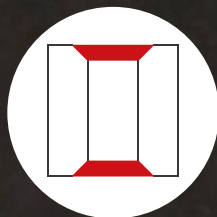


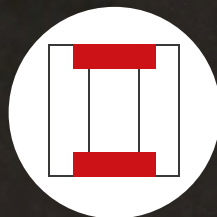
효율적인  
보어 뒷면  
가공



디버



챔퍼



카운터 싱크



드릴링  
콤비



## 카탈로그 파일럿

|             |    |
|-------------|----|
| 제품 개요       | 6  |
| 추천 공구       | 8  |
| 컨설팅 및 지원    | 10 |
| 알아두면 좋은 정보  | 12 |
| 빠르게 해결방법 찾기 | 13 |

### 참고:

기술적 변경이 있을 수 있습니다. 본 카탈로그 인쇄본은 인쇄 시점 기준으로 작성되었습니다. 이후 추가 및 수정된 내용은 웹사이트에서만 확인할 수 있습니다.

## 개별 공구

|        |     |
|--------|-----|
| 준 표준   | 222 |
| 스페셜 공구 | 223 |



# 목차

## 디버

|        |     |
|--------|-----|
| COFA   | 14  |
| COFA-X | 46  |
| DL2    | 54  |
| X-보어   | 222 |

## 챔퍼

|      |     |
|------|-----|
| SNAP | 64  |
| DEFA | 102 |
| GH-K | 120 |

## 카운터 싱크

|      |     |
|------|-----|
| BSF  | 126 |
| SOLO | 178 |

## 본드 합

|              |     |
|--------------|-----|
| VEX          | 188 |
| SNAP18 MODUL | 214 |

COFA

COFA-X

DL2

SNAP

DEFA

GH-K

BSF

SOLO

VEX

MODULE

INDIVIDUAL

## 독립적이고 민첩한 스위스산 제품

HEULE Precision Tools는 스위스의 독립적인 가족 기업입니다. 1961년부터 독일, 오스트리아, 스위스 3개국의 국경지대인 보덴제 인근 발가흐에 위치한 본사에서만 제품을 생산하고 있습니다.



## HEULE의 초점: 단가 절감

신뢰할 수 있는 보어 뒤틀면 가공 솔루션을 통해 여러 이점을 얻을 수 있습니다. 한편으로는 공정능력이 극대화되며, 다른 한편으로는 수동 처리, 리클램핑, 재작업 또는 외부 작업처럼 시간이 많이 소요되는 작업 단계가 필요하지 않습니다. 목표는 기계에서 완성 부품을 생산하는 것입니다. 간단한 프로그래밍과 취급이 비용 효율성과 안심에 기여합니다.







## 우리의 미래를 위한 지속 가능성 실천

HEULE의 지속 가능한 사고방식은 기후 보호뿐만 아니라 다  
방면에서 명확하게 드러납니다. 수십 년 동안 견습생 교육에  
동참해 온 HEULE은 차세대 직원을 양성하기 위해 노력하고  
있습니다. 또한 고객과의 협력에서 상호 신뢰를 바탕으로 장  
기적인 파트너십을 구축합니다. HEULE은 항상 자원의 경제  
적인 사용에 중점을 두어왔습니다. 2007년에 지어진 본사는  
난방 및 냉방으로 인한 이산화탄소 배출량이 거의 제로에 가  
깝습니다.

## 전 세계에서 고객 지원

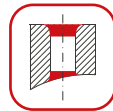
전 세계에 촘촘하게 구축된 당사의 연락처 네  
트워크를 통해 현지에서 전문적인 조언과 지  
원을 받을 수 있습니다. 전문가 팀이 고객의 요  
구 사항에 적합한 맞춤형 제품 솔루션을 찾을  
수 있도록 기꺼이 도와드립니다. 시운전 후에  
도 지속적으로 지원과 조언을 제공해 드립니  
다.



# HEULE 솔루션 한눈에 보기

알아두면 유용한 정보  
표준 솔루션이 적합하지  
않은 경우 맞춤형  
솔루션이  
적합할 수 있습니다!

## 디버



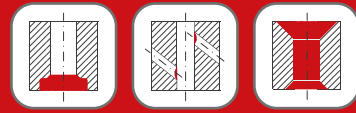
디버: 형상 또는 치수가 정의되지 않은 버 및/또는 에지 절단 제거.



|                     | DL2           | COFA      | COFA<br>카세트 | COFA-X    |  |
|---------------------|---------------|-----------|-------------|-----------|--|
| 일반 카탈로그 페이지         | 54            | 14        | 40          | 46        |  |
| 최소 보어 Ø             | 1.0           | 2.0       | 10.0        | 5.0       |  |
| 최대 보어 Ø.            | 2.1           | 26.0      | ∞           | 26.0      |  |
| 작업가능 길이(mm)         | 3.0~10.0      | 15.0~70.0 | ∞           | 15.0~70.0 |  |
| 보어 전면 가공            | ●             | ●         | ●           | ●         |  |
| 보어 뒷면 가공            | ●             | ●         | ●           | ●         |  |
| 각지고 고르지 않은 보어 에지 가공 | 약간 고르지 않음     | 최대 30°    | 최대 30°      | ●         |  |
| 디버링 금형              | 반경형 디버링/에지 절단 |           |             |           |  |
| 카운터보어/금형 챔퍼         |               |           |             |           |  |
| 큰 버에 사용             |               |           |             |           |  |
| 까다로운 소재와 함께 사용      | ●             | ●         | ●           | ●         |  |
| 서포트 또는 복합 공구에 설치    |               |           | ●           |           |  |

● 추천

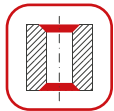




## 맞춤형 솔루션

표준 솔루션이 귀하의 요구 사항을 충족하지 않는 경우 용도별 솔루션에 관한 상담이 가능합니다. 예를 들어, 기존 공구 시스템의 크기를 조정하거나 맞춤 시스템을 개발할 수 있습니다.

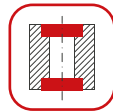
### 챔퍼



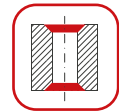
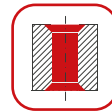
챔퍼: 특정한 형상의 경사진 표면을 보어 에지에 부착하는 것



### 카운터 싱크



### 복합 드릴



SNAP

SNAP  
카세트

DEFA

GH-K

BSF

SOLO

VEX

SNAP18  
Module

64

94

102

120

126

178

188

214

2.0

12.6

4.0

3.0

6.5

6.0

5.0

18.0

35.0

∞

23.9

45.0

21.0

49.0

17.0

∞

10.0~75.0

∞

30.0~60.0

-

40.0~70.0

10.0~150.0

2xd

∞

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

챔퍼 45°

챔퍼 45°

챔퍼 45°

챔퍼 30/45°

챔퍼 45°

챔퍼 45°

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

•

# 공구 추천

| 용도                                                                                                                    |  | 디버  |      |             |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----|------|-------------|--------|
|                                                                                                                       |  | DL2 | COFA | COFA<br>카세트 | COFA-X |
| 일반 카탈로그 페이지                                                                                                           |  | 54  | 14   | 40          | 46     |
| ISO13715에 따른 디버링 또는 에지 절삭<br>- 예를 들어 보어 $\varnothing > 2.0$ mm을 위한<br>형상이 정의되지 않은 에지의 경우<br>ISO13715에 따른 외부 에지 치수화 참조 |  |     | ●    | ●           |        |
| ISO13715에 따른 에지 절삭 -<br>보어 $\varnothing < 2.0$ mm을 위한 형상이 정의되지 않은 에지                                                  |  | ●   |      |             |        |
| 파이프의 에지 절삭                                                                                                            |  | ●   | ●    | ●           | ●      |
| 고르지 않은 표면의 에지 절삭                                                                                                      |  |     | ●    | ●           | ●      |
| 교차된 보어/크로스 보어<br>디버링(보어 $\varnothing > 5.0$ mm)                                                                       |  |     |      | 보어 비율 1:1 ● |        |
| ISO21204에 따른 45° 챔퍼 - 사양이<br>정의된 에지(예: 1x45°)                                                                         |  |     |      |             |        |
| 보어 $\varnothing > 30.0$ mm                                                                                            |  |     |      | ●           |        |
| 보어 내 홈(단속가공 절삭)                                                                                                       |  |     |      |             |        |
| 대형 챔퍼 60°/45°<br>최대 20.0 mm 깊이까지 콘 카운터 싱크                                                                             |  |     |      |             |        |
| 전방 및 후방 카운터보어                                                                                                         |  |     |      |             |        |
| 역방향 카운터보어                                                                                                             |  |     |      |             |        |
| 단속가공 절삭이 있는 카운터보어                                                                                                     |  |     |      |             |        |
| 전방 및/또는 후방 금형 챔퍼                                                                                                      |  |     |      |             |        |
| 드릴링 및 챔퍼 결합                                                                                                           |  |     |      |             |        |



- 추천
- 가능

9

# 최고의 지원으로 최적의 솔루션을 함께 도출해 드립니다!

## 컨설팅 및 지원

HEULE는 단순한 공구 공급업체 그 이상입니다. 당사의 강점은 최적의 솔루션으로 나아가는 과정에서 고객에게 제공하는 경쟁력 있는 지원에 있습니다. 즉, HEULE는 공구와 함께 종합적인 서비스 패키지를 제공합니다.

|                     | 디자인 단계 | 비파괴 측정 | 정밀 측정 | 생산 지원 |                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------|--------|-------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 디자인 단계의 컨설팅         | ☑      |        |       |       | 당사는 가공소재의 설계 단계부터 노하우를 제공합니다. 많은 경우 가공소재를 조정하면 디버링 솔루션의 요구 사항을 간소화할 수 있습니다. 대부분의 경우 맞춤형 개발 대신 표준 제품군의 공구를 사용할 수 있습니다.                                    |
| 기술 컨설팅              |        | ☑      | ☑     | ☑     | 숙련된 전문가가 기술적 과제를 분석하고 부품당 비용 분석 및 주기 시간 계산을 준비하며 최상의 솔루션을 조언합니다. 필요한 경우 업스트림 공정 단계(예: 드릴링)도 분석합니다. 필요한 경우, 귀사의 사업장이나 HEULE에서 제품 또는 기술 교육 과정을 수행할 수 있습니다. |
| 맞춤형 솔루션             |        | ☑      |       |       | 표준 솔루션이 귀하의 요구 사항을 충족하지 않는 경우 용도별 솔루션에 관한 상담이 가능합니다. 예를 들어, 기존 공구 시스템의 크기를 조정하거나 맞춤 시스템을 개발할 수 있습니다.                                                     |
| HEULE 테스트 센터에서의 테스트 |        | ☑      | ☑     |       | 새로 개발한 제품 또는 용도가 까다로운 경우 스위스에 있는 테스트 센터에서 테스트를 수행합니다. 고객의 원래 가공소재를 공구 솔루션으로 가공합니다. HEULE는 고객이 테스트에 직접 참여하는 것을 매우 환영합니다.                                  |
| 테스트 공구              |        |        | ☑     | ☑     | 염두에 두고 있는 공구가 요구 사항을 충족하는지 확인하려는 경우 HEULE에서 테스트 공구 및 지원을 기꺼이 제공해 드립니다.                                                                                   |

|                 | 디자인 단계 | 프로토타입 | 시험 생산 | 시리즈 생산 |                                                                                                                |
|-----------------|--------|-------|-------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 고객 공장에서의 감독 테스트 |        | ☑     | ☑     | ☑      | 용도에 적합한 공구 솔루션을 찾으면 고객의 공장에서 테스트 공구를 가동할 수 있습니다. 용도의 복잡성에 따라 이 단계에는 여러 전문가가 함께합니다.                             |
| 프로그래밍 제안        |        |       | ☑     | ☑      | CNC 기계 프로그래밍에 관한 지원이 필요한 고객은 HEULE 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 현장 지원도 기꺼이 제공해 드립니다.                                      |
| 현장 시운전          |        |       | ☑     | ☑      | 기술적으로 까다로운 용도나 귀중한 가공소재의 경우, HEULE은 성공적인 시운전과 공정 최적화를 위해 공장 현장에 상주합니다.                                         |
| 애프터 세일즈 서비스     |        |       |       | ☑      | 시리즈 생산이 시작된 후에도 예상치 못한 문제가 발생하거나 최적화가 필요한 경우 HEULE가 대기하고 있습니다. 당사는 글로벌 영업 네트워크를 통해 신속하게 대응하고 현지 언어로 지원을 제공합니다. |





# 알아두면 유용한 정보

## 제품 카테고리 및 가용성

HEULE의 부품은 세 가지 카테고리로 구분됩니다. 이를 통해 HEULE는 혁신적인 문제 해결사로서 표준 솔루션이나 개별적으로 최적화된 컨셉으로 고객에게 적합한 공구 컨셉을 찾을 수 있습니다.

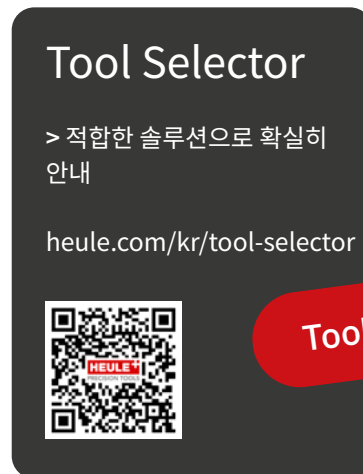
| 카테고리 | 고객 이점                                                                                                                                                                                 | 견적                           | 배송 기한                           |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| 표준   | 표준화된 제품군의 솔루션. HEULE는 최상의 배송 준비 상태를 보장하기 위해 가장 일반적인 치수의 재고를 보유하고 있습니다.<br><br>예시: <ul style="list-style-type: none"><li>표준 공구가 요구 사항을 완벽하게 충족</li><li>원리를 적시에 시험해 볼 수 있는 공구</li></ul> | 24시간 내 견적                    | 재고 있음<br><br>표에서 녹색으로 강조 표시된 품목 |
|      |                                                                                                                                                                                       |                              | 기타 표준 제품군:<br><br>1~6주          |
| 반표준  | 고객의 요구 사항에 최적화된 솔루션입니다. 표준 제품에 기반한 제품 또는 항상 맞춤형되는 기존 공구 시스템(예: SOLO, CO-FA-X).<br><br>예시: <ul style="list-style-type: none"><li>작업가능 길이가 긴 공구</li><li>최적화된 수명의 블레이드</li></ul>         | 원칙적으로 48시간 이내에 견적 및 공구 도면 제공 | 도면 릴리스 후<br>약 6주                |
| 스페셜  | 고객 및 용도별로 맞춤 개발된 공구 개념. 즉, 고객을 위해 개별적으로 설계된 공구입니다.<br><br>예시: <ul style="list-style-type: none"><li>하나의 공구로 여러 작업을 수행하여 효율성을 높이는 복합 공구 개념</li></ul>                                   | 실현 가능성 확인 후 견적 제공            | 도면 릴리스 후<br>약 12주               |

# 빠르게 해결방법 찾기

## TOOL SELECTOR로 원하는 제품 찾기

HEULE Tool Selector를 사용하면 적합한 공구를 가장 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다. 검색 결과를 용도 정보와 함께 HEULE 담당자에게 전송하십시오. 담당자가 용도를 검토하고 필요한 경우 다른 솔루션을 제안할 것입니다.

적합한 검색 결과가 없는 경우, HEULE에 용도 정보를 제공하며 문의하시기 바랍니다. 당사는 맞춤형 솔루션도 개발하며, 기꺼이 관련 조언을 제공해 드립니다.

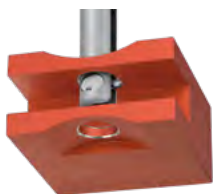


Tool Selector 

# COFA

고르거나 고르지 않은 보어 에지 디버링 위한 최적의 공구. 수천 번 이상 검증되었습니다.

## 장점 - 고객 이점



까다로운 소재의 경우에도 가공 소재를 회전시킬 필요 없이 접근하기 어려운 보어 에지를 안정적으로 가공할 수 있습니다.

카바이드 블레이드는 소재 요구 사항에 따라 코팅되어 긴 사용 수명이 보장됩니다.



작업 평면의 높이에 관계없이 보어 에지를 균일하게 디버링합니다. 이는 구조 부품에 특히 중요합니다.



이 공구는 고르지 않은 윤곽과 최대 30°의 불균일 정도를 따라가며 깔끔한 디버링을 보장합니다.



## 제품군

### 기본 버전

### 카세트 공구

큰 보어 Ø 가공을 위해 서포트/복합 공구에 설치하는 공구

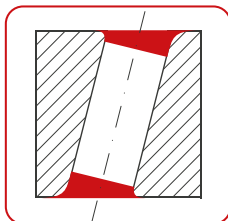
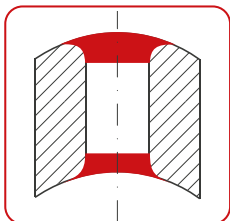
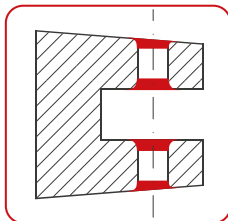
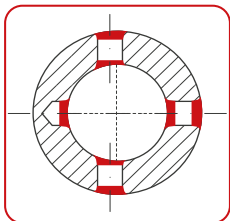
| 보어 Ø<br>범위<br>mm | 최대<br>디버<br>강도<br>mm | 작업가<br>능<br>길이<br>mm | 시리즈      | 카탈로그<br>페이지 | 보어 Ø 범<br>위<br>mm | 최대<br>디버<br>강도<br>mm | 시리즈      | 카탈로그<br>페이지 |
|------------------|----------------------|----------------------|----------|-------------|-------------------|----------------------|----------|-------------|
| Ø2.0-3.1         | 0.10                 | 15.3                 | COFA C2  | 22          | -                 | -                    | -        | -           |
| Ø3.0-4.1         | 0.15                 | 20.8                 | COFA C3  | 24          | -                 | -                    | -        | -           |
| Ø4.0-5.0         | 0.25                 | 28.0                 | COFA 4M  | 26          | -                 | -                    | -        | -           |
| Ø5.0-6.0         | 0.35                 | 32.6                 | COFA 5M  | 28          | -                 | -                    | -        | -           |
| Ø6.0-8.4         | 0.70                 | 48.0                 | COFA C6  | 30          | -                 | -                    | -        | -           |
| Ø8.0-12.4        | 0.90                 | 61.0                 | COFA C8  | 32          | > Ø10.0           | 0.70                 | C6 Cas.  | 40          |
| Ø12.0-26.0       | 1.40                 | 70.0                 | COFA C12 | 34          | > Ø14.0           | 0.90                 | C8 Cas.  | 40          |
|                  |                      |                      |          |             | > Ø20.0           | 1.40                 | C12 Cas. | 40          |

교차된/크로스 보어 디버의 경우: 222.페이지의 X-BORES를 참조하십시오. COFA-X: 46페이지 참조.

나사 절삭 공구의 경우: 38페이지.

필요한 공구가 위의 표준 제품군에 없는 경우, 당사의 개별 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다.

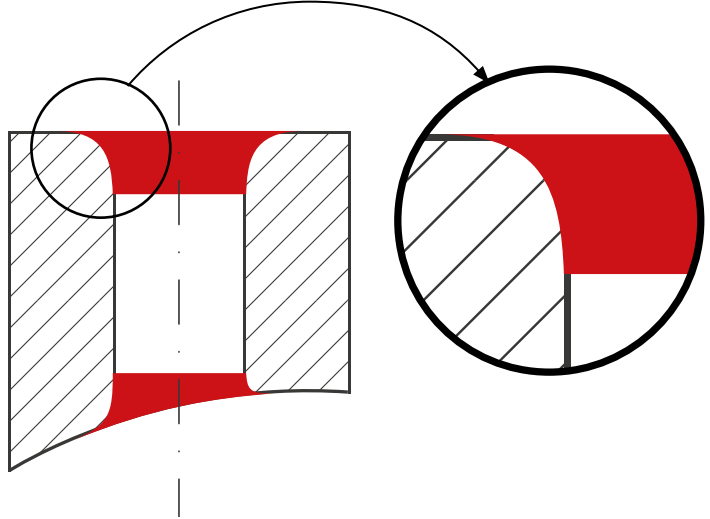
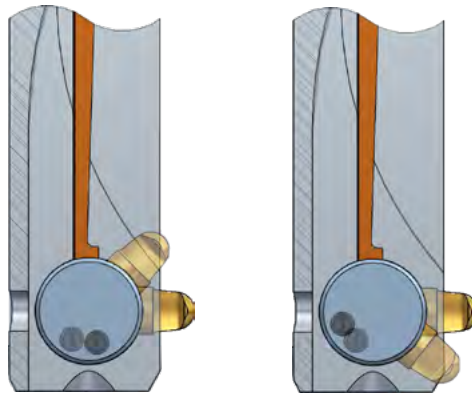
## 사용 분야



## 작동원리

COFA 블레이드는 공구 툴바디에 스프링으로 장착되어 있습니다. 이에 따라 블레이드가 고르지 않은 보어 에지도 따라갑니다. 블레이드는 2차 버를 생성하지 않고 버를 버 루트와 함께 제거합니다. 공구가 구멍 깊숙이 들어가면 블레이드가 툴바디 안으로 회전합니다.

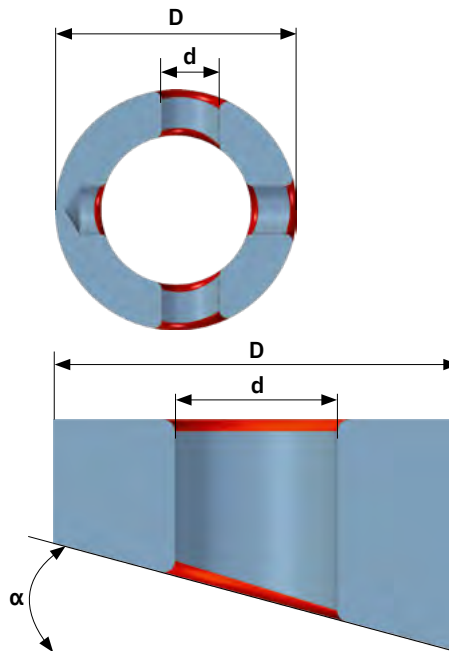
그 결과, 보어 에지가 반경 모양으로 디버링됩니다.



## 최대 경사각

COFA는 고르지 않은 보어 에지 가공을 위해 설계되었습니다. 표준 블레이드는 최대  $\alpha \leq 18^\circ$ 의 불균일 정도에도 안정적으로 대응할 수 있습니다. 이는 직경 비율( $d:D$ ) 0.5에 해당합니다.

불균일 정도가 더 큰 경우, 제품군 중 여유각이 최대  $30^\circ$ 인 블레이드도 제공됩니다. 불균일이 더 큰 경우, 개별 제품군(예: COFA-X)의 공구와 블레이드가 사용됩니다.



## 불균일 정도 각도 계산

HEULE Tool Selector를 사용하면 불균일 정도 각도를 쉽게 계산하고 동시에 적합한 공구와 블레이드를 결정할 수 있습니다.

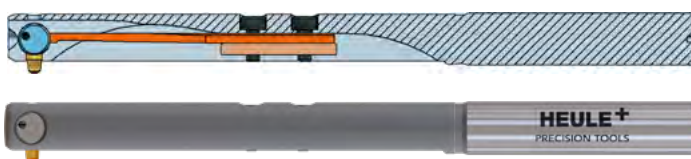
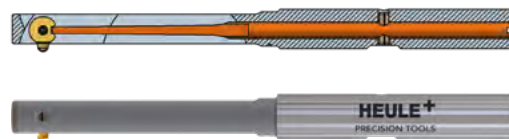
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](https://heule.com/kr/tool-selector/cofa)



# 공구 구조

간단하고, 견고하고, 안정적입니다. COFA 공구 제품군은 두 가지 유형 그룹으로 구성됩니다. 치수에 따라 개념이 다릅니다. **COFA C2/C3** 및 **4M/5M**의 경우 블레이드를 분리용 핀으로 툴바디에 직접 고정할 수 있습니다.

**COFA C6~C12**의 경우 두 개의 개별 구성품이 이 기능을 수행합니다. 이 공구를 사용하면 견고한 블레이드 홀더가 블레이드를 고정하고 안정적으로 가이드합니다.



## 사용 설명서

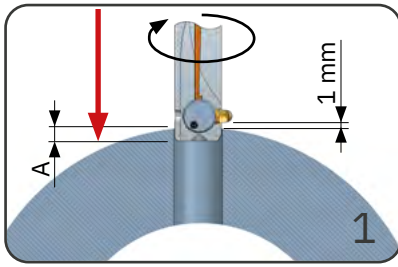
- > 블레이드 교환
- > 스프링 교환

heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



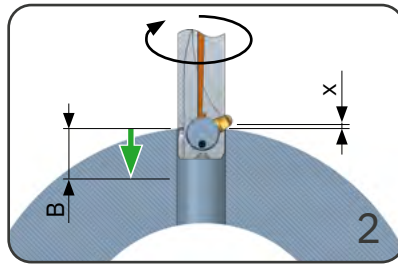


# COFA 공정 과정



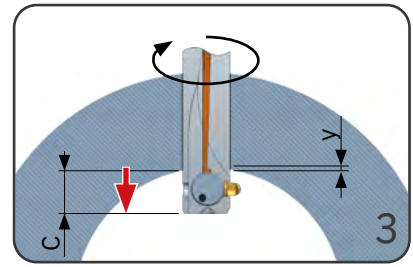
- 위치 A로 급속 이송 또는 1.0 mm 간격
- 시계 방향으로 스펀들 회전
- 외부 냉각 켜기

예시  
G0 Z+15.6  
S800 M3  
M8



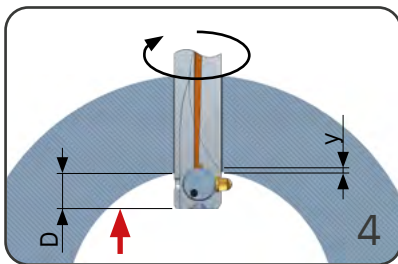
- 외부 에지에서 B + x까지 작업 이송

G1 Z+8.5<sup>1)</sup> F160  
<sup>1)</sup> 8.5=17.5-8.0-1.0



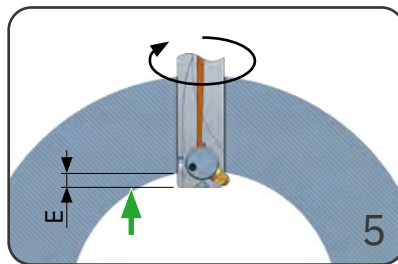
- 내부 에지에서 C + y로 급속 이송 (블레이드 접힘 위치)
- 체류 시간 1초.

G0 Z+1.25<sup>2)</sup>  
G4 X1  
<sup>2)</sup> 1.25=11.0-8.1-1.65



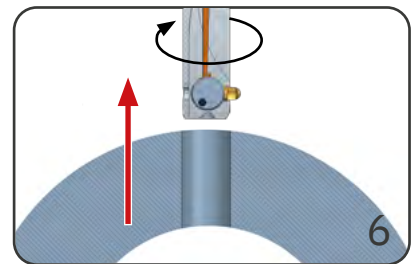
- 내부 에지에서 D + y로 급속 이송

G0 Z+3.25<sup>3)</sup>  
<sup>3)</sup> 3.25=11.0-6.1-1.65



- 내부 에지에서 E로 작업 이송

G1 Z+11.0<sup>4)</sup>  
<sup>4)</sup> 11.0=11.0-0.0



- 가공소재에서 급속 이송 (외부 에지 + 2.0 mm)

G0 Z+19.50

## 치수표 프로그래밍

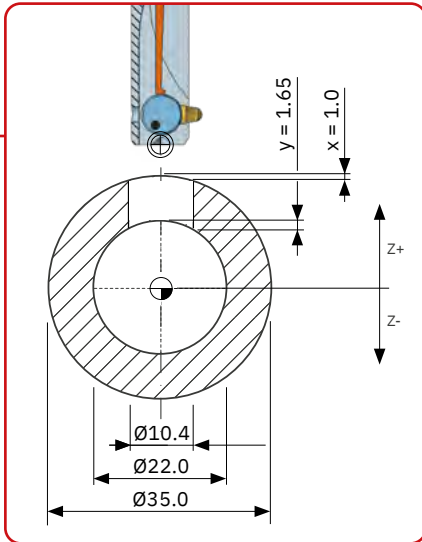
| 공구              | A   | B    | C    | D   | E    |
|-----------------|-----|------|------|-----|------|
| COFA C2         | 1.7 | 4.5  | 4.5  | 4.3 | 1.5  |
| COFA C3         | 2.5 | 6.0  | 6.0  | 5.5 | 2.0  |
| COFA 4M         | 2.0 | 5.5  | 5.5  | 5.3 | 1.8  |
| COFA 5M         | 2.8 | 7.0  | 6.9  | 6.4 | 2.2  |
| COFA C6 Medium  | 1.1 | 6.3  | 6.5  | 4.9 | -0.3 |
| COFA C6 Large   | 1.1 | 6.8  | 6.8  | 4.9 | -0.8 |
| COFA C8 Medium  | 1.9 | 8.0  | 8.1  | 6.1 | 0    |
| COFA C8 Large   | 1.9 | 8.8  | 8.5  | 6.1 | -0.4 |
| COFA C12 Medium | 3.4 | 11.6 | 11.6 | 8.6 | 0.4  |
| COFA C12 Large  | 3.4 | 13.0 | 12.5 | 8.6 | -1.0 |

### 중요!



불균일 정도에 유의하십시오! 보어 에지가 고르지 않은 경우, 이동 거리에서 불균일 정도를 고려해야 합니다. 불균일 정도가 매우 큰 경우, 가공 완료 후 스펀들 스톱 상태에서 보어 밖으로 이동하는 것이 좋습니다.

## 적용사례 및 프로그램 예시



### 용도 데이터

가공소재: 외부 Ø 35.0 mm/내부 Ø 22.0 mm  
 보어 Ø: 10.4 mm  
 소재: P3 / 강철 C45  
 가공: 양쪽 보어 에지  
 불균일 정도 y: 각도 15.9°

### 공구 및 블레이드 선택

공구: COFA C8/10.4/H  
 블레이드: C8-M-0006-T, Medium, 전후방 절삭  
 디버 Ø: 최대 11.6 mm  
 외부 Ø: ØD2 = 13.2 mm(간섭 윤곽/내부 Ø 참고)

### 절삭 데이터

절삭 속도 Vc: 20~60 m/min.  
 작업 이송 fz: 0.1~0.3 mm/U

## 절삭 데이터

| 설명                                  | 인장 강도<br>RM(MPa) | 경도      |       | 조도<br>Ra(μm) | C2-C3 |           |    | COFA4M-C12 |         |    |
|-------------------------------------|------------------|---------|-------|--------------|-------|-----------|----|------------|---------|----|
|                                     |                  | (HB)    | (HRC) |              | Vc    | fz        | B* | Vc         | fz      | B* |
| P0 저탄소 강철, 긴 칩핑, C < 0.25%          | <530             | <125    | -     | H            | 20-60 | 0.05-0.15 | A  | 20-60      | 0.1-0.3 | T  |
| P1 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C < 0.25%         | <530             | <125    | -     | H            | 20-60 | 0.05-0.15 | A  | 20-60      | 0.1-0.3 | T  |
| P2 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철           | >530             | <220    | <25   | H            | 20-60 | 0.05-0.15 | A  | 20-60      | 0.1-0.3 | T  |
| P3 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 600-850          | <330    | <35   | H            | 20-60 | 0.05-0.15 | A  | 20-60      | 0.1-0.3 | T  |
| P4 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 850-1400         | 340-450 | 35-48 | S            | 20-40 | 0.05-0.15 | A  | 20-40      | 0.1-0.3 | T  |
| P5 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸     | 600-900          | <330    | <35   | S            | 15-30 | 0.05-0.15 | A  | 15-30      | 0.1-0.3 | T  |
| P6 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸 | 900-1350         | 350-450 | 35-48 | Z            | 15-30 | 0.05-0.15 | A  | 15-30      | 0.1-0.3 | T  |
| M1 오스테나이트계 스테인리스 스틸                 | <600             | 130-200 | -     | Z            | 10-20 | 0.05-0.15 | A  | 10-20      | 0.1-0.3 | T  |
| M2 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸             | 600-800          | 150-230 | <25   | Z1           | 10-20 | 0.05-0.15 | A  | 10-20      | 0.1-0.3 | T  |
| M3 2상계 스테인리스 스틸                     | <800             | 135-275 | <30   | Z1           | 15-30 | 0.05-0.15 | A  | 15-30      | 0.1-0.3 | T  |
| K1 회주철                              | 125-500          | 120-290 | <32   | H            | 30-80 | 0.05-0.15 | A  | 30-80      | 0.1-0.3 | T  |
| K2 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철               | <600             | 130-260 | <28   | H            | 30-80 | 0.05-0.15 | A  | 30-80      | 0.1-0.3 | T  |
| K3 고강도 주철 및 베이나이트 주철                | >600             | 180-350 | <43   | H            | 30-80 | 0.05-0.15 | D  | 30-80      | 0.1-0.3 | T  |
| N1 가단 알루미늄 합금                       | -                | -       | -     | W            | 30-70 | 0.05-0.15 | D  | 30-70      | 0.1-0.3 | D  |
| N2 Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                | -                | -       | -     | W            | 30-70 | 0.05-0.15 | D  | 30-70      | 0.1-0.3 | D  |
| N3 Si 함량이 높은 알루미늄 합금                | -                | -       | -     | W            | 30-70 | 0.05-0.15 | D  | 30-70      | 0.1-0.3 | D  |
| N4 구리, 황동 및 아연 베이스                  | -                | -       | -     | W            | 30-70 | 0.05-0.15 | D  | 30-70      | 0.1-0.3 | D  |
| S1 내열성 철 기반 합금                      | 500-1200         | 160-260 | 25-48 | Z            | 15-30 | 0.05-0.15 | A  | 15-30      | 0.1-0.3 | T  |
| S2 내열성 코발트 기반 합금                    | 1000-1450        | 250-450 | 25-48 | Z            | 10-20 | 0.05-0.15 | A  | 10-20      | 0.1-0.3 | T  |
| S3 내열성 니켈 기반 합금                     | 600-1700         | 160-450 | <48   | Z            | 10-20 | 0.05-0.15 | A  | 10-20      | 0.1-0.3 | T  |
| S4 티타늄 및 티타늄 합금                     | 900-1600         | 300-400 | 33-48 | Z            | 10-20 | 0.05-0.15 | A  | 10-20      | 0.1-0.3 | T  |

\* 블레이드용 코팅



절삭 데이터는 기준값입니다! 고르지 않은 보어 에지의 불균일 정도에 따라 달라집니다  
 (예: 불균일 정도 큼 > 작은 절삭값). 작업 이송도 불균일 정도 비율에 따라 달라집니다.  
 가공하기 어렵고 보어 에지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로  
 낮은 범위의  
 절삭 속도를 사용해야 합니다.

# 적절한 COFA 공구 선택

## TOOL SELECTOR 공구 표

HEULE Tool Selector를 사용하면 적합한 공구를 가장 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다.

검색 결과를 용도 정보와 함께 HEULE 담당자에게 전송하십시오. 담당자가 용도를 검토하고 필요한 경우 다른 솔루션을 제안할 것입니다.

검색 결과가 없는 경우, HEULE에 용도 정보를 제공하며 문의하시기 바랍니다. 당사는 맞춤형 솔루션도 개발하며, 기계이 관련 조언을 제공해 드립니다.

적합한 공구는 주로 가공할 보어경에 따라 결정됩니다. 이 표에는 디버 직경과 공구경도 나와 있습니다.

공구 테이블은 표준 제품군의 사양을 다룹니다. 녹색으로 강조 표시된 공구 부품 번호는 재고가 있는 상품입니다.

또한 COFA는 보어 형상, 버 크기와 소재에 따라 요구 사항을 효과적으로 충족할 수 있도록 다양한 블레이드와 스프링 강도를 선택할 수 있습니다.

표준 솔루션이 귀하의 요구 사항을 충족하지 않는 경우, 언제든지 HEULE 담당자에게 문의하여 상담하시기 바랍니다. 문의 양식을 사용하거나 전화로 문의하십시오.

### Tool Selector

> 적합한 솔루션으로  
확실히 안내

[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)



Tool Selector 

### 질문이 더 있으 십니까?

> HEULE 컨설팅 및 지원

[heule.com/kr/yollakch-o](http://heule.com/kr/yollakch-o)



# COFA 공구 구성

## 1. 표준 블레이드 포함공구 선택



공구 테이블에서 보어 Ø 및 원하는 디버링 크기에 적합한 공구를 선택합니다.

예시: C6/8.0

## 선택 사항

### 2. 스프링 조절



표준 스프링 H가 소재에 적합하지 않으면 19 페이지의 절삭 데이터 표에서 알맞은 스프링을 선택하고 공구 부품 번호를 조정하십시오.

예시: C8/8.0/S

## 선택 사항

### 3. 블레이드 조절



표준 블레이드가 맞지 않거나 블레이드를 주문하지 않으려는 경우, 공구 부품 번호의 뒤에 'OM'을 추가합니다.

예시: C8/8.0/S-OM

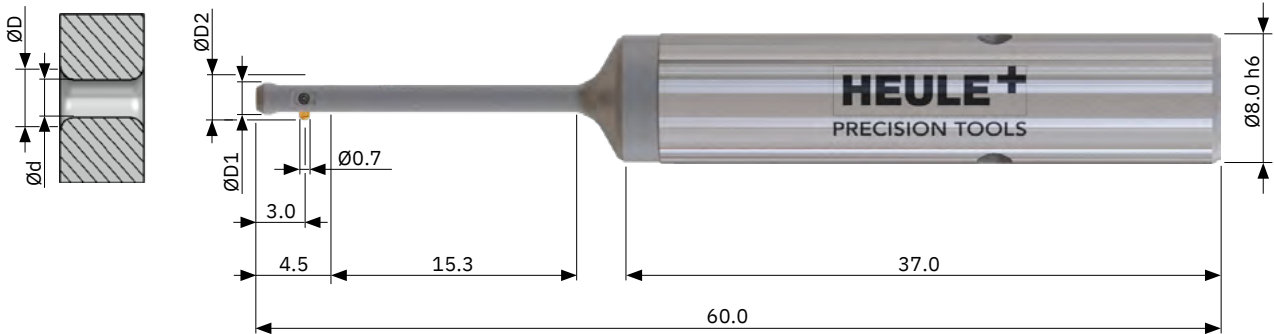
블레이드 표에서 적합한 블레이드를 선택하고 공구와 함께 주문합니다.

예시: C6-M-0006-D



# COFA C2 Ø2.0 mm~3.1 mm

COFA



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 C2-M-0006-A, 미리 장착됨

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: C2/2.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 상크 포함

| 보어 Ø<br>d | 최대 디버 Ø<br>D | 작업가능 길이 | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2 | 공구<br>부품 번호 |
|-----------|--------------|---------|------------|------------|-------------|
| 2.0       | 2.2          | 15.3    | 1.95       | 2.7        | C2/2.0/H    |
| 2.1       | 2.3          | 15.3    | 2.05       | 2.8        | C2/2.1/H    |
| 2.2       | 2.4          | 15.3    | 2.15       | 2.9        | C2/2.2/H    |
| 2.3       | 2.5          | 15.3    | 2.25       | 3.0        | C2/2.3/H    |
| 2.4       | 2.6          | 15.3    | 2.35       | 3.1        | C2/2.4/H    |
| 2.5       | 2.7          | 15.3    | 2.45       | 3.2        | C2/2.5/H    |
| 2.6       | 2.8          | 15.3    | 2.55       | 3.3        | C2/2.6/H    |
| 2.7       | 2.9          | 15.3    | 2.65       | 3.4        | C2/2.7/H    |
| 2.8       | 3.0          | 15.3    | 2.75       | 3.5        | C2/2.8/H    |
| 2.9       | 3.1          | 15.3    | 2.85       | 3.6        | C2/2.9/H    |
| 3.0       | 3.2          | 15.3    | 2.95       | 3.7        | C2/3.0/H    |
| 3.1       | 3.3          | 15.3    | 3.05       | 3.8        | C2/3.1/H    |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 19



절삭 데이터 및  
스프링 선택  
페이지 19



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)

# COFA C2 Ø2.0 mm~3.1 mm

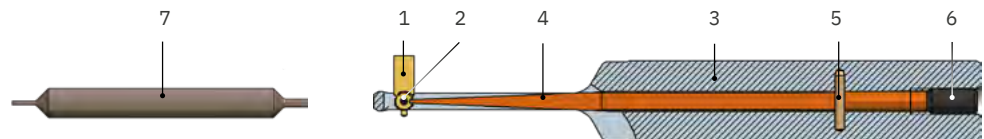
## 블레이드

| 여유각 | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|-----|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|     | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C2-M-0007-A           | C2-M-0007-D   | C2-M-0017-A           | C2-M-0017-D   |
| 20° | <b>C2-M-0006-A</b>    | C2-M-0006-D   | <b>C2-M-0016-A</b>    | C2-M-0016-D   |
| 25° | C2-M-0008-A           | C2-M-0008-D   | C2-M-0018-A           | C2-M-0018-D   |
| 30° | C2-M-0009-A           | C2-M-0009-D   | C2-M-0019-A           | C2-M-0019-D   |

## 벤딩 스프링

| 색인       | 스프링 강도           | 부품 번호            | 적용                                                |
|----------|------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| W2       | 낮음(W1보다 낮음)      | C2-E-0011        | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1       | 낮음(W보다 낮음)       | C2-E-0012        |                                                   |
| W        | 낮음               | C2-E-0013        |                                                   |
| <b>H</b> | <b>높음</b>        | <b>C2-E-0014</b> |                                                   |
| S        | 매우 높음            | C2-E-0015        |                                                   |
| Z        | 극도로 높음           | C2-E-0016        |                                                   |
| Z1       | 극도로 높음(Z보다 더 높음) | C2-E-0017        |                                                   |

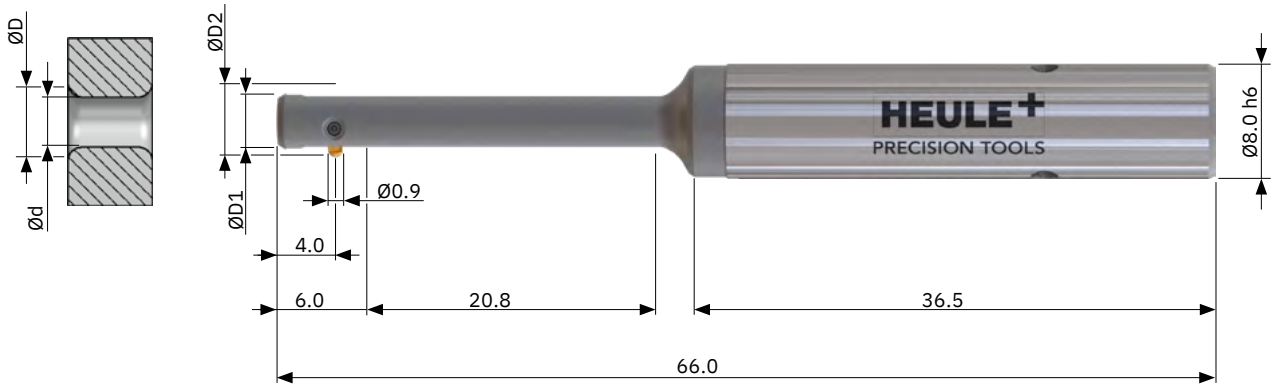
## 부품들



| 위치 | 설명                | 부품 번호       |
|----|-------------------|-------------|
| 1  | COFA C2 블레이드      | 위 참조        |
| 2  | 분리용 핀 Ø0.7x1.7    | C2-E-0002   |
| 3  | 툴바디               | 요청 시        |
| 4  | 벤딩 스프링            | 위 참조        |
| 5  | 실린더 핀 Ø1.0m6x6    | GH-H-S-1017 |
| 6  | 나사산 핀 M2.5x5      | GH-H-S-0135 |
| 7  | 조립핀               | C2-V-0001   |
|    | 위치 6용 육각 오프셋 드라이버 | GH-H-S-2106 |

# COFA C3 Ø3.0 mm~4.1 mm

COFA



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 C3-M-0006-A, 미리 장착됨

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: C3/3.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 상크 포함

| 보어 Ø<br>d | 최대 디버 Ø<br>D | 작업가능 길이 | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2 | 공구<br>부품 번호 |
|-----------|--------------|---------|------------|------------|-------------|
| 3.0       | 3.3          | 20.8    | 2.95       | 4.0        | C3/3.0/H    |
| 3.1       | 3.4          | 20.8    | 3.05       | 4.1        | C3/3.1/H    |
| 3.2       | 3.5          | 20.8    | 3.15       | 4.2        | C3/3.2/H    |
| 3.3       | 3.6          | 20.8    | 3.25       | 4.3        | C3/3.3/H    |
| 3.4       | 3.7          | 20.8    | 3.35       | 4.4        | C3/3.4/H    |
| 3.5       | 3.8          | 20.8    | 3.45       | 4.5        | C3/3.5/H    |
| 3.6       | 3.9          | 20.8    | 3.55       | 4.6        | C3/3.6/H    |
| 3.7       | 4.0          | 20.8    | 3.65       | 4.7        | C3/3.7/H    |
| 3.8       | 4.1          | 20.8    | 3.75       | 4.8        | C3/3.8/H    |
| 3.9       | 4.2          | 20.8    | 3.85       | 4.9        | C3/3.9/H    |
| 4.0       | 4.3          | 20.8    | 3.95       | 5.0        | C3/4.0/H    |
| 4.1       | 4.4          | 20.8    | 4.05       | 5.1        | C3/4.1/H    |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 19



절삭 데이터 및  
스프링 선택  
페이지 19



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)

# COFA C3 Ø3.0 mm~4.1 mm

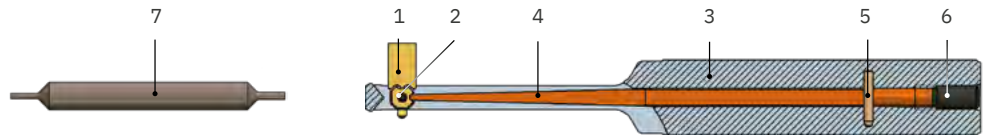
## 블레이드

| 여유각 | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|-----|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|     | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C3-M-0007-A           | C3-M-0007-D   | C3-M-0017-A           | C3-M-0017-D   |
| 20° | <b>C3-M-0006-A</b>    | C3-M-0006-D   | <b>C3-M-0016-A</b>    | C3-M-0016-D   |
| 25° | C3-M-0008-A           | C3-M-0008-D   | C3-M-0018-A           | C3-M-0018-D   |
| 30° | C3-M-0009-A           | C3-M-0009-D   | C3-M-0019-A           | C3-M-0019-D   |

## 벤딩 스프링

| 색인       | 스프링 강도           | 부품 번호            | 적용                                                |
|----------|------------------|------------------|---------------------------------------------------|
| W2       | 낮음(W1보다 낮음)      | C3-E-0011        | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1       | 낮음(W보다 낮음)       | C3-E-0012        |                                                   |
| W        | 낮음               | C3-E-0013        |                                                   |
| <b>H</b> | <b>높음</b>        | <b>C3-E-0014</b> |                                                   |
| S        | 매우 높음            | C3-E-0015        |                                                   |
| Z        | 극도로 높음           | C3-E-0016        |                                                   |
| Z1       | 극도로 높음(Z보다 더 높음) | C3-E-0017        |                                                   |

## 부품들

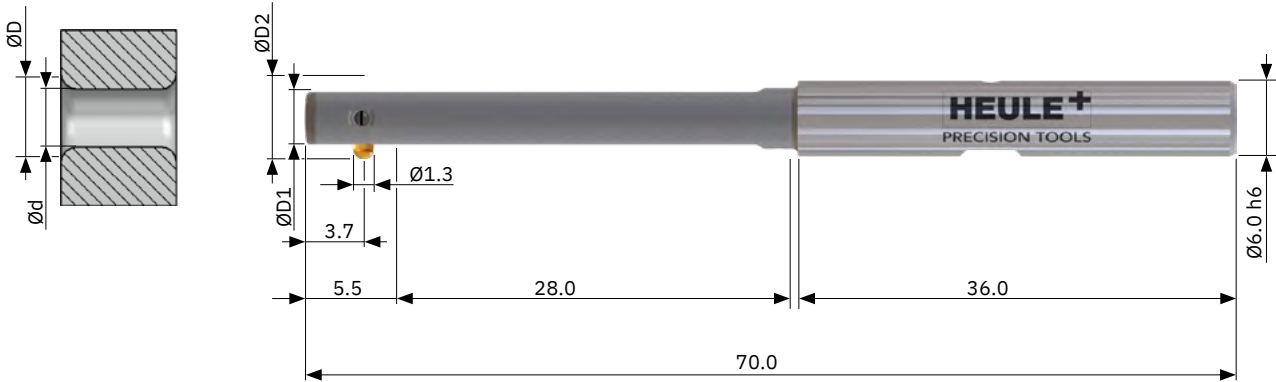


| 위치 | 설명                | 부품 번호       |
|----|-------------------|-------------|
| 1  | COFA C3 블레이드      | 위 참조        |
| 2  | 분리용 핀 Ø1.0x2.7    | C3-E-0002   |
| 3  | 툴바디               | 요청 시        |
| 4  | 벤딩 스프링            | 위 참조        |
| 5  | 실린더 핀 Ø1.0m6x6    | GH-H-S-1017 |
| 6  | 나사산 핀 M2.5x5      | GH-H-S-0135 |
| 7  | 조립핀               | C3-V-0001   |
|    | 위치 6용 육각 오프셋 드라이버 | GH-H-S-2106 |



# COFA4M $\varnothing 4.0 \text{ mm} \sim 5.1 \text{ mm}$

COFA



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 GH-C-M-0504, 미리 장착됨

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: COFA4M/4.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 샤크 포함

| 보어 $\varnothing$<br>d | 최대 디버 $\varnothing$<br>D | 작업가능 길이 | 공구 $\varnothing$<br>D1 | 최대 $\varnothing$<br>D2 | 공구<br>부품 번호  |
|-----------------------|--------------------------|---------|------------------------|------------------------|--------------|
| 4.0-4.1               | 4.5                      | 28.0    | 3.9                    | 5.2                    | COFA4M/4.0/H |
| 4.1-4.2               | 4.6                      | 28.0    | 4.0                    | 5.3                    | COFA4M/4.1/H |
| 4.2-4.3               | 4.7                      | 28.0    | 4.1                    | 5.4                    | COFA4M/4.2/H |
| 4.3-4.4               | 4.8                      | 28.0    | 4.2                    | 5.5                    | COFA4M/4.3/H |
| 4.4-4.5               | 4.9                      | 28.0    | 4.3                    | 5.6                    | COFA4M/4.4/H |
| 4.5-4.6               | 5.0                      | 28.0    | 4.4                    | 5.7                    | COFA4M/4.5/H |
| 4.6-4.7               | 5.1                      | 28.0    | 4.5                    | 5.8                    | COFA4M/4.6/H |
| 4.7-4.8               | 5.2                      | 28.0    | 4.6                    | 5.9                    | COFA4M/4.7/H |
| 4.8-4.9               | 5.3                      | 28.0    | 4.7                    | 6.0                    | COFA4M/4.8/H |
| 4.9-5.0               | 5.4                      | 28.0    | 4.8                    | 6.1                    | COFA4M/4.9/H |
| 5.0-5.1               | 5.5                      | 28.0    | 4.9                    | 6.2                    | COFA4M/5.0/H |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 19



절삭 데이터 및  
스프링 선택  
페이지 19



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)

# COFA4M Ø4.0 mm~5.1 mm

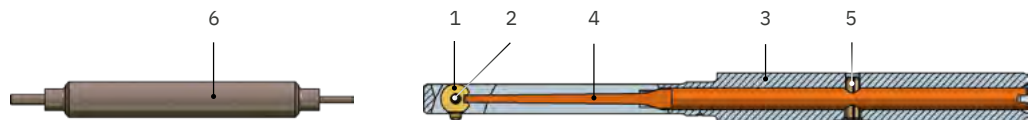
## 블레이드

| 여유각 | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|-----|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | GH-C-M-0704           | GH-C-M-0784   | GH-C-M-0814           | GH-C-M-0894   |
| 20° | <b>GH-C-M-0504</b>    | GH-C-M-0584   | <b>GH-C-M-0914</b>    | GH-C-M-0994   |
| 25° | GH-C-M-0161           | -             | GH-C-M-0181           | -             |
| 30° | GH-C-M-0148           | -             | GH-C-M-0182           | -             |

## 벤딩 스프링

| 색인       | 스프링 강도            | 부품 번호       | 적용                                                |
|----------|-------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| W2       | 낮음(W1보다 낮음)       | GH-C-E-0341 | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1       | 낮음(W보다 낮음)        | GH-C-E-0340 |                                                   |
| W        | 낮음                | GH-C-E-0342 |                                                   |
| <b>H</b> | <b>높음</b>         | GH-C-E-0343 |                                                   |
| S        | 매우 높음             | GH-C-E-0344 |                                                   |
| Z        | 극도로 높음            | GH-C-E-0345 |                                                   |
| Z1       | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | GH-C-E-0346 |                                                   |
| Z2       | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | GH-C-E-0347 |                                                   |
| Z3       | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | GH-C-E-0348 |                                                   |

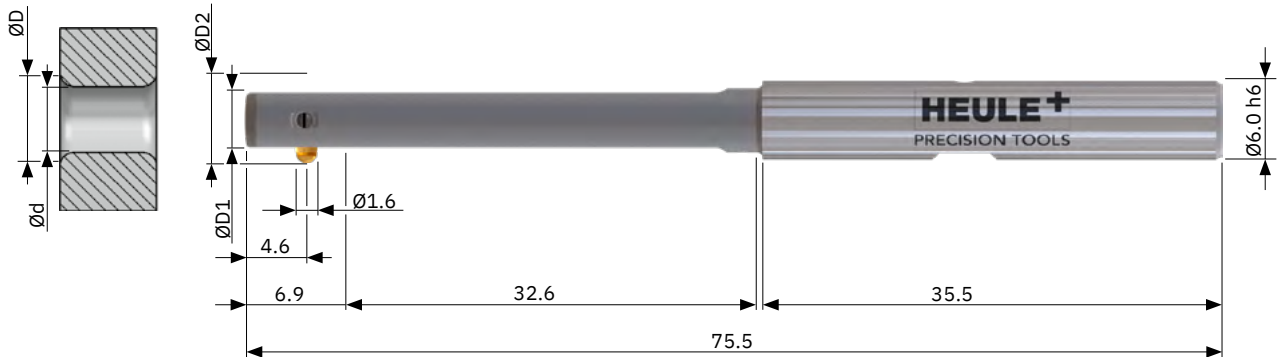
## 부품들



| 위치 | 설명             | 부품 번호       |
|----|----------------|-------------|
| 1  | COFA 4M 블레이드   | 위 참조        |
| 2  | 분리용 핀 Ø1.0x3.8 | GH-C-E-0819 |
| 3  | 툴바디            | 요청 시        |
| 4  | 벤딩 스프링         | 위 참조        |
| 5  | 다월핀 Ø1.5x5.0   | GH-H-S-0902 |
| 6  | 조립핀            | GH-C-V-0206 |

# COFA5M Ø5.0 mm~6.1 mm

COFA



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 GH-C-M-0505, 미리 장착됨

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: COFA5M/5.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 샤크 포함

| 보어 Ø<br>d | 최대 디버 Ø<br>D | 작업가능 길이 | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2 | 공구<br>부품 번호  |
|-----------|--------------|---------|------------|------------|--------------|
| 5.0-5.1   | 5.7          | 32.6    | 4.9        | 6.6        | COFA5M/5.0/H |
| 5.1-5.2   | 5.8          | 32.6    | 5.0        | 6.7        | COFA5M/5.1/H |
| 5.2-5.3   | 5.9          | 32.6    | 5.1        | 6.8        | COFA5M/5.2/H |
| 5.3-5.4   | 6.0          | 32.6    | 5.2        | 6.9        | COFA5M/5.3/H |
| 5.4-5.5   | 6.1          | 32.6    | 5.3        | 7.0        | COFA5M/5.4/H |
| 5.5-5.6   | 6.2          | 32.6    | 5.4        | 7.1        | COFA5M/5.5/H |
| 5.6-5.7   | 6.3          | 32.6    | 5.5        | 7.2        | COFA5M/5.6/H |
| 5.7-5.8   | 6.4          | 32.6    | 5.6        | 7.3        | COFA5M/5.7/H |
| 5.8-5.9   | 6.5          | 32.6    | 5.7        | 7.4        | COFA5M/5.8/H |
| 5.9-6.0   | 6.6          | 32.6    | 5.8        | 7.5        | COFA5M/5.9/H |
| 6.0-6.1   | 6.7          | 32.6    | 5.9        | 7.6        | COFA5M/6.0/H |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 19



절삭 데이터 및  
스프링 선택  
페이지 19



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)

# COFA5M Ø5.0 mm~6.1 mm

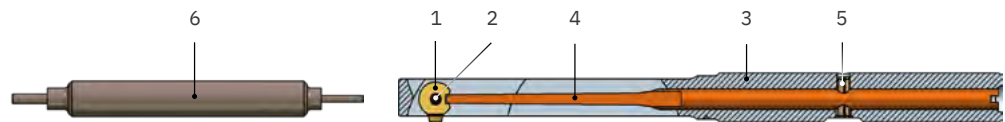
## 블레이드

| 여유각 | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|-----|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | GH-C-M-0705           | GH-C-M-0785   | GH-C-M-0815           | GH-C-M-0895   |
| 20° | <b>GH-C-M-0505</b>    | GH-C-M-0585   | GH-C-M-0915           | GH-C-M-0995   |
| 25° | GH-C-M-0163           | -             | GH-C-M-0183           | -             |
| 30° | GH-C-M-0150           | -             | GH-C-M-0184           | -             |

## 벤딩 스프링

| 색인       | 스프링 강도            | 부품 번호       | 적용                                                |
|----------|-------------------|-------------|---------------------------------------------------|
| W2       | 낮음(W1보다 낮음)       | GH-C-E-0351 | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1       | 낮음(W보다 낮음)        | GH-C-E-0350 |                                                   |
| W        | 낮음                | GH-C-E-0352 |                                                   |
| <b>H</b> | <b>높음</b>         | GH-C-E-0353 |                                                   |
| S        | 매우 높음             | GH-C-E-0354 |                                                   |
| Z        | 극도로 높음            | GH-C-E-0355 |                                                   |
| Z1       | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | GH-C-E-0356 |                                                   |
| Z2       | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | GH-C-E-0357 |                                                   |
| Z3       | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | GH-C-E-0358 |                                                   |

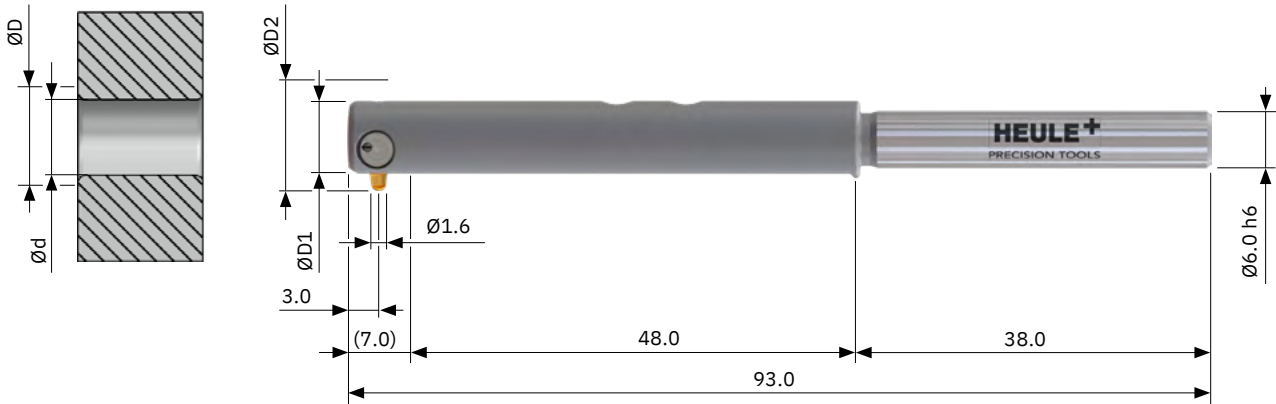
## 부품들



| 위치 | 설명             | 부품 번호       |
|----|----------------|-------------|
| 1  | COFA 5M 블레이드   | 위 참조        |
| 2  | 분리용 핀 Ø1.2x4.8 | GH-C-E-0820 |
| 3  | 툴바디            | 요청 시        |
| 4  | 벤딩 스프링         | 위 참조        |
| 5  | 드릴핀 Ø1.5x5.0   | GH-H-S-0902 |
| 6  | 조립핀            | GH-C-V-0211 |

# COFA C6 $\varnothing 6.0 \text{ mm} \sim 8.4 \text{ mm}$

COFA



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 C6-M-0006-T, 미리 장착됨

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: C6/6.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 Ø<br>d | 최대 디버 Ø<br>D<br>Medium/Large | 작업가능 길이<br>NL | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2<br>Medium/Large | 공구<br>부품 번호 |
|-----------|------------------------------|---------------|------------|----------------------------|-------------|
| 6.0       | 7.0 / 7.4                    | 48.0          | 5.8        | 8.3 / 8.7                  | C6/6.0/H    |
| 6.2       | 7.2 / 7.6                    | 48.0          | 6.0        | 8.5 / 8.9                  | C6/6.2/H    |
| 6.4       | 7.4 / 7.8                    | 48.0          | 6.2        | 8.7 / 9.1                  | C6/6.4/H    |
| 6.6       | 7.6 / 8.0                    | 48.0          | 6.4        | 8.9 / 9.3                  | C6/6.6/H    |
| 6.8       | 7.8 / 8.2                    | 48.0          | 6.6        | 9.1 / 9.5                  | C6/6.8/H    |
| 7.0       | 8.0 / 8.4                    | 48.0          | 6.8        | 9.3 / 9.7                  | C6/7.0/H    |
| 7.2       | 8.2 / 8.6                    | 48.0          | 7.0        | 9.5 / 9.9                  | C6/7.2/H    |
| 7.4       | 8.4 / 8.8                    | 48.0          | 7.2        | 9.7 / 10.1                 | C6/7.4/H    |
| 7.6       | 8.6 / 9.0                    | 48.0          | 7.4        | 9.9 / 10.3                 | C6/7.6/H    |
| 7.8       | 8.8 / 9.2                    | 48.0          | 7.6        | 10.1 / 10.5                | C6/7.8/H    |
| 8.0       | 9.0 / 9.4                    | 48.0          | 7.8        | 10.3 / 10.7                | C6/8.0/H    |
| 8.2       | 9.2 / 9.6                    | 48.0          | 8.0        | 10.5 / 10.9                | C6/8.2/H    |
| 8.4       | 9.4 / 9.8                    | 48.0          | 8.2        | 10.7 / 11.1                | C6/8.4/H    |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 19



절삭 데이터 및  
스프링 선택  
페이지 19



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)



# COFA C6 Ø6.0 mm~8.4 mm

## 블레이드

| 여유각 | Medium<br>부품 번호 전후방 절삭 |               | Medium<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용 |               |
|-----|------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용  | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용    | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C6-M-0007-T            | C6-M-0007-D   | C6-M-0027-T              | C6-M-0027-D   |
| 20° | <b>C6-M-0006-T</b>     | C6-M-0006-D   | <b>C6-M-0026-T</b>       | C6-M-0026-D   |
| 25° | C6-M-0008-T            | C6-M-0008-D   | C6-M-0028-T              | C6-M-0028-D   |
| 30° | C6-M-0009-T            | C6-M-0009-D   | C6-M-0029-T              | C6-M-0029-D   |

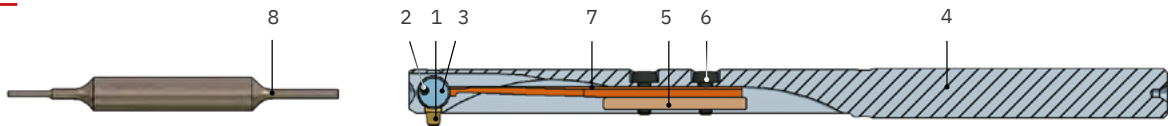
  

| 10° | Large<br>부품 번호 전후방 절삭 |               | Large<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용 |               |
|-----|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용   | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C6-M-0002-T           | C6-M-0002-D   | C6-M-0022-T             | C6-M-0022-D   |
| 20° | <b>C6-M-0001-T</b>    | C6-M-0001-D   | <b>C6-M-0021-T</b>      | C6-M-0021-D   |
| 25° | C6-M-0003-T           | C6-M-0003-D   | C6-M-0023-T             | C6-M-0023-D   |
| 30° | C6-M-0004-T           | C6-M-0004-D   | C6-M-0024-T             | C6-M-0024-D   |

## 벤딩 스프링

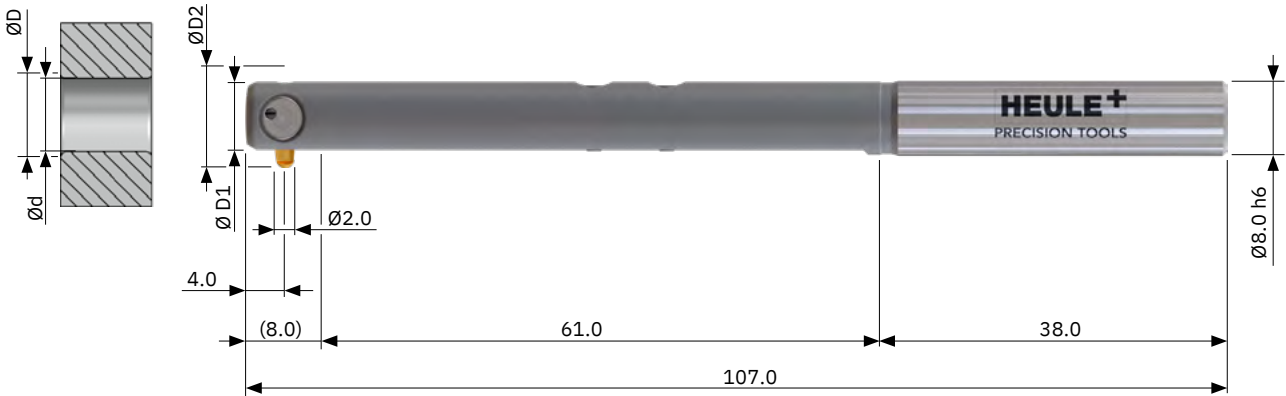
| 색인       | 스프링 강도            | 부품 번호     | 적용                                                |
|----------|-------------------|-----------|---------------------------------------------------|
| W2       | 낮음(W1보다 낮음)       | C6-E-0006 | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1       | 낮음(W보다 낮음)        | C6-E-0007 |                                                   |
| W        | 낮음                | C6-E-0008 |                                                   |
| <b>H</b> | <b>높음</b>         | C6-E-0009 |                                                   |
| S        | 매우 높음             | C6-E-0010 |                                                   |
| Z        | 극도로 높음            | C6-E-0011 |                                                   |
| Z1       | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | C6-E-0012 |                                                   |
| Z2       | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | C6-E-0013 |                                                   |
| Z3       | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | C6-E-0014 |                                                   |

## 부품들



| 위치 | 설명             | 부품 번호                     |
|----|----------------|---------------------------|
| 1  | COFA C6 블레이드   | 위 참조                      |
| 2  | 분리용 핀 Ø1.0x8.0 | C6-E-0003                 |
| 3  | 블레이드 홀더        | C6-E-0001                 |
| 4  | 툴바디            | 요청 시                      |
| 5  | 클램핑 스트립        | GH-C-E-0812               |
| 6  | 육각 나사 T5/스패너   | GH-H-S-0803 / GH-H-S-2020 |
| 7  | 벤딩 스프링         | 위 참조                      |
| 8  | 조립핀            | C6-V-0006                 |

# COFA C8 $\varnothing 8.0 \text{ mm} \sim 12.4 \text{ mm}$



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 C8-M-0006-T, 미리 장착됨

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: C8/8.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 $\varnothing$<br>d | 최대 디버 $\varnothing$<br>D<br>Medium/Large | 작업가능 길이<br>NL | 공구 $\varnothing$<br>D1 | 최대 $\varnothing$<br>D2<br>Medium/Large | 공구<br>부품 번호 |
|-----------------------|------------------------------------------|---------------|------------------------|----------------------------------------|-------------|
| 8.0                   | 9.2 / 9.8                                | 61.0          | 7.8                    | 10.8 / 11.4                            | C8/8.0/H    |
| 8.2                   | 9.4 / 10.0                               | 61.0          | 8.0                    | 11.0 / 11.6                            | C8/8.2/H    |
| 8.4                   | 9.6 / 10.2                               | 61.0          | 8.2                    | 11.2 / 11.8                            | C8/8.4/H    |
| 8.6                   | 9.8 / 10.4                               | 61.0          | 8.4                    | 11.4 / 12.0                            | C8/8.6/H    |
| 8.8                   | 10.0 / 10.6                              | 61.0          | 8.6                    | 11.6 / 12.2                            | C8/8.8/H    |
| 9.0                   | 10.2 / 10.8                              | 61.0          | 8.8                    | 11.8 / 12.4                            | C8/9.0/H    |
| 9.2                   | 10.4 / 11.0                              | 61.0          | 9.0                    | 12.0 / 12.6                            | C8/9.2/H    |
| 9.4                   | 10.6 / 11.2                              | 61.0          | 9.2                    | 12.2 / 12.8                            | C8/9.4/H    |
| 9.6                   | 10.8 / 11.4                              | 61.0          | 9.4                    | 12.4 / 13.0                            | C8/9.6/H    |
| 9.8                   | 11.0 / 11.6                              | 61.0          | 9.6                    | 12.6 / 13.2                            | C8/9.8/H    |
| 10.0                  | 11.2 / 11.8                              | 61.0          | 9.8                    | 12.8 / 13.4                            | C8/10.0/H   |
| 10.2                  | 11.4 / 12.0                              | 61.0          | 10.0                   | 13.0 / 13.6                            | C8/10.2/H   |
| 10.4                  | 11.6 / 12.2                              | 61.0          | 10.2                   | 13.2 / 13.8                            | C8/10.4/H   |
| 10.6                  | 11.8 / 12.4                              | 61.0          | 10.4                   | 13.4 / 14.0                            | C8/10.6/H   |
| 10.8                  | 12.0 / 12.6                              | 61.0          | 10.6                   | 13.6 / 14.2                            | C8/10.8/H   |
| 11.0                  | 12.2 / 12.8                              | 61.0          | 10.8                   | 13.8 / 14.4                            | C8/11.0/H   |
| 11.2                  | 12.4 / 13.0                              | 61.0          | 11.0                   | 14.0 / 14.6                            | C8/11.2/H   |
| 11.4                  | 12.6 / 13.2                              | 61.0          | 11.2                   | 14.2 / 14.8                            | C8/11.4/H   |
| 11.6                  | 12.8 / 13.4                              | 61.0          | 11.4                   | 14.4 / 15.0                            | C8/11.6/H   |
| 11.8                  | 13.0 / 13.6                              | 61.0          | 11.6                   | 14.6 / 15.2                            | C8/11.8/H   |
| 12.0                  | 13.2 / 13.8                              | 61.0          | 11.8                   | 14.8 / 15.4                            | C8/12.0/H   |
| 12.2                  | 13.4 / 14.0                              | 61.0          | 12.0                   | 15.0 / 15.6                            | C8/12.2/H   |
| 12.4                  | 13.6 / 14.2                              | 61.0          | 12.2                   | 15.2 / 15.8                            | C8/12.4/H   |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# COFA C8 Ø8.0 mm~12.4 mm

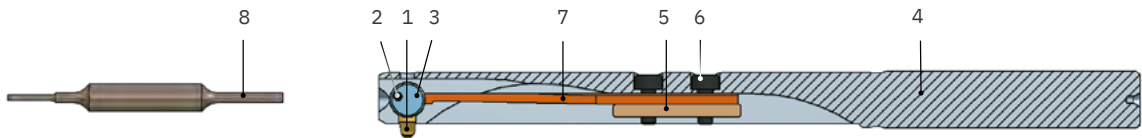
## 블레이드

| 여유각 | Medium<br>부품 번호 전후방 절삭 |               | Medium<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용 |               |
|-----|------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용  | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용    | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C8-M-0007-T            | C8-M-0007-D   | C8-M-0027-T              | C8-M-0027-D   |
| 20° | <b>C8-M-0006-T</b>     | C8-M-0006-D   | <b>C8-M-0026-T</b>       | C8-M-0026-D   |
| 25° | C8-M-0008-T            | C8-M-0008-D   | C8-M-0028-T              | C8-M-0028-D   |
| 30° | C8-M-0009-T            | C8-M-0009-D   | C8-M-0029-T              | C8-M-0029-D   |
|     | Large<br>부품 번호 전후방 절삭  |               | Large<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용  |               |
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용  | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용    | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C8-M-0002-T            | C8-M-0002-D   | C8-M-0022-T              | C8-M-0022-D   |
| 20° | <b>C8-M-0001-T</b>     | C8-M-0001-D   | <b>C8-M-0021-T</b>       | C8-M-0021-D   |
| 25° | C8-M-0003-T            | C8-M-0003-D   | C8-M-0023-T              | C8-M-0023-D   |
| 30° | C8-M-0004-T            | C8-M-0004-D   | C8-M-0024-T              | C8-M-0024-D   |

## 벤딩 스프링

| 색인       | 스프링 강도            | 부품 번호     | 적용                                                |
|----------|-------------------|-----------|---------------------------------------------------|
| W2       | 낮음(W1보다 낮음)       | C8-E-0006 | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1       | 낮음(W보다 낮음)        | C8-E-0007 |                                                   |
| W        | 낮음                | C8-E-0008 |                                                   |
| <b>H</b> | <b>높음</b>         | C8-E-0009 |                                                   |
| S        | 매우 높음             | C8-E-0010 |                                                   |
| Z        | 극도로 높음            | C8-E-0011 |                                                   |
| Z1       | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | C8-E-0012 |                                                   |
| Z2       | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | C8-E-0013 |                                                   |
| Z3       | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | C8-E-0014 |                                                   |

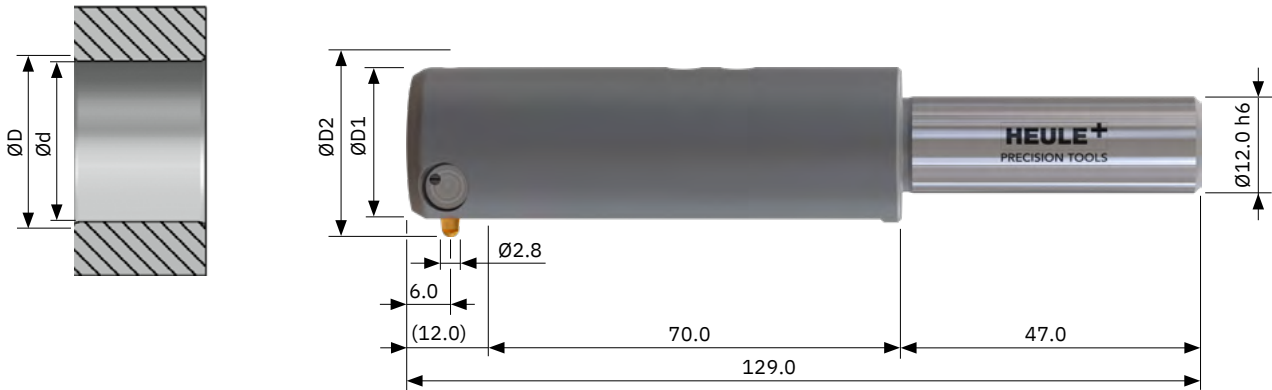
## 부품들



| 위치 | 설명                | 부품 번호                     |
|----|-------------------|---------------------------|
| 1  | COFA C8 블레이드      | 위 참조                      |
| 2  | 분리용 핀 Ø1.2x10.0   | C8-E-0003                 |
| 3  | 블레이드 홀더           | C8-E-0001                 |
| 4  | 툴바디               | 요청 시                      |
| 5  | 클램핑 스트립           | GH-C-E-0808               |
| 6  | 실린더 나사 M2x5.0/스패너 | GH-H-S-0517 / GH-H-S-2105 |
| 7  | 벤딩 스프링            | 위 참조                      |
| 8  | 조립핀               | C8-V-0005                 |

# COFA C12 Ø12.0 mm~19.5 mm

COFA



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 C12-M-0006-T, 미리 장착됨

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: C12/12.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 Ø<br>d | 최대 디버 Ø<br>D<br>Medium/Large | 작업가능 길이<br>NL | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2<br>Medium/Large | 공구<br>부품 번호 |
|-----------|------------------------------|---------------|------------|----------------------------|-------------|
| 12.0      | 13.6 / 14.8                  | 70.0          | 11.8       | 15.7 / 17.0                | C12/12.0/H  |
| 12.5      | 14.1 / 15.3                  | 70.0          | 12.3       | 16.2 / 17.5                | C12/12.5/H  |
| 13.0      | 14.6 / 15.8                  | 70.0          | 12.8       | 16.7 / 18.0                | C12/13.0/H  |
| 13.5      | 15.1 / 16.3                  | 70.0          | 13.3       | 17.2 / 18.5                | C12/13.5/H  |
| 14.0      | 15.6 / 16.8                  | 70.0          | 13.8       | 17.7 / 19.0                | C12/14.0/H  |
| 14.5      | 16.1 / 17.3                  | 70.0          | 14.3       | 18.2 / 19.5                | C12/14.5/H  |
| 15.0      | 16.6 / 17.8                  | 70.0          | 14.8       | 18.7 / 20.0                | C12/15.0/H  |
| 15.5      | 17.1 / 18.3                  | 70.0          | 15.3       | 19.2 / 20.5                | C12/15.5/H  |
| 16.0      | 17.6 / 18.8                  | 70.0          | 15.8       | 19.7 / 21.0                | C12/16.0/H  |
| 16.5      | 18.1 / 19.3                  | 70.0          | 16.3       | 20.2 / 21.5                | C12/16.5/H  |
| 17.0      | 18.6 / 19.8                  | 70.0          | 16.8       | 20.7 / 22.0                | C12/17.0/H  |
| 17.5      | 19.1 / 20.3                  | 70.0          | 17.3       | 21.2 / 22.5                | C12/17.5/H  |
| 18.0      | 19.6 / 20.8                  | 70.0          | 17.8       | 21.7 / 23.0                | C12/18.0/H  |
| 18.5      | 20.1 / 21.3                  | 70.0          | 18.3       | 22.2 / 23.5                | C12/18.5/H  |
| 19.0      | 20.6 / 21.8                  | 70.0          | 18.8       | 22.7 / 24.0                | C12/19.0/H  |
| 19.5      | 21.1 / 22.3                  | 70.0          | 19.3       | 23.2 / 24.5                | C12/19.5/H  |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 19



