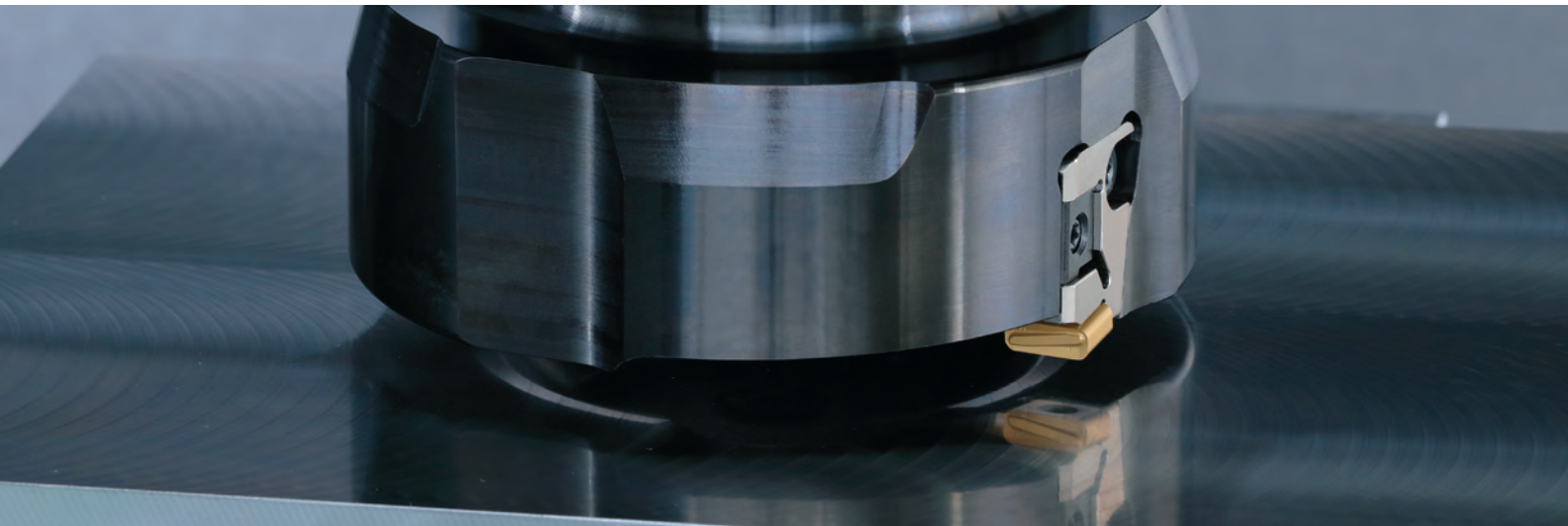


고능률 · 고정도 정삭가공용 커터

MFF **NEW**



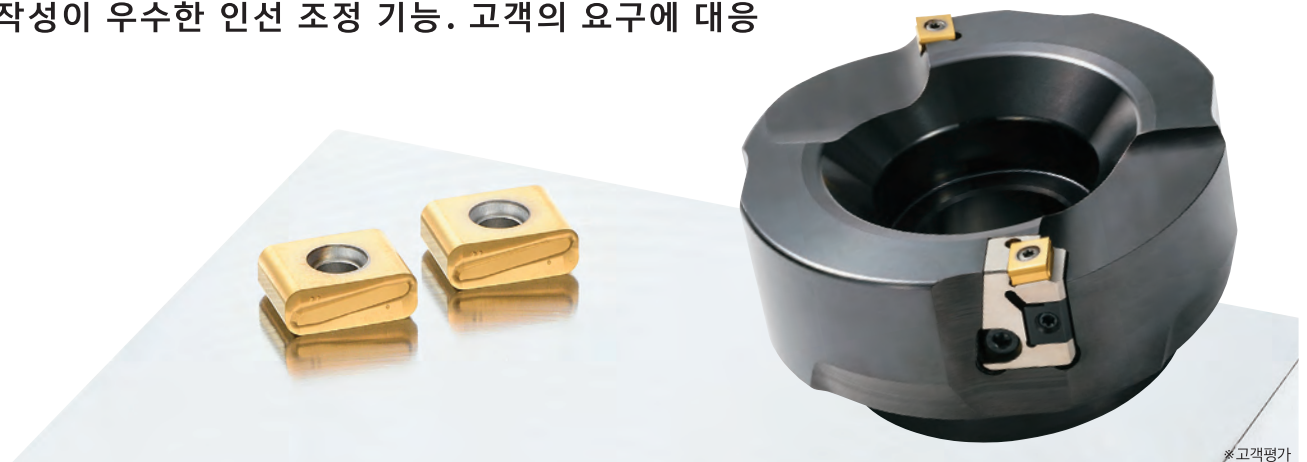
「고능률」과 「광택나는 정삭면」. 정삭가공의 혁신기술

독자적인 구조의 커터로 정삭가공을 솔루션

특수 3차원 와이퍼 팁을 채용

고이송 ($f = \text{Max } 5.0\text{mm/rev}$), 고품위의 정삭면 ($0.8\mu\text{mRa}$)을 실현*

조작성이 우수한 인선 조정 기능. 고객의 요구에 대응



※고객평가

고능률·고정도 정삭가공용 커터

MFF

독자적인 구조의 커터로 정삭가공을 솔루션

특수 3차원 와이퍼 팁으로 고능률·고정도의 가공을 실현

1 정삭가공의 솔루션

MFF는 가공현장의 과제를 해결하기 위하여 개발

중정삭날과 정삭날로 이루어진 독자적인 구조로 생산성과 품질 등의 가공 과제를 해결



중정삭날

황삭가공의 요철(凹凸)을 평탄화

SOLUTION

이송 $f=5.0\text{mm/rev}$ 까지 향상

면조도 $0.8\mu\text{mRa}$ 달성

연마공정 최소화를 실현

평면도 $5\mu\text{m}$ 달성

