

# 4차 산업 혁명의 솔루션

Spike (pro-micron)  
실제 절삭 부하 및 공구 마모 측정 시스템



BK MIKRO (SCHUBERT)  
별도의 측정 시간이 필요 없는 공구 파손 감지 장치



powRgrip (REGO-FIX)  
고정밀, 고강도의 클램핑 시스템



Tapmatic  
완벽한 CNC용 디버링 툴



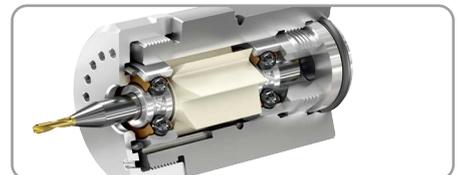
OMG  
앵글헤드, 증속스핀들, 터렛헤드 등 고정밀 제품



MACH ROTEC  
탄소 섬유 바디와 CBN으로 마하속도 연삭



CoolSpeed  
절삭유, 에어 압력을 이용하여 75,000rpm 고속 스팀들

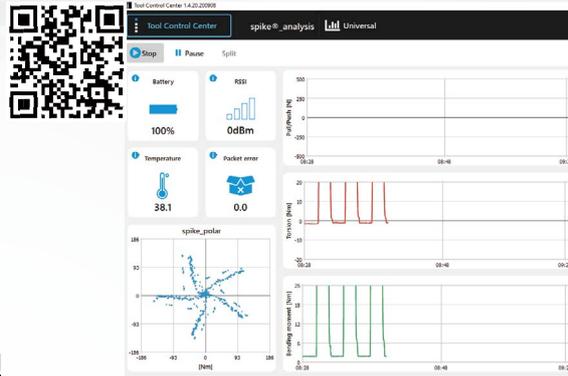
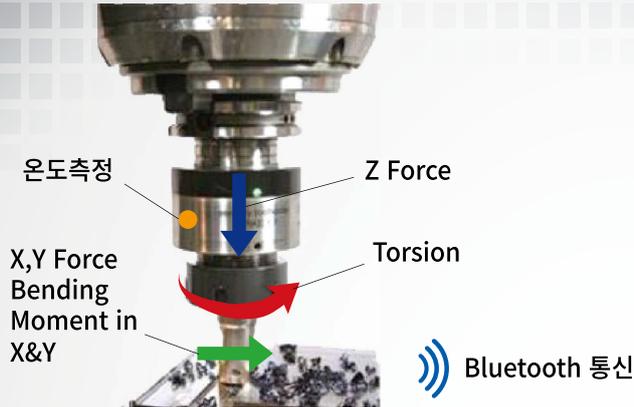


RIGIBORE  
자동 경 보정 정밀 보링 시스템



# 실시간 공구마모 및 절삭 모니터링 공구동력계

# spike®



Drilling



Milling



FSW



Turning

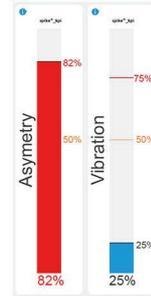
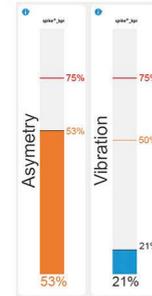
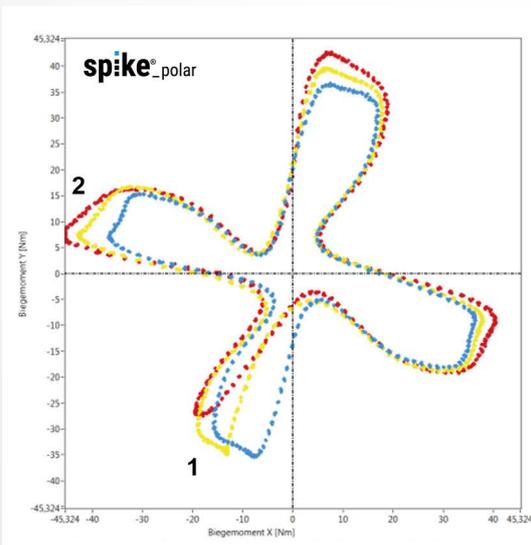


Grinding

- 직접 Tool에 걸리는 부하를 측정
- 별도의 고정장치나 연결선 필요없음
- 세계 특허\_실시간 공구의 마모도 모니터링
- 모든 스피들에 직접 장착가능

- 양산 가공 조건 적용가능
- 홀더 내부 절삭유 사용 가능
- 스마트 팩토리 구현가능

## Spike 적용 국제 논문 다수 등재



# spike®

# Smart Factory 공구 동력계

**가공물  
부하  
모니터링**

**spike<sup>®</sup>\_map**

Spike	Dx1A146
Maschine	12490008168
Tool	C490.25.R.03-09-B-32
X, Y, Z	(3.8, 5.9, 6.1) mm
Zeit	128 s

