

Super Tough Coat "ST4"

이제 SUS에서는 고민하지 않아도 된다!!

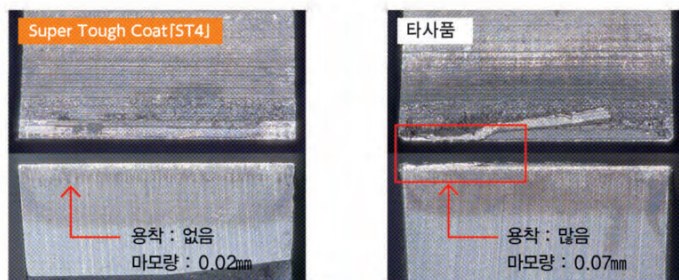
짧은 공구수명, 안정되지 않는 가공치수, 워크나 공구에 영키는 칩배출.
 제조현장을 날마다 고민스럽게하는 이들 스텐리스 가공의 여러가지 문제점.
 NTK는 스텐리스 가공에 특화한 신재질 [ST4]와 예술적으로 칩을 배출시키는 독자의 브레이커와의
 조합으로 이들 문제점을 개선시킵니다.



물리적 단단함과 화학적 강함의 결합

최고 레벨의 고시 함유 피막의 채용에 의해 종래피막에 대해 경도·내산화성 모두 대폭적으로 향상.
 고속가공이나 난삭 스텐리스 가공 등 인선온도 상승에 의한 마모진행을 억제하여 긴 수명을 실현

절단가공에서의 손상비교
 피삭재: SUS304Ø11절단 vc=80m/min f=0.30mm/rev 200개 가공시점



치수안정+외관안정 = 수명개선

신코팅 프로세스의 확립에 의해 팁 표면의 평활성·막의 밀착성을 대폭적으로 향상.
 스텐리스 가공에서 발생하기 쉬운 인선부 용착의 억제가 가능하며
 치수정도나 가공면을 안정적으로 유지.

피막 밀착력 평가 (스크래치 시험)



Super Tough Coat [ST4] × SUS용 브레이커

스텐리스 가공에서 피해갈 수 없는 칩처리 문제.
NTK에서는 스텐리스 가공에 특화된 각종 브레이커 제품을 갖추고 있어 칩처리 문제에 대한 솔루션을 제공합니다.



- A 신제품
- B 공구재종 선택가이드
- C 알루미나 코팅세라믹
- D 미립자 경자
- E 표준칩 재고입람
- F 외경
- G SS바이트 소용돌이공
- H 홈가공
- I 나사가공
- J 세이퍼
- K 내링바경
- L 오리지널 볼
- M 엔드밀
- N 스로어웨이
- O 밀링커터
- P 기술자료
- Q 색인

터닝 공구

YL · CL · AM3 · UL 브레이커

형상	품번	코너R	재고	치수(mm)	
			ST4	내접원	두께
	CCGT 09T301M YL	0.08	●	9.525	3.97
	09T302M YL	0.18	●		
	09T304M YL	0.38	●		
	09T308M YL	0.78	●		
	DCGT 11T301M YL	0.08	●	9.525	3.97
	11T302M YL	0.18	●		
	11T304M YL	0.38	●		
	11T308M YL	0.78	●		
	VCGT 110301M YL	0.08	●	6.35	3.18
	110302M YL	0.18	●		
	110304M YL	0.38	●		
	VBGT 160402FN YL	0.2	●	9.525	4.76
	160404FN YL	0.4	●		
	160408FN YL	0.8	●		
	CCGT 060201M CL	0.08	●	6.35	2.38
	060202M CL	0.18	●		
	09T301M CL	0.08	●		
	09T302M CL	0.18	●		
	DCGT 070201M CL	0.08	●	6.35	2.38
	070202M CL	0.18	●		
	070204M CL	0.38	●		
	11T301M CL	0.08	●		
	11T302M CL	0.18	●		
	VCGT 110301M CL	0.08	●	9.525	3.97
	11T304M CL	0.38	●		
	VCGT 110301M YL	0.08	●		
	CCGT 110302M YL	0.18	●	6.35	3.18
	110304M YL	0.38	●		
	VCGT 110301M YL	0.08	●		
	CCGT 060201M FN AM3	0.08	●	6.35	2.38
	060202M FN AM3	0.18	●		
	060204M FN AM3	0.38	●		
	09T301M FN AM3	0.08	●		
	09T302M FN AM3	0.18	●		
	DCGT 09T304M FN AM3	0.38	●	9.525	3.97
	DCGT 070201M FN AM3	0.08	●		
	070202M FN AM3	0.18	●		
	070204M FN AM3	0.38	●		
	CCGT 11T301M FN AM3	0.08	●	9.525	3.97
	11T302M FN AM3	0.18	●		
	11T304M FN AM3	0.38	●		
	VCGT 110301M FN AM3	0.08	●		
	VCGT 110302M FN AM3	0.18	●	6.35	3.18
	110304M FN AM3	0.38	●		
	VPGT 110301M FN AM3	0.08	●		
	VCGT 110302M FN AM3	0.18	●	6.35	3.18
	110304M FN AM3	0.38	●		
	TNGG 160401M FN UL	0.08	●	9.525	4.76
	160402M FN UL	0.18	●		
	160404M FN UL	0.38	●		
	160408M FN UL	0.78	●		

