

ブリゲッティ ブローチツール & スロットティングツール



BRIGHETTI MECCANICA

目次

ブローチツール編 (1~4)

- 1-1 ブローチツール 概要____p.2
- 1-2 ブローチホルダ 型式一覧____p.3-4
- 1-3 特殊ホルダ BR-G12Aタイプ____p.5
- 2-1 多角形穴用ブローチ 概要____p.6
- 2-2 六角・四角穴用の標準ブローチ____p.7-9
- 2-3 TORX®レンチ用ブローチ____p.10
- 3-1 外径加工用ブローチ____p.11
- 3-2 特殊ブローチの製作____p.12
- 3-3 ダブルヘキサゴン/ダブルスクエアブローチ____p.13
- 3-4 いたずら防止ねじ用特殊ブローチ____p.13
- 4 ブローチツール 加工のポイント____p.14

スロットティングツール編 (5~9)

- 5-1 スロットティングツール 概要____p.15-19
- 5-2 内径キー溝加工用ホルダ&インサート____p.20-23
- 5-3 外径加工用ホルダ____p.24
- 6 ミニツール&インテグラルインサート____p.25
- 7-1 四角穴加工用ホルダ&インサート____p.26-27
- 7-2 六角穴加工用ホルダ&インサート____p.28-29
- 7-3 スプライン加工用ホルダ____p.30
- 7-4 特殊形状ホルダ 参考例____p.31
- 8-1 旋盤用 芯調整偏芯ブッシュ____p.32
- 8-2 アライメントプレート____p.33
- 8-3 角シャンク変換アダプタ____p.34
- 8-4 【参考情報】再研磨用ホルダ____p.35
- 8-5 ねじ部品____p.36
- 9-1 スロットティングツール 加工条件の目安____p.37
- 9-2 スロットティングツール 参考ツールパス____p.38-39
- 9-3 スロットティングツール 参考マクロ____p.40-41
- 10 よくあるご質問____p.42

1-1 ブローチツール概要

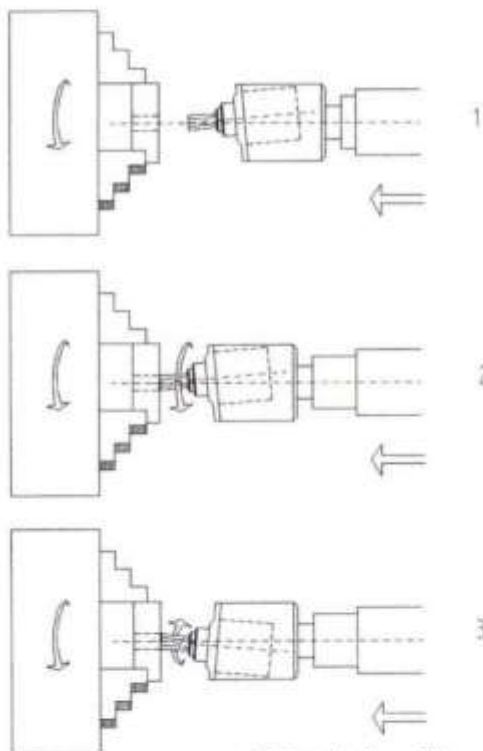


ブローチツールは、止まり穴、通り穴に多角形の形状（正方形、六角形、TORX®、スプラインなど）を加工する為のツールです。

アダプタを取り付けることで外径加工にも対応します。ブローチツールはCNC旋盤だけではなく、汎用旋盤、ボール盤、フライス盤などでも使用されています。設備の主軸は縦型、横型を問いません。

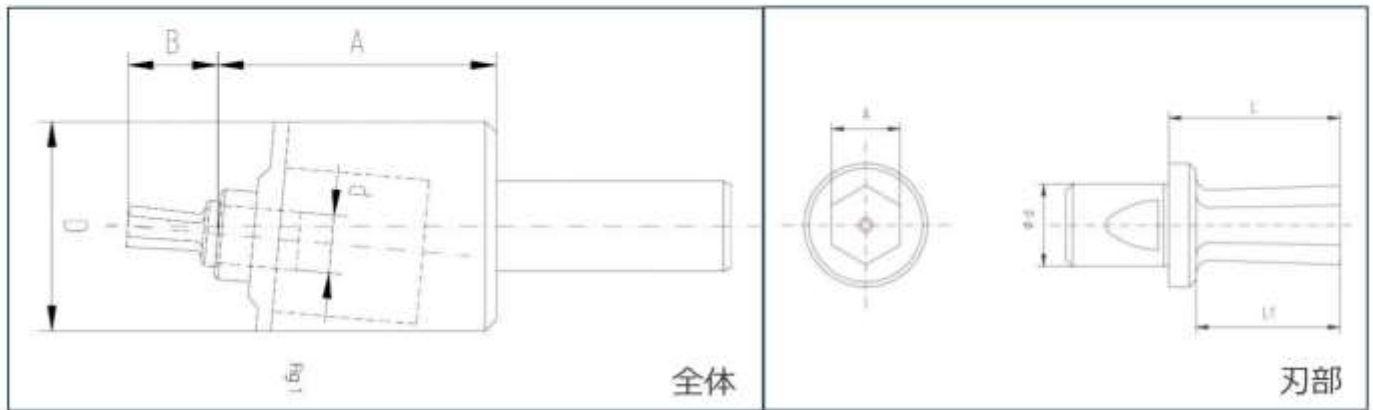
ブローチ（刃物）は、ワーク回転軸に対して一定の傾斜角度を持ってホルダに取り付けられます。この仕掛けによってブローチがワークに接触すると、振動しながら連れまわされて回転します。