Biegemoment 3.442 Nm

**New cutting edge**

promicon  
wireless solutions  
α 60 mm Art.-Nr.: 41000811

Rz2

Schneidensymmetrie  
Werkzeugbelastung aktuell  
Belastung maximal

Everything safely under Control

# 별도의 측정시간이 필요없는 공구파손 감지장치



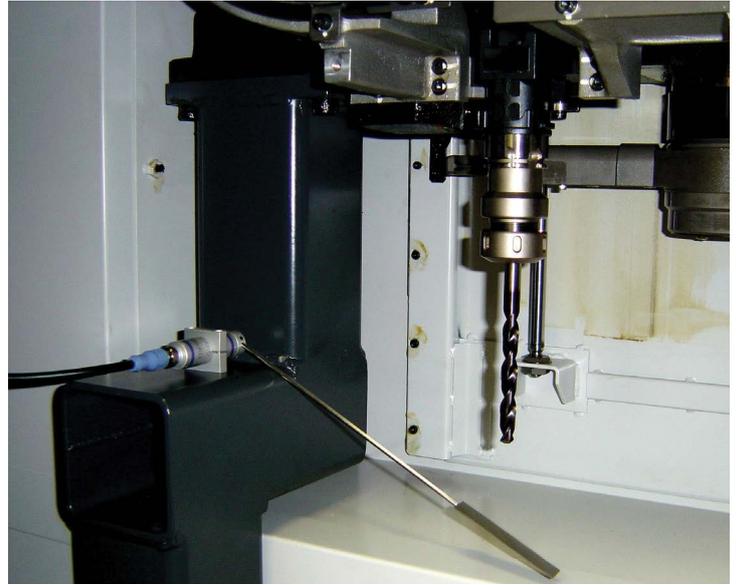
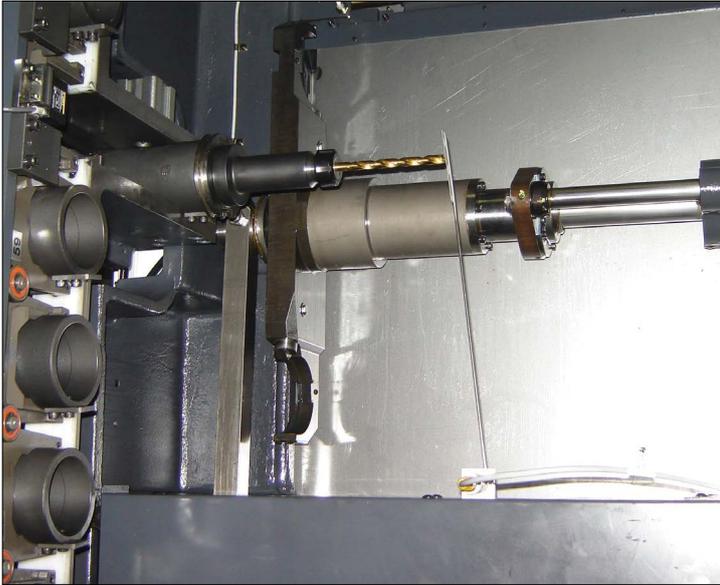
## 주요특징

- 선반, 다중 스피들 헤드, 머시닝센터 및 다양한 기종에 대응이 가능하고 설치가 용이합니다.
- 머시닝 센터에 적용시 추가 사이클 타임 없이 측정이 가능합니다.
- 최소  $\varnothing 0.5\text{mm}$  최대 512개 공구 기억 및 공구길이 700mm까지 측정이 가능합니다.
- 접촉시 공구 손상 방지 기능이 탑재되어 있습니다.  
(가/감속기능 : 설정한 공차범위 지점에서 저속으로 감속기능)
- 세계적으로 85,000대 이상 현장에서 사용되고 있으며, 검증이 된 제품입니다.
- 서보모터 및 엔코더를 적용하여 최고의 정밀도를 보증합니다. 저렴한 가격으로 경제적 부담이 없습니다.
- IP67 (국제 방수 등급) 적용으로 열악한 환경에서도 안정적으로 동작합니다.
- 2년 무상 보증 합니다. CE, UL(국제전기안전규격) 인증제품입니다. 독일생산제품



[ 동영상 ]

## ■ BK MIKRO 9 기능 및 적용사례



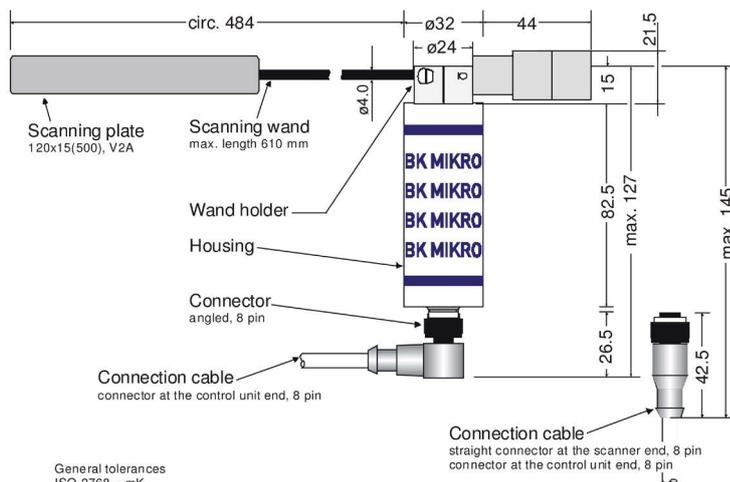
- 추가 사이클 타임이 필요하지 않습니다.
- 머시닝 센터에 적용하는 2가지 모델이 있습니다.
  - BK9 IO SYS (FANUC)
  - BK9 PROFI SYS (SIEMENS)
- 공구교환시 스피들 공구가 대기포트로 이송 완료 후 공구의 끝단을 측정하여 공구 파손 결과를 장비로 전송합니다.
- 최대 512개의 길이가 다른 공구 측정이 가능합니다.
- 그릴, 탭, 리머의 공구 파손을 감지합니다.
- 700mm 공구 길이까지 측정이 가능합니다.
- 파라미터 설정 소프트웨어를 제공합니다.
- ±0.3mm(Wand 500mm) 반복 정도를 보증합니다.