상기 내용은 고객의 테스트 결과이며, 수치를 보증하지는 않습니다.
워크 강성과 머신 등의 가공 환경에 따라 달라집니다.
자세한 사항은 P3, P4의 가공 사례를 확인하십시오.

정삭날

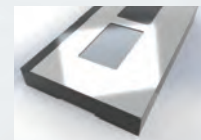
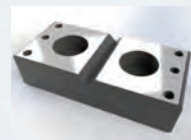
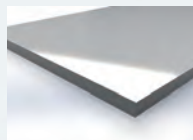
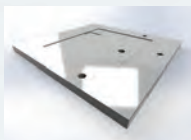
미려한 정삭면을 실현
인선 조정 기능. 실질적인 1날로 흔들림 "0"

MFF

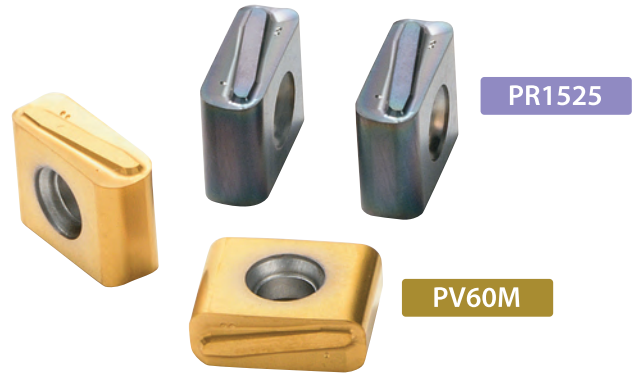
솔루션 사례

다양한 업종의 부품과 피삭재에 적용 가능

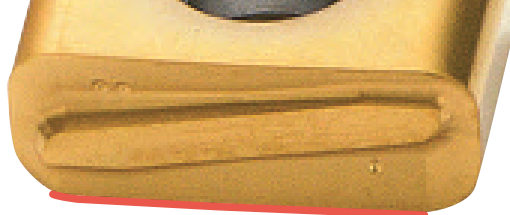
부품명	피삭재	업종
플레이트 / 프레임 / 케이스 실린더 펌프 / 레일 터빈 하우징 자동차 부품 / 금형 베이스	SS400 / FC250 / FCD600 니레지스트 주철 SKD61 상당 (금형강) 침탄 열처리강 (60HRC)	산업기계 / 공작기계 조선 / 자동차 건설기계 / 금형