절삭 데이터 및  
스프링 선택  
페이지 19



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)

# COFA C12 Ø12.0 mm~19.5 mm

## 블레이드

| 여유각 | Medium<br>부품 번호 전후방 절삭 |               | Medium<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용 |               |
|-----|------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용  | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용    | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C12-M-0007-T           | C12-M-0007-D  | C12-M-0027-T             | C12-M-0027-D  |
| 20° | <b>C12-M-0006-T</b>    | C12-M-0006-D  | <b>C12-M-0026-T</b>      | C12-M-0026-D  |
| 25° | C12-M-0008-T           | C12-M-0008-D  | C12-M-0028-T             | C12-M-0028-D  |
| 30° | C12-M-0009-T           | C12-M-0009-D  | C12-M-0029-T             | C12-M-0029-D  |

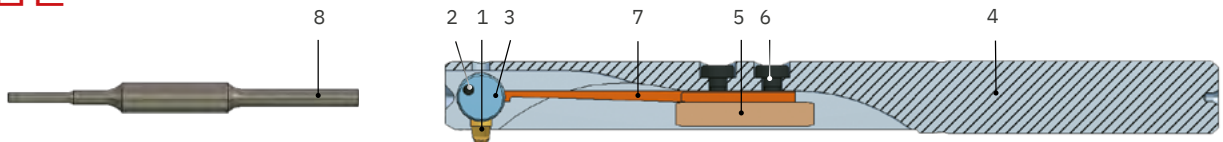
  

| 여유각 | Large<br>부품 번호 전후방 절삭 |               | Large<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용 |               |
|-----|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용   | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C12-M-0002-T          | C12-M-0002-D  | C12-M-0022-T            | C12-M-0022-D  |
| 20° | <b>C12-M-0001-T</b>   | C12-M-0001-D  | <b>C12-M-0021-T</b>     | C12-M-0021-D  |
| 25° | C12-M-0003-T          | C12-M-0003-D  | C12-M-0023-T            | C12-M-0023-D  |
| 30° | C12-M-0004-T          | C12-M-0004-D  | C12-M-0024-T            | C12-M-0024-D  |

## 벤딩 스프링

| 색인       | 스프링 강도            | 부품 번호      | 적용                                                |
|----------|-------------------|------------|---------------------------------------------------|
| W2       | 낮음(W1보다 낮음)       | C12-E-0006 | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1       | 낮음(W보다 낮음)        | C12-E-0007 |                                                   |
| W        | 낮음                | C12-E-0008 |                                                   |
| <b>H</b> | <b>높음</b>         | C12-E-0009 |                                                   |
| S        | 매우 높음             | C12-E-0010 |                                                   |
| Z        | 극도로 높음            | C12-E-0011 |                                                   |
| Z1       | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | C12-E-0012 |                                                   |
| Z2       | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | C12-E-0013 |                                                   |
| Z3       | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | C12-E-0014 |                                                   |

## 부품들

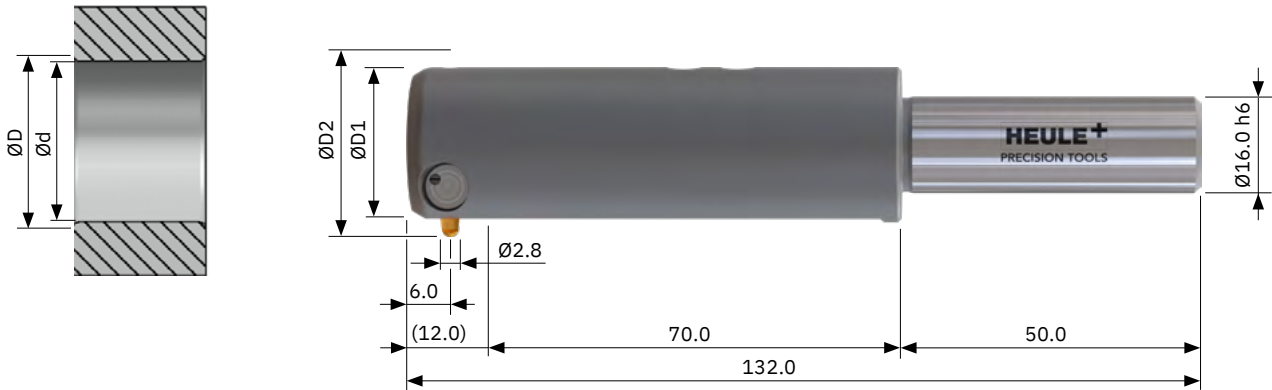


| 위치 | 설명                | 부품 번호                     |
|----|-------------------|---------------------------|
| 1  | COFA C12 블레이드     | 위 참조                      |
| 2  | 분리용 핀 Ø1.8x15.0   | C12-E-0003                |
| 3  | 블레이드 홀더           | C12-E-0001                |
| 4  | 툴바디               | 요청 시                      |
| 5  | 클램핑 스트립           | GH-C-E-0800               |
| 6  | 실린더 나사 M3x8.0/스패너 | GH-H-S-0530 / GH-H-S-2102 |
| 7  | 벤딩 스프링            | 위 참조                      |
| 8  | 조립핀               | C12-V-0005                |



# COFA C12 $\varnothing 20.0 \text{ mm} \sim 26.0 \text{ mm}$

COFA



## 공구

블레이드가 포함된 표준 공구 C12-M-0006-T

- 블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구 (예: C12/20.0/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 불균일 정도가 있는 가공소재의 경우, Tool Selector는 필수 블레이드 여유각을 계산합니다.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 스프링 유형 H 포함. 19
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 $\varnothing$<br>d | 최대 디버 $\varnothing$<br>D<br>Medium/Large | 작업가능 길이<br>NL | 공구 $\varnothing$<br>D1 | 최대 $\varnothing$<br>D2<br>Medium/Large | 공구<br>부품 번호 |
|-----------------------|------------------------------------------|---------------|------------------------|----------------------------------------|-------------|
| 20.0                  | 21.6 / 22.8                              | 70.0          | 19.8                   | 23.7 / 25.0                            | C12/20.0/H  |
| 20.5                  | 22.1 / 23.3                              | 70.0          | 20.3                   | 24.2 / 25.5                            | C12/20.5/H  |
| 21.0                  | 22.6 / 23.8                              | 70.0          | 20.8                   | 24.7 / 26.0                            | C12/21.0/H  |
| 21.5                  | 23.1 / 24.3                              | 70.0          | 21.3                   | 25.2 / 26.5                            | C12/21.5/H  |
| 22.0                  | 23.6 / 24.8                              | 70.0          | 21.8                   | 25.7 / 27.0                            | C12/22.0/H  |
| 22.5                  | 24.1 / 25.3                              | 70.0          | 22.3                   | 26.2 / 27.5                            | C12/22.5/H  |
| 23.0                  | 24.6 / 25.8                              | 70.0          | 22.8                   | 26.7 / 28.0                            | C12/23.0/H  |
| 23.5                  | 25.1 / 26.3                              | 70.0          | 23.3                   | 27.2 / 28.5                            | C12/23.5/H  |
| 24.0                  | 25.6 / 26.8                              | 70.0          | 23.8                   | 27.7 / 29.0                            | C12/24.0/H  |
| 24.5                  | 26.1 / 27.3                              | 70.0          | 24.3                   | 28.2 / 29.5                            | C12/24.5/H  |
| 25.0                  | 26.6 / 27.8                              | 70.0          | 24.8                   | 28.7 / 30.0                            | C12/25.0/H  |
| 25.5                  | 27.1 / 28.3                              | 70.0          | 25.3                   | 29.2 / 30.5                            | C12/25.5/H  |
| 26.0                  | 27.6 / 28.8                              | 70.0          | 25.8                   | 29.7 / 31.0                            | C12/26.0/H  |
| >26.0                 | 카세트 솔루션 페이지 참조 40                        |               |                        |                                        |             |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 19



절삭 데이터 및  
스프링 선택  
페이지 19



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/cofa](http://heule.com/kr/tool-selector/cofa)

# COFA C12 Ø20.0 mm~26.0 mm

## 블레이드

| 여유각 | Medium<br>부품 번호 전후방 절삭 |               | Medium<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용 |               |
|-----|------------------------|---------------|--------------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용  | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용    | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C12-M-0007-T           | C12-M-0007-D  | C12-M-0027-T             | C12-M-0027-D  |
| 20° | <b>C12-M-0006-T</b>    | C12-M-0006-D  | <b>C12-M-0026-T</b>      | C12-M-0026-D  |
| 25° | C12-M-0008-T           | C12-M-0008-D  | C12-M-0028-T             | C12-M-0028-D  |
| 30° | C12-M-0009-T           | C12-M-0009-D  | C12-M-0029-T             | C12-M-0029-D  |

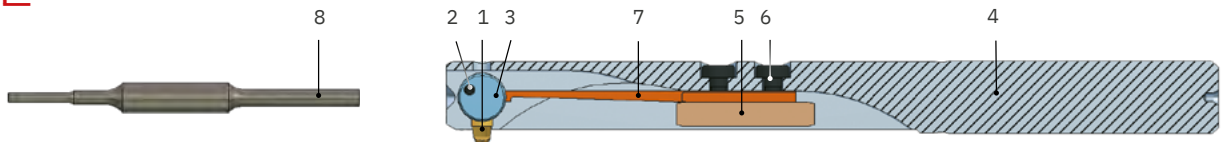
  

| 여유각 | Large<br>부품 번호 전후방 절삭 |               | Large<br>부품 번호 뒷면 절삭 전용 |               |
|-----|-----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용   | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 10° | C12-M-0002-T          | C12-M-0002-D  | C12-M-0022-T            | C12-M-0022-D  |
| 20° | <b>C12-M-0001-T</b>   | C12-M-0001-D  | <b>C12-M-0021-T</b>     | C12-M-0021-D  |
| 25° | C12-M-0003-T          | C12-M-0003-D  | C12-M-0023-T            | C12-M-0023-D  |
| 30° | C12-M-0004-T          | C12-M-0004-D  | C12-M-0024-T            | C12-M-0024-D  |

## 벤딩 스프링

| 색인 | 스프링 강도            | 부품 번호      | 적용                                                |
|----|-------------------|------------|---------------------------------------------------|
| W2 | 낮음(W1보다 낮음)       | C12-E-0006 | 19페이지의 절삭 데이터 표에서 다양한 소재에 적합한 스프링 강도를 확인할 수 있습니다. |
| W1 | 낮음(W보다 낮음)        | C12-E-0007 |                                                   |
| W  | 낮음                | C12-E-0008 |                                                   |
| H  | 높음                | C12-E-0009 |                                                   |
| S  | 매우 높음             | C12-E-0010 |                                                   |
| Z  | 극도로 높음            | C12-E-0011 |                                                   |
| Z1 | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | C12-E-0012 |                                                   |
| Z2 | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | C12-E-0013 |                                                   |
| Z3 | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | C12-E-0014 |                                                   |

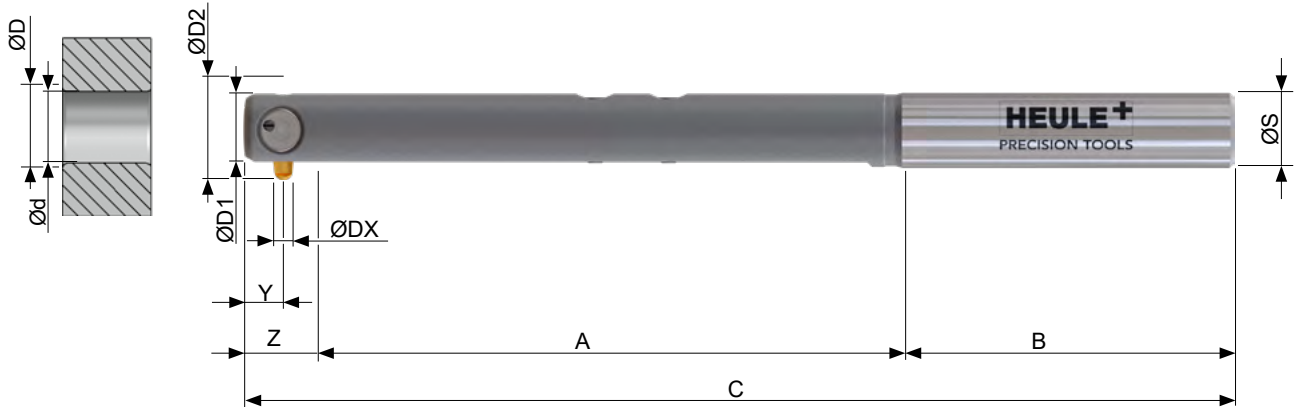
## 부품들



| 위치 | 설명                | 부품 번호                     |
|----|-------------------|---------------------------|
| 1  | COFA C12 블레이드     | 위 참조                      |
| 2  | 분리용 핀 Ø1.8x15.0   | C12-E-0003                |
| 3  | 블레이드 홀더           | C12-E-0001                |
| 4  | 툴바디               | 요청 시                      |
| 5  | 클램핑 스트립           | GH-C-E-0800               |
| 6  | 실린더 나사 M3x8.0/스패너 | GH-H-S-0530 / GH-H-S-2102 |
| 7  | 벤딩 스프링            | 위 참조                      |
| 8  | 조립핀               | C12-V-0005                |

# COFA 세트스크류 M8~M20

COFA



## 공구

COFA 나사 절삭 공구는 나사 보어를 디버하기 위해 특별히 설계되었으며, 코어 구멍 드릴링 후에 사용됩니다. 디버링의 치수는 DIN 13-1(ISO 68)을 따릅니다. 불균일 정도는 디버링 직경에 영향을 주므로, 불균일이 있는 사용 사례에 반드시 공구를 사용하십시오.

다음에 포함된 공구:

- 표준 블레이드, 전후방 절삭, 고강도 소재에 조건부 적합 함  
블레이드가 필요하지 않거나 다른 블레이드가 필요한 경우 뒤에 «-OM»이 붙은 공구(예: C6/M8/H-OM)와 블레이드를 별도로 추가 구입하십시오.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 표준 스프링 유형 H. 19
- 원통형 샹크. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 스레드 타입 | 보어 Ø d | 디버 Ø D 최대 | 공구 Ø D1 | 최대 Ø D2 | 샹크 Ø S  | 공구 부품 번호  |
|--------|--------|-----------|---------|---------|---------|-----------|
| M8     | 6.8    | 8.2       | 6.5     | 9.5     | 6.0 h6  | C6/M8/H   |
| M10    | 8.5    | 10.4      | 8.2     | 12.0    | 8.0 h6  | C8/M10/H  |
| M12    | 10.2   | 12.1      | 9.9     | 13.7    | 8.0 h6  | C8/M12/H  |
| M16    | 14.0   | 16.6      | 13.7    | 18.8    | 12.0 h6 | C12/M16/H |
| M20    | 17.5   | 20.3      | 17.1    | 22.5    | 12.0 h6 | C12/M20/H |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

## 치수표

| 스레드 타입 | A    | B    | C     | ØDX | Y   | Z    |
|--------|------|------|-------|-----|-----|------|
| M8     | 48.2 | 38.0 | 93.0  | 1.6 | 3.0 | 6.8  |
| M10    | 61.0 | 38.0 | 107.5 | 2.0 | 4.0 | 8.5  |
| M12    | 61.0 | 38.0 | 107.5 | 2.0 | 4.0 | 8.5  |
| M16    | 69.2 | 47.0 | 128.7 | 2.8 | 6.0 | 12.5 |
| M20    | 69.2 | 47.0 | 128.7 | 2.8 | 6.0 | 12.5 |

# COFA 세트스크류 M8~M20

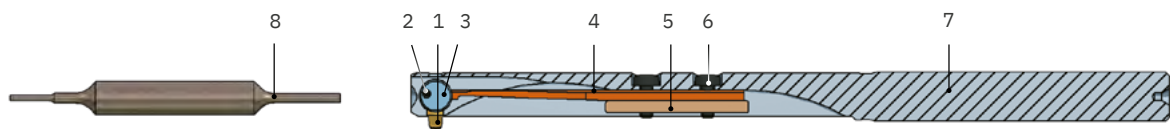
## 블레이드

|     | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|-----|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| M8  | C6-M-0001-T           | C6-M-0001-D   | C6-M-0021-T           | C6-M-0021-D   |
| M10 | C8-M-0001-T           | C8-M-0001-D   | C8-M-0021-T           | C8-M-0021-D   |
| M12 | C8-M-0001-T           | C8-M-0001-D   | C8-M-0021-T           | C8-M-0021-D   |
| M16 | C12-M-0001-T          | C12-M-0001-D  | C12-M-0021-T          | C12-M-0021-D  |
| M20 | C12-M-0001-T          | C12-M-0001-D  | C12-M-0021-T          | C12-M-0021-D  |

## 벤딩 스프링

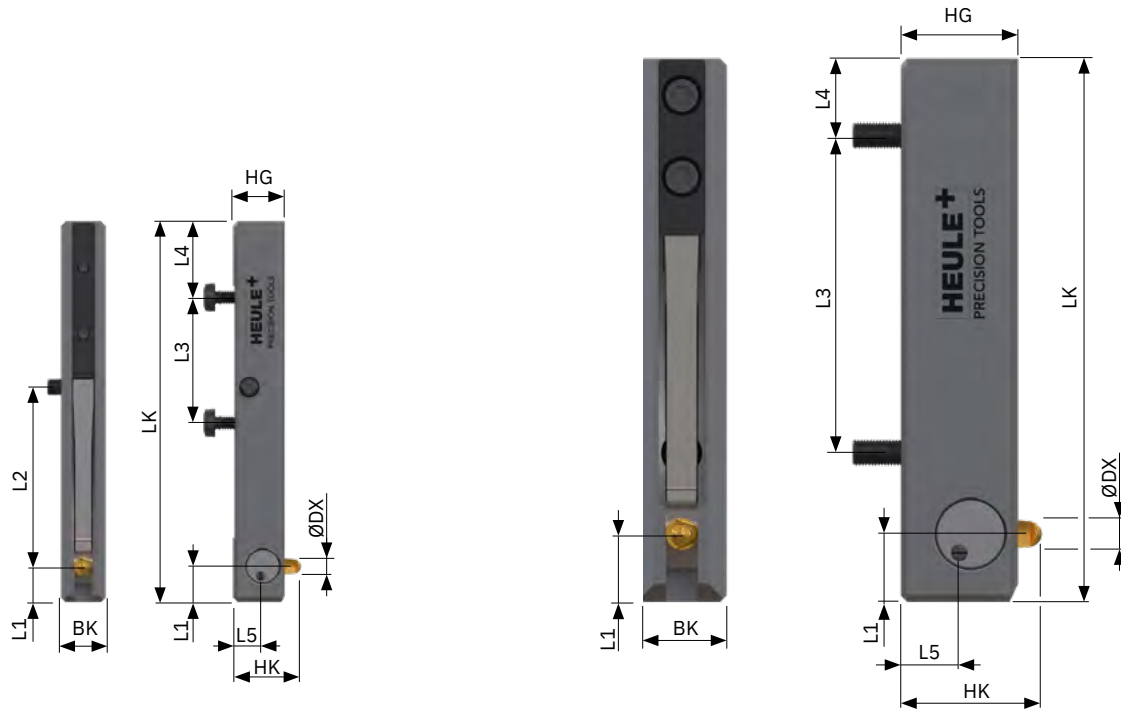
| 색인 | 스프링 강도            | 부품 번호     |           |            | 적용                                                            |
|----|-------------------|-----------|-----------|------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                   | M8        | M10/M12   | M16/M20    |                                                               |
| W2 | 낮음(W1보다 낮음)       | C6-E-0006 | C8-E-0006 | C12-E-0006 | 19페이지의<br>절삭 데이터 표에서 다양한<br>소재에 적합한<br>스프링 강도를 확인할 수<br>있습니다. |
| W1 | 낮음(W보다 낮음)        | C6-E-0007 | C8-E-0007 | C12-E-0007 |                                                               |
| W  | 낮음                | C6-E-0008 | C8-E-0008 | C12-E-0008 |                                                               |
| H  | 높음                | C6-E-0009 | C8-E-0009 | C12-E-0009 |                                                               |
| S  | 매우 높음             | C6-E-0010 | C8-E-0010 | C12-E-0010 |                                                               |
| Z  | 극도로 높음            | C6-E-0011 | C8-E-0011 | C12-E-0011 |                                                               |
| Z1 | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | C6-E-0012 | C8-E-0012 | C12-E-0012 |                                                               |
| Z2 | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | C6-E-0013 | C8-E-0013 | C12-E-0013 |                                                               |
| Z3 | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | C6-E-0014 | C8-E-0014 | C12-E-0014 |                                                               |

## 부품들



| 위치 | 설명            | M8                         | M10/M12                             | M16/M20                                |
|----|---------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  | 블레이드          | 위 참조                       | 위 참조                                | 위 참조                                   |
| 2  | 분리용 핀         | C6-E-0003                  | C8-E-0003                           | C12-E-0003                             |
| 3  | 블레이드 홀더       | C6-E-0001                  | C8-E-0001                           | C12-E-0001                             |
| 4  | 벤딩 스프링        | 위 참조                       | 위 참조                                | 위 참조                                   |
| 5  | 클램핑 스트립       | GH-C-E-0812                | GH-C-E-0808                         | GH-C-E-0800                            |
| 6  | 실린더 나사<br>스패너 | GH-H-S-0803<br>GH-H-S-2006 | GH-H-S-0517<br>GH-H-S-2105          | GH-H-S-0530<br>GH-H-S-2102             |
| 7  | 툴바디           | C6-G-0030                  | Ø8.4: C8-G-0030<br>Ø10.1: C8-G-0031 | Ø13.9: C12-G-0031<br>Ø17.3: C12-G-0032 |
| 8  | 조립핀           | C6-V-0006                  | C8-V-0005                           | C12-V-0005                             |

# COFA 카세트 시스템 C6, C8 및 C12



## 공구

COFA 카세트는 결합형 공구와 카세트 홀더에의 설치에 사용됩니다. 필요한 카세트 홀더는 HEULE에서 주문하거나 42 페이지의 정보에 따라 고객이 직접 제조할 수 있습니다.

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 절삭 데이터 표 S에 따른 강종용 표준 스프링 유형 H 포함. 19

| 카세트 타입 | 보어 Ø d 이상 | 디버링 크기 최대 | 공구 o/블레이드 부품 번호 |
|--------|-----------|-----------|-----------------|
| C6     | 10.0      | 0.7       | C6-O-0900/H     |
| C8     | 14.0      | 0.9       | C8-O-0900/H     |
| C12    | 20.0      | 1.4       | C12-O-0900/H    |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

| 치수  | BK   | HG   | LK   | HK     |        | ØDX  | L1  | L2   | L3   | L4  | L5  |
|-----|------|------|------|--------|--------|------|-----|------|------|-----|-----|
|     |      |      |      | 블레이드 M | 블레이드 L |      |     |      |      |     |     |
| C6  | 5.0  | 5.8  | 42.5 | 7.6    | 7.8    | Ø1.6 | 4.0 | 20.0 | 14.0 | 8.5 | 3.3 |
| C8  | 8.0  | 8.5  | 51.5 | 10.6   | 11.0   | Ø2.0 | 4.0 | -    | 29.6 | 9.5 | 5.2 |
| C12 | 10.0 | 13.0 | 60.0 | 15.6   | 16.2   | Ø2.8 | 7.5 | -    | 35.0 | 8.5 | 7.7 |



# COFA 카세트 시스템 C6, C8 및 C12

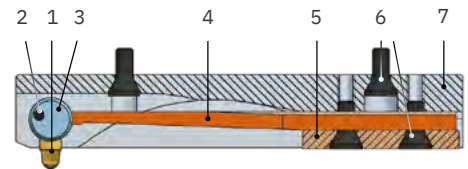
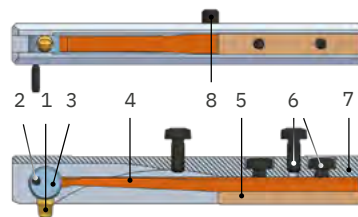
## 블레이드

|     | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|-----|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|     | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 T<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| C6  | 페이지 참조 31             | 페이지 참조 31     | 페이지 참조 31             | 페이지 참조 31     |
| C8  | 페이지 참조 33             | 페이지 참조 33     | 페이지 참조 33             | 페이지 참조 33     |
| C12 | 페이지 참조 35             | 페이지 참조 35     | 페이지 참조 35             | 페이지 참조 35     |

## 벤딩 스프링

| 색인 | 스프링 강도            | 부품 번호     |           |            | 적용                                                            |
|----|-------------------|-----------|-----------|------------|---------------------------------------------------------------|
|    |                   | C6        | C8        | C12        |                                                               |
| W2 | 낮음(W1보다 낮음)       | C6-E-0006 | C8-E-0006 | C12-E-0006 | 19페이지의<br>절삭 데이터 표에서 다양한<br>소재에 적합한<br>스프링 강도를 확인할 수<br>있습니다. |
| W1 | 낮음(W보다 낮음)        | C6-E-0007 | C8-E-0007 | C12-E-0007 |                                                               |
| W  | 낮음                | C6-E-0008 | C8-E-0008 | C12-E-0008 |                                                               |
| H  | 높음                | C6-E-0009 | C8-E-0009 | C12-E-0009 |                                                               |
| S  | 매우 높음             | C6-E-0010 | C8-E-0010 | C12-E-0010 |                                                               |
| Z  | 극도로 높음            | C6-E-0011 | C8-E-0011 | C12-E-0011 |                                                               |
| Z1 | 극도로 높음(Z보다 더 높음)  | C6-E-0012 | C8-E-0012 | C12-E-0012 |                                                               |
| Z2 | 극도로 높음(Z1보다 더 높음) | C6-E-0013 | C8-E-0013 | C12-E-0013 |                                                               |
| Z3 | 극도로 높음(Z2보다 더 높음) | C6-E-0014 | C8-E-0014 | C12-E-0014 |                                                               |

## 부품들

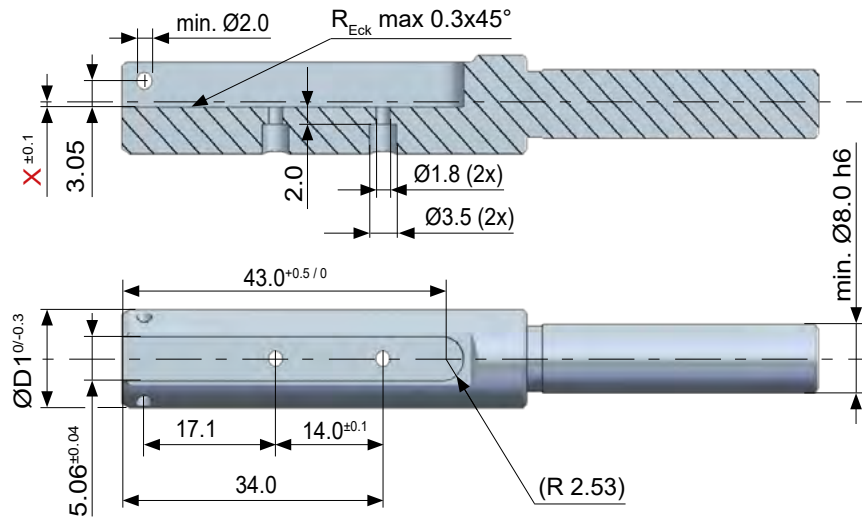


| 위치 | 설명         | C6          | C8          | C12         |
|----|------------|-------------|-------------|-------------|
| 1  | COFA 블레이드  | 위 참조        | 위 참조        | 위 참조        |
| 2  | 분리용 핀      | C6-E-0003   | C8-E-0003   | C12-E-0003  |
| 3  | 블레이드 홀더    | C6-E-0001   | C8-E-0001   | C12-E-0001  |
| 4  | 벤딩 스프링     | 위 참조        | 위 참조        | 위 참조        |
| 5  | 클램핑 스트립    | GH-C-E-0812 | C8-E-0800   | C12-E-0800  |
| 6  | 실린더 나사     | GH-H-S-0803 | GH-H-S-0050 | GH-H-S-0012 |
| 7  | 툴바디        | C6-G-0900   | C8-G-0900   | C12-G-0900  |
| 8  | 세트스크류 M2x2 | GH-H-S-0137 | -           | -           |
|    | 조립핀        | C6-V-0006   | C8-V-0005   | C12-V-0005  |

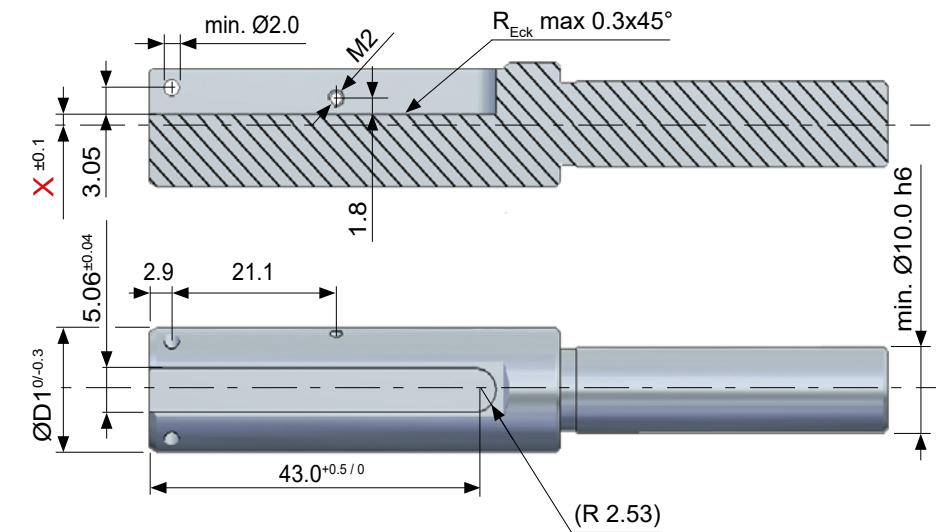
# COFA 카세트 시스템 C6 및 C8/C12

## 설치 지침

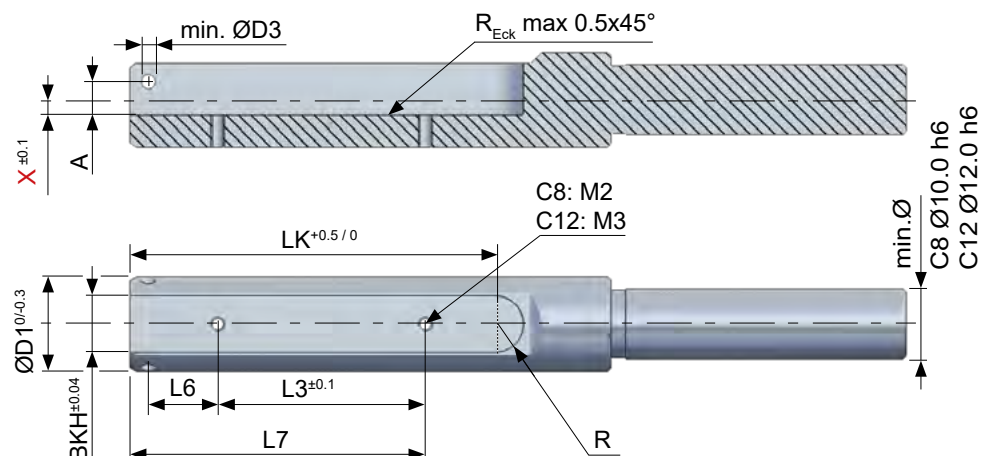
C6  
Ø10.0-14.99



C6  
>Ø15.0



C8  
C12



# COFA 카세트 시스템 C6 및 C8/C12

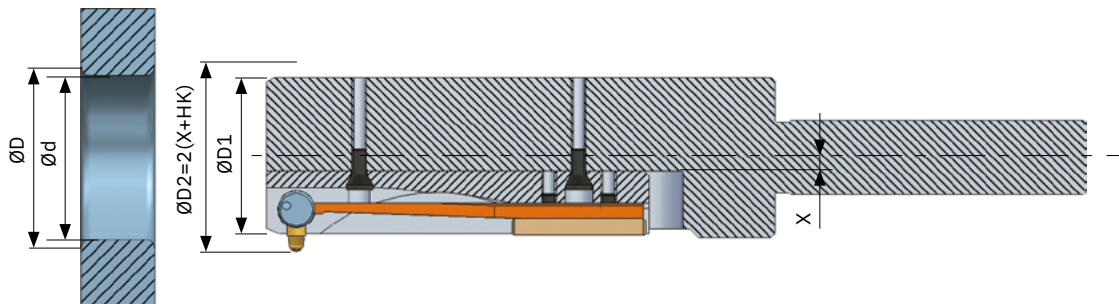
## 한계값

|         | C6       |          | C8       |          | C12      |          |
|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 보어 Ø 이상 | Ø10.0    |          | Ø14.0    |          | Ø20.0    |          |
| 블레이드    | Medium   | Large    | Medium   | Large    | Medium   | Large    |
| 최대 ØD   | Ød + 1.0 | Ød + 1.4 | Ød + 1.2 | Ød + 1.8 | Ød + 1.6 | Ød + 2.8 |
| 최대 ØD1  | Ød - 0.5 |          | Ød - 0.5 |          | Ød - 0.5 |          |

## 카세트 홀더 치수표

|     | BKH          | LK   | D3  | L3   | L6   | L7   | X                           | A    | R    |
|-----|--------------|------|-----|------|------|------|-----------------------------|------|------|
| C6  | 도면 페이지 참조 42 |      |     |      |      |      | 각 용도에 대해 계산해야 합니다. 아래 공식 참조 |      |      |
| C8  | 8.06         | 52.0 | 2.0 | 29.6 | 9.85 | 42.1 |                             | 4.70 | 4.03 |
| C12 | 10.06        | 61.0 | 3.0 | 35.0 | 11.1 | 51.5 |                             | 6.45 | 5.03 |

## 설치 치수 X 계산



### 치수 X 계산 공식

C6:  $X = \text{Ød}/2 - 6.3 + \text{보정}^*$

C8:  $X = \text{Ød}/2 - 9.2 + \text{보정}^*$

C12:  $X = \text{Ød}/2 - 13.7 + \text{보정}^*$

\* 원하는 디버링 크기에 맞춰 보정: 목표 - 블레이드의 실제

### 카세트 시스템 C6 계산 예시

#### 지정값:

보어 Ø: 12.5 mm/디버링 Ø D: 13.7 mm

→ 필요한 디버링 크기  $(13.7 - 12.5)/2 = 0.6 \text{ mm}$  (= 목표)

→ 디버링 크기 L-블레이드: 0.7 mm (= 실제)

#### 희망 치수 X

$X = \text{Ød} / 2 - 6.3 + (\text{블레이드 디버링 크기 보정})$

$X = (12.5 \text{ mm}/2) - 6.3 \text{ mm} + (\text{목표} - \text{실제})$

$X = 6.25 \text{ mm} - 6.3 \text{ mm} + (0.6 \text{ mm} - 0.7 \text{ mm})$

$X = -0.05 \text{ mm} + (-0.1 \text{ mm})$

**X = -0.15 mm**

# COFA 블레이드 교환을 위한 조립보조 기구



| 타입           | 부품 번호     |
|--------------|-----------|
| COFA C2 / C3 | C3-V-0002 |



| 타입              | 부품 번호       |
|-----------------|-------------|
| COFA4M / COFA5M | GH-C-V-0541 |



| 타입       | 부품 번호      |
|----------|------------|
| COFA C6  | C6-V-0008  |
| COFA C8  | C8-V-0007  |
| COFA C12 | C12-V-0018 |

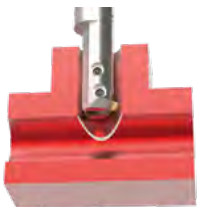
| 질문            | 원인                                                               | 해결 방법                                                               |
|---------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 매우 불규칙한 디버링   | • 회전수가 너무 빠름                                                     | • 회전수 대폭 감소, 작업 이송 유지                                               |
|               | • 파이프 Ø 대비 교차된 보어 비율(d:D)이 0.5보다 큼                               | • 공구에 대비 가공구멍의 비율이 너무 높아서 COFA 포함 솔루션 불가. 또는 COFA-X를 사용한 가공을 확인합니다. |
|               | • 너무 큰 공구를 선택함                                                   | • 더 작은 직경의 공구 사용(예: C12/Ø15.0 대신 >C12/Ø14.5)                        |
| 진동, 채터 마크     | • 회전수가 너무 빠름                                                     | • 회전수 감소                                                            |
|               | • 이송 속도가 너무 낮음                                                   | • 이송 속도 증가(회전당)                                                     |
|               | • 스프링 강도가 너무 낮음                                                  | • 더 강한 스프링(스프링 색인) 설치, 기존 공구 전환 가능                                  |
| 디버링이 너무 큼     | • 너무 큰 공구/블레이드를 장착함                                              | • 더 작은 직경의 공구 사용(예: C12/Ø15.0 대신 >C12/Ø14.5) 또는 가능한 경우 더 작은 블레이드 사용 |
| 불완전한 디버링      | • 스프링 강도가 너무 낮음                                                  | • 더 강한 스프링(스프링 색인) 설치, 기존 공구 전환 가능                                  |
|               | • 블레이드의 여유각이 너무 작음                                               | • 다른 블레이드                                                           |
| 2차 버 형성       | • 스프링이 너무 강함                                                     | • 강도가 더 낮은 스프링 장착                                                   |
| 디버링 없음        | • 공구 오염됨, 블레이드가 원활하게 움직이지 않음                                     | • 공구 세척                                                             |
|               | • 블레이드 마모됨                                                       | • 블레이드 교환                                                           |
| 보어 뒷면에 디버링 없음 | • 블레이드가 펼쳐지기에 가공시작점이 너무 짧음                                       | • 가공 가능 위치까지 블레이드를 진입시킴                                             |
|               | • 기계의 전진 급속 이송에서 후진 급속 이송으로의 전환 시간이 너무 빠르거나 블레이드가 접히기에 거리가 너무 짧음 | • 짧은 드웰 시간을 설정하거나, 공간이 있는 경우 치수 C 늘리기                               |



# COFA-X

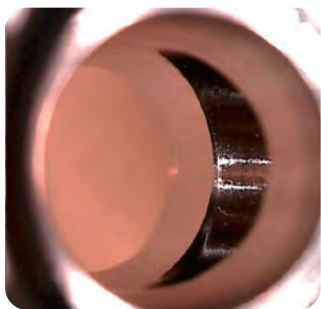
최대 1:1의 보어 비율에 도달할 때까지 기계적이고 공정능력이 뛰어난 교차된 보어 디버.

## 장점 - 고객 이점



직경이 거의 동일한 십자 보어는 불균일 정도가 매우 큼니다. 그럼에도 불구하고 COFA-X는 버를 안정적이고 완벽하게 제거합니다.

소재에 따라 코팅된 카바이드 블레이드를 적용하면 긴 수명이 보장됩니다.



정의된 절단 공정이 완벽한 에지 절단을 보장합니다. 에지에 버가 없습니다.



기계적으로 제어되는 간단한 작동 모드는 디버링과 관련하여 공정능력을 크게 향상시키는 동시에 공정 비용을 절감합니다.



## 제품군

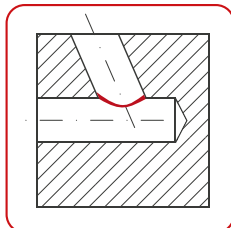
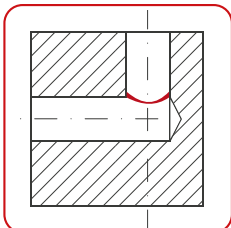
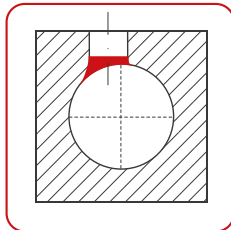
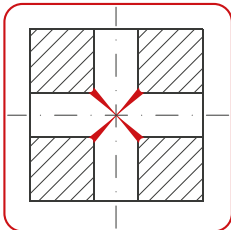
교차된 보어의 경제적이고 공정능력이 뛰어난 디버는 중요한 과제입니다. COFA-X는 자사의 강점과 최신 NC 기계의 기능을 결합하여 이 문제를 해결합니다. COFA-X의 적용 분야는 보어 Ø 5.0 mm부터 시작됩니다.

COFA-X에는 표준화된 제품군이 없습니다. 모든 COFA-X 공구는 당사의 **맞춤형** 솔루션 범주에서 용도에 맞춰 설계됩니다. 견적을 받으려면 체크리스트에 따라 용도에 관한 데이터와 정보를 보내주십시오. 기꺼이 조언해 드리겠습니다.

## 실현 가능성 확인을 위한 정보

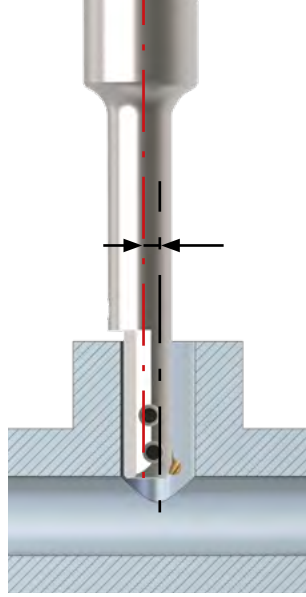
- 공차를 포함한 주 보어 Ø
- 공차를 포함한 교차된 보어 Ø
- 보어 깊이
- 가공소재의 3D 모델(STEP, DXF)
- 소재
- 관통 각도
- 편심
- 주기 시간
- 기계(타입, IK, 외부 절삭유, 압축 공기)
- 연간 생산량
- 현재 솔루션
- 특수 요구 사항

## 사용 분야



## 작동원리

**공구 기능:** COFA-X는 COFA 공구 시스템과 유사하게 작동합니다. 차이점은 예압이 적용된 스프링과 툴바디 앞부분이 노출되어 있다는 점입니다. 예압으로 인해 한 방향으로만 움직일 수 있는 블레이드를 구멍 안으로 편심 이동하기 위해서는 여유 공간이 필요합니다. 편심은 다시금 NC 기계의 기능을 필요로 합니다.



**블레이드 기능:** 블레이드는 전방 또는 후방 가공 전용으로 설계되었으며, 항상 스프링에 의해 예압이 가해져 있습니다. 스프링은 블레이드를 시작 위치로 되돌립니다. 블레이드 위치는 가공 방향에 따라 달라집니다.



후방 가공 시 블레이드의 시작 위치



전방 가공 시 블레이드의 시작 위치

## 공구구조



# COFA-X 절삭 데이터

|    | 설명                                  | 인장 강도<br>RM(MPa) | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | 스프링 | 절삭<br>속도<br>(Vc) | 작업 이송<br>(fz) |
|----|-------------------------------------|------------------|------------|-------------|-----|------------------|---------------|
| P0 | 저탄소 강철, 긴 칩핑, C <0.25%              | <530             | <125       | –           | S   | 20–30            | 0.05–0.15     |
| P1 | 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C <0.25%             | <530             | <125       | –           | S   | 20–30            | 0.05–0.15     |
| P2 | 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철              | >530             | <220       | <25         | S   | 20–30            | 0.05–0.15     |
| P3 | 합금강 및 공구강, C >0.25%                 | 600–850          | <330       | <35         | S   | 20–30            | 0.05–0.15     |
| P4 | 합금강 및 공구강, C >0.25%                 | 850–1400         | 340–450    | 35–48       | Z   | 10–20            | 0.05–0.1      |
| P5 | 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스<br>PH 스틸     | 600–900          | <330       | <35         | Z   | 10–20            | 0.05–0.1      |
| P6 | 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및<br>스테인리스 PH 스틸 | 900–1350         | 350–450    | 35–48       | Z1  | 10–20            | 0.05–0.1      |
| M1 | 오스테나이트계 스테인리스 스틸                    | <600             | 130–200    | –           | Z1  | 20–30            | 0.05–0.15     |
| M2 | 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸                | 600–800          | 150–230    | <25         | Z1  | 10–20            | 0.05–0.1      |
| M3 | 2상계 스테인리스 스틸                        | <800             | 135–275    | <30         | Z1  | 10–20            | 0.05–0.1      |
| K1 | 회주철                                 | 125–500          | 120–290    | <32         | S   | 20–30            | 0.05–0.15     |
| K2 | 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철                  | <600             | 130–260    | <28         | S   | 20–30            | 0.05–0.15     |
| K3 | 고강도 주철 및 베이네틱 주철                    | >600             | 180–350    | <43         | S   | 20–30            | 0.05–0.15     |
| N1 | 가단 알루미늄 합금                          | –                | –          | –           | H   | 20–40            | 0.1–0.2       |
| N2 | Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                   | –                | –          | –           | H   | 20–40            | 0.1–0.2       |
| N3 | Si 함량이 높은 알루미늄 합금                   | –                | –          | –           | H   | 20–40            | 0.1–0.2       |
| N4 | 구리, 황동 및 아연 베이스                     | –                | –          | –           | H   | 20–40            | 0.1–0.2       |
| S1 | 내열성 철 기반 합금                         | 500–1200         | 160–260    | 25–48       | Z1  | 10–20            | 0.05–0.1      |
| S2 | 내열성 코발트 기반 합금                       | 1000–1450        | 250–450    | 25–48       | Z1  | 10–20            | 0.05–0.1      |
| S3 | 내열성 니켈 기반 합금                        | 600–1700         | 160–450    | <48         | Z1  | 10–20            | 0.05–0.1      |
| S4 | 티타늄 및 티타늄 합금                        | 900–1600         | 300–400    | 33–48       | Z1  | 10–20            | 0.05–0.1      |



이러한 절삭 값은 기준값입니다! 고르지 않은 보어 에지의 불균일 정도에 따라 달라집니다  
(예: 불균일 정도 큼 > 작은 절삭값). 작업 이송도 불균일 정도 비율에 따라 달라집니다.  
가공하기 어렵고 보어 에지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로  
낮은 범위의 절삭 속도를 사용해야 합니다.

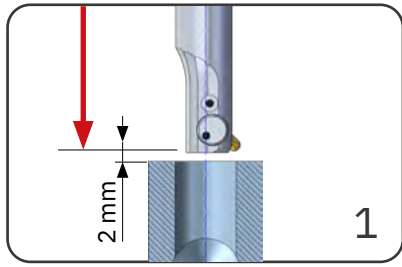
## 사용 설명서

- > 블레이드 교환
- > 스프링 교환

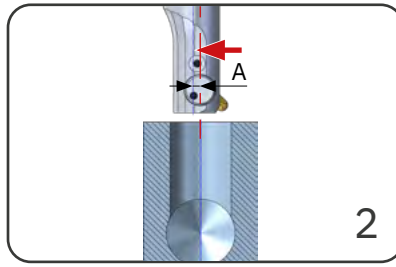
heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



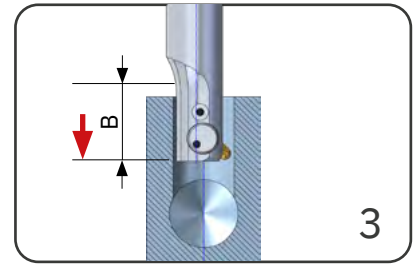
# COFA-X 공정 과정



- 스피들 스톱
- 오프셋 0으로 급속 이송에서 스피들 방향으로<sup>2)</sup>(=M19) 접근합니다.



- 오프셋 값 A  
(공구에 따라 값 다름,  
고객 도면 참조)



- 최대 B까지 급속 이송  
(공구에 따라 값 다름,  
고객 도면 참조)

예시  
M5  
G0 X0 Y0 M19  
G0 Z+27.0<sup>1)</sup>

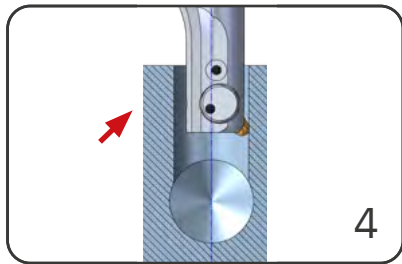
<sup>1)</sup> 27.0=50.0/2+2.0

<sup>2)</sup> 스피들 방향: 블레이드의 위치를 미리 정렬하여 오프셋 방향으로 움직일 수 있도록 해야 합니다.

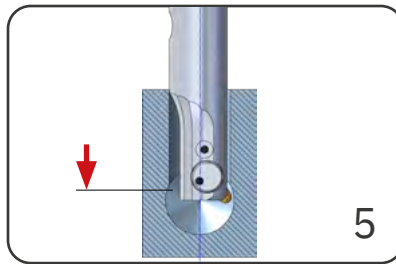
G0 Y+1.12

G0 Z+10.0<sup>3)</sup>

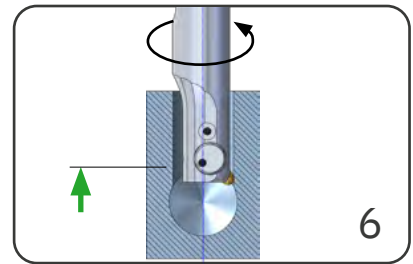
<sup>3)</sup> 10.0=50.0/2-15.0(=B)



- 오프셋 값 0  
(중앙 보어 축, 보어 에지 살짝 터치)



- 시작 위치까지 급속 이송



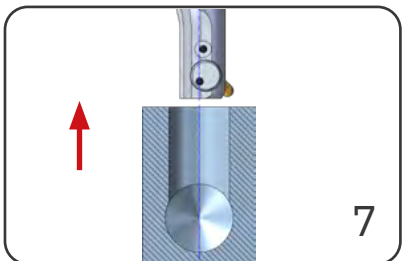
- 시계 반대 방향으로 스피들 돌리기
- 외부 냉각 켜기
- 작업 이송

G1 Y+0.0 Z+11.12

G0 Z+0.0

S800 M4  
M8  
G1 Z+7.0<sup>3)</sup> F80

<sup>4)</sup> 7.0=5.0+2.0



- 스피들 정지!
- 가공소재에서 급속 이송

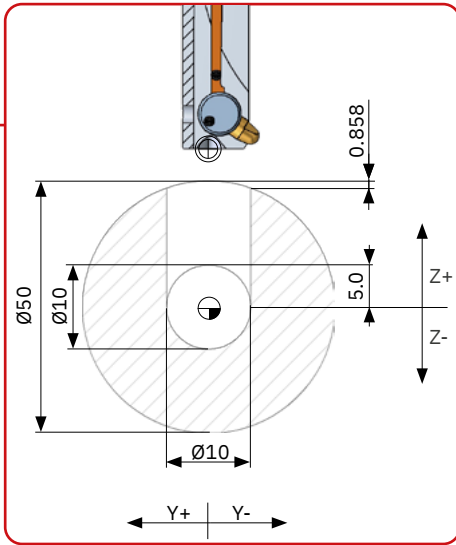
M5  
G0 Z+27.0

## 중요:

COFA-X는 시계 반대 방향으로 작동하므로 스피들 이 시계 반대 방향으로 회전하도록 프로그래밍해야 합니다.



## 적용사례 및 프로그램 예시



### 용도 데이터

소재: St50-1(P3)  
 보어 Ø: 10.0 mm  
 가공소재: Ø 50.0 mm  
 가공: 후면 보어 에지만

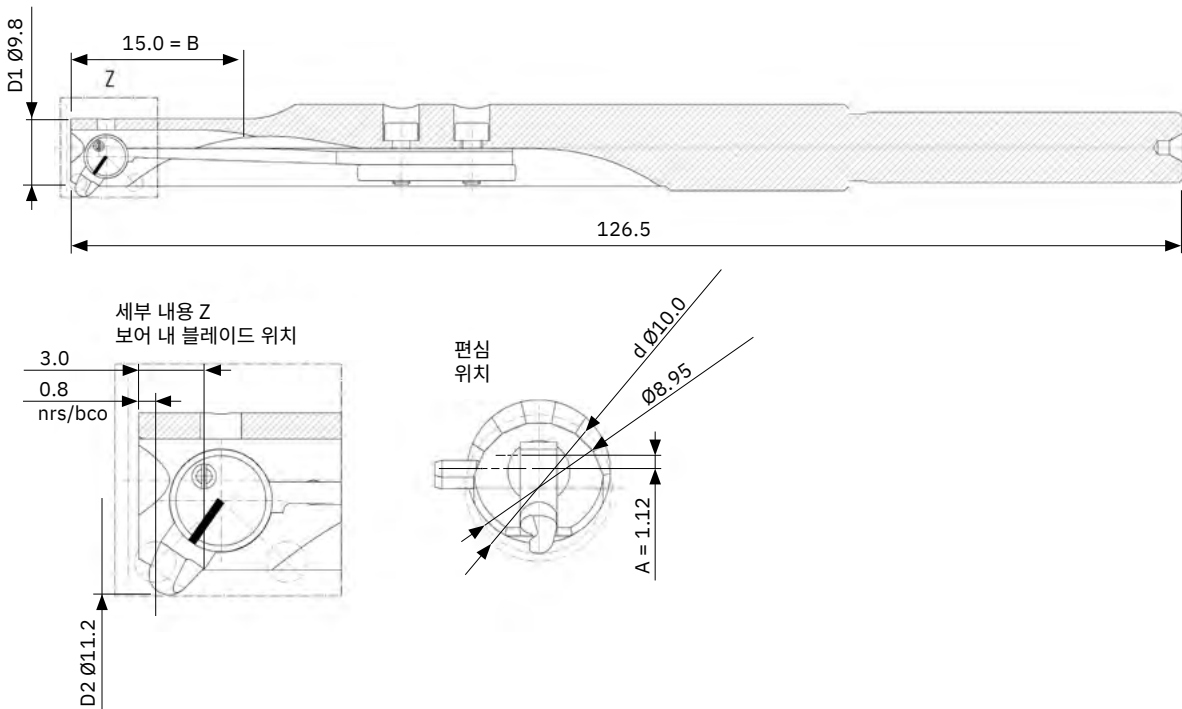
### 공구 및 블레이드 선택

공구: COFA-X  
 블레이드: 뒷면 절삭 전용  
 좌측 절삭

### 절삭 데이터

절삭 속도 Vc: 20~30 m/min.  
 작업 이송 fz: 0.05~0.15 mm/U

## 적용사례용 공구



### 주의!

각 COFA-X는 적용사례별로, 즉 각 디버링 작업을 위해 특별히 설계되었습니다. 프로그래밍할 때는 위의 프로그램 예시/각 공구 예시의 값을 사용하지 말고 자체 공구 도면의 값을 사용하십시오.

# COFA-X FAQ

## 질문

## 원인

## 해결 방법

디버링이 없거나 불완전한 경우

잘못된 회전 방향 - 표준 COFA-X 블레이드는 좌측 절삭형(M4)입니다

회전 방향에 유의하여 좌측 절삭(M4)으로 수정합니다

보어경이 너무 큼

사양에 따라 구멍 뚫기 - COFA-X는 +0.1/0의 보어 공차를 필요로 합니다.

벤딩 스프링 강도가 너무 낮음

공구 컨셉에서 허용되는 경우 강도가 더 높은 벤딩 스프링 장착(모듈식)

블레이드 마모, 마모됨

블레이드 교환

작업속도가 너무 빠름

작업속도 감소

작업 이송 속도가 너무 높음

작업 이송 속도 감소

잘못된 디버 시작 위치

이동 경로 확인

버 높이

작은 버로 드릴링하여 버 높이를 줄이거나 드릴의 수명을 줄입니다

진동, 채터 마크

작업속도가 너무 빠름

작업속도 감소

작업 이송 속도가 너무 높음

작업 이송 속도 감소

디버링이 너무 작음

버 높이

작은 버로 드릴링하여 버 높이를 줄이거나 드릴의 수명을 줄입니다

벤딩 스프링 강도가 너무 낮음

공구 컨셉에서 허용되는 경우 강도가 더 높은 벤딩 스프링 장착(모듈식)

절단 매개변수가 너무 높음

사양에 따라 절단 매개변수를 줄이거나 디버링 공정을 두 번 수행합니다

디버링이 너무 큼

벤딩 스프링 강도가 너무 높음

공구 컨셉에서 허용되는 경우 강도가 더 작은 벤딩 스프링 장착(모듈식)

2차 버

벤딩 스프링 강도가 너무 높음

공구 컨셉에서 허용되는 경우 강도가 더 작은 벤딩 스프링 장착(모듈식)

긴 서비스 수명

가공소재 또는 공구의 클램핑 불량(진동)

가공소재와 공구를 보다 안정적으로 클램핑

버 높이

작은 버로 드릴링하여 버 높이를 줄이거나 드릴의 수명을 줄입니다

블레이드 또는 스프링 파손

공구 홀더에서 공구와 블레이드의 위치가 잘못됨

공구 홀더에 올바르게 공구 장착(Weldon)



| 문제                           | 원인                                          | 해결 방법                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 블레이드 또는 스프링 파손(계속)           | 잘못 프로그래밍된 블레이드 좌표 - 블레이드 방향이 가공 에지와 일치하지 않음 | 프로그램 수정, 이동 경로 확인                                                           |
|                              | 절단 매개변수가 너무 높음                              | 사양에 따른 절단 매개변수 감소                                                           |
| 표준 COFA를 COFA-X로 전환          | 전환 불가                                       | 표준 COFA는 보어 Ø에 맞게 설계되었기 때문에 오프셋 값을 허용하지 않습니다.                               |
| COFA-X 공구에 표준 COFA 블레이드 삽입   | 표준 COFA 블레이드는 COFA-X에서 작동하지 않습니다.           | 표준 COFA 절삭 형상이 블레이드의 사전 클램핑 위치와 일치하지 않습니다(30° 블레이드, 좌측 절삭)                  |
| 표준 선반 기계에서 COFA-X 사용이 가능한 경우 | 스핀들 방향(X축 정렬에 맞춰 정렬된 공구 날) 및 보어로의 편심 진입 필요  | COFA-X는 언더컷용 선삭 공구와 마찬가지로 보어 에지에 대한 용도별 블레이드 정렬과 진입 및 후퇴를 위한 X축의 오프셋이 필요합니다 |

# DL2

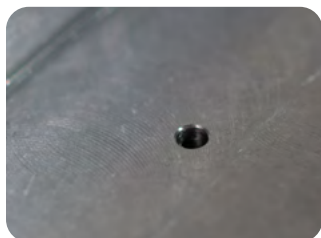
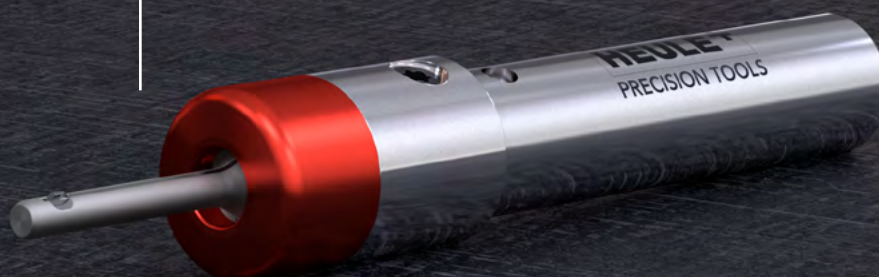
Ø1.0 mm의 미니 보어에서 인상적인 공정능  
력과 디버링 품질을 제공합니다.

## 장점 - 고객 이점

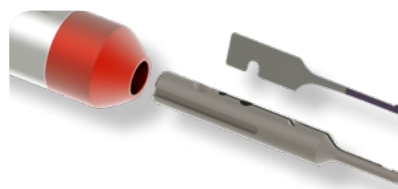


평평하고 약간 고르지 않은 보어  
에지를 한 번의 작업으로 전후방  
가공할 때 매우 경제적입니다.

안전하게 취급할 수 있습니다. DL2는  
간결한 디자인, 빠른 블레이드 교환과  
견고함이 인상적인 제품입니다.



코팅된 카바이드 날을 사  
용한 정의된 절단 공정은  
가장자리가 완벽하게 절  
단되도록 하여 가장자리에  
버가 없도록 보장합니다.



공정 또한 안전합니다. 블레이드 하우  
징은 블레이드에 최대한의 안정성과  
가이드를 제공합니다. 공구를 통한 절  
삭유 공급은 카바이드 블레이드 주변  
을 직접 행귀냅니다.

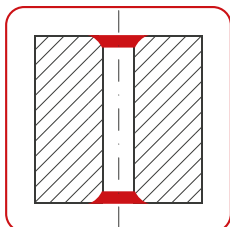
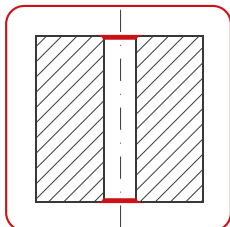


## 제품군

| 보어 Ø 범위<br>mm | 최대 디버링 크기<br>mm | 최대 작업가능 길이<br>mm |
|---------------|-----------------|------------------|
| Ø1.00-1.05    | 0.10            | 3.00             |
| Ø1.10-1.30    | 0.1-0.15        | 4.00             |
| Ø1.35-1.45    | 0.1-0.15        | 5.00             |
| Ø1.50-1.60    | 0.1-0.15        | 6.00             |
| Ø1.65-1.70    | 0.1-0.15        | 7.00             |
| Ø1.75-1.80    | 0.1-0.15        | 8.00             |
| Ø1.85-1.90    | 0.1-0.15        | 9.00             |
| Ø1.95-2.10    | 0.1-0.15        | 10.00            |

필요한 공구가 위의 제품군에 없는 경우, **개별** 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다.

## 사용 분야



### Tool Selector

> 적합한 솔루션으로  
확실히 안내

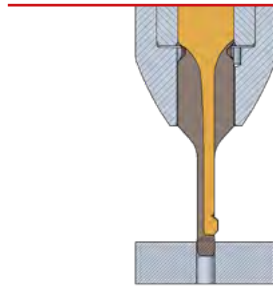
[heule.com/kr/tool-selector/  
dl2](https://heule.com/kr/tool-selector/dl2)



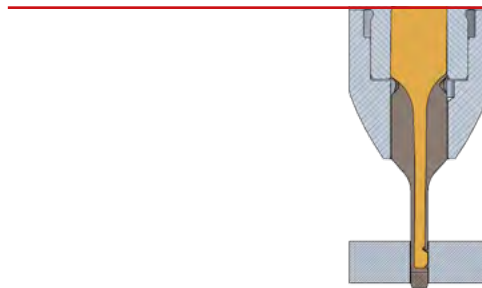
Tool Selector

# 작동원리

DL2블레이드는 스프링과 블레이드의 기능을 동시에 수행합니다. 블레이드가 단단하게 정렬되어 있으므로 작동원리가 여타 HEULE 공구 시스템과 다릅니다. 이 블레이드는 좁은 공간에서도 기능 저하 없이 사용할 수 있도록 설계되었습니다.



블레이드는 작업 피드에서 원하는 디버링을 발생시킵니다. 디버링이 완료되면 블레이드는 외부 작동 없이 블레이드 하우징 안으로 들어가게 됩니다. 특수 설계된 슬라이딩 섹션은 보어 손상을 방지합니다.

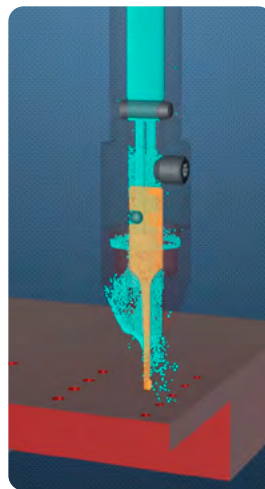


스프링이 장착된 블레이드는 보어에서 빠져 나오면 자동으로 시작 위치로 돌아갑니다.



## 절삭유 내장

이 크기의 디버링 공구에서 기술적 과제는 블레이드의 냉각입니다. DL2의 경우 절삭유가 공구를 통해 공급되어 카바이드 날을 직접 냉각하고 세척하는데, 이는 연속 생산에서 기능과 공정능력에 중요하게 작용하는 요소입니다.

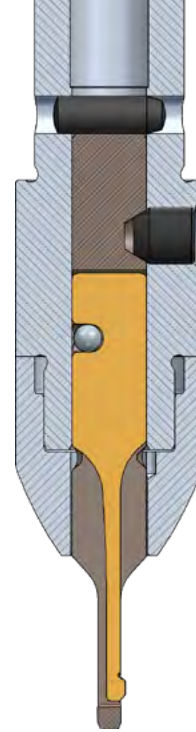




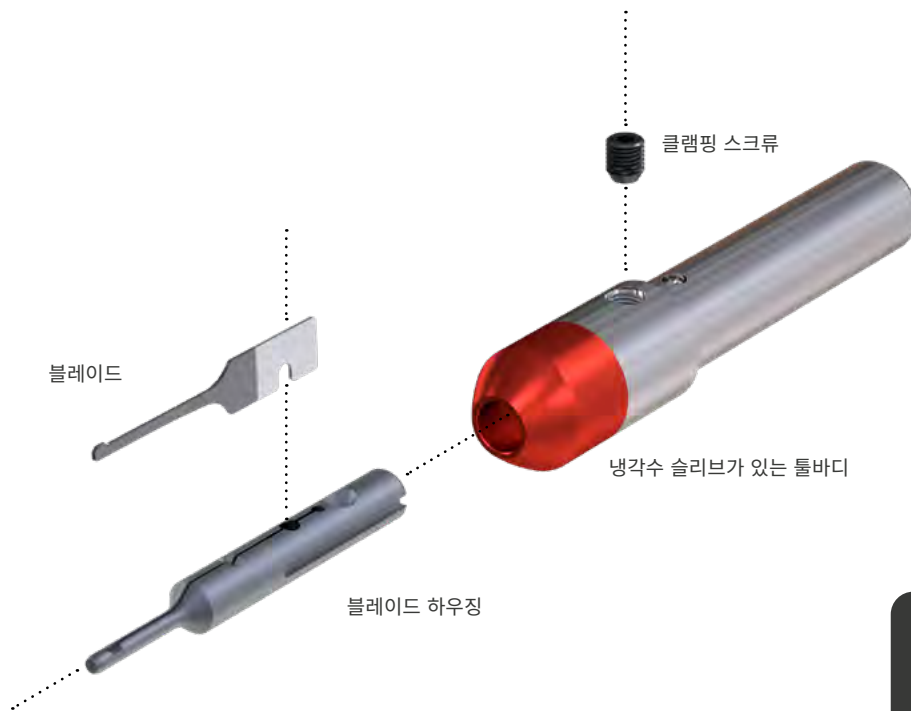
# 공구 구조

DL2 공구는 매우 간결하고 견고하게 설계되었습니다. 전체 구성은 네 가지 구성품으로만 이루어져 있습니다. 이 설계의 장점은 블레이드를 교체할 시기가 되면 명확해집니다. 블레이드의 치수가 매우 섬세함에도 불구하고 핀셋이나 돋보기 없이도 블레이드를 쉽게 교체할 수 있습니다.

툴바디와 블레이드 하우징이 이 미니 공구의 중심을 이루고 있습니다. 절삭유 슬리브는 절삭유를 블레이드 창으로 안내하고 블레이드 에지의 영구적인 세척을 보장합니다. 공구가 작을수록 냉각이 안정적인 작동에 더 중요합니다.



DL2



## 사용 설명서

> 블레이드 교환

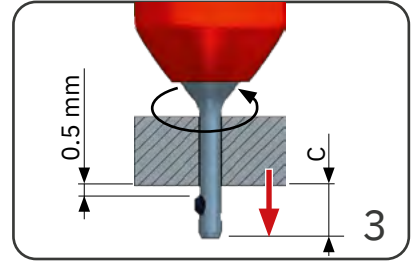
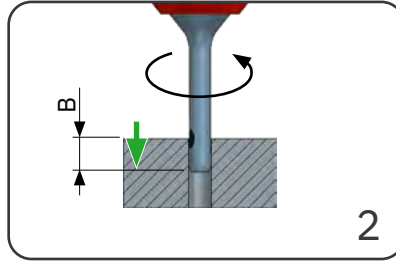
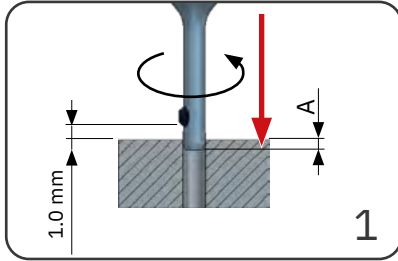
heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



# DL2 공정 과정



**중요!** DL2는 시계 반대 방향으로 작동합니다(좌측 절삭).



- 위치 A로 급속 이송 또는 1.0 mm 간격
- 시계 반대 방향으로 스피들 돌리기
- 내부 냉각 켜기

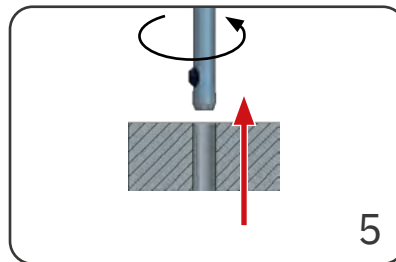
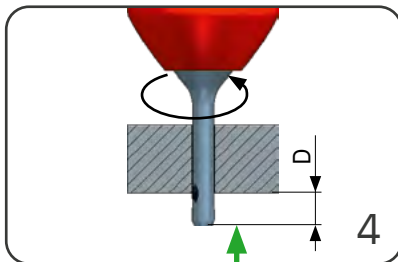
- 위치 B로 작업 이송

- 위치 C로 급속 이송 또는 0.5 mm 간격

**예** G0 Z-0.5<sup>1)</sup>  
S7500 M4  
M88  
<sup>1)</sup> 0.5=1.5-1.0

G1 Z-2.15<sup>2)</sup> F75  
<sup>2)</sup> 2.15=2.8-((2.8-1.5)/2)

G0 Z-8.3<sup>3)</sup>  
<sup>3)</sup> 8.3=5.0+2.8+0.5



- D 위치까지 작업 이송

- 가공소재에서 급속 이송

G1 Z-7.15<sup>4)</sup>  
<sup>4)</sup> 7.15=5.0+2.8-((2.8-1.5)/2)

G0 Z+2.0

## 치수표 프로그래밍

| 공구  | A      | B       | C      | D       |
|-----|--------|---------|--------|---------|
| DL2 | 0.5 mm | 2.15 mm | 3.3 mm | 2.15 mm |

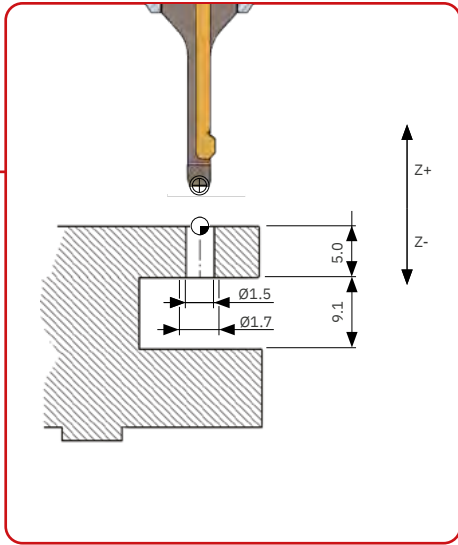


**중요!** 최대 작업가능 길이에 유의

| 보어 Ø 범위      | 최대 작업가능 길이 |
|--------------|------------|
| 1.00-1.05 mm | 3.00 mm    |
| 1.10-1.35 mm | 4.00 mm    |
| 1.40-1.45 mm | 5.00 mm    |
| 1.50-1.60 mm | 6.00 mm    |
| 1.65-1.70 mm | 7.00 mm    |
| 1.75-1.80 mm | 8.00 mm    |
| 1.85-1.90 mm | 9.00 mm    |
| 1.95-2.10 mm | 10.00 mm   |



## 적용사례 및 프로그램 예시



### 용도 데이터

소재: 강철 C45  
 보어 Ø: 1.5 mm  
 디버링 Ø: 1.7 mm  
 버 높이: 0.1 mm  
 가공소재: 5.0 mm  
 가공: 양쪽 보어 예지

### 공구 및 블레이드 선택

공구: DL2/1.5/06  
 외부 Ø 공구: 1.45 mm  
 블레이드: DL2-M-0164-A(HM, Latuma 코팅)

### 절삭 데이터

절삭 속도 Vc: 30~50 m/min.  
 작업 이송 fz: 0.005~0.015 mm/U

## 절삭 데이터

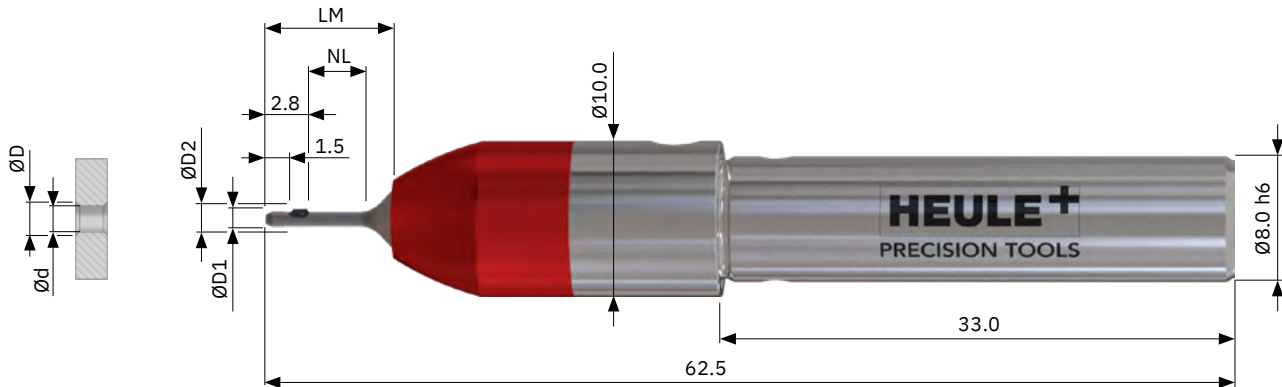
|    | 설명                               | 인장 강도<br>RM(MPa) | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | DL2   |             |    |
|----|----------------------------------|------------------|------------|-------------|-------|-------------|----|
|    |                                  |                  |            |             | Vc    | fz          | B* |
| P0 | 저탄소 강철, 긴 칩핑, C < 0.25%          | <530             | <125       | -           | 30-50 | 0.005-0.015 | A  |
| P1 | 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C < 0.25%         | <530             | <125       | -           | 30-50 | 0.005-0.015 | A  |
| P2 | 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철           | >530             | <220       | <25         | 30-50 | 0.005-0.015 | A  |
| P3 | 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 600-850          | <330       | <35         | 30-50 | 0.005-0.015 | A  |
| P4 | 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 850-1400         | 340-450    | 35-48       | 25-45 | 0.005-0.015 | A  |
| P5 | 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸     | 600-900          | <330       | <35         | 20-40 | 0.005-0.015 | A  |
| P6 | 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸 | 900-1350         | 350-450    | 35-48       | 20-40 | 0.005-0.015 | A  |
| M1 | 오스테나이트계 스테인리스 스틸                 | <600             | 130-200    | -           | 15-30 | 0.005-0.015 | A  |
| M2 | 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸             | 600-800          | 150-230    | <25         | 15-30 | 0.005-0.015 | A  |
| M3 | 2상계 스테인리스 스틸                     | <800             | 135-275    | <30         | 15-30 | 0.005-0.015 | A  |
| K1 | 회주철                              | 125-500          | 120-290    | <32         | 40-60 | 0.005-0.015 | A  |
| K2 | 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철               | <600             | 130-260    | <28         | 40-60 | 0.005-0.015 | A  |
| K3 | 고강도 주철 및 베이니틱 주철                 | >600             | 180-350    | <43         | 40-60 | 0.005-0.015 | D  |
| N1 | 가단 알루미늄 합금                       | -                | -          | -           | 60-80 | 0.005-0.015 | D  |
| N2 | Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                | -                | -          | -           | 60-80 | 0.005-0.015 | D  |
| N3 | Si 함량이 높은 알루미늄 합금                | -                | -          | -           | 60-80 | 0.005-0.015 | D  |
| N4 | 구리, 황동 및 아연 베이스                  | -                | -          | -           | 50-60 | 0.005-0.015 | D  |
| S1 | 내열성 철 기반 합금                      | 500-1200         | 160-260    | 25-48       | 20-40 | 0.005-0.015 | A  |
| S2 | 내열성 코발트 기반 합금                    | 1000-1450        | 250-450    | 25-48       | 10-15 | 0.005-0.015 | A  |
| S3 | 내열성 니켈 기반 합금                     | 600-1700         | 160-450    | <48         | 10-15 | 0.005-0.015 | A  |
| S4 | 티타늄 및 티타늄 합금                     | 900-1600         | 300-400    | 33-48       | 10-15 | 0.005-0.015 | A  |

\* 블레이드용 코팅



절삭 데이터는 기준값입니다! 고르지 않은 보어 예지의 불균일 정도에 따라 달라집니다  
 (예: 불균일 정도 큼 > 작은 절삭값). 작업 이송도 불균일 정도 비율에 따라 달라집니다.  
 가공하기 어렵고 보어 예지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로  
 낮은 범위의 절삭 속도를 사용해야 합니다.

