



Made In USA

홀의 후면과 앞면의 정밀한 디버링 및 면취 작업이 가능

Michigan Deburring Tool

MICHIGAN

DEBURRING

TOOL

Vol.3

NEW Auto Lock Type

Modular Type



QUICK CHANGE BLADE
QUICK CHANGE PILOT

특징

- 홀의 후면과 표면의 정밀 디버링 • 면취 작업이 가능
- 일반강에서 알루미늄 • 스테인레스까지 폭넓은 재료 대응 가능
- 본체가 심플한 구조로 설계되었기 때문에 날 교체가 용이
- 전용 핸들 사용으로 수작업 가능 (Modular Type)

⚠️ 안전하게 사용하세요

취급상의 주의사항

- 칼날을 맨손으로 만지지 않도록 주의해주세요.
- 케이스에서 제품을 빼낼 때에는 칼날이 손에 닿지 않도록 주의하여 주세요.

설치시의 주의사항

- 설치 전에는 항상 공구에 흠집이나 깨진 부분이 있는지 확인해주세요.
- 강성이 있는 알맞은 홀더를 사용하여 확실히 척킹(Chucking)해 주세요.
- 공구의 회전방향은 작업 개시 전, 반드시 확인해주세요.

사용상의 주의사항

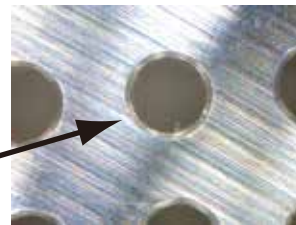
- 카탈로그의 절삭 조건 기준표에 기재되어 있는 조건은 작업능률 등을 고려해 대략적으로 기재한 값입니다. 조건표대로 가공해도 갑자기 파손되는 경우가 있으니, 사용시에는 반드시 안전 커버 · 보안경 · 안전화를 착용해주세요.
- 가공하면서 생기는 파편에 상처를 입을 수 있습니다. 주의해주세요.
- 파편을 맨손으로 만지지 않도록 주의해주세요.
- 작동 중인 공구에 절대 손대지마세요.
- 작동 중에 이상한 소음이나, 진동이 발생하면 곧바로 작업을 중지하고, 원인을 찾아 해결해주세요.
- 제품의 사용감이 나빠졌다면 사용을 중지해주세요.
- 절삭유제는 용도에 맞게 알맞은 것을 사용해주세요.
불수용성 절삭유제를 사용할 경우, 발열에 의한 발연, 인화 등에 충분히 주의해주세요.
- 절삭조건은 기기강성, 피삭재, 가공형태, 절삭유제, 작업량 등에 따라 알맞게 조절해주세요.
- 가공에 의한 불량품 발생을 방지하기 위해, 공구의 치수는 사용 전, 반드시 확인해주세요.
- 공구를 본래의 목적 이외로 사용하거나 개조하지 않도록 주의하십시오.

재연삭시의 주의사항

- 재연삭 시에는 분진이 다량 발생하기 때문에 작업 전에는 반드시 안전 커버, 배기장치 등을 설치하고 보안경 · 보호마스크 등을 사용해주세요.
- 공구는 재연삭이 부적절할 경우, 강도가 현저하게 저하될 우려가 있습니다. 재연삭 가공 후, 균열 등이 없는지 확인 후사용해주세요.

가공 데이터

Work : SS400
Ø1.5mm홀 후면의 디버링 가공상태



사용 기계	입형머시닝센터 BT40
사용 공구	A-145 (Ø 1.45~Ø1.55용)
절삭 재료	연강 SS400
가공 홀 직경	Ø 1.5
절삭 속도(m/min)	10
회전 속도(min-1)	2,120
이송량(mm/rev)	0.03 (63.3mm/min)
작업 홀 깊이(mm)	0.1
급유 방법	수용성절삭유제
가공 개수	1,000