この機構によってスラスト方向の負荷を分散することで、下穴加工が施されたワークになめらかに刃物を喰いつかせながら目的の穴形状を加工します。



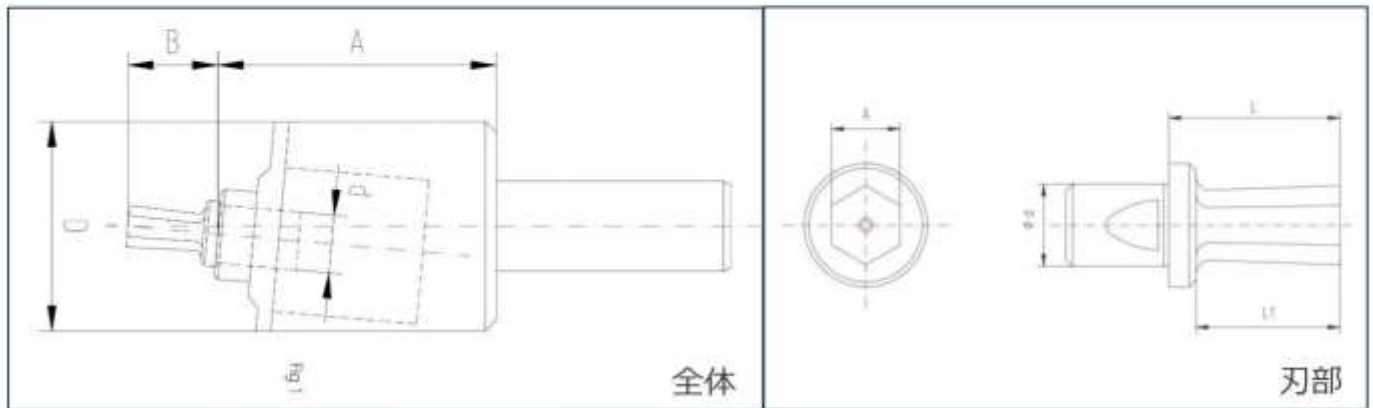
※加工イメージ

1-2 ブローチホルダ型式一覧



ホルダ タイプ	国内 在庫	型番	シャフト サイズ	ボディサイズ (A×D / mm)	本体重量 (g)	対応ブローチ	六角穴の対応サイズ (mm)	四角穴の対応サイズ (mm)	TORX® サイズ	加工深さ (ブローチ径"Li")	工具最大突出量 (ブローチ径"Li")
G5		BR-G5-C-8	φ8	34x22	110	(G5シリーズ)	1 ~ 6	1 ~ 4	—	≤7	7
		BR-G5-C-10	φ10								
		BR-G5-C-12	φ12								
		BR-G5-C-15.875	φ15.875								
		BR-G5-C-16	φ16								
		BR-G5-C-19.05	φ19.05								
		BR-G5-C-20	φ20								
G8S		BR-G5-C-22	φ22	27,5x35	410	(G8シリーズ)	1 ~ 8	1 ~ 6	T5 ~ T15	≤10	14
		BR-G8S-C-10	φ10								
		BR-G8S-C-12	φ12								
		BR-G8S-C-15.875	φ15.875								
		BR-G8S-C-16	φ16								
		BR-G8S-C-19.05	φ19.05								
		BR-G8S-C-20	φ20								
G8M		BR-G8S-C-25	φ25	48x28	225	(G8シリーズ)	1 ~ 8	1 ~ 6	T5 ~ T15	≤12	14
		BR-G8S-C-25.40	φ25.40								
		BR-G8M-C-10	φ10								
		BR-G8M-C-12	φ12								
		BR-G8M-C-16	φ16								
		BR-G8M-C-19.05	φ19.05								
		BR-G8M-C-20	φ20								
G8		BR-G8M-C-25	φ25	46x35	470	(G8シリーズ)	1 ~ 10	1 ~ 8	T5 ~ T20	≤12	14
		BR-G8M-C-25.40	φ25.40								
	○	BR-G8-C-10	φ10								
	○	BR-G8-C-12	φ12								
	○	BR-G8-C-16	φ16								
	○	BR-G8-C-19.05	φ19.05								
	○	BR-G8-C-20	φ20								
G12B		BR-G8-C-25	φ25	55x45	750	(G12シリーズ)	1 ~ 14	1 ~ 10	T5 ~ T30	≤20	20
		BR-G8-C-25.40	φ25.40								
	○	BR-G12B-C-19.05	φ19.05								
	○	BR-G12B-C-20	φ20								
	○	BR-G12B-C-22	φ22								
G12		BR-G12B-C-25	φ25	78x58	1460	(G12シリーズ)	1 ~ 14	1 ~ 12	T5 ~ T50	≤20	20
		BR-G12B-C-25.40	φ25.40								
		BR-G12-C-25	φ25								
		BR-G12-C-32	φ32								
		BR-G12-CM2	モールスター/MT2								
		BR-G12-CM3	モールスター/MT3								
		BR-G12-ISO30	ISO-DIN 69871 / DIN2080 接続								
		BR-G12-ISO40	ISO-DIN 69871 / DIN2080 接続								
		BR-G12-VDI20	VDI20								
		BR-G12-VDI30	VDI30								
		BR-G12-HSK40	HSK40								
		BR-G12-HSK50	HSK50								
		BR-G12-HSK63	HSK63								

1-2 ブローチホルダ型式一覧



ホルダ タイプ	国内 在庫	型番	シャンク サイズ	ボディサイズ (A×D / mm)	本体重量 (g)	対応ブローチ	六角穴の対応サイズ (mm)	四角穴の対応サイズ (mm)	TORX® サイズ	加工深さ (ブローチ面"LL")	工具最大突出量 (ブローチ面"LL")
G12A		BR-G12A-C-19.05	φ19.05	80x72	1580	(G12シリーズ)	1 ~ 14	1 ~ 12	T5 ~ T50	≤20	25-26
		BR-G12A-C-20	φ20								
		BR-G12A-C-25	φ25								
		BR-G12A-C-25.4	φ25.40								
		BR-G12A-C-30	φ30								
		BR-G12A-C-32	φ32								
		BR-G12A-CM2	モリスケーパMT2								
		BR-G12A-CM3	モリスケーパMT3								
		BR-G12A-ISO30	ISO-DIN 69871 /DIN2080 接続								
		BR-G12A-ISO40	ISO-DIN 69871 /DIN2080 接続								
		BR-G12A-VDI20	VDI20								
		BR-G12A-VDI30	VDI30								
		BR-G12A-HSK40	HSK40								
		BR-G12A-HSK50	HSK50								
		BR-G12A-HSK63	HSK63								
G16	○	BR-G16-C-25	φ25	95x70	2550	(G16シリーズ)	1 ~ 24	1 ~ 16	T5 ~ T60	≤22	21
		BR-G16-C-32	φ32								
	○	BR-G16-CM3	モリスケーパMT3								
		BR-G16-ISO40	ISO-DIN 69871 /DIN2080 接続								
		BR-G16-VDI30	VDI30								
		BR-G16-VDI40	VDI40								
		BR-G16-HSK50	HSK50								
G16L		BR-G16-HSK63	HSK63	105x90	4400	(G16シリーズ)	5 ~ 28	1 ~ 22		≤40	40
		BR-G16L-C-32	φ32								
		BR-G16L-C-40	φ40								
		BR-G16L-CM4	モリスケーパMT4								
		BR-G16L-ISO40	ISO-DIN 69871 /DIN2080 接続								
		BR-G16L-ISO50	ISO-DIN 69871 /DIN2080 接続								
		BR-G16L-VDI40	VDI40								
G25		BR-G16L-HSK50	HSK50	105x98	5100	(G25シリーズ)	10 ~ 40	1 ~ 25		≤65	65
		BR-G16L-HSK63	HSK63								
		BR-G25-C-32	φ32								
		BR-G25-C-40	φ40								
		BR-G25-CM4	モリスケーパMT4								
		BR-G25-ISO40	ISO-DIN 69871 /DIN2080 接続								
		BR-G25-ISO50	ISO-DIN 69871 /DIN2080 接続								
		BR-G25-VDI40	VDI40								
		BR-G25-HSK50	HSK50								
		BR-G25-HSK63	HSK63								

特殊ホルダ BR-G12Aタイプ°



ブローチツールBR-G12Aは
ブローチ突出し位置を25mmもしくは60mmでブローチ加工する為の特殊なホルダです。
(ブローチ突出し位置 = Fig2のL)
多角形形状の実加工長は最大深さ20mmまでです。(実加工長 = Fig2のL1)
深い穴の底に深さ20mm以内の多角形加工を行う際に使用します。
※65mmの連続した多角形形状を加工できる訳ではないのでご注意ください。

ホルダには専用のセッティングゲージが付属しています。
深いブローチの加工では正確な芯調整が必要になります。
内径加工だけではなく、アダプターを使用して外径加工を行うこともできます。

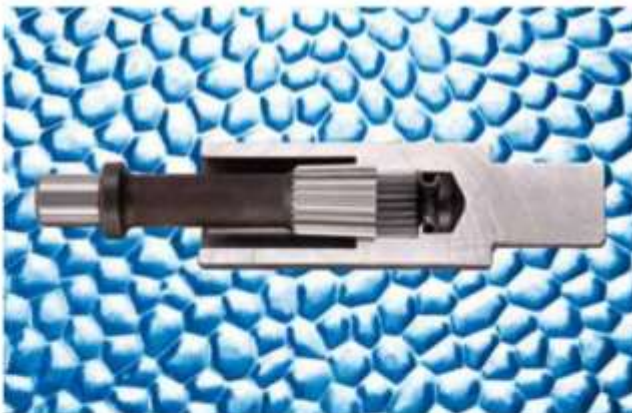
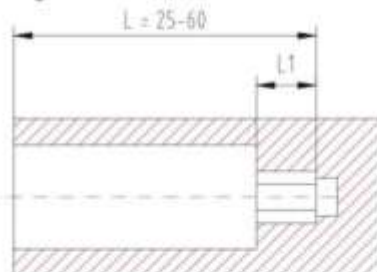