# DL2 Ø1.0 mm~2.1 mm



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 디버링 Ø을 얻을 수 있음.  
단, 블레이드는 정해진 디버링 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 디버 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 샤크 포함

| 보어 Ø<br>d | 디버 Ø<br>D          | 작업가능 길이<br>최대 | 길이 LM 블레이드<br>하우징 | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2 | 공구<br>부품 번호 |
|-----------|--------------------|---------------|-------------------|------------|------------|-------------|
| 1.00      | 1.20               | 3.00          | 8.30              | 0.95       | 1.35       | DL2/1.00/03 |
| 1.05      | 1.25               | 3.00          | 8.30              | 1.00       | 1.40       | DL2/1.05/03 |
| 1.10      | 1.30               | 4.00          | 9.30              | 1.05       | 1.55       | DL2/1.10/04 |
| 1.15      | 1.35               | 4.00          | 9.30              | 1.10       | 1.60       | DL2/1.15/04 |
| 1.20      | 1.40 / 1.45        | 4.00          | 9.30              | 1.15       | 1.65       | DL2/1.20/04 |
| 1.25      | 1.45 / 1.50 / 1.55 | 4.00          | 9.30              | 1.20       | 1.70       | DL2/1.25/04 |
| 1.30      | 1.50 / 1.55 / 1.60 | 4.00          | 9.30              | 1.25       | 1.75       | DL2/1.30/04 |
| 1.35      | 1.55 / 1.60 / 1.65 | 5.00          | 10.30             | 1.30       | 1.80       | DL2/1.35/05 |
| 1.40      | 1.60 / 1.65 / 1.70 | 5.00          | 10.30             | 1.35       | 1.85       | DL2/1.40/05 |
| 1.45      | 1.65 / 1.70 / 1.75 | 5.00          | 10.30             | 1.40       | 1.90       | DL2/1.45/05 |
| 1.50      | 1.70 / 1.75 / 1.80 | 6.00          | 11.30             | 1.45       | 1.95       | DL2/1.50/06 |
| 1.55      | 1.75 / 1.80 / 1.85 | 6.00          | 11.30             | 1.50       | 2.00       | DL2/1.55/06 |
| 1.60      | 1.80 / 1.85 / 1.90 | 6.00          | 11.30             | 1.55       | 2.05       | DL2/1.60/06 |
| 1.65      | 1.85 / 1.90 / 1.95 | 7.00          | 12.30             | 1.60       | 2.10       | DL2/1.65/07 |
| 1.70      | 1.90 / 1.95 / 2.00 | 7.00          | 12.30             | 1.65       | 2.15       | DL2/1.70/07 |
| 1.75      | 1.95 / 2.00 / 2.05 | 8.00          | 13.30             | 1.70       | 2.20       | DL2/1.75/08 |
| 1.80      | 2.00 / 2.05 / 2.10 | 8.00          | 13.30             | 1.75       | 2.25       | DL2/1.80/08 |
| 1.85      | 2.05 / 2.10 / 2.15 | 9.00          | 13.30             | 1.80       | 2.30       | DL2/1.85/09 |
| 1.90      | 2.10 / 2.15 / 2.20 | 9.00          | 13.30             | 1.85       | 2.35       | DL2/1.90/09 |
| 1.95      | 2.15 / 2.20 / 2.25 | 10.00         | 13.30             | 1.90       | 2.40       | DL2/1.95/10 |
| 2.00      | 2.20 / 2.25 / 2.30 | 10.00         | 13.30             | 1.95       | 2.45       | DL2/2.00/10 |
| 2.05      | 2.25 / 2.30        | 10.00         | 13.30             | 2.00       | 2.50       | DL2/2.05/10 |
| 2.10      | 2.30               | 10.00         | 13.30             | 2.05       | 2.55       | DL2/2.10/10 |



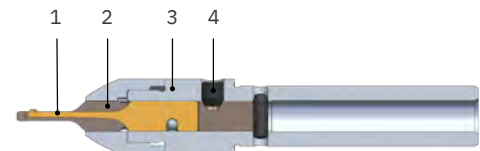
재고 품목, 녹색으로 표시됨

# DL2 Ø1.0 mm~2.1 mm

## 블레이드

| 디버 Ø<br>최대 | 부품 번호<br>전후방 절삭      |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용    |               | 부품<br>명칭      |
|------------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|
|            | 코팅 A<br>스틸, 티타늄, 인코넬 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>스틸, 티타늄, 인코넬 | 코팅 D<br>알루미늄용 |               |
| 1.20       | DL2-M-0104-A         | DL2-M-0104-D  | DL2-M-0101-A         | DL2-M-0101-D  | DL2 블레이드 1.00 |
| 1.25       | DL2-M-0110-A         | DL2-M-0110-D  | DL2-M-0107-A         | DL2-M-0107-D  | DL2 블레이드 1.05 |
| 1.30       | DL2-M-0116-A         | DL2-M-0116-D  | DL2-M-0113-A         | DL2-M-0113-D  | DL2 블레이드 1.10 |
| 1.35       | DL2-M-0122-A         | DL2-M-0122-D  | DL2-M-0119-A         | DL2-M-0119-D  | DL2 블레이드 1.15 |
| 1.40       | DL2-M-0128-A         | DL2-M-0128-D  | DL2-M-0125-A         | DL2-M-0125-D  | DL2 블레이드 1.20 |
| 1.45       | DL2-M-0134-A         | DL2-M-0134-D  | DL2-M-0131-A         | DL2-M-0131-D  | DL2 블레이드 1.25 |
| 1.50       | DL2-M-0140-A         | DL2-M-0140-D  | DL2-M-0137-A         | DL2-M-0137-D  | DL2 블레이드 1.30 |
| 1.55       | DL2-M-0146-A         | DL2-M-0146-D  | DL2-M-0143-A         | DL2-M-0143-D  | DL2 블레이드 1.35 |
| 1.60       | DL2-M-0152-A         | DL2-M-0152-D  | DL2-M-0149-A         | DL2-M-0149-D  | DL2 블레이드 1.40 |
| 1.65       | DL2-M-0158-A         | DL2-M-0158-D  | DL2-M-0155-A         | DL2-M-0155-D  | DL2 블레이드 1.45 |
| 1.70       | DL2-M-0164-A         | DL2-M-0164-D  | DL2-M-0161-A         | DL2-M-0161-D  | DL2 블레이드 1.50 |
| 1.75       | DL2-M-0170-A         | DL2-M-0170-D  | DL2-M-0167-A         | DL2-M-0167-D  | DL2 블레이드 1.55 |
| 1.80       | DL2-M-0176-A         | DL2-M-0176-D  | DL2-M-0173-A         | DL2-M-0173-D  | DL2 블레이드 1.60 |
| 1.85       | DL2-M-0182-A         | DL2-M-0182-D  | DL2-M-0179-A         | DL2-M-0179-D  | DL2 블레이드 1.65 |
| 1.90       | DL2-M-0188-A         | DL2-M-0188-D  | DL2-M-0185-A         | DL2-M-0185-D  | DL2 블레이드 1.70 |
| 1.95       | DL2-M-0194-A         | DL2-M-0194-D  | DL2-M-0191-A         | DL2-M-0191-D  | DL2 블레이드 1.75 |
| 2.00       | DL2-M-0200-A         | DL2-M-0200-D  | DL2-M-0197-A         | DL2-M-0197-D  | DL2 블레이드 1.80 |
| 2.05       | DL2-M-0206-A         | DL2-M-0206-D  | DL2-M-0203-A         | DL2-M-0203-D  | DL2 블레이드 1.85 |
| 2.10       | DL2-M-0212-A         | DL2-M-0212-D  | DL2-M-0209-A         | DL2-M-0209-D  | DL2 블레이드 1.90 |
| 2.15       | DL2-M-0218-A         | DL2-M-0218-D  | DL2-M-0215-A         | DL2-M-0215-D  | DL2 블레이드 1.95 |
| 2.20       | DL2-M-0224-A         | DL2-M-0224-D  | DL2-M-0221-A         | DL2-M-0221-D  | DL2 블레이드 2.00 |
| 2.25       | DL2-M-0230-A         | DL2-M-0230-D  | DL2-M-0227-A         | DL2-M-0227-D  | DL2 블레이드 2.05 |
| 2.30       | DL2-M-0236-A         | DL2-M-0236-D  | DL2-M-0233-A         | DL2-M-0233-D  | DL2 블레이드 2.10 |

## 부품들



| 위치 | 설명                     | 부품 번호                      |
|----|------------------------|----------------------------|
| 1  | 블레이드                   | 위 참조                       |
| 2  | 블레이드 하우징               | 페이지 참조 62                  |
| 3  | 툴바디                    | 페이지 참조 62                  |
| 4  | 클램핑 스크류<br>오프셋 스크류드라이버 | GH-H-S-1125<br>GH-H-S-2021 |

# DL2 부품들

DL2

|      | 블레이드 하우징   | 툴바디        |
|------|------------|------------|
| 보어 Ø | 부품 번호      | 부품 번호      |
| 1.00 | DL2-N-0102 | DL2-G-0103 |
| 1.05 | DL2-N-0112 | DL2-G-0103 |
| 1.10 | DL2-N-0123 | DL2-G-0104 |
| 1.15 | DL2-N-0133 | DL2-G-0104 |
| 1.20 | DL2-N-0143 | DL2-G-0104 |
| 1.25 | DL2-N-0153 | DL2-G-0104 |
| 1.30 | DL2-N-0163 | DL2-G-0104 |
| 1.35 | DL2-N-0174 | DL2-G-0104 |
| 1.40 | DL2-N-0184 | DL2-G-0105 |
| 1.45 | DL2-N-0194 | DL2-G-0105 |
| 1.50 | DL2-N-0205 | DL2-G-0106 |
| 1.55 | DL2-N-0215 | DL2-G-0106 |
| 1.60 | DL2-N-0225 | DL2-G-0106 |
| 1.65 | DL2-N-0236 | DL2-G-0107 |
| 1.70 | DL2-N-0246 | DL2-G-0107 |
| 1.75 | DL2-N-0257 | DL2-G-0108 |
| 1.80 | DL2-N-0267 | DL2-G-0108 |
| 1.85 | DL2-N-0278 | DL2-G-0109 |
| 1.90 | DL2-N-0288 | DL2-G-0109 |
| 1.95 | DL2-N-0299 | DL2-G-0110 |
| 2.00 | DL2-N-0309 | DL2-G-0110 |
| 2.05 | DL2-N-0319 | DL2-G-0110 |
| 2.10 | DL2-N-0329 | DL2-G-0110 |

# DL2 FAQ

| 질문                         | 원인                                                                                                                 | 해결 방법                                                                                                             |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 버가 깨끗하게 잘리지 않거나 디버링이 너무 작음 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 너무 작은 블레이드를 선택함</li> <li>• 작업 이송 속도가 너무 높음</li> <li>• 디버가 너무 큼</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 더 큰 디버링을 위한 블레이드 선택</li> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> <li>• 버 암 드릴링</li> </ul> |
| 디버링 없음                     | • 블레이드 닳음, 마모됨                                                                                                     | • 새 블레이드 삽입                                                                                                       |
|                            | • 너무 큰 버 형성                                                                                                        | • 보어 공구를 새 것으로 교체                                                                                                 |
|                            | • 잘못된 회전 방향                                                                                                        | • DL2는 시계 반대 방향으로 작동(M4)                                                                                          |
| 전후방 디버링 크기가 동일하지 않음        | • 전후방 작업 이송 속도가 다름                                                                                                 | • 가능하면 전후방으로 동일한 작업 이송 속도 선택                                                                                      |
|                            | • 전후방으로 매우 다른 버 형성                                                                                                 | • 디버링이 너무 작은 쪽: 작업 이송 속도를 감소. 디버링이 너무 큰 쪽: 작업 이송 속도 증대                                                            |
| 채터 마크가 있는 디버링              | • 가공소재 또는 공구의 클램핑 불량                                                                                               | • 가공소재와 공구를 안정적으로 고정                                                                                              |
|                            | • 불안정한 상태의 공구                                                                                                      | • 공구 작업 이송 속도 증대                                                                                                  |
|                            | • 회전수가 너무 빠름                                                                                                       | • 회전수 감소                                                                                                          |
| 일정한 디버링 크기 없음              | • 서로 다른 작업 이송 속도                                                                                                   | • 일정한 작업 이송 속도 선택                                                                                                 |
|                            | • 불안정한 상태의 공구                                                                                                      | • 작업 이송 속도 증대                                                                                                     |
| 서비스 수명 저하                  | • 가공소재 또는 공구의 클램핑 불량(진동)                                                                                           | • 가공소재와 공구를 보다 안정적으로 클램핑                                                                                          |
|                            | • 기계 안정성 부족(스핀들 유격 등)                                                                                              | • 기계 안정성 개선 또는 보어에 특수 공구 삽입                                                                                       |
|                            | • 잘못된 블레이드 코팅                                                                                                      | • 다른 코팅 선택                                                                                                        |



# SNAP

가장 간단하고 안전한 챔퍼 작업을 실현합니다. 최고의 생산성을 자랑하는 이 제품은 타의 추종을 불허합니다.

## 장점 - 고객 이점

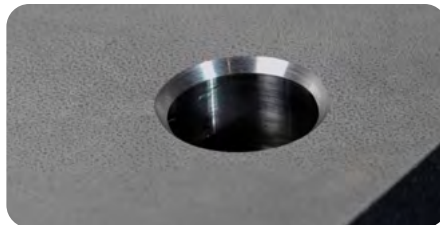


SNAP은 가공소재를 돌리거나 스피들을 멈추지 않고도 접근하기 어려운 보어 에지에서 버를 제거하고 챔퍼를 안정적으로 제공합니다.

스프링으로 제어되는 기계식 작동원리와 견고한 설계로 안정적이고 안전한 공정을 보장합니다.



SNAP은 로트 크기가 큰 CNC 작업을 위해 특별히 설계되었습니다. 매우 빠르고 쉽게 기계에서 바로 블레이드를 교환할 수 있는 것이 특징입니다.



SNAP은 가공할 표면의 높이와 관계없이 항상 동일한 챔퍼를 만듭니다.



## 제품군



### 기본 버전

| 보어 Ø<br>범위<br>mm | 최대<br>챔퍼 크기<br>방사형<br>mm | 시리즈    | 카탈로그<br>페이지 |
|------------------|--------------------------|--------|-------------|
| Ø2.0–2.9         | 0.2–0.3                  | SNAP2  | 74          |
| Ø3.0–3.9         | 0.3–0.5                  | SNAP3  | 76          |
| Ø4.0–5.0         | 0.6–0.75                 | SNAP4  | 78          |
| Ø5.0–10.0        | 1.00                     | SNAP5  | 80          |
| Ø8.0–12.0        | 0.5–0.75                 | SNAP8  | 82          |
| Ø12.0–20.0       | 1.00                     | SNAP12 | 84          |
| Ø25.0–35.0       | 1.50                     | SNAP20 | 86          |

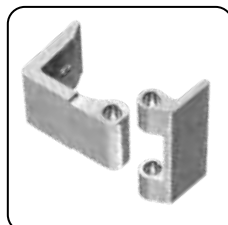
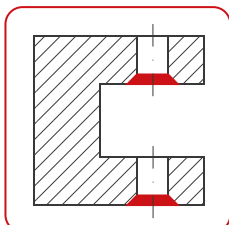
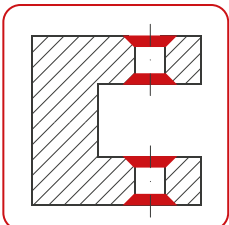
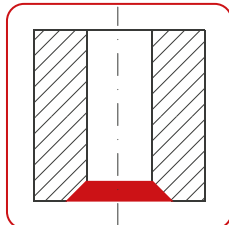
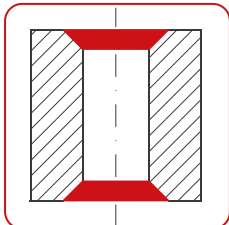
### 카세트 도구

| 보어 Ø<br>범위<br>mm | 최대<br>챔퍼링 능<br>력<br>mm | 시리즈         | 카탈로그<br>페이지 |
|------------------|------------------------|-------------|-------------|
| -                | -                      | -           | -           |
| -                | -                      | -           | -           |
| -                | -                      | -           | -           |
| -                | -                      | -           | -           |
| -                | -                      | -           | -           |
| > Ø12.6          | 1.50                   | SNAP5/12.6  | 94          |
| > Ø25.0          | 1.50                   | SNAP20/25.0 | 94          |
| > Ø35.0          | 1.50                   | SNAP20/35.0 | 94          |

나사 절삭 공구의 경우: 90페이지 참조.

필요한 공구가 위의 표준 제품군에 없는 경우, 당사의 **개별** 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객  
의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다.

## 사용 분야



## 작동원리

SNAP 챔퍼 블레이드는 스프링 압력이 적용된 조절 볼트로 공구 툴바디에서 움직일 수 있도록 고정됩니다. 특수 연마된 전후방 절삭 또는 뒷면 절삭 전용 SNAP 블레이드는 작업 이송에서 원하는 챔퍼를 생성합니다.

정의된 챔퍼링 능력에 도달하면 블레이드가 툴바디 안으로 방사형으로 진입합니다. 챔퍼링 능력과 챔퍼링 각도는 블레이드에서 기하학적으로 정의되어 있으며, 다른 SNAP 블레이드를 사용해야만 변경할 수 있습니다.

특수 설계된 슬라이딩 섹션은 보어 손상을 방지합니다. 보어에서 빠져나오면 스프링이 장착된 조절 볼트가 보어의 후면을 가공하기 위한 시작 위치로 블레이드를 되돌립니다.

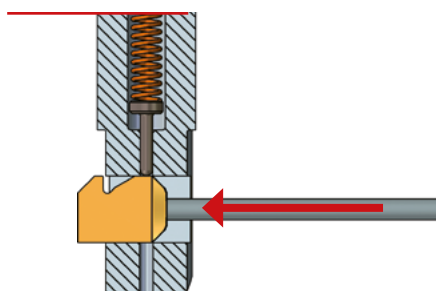
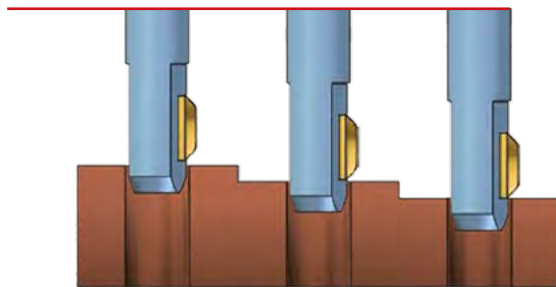
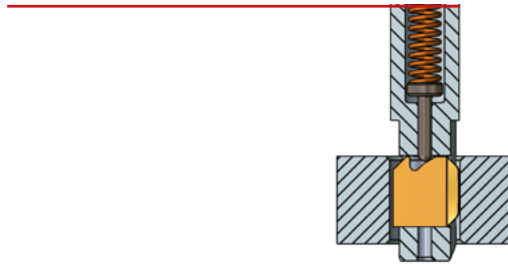
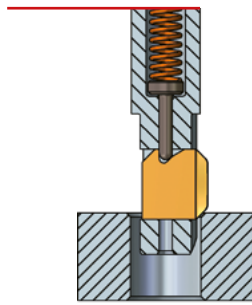
### 높이 차이 보상

SNAP는 주조 부품과 같이 가공할 부품에서 발생할 수 있는 높이 차이를 자동으로 보상합니다. 블레이드는 가공소재에 닿는 경우에만 후퇴하거나 절단을 시작합니다. 이를 통해 챔퍼링 능력이 일정하게 유지됩니다.

## 블레이드 교환

코팅된 카바이드 블레이드는 몇 초 만에 손으로 교환할 수 있습니다.

뭉툭한 물체나 플라스틱 볼트를 보조 공구로 사용할 수도 있습니다.



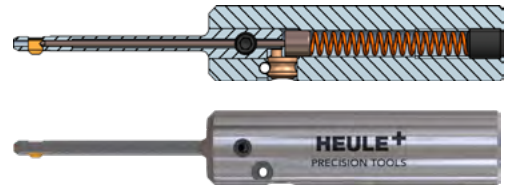
# 공구구조

SNAP은 더욱 간편하고 유연한 제조 솔루션 수요에 대한 HEULE의 해답입니다.

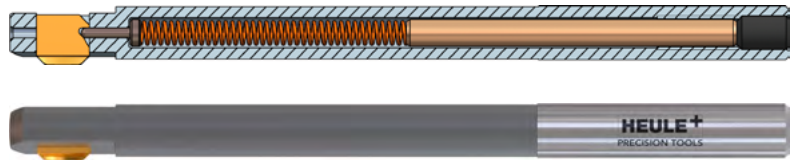
SNAP 공구 제품군은 세 가지 유형 그룹으로 구성됩니다. 이러한 유형은 각각 SNAP2, 3 및 4, SNAP5~20, 그리고 카세트 공구입니다.

SNAP2~SNAP4의 경우 공구 툴바디는 툴바디와 블레이드 하우징으로 구성되며, SNAP5~SNAP20의 경우 일체형으로 구성됩니다. 카세트 공구의 작동원리는 SNAP5~20과 동일하지만, 컴팩트한 디자인으로 서포트 공구에 설치하기에 이상적입니다.

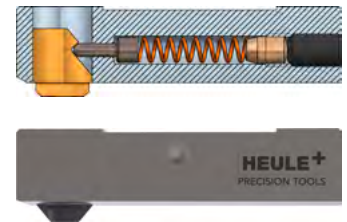
SNAP2~4



SNAP5~20



카세트 공구



SNAP



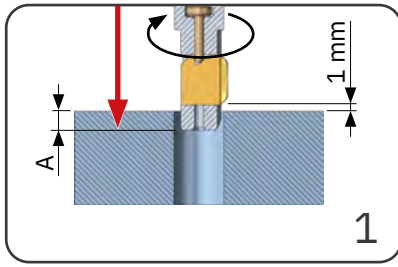
## 사용 설명서

> 블레이드 교환

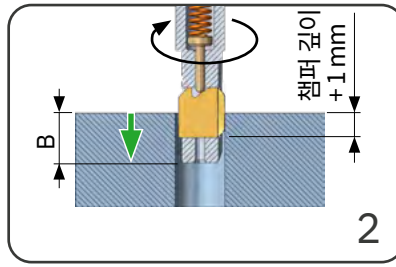
heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



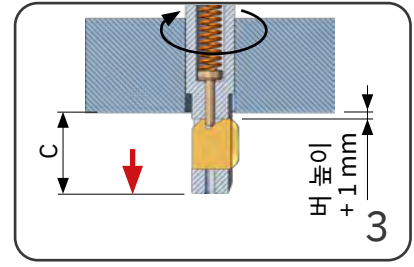
# SNAP 공정 과정



- 위치 A로 급속 이송 또는 1.0 mm 간격
- 시계 방향으로 스피들 회전
- 외부 냉각 켜기



- B 위치까지 작업 이송 또는 챔퍼 깊이 + 1.0 mm



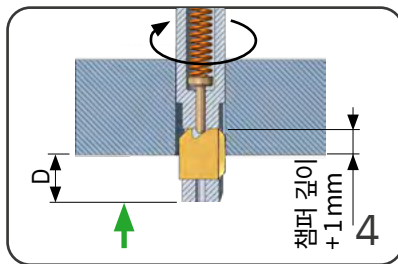
- 위치 C로 급속 이송 또는 버 높이 + 1.0 mm
- 체류 시간 1초.

예시  
G0 Z-3.0  
S1100 M3  
M8

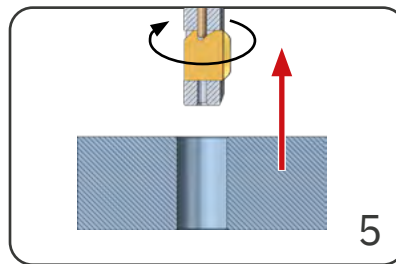
G1 Z-8.0 F165

G0 Z-29.5<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 29.5=16.5+13.0



- D 위치까지 작업 이송 또는 챔퍼 깊이 + 1 mm



- 가공소재에서 급속 이송

G1 Z-24.5<sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> 24.5=16.5+8.0

G0 Z+2.0

## 프로그래밍용 치수표

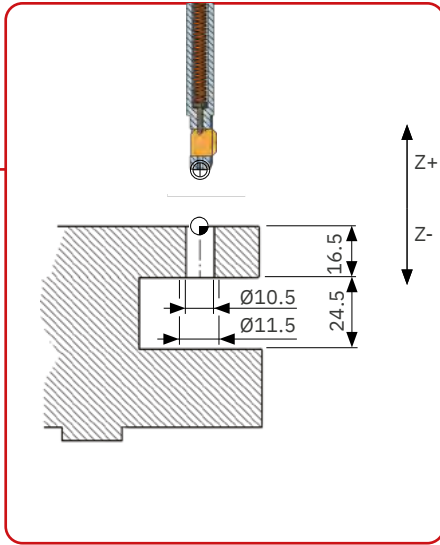
|        | A<br>mm | B<br>mm | C<br>mm | D<br>mm |
|--------|---------|---------|---------|---------|
| SNAP2  | 1.0     | 3.0     | 5.0     | 3.0     |
| SNAP3  | 1.0     | 3.5     | 6.0     | 3.5     |
| SNAP4  | 1.0     | 4.0     | 7.0     | 4.0     |
| SNAP5  | 2.0     | 6.0     | 9.5     | 6.0     |
| SNAP8  | 3.0     | 8.0     | 13.0    | 8.0     |
| SNAP12 | 5.5     | 10.5    | 15.5    | 10.5    |
| SNAP20 | 6.0     | 12.0    | 18.0    | 12.0    |



절삭 데이터는 기준값입니다! 가공하기 어렵고 보어 에지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로 낮은 범위의 절삭 속도를 사용해야 합니다.

DR 블레이드를 사용하는 경우, 오작동 시 항상 스피들이 회전하는 상태로 공구를 가공소재에서 제거하십시오.

## 적용사례 및 프로그램 예시



### 용도 데이터

가공소재 높이: 16.5 mm  
 보어 Ø: 10.5 mm  
 챔퍼 Ø: 11.5 mm  
 소재: P3 / 강철 C45  
 가공: 양쪽 보어 에지

### 공구 및 블레이드 선택

공구: SNAP8/10.5  
 블레이드: GH-Q-M-03726, 전후방 절삭  
 외부 Ø D2: 12.1 mm(간섭 윤곽에 유의)  
 작업가능 길이: 68.0 mm(간섭 윤곽에 유의)

### 절삭 데이터

절삭 속도 Vc: 30~50 m/min.  
 작업 이송 fz: 0.1~0.2 mm/U

## 절삭 데이터 SNAP2-20 GS<sup>1)</sup>

| 설명                                  | 인장 강도<br>RM(MPa)* | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | SNAP2/3/4/5<br>GS 형상 |           |    | SNAP8/12/20<br>GS 형상 |           |    |
|-------------------------------------|-------------------|------------|-------------|----------------------|-----------|----|----------------------|-----------|----|
|                                     |                   |            |             | Vc                   | fz        | B* | Vc                   | fz        | B* |
| P0 저탄소 강철, 긴 칩핑, C < 0.25%          | <530              | <125       | -           | 40-60                | 0.02-0.1  | A  | 40-60                | 0.1-0.3   | T  |
| P1 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C < 0.25%         | <530              | <125       | -           | 40-60                | 0.02-0.1  | A  | 40-60                | 0.1-0.3   | T  |
| P2 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철           | >530              | <220       | <25         | 40-60                | 0.02-0.1  | A  | 40-60                | 0.1-0.3   | T  |
| P3 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 600-850           | <330       | <35         | 30-50                | 0.02-0.1  | A  | 30-50                | 0.1-0.2   | T  |
| P4 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 850-1400          | 340-450    | 35-48       | 30-50                | 0.02-0.1  | A  | 30-50                | 0.1-0.2   | A  |
| P5 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸     | 600-900           | <330       | <35         | 20-40                | 0.02-0.05 | A  | 20-40                | 0.05-0.15 | A  |
| P6 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸 | 900-1350          | 350-450    | 35-48       | 20-40                | 0.02-0.05 | A  | 20-40                | 0.05-0.15 | A  |
| M1 오스테나이트계 스테인리스 스틸                 | <600              | 130-200    | -           | 10-20                | 0.02-0.05 | A  | 10-20                | 0.05-0.15 | A  |
| M2 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸             | 600-800           | 150-230    | <25         | 10-20                | 0.02-0.05 | A  | 10-20                | 0.05-0.15 | A  |
| M3 2상계 스테인리스 스틸                     | <800              | 135-275    | <30         | 10-20                | 0.02-0.05 | A  | 10-20                | 0.05-0.15 | A  |
| K1 회주철                              | 125-500           | 120-290    | <32         | 50-90                | 0.02-0.1  | A  | 50-90                | 0.1-0.3   | T  |
| K2 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철               | <600              | 130-260    | <28         | 40-60                | 0.02-0.1  | A  | 40-60                | 0.1-0.3   | T  |
| K3 고강도 주철 및 베이네틱 주철                 | >600              | 180-350    | <43         | 40-60                | 0.02-0.1  | A  | 40-60                | 0.1-0.3   | T  |
| N1 가단 알루미늄 합금                       | -                 | -          | -           | 70-120               | 0.05-0.15 | D  | 70-120               | 0.1-0.3   | T  |
| N2 Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                | -                 | -          | -           | 70-120               | 0.05-0.15 | D  | 70-120               | 0.1-0.3   | T  |
| N3 Si 함량이 높은 알루미늄 합금                | -                 | -          | -           | 70-120               | 0.05-0.15 | D  | 70-120               | 0.1-0.3   | T  |
| N4 구리, 황동 및 야연 베이스                  | -                 | -          | -           | 30-70                | 0.02-0.05 | D  | 30-70                | 0.05-0.15 | T  |
| S1 내열성 철 기반 합금                      | 500-1200          | 160-260    | 25-48       | 8-15                 | 0.02-0.05 | A  | 8-15                 | 0.02-0.1  | A  |
| S2 내열성 코발트 기반 합금                    | 1000-1450         | 250-450    | 25-48       | 8-15                 | 0.02-0.05 | A  | 8-15                 | 0.02-0.1  | A  |
| S3 내열성 니켈 기반 합금                     | 600-1700          | 160-450    | <48         | 8-15                 | 0.02-0.05 | A  | 8-15                 | 0.02-0.1  | A  |
| S4 티타늄 및 티타늄 합금                     | 900-1600          | 300-400    | 33-48       | 8-15                 | 0.02-0.05 | A  | 8-15                 | 0.02-0.1  | A  |

<sup>1)</sup> DF 및 DR 형상의 절삭 데이터는 다음 페이지 참조

\* 블레이드용 코팅

# 절삭 데이터 SNAP5-20 DF/DR

|    | 설명                                  | 인장 강도<br>RM(MPa)* | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | SNAP5-20 DF<br>DF 형상 |           |    | SNAP5-20 DR<br>DR 형상 |           |    |
|----|-------------------------------------|-------------------|------------|-------------|----------------------|-----------|----|----------------------|-----------|----|
|    |                                     |                   |            |             | Vc                   | fz        | B* | Vc                   | fz        | B* |
| P0 | 저탄소 강철, 긴 칩핑, C <0.25%              | <530              | <125       | –           | 40–60                | 0.02–0.06 | A  | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| P1 | 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C <0.25%             | <530              | <125       | –           | 40–60                | 0.02–0.06 | A  | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| P2 | 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철              | >530              | <220       | <25         | 40–60                | 0.02–0.06 | A  | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| P3 | 합금강 및 공구강, C >0.25%                 | 600–850           | <330       | <35         | 30–50                | 0.02–0.06 | A  | 30–50                | 0.05–0.1  | A  |
| P4 | 합금강 및 공구강, C >0.25%                 | 850–1400          | 340–450    | 35–48       | 30–50                | 0.02–0.06 | A  | 30–50                | 0.05–0.1  | A  |
| P5 | 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스<br>PH 스틸     | 600–900           | <330       | <35         | 20–40                | 0.02–0.06 | A  | 20–40                | 0.05–0.08 | A  |
| P6 | 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및<br>스테인리스 PH 스틸 | 900–1350          | 350–450    | 35–48       | 20–40                | 0.02–0.06 | A  | 20–40                | 0.05–0.08 | A  |
| M1 | 오스테나이트계 스테인리스 스틸                    | <600              | 130–200    | –           | 10–20                | 0.02–0.06 | A  | 10–20                | 0.05–0.08 | A  |
| M2 | 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸                | 600–800           | 150–230    | <25         | 10–20                | 0.02–0.06 | A  | 10–20                | 0.05–0.08 | A  |
| M3 | 2상계 스테인리스 스틸                        | <800              | 135–275    | <30         | 10–20                | 0.02–0.06 | A  | 10–20                | 0.05–0.08 | A  |
| K1 | 회주철                                 | 125–500           | 120–290    | <32         | 50–90                | 0.02–0.06 | A  | 50–90                | 0.05–0.1  | A  |
| K2 | 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철                  | <600              | 130–260    | <28         | 40–60                | 0.02–0.06 | A  | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| K3 | 고강도 주철 및 베이니틱 주철                    | >600              | 180–350    | <43         | 40–60                | 0.02–0.06 | A  | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| N1 | 가단 알루미늄 합금                          | –                 | –          | –           | 70–120               | 0.02–0.08 | D  | 70–120               | 0.05–0.2  | D  |
| N2 | Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                   | –                 | –          | –           | 70–120               | 0.02–0.08 | D  | 70–120               | 0.05–0.2  | D  |
| N3 | Si 함량이 높은 알루미늄 합금                   | –                 | –          | –           | 70–120               | 0.02–0.08 | D  | 70–120               | 0.05–0.2  | D  |
| N4 | 구리, 황동 및 아연 베이스                     | –                 | –          | –           | 30–70                | 0.02–0.08 | D  | 30–70                | 0.05–0.15 | D  |
| S1 | 내열성 철 기반 합금                         | 500–1200          | 160–260    | 25–48       | 8–15                 | 0.02–0.05 | A  | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |
| S2 | 내열성 코발트 기반 합금                       | 1000–1450         | 250–450    | 25–48       | 8–15                 | 0.02–0.05 | A  | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |
| S3 | 내열성 니켈 기반 합금                        | 600–1700          | 160–450    | <48         | 8–15                 | 0.02–0.05 | A  | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |
| S4 | 티타늄 및 티타늄 합금                        | 900–1600          | 300–400    | 33–48       | 8–15                 | 0.02–0.05 | A  | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |

\* 블레이드용 코팅

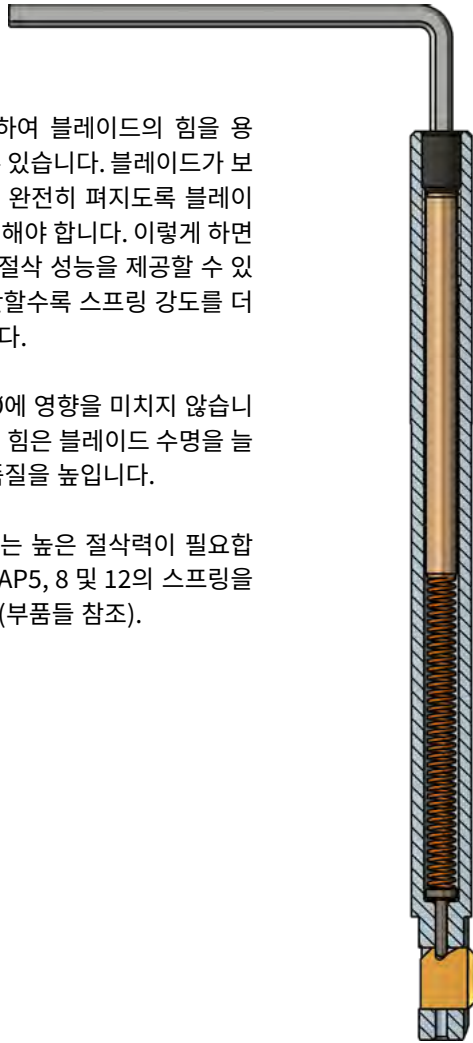


## 절삭력 설정

세트스크류를 사용하여 블레이드의 힘을 용도에 맞게 조절할 수 있습니다. 블레이드가 보어에서 빠져나온 후 완전히 퍼지도록 블레이드의 힘을 높게 설정해야 합니다. 이렇게 하면 블레이드가 필요한 절삭 성능을 제공할 수 있습니다. 소재가 단단할수록 스프링 강도를 더 높게 설정해야 합니다.

단, 절삭력은 챔퍼 Ø에 영향을 미치지 않습니다. 조정된 스프링의 힘은 블레이드 수명을 늘리고 챔퍼 에지의 품질을 높입니다.

매우 단단한 소재에는 높은 절삭력이 필요합니다. 이를 위해 SNAP5, 8 및 12의 스프링을 교환할 수 있습니다(부품들 참조).



### 작동 방식:

시계 방향으로 회전하면 스프링 압력이 증가합니다(견고한 강철, 인코넬, 티타늄).

시계 반대 방향으로 회전하면 스프링력이 감소합니다(알루미늄).

### 중요!



절삭력은 챔퍼 Ø에 영향을 미치지 않습니다. 이는 기본적으로 선택한 블레이드에 따라 결정됩니다. 각 블레이드는 특정 챔퍼 Ø를 생성합니다.

## 절삭력 설정표

| 공구        | 나사 크기 | 표준 설정<br>회전수 | 최대 나사 체결 깊이 |     |
|-----------|-------|--------------|-------------|-----|
|           |       |              | mm          | 회전수 |
| SNAP2/3/4 | M3    | 4            | 6.0         | 12  |
| SNAP5     | M3    | 4            | 6.0         | 12  |
| SNAP5 나사  | M3    | 4            | 14.0        | 28  |
| SNAP8     | M5    | 4            | 11.0        | 13  |
| SNAP12    | M5    | 4            | 11.0        | 13  |
| SNAP20    | M5    | 4            | 11.0        | 13  |

# 적절한 SNAP 공구 선택

## TOOL SELECTOR 공구 표

HEULE Tool Selector를 사용하면 적합한 공구를 가장 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다.

검색 결과를 용도 정보와 함께 HEULE 담당자에게 전송하십시오. 담당자가 용도를 검토하고 필요한 경우 다른 솔루션을 제안할 것입니다.

검색 결과가 없는 경우, HEULE에 용도 정보를 제공하며 문의하시기 바랍니다. 당사는 맞춤형 솔루션도 개발하며, 기꺼이 관련 조언을 제공해 드립니다.

적합한 공구는 주로 가공할 보어경에 따라 결정됩니다. 이 표에는 가능한 챔퍼 직경, 작업 가능 길이 및 공구경도 나와 있습니다.

공구 테이블은 표준 제품군의 사양을 다룹니다. 녹색으로 강조 표시된 공구 부품 번호는 재고가 있는 상품입니다.

또한 SNAP은 소재 종류에 따른 요구 사항을 충족하기 위해 다양한 블레이드 코팅을 제공합니다.

표준 솔루션이 귀하의 요구 사항을 충족하지 않는 경우, 언제든지 HEULE 담당자에게 문의하여 상담하시기 바랍니다. 문의 양식을 사용하거나 전화로 문의하십시오.

### Tool Selector

> 적합한 솔루션으로  
확실히 안내

[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)



Tool Selector 

### 질문이 더 있으 십니까?

> HEULE 컨설팅 및 지원

[heule.com/kr/yollakch-o](http://heule.com/kr/yollakch-o)



# SNAP 공구 구성

## 1. 공구 선택



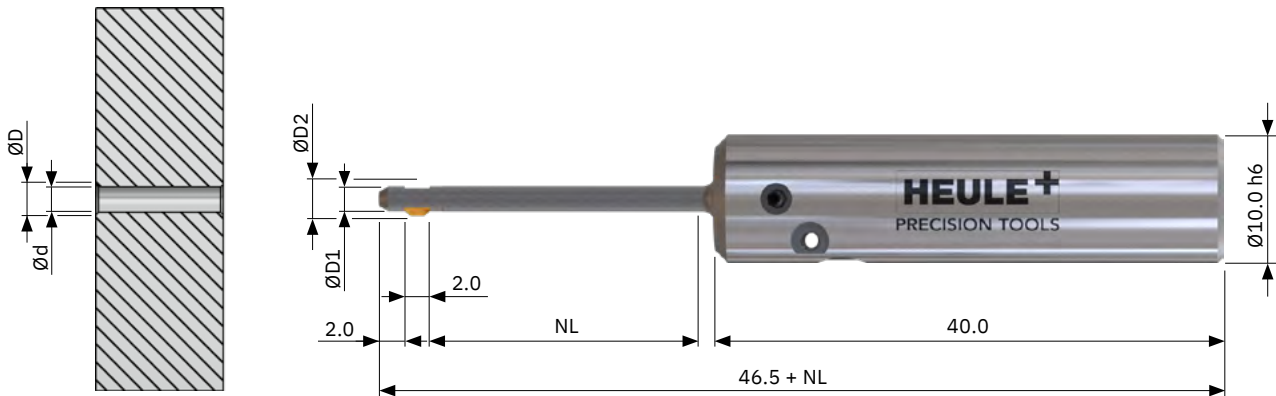
공구 테이블에서 보어 Ø에 적합한 공구를 선택합니다. SNAP2와 SNAP4의 작업가능 길이가 다르다는 점에 유의하십시오.

## 2. 블레이드 선택



블레이드 표에서 필요한 챔퍼 직경에 적합한 블레이드를 선택합니다. 적합한 블레이드 코팅은 절삭 데이터 표의 69페이지를 참조하십시오.

# SNAP2 Ø2.0 mm~2.9 mm



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 상크 포함

| 보어 Ø<br>d | 챔퍼 Ø<br>D       | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2                 | 부품 번호<br>NL = 10.0 mm | 부품 번호<br>NL = 20.0 mm |
|-----------|-----------------|------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2.0       | 2.4             | 1.95       | ØD + 0.2<br>간접 윤곽에 유의하십시오! | SNAP2/2.0/10          | SNAP2/2.0/20          |
| 2.1       | 2.4 / 2.6       | 2.05       |                            | SNAP2/2.1/10          | SNAP2/2.1/20          |
| 2.2       | 2.4 / 2.6 / 2.8 | 2.15       |                            | SNAP2/2.2/10          | SNAP2/2.2/20          |
| 2.3       | 2.6 / 2.8       | 2.25       |                            | SNAP2/2.3/10          | SNAP2/2.3/20          |
| 2.4       | 2.6 / 2.8 / 3.0 | 2.35       |                            | SNAP2/2.4/10          | SNAP2/2.4/20          |
| 2.5       | 2.8 / 3.0       | 2.45       |                            | SNAP2/2.5/10          | SNAP2/2.5/20          |
| 2.6       | 2.8 / 3.0 / 3.2 | 2.55       |                            | SNAP2/2.6/10          | SNAP2/2.6/20          |
| 2.7       | 3.0 / 3.2       | 2.65       |                            | SNAP2/2.7/10          | SNAP2/2.7/20          |
| 2.8       | 3.0 / 3.2 / 3.4 | 2.75       |                            | SNAP2/2.8/10          | SNAP2/2.8/20          |
| 2.9       | 3.2 / 3.4       | 2.85       |                            | SNAP2/2.9/10          | SNAP2/2.9/20          |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)

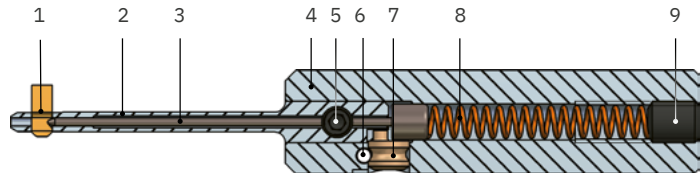
# SNAP2 Ø2.0 mm~2.9 mm

블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 2.4     | GH-Q-M-40031          | GH-Q-M-40032  | GH-Q-M-40631          | GH-Q-M-40632  |
| 2.6     | GH-Q-M-40051          | GH-Q-M-40052  | GH-Q-M-40651          | GH-Q-M-40652  |
| 2.8     | GH-Q-M-40071          | GH-Q-M-40072  | GH-Q-M-40671          | GH-Q-M-40672  |
| 3.0     | GH-Q-M-40091          | GH-Q-M-40092  | GH-Q-M-40691          | GH-Q-M-40692  |
| 3.2     | GH-Q-M-40111          | GH-Q-M-40112  | GH-Q-M-40711          | GH-Q-M-40712  |
| 3.4     | GH-Q-M-40131          | GH-Q-M-40132  | GH-Q-M-40731          | GH-Q-M-40732  |

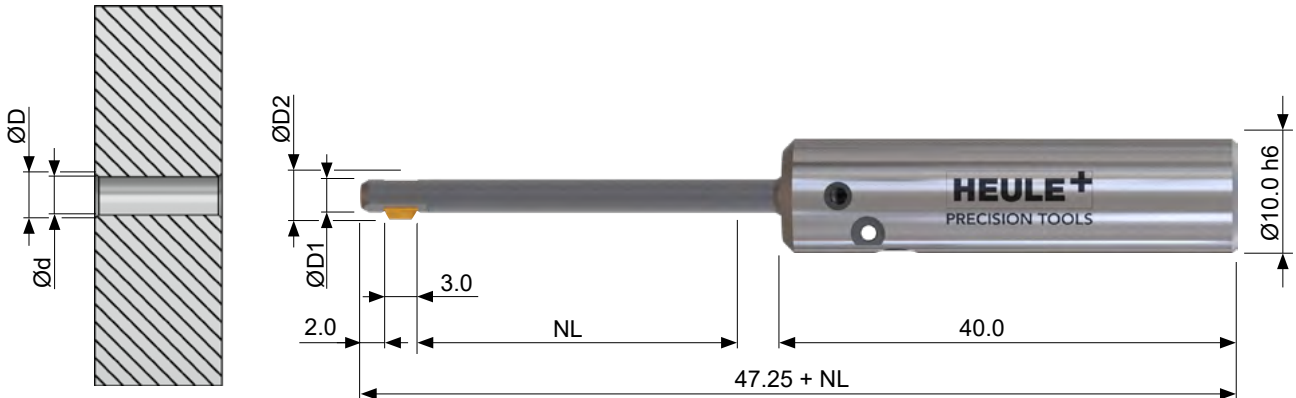
SNAP

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                         | 부품 번호                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1  | 블레이드                                                                       | 위 참조                                                   |
| 2  | 블레이드 하우징                                                                   | 페이지 참조 98                                              |
| 3  | 조절 볼트                                                                      | GH-Q-E-0236 (NL: 10.0 mm)<br>GH-Q-E-0237 (NL: 20.0 mm) |
| 4  | 툴바디 SNAP2-4 Ø10.0 h6                                                       | GH-Q-G-5024                                            |
|    | 툴바디 어셈블리 SNAP2-4 Ø10.0 h6<br>핀심 GH-S-E-0031 포함<br>헤비 듀티 다월핀 GH-C-E-0811 포함 | GH-Q-G-5025                                            |
| 5  | 클램핑 스크류 M3x3.3                                                             | GH-H-S-1075                                            |
| 6  | 헤비 듀티 다월핀 SNAP2-4                                                          | GH-C-E-0811                                            |
| 7  | 핀심 SNAP2-4                                                                 | GH-S-E-0031                                            |
| 8  | 압력 스프링 Ø3.2xØ0.45x23.0                                                     | GH-H-F-0047                                            |
| 9  | 세트스크류 M4x5.0 DIN913<br>위치 9용 스페너 SW1.5                                     | GH-H-S-0134<br>GH-H-S-2101                             |

# SNAP3 Ø3.0 mm~3.9 mm



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 상크 포함

| 보어 Ø<br>d | 챔퍼 Ø<br>D     | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2                 | 부품 번호<br>NL = 10.0 mm | 부품 번호<br>NL = 20.0 mm | 부품 번호<br>NL = 30.0 mm |
|-----------|---------------|------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 3.0       | 3.3 / 3.6     | 2.9        | ØD + 0.3<br>간격 영역에 주의하십시오! | SNAP3/3.0/10          | SNAP3/3.0/20          | SNAP3/3.0/30          |
| 3.1       | 3.6 / 3.9     | 3.0        |                            | SNAP3/3.1/10          | SNAP3/3.1/20          | SNAP3/3.1/30          |
| 3.2       | 3.6 / 3.9/4.2 | 3.1        |                            | SNAP3/3.2/10          | SNAP3/3.2/20          | SNAP3/3.2/30          |
| 3.3       | 3.9 / 4.2     | 3.2        |                            | SNAP3/3.3/10          | SNAP3/3.3/20          | SNAP3/3.3/30          |
| 3.4       | 3.9 / 4.2     | 3.3        |                            | SNAP3/3.4/10          | SNAP3/3.4/20          | SNAP3/3.4/30          |
| 3.5       | 3.9 / 4.2/4.5 | 3.4        |                            | SNAP3/3.5/10          | SNAP3/3.5/20          | SNAP3/3.5/30          |
| 3.6       | 4.2 / 4.5     | 3.5        |                            | SNAP3/3.6/10          | SNAP3/3.6/20          | SNAP3/3.6/30          |
| 3.7       | 4.2 / 4.5     | 3.6        |                            | SNAP3/3.7/10          | SNAP3/3.7/20          | SNAP3/3.7/30          |
| 3.8       | 4.2 / 4.5 4.8 | 3.7        |                            | SNAP3/3.8/10          | SNAP3/3.8/20          | SNAP3/3.8/30          |
| 3.9       | 4.5 / 4.8     | 3.8        |                            | SNAP3/3.9/10          | SNAP3/3.9/20          | SNAP3/3.9/30          |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)



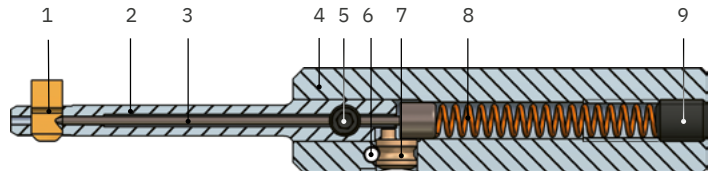
# SNAP3 Ø3.0 mm~3.9 mm

블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 3.3     | GH-Q-M-40171          | GH-Q-M-40172  | GH-Q-M-40771          | GH-Q-M-40772  |
| 3.6     | GH-Q-M-40201          | GH-Q-M-40202  | GH-Q-M-40801          | GH-Q-M-40802  |
| 3.9     | GH-Q-M-40231          | GH-Q-M-40232  | GH-Q-M-40831          | GH-Q-M-40832  |
| 4.2     | GH-Q-M-40261          | GH-Q-M-40262  | GH-Q-M-40861          | GH-Q-M-40862  |
| 4.5     | GH-Q-M-40291          | GH-Q-M-40292  | GH-Q-M-40891          | GH-Q-M-40892  |
| 4.8     | GH-Q-M-40321          | GH-Q-M-40322  | GH-Q-M-40921          | GH-Q-M-40922  |

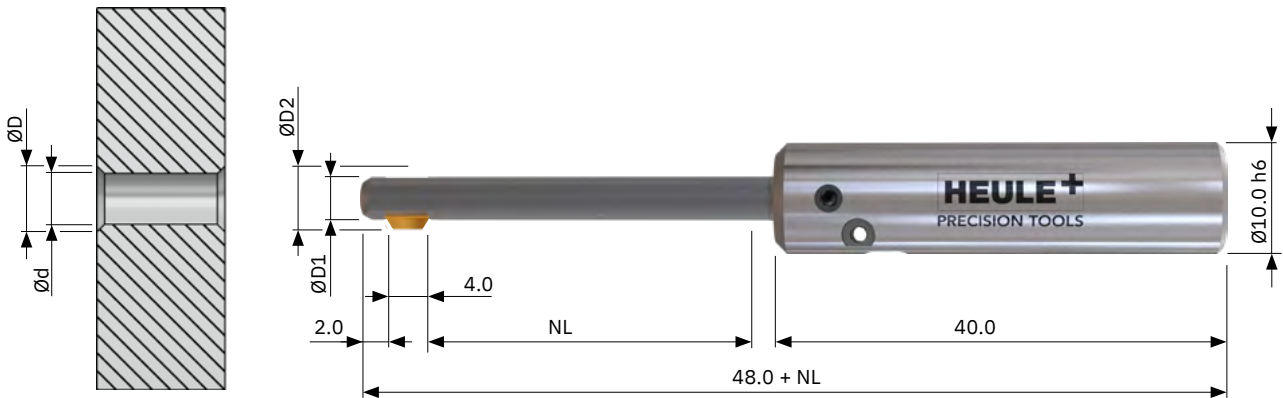
SNAP

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                         | 부품 번호                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 블레이드                                                                       | 위 참조                                                                                |
| 2  | 블레이드 하우징                                                                   | 페이지 참조 98                                                                           |
| 3  | 조절 볼트                                                                      | GH-Q-E-0236 (NL: 10.0 mm)<br>GH-Q-E-0237 (NL: 20.0 mm)<br>GH-Q-E-0238 (NL: 30.0 mm) |
| 4  | 툴바디 SNAP2-4 Ø10.0 h6                                                       | GH-Q-G-5024                                                                         |
|    | 툴바디 어셈블리 SNAP2-4 Ø10.0 h6<br>편심 GH-S-E-0031 포함<br>헤비 듀티 다월핀 GH-C-E-0811 포함 | GH-Q-G-5025                                                                         |
| 5  | 클램핑 스크류 M3x3.3                                                             | GH-H-S-1075                                                                         |
| 6  | 헤비 듀티 다월핀 SNAP2-4                                                          | GH-C-E-0811                                                                         |
| 7  | 편심 SNAP2-4                                                                 | GH-S-E-0031                                                                         |
| 8  | 압력 스프링 Ø3.2xØ0.45x23.0                                                     | GH-H-F-0047                                                                         |
| 9  | 세트스크류 M4x5.0 DIN913<br>위치 9용 스페너 SW1.5                                     | GH-H-S-0134<br>GH-H-S-2101                                                          |

# SNAP4 Ø4.0 mm~5.0 mm



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 상크 포함

| 보어 Ø<br>d | 챔퍼 Ø<br>D       | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2                 | 부품 번호<br>NL = 10.0 mm | 부품 번호<br>NL = 20.0 mm | 부품 번호<br>NL = 30.0 mm |
|-----------|-----------------|------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 4.0       | 4.4 / 4.8 / 5.2 | 3.9        | ØD + 0.4<br>간접 양력에 주의하십시오! | SNAP4/4.0/10          | SNAP4/4.0/20          | SNAP4/4.0/30          |
| 4.1       | 4.8 / 5.2 / 5.6 | 4.0        |                            | SNAP4/4.1/10          | SNAP4/4.1/20          | SNAP4/4.1/30          |
| 4.2       | 4.8 / 5.2 / 5.6 | 4.1        |                            | SNAP4/4.2/10          | SNAP4/4.2/20          | SNAP4/4.2/30          |
| 4.3       | 4.8 / 5.2 / 5.6 | 4.2        |                            | SNAP4/4.3/10          | SNAP4/4.3/20          | SNAP4/4.3/30          |
| 4.4       | 4.8 / 5.2 / 5.6 | 4.3        |                            | SNAP4/4.4/10          | SNAP4/4.4/20          | SNAP4/4.4/30          |
| 4.5       | 5.2 / 5.6 / 6.0 | 4.4        |                            | SNAP4/4.5/10          | SNAP4/4.5/20          | SNAP4/4.5/30          |
| 4.6       | 5.2 / 5.6 / 6.0 | 4.5        |                            | SNAP4/4.6/10          | SNAP4/4.6/20          | SNAP4/4.6/30          |
| 4.7       | 5.2 / 5.6 / 6.0 | 4.6        |                            | SNAP4/4.7/10          | SNAP4/4.7/20          | SNAP4/4.7/30          |
| 4.8       | 5.2 / 5.6 / 6.0 | 4.7        |                            | SNAP4/4.8/10          | SNAP4/4.8/20          | SNAP4/4.8/30          |
| 4.9       | 5.6 / 6.0 / 6.4 | 4.8        |                            | SNAP4/4.9/10          | SNAP4/4.9/20          | SNAP4/4.9/30          |
| 5.0       | 5.6 / 6.0 / 6.4 | 4.9        |                            | SNAP4/5.0/10          | SNAP4/5.0/20          | SNAP4/5.0/30          |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)

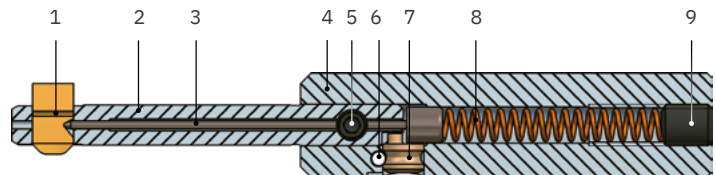
# SNAP4 Ø4.0 mm~5.0 mm

블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 4.4     | GH-Q-M-40381          | GH-Q-M-40382  | GH-Q-M-40981          | GH-Q-M-40982  |
| 4.8     | GH-Q-M-40421          | GH-Q-M-40422  | GH-Q-M-41021          | GH-Q-M-41022  |
| 5.2     | GH-Q-M-40461          | GH-Q-M-40462  | GH-Q-M-41061          | GH-Q-M-41062  |
| 5.6     | GH-Q-M-40501          | GH-Q-M-40502  | GH-Q-M-41101          | GH-Q-M-41102  |
| 6.0     | GH-Q-M-40541          | GH-Q-M-40542  | GH-Q-M-41141          | GH-Q-M-41142  |
| 6.4     | GH-Q-M-40581          | GH-Q-M-40582  | GH-Q-M-41181          | GH-Q-M-41182  |

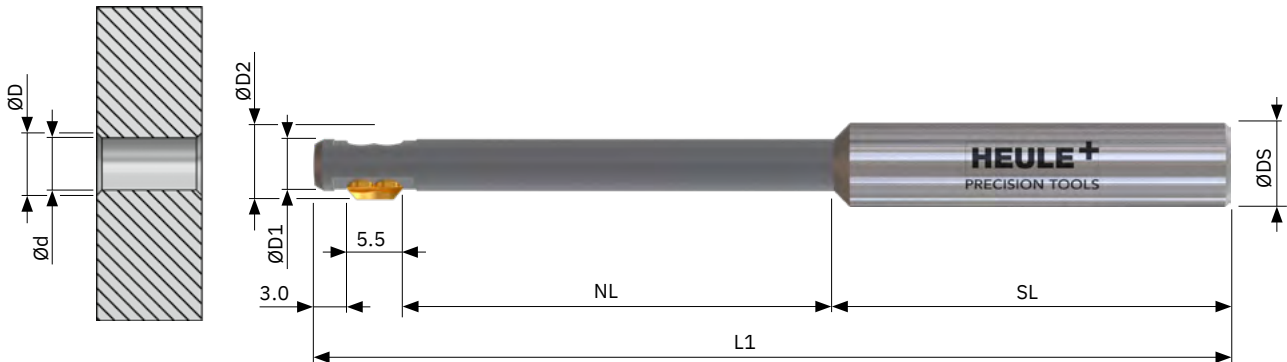
SNAP

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                         | 부품 번호                                                                               |
|----|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 블레이드                                                                       | 위 참조                                                                                |
| 2  | 블레이드 하우징                                                                   | 페이지 참조 98                                                                           |
| 3  | 조절 볼트                                                                      | GH-Q-E-0236 (NL: 10.0 mm)<br>GH-Q-E-0237 (NL: 20.0 mm)<br>GH-Q-E-0238 (NL: 30.0 mm) |
| 4  | 툴바디 SNAP2-4 Ø10.0 h6                                                       | GH-Q-G-5024                                                                         |
|    | 툴바디 어셈블리 SNAP2-4 Ø10.0 h6<br>편심 GH-S-E-0031 포함<br>헤비 듀티 다월핀 GH-C-E-0811 포함 | GH-Q-G-5025                                                                         |
| 5  | 클램핑 스크류 M3x3.3                                                             | GH-H-S-1075                                                                         |
| 6  | 헤비 듀티 다월핀 SNAP2-4                                                          | GH-C-E-0811                                                                         |
| 7  | 편심 SNAP2-4                                                                 | GH-S-E-0031                                                                         |
| 8  | 압력 스프링 Ø3.2xØ0.45x23.0                                                     | GH-H-F-0047                                                                         |
| 9  | 세트스크류 M4x5.0 DIN913<br>위치 9용 스패너 SW1.5                                     | GH-H-S-0134<br>GH-H-S-2101                                                          |

# SNAP5 Ø5.0 mm~10.0 mm



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 샹크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 Ø<br>d | 챔퍼 Ø<br>D                 | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2                                     | 공구 길이<br>L1 | 작업가능 길이<br>NL | 샹크 L.<br>SL | 샹크 Ø<br>DS | 부품 번호<br>블레이드 없음 |
|-----------|---------------------------|------------|------------------------------------------------|-------------|---------------|-------------|------------|------------------|
| 5.0-5.5   | 5.5 / 6.0 / 6.5 / 7.0     | 4.9        | 이 치수는<br>ØD + 0.6 이하로<br>가장 가까운<br>표준치로<br>반올림 | 88.0        | 40.0          | 38.0        | 8.0 h6     | SNAP5/5.0        |
| 5.5-6.0   | 6.0 / 6.5 / 7.0 / 7.5     | 5.4        |                                                | 88.0        | 40.0          | 38.0        | 8.0 h6     | SNAP5/5.5        |
| 6.0-6.5   | 6.5 / 7.0 / 7.5 / 8.0     | 5.9        |                                                | 88.0        | 40.0          | 38.0        | 8.0 h6     | SNAP5/6.0        |
| 6.5-7.0   | 7.0 / 7.5 / 8.0 / 8.5     | 6.4        |                                                | 88.0        | 40.0          | 38.0        | 8.0 h6     | SNAP5/6.5        |
| 7.0-7.5   | 7.5 / 8.0 / 8.5 / 9.0     | 6.9        |                                                | 88.0        | 40.0          | 38.0        | 8.0 h6     | SNAP5/7.0        |
| 7.5-8.0   | 8.0 / 8.5 / 9.0 / 9.5     | 7.4        |                                                | 88.0        | 40.0          | 38.0        | 8.0 h6     | SNAP5/7.5        |
| 8.0-8.5   | 8.5 / 9.0 / 9.5 / 10.0    | 7.8        |                                                | 98.0        | 50.0          | 38.0        | 10.0 h6    | SNAP5/8.0        |
| 8.5-9.0   | 9.0 / 9.5 / 10.0 / 10.5   | 8.3        |                                                | 98.0        | 50.0          | 38.0        | 10.0 h6    | SNAP5/8.5        |
| 9.0-9.5   | 9.5 / 10.0 / 10.5 / 11.0  | 8.8        |                                                | 98.0        | 50.0          | 38.0        | 10.0 h6    | SNAP5/9.0        |
| 9.5-10.0  | 10.0 / 10.5 / 11.0 / 11.5 | 9.3        |                                                | 98.0        | 50.0          | 38.0        | 10.0 h6    | SNAP5/9.5        |
| 10.0-10.5 | 10.5 / 11.0 / 11.5 / 12.0 | 9.8        |                                                | 107.0       | 50.0          | 47.0        | 12.0 h6    | SNAP5/10.0       |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)

# SNAP5 Ø5.0 mm~10.0 mm

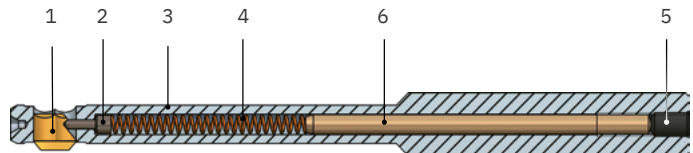
블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 5.5     | GH-Q-M-30204          | GH-Q-M-30404  | GH-Q-M-31204          | GH-Q-M-31404  |
| 6.0     | GH-Q-M-30205          | GH-Q-M-30405  | GH-Q-M-31205          | GH-Q-M-31405  |
| 6.5     | GH-Q-M-30206          | GH-Q-M-30406  | GH-Q-M-31206          | GH-Q-M-31406  |
| 7.0     | GH-Q-M-30207          | GH-Q-M-30407  | GH-Q-M-31207          | GH-Q-M-31407  |
| 7.5     | GH-Q-M-30208          | GH-Q-M-30408  | GH-Q-M-31208          | GH-Q-M-31408  |
| 8.0     | GH-Q-M-30209          | GH-Q-M-30409  | GH-Q-M-31209          | GH-Q-M-31409  |
| 8.5     | GH-Q-M-30210          | GH-Q-M-30410  | GH-Q-M-31210          | GH-Q-M-31410  |
| 9.0     | GH-Q-M-30211          | GH-Q-M-30411  | GH-Q-M-31211          | GH-Q-M-31411  |
| 9.5     | GH-Q-M-30212          | GH-Q-M-30412  | GH-Q-M-31212          | GH-Q-M-31412  |
| 10.0    | GH-Q-M-30213          | GH-Q-M-30413  | GH-Q-M-31213          | GH-Q-M-31413  |
| 10.5    | GH-Q-M-30214          | GH-Q-M-30414  | GH-Q-M-31214          | GH-Q-M-31414  |
| 11.0    | GH-Q-M-30215          | GH-Q-M-30415  | GH-Q-M-31215          | GH-Q-M-31415  |
| 11.5    | GH-Q-M-30216          | GH-Q-M-30416  | GH-Q-M-31216          | GH-Q-M-31416  |
| 12.0    | GH-Q-M-30217          | GH-Q-M-30417  | GH-Q-M-31217          | GH-Q-M-31417  |

SNAP5 공구와 나사 절삭 공구의 블레이드는 서로 호환되지 않습니다!

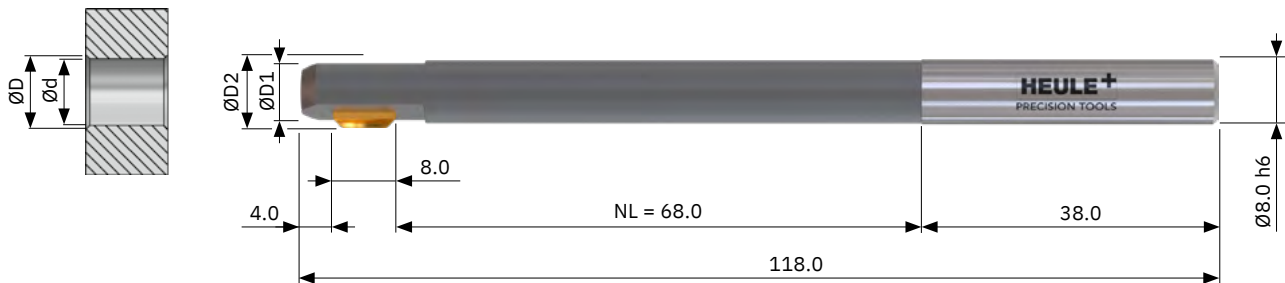


## 부품들



| 위치 | 설명                                                                            | 부품 번호                                                                                        |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 블레이드                                                                          | 위 참조                                                                                         |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.2                                                                    | GH-Q-E-0008                                                                                  |
| 3  | 툴바디                                                                           | 페이지 참조 99                                                                                    |
| 4  | 압력 스프링 Ø2.35 x Ø0.35 x 30.0<br>고경도 압력 스프링 Ø2.5 x Ø0.5 x 32.0                  | 기본으로 포함되어 있지 않으므로 별도로 주문하십시오. 71페이지에서 스프링력에 관한 자세한 내용을 확인하십시오.<br>GH-H-F-0019<br>GH-H-F-0041 |
| 5  | 세트스크류 M3x5.0 DIN913<br>스패너 SW1.5                                              | GH-H-S-0127<br>GH-H-S-2101                                                                   |
| 6  | SNAP 거리조절 핀 Ø2.5 x 45.0<br>SNAP 거리조절 핀 Ø2.5 x 55.0<br>SNAP 거리조절 핀 Ø2.5 x 65.0 | GH-Q-E-0041<br>GH-Q-E-0068<br>GH-Q-E-0067                                                    |

# SNAP8 $\varnothing 8.0 \text{ mm} \sim 12.0 \text{ mm}$



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어  $\varnothing$ 마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼  $\varnothing$ 를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼  $\varnothing$ 는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 $\varnothing$<br>d | 챔퍼 $\varnothing$<br>D | 공구 $\varnothing$<br>D1 | 최대 $\varnothing$<br>D2                                                       | 공구 길이 | 작업가능 길이<br>NL | 부품 번호<br>블레이드 없음 |
|-----------------------|-----------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------|------------------|
| 8.0-8.5               | 8.5 / 9.0             | 7.8                    | $\varnothing D + 0.6$<br>간격 영역에 유의하십시오!<br>(이 표의 모든 값은<br>100% 정밀도를 보장하지 않음) | 118.0 | 68.0          | SNAP8/8.0        |
| 8.5-9.0               | 9.0 / 9.5 / 10.0      | 8.3                    |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/8.5        |
| 9.0-9.5               | 9.5 / 10.0 / 10.5     | 8.8                    |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/9.0        |
| 9.5-10.0              | 10.0 / 10.5 / 11.0    | 9.3                    |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/9.5        |
| 10.0-10.5             | 10.5 / 11.0 / 11.5    | 9.8                    |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/10.0       |
| 10.5-11.0             | 11.0 / 11.5 / 12.0    | 10.3                   |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/10.5       |
| 11.0-11.5             | 11.5 / 12.0 / 12.5    | 10.8                   |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/11.0       |
| 11.5-12.0             | 12.0 / 12.5 / 13.0    | 11.3                   |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/11.5       |
| 12.0-12.5             | 12.5 / 13.0 / 13.5    | 11.8                   |                                                                              | 118.0 | 68.0          | SNAP8/12.0       |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)



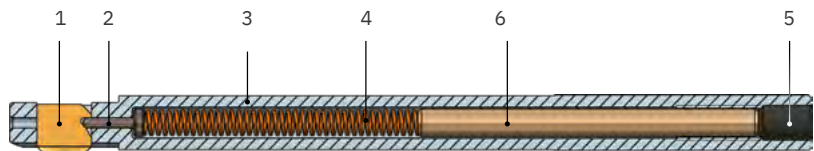
# SNAP8 Ø8.0 mm~12.0 mm

블레이드 GS<sup>1)</sup> 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                     | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                     |
|---------|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|         | 코팅 T<br>표준 코팅   | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>표준 코팅     | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 |
| 8.5     | GH-Q-M-03720    | GH-Q-M-03820        | GH-Q-M-05720      | GH-Q-M-05820        |
| 9.0     | GH-Q-M-03721    | GH-Q-M-03821        | GH-Q-M-05721      | GH-Q-M-05821        |
| 9.5     | GH-Q-M-03722    | GH-Q-M-03822        | GH-Q-M-05722      | GH-Q-M-05822        |
| 10.0    | GH-Q-M-03723    | GH-Q-M-03823        | GH-Q-M-05723      | GH-Q-M-05823        |
| 10.5    | GH-Q-M-03724    | GH-Q-M-03824        | GH-Q-M-05724      | GH-Q-M-05824        |
| 11.0    | GH-Q-M-03725    | GH-Q-M-03825        | GH-Q-M-05725      | GH-Q-M-05825        |
| 11.5    | GH-Q-M-03726    | GH-Q-M-03826        | GH-Q-M-05726      | GH-Q-M-05826        |
| 12.0    | GH-Q-M-03727    | GH-Q-M-03827        | GH-Q-M-05727      | GH-Q-M-05827        |
| 12.5    | GH-Q-M-03728    | GH-Q-M-03828        | GH-Q-M-05728      | GH-Q-M-05828        |
| 13.0    | GH-Q-M-03729    | GH-Q-M-03829        | GH-Q-M-05729      | GH-Q-M-05829        |
| 13.5    | GH-Q-M-03730    | GH-Q-M-03830        | GH-Q-M-05730      | GH-Q-M-05830        |

<sup>1)</sup> DF 형상 포함 블레이드 선택에 관한 내용은 다음 페이지 참조 88

## 부품들



| 위치 | 설명                                                         | 부품 번호                      |
|----|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | 블레이드                                                       | 위 참조                       |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.5                                                 | GH-Q-E-0002                |
| 3  | 툴바디                                                        | 페이지 참조 99                  |
| 4  | 압력 스프링 Ø3.7 x Ø0.5 x 48.0<br>고경도 압력 스프링 Ø4.3 x Ø0.6 x 52.0 | GH-H-F-0007<br>GH-H-F-0011 |
| 5  | 세트스크류 M5 x 8.0 DIN913<br>스패너 SW2.5                         | GH-H-S-0119<br>GH-H-S-2100 |
| 6  | SNAP 거리조절 핀 Ø4 x 50.0                                      | GH-Q-E-0028                |

기본으로 포함되어 있지 않으므로 별도로 주문하십시오. 스프링별 절삭력에 관한 자세한 내용은 71페이지를 참조하십시오.

# SNAP12 Ø12.0 mm~20.0 mm



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 Ø<br>d | 챔퍼 Ø<br>D                 | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2                              | 공구 길이 | 작업가능 길이<br>NL | 부품 번호<br>블레이드 없음 |
|-----------|---------------------------|------------|-----------------------------------------|-------|---------------|------------------|
| 12.0-13.5 | 12.5 / 13.0 / 13.5 / 14.0 | 11.8       | 최대 Ø D2는<br>ØD + 0.8<br>를 초과하지 않아야<br>함 | 140.0 | 78.5          | SNAP12/12.0      |
| 12.5-14.0 | 13.0 / 13.5 / 14.0 / 14.5 | 12.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/12.5      |
| 13.0-14.5 | 13.5 / 14.0 / 14.5 / 15.0 | 12.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/13.0      |
| 13.5-15.0 | 14.0 / 14.5 / 15.0 / 15.5 | 13.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/13.5      |
| 14.0-15.5 | 14.5 / 15.0 / 15.5 / 16.0 | 13.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/14.0      |
| 14.5-16.0 | 15.0 / 15.5 / 16.0 / 16.5 | 14.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/14.5      |
| 15.0-16.5 | 15.5 / 16.0 / 16.5 / 17.0 | 14.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/15.0      |
| 15.5-17.0 | 16.0 / 16.5 / 17.0 / 17.5 | 15.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/15.5      |
| 16.0-17.5 | 16.5 / 17.0 / 17.5 / 18.0 | 15.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/16.0      |
| 16.5-18.0 | 17.0 / 17.5 / 18.0 / 18.5 | 16.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/16.5      |
| 17.0-18.5 | 17.5 / 18.0 / 18.5 / 19.0 | 16.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/17.0      |
| 17.5-19.0 | 18.0 / 18.5 / 19.0 / 19.5 | 17.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/17.5      |
| 18.0-19.5 | 18.5 / 19.0 / 19.5 / 20.0 | 17.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/18.0      |
| 18.5-20.0 | 19.0 / 19.5 / 20.0 / 20.5 | 18.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/18.5      |
| 19.0-20.5 | 19.5 / 20.0 / 20.5 / 21.0 | 18.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/19.0      |
| 19.5-21.0 | 20.0 / 20.5 / 21.0 / 21.5 | 19.3       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/19.5      |
| 20.0-21.5 | 20.5 / 21.0 / 21.5 / 22.0 | 19.8       |                                         | 140.0 | 78.5          | SNAP12/20.0      |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)

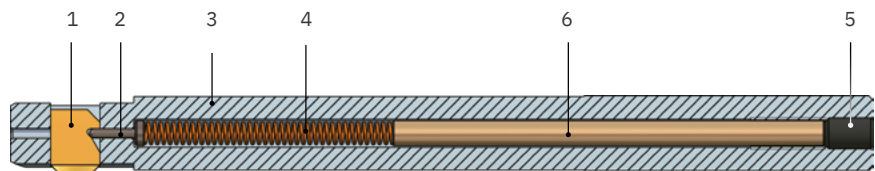
# SNAP12 Ø12.0 mm~20.0 mm

블레이드 GS<sup>1)</sup> 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                     | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                     |
|---------|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|         | 코팅 T<br>표준 코팅   | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>표준 코팅     | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 |
| 12.5    | GH-Q-M-03740    | GH-Q-M-03840        | GH-Q-M-05740      | GH-Q-M-05840        |
| 13.0    | GH-Q-M-03741    | GH-Q-M-03841        | GH-Q-M-05741      | GH-Q-M-05841        |
| 13.5    | GH-Q-M-03742    | GH-Q-M-03842        | GH-Q-M-05742      | GH-Q-M-05842        |
| 14.0    | GH-Q-M-03743    | GH-Q-M-03843        | GH-Q-M-05743      | GH-Q-M-05843        |
| 14.5    | GH-Q-M-03744    | GH-Q-M-03844        | GH-Q-M-05744      | GH-Q-M-05844        |
| 15.0    | GH-Q-M-03745    | GH-Q-M-03845        | GH-Q-M-05745      | GH-Q-M-05845        |
| 15.5    | GH-Q-M-03746    | GH-Q-M-03846        | GH-Q-M-05746      | GH-Q-M-05846        |
| 16.0    | GH-Q-M-03747    | GH-Q-M-03847        | GH-Q-M-05747      | GH-Q-M-05847        |
| 16.5    | GH-Q-M-03748    | GH-Q-M-03848        | GH-Q-M-05748      | GH-Q-M-05848        |
| 17.0    | GH-Q-M-03749    | GH-Q-M-03849        | GH-Q-M-05749      | GH-Q-M-05849        |
| 17.5    | GH-Q-M-03750    | GH-Q-M-03850        | GH-Q-M-05750      | GH-Q-M-05850        |
| 18.0    | GH-Q-M-03751    | GH-Q-M-03851        | GH-Q-M-05751      | GH-Q-M-05851        |
| 18.5    | GH-Q-M-03752    | GH-Q-M-03852        | GH-Q-M-05752      | GH-Q-M-05852        |
| 19.0    | GH-Q-M-03753    | GH-Q-M-03853        | GH-Q-M-05753      | GH-Q-M-05853        |
| 19.5    | GH-Q-M-03754    | GH-Q-M-03854        | GH-Q-M-05754      | GH-Q-M-05854        |
| 20.0    | GH-Q-M-03755    | GH-Q-M-03855        | GH-Q-M-05755      | GH-Q-M-05855        |
| 20.5    | GH-Q-M-03756    | GH-Q-M-03856        | GH-Q-M-05756      | GH-Q-M-05856        |
| 21.0    | GH-Q-M-03757    | GH-Q-M-03857        | GH-Q-M-05757      | GH-Q-M-05857        |
| 21.5    | GH-Q-M-03758    | GH-Q-M-03858        | GH-Q-M-05758      | GH-Q-M-05858        |
| 22.0    | GH-Q-M-03759    | GH-Q-M-03859        | GH-Q-M-05759      | GH-Q-M-05859        |

<sup>1)</sup> DF 형상 포함 블레이드 선택에 관한 내용은 다음 페이지 참조 88

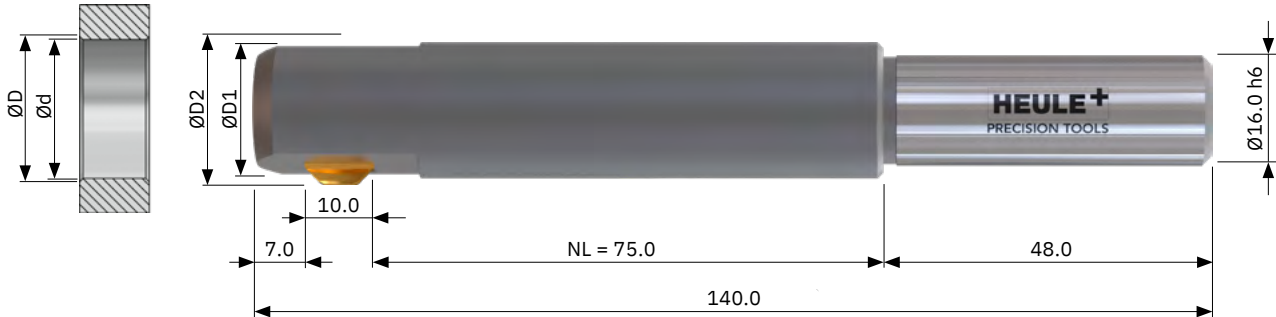
## 부품들



| 위치 | 설명                                                         | 부품 번호                      |
|----|------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | 블레이드                                                       | 위 참조                       |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.5                                                 | GH-Q-E-0002                |
| 3  | 툴바디                                                        | 페이지 참조 99                  |
| 4  | 압력 스프링 Ø3.7 x Ø0.5 x 48.0<br>고경도 압력 스프링 Ø4.3 x Ø0.6 x 52.0 | GH-H-F-0007<br>GH-H-F-0011 |
| 5  | 세트스크류 M5 x 8.0 DIN913<br>스패너 SW2.5                         | GH-H-S-0119<br>GH-H-S-2100 |
| 6  | SNAP 거리조절 핀 Ø4 x 70.0                                      | GH-Q-E-0032                |

기본으로 포함되어 있지 않으므로 별도로 주문하십시오. 스프링별 절삭력에 관한 자세한 내용은 71페이지를 참조하십시오.