MICHIGAN DEBURRING TOOL

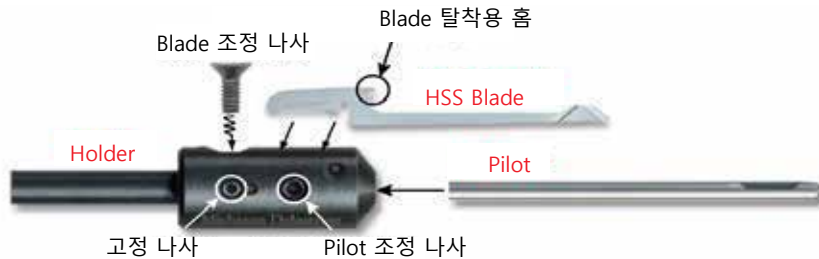
Michigan Deburring Tool

미국 브랜드인 Michigan Deburring Tool은 굉장히 심플한 구조로, 홀의 뒷면과 표면에 생긴 거스러미를 간단히 제거할 수 있는 공구입니다. 가공하기 위해 복잡한 프로그램을 사용할 필요가 없으며, 한번의 조작(정회전만으로 후면, 표면의 거스러미 제거 작업가능)만으로 가공이 완료되므로 한 홀 당, 가공 코스트를 대폭 저감시킬 수 있습니다.



Modula Type 직경 Ø1.45~Ø6.53

[Holder] + [Pilot] + [HSS Blade]의 3분할 구조



NEW Auto Rock Type 직경 Ø6.43~Ø26.0

[Holder] + [HSS Blade]의 2분할 구조

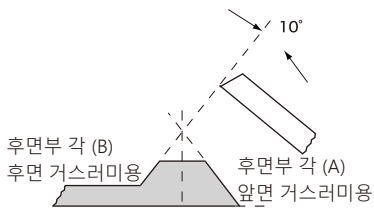


MICHIGAN DEBURRING TOOL

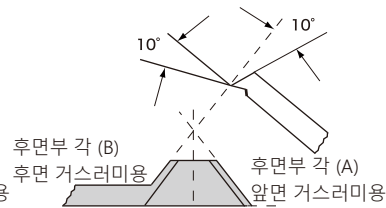
Modular Type Blade 재질 : HSS

표준장비 Blade

《BA • BB • BC》



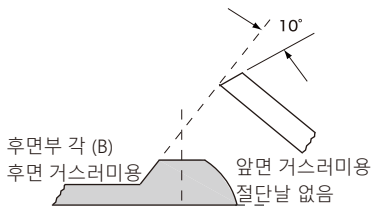
《BD • BE • BF • BG》



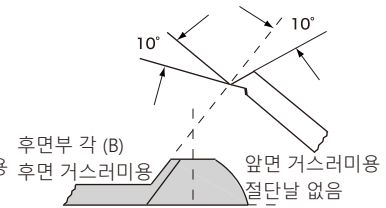
Model No.	전면부 각 (A)	후면부 각 (B)
BA5252S	52°	52°
BB5252S	52°	52°
BC5252S	52°	52°
BD4545P	45°	45°
BE4545P	45°	45°
BF4545P	45°	45°
BG4545P	45°	45°

Option Blade (별도 판매)

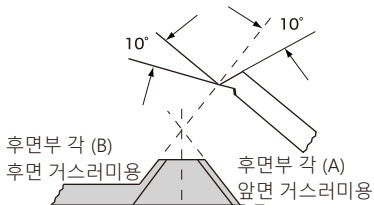
《BAR • BBR • BCR》



《BDR • BER • BFR • BGR》



《BD • BE • BF • BG》



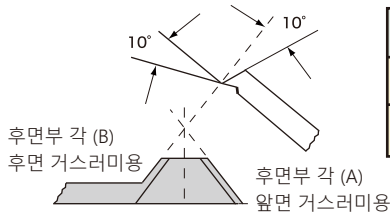
Model No.	전면부 각 (A)	후면부 각 (B)
BAR52S	—	52°
BBR52S	—	52°
BCR52S	—	52°
BDR45P	—	45°
BER45P	—	45°
BFR45P	—	45°
BGR45P	—	45°
BD6060P	60°	60°
BDR60P	—	60°
BE6060P	60°	60°
BER60P	—	60°
BF6060P	60°	60°
BFR60P	—	60°
BG6060P	60°	60°
BGR60P	—	60°

(주) Modular Type의 사용방법에 대해서는 10쪽을 참고해주세요.