Fig 2



ブローチ突出し位置25mmで加工を行う場合は 型番G12-...
となる標準規格ブローチを使用、
ブローチ突出し位置60mmで加工を行う場合は 型番G12A-...
となるG12Aシリーズ専用ブローチを使用します。

2-1 多角形穴用ブローチ 概要



多角形穴を加工するブローチは、ブローチツールホルダに内蔵されたスピンドルユニットに固定して使用します。下穴にブローチを挿入することで加工を行います。ブローチはブローチ加工に最適なハイス材質で製作されています。ブリゲッティメカニカが提供する7種類のブローチサイズ G5・G8・G12・G12A・G16・G16L・G25用にそれぞれ設計されています。カタログに掲載されている標準アイテムだけではなく、顧客のニーズに基づいて特別な仕様でも製作することが可能です。

【重要情報】

ブローチ加工を行う前に、下穴加工が必要となります。この下穴加工は一般的に実際に加工される形状の対辺よりも0.1から0.3mm大きくする必要があります。ブローチは切りくずを穴の奥に押し込んでいきます。このため切りくずを逃がすスペースを確保するため、多角形の加工形状よりも深くする必要があります。加工環境としてはウェット加工を推奨します。

【コーティング】

標準品はコーティング無しHSS鋼です。ご要望によりコーティング仕様も提供可能です。

主なコーティングの種類

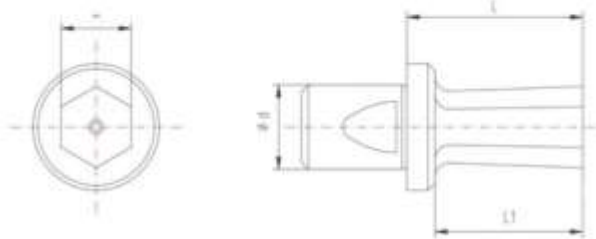
- TiCN
- INOX-PLUS(ステンレス用)
- TiAlN
- TiN



2-2 六角・四角穴用の標準ブローチ

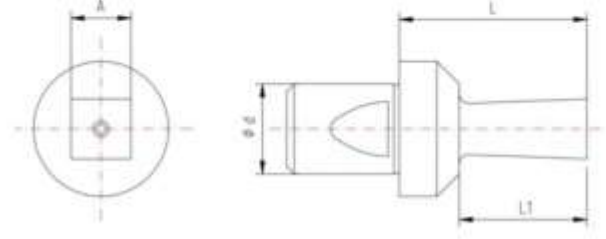
G5 シリーズホルダ用ブローチ

六角穴用



型式	A	L1	L	国内在庫
G5-E-1	1	+0,04 +0,06	2	10
G5-E-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	10
G5-E-2	2	+0,05 +0,07	4	10
G5-E-2,5	2,5	+0,05 +0,07	5	10
G5-E-3	3	+0,06 +0,08	6	10
G5-E-3,5	3,5	+0,06 +0,08	6	10
G5-E-4	4	+0,07 +0,09	7	10
G5-E-4,5	4,5	+0,07 +0,09	7	10
G5-E-5	5	+0,08 +0,10	7,5	10
G5-E-6	6	+0,08 +0,10	7,5	10

四角穴用



型式	A	L1	L	国内在庫
G5-Q-1	1	+0,04 +0,06	2	10
G5-Q-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	10
G5-Q-2	2	+0,05 +0,07	4	10
G5-Q-2,5	2,5	+0,06 +0,08	5	10
G5-Q-3	3	+0,06 +0,08	6	10
G5-Q-3,5	3,5	+0,07 +0,09	6	10
G5-Q-4	4	+0,07 +0,09	7	10

G8 シリーズホルダ用ブローチ

型式	A	L1	L	国内在庫
G8-E-1	1	+0,04 +0,06	2	18
G8-E-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	18
G8-E-2	2	+0,05 +0,07	5	18
G8-E-2,5	2,5	+0,05 +0,07	6	18
G8-E-3	3	+0,06 +0,08	7	18
G8-E-3,5	3,5	+0,06 +0,08	8	18
G8-E-4	4	+0,07 +0,09	9	18
G8-E-4,5	4,5	+0,07 +0,09	9	18
G8-E-5	5	+0,08 +0,10	11	18
G8-E-5,5	5,5	+0,08 +0,10	11	18
G8-E-6	6	+0,08 +0,10	13	18
G8-E-7	7	+0,08 +0,10	15	18
G8-E-8	8	+0,08 +0,10	15	18
G8-E-9	9	+0,08 +0,10	15	18
G8-E-10	10	+0,08 +0,10	15	18

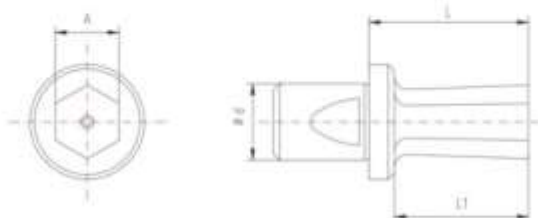
型式	A	L1	L	国内在庫
G8-Q-1	1	+0,04 +0,06	2	18
G8-Q-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	18
G8-Q-2	2	+0,05 +0,07	5	18
G8-Q-2,5	2,5	+0,06 +0,08	6	18
G8-Q-3	3	+0,06 +0,08	7	18
G8-Q-3,5	3,5	+0,07 +0,09	8	18
G8-Q-4	4	+0,07 +0,09	9	18
G8-Q-4,5	4,5	+0,07 +0,09	9	18
G8-Q-5	5	+0,08 +0,10	11	18
G8-Q-5,5	5,5	+0,08 +0,10	11	18
G8-Q-6	6	+0,08 +0,10	13	18
G8-Q-7	7	+0,08 +0,10	15	18
G8-Q-8	8	+0,08 +0,10	15	18

※ブローチのシャンクはg6公差です。

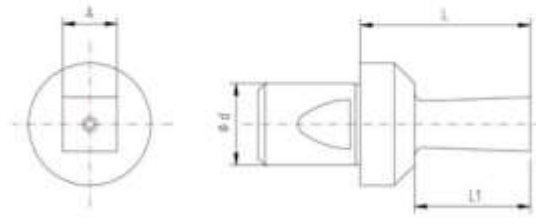
六角・四角穴用の標準ブローチ

G12, G12B シリーズホルダ用ブローチ

六角穴用



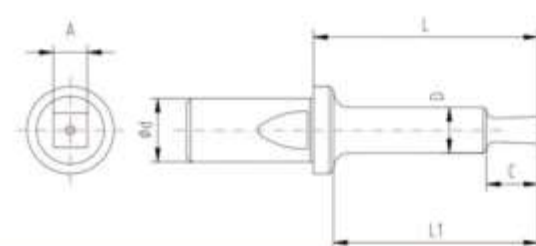
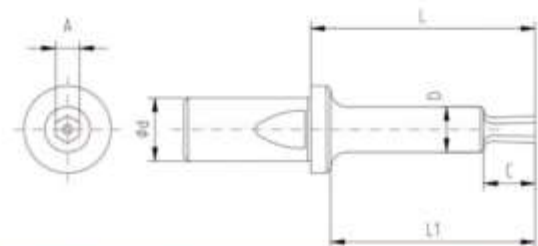
四角穴用