# SNAP20 $\varnothing 20.0 \text{ mm} \sim 35.0 \text{ mm}$



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 Ø<br>d | 챔퍼 Ø<br>D          | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2                              | 공구 길이 | 작업가능 길이<br>NL | 부품 번호<br>블레이드 없음 |
|-----------|--------------------|------------|-----------------------------------------|-------|---------------|------------------|
| 20.0-22.5 | 21.0 / 22.0 / 23.0 | 19.8       | $\varnothing D + 1.0$<br>간격 영역에 유의하십시오! | 140.0 | 75.0          | SNAP20/20.0      |
| 21.0-23.5 | 22.0 / 23.0 / 24.0 | 20.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/21.0      |
| 22.0-24.5 | 23.0 / 24.0 / 25.0 | 21.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/22.0      |
| 23.0-25.5 | 24.0 / 25.0 / 26.0 | 22.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/23.0      |
| 24.0-26.5 | 25.0 / 26.0 / 27.0 | 23.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/24.0      |
| 25.0-27.5 | 26.0 / 27.0 / 28.0 | 24.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/25.0      |
| 26.0-28.5 | 27.0 / 28.0 / 29.0 | 25.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/26.0      |
| 27.0-29.5 | 28.0 / 29.0 / 30.0 | 26.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/27.0      |
| 28.0-30.5 | 29.0 / 30.0 / 31.0 | 27.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/28.0      |
| 29.0-31.5 | 30.0 / 31.0 / 32.0 | 28.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/29.0      |
| 30.0-32.5 | 31.0 / 32.0 / 33.0 | 29.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/30.0      |
| 31.0-33.5 | 32.0 / 33.0 / 34.0 | 30.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/31.0      |
| 32.0-34.5 | 33.0 / 34.0 / 35.0 | 31.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/32.0      |
| 33.0-35.5 | 34.0 / 35.0 / 36.0 | 32.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/33.0      |
| 34.0-36.5 | 35.0 / 36.0 / 37.0 | 33.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/34.0      |
| 35.0-37.5 | 36.0 / 37.0 / 38.0 | 34.8       |                                         | 140.0 | 75.0          | SNAP20/35.0      |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/snap](http://heule.com/kr/tool-selector/snap)

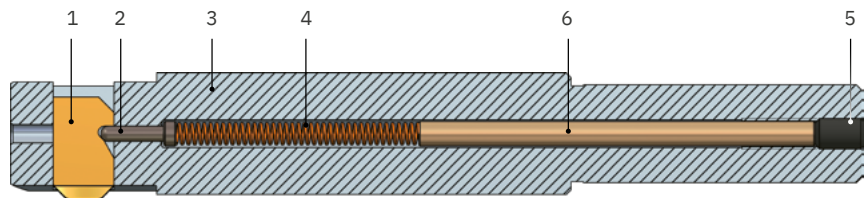
# SNAP20 $\varnothing 20.0 \text{ mm} \sim 35.0 \text{ mm}$

블레이드 GS<sup>1)</sup> 형상 90°

| 최대 챔퍼 $\varnothing$ | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                     | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                     |
|---------------------|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|                     | 코팅 T<br>표준 코팅   | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>표준 코팅     | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 |
| 21.0                | GH-Q-M-03770    | GH-Q-M-03870        | GH-Q-M-05770      | GH-Q-M-05870        |
| 22.0                | GH-Q-M-03771    | GH-Q-M-03871        | GH-Q-M-05771      | GH-Q-M-05871        |
| 23.0                | GH-Q-M-03772    | GH-Q-M-03872        | GH-Q-M-05772      | GH-Q-M-05872        |
| 24.0                | GH-Q-M-03773    | GH-Q-M-03873        | GH-Q-M-05773      | GH-Q-M-05873        |
| 25.0                | GH-Q-M-03774    | GH-Q-M-03874        | GH-Q-M-05774      | GH-Q-M-05874        |
| 26.0                | GH-Q-M-03775    | GH-Q-M-03875        | GH-Q-M-05775      | GH-Q-M-05875        |
| 27.0                | GH-Q-M-03776    | GH-Q-M-03876        | GH-Q-M-05776      | GH-Q-M-05876        |
| 28.0                | GH-Q-M-03777    | GH-Q-M-03877        | GH-Q-M-05777      | GH-Q-M-05877        |
| 29.0                | GH-Q-M-03778    | GH-Q-M-03878        | GH-Q-M-05778      | GH-Q-M-05878        |
| 30.0                | GH-Q-M-03779    | GH-Q-M-03879        | GH-Q-M-05779      | GH-Q-M-05879        |
| 31.0                | GH-Q-M-03780    | GH-Q-M-03880        | GH-Q-M-05780      | GH-Q-M-05880        |
| 32.0                | GH-Q-M-03781    | GH-Q-M-03881        | GH-Q-M-05781      | GH-Q-M-05881        |
| 33.0                | GH-Q-M-03782    | GH-Q-M-03882        | GH-Q-M-05782      | GH-Q-M-05882        |
| 34.0                | GH-Q-M-03783    | GH-Q-M-03883        | GH-Q-M-05783      | GH-Q-M-05883        |
| 35.0                | GH-Q-M-03784    | GH-Q-M-03884        | GH-Q-M-05784      | GH-Q-M-05884        |
| 36.0                | GH-Q-M-03785    | GH-Q-M-03885        | GH-Q-M-05785      | GH-Q-M-05885        |
| 37.0                | GH-Q-M-03786    | GH-Q-M-03886        | GH-Q-M-05786      | GH-Q-M-05886        |
| 38.0                | GH-Q-M-03787    | GH-Q-M-03887        | GH-Q-M-05787      | GH-Q-M-05887        |

<sup>1)</sup> DF 형상 포함 블레이드 선택에 관한 내용은 88페이지를 참조하십시오.

## 부품들



| 위치 | 설명                                                          | 부품 번호                      |
|----|-------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | 블레이드                                                        | 위 참조                       |
| 2  | 조절 볼트 $\varnothing 2.5$                                     | GH-Q-E-0003                |
| 3  | 툴바디                                                         | 페이지 참조 99                  |
| 4  | 압력 스프링 $\varnothing 4.3 \times \varnothing 0.6 \times 52.0$ | GH-H-F-0011                |
| 5  | 세트스크류 M5 x 8.0 DIN913<br>스패너 SW2.5                          | GH-H-S-0119<br>GH-H-S-2100 |
| 6  | SNAP 거리조절 핀 $\varnothing 4 \times 65.0$                     | GH-Q-E-0031                |

# DF 형상 포함 SNAP 블레이드

## 정의된 챔퍼용

### 사용 조건

- 단단한 소재 또는 버가 많이 형성된 소재에 사용
- 더욱 높은 기계 요구 사항: 안정적인 기계 스피들 및 안정적인 클램핑
- 앞쪽 에지에 챔퍼가 필요하지 않은 경우 뒷면 절삭 전용 블레이드를 사용해야 합니다.
- DF 블레이드를 사용한 작업 이송 속도의 권장 최대값을 초과해서는 안 됩니다.
- 나열된 챔퍼 Ø은 이론적으로 달성할 수 있는 최대값입니다.

### SNAP8 블레이드 DF 지오메트리 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                     | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                     |
|---------|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|         | 코팅 T<br>표준 코팅   | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>표준 코팅     | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 |
| 8.5     | GH-Q-M-03120    | GH-Q-M-03220        | GH-Q-M-05120      | GH-Q-M-05220        |
| 9.0     | GH-Q-M-03121    | GH-Q-M-03221        | GH-Q-M-05121      | GH-Q-M-05221        |
| 9.5     | GH-Q-M-03122    | GH-Q-M-03222        | GH-Q-M-05122      | GH-Q-M-05222        |
| 10.0    | GH-Q-M-03123    | GH-Q-M-03223        | GH-Q-M-05123      | GH-Q-M-05223        |
| 10.5    | GH-Q-M-03124    | GH-Q-M-03224        | GH-Q-M-05124      | GH-Q-M-05224        |
| 11.0    | GH-Q-M-03125    | GH-Q-M-03225        | GH-Q-M-05125      | GH-Q-M-05225        |
| 11.5    | GH-Q-M-03126    | GH-Q-M-03226        | GH-Q-M-05126      | GH-Q-M-05226        |
| 12.0    | GH-Q-M-03127    | GH-Q-M-03227        | GH-Q-M-05127      | GH-Q-M-05227        |
| 12.5    | GH-Q-M-03128    | GH-Q-M-03228        | GH-Q-M-05128      | GH-Q-M-05228        |
| 13.0    | GH-Q-M-03129    | GH-Q-M-03229        | GH-Q-M-05129      | GH-Q-M-05229        |
| 13.5    | GH-Q-M-03130    | GH-Q-M-03230        | GH-Q-M-05130      | GH-Q-M-05230        |



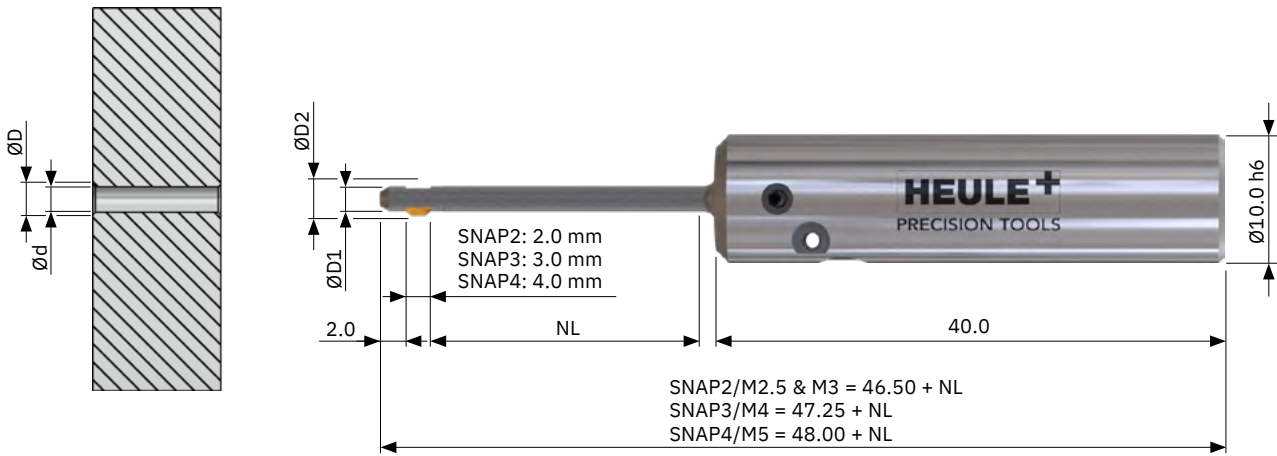
## SNAP12 블레이드 DF 지오메트리 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                     | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                     |
|---------|-----------------|---------------------|-------------------|---------------------|
|         | 코팅 T<br>표준 코팅   | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>표준 코팅     | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 |
| 12.5    | GH-Q-M-03140    | GH-Q-M-03240        | GH-Q-M-05140      | GH-Q-M-05240        |
| 13.0    | GH-Q-M-03141    | GH-Q-M-03241        | GH-Q-M-05141      | GH-Q-M-05241        |
| 13.5    | GH-Q-M-03142    | GH-Q-M-03242        | GH-Q-M-05142      | GH-Q-M-05242        |
| 14.0    | GH-Q-M-03143    | GH-Q-M-03243        | GH-Q-M-05143      | GH-Q-M-05243        |
| 14.5    | GH-Q-M-03144    | GH-Q-M-03244        | GH-Q-M-05144      | GH-Q-M-05244        |
| 15.0    | GH-Q-M-03145    | GH-Q-M-03245        | GH-Q-M-05145      | GH-Q-M-05245        |
| 15.5    | GH-Q-M-03146    | GH-Q-M-03246        | GH-Q-M-05146      | GH-Q-M-05246        |
| 16.0    | GH-Q-M-03147    | GH-Q-M-03247        | GH-Q-M-05147      | GH-Q-M-05247        |
| 16.5    | GH-Q-M-03148    | GH-Q-M-03248        | GH-Q-M-05148      | GH-Q-M-05248        |
| 17.0    | GH-Q-M-03149    | GH-Q-M-03249        | GH-Q-M-05149      | GH-Q-M-05249        |
| 17.5    | GH-Q-M-03150    | GH-Q-M-03250        | GH-Q-M-05150      | GH-Q-M-05250        |
| 18.0    | GH-Q-M-03151    | GH-Q-M-03251        | GH-Q-M-05151      | GH-Q-M-05251        |
| 18.5    | GH-Q-M-03152    | GH-Q-M-03252        | GH-Q-M-05152      | GH-Q-M-05252        |
| 19.0    | GH-Q-M-03153    | GH-Q-M-03253        | GH-Q-M-05153      | GH-Q-M-05253        |
| 19.5    | GH-Q-M-03154    | GH-Q-M-03254        | GH-Q-M-05154      | GH-Q-M-05254        |
| 20.0    | GH-Q-M-03155    | GH-Q-M-03255        | GH-Q-M-05155      | GH-Q-M-05255        |
| 20.5    | GH-Q-M-03156    | GH-Q-M-03256        | GH-Q-M-05156      | GH-Q-M-05256        |
| 21.0    | GH-Q-M-03157    | GH-Q-M-03257        | GH-Q-M-05157      | GH-Q-M-05257        |
| 21.5    | GH-Q-M-03158    | GH-Q-M-03258        | GH-Q-M-05158      | GH-Q-M-05258        |
| 22.0    | GH-Q-M-03159    | GH-Q-M-03259        | GH-Q-M-05159      | GH-Q-M-05259        |

## SNAP20 블레이드 DF 지오메트리 90°

|      |              |              |              |              |
|------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 21.0 | GH-Q-M-03170 | GH-Q-M-03270 | GH-Q-M-05170 | GH-Q-M-05270 |
| 22.0 | GH-Q-M-03171 | GH-Q-M-03271 | GH-Q-M-05171 | GH-Q-M-05271 |
| 23.0 | GH-Q-M-03172 | GH-Q-M-03272 | GH-Q-M-05172 | GH-Q-M-05272 |
| 24.0 | GH-Q-M-03173 | GH-Q-M-03273 | GH-Q-M-05173 | GH-Q-M-05273 |
| 25.0 | GH-Q-M-03174 | GH-Q-M-03274 | GH-Q-M-05174 | GH-Q-M-05274 |
| 26.0 | GH-Q-M-03175 | GH-Q-M-03275 | GH-Q-M-05175 | GH-Q-M-05275 |
| 27.0 | GH-Q-M-03176 | GH-Q-M-03276 | GH-Q-M-05176 | GH-Q-M-05276 |
| 28.0 | GH-Q-M-03177 | GH-Q-M-03277 | GH-Q-M-05177 | GH-Q-M-05277 |
| 29.0 | GH-Q-M-03178 | GH-Q-M-03278 | GH-Q-M-05178 | GH-Q-M-05278 |
| 30.0 | GH-Q-M-03179 | GH-Q-M-03279 | GH-Q-M-05179 | GH-Q-M-05279 |
| 31.0 | GH-Q-M-03180 | GH-Q-M-03280 | GH-Q-M-05180 | GH-Q-M-05280 |
| 32.0 | GH-Q-M-03181 | GH-Q-M-03281 | GH-Q-M-05181 | GH-Q-M-05281 |
| 33.0 | GH-Q-M-03182 | GH-Q-M-03282 | GH-Q-M-05182 | GH-Q-M-05282 |
| 34.0 | GH-Q-M-03183 | GH-Q-M-03283 | GH-Q-M-05183 | GH-Q-M-05283 |
| 35.0 | GH-Q-M-03184 | GH-Q-M-03284 | GH-Q-M-05184 | GH-Q-M-05284 |
| 36.0 | GH-Q-M-03185 | GH-Q-M-03285 | GH-Q-M-05185 | GH-Q-M-05285 |
| 37.0 | GH-Q-M-03186 | GH-Q-M-03286 | GH-Q-M-05186 | GH-Q-M-05286 |
| 38.0 | GH-Q-M-03187 | GH-Q-M-03287 | GH-Q-M-05187 | GH-Q-M-05287 |

# SNAP 나사 절삭 공구 M2.5/M3/M4/M5



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.

| 보어 Ø<br>d | 스레드  | 최대 챔퍼 Ø<br>D | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2 | 부품 번호<br>NL = 10.0 mm | 부품 번호<br>NL = 20.0 mm | 부품 번호<br>NL = 30.0 mm |
|-----------|------|--------------|------------|------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 2.05      | M2.5 | 2.8          | 2.0        | 3.0        | SNAP2/M2.5/10         | SNAP2/M2.5/20         | —                     |
| 2.5       | M3   | 3.4          | 2.45       | 3.6        | SNAP2/M3/10           | SNAP2/M3/20           | —                     |
| 3.3       | M4   | 4.5          | 3.2        | 4.8        | SNAP3/M4/10           | SNAP3/M4/20           | SNAP3/M4/30           |
| 4.2       | M5   | 5.6          | 4.1        | 6.0        | SNAP4/M5/10           | SNAP4/M5/20           | SNAP4/M5/30           |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 69



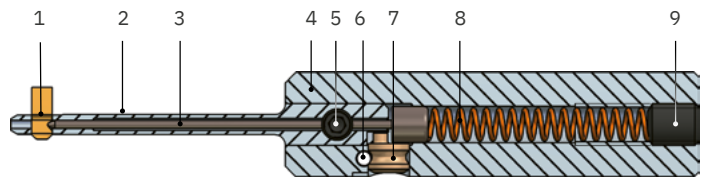
절삭 데이터  
페이지 69

# SNAP 나사 절삭 공구 M2.5/M3/M4/M5

블레이드 GS 형상 90°

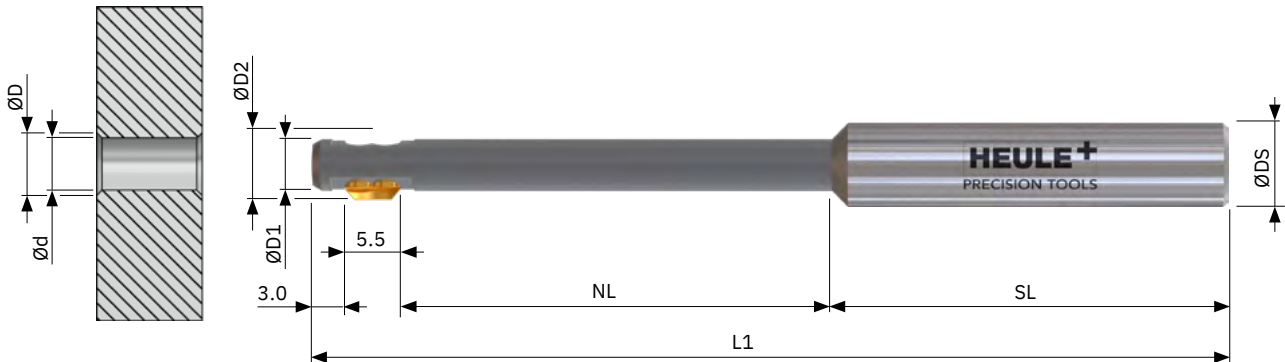
| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 2.8     | GH-Q-M-41501          | GH-Q-M-41502  | GH-Q-M-41601          | GH-Q-M-41602  |
| 3.4     | GH-Q-M-41511          | GH-Q-M-41512  | GH-Q-M-41611          | GH-Q-M-41612  |
| 4.5     | GH-Q-M-41521          | GH-Q-M-41522  | GH-Q-M-41621          | GH-Q-M-41622  |
| 5.6     | GH-Q-M-41531          | GH-Q-M-41532  | GH-Q-M-41631          | GH-Q-M-41632  |

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                                             | 부품 번호<br>NL 10.0                                         | 부품 번호<br>NL 20.0                                         | 부품 번호<br>NL 30.0           |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1  | 블레이드                                                                                           | 위 참조                                                     |                                                          |                            |
| 2  | 블레이드 하우징 SNAP2/M2.5/..<br>블레이드 하우징 SNAP2/M3/..<br>블레이드 하우징 SNAP3/M4/..<br>블레이드 하우징 SNAP4/M5/.. | GH-Q-N-0015<br>GH-Q-N-0016<br>GH-Q-N-0035<br>GH-Q-N-0055 | GH-Q-N-0075<br>GH-Q-N-0076<br>GH-Q-N-0095<br>GH-Q-N-0115 | GH-Q-N-0155<br>GH-Q-N-0175 |
| 3  | 조절 볼트 SNAP2/M2.5/..<br>조절 볼트 SNAP2/M3/..<br>조절 볼트 SNAP3/M4/..<br>조절 볼트 SNAP4/M5/..             | GH-Q-E-0254<br>GH-Q-E-0236<br>GH-Q-E-0236<br>GH-Q-E-0236 | GH-Q-E-0256<br>GH-Q-E-0237<br>GH-Q-E-0237<br>GH-Q-E-0237 | GH-Q-E-0238<br>GH-Q-E-0238 |
| 4  | 툴바디<br>툴바디 어셈블리 SNAP2-4 Ø10.0 h6<br>편심 GH-S-E-0031 포함<br>헤비 듀티 다월핀 GH-C-E-0811 포함              | GH-Q-G-5024<br>GH-Q-G-5025                               | GH-Q-G-5024<br>GH-Q-G-5025                               | GH-Q-G-5024<br>GH-Q-G-5025 |
| 5  | 클램핑 스크류 M3x3.3                                                                                 | GH-H-S-1075                                              | GH-H-S-1075                                              | GH-H-S-1075                |
| 6  | 헤비 듀티 다월핀 SNAP2-4                                                                              | GH-C-E-0811                                              | GH-C-E-0811                                              | GH-C-E-0811                |
| 7  | 편심 SNAP2-4                                                                                     | GH-S-E-0031                                              | GH-S-E-0031                                              | GH-S-E-0031                |
| 8  | 압력 스프링 Ø3.2xØ0.45x23.0                                                                         | GH-H-F-0047                                              | GH-H-F-0047                                              | GH-H-F-0047                |
| 9  | 세트스크류 M4x5.0 DIN913<br>스패너 SW1.5                                                               | GH-H-S-0134<br>GH-H-S-2101                               | GH-H-S-0134<br>GH-H-S-2101                               | GH-H-S-0134<br>GH-H-S-2101 |

# SNAP 나사 절삭 공구 M6/M8/M10/M12/M14



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 각 보어 Ø마다 다른 블레이드를 사용할 수 있으므로 다양한 챔퍼 Ø를 얻을 수 있음. 단, 블레이드는 정해진 챔퍼 직경에만 맞춰 설계됩니다. 달성 가능한 챔퍼 Ø는 소재, 절삭력, 절단 매개변수 및 용도에 따라 조금씩 다를 수 있습니다.
- 원통형 샹크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음

| 보어 Ø<br>d | 스레드 | 최대 챔퍼 Ø<br>D | 공구 Ø<br>D1 | 최대 Ø<br>D2 | 공구 길이<br>L1 | 작업가능 길이<br>NL | 샹크<br>SL | 샹크 Ø<br>DS | 부품 번호     |
|-----------|-----|--------------|------------|------------|-------------|---------------|----------|------------|-----------|
| 5.0       | M6  | 6.5          | 4.9        | 7.3        | 88.0        | 40.0          | 38.0     | 8.0 h6     | SNAP5/M6  |
| 6.8       | M8  | 8.5          | 6.7        | 9.3        | 88.0        | 40.0          | 38.0     | 8.0 h6     | SNAP5/M8  |
| 8.5       | M10 | 10.5         | 8.3        | 11.3       | 100.0       | 50.0          | 40.0     | 10.0 h6    | SNAP5/M10 |
| 10.2      | M12 | 12.5         | 10.0       | 13.1       | 100.0       | 50.0          | 40.0     | 10.0 h6    | SNAP5/M12 |
| 12.0      | M14 | 14.5         | 11.8       | 15.1       | 100.0       | 50.0          | 40.0     | 10.0 h6    | SNAP5/M14 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

나사 절삭 공구와 SNAP5 공구의 블레이드는 서로 호환되지 않습니다!



프로그래밍  
페이지 69



절삭 데이터  
페이지 69

# SNAP 나사 절삭 공구 M6/M8/M10/M12/M14

## 블레이드 DRA 형상 90°

연성 소재(예: 알루미늄, 황동, 저합금강)용 형상

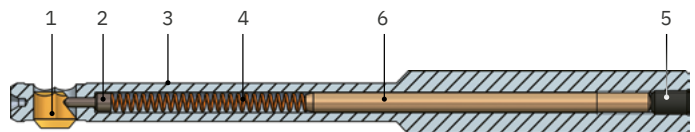
| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭 |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |               |
|---------|-----------------|---------------|-------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>표준 소재용  | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>표준 소재용    | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 6.5 mm  | GH-Q-M-34032    | GH-Q-M-34033  | GH-Q-M-34532      | GH-Q-M-34533  |
| 8.5 mm  | GH-Q-M-34072    | GH-Q-M-34073  | GH-Q-M-34572      | GH-Q-M-34573  |
| 10.5 mm | GH-Q-M-34112    | GH-Q-M-34113  | GH-Q-M-34612      | GH-Q-M-34613  |
| 12.5 mm | GH-Q-M-34152    | GH-Q-M-34153  | GH-Q-M-34652      | GH-Q-M-34653  |
| 14.5 mm | GH-Q-M-34192    | GH-Q-M-34193  | GH-Q-M-34692      | GH-Q-M-34693  |

## 블레이드 DRB 형상 90°

고강도 합금(예: 고합금강)용 형상

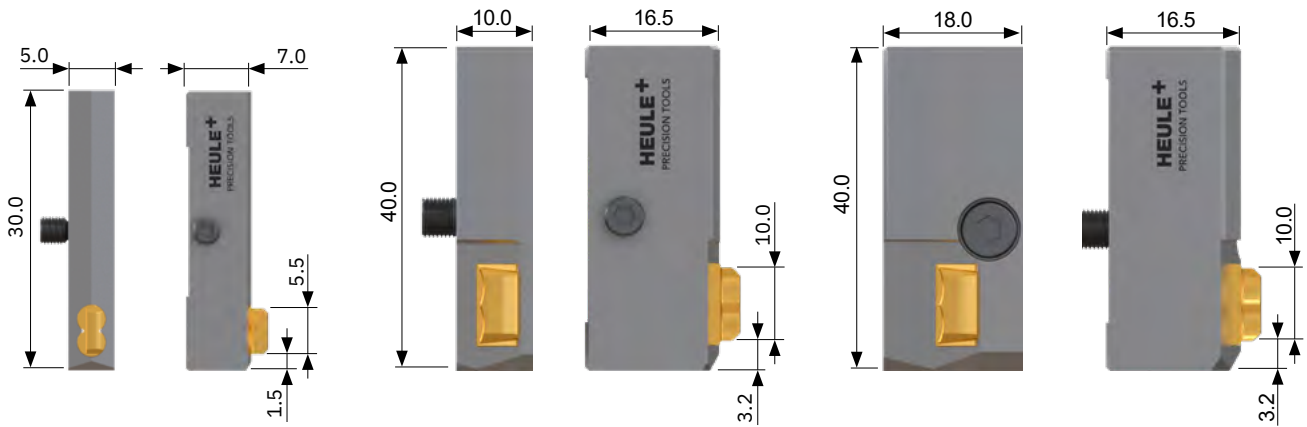
| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭        |  | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용      |  |
|---------|------------------------|--|------------------------|--|
|         | 코팅 A<br>매우 단단하고 질긴 소재용 |  | 코팅 A<br>매우 단단하고 질긴 소재용 |  |
| 6.5 mm  | GH-Q-M-34042           |  | GH-Q-M-34542           |  |
| 8.5 mm  | GH-Q-M-34082           |  | GH-Q-M-34582           |  |
| 10.5 mm | GH-Q-M-34122           |  | GH-Q-M-34622           |  |
| 12.5 mm | GH-Q-M-34162           |  | GH-Q-M-34662           |  |
| 14.5 mm | GH-Q-M-34202           |  | GH-Q-M-34702           |  |

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                              | 부품 번호                                                                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 블레이드                                                                            | 위 참조                                                                    |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.5                                                                      | GH-Q-E-0015                                                             |
| 3  | 툴바디 SNAP5/M6<br>툴바디 SNAP5/M8<br>툴바디 SNAP5/M10<br>툴바디 SNAP5/M12<br>툴바디 SNAP5/M14 | GH-Q-G-5003<br>GH-Q-G-5018<br>GH-Q-G-5010<br>GH-Q-G-5019<br>GH-Q-G-5017 |
| 4  | 압력 스프링 Ø2.35xØ0.35x30.0                                                         | GH-H-F-0019                                                             |
| 5  | 세트스크류 M3x5.0 DIN913<br>스패너 SW1.5                                                | GH-H-S-0127<br>GH-H-S-2101                                              |
| 6  | 거리조절 핀 Ø2.5x36.0(M6/M8)<br>거리조절 핀 Ø2.5x50.0(M10/M12/M14)                        | GH-Q-E-0049<br>GH-Q-E-0042                                              |

# SNAP 카세트 시스템



SNAP5 >Ø12.6

SNAP20 >Ø25.0

SNAP20 >Ø35.0

## 공구

SNAP 카세트는 복합 공구와 큰 보어경용 공구에 설치하는 데 사용됩니다. 필요한 카세트 홀더는 HEULE에서 주문하거나 다음 페이지의 정보에 따라 고객이 직접 제조할 수 있습니다.

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.

| 보어<br>범위 Ø<br>d | 카세트<br>타입   | 부품 번호       |
|-----------------|-------------|-------------|
| >Ø12.6 mm       | SNAP5/12.6  | GH-Q-O-1430 |
| >Ø25.0 mm       | SNAP20/25.0 | GH-Q-O-1130 |
| >Ø35.0 mm       | SNAP20/35.0 | GH-Q-O-1030 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



# SNAP 카세트 시스템

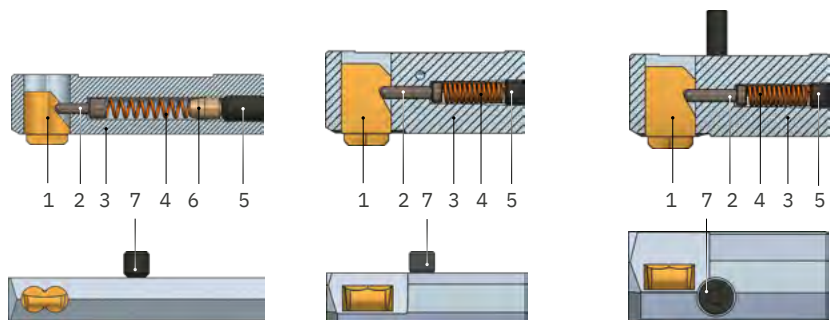
## DF 지오메트리 90°의 SNAP5 카세트 블레이드

| 챔퍼 크기  | 보어 Ø       | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|--------|------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|        |            | 코팅 A<br>강철, 인코넬, 티타늄용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 인코넬, 티타늄용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
|        | 12.6-19.9  | 요청 시                  | 요청 시          | 요청 시                  | 요청 시          |
| 0.5 mm | 20.0-90.0  | GH-Q-M-30780          | GH-Q-M-30980  | GH-Q-M-31780          | GH-Q-M-31980  |
| 1.0 mm |            | GH-Q-M-30781          | GH-Q-M-30981  | GH-Q-M-31781          | GH-Q-M-31981  |
| 1.5 mm |            | GH-Q-M-30782          | GH-Q-M-30982  | GH-Q-M-31782          | GH-Q-M-31982  |
| 0.5 mm | 90.0-150.0 | GH-Q-M-30783          | GH-Q-M-30983  | GH-Q-M-31783          | GH-Q-M-31983  |
| 1.0 mm |            | GH-Q-M-30784          | GH-Q-M-30984  | GH-Q-M-31784          | GH-Q-M-31984  |
| 1.5 mm |            | GH-Q-M-30785          | GH-Q-M-30985  | GH-Q-M-31785          | GH-Q-M-31985  |

## DF 지오메트리 90°의 SNAP20 카세트 블레이드

| 챔퍼 크기  | 보어 Ø  | 부품 번호<br>전후방 절삭     |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용   |               |
|--------|-------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|
|        |       | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>표준 코팅 | 코팅 A<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>표준 코팅 |
| 0.5 mm | >20.0 | GH-Q-M-01902        | GH-Q-M-01901  | GH-Q-M-01922        | GH-Q-M-01921  |
| 1.0 mm |       | GH-Q-M-01905        | GH-Q-M-01904  | GH-Q-M-01925        | GH-Q-M-01924  |
| 1.5 mm |       | GH-Q-M-01908        | GH-Q-M-01907  | GH-Q-M-01928        | GH-Q-M-01927  |

## 부품들

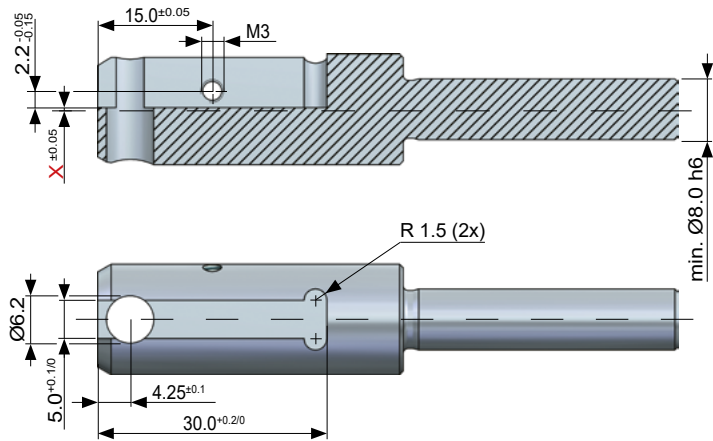


| 위치 | 설명        | SNAP5/12.6  | SNAP20/20.0 | SNAP20/35   |
|----|-----------|-------------|-------------|-------------|
| 1  | SNAP 블레이드 | 위 참조        | 위 참조        | 위 참조        |
| 2  | 조절 볼트     | GH-Q-E-0008 | GH-Q-E-0003 | GH-Q-E-0003 |
| 3  | 카세트 톨바디   | GH-Q-G-1382 | GH-Q-G-1123 | GH-Q-G-1034 |
| 4  | 압력 스프링    | GH-H-F-0027 | GH-H-F-0012 | GH-H-F-0012 |
| 5  | 세트스크류     | GH-H-S-0127 | GH-H-S-0120 | GH-H-S-0120 |
| 6  | 거리조절 핀    | GH-Q-E-0046 | -           | -           |
| 7  | 세트스크류     | GH-H-S-0355 | GH-H-S-0202 | GH-H-S-0502 |
|    | 스패너       | GH-H-S-2101 | GH-H-S-2100 | GH-H-S-2100 |

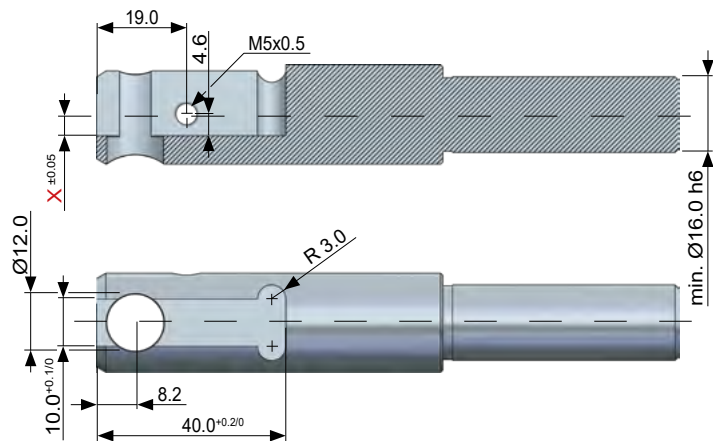
# SNAP 카세트 시스템

## 설치 지침

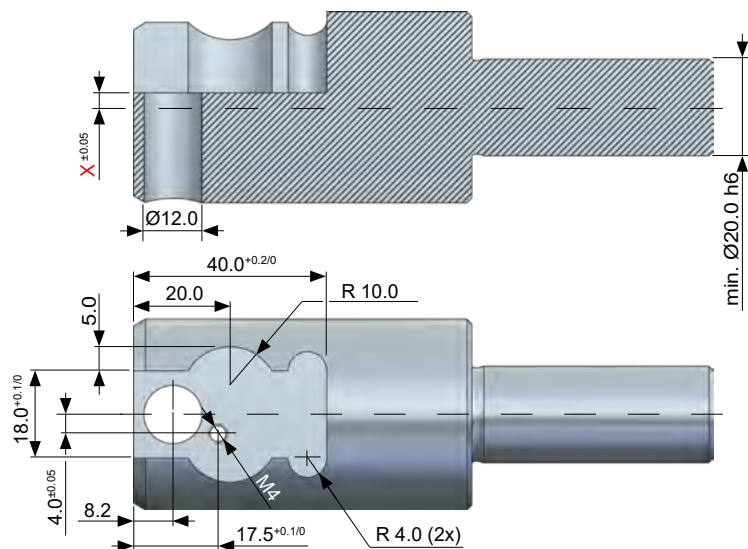
SNAP5 카세트  
12.6을 초과하는 직경용



SNAP20 카세트  
25.0을 초과하는 직경용



SNAP20 카세트  
35.0을 초과하는 직경용

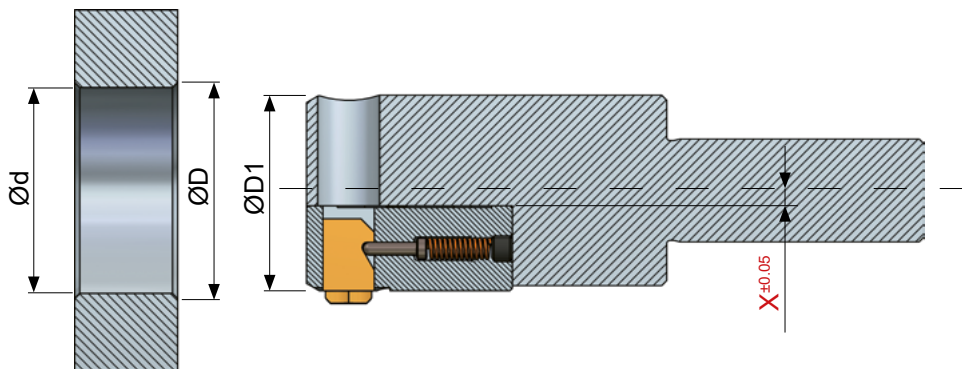


# SNAP 카세트 시스템

## 한계값

|         | SNAP5       | SNAP20      | SNAP20      |
|---------|-------------|-------------|-------------|
| 보어 Ø 이상 | >Ø12.6 mm   | >Ø25.0 mm   | >Ø35.0 mm   |
| 최대 ØD   | Ød + 3.0 mm | Ød + 3.0 mm | Ød + 3.0 mm |
| 최대 ØD1  | Ød - 1.0 mm | Ød - 2.0 mm | Ød - 4.0 mm |

## 설치 치수 X 계산



### 치수 X 계산 공식

SNAP5 > 12.6:  $X = (\text{Ød}/2) - 7.3 + \text{보정}^*$

SNAP20 > 25.0:  $X = (\text{Ød}/2) - 17.0 + \text{보정}^*$

SNAP20 > 35.0:  $X = (\text{Ød}/2) - 17.0 + \text{보정}^*$

\*) 원하는 챔퍼 크기에 맞춰 보정: 목표 - 블레이드의 실제

### SNAP5 카세트 계산 예시

#### 지정값:

보어 Ø: 23.0 mm / 챔퍼 Ø D: 24.5 mm

→ 필요한 챔퍼링 능력  $(24.5 - 23.0)/2 = 0.75 \text{ mm}$  (= 목표)

→ 블레이드 챔퍼링 능력: 1.0 mm (= 실제)

#### 희망 치수 X

$X = \text{Ød} / 2 - 7.3 + (\text{블레이드 디버링 크기 보정})$

$X = (23.0 \text{ mm}/2) - 7.3 \text{ mm} + (\text{목표} - \text{실제})$

$X = 11.5 \text{ mm} - 7.3 \text{ mm} + (0.75 \text{ mm} - 1.0 \text{ mm})$

$X = 4.2 \text{ mm} + (-0.25 \text{ mm})$

**X = 3.95 mm**

# SNAP 부품들

다음 표에는 제품 아래 표에 나열되지 않은 블레이드 하우징과 톨바디가 나와 있습니다. 다른 모든 부품에 관한 내용은 제품 옆의 표를 참조하십시오.

## 블레이드 하우징

| 공구                    | 공구 Ø D1 | 부품 번호<br>작업가능 길이 NL 10.0 mm | 부품 번호<br>작업가능 길이 NL 20.0 mm | 부품 번호<br>작업가능 길이 NL 30.0 mm |
|-----------------------|---------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>SNAP2</b> /2.0/... | 1.95    | GH-Q-N-0001                 | GH-Q-N-0061                 | -                           |
| SNAP2/2.1/...         | 2.05    | GH-Q-N-0002                 | GH-Q-N-0062                 | -                           |
| SNAP2/2.2/...         | 2.15    | GH-Q-N-0003                 | GH-Q-N-0063                 | -                           |
| SNAP2/2.3/...         | 2.25    | GH-Q-N-0004                 | GH-Q-N-0064                 | -                           |
| SNAP2/2.4/...         | 2.35    | GH-Q-N-0005                 | GH-Q-N-0065                 | -                           |
| SNAP2/2.5/...         | 2.45    | GH-Q-N-0006                 | GH-Q-N-0066                 | -                           |
| SNAP2/2.6/...         | 2.55    | GH-Q-N-0007                 | GH-Q-N-0067                 | -                           |
| SNAP2/2.7/...         | 2.65    | GH-Q-N-0008                 | GH-Q-N-0068                 | -                           |
| SNAP2/2.8/...         | 2.75    | GH-Q-N-0009                 | GH-Q-N-0069                 | -                           |
| SNAP2/2.9/...         | 2.85    | GH-Q-N-0010                 | GH-Q-N-0070                 | -                           |
|                       |         |                             |                             |                             |
| <b>SNAP3</b> /3.0/... | 2.9     | GH-Q-N-0021                 | GH-Q-N-0081                 | GH-Q-N-0141                 |
| SNAP3/3.1/...         | 3.0     | GH-Q-N-0022                 | GH-Q-N-0082                 | GH-Q-N-0142                 |
| SNAP3/3.2/...         | 3.1     | GH-Q-N-0023                 | GH-Q-N-0083                 | GH-Q-N-0143                 |
| SNAP3/3.3/...         | 3.2     | GH-Q-N-0024                 | GH-Q-N-0084                 | GH-Q-N-0144                 |
| SNAP3/3.4/...         | 3.3     | GH-Q-N-0025                 | GH-Q-N-0085                 | GH-Q-N-0145                 |
| SNAP3/3.5/...         | 3.4     | GH-Q-N-0026                 | GH-Q-N-0086                 | GH-Q-N-0146                 |
| SNAP3/3.6/...         | 3.5     | GH-Q-N-0027                 | GH-Q-N-0087                 | GH-Q-N-0147                 |
| SNAP3/3.7/...         | 3.6     | GH-Q-N-0028                 | GH-Q-N-0088                 | GH-Q-N-0148                 |
| SNAP3/3.8/...         | 3.7     | GH-Q-N-0029                 | GH-Q-N-0089                 | GH-Q-N-0149                 |
| SNAP3/3.9/...         | 3.8     | GH-Q-N-0030                 | GH-Q-N-0090                 | GH-Q-N-0150                 |
|                       |         |                             |                             |                             |
| <b>SNAP4</b> /4.0/... | 3.9     | GH-Q-N-0041                 | GH-Q-N-0101                 | GH-Q-N-0161                 |
| SNAP4/4.1/...         | 4.0     | GH-Q-N-0042                 | GH-Q-N-0102                 | GH-Q-N-0162                 |
| SNAP4/4.2/...         | 4.1     | GH-Q-N-0043                 | GH-Q-N-0103                 | GH-Q-N-0163                 |
| SNAP4/4.3/...         | 4.2     | GH-Q-N-0044                 | GH-Q-N-0104                 | GH-Q-N-0164                 |
| SNAP4/4.4/...         | 4.3     | GH-Q-N-0045                 | GH-Q-N-0105                 | GH-Q-N-0165                 |
| SNAP4/4.5/...         | 4.4     | GH-Q-N-0046                 | GH-Q-N-0106                 | GH-Q-N-0166                 |
| SNAP4/4.6/...         | 4.5     | GH-Q-N-0047                 | GH-Q-N-0107                 | GH-Q-N-0167                 |
| SNAP4/4.7/...         | 4.6     | GH-Q-N-0048                 | GH-Q-N-0108                 | GH-Q-N-0168                 |
| SNAP4/4.8/...         | 4.7     | GH-Q-N-0049                 | GH-Q-N-0109                 | GH-Q-N-0169                 |
| SNAP4/4.9/...         | 4.8     | GH-Q-N-0050                 | GH-Q-N-0110                 | GH-Q-N-0170                 |
| SNAP4/5.0/...         | 4.9     | GH-Q-N-0051                 | GH-Q-N-0111                 | GH-Q-N-0171                 |

# SNAP 부품들

## 툴바디

| 공구                 | 공구 Ø D1 | 부품 번호       |
|--------------------|---------|-------------|
| <b>SNAP5/5.0</b>   | 4.9     | GH-Q-G-1271 |
| SNAP5/5.5          | 5.4     | GH-Q-G-1272 |
| SNAP5/6.0          | 5.9     | GH-Q-G-1273 |
| SNAP5/6.5          | 6.4     | GH-Q-G-1274 |
| SNAP5/7.0          | 6.9     | GH-Q-G-1275 |
| SNAP5/7.5          | 7.4     | GH-Q-G-1276 |
| SNAP5/8.0          | 7.8     | GH-Q-G-1277 |
| SNAP5/8.5          | 8.3     | GH-Q-G-1389 |
| SNAP5/9.0          | 8.8     | GH-Q-G-1384 |
| SNAP5/9.5          | 9.3     | GH-Q-G-1485 |
| SNAP5/10.0         | 9.8     | GH-Q-G-1486 |
|                    |         |             |
| <b>SNAP8/8.0</b>   | 7.8     | GH-Q-G-0220 |
| SNAP8/8.5          | 8.3     | GH-Q-G-0221 |
| SNAP8/9.0          | 8.8     | GH-Q-G-0222 |
| SNAP8/9.5          | 9.3     | GH-Q-G-0223 |
| SNAP8/10.0         | 9.8     | GH-Q-G-0224 |
| SNAP8/10.5         | 10.3    | GH-Q-G-0225 |
| SNAP8/11.0         | 10.8    | GH-Q-G-0226 |
| SNAP8/11.5         | 11.3    | GH-Q-G-0227 |
| SNAP8/12.0         | 11.8    | GH-Q-G-0228 |
|                    |         |             |
| <b>SNAP12/12.0</b> | 11.8    | GH-Q-G-0240 |
| SNAP12/12.5        | 12.3    | GH-Q-G-0241 |
| SNAP12/13.0        | 12.8    | GH-Q-G-0242 |
| SNAP12/13.5        | 13.3    | GH-Q-G-0243 |
| SNAP12/14.0        | 13.8    | GH-Q-G-0244 |
| SNAP12/14.5        | 14.3    | GH-Q-G-0245 |
| SNAP12/15.0        | 14.8    | GH-Q-G-0246 |
| SNAP12/15.5        | 15.3    | GH-Q-G-0247 |
| SNAP12/16.0        | 15.8    | GH-Q-G-0248 |
| SNAP12/16.5        | 16.3    | GH-Q-G-0249 |
| SNAP12/17.0        | 16.8    | GH-Q-G-0250 |
| SNAP12/17.5        | 17.3    | GH-Q-G-0251 |
| SNAP12/18.0        | 17.8    | GH-Q-G-0252 |
| SNAP12/18.5        | 18.3    | GH-Q-G-0253 |
| SNAP12/19.0        | 18.8    | GH-Q-G-0254 |
| SNAP12/19.5        | 19.3    | GH-Q-G-0255 |
| SNAP12/20.0        | 19.8    | GH-Q-G-0256 |

| 공구                 | 공구 Ø D1 | 부품 번호       |
|--------------------|---------|-------------|
| <b>SNAP20/20.0</b> | 19.8    | GH-Q-G-0270 |
| SNAP20/21.0        | 20.8    | GH-Q-G-0271 |
| SNAP20/22.0        | 21.8    | GH-Q-G-0272 |
| SNAP20/23.0        | 22.8    | GH-Q-G-0273 |
| SNAP20/24.0        | 23.8    | GH-Q-G-0274 |
| SNAP20/25.0        | 24.8    | GH-Q-G-0275 |
| SNAP20/26.0        | 25.8    | GH-Q-G-0276 |
| SNAP20/27.0        | 26.8    | GH-Q-G-0277 |
| SNAP20/28.0        | 27.8    | GH-Q-G-0278 |
| SNAP20/29.0        | 28.8    | GH-Q-G-0279 |
| SNAP20/30.0        | 29.8    | GH-Q-G-0280 |
| SNAP20/31.0        | 30.8    | GH-Q-G-0281 |
| SNAP20/32.0        | 31.8    | GH-Q-G-0282 |
| SNAP20/33.0        | 32.8    | GH-Q-G-0283 |
| SNAP20/34.0        | 33.8    | GH-Q-G-0284 |
| SNAP20/35.0        | 34.8    | GH-Q-G-0285 |
|                    |         |             |
| <b>나사 절삭 공구</b>    |         |             |
| SNAP2/M2.5/10      | 2.0     | GH-Q-N-0015 |
| SNAP2/M2.5/20      | 2.0     | GH-Q-N-0075 |
| SNAP2/M3/10        | 2.45    | GH-Q-N-0016 |
| SNAP2/M3/20        | 2.45    | GH-Q-N-0076 |
| SNAP3/M4/10        | 3.2     | GH-Q-N-0035 |
| SNAP3/M4/20        | 3.2     | GH-Q-N-0095 |
| SNAP3/M4/30        | 3.2     | GH-Q-N-0155 |
| SNAP4/M5/10        | 4.1     | GH-Q-N-0055 |
| SNAP4/M5/20        | 4.1     | GH-Q-N-0115 |
| SNAP4/M5/30        | 4.1     | GH-Q-N-0175 |
| SNAP5/M6           | 4.9     | GH-Q-G-5003 |
| SNAP5/M8           | 6.7     | GH-Q-G-5018 |
| SNAP5/M10          | 8.3     | GH-Q-G-5010 |
| SNAP5/M12          | 10.0    | GH-Q-G-5019 |
| SNAP5/M14          | 11.8    | GH-Q-G-5017 |

# SNAP FAQ

| 질문                          | 원인                                                                                             | 해결 방법                                                                                                                                             |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 버가 깨끗하게 잘리지 않거나<br>너무 작은 챔퍼 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 너무 작은 블레이드를 선택함</li> <li>• 작업 이송 속도가 너무 높음</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 더 큰 챔퍼를 위한 블레이드 선택</li> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> </ul>                                                     |
| 챔퍼 없음                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭력이 너무 낮음</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세트스크류를 오른쪽으로 돌려 스프링 압력 증대(GS 형상의 SNAP 블레이드에서만 가능)</li> </ul>                                             |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 블레이드 마모</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 새 블레이드 삽입</li> </ul>                                                                                     |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 너무 큰 버 형성</li> </ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 보어 공구를 새 것으로 교체</li> </ul>                                                                               |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 블레이드 걸림, 더 이상 블레이드 하우징에서 나오지 않음</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 주조 소재는 항상 절삭유가 공급되는 상태로 가공해야 합니다. 이렇게 하면 블레이드 창에서 주조 먼지가 제거됩니다.</li> </ul>                               |
| 전후방 챔퍼 크기가 동일하지 않은 경우       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전후방 작업 이송 속도가 다름</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가능하면 전후방으로 동일한 작업 이송 속도 선택(GS 형상이 있는 블레이드의 경우에만 해당)</li> </ul>                                           |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 전후방으로 매우 다른 버 형성</li> </ul>                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 챔퍼가 너무 작은 쪽: 작업 이송 속도 감소, GS 형상이 있는 블레이드에서만 가능. 챔퍼가 너무 큰 쪽: 작업 이송 속도 증대, GS 형상이 있는 블레이드에서만 가능</li> </ul> |
| 채터 마크가 있는 챔퍼                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가공소재 또는 공구의 클램핑 불량</li> </ul>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가공소재와 공구를 안정적으로 고정</li> </ul>                                                                            |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 불안정한 상태의 공구</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 공구 작업 이송 증가, 절삭력도 증대</li> </ul>                                                                          |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전수가 너무 빠름</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 회전수 감소</li> </ul>                                                                                        |
| 일정한 챔퍼 크기 없음                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 서로 다른 작업 이송 속도</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 일정한 작업 이송 속도 선택</li> </ul>                                                                               |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭력이 너무 약해서 블레이드가 매번 시작 위치로 돌아가지 않음</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 세트스크류를 오른쪽으로 돌려 스프링 압력 증대</li> </ul>                                                                     |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 불안정한 상태의 공구</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭력과 작업 이송 속도 증대</li> </ul>                                                                              |
| 서비스 수명 저하                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가공소재 또는 공구의 클램핑 불량(진동)</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 가공소재와 공구를 보다 안정적으로 클램핑</li> </ul>                                                                        |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기계 안정성 부족(스핀들 유격 등)</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 기계 안정성 개선 또는 보어에 특수 공구 삽입</li> </ul>                                                                     |
|                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 잘못된 블레이드 코팅</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 다른 코팅 선택</li> </ul>                                                                                      |





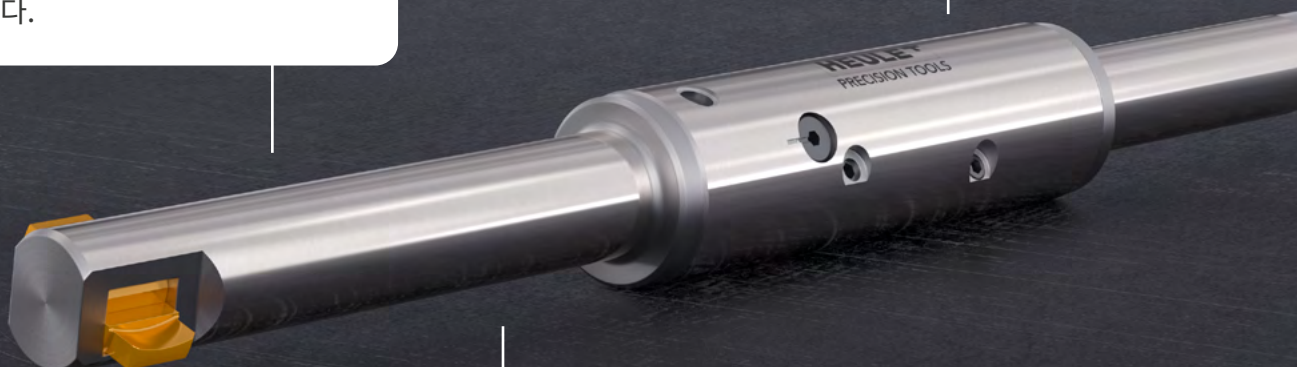
# DEFA

중단된 보어 에지의 조정 가능한 챔퍼 - 큰 버 형  
성 또는 가공하기 어려운 소재에 적합합니다.

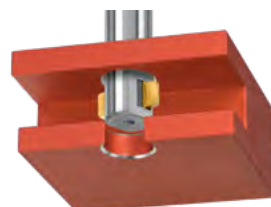
## 장점 - 고객 이점

DEFA 고유의 작동원리는 특수한 블  
레이드 형상과 함께 까다로운 소재에  
서도 신뢰할 수 있는 챔퍼 결과를 보  
장합니다.

챔퍼링 능력은 보어 치수에 따라  
공구에서 직접 무한대로 조절할  
수 있습니다. 절삭력도 소재에 맞  
춰 최적화할 수 있습니다.



정확한 직경 챔퍼링과 고품질의  
챔퍼 표면을 위한 양날 공구입  
니다.



비대칭으로 중단된 보어 에지의 챔퍼  
- 한 번의 작업으로 전후방으로 챔퍼  
할 수 있습니다.

## 제품군

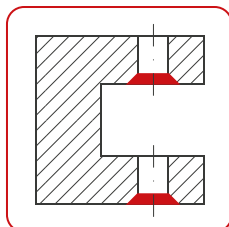
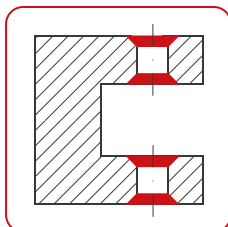
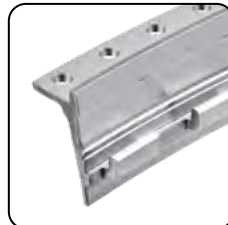
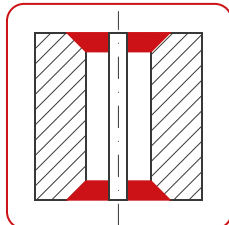
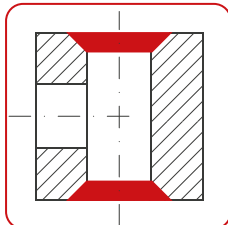


| 보어 Ø 범위<br>mm | 최대 챔퍼 범위<br>mm | 작업가능 길이<br>mm | 시리즈       | 카탈로그<br>페이지 |
|---------------|----------------|---------------|-----------|-------------|
| Ø4.0-6.6      | 0.1-0.6        | 30.0 / 60.0   | DEFA 4-6  | 112         |
| Ø6.0-10.1     | 0.1-0.85       | 34.0 / 60.0   | DEFA 6-10 | 114         |
| Ø9.0-23.9     | 0.1-2.0        | 30.0 / 60.0   | DEFA 9-24 | 116         |

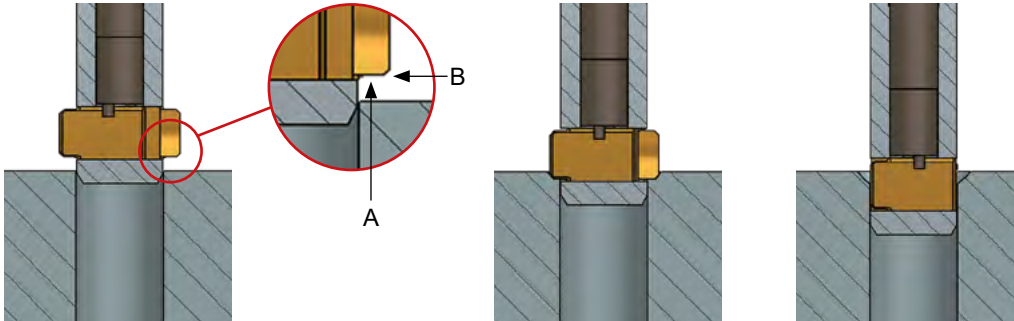
DEFA 제품군은 세 가지 공구 시리즈로 구성됩니다. 이러한 시리즈에 속한 공구는 작은 범위의 보어경을 커버하도록 설계되었습니다.

필요한 공구가 표준 제품군에 없는 경우, 당사의 **개별** 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다.

## 사용 분야



## 작동원리

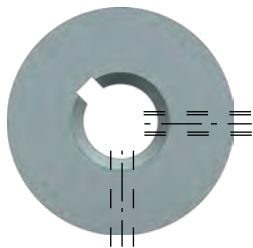


DEFA 챔퍼 공구는 특히 버가 큰 소재에 작은 챔퍼부터 큰 챔퍼까지 적용하는 데 적합합니다.

먼저 절삭날(A)이 기존 버를 제거합니다. 블레이드가 가공소재 표면에 닿는 즉시 블레이드의 경사진 비절삭 제어 표면(B)이 챔퍼의 절삭과 공구 본체로의 블레이드 후퇴를 제어합니다.

블레이드는 보어를 손상시키지 않고 크라운 표면의 보어를 미끄러지듯 통과합니다.

또한 두 블레이드의 견고한 연결 덕분에 세로 홈 또는 교차 홈이 있는 보어를 가공할 수 있으며 스피들을 멈추지 않고 회전하면서 가공할 수 있습니다(아래 그림 참조).

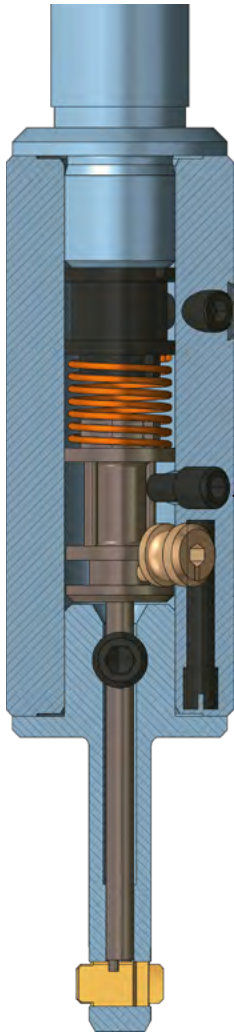


메인 보어에 세로 홈과 교차된 보어가 있는 가공소재의 평면도

### 높이 차이 보상

DEFA는 주조 부품과 같이 가공할 부품에서 발생할 수 있는 높이 차이를 자동으로 보상합니다. 블레이드는 가공소재에 닿는 경우에만 후퇴하거나 절단을 시작합니다. 이를 통해 챔퍼링 능력이 일정하게 유지됩니다.

## 공구 구조



DEFA 챔퍼링 공구는 특수한 절단 형상을 지닌 두 개의 블레이드가 특징입니다. 두 챔퍼 블레이드는 스프링 압력이 적용된 제어 로커로 공구 툴바디에서 움직일 수 있도록 고정됩니다.

두 블레이드는 단단히 연결되어 있습니다. 블레이드 직경 또는 챔퍼 직경은 조절 나사를 돌려 동기식 및 연속적으로 설정합니다.

조절 나사



### 사용 설명서

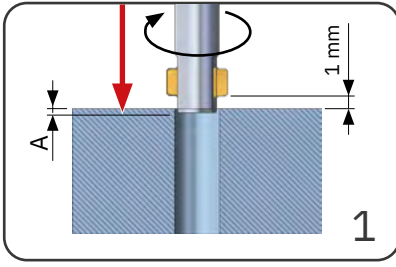
- > 블레이드 교환
- > 스프링 교환

heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터

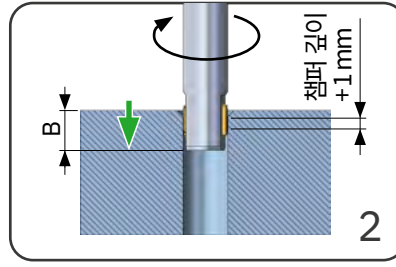




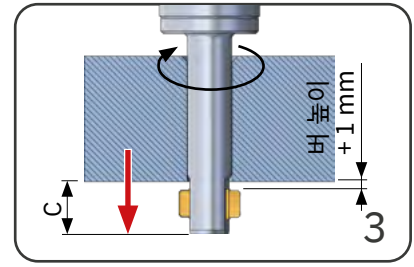
## DEFA 공정 과정



- 위치 A로 급속 이송 또는 1.0 mm 간격
- 시계 방향으로 스피들 회전
- 외부 냉각 켜기



- B 위치까지 작업 이송 또는 챔퍼 깊이 + 1.0 mm

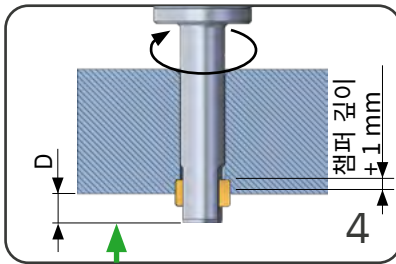


- 위치 C로 급속 이송 또는 버 높이 + 1.0 mm

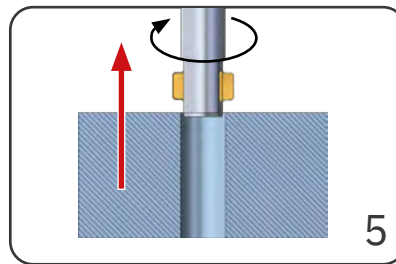
예시  
G0 Z-2.0  
S579 M3  
M8

G1 Z-6.0<sup>1)</sup> F17  
<sup>1)</sup> 6.0=3.0+(6.0/2)

G0 Z-26.5<sup>2)</sup>  
<sup>2)</sup> 26.5=16.5+3.0+6.0+1.0



- D 위치까지 작업 이송 또는 챔퍼 깊이 + 1.0 mm



- 가공소재에서 급속 이송

G1 Z-22.5<sup>3)</sup>  
<sup>3)</sup> 22.5=16.5+3.0+(6.0/2)

G0 Z+2.0

## 프로그래밍용 치수표

| 공구        | A<br>mm | B<br>mm                   | C<br>mm           | D<br>mm                   |
|-----------|---------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
| DEFA 4-6  | 0.8     | 3.4                       | 6.0               | 3.4                       |
| DEFA 6-10 | 0.8     | $1.8+(0.5 \cdot K^{(1)})$ | $1.8+K^{(1)}+1.0$ | $1.8+(0.5 \cdot K^{(1)})$ |
| DEFA 9-24 | 2.0     | $3.0+(0.5 \cdot K^{(2)})$ | $3.0+K^{(2)}+1.0$ | $3.0+(0.5 \cdot K^{(2)})$ |

<sup>1)</sup> K의 치수는 페이지의 공구 테이블 참조 114

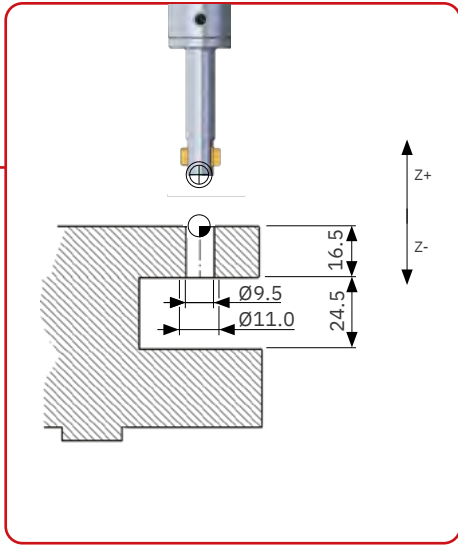
<sup>2)</sup> K의 치수는 페이지의 공구 테이블 참조 116



절삭 데이터는 기준값입니다! 가공하기 어렵고 보어 에지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로 낮은 범위의 절삭 속도를 사용해야 합니다.



## 적용사례 및 프로그램 예시



### 용도 데이터

가공소재 높이: 16.5 mm  
 보어 Ø: Ø9.5 mm  
 챔퍼 Ø: Ø11.0 mm  
 소재: 티타늄  
 가공: 양쪽 보어 에지

### 공구 및 블레이드 선택

공구: GH-S-D-1747(DEFA 9~24)  
 공구 Ø: Ø8.8 mm  
 챔퍼 Ø 범위: Ø10.2~11.4 mm  
 작업가능 길이: 30.0 mm(간섭 윤곽에 유의)  
 블레이드: GH-S-M-3912(카바이드, TiN 코팅)  
 D2 설정 Ø:  $D+2S = 11.0 \text{ mm} + 2(0.4) = 11.8 \text{ mm}$   
 K: 6.0 mm(116페이지 참조)

### 절삭 데이터

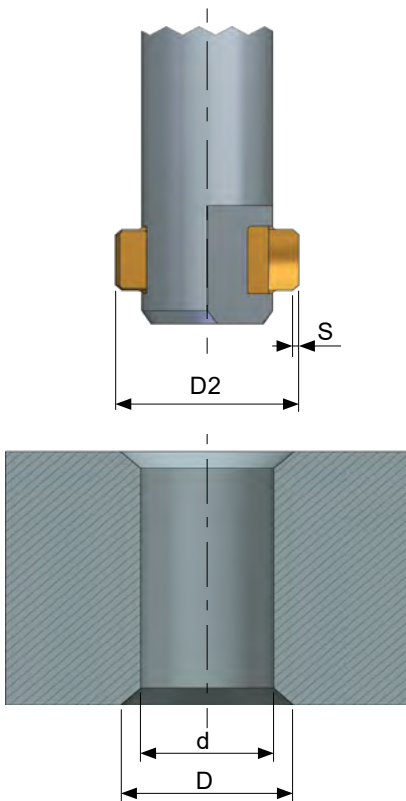
절삭 속도 Vc: 10~20 m/min.  
 작업 이송 fz: 0.02~0.04 mm/U

## 절삭 데이터

| 설명                                     | 인장 강도<br>RM(MPa) | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | DF 형상 |           |    | DR 형상 |           |    |
|----------------------------------------|------------------|------------|-------------|-------|-----------|----|-------|-----------|----|
|                                        |                  |            |             | Vc    | fz        | B* | Vc    | fz        | B* |
| P0 저탄소 강철, 긴 칩핑, C < 0.25%             | <530             | <125       | —           | 40~70 | 0.02~0.06 | T  | 40~70 | 0.05~0.1  | A  |
| P1 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C < 0.25%            | <530             | <125       | —           | 40~70 | 0.02~0.06 | T  | 40~70 | 0.05~0.1  | A  |
| P2 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철              | >530             | <220       | <25         | 40~70 | 0.02~0.06 | T  | 40~70 | 0.05~0.1  | A  |
| P3 합금강 및 공구강, C > 0.25%                | 600~850          | <330       | <35         | 20~50 | 0.02~0.06 | T  | 20~50 | 0.05~0.1  | A  |
| P4 합금강 및 공구강, C > 0.25%                | 850~1400         | 340~450    | 35~48       | 20~50 | 0.02~0.06 | T  | 20~50 | 0.05~0.1  | A  |
| P5 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스<br>PH 스틸     | 600~900          | <330       | <35         | 15~30 | 0.02~0.04 | T  | 15~30 | 0.02~0.06 | A  |
| P6 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및<br>스테인리스 PH 스틸 | 900~1350         | 350~450    | 35~48       | 15~30 | 0.02~0.04 | T  | 15~30 | 0.02~0.06 | A  |
| M1 오스테나이트계 스테인리스 스틸                    | <600             | 130~200    | —           | 10~20 | 0.02~0.04 | T  | 10~20 | 0.02~0.06 | A  |
| M2 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸                | 600~800          | 150~230    | <25         | 10~20 | 0.02~0.04 | T  | 10~20 | 0.02~0.06 | A  |
| M3 2상계 스테인리스 스틸                        | <800             | 135~275    | <30         | 10~20 | 0.02~0.04 | T  | 10~20 | 0.02~0.06 | A  |
| K1 회주철                                 | 125~500          | 120~290    | <32         | 50~90 | 0.02~0.06 | T  | 50~90 | 0.05~0.1  | A  |
| K2 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철                  | <600             | 130~260    | <28         | 40~70 | 0.02~0.06 | T  | 40~70 | 0.05~0.1  | A  |
| K3 고강도 주철 및 베이니틱 주철                    | >600             | 180~350    | <43         | 40~70 | 0.02~0.06 | T  | 40~70 | 0.05~0.1  | A  |
| N1 가단 알루미늄 합금                          | —                | —          | —           | —     | —         | —  | —     | —         | —  |
| N2 Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                   | —                | —          | —           | —     | —         | —  | —     | —         | —  |
| N3 Si 함량이 높은 알루미늄 합금                   | —                | —          | —           | —     | —         | —  | —     | —         | —  |
| N4 구리, 황동 및 아연 베이스                     | —                | —          | —           | —     | —         | —  | —     | —         | —  |
| S1 내열성 철 기반 합금                         | 500~1200         | 160~260    | 25~48       | 10~20 | 0.02~0.04 | T  | 10~20 | 0.02~0.06 | A  |
| S2 내열성 코발트 기반 합금                       | 1000~1450        | 250~450    | 25~48       | 10~20 | 0.02~0.04 | T  | 10~20 | 0.02~0.06 | A  |
| S3 내열성 니켈 기반 합금                        | 600~1700         | 160~450    | <48         | 10~20 | 0.02~0.04 | T  | 10~20 | 0.02~0.06 | A  |
| S4 티타늄 및 티타늄 합금                        | 900~1600         | 300~400    | 33~48       | 10~20 | 0.02~0.04 | T  | 10~20 | 0.02~0.06 | A  |

\* 블레이드용 코팅

# 챔퍼 Ø 설정



원하는 챔퍼 직경 **D**는 조절 직경 **D2**를 통해 설정합니다. 최대 D2를 초과해서는 안 됩니다 (공구 테이블 112 ff 페이지 참조.)

D2 = 조절 직경  
D = 챔퍼 직경  
S = 제어 표면 너비

## 조절 직경 공식

$$D2 \approx D + 2S$$

## 절차

원하는 조절 직경 D2에 도달할 때까지 육각 렌치로 조절 나사를 돌립니다. 이렇게 하려면 빨간색 잠금 바니시를 제거합니다.

**D2 증가** = 조절 나사를 왼쪽으로 돌립니다. 조절 나사를 다시 고정합니다.

**D2 감소** = 조절 나사를 오른쪽으로 돌립니다. 조절 나사를 다시 고정합니다.

챔퍼 직경 D가 원하는 직경에서 약간 벗어나는 경우 조절 직경 D2를 적절히 보정할 수 있습니다.

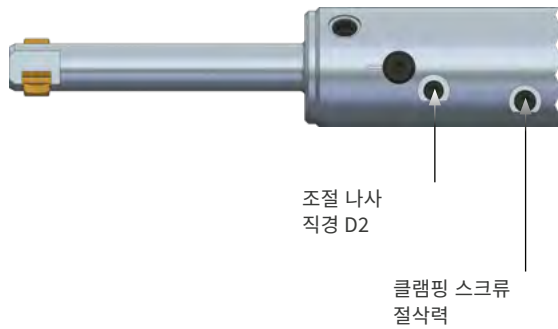
## 사용 설명서

> E챔퍼 Ø  
및 절삭력 설정

heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



## 절삭력 설정



블레이드에 방사형으로 작용하는 힘은 적어도 작업 조건(먼지, 냉각수 등)에서 블레이드가 설정된 D2까지 안정적으로 확장될 수 있을 정도여야 합니다.

**중요:** 절삭력은 챔퍼 크기를 정의하지 않습니다!

### 절차

절삭력 가이드라인 값 8~12N  
소재 및 챔퍼 요구 사항과 같은 종속성을 고려해야 합니다. 테스트 드릴링을 권장합니다.

**절삭력 증대** = 클램핑 스크류를 오른쪽으로 돌리기

**절삭력 감소** = 클램핑 스크류를 왼쪽으로 돌리기

# 적절한 DEFA 공구 선택

## TOOL SELECTOR **공구 표**

HEULE Tool Selector를 사용하면 적합한 공구를 가장 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다.

검색 결과를 용도 정보와 함께 HEULE 담당자에게 전송하십시오. 담당자가 용도를 검토하고 필요한 경우 다른 솔루션을 제안할 것입니다.

검색 결과가 없는 경우, HEULE에 용도 정보를 제공하며 문의하시기 바랍니다. 당사는 맞춤형 솔루션도 개발하며, 기계에 관련 조언을 제공해 드립니다.

적합한 공구는 주로 가공할 보어경에 따라 결정됩니다. 이 표에는 챔퍼 직경 범위, 작업가능 길이 및 공구경도 나와 있습니다.

공구 테이블은 표준 제품군의 사양을 다룹니다. 녹색으로 강조 표시된 공구 부품 번호는 재고가 있는 상품입니다.

표준 솔루션이 귀하의 요구 사항을 충족하지 않는 경우, 언제든지 HEULE 담당자에게 문의하여 상담하시기 바랍니다. 문의 양식을 사용하거나 전화로 문의하십시오.