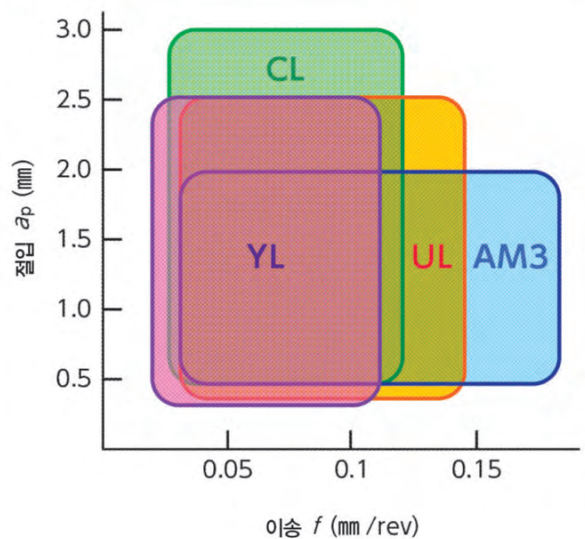
브레이커 특성

명칭	브레이커 형상 · 단면		특징 · 용도
YL		2.7 1.0 0.3 14° ※DCGT11T302MYL타입	피삭재 종류를 불문하고 모든 부문에서 높은 절삭성과 칩처리성을 발휘하는 만능형
CL		4.8 17° ※DCGT11T302M타입	버(burr)나 떨림의 억제에 뛰어난 절삭성 중시형
AM3		1.2 6° ※DCGT11T302타입	인선강도와 칩처리성에 뛰어난 강도 중시형
UL		4.0 20° ※TNGG160401MFN타입	양면사용가능하면서 절삭성에 뛰어난 자동반용 브레이커, 경제성 중시형.

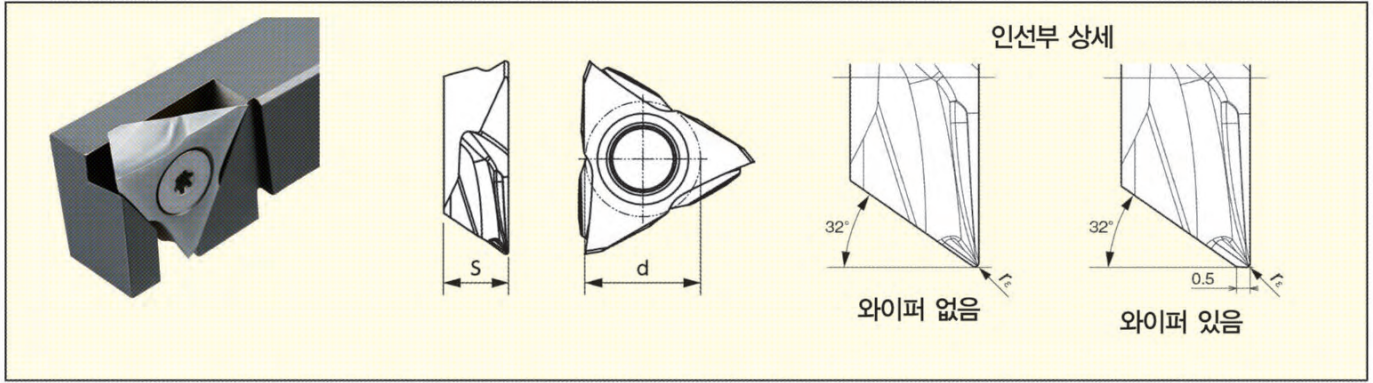
적용 홀더

적용홀더 계재 페이지	CCGT형	DCGT형	VCGT형	VPGT형	TNGG형
종합 카탈로그	G24~G25	G26~G29	G30~G33	G34~G35	G40~G41