### | BK MIKRO 91/92 Premium |



#### Scanner TK91A

Control system for tool breakage and object monitoring



General tolerances  
ISO 2768 - mK

# 고정밀, 고강도의 클램핑 시스템



[ 카탈로그 ]



Swiss  
Precision  
Tools

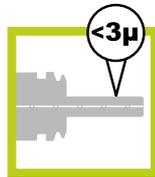
# PG

powRgrip® SYSTEM

## 특징 | 장점



10초 이내에 클램핑을 완료



흔들림(T.I.R.) 공차 3 마이크로 이하



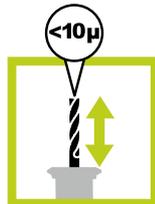
최적의 강성인 툴 홀다와 콜릿, 콜릿과 공구의 표면 접촉에 의한 높은 진동흡수



20,000회 공구 교환 후에도 최상의 토크 및 우수한 흔들림 공차 유지



모든 타입 및 재질의  $\varnothing 0.2 - 25.4$  mm 크기 h6 공차의 공구 상크 클램핑 가능 (PG-TAP 콜릿의 탭 및 냉간단조(cold forming) 공구는 h9공차 적용)



정밀한 길이조정 반복정도 10 마이크로 이하

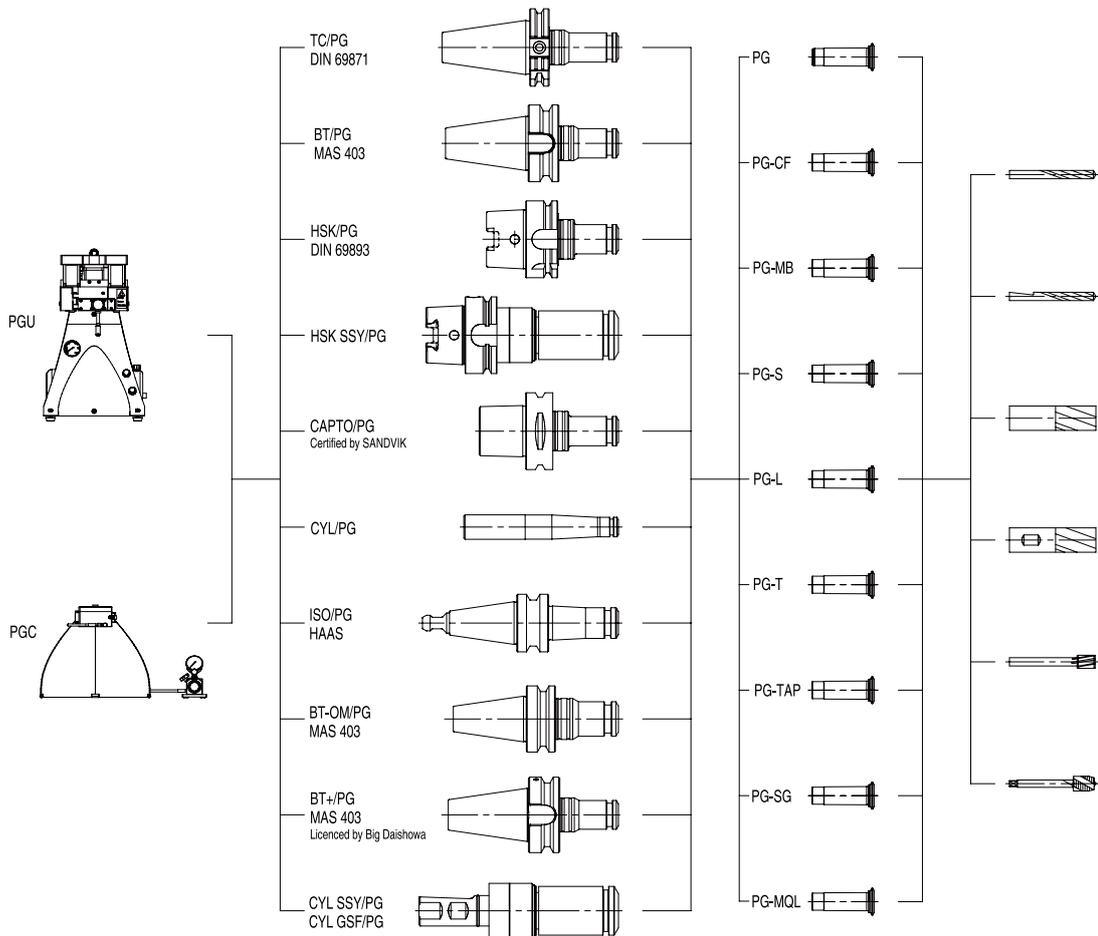


고속가공 및 고성능가공(HSC/HPC) 과 같은 최고의 생산성을 위해 개발

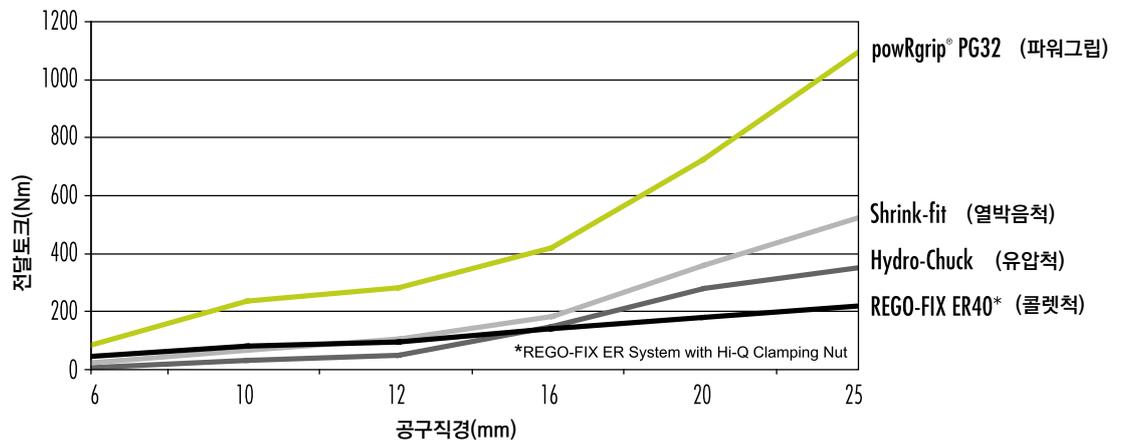


[ 동영상 ]

# powRgrip SYSTEM



## Transferable Torque of the powRgrip® System



# 싱크로 탭핑 척

www.tapmatic.com

SynchroFlex®