### Tool Selector

> 적합한 솔루션으로  
확실히 안내

[heule.com/kr/tool-selector/defa](https://heule.com/kr/tool-selector/defa)



Tool Selector **공구 표**

### 질문이 더 있으 십니까?

> HEULE 컨설팅 및 지원

[heule.com/kr/yollakch-o](https://heule.com/kr/yollakch-o)



# DEFA 공구 구성

## 1. 공구 선택



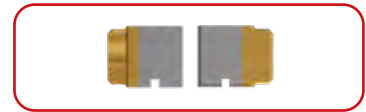
공구 테이블에서 기존 보어 Ø과 의도한 챔퍼 직경에 적합한 공구를 선택합니다. 동시에 작업가능 길이를 선택해야 합니다. 보어 깊이에 따라 가능한 짧게 선택하거나 필요한 만큼만 길게 선택합니다(안정성).

## 2. 상크 유형 선택



이 공구는 톨바디 또는 별도의 상크에 직접 고정할 수 있습니다. 톨바디에 고정하는 경우 엔드 핀이 필요합니다.

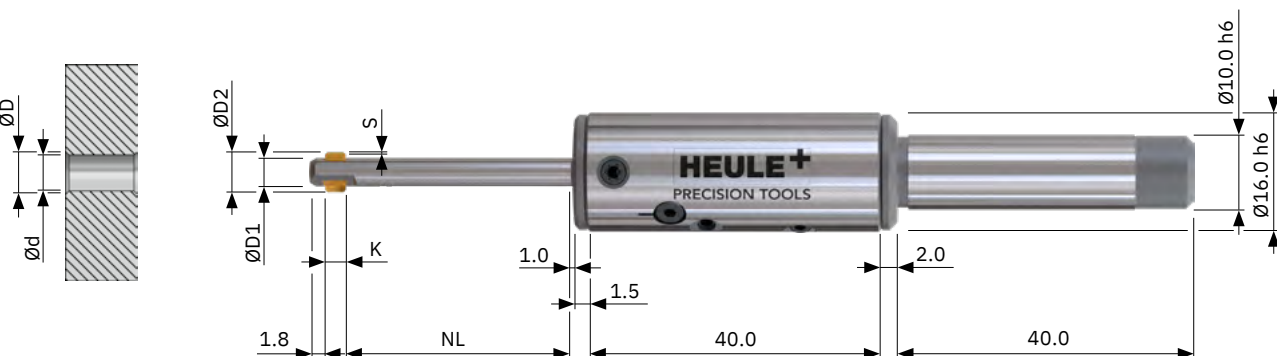
## 3. 블레이드 선택



블레이드는 해당 챔퍼 직경 범위에 대한 공구와 동일한 방식으로 선택됩니다.

요청 시 다른 챔퍼링 각도를 위한 블레이드 또는 요구 사항이 까다로운 소재(예: 티타늄 또는 인코넬)를 위한 코팅을 사용할 수 있습니다.

# DEFA 4~6 Ø4.0 mm~6.8 mm



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 공구가 톨바디에 고정되어 있는 경우 엔드 핀이 필요합니다.
- 정의된 보어 범위의 하한에 미달하지 않아야 합니다.

| 보어<br>범위<br>Ød | 챔퍼 Ø<br>범위<br>ØD | 작업가능<br>길이<br>NL | 블레이드<br>하우징<br>ØD1 | 최대 Ø<br>D2 |     |     | 부품 번호<br>상크<br>없음 | 부품 번호<br>상크<br>Ø10 | 부품 번호<br>엔드 핀 포함 |
|----------------|------------------|------------------|--------------------|------------|-----|-----|-------------------|--------------------|------------------|
| 4.0-4.6        | 4.4-4.8          | 30.0             | 3.8                | 5.4        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5200       | GH-S-D-5220        | GH-S-D-5240      |
|                |                  | 60.0             | 3.8                | 5.4        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5201       | GH-S-D-5221        | GH-S-D-5241      |
| 4.2-5.0        | 4.6-5.2          | 30.0             | 4.1                | 5.8        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5202       | GH-S-D-5222        | GH-S-D-5242      |
|                |                  | 60.0             | 4.1                | 5.8        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5203       | GH-S-D-5223        | GH-S-D-5243      |
| 4.6-5.6        | 5.0-5.8          | 30.0             | 4.5                | 6.4        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5204       | GH-S-D-5224        | GH-S-D-5244      |
|                |                  | 60.0             | 4.5                | 6.4        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5205       | GH-S-D-5225        | GH-S-D-5245      |
| 5.0-6.2        | 5.4-6.4          | 30.0             | 4.8                | 7.0        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5206       | GH-S-D-5226        | GH-S-D-5246      |
|                |                  | 60.0             | 4.8                | 7.0        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5207       | GH-S-D-5227        | GH-S-D-5247      |
| 5.5-6.6        | 5.9-6.8          | 30.0             | 5.3                | 7.4        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5208       | GH-S-D-5228        | GH-S-D-5248      |
|                |                  | 60.0             | 5.3                | 7.4        | 3.2 | 0.3 | GH-S-D-5209       | GH-S-D-5229        | GH-S-D-5249      |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

프로그래밍  
페이지 107

절삭 데이터  
페이지 107



Tool Selector –  
간편한 제품선정  
[heule.com/kr/tool-selector/default.asp](http://heule.com/kr/tool-selector/default.asp)

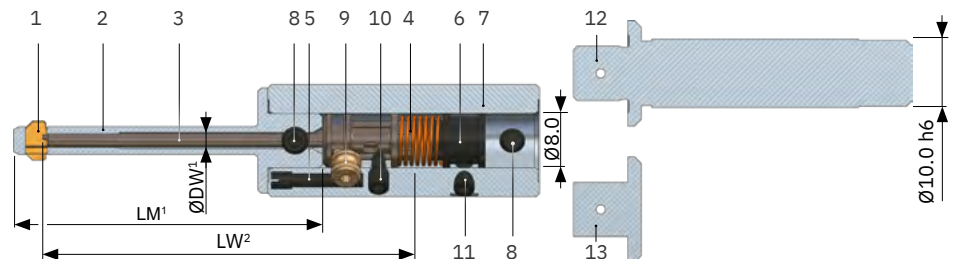


# DEFA 4~6 Ø4.0 mm~6.8 mm

## 블레이드 세트 DF 형상 90°

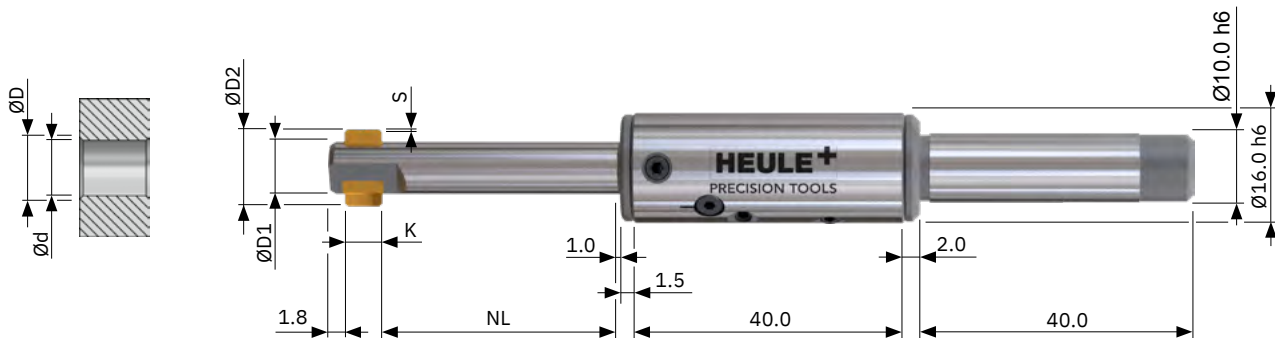
| 챔퍼 Ø    | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                   | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                   |
|---------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|         | 코팅 T<br>강철용     | 코팅<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>강철용       | 코팅<br>까다로운 요구 사항용 |
| 4.4~4.8 | GH-S-M-3902     | 요청 시              | GH-S-M-4902       | 요청 시              |
| 4.6~5.2 | GH-S-M-3903     |                   | GH-S-M-4903       |                   |
| 5.0~5.8 | GH-S-M-3904     |                   | GH-S-M-4904       |                   |
| 5.4~6.4 | GH-S-M-3905     |                   | GH-S-M-4905       |                   |
| 5.9~6.8 | GH-S-M-3906     |                   | GH-S-M-4906       |                   |

## 부품들



| 위치 | 설명                 | 부품 번호         |
|----|--------------------|---------------|
| 1  | 블레이드               | 위 참조          |
| 2  | 블레이드 하우징           | 1) 페이지 참조 118 |
| 3  | 로커                 | 2) 페이지 참조 118 |
| 4  | 토션 스프링 4~6         | GH-S-T-0001   |
| 5  | 고정 나사 4~6          | GH-S-X-0001   |
| 6  | 클램핑 피스 4~6         | GH-S-C-0001   |
| 7  | 툴바디 4~6            | GH-S-G-0217   |
| 8  | 클램핑 스크류 M4x0.5x5.0 | GH-H-S-0201   |
| 9  | 편심 4~6             | GH-S-E-0001   |
| 10 | 조절 나사 4~6          | GH-H-S-1126   |
| 11 | 클램핑 스크류 4~6        | GH-H-S-0101   |
| 12 | 원통형 상크 Ø10.0 h6    | GH-S-S-0001   |
| 13 | 엔드 핀 Ø8.0          | GH-S-S-0090   |

# DEFA 6~10 $\varnothing 6.0 \text{ mm} \sim 10.1 \text{ mm}$



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 공구가 톨바디에 고정되어 있는 경우 엔드 핀이 필요합니다.
- 정의된 보어 범위의 하한에 미달하지 않아야 합니다.

| 보어 범위<br>Ød | 챔퍼 Ø 범위<br>ØD | 작업가능 길이<br>NL | 블레이드 하우징<br>ØD1 | 최대 Ø<br>D2 | K   | S   | 부품 번호<br>상크 없음 | 부품 번호<br>상크 Ø10 | 부품 번호<br>엔드 핀 포함 |
|-------------|---------------|---------------|-----------------|------------|-----|-----|----------------|-----------------|------------------|
| 6.0~6.5     | 6.2~6.8       | 34.0          | 5.8             | 7.4        | 4.0 | 0.3 | GH-S-D-5210    | GH-S-D-5230     | GH-S-D-5250      |
|             |               | 60.0          | 5.8             | 7.4        | 4.0 | 0.3 | GH-S-D-5211    | GH-S-D-5231     | GH-S-D-5251      |
| 6.3~7.3     | 6.5~7.6       | 34.0          | 5.8             | 8.2        | 4.0 | 0.3 | GH-S-D-5212    | GH-S-D-5232     | GH-S-D-5252      |
|             |               | 60.0          | 5.8             | 8.2        | 4.0 | 0.3 | GH-S-D-5213    | GH-S-D-5233     | GH-S-D-5253      |
| 6.8~8.2     | 7.0~8.5       | 34.0          | 6.5             | 9.1        | 4.0 | 0.3 | GH-S-D-5214    | GH-S-D-5234     | GH-S-D-5254      |
|             |               | 60.0          | 6.5             | 9.1        | 4.0 | 0.3 | GH-S-D-5215    | GH-S-D-5235     | GH-S-D-5255      |
| 7.7~9.3     | 8.1~9.6       | 34.0          | 7.5             | 10.4       | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-5216    | GH-S-D-5236     | GH-S-D-5256      |
|             |               | 60.0          | 7.5             | 10.4       | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-5217    | GH-S-D-5237     | GH-S-D-5257      |
| 8.2~10.1    | 8.9~10.4      | 34.0          | 7.5             | 11.2       | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-5218    | GH-S-D-5238     | GH-S-D-5258      |
|             |               | 60.0          | 7.5             | 11.2       | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-5219    | GH-S-D-5239     | GH-S-D-5259      |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 107



절삭 데이터  
페이지 107



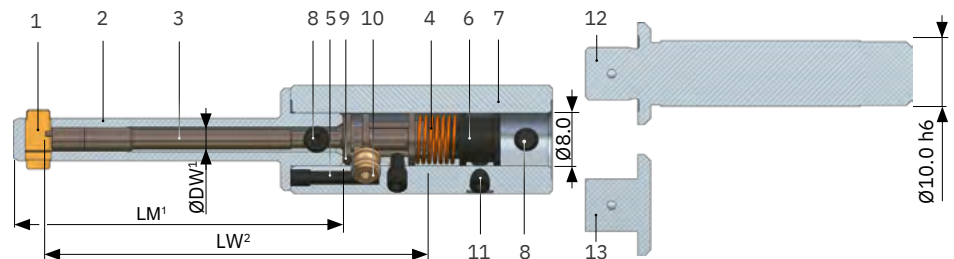
Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/defa](http://heule.com/kr/tool-selector/defa)

# DEFA 6~10 $\varnothing 6.0\text{ mm} \sim 10.1\text{ mm}$

블레이드 세트 DF 형상 90°

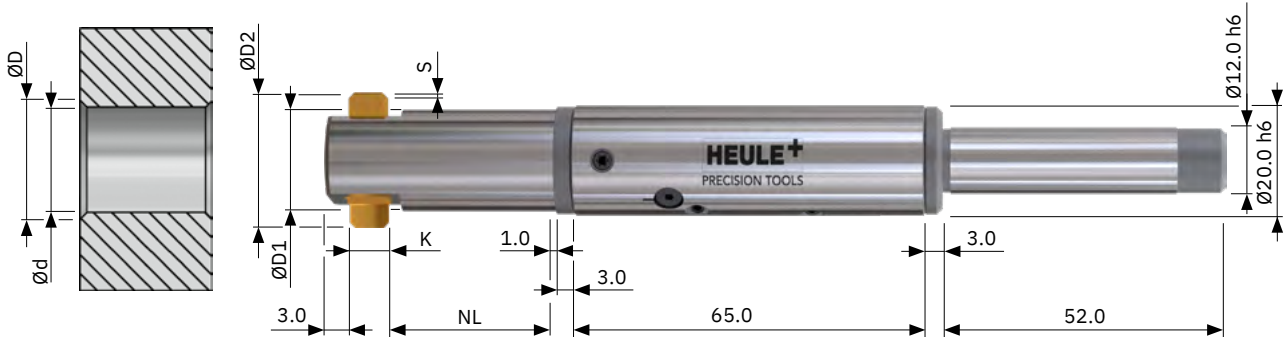
| 챔퍼 $\varnothing$ | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                   | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                   |
|------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                  | 코팅 T<br>강철용     | 코팅<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>강철용       | 코팅<br>까다로운 요구 사항용 |
| 6.2-6.8          | GH-S-M-3907     | 요청 시              | GH-S-M-4907       | 요청 시              |
| 6.5-7.6          | GH-S-M-3908     |                   | GH-S-M-4908       |                   |
| 7.0-8.5          | GH-S-M-3909     |                   | GH-S-M-4909       |                   |
| 8.1-9.6          | GH-S-M-3910     |                   | GH-S-M-4910       |                   |
| 8.9-10.4         | GH-S-M-3911     |                   | GH-S-M-4911       |                   |

## 부품들



| 위치 | 설명                 | 부품 번호         |
|----|--------------------|---------------|
| 1  | 블레이드               | 위 참조          |
| 2  | 블레이드 하우징           | 1) 페이지 참조 118 |
| 3  | 로커                 | 2) 페이지 참조 118 |
| 4  | 토션 스프링 6~10        | GH-S-T-0001   |
| 5  | 고정 나사 6~10         | GH-S-X-0001   |
| 6  | 클램핑 피스 6~10        | GH-S-C-0001   |
| 7  | 톨바디 6~10           | GH-S-G-0217   |
| 8  | 클램핑 스크류 M4x0.5x5.0 | GH-H-S-0201   |
| 9  | 편심 6~10            | GH-S-E-0001   |
| 10 | 조절 나사 6~10         | GH-H-S-1126   |
| 11 | 클램핑 스크류 6~10       | GH-H-S-0101   |
| 12 | 원통형 상크 Ø12.0 h6    | GH-S-S-0001   |
| 13 | 엔드 핀 Ø10.0 h6      | GH-S-S-0090   |

# DEFA 9~24 $\varnothing 9.0 \text{ mm} \sim 23.9 \text{ mm}$



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.
- 공구가 툴바디에 고정되어 있는 경우 엔드 핀이 필요합니다.
- 정의된 보어 범위의 하한에 미달하지 않아야 합니다.

| 보어 범위<br>Ød | 챔퍼 Ø 범위<br>ØD           | 작업가능 길이<br>NL | 블레이드 하우징<br>ØD1 | 최대 Ø<br>D2         | K   | S   | 부품 번호<br>상크 없음 | 부품 번호<br>상크 Ø10 | 부품 번호<br>엔드 핀 포함 |
|-------------|-------------------------|---------------|-----------------|--------------------|-----|-----|----------------|-----------------|------------------|
| 9.0~11.7    | 10.2~11.4               | 30.0          | 8.8             | 12.2               | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-1707    | GH-S-D-1747     | GH-S-D-5260      |
|             | 11.1~12.0 <sup>EF</sup> | 60.0          | 8.8             | 12.8 <sup>EF</sup> | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-1708    | GH-S-D-1748     | GH-S-D-5261      |
| 9.7~12.7    | 11.0~12.4               | 30.0          | 9.5             | 13.2               | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-1709    | GH-S-D-1749     | GH-S-D-5262      |
|             | 12.1~13.0 <sup>EF</sup> | 60.0          | 9.5             | 13.8 <sup>EF</sup> | 6.0 | 0.4 | GH-S-D-1710    | GH-S-D-1750     | GH-S-D-5263      |
| 11.2~14.3   | 12.0~13.8               | 30.0          | 11.0            | 14.8               | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1711    | GH-S-D-1751     | GH-S-D-5264      |
|             | 13.4~14.6 <sup>EF</sup> | 60.0          | 11.0            | 15.6 <sup>EF</sup> | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1712    | GH-S-D-1752     | GH-S-D-5265      |
| 12.2~15.9   | 13.5~15.4               | 30.0          | 11.0            | 16.4               | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1713    | GH-S-D-1753     | GH-S-D-5266      |
|             | 15.0~16.2 <sup>EF</sup> | 60.0          | 11.0            | 17.2 <sup>EF</sup> | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1714    | GH-S-D-1754     | GH-S-D-5267      |
| 13.2~17.3   | 15.1~16.6               | 30.0          | 13.0            | 17.6               | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1695    | GH-S-D-1788     | GH-S-D-5268      |
|             | 16.4~17.6 <sup>EF</sup> | 60.0          | 13.0            | 18.6 <sup>EF</sup> | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1715    | GH-S-D-1755     | GH-S-D-5269      |
| 15.2~18.7   | 16.7~18.2               | 30.0          | 15.0            | 19.2               | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1696    | GH-S-D-1789     | GH-S-D-5270      |
|             | 17.8~19.0 <sup>EF</sup> | 60.0          | 15.0            | 20.0 <sup>EF</sup> | 8.0 | 0.5 | GH-S-D-1716    | GH-S-D-1756     | GH-S-D-5271      |
| 16.7~21.5   | 18.2~20.4               | 30.0          | 16.5            | 22.4               | 8.0 | 1.0 | GH-S-D-1697    | GH-S-D-1790     | GH-S-D-5272      |
|             | 19.6~21.8 <sup>EF</sup> | 60.0          | 16.5            | 23.8 <sup>EF</sup> | 8.0 | 1.0 | GH-S-D-1717    | GH-S-D-1757     | GH-S-D-5273      |
| 18.7~23.9   | 20.6~22.8               | 30.0          | 18.5            | 24.8               | 8.0 | 1.0 | GH-S-D-1698    | GH-S-D-1791     | GH-S-D-5274      |
|             | 22.0~24.2 <sup>EF</sup> | 60.0          | 18.5            | 26.2 <sup>EF</sup> | 8.0 | 1.0 | GH-S-D-1718    | GH-S-D-1758     | GH-S-D-5275      |

<sup>EF</sup> 챔퍼 범위 확장 가능: 부품 번호에 «-EF» 추가(예시: 챔퍼 범위 10.2~11.4가 아닌 11.1~12.0을 위한 GH-S-D-1747-EF).



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 107



절삭 데이터  
페이지 107



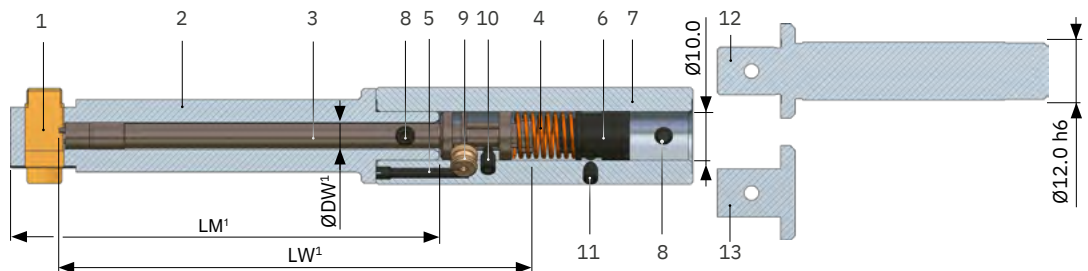
Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/defa](http://heule.com/kr/tool-selector/defa)

# DEFA 9~24 Ø9.0 mm~23.9 mm

## 블레이드 세트 DF 형상 90°

| 챔퍼 범위                               | 부품 번호<br>전후방 절삭 |                   | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용 |                   |
|-------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|                                     | 코팅 T<br>강철용     | 코팅<br>까다로운 요구 사항용 | 코팅 T<br>강철용       | 코팅<br>까다로운 요구 사항용 |
| 10.2~11.4 / 11.1~12.0 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3912     | 요청 시              | GH-S-M-4912       | 요청 시              |
| 11.0~12.4 / 12.1~13.0 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3913     |                   | GH-S-M-4913       |                   |
| 12.0~13.8 / 13.4~14.6 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3914     |                   | GH-S-M-4914       |                   |
| 13.5~15.4 / 15.0~16.2 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3915     |                   | GH-S-M-4915       |                   |
| 15.1~16.6 / 16.4~17.6 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3916     |                   | GH-S-M-4916       |                   |
| 16.7~18.2 / 17.8~19.0 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3917     |                   | GH-S-M-4917       |                   |
| 18.2~20.4 / 19.6~21.8 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3918     |                   | GH-S-M-4918       |                   |
| 20.6~22.8 / 22.0~24.2 <sup>EF</sup> | GH-S-M-3919     |                   | GH-S-M-4919       |                   |

## 부품들



| 위치 | 설명                            | 부품 번호                      |
|----|-------------------------------|----------------------------|
| 1  | 블레이드                          | 위 참조                       |
| 2  | 블레이드 하우징                      | ¹) 페이지 참조 118              |
| 3  | 로커                            | ¹) 페이지 참조 118              |
| 4  | 토션 스프링 9~28                   | GH-S-T-0006                |
| 5  | 고정 나사 9~28                    | GH-S-X-0006                |
| 6  | 클램핑 피스 9~28                   | GH-S-C-0008                |
| 7  | 툴바디 9~19<br>툴바디 17~24         | GH-S-G-0011<br>GH-S-G-0013 |
| 8  | 클램핑 스크류 M4x0.5x5.0            | GH-H-S-0201                |
| 9  | 편심 9~25                       | GH-S-E-0003                |
| 10 | 조절 나사 9~28<br>조절 나사 확장 챔퍼링 범위 | GH-H-S-0325<br>GH-H-S-0302 |
| 11 | 클램핑 스크류 9~25                  | GH-H-S-0102                |
| 12 | 원통형 상크 Ø12.0 h6               | GH-S-S-0013                |
| 13 | 엔드 핀 Ø10.0 h6                 | GH-S-S-0092                |

# DEFA 부품들

| DEFA 4~6 | 블레이드 하우징 |      |      |             | 로커  |      |             |
|----------|----------|------|------|-------------|-----|------|-------------|
| 보어 Ø     | ØD1      | NL   | LM   | 부품 번호       | ØDW | LW   | 부품 번호       |
| 4.0-4.6  | 3.8      | 30.0 | 45.5 | GH-S-N-0102 | 2.0 | 53.6 | GH-S-W-0003 |
|          |          | 60.0 | 75.5 | GH-S-N-0132 | 2.0 | 83.7 | GH-S-W-0027 |
| 4.2-5.0  | 4.1      | 30.0 | 45.5 | GH-S-N-0151 | 2.0 | 53.6 | GH-S-W-0003 |
|          |          | 60.0 | 75.5 | GH-S-N-0152 | 2.0 | 83.7 | GH-S-W-0027 |
| 4.6-5.6  | 4.5      | 30.0 | 45.5 | GH-S-N-0154 | 2.0 | 53.6 | GH-S-W-0003 |
|          |          | 60.0 | 75.5 | GH-S-N-0155 | 2.0 | 83.7 | GH-S-W-0027 |
| 5.0-6.2  | 4.8      | 30.0 | 45.5 | GH-S-N-0107 | 2.0 | 53.6 | GH-S-W-0003 |
|          |          | 60.0 | 75.5 | GH-S-N-0134 | 2.0 | 83.7 | GH-S-W-0027 |
| 5.5-6.6  | 5.3      | 30.0 | 45.5 | GH-S-N-0109 | 2.0 | 53.6 | GH-S-W-0003 |
|          |          | 60.0 | 75.5 | GH-S-N-0135 | 2.0 | 83.7 | GH-S-W-0027 |

| DEFA 6~10 | 블레이드 하우징 |      |      |             | 로커  |      |             |
|-----------|----------|------|------|-------------|-----|------|-------------|
| 보어 Ø      | ØD1      | LN   | LM   | 부품 번호       | ØDW | LW   | 부품 번호       |
| 6.0-6.5   | 5.8      | 34.0 | 50.3 | GH-S-N-0011 | 3.6 | 57.4 | GH-S-W-0505 |
|           |          | 60.0 | 76.3 | GH-S-N-0036 | 3.6 | 83.4 | GH-S-W-0528 |
| 6.3-7.3   | 5.8      | 34.0 | 50.3 | GH-S-N-0111 | 3.6 | 57.4 | GH-S-W-0505 |
|           |          | 60.0 | 76.3 | GH-S-N-0136 | 3.6 | 83.4 | GH-S-W-0528 |
| 6.8-8.2   | 6.5      | 34.0 | 50.3 | GH-S-N-0013 | 3.6 | 57.4 | GH-S-W-0505 |
|           |          | 60.0 | 76.3 | GH-S-N-0137 | 3.6 | 83.4 | GH-S-W-0528 |
| 7.7-9.3   | 7.5      | 34.0 | 52.3 | GH-S-N-0117 | 3.6 | 57.4 | GH-S-W-0505 |
|           |          | 60.0 | 78.3 | GH-S-N-0138 | 3.6 | 83.4 | GH-S-W-0528 |
| 8.2-10.1  | 7.5      | 34.0 | 52.3 | GH-S-N-0084 | 3.6 | 57.4 | GH-S-W-0505 |
|           |          | 60.0 | 78.3 | GH-S-N-0085 | 3.6 | 83.4 | GH-S-W-0528 |

| DEFA 9~24 | 블레이드 하우징 |      |      |             | 로커  |      |             |
|-----------|----------|------|------|-------------|-----|------|-------------|
| 보어 Ø      | ØD1      | LN   | LM   | 부품 번호       | ØDW | LW   | 부품 번호       |
| 9.0-11.7  | 8.8      | 30.0 | 56.0 | GH-S-N-0074 | 4.5 | 65.8 | GH-S-W-0508 |
|           |          | 60.0 | 86.0 | GH-S-N-0075 | 4.5 | 95.8 | GH-S-W-0509 |
| 9.7-12.7  | 9.5      | 30.0 | 56.0 | GH-S-N-0120 | 4.5 | 65.8 | GH-S-W-0508 |
|           |          | 60.0 | 86.0 | GH-S-N-0121 | 4.5 | 95.8 | GH-S-W-0509 |
| 11.2-14.3 | 11.0     | 30.0 | 58.0 | GH-S-N-0022 | 5.5 | 65.8 | GH-S-W-0511 |
|           |          | 60.0 | 88.0 | GH-S-N-0023 | 5.5 | 95.8 | GH-S-W-0512 |
| 12.2-15.9 | 11.0     | 30.0 | 58.0 | GH-S-N-0122 | 5.5 | 65.8 | GH-S-W-0511 |
|           |          | 60.0 | 88.0 | GH-S-N-0123 | 5.5 | 95.8 | GH-S-W-0512 |
| 13.2-17.3 | 13.0     | 30.0 | 58.0 | GH-S-N-0124 | 5.5 | 65.8 | GH-S-W-0511 |
|           |          | 60.0 | 88.0 | GH-S-N-0125 | 5.5 | 95.8 | GH-S-W-0512 |
| 15.2-18.7 | 15.0     | 30.0 | 58.0 | GH-S-N-0126 | 5.5 | 65.8 | GH-S-W-0511 |
|           |          | 60.0 | 88.0 | GH-S-N-0127 | 5.5 | 95.8 | GH-S-W-0512 |
| 16.7-21.5 | 16.5     | 30.0 | 58.0 | GH-S-N-0128 | 8.0 | 65.8 | GH-S-W-0520 |
|           |          | 60.0 | 88.0 | GH-S-N-0129 | 8.0 | 95.8 | GH-S-W-0521 |
| 18.7-23.9 | 18.5     | 30.0 | 58.0 | GH-S-N-0130 | 8.0 | 65.8 | GH-S-W-0520 |
|           |          | 60.0 | 88.0 | GH-S-N-0131 | 8.0 | 95.8 | GH-S-W-0521 |

# DEFA FAQ

| 질문          | 원인                | 해결 방법                                  |
|-------------|-------------------|----------------------------------------|
| 챔퍼 Ø이 너무 작음 | • D2가 너무 작게 설정됨   | • 조절 나사를 왼쪽으로 돌리기(109페이지의 챔퍼 Ø 조절 참조)  |
| 챔퍼 Ø가 너무 큼  | • D2가 너무 크게 설정됨   | • 조절 나사를 오른쪽으로 돌리기(108페이지의 챔퍼 Ø 조절 참조) |
| 챔퍼가 고르지 않음  | • 절삭력이 너무 약함      | • 클램핑 스크류를 오른쪽으로 돌리기(절삭력 설정 109페이지 참조) |
|             | • 공구가 보어 중심을 벗어남  | • 공구 정렬                                |
| 챔퍼 표면 불량    | • 작업 이송 속도가 너무 높음 | • 작업 이송 속도 감소                          |
|             | • 블레이드 마모         | • 재연마, TiN 코팅 또는 새 블레이드                |
| 2차 버        | • 작업 이송 속도가 너무 높음 | • 작업 이송 속도 감소                          |
|             | • 절삭력이 너무 강함      | • 클램핑 스크류를 왼쪽으로 돌리기(절삭력 설정 109페이지 참조)  |
|             | • 공구가 보어 중심을 벗어남  | • 공구 정렬                                |
|             | • 블레이드 닳음         | • 재연마, TiN 코팅 또는 새 블레이드                |
|             | • 절삭 속도가 너무 낮음    | • 절삭 속도 높이기                            |



# GH-K

초대형 챔퍼를 위한 채터 없는 전방 카운터 싱크.

## 장점 - 고객 이점

광범위한 적용영역:

대형 카운터 싱크 범위는 보어 Ø 4.0~45.0 mm, 또는 보어 Ø 3.0~25.0 mm입니다.



긴 서비스 수명:

내부 냉각 기능이 있는 견고하고 정밀한 디자인의 합금 열처리 강철로 제작된 공구 툴바디.



고성능 카운터 싱크와 세 개의 절삭날이 있는 원형 밀링 블레이드로 채터 마크 없이 완벽하게 가공된 표면을 만들 수 있습니다.

코팅 처리된, 교환 및 재연마가 가능한 카바이드 블레이드.



## 제품군

| 카운터 싱크<br>각도 | 최소 보어 Ø<br>mm | 최대 카운터 싱크 Ø<br>mm | 블레이드<br>수 | 시리즈     |
|--------------|---------------|-------------------|-----------|---------|
| 90°          | Ø3.0          | Ø25.0             | 3         | GH-K 25 |
| 90°          | Ø3.0          | Ø25.0             | 1         | GH-K 25 |
| 60°          | Ø3.0          | Ø25.0             | 3         | GH-K 25 |
| 90°          | Ø4.0          | Ø45.0             | 3         | GH-K 45 |
| 90°          | Ø4.0          | Ø45.0             | 1         | GH-K 45 |
| 60°          | Ø9.0          | Ø45.0             | 3         | GH-K 45 |

필요한 공구가 위의 제품군에 없는 경우, **개별** 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다.

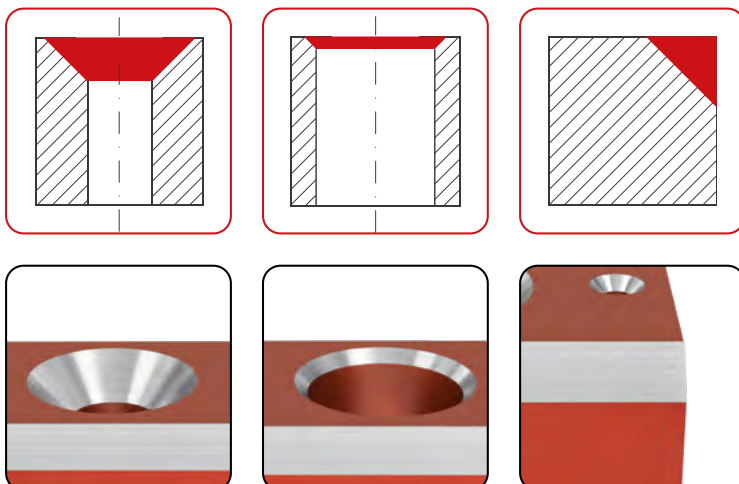
### Tool Selector

> 적합한 솔루션으로  
확실히 안내

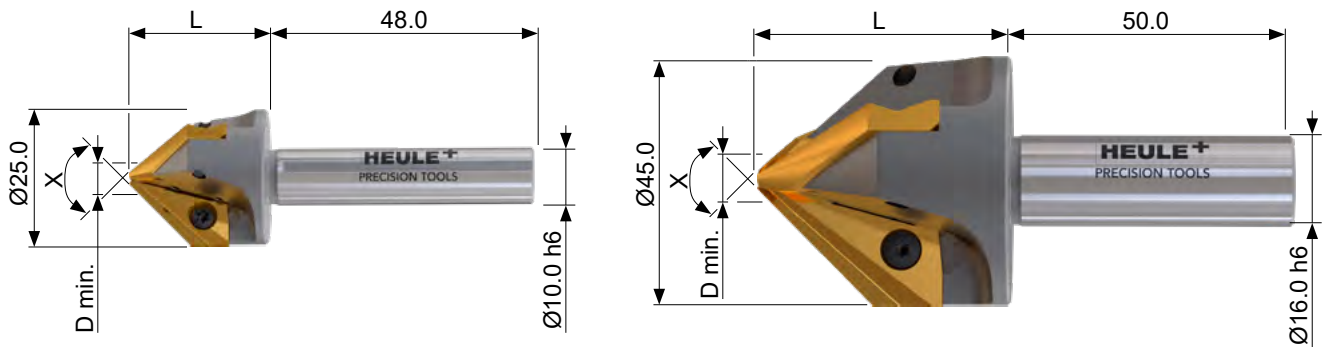
[heule.com/kr/tool-selector/gh-k](https://heule.com/kr/tool-selector/gh-k)



## 사용 분야



# GH-K 3블레이드 - 60° 및 90°



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.

| 시리즈     | 카운터싱크각도<br>X | 최대 카운터 싱크<br>Ø | 최소 보어 Ø<br>최소 D | 치수 L<br>L | 공구 o/블레이드<br>부품 번호 |
|---------|--------------|----------------|-----------------|-----------|--------------------|
| GH-K 25 | 90°          | 25.0           | 3.0             | 26.0      | GH-K-B-0001        |
|         | 60°          | 25.0           | 3.0             | 34.0      | GH-K-B-0601        |
| GH-K 45 | 90°          | 45.0           | 4.0             | 45.0      | GH-K-B-0012        |
|         | 60°          | 45.0           | 9.0             | 56.0      | GH-K-B-0612        |

## 블레이드 및 부품들

| 카운터 싱크 각도<br>X | 최대 카운터 싱크<br>Ø | 블레이드 세트                | 언더레이        | 별모양 나사      | 스크루드라이버     |
|----------------|----------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                |                | 강철, 티타늄, 인코넬용<br>부품 번호 | 부품 번호       | 부품 번호       | 부품 번호       |
| 60°            | 25.0           | GH-K-M-0617            | GH-K-U-0004 | GH-H-S-0008 | GH-H-S-2014 |
| 60°            | 45.0           | GH-K-M-0618            | GH-K-U-0005 | GH-H-S-0009 | GH-H-S-2016 |
| 90°            | 25.0           | GH-K-M-0017            | GH-K-U-0001 | GH-H-S-0008 | GH-H-S-2014 |
| 90°            | 45.0           | GH-K-M-0018            | GH-K-U-0002 | GH-H-S-0009 | GH-H-S-2016 |

다양한 소재에 맞게 공구 조정

최적의 절삭 형상을 위해 블레이드와 톨바디 사이에 0.05 mm 두께의 언더레이를 삽입할 수 있습니다.



재고 품목, 녹색으로 표시됨

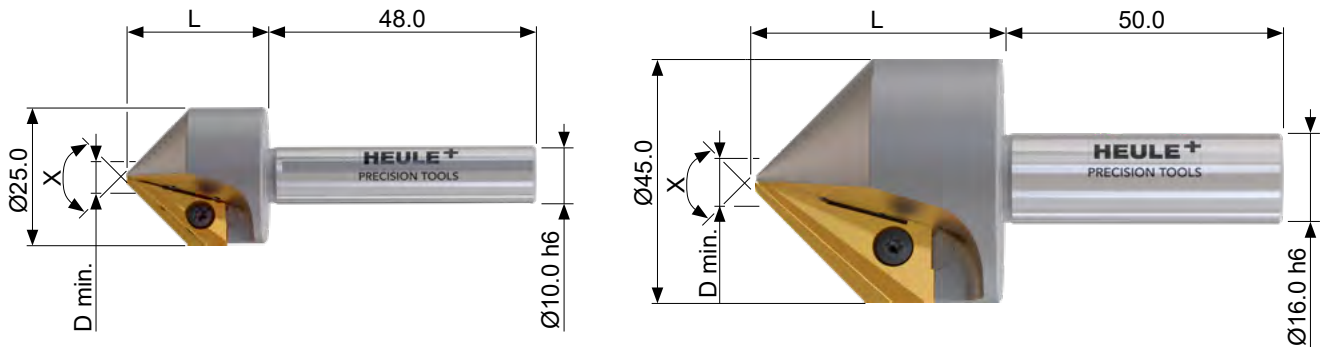


절삭 데이터 및  
재연마 장치  
페이지 124



Tool Selector –  
간편한 제품선정  
[heule.com/kr/tool-selector/gh-k](http://heule.com/kr/tool-selector/gh-k)

# GH-K 1블레이드 - 60° 및 90°



## 공구

블레이드가 없는 표준 공구

- 블레이드는 항상 별도로 주문해야 함.

| 시리즈     | 카운터 싱크 각도<br>X | 최대 카운터 싱크 Ø | 최소 보어 Ø<br>최소 D | 치수 L | 공구 o/블레이드<br>부품 번호 |
|---------|----------------|-------------|-----------------|------|--------------------|
| GH-K 25 | 90°            | 25.0        | 3.0             | 26.0 | GH-K-B-0010        |
| GH-K 45 | 90°            | 45.0        | 4.0             | 45.0 | GH-K-B-0011        |

## 블레이드 및 부품들

| 카운터 싱크 각도<br>X | 최대 카운터 싱크 Ø | 블레이드                   | 언더레이        | 별모양 나사      | 스크루드라이버     |
|----------------|-------------|------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                |             | 강철, 티타늄, 인코넬용<br>부품 번호 | 부품 번호       | 부품 번호       | 부품 번호       |
| 90°            | 25.0        | GH-K-M-0024            | GH-K-U-0007 | GH-H-S-0008 | GH-H-S-2014 |
| 90°            | 45.0        | GH-K-M-0030            | GH-K-U-0008 | GH-H-S-0009 | GH-H-S-2016 |

다양한 소재에 맞게 공구 조정

최적의 절삭 형상을 위해 블레이드와 툴바디 사이에 0.05 mm 두께의 언더레이를 삽입할 수 있습니다.



자동 작업 이송과 안정적인 스피들이 있고 가공소재 고정력이 좋은 싱글 블레이드 트리머만 사용하십시오.

# 절삭 데이터

|    | 설명                               | 인장 강도<br>RM(MPa) | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | GH-K   |           |
|----|----------------------------------|------------------|------------|-------------|--------|-----------|
|    |                                  |                  |            |             | Vc     | fz        |
| P0 | 저탄소 강철, 긴 칩핑, C <0.25%           | <530             | <125       | —           | 30–50  | 0.05/블레이드 |
| P1 | 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C <0.25%          | <530             | <125       | —           | 30–50  | 0.05/블레이드 |
| P2 | 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철           | >530             | <220       | <25         | 30–50  | 0.05/블레이드 |
| P3 | 합금강 및 공구강, C >0.25%              | 600–850          | <330       | <35         | 30–50  | 0.05/블레이드 |
| P4 | 합금강 및 공구강, C >0.25%              | 850–1400         | 340–450    | 35–48       | 15–25  | 0.05/블레이드 |
| P5 | 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸     | 600–900          | <330       | <35         | 15–25  | 0.05/블레이드 |
| P6 | 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸 | 900–1350         | 350–450    | 35–48       | 15–25  | 0.05/블레이드 |
| M1 | 오스테나이트계 스테인리스 스틸                 | <600             | 130–200    | —           | 10–20  | 0.05/블레이드 |
| M2 | 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸             | 600–800          | 150–230    | <25         | 10–20  | 0.05/블레이드 |
| M3 | 2상계 스테인리스 스틸                     | <800             | 135–275    | <30         | 20–30  | 0.05/블레이드 |
| K1 | 회주철                              | 125–500          | 120–290    | <32         | 30–70  | 0.05/블레이드 |
| K2 | 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철               | <600             | 130–260    | <28         | 30–50  | 0.05/블레이드 |
| K3 | 고강도 주철 및 베이니틱 주철                 | >600             | 180–350    | <43         | 30–50  | 0.05/블레이드 |
| N1 | 가단 알루미늄 합금                       | —                | —          | —           | 30–120 | 0.05/블레이드 |
| N2 | Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                | —                | —          | —           | 30–120 | 0.05/블레이드 |
| N3 | Si 함량이 높은 알루미늄 합금                | —                | —          | —           | 30–120 | 0.05/블레이드 |
| N4 | 구리, 황동 및 아연 베이스                  | —                | —          | —           | 30–50  | 0.05/블레이드 |
| S1 | 내열성 철 기반 합금                      | 500–1200         | 160–260    | 25–48       | 10–20  | 0.05/블레이드 |
| S2 | 내열성 코발트 기반 합금                    | 1000–1450        | 250–450    | 25–48       | 10–20  | 0.05/블레이드 |
| S3 | 내열성 니켈 기반 합금                     | 600–1700         | 160–450    | <48         | 10–20  | 0.05/블레이드 |
| S4 | 티타늄 및 티타늄 합금                     | 900–1600         | 300–400    | 33–48       | 10–20  | 0.05/블레이드 |



이러한 절삭 값은 기준값입니다! 고르지 않은 보어 에지의 불균일 정도에 따라 달라집니다  
(예: 불균일 정도 큼 > 작은 절삭값). 작업 이송도 불균일 정도 비율에 따라 달라집니다.  
가공하기 어렵고 보어 에지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로  
낮은 범위의  
절삭 속도를 사용해야 합니다.

## 재연마 장치

|         |           |             | 블레이드 재연마 장치 |
|---------|-----------|-------------|-------------|
| 시리즈     | 카운터 싱크 각도 | 최대 카운터 싱크 Ø | 부품 번호       |
| GH-K 25 | 90°       | 25.0        | GH-K-V-0020 |
|         | 60°       | 25.0        | GH-K-V-0023 |
| GH-K 45 | 90°       | 45.0        | GH-K-V-0021 |
|         | 60°       | 45.0        | GH-K-V-0024 |





# BSF

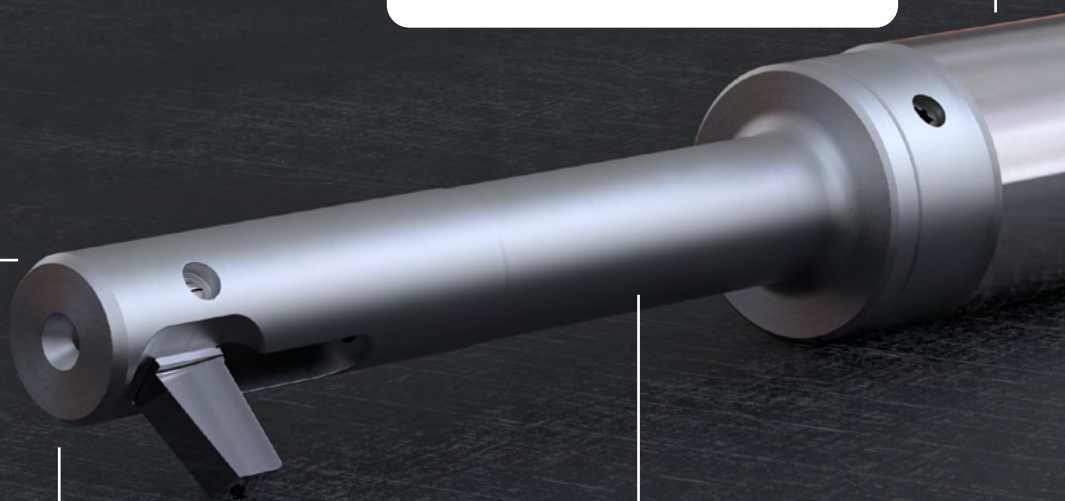
보어경의 최대 2.3배에 달하는 효율적인 카운터 싱크. 공정능력이 뛰어나고 경제적이며 사용이 쉽습니다.

## 장점 - 고객 이점

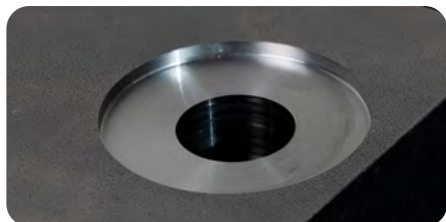
BSF는 다양한 기계에서 유연하게 사용할 수 있습니다. BSF는 모듈식 시스템 덕분에 기존 활성화 옵션에 맞게 조정할 수 있습니다.



이 견고한 공구는 사전 설정 없이 바로 사용할 수 있으며 다루기가 매우 쉽습니다.



BSF는 가공소재를 돌리지 않고도 접근하기 어려운 보어 에지를 자동으로 가공합니다. 블레이드 창 플러싱이 통합되어 있어 안정적입니다.



까다로운 소재에서도 최대 2.3xØd의 깔끔한 카운터 싱크와 평균을 상회하는 카바이드 블레이드의 수명이 인상적입니다.



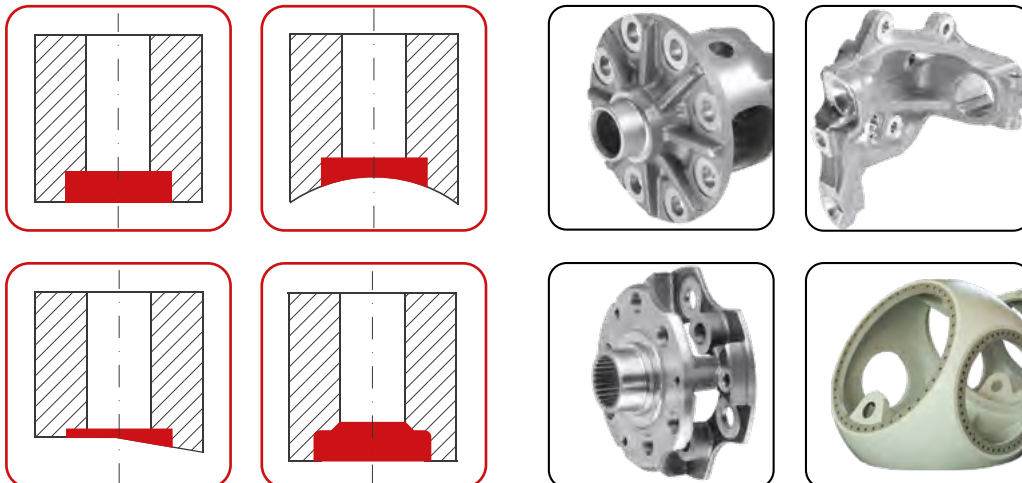
## 제품군



| 보어 Ø 범위<br>mm | 카운터 싱크 Ø 범위<br>mm | 작업가능 길이<br>mm | 시리즈   | 카탈로그<br>페이지 |
|---------------|-------------------|---------------|-------|-------------|
| Ø6.5-Ø7.0     | Ø9.5-Ø16.5        | 40.0          | 시리즈 A | 138         |
| Ø7.5-Ø8.5     | Ø11.0-Ø20.0       | 40.0          | 시리즈 B | 139         |
| Ø9.0-Ø10.0    | Ø13.5-Ø23.0       | 50.0          | 시리즈 C | 141         |
| Ø10.5-Ø11.5   | Ø15.5-Ø26.5       | 50.0          | 시리즈 D | 143         |
| Ø12.0-Ø14.0   | Ø18.0-Ø32.5       | 50.0          | 시리즈 E | 146         |
| Ø14.5-Ø17.0   | Ø21.5-Ø39.5       | 70.0          | 시리즈 F | 151         |
| Ø17.5-Ø21.0   | Ø26.0-Ø49.0       | 70.0          | 시리즈 G | 157         |

필요한 공구가 위의 제품군에 없는 경우, **개별** 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다. 또한 예를 들어 보어-카운터 싱크 비율이 더 크거나, 생산 공차 범위가  $\pm 0.1$ 로 좁아지거나 금형 챔퍼가 필요한 경우에도 마찬가지입니다.

## 사용 분야



# 공구 구조

BSF 공구는 견고하고 단순하며 신뢰할 수 있는 구성으로 설계되었습니다. 블레이드는 원심력을 이용해 펼쳐집니다. 다음 세 가지 활성화 모드를 통해 블레이드를 접을 수 있습니다. 내부 절삭유 압력, 압축 공기 또는 수동 활성화 링. 모듈식 설계로 표준 범위 내에서 전환

가능합니다. 필요한 경우 기존 공구를 전환할 수 있습니다. 변환 키트에 관한 내용은 170 페이지를 참조하십시오.



## Standard BSF

절삭유가 내장된 기계에 사용하십시오. 1K 압력 최소 20 bar, 최대 50 bar.



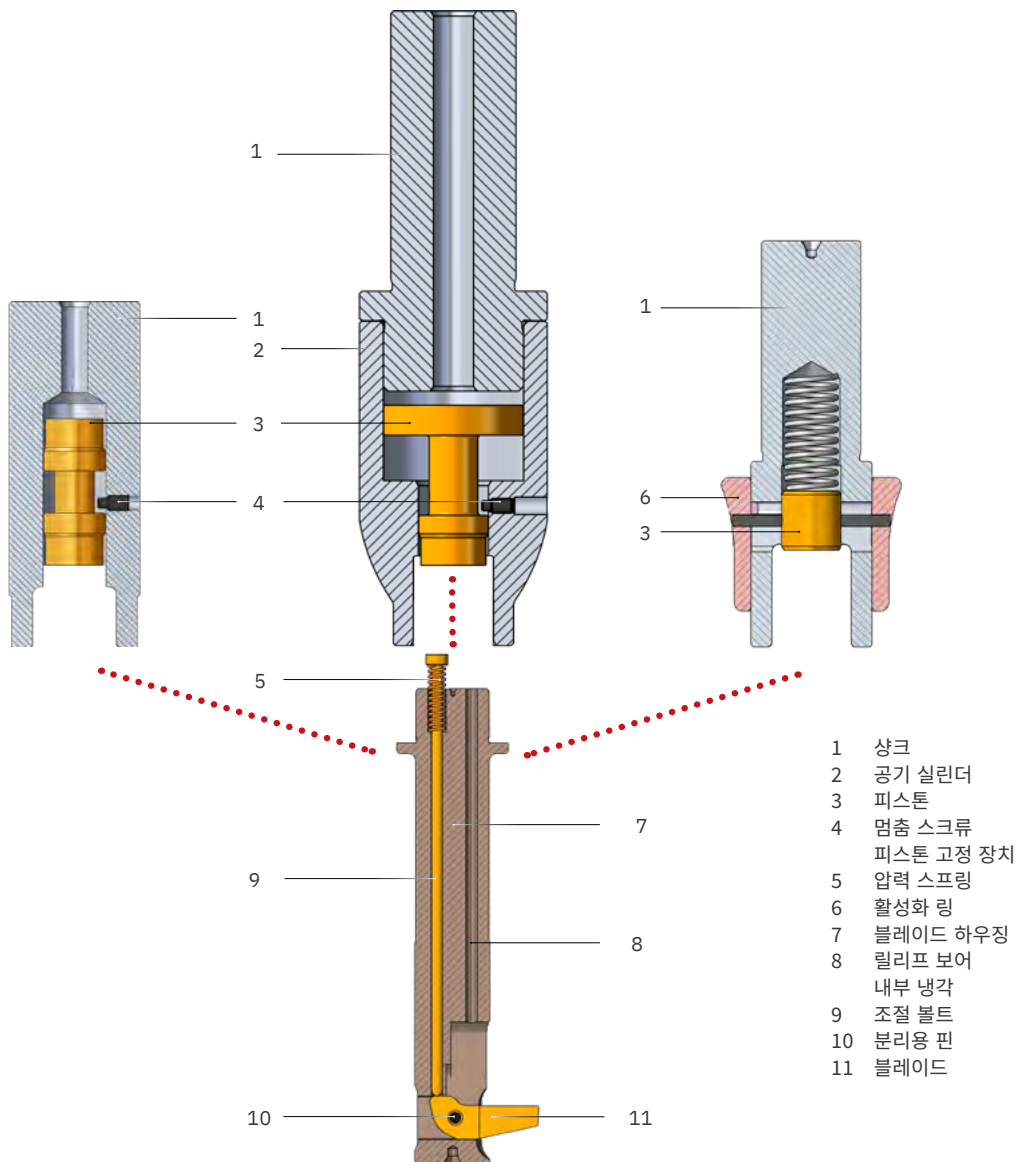
## BSF Air

절삭유가 내장되어 있지 않지만 압축 공기가 있는 기계에 사용됩니다(최소 5 bar).

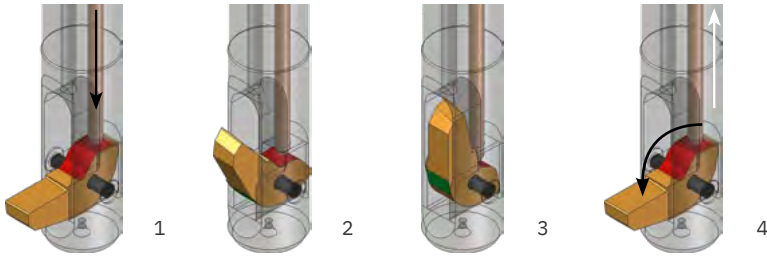


## BSF Manual

압축 공기나 내장된 절삭유가 없는 간단한 NC 기계에 사용됩니다.



## 작동원리



1 내부 냉각(IC), 공기 공급 또는 수동 작동으로 인해 피스톤에 압력이 형성됩니다. 블레이드는 압력 표면(빨간색)에 작용하는 조절 볼트를 사용하여 접을 수 있습니다.

2 접는 동작 중에 압력 표면이 회전하고 여전히 압력을 받고 있는 조절 볼트가 블레이드 보우에 닿습니다.

3 접힌 상태에서는 조절 볼트가 블레이드를 제자리에 고정합니다. 블레이드는 축 방향(Z축)의 가속도에 관계없이 제자리에 유지(접힘)됩니다.

4 절삭유 압력/공기압을 끄거나 활성화 링을 수동으로 돌리면 조절 볼트가 후퇴하고 스피들 회전을 통해 블레이드가 바깥쪽으로 접힙니다.

## 카운터 보링 공차

|                 |                    |                    |
|-----------------|--------------------|--------------------|
| 보어 Ø 공차(mm)     | +0.1<br>0          | +0.2<br>0          |
| 카운터 싱크 Ø 공차(mm) | ±0.2 <sup>1)</sup> | ±0.3 <sup>1)</sup> |

<sup>1)</sup> 더 좁은 카운터 싱크 Ø 공차 밴드에 대한 내용은 171페이지를 참조하십시오.



보어경 d의 공차 권장값을 준수하십시오. 공차를 크게 선택할수록 더 많은 부작용(보어 손상, 놀림, 카운터 보어경 감소)이 발생할 수 있습니다.

### 사용 설명서

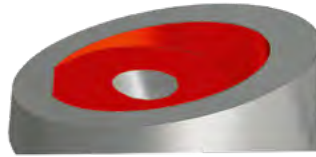
> 블레이드 교환  
> BSF Manual 작동

heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



## 한계 용도

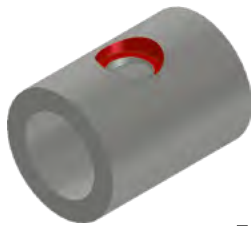
### 가공 가능



곧은 면 또는 최대 20°의 피치 각도까지 부분적으로 중단된 절단은 허용됩니다.

**중요:** 중단된 절단 가공은 내부 냉각(ICK)/압축 공기 없이 진행해야 합니다.

### 가공 조건부 가능



굴곡이나 피치 각도가 과도하면 블레이드나 공구가 절단될 수 있습니다. 따라서 이러한 용도는 조건부로만 가능합니다. HEULE 전문가가 관련하여 기꺼이 조언해 드립니다.

### 가공 불가



과도한 피치 각도 또는 완전히 중단된 절단(예: 홈, 구멍 등)으로 인해 블레이드나 공구가 절단됩니다.

절단이 부분적으로 중단되거나 완전히 중단된 가공소재의 가공은 SOLO 공구 시스템으로 가능합니다(178페이지 참조). 전제 조건은 보어/카운터 싱크 비율이 적절해야 한다는 것입니다.

## 최소 기계 요구 사항

|                   | <b>BSF</b><br>내부 냉각으로 블레이드 접기                                                                                                                                                                                                                       | <b>BSF Air</b><br>압축 공기로 블레이드 접기                                                                                    | <b>BSF Manual</b><br>수동 블레이드 접기 |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 기계                | <ul style="list-style-type: none"> <li>냉각 윤활유 에멀전으로 활성화, 스피들 중심을 통한 내부 냉각, 최소 20 bar 이상</li> <li>가공 압력 20~50 bar. 주의: 연성 소재의 경우 절삭유 압력을 낮추십시오!</li> <li>절삭유 공급 프로그래밍 가능 on/off</li> <li>필터 크기가 25 <math>\mu\text{m}</math> 이하인 필터 절삭유 회로</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>스핀들 중심을 통해 압축 공기 냉각으로 활성화, 최소 5 bar 이상</li> <li>최대 20 bar의 가공 압력.</li> </ul> | 특정한 기계 요구 사항 없음                 |
| 블레이드 펼치기의 동작되는 속도 | <p>최대 5000 U/min.<br/>동작되는 속도는 보어경과 카운터 싱크 비율에 따라 다릅니다(«동작되는 속도» 표 참조)</p>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                     |                                 |
| 가공소재의 클램핑         | <p>BSF 공구는 장력으로 인해 작동합니다. 가공소재를 클램핑할 때 이 점을 고려해야 합니다. 또한 가공소재(클램핑 장치) 뒤에 충분한 칩 공간이 있는지 확인해야 합니다. 칩핑이 긴 소재의 경우, 짧고 제거하기 쉬운 칩만 생산되도록 이송 사이클을 프로그래밍해야 합니다. 공구 I 플러싱 메커니즘은 서포트로 사용됩니다.</p>                                                              |                                                                                                                     |                                 |
| 클램핑 시스템           | <p>콜릿 씰은 원통형 상크가 있는 공구의 경우 반드시 필요합니다. Weldon 상크가 있는 공구의 경우에는 추천됩니다.</p>                                                                                                                                                                             |                                                                                                                     |                                 |

# 절삭 데이터

| 설명 | 인장 강도<br>RM(MPa)*                | B*        | 절삭<br>속도<br>(Vc) | 작업 이송<br>(fz)      |                    |                     |                      |                          |           |
|----|----------------------------------|-----------|------------------|--------------------|--------------------|---------------------|----------------------|--------------------------|-----------|
|    |                                  |           |                  | 시리즈 및 보어경          |                    |                     |                      |                          |           |
|    |                                  |           |                  | A<br>6.50-<br>7.00 | B<br>7.50-<br>8.50 | C<br>9.00-<br>11.50 | D<br>10.50-<br>11.50 | E/F/G<br>12.00-<br>21.00 |           |
| P0 | 저탄소 강철, 긴 칩핑, C <0.25%           | <530      | A                | 40-70              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| P1 | 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C <0.25%          | <530      | A                | 40-70              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| P2 | 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철           | >530      | A                | 40-70              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| P3 | 합금강 및 공구강, C >0.25%              | 600-850   | A                | 30-50              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| P4 | 합금강 및 공구강, C >0.25%              | 850-1400  | A                | 30-50              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| P5 | 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸     | 600-900   | A                | 15-30              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| P6 | 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸 | 900-1350  | A                | 15-30              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| M1 | 오스테나이트계 스테인리스 스틸                 | <600      | A                | 10-20              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| M2 | 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸             | 600-800   | A                | 10-20              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| M3 | 2상계 스테인리스 스틸                     | <800      | A                | 40-70              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| K1 | 회주철                              | 125-500   | A                | 50-90              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| K2 | 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철               | <600      | A                | 40-70              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| K3 | 고강도 주철 및 베이네틱 주철                 | >600      | A                | 40-70              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| N1 | 가단 알루미늄 합금                       | –         | D                | 60-120             | 0.02-0.03          | 0.02-0.04           | 0.02-0.05            | 0.02-0.08                | 0.05-0.10 |
| N2 | Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                | –         | D                | 60-120             | 0.02-0.03          | 0.02-0.04           | 0.02-0.05            | 0.02-0.08                | 0.05-0.10 |
| N3 | Si 함량이 높은 알루미늄 합금                | –         | D                | 60-120             | 0.02-0.03          | 0.02-0.04           | 0.02-0.05            | 0.02-0.08                | 0.05-0.10 |
| N4 | 구리, 황동 및 아연 베이스                  | –         | D                | 50-90              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| S1 | 내열성 철 기반 합금                      | 500-1200  | A                | 10-20              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| S2 | 내열성 코발트 기반 합금                    | 1000-1450 | A                | 10-20              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| S3 | 내열성 니켈 기반 합금                     | 600-1700  | A                | 10-20              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |
| S4 | 티타늄 및 티타늄 합금                     | 900-1600  | A                | 10-20              | 0.01-0.02          | 0.01-0.03           | 0.02-0.04            | 0.03-0.06                | 0.03-0.08 |

\* 블레이드용 코팅



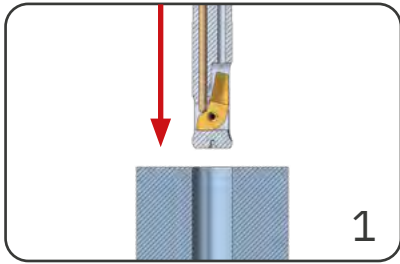
절삭 데이터는 기준값입니다! 고르지 않은 보어 에지의 불균일 정도에 따라 달라집니다  
(예: 불균일 정도 큼 > 작은 절삭값). 작업 이송도 불균일 정도 비율에 따라 달라집니다.  
가공하기 어렵고 보어 에지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로  
낮은 범위의 절삭 속도를 사용해야 합니다.



## 동작되는 속도

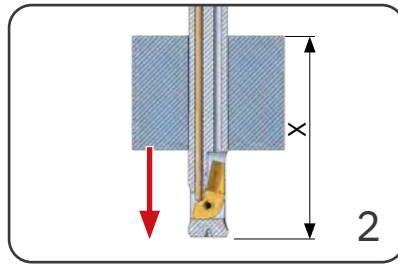
| 카운터 싱크 비율*       | 1.4  | 1.5  | 1.6  | 1.7  | 1.8  | 1.9  | 2.0  | 2.1  | 2.2  | 2.3  |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| * 카운터 싱크 Ø: 보어 Ø |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| <b>보어 Ø d</b>    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 시리즈 A            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6.5              | 4500 | 4500 | 4500 | 3500 | 3500 | 3500 | 3000 | 3000 | 2500 | 2500 |
| 7.0              | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 시리즈 B            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7.5              | 4500 | 4500 | 4500 | 3500 | 3500 | 3000 | 3000 | 2500 | 2500 | 2500 |
| 8.0              | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 8.5              | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1500 | 1500 |
| 시리즈 C            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9.0              | 3500 | 3500 | 3500 | 3000 | 3000 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 |
| 9.5              | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 10.0             | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1500 |
| 시리즈 D            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10.5             | 5000 | 5000 | 5000 | 3500 | 3500 | 3500 | 3000 | 3000 | 2500 | 2500 |
| 11.0             | 3000 | 3000 | 3000 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 |
| 11.5             | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 시리즈 E            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 12.0             | 3500 | 3500 | 3500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 |
| 12.5 - 13.0      | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 1500 | 1500 | 1500 |
| 13.5 - 14.0      | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| 시리즈 F            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 14.5             | 3500 | 3500 | 3500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 |
| 15.0 - 15.5      | 3000 | 3000 | 3000 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 |
| 16.0 - 17.0      | 2000 | 2000 | 2000 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| 시리즈 G            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 17.5 - 18.0      | 3500 | 3500 | 3500 | 2500 | 2500 | 2500 | 2000 | 2000 | 2000 | 1500 |
| 18.5 - 19.5      | 2000 | 2000 | 2000 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 | 1500 |
| 20.0 - 21.0      | 1500 | 1500 | 1500 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 |

# BSF 공정 과정



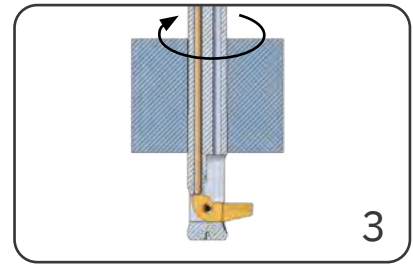
1

- 보어 앞 1.0 mm까지 급속 이송.
- 스피들 스톱!
- 내부 냉각 켜기(20~50 bar)
- 드웰 2~5초



2

- 위치 X로 급속 이송



3

- 내부 냉각 끄기
- 동작되는 속도 켜기
- 드웰 1~2초<sup>3)</sup>

**예시**  
G0 Z+1 M5  
M88(내부 냉각 켜기<sup>1)</sup>)  
G4X3

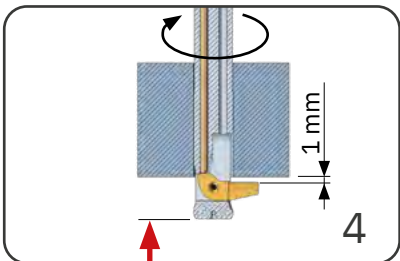
<sup>1)</sup> 내부 냉각을 위한 기계 명령 켜기 (M88), 끄기(M89). 기계에 따라 내부 냉각을 위한 M 명령어가 다를 수 있습니다(제조업체의 제어 장치 사양 참조)

G0 Z-54.5<sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> 54.5 = 30.0 mm + 회전 반경 AL (144페이지 참조) 22.5 mm + 안전 간격 2.0 mm

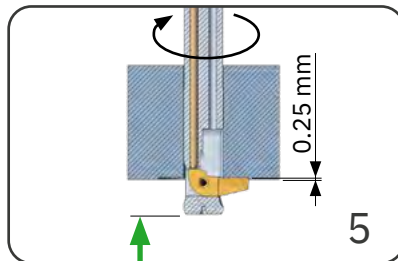
M89(내부 냉각 꺼짐)  
S2000 M3  
G4X2

<sup>3)</sup> 기계별 내부 냉각 압력릴리프 시간에 유의



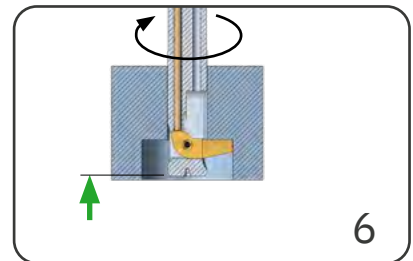
4

- 보어 에지 앞까지 급속 이송, 1.0 mm 안전 간격에 유의
- 작동 속도 켜기
- 외부 냉각 켜기



5

- 블레이드가 완전히 절삭할 때까지 작업 이송 수행



6

- 내부 냉각 켜기
- 카운터 싱크 깊이까지 작업 이송 수행
- 내부 냉각 없는 자유 절삭 권장<sup>7)</sup>

G0 Z-40.6<sup>4)</sup>  
S400 M3  
M8

<sup>4)</sup> 40.6=30.0+9.6+1.0

G1 Z-39.35<sup>5)</sup> F20

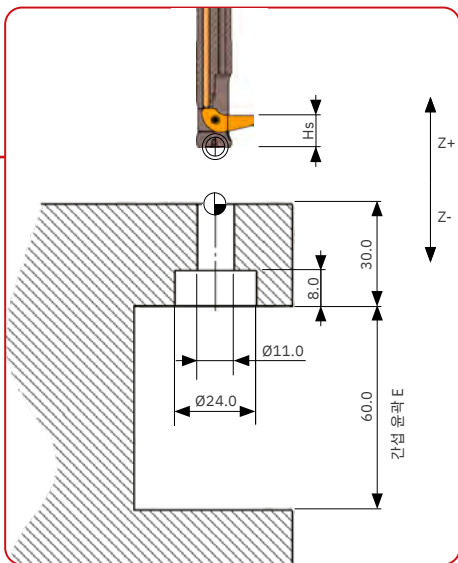
<sup>5)</sup> 39.35=30.0+9.6-0.25

M88  
G1 Z-31.6<sup>6)</sup>

<sup>6)</sup> 31.6=30.0+9.6-8.0

<sup>7)</sup> 연성 소재의 경우, 내부 냉각 없이 카운터 싱크 깊이보다 약 1.0 mm 앞게 가공

## 적용사례 및 프로그램 예시



DIN 974-1에 따른 육각 소켓이 있는 실린더 헤드 나사용 카운터 싱크  
보어 M10

### 용도 데이터

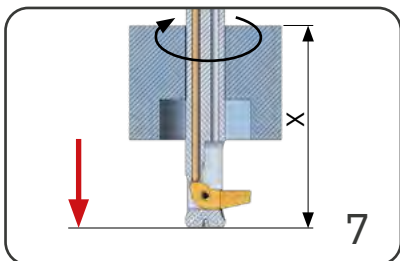
보어 Ø: 11.0 mm  
소재: C45  
카운터 싱크 Ø: 24.0 mm  
카운터 싱크 깊이: 8.0 mm

### 공구 및 블레이드 선택

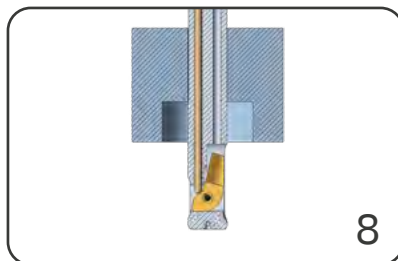
공구: BSF-D-1100/050-12.0  
블레이드: BSF-M-D-1A-12.0  
회전 반경 AL: 22.5 mm  
블레이드 높이 Hs: 9.6 mm

### 절삭 데이터

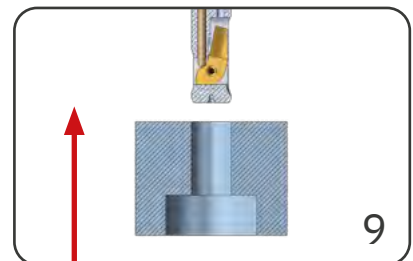
절삭 속도 Vc: 30 m/min.  
작업 이송 fz: 0.05 mm/U  
동작되는 속도: 카운터 싱크 비율  $24.0 : 11.0 = 2.18$   
> 2000 U/min.



- 내부 냉각 끄기
- 외부 냉각 끄기
- 위치 X로 급속 이송



- 스피들 스톱!
- 20~50 bar의 내부 냉각
- 드웰 2~5초



- 가공소재에서 급속 이송

M89  
M9  
G0 Z-54.5<sup>8)</sup>

<sup>8)</sup> 54.5=30.0+22.5+2.0

M5  
M88  
G4X3

G0 Z1  
M89

# 적절한 BSF 공구 선택

## TOOL SELECTOR 공구 표

HEULE Tool Selector를 사용하면 적합한 공구를 가장 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다.

검색 결과를 용도 정보와 함께 HEULE 담당자에게 전송하십시오. 담당자가 용도를 검토하고 필요한 경우 다른 솔루션을 제안할 것입니다.

검색 결과가 없는 경우, HEULE에 용도 정보를 제공하며 문의하시기 바랍니다. 당사는 맞춤형 솔루션도 개발하며, 기계이 관련 조언을 제공해 드립니다.

적합한 공구는 주로 가공할 보어경에 따라 결정됩니다. 이 표에는 가능한 카운터 보어경 및 작업가능 길이도 나와 있습니다. 그에 따라 적합한 블레이드를 선택할 수 있습니다.

공구 테이블은 표준 제품군의 사양을 다룹니다. 녹색으로 강조 표시된 공구 부품 번호는 재고가 있는 상품입니다.

또한 BSF는 소재 종류에 따른 요구 사항을 충족하기 위해 다양한 블레이드 코팅으로 제공됩니다.

표준 솔루션이 귀하의 요구 사항을 충족하지 않는 경우, 언제든지 HEULE 담당자에게 문의하여 상담하시기 바랍니다. 문의 양식을 사용하거나 전화로 문의하십시오.

### Tool Selector

> 적합한 솔루션으로  
확실히 안내

[heule.com/kr/tool-selector/  
bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)



Tool Selector 

### 질문이 더 있으 십니까?

> HEULE 컨설팅 및 지원

[heule.com/kr/yollakch-o](http://heule.com/kr/yollakch-o)



# BSF 공구 구성

## 1. 공구 선택



먼저 공구 테이블에서 용도에 맞는 보어경을 찾아 보십시오. 그런 다음 원하는 카운터 보어경을 결정하십시오.

## 2. 활성화 유형 선택



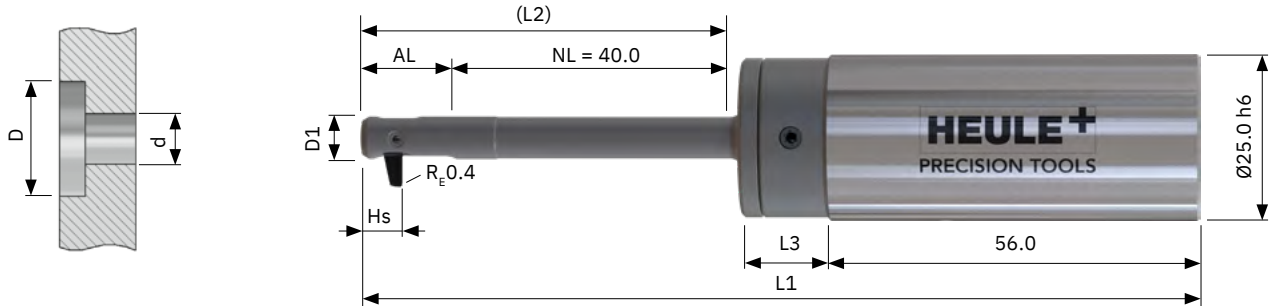
기계 유형과 장비에 따라 블레이드는 IK, 압축 공기 또는 수동으로 접을 수 있습니다.

## 3. 블레이드 선택



공구 테이블에는 선택한 공구에 해당하는 카바이드 블레이드가 할당되어 있습니다. 소재에 필요한 코팅은 블레이드 부품 번호(1A: 강철, 1D: 알루미늄, 절삭 데이터 표의 정보도 참조하십시오)에서도 참조되어 있습니다.

# BSF 보어 Ø 6.5 mm 및 Ø7.0 mm | 시리즈 A



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-A-1D-3.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호        | 블레이드<br>부품 번호  |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|--------------------|----------------|
| 6.50      | 6.40    | 9.50       | 14.25 | 6.15 | 127.75 | 54.25 | 13.50 | BSF-A-0650/040-6.5 | BSF-M-A-1A-3.0 |
|           |         | 10.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.0 |                |
|           |         | 10.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.5 |                |
|           |         | 11.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-6.5 | BSF-M-A-1A-4.5 |
|           |         | 11.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.0 |                |
|           |         | 12.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.5 |                |
|           |         | 12.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-6.5 | BSF-M-A-1A-6.0 |
|           |         | 13.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.0 |                |
|           |         | 13.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.5 |                |
|           |         | 14.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-6.5 | BSF-M-A-1A-7.5 |
|           |         | 14.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.0 |                |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0650/040-7.5 |                |
| 7.00      | 6.90    | 10.00      | 15.00 | 6.15 | 128.50 | 55.00 | 13.50 | BSF-A-0700/040-7.0 | BSF-M-A-1A-3.0 |
|           |         | 10.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.5 |                |
|           |         | 11.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-8.0 |                |
|           |         | 11.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.0 | BSF-M-A-1A-4.5 |
|           |         | 12.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.5 |                |
|           |         | 12.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-8.0 |                |
|           |         | 13.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.0 | BSF-M-A-1A-6.0 |
|           |         | 13.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.5 |                |
|           |         | 14.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-8.0 |                |
|           |         | 14.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.0 | BSF-M-A-1A-7.5 |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.5 |                |
|           |         | 15.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-8.0 |                |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.0 | BSF-M-A-1A-9.0 |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-A-0700/040-7.5 |                |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

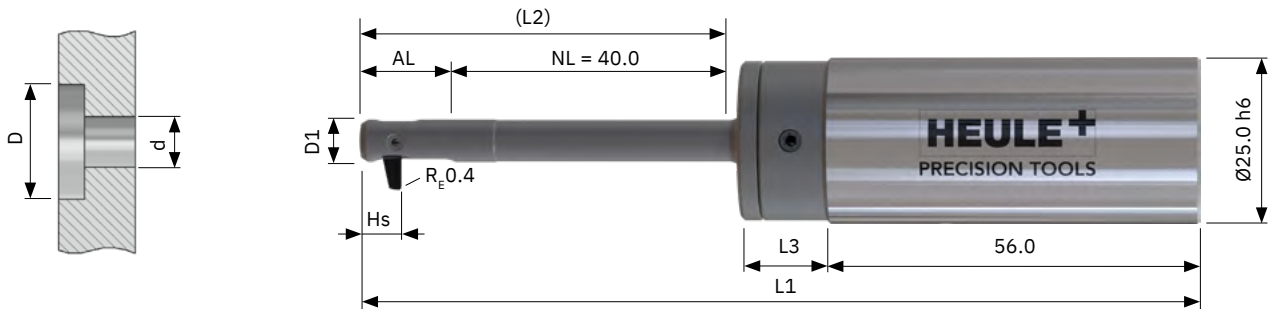


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](https://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 7.5 mm 및 Ø8.0 mm | 시리즈 B



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 "1D"로 변경합니다(예 BSF-M-B-1D-3.5).