MICHIGAN DEBURRING TOOL

Auto Lock Type Blade 재질 : HSS

표준장비 Blade 《BH·BJ》

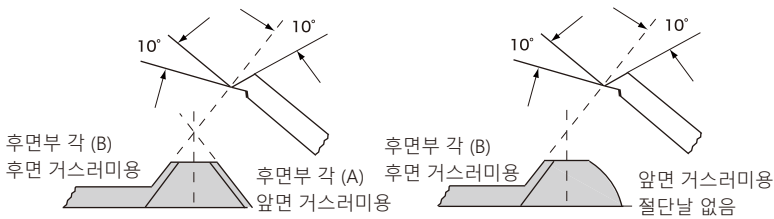


Model No.	전면부 각 (A)	후면부 각 (B)
BH4545P	45°	45°
BJ4545P	45°	45°

《BH·BJ》



《BHR·BJR》



Model No.	전면부 각 (A)	후면부 각 (B)
BHR45P	—	45°
BJR45P	—	45°
BH6060P	60°	60°
BHR60P	—	60°
BJ6060P	60°	60°
BJR60P	—	60°

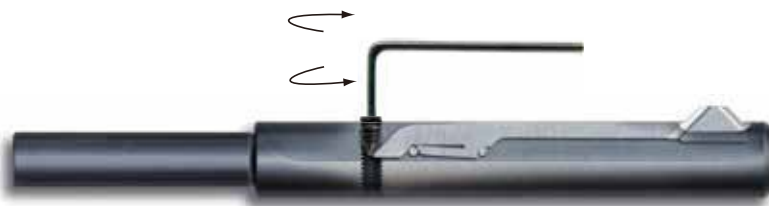
Auto Lock Type 사용방법

Blade의 탈착 및 높이조정 방법

- ① 부속품으로 들어있는 육각렌치로 사진과 같이 Blade조정 나사를 풀어주세요.
- ② Blade조정 나사로 높낮이 조정이 가능합니다.
- ③ Blade조정 나사를 완전히 풀면 Blade를 분리할 수 있는 상태가 됩니다.
- ④ Blade를 분리시켜 주세요.

Blade의 설치 방법

- ① Holder의 사이즈에 맞는 Blade를 홈을 따라 장착해주세요.
- ② 육각렌치로 사진과 같이 Blade조정 나사를 조여주세요.
- ③ Blade 조정 나사를 완전히 조인 시점에서 날이 가장 높게 세팅됩니다.



(주) Blade의 조정나사를 너무 조이지 않도록 주의해주세요.

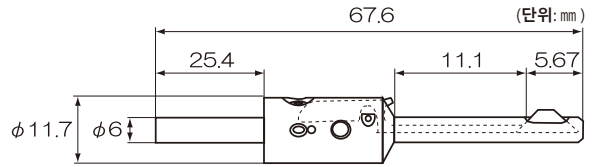
MICHIGAN DEBURRING TOOL

Modular Type



《A Type》

직경 : \varnothing 1.45 mm ~ \varnothing 1.77 mm

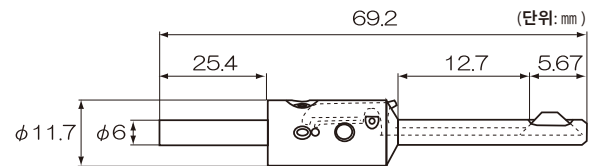


Set No.	가공적용범위(\varnothing mm)	Holder No.	Pilot No.	Blade No.
A-145	1.45~1.58	HA-0570	P-0570	BA5252S
A-160	1.59~1.69	HA-0625	P-0625	BA5252S
A-170	1.70~1.77	HA-0670	P-0670	BA5252S