2 특수 3차원 와이퍼 팁에 의해 고이송과 고품위의 정삭면을 실현



교세라의 독자적인 기술을 적용한 팁으로, 고이송과 고품위의 정삭면을 실현

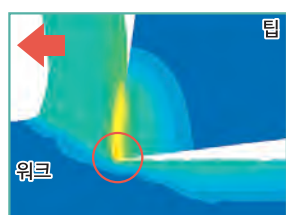


저저항의 인선사양

미세 호닝 사양
절삭성 우수

인선 온도 시뮬레이션 비교 (당사비교)

MFF



기존공구



2 초 가공 후

와이퍼 절삭날

큰 원호 형태
고이송 가공에 대응

MEGACOAT NANO® 써메트 PV60M

고속가공에 대응
추천조건 : $V_c \sim 350$ m/min



고품위의 정삭면

3차원 TT브레이커

칩 막힘을 억제
고이송에 대응





토탈 솔루션 항삭가공~정삭가공의 공정개선 (당사비교)

교세라 고이송 커터와 조합하여 품질과 성능의 향상을 실현

■ 범용 커터



■ MFH Harrier



고이송 커터

■ MFF



SOLUTION

기존가공

125초

공구 교환 시간 4초 포함

정삭가공

가공시간
70%
DOWN

37초

절삭조건
기존 가공 $\phi 200$ (6날)
 $V_c = 200$ m/min
황삭 : $V_f = 286$ mm/min ($f_z = 0.15$ mm/t), $a_p = 1.2$ mm
정삭 : $V_f = 230$ mm/min ($f_z = 0.12$ mm/t), $a_p = 0.3$ mm

SOLUTION
황삭 : MFH Harrier $\phi 63$ (6날)
 $V_c = 200$ m/min
 $V_f = 7,300$ mm/min ($f_z = 1.2$ mm/t), $a_p = 0.7$ mm
정삭 : MFF $\phi 200$ (2날)
 $V_c = 300$ m/min
 $V_f = 2,400$ mm/min ($f = 5.0$ mm/rev), $a_p = 0.1$ mm

가공 후의 정삭면 품질

SOLUTION



기존 가공



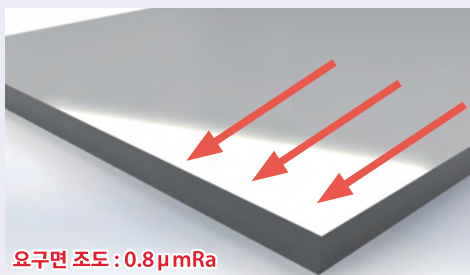
결과로 말하는 MFF의 솔루션

※ 고객평가

SOLUTION ①

이송 $f=5.0\text{mm/rev}$ 으로 능률 1.7배. 면 조도 $0.8\mu\text{mRa}$ 를 달성!