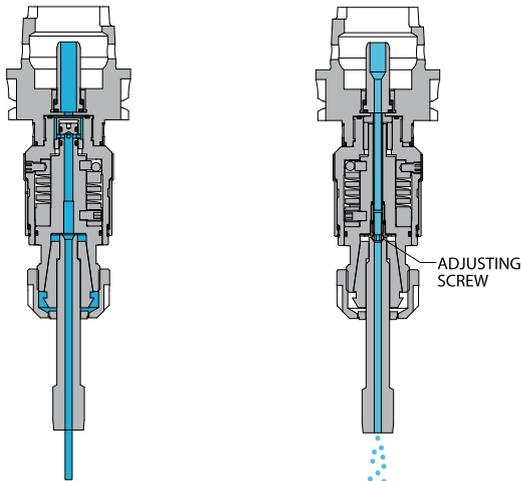


[ 카탈로그 ]



- SFT II 150
- 넓은 범위의 탭을 커버하는 6 가지 크기
- SFT II 5 가공능력 M1 - M3
  - SFT II 10 가공능력 M2 - M5
  - SFT II 50 가공능력 M4 - M12
  - SFT II 75 가공능력 M8 - M20
  - SFT II 100 가공능력 M16 - M30
  - SFT II 150 가공능력 M22 - M48

사진은 ER 콜렛, 스피들 및 스트레이트 생크



SFT II  
증가 된 유속의  
고압 내부 냉각수

최소량 윤활  
1 채널 또는  
다중 채널 사용 가능

## 내부 냉각수 및 MQL

Tapmatic의 고압 내부 냉각수 시스템은 축 방향 보정에 영향을 미치지 않으면서 80 bar까지의 압력에서 사용될 수 있습니다.

Tapmatic은 또한 스피들을 통한 최소량 윤활 도구를 제공 할 수 있습니다. 당사의 시스템은 탭 뒤쪽으로 공기와 윤활제를 직접 공급합니다. 9 페이지를 참조하십시오.

QC 스피들 가능  
탭 고정의 개선을 위해 표준 어댑터 또는 Tapmatic의 ER 콜렛 척 Quick Change 어댑터를 사용할 수 있습니다.



## 생크 일체형 모델

Tapmatic은 표준으로 생크 일체형 HSK 및 Tapmatic Capto를 제공합니다. ABS 생크도 요청에 따라 가능합니다.

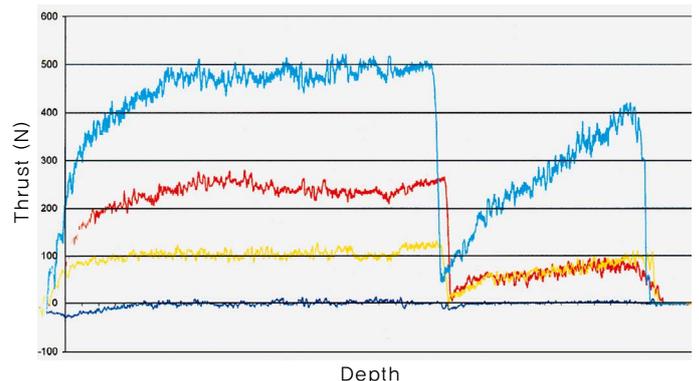
일체형 가파른 테이퍼 생크 공구를 제공 할 수도 있지만 대부분의 경우 SynchroFlex®의 짧은 길이의 SK, BT 또는 CAT 생크를 사용하는 모듈식 원통형 생크 시스템을 권장합니다.