《B Type》

직경 : \varnothing 1.78 mm ~ \varnothing 1.98 mm

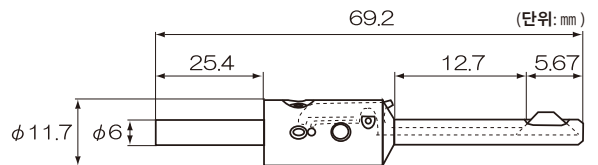


Set No.	가공적용범위(\varnothing mm)	Holder No.	Pilot No.	Blade No.
B-180	1.78~1.84	HB-0700	P-0700	BB5252S
B-185	1.85~1.92	HB-0730	P-0730	BB5252S
B-195	1.93~1.98	HB-0760	P-0760	BB5252S



《C Type》

직경 : \varnothing 1.99 mm ~ \varnothing 2.36 mm



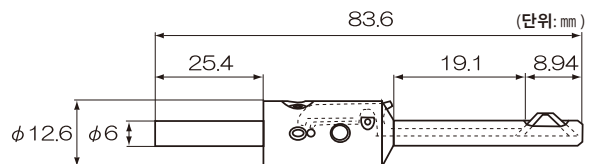
Set No.	가공적용범위(\varnothing mm)	Holder No.	Pilot No.	Blade No.
C-200	1.99~2.07	HC-0785	P-0785	BC5252S
C-210	2.08~2.17	HC-0820	P-0820	BC5252S
C-220	2.18~2.25	HC-0860	P-0860	BC5252S
C-230	2.26~2.36	HC-0890	P-0890	BC5252S



Blade No.

《D Type》

직경 : \varnothing 2.37 mm ~ \varnothing 3.16 mm



Set No.	가공적용범위(\varnothing mm)	Holder No.	Pilot No.	Blade No.
D-240	2.37~2.48	HD-0935	P-0935	BD4545P
D-250	2.49~2.63	HD-0980	P-0980	BD4545P
D-260	2.64~2.76	HD-1040	P-1040	BD4545P
D-275	2.77~2.86	HD-1090	P-1090	BD4545P
D-290	2.87~2.99	HD-1130	P-1130	BD4545P
D-300	3.00~3.04	HD-1180	P-1180	BD4545P
D-310	3.05~3.16	HD-1200	P-1200	BD4545P

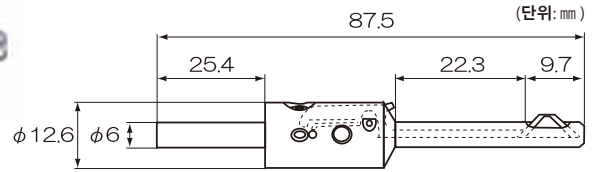
MICHIGAN DEBURRING TOOL

Modular Type



《E Type》

직경 : \varnothing 3.17 mm ~ \varnothing 3.95 mm

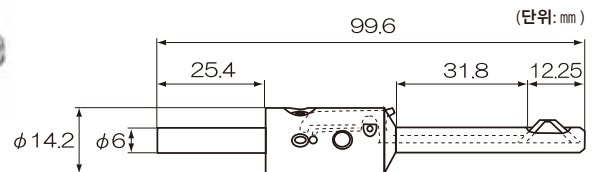


Set No.	가공적용범위(\varnothing mm)	Holder No.	Pilot No.	Blade No.
E-320	3.17~3.29	HE-1250	P-1250	BE4545P
E-330	3.30~3.44	HE-1300	P-1300	BE4545P
E-350	3.45~3.56	HE-1360	P-1360	BE4545P
E-360	3.57~3.72	HE-1405	P-1405	BE4545P
E-370	3.73~3.85	HE-1470	P-1470	BE4545P
E-390	3.86~3.95	HE-1520	P-1520	BE4545P