플레이트 (SS400)



SOLUTION

MFF

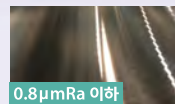
ø200 2날



가공 능률 1.7배

$V_f=2,600\text{mm/min}$

$V_c = 330\text{ m/min}$, $f = 5.0\text{ mm/rev}$, $ap = 0.1\text{ mm}$, Dry



Conventional

경쟁사 A

ø200 2날

$V_f=1,500\text{mm/min}$

$V_c = 220\text{ m/min}$, $f = 4.3\text{ mm/rev}$, $ap = 0.1\text{ mm}$, Dry

기존 공구로는 면조도 악화 때문에 $f=4.3\text{mm/rev}$ 이상으로 올리는 것이 어려웠지만, MFF는 $f=5.0\text{mm/rev}$ 로 올려도 면조도 우수, $0.8\mu\text{mRa}$ 이하를 실현. 절삭속도도 올리는 것이 가능하여 능률 1.7배를 달성

SOLUTION ②

면 조도 $0.5\mu\text{mRa}$. 연마공정 삭제를 실현 (공정단축)!

밸브 (FCD450)



SOLUTION

MFF

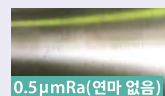
ø160 2날



연마 불필요

127 초

$V_c = 300\text{ m/min}$, $V_f = 250\text{ mm/min}$ ($f = 0.4\text{ mm/rev}$) $ap = 0.1\text{ mm}$, Wet



Conventional

경쟁사 B

ø200 10날

절삭공정 **32 초** + 연마공정 **10 분**

$V_c = 300\text{ m/min}$, $V_f = 800\text{ mm/min}$ ($f = 1.6\text{ mm/rev}$) $ap = 0.1\text{ mm}$, Wet

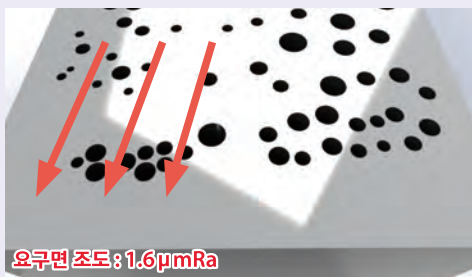
기존 공구로는 정삭면에 백탁이 있었지만, MFF는 광택이 있는 우수한 정삭면으로 $0.5\mu\text{mRa}$ 를 달성. 연마 공정이 불필요하여 약 80%의 가공시간 단축을 실현



SOLUTION ③

단차 개선. 금형강의 단속가공에서 가공 능력 3배 달성!

금형 (SKD61 상당)



요구면 조도: $1.6\mu\text{mRa}$

SOLUTION

MFF

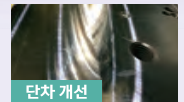
ø200 2날



가공 능력 3배

$V_f=380\text{mm/min}$ 6패스

$V_c = 120\text{ m/min}$, $f = 2.0\text{ mm/rev}$, $ap = 0.05\text{ mm}$, Dry



단차 개선

Conventional

경쟁사 C

ø125 5날

$V_f=210\text{mm/min}$ 10패스

$V_c = 120\text{ m/min}$, $f = 0.65\text{ mm/rev}$, $ap = 0.05\text{ mm}$, Dry

MFF는 톨 패스의 연결부에 단차가 없고 우수한 정삭면 커터경을 확대하여 패스수를 6패스로 단축. 생산성 향상을 실현 또한, 칩의 형상이 양호하고 절삭성이 우수하여 고평가

SOLUTION ④

평면도 $5\mu\text{m}$ 를 달성. 얇은 가공 부분의 떨림을 개선하여 정삭면 우수!

케이스 (FC250)



요구면 조도: $10\mu\text{m}$

SOLUTION

MFF

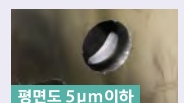
ø100 2날



가공 품질 향상

떨림 개선, 정삭면 우수

$V_c = 330\text{ m/min}$, $V_f = 1,600\text{ mm/min}$ ($f = 0.15\text{ mm/rev}$) $ap = 0.1\text{ mm}$, Dry



평면도 $5\mu\text{m}$ 이하

Conventional

경쟁사 D

ø100 8날 (CBN)

얇은 가공 부분에서 떨림 발생

$V_c = 1,200\text{ m/min}$, $V_f = 2,450\text{ mm/min}$ ($f = 0.64\text{ mm/rev}$) $ap = 0.1\text{ mm}$, Dry