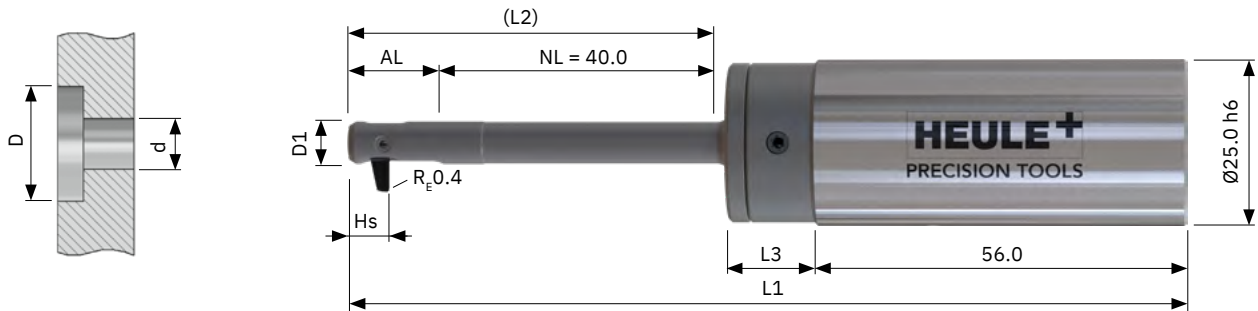
| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호        | 블레이드<br>부품 번호  |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|--------------------|----------------|
| 7.50      | 7.40    | 11.00      | 17.00 | 7.55 | 130.50 | 57.00 | 13.50 | BSF-B-0750/040-7.5 | BSF-M-B-1A-3.5 |
|           |         | 11.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.0 |                |
|           |         | 12.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.5 |                |
|           |         | 12.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-7.5 | BSF-M-B-1A-5.0 |
|           |         | 13.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.0 |                |
|           |         | 13.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.5 |                |
|           |         | 14.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-7.5 | BSF-M-B-1A-6.5 |
|           |         | 14.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.0 |                |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.5 |                |
|           |         | 15.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-7.5 | BSF-M-B-1A-8.0 |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.0 |                |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.5 |                |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-7.5 | BSF-M-B-1A-9.5 |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0750/040-8.0 |                |
| 8.00      | 7.90    | 11.50      | 17.00 | 7.55 | 130.50 | 57.00 | 13.50 | BSF-B-0800/040-8.0 | BSF-M-B-1A-3.5 |
|           |         | 12.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.5 |                |
|           |         | 12.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-9.0 |                |
|           |         | 13.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.0 | BSF-M-B-1A-5.0 |
|           |         | 13.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.5 |                |
|           |         | 14.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-9.0 |                |
|           |         | 14.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.0 | BSF-M-B-1A-6.5 |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.5 |                |
|           |         | 15.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-9.0 |                |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.0 | BSF-M-B-1A-8.0 |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.5 |                |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-9.0 |                |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.0 | BSF-M-B-1A-9.5 |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-8.5 |                |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0800/040-9.0 |                |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



# BSF 보어 Ø 8.5 mm | 시리즈 B



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-B-1D-3.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호        | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|--------------------|-----------------|
| 8.50      | 8.40    | 12.00      | 17.75 | 7.55 | 131.25 | 57.75 | 13.50 | BSF-B-0850/040-8.5 | BSF-M-B-1A-3.5  |
|           |         | 12.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.0 |                 |
|           |         | 13.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.5 |                 |
|           |         | 13.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-8.5 | BSF-M-B-1A-5.0  |
|           |         | 14.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.0 |                 |
|           |         | 14.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.5 |                 |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-8.5 | BSF-M-B-1A-6.5  |
|           |         | 15.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.0 |                 |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.5 |                 |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-8.5 | BSF-M-B-1A-8.0  |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.0 |                 |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.5 |                 |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-8.5 | BSF-M-B-1A-9.5  |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.0 |                 |
|           |         | 19.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.5 |                 |
|           |         | 19.50      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-8.5 | BSF-M-B-1A-11.0 |
|           |         | 20.00      |       |      |        |       |       | BSF-B-0850/040-9.0 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

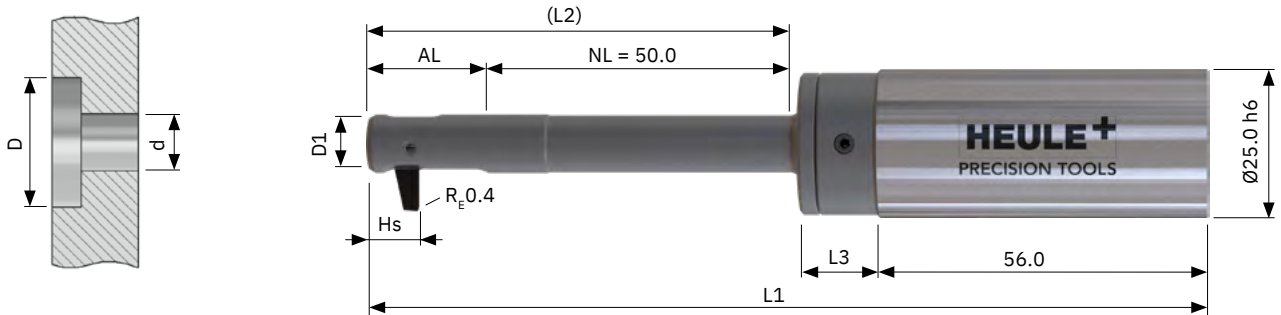


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](https://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 9.0 mm 및 Ø9.5 mm | 시리즈 B



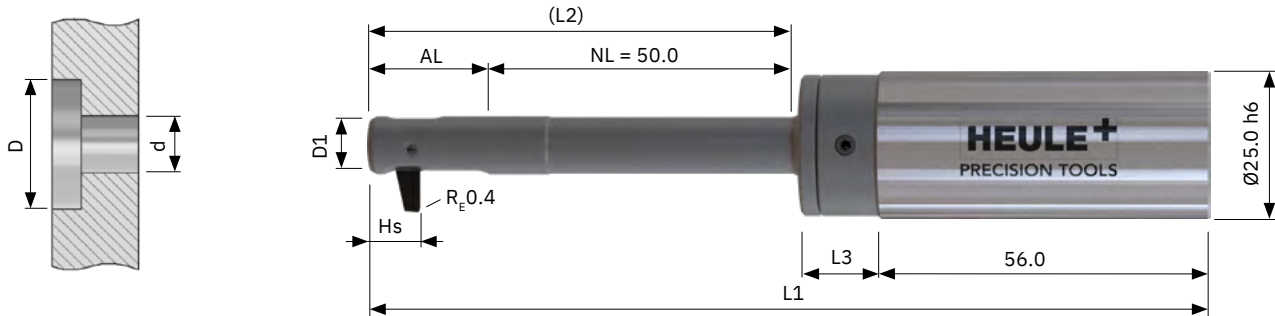
## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 "1D"로 변경합니다(예 BSF-M-C-1D-4.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 9.00      | 8.90    | 13.50      | 20.25 | 8.55 | 143.75 | 70.25 | 13.50 | BSF-C-0900/050-9.5  | BSF-M-C-1A-4.0  |
|           |         | 14.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.0 |                 |
|           |         | 14.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.5 |                 |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-9.5  | BSF-M-C-1A-5.5  |
|           |         | 15.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.0 |                 |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.5 |                 |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-9.5  | BSF-M-C-1A-7.0  |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.0 |                 |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.5 |                 |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-9.5  | BSF-M-C-1A-8.5  |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.0 |                 |
|           |         | 19.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.5 |                 |
|           |         | 19.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-9.5  | BSF-M-C-1A-10.0 |
|           |         | 20.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-10.5 |                 |
| 9.50      | 9.40    | 21.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0900/050-9.5  | BSF-M-C-1A-11.5 |
|           |         | 14.00      | 20.25 | 8.55 | 143.75 | 70.25 | 13.50 | BSF-C-0950/050-10.0 | BSF-M-C-1A-4.0  |
|           |         | 14.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.5 |                 |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-11.0 |                 |
|           |         | 15.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.0 | BSF-M-C-1A-5.5  |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.5 |                 |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-11.0 |                 |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.0 | BSF-M-C-1A-7.0  |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.5 |                 |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-11.0 |                 |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.0 | BSF-M-C-1A-8.5  |
|           |         | 19.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.5 |                 |
|           |         | 19.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-11.0 |                 |
|           |         | 20.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.0 | BSF-M-C-1A-10.0 |
|           |         | 20.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.5 |                 |
|           |         | 21.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-11.0 |                 |
|           |         | 21.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.0 | BSF-M-C-1A-11.5 |
|           |         | 22.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-0950/050-10.5 |                 |

# BSF 보어 Ø 10.0 mm | 시리즈 C



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-C-1D-4.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 10.00     | 9.90    | 14.50      | 20.25 | 8.55 | 143.75 | 70.25 | 13.50 | BSF-C-1000/050-10.5 | BSF-M-C-1A-4.0  |
|           |         | 15.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.0 |                 |
|           |         | 15.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.5 |                 |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-10.5 | BSF-M-C-1A-5.5  |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.0 |                 |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.5 |                 |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-10.5 | BSF-M-C-1A-7.0  |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.0 |                 |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.5 |                 |
|           |         | 19.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-10.5 | BSF-M-C-1A-8.5  |
|           |         | 19.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.0 |                 |
|           |         | 20.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.5 |                 |
|           |         | 20.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-10.5 | BSF-M-C-1A-10.0 |
|           |         | 21.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.0 |                 |
|           |         | 21.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.5 |                 |
|           |         | 22.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-10.5 | BSF-M-C-1A-11.5 |
|           |         | 22.50      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |      |        |       |       | BSF-C-1000/050-11.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

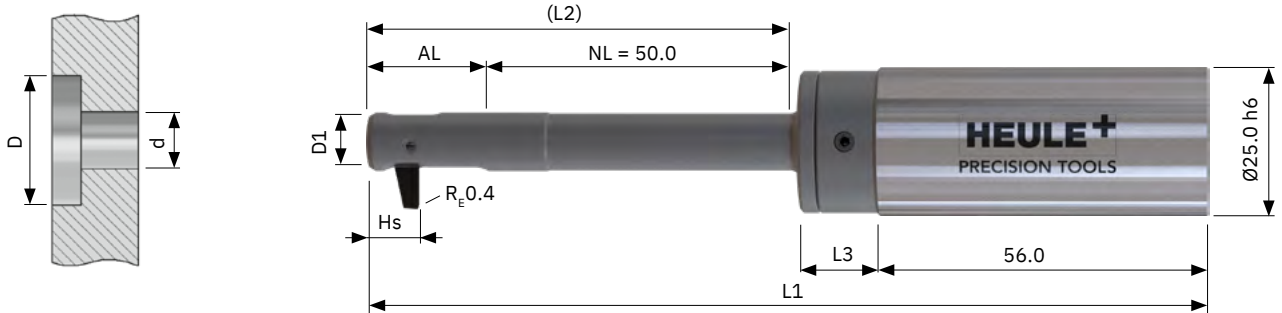


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](https://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 10.5 mm | 시리즈 D



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

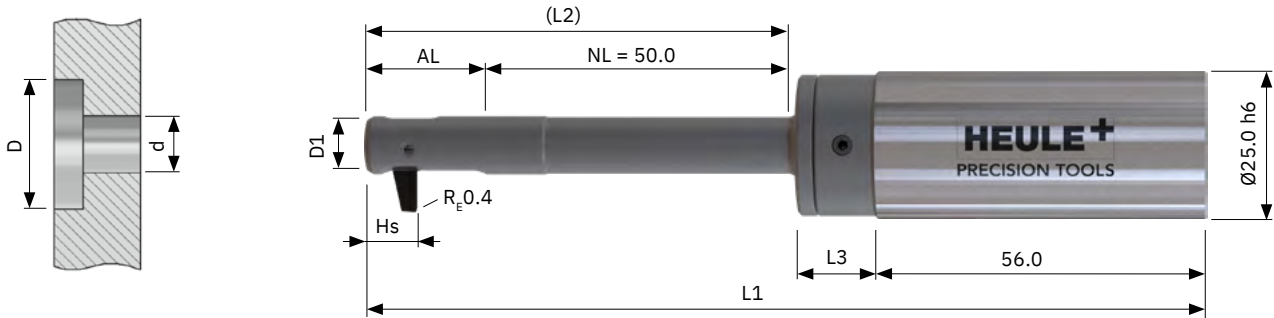
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-D-1D-4.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 10.50     | 10.40   | 15.50      | 22.50 | 9.60 | 146.00 | 72.50 | 13.50 | BSF-D-1050/050-11.0 | BSF-M-D-1A-4.5  |
|           |         | 16.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-11.5 |                 |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.0 |                 |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.5 |                 |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-13.0 |                 |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-11.0 | BSF-M-D-1A-7.0  |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-11.5 |                 |
|           |         | 19.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.0 |                 |
|           |         | 19.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.5 |                 |
|           |         | 20.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-13.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-11.0 | BSF-M-D-1A-9.5  |
|           |         | 21.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-11.5 |                 |
|           |         | 21.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.0 |                 |
|           |         | 22.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.5 |                 |
|           |         | 22.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-13.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-11.0 | BSF-M-D-1A-12.0 |
|           |         | 23.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-11.5 |                 |
|           |         | 24.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.0 |                 |
|           |         | 24.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1050/050-12.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 11.0 mm | 시리즈 D



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-D-1D-4.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 11.00     | 10.90   | 16.00      | 22.50 | 9.60 | 146.00 | 72.50 | 13.50 | BSF-D-1100/050-11.5 | BSF-M-D-1A-4.5  |
|           |         | 16.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.0 |                 |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.5 |                 |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.0 |                 |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.5 |                 |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-11.5 | BSF-M-D-1A-7.0  |
|           |         | 19.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.0 |                 |
|           |         | 19.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.5 |                 |
|           |         | 20.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.5 |                 |
|           |         | 21.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-11.5 | BSF-M-D-1A-9.5  |
|           |         | 21.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.0 |                 |
|           |         | 22.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.5 |                 |
|           |         | 22.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-11.5 | BSF-M-D-1A-12.0 |
|           |         | 24.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.0 |                 |
|           |         | 24.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-12.5 |                 |
|           |         | 25.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.0 |                 |
|           |         | 25.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1100/050-13.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

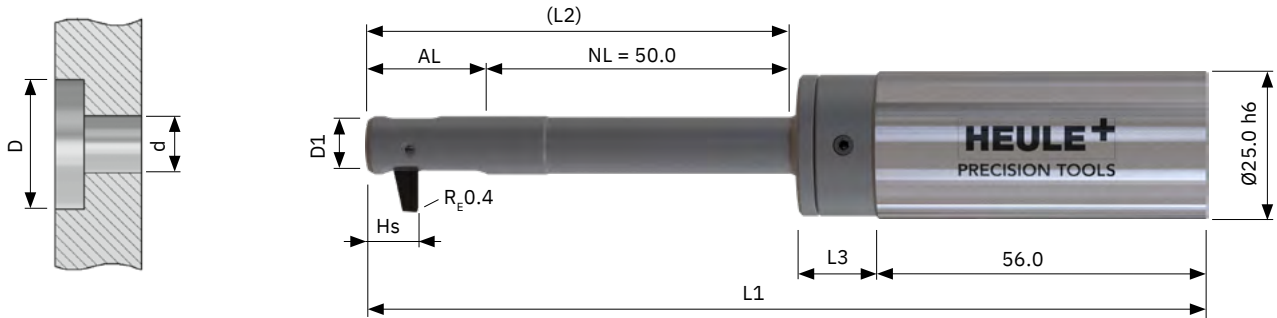


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 11.5 mm | 시리즈 D



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

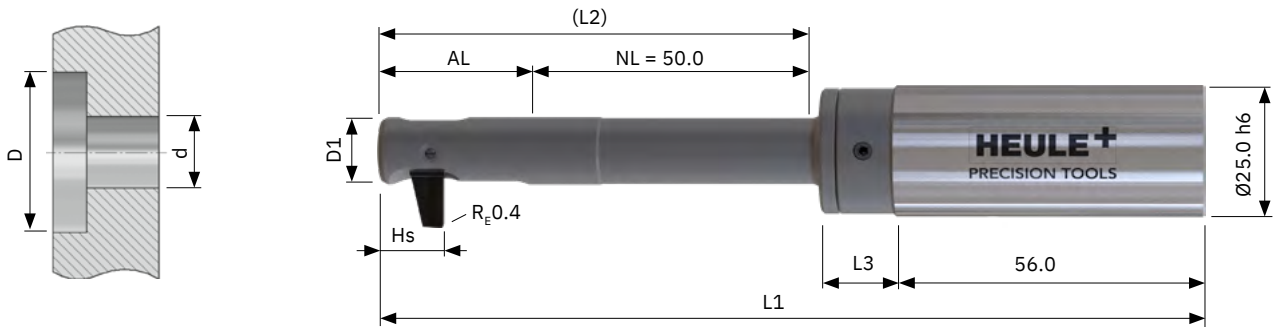
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-D-1D-4.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS   | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 11.50     | 11.40   | 16.50      | 23.75 | 9.60 | 147.25 | 73.75 | 13.50 | BSF-D-1150/050-12.0 | BSF-M-D-1A-4.5  |
|           |         | 17.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.5 |                 |
|           |         | 17.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.0 |                 |
|           |         | 18.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.5 |                 |
|           |         | 18.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-14.0 |                 |
|           |         | 19.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.0 | BSF-M-D-1A-7.0  |
|           |         | 19.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.5 |                 |
|           |         | 20.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.5 |                 |
|           |         | 21.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-14.0 |                 |
|           |         | 21.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.0 | BSF-M-D-1A-9.5  |
|           |         | 22.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.5 |                 |
|           |         | 22.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-14.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.0 | BSF-M-D-1A-12.0 |
|           |         | 24.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.5 |                 |
|           |         | 25.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.0 |                 |
|           |         | 25.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-13.5 |                 |
|           |         | 26.00      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-14.0 |                 |
|           |         | 26.50      |       |      |        |       |       | BSF-D-1150/050-12.0 | BSF-M-D-1A-14.5 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 12.0 mm | 시리즈 E



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-E-1D-5.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 12.00     | 11.90   | 18.00      | 26.75 | 11.40 | 150.25 | 76.75 | 13.50 | BSF-E-1200/050-13.0 | BSF-M-E-1A-5.0  |
|           |         | 18.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.5 |                 |
|           |         | 19.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.0 |                 |
|           |         | 19.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.5 |                 |
|           |         | 20.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-15.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.0 | BSF-M-E-1A-7.5  |
|           |         | 21.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.5 |                 |
|           |         | 21.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.0 |                 |
|           |         | 22.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.5 |                 |
|           |         | 22.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-15.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.0 | BSF-M-E-1A-10.0 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.5 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.0 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.5 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-15.0 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.0 | BSF-M-E-1A-12.5 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.5 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.0 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-14.5 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-15.0 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1200/050-13.0 | BSF-M-E-1A-15.0 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135



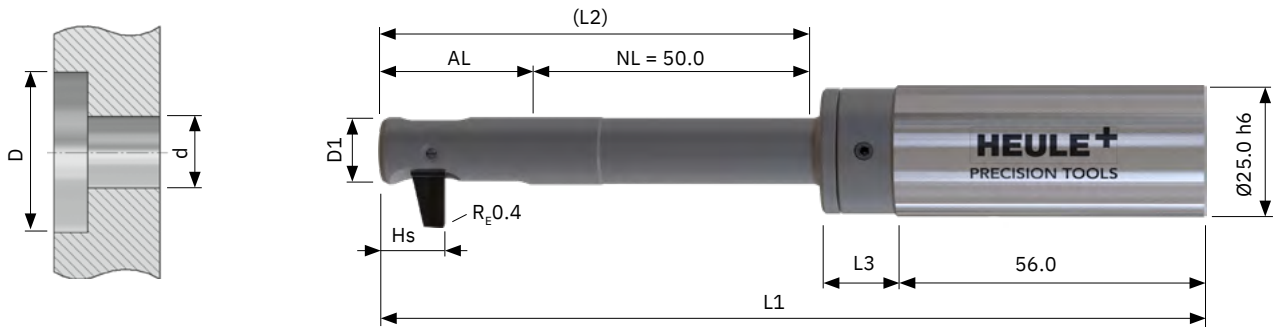
절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)



# BSF 보어 Ø 12.5 mm | 시리즈 E



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

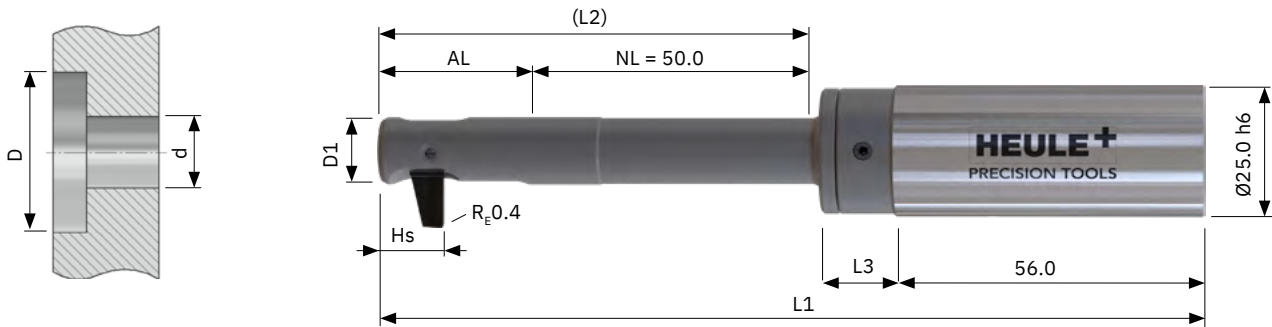
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-E-1D-5.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 12.50     | 12.40   | 18.50      | 26.75 | 11.40 | 150.25 | 76.75 | 13.50 | BSF-E-1250/050-13.5 | BSF-M-E-1A-5.0  |
|           |         | 19.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.0 |                 |
|           |         | 19.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.5 |                 |
|           |         | 20.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.5 |                 |
|           |         | 21.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-13.5 | BSF-M-E-1A-7.5  |
|           |         | 21.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.0 |                 |
|           |         | 22.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.5 |                 |
|           |         | 22.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-13.5 | BSF-M-E-1A-10.0 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.0 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.5 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.0 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.5 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-13.5 | BSF-M-E-1A-12.5 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.0 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.5 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.0 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-15.5 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-13.5 | BSF-M-E-1A-15.0 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1250/050-14.0 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 13.0 mm | 시리즈 E



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-E-1D-5.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 13.00     | 12.90   | 19.00      | 26.75 | 11.40 | 150.25 | 76.75 | 13.50 | BSF-E-1300/050-14.0 | BSF-M-E-1A-5.0  |
|           |         | 19.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.5 |                 |
|           |         | 20.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.5 |                 |
|           |         | 21.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-16.0 |                 |
|           |         | 21.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.0 | BSF-M-E-1A-7.5  |
|           |         | 22.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.5 |                 |
|           |         | 22.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-16.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.0 | BSF-M-E-1A-10.0 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.5 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.0 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.5 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-16.0 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.0 | BSF-M-E-1A-12.5 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.5 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.0 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.5 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-16.0 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.0 | BSF-M-E-1A-15.0 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-14.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1300/050-15.0 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

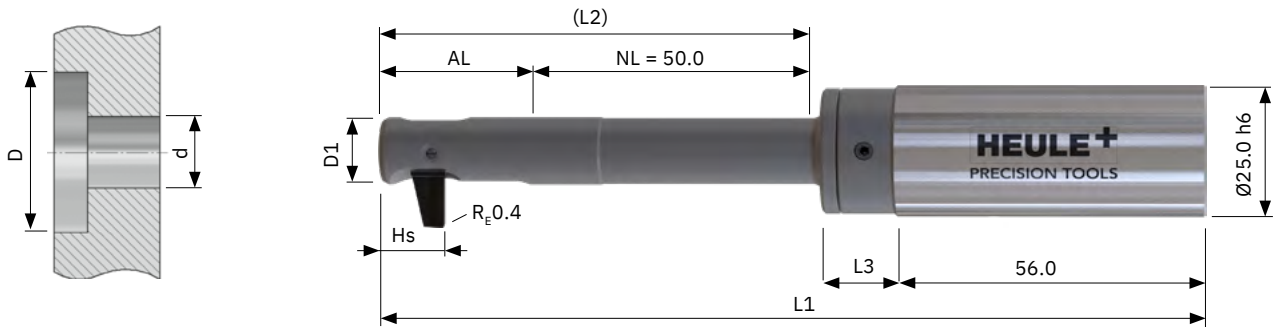


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 13.5 mm | 시리즈 E



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

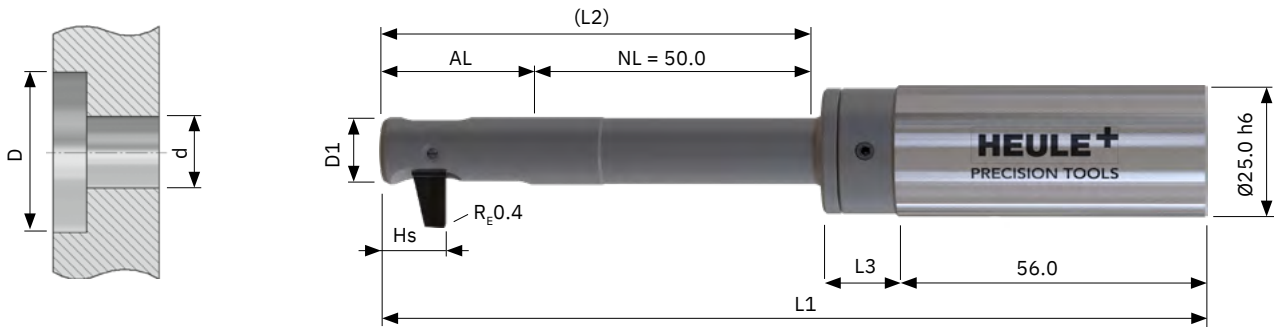
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-E-1D-5.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 13.50     | 13.40   | 19.50      | 26.75 | 11.40 | 150.25 | 76.75 | 13.50 | BSF-E-1350/050-14.5 | BSF-M-E-1A-5.0  |
|           |         | 20.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.0 |                 |
|           |         | 20.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.5 |                 |
|           |         | 21.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.0 |                 |
|           |         | 21.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.5 |                 |
|           |         | 22.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-14.5 | BSF-M-E-1A-7.5  |
|           |         | 22.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.5 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-14.5 | BSF-M-E-1A-10.0 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.0 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.5 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.0 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.5 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-14.5 | BSF-M-E-1A-12.5 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.0 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.5 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.0 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.5 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-14.5 | BSF-M-E-1A-15.0 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-15.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1350/050-16.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 14.0 mm | 시리즈 E



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-E-1D-5.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2    | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 14.00     | 13.90   | 20.00      | 28.00 | 11.40 | 151.50 | 78.00 | 13.50 | BSF-E-1400/050-15.0 | BSF-M-E-1A-5.0  |
|           |         | 20.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.5 |                 |
|           |         | 21.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.0 |                 |
|           |         | 21.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.5 |                 |
|           |         | 22.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-17.0 |                 |
|           |         | 22.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.0 | BSF-M-E-1A-7.5  |
|           |         | 23.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.5 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-17.0 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.0 | BSF-M-E-1A-10.0 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.5 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.0 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.5 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-17.0 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.0 | BSF-M-E-1A-12.5 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.5 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.0 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.5 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-17.0 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.0 | BSF-M-E-1A-15.0 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-16.5 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-17.0 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |       |       | BSF-E-1400/050-15.0 | BSF-M-E-1A-17.5 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

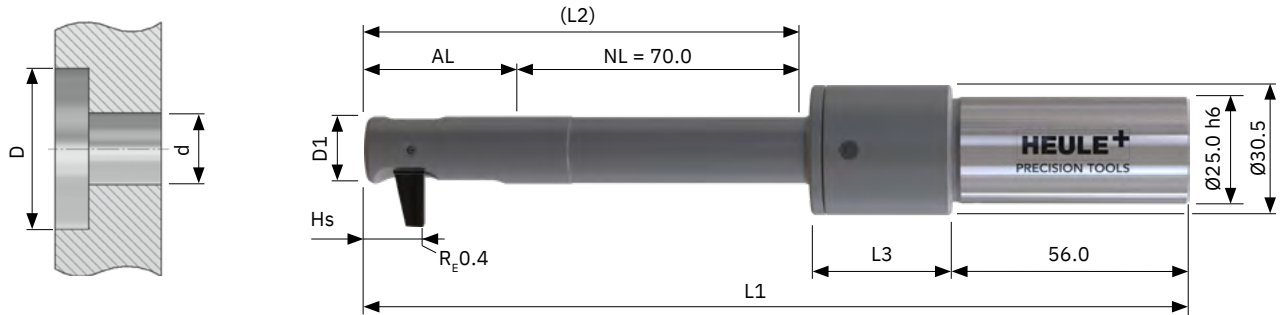


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](https://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 14.5 mm | 시리즈 F



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

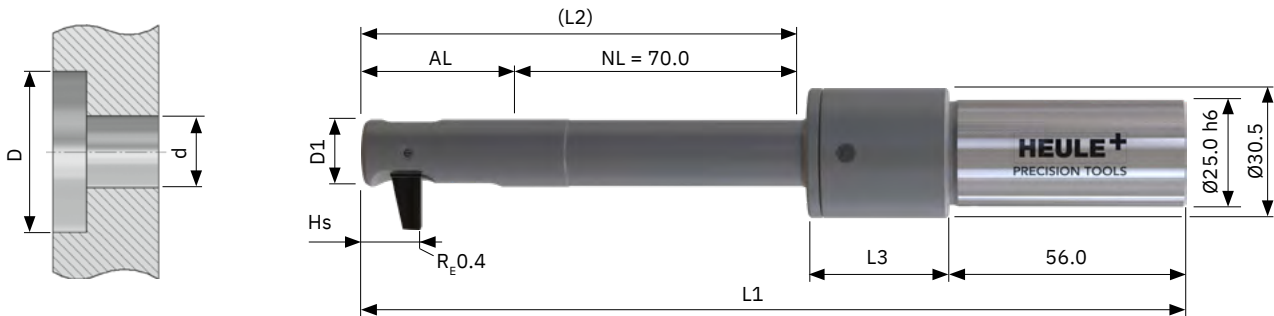
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-F-1D-5.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 14.50     | 14.40   | 21.50      | 30.75 | 13.40 | 193.75 | 100.75 | 33.00 | BSF-F-1450/070-16.0 | BSF-M-F-1A-5.5  |
|           |         | 22.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-16.5 |                 |
|           |         | 22.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-18.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-18.5 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-19.0 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-16.0 | BSF-M-F-1A-9.0  |
|           |         | 25.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-16.5 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.0 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.5 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-18.0 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-18.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-19.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-16.0 | BSF-M-F-1A-12.5 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-16.5 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.0 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.5 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-18.0 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-18.5 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-19.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-16.0 | BSF-M-F-1A-16.0 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-16.5 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.0 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1450/070-17.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 15.0 mm | 시리즈 F



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-F-1D-5.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 15.00     | 14.90   | 22.00      | 30.75 | 13.40 | 193.75 | 100.75 | 33.00 | BSF-F-1500/070-16.5 | BSF-M-F-1A-5.5  |
|           |         | 22.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.0 |                 |
|           |         | 23.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.5 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-19.0 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-19.5 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-16.5 | BSF-M-F-1A-9.0  |
|           |         | 26.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.0 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.5 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.0 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-19.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-19.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-16.5 | BSF-M-F-1A-12.5 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.0 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.5 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.0 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.5 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-19.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-19.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-16.5 | BSF-M-F-1A-16.0 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.0 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-17.5 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.0 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1500/070-18.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

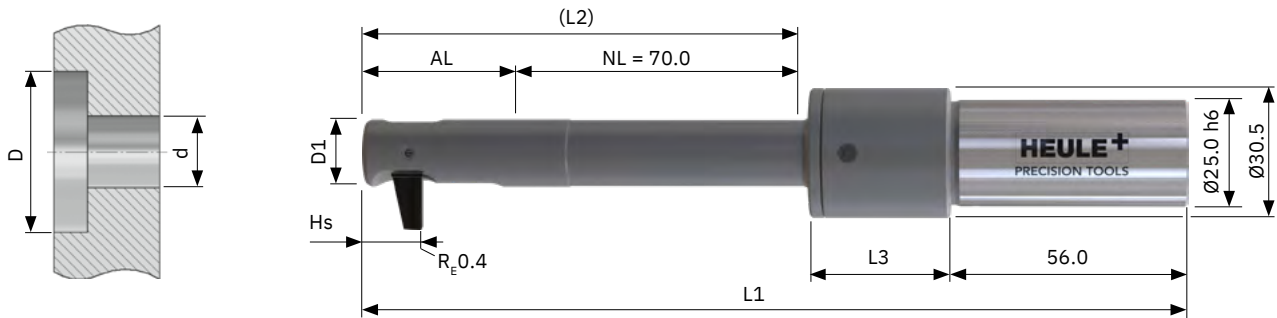


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 15.5 mm | 시리즈 F



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-F-1D-5.5).

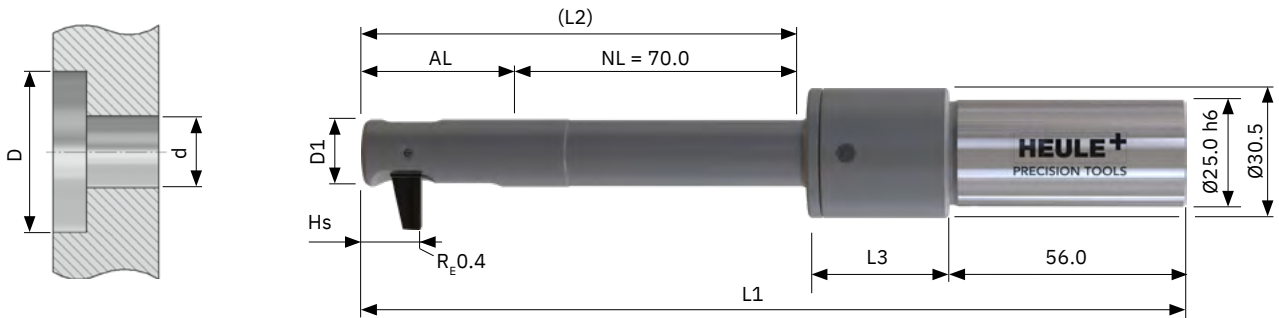
| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 15.50     | 15.40   | 22.50      | 30.75 | 13.40 | 193.75 | 100.75 | 33.00 | BSF-F-1550/070-17.0 | BSF-M-F-1A-5.5  |
|           |         | 23.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-17.5 |                 |
|           |         | 23.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.5 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.0 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.5 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-20.0 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-17.0 | BSF-M-F-1A-9.0  |
|           |         | 26.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-17.5 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.0 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-20.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-17.0 | BSF-M-F-1A-12.5 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-17.5 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.0 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.5 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-20.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-17.0 | BSF-M-F-1A-16.0 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-17.5 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.0 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-18.5 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.0 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-19.5 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1550/070-20.0 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



# BSF 보어 Ø 16.0 mm | 시리즈 F



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

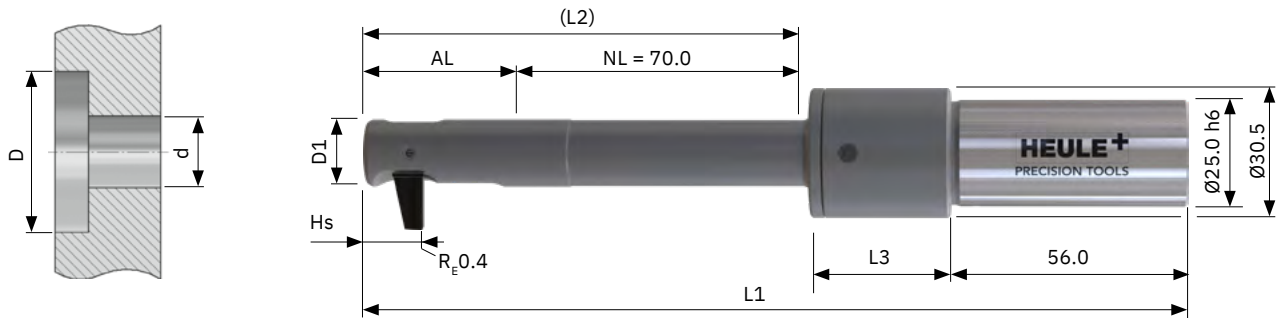
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-F-1D-5.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 16.00     | 15.90   | 23.00      | 32.50 | 13.40 | 195.50 | 102.50 | 33.00 | BSF-F-1600/070-17.5 | BSF-M-F-1A-5.5  |
|           |         | 23.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.0 |                 |
|           |         | 24.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.5 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.0 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.5 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.0 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.5 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-17.5 | BSF-M-F-1A-9.0  |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.0 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-17.5 | BSF-M-F-1A-12.5 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.0 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.5 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-17.5 | BSF-M-F-1A-16.0 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.0 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-18.5 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.0 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-19.5 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.0 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-20.5 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1600/070-17.5 | BSF-M-F-1A-19.5 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 16.5 mm | 시리즈 F



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

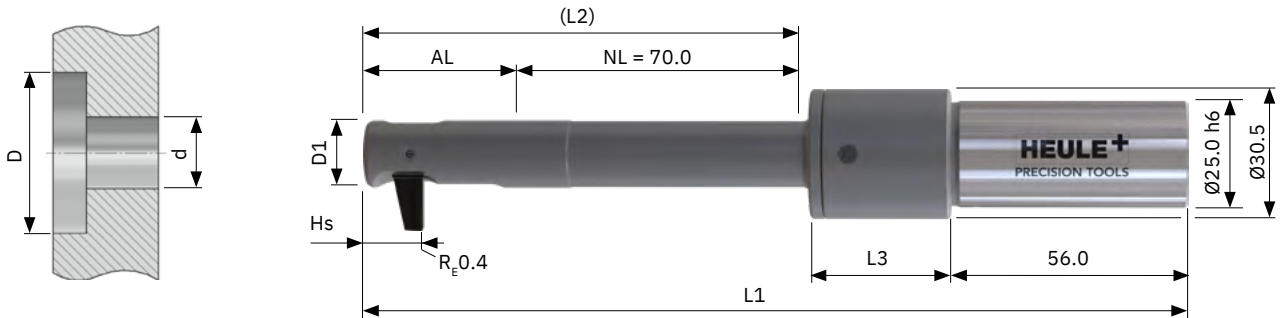
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-F-1D-5.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 16.50     | 16.40   | 23.50      | 32.50 | 13.40 | 195.50 | 102.50 | 33.00 | BSF-F-1650/070-18.0 | BSF-M-F-1A-5.5  |
|           |         | 24.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.5 |                 |
|           |         | 24.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.0 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.5 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.0 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.5 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-21.0 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.0 | BSF-M-F-1A-9.0  |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-21.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.0 | BSF-M-F-1A-12.5 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.5 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-21.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.0 | BSF-M-F-1A-16.0 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.5 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.0 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-19.5 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.0 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-20.5 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-21.0 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.0 | BSF-M-F-1A-19.5 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1650/070-18.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 17.0 mm | 시리즈 F



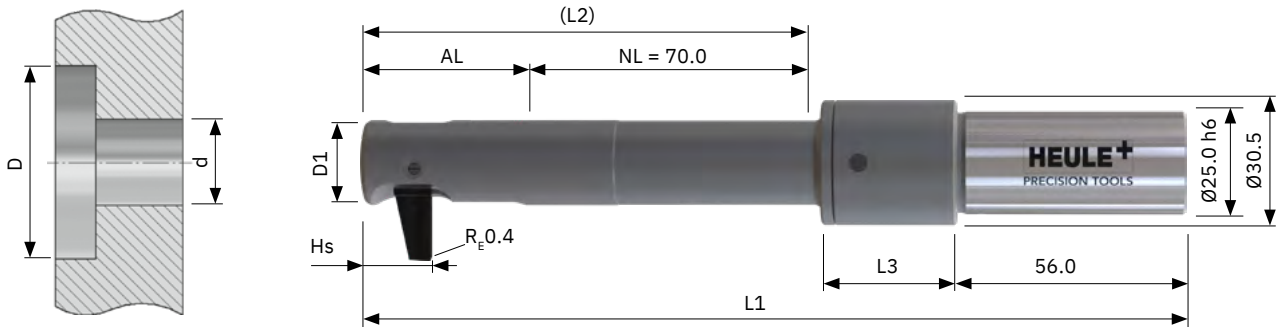
## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-F-1D-5.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 17.00     | 16.90   | 24.00      | 32.50 | 13.40 | 195.50 | 102.50 | 33.00 | BSF-F-1700/070-18.5 | BSF-M-F-1A-5.5  |
|           |         | 24.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.0 |                 |
|           |         | 25.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.5 |                 |
|           |         | 25.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.0 |                 |
|           |         | 26.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.5 |                 |
|           |         | 26.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.0 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.5 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-18.5 | BSF-M-F-1A-9.0  |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-18.5 | BSF-M-F-1A-12.5 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-18.5 | BSF-M-F-1A-16.0 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.0 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.5 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.0 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.5 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.0 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-21.5 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-18.5 | BSF-M-F-1A-19.5 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.0 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-19.5 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-F-1700/070-20.0 |                 |
|           |         |            |       |       |        |        |       |                     |                 |

# BSF 보어 Ø 17.5 mm | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

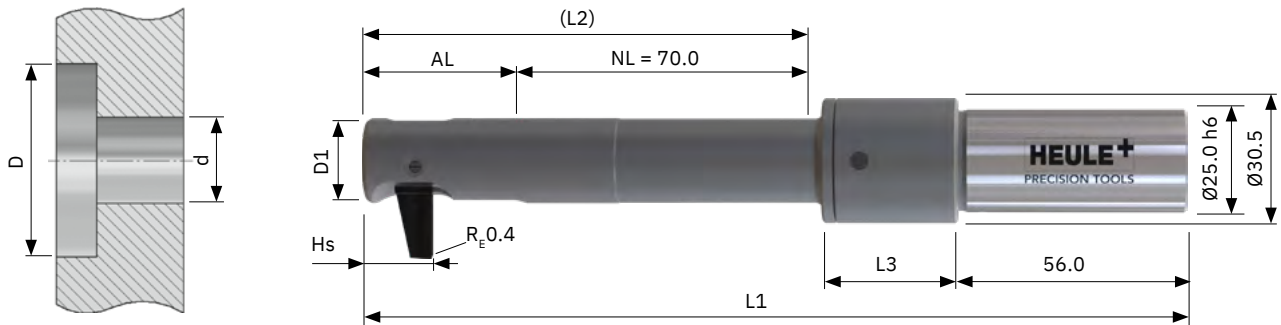
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 17.50     | 17.40   | 26.00      | 37.25 | 16.30 | 200.25 | 107.25 | 33.00 | BSF-G-1750/070-20.0 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 26.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-20.5 |                 |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-21.0 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-21.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-22.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-22.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-23.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-23.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-20.0 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-20.5 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-21.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-21.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-22.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-22.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-23.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-23.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-20.0 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-20.5 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-21.0 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-21.5 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-22.0 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-22.5 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-23.0 |                 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-23.5 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-20.0 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-20.5 |                 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1750/070-21.0 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 18.0 mm | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

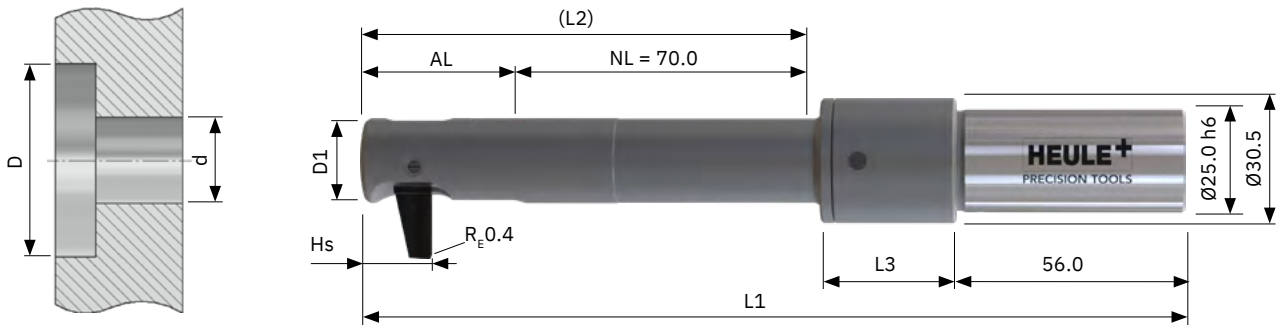
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 18.00     | 17.90   | 26.50      | 37.25 | 16.30 | 200.25 | 107.25 | 33.00 | BSF-G-1800/070-20.5 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 27.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.0 |                 |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-22.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-22.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-23.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-23.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-24.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-20.5 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.0 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-22.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-22.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-23.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-23.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-24.5 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-20.5 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.0 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.5 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-22.0 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-22.5 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-23.0 |                 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-23.5 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-24.5 |                 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-20.5 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.0 |                 |
|           |         | 41.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-21.5 |                 |
|           |         | 41.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1800/070-22.0 |                 |
|           |         |            |       |       |        |        |       |                     |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø 18.5 mm | 시리즈 G



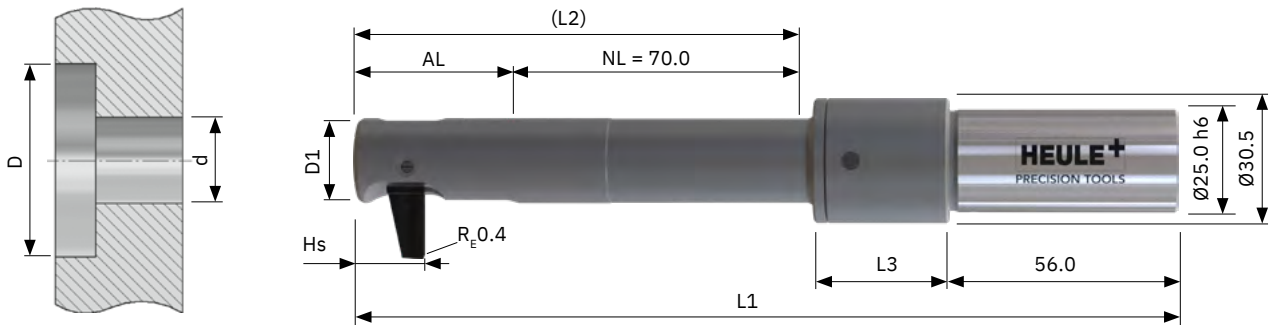
## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 18.50     | 18.40   | 27.00      | 37.25 | 16.30 | 200.25 | 107.25 | 33.00 | BSF-G-1850/070-21.0 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 27.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-21.5 |                 |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-24.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-25.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-21.0 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-21.5 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-24.5 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-25.0 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-21.0 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-21.5 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.0 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.5 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.0 |                 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.5 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-24.5 |                 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-25.0 |                 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-21.0 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 41.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-21.5 |                 |
|           |         | 41.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.0 |                 |
|           |         | 42.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-22.5 |                 |
|           |         | 42.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.0 |                 |
|           |         | 43.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1850/070-23.5 |                 |

# BSF 보어 Ø 19.0 mm | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

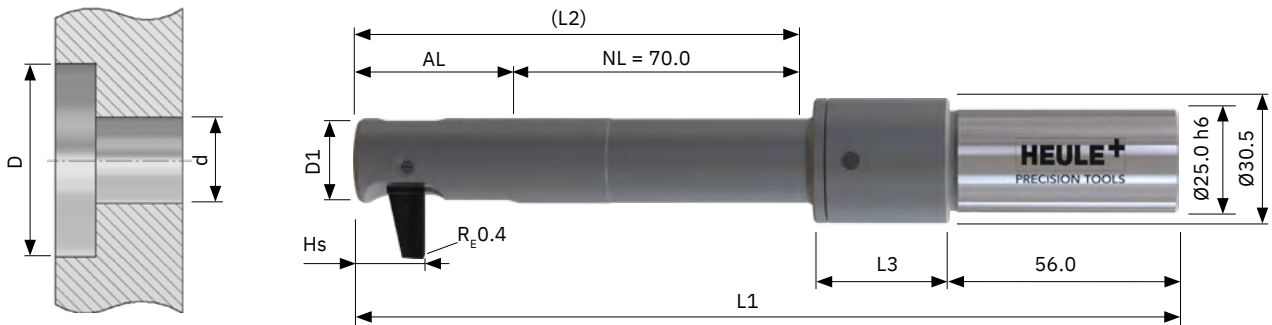
블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 19.00     | 18.90   | 27.50      | 37.25 | 16.30 | 200.25 | 107.25 | 33.00 | BSF-G-1900/070-21.5 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 28.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.0 |                 |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-25.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-25.5 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-21.5 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.0 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.5 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-25.0 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-25.5 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-21.5 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.0 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.5 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.0 |                 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.5 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.5 |                 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-25.0 |                 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-25.5 |                 |
|           |         | 41.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-21.5 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 41.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.0 |                 |
|           |         | 42.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-22.5 |                 |
|           |         | 42.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.0 |                 |
|           |         | 43.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-23.5 |                 |
|           |         | 43.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.0 |                 |
|           |         | 44.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1900/070-24.5 |                 |



# BSF 보어 Ø 19.5 mm | 시리즈 G



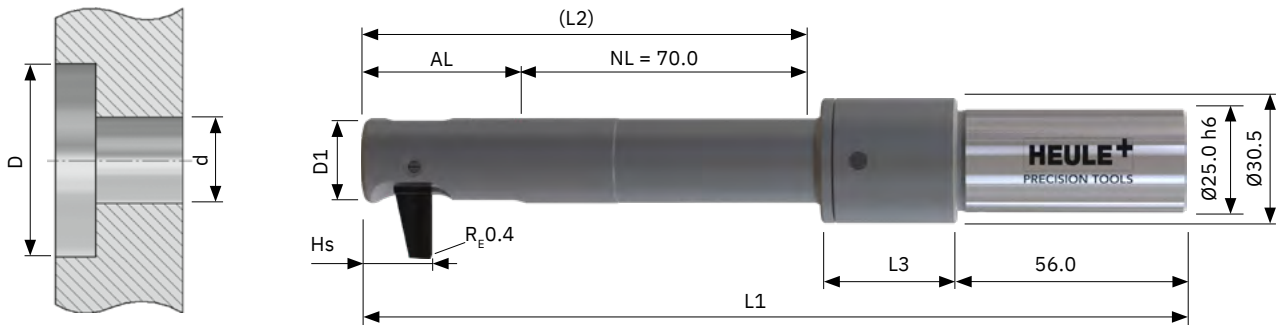
## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 19.50     | 19.40   | 28.00      | 37.25 | 16.30 | 200.25 | 107.25 | 33.00 | BSF-G-1950/070-22.0 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 28.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-22.5 |                 |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.5 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-26.0 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-22.0 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-22.5 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.5 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.0 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.5 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-26.0 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-22.0 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-22.5 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.0 |                 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.5 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.5 |                 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.0 |                 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.5 |                 |
|           |         | 41.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-26.0 |                 |
|           |         | 41.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-22.0 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 42.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-22.5 |                 |
|           |         | 42.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.0 |                 |
|           |         | 43.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-23.5 |                 |
|           |         | 43.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.0 |                 |
|           |         | 44.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-24.5 |                 |
|           |         | 44.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.0 |                 |
|           |         | 45.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-1950/070-25.5 |                 |

# BSF 보어 Ø20.0 mm | 시리즈 G



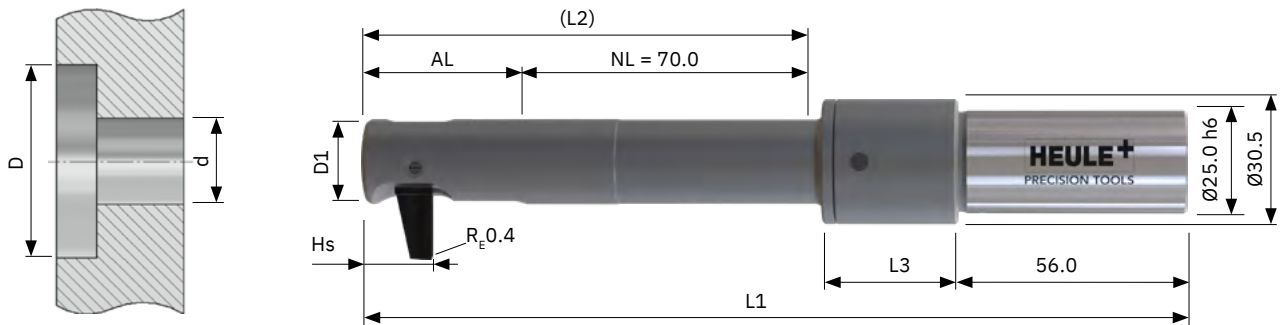
## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 20.00     | 19.90   | 28.50      | 37.25 | 16.30 | 200.25 | 107.25 | 33.00 | BSF-G-2000/070-22.5 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 29.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.0 |                 |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.5 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.0 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.5 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-22.5 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.0 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.5 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.0 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.5 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.0 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.5 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-22.5 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.0 |                 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.5 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.5 |                 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.0 |                 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.5 |                 |
|           |         | 41.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.0 |                 |
|           |         | 41.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.5 |                 |

# BSF 보어 Ø20.0 mm - 계속 | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 20.00     | 19.90   | 42.00      | 37.25 | 16.30 | 200.25 | 107.25 | 33.00 | BSF-G-2000/070-22.5 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 42.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.0 |                 |
|           |         | 43.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-23.5 |                 |
|           |         | 43.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.0 |                 |
|           |         | 44.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-24.5 |                 |
|           |         | 44.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.0 |                 |
|           |         | 45.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-25.5 |                 |
|           |         | 45.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.0 |                 |
|           |         | 46.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2000/070-26.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

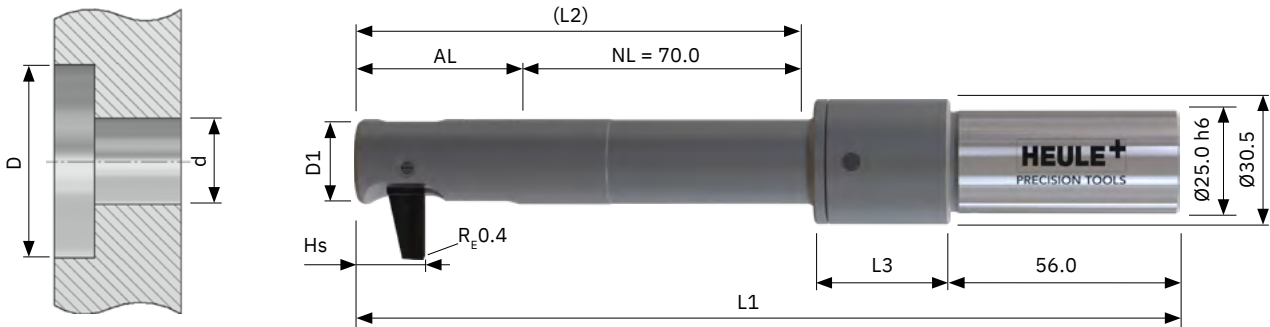


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선정  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 20.5 mm | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 20.50     | 20.40   | 29.00      | 39.50 | 16.30 | 202.50 | 109.50 | 33.00 | BSF-G-2050/070-23.0 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 29.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.5 |                 |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.5 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.0 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.5 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-27.0 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.0 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.5 |                 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.5 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.0 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.5 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.0 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.5 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-27.0 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.0 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.5 |                 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.5 |                 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.0 |                 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.5 |                 |
|           |         | 41.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.0 |                 |
|           |         | 41.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.5 |                 |
|           |         | 42.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-27.0 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

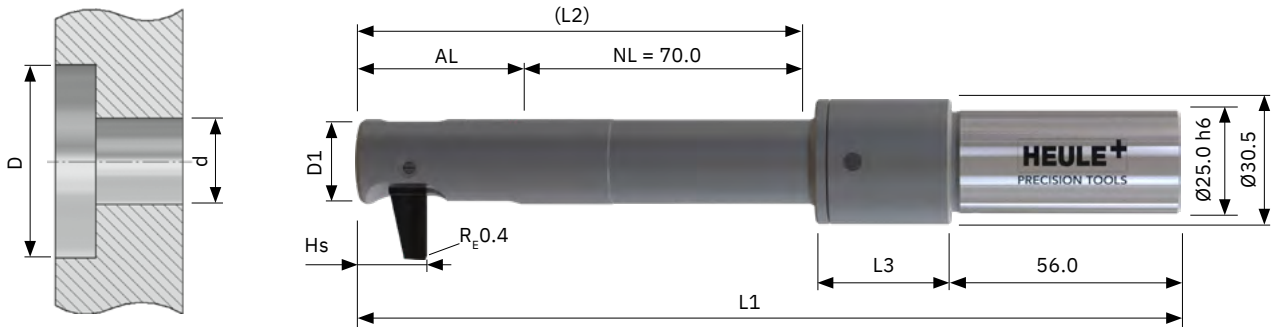


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 20.5 mm - 계속 | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

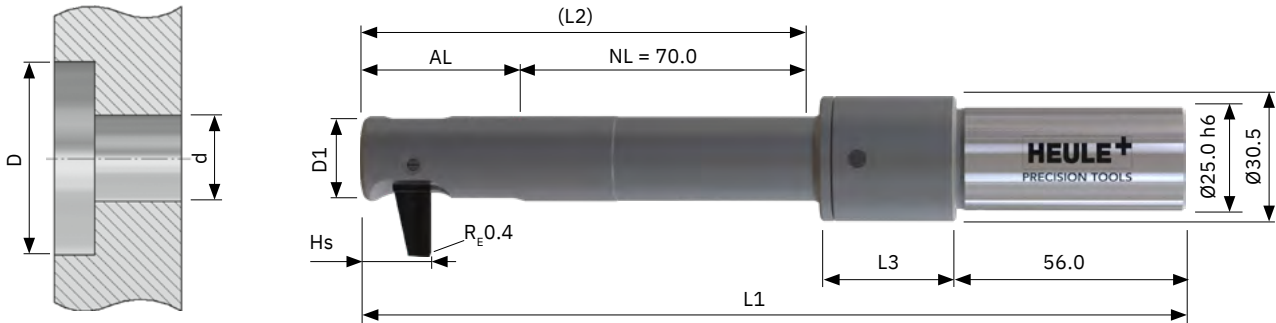
- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-19.5).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 20.50     | 20.40   | 42.50      | 39.50 | 16.30 | 202.50 | 109.50 | 33.00 | BSF-G-2050/070-23.0 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 43.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.5 |                 |
|           |         | 43.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.0 |                 |
|           |         | 44.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-24.5 |                 |
|           |         | 44.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.0 |                 |
|           |         | 45.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-25.5 |                 |
|           |         | 45.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.0 |                 |
|           |         | 46.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-26.5 |                 |
|           |         | 46.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-27.0 |                 |
|           |         | 47.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.0 | BSF-M-G-1A-24.0 |
|           |         | 47.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2050/070-23.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨

# BSF 보어 Ø21.0 mm | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-6.0).

| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 21.00     | 20.90   | 29.50      | 39.50 | 16.30 | 202.50 | 109.50 | 33.00 | BSF-G-2100/070-23.5 | BSF-M-G-1A-6.0  |
|           |         | 30.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.0 |                 |
|           |         | 30.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.5 |                 |
|           |         | 31.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.0 |                 |
|           |         | 31.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.5 |                 |
|           |         | 32.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.0 |                 |
|           |         | 32.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.5 |                 |
|           |         | 33.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.0 |                 |
|           |         | 33.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.5 |                 |
|           |         | 34.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-23.5 | BSF-M-G-1A-10.5 |
|           |         | 34.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.0 |                 |
|           |         | 35.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.5 |                 |
|           |         | 35.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.0 |                 |
|           |         | 36.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.5 |                 |
|           |         | 36.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.0 |                 |
|           |         | 37.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.5 |                 |
|           |         | 37.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.0 |                 |
|           |         | 38.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.5 |                 |
|           |         | 38.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-23.5 | BSF-M-G-1A-15.0 |
|           |         | 39.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.0 |                 |
|           |         | 39.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.5 |                 |
|           |         | 40.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.0 |                 |
|           |         | 40.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.5 |                 |
|           |         | 41.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.0 |                 |
|           |         | 41.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.5 |                 |
|           |         | 42.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.0 |                 |
|           |         | 42.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.5 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 135

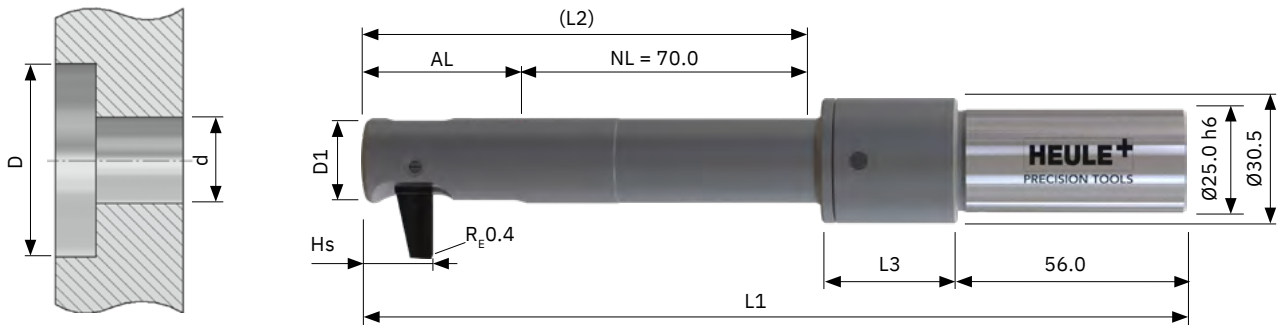


절삭 데이터  
페이지 132



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/bsf](http://heule.com/kr/tool-selector/bsf)

# BSF 보어 Ø 21.0 mm - 계속 | 시리즈 G



## 공구 및 블레이드

블레이드가 없는 표준 공구. 블레이드는 별도로 주문해야 합니다.

- IK를 사용한 활성화. BSF Air의 경우 부품 번호에 A를 추가(BSFA-)하고 Manual의 경우 M을 추가(BSFM-)합니다.
- 원통형 상크 포함. 선택 사항이지만 재고 없음: Weldon > 뒤에 «-HB» 있음, Whistle Notch > 뒤에 «-HE» 있음
- 강철 합금용 블레이드 코팅. 알루미늄의 경우 부품 번호를 «1D»로 변경합니다(예 BSF-M-G-1D-19.5).

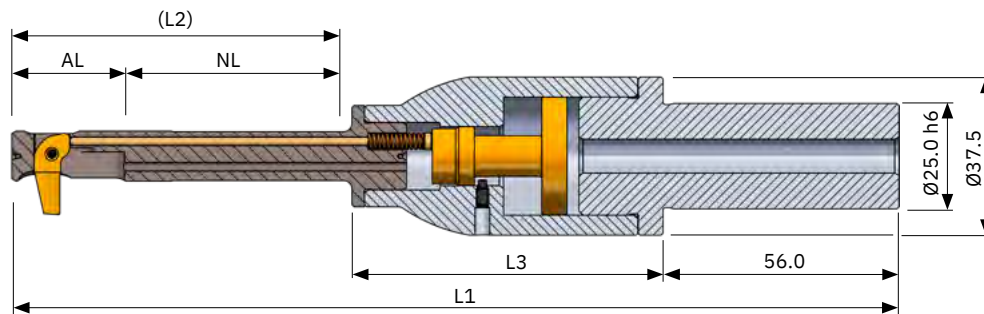
| 보어 Ø<br>d | 공구 Ø D1 | 카운터 싱크 Ø D | AL    | HS    | L1     | L2     | L3    | 공구<br>부품 번호         | 블레이드<br>부품 번호   |
|-----------|---------|------------|-------|-------|--------|--------|-------|---------------------|-----------------|
| 21.00     | 20.90   | 43.00      | 39.50 | 16.30 | 202.50 | 109.50 | 33.00 | BSF-G-2100/070-23.5 | BSF-M-G-1A-19.5 |
|           |         | 43.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.0 |                 |
|           |         | 44.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.5 |                 |
|           |         | 44.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.0 |                 |
|           |         | 45.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.5 |                 |
|           |         | 45.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.0 |                 |
|           |         | 46.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-26.5 |                 |
|           |         | 46.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.0 |                 |
|           |         | 47.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-27.5 |                 |
|           |         | 47.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-23.5 | BSF-M-G-1A-24.0 |
|           |         | 48.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.0 |                 |
|           |         | 48.50      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-24.5 |                 |
|           |         | 49.00      |       |       |        |        |       | BSF-G-2100/070-25.0 |                 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



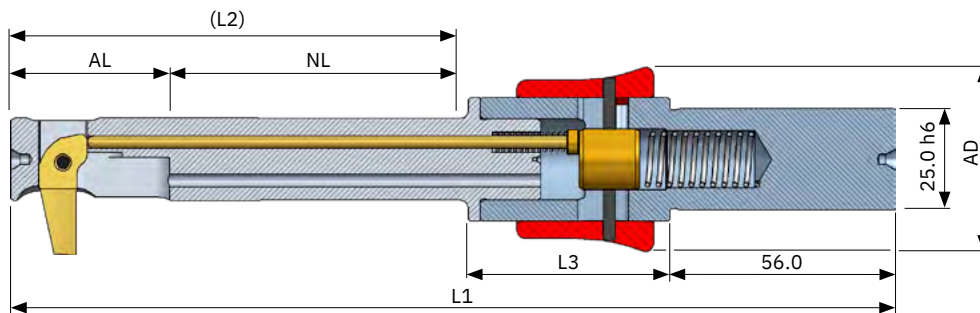
# BSF Air



## 치수

| 어셈블리 | 보어 Ø<br>d | AL    | NL    | L1     | L2     | L3    |
|------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|
| A    | 6.50      | 14.25 | 40.00 | 188.50 | 54.25  | 74.00 |
| A    | 7.00      | 15.00 | 40.00 | 189.00 | 55.00  | 74.00 |
| B    | 7.50      | 17.00 | 40.00 | 191.00 | 57.00  | 74.00 |
| B    | 8.00      | 17.00 | 40.00 | 191.00 | 57.00  | 74.00 |
| B    | 8.50      | 17.75 | 40.00 | 191.75 | 57.75  | 74.00 |
| C    | 9.00      | 20.25 | 50.00 | 204.05 | 70.25  | 74.00 |
| C    | 9.50      | 20.25 | 50.00 | 204.05 | 70.25  | 74.00 |
| C    | 10.00     | 20.25 | 50.00 | 204.05 | 70.25  | 74.00 |
| D    | 10.50     | 22.50 | 50.00 | 206.30 | 72.50  | 74.00 |
| D    | 11.00     | 22.50 | 50.00 | 206.30 | 72.50  | 74.00 |
| D    | 11.50     | 23.75 | 50.00 | 207.75 | 73.75  | 74.00 |
| E    | 12.00     | 26.75 | 50.00 | 210.75 | 76.75  | 74.00 |
| E    | 12.50     | 26.75 | 50.00 | 210.75 | 76.75  | 74.00 |
| E    | 13.00     | 26.75 | 50.00 | 210.75 | 76.75  | 74.00 |
| E    | 13.50     | 26.75 | 50.00 | 210.75 | 76.75  | 74.00 |
| E    | 14.00     | 28.00 | 50.00 | 212.00 | 78.00  | 74.00 |
| F    | 14.50     | 30.75 | 70.00 | 242.75 | 100.75 | 82.00 |
| F    | 15.00     | 30.75 | 70.00 | 242.75 | 100.75 | 82.00 |
| F    | 15.50     | 30.75 | 70.00 | 242.75 | 100.75 | 82.00 |
| F    | 16.00     | 32.50 | 70.00 | 244.50 | 102.50 | 82.00 |
| F    | 16.50     | 32.50 | 70.00 | 244.50 | 102.50 | 82.00 |
| F    | 17.00     | 32.50 | 70.00 | 244.50 | 102.50 | 82.00 |
| G    | 17.50     | 37.25 | 70.00 | 249.05 | 107.25 | 82.00 |
| G    | 18.00     | 37.25 | 70.00 | 249.05 | 107.25 | 82.00 |
| G    | 18.50     | 37.25 | 70.00 | 249.05 | 107.25 | 82.00 |
| G    | 19.00     | 37.25 | 70.00 | 249.05 | 107.25 | 82.00 |
| G    | 19.50     | 37.25 | 70.00 | 249.05 | 107.25 | 82.00 |
| G    | 20.00     | 37.25 | 70.00 | 249.05 | 107.25 | 82.00 |
| G    | 20.50     | 39.50 | 70.00 | 251.50 | 109.50 | 82.00 |
| G    | 21.00     | 39.50 | 70.00 | 251.50 | 109.50 | 82.00 |

# BSF Manual



## 치수

| 어셈블리 | 보어 Ø<br>d | AL    | NL    | L1     | L2     | L3    | AD    |
|------|-----------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| A    | 6.50      | 14.25 | 40.00 | 156.25 | 54.25  | 42.00 | 36.50 |
| A    | 7.00      | 15.00 | 40.00 | 157.00 | 55.00  | 42.00 | 36.50 |
| B    | 7.50      | 17.00 | 40.00 | 159.00 | 57.00  | 42.00 | 36.50 |
| B    | 8.00      | 17.00 | 40.00 | 159.00 | 57.00  | 42.00 | 36.50 |
| B    | 8.50      | 17.75 | 40.00 | 159.75 | 57.75  | 42.00 | 36.50 |
| C    | 9.00      | 20.25 | 50.00 | 172.25 | 70.25  | 42.00 | 36.50 |
| C    | 9.50      | 20.25 | 50.00 | 172.25 | 70.25  | 42.00 | 36.50 |
| C    | 10.00     | 20.25 | 50.00 | 172.25 | 70.25  | 42.00 | 36.50 |
| D    | 10.50     | 22.50 | 50.00 | 174.50 | 72.50  | 42.00 | 36.50 |
| D    | 11.00     | 22.50 | 50.00 | 174.50 | 72.50  | 42.00 | 36.50 |
| D    | 11.50     | 23.75 | 50.00 | 175.75 | 73.75  | 42.00 | 36.50 |
| E    | 12.00     | 26.75 | 50.00 | 178.75 | 76.75  | 42.00 | 36.50 |
| E    | 12.50     | 26.75 | 50.00 | 178.75 | 76.75  | 42.00 | 36.50 |
| E    | 13.00     | 26.75 | 50.00 | 178.75 | 76.75  | 42.00 | 36.50 |
| E    | 13.50     | 26.75 | 50.00 | 178.75 | 76.75  | 42.00 | 36.50 |
| E    | 14.00     | 28.00 | 50.00 | 180.00 | 78.00  | 42.00 | 36.50 |
| F    | 14.50     | 30.75 | 70.00 | 210.75 | 100.75 | 50.00 | 45.40 |
| F    | 15.00     | 30.75 | 70.00 | 210.75 | 100.75 | 50.00 | 45.40 |
| F    | 15.50     | 30.75 | 70.00 | 210.75 | 100.75 | 50.00 | 45.40 |
| F    | 16.00     | 32.50 | 70.00 | 212.50 | 102.50 | 50.00 | 45.40 |
| F    | 16.50     | 32.50 | 70.00 | 212.50 | 102.50 | 50.00 | 45.40 |
| F    | 17.00     | 32.50 | 70.00 | 212.50 | 102.50 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 17.50     | 37.25 | 70.00 | 217.25 | 107.25 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 18.00     | 37.25 | 70.00 | 217.25 | 107.25 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 18.50     | 37.25 | 70.00 | 217.25 | 107.25 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 19.00     | 37.25 | 70.00 | 217.25 | 107.25 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 19.50     | 37.25 | 70.00 | 217.25 | 107.25 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 20.00     | 37.25 | 70.00 | 217.25 | 107.25 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 20.50     | 39.50 | 70.00 | 219.50 | 109.50 | 50.00 | 45.40 |
| G    | 21.00     | 39.50 | 70.00 | 219.50 | 109.50 | 50.00 | 45.40 |

# BSF 변환 키트

표준 제품군의 상크는 에어 활성화 또는 수동 활성화 버전과 완벽하게 호환됩니다. 따라서 블레이드 하우징의 적응은 기타 두 가지 활성화 유형의 상크와 호환됩니다. 기존 공구를 다른 활성화 유형으로 전환하려면 블레이드 하우징에 맞는 동일 시리즈의 상크를 주문하면 됩니다.

원통형 상크가 기본으로 제공됩니다. Weldon의 경우 «-HB», Whistle Notch의 경우 «-HE»를 부품 번호에 추가하십시오(예: BSFA-O-0001-HB).

| 기존<br>블레이드 하우징용: | 상크 Ø20 mm<br>부품 번호 | 상크 Ø25 mm<br>부품 번호 | 상크 Ø32 mm<br>부품 번호 |
|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 시리즈 A~E          |                    |                    |                    |
| Standard         | BSF-O-0001         | BSF-O-0002         | -                  |
| Air              | BSFA-O-0001        | BSFA-O-0002        | BSFA-O-0003        |
| Manual           | BSFM-O-0011        | BSFM-O-0012        | BSFM-O-0013        |
| 시리즈 F~G          |                    |                    |                    |
| Standard         | BSF-O-0003         | BSF-O-0004         | BSF-O-0005         |
| Air              | BSFA-O-0004        | BSFA-O-0005        | BSFA-O-0006        |
| Manual           | BSFM-O-0014        | BSFM-O-0015        | BSFM-O-0016        |



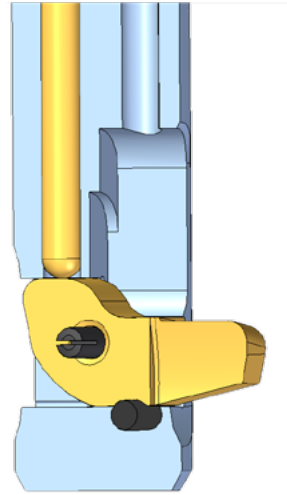
# BSF 옵션

## ±0.1 mm의 더 좁은 공차 범위(BSF-P)

BSF-P 버전은 0.2 mm(±0.1 mm)의 공차 범위로 더 높은 카운터 보어경 정확도가 요구되는 용도를 지원합니다.

이처럼 블레이드 개별 생산이 가능하다는 점은 모양 등과 관련하여 또 다른 고객별 요구 사항도 수용할 수 있음을 의미합니다.

블레이드 하우징 적응은 BSF 표준 버전은 물론 BSF Air 및 BSF Manual과도 호환됩니다.

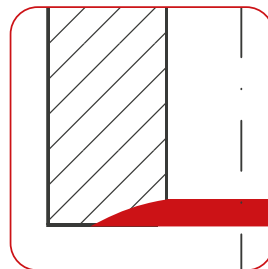
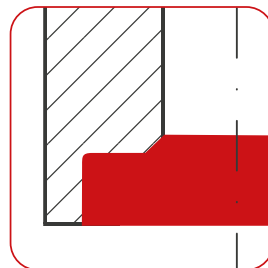


BSF-P: 블레이드 하우징의 추가 연동 볼트는 블레이드의 정확한 배치를 가능하게 합니다.

## 내부 챔퍼가 있는 카운터 싱크

BSF 카바이드 블레이드는 맞춤 형태로도 생산할 수 있습니다. 주요 용도는 내부 챔퍼의 추가 적용입니다.

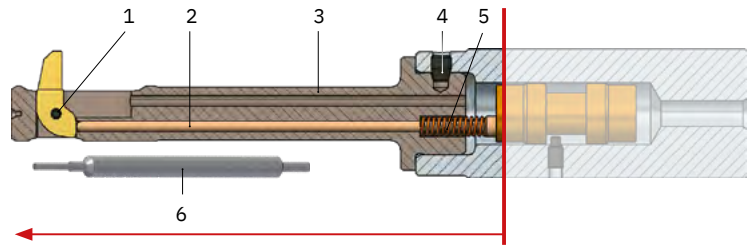
이를 위해 원하는 모양으로 연마되는 표준 블레이드 블랭크가 사용되며, 다른 한편으로 이러한 카운터 싱크 몰드는 BSF-P 버전으로도 생산할 수 있습니다.