브레이커 적용 범위



터닝 공구 TFX형

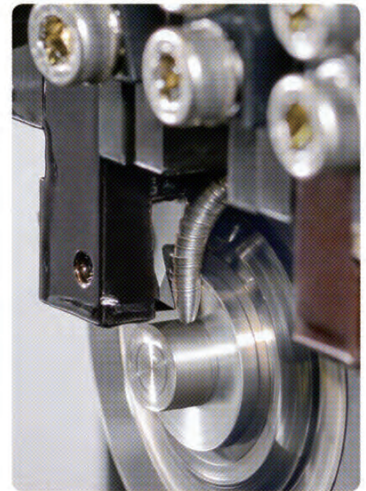
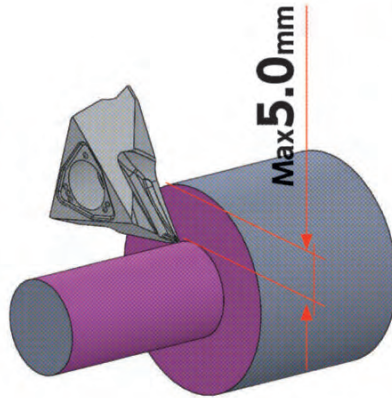
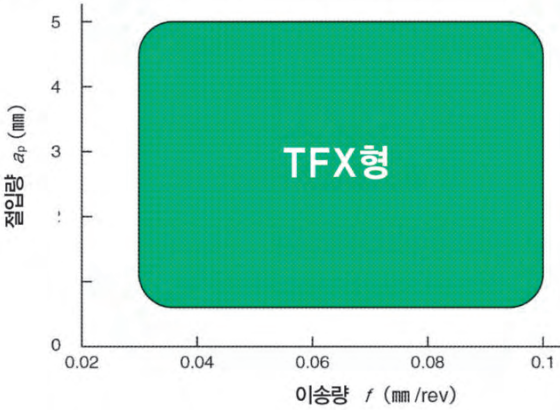


와이퍼	품 번	r_e (mm)	재고 ST4	최대 절입량 (mm)	치수(mm)		적용할더 게재 페이지
					d	s	종합 카탈로그
유	TFX 3301MR	0.08	●	5.0	9.525	4.76	G36
	3302MR	0.18	●				
	3304MR	0.38	●				
무	TFX 3301MRW	0.08	●	5.0	9.525	4.76	G36
	3302MRW	0.18	●				
	3304MRW	0.38	●				

브레이커 특성

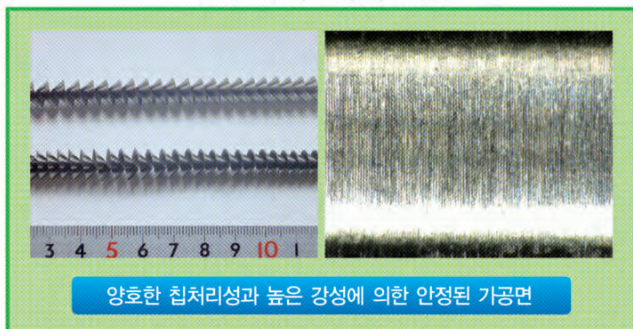
저저항 가공을 추구한 브레이커 형상에 의해 최대 5mm의 1패스가공을 실현

고절입 가공 시의 주축 부하를 최소한으로 억제하여 안정된 칩처리와 양호한 가공면을 얻을 수 있습니다.

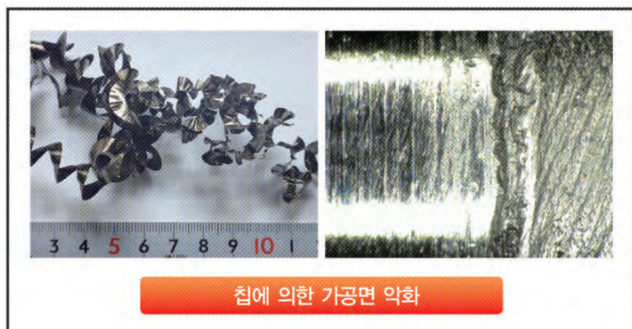


절입량 5.0mm 피삭재 : SUS304 절삭속도 : vc=80m/min f=0.30mm/rev WET

NTK The Front Max



타사품 고절입용 브레이커

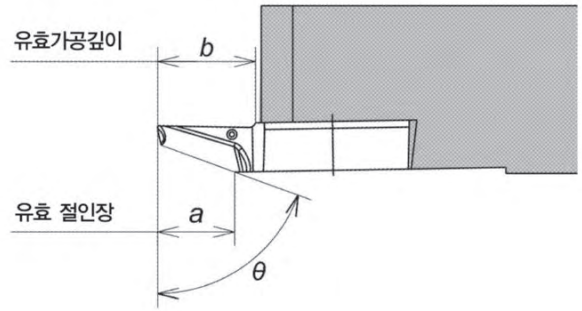
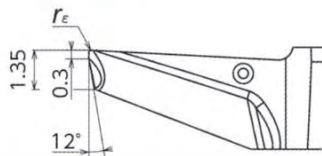
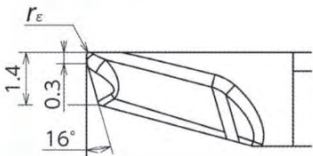
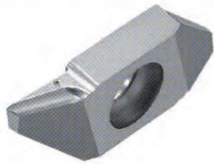