型式	A	L1	L	図内標準
G12-E-1	1	+0,04 +0,06	2	25
G12-E-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	25
G12-E-2	2	+0,05 +0,07	5	25
G12-E-2,5	2,5	+0,05 +0,07	6	25
G12-E-3	3	+0,06 +0,08	7	25
G12-E-3,5	3,5	+0,06 +0,08	8	25
G12-E-4	4	+0,07 +0,09	9	25
G12-E-4,5	4,5	+0,07 +0,09	9	25
G12-E-5	5	+0,08 +0,10	11	25
G12-E-5,5	5,5	+0,08 +0,10	11	25
G12-E-6	6	+0,08 +0,10	13	25
G12-E-7	7	+0,08 +0,10	15	25
G12-E-8	8	+0,08 +0,10	17	25
G12-E-9	9	+0,09 +0,11	19	25
G12-E-10	10	+0,10 +0,12	21	25
G12-E-11	11	+0,10 +0,12	21	25
G12-E-12	12	+0,11 +0,13	21	25
G12-E-13	13	+0,11 +0,13	21	25
G12-E-14	14	+0,12 +0,14	21	25

型式	A	L1	L	図内標準
G12-Q-1	1	+0,04 +0,06	2	25
G12-Q-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	25
G12-Q-2	2	+0,05 +0,07	5	25
G12-Q-2,5	2,5	+0,05 +0,07	6	25
G12-Q-3	3	+0,06 +0,08	7	25
G12-Q-3,5	3,5	+0,06 +0,08	8	25
G12-Q-4	4	+0,07 +0,09	9	25
G12-Q-4,5	4,5	+0,07 +0,09	9	25
G12-Q-5	5	+0,08 +0,10	11	25
G12-Q-5,5	5,5	+0,08 +0,10	11	25
G12-Q-6	6	+0,08 +0,10	13	25
G12-Q-7	7	+0,08 +0,10	15	25
G12-Q-8	8	+0,08 +0,10	17	25
G12-Q-9	9	+0,09 +0,11	19	25
G12-Q-10	10	+0,10 +0,12	21	25
G12-Q-11	11	+0,10 +0,12	21	25
G12-Q-12	12	+0,11 +0,13	21	25

G12A シリーズ専用ブローチ



型式	A	L1	L	C	D	図内標準
G12A-E-4-L60	4	+0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-E-4,5-L60	4,5	+0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-E-5-L60	5	+0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-E-5,5-L60	5,5	+0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-E-6-L60	6	+0,08 +0,10	55	60	13	10
G12A-E-7-L60	7	+0,08 +0,10	55	60	15	10
G12A-E-8-L60	8	+0,08 +0,10	55	60	17	10
G12A-E-9-L60	9	+0,09 +0,11	55	60	19	10
G12A-E-10-L60	10	+0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-E-11-L60	11	+0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-E-12-L60	12	+0,11 +0,13	55	60	21	10
G12A-E-13-L60	13	+0,11 +0,13	55	60	21	11,5
G12A-E-14-L60	14	+0,12 +0,14	55	60	21	12,5

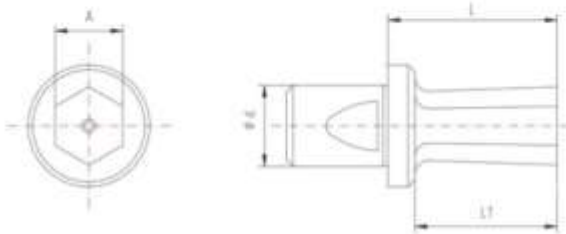
型式	A	L1	L	C	D	図内標準
G12A-Q-4-L60	4	+0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-Q-4,5-L60	4,5	+0,07 +0,09	55	60	9	10
G12A-Q-5-L60	5	+0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-Q-5,5-L60	5,5	+0,08 +0,10	55	60	11	10
G12A-Q-6-L60	6	+0,08 +0,10	55	60	13	10
G12A-Q-7-L60	7	+0,08 +0,10	55	60	15	10
G12A-Q-8-L60	8	+0,08 +0,10	55	60	17	10
G12A-Q-9-L60	9	+0,09 +0,11	55	60	19	10
G12A-Q-10-L60	10	+0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-Q-11-L60	11	+0,10 +0,12	55	60	21	10
G12A-Q-12-L60	12	+0,11 +0,13	55	60	21	10