기존 공구에서는 얇은 가공 부분에서 떨림이 발생하여 수정이 필요한 경우가 있었지만, MFF는 떨림 발생을 억제. 정삭면이 우수하여 톨 패스의 연결부에 단차가 없음 평면도 $5\mu\text{m}$ 를 달성

3

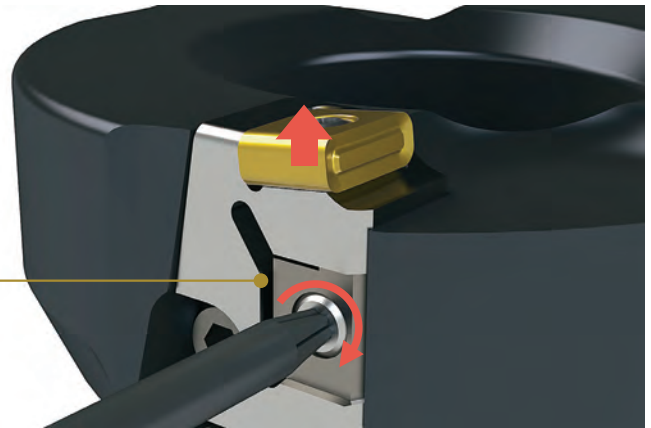
조작성이 우수한 인선 조정 기능. 고객의 요구에 대응

조정이 끝나서 기본적으로는 인선 높이의 조정은 불필요

팁 교환시에도 조정 불필요

조작성이 우수한 인선 조정 기능

필요에 따라서 인선 높이를 조정 가능
원 액션으로 간단히 체결하여 번거로운 작업을 경감



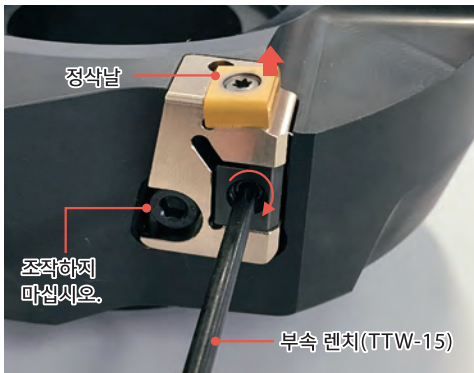
부속의 렌치를 돌려서 조정 가능

인선 조정에 대해서

절입량 0.1~0.2mm로 사용하는 경우, 조정 불필요합니다. (홀더 출하시에 조정 완료)

또한, 팁 교환시의 인선 조정도 불필요합니다. (기본은 팁 교환만입니다.)

절입량 0.1mm미만이나, 상황에 따라 변경하고 싶은 경우 아래의 방법으로 조정하십시오.



조작방법

부속 된 TTW-15 렌치로 나사를 회전시켜 인선 위치를 조정하십시오. (심플한 구조 · 조작성입니다.)

순서

조정할 때는, 먼저 나사를 반시계 방향으로 약 2회전 시킨 상태 (인선 위치를 낮춘 상태) 부터 시작하여, 나사를 시계 방향으로 조이면서 (인선 위치를 올리면서) 임의의 돌출량으로 조정하십시오.

* 돌출량의 수치는 다이얼게이지 등을 사용하십시오.

주의점

조정하는 경우, 나사는 시계방향(사진)의 한방향으로 조정하십시오.

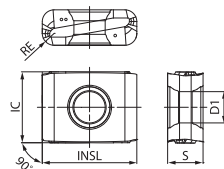
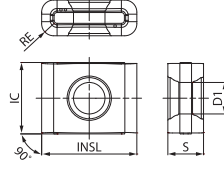
나사를 반시계 방향으로 회전시킨 상태로 조정을 마치면, 백 래쉬의 관계로 나사의 풀림이나 떨림이 발생합니다. 또한, 인선의 측정 위치는 동일 가공경으로 하십시오.