## 긴 도달 범위의 구멍

공구 길이가 50, 100, 150 및 200 mm 연장되는 4 가지 표준품을 사용할 수 있습니다. 특별 길이는 특정 상황에 맞게 사용할 수도 있습니다. 우리의 연장 제품은 굴곡을 탭에 근접하게 유지하여 최상의 성능을 보장합니다.

※ M6 나선형 플루트 탭의 6061 알루미늄에 18mm 깊이 탭핑을 비교합니다.



■ Tapmatic SFT50 ■ Competitor 2  
■ Competitor 1 ■ Rigid Tap Holder

**NEW!**

# DeBurr-Z

압축 및 인장 플로팅이 되는  
CNC 디버링공구



1. CNC 기계에서 부품을 빠르고 일관되게 디버링하여 지루한 수작업이 필요없습니다.
2. DeBurr-Z는 압축 및 인장모두에서 플로팅함으로 주물 및 교차구멍의 경우처럼 명확하게 정의되지 않은 경우에도 절삭공구가 작업물의 상면 모서리 또는 아래쪽 모서리를 따라 갈 수 있습니다.
3. 재료의 종류와 원하는 모서리 절단형태에 따라 압력을 높이거나 낮추기 위한 힘 조정이 가능합니다.

## 상면 모서리, 하면 모서리 교차



[ 동영상 ]

# OMG 앵글헤드



[ 카탈로그 ]



## TAR

좁은 공간을 위한 초소형 앵글헤드



## TA

기본형 앵글헤드



## TA... 2P

180° 두 방향 앵글헤드



## TA... D

스톱블록을 통한  
절삭유 쓰루 콜런트 앵글헤드



## TAV

$\pm 90^\circ$  조정 가능한  
유니버설 앵글헤드



## TAF

사용자 지정 각도  
고정형 앵글헤드

moltiplicatore di giri - spindle speeders

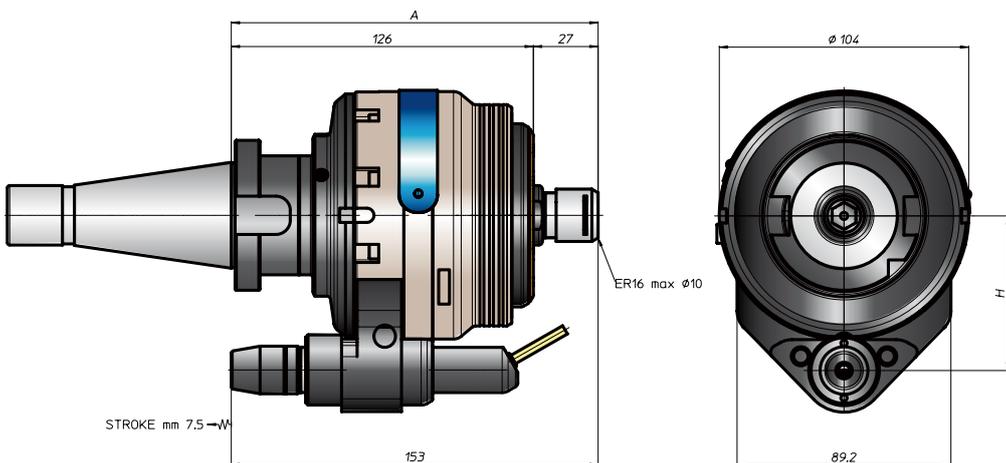
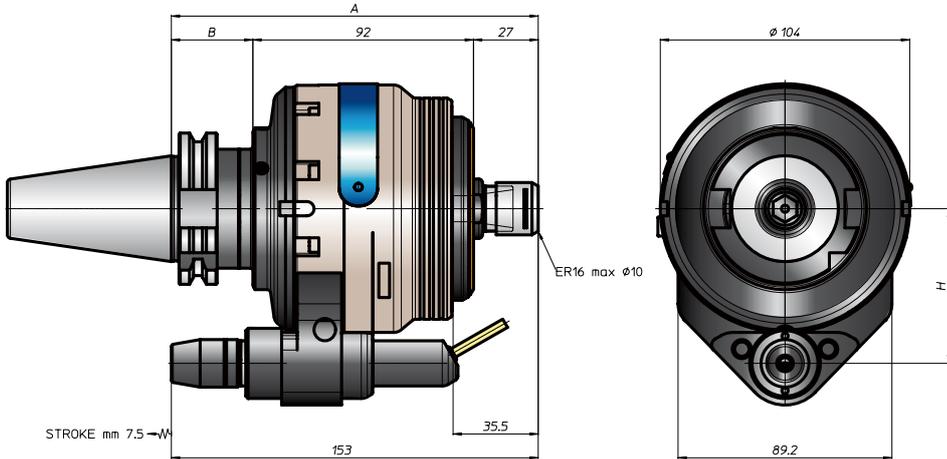
# 증속스핀들