※ブローチのシャンクはg6公差です。

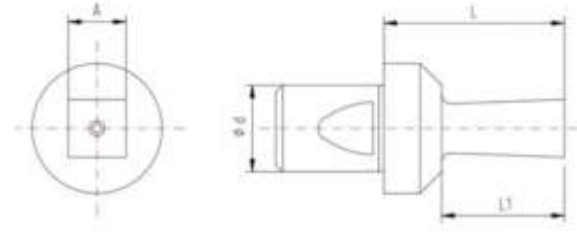
2-2 六角・四角穴用の標準ブローチ

G16シリーズホルダ用ブローチ

六角穴用



六角穴用

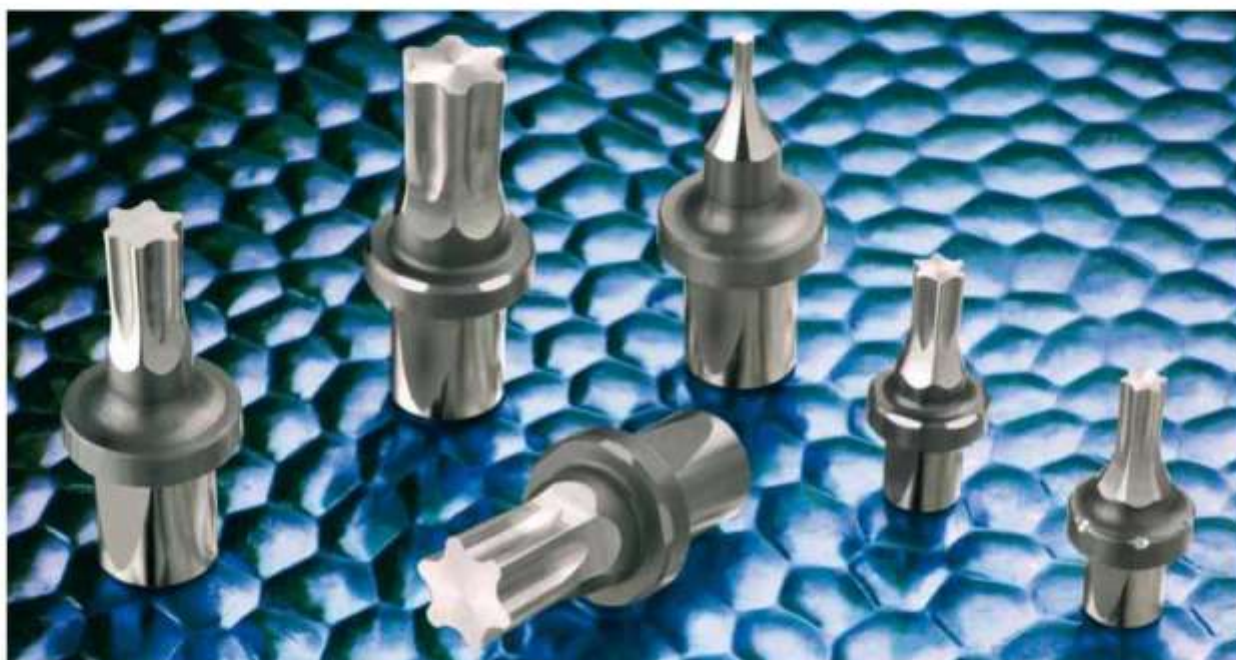


型式	A		L1	L	図内寸法
G16-E-1	1	+0,04 +0,06	2	25	
G16-E-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	25	
G16-E-2	2	+0,05 +0,07	5	25	
G16-E-2,5	2,5	+0,05 +0,07	6	25	
G16-E-3	3	+0,06 +0,08	7	25	
G16-E-3,5	3,5	+0,06 +0,08	8	25	
G16-E-4	4	+0,07 +0,09	9	25	
G16-E-4,5	4,5	+0,07 +0,09	9	25	
G16-E-5	5	+0,08 +0,10	11	25	
G16-E-5,5	5,5	+0,08 +0,10	11	25	
G16-E-6	6	+0,08 +0,10	13	25	
G16-E-7	7	+0,08 +0,10	15	25	
G16-E-8	8	+0,08 +0,10	17	25	
G16-E-9	9	+0,09 +0,11	19	25	
G16-E-10	10	+0,10 +0,12	21	25	○
G16-E-11	11	+0,10 +0,12	21	25	
G16-E-12	12	+0,11 +0,13	21	25	○
G16-E-13	13	+0,11 +0,13	21	25	
G16-E-14	14	+0,12 +0,14	21	25	○
G16-E-15	15	+0,13 +0,15	21	25	
G16-E-16	16	+0,13 +0,15	21	25	○
G16-E-17	17	+0,14 +0,16	21	25	○
G16-E-18	18	+0,15 +0,17	21	25	
G16-E-19	19	+0,16 +0,18	21	25	
G16-E-20	20	+0,18 +0,20	21	25	
G16-E-21	21	+0,18 +0,20	21	25	
G16-E-22	22	+0,19 +0,21	21	25	
G16-E-23	23	+0,20 +0,22	21	25	
G16-E-24	24	+0,21 +0,23	21	25	
G16-E-25	25	+0,22 +0,24	21	25	

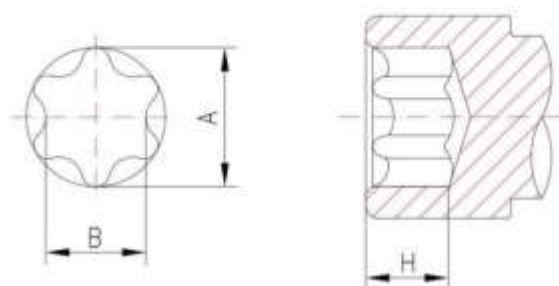
型式	A		L1	L	図内寸法
G16-Q-1	1	+0,04 +0,06	2	25	
G16-Q-1,5	1,5	+0,05 +0,07	3	25	
G16-Q-2	2	+0,05 +0,07	5	25	
G16-Q-2,5	2,5	+0,05 +0,07	6	25	
G16-Q-3	3	+0,06 +0,08	7	25	
G16-Q-3,5	3,5	+0,07 +0,09	8	25	
G16-Q-4	4	+0,07 +0,09	9	25	
G16-Q-4,5	4,5	+0,07 +0,09	9	25	
G16-Q-5	5	+0,08 +0,10	11	25	
G16-Q-5,5	5,5	+0,08 +0,10	11	25	
G16-Q-6	6	+0,08 +0,10	13	25	
G16-Q-7	7	+0,08 +0,10	15	25	
G16-Q-8	8	+0,08 +0,10	17	25	
G16-Q-9	9	+0,09 +0,11	19	25	
G16-Q-10	10	+0,10 +0,12	21	25	
G16-Q-11	11	+0,10 +0,12	21	25	
G16-Q-12	12	+0,11 +0,13	21	25	
G16-Q-13	13	+0,11 +0,13	21	25	
G16-Q-14	14	+0,12 +0,14	21	25	
G16-Q-15	15	+0,13 +0,15	21	25	
G16-Q-16	16	+0,13 +0,15	21	25	
G16-Q-17	17	+0,14 +0,16	21	25	
G16-Q-18	18	+0,15 +0,17	21	25	
G16-Q-19	19	+0,16 +0,18	21	25	
G16-Q-20	20	+0,18 +0,20	21	25	
G16-Q-21	21	+0,18 +0,20	21	25	
G16-Q-22	22	+0,19 +0,21	21	25	
G16-Q-23	23	+0,20 +0,22	21	25	
G16-Q-24	24	+0,21 +0,23	21	25	
G16-Q-25	25	+0,22 +0,24	21	25	

※L1=最大加工深さ

3-1 TORX®レンチ用ブローチ



TORX®レンチ用の穴は非常に高いトルクを発揮することが可能であり、重宝されています。



G12ホルダ用ブローチ

型式	TORX®	A	B	H
GT12-T5	5	1,48	1,06	0,40 0,60
GT12-T6	6	1,80	1,29	0,50 0,70
GT12-T7	7	2,08	1,49	0,60 0,90
GT12-T8	8	2,45	1,80	0,70 0,90
GT12-T9	9	2,58	1,85	0,80 1,00
GT12-T10	10	2,85	2,07	1,00 1,30
GT12-T15	15	3,38	2,44	1,30 1,50
GT12-T20	20	3,96	2,86	1,50 1,60
GT12-T25	25	4,55	3,28	1,60 2,00
GT12-T27	27	5,10	3,65	2,00 2,40
GT12-T30	30	5,65	4,07	2,60 3,00
GT12-T40	40	6,80	4,88	3,00 3,30
GT12-T45	45	7,97	5,68	3,50 4,00
GT12-T50	50	8,99	6,50	4,00 4,50
GT12-T55	55	11,41	8,1	4,3 5,20

G8ホルダ用ブローチ

型式	TORX®	A	B	H
GT8-T5	5	1,48	1,06	0,40 0,60
GT8-T6	6	1,80	1,29	0,50 0,70
GT8-T7	7	2,08	1,49	0,60 0,80
GT8-T8	8	2,45	1,80	0,70 0,90
GT8-T9	9	2,58	1,85	0,80 1,00
GT8-T10	10	2,85	2,07	1,00 1,30
GT8-T15	15	3,38	2,44	1,30 1,50
GT8-T20	20	3,96	2,86	1,50 1,60
GT8-T25	25	4,55	3,28	1,60 2,00
GT8-T27	27	5,10	3,65	2,00 2,40
GT8-T30	30	5,65	4,07	2,60 3,00
GT8-T40	40	6,8	4,88	3,00 3,30

G16ホルダ用ブローチ

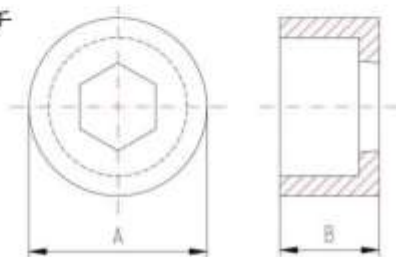
型式	TORX®	A	B	H
GT16-T10	10	2,85	2,07	1,00 1,30
GT16-T15	15	3,38	2,44	1,30 1,50
GT16-T20	20	3,96	2,86	1,50 1,60
GT16-T25	25	4,55	3,28	1,60 2,00
GT16-T27	27	5,10	3,65	2,00 2,40
GT16-T30	30	5,65	4,07	2,60 3,00
GT16-T40	40	6,80	4,88	3,00 3,30
GT16-T45	45	7,97	5,68	3,50 4,00
GT16-T50	50	8,99	6,50	4,00 4,50
GT16-T55	55	11,41	8,1	4,30 5,20
GT16-T60	60	13,49	9,66	5,10 6,00