인선의 돌출량 기준

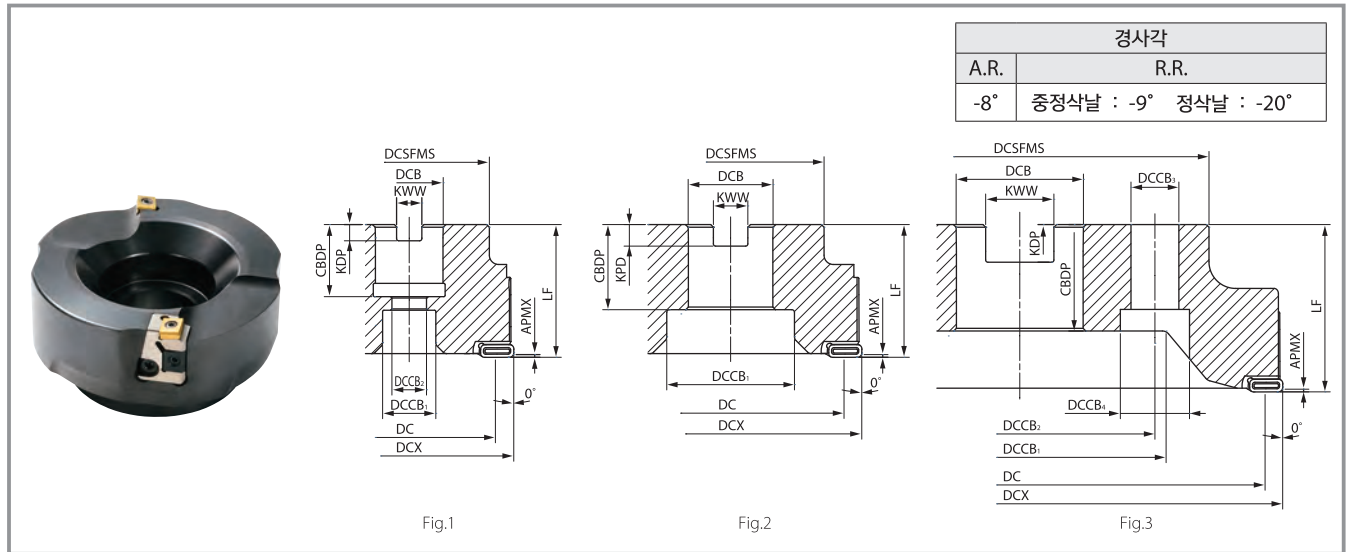
ap = 0.05mm ⇒ 황삭날에 대한 돌출량 : 0.03mm

ap = 0.10mm~ ⇒ 황삭날에 대한 돌출량 : 0.06mm *출하시

적합 팁

형상	규격	치수 (mm)					MEGACOAT NANO 써메트	MEGACOAT NANO
		IC	S	D1	INSL	RE	PV60M	PR1525
 강 · 스테인리스강용 (저저항)	 LNGX 120916R-TT	9.525	6.35	4.2	12.7	1.6	수	수
 주철용	 LNGX 120916	9.525	6.35	4.2	12.7	1.6	수	수