- A 신제품
- B 공구재종 선택 가이드
- C 알루미나 코팅 세라믹
- D 미립 경자 재고 입탐
- E 표준 팁
- F 외경
- G SS 바이트 소용량 공구
- H 홈가공
- I 나사가공
- J 세이퍼
- K 내링 바깥
- L 오리지널 볼
- M 엔드 밀
- N 스톱어웨이 릴
- O 밀링 커터
- P 기술자료
- Q 색인

백터닝 공구 TBP/TBPA-BM형

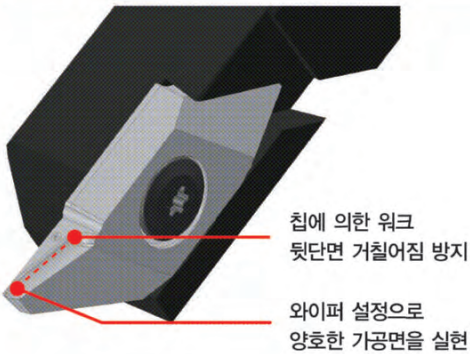
TBP-BM형

TBPA-BM형



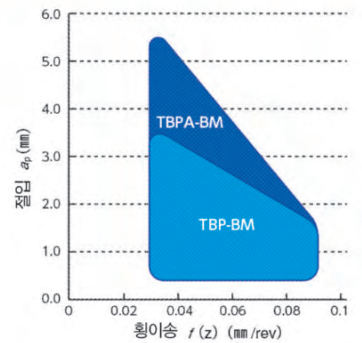
품번	re (mm)	유효절인장 a (mm)	유효가공깊이 b (mm)	절인각 θ	재고	적용홀더 게재 페이지
					ST4	종합 카탈로그
TBP 72FR05-BM	0.05	3.5	5.3	72°	●	G54 ~ G55
72FR10M-BM	0.08	3.5	5.3	72°	●	
72FR20M-BM	0.18	3.5	5.3	72°	●	
TBPA 70FR05-BM	0.05	5.5	6.5	70°	●	G56 ~ G57
70FR10M-BM	0.08	5.5	6.5	70°	●	
70FR20M-BM	0.18	5.5	6.5	70°	●	

브레이커 특성



BM브레이커	타사품
발군의 칩처리 성능	칩처리 불안정
절삭조건 : V=80m/min WET 피삭재 : SUS304 Ø16 홀더 : TBPR12 팁 : TM4 TBP72FR10M-BM	

브레이커 적용 범위

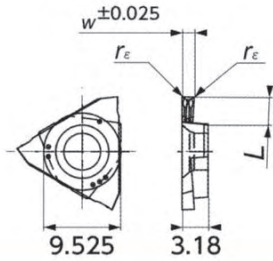


칩처리 성능

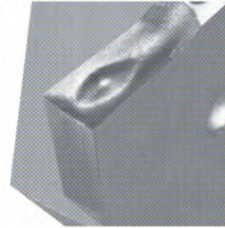
1PASS가공	TBP형 BM브레이커		타사품	
	뒷단면	외경면	뒷단면	외경면
	가공면 양호	Ra : 0.72 μm Rz : 4.46 μm	칩 엉킴 발생	Ra : 1.65 μm Rz : 6.01 μm
절삭조건 : V=80m/min f(x)=0.02mm/rev f(z)=0.08mm/rev ap=3.0mm WET 피삭재 : SUS304 Ø16 홀더 : TBPR12 팁 : TM4 TBP72FR10M-BM				