《F Type》

직경 : \varnothing 3.96 mm ~ \varnothing 4.74 mm

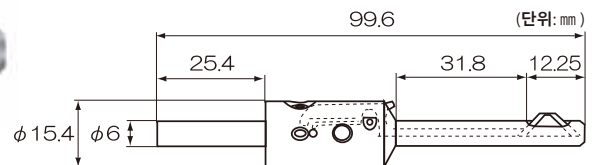


Set No.	가공적용범위(\varnothing mm)	Holder No.	Pilot No.	Blade No.
F-400	3.96~4.20	HF-1560	P-1560	BF4545P
F-420	4.21~4.35	HF-1660	P-1660	BF4545P
F-440	4.36~4.48	HF-1715	P-1715	BF4545P
F-450	4.49~4.61	HF-1770	P-1770	BF4545P
F-460	4.62~4.74	HF-1820	P-1820	BF4545P



《G Type》

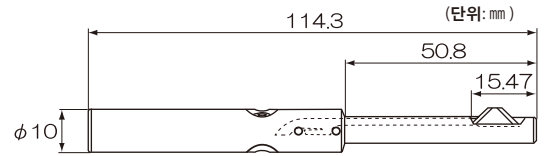
직경 : \varnothing 4.75 mm ~ \varnothing 6.53 mm



Set No.	가공적용범위(\varnothing mm)	Holder No.	Pilot No.	Blade No.
G-480	4.75~4.91	HG-1875	P-1875	BG4545P
G-500	4.92~5.15	HG-1935	P-1935	BG4545P
G-520	5.16~5.30	HG-2030	P-2030	BG4545P
G-530	5.31~5.40	HG-2090	P-2090	BG4545P
G-550	5.41~5.54	HG-2130	P-2130	BG4545P
G-560	5.55~5.78	HG-2185	P-2185	BG4545P
G-580	5.79~5.98	HG-2280	P-2280	BG4545P
G-600	5.99~6.14	HG-2360	P-2360	BG4545P
G-620	6.15~6.34	HG-2420	P-2420	BG4545P
G-640	6.35~6.53	HG-2500	P-2500	BG4545P

MICHIGAN DEBURRING TOOL

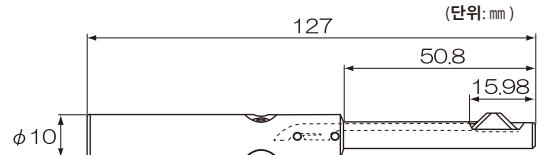
NEW Auto Lock Type



《H Type》

직경 : Ø 6.43 mm ~ Ø 8.25 mm

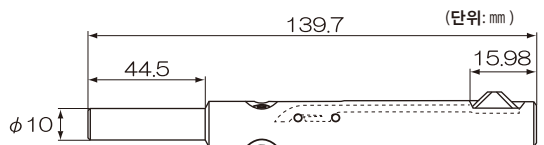
Set No.	가공적용범위(Ø mm)	Holder No.	Blade No.
H-650	6.43~6.92	TH-249065	BH4545P
H-700	6.93~7.41	TH-269070	BH4545P
H-750	7.42~7.92	TH-288075	BH4545P
H-800	7.93~8.25	TH-308080	BH4545P



《J Type》

직경 : Ø 8.26 mm ~ Ø 10.26 mm

Set No.	가공적용범위(Ø mm)	Holder No.	Blade No.
J-830	8.26 ~ 8.45	TJ-320083	BJ4545P
J-850	8.46 ~ 8.66	TJ-328085	BJ4545P
J-870	8.67 ~ 8.94	TJ-336087	BJ4545P
J-900	8.95 ~ 9.44	TJ-347090	BJ4545P
J-950	9.45 ~ 9.95	TJ-367095	BJ4545P
J-1000	9.96~10.26	TJ-387100	BJ4545P