3-1 外径加工用ブローチ



外径加工用ブローチは加工図に基づき都度製作されます。
ブローチツールホルダにはアダプターを介して取り付けられます。

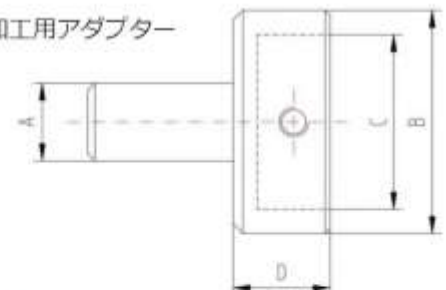
外径加工用ブローチ



型式	A - h7	B
G12-ESTER	32	20
G12A-ESTER	32	20
G16-ESTER	36	20
G16L-ESTER	42	20



外径加工用アダプター



型式	A - h7	B	C - H7	D
A - 12	12	42	32	18
A - 12 - A	12	42	32	53
A - 16	16	46	36	18
A - 16 - L	16	54	42	18

3-2 特殊ブローチの製作

カタログ以外の形状のブローチ製作も承っております。
製作検討には下記の情報が入った加工図面が必要になります。



御社名		電話	
ご担当者様		FAX	
		ご依頼日	年 月 日

スプラインブローチ

N°の歯 (Z) _____
 内径 (DI) _____
 外径 (DE) _____
 DE (L1) の歯の尺度 _____
 DI (L2) 上の歯の尺度 _____
 *外径 (R1) _____
 *内部半径 (R2) _____

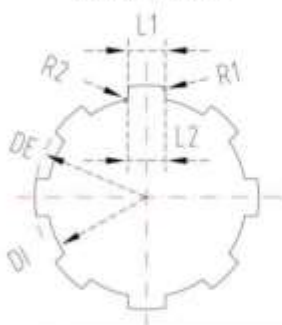
インポリュートブローチ

N°の歯 (Z) _____
 内径 (DI) _____
 外径 (DE) _____
 モジュール (M) _____
 圧力角 _____
 *外径 (R1) _____
 *内部半径 (R2) _____

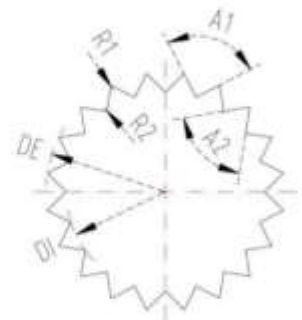
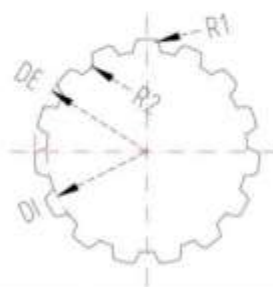
セレーションブローチ

N°の歯 (Z) _____
 内径 (DI) _____
 外径 (DE) _____
 外径 (R1) _____
 内部半径 (R2) _____
 歯の角度 (A1) _____
 歯の角度 (A2) _____

*R1, R2 ≥ 0,02



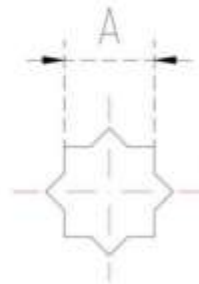
*R1, R2 ≥ 0,02



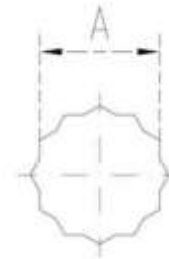
3-3

ダブルヘキサゴン/ダブルスクエアブローチ

ダブルヘキサゴンまたはダブルスクエアブローチの場合は、対辺寸法「A」をご連絡ください。



Double square



Double hexagon

3-4

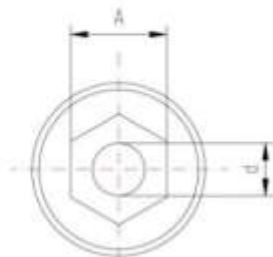
いたずら防止ねじ用特殊ブローチ



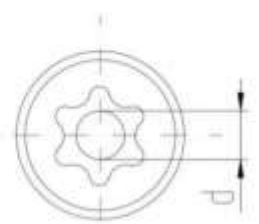
いたずら防止ねじは、中央にピンが付いた特殊ネジです。特別なレンチでのみ、このねじを回せるようになっています。次のいたずら防止ねじ用ブローチは標準品としてラインナップしております。

*いたずら防止ねじ用ブローチはメーカ（イタリア）での標準品です。日本では国内在庫対応外製品となります。

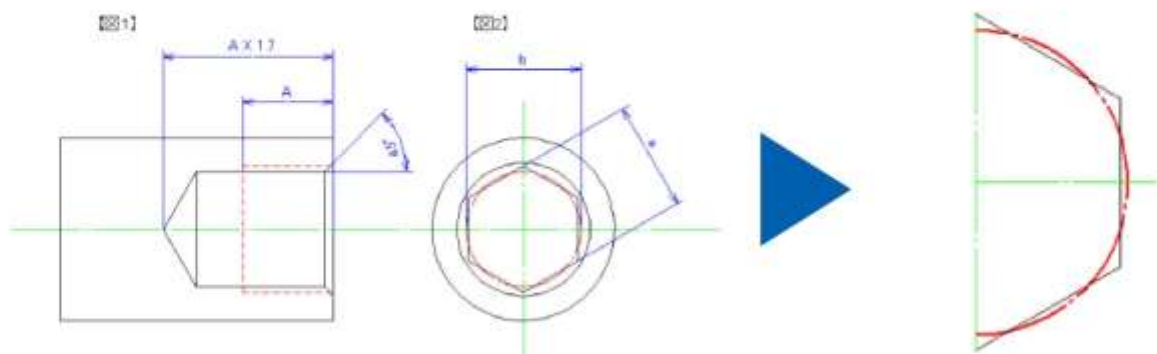
型式	A	d
G12V-E-8	8	5,80
G12V-E-9	9	6,90
G12V-E-10	10	7,75
G12V-E-11	11	8,20
G12V-E-12	12	9,00



型式	TORX*	d
GT12V-T25	25	1,9
GT12V-T27	27	2,2
GT12V-T30	30	2,6
GT12V-T40	40	3,0
GT12V-T45	45	3,5
GT12V-T50	50	3,9



4 ブローチツール 加工のポイント



【下穴加工について】

ブローチ加工では切りくずが奥に押し込まれていくため、その逃げ場所が必要になります。

六角穴深さ（A寸法）に対して、下穴深さはA寸法の1.7倍を目安に加工してください。また入口には45度の面取り加工をおこなってください。（図1参照）

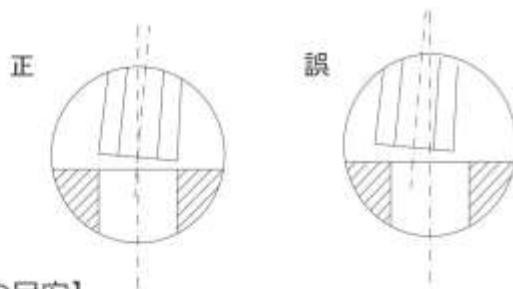
六角穴対辺寸法（a寸法）に対してドリル下穴径（b寸法）は右下の“下穴の大きさの目安”を参考に調整してください。

ブローチ加工は六角穴対辺寸法に対して原則対辺より大きな下穴加工を行う為、右上の図のように六角対辺部にR形状が発生します。この図は対辺（黒実線）に対し下穴（赤鎖線）は5%大きくした例です。

下穴径が大きいと・・・ 対辺にRが残る、加工時の取り代が減る （切削抵抗が下がる）

【正確なセンター合わせについて】

このツールを使用する上でツールとワークのセンターが一直線上であることは非常に重要です。
ブローチをホルダにつけた状態で刃先の位置の芯ずれがワークに対して0.02mm以内になるように調整が必要です。