휨가공 공구 GTMH32-GX형

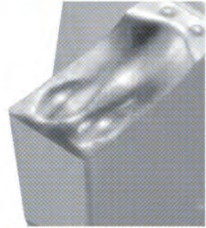
휨가공 대응
(인선 제원) 전날상면각 : 17°
횡날상면각 : 14°



휨폭 : ~1.0mm



휨폭 : 1.5mm~

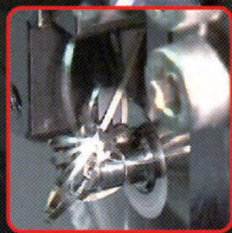


품 번	치수(mm)					재고
	W	rE	L	유효 가공깊이 (mm)	유효 휨가공깊이 (mm)	ST4
GTMH32 033RGX	0.33	0.05	0.6	0.25	—	●
043RGX	0.43	0.05	1.2	0.9	—	●
050RGX	0.50	0.05	1.2	0.9	—	●
053RGX	0.53	0.05	1.2	0.9	—	●
075RGX	0.75	0.05	2.0	1.6	0.75	●
095RGX	0.95	0.05	2.0	1.6	1.5	●
100RGX	1.0	0.05	2.0	1.6	1.5	●
100RGX01	1.0	0.1	2.0	1.6	1.5	●
GTMH32 150RGX	1.5	0.05	3.0	2.7	2.0	●
150RGX01	1.5	0.1	3.0	2.7	2.0	●
150RGX02	1.5	0.2	3.0	2.7	2.0	●
200RGX	2.0	0.05	3.0	2.7	2.0	●
200RGX01	2.0	0.1	3.0	2.7	2.0	●
200RGX02	2.0	0.2	3.0	2.7	2.0	●
300RGX	3.0	0.05	3.0	2.7	2.0	●
300RGX02	3.0	0.2	3.0	2.7	2.0	●

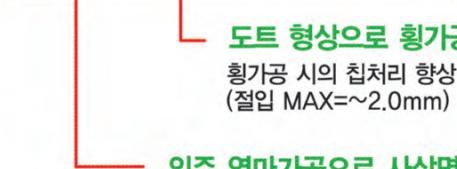
브레이커 특성



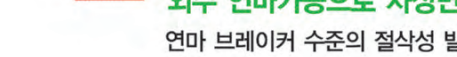
링 모양의 칩 발생과 칩 엉킴을 해소!



센터 딴플형상으로 칩처리 향상!
칩을 작게 컬 & 컨트롤하여 휨측면의 거칠어짐 방지



도트 형상으로 휨가공 대응!
휨가공 시의 칩처리 향상 (절입 MAX=~2.0mm)



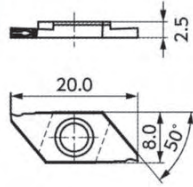
외주 연마가공으로 사상면 양호!
연마 브레이커 수준의 절삭성 발휘!

- 적용 홀더
- 적용홀더 게재 페이지
- 종합 카탈로그
- H18 ~ H21

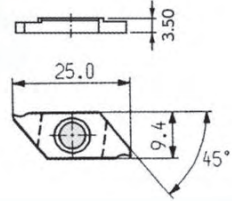
- A 신제품
- B 공구재종
- C 선택가이드
- COC 인증사라
- CAD 데이터
- D 초미립자
- E 표면처리
- F 외경
- G 스팀홀링
- H 휨가공
- I 나사가공
- J 세이퍼
- K 내링바
- L 오리지널
- M 엔드밀
- N 드로어웨이
- O 밀링커터
- P 기술자료
- Q 색인

절단 공구 CTP/CTPA-CX형

CTP-CX형 (가공경 ~ Ø12)



CTPA-CX형 (가공경 ~ Ø16)



형식	승수	인선 형상	품 번	최대 절단경 (mm) ØD	치수(mm)				재고	
					w	A	θ	r _ε		
CTP형	우승수		CTP 10FR-CX	12.0	1.0	0.32	16°	0.05	●	
			13FR-CX	12.0	1.3	0.40	16°	0.05	●	
			15FR-CX	12.0	1.5	0.46	16°	0.05	●	
		최승수		CTP 10FRN-CX	12.0	1.0	—	0°	0.05	●
				13FRN-CX	12.0	1.3	—	0°	0.05	●
				15FRN-CX	12.0	1.5	—	0°	0.05	●
				CTP 10FLK-CX	11.0	1.0	0.32	16°	0.05	●
				13FLK-CX	11.0	1.3	0.40	16°	0.05	●
				15FLK-CX	11.0	1.5	0.46	16°	0.05	●
	CTPA형	우승수		CTPA 15FR-CX	16.0	1.5	0.46	16°	0.05	●
				CTPA 15FRN-CX	16.0	1.5	—	0°	0.05	●
		최승수		CTPA 15FLK-CX	14.5	1.5	0.46	16°	0.05	●
				CTPA 15FLN-CX	16.0	1.5	—	0°	0.05	●