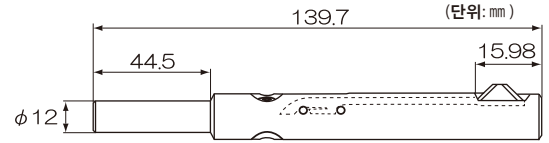


직경 : Ø 10.27 mm ~ Ø 15.79 mm

Set No.	가공적용범위(Ø mm)	Holder No.	Blade No.
J-1030	10.27~10.43	TJ-399103	BJ4545P
J-1050	10.44~10.94	TJ-406105	BJ4545P
J-1100	10.95~11.45	TJ-426110	BJ4545P
J-1150	11.46~11.93	TJ-446115	BJ4545P
J-1200	11.94~12.44	TJ-465120	BJ4545P
J-1250	12.45~12.64	TJ-485125	BJ4545P
J-1270	12.65~12.95	TJ-493127	BJ4545P
J-1300	12.96~13.43	TJ-505130	BJ4545P
J-1350	13.44~13.94	TJ-524135	BJ4545P
J-1400	13.95~14.45	TJ-544140	BJ4545P
J-1450	14.46~14.95	TJ-564145	BJ4545P
J-1500	14.96~15.44	TJ-584150	BJ4545P
J-1550	15.45~15.79	TJ-603155	BJ4545P

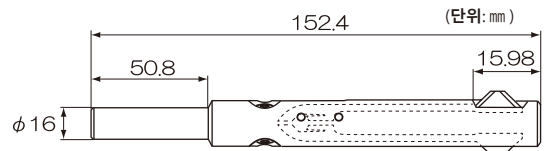
MICHIGAN DEBURRING TOOL

NEW Auto Lock Type



직경 : ϕ 15.80 mm ~ ϕ 18.97 mm

Set No.	가공적용범위(ϕ mm)	Holder No.	Blade No.
J-1590	15.80~15.95	TJ-617159	BJ4545P
J-1600	15.96~16.45	TJ-623160	BJ4545P
J-1650	16.46~16.94	TJ-643165	BJ4545P
J-1700	16.95~17.44	TJ-662170	BJ4545P
J-1750	17.45~17.95	TJ-682175	BJ4545P
J-1800	17.96~18.44	TJ-702180	BJ4545P
J-1850	18.45~18.97	TJ-721185	BJ4545P



《JW Type》

직경 : ϕ 18.98 mm ~ ϕ 26.00 mm

Set No.	가공적용범위(ϕ mm)	Holder No.	Blade No.
JW-1900	18.98~19.48	TJ-741190	BJ4545P
JW-1950	19.49~19.96	TJ-761195	BJ4545P
JW-2000	19.97~20.47	TJ-780200	BJ4545P
JW-2050	20.48~20.98	TJ-800205	BJ4545P
JW-2100	20.99~21.46	TJ-820210	BJ4545P
JW-2150	21.47~21.97	TJ-839215	BJ4545P
JW-2200	21.98~22.47	TJ-859220	BJ4545P
JW-2250	22.48~22.98	TJ-879225	BJ4545P
JW-2300	22.99~23.46	TJ-899230	BJ4545P
JW-2350	23.47~23.97	TJ-918235	BJ4545P
JW-2400	23.98~24.48	TJ-938240	BJ4545P
JW-2450	24.49~24.96	TJ-958245	BJ4545P
JW-2500	24.97~25.37	TJ-977250	BJ4545P
JW-2540	25.38~26.00	TJ-993254	BJ4545P

Work : SCM440

ϕ 10.0 · ϕ 18.0 · ϕ 20.0 mm 홀 후면의 가공 상태



사용 기계	입형머시닝센터 BT40
사용 공구	J-1800(ϕ 17.96~ ϕ 18.44용)
절삭 재료	합금강 SCM440
가공 홀 직경	ϕ 18.0
절삭 속도(m/min)	20
회전 속도(min-1)	353
이송량(mm/rev)	0.12 (42.3mm/min)
작업 홀 깊이(mm)	0.5
급유 방법	수용성절삭유제