수 : 주문생산



홀더 치수

규격		재고	날 수	치수 (mm)												클램프출	형상	무게 (kg)	최고 회전수 (min ⁻¹)	
				DCX	DC	DCSFMS	DCB	DCCB ₁	DCCB ₂	DCCB ₃	DCCB ₄	LF	CBDP	KDP	KWW					APMX
인본우 인치상양	MFF080R-SF	수	2	80	67.3	60	25.4	20	13	-	-	50	27	6	9.5	0.3	없음	Fig.1	1.3	2,000
	MFF100R-SF	수		100	87.3	70	31.75	48	-	-	-	50	32	8	12.7			Fig.2	1.8	1,600
	MFF125R-SF	수		125	112.3	87	38.1	58	-	-	-	63	38	10	15.9				3.5	1,300
	MFF160R-SF	수		160	147.3	102	50.8	72	-	-	-	63	38	11	19.1			Fig.3	5.9	1,000
	MFF200R-SF	수		200	187.3	142	47.625	110	101.6	26	18	63	40	14	25.4				8.1	800
	MFF250R-SF	수		250	237.3	142	47.625	110	101.6	26	18	63	40	14	25.4				10.8*	800
미리상양	MFF080R-M-SF	수	2	80	67.3	60	27	20	13	-	-	50	24	7	12.4	0.3	없음	Fig.1	1.3	2,000
	MFF100R-M-SF	수		100	87.3	70	32	48	-	-	-	50	32	8	14.4			Fig.2	1.8	1,600
	MFF125R-M-SF	수		125	112.3	87	40	55	-	-	-	63	33	9	16.4				3.5	1,300
	MFF160R-M-SF	수		160	147.3	102	40	72	-	-	-	63	33	9	16.4			Fig.3	5.9	1,000
	MFF200R-M-SF	수		200	187.3	142	60	110	101.6	26	18	63	40	14	25.7				7.7	800
	MFF250R-M-SF	수		250	237.3	142	60	110	101.6	26	18	63	40	14	25.7				10.5*	800

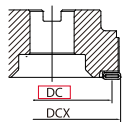
*ø250 타입은 경량용 홀이 있는 사양입니다.

최고 회전수의 표기에 대해서

절삭가공시의 회전수는 피삭재 별의 추천 절삭속도 내(뒷표지)에서 설정하십시오.
또한, 엔드밀 및 커터를 잘못하여 최고 회전수 이상으로 회전시키면,
무부하 상태에서도 원심력에 의해 팁이나 부품의 비산 등이 발생하여 위험하므로 사용하지 마십시오.

수 : 주문생산

가공면에 대해서
가공면이 평면으로 마무리 되는 것은 오른쪽 그림 DC의 범위 내
입니다. 주의하십시오.



부품

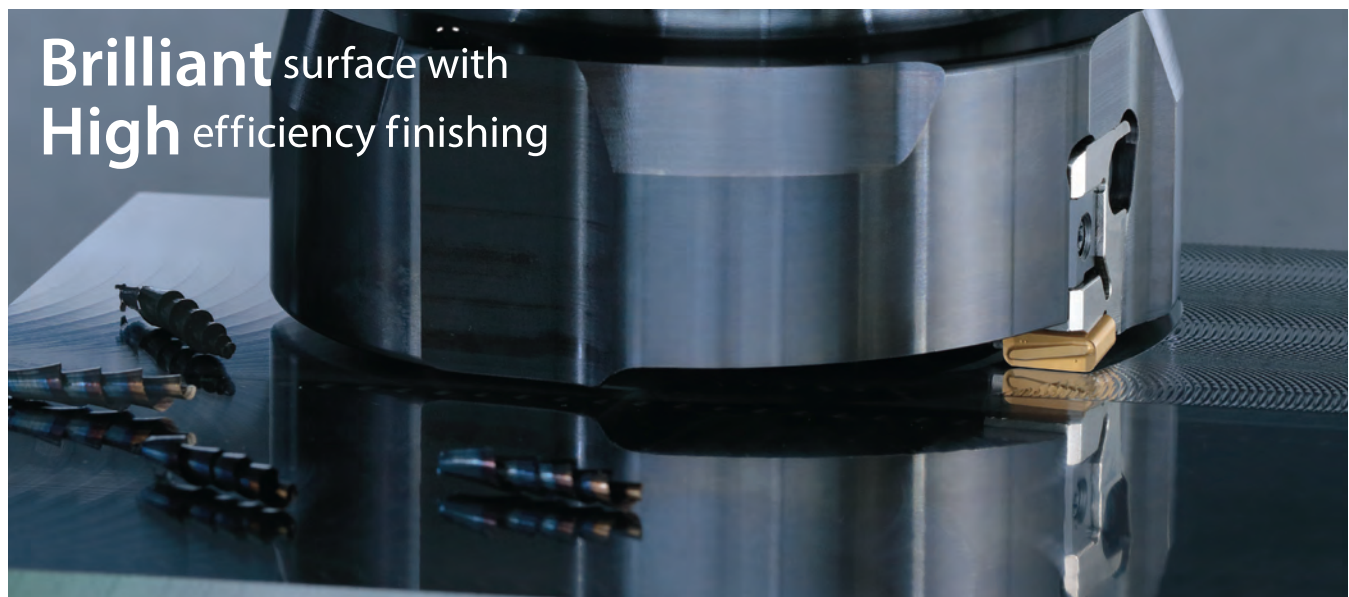
부품							
클램프 스크류	렌치	클램프	로케이터	로케이터 고정 나사	렌치	조정 나사	소착방지제
SB-3592TR	DTM-10	AD-MFF	CR-MFF	HH5X15L	TTW-15	W6X18N	P-37
팁 클램프용 체결 토크 1.2 Nm							