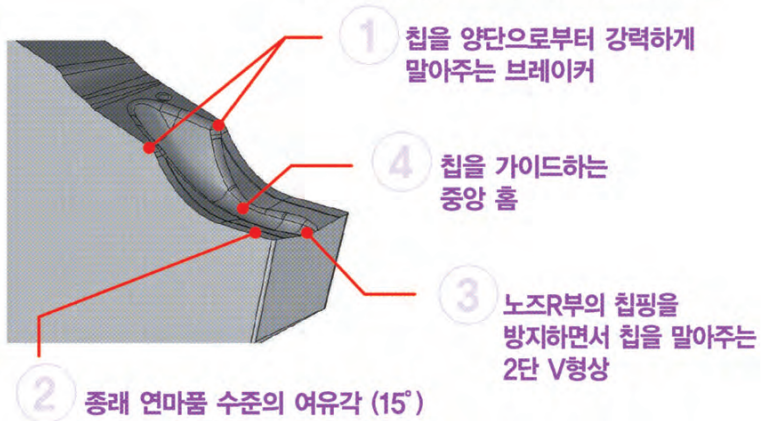
※최대 절단경은 X중점이 0.0인 경우를 나타내고 있습니다.

브레이크 특성

생각을 뛰어넘는 디자인으로 칩을 양단에서부터 강력하게 말아올려 양호한 가공면을 실현.



워크·공구로의 칩 영킴 해소!

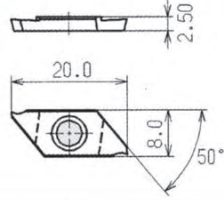
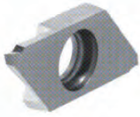


적용 홀더

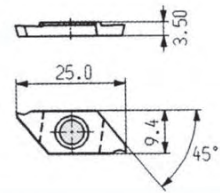
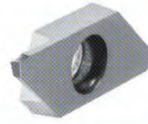
적용홀더 게재 페이지	CTP형	CTPA형
종합 카탈로그	G76 ~ G77	G82 ~ G83

절단 공구 CTP/CTPA-TH형 (랜드 타입 인선강화형)

CTP-TH형 (가공경 ~ Ø12)



CTPA-TH형 (가공경 ~ Ø16)

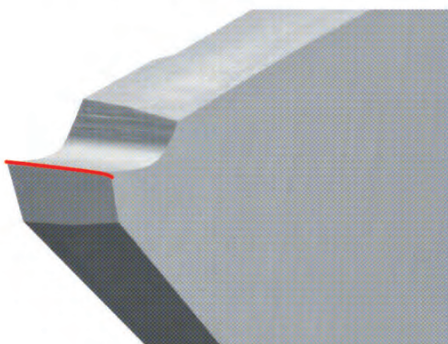


형식	승수	인선 형상	품 번	최대 절단경 (mm) φD	치수(mm)				재고
					w	A	θ	r _ε	
CTP형	우승수		CTP 10FR-TH	12.0	1.0	0.32	16°	0.05	●
			15FR-TH	12.0	1.5	0.46	16°	0.05	●
			20FR-TH	12.0	2.0	0.61	16°	0.05	●
			CTP 10FRN-TH	12.0	1.0	—	0°	0.05	●
			15FRN-TH	12.0	1.5	—	0°	0.05	●
			20FRN-TH	12.0	2.0	—	0°	0.05	●
	좌승수		CTP 10FLK-TH	11.0	1.0	0.32	16°	0.05	●
			15FLK-TH	11.0	1.5	0.46	16°	0.05	●
			20FLK-TH	11.0	2.0	0.61	16°	0.05	●
			CTP 10FLN-TH	12.0	1.0	—	0°	0.05	●
			15FLN-TH	12.0	1.5	—	0°	0.05	●
			20FLN-TH	12.0	2.0	—	0°	0.05	●
CTPA형	우승수		CTPA 15FR-TH	16.0	1.5	0.46	16°	0.05	●
			20FR-TH	16.0	2.0	0.61	16°	0.05	●
			CTPA 15FRN-TH	16.0	1.5	—	0°	0.05	●
			20FRN-TH	16.0	2.0	—	0°	0.05	●
	좌승수		CTPA 15FLK-TH	14.5	1.5	0.46	16°	0.05	●
			20FLK-TH	14.5	2.0	0.61	16°	0.05	●
			CTPA 15FLN-TH	16.0	1.5	—	16°	0.05	●
			20FLN-TH	16.0	2.0	—	16°	0.05	●

※최대 절단경은 X중점이 0.0인 경우를 나타내고 있습니다.

브레이커 특성

절삭성에 뛰어난 연마 브레이커의 인선에 랜드를 첨가하여 인선강도 UP! 스텐리스 가공의 수명개선을 실현.