《고정나사》



Model No.	MDT-101	A·B·C Type 용
	MDT-102	D·E Type 용
	MDT-103	F·G Type 용

《Pilot 조정나사》



Model No.	MDT-201	A·B·C Type 용
	MDT-202	D·E Type 용
	MDT-203	F·G Type 용

《Blade 조정나사》



Model No.	MDT-301	A·B·C·D·E Type 용
	MDT-302	F·G Type 용

《Modular Type 전용 Handle》



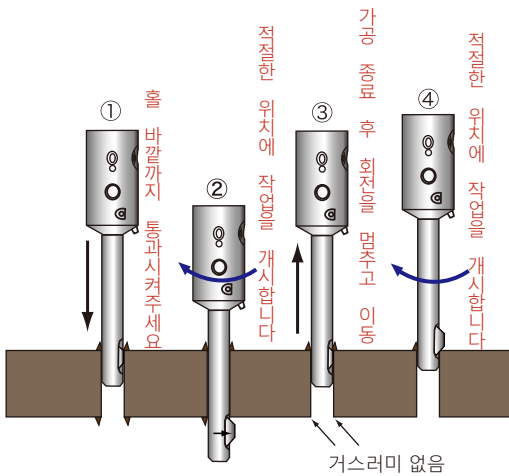
Model No.	MDT-800
-----------	---------

《Auto Lock Type용 Blade 조정나사》



Model No.	MDT-401	H·J·JW Type 용
-----------	---------	---------------

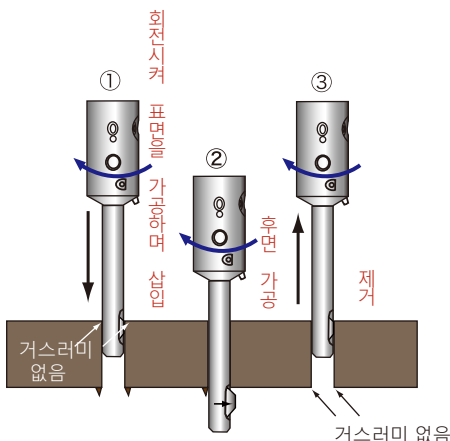
균일한 디버링을 위한 권장 가공 방법



- ① Pilot을 회전시키지 말고, Blade가 홀 바깥까지 나올 수 있도록 완전히 통과시켜주세요.
- ② Blade를 적절한 가공 위치에 설치 후, 정회전 시켜 후면의 거스러미 제거 작업을 개시해주세요.
- ③ 후면의 거스러미 제거 작업 후, 회전을 멈추고 Pilot을 홀에서 제거해주세요.
- ④ 표면의 거스러미 작업을 위해, 홀 삼입부 근처에서 Blade를 적절한 위치에 설치 후, 정회전 시켜서 작업을 개시해주세요.

주의 : 정회전으로 가공해주세요.