[ 동영상 ]



외관			무게		성능	
ER16	10 bar	1-8	5,8 kg	8 kg		
방향			방향			
36000	70 bar		input	output		



CONO SHANK	size	H			
		A	B	standard	optional
DIN9871	30	153	34	65	80
	40			110	
	45		42	80	110
	50				
ANSI B5.50 CAT	40	153	34	65	80 110
	50			42	80
BT	40	153	35	65	80 110
	50			50	80
DIN9893 HSK	63	162	42	65	80 110
	80			80	110
	100		51		
ISO26623 CAPTO	C5	161	-	65	80 110
	C6			80	110
	C8				
KM	63	157	-	65	80 110
	80			80	110
	100				
DIN2080	40	153	34	65	80 110
	50			42	80
ANSI B5.18 NMTB	40	153	34	65	80 110
	50			42	80

# 탄소섬유 바디와 CBN으로 마하 속도의 연삭 실현

## 최신 연삭 기술

MACH ROTEC® 은 카본-CBN-연삭 기술은 최신 그라인딩 기술을 발전 시켜 많은 응용 분야에서 연삭 공정의 트렌드를 선도하고 완전한 새로운 가능성을 열어 줍니다.

### 특허받은 MACH ROTEC®의 기술

최고의 요구사항들을 위한 최고의 품질.

- 다년간 우리의 복합소재 및 연마재 기술로 연구 개발 된 최첨단 제품은 최상의 연삭 공정을 보증 합니다.
- 180개 공정 이상에서 사용 되고 있습니다.
- 기존 및 신규 장비의 모든 연삭 공정에서 사용 할 수 있습니다.



### 우리는

창립 된 2007년부터 고객의 이익을 위하여 성공적으로 수행 하고 있습니다.

고효율의 CBN/DIA 연마 휘일을 방진이 뛰어난 카본 바디를 개발하고 제조하는 선두 주자이자 리더 입니다.

MACH CBN 2.0 연마재와 최신 기술을 기반으로 하는 모든 자체기술로 시장에서 리드를 하고 있습니다.

>>10년 동안 카본 바디 개발에 기반한 노하우.

>> MACH CBN 2.0 연마재에 맞는 MACH 휘일 바디를 특화 하여 제조

>> MACH 바디와 MACH 연마재를 자체 생산.

>> 180 공정 이상에서 그라인딩 솔루션을 성공적으로 구현 한 노하우.



MACH wheel® technology



MACH CBN 2.0

### 고객 개별 맞춤형 솔루션 전문가

- 우리는 완전히 새로운 기술로 고객의 요구에 초점을 맞추고 있습니다.
- 우리는 고객별 SUPPLY-CHAIN 솔루션을 제공 합니다.
- 우리는 신뢰 할 수 있는 파트너 입니다. 많은 고객들이 당사의 품질에 확신을 가지고 MACH-ROTEC을 지속 가능한 개발 파트너로 인정합니다.

# 카본 + CBN 2.0 + 그라인딩 = MACH



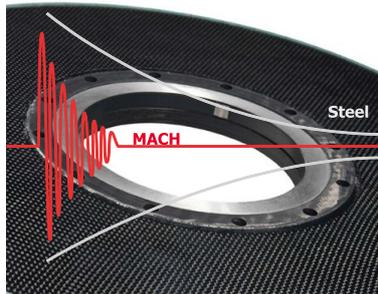
[ 동영상 ]

## WEIGHT



무게 90% 스틸 보다 최대 감소  
 무게 50% 알루미늄 보다 최대 감소  
 무게 50% 지석 보다 최대 감소

## DAMPING



스틸, 알루미늄 보다 10배 방진 효과

## SPEED



0,1 에서 1 마하  
 20 m/s 에서 300 m/s

## 효율적이고, 강력하고, 경제적인

**MACH technology®** 의 고 효율의 기술을 사용하여 연삭 비용을 30%에서 70% 까지 절감 할 수 있습니다.

실제로 정확한 TCO는 연삭 공정에서 실제 비용의 절약 가능성을 보여 줍니다

## 개성있고, 유연하며, 정평있는

MACH는 연삭 공정을 정확하고 최상의 성능을 발휘 할 수 있는 4가지의 종류의 **MACH technology®** 디자인을 개발 하였습니다.

디자인이 종류는 실제 연삭에서 중요한 영향을 주는 연삭 속도에 따른 댐핑 및 안전성 확보 와 최대 연삭 속도 뿐 만 아니라 무게도 감안 되었다.