추천 절삭조건표 ★제1추천 ☆제2추천

브레이커	피삭재	이송 f (mm/rev)	중 절입량 ap (mm)	추천 팁 재종 (절삭속도 Vc : m/min)	
				PV60M	PR1525
TT	구조용 강 (SS400 등)	1.5 - 4.0 - 5.0	0.03 - 0.1 - 0.3	230 - ★280 - 350	230 - ☆280 - 350
	탄소강 (S **C 등)	1.0 - 4.0 - 5.0		200 - ★250 - 350	200 - ☆250 - 350
	합금강 (SCM 등)	1.0 - 4.0 - 5.0		200 - ★250 - 350	200 - ☆250 - 350
	금형강 (SKD 등)	1.0 - 2.0 - 4.0	0.03 - 0.1 - 0.2	120 - ☆200 - 250	120 - ★200 - 250
	금형강 (SKD 50HRC ~ 등)	0.6 - 1.0 - 1.2	0.03 - 0.05 - 0.1	—	50 - ★70 - 80
	오스테나이트계 스테인리스강* (SUS304 등)	1.0 - 2.0 - 4.0	0.03 - 0.1 - 0.2	120 - ☆200 - 250	120 - ★200 - 250
	마르텐사이트계 스테인리스강* (SUS40 등)	1.0 - 3.0 - 4.0		150 - ☆200 - 300	150 - ★200 - 300
전주	회주철 (FC)	1.0 - 2.0 - 4.0	0.03 - 0.1 - 0.3	200 - ☆250 - 350	200 - ★250 - 350
	덕타일 주철 (FCD)	1.5 - 2.0 - 4.0		150 - ☆250 - 300	150 - ★250 - 300

* 스테인리스강 가공은 습식가공을 권장

표 중의 **굵은 글자**는 추천값을 나타냅니다. 실제의 가공 상황에 따라서 절삭속도, 이송을 범위 내에서 조정하십시오.



Brilliant surface with
High efficiency finishing

절삭공구에 관련한 문의사항은

한국교세라정공 영업기술팀 **032-899-1366**

FAX : 032-821-8369

●상담시간 8:30~12:00·13:00~16:30 ●토요일·일요일·공휴일 등은 쉽니다.

한국교세라정공(주)
영업본부

인천광역시 남동구 남동대로215번길 11(교잔동)
구) 인천광역시 남동구 교잔동 638-1, 남동공단 69BL 2LT
TEL:032-821-8365 FAX:032-821-8369
우:21633 http://www.kptk.co.kr

본 카탈로그에 기재된 정보는 2021년 5월 기준입니다. 본 카탈로그를 무단으로 복제·전재하는 것을 금합니다.

© 2021 KYOCERA PRECISION TOOLS KOREA KP153 CAT/07T2106