## 구형 성형 블레이드

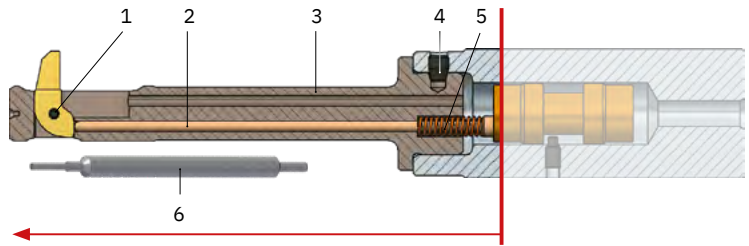
구형 캡형 적용. BSF-P 버전의 더 높은 카운터 싱크 정확도와 제조 공정은 더욱 다양한 고객 사양을 수용합니다.

# BSF 부품들



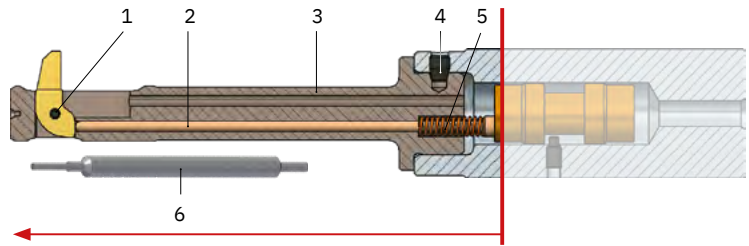
|                           | 1<br>분리용 핀 | 2<br>조절 볼트 | 3<br>블레이드 하우징         | 4<br>클램핑 스크류 | 5<br>압력 스프링 | 6<br>조립핀   |
|---------------------------|------------|------------|-----------------------|--------------|-------------|------------|
| <b>BSF-A-0650/040-6.5</b> | BSF-E-0009 | BSF-B-0001 | BSF-N-A-0650/N025/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-A-0650/040-7.0        | BSF-E-0009 | BSF-B-0001 | BSF-N-A-0650/0000/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-A-0650/040-7.5        | BSF-E-0009 | BSF-B-0001 | BSF-N-A-0650/P025/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-A-0700/040-7.0        | BSF-E-0009 | BSF-B-0002 | BSF-N-A-0700/0000/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-A-0700/040-7.5        | BSF-E-0009 | BSF-B-0002 | BSF-N-A-0700/P025/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-A-0700/040-8.0        | BSF-E-0009 | BSF-B-0002 | BSF-N-A-0700/P050/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| <b>BSF-B-0750/040-7.5</b> | BSF-E-0018 | BSF-B-0003 | BSF-N-B-0750/N025/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0750/040-8.0        | BSF-E-0018 | BSF-B-0003 | BSF-N-B-0750/0000/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0750/040-8.5        | BSF-E-0018 | BSF-B-0003 | BSF-N-B-0750/P025/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0800/040-8.0        | BSF-E-0018 | BSF-B-0003 | BSF-N-B-0800/0000/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0800/040-8.5        | BSF-E-0018 | BSF-B-0003 | BSF-N-B-0800/P025/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0800/040-9.0        | BSF-E-0018 | BSF-B-0003 | BSF-N-B-0800/P050/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0850/040-8.5        | BSF-E-0018 | BSF-B-0004 | BSF-N-B-0850/P025/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0850/040-9.0        | BSF-E-0018 | BSF-B-0004 | BSF-N-B-0850/P050/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| BSF-B-0850/040-9.5        | BSF-E-0018 | BSF-B-0004 | BSF-N-B-0850/P075/040 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0052 | BSF-V-0009 |
| <b>BSF-C-0900/050-9.5</b> | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-0900/N025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-0900/050-10.0       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-0900/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-0900/050-10.5       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-0900/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-0950/050-10.0       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-0950/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-0950/050-10.5       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-0950/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-0950/050-11.0       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-0950/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-1000/050-10.5       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-1000/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-1000/050-11.0       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-1000/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-C-1000/050-11.5       | BSF-E-0010 | BSF-B-0005 | BSF-N-C-1000/P075/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |

# BSF 부품들



|                            | 1<br>분리용 핀 | 2<br>조절 볼트 | 3<br>블레이드 하우징         | 4<br>클램핑 스크류 | 5<br>압력 스프링 | 6<br>조립핀   |
|----------------------------|------------|------------|-----------------------|--------------|-------------|------------|
| <b>BSF-D-1050/050-11.0</b> | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1050/N050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1050/050-11.5        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1050/N025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1050/050-12.0        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1050/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1050/050-12.5        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1050/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1050/050-13.0        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1050/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1100/050-11.5        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1100/N025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1100/050-12.0        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1100/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1100/050-12.5        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1100/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1100/050-13.0        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1100/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1100/050-13.5        | BSF-E-0019 | BSF-B-0006 | BSF-N-D-1100/P075/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1150/050-12.0        | BSF-E-0019 | BSF-B-0007 | BSF-N-D-1150/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1150/050-12.5        | BSF-E-0019 | BSF-B-0007 | BSF-N-D-1150/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1150/050-13.0        | BSF-E-0019 | BSF-B-0007 | BSF-N-D-1150/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1150/050-13.5        | BSF-E-0019 | BSF-B-0007 | BSF-N-D-1150/P075/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| BSF-D-1150/050-14.0        | BSF-E-0019 | BSF-B-0007 | BSF-N-D-1150/P100/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0006 |
| <b>BSF-E-1200/050-13.0</b> | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1200/N050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1200/050-13.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1200/N025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1200/050-14.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1200/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1200/050-14.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1200/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1200/050-15.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1200/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1250/050-13.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1250/N025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1250/050-14.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1250/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1250/050-14.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1250/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1250/050-15.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1250/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1250/050-15.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1250/P075/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1300/050-14.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1300/0000/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1300/050-14.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1300/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1300/050-15.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1300/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1300/050-15.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1300/P075/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1300/050-16.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1300/P100/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1350/050-14.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1350/P025/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1350/050-15.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1350/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1350/050-15.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1350/P075/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1350/050-16.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1350/P100/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1350/050-16.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0008 | BSF-N-E-1350/P125/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1400/050-15.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0009 | BSF-N-E-1400/P050/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1400/050-15.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0009 | BSF-N-E-1400/P075/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1400/050-16.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0009 | BSF-N-E-1400/P100/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1400/050-16.5        | BSF-E-0011 | BSF-B-0009 | BSF-N-E-1400/P125/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |
| BSF-E-1400/050-17.0        | BSF-E-0011 | BSF-B-0009 | BSF-N-E-1400/P150/050 | GH-H-S-0201  | GH-H-F-0053 | BSF-V-0007 |

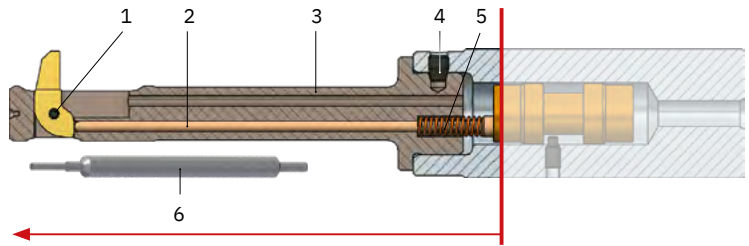
# BSF 부품들



|                     | 1<br>분리용 핀 | 2<br>조절 볼트 | 3<br>블레이드 하우징         | 4<br>클램핑 스크류 | 5<br>압력 스프링 | 6<br>조립핀   |
|---------------------|------------|------------|-----------------------|--------------|-------------|------------|
| BSF-F-1450/070-16.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1450/N075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1450/070-16.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1450/N050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1450/070-17.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1450/N025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1450/070-17.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1450/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1450/070-18.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1450/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1450/070-18.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1450/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1450/070-19.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1450/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1500/070-16.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1500/N050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1500/070-17.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1500/N025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1500/070-17.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1500/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1500/070-18.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1500/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1500/070-18.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1500/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1500/070-19.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1500/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1500/070-19.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1500/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1550/070-17.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1550/N025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1550/070-17.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1550/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1550/070-18.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1550/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1550/070-18.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1550/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1550/070-19.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1550/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1550/070-19.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1550/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1550/070-20.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0010 | BSF-N-F-1550/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1600/070-17.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1600/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1600/070-18.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1600/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1600/070-18.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1600/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1600/070-19.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1600/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1600/070-19.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1600/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1600/070-20.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1600/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1600/070-20.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1600/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1650/070-18.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1650/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1650/070-18.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1650/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1650/070-19.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1650/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1650/070-19.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1650/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1650/070-20.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1650/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1650/070-20.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1650/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1650/070-21.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1650/P175/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1700/070-18.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1700/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1700/070-19.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1700/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1700/070-19.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1700/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1700/070-20.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1700/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1700/070-20.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1700/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1700/070-21.0 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1700/P175/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |
| BSF-F-1700/070-21.5 | BSF-E-0012 | BSF-B-0011 | BSF-N-F-1700/P200/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0007 |

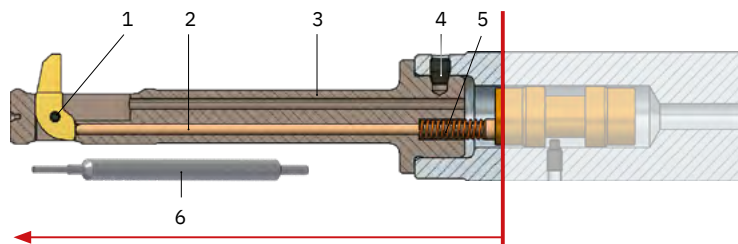


# BSF 부품들



|                     | 1<br>분리용 핀 | 2<br>조절 볼트 | 3<br>블레이드 하우징         | 4<br>클램핑 스크류 | 5<br>압력 스프링 | 6<br>조립핀   |
|---------------------|------------|------------|-----------------------|--------------|-------------|------------|
| BSF-G-1750/070-20.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/N100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-20.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/N075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-21.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/N050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-21.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/N025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-22.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-22.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-23.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1750/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1750/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-20.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/N075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-21.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/N050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-21.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/N025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-22.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-22.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-23.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1800/070-24.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1800/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-21.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/N050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-21.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/N025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-22.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-22.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-23.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-24.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1850/070-25.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1850/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-21.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/N025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-22.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-22.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-23.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-24.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-25.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1900/070-25.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1900/P175/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |

# BSF 부품들



|                     | 1<br>분리용 핀 | 2<br>조절 볼트 | 3<br>블레이드 하우징         | 4<br>클램핑 스크류 | 5<br>압력 스프링 | 6<br>조립핀   |
|---------------------|------------|------------|-----------------------|--------------|-------------|------------|
| BSF-G-1950/070-22.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/0000/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-22.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-23.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-24.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-25.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-25.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P175/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-1950/070-26.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-1950/P200/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-22.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P025/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-23.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-24.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-25.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-25.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P175/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-26.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P200/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2000/070-26.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0012 | BSF-N-G-2000/P225/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-23.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P050/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-24.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-25.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-25.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P175/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-26.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P200/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-26.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P225/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2050/070-27.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2050/P250/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-23.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P075/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-24.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P100/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-24.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P125/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-25.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P150/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-25.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P175/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-26.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P200/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-26.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P225/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-27.0 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P250/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |
| BSF-G-2100/070-27.5 | BSF-E-0013 | BSF-B-0013 | BSF-N-G-2100/P275/070 | GH-H-S-0202  | GH-H-F-0051 | BSF-V-0008 |

| 질문                                                  | 원인                                                                                                                                  | 해결 방법                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 스핀들이 멈추면 블레이드가 자동으로 접힙니다(수직 가공).                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>중력. 절삭유 압력이나 압축 공기가 켜져 있지 않은 상태에서 블레이드가 블레이드 하우징에 고정되어 있거나 BSF 매뉴얼의 활성화 링이 없는 경우.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>블레이드를 블레이드 하우징에 단단히 고정하려면 IK나 압축 공기를 켜거나, BSF-M의 경우 활성화 링을 작동하십시오. 주의: 블레이드를 안전하게 작업 위치(펼쳐짐)로 가져오려면 스핀들의 작동 속도를 프로그래밍해야 합니다.</li> </ul> |
| 가공 후 카운터 싱크 없음                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>블레이드가 접하지 않음</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>스핀들의 동작되는 속도를 올바르게 선택했는지 확인합니다.</li> <li>블레이드가 블레이드 창에 걸렸는지 확인합니다. 만일 그렇다면 블레이드를 분리하고 블레이드와 블레이드 창을 청소합니다.</li> </ul>                   |
| 블레이드가 안정적으로 접하지 않음                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>IK 압력이 너무 작음</li> </ul>                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>최소 압력은 20 bar입니다. 이 압력에 도달할 수 없는 경우 BSF Air 또는 BSF Manual로 전환하십시오.</li> </ul>                                                           |
|                                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>기계 스핀들의 공기압이 너무 낮음</li> </ul>                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>최소 공기압은 5 bar입니다. 스핀들에서 사용할 가능한 공기압을 확인합니다. HEULE은 이를 위한 측정 장치를 제공해 드릴 수 있습니다.</li> </ul>                                               |
| 절삭유 여과가 필요합니까?                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>예. 과도하게 오염된 냉매는 블레이드의 활성화 기능을 손상시킵니다.</li> </ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>냉매는 최소 25마이크로미터 크기의 필터로 청소해야 합니다.</li> </ul>                                                                                            |
| IK 또는 압축 공기로 가공해도 됩니까?                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>예. 이렇게 하면 칩을 제거하고 공구/블레이드를 식히는 데 도움이 됩니다.</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>주의: 냉매를 켜기 전에 블레이드가 완전히 절단부에 들어가야 합니다.</li> </ul>                                                                                       |
| H7 공차의 보어가 있습니다. BSF는 완성된 보어를 손상시킵니까?               | <ul style="list-style-type: none"> <li>BSF가 보어를 손상시킬 가능성이 있습니다.</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>따라서 가공 전 직경에 BSF 공구를 사용하는 것이 좋습니다.</li> </ul>                                                                                           |
| 분리용 핀을 어느 쪽에서 블레이드에 삽입하는지가 중요합니까?                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>아니요</li> </ul>                                                                               |                                                                                                                                                                                |
| BSF를 수축형 척에 고정해도 됩니까?                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>아니요. 샹크는 공구강 소재이며, 카바이드 공구와 열팽창이 다릅니다.</li> </ul>                                            |                                                                                                                                                                                |
| 블레이드 하우징은 3개의 클램핑 스크류로 샹크에 고정됩니다. 정해진 위치나 위치가 있습니까? | <ul style="list-style-type: none"> <li>아니요. 이 공구는 모든 위치에서 작동합니다.</li> </ul>                                                         |                                                                                                                                                                                |

# SOLO

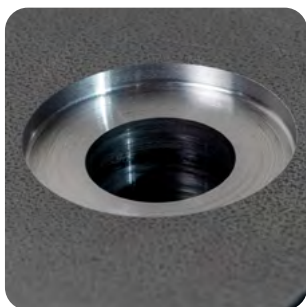
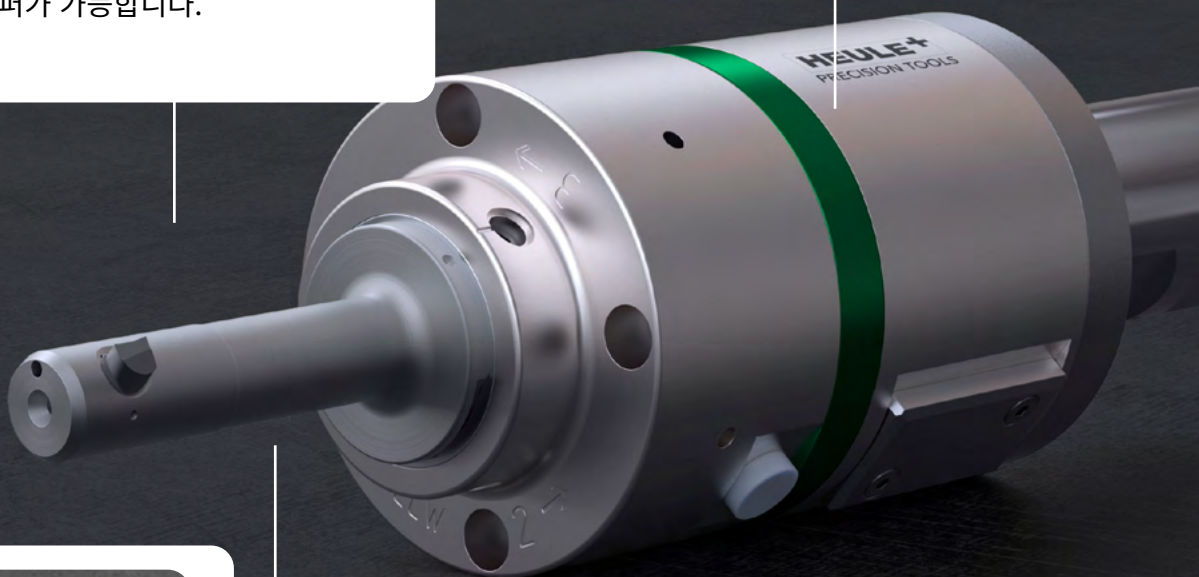
기계와 독립적인 카운터보어 및 카운터 싱크 툴입니다. 전후방.

## 장점 - 고객 이점



SOLO를 사용하면 가공소재를 돌리지 않고도 보어의 전면 및 후면에서 자동 카운터보어 및 금형 챔퍼가 가능합니다.

모듈식 설계로 다양한 용도로 활용 가능: 조절 유닛과 샹크는 기본으로 제공되며, 블레이드 하우징, 로커 및 블레이드는 고객의 용도에 따라 맞춤 제작됩니다.



비용 효율성을 극대화한 최적의 처리 결과를 보장합니다.



SOLO는 고객별 용도에 최적화된 설계와 신뢰성 중심의 단순한 구성 덕분에 공정능력과 성능을 극대화합니다.



## 제품군

| 보어 Ø 범위<br>mm | 카운터 싱크 Ø 범위<br>mm | 사용 용도        | 시리즈    |
|---------------|-------------------|--------------|--------|
| Ø6.0~Ø25.0    | ≈ 1.9x 보어 Ø       | 알루미늄         | SOLO   |
| Ø6.0~Ø25.0    | ≈ 1.9x 보어 Ø       | 강철, 티타늄, 인코넬 | SOLO2  |
| Ø25.0~Ø45.0   | ≈ 1.9x 보어 Ø       |              | SOLO25 |

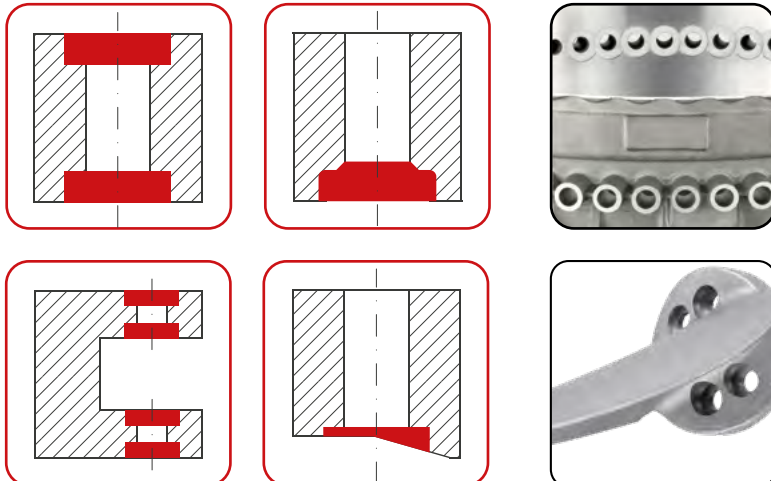
SOLO에는 표준화된 제품군이 없습니다. 각 SOLO 공구는 당사의 **맞춤형** 솔루션 범주에서 용도에 맞게 특별히 설계되었으며, 세 가지 조절 유닛 유형 중 하나가 사용됩니다.

SOLO를 고려하고 계십니까? 수익성을 계산해보실 수 있도록 **실현 가능성을 확인**하고 견적을 보내 드리겠습니다. 이를 위해 옆의 정보를 보내주시십시오.

## 실현 가능성 확인을 위한 정보

- 공차를 포함한 보어 Ø
- 공차가 있는 카운터 싱크 Ø 또는 챔퍼 Ø
- 보어 깊이
- 카운터 싱크 깊이 + 필요한 경우 모양 및 위치 공차
- 공차가 있는 챔퍼 개방 각도
- 가공소재의 3D 모델(STEP, DXF)
- 소재
- 간섭 윤곽선/거리
- 기계(타입, IK, 외부 절삭유, 압축 공기)
- 샵크 타입
- 연간 생산량
- 로트 크기
- 현재 솔루션
- 특수 요구 사항

## 사용 분야





# 작동원리

서로 다른 소재와 용도의 요구 사항을 충족하기 위해 두 가지 시스템이 개발되었습니다. 서로 다른 가공 처리 속도로 작동하는 이 두 시스템은 SOLO와 SOLO2입니다. 두 공구 시스템은 외형적으로 거의 차이가 없습니다. 그러나 기계적 구조는 다릅니다.

공구를 회전함으로써 특정 속도부터 두 개의 원심 질량이 정지할 때까지 바깥쪽으로 이동합니다. 두 질량에는 각각 하나의 랙 장치가 장착되어 피니언과 맞물려 로커를 회전시킵니다.

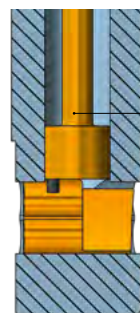
원심 질량의 경로로 인해 로커가 180° 회전합니다. 블레이드는 SOLO의 로커 볼트에 의해 바깥쪽으로 밀리고 SOLO2의 블레이드 하우징으로 당겨집니다.



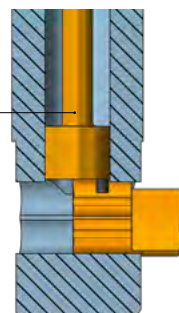
**SOLO - 정지 상태(스핀들 스톱)**  
에서는 블레이드가 접혀 있습니다. 이는 최소 1900 U/min의 속도로 작동합니다. 최저 속도를 초과하면 블레이드가 작업 위치까지 확장됩니다. 스핀들을 정지하면 블레이드가 접힙니다.



**SOLO2 - 정지 상태(스핀들 스톱)**  
에서 블레이드가 확장됩니다. 이 공구는 최대 1500 U/min의 가공 속도까지 사용됩니다. 블레이드가 블레이드 하우징에 들어가는 속도는 1900 U/min입니다.



블레이드가 접힌 블레이드 하우징



블레이드가 확장된 블레이드 하우징 - 로커가 피니언의 회전 운동을 통해 블레이드를 바깥쪽으로 이동시킵니다.

## 개요 차별화된 특징

|                  | SOLO          | SOLO2          | SOLO25         |
|------------------|---------------|----------------|----------------|
| 센터 링 색상          | 흑색            | 녹색             | 미포함            |
| 스핀들 스톱 시 블레이드 위치 | 축소됨           | 확장됨            | 확장됨            |
| 확장 속도            | 1900 U/min.   | 0 = 스핀들 스톱     | 0 = 스핀들 스톱     |
| 축소 속도            | 0 = 스핀들 스톱    | 1900 U/min.    | 2200 U/min.    |
| 가공 속도            | > 1900 U/min. | 0 ~1500 U/min. | 0 ~1500 U/min. |

## 공구 구조



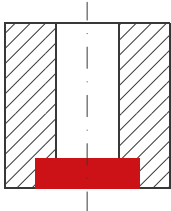
SOLO의 특징은 단순함과 사용자 친화성입니다. 블레이드는 기계에서 수동으로 교환할 수 있습니다.

먼지와 칩에 민감하지 않음: 블레이드 하우징을 통해 안내되는 방사형으로 확장 및 축소되는 블레이드는 높은 공정능력을 보장합니다. 이렇게 하면 칩이 끼이는 일을 방지할 수 있습니다.

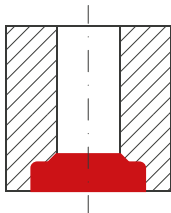
마모성 구성품은 유지보수 중 매우 쉽게 교체할 수 있습니다.

## 블레이드

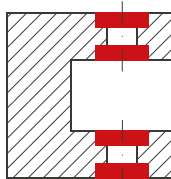
블레이드와 블레이드 하우징의 디자인은 용도별로 맞춤 제작됩니다.



후방 카운터보어용 블레이드



후방 금형 챔퍼용 블레이드



브론즈 가이드 부시

전후방 카운터 싱크용 WSP 포함 블레이드 홀더

반경, 챔퍼 또는 중단된 절단에서 발생할 수 있는 높은 횡력에는 브론즈 가이드 부시를 사용하는 것이 좋습니다. 보어 표면이 손상되지 않아야 하는 경우(예: 연성 소재 및 보어 표면에 대한 해당 요구 사항)에는 가이드 부시 또는 가이드 레일을 적용하는 것도 유용할 수 있습니다.

## 사용 설명서

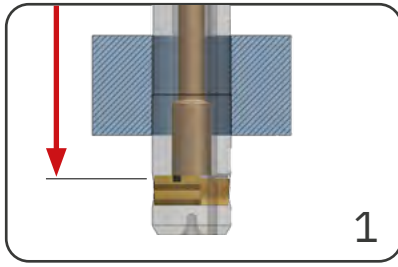
- > 블레이드 교환
- > 조절 볼트 교체
- > 정비 매뉴얼

heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



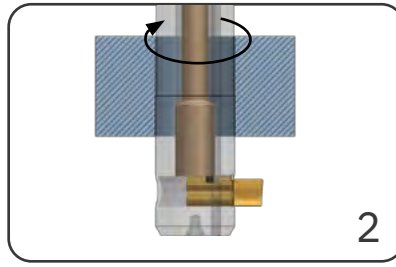


# SOLO 공정 과정



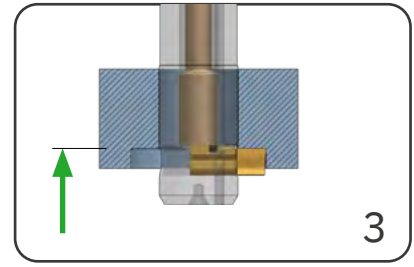
1

- 스피들 스톱! 블레이드가 접혀 있음
- 가공소재를 관통해 급속 이송



2

- 시계 방향으로 스피들 회전
- 작동 속도(>1900 U/min.) - 블레이드가 확장됨
- 드웰 시간 1초 이상
- 외부/내부 냉각 켜기



3

- 카운터 싱크 깊이까지 작업 이송 수행

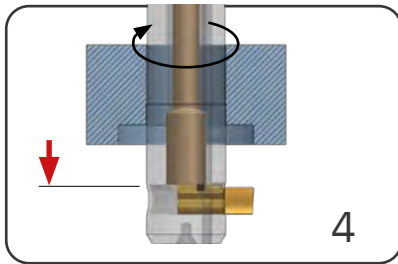
**예** M5  
G0 Z-32.0<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> 32.0=30.0+2.0(안전)

S2729 M3  
G4 X2  
M8 (M88)

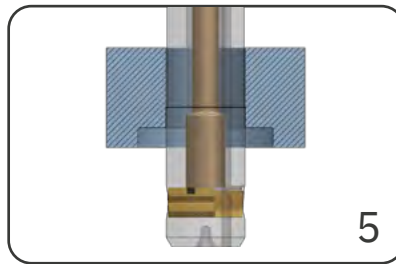
G1 Z-22.0<sup>2)</sup> F136

<sup>2)</sup> 22.0=30.0-8.0



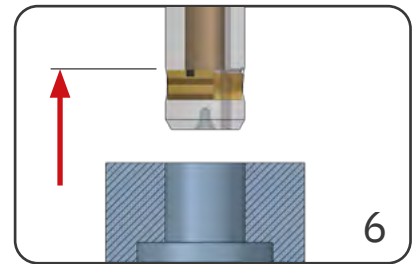
4

- 가공소재에서 급속 이송
- 외부/내부 냉각 끄기



5

- 스피들 스톱! 블레이드가 접힘
- 드웰 시간 1초 이상



6

- 가공소재에서 급속 이송

G0 Z-32.0<sup>3)</sup>  
M9 (M89)

<sup>3)</sup> 32.0=30.0+2.0(안전)

M5  
G4 X2

G0 Z+13.3<sup>4)</sup>

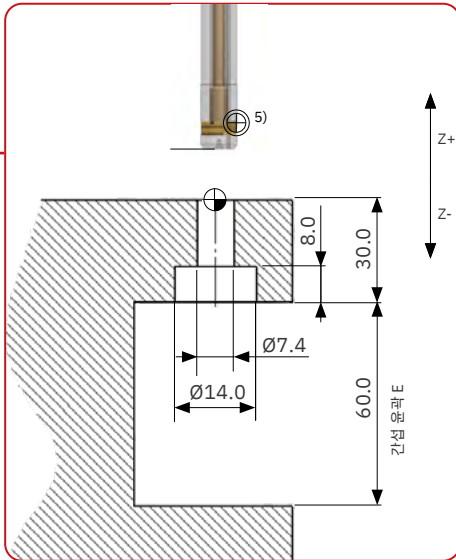
<sup>4)</sup> 13.3=11.3+2.0(안전)



## 장기간 사용 중단 후 시운전 시 참고 사항

공구의 사용 수명이 길어지면 수동 작동확인을 수행해야 합니다. 사용하지 않으면 절삭유와 오염이 말라서 블레이드와 로커가 서로 달라붙을 수 있습니다. 이러한 점착 효과로 인해 오작동 및 비활성화가 발생할 수 있습니다. 이를 다시 해제하려면 공구에서 로커와 블레이드를 수동으로 조작한 후 다시 작동시켜야 합니다.

## 적용사례 및 프로그램 예시



### 보어 뒷면의 실린더 카운터 싱크

#### 용도 데이터

|            |         |
|------------|---------|
| 소재:        | 알루미늄    |
| 카운터 싱크 Ø:  | 14.0 mm |
| 카운터 싱크 깊이: | 8.0 mm  |
| 보어 Ø:      | 7.4 mm  |

#### 공구 및 블레이드 선택

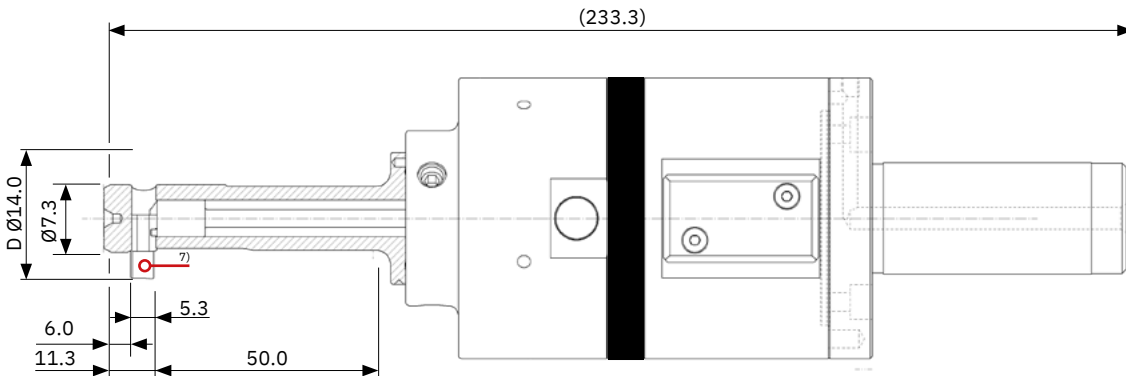
|       |          |
|-------|----------|
| 공구:   | 아래 참조    |
| 블레이드: | 뒷면 절삭 전용 |

#### 절삭 데이터

|           |            |
|-----------|------------|
| 절삭 속도 Vc: | 120 m/min. |
| 작업 이송 fz: | 0.05 mm/U  |

5) 공구의 영점을 블레이드 날에 맞추도록 권장합니다.

## 용도에 맞는 공구



6) 모든 SOLO 공구는 맞춤형으로 설계됩니다. 따라서 이 공구의 치수를 자체 용도 프로그래밍에 사용해서는 안 됩니다. 유효한 값은 자체 공구 도면에서만 확인할 수 있습니다.

7) 주의: 스핀들 스톱 시 블레이드 위치 점함

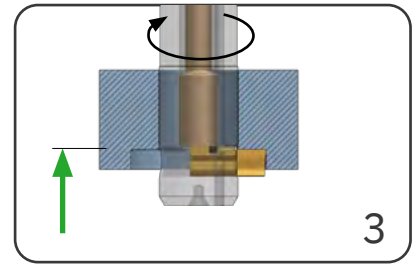
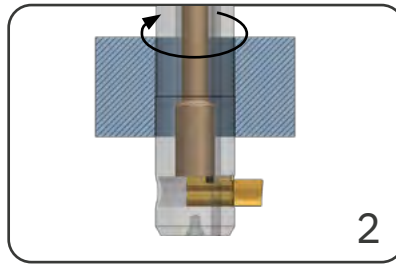
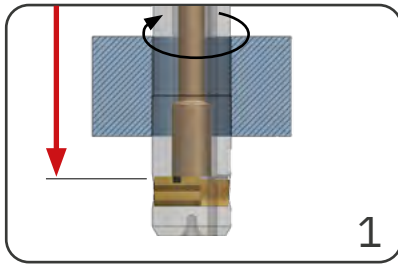
## 카운터 보링 공차

|                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| 보어 Ø 공차(mm)     | +0.1<br>0 | +0.2<br>0 |
| 카운터 싱크 Ø 공차(mm) | ±0.2      | ±0.3      |



보어경 d의 공차 권장값을 준수하십시오. 공차를 크게 선택할수록 더 많은 부작용(보어 손상, 눌림, 카운터 보어경 감소)이 발생할 수 있습니다.

# SOLO2/SOLO25 공정 과정



- 동작되는 속도  
( $>1900$  U/min). - 블레이드가 접힘
- 드웰 시간 1초 이상
- 가공소재를 관통해 급속 이송

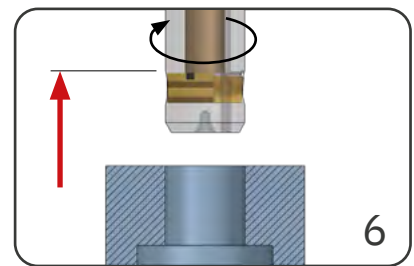
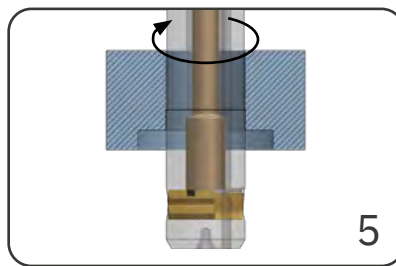
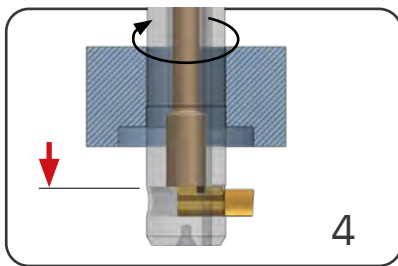
- 스핀들 스톱! 블레이드가 확장됨
- 드웰 시간 1초 이상
- 외부/내부 냉각 켜기
- 작업 속도(최대 1500 U/min.)

- 카운터 싱크 깊이까지 작업 이송 수행

**예** S1900 M3  
G4 X2  
G0 Z-32.0<sup>1)</sup>  
<sup>1)</sup> 32.0=30.0+2.0(안전)

M5 G4 X2  
M8 (M88)  
S227 M3

G1 Z-22.0<sup>2)</sup> F7  
<sup>2)</sup> 22.0=30.0-8.0



- 가공소재에서 급속 이송
- 스핀들 스톱! 블레이드가 계속 확장되어 있음
- 외부/내부 냉각 끄기

- 동작되는 속도  
( $>1900$  U/min). - 블레이드가 접힘
- 드웰 시간 1초 이상

- 가공소재에서 급속 이송

G0 Z-32.0<sup>3)</sup>  
M5  
M9 (M89)  
<sup>3)</sup> 32.0=30.0+2.0(안전)

S1900 M3  
G4 X2

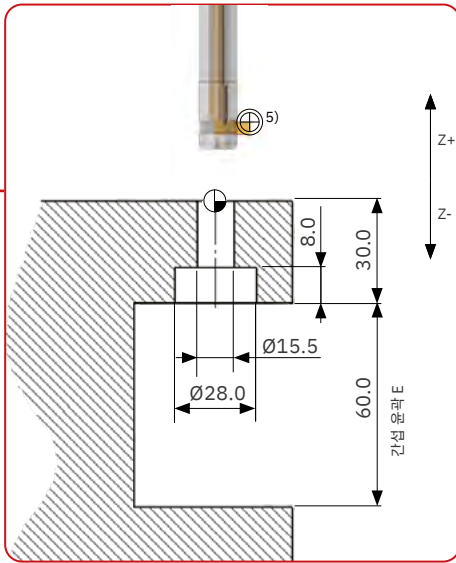
G0 Z+13.3<sup>4)</sup>  
<sup>4)</sup> 13.3=11.3+2.0(안전)



## 장기간 사용 중단 후 시운전 시 참고 사항

공구의 사용 수명이 길어지면 수동 작동확인을 수행해야 합니다. 사용하지 않으면 절삭유와 오염이 말라서 블레이드와 로커가 서로 달라붙을 수 있습니다. 이러한 점착 효과로 인해 오작동 및 비활성화가 발생할 수 있습니다. 이를 다시 해제하려면 공구에서 로커와 블레이드를 수동으로 조작한 후 다시 작동시켜야 합니다.

## 적용사례 및 프로그램 예시



### 보어 뒷면의 실린더 카운터 싱크

#### 용도 데이터

소재: X5CrNi1810  
카운터 싱크 Ø: 28.0 mm  
카운터 싱크 깊이: 8.0 mm  
보어 Ø: 15.5 mm

#### 공구 및 블레이드 선택

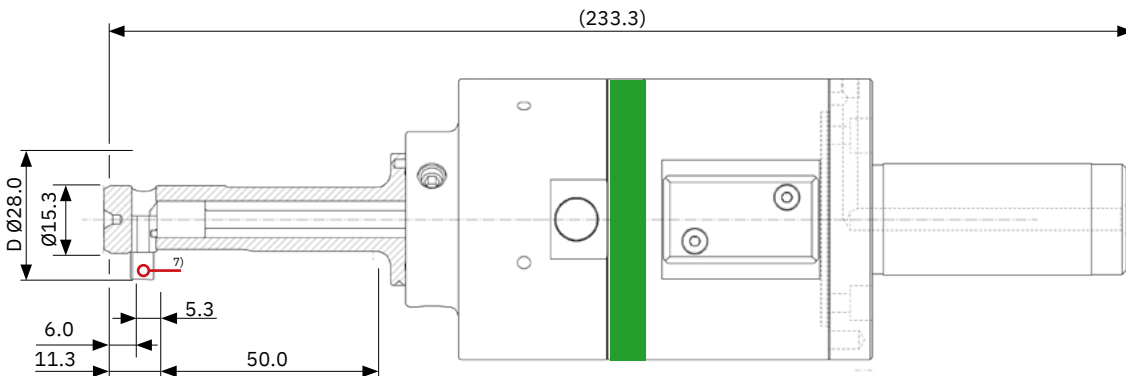
공구: 아래 참조  
블레이드: 뒷면 절삭 전용

#### 절삭 데이터

절삭 속도 Vc: 20 m/min.  
작업 이송 fz: 0.03 mm/U

5) 공구의 영점을 블레이드 날에 맞추도록 권장합니다.

## 용도에 맞는 공구



6) 모든 SOLO 공구는 맞춤형으로 설계됩니다. 따라서 이 공구의 치수를 자체 용도 프로그래밍에 사용해서는 안 됩니다. 유효한 값은 자체 공구 도면에서만 확인할 수 있습니다.

7) 정지 상태의 블레이드 확장됨. 동작되는 속도가 1900 U/min이므로, 최대 작동 속도는 1500 U/min입니다.

## 카운터 보링 공차

|                 |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| 보어 Ø 공차(mm)     | +0.1<br>0 | +0.2<br>0 |
| 카운터 싱크 Ø 공차(mm) | ±0.2      | ±0.3      |



보어경 d의 공차 권장값을 준수하십시오. 공차를 크게 선택할수록 더 많은 부작용(보어 손상, 놀림, 카운터 보어경 감소)이 발생할 수 있습니다.

# SOLO 및 SOLO2/SOLO L 절삭 데이터

|    | 설명                                  | 인장 강도<br>RM(MPa)* | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | 절삭<br>속도<br>(Vc) | 작업 이송<br>(fz) |
|----|-------------------------------------|-------------------|------------|-------------|------------------|---------------|
| P0 | 저탄소 강철, 긴 칩핑, C <0.25%              | <530              | <125       | –           | 50–90            | 0.03–0.1      |
| P1 | 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C <0.25%             | <530              | <125       | –           | 50–90            | 0.03–0.1      |
| P2 | 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철              | >530              | <220       | <25         | 50–90            | 0.03–0.1      |
| P3 | 합금강 및 공구강, C >0.25%                 | 600–850           | <330       | <35         | 50–90            | 0.03–0.08     |
| P4 | 합금강 및 공구강, C >0.25%                 | 850–1400          | 340–450    | 35–48       | 30–50            | 0.02–0.05     |
| P5 | 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스<br>PH 스틸     | 600–900           | <330       | <35         | 40–80            | 0.03–0.08     |
| P6 | 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및<br>스테인리스 PH 스틸 | 900–1350          | 350–450    | 35–48       | 30–50            | 0.02–0.05     |
| M1 | 오스테나이트계 스테인리스 스틸                    | <600              | 130–200    | –           | 30–50            | 0.03–0.08     |
| M2 | 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸                | 600–800           | 150–230    | <25         | 15–25            | 0.02–0.05     |
| M3 | 2상계 스테인리스 스틸                        | <800              | 135–275    | <30         | 30–50            | 0.02–0.05     |
| K1 | 회주철                                 | 125–500           | 120–290    | <32         | 50–110           | 0.03–0.1      |
| K2 | 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철                  | <600              | 130–260    | <28         | 50–90            | 0.03–0.08     |
| K3 | 고강도 주철 및 베이네틱 주철                    | >600              | 180–350    | <43         | 50–90            | 0.03–0.08     |
| N1 | 가단 알루미늄 합금                          | –                 | –          | –           | 100–200          | 0.03–0.12     |
| N2 | Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                   | –                 | –          | –           | 100–200          | 0.03–0.12     |
| N3 | Si 함량이 높은 알루미늄 합금                   | –                 | –          | –           | 100–200          | 0.03–0.12     |
| N4 | 구리, 황동 및 아연 베이스                     | –                 | –          | –           | 50–90            | 0.03–0.08     |
| S1 | 내열성 철 기반 합금                         | 500–1200          | 160–260    | 25–48       | 15–25            | 0.02–0.05     |
| S2 | 내열성 코발트 기반 합금                       | 1000–1450         | 250–450    | 25–48       | 15–25            | 0.02–0.05     |
| S3 | 내열성 니켈 기반 합금                        | 600–1700          | 160–450    | <48         | 15–25            | 0.02–0.05     |
| S4 | 티타늄 및 티타늄 합금                        | 900–1600          | 300–400    | 33–48       | 15–25            | 0.02–0.05     |



절삭 데이터는 기준값입니다! 고르지 않은 보어 에지의 불균일 정도에 따라 달라집니다  
(예: 불균일 정도 큼 > 작은 절삭값). 작업 이송도 불균일 정도 비율에 따라 달라집니다.  
가공하기 어렵고 보어 에지가 고르지 않은 소재의 경우 일반적으로  
낮은 범위의  
절삭 속도를 사용해야 합니다.

## 정비 주기/서비스

**필수 정비 주기: 18개월 후 또는 스트로크 200,000회 후**

나사의 봉인을 열어 수행해야 하는 모든 서비스 작업은 HEULE Werkzeug AG의 공인 인력 또는 승인을 받은 사람만 수행해야 합니다.

HEULE Werkzeug AG는 모든 제품의 기술 지원 및 서비스를 제공합니다.

전문 정비 및 서비스 주기 준수에 의해 공정능력이 뛰어난 작업이 보장됩니다.

## 필수 정비/안전

정비 주기에 도달하면 반드시 정비를 수행해야 합니다. 반드시 HEULE의 승인을 받은 사람만 수행해야 하는 작업 외에 다음 세 가지 작업은 고객이 직접 수행해도 됩니다.

- 블레이드 교환
- 블레이드 하우징 교환
- 로커 교환

**중요:** 제어 장치는 승인을 받은 공인 인력만 열어야 합니다.

HEULE Werkzeug AG는 승인을 받지 않은 사람에 의한 개방이 발생한 경우 일체의 책임을 지지 않습니다.



### 안전 지침

상기 규정을 준수하지 않으면 사용 시 심각한 부상 위험이 있습니다!



# VEX

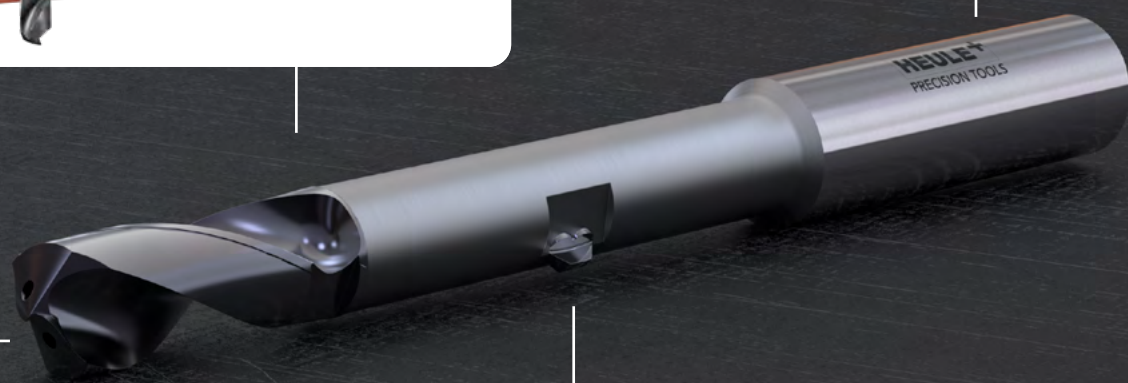
합리적인 보어 작업 실현. 한 번의 작업으로  
동시에 전후방 드릴링과 챔퍼가 가능합니다.

## 장점 - 고객 이점



VEX는 특허받은 SNAP  
챔퍼 기술과 고성능 카바  
이드 드릴 인서트를 하나  
의 공구로 결합했습니다.

가공소재를 돌리거나 공구를 교체하  
지 않고도 한 번의 작업으로 양쪽 보  
어 에지의 챔퍼를 포함하여 보어가 완  
성됩니다.



교체 가능한 트위스트 드릴 인  
서트와 챔퍼 블레이드는 소재별  
코팅이 적용된 카바이드로 제작  
되었습니다.



Ø5.0 mm~Ø17.0 mm의 보어와  
1xd~2xd의 보어 깊이에 적합합니  
다. 추가 솔루션은  
**개별**을 참조하십시오.



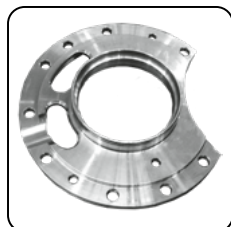
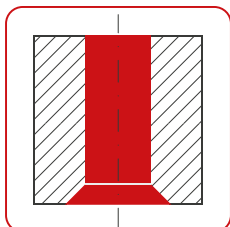
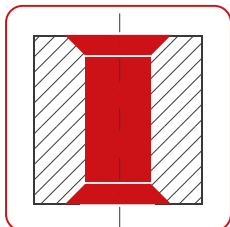
## 제품군



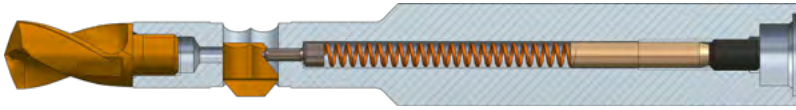
| 보어 Ø 범위<br>mm | 최대 보어 깊이<br>mm |      | 내부 절삭유 공급 |     | 최대<br>챔퍼링 능력<br>mm | 시리<br>즈 | 카탈로그<br>페이지 |
|---------------|----------------|------|-----------|-----|--------------------|---------|-------------|
| VEX-S         | 1xd            | 2xd  | 포함        | 미포함 |                    |         |             |
| 5.0–5.99      | 6.0            | 12.0 |           | x   | 1.0                | B       | 198   202   |
| 6.0–6.99      | 7.0            | 14.0 | x         | x   | 1.0                | C       | 198   202   |
| 7.0–8.49      | 8.5            | 17.0 | x         | x   | 1.0                | D       | 198   202   |
| 8.5–10.49     | 10.5           | 21.0 | x         | x   | 1.0                | E       | 200   204   |
| 10.5–11.49    | 11.5           | 23.0 | x         | x   | 1.0                | F       | 200   204   |
| VEX-P         | 1.5xd          |      |           |     |                    |         |             |
| 11.0–13.99    | 21.0           |      | x         | -   | 1.0                | C       | 208         |
| 14.0–17.00    | 25.5           |      | x         | -   | 1.0                | D       | 210         |

필요한 공구가 위의 제품군에 없는 경우, **개별** 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다.

## 사용 분야



## 공구 구조



VEX 공구는 교체 가능한 고성능 트위스트 드릴과 검증된 SNAP 디버링 시스템이 결합된 제품입니다.

VEX 트위스트 드릴 인서트는 교체가 가능하며, 셀프 센터링 고성능 절삭 형상을 갖추고 있습니다. 재연마는 한 번 가능합니다. 이 카바이드 드릴 인서트는 내부 절삭유 공급 유무에 관계없이 사용할 수 있습니다.

트위스트 드릴 팁은 이러한 공구 타입을 위해 특별히 개발된 인터페이스를 통해 툴바디에 연결됩니다. 이러한 조정은 완벽한 동심도, 우수한 동력 전달, 드릴 인서트의 빠르고 쉬운 교환을 보장합니다.



### 사용 설명서

> 블레이드 교환

heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



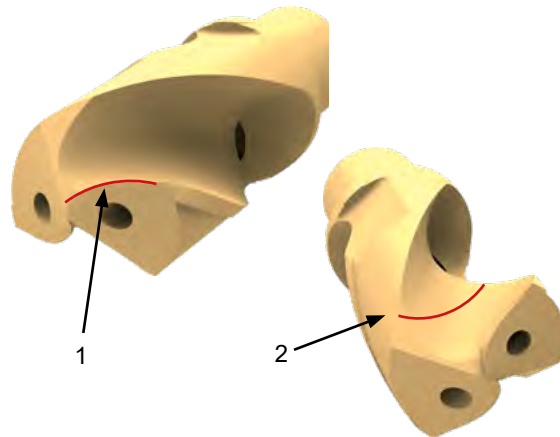
VEX-P 블레이드 교환 시 추가로 실린더 나사를 툴 (3~5회 돌리기) 다음 다시 조이십시오.

# 작동원리

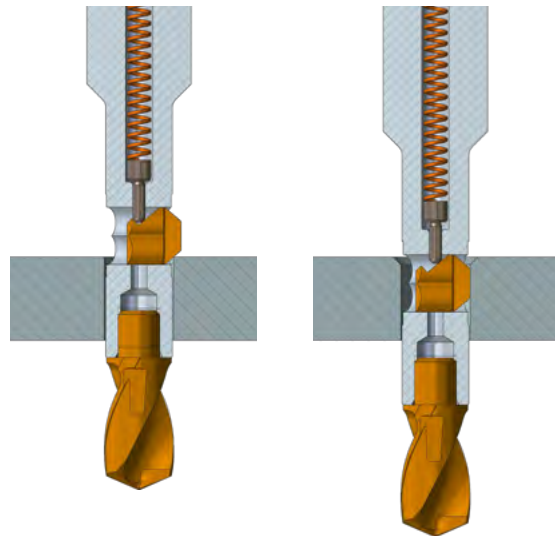
드릴링과 챔퍼 공구를 함께 사용하면 한 번의 작업으로 구멍을 뚫고 이를 동시에 전후방으로 챔퍼할 수 있습니다.

VEX 절삭 형상은 짧은 칩 형성으로 높은 드릴링 성능을 보장합니다. 오목한 갈퀴 각도로 합쳐지는 불룩한 절삭날(1)은 칩이 긴 소재에서 칩을 짧은 조각으로 잘게 부숴줍니다. 대형 칩 챔버가 최적의 칩 제거를 보장합니다(2).

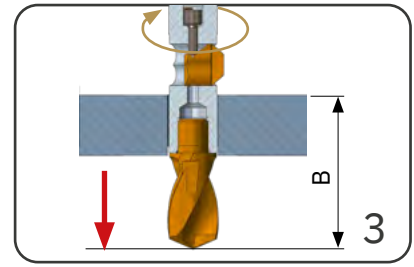
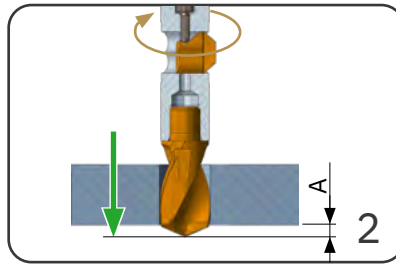
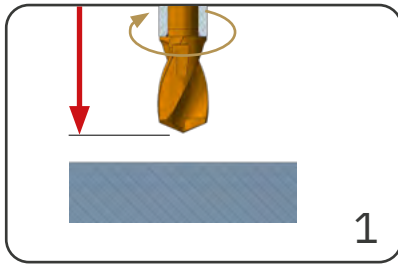
절삭유는 카바이드 팁을 통해 측면 면으로 공급되어 보어에 직접 주입됩니다.



SNAP 챔퍼 블레이드는 스프링 압력이 적용된 조절 볼트로 공구 톨바디에서 움직일 수 있도록 고정됩니다. 특수 연마된 전후방 절삭 또는 뒷면 절삭 전용 SNAP 블레이드는 작업 이송에서 원하는 챔퍼를 생성합니다. 정의된 챔퍼링 능력에 도달하면 블레이드가 톨바디 안으로 방사형으로 진입합니다. 챔퍼링 능력과 챔퍼링 각도는 SNAP 블레이드에서 기하학적으로 정의됩니다.



# VEX 공정 과정



- 스펀들 작업 속도(**드릴링(!)**)를 켭니다.
- 외부 냉각을 켭니다. (있는 경우, 내부 냉각 켜기)
- 가공소재 앞까지 급속 이송합니다.

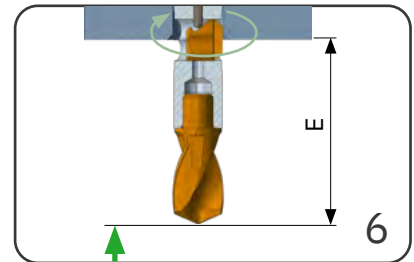
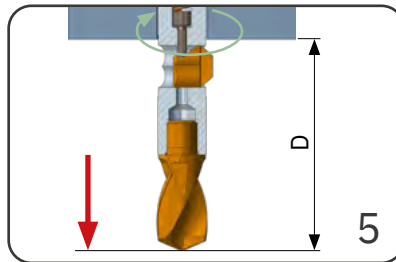
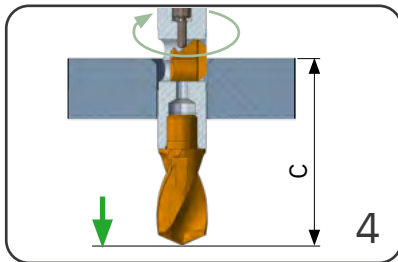
- **A** 위치까지 작업 이송(**드릴링(!)**)을 수행합니다.

- **B** 위치까지 급속 이송합니다.

**예**  
S 3184 M3  
M8  
G0 Z+1.0

G1 Z-12.9<sup>1)</sup> F636  
<sup>1)</sup>12.9=10.0+2.9

G0 Z-28.1



- 스펀들 작업 속도(**챔퍼(!)**)
- **C** 위치까지 작업 이송(**챔퍼(!)**)을 수행합니다.

- **D** 위치까지 급속 이송합니다.

- **E** 위치까지 작업 이송(**챔퍼(!)**)을 수행합니다.
- 가공소재에서 급속 이송

S 1158 M3  
G1 Z-32.1 F174

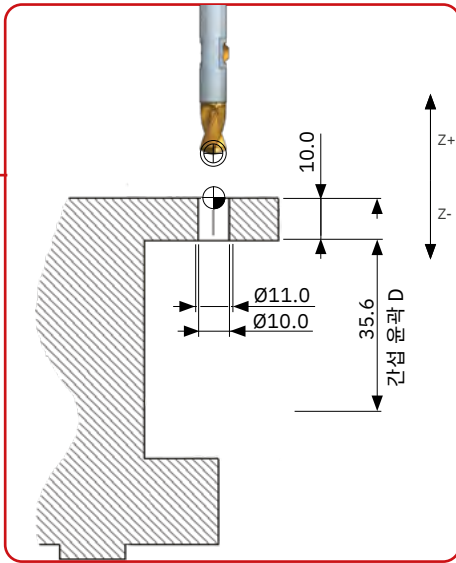
G0 Z-45.6<sup>2)</sup>  
<sup>2)</sup>45.6=10.0+35.6

G1 Z-42.1<sup>3)</sup>  
G0 Z+1.0  
<sup>3)</sup>42.1=10.0+32.1

## 프로그래밍용 치수표

| mm                 | A   | B    |      | C    |      | D    |      | E    |      |
|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                    |     | 1xd  | 2xd  | 1xd  | 2xd  | 1xd  | 2xd  | 1xd  | 2xd  |
| 시리즈 B Ø5.00~5.49   | 2.0 | 17.9 | 23.7 | 21.9 | 27.7 | 25.4 | 31.2 | 21.9 | 27.7 |
| 시리즈 B Ø5.50~5.99   | 2.1 | 18.8 | 25.1 | 22.8 | 29.1 | 26.3 | 32.6 | 22.8 | 29.1 |
| 시리즈 C Ø6.00~6.49   | 2.2 | 19.6 | 26.3 | 23.6 | 30.3 | 27.1 | 33.8 | 23.6 | 30.3 |
| 시리즈 C Ø6.50~6.99   | 2.3 | 20.6 | 27.9 | 24.6 | 31.9 | 28.1 | 35.4 | 24.6 | 31.9 |
| 시리즈 D Ø7.00~7.49   | 2.4 | 22.8 | 30.7 | 26.8 | 34.7 | 30.3 | 38.1 | 26.8 | 34.7 |
| 시리즈 D Ø7.50~7.99   | 2.5 | 23.6 | 31.9 | 27.6 | 35.9 | 31.1 | 39.4 | 27.6 | 35.9 |
| 시리즈 D Ø8.00~8.49   | 2.6 | 24.4 | 33.2 | 28.4 | 37.2 | 31.9 | 40.7 | 28.4 | 37.2 |
| 시리즈 E Ø8.50~8.99   | 2.7 | 25.6 | 34.9 | 29.6 | 38.9 | 33.1 | 42.4 | 29.6 | 38.9 |
| 시리즈 E Ø9.00~9.49   | 2.8 | 26.4 | 36.2 | 30.4 | 40.2 | 33.9 | 43.7 | 30.4 | 40.2 |
| 시리즈 E Ø9.50~9.99   | 2.9 | 27.3 | 37.6 | 31.3 | 41.6 | 34.8 | 45.5 | 31.3 | 41.6 |
| 시리즈 E Ø10.00~10.49 | 2.9 | 28.1 | 38.9 | 32.1 | 42.9 | 35.6 | 46.4 | 32.1 | 42.9 |
| 시리즈 E Ø10.50~10.99 | 3.1 | 29.1 | 40.2 | 33.1 | 44.2 | 36.6 | 47.7 | 33.1 | 44.2 |
| 시리즈 F Ø11.00~11.49 | 3.1 | 29.9 | 41.5 | 33.9 | 45.5 | 37.4 | 49.0 | 33.9 | 45.5 |

## 적용사례 및 프로그램 예시



### 용도 데이터

소재: 강철 C45/P3  
 보어 Ø: 10.0 mm  
 챔퍼 Ø: 11.0 mm  
 가공소재: 10.0 mm  
 가공: 양쪽 보어 에지  
 절삭유: 외부 냉각

### 공구, 블레이드 및 드릴링 인서트 선택

공구: GH-Q-O-4010/최대 보어 깊이 10.5/IK 미포함  
 챔퍼 블레이드: GH-Q-M-30215, 코팅 A, 전후방  
 드릴 인서트: P-S-E2-1000-1A, IK 미포함, 보어 Ø 10.0, 코팅 A

### 절삭 데이터 드릴링

절삭 속도 Vc: 90~110 m/min.  
 작업 이송 fz: 0.15~0.25 mm/U

### 절삭 데이터 챔퍼

절삭 속도 Vc: 30~50 m/min.  
 작업 이송 fz: 0.1~0.2 mm/U

## 절삭 데이터 VEX

| 설명                                  | 인장 강도<br>RM(MPa) | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | VEX - 드릴링 |           |    | SNAP - 챔퍼 |           |    |
|-------------------------------------|------------------|------------|-------------|-----------|-----------|----|-----------|-----------|----|
|                                     |                  |            |             | Vc        | fz        | B* | Vc        | fz        | B* |
| P0 저탄소 강철, 긴 칩핑, C < 0.25%          | <530             | <125       | -           | 100-130   | 0.15-0.25 | A  | 40-60     | 0.1-0.3   | A  |
| P1 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C < 0.25%         | <530             | <125       | -           | 100-130   | 0.15-0.25 | A  | 40-60     | 0.1-0.3   | A  |
| P2 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철           | >530             | <220       | <25         | 90-110    | 0.15-0.25 | A  | 40-60     | 0.1-0.3   | A  |
| P3 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 600-850          | <330       | <35         | 90-110    | 0.15-0.25 | A  | 30-50     | 0.1-0.2   | A  |
| P4 합금강 및 공구강, C > 0.25%             | 850-1400         | 340-450    | 35-48       | 90-110    | 0.15-0.25 | A  | 30-50     | 0.1-0.2   | A  |
| P5 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸     | 600-900          | <330       | <35         | 30-50     | 0.08-0.12 | A  | 20-40     | 0.05-0.15 | A  |
| P6 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸 | 900-1350         | 350-450    | 35-48       | 20-30     | 0.08-0.12 | A  | 20-40     | 0.05-0.15 | A  |
| M1 오스테나이트계 스테인리스 스틸                 | <600             | 130-200    | -           | 30-40     | 0.08-0.12 | A  | 10-20     | 0.05-0.15 | A  |
| M2 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸             | 600-800          | 150-230    | <25         | 30-40     | 0.08-0.12 | A  | 10-20     | 0.05-0.15 | A  |
| M3 2상계 스테인리스 스틸                     | <800             | 135-275    | <30         | 20-30     | 0.08-0.12 | A  | 10-20     | 0.05-0.15 | A  |
| K1 회주철                              | 125-500          | 120-290    | <32         | 90-180    | 0.2-0.35  | A  | 50-90     | 0.1-0.3   | A  |
| K2 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철               | <600             | 130-260    | <28         | 90-180    | 0.2-0.35  | A  | 40-60     | 0.1-0.3   | A  |
| K3 고강도 주철 및 베이네틱 주철                 | >600             | 180-350    | <43         | 90-160    | 0.2-0.35  | A  | 40-60     | 0.1-0.3   | A  |
| N1 가단 알루미늄 합금                       | -                | -          | -           | 140-200   | 0.25-0.35 | D  | 70-120    | 0.1-0.3   | D  |
| N2 Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                | -                | -          | -           | 60-100    | 0.2-0.3   | D  | 70-120    | 0.1-0.3   | D  |
| N3 Si 함량이 높은 알루미늄 합금                | -                | -          | -           | 40-60     | 0.15-0.25 | D  | 70-120    | 0.1-0.3   | D  |
| N4 구리, 황동 및 아연 베이스                  | -                | -          | -           | 40-60     | 0.15-0.25 | D  | 30-70     | 0.05-0.15 | D  |
| S1 내열성 철 기반 합금                      | 500-1200         | 160-260    | 25-48       | 20-25     | 0.06-0.1  | A  | 8-15      | 0.02-0.1  | A  |
| S2 내열성 코발트 기반 합금                    | 1000-1450        | 250-450    | 25-48       | 20-25     | 0.06-0.1  | A  | 8-15      | 0.02-0.1  | A  |
| S3 내열성 니켈 기반 합금                     | 600-1700         | 160-450    | <48         | 20-25     | 0.06-0.1  | A  | 8-15      | 0.02-0.1  | A  |
| S4 티타늄 및 티타늄 합금                     | 900-1600         | 300-400    | 33-48       | 20-25     | 0.06-0.1  | A  | 8-15      | 0.02-0.1  | A  |

\* 블레이드용 코팅

## 절삭유

최적의 칩 배출을 보장하려면 내부 절삭유 공급이 필요합니다.

보어 깊이가 1 x d보다 깊은 경우, 공구 내부에 절삭유를 주입하도록 권장합니다. 이렇게 하면 공구의 수명이 연장됩니다.

최대 2 x d 최소 8 bar의 절삭유 압력(를) 권장합니다. 볼륨 유량은 5~20 L/min입니다.

## 챔퍼 Ø 선택

챔퍼 크기는 기본적으로 선택한 블레이드(블레이드 길이)에 따라 결정됩니다. 각 블레이드는 특정 챔퍼 Ø를 생성합니다.

이론적으로 달성 가능한 최대 챔퍼 Ø는 공구 테이블의 «최대 챔퍼 Ø» 열에 나와 있습니다.

## 절삭력 설정



세트스크류를 사용하여 VEX-S 블레이드의 힘을 용도에 맞게 조절할 수 있습니다. 블레이드가 보어에서 빠져나온 후 완전히 퍼지도록 블레이드의 힘을 높게 설정해야 합니다. 이렇게 하면 블레이드가 필요한 절삭 성능을 제공할 수 있습니다. 소재가 단단할수록 스프링 강도를 더 높게 설정해야 합니다.

단, 절삭력은 챔퍼 직경에 영향을 미치지 않습니다. 조정된 스프링의 힘은 블레이드 수명을 늘리고 챔퍼 에지의 품질을 높입니다.

매우 단단한 소재에는 높은 스프링 압력이 필요합니다. 이를 위해 스프링을 교환할 수 있습니다. GH-H-F-0041.

작동 방식은 다음과 같습니다.

시계 방향으로 회전하면 스프링 압력이 증가합니다(견고한 강철, 인코넬, 티타늄).

시계 반대 방향으로 회전하면 스프링 압력이 감소합니다(알루미늄).



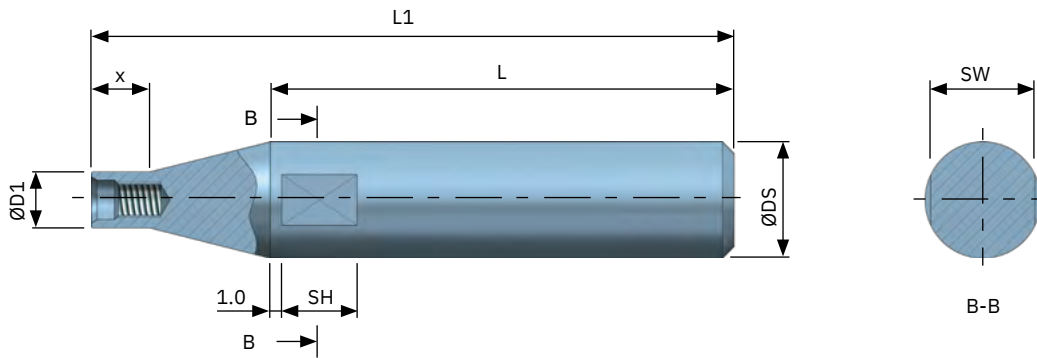
### 중요!

절삭력은 챔퍼 Ø에 영향을 미치지 않습니다. 이는 기본적으로 선택한 블레이드에 따라 결정됩니다. 각 블레이드는 정의된 챔퍼 Ø를 생성합니다.

### 절삭력에 대한 세부 설정

| 공구    | 스레드 크기 | 최대 나사 체결 깊이 | 회전수   |
|-------|--------|-------------|-------|
| SNAP5 | M3     | 6.0 mm      | 약 12회 |

# 드릴 인서트 재연마 장치



| 시리즈 | 스레드     | ØD1  | ØDS  | x   | L    | L1   | SW   | SH  | 재연마<br>장치<br>부품 번호 |
|-----|---------|------|------|-----|------|------|------|-----|--------------------|
| B   | M3*0.35 | 4.8  | 10.0 | 5.0 | 40.0 | 55.4 | 9.0  | 6.5 | GH-V-V-0052        |
| C   | M4*0.5  | 5.8  | 10.0 | 5.0 | 40.0 | 55.8 | 9.0  | 6.5 | GH-V-V-0053        |
| D   | M5*0.5  | 6.8  | 10.0 | 5.0 | 40.0 | 56.0 | 9.0  | 6.5 | GH-V-V-0054        |
| E   | M6*0.75 | 8.3  | 16.0 | 8.0 | 50.0 | 70.6 | 14.0 | 7.0 | GH-V-V-0055        |
| F   | M8*0.75 | 10.3 | 16.0 | 8.0 | 50.0 | 70.3 | 14.0 | 7.0 | GH-V-V-0056        |



# 적합한 VEX 공구 선택

## TOOL SELECTOR 공구 표

HEULE Tool Selector를 사용하면 적합한 공구를 가장 빠르고 쉽게 찾을 수 있습니다.

검색 결과를 용도 정보와 함께 가까운 HEULE 담당자에게 전송하십시오. 담당자가 용도를 검토하고 필요한 경우 다른 솔루션을 제안할 것입니다.

검색 결과가 없는 경우, HEULE에 용도 정보를 제공하며 문의하시기 바랍니다. 당사는 맞춤형 솔루션도 개발하며, 기계에 관련 조언을 제공해 드립니다.

적절한 공구는 주로 생산할 보어경에 따라 결정되지만, 보어 깊이(1xd 또는 2xd)와 절삭유(포함 또는 미포함)가 적절한 공구 테이블 선택에 결정적인 영향을 미치며, 보어 Ø에 따라 해당 보어 범위를 지닌 기본 공구가 선택됩니다.

다음으로 트위스트 드릴 팁이 결정됩니다. 세 번째 요소는 챔퍼 블레이드입니다.

표준 솔루션이 귀하의 요구 사항을 충족하지 않는 경우, 언제든지 HEULE 담당자에게 문의하여 상담하시기 바랍니다. 문의 양식을 사용하거나 전화로 문의하십시오.

### Tool Selector

> 적합한 솔루션으로  
확실히 안내

[heule.com/kr/tool-selector/  
vex](https://heule.com/kr/tool-selector/vex)



Tool Selector 

### 질문이 더 있으 십니까?

> HEULE 컨설팅 및 지원

[heule.com/kr/yollakch-o](https://heule.com/kr/yollakch-o)



# VEX 공구 구성

## 1. 드릴 인서트 선택



적합한 드릴 인서는 다음 기준에 따라 결정됩니다.

### 1.1 보어 깊이

1xd  
2xd

### 1.2 보어경

드릴 인서는 0.5 mm 단위로 재고가 준비되어 있습니다. 추가로 0.1 mm 단위로 드릴 인서를 구매할 수도 있지만, 재고가 없을 수도 있습니다. 이용 가능 여부와 배송 날짜는 문의해 주십시오.

### 1.3 내부 냉각

IK 미포함:  
IK 포함:

예시:

P-S-B2-0510-1A

P: 드릴 인서트

S: IK 미포함

B2: 보어 깊이 1xd

0510. 보어 Ø > 5.1 mm

1. 카바이드 절삭재

A: 강철용 코팅

## 2. 공구 선택



공구 선택 기준은 다음과 같습니다.

### 2.1 보어 깊이

1xd  
2xd

### 2.2 내부 냉각

IK 미포함:  
IK 포함:

### 2.3 보어 범위

하나의 공구가 0.5 mm(예: 5.0~5.49)의 보어 범위를 지원합니다.

## 3. 챔퍼 블레이드 선택



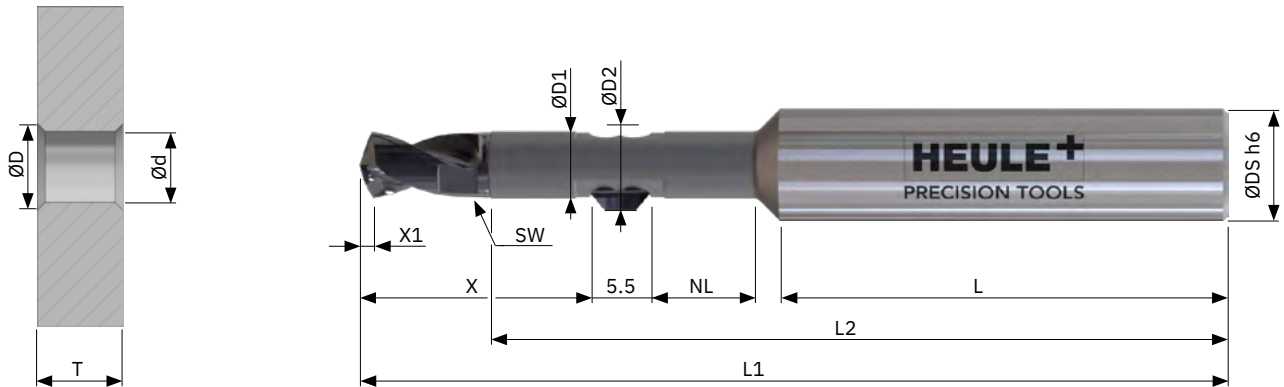
가능한 챔퍼 Ø은 동일한 제품 라인에서 확인할 수 있습니다.

### 3.1 챔퍼 직경

챔퍼 Ø이 정해진 경우 화살표가 챔퍼 블레이드 부품 번호가 있는 표를 가리킵니다.

챔퍼 Ø이 다른 특수 블레이드를 요청하거나 주문할 수도 있습니다.