【加工条件の目安】

六角ブローチ	炭素鋼(S45C)など		黄銅・アルミニウムなど	
対辺	回転数 (rpm)	送り (mm/rev)	回転数 (rpm)	送り (mm/rev)
1mm-6mm	500/600	0,05-0,10	700/800	0,10-0,15
7mm-12mm	400/500		600	
13mm～	400		500	

上記を参考に調整してください。

【下穴の大きさの目安】

ブローチ サイズ (六角対辺)	下穴径目安
ES. 1,5	Ø1,55+0,10
ES. 2	Ø 2,10 +0,10
ES. 2,5	Ø 2,60 +0,10
ES. 3	Ø 3,10 +0,10
ES. 3,5	Ø 3,60 +0,10
ES. 4	Ø 4,20 +0,10
ES. 5	Ø 5,20 +0,10
ES. 6	Ø 6,20 +0,10
ES. 7	Ø 7,20 +0,15
ES. 8	Ø 8,20 +0,15
ES. 9	Ø 9,20 +0,15
ES. 10	Ø 10,20 +0,15
ES. 11	Ø 11,20 +0,15
ES. 12	Ø 12,30 +0,15

スロッティングツール 概要



スロッティングツールは旋盤やマシニングセンタ、スロッター盤などに取り付け、おもに内径キー溝などの形状をスロッティング加工する為のツールです。

スロッティング加工とは、材料を削ぎ取るようなツールパスを浅い切込み量で複数回繰り返し行う加工法です。

従来はスロッター盤などの専用設備で対応することが多かった加工方法ですが、ブリゲッティ スロッティングツールを使用することで、旋盤やマシニングセンタなどの汎用的な加工機でも対応することができるようになりました。

日本国内でも幅広い業界で採用が広まってきており、工程集約の実現や多品種変量生産への対応に活用頂いています。

5-1 スロットティングツール 概要

CNC旋盤用システム



スロットティングツールはY軸調整機構の無い機械でも使用できるように偏心ブッシュを用意しています。このブッシュは焼き入れ研磨仕上げを行っています。

スロットティング加工においてワークと工具の軸が完全に一致していることは、とても重要です。しかしながら工具やワークの取り付け時のずれにより軸ズレをゼロに抑えることは困難です。

この問題を解決する為に偏心ブッシュが開発されました。偏心機構により $\pm 0.5\text{mm}$ のY軸調整が行えます。0.03mm刻みの目盛りがついており、1回目の加工結果を基に正規の位置へ調整することができます。

もちろん機械側でY軸調整ができる場合にはこのブッシュは必要ありません。

CNC旋盤への基本的な取り付け方

1. インサートをホルダにトルクスねじで取り付けます。
2. ホルダを偏心ブッシュに挿入し、偏心ブッシュ端面に彫られた目盛の「ゼロ」とホルダに彫られた白いノッチを合わせます。それからホルダ固定ねじを締めます。
3. ホルダに偏心ブッシュを組み付けたものを旋盤のボーリングバーホルダに取り付けます。まずシャンクのDカット部に彫られた「センタリング溝」を先端球状セットスクリューで軽く締め込みます。その後平先セットスクリューを締め込みます。

確認と調整

加工後にキー溝の位置を確認する方法の一つとして、ブロックゲージを使う方法があります。キーの代わりに溝にはめこんで内径側壁との距離が左右均等になっているか確認します。

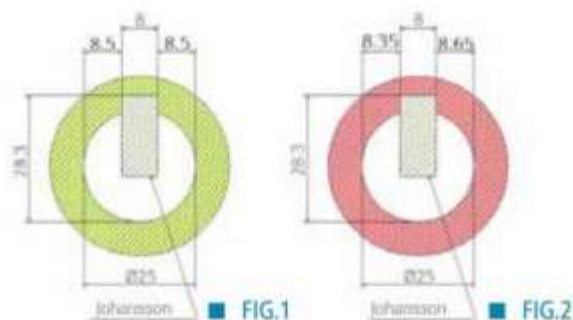


Fig1に示す正常な例では、左右均等に測定値8.50mmになっています。Fig2では、測定値は一方は8.35mmであり、もう一方は8.65であり、0.15mmの芯ズレが生じているため、補正する必要があります。

偏心ブッシュを使って位置合わせ誤差を補正する

芯ズレを補正する必要がある場合は、次の操作を実行します。

1. まず、ボーリングバーホルダにツールを固定している平先のセットスクリューを緩め、偏心ブッシュの鍔側面に位置するセットスクリューを緩め、偏心ブッシュを偏りと反対側に回します。この機能でY軸の $\pm$ 調整します。
2. ブッシュの鍔側面に配置されたセットスクリューを元に戻し、続いてボーリングバーホルダのすべてのセットスクリューを締めます。

この手順通りに調整を実施して下さい。

上記の参考例では、アライメントを矯正するために偏心ブッシュを5目盛り分回転させる必要がありました。



5-1 スロットティングツール 概要

マシニングセンタ/CNCフライス盤用システム



スピンドルに精密角度割出機能を持たないマシニングセンタやフライス盤に、スロットティングツールを正しく取り付ける為にアライメントプレートを準備しております。高精度に仕上げられたこのプレートをインサートの代わりにホルダに取り付けてダイヤルゲージを当てて位置を確認します。工具と加工物の軸が合うように工具の取り付け方を調整します。

マシニングセンタ/CNCフライス盤への基本的な取り付け方

1. 直接サイドロック（ウェルドン）ホルダに取り付けてください。（内部給油対応ホルダを推奨します）
2. 主軸割り出し位置（例 ファナックM19）にセットします。
3. アライメントプレートを取り付けてダイヤルゲージや測長機でアライメントプレートの側面を計測し、溝加工位置に対して平行が出るまで調整します。
4. 調整完了後ホルダをサイドロックのネジを締めて固定します。アライメントプレートを取り外し、インサートを取り付けます。