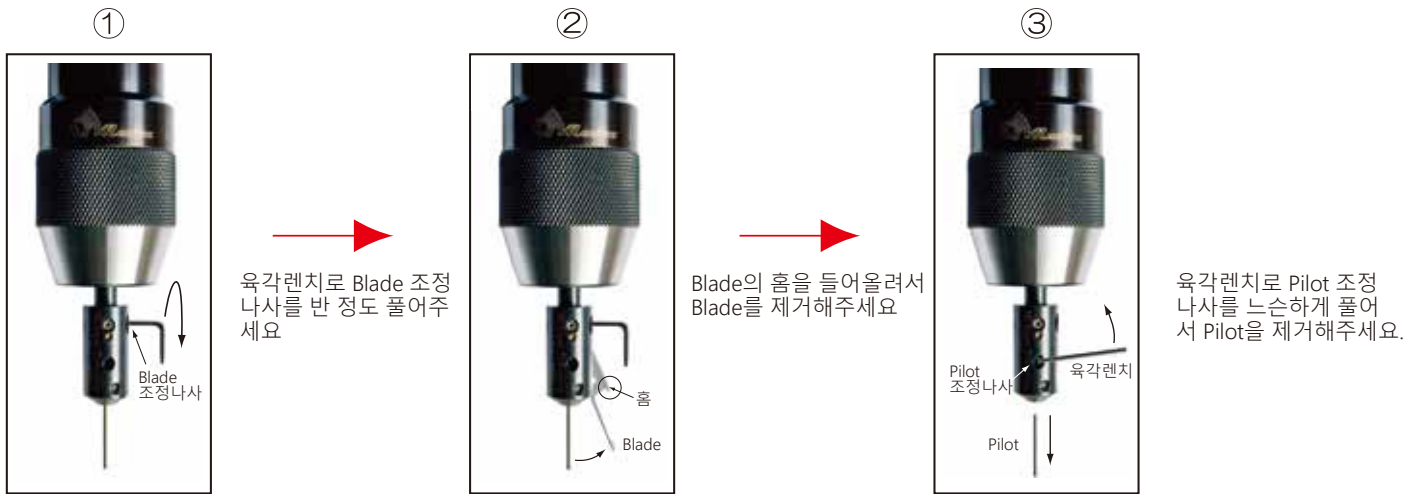
목공선반으로 작업할 경우의 권장가공 방법



- ① 정회전시켜서 Pilot을 홀에 투입시키고, Blade가 홀 바깥으로 나올 때까지 완전히 통과시켜주세요.
- ② 후면의 거스러미 제거 작업을 개시해 주세요
- ③ 후면 가공이 끝나면, 제거해주세요

주의 : 정회전으로 가공해주세요.
또한, 본 가공의 경우는 이송 속도 수치의 설정에 따라 디버링 작업량이 달라집니다.

Pilot 및 Blade의 탈착 방법



Pilot 및 Blade의 조립 방법



(주) 고정나사는 Blade조정 나사가 느슨해짐에 따라 Blade의 높이가 어긋나는 것을 방지하는 특수 나사로, 제품에 포함되어 있습니다. 나사 파손의 원인이 되므로, 너무 조이지 않도록 주의해주세요. 또, 각 나사는 본체에서 분리되지 않도록 주의해주세요.

Blade의 높이 조정 방법



(주) 고정나사는 너무 조이지 않도록 주의해주세요.



절삭조건 기준표

절삭재	절삭조건 m/min	이송량 mm/rev
연강·탄소강 SS400·S45C 등	5~20	0.01~0.2
탄소강·합금강 S50C·SCM 등		
스테인레스강 SUS304 등		
회주철 FC250 등		
구상흑연주철 FCD400 등		
알루미늄·알루미늄 합금주물		
동합금 C1020 등		
작업깊이 (mm)	 0.1~ 홀 직경이나 거스러미의 상태에 맞춰 조정해주세요	

- 1) 상기의 절삭조건은 가공 재료에 알맞은 절삭유제를 사용한 경우입니다.
- 2) 거스러미가 끝까지 제거되지 않는 경우는 회전수·이송량을 낮춰 1회의 작업량을 조정해주세요.
- 3) 피삭재를 제대로 고정하여 진동, 휘어짐, 변형이 없도록 해주세요.
- 4) 강성이 있는 알맞은 Holder를 사용해서, 확실한 척킹으로 도구의 흔들림이 없는지 확인해주세요.
- 5) 상기의 절삭조건 기준표는 1)~4)의 가공을 기재해두고 있습니다. 사양 조건이 다른 경우에는 상기의 표를 참고하여 알맞은 절삭조건으로 변경하여 주세요. 절삭 조건은 거스러미의 상태·피삭재의 재질·피삭성 및 기기강성·가공형태·절삭유제 등에 크게 좌우됩니다.

카탈로그의 내용은 상품의 개선으로 예고없이 변경되는 경우가 있는 점 미리 양해 말씀 드립니다

상품 문의 및 구매



株式会社ライノス

URL: <http://www.rhinos.co.jp/>

1-8 Karakiyo-cho, Tennoji-ku, Osaka,
543-0018 JAPAN

Tel: +81-(0)6-6766-7770 Fax: +81-(0)6-6766-7778

E-mail: info@rhinos.co.jp