# VEX-S Ø5.0~8.49 mm | 보어 깊이 1xd



## 공구 및 드릴 인서트

드릴 인서트가 없는 공구, 블레이드가 없는 공구

- 드릴 인서트는 별도로 주문해야 함. 옵션으로 0.1 mm 단위의 Ø으로도 제공됩니다.
- 맨 뒤에 «A»자가 있는 드릴 인서트는 강철 합금용, 맨 뒤에 «D»자가 있는 드릴 인서트는 알루미늄용(예: P-S-B2-0500-1D)입니다.
- 이 공구는 정의된 보어 Ø 범위에서 사용할 수 있습니다(199페이지 치수표 참조).
- 원통형 샤크 포함, 선택 사항: Weldon «-HB», Whistle Notch «-HE», 단 재고 없음

| 보어 Ø | 드릴 인서트           |                 | 공구               |                 | 챔퍼 블레이드                |
|------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------------|
|      | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | ØD                     |
| 5.0  | P-S-B2-0500-1A   | -               | GH-Q-O-4000      | -               | 5.5 / 6.0 / 6.5 / 7.0  |
| 5.5  | P-S-B2-0550-1A   | -               | GH-Q-O-4001      | -               | 6.0 / 6.5 / 7.0 / 7.5  |
| 6.0  | P-S-C2-0600-1A   | P-SK-C2-0600-1A | GH-Q-O-4002      | GH-Q-O-4022     | 6.5 / 7.0 / 7.5 / 8.0  |
| 6.35 | P-S-C2-0635-1A   | P-SK-C2-0635-1A | GH-Q-O-4002      | GH-Q-O-4022     | 6.5 / 7.0 / 7.5 / 8.0  |
| 6.5  | P-S-C2-0650-1A   | P-SK-C2-0650-1A | GH-Q-O-4003      | GH-Q-O-4023     | 7.0 / 7.5 / 8.0 / 8.5  |
| 6.8  | P-S-C2-0680-1A   | P-SK-C2-0680-1A | GH-Q-O-4003      | GH-Q-O-4023     | 7.0 / 7.5 / 8.0 / 8.5  |
| 7.0  | P-S-D2-0700-1A   | P-SK-D2-0700-1A | GH-Q-O-4004      | GH-Q-O-4024     | 7.5 / 8.0 / 8.5 / 9.0  |
| 7.5  | P-S-D2-0750-1A   | P-SK-D2-0750-1A | GH-Q-O-4005      | GH-Q-O-4025     | 8.0 / 8.5 / 9.0 / 9.5  |
| 8.0  | P-S-D2-0800-1A   | P-SK-D2-0800-1A | GH-Q-O-4006      | GH-Q-O-4026     | 8.5 / 9.0 / 9.5 / 10.0 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 193



절삭 데이터  
페이지 193



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/vex](https://heule.com/kr/tool-selector/vex)

# VEX-S Ø5.0~8.49 mm | 보어 깊이 1xd

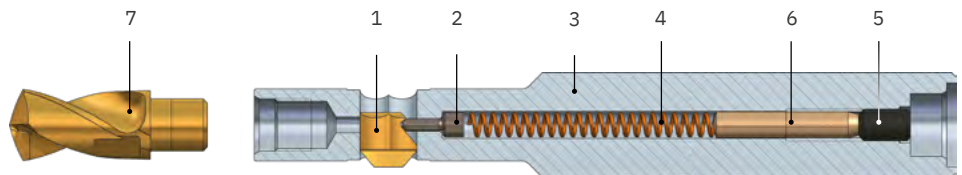
블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 5.5     | GH-Q-M-30204          | GH-Q-M-30404  | GH-Q-M-31204          | GH-Q-M-31404  |
| 6.0     | GH-Q-M-30205          | GH-Q-M-30405  | GH-Q-M-31205          | GH-Q-M-31405  |
| 6.5     | GH-Q-M-30206          | GH-Q-M-30406  | GH-Q-M-31206          | GH-Q-M-31406  |
| 7.0     | GH-Q-M-30207          | GH-Q-M-30407  | GH-Q-M-31207          | GH-Q-M-31407  |
| 7.5     | GH-Q-M-30208          | GH-Q-M-30408  | GH-Q-M-31208          | GH-Q-M-31408  |
| 8.0     | GH-Q-M-30209          | GH-Q-M-30409  | GH-Q-M-31209          | GH-Q-M-31409  |
| 8.5     | GH-Q-M-30210          | GH-Q-M-30410  | GH-Q-M-31210          | GH-Q-M-31410  |
| 9.0     | GH-Q-M-30211          | GH-Q-M-30411  | GH-Q-M-31211          | GH-Q-M-31411  |
| 9.5     | GH-Q-M-30212          | GH-Q-M-30412  | GH-Q-M-31212          | GH-Q-M-31412  |
| 10.0    | GH-Q-M-30213          | GH-Q-M-30413  | GH-Q-M-31213          | GH-Q-M-31413  |

## 공구 치수표

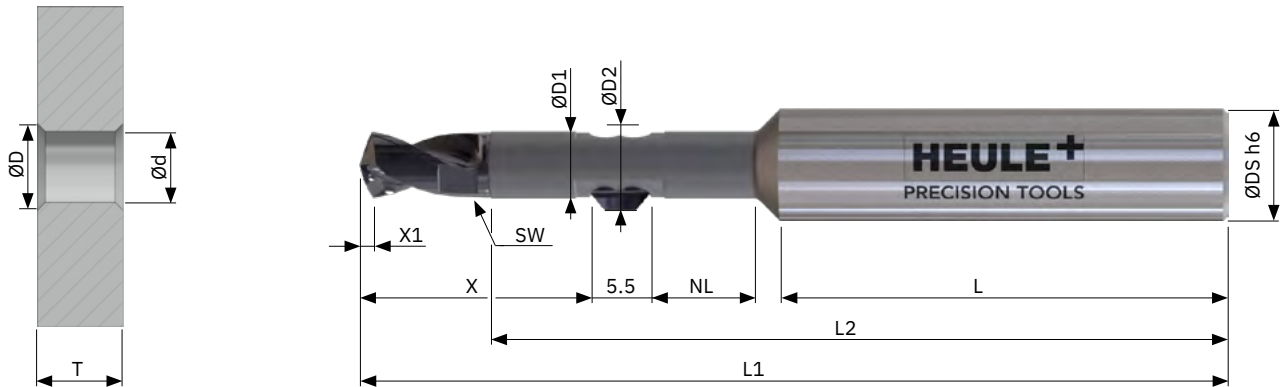
| 보어<br>범위 Ø | 보어 깊이 |     |                   |      |      |      |      |      |      |     | 시리즈 |
|------------|-------|-----|-------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| d          | T     | ØD1 | ØD2               | ØDS  | L    | L1   | L2   | NL   | X    | X1  |     |
| 5.00~5.49  | 5.5   | 4.9 | ØD2 = ØD + 0.6 mm | 8.0  | 36.0 | 70.5 | 60.3 | 8.1  | 18.9 | 1.0 | B   |
| 5.50~5.99  | 6.0   | 5.4 |                   | 8.0  | 36.0 | 71.6 | 60.5 | 8.6  | 19.8 | 1.1 | B   |
| 6.00~6.49  | 6.5   | 5.9 |                   | 10.0 | 40.0 | 77.7 | 66.0 | 9.1  | 20.6 | 1.2 | C   |
| 6.50~6.99  | 7.0   | 6.4 |                   | 10.0 | 40.0 | 78.9 | 66.2 | 9.6  | 21.6 | 1.3 | C   |
| 7.00~7.49  | 7.5   | 6.9 |                   | 10.0 | 40.0 | 81.4 | 67.8 | 10.1 | 23.8 | 1.4 | D   |
| 7.50~7.99  | 8.0   | 7.4 |                   | 10.0 | 40.0 | 82.4 | 68.0 | 10.6 | 24.6 | 1.5 | D   |
| 8.00~8.49  | 8.5   | 7.9 |                   | 12.0 | 45.0 | 89.5 | 74.3 | 11.1 | 25.4 | 1.6 | D   |

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                             | 부품 번호                                     |                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|
| 1  | SNAP 챔퍼 블레이드                                                                   | 위 참조                                      |                |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.2                                                                     | GH-Q-E-0008                               |                |
| 3  | 공구(툴바디)                                                                        | 페이지 참조 206                                |                |
| 4  | 압력 스프링 Ø2.35xØ0.35x30.0                                                        | GH-H-F-0019                               |                |
| 5  | 세트스크류 M3.5x5.0 DIN913<br>육각 핀 스패너 SW1.5                                        | GH-H-S-0127<br>GH-H-S-2101                | 제공 범위에 포함되지 않음 |
| 6  | 거리조절 핀 보어 범위 Ø5.00~5.99<br>거리조절 핀 보어 범위 Ø6.00~7.99<br>거리조절 핀 보어 범위 Ø8.00~11.49 | GH-Q-E-0052<br>GH-Q-E-0043<br>GH-Q-E-0048 |                |
| 7  | 드릴 인서트<br>토크 스패너                                                               | 198페이지 참조<br>페이지 참조 207                   | 제공 범위에 포함되지 않음 |

# VEX-S Ø8.5~11.49 mm | 보어 깊이 1xd



## 공구 및 드릴 인서트

드릴 인서트가 없는 공구, 블레이드가 없는 공구

- 드릴 인서트는 별도로 주문해야 함. 옵션으로 0.1 mm 단위의 Ø으로도 제공됩니다.
- 맨 뒤에 «A»자가 있는 드릴 인서트는 강철 합금용, 맨 뒤에 «D»자가 있는 드릴 인서트는 알루미늄용(예: P-S-E2-0850-1D)입니다.
- 이 공구는 정의된 보어 Ø 범위에서 사용할 수 있습니다(201페이지 치수표 참조).
- 원통형 샤크 포함, 선택 사항: Weldon «-HB», Whistle Notch «-HE», 단 재고 없음

| 보어 Ø | 드릴 인서트           |                 | 공구               |                 | 챔퍼 블레이드                   |
|------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------------------|
|      | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | ØD                        |
| 8.5  | P-S-E2-0850-1A   | P-SK-E2-0850-1A | GH-Q-4007        | GH-Q-4027       | 9.0 / 9.5 / 10.0 / 10.5   |
| 9.0  | P-S-E2-0900-1A   | P-SK-E2-0900-1A | GH-Q-4008        | GH-Q-4028       | 9.5 / 10.0 / 10.5 / 11.0  |
| 9.5  | P-S-E2-0950-1A   | P-SK-E2-0950-1A | GH-Q-4009        | GH-Q-4029       | 10.0 / 10.5 / 11.0 / 11.5 |
| 10.0 | P-S-E2-1000-1A   | P-SK-E2-1000-1A | GH-Q-4010        | GH-Q-4030       | 10.5 / 11.0 / 11.5 / 12.0 |
| 10.5 | P-S-F2-1050-1A   | P-SK-F2-1050-1A | GH-Q-4011        | GH-Q-4031       | 11.0 / 11.5 / 12.0 / 12.5 |
| 11.0 | P-S-F2-1100-1A   | P-SK-F2-1100-1A | GH-Q-4012        | GH-Q-4032       | 11.5 / 12.0 / 12.5 / 13.0 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 193



절삭 데이터  
페이지 193



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/vex](https://heule.com/kr/tool-selector/vex)

# VEX-S Ø8.5~11.49 mm | 보어 깊이 1xd

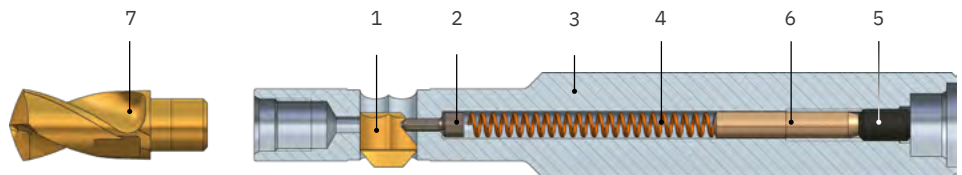
블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 9.0     | GH-Q-M-30211          | GH-Q-M-30411  | GH-Q-M-31211          | GH-Q-M-31411  |
| 9.5     | GH-Q-M-30212          | GH-Q-M-30412  | GH-Q-M-31212          | GH-Q-M-31412  |
| 10.0    | GH-Q-M-30213          | GH-Q-M-30413  | GH-Q-M-31213          | GH-Q-M-31413  |
| 10.5    | GH-Q-M-30214          | GH-Q-M-30414  | GH-Q-M-31214          | GH-Q-M-31414  |
| 11.0    | GH-Q-M-30215          | GH-Q-M-30415  | GH-Q-M-31215          | GH-Q-M-31415  |
| 11.5    | GH-Q-M-30216          | GH-Q-M-30416  | GH-Q-M-31216          | GH-Q-M-31416  |
| 12.0    | GH-Q-M-30217          | GH-Q-M-30417  | GH-Q-M-31217          | GH-Q-M-31417  |
| 12.5    | GH-Q-M-30218          | GH-Q-M-30418  | GH-Q-M-31218          | GH-Q-M-31418  |
| 13.0    | GH-Q-M-30219          | GH-Q-M-30419  | GH-Q-M-31219          | GH-Q-M-31419  |

## 공구 치수표

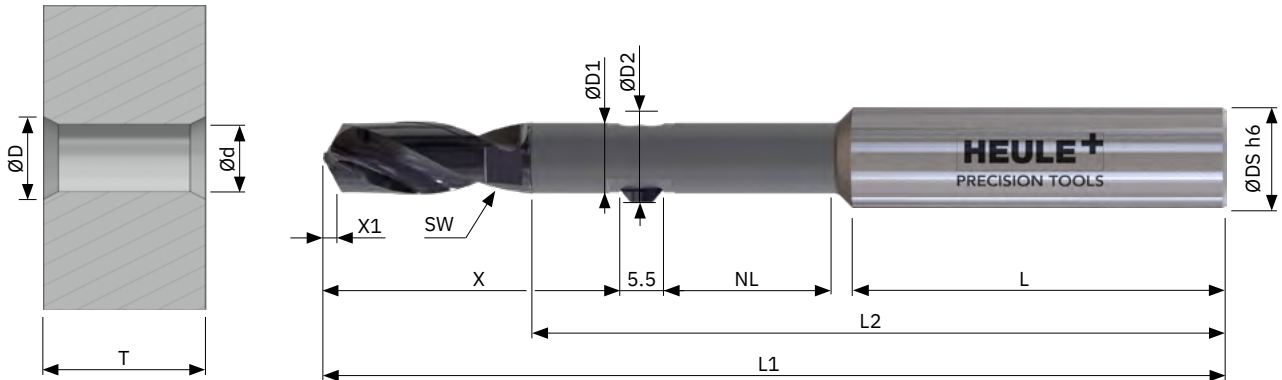
| 보어<br>범위 Ø | 보어 깊이 |      |                      |      |      |      |      |      |      |     | 시리즈 |
|------------|-------|------|----------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| d          | T     | ØD1  | ØD2                  | ØDS  | L    | L1   | L2   | NL   | X    | X1  |     |
| 8.5~8.99   | 9.0   | 8.4  | ØD2 =<br>ØD + 0.6 mm | 12.0 | 45.0 | 90.9 | 74.8 | 11.6 | 26.6 | 1.7 | E   |
| 9.0~9.49   | 9.5   | 8.9  |                      | 12.0 | 45.0 | 91.9 | 75.0 | 12.1 | 27.4 | 1.8 | E   |
| 9.5~9.99   | 10.0  | 9.4  |                      | 12.0 | 45.0 | 93.1 | 75.3 | 12.6 | 28.3 | 1.9 | E   |
| 10.0~10.49 | 10.5  | 9.9  |                      | 14.0 | 45.0 | 95.1 | 76.5 | 13.1 | 29.1 | 1.9 | E   |
| 10.5~10.99 | 11.0  | 10.4 |                      | 14.0 | 45.0 | 96.4 | 77.3 | 13.6 | 30.1 | 2.1 | F   |
| 11.0~11.49 | 11.5  | 10.9 |                      | 14.0 | 45.0 | 97.4 | 77.5 | 14.1 | 30.9 | 2.1 | F   |

## 부품들



| 위치 | 설명                                      | 부품 번호                      |
|----|-----------------------------------------|----------------------------|
| 1  | SNAP 챔퍼 블레이드                            | 위 참조                       |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.2                              | GH-Q-E-0008                |
| 3  | 공구(툴바디)                                 | 페이지 참조 206                 |
| 4  | 압력 스프링 Ø2.35xØ0.35x30.0                 | GH-H-F-0019                |
| 5  | 세트스크류 M3.5x5.0 DIN913<br>육각 핀 스패너 SW1.5 | GH-H-S-0127<br>GH-H-S-2101 |
| 6  | 거리조절 핀 보어 범위 Ø8.00~11.49                | GH-Q-E-0048                |
| 7  | 드릴 인서트<br>토크 스패너                        | 200페이지 참조<br>페이지 참조 207    |

# VEX-S Ø5.0~8.49 mm | 보어 깊이 2xd



## 공구 및 드릴 인서트

드릴 인서트가 **없는** 공구, 블레이드가 **없는** 공구

- 드릴 인서트는 별도로 주문해야 함. 옵션으로 0.1 mm 단위의 Ø으로도 제공됩니다.
- 맨 뒤에 «A»자가 있는 드릴 인서트는 강철 합금용, 맨 뒤에 «D»자가 있는 드릴 인서트는 알루미늄용(예: P-S-B4-0500-1D)입니다.
- - 이 공구는 정의된 보어 Ø 범위에서 사용할 수 있습니다(페이지의 치수표 참조 203).
- 원통형 상크 포함, 선택 사항: Weldon «-HB», Whistle Notch «-HE», 단 재고 없음

| 보어 Ø | 드릴 인서트           |                 | 공구               |                 | 첨퍼 블레이드                |
|------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|------------------------|
|      | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | ØD                     |
| 5.0  | P-S-B4-0500-1A   | -               | GH-Q-O-4050      | -               | 5.5 / 6.0 / 6.5 / 7.0  |
| 5.5  | P-S-B4-0550-1A   | -               | GH-Q-O-4051      | -               | 6.0 / 6.5 / 7.0 / 7.5  |
| 6.0  | P-S-C4-0600-1A   | P-SK-C4-0600-1A | GH-Q-O-4052      | GH-Q-O-4072     | 6.5 / 7.0 / 7.5 / 8.0  |
| 6.35 | P-S-C4-0635-1A   | P-SK-C4-0635-1A | GH-Q-O-4052      | GH-Q-O-4072     | 6.5 / 7.0 / 7.5 / 8.0  |
| 6.5  | P-S-C4-0650-1A   | P-SK-C4-0650-1A | GH-Q-O-4053      | GH-Q-O-4073     | 7.0 / 7.5 / 8.0 / 8.5  |
| 6.8  | P-S-C4-0680-1A   | P-SK-C4-0680-1A | GH-Q-O-4053      | GH-Q-O-4073     | 7.0 / 7.5 / 8.0 / 8.5  |
| 7.0  | P-S-D4-0700-1A   | P-SK-D4-0700-1A | GH-Q-O-4054      | GH-Q-O-4074     | 7.5 / 8.0 / 8.5 / 9.0  |
| 7.5  | P-S-D4-0750-1A   | P-SK-D4-0750-1A | GH-Q-O-4055      | GH-Q-O-4075     | 8.0 / 8.5 / 9.0 / 9.5  |
| 8.0  | P-S-D4-0800-1A   | P-SK-D4-0800-1A | GH-Q-O-4056      | GH-Q-O-4076     | 8.5 / 9.0 / 9.5 / 10.0 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 193



절삭 데이터  
페이지 193



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/vex](https://heule.com/kr/tool-selector/vex)



# VEX-S Ø5.0~8.49 mm | 보어 깊이 2xd

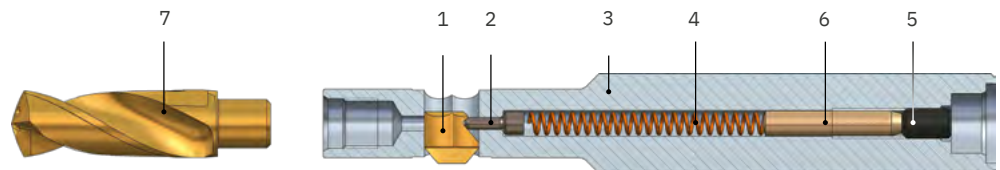
블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 5.5     | GH-Q-M-30204          | GH-Q-M-30404  | GH-Q-M-31204          | GH-Q-M-31404  |
| 6.0     | GH-Q-M-30205          | GH-Q-M-30405  | GH-Q-M-31205          | GH-Q-M-31405  |
| 6.5     | GH-Q-M-30206          | GH-Q-M-30406  | GH-Q-M-31206          | GH-Q-M-31406  |
| 7.0     | GH-Q-M-30207          | GH-Q-M-30407  | GH-Q-M-31207          | GH-Q-M-31407  |
| 7.5     | GH-Q-M-30208          | GH-Q-M-30408  | GH-Q-M-31208          | GH-Q-M-31408  |
| 8.0     | GH-Q-M-30209          | GH-Q-M-30409  | GH-Q-M-31209          | GH-Q-M-31409  |
| 8.5     | GH-Q-M-30210          | GH-Q-M-30410  | GH-Q-M-31210          | GH-Q-M-31410  |
| 9.0     | GH-Q-M-30211          | GH-Q-M-30411  | GH-Q-M-31211          | GH-Q-M-31411  |
| 9.5     | GH-Q-M-30212          | GH-Q-M-30412  | GH-Q-M-31212          | GH-Q-M-31412  |
| 10.0    | GH-Q-M-30213          | GH-Q-M-30413  | GH-Q-M-31213          | GH-Q-M-31413  |

## 공구 치수표

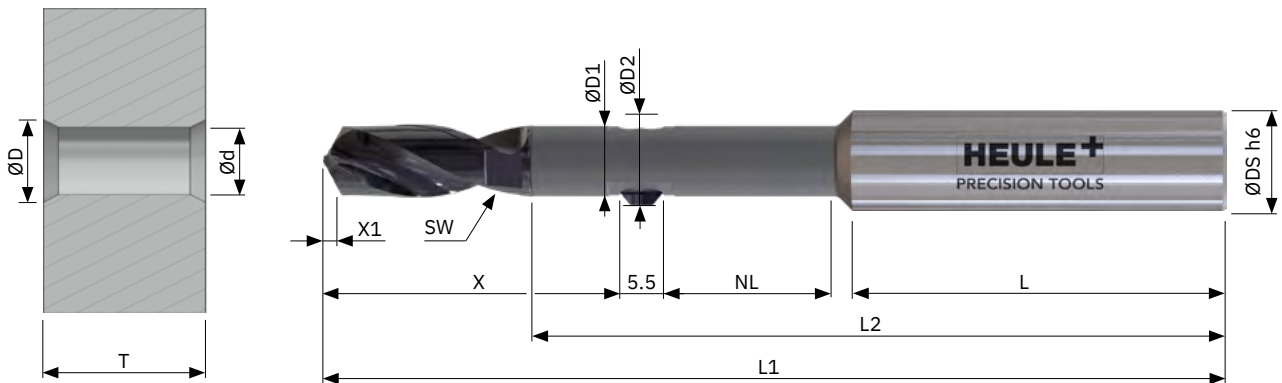
| 보어<br>범위 Ø | 보어 깊이 |     |                   |      |      |       |      |      |      |     | 시리즈 |
|------------|-------|-----|-------------------|------|------|-------|------|------|------|-----|-----|
| d          | T     | ØD1 | ØD2               | ØDS  | L    | L1    | L2   | NL   | X    | X1  |     |
| 5.00~5.49  | 11.0  | 4.9 | ØD2 = ØD + 0.6 mm | 8.0  | 36.0 | 81.8  | 65.5 | 13.6 | 24.7 | 1.0 | B   |
| 5.50~5.99  | 12.0  | 5.4 |                   | 8.0  | 36.0 | 82.9  | 65.8 | 13.6 | 26.1 | 1.1 | B   |
| 6.00~6.49  | 13.0  | 5.9 |                   | 10.0 | 40.0 | 90.8  | 72.4 | 15.6 | 27.3 | 1.2 | C   |
| 6.50~6.99  | 14.0  | 6.4 |                   | 10.0 | 40.0 | 93.3  | 73.3 | 16.7 | 28.9 | 1.3 | C   |
| 7.00~7.49  | 15.0  | 6.9 |                   | 10.0 | 40.0 | 96.7  | 75.3 | 17.9 | 31.7 | 1.4 | D   |
| 7.50~7.99  | 16.0  | 7.4 |                   | 10.0 | 40.0 | 98.7  | 76.0 | 18.6 | 32.9 | 1.5 | D   |
| 8.00~8.49  | 17.5  | 7.9 |                   | 12.0 | 45.0 | 106.7 | 82.7 | 19.8 | 34.2 | 1.6 | D   |

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                             | 부품 번호                                     |                |
|----|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------|
| 1  | SNAP 챔퍼 블레이드                                                                   | 위 참조                                      |                |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.2                                                                     | GH-Q-E-0008                               |                |
| 3  | 공구(툴바디)                                                                        | 페이지 참조 206                                |                |
| 4  | 압력 스프링 Ø2.35xØ0.35x30.0                                                        | GH-H-F-0019                               |                |
| 5  | 세트스크류 M3.5x5.0 DIN913<br>육각 핀 스페너 SW1.5                                        | GH-H-S-0127<br>GH-H-S-2101                | 제공 범위에 포함되지 않음 |
| 6  | 거리조절 핀 보어 범위 Ø5.00~5.49<br>거리조절 핀 보어 범위 Ø5.50~7.99<br>거리조절 핀 보어 범위 Ø8.00~11.49 | GH-Q-E-0043<br>GH-Q-E-0048<br>GH-Q-E-0039 |                |
| 7  | 드릴 인서트<br>토크 스페너                                                               | 202페이지 참조<br>페이지 참조 207                   | 제공 범위에 포함되지 않음 |

# VEX-S Ø8.5~11.49 mm | 보어 깊이 2xd



## 공구 및 드릴 인서트

드릴 인서트가 없는 공구, 블레이드가 없는 공구

- 드릴 인서트는 별도로 주문해야 함. 옵션으로 0.1 mm 단위의 Ø으로도 제공됩니다.
- 맨 뒤에 «A»자가 있는 드릴 인서트는 강철 합금용, 맨 뒤에 «D»자가 있는 드릴 인서트는 알루미늄용(예: P-S-E4-0850-1D)입니다.
- 이 공구는 정의된 보어 Ø 범위에서 사용할 수 있습니다(205페이지 치수표 참조).
- 원통형 상크 포함, 선택 사항: Weldon «-HB», Whistle Notch «-HE», 단 재고 없음

| 보어 Ø | 드릴 인서트           |                 | 공구               |                 | 챔퍼 블레이드                   |
|------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------------------|
|      | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | IK 미포함:<br>부품 번호 | IK 포함:<br>부품 번호 | ØD                        |
| 8.5  | P-S-E4-0850-1A   | P-SK-E4-0850-1A | GH-Q-4057        | GH-Q-4077       | 9.0 / 9.5 / 10.0 / 10.5   |
| 9.0  | P-S-E4-0900-1A   | P-SK-E4-0900-1A | GH-Q-4058        | GH-Q-4078       | 9.5 / 10.0 / 10.5 / 11.0  |
| 9.5  | P-S-E4-0950-1A   | P-SK-E4-0950-1A | GH-Q-4059        | GH-Q-4079       | 10.0 / 10.5 / 11.0 / 11.5 |
| 10.0 | P-S-E4-1000-1A   | P-SK-E4-1000-1A | GH-Q-4060        | GH-Q-4080       | 10.5 / 11.0 / 11.5 / 12.0 |
| 10.5 | P-S-F4-1050-1A   | P-SK-F4-1050-1A | GH-Q-4061        | GH-Q-4081       | 11.0 / 11.5 / 12.0 / 12.5 |
| 11.0 | P-S-F4-1100-1A   | P-SK-F4-1100-1A | GH-Q-4062        | GH-Q-4082       | 11.5 / 12.0 / 12.5 / 13.0 |



재고 품목, 녹색으로 표시됨



프로그래밍  
페이지 193



절삭 데이터  
페이지 193



Tool Selector –  
간편한 제품선택  
[heule.com/kr/tool-selector/vex](https://heule.com/kr/tool-selector/vex)

# VEX-S Ø8.5~11.49 mm | 보어 깊이 2xd

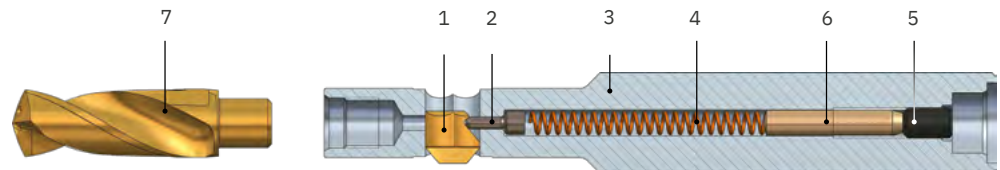
블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 9.0     | GH-Q-M-30211          | GH-Q-M-30411  | GH-Q-M-31211          | GH-Q-M-31411  |
| 9.5     | GH-Q-M-30212          | GH-Q-M-30412  | GH-Q-M-31212          | GH-Q-M-31412  |
| 10.0    | GH-Q-M-30213          | GH-Q-M-30413  | GH-Q-M-31213          | GH-Q-M-31413  |
| 10.5    | GH-Q-M-30214          | GH-Q-M-30414  | GH-Q-M-31214          | GH-Q-M-31414  |
| 11.0    | GH-Q-M-30215          | GH-Q-M-30415  | GH-Q-M-31215          | GH-Q-M-31415  |
| 11.5    | GH-Q-M-30216          | GH-Q-M-30416  | GH-Q-M-31216          | GH-Q-M-31416  |
| 12.0    | GH-Q-M-30217          | GH-Q-M-30417  | GH-Q-M-31217          | GH-Q-M-31417  |
| 12.5    | GH-Q-M-30218          | GH-Q-M-30418  | GH-Q-M-31218          | GH-Q-M-31418  |
| 13.0    | GH-Q-M-30219          | GH-Q-M-30419  | GH-Q-M-31219          | GH-Q-M-31419  |

## 공구 치수표

| 보어<br>범위 Ø | 보어 깊이 |      |                      |      |      |      |      |      |      |     | 시리즈 |
|------------|-------|------|----------------------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| d          | T     | ØD1  | ØD2                  | ØDS  | L    | L1   | L2   | NL   | X    | X1  |     |
| 8.5~8.99   | 18.0  | 8.4  | ØD2 =<br>ØD + 0.6 mm | 12.0 | 45.0 | 90.9 | 83.8 | 20.6 | 35.9 | 1.7 | E   |
| 9.0~9.49   | 19.0  | 8.9  |                      | 12.0 | 45.0 | 91.9 | 85.3 | 22.6 | 37.2 | 1.8 | E   |
| 9.5~9.99   | 20.0  | 9.4  |                      | 12.0 | 45.0 | 93.1 | 86.5 | 23.6 | 38.6 | 1.9 | E   |
| 10.0~10.49 | 21.0  | 9.9  |                      | 14.0 | 45.0 | 95.1 | 87.0 | 23.6 | 39.9 | 1.9 | E   |
| 10.5~10.99 | 22.0  | 10.4 |                      | 14.0 | 45.0 | 96.4 | 88.3 | 24.6 | 41.2 | 2.1 | F   |
| 11.0~11.49 | 23.0  | 10.9 |                      | 14.0 | 45.0 | 97.4 | 89.0 | 25.6 | 42.5 | 2.1 | F   |

## 부품들



| 위치 | 설명                                      | 부품 번호                      |                |
|----|-----------------------------------------|----------------------------|----------------|
| 1  | SNAP 챔퍼 블레이드                            | 위 참조                       |                |
| 2  | 조절 볼트 Ø1.2                              | GH-Q-E-0008                |                |
| 3  | 공구(툴바디)                                 | 페이지 참조 206                 |                |
| 4  | 압력 스프링 Ø2.35xØ0.35x30.0                 | GH-H-F-0019                |                |
| 5  | 세트스크류 M3.5x5.0 DIN913<br>육각 핀 스패너 SW1.5 | GH-H-S-0127<br>GH-H-S-2101 | 제공 범위에 포함되지 않음 |
| 6  | 거리조절 핀 보어 범위 Ø8.00~11.49                | GH-Q-E-0039                |                |
| 7  | 드릴 인서트<br>토크 스패너                        | 204페이지 참조<br>페이지 참조 207    | 제공 범위에 포함되지 않음 |

# VEX-S 부품들

## 공구(툴바디)

| 보어 깊이 5.0~11.5<br>1xd |            |     | 툴바디         |             |
|-----------------------|------------|-----|-------------|-------------|
| 보어 범위 Ød              | 보어 깊이<br>T | 시리즈 | 내부 냉각 없음    | 내부 냉각 있음    |
|                       |            |     | 부품 번호       | 부품 번호       |
| 5.00–5.49             | 5.5        | B   | GH-Q-G-4000 | -           |
| 5.50–5.99             | 6.0        | B   | GH-Q-G-4001 | -           |
| 6.00–6.49             | 6.5        | C   | GH-Q-G-4002 | GH-Q-G-4022 |
| 6.50–6.99             | 7.0        | C   | GH-Q-G-4003 | GH-Q-G-4023 |
| 7.00–7.49             | 7.5        | D   | GH-Q-G-4004 | GH-Q-G-4024 |
| 7.50–7.99             | 8.0        | D   | GH-Q-G-4005 | GH-Q-G-4025 |
| 8.00–8.49             | 8.5        | D   | GH-Q-G-4006 | GH-Q-G-4026 |
| 8.50–8.99             | 9.0        | E   | GH-Q-G-4007 | GH-Q-G-4027 |
| 9.00–9.49             | 9.5        | E   | GH-Q-G-4008 | GH-Q-G-4028 |
| 9.50–9.99             | 10.0       | E   | GH-Q-G-4009 | GH-Q-G-4029 |
| 10.00–10.49           | 10.5       | E   | GH-Q-G-4010 | GH-Q-G-4030 |
| 10.50–10.99           | 11.0       | F   | GH-Q-G-4011 | GH-Q-G-4031 |
| 11.00–11.49           | 11.5       | F   | GH-Q-G-4012 | GH-Q-G-4032 |

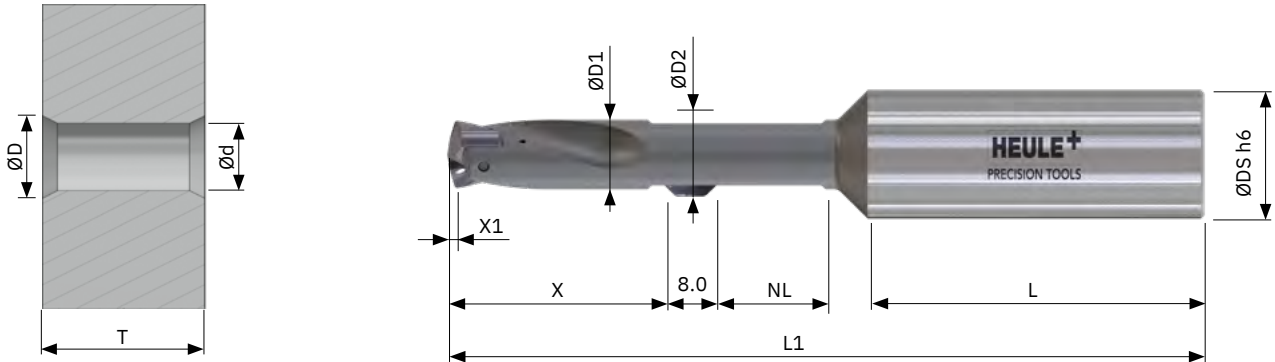
| 보어 깊이 11.0~23.0<br>2xd |            |     | 툴바디         |             |
|------------------------|------------|-----|-------------|-------------|
| 보어 범위 Ød               | 보어 깊이<br>T | 시리즈 | 내부 냉각 없음    | 내부 냉각 있음    |
|                        |            |     | 부품 번호       | 부품 번호       |
| 5.00–5.49              | 11.0       | B   | GH-Q-G-4050 | -           |
| 5.50–5.99              | 12.0       | B   | GH-Q-G-4051 | -           |
| 6.00–6.49              | 13.0       | C   | GH-Q-G-4052 | GH-Q-G-4072 |
| 6.50–6.99              | 14.0       | C   | GH-Q-G-4053 | GH-Q-G-4073 |
| 7.00–7.49              | 15.0       | D   | GH-Q-G-4054 | GH-Q-G-4074 |
| 7.50–7.99              | 16.0       | D   | GH-Q-G-4055 | GH-Q-G-4075 |
| 8.00–8.49              | 17.0       | D   | GH-Q-G-4056 | GH-Q-G-4076 |
| 8.50–8.99              | 18.0       | E   | GH-Q-G-4057 | GH-Q-G-4077 |
| 9.00–9.49              | 19.0       | E   | GH-Q-G-4058 | GH-Q-G-4078 |
| 9.50–9.99              | 20.0       | E   | GH-Q-G-4059 | GH-Q-G-4079 |
| 10.00–10.49            | 21.0       | E   | GH-Q-G-4060 | GH-Q-G-4080 |
| 10.50–10.99            | 22.0       | F   | GH-Q-G-4061 | GH-Q-G-4081 |
| 11.00–11.49            | 23.0       | F   | GH-Q-G-4062 | GH-Q-G-4082 |

# VEX-S 부품들

## 기타

| 보어<br>범위<br>Ød | 시리즈 | 스패너 너<br>비<br>SW | 토크<br>Ncm | 포크<br>스패너   | 토크<br>스패너<br>인서트 | 토크<br>스크루드라이버 |
|----------------|-----|------------------|-----------|-------------|------------------|---------------|
|                |     |                  |           | 부품 번호       | 부품 번호            | 부품 번호         |
| 5.00–5.49      | B   | 4.0              | 170       | GH-H-S-2301 | GH-H-S-2331      | GH-H-S-2401   |
| 5.50–5.99      | B   | 4.0              | 170       | GH-H-S-2301 | GH-H-S-2331      | GH-H-S-2401   |
| 6.00–6.49      | C   | 5.0              | 250       | GH-H-S-2301 | GH-H-S-2332      | GH-H-S-2401   |
| 6.50–6.99      | C   | 5.0              | 250       | GH-H-S-2301 | GH-H-S-2332      | GH-H-S-2401   |
| 7.00–7.49      | D   | 6.0              | 400       | GH-H-S-2302 | GH-H-S-2333      | GH-H-S-2402   |
| 7.50–7.99      | D   | 6.0              | 400       | GH-H-S-2302 | GH-H-S-2333      | GH-H-S-2402   |
| 8.00–8.49      | D   | 7.0              | 400       | GH-H-S-2302 | GH-H-S-2334      | GH-H-S-2402   |
| 8.50–8.99      | E   | 7.0              | 600       | GH-H-S-2302 | GH-H-S-2334      | GH-H-S-2402   |
| 9.00–9.49      | E   | 8.0              | 600       | GH-H-S-2303 | GH-H-S-2335      | GH-H-S-2402   |
| 9.50–9.99      | E   | 8.0              | 600       | GH-H-S-2303 | GH-H-S-2335      | GH-H-S-2402   |
| 10.00–10.49    | E   | 9.0              | 600       | GH-H-S-2303 | GH-H-S-2336      | GH-H-S-2402   |
| 10.50–10.99    | F   | 9.0              | 600       | GH-H-S-2303 | GH-H-S-2336      | GH-H-S-2402   |
| 11.00–11.49    | F   | 9.0              | 600       | GH-H-S-2303 | GH-H-S-2336      | GH-H-S-2402   |

# VEX-P Ø11.0~13.99 | 보어 깊이 1.5xd



## 공구 및 보어 플레이트

보어 플레이트가 없는 공구, 블레이드 없음

- 보어 플레이트는 별도로 선택 및 주문해야 함. 옵션으로 0.1 mm 단위의 Ø으로도 제공됩니다.
- 맨 뒤에 «A»자가 있는 보어 플레이트는 강철 합금용, 맨 뒤에 «D»자가 있는 보어 플레이트는 알루미늄용(예: P-P-C-1100-1D)입니다.
- 원통형 샤크 포함, 선택 사항: Weldon «-HB», Whistle Notch «-HE», 단 재고가 없으며 편심을 오류 가능성으로 인해 권장되지 않음.

| 보어 Ø | 보어 플레이트       | IK 포함 공구    | 챔퍼 블레이드                                                      |
|------|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------|
|      | 부품 번호         | 부품 번호       | ØD                                                           |
| 11.0 | P-P-C-1100-1A | GH-Q-O-4250 | 11.5 <sup>1)</sup> / 12.0 <sup>1)</sup> / 12.5 <sup>1)</sup> |
| 11.5 | P-P-C-1150-1A | GH-Q-O-4251 | 12.0 <sup>1)</sup> / 12.5 <sup>1)</sup> / 13.0 <sup>1)</sup> |
| 12.0 | P-P-C-1200-1A | GH-Q-O-4252 | 12.5 / 13.0 / 13.5 / 14.0                                    |
| 12.5 | P-P-C-1250-1A | GH-Q-O-4253 | 13.0 / 13.5 / 14.0 / 14.5                                    |
| 12.7 | P-P-C-1270-1A | GH-Q-O-4253 | 13.0 / 13.5 / 14.0 / 14.5                                    |
| 13.0 | P-P-C-1300-1A | GH-Q-O-4254 | 13.5 / 14.0 / 14.5 / 15.0                                    |
| 13.1 | P-P-C-1310-1A | GH-Q-O-4254 | 13.5 / 14.0 / 14.5 / 15.0                                    |
| 13.5 | P-P-C-1350-1A | GH-Q-O-4255 | 14.0 / 14.5 / 15.0 / 15.5                                    |

<sup>1)</sup> 209페이지에서 블레이드를 선택할 때는 «<sup>1)</sup>»로 표시된 챔퍼 Ø 행에서만 선택하십시오.

## 공구 치수표

| 보어 범위 Ø     | 보어 깊이 T | ØD1  | ØD2               | ØDS  | L    | L1    | NL   | X    | X1  | Nm  | 시리즈 |
|-------------|---------|------|-------------------|------|------|-------|------|------|-----|-----|-----|
| 11.00-11.49 | 17.2    | 10.8 | ØD2 = ØD + 0.6 mm | 20h6 | 52.0 | 116.9 | 17.2 | 33.5 | 2.5 | 1.1 | C   |
| 11.50-11.99 | 18.0    | 11.3 |                   | 20h6 | 52.0 | 118.2 | 18.0 | 34.3 | 2.6 | 1.1 | C   |
| 12.00-12.49 | 18.7    | 11.8 |                   | 20h6 | 52.0 | 119.4 | 18.7 | 35.0 | 2.7 | 1.1 | C   |
| 12.50-12.99 | 19.5    | 12.3 |                   | 20h6 | 52.0 | 120.6 | 19.5 | 35.8 | 2.8 | 1.1 | C   |
| 13.00-13.49 | 20.2    | 12.8 |                   | 20h6 | 52.0 | 121.9 | 20.2 | 36.6 | 2.9 | 1.1 | C   |
| 13.50-13.99 | 21.0    | 13.3 |                   | 20h6 | 52.0 | 123.1 | 21.0 | 37.3 | 3.0 | 1.1 | C   |



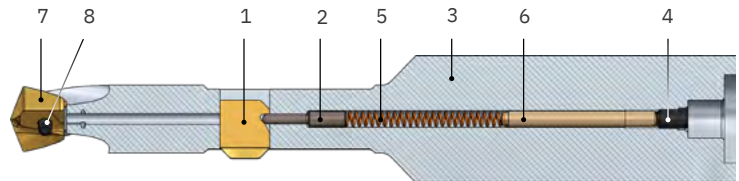
재고 품목, 녹색으로 표시됨

# VEX-P Ø11.0~13.99 | 보어 깊이 1.5xd

블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø                                   | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|                                           | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 11.5 <sup>1)</sup>                        | GH-Q-M-03826          | GH-Q-M-13526  | GH-Q-M-05826          | GH-Q-M-15526  |
| 12.0 <sup>1)</sup>                        | GH-Q-M-03827          | GH-Q-M-13527  | GH-Q-M-05827          | GH-Q-M-15527  |
| 12.5 <sup>1)</sup>                        | GH-Q-M-03828          | GH-Q-M-13528  | GH-Q-M-05828          | GH-Q-M-15528  |
| 13.0 <sup>1)</sup>                        | GH-Q-M-03829          | GH-Q-M-13529  | GH-Q-M-05829          | GH-Q-M-15529  |
| <sup>1)</sup> 보어 범위 Ø 11.00~11.99 전용 블레이드 |                       |               |                       |               |
| 12.5                                      | GH-Q-M-03840          | GH-Q-M-13540  | GH-Q-M-05840          | GH-Q-M-15540  |
| 13.0                                      | GH-Q-M-03841          | GH-Q-M-13541  | GH-Q-M-05841          | GH-Q-M-15541  |
| 13.5                                      | GH-Q-M-03842          | GH-Q-M-13542  | GH-Q-M-05842          | GH-Q-M-15542  |
| 14.0                                      | GH-Q-M-03843          | GH-Q-M-13543  | GH-Q-M-05843          | GH-Q-M-15543  |
| 14.5                                      | GH-Q-M-03844          | GH-Q-M-13544  | GH-Q-M-05844          | GH-Q-M-15544  |
| 15.0                                      | GH-Q-M-03845          | GH-Q-M-13545  | GH-Q-M-05845          | GH-Q-M-15545  |
| 15.5                                      | GH-Q-M-03846          | GH-Q-M-13546  | GH-Q-M-05846          | GH-Q-M-15546  |

## 부품들



| 위치 | 설명                                                                                     | 부품 번호                                                    |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 1  | SNAP 챔퍼 블레이드                                                                           | 위 참조                                                     |
| 2  | 보어 범위 Ø11.0~11.99 조절 볼트<br>Ø12.0~17.00                                                 | GH-Q-E-0078<br>GH-Q-E-0002                               |
| 3  | 툴바디                                                                                    | 페이지 참조 213                                               |
| 4  | 실린더 나사 보어 범위 Ø11.00~11.99<br>Ø12.00~17.00<br>위치 4용 육각 스페너 Ø11.00~11.99<br>Ø12.00~17.00 | GH-H-S-0127<br>GH-H-S-0119<br>GH-H-S-2101<br>GH-H-S-2100 |
| 5  | 압력 스프링 보어 영역 Ø11.00~11.99<br>Ø12.00~17.00                                              | GH-H-F-0019<br>GH-H-F-0007                               |
| 6  | 거리조절 핀 보어 영역 Ø11.00~11.99<br>Ø12.00~15.49                                              | GH-Q-E-0047<br>GH-Q-E-0012                               |
| 7  | 보어 플레이트                                                                                |                                                          |
| 8  | 클램핑 스크류 보어 범위 Ø11.00~13.99<br>위치 8용 육각 스페너. Ø11.00~13.99                               | GH-H-S-0038<br>GH-H-S-2022                               |



프로그래밍  
페이지 193



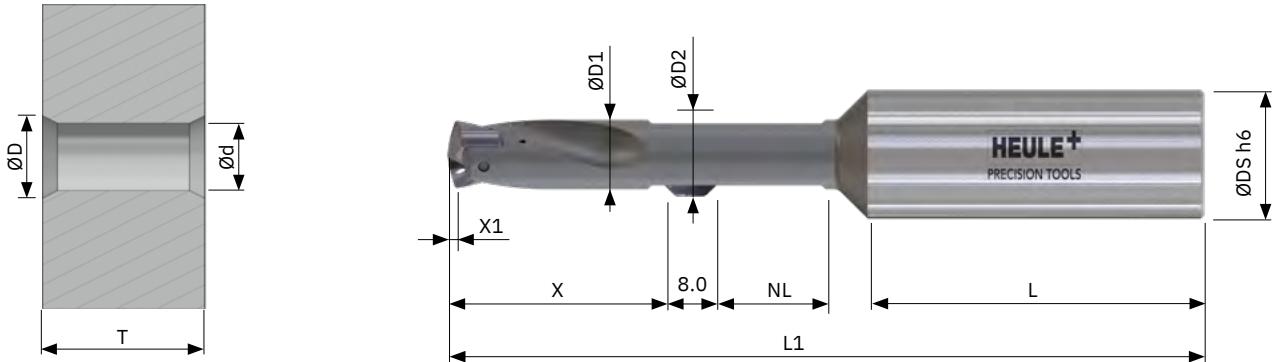
절삭 데이터  
페이지 193



Tool Selector –  
간편한 제품선정  
[heule.com/kr/tool-selector/vex](http://heule.com/kr/tool-selector/vex)



# VEX-P Ø14.0~17.0 | 보어 깊이 1.5xd



## 공구 및 보어 플레이트

보어 플레이트가 없는 공구, 블레이드 없음

- 보어 플레이트는 별도로 선택 및 주문해야 함. 옵션으로 0.1 mm 단위의 Ø으로도 제공됩니다.
- 맨 뒤에 «A»자가 있는 보어 플레이트는 강철 합금용, 맨 뒤에 «D»자가 있는 보어 플레이트는 알루미늄용(예: P-P-C-1100-1D)입니다.
- 원통형 샤크 포함, 선택 사항: Weldon «-HB», Whistle Notch «-HE», 단 재고 없음

| 보어 Ø | 보어 플레이트       | IK 포함 공구    | 챔퍼 블레이드                   |
|------|---------------|-------------|---------------------------|
|      | 부품 번호         | 부품 번호       | ØD                        |
| 14.0 | P-P-D-1400-1A | GH-Q-O-4256 | 14.5 / 15.0 / 15.5 / 16.0 |
| 14.5 | P-P-D-1450-1A | GH-Q-O-4257 | 15.0 / 15.5 / 16.0 / 16.5 |
| 15.0 | P-P-D-1500-1A | GH-Q-O-4258 | 15.5 / 16.0 / 16.5 / 17.0 |
| 15.5 | P-P-D-1550-1A | GH-Q-O-4259 | 16.0 / 16.5 / 17.0 / 17.5 |
| 16.0 | P-P-D-1600-1A | GH-Q-O-4260 | 16.5 / 17.0 / 17.5 / 18.0 |
| 16.5 | P-P-D-1650-1A | GH-Q-O-4261 | 17.0 / 17.5 / 18.0 / 18.5 |
| 17.0 | P-P-D-1700-1A | GH-Q-O-4261 | 17.5 / 18.0 / 18.5 / 19.0 |

## 공구 치수표

| 보어<br>범위 Ø<br>d | 보어 깊이 |      | ØD1               | ØD2  | ØDS  | L     | L1   | NL   | X   | X1  | Nm | 시리즈 |
|-----------------|-------|------|-------------------|------|------|-------|------|------|-----|-----|----|-----|
|                 | T     |      |                   |      |      |       |      |      |     |     |    |     |
| 14.00–14.49     | 21.7  | 13.8 | ØD2 = ØD + 0.6 mm | 20h6 | 52.0 | 123.4 | 21.7 | 37.1 | 3.1 | 1.2 | D  |     |
| 14.50–14.99     | 22.5  | 14.3 |                   | 20h6 | 52.0 | 124.6 | 22.5 | 37.8 | 3.2 | 1.2 | D  |     |
| 15.00–15.49     | 23.2  | 14.8 |                   | 20h6 | 52.0 | 125.9 | 23.2 | 38.5 | 3.3 | 1.2 | D  |     |
| 15.50–15.99     | 24.0  | 15.3 |                   | 20h6 | 52.0 | 127.2 | 24.0 | 39.3 | 3.4 | 1.2 | D  |     |
| 16.00–16.49     | 24.7  | 15.8 |                   | 20h6 | 52.0 | 128.3 | 24.7 | 40.0 | 3.5 | 1.2 | D  |     |
| 16.50–17.00     | 25.5  | 16.3 |                   | 20h6 | 52.0 | 129.7 | 25.5 | 40.8 | 3.6 | 1.2 | D  |     |



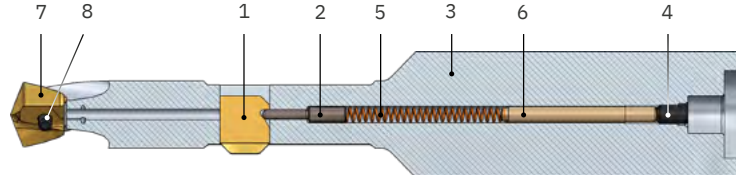
재고 품목, 녹색으로 표시됨

# VEX-P Ø14.0~17.0 | 보어 깊이 1.5xd

블레이드 GS 형상 90°

| 최대 챔퍼 Ø | 부품 번호<br>전후방 절삭       |               | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |               |
|---------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|         | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용 |
| 14.5    | GH-Q-M-03844          | GH-Q-M-13544  | GH-Q-M-05844          | GH-Q-M-15544  |
| 15.0    | GH-Q-M-03845          | GH-Q-M-13545  | GH-Q-M-05845          | GH-Q-M-15545  |
| 15.5    | GH-Q-M-03846          | GH-Q-M-13546  | GH-Q-M-05846          | GH-Q-M-15546  |
| 16.0    | GH-Q-M-03847          | GH-Q-M-13547  | GH-Q-M-05847          | GH-Q-M-15547  |
| 16.5    | GH-Q-M-03848          | GH-Q-M-13548  | GH-Q-M-05848          | GH-Q-M-15548  |
| 17.0    | GH-Q-M-03849          | GH-Q-M-13549  | GH-Q-M-05849          | GH-Q-M-15549  |
| 17.5    | GH-Q-M-03850          | GH-Q-M-13550  | GH-Q-M-05850          | GH-Q-M-15550  |
| 18.0    | GH-Q-M-03851          | GH-Q-M-13551  | GH-Q-M-05851          | GH-Q-M-15551  |
| 18.5    | GH-Q-M-03852          | GH-Q-M-13552  | GH-Q-M-05852          | GH-Q-M-15552  |
| 19.0    | GH-Q-M-03853          | GH-Q-M-13553  | GH-Q-M-05853          | GH-Q-M-15553  |

## 부품들



| 위치 | 설명                                                        | 부품 번호                      |                |
|----|-----------------------------------------------------------|----------------------------|----------------|
| 1  | SNAP 챔퍼 블레이드                                              | 위 페이지 참조                   |                |
| 2  | 보어 범위 Ø11.0~11.99 조절 볼트 Ø12.0~17.00                       | GH-Q-E-0002                |                |
| 3  | 툴바디                                                       | 페이지 참조 213                 |                |
| 4  | 실린더 나사 보어 범위 Ø12.00~17.00<br>위치 4용 육각 스페너 Ø12.00~17.00    | GH-H-S-0119<br>GH-H-S-2100 | 제공 범위에 포함되지 않음 |
| 5  | 압력 스프링 보어 범위 Ø12.00~17.00                                 | GH-H-F-0007                |                |
| 6  | 거리조절 핀 보어 범위 Ø12.00~15.49<br>Ø15.50~17.00                 | GH-Q-E-0012<br>GH-Q-E-0022 |                |
| 7  | 보어 플레이트                                                   | 페이지 참조 210                 |                |
| 8  | 클램핑 스크류 보어 범위 Ø14.00~17.00<br>위치 11용 육각 스페너. Ø14.00~17.00 | GH-H-S-0035<br>GH-H-S-2023 | 제공 범위에 포함되지 않  |



프로그래밍  
페이지 193



절삭 데이터  
페이지 193



Tool Selector –  
간편한 제품선정  
[heule.com/kr/tool-selector/vex](http://heule.com/kr/tool-selector/vex)

| 질문           | 원인                                                                                                                                  | 해결 방법                                                                                                                                                                                               |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 빌드업 에지       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭 속도가 너무 낮음</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 잘못된 소재 코팅</li> </ul>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭 속도 높이기</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 다른 코팅 선택</li> </ul>                                                                                             |
| 칩 걸림         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 칩을 제거하기에 이송 속도가 너무 높음</li> <li>• 드릴 인서트가 보어 깊이에 비해 너무 짧음</li> <li>• 절삭유 불충분</li> </ul>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> <li>• VEX-S 사용 시 더 긴 드릴 인서트 선택 또는 드릴링 주기로 작업</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> </ul>                                                             |
| 보어 배출구의 버 형성 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭값이 너무 높음</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 드릴 인서트/보어 플레이트 마모됨</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭 속도 감소</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 드릴 인서트/보어 플레이트 교체</li> </ul>                                                                                     |
| 정확도 변동       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 속도가 너무 높음</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 동심도 확인</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> </ul>                                                                 |
| 표면 품질 불량     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 잘못된 절삭값</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> <li>• 드릴 인서트/보어 플레이트 마모됨</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 및 작업속도 증가 또는 감소</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 동심도 확인</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> <li>• 드릴 인서트 또는 보어 플레이트 교체</li> <li>• 드릴링 주기로 작업</li> </ul> |
| 진동/덜거덕거림     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 잘못된 절삭값</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭 속도 높이기 또는 낮추기</li> <li>• 작업 이송 속도 높이기 또는 낮추기</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 동심도 확인</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> </ul>                             |
| 주 절삭 에지 마모   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 잘못된 절삭값</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> </ul>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭 속도 높이기</li> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> </ul>                                                              |
| 횡절삭 에지 마모    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 속도가 너무 높음</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> </ul>                                                                                   |

# VEX FAQ - 계속

| 문제              | 원인                                                                                                            | 해결 방법                                                                                                                                                   |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 가이드 단계에서의 마모    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 잘못된 절삭값</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭 속도 감소</li> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 동심도 확인</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> </ul> |
| 절삭 에지 브레이크아웃    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 잘못된 절삭값</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> </ul>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 절삭 속도 높이기</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> </ul>                                         |
| 팁 브레이크아웃        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 속도가 너무 높음</li> <li>• 절삭유 불충분</li> <li>• 스피들/클램핑 불안정</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업 이송 속도 감소</li> <li>• 절삭유 압력 높이기</li> <li>• 스피들 및 클램핑 안정성 확인</li> </ul>                                       |
| 챔퍼가 없거나 깔끔하지 않음 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 페이지의 SNAP에서 FAQ 참조 100</li> </ul>                                    |                                                                                                                                                         |

# VEX-P 부품들 (계속) - 톨바디

| 위치 | 설명                                                                                                                                                                                                     | 부품 번호                                                                                                                                                                            |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3  | 톨바디 보어 영역 Ø11.00~11.49<br>Ø11.50~11.99<br>Ø12.00~12.49<br>Ø12.50~12.99<br>Ø13.00~13.49<br>Ø13.50~13.99<br>Ø14.00~14.49<br>Ø14.50~14.99<br>Ø15.00~15.49<br>Ø15.50~15.99<br>Ø16.00~16.49<br>Ø16.50~17.00 | GH-Q-G-4250<br>GH-Q-G-4251<br>GH-Q-G-4252<br>GH-Q-G-4253<br>GH-Q-G-4254<br>GH-Q-G-4255<br>GH-Q-G-4256<br>GH-Q-G-4257<br>GH-Q-G-4258<br>GH-Q-G-4259<br>GH-Q-G-4260<br>GH-Q-G-4261 |

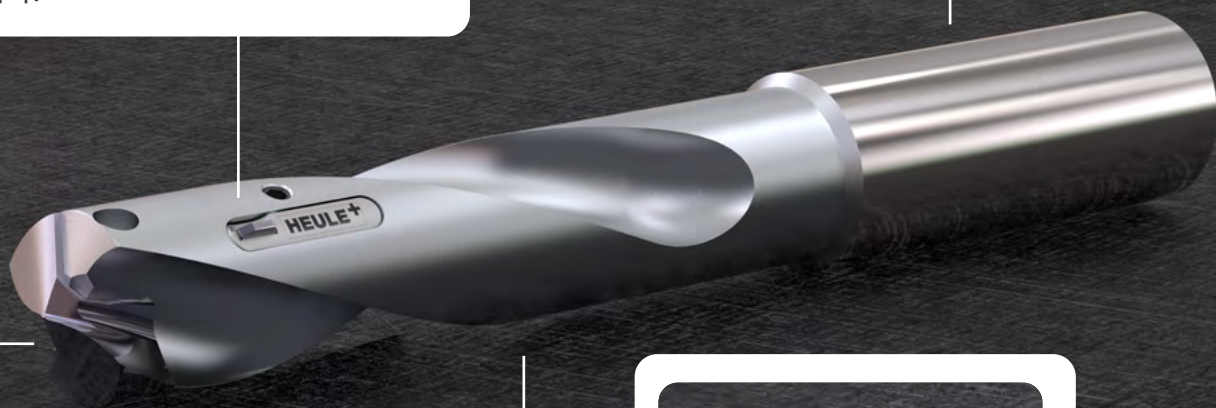
# SNAP18 MODUL

고객의 드릴 본체와  
HEULE의 챔퍼 모델을 결합하여  
고객의 시간을 절약해 드립니다.

## 장점 - 고객 이점

검증된 드릴 본체와 SNAP18 모듈의 장점을 결합하십시오. 작업 단계 수를 줄여 가공 소요 시간과 비용을 줄이십시오. 이송 속도를 높이기 위한 두 개의 모듈을 하나의 드릴 본체에 통합하여 최적화를 극대화할 수도 있습니다.

가공소재를 돌리거나 공구를 교체하지 않고도 한 번의 작업으로 양쪽 보어 에지의 챔퍼를 포함하여 보어가 완성됩니다.



그 결과 깔끔하고 안정적으로 재현 가능한 결과를 얻을 수 있습니다. 챔퍼링 능력은 선택한 블레이드에 따라 0.5~1.0 mm입니다.



이 모듈은 보어 Ø 18.0 mm의 드릴 본체용으로 설계되었습니다. 위치는 드릴 인서트의 약 25.0 mm 뒤에 있습니다.



## 제품군

### 모듈

| 보어 Ø 범위<br>mm | 최대 챔퍼링 능력<br>mm | 시리즈    | 부품 번호        |
|---------------|-----------------|--------|--------------|
| 18.0~50.0     | 1.0             | SNAP18 | SMC18-O-0900 |

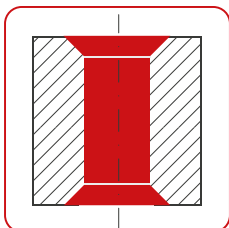
### 블레이드 DR 형상 90°

| 챔퍼 크기  | 부품 번호<br>전후방 절삭       |                | 부품 번호<br>뒷면 절삭 전용     |                |
|--------|-----------------------|----------------|-----------------------|----------------|
|        | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용  | 코팅 A<br>강철, 티타늄, 인코넬용 | 코팅 D<br>알루미늄용  |
| 0.5 mm | SMC18-M-0200-A        | SMC18-M-0300-D | SMC18-M-0250-A        | SMC18-M-0350-D |
| 1.0 mm | SMC18-M-0210-A        | SMC18-M-0310-D | SMC18-M-0260-A        | SMC18-M-0360-D |

SNAP18 모듈은 표준 드릴링 장비에 사용하도록 설계되었습니다. 이 모듈의 사용을 고려하는 경우, 원활한 통합을 위해 당사에 문의해 주십시오.

필요한 공구가 위의 제품군에 없는 경우, **개별** 제품이 솔루션을 제공할 수 있습니다. 필요한 경우, HEULE는 고객의 용도에 완벽하게 맞는 맞춤형 솔루션을 개발할 수도 있습니다.

## 사용 분야

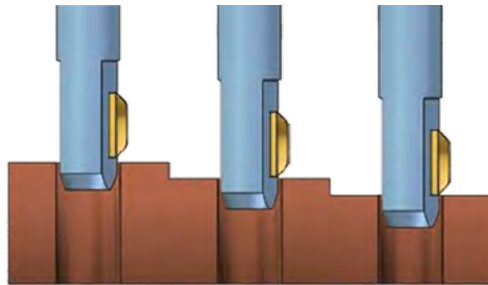




## 작동원리

### 기본이 되는 SNAP 기술

챔퍼링 능력에 도달하면 블레이드는 형상 제어를 통해 접혀집니다. 이를 통해 예를 들어 공차 변동이 있는 주조 부품이 일관된 챔퍼 결과로 가공됩니다. 보어 표면을 손상시키지 않고 보어를 통과할 수 있습니다. 구형으로 연마된 슬라이딩 섹션은 최소한의 마찰로 보어 벽 위로 이동합니다.



### 간단한 설치

드릴 본체에는 포켓 하나가 SNAP18 모듈을 고정하는 드릴 인서트에 최대한 가깝게 배치되어 있습니다. 이의 결정적인 장점은 고객 공정에서 검증된 드릴 본체를 변경할 필요가 없다는 것입니다.

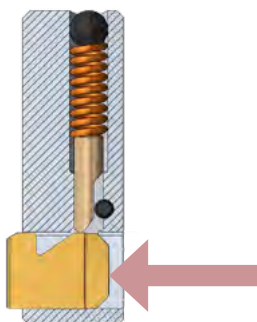


## 블레이드 교환

모듈은 나사 하나로 드릴 본체에 고정됩니다. 블레이드를 교체하려면 나사를 풀고 모듈을 제거한 다음 블레이드 장착 장치를 사용하여 몇 초 만에 카바이드 블레이드를 교체하십시오.

### 블레이드 장착 장치

더 자주 블레이드를 교체하는 경우 PRO 버전, 가끔씩 블레이드를 교체하는 경우 LIGHT 버전이 적합합니다.



PRO  
부품 번호 SMC18-V-0006



LIGHT  
부품 번호: SMC18-V-0007



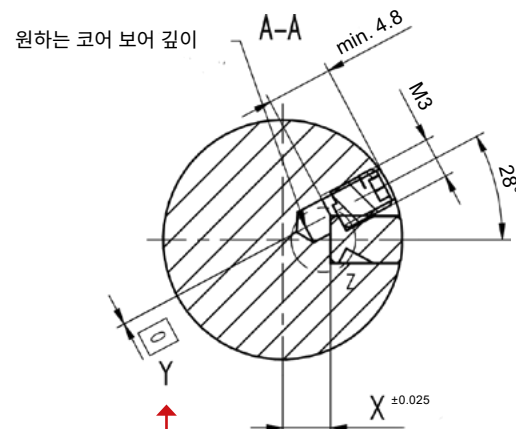
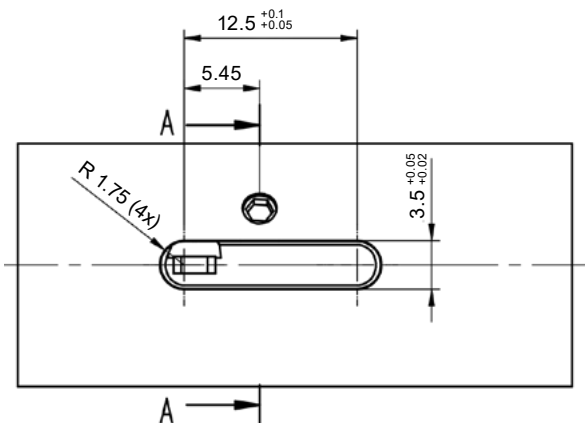
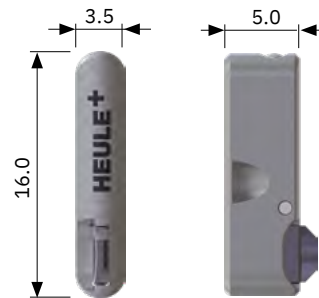
# 공구구조

모듈과 블레이드 모두 혹독한 산업 환경에 알맞게 개발되었으며 대량 생산을 위해 설계되었습니다. 마모 부품이 거의 없는 컴팩트한 공구 디자인으로 사용 시 안정감을 줍니다.



## 설치 지침

기존 드릴 본체의 경우 고객이 드릴 본체 제조업체와 협의하여 직접 포켓을 장착해야 합니다. 모듈은 나사 하나로 드릴 본체에 고정됩니다.



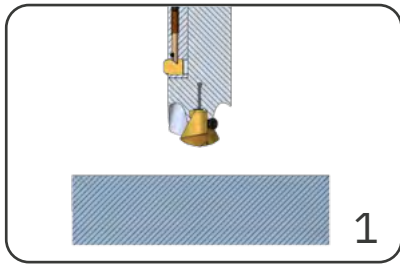
치수 Y 계산 공식:

$$Y = \frac{(\text{보어경} - 18.0)}{2} \times \sin(28^\circ)$$

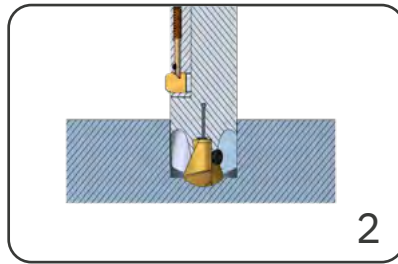
치수 X 계산 공식:

$$X = \frac{\text{보어경}}{2} - 5.5$$

## 공정 과정

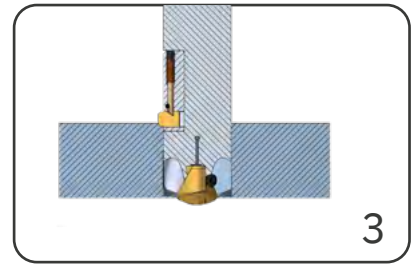


전체 가공 공정 중에 스핀들의 회전 방향을 변경하거나 정지할 필요가 없습니다. 드릴링 공구는 급속 이송으로 가공소재 앞에 배치됩니다.

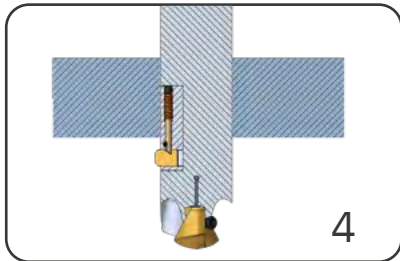


모듈 블레이드가 보어 상단 에지 바로 앞에 위치할 때까지 (제조업체의 절삭 데이터에 따라) 보어를 가공합니다.

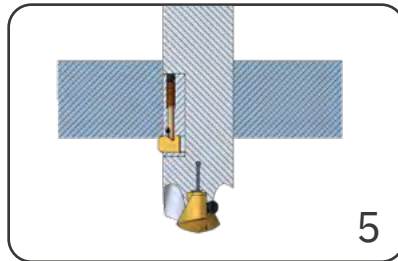
**중요:**  
드릴링과 챔퍼를 동시에 수행할 수 있습니다.



블레이드가 완전히 접힐 때까지 (HEULE의 절삭 데이터에 따라) 챔퍼 가공을 수행합니다(챔퍼 깊이 +1 mm).

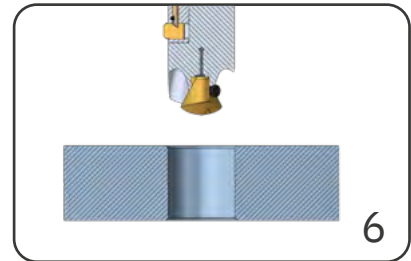


보어 공정을 완료하고 후방 가공을 위한 시작 위치로 (버 높이 + 1 mm) 이동합니다.



블레이드가 완전히 접힐 때까지 챔퍼 가공을 수행합니다(챔퍼 깊이 +1 mm).

**중요:**  
블레이드 파손을 방지하려면 (기계가 정지한 후에도) 항상 보어 에지를 작업속도 및 작업 이송으로 통과해야 합니다.



급속 이송으로 가공소재에서 벗어나 다음 보어로 이동합니다.

## 사용 설명서

> 블레이드 교환

heule.com > 서비스 >  
미디어 및 다운로드 센터



# SNAP18 MODUL 절삭 데이터

|    | 설명                               | 인장 강도<br>RM(MPa) | 경도<br>(HB) | 경도<br>(HRC) | 절삭 데이터 <sup>1)</sup> |           |    |
|----|----------------------------------|------------------|------------|-------------|----------------------|-----------|----|
|    |                                  |                  |            |             | Vc                   | fz        | B* |
| P0 | 저탄소 강철, 긴 칩핑, C <0.25%           | <530             | <125       | –           | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| P1 | 저탄소 강철, 짧은 칩핑, C <0.25%          | <530             | <125       | –           | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| P2 | 탄소 함량 C가 0.25%보다 높은 강철           | >530             | <220       | <25         | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| P3 | 합금강 및 공구강, C >0.25%              | 600–850          | <330       | <35         | 30–50                | 0.05–0.1  | A  |
| P4 | 합금강 및 공구강, C >0.25%              | 850–1400         | 340–450    | 35–48       | 30–50                | 0.05–0.1  | A  |
| P5 | 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸     | 600–900          | <330       | <35         | 20–40                | 0.05–0.08 | A  |
| P6 | 고강도 페라이트계, 마르텐사이트계 및 스테인리스 PH 스틸 | 900–1350         | 350–450    | 35–48       | 20–40                | 0.05–0.08 | A  |
| M1 | 오스테나이트계 스테인리스 스틸                 | <600             | 130–200    | –           | 10–20                | 0.05–0.08 | A  |
| M2 | 고강도 오스테나이트계 스테인리스 스틸             | 600–800          | 150–230    | <25         | 10–20                | 0.05–0.08 | A  |
| M3 | 2상계 스테인리스 스틸                     | <800             | 135–275    | <30         | 10–20                | 0.05–0.08 | A  |
| K1 | 회주철                              | 125–500          | 120–290    | <32         | 50–90                | 0.05–0.1  | A  |
| K2 | 최대 중간 강도의 구상 흑연 주철               | <600             | 130–260    | <28         | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| K3 | 고강도 주철 및 베이니틱 주철                 | >600             | 180–350    | <43         | 40–60                | 0.05–0.1  | A  |
| N1 | 가단 알루미늄 합금                       | –                | –          | –           | 70–120               | 0.05–0.2  | D  |
| N2 | Si 함량이 낮은 알루미늄 합금                | –                | –          | –           | 70–120               | 0.05–0.2  | D  |
| N3 | Si 함량이 높은 알루미늄 합금                | –                | –          | –           | 70–120               | 0.05–0.2  | D  |
| N4 | 구리, 황동 및 아연 베이스                  | –                | –          | –           | 30–70                | 0.05–0.15 | D  |
| S1 | 내열성 철 기반 합금                      | 500–1200         | 160–260    | 25–48       | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |
| S2 | 내열성 코발트 기반 합금                    | 1000–1450        | 250–450    | 25–48       | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |
| S3 | 내열성 니켈 기반 합금                     | 600–1700         | 160–450    | <48         | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |
| S4 | 티타늄 및 티타늄 합금                     | 900–1600         | 300–400    | 33–48       | 8–15                 | 0.02–0.06 | A  |

<sup>1)</sup> 모듈을 두 개 이상 설치하면 더 높은 절삭값을 얻을 수 있습니다.



가능한 드릴링 절삭값은 일반적으로 챔퍼 절삭값보다 높습니다. SNAP18 모듈을 두 개 이상 설치하면 가공 속도 측면에서 거의 또는 전혀 타협할 필요가 없을 정도로 챔퍼 성능을 향상시킬 수 있습니다.



# 맞춤형 솔루션

최고의 결과물을 위한 맞춤형 공구.

## 장점 - 고객 이점

특별한 요구 사항에는 특별한 솔루션이 필요합니다. 이는 해결해야 할 작업의 복잡성 또는 최대의 경제성 효율성 및 공정능력에 관한 요구 사항과 관련될 수 있습니다.

자체 개발팀과 테스트 센터를 보유한 제조업체인 HEULE는 수십 년간 까다로운 문제를 최단 시간 내에 해결할 수 있는 경험과 노하우를 쌓았습니다.



테스트 및 검증된 HEULE 기술은 고객의 용도에 맞춤화됩니다.



개조된 표준 공구든 맞춤형 솔루션이든, HEULE는 고객의 단가 절감 극대화에 집중합니다.

# HEULE의 솔루션

당사의 사명은 최적의 HEULE 공구를 통해 생산 비용을 절감하는 것입니다. 이는 최적화된 공정 시간, 긴 절삭 서비스 수명, 최상의 공정능력 및 간편한 유지보수 및 공구 제공 등을 포함합니다.

표준 제품군의 공구가 요구 사항을 제한적으로만 충족하는 경우에도 문제 없습니다. HEULE는 혁신적인 문제 해결사로서 «맞춤화» 옵션을 제공합니다. 고객은 요구 사항에 맞게 맞춤화된 반표준 공구나 HEULE가 특별히 개발한 솔루션을 제공받을 수 있습니다.

설계부서, 테스트 센터, 제작부서가 한 지붕 아래 모여 있어 고객의 기대를 뛰어넘는 솔루션을 최단 시간 내에 제공할 수 있습니다. 이를 위한 기반은 파트너십에 기반한 개방적인 소통과 협력입니다.

## 맞춤형 솔루션

### 스페셜

고객의 요구 사항을 충족하도록 개발된 공구 컨셉

### 반표준

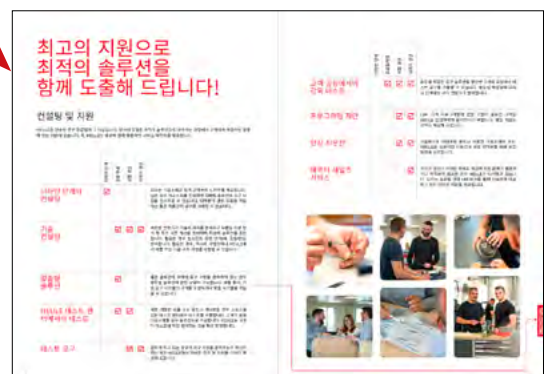
A) 최적화된 표준 제품  
B) 고객의 요구 사항을 충족하도록 설계된 공구 시스템

### 표준

재고 있음  
또는 매우 짧은 시간 내에 납품 가능

당사의  
서비스  
패키지

페이지 10



# 맞춤형 솔루션

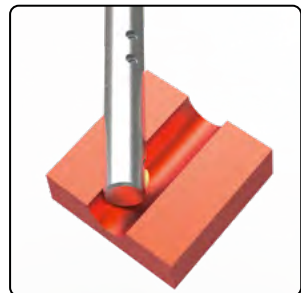
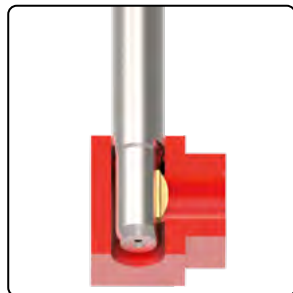
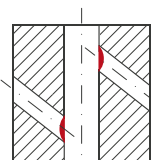
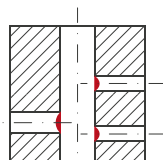
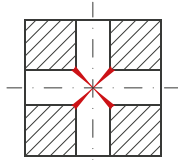
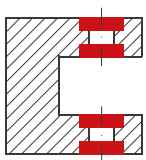
## 세미 스페셜 공구

한편으로는 COFA, DL2, SNAP, DEFA, BSF 및 VEX 프로그램의 표준 공구를 조정하고 수정하여 필요한 결과를 얻을 수 있습니다. 이러한 솔루션은 표준과 거의 차이가 없으므로 처음부터 다시 설계할 필요가 없습니다. 가능한 조정 사항은 다음과 같습니다.

- 작업가능 길이 단축 또는 연장
- 고객의 보어에 맞춰 공구 치수 맞춤 설정
- 수정된 블레이드 형상 또는 모양
- 특수 블레이드 코팅
- 등

SOLO 공구 시스템과 항상 고객의 요구 사항을 충족하도록 설계되고 최적화된 X-BORES 라인(COFA-X, SNAP-X 및 CBD)의 교차된 보어 디버링용 공구도 이에 속합니다.

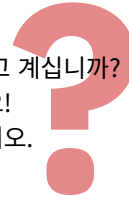
| SOLO                                                      | COFA-X <small>X-BORES</small>          | SNAP-X <small>X-BORES</small>         | CBD <small>X-BORES</small>                                        |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 어떤 기계와도 호환되는 카운터보어 및 금형 챔퍼용 공구로, 한 번의 작업으로 전후방 작업이 가능합니다. | 최대 1:1의 보어 비율까지 교차된 보어가 가능한 디버링 공구입니다. | 메인 보어를 관통하는 공구로, 합류하는 교차된 보어를 디버링합니다. | 메인 보어와 교차된 보어의 비율이 작고 교차된 보어의 진입 각도가 매우 평평한 보어 교차점을 위한 디버링 공구입니다. |
| 자세한 내용은 다음 페이지 참조하십시오 178                                 | 자세한 내용은 다음 페이지 참조하십시오 46               |                                       |                                                                   |



## 스페셜 공구

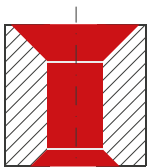
특정 용도를 위해 개발, 설계 및 생산된 공구 솔루션입니다. HEULE은 검증된 HEULE 기술을 바탕으로 고객의 요구 사항에 따라 이러한 솔루션을 결합하거나 조정합니다.

새로운 솔루션을 찾고 계십니까?  
당사에 문의하십시오!  
언제든지 연락하십시오.



### 예: 복합 공구

복합 공구는 작업 효율성을 극대화하기 위해 하나의 공구로 여러 작업 (예: 드릴링, 카운터 싱크, 후방 챔퍼)을 수행합니다.



## 실현 가능성을 위한 정보

### 가공소재

가공소재의 3D 모델(STEP, DXF)  
소재, 경도, 표면

### 생산 정보

연간 생산량  
기계(타입, IK, 외부 절삭유, 압축 공기)  
주기 시간  
샤크 타입

### 현재 솔루션

현재 상황 설명  
제작 순서  
특수한 과제  
사용 중인 경쟁사 제품

### 새로운 솔루션

새로운 솔루션의 중요한 측면과 목표



# 전 세계 각지에서 지원



## ✚ 본사

HEULE Werkzeug AG  
Balgach / Switzerland  
전화번호: +41 71 726 38 38  
info@heule.com  
www.heule.com

## ✚ 자회사

HEULE Tool Corporation  
Loveland OH / USA  
전화번호: +1 513 860 9900  
info@heuletool.com  
www.heuletool.com

## ● 영업 파트너

전 세계 35개국에서  
대리점 50개 운영  
www.heule.com

HEULE Precision Tools  
(Wuxi) Co. Ltd.  
Wuxi / China  
전화번호: +86 510 8202 2404  
china@heule.cn  
www.heule.cn

(주)호일러 코리아  
경기도 / 대한민국  
전화번호: +82 31 8005-8392  
info@heule.co.kr  
www.heule.co.kr

HEULE Germany GmbH  
Wangen im Allgäu / Deutschland  
전화번호: +49 7522 99990-60  
info@heule.de  
www.heule.de