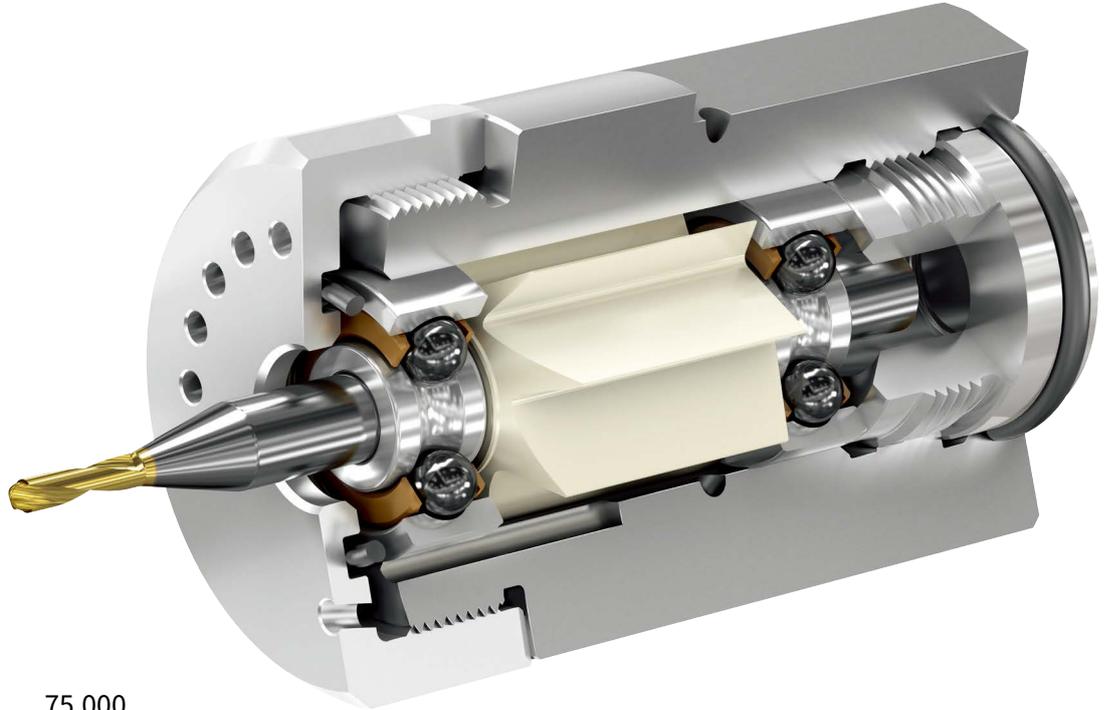
## MACH wheel® - 연삭 공정에서 사용 되는 우리의 제품

MACH wheel design levels	Vc max.	stress characteristics	application fields / areas
MACH STIFF	Vc max 100 up to >200 m/s	우수한 충격흡수 최대의 안정성	camshaft CS-fit bearing crankshaft-pin CS-flange gear shaft turbocharger
MACH HIGHDAMP MACH MEDIUM	Vc max 60 up to 140 m/s	우수한 충격흡수 안정성 확보 무게의 최적화	
MACH LIGHT	Vc max <63 m/s	떨림 방지 무게의 최적화	

# CoolSpeed® mini



절삭유, 에어 압력을 이용하여 저렴한 가격으로  
75,000 RPM 초고속 회전



최대 RPM	75,000
공구 상크경 Ø	3mm, 4mm, 6mm
회전 방식	냉각수, 절삭유, 에어 미스트
냉각수 압력	10-60 bar, (145-870 PSI) for CoolSpeed® mini
에어 미스트 압력	4-5 bar, (58-73 PSI) for CoolSpeed® mini air



# CoolSpeed® mini

CM-CE-F025-010-4-A  
(TBC1304)

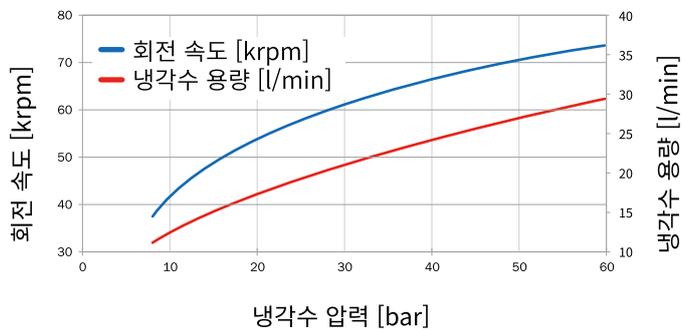
최대 RPM	75,000
출력	300W
공구 상크경 Ø	3mm, 4mm, 6mm
외경 Ø	25mm
회전 방식	냉각수, 절삭유
냉각수 압력	10-60 bar, (145-870 PSI)
냉각수 용량	11-30 l/min



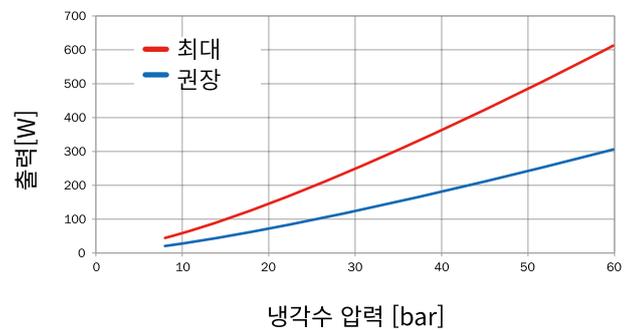
[동영상]