성능평가 시험	CTP-TH형	종래품
<가공재료> 피삭재 : SUS304 Ø11 <절삭조건> Vc = 80m/min f = 0.03mm/rev <사용공구> 팁 : CTP형 2.0mm목 홀더 : CTPR12	<p>파손 없음</p>	<p>파손 발생</p>
	200개 가공	100개 가공

적용 홀더

적용홀더 게재 페이지	CTP형	CTPA형
중합 카탈로그	G76 ~ G77	G82 ~ G83

A 신제품
B 공구재종
C 선택가이드
D 인선강도
E 미립자
F 재고입량
G 외경
H 소용돌이
I 홈가공
J 나사가공
K 세이퍼
L 내경
M 드릴
N 스로워웨이
O 밀링커터
P 기술자료
Q 색인

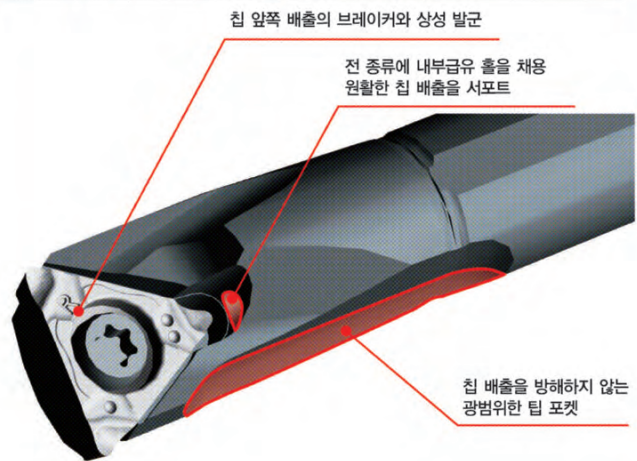
내경 공구 F05·F1·FG브레이커

형상	품번	코너R	재고	치수(mm)			
				내접원	두께		
	TCGH 060101FR F05	0.1	●	3.97	1.59		
	060102FR F05	0.2	●				
	060104FR F05	0.4	●				
	TPGH 090201FR F1	0.1	●	5.58	2.38		
	090202FR F1	0.2	●				
	090204FR F1	0.4	●				
	090208FR F1	0.8	●				
	110302FR F1	0.2	●				
	110304FR F1	0.4	●	6.35	3.18		
	110308FR F1	0.8	●				
	TPGH 090202R FG	0.2	●			5.56	2.38
	090204R FG	0.4	●				
110302R FG	0.2	●					
	110304R FG	0.4	●	6.35	3.18		
	MBL 005FR F1	0.05	●			3.60	2.38
		015FR F1	0.15				
	ERGHT 30101FR F1	0.1	●	3.97	1.59		
	30102FR F1	0.2	●				
	30104FR F1	0.4	●				
	CPGH 040101FR F1	0.1	●	4.76	1.59		
	040102FR F1	0.2	●				
	040104FR F1	0.4	●				
	060202FR F1	0.2	●				
	060204FR F1	0.4	●				
	CCGT 060201FR F1	0.1	●	6.35	2.38		
	060202FR F1	0.2	●				
	060204FR F1	0.4	●				
	09T302FR F1	0.2	●				
	09T304FR F1	0.4	●				
	09T304FR F1	0.4	●				

적용 홀더

적용홀더 계재 페이지	TCGH형	TPGH형	MBL형	ERGHT형	CPGH형	CCGT형
중합 카탈로그	K32 ~ K33	K32 ~ K33	K26 ~ K27	K28 ~ K29	K30 ~ K31	K30

모글바 특성

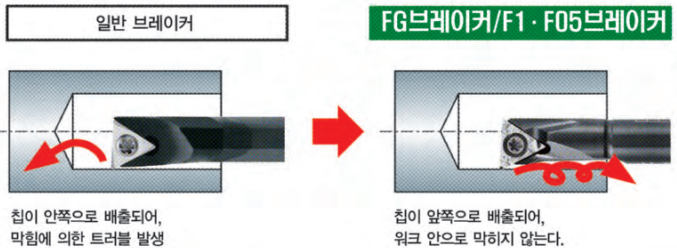


브레이커 특성

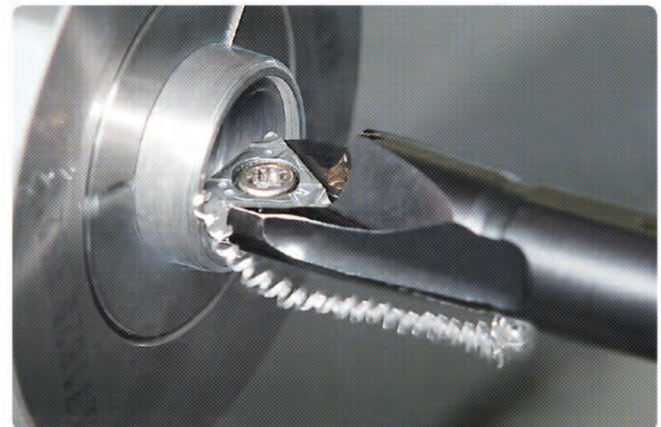
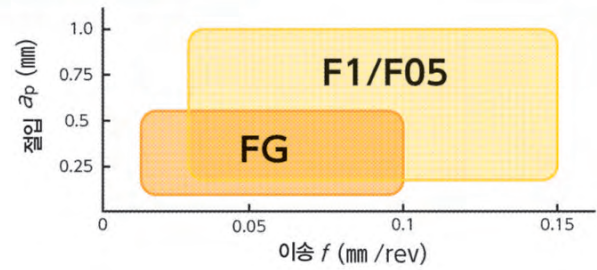
칩을 앞쪽으로 배출 가능하게 하여, 모글바와의 조합으로 발군의 칩처리 성능을 발휘

팁	절입 a_p (mm)	이송량 f (mm/rev)	
		0.05	0.1
FG브레이커 <ul style="list-style-type: none"> ● 사상공공에 최적 ● 저절입영역($a_p = \sim 0.5\text{mm}$) 에도 대응 가능 ● 고경사 사양으로 발군의 절삭성을 실현 	0.1		
	0.3		
F1·F05브레이커 <ul style="list-style-type: none"> ● 광범위한 절삭조건에 대응 ● 연마 브레이커로 절삭성 양호 	0.5		

*FG·F1·F05 브레이커사용시에는 피삭재 : SCM435 홀더 : S10K-STUPR11D12-OH 우수수 홀더에는 우수수 팁을 사용해 주세요.
 *FG·F1·F05 브레이커사용시에는 피삭재 : SCM435 홀더 : S10K-STUPR11D12-OH
 팁 : TPGH110304타입 절삭조건 : $V_c = 80\text{m/min}$
 가공경 : $\varnothing 12$ 외부금유 가공깊이 : 20mm



브레이커 적용 범위



■ 홈, 절단가공 공구의 추천 절삭조건표

GTMH32-GX형

홈폭 (mm)	이송량 (mm / rev)				절삭속도 (mm / min)		
	홈가공		횡가공		SUS303	SUS304	SUS440C
	적용범위	SUS304추천	적용범위	SUS304추천			
0.33 ~ 0.53	0.01 ~ 0.03	0.02	가공불가	가공불가	60 100 150	50 70 100	30 60 80
0.75 ~ 1.0	0.02 ~ 0.05	0.03	0.015 ~ 0.04	0.02			
1.5 ~ 2.0	0.02 ~ 0.08	0.04	0.015 ~ 0.06	0.03			
3.0	0.03 ~ 0.10	0.05	0.025 ~ 0.08	0.04			

CTP/CTPA-CX형

절단폭 (mm)	이송량 (mm / rev)		절삭속도 (mm / min)		
	적용범위	SUS304추천	SUS303	SUS304	SUS440C
1.0	0.02 ~ 0.04	0.02	60 100 150	50 70 100	30 60 80
1.3	0.02 ~ 0.05	0.03			
1.5	0.02 ~ 0.06	0.03			

CTP/CTPA-TH형

절단폭 (mm)	이송량 (mm / rev)		절삭속도 (mm / min)		
	적용범위	SUS304추천	SUS303	SUS304	SUS440C
1.0	0.02 ~ 0.05	0.03	60 100 150	50 70 100	30 60 80
1.5	0.02 ~ 0.06	0.04			
2.0	0.02 ~ 0.07	0.04			

■ 터닝, 백터닝, 내경공구의 추천 절삭조건

〈이송량〉

터닝, 백터닝, 내경의 이송량은 각 상품 페이지에 게재되어있는 브레이크 적용영역을 참조하고, 가공되는 워크의 표면조도규제에 맞춰서 설정해주세요.

〈이송량 산출식〉

$$\text{이송량 (mm/rev)} = \sqrt{\frac{\text{요구 면조도 } (\mu\text{m})}{8 \times \text{노즈R}} \times \frac{8 \times \text{노즈R}}{1000}}$$

노즈R0.2의 팁을 사용하여 표면조도 Rz3.2 이하의 가공을 행하는 경우의 이송량

$$\sqrt{(3.2 \times (8 \times 0.2) \div 1000)} \approx 0.07\text{mm/rev}$$

0.07mm/rev 라면 가공초기부터 Rz3.2를 넘어버릴 가능성이 높기 때문에, 약 50% 다운시킨 수치를 사용하여 0.07×0.5 = 0.035mm/rev

〈절삭속도〉

홈가공, 절단공구의 추천조건표에 게재되어있는 수치를 참조해주세요.