## ● 회전 속도 & 냉각수 용량 / 냉각수 압력



## ● 출력 / 냉각수 압력



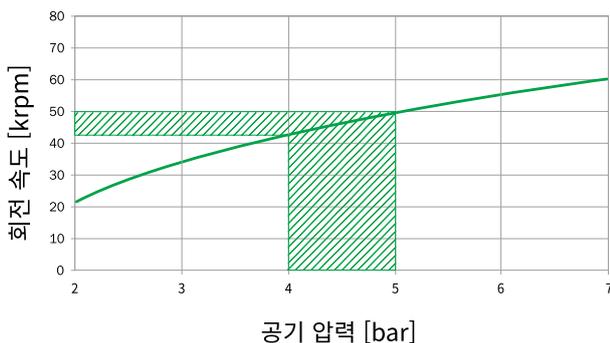
# CoolSpeed® mini Air

CM-AE-F025-010-12-A  
(TGC1312)

최대 RPM	55,000
출력	200W
공구 상크경 Ø	3mm, 4mm, 6mm
외경 Ø	25mm
회전 방식	에어미스트
에어미스트 압력	4-5 bar (58-73 PSI)



## ● 회전 속도 / 공기 압력



## ● 출력 / 회전 속도



# 자동 경 보정 정밀 보링 시스템

RIGIBORE



[카탈로그]

## UFP Cartridges

정삭 보링을 위한 넓은 영역의 조정가능 카트리리지

공차가 타이트한 작업에서 높은 생산성을 위한 최적의 카트리리지

### 초정밀 카트리리지

#### 미세한 공차 조정

리지보아 UFP 카트리리지 제품은 백래쉬가 없으며, 전체조정범위는 0.6mm이다.

#### 거리 공차를 위한 축 방향 조정

스페셜 공구들은 매우 높은 수준의 정밀도로 쉽게 조정된다.

#### 두드러진 가치

더 긴 기간 더욱 확고한 좁은 공차의 유지는 현저한 생산성 향상을 의미한다.



- 중대형가공물에서 정삭작업 가능

## UFP Cartridges Data 표준형

	Part Number	D (mm) (min Bore $\phi$ )	f (mm)	L1 (mm)	Insert	Datum Rad.
	UFP-0390 UFP-0390LH	28.0	16.0	55.5	WCGX0302..	0.4
	UFP-0690 UFP-0690LH	28.0	16.0	58.5	CCorCP0602..	0.4
	UFP-0695 UFP-0695LH	36.0	16.0	55.5	CCorCP0602..	0.4
	UFP-0690BB	36.0	20.0	46	CCorCP0602..	0.4
	UFP-1190 UFP-1190LH	36.0	20.0	55.5	TCorTP1102..	0.4



[ 동영상 ]

## Smartbore® Cartridges

고정밀 사상 및 사상 작업을 기계의 스피들 위에서 더욱 정밀한 방법으로 쉽게 조정

스마트보아 디지털 톱스 렌지를 스마트보아 카트리지에 끼우고 렌지 핸들을 돌려 쉽게 마이크론 단위 조정

**아주 쉽다.**

디지털 톱스 렌지를 사용하여 정확하게 딱 1미크론을 빠르게, 쉽게 조정

정밀조정의 용이성  
프리세팅 시간의 절감

싱글 또는 멀티 포인트 카트리지 시스템  
여러개의 스마트보아 카트리지도 장착가능

손쉬운 카트리지 교환  
만약 카트리지에 손상을 입으면 공구 전체가 아니라 카트리지만 교환하면 된다.

우수한 반복성 및 견고함  
일관된 정밀도 유지



• 최소가공경: 28mm(카트리지), 16mm(빌드인)

• 동영상: <http://www.youtube.com> | 검색창: rigibore



## Smartbore® Cartridges Data 표준형

	Part Number	D (mm) (min Bore $\phi$ )	f (mm)	L1 (mm)	Insert	Datum Rad.
	SB-UFP0695 SB-UFP0695LH	28.0	16.0	55.5	CC..0602..	0.4
	SB-UFP07120 SB-UFP07120LH	28.0	16.0	58.5	DC..0702..	0.4
	SB-UFP1195 SB-UFP1195LH	36.0	20.0	55.5	TC..1102..	0.4
	SB-UFP1290	75.0	32.0	107	CC..1204..	0.8
	SB-UFP1690	75.0	32.0	107	TC..16T3..	0.8

SOLOD  
CARBIDE  
DRILLS



# ATOM<sup>®</sup>

초소형 초정밀 초경 드릴 및 엔드밀(일본)

- 드릴 직경  $\varnothing$  0.02부터
- 엔드밀 직경  $\varnothing$  0.05부터
- $\varnothing$  0.01단위 표준품 생산



SOLOD  
CARBIDE  
END MILLS



# SAITO

# Pokolm(독일)



## AND YET IT MOVES

Galileo Galilei

### | 스피닉스 |

인서트 가공중 커터 바디에서 회전하여  
절삭부하 감소로 인한 공구수명 증가



# 4차 산업혁명의 솔루션!



경기도 광명시 하안로 60 광명테크노파크 D동 1311호

T 02-897-0945 F 02-897-0943 E [info@centraltech.co.kr](mailto:info@centraltech.co.kr) H [www.centraltech.co.kr](http://www.centraltech.co.kr)