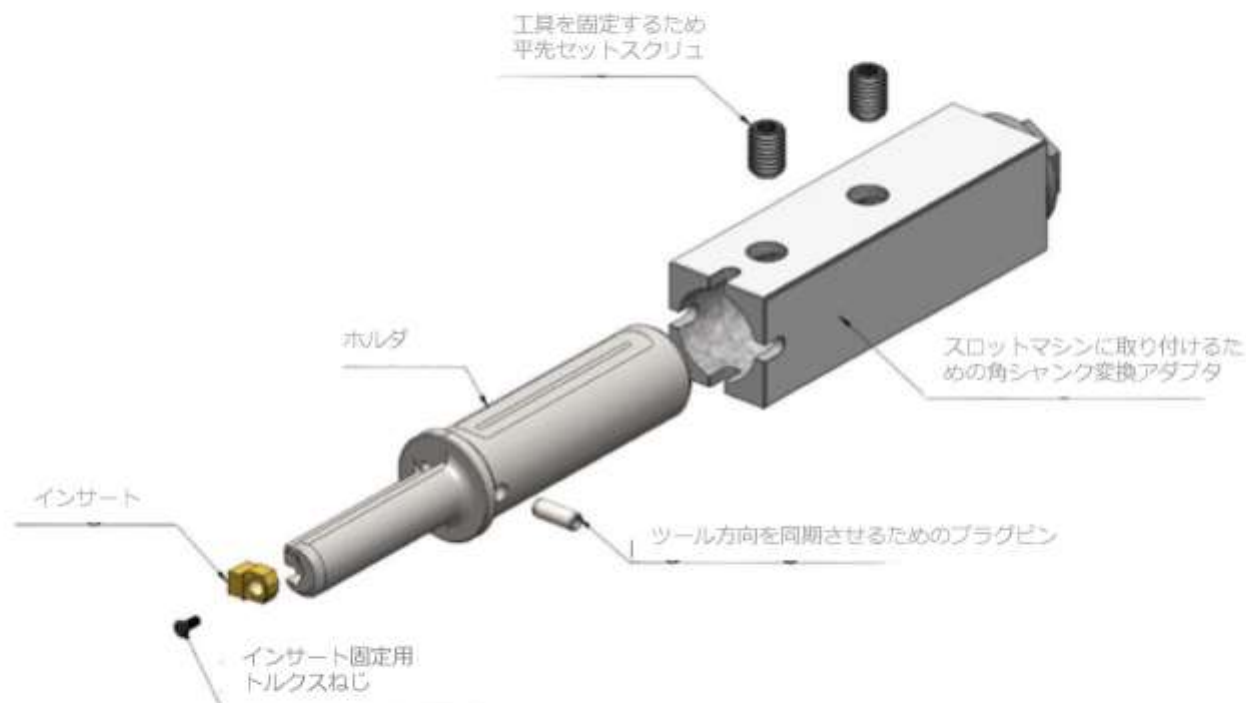
CNCのプログラミング

ツールの操作のためのCNCマクロプログラムを準備しています。詳しくはP40を参照してください。



5-1 スロットティングツール 概要

スロット加工用システム



スロットティングツールはマシニングセンタやCNC旋盤だけではなく、スロッター盤や型彫り機などの専用機でも使用されています。
標準のバイトは丸シャンクになっていますが、これらの機械では角シャンク仕様である場合があるので、角シャンクに変換するアダプタをご用意しております。

スロッター盤への取り付け方

1. ホルダにインサートをトルクスねじで取り付けます。
2. ホルダをアダプタに差し込み付属のねじで締め付けます。
3. アダプタを機械に取り付けます。



5-1 スロットティングツール 概要

様々な加工への適用

スロットティングツールでは、1か所のキー溝加工だけではなく、複数箇所の溝加工にも使用されています。平行キーだけでなくテーパキー、逃げ溝あり/なし、角部に面取りを追加したものなども製作できます。四角形、五角形、六角形の穴やインボリュート歯の実行することもできます。非常に大きなキーハウジングを実行する必要がある場合は、粗加工と仕上加工の2工程で加工することをお勧めします。工具に過大なストレスがかかるのを避け、精度と表面仕上げを同時に向上させることができます。



特殊ホルダとインサート製作の一例

特殊形状・寸法の工具の製作もおこなっております。
お気軽にお問い合わせください。



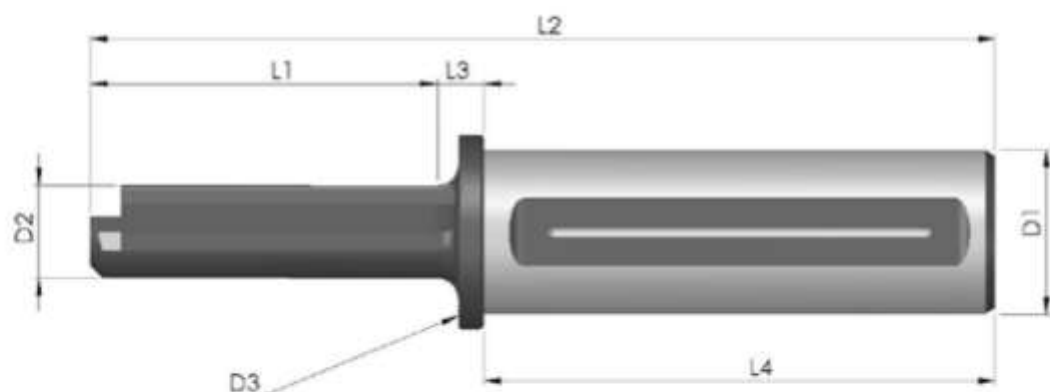
5-2 内径キー溝加工用ホルダ&インサート

内径加工用ホルダ

ホルダは工具鋼を使用しています。加工点に効率的にクーラントを供給する為にホルダにはクーラント吐出用の貫通穴が開けてあります。

ホルダはφ25とφ32のシャンク径を準備しています。それぞれのシャンク径に対して、標準仕様とロングタイプ(末尾に“L”が付くタイプ)の二つのラインナップがあります。

スロットティングホルダは、工作機械の軸受に悪影響を与えるのではと言われることがありますが、メーカ実験では、幅20mmのキー溝加工を実行するために必要な切削力はφ14のドリル穴あけ加工に必要な切削力と同程度と確認しています。



国内在庫	型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	アライメント プレート	取付レンチ サイズ	インサート 固定用ねじ	最小加工 (mm)	重さ (g)
	UT-02-25*	25	124	9	90	25	6	30	PN-0	T08	VN-1	7	382
	UT-02-25-L*	34,5	133,5	9	90	25	6	30	PN-0	T08	VN-1	7	354
	UT-02-32*	25	134	9	100	32	6	37	PN-0	T08	VN-1	7	600
	UT-02-32-L*	34,5	143,5	9	100	32	6	37	PN-0	T08	VN-1	7	654
○	UT-03-25*	30	129	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,7	368
○	UT-03-25-L*	40	139	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,7	362
	UT-03-32*	30	139	9	100	32	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,7	673
	UT-03-32-L*	40	149	9	100	32	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,7	678
○	UT-04-25*	40	139	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	368
○	UT-04-25-L*	56	155	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	377
	UT-04-32*	40	149	9	100	32	10	37	PN-1	T08	VN-1	11	672
	UT-04-32-L*	56	165	9	100	32	10	37	PN-1	T08	VN-1	11	684
○	UT-05-25*	46	145	9	90	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	13	382
○	UT-05-25-L*	66	165	9	90	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	13	408
	UT-05-32*	46	155	9	100	32	12	37	PN-1	T08	VN-1	13	698
	UT-05-32-L*	66	175	9	100	32	12	37	PN-1	T08	VN-1	13	711
○	UT-06-25*	56	155	9	90	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	17	428
○	UT-06-25-L*	81	180	9	90	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	17	453
	UT-06-32*	56	165	9	100	32	16	37	PN-2	T15	VN-2	17	725
	UT-06-32-L*	81	190	9	100	32	16	37	PN-2	T15	VN-2	17	765
○	UT-08-25*	68	167	9	90	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	21,5	488
○	UT-08-25-L*	100	199	9	90	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	21,5	574

5-2 内径キー溝加工用ホルダ&インサート

内径加工用ホルダ

国内在庫	型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	アライメント プレート	取付レンチ サイズ	インサート 固定用ねじ	最小加工径 (mm)	重さ (g)
	UT-08-32*	68	177	9	100	32	20	37	PN-2	T15	VN-2	21,5	820
	UT-08-32-L*	100	209	9	100	32	20	37	PN-2	T15	VN-2	21,5	868
○	UT-10-25	86	185	9	90	25	25	32	PN-3	T20	VN-3	28	647
○	UT-10-25-L	126	225	9	90	25	25	32	PN-3	T20	VN-3	28	797
	UT-10-32*	86	195	9	100	32	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	935
	UT-10-32-L*	126	235	9	100	32	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	1097
○	UT-12-25	104	203	9	90	25	30	35	PN-3	T20	VN-3	32	824
○	UT-12-25-L	161	260	9	90	25	30	35	PN-3	T20	VN-3	32	1131
	UT-12-32*	104	213	9	100	32	30	37	PN-3	T20	VN-3	32	1157
	UT-12-32-L*	161	270	9	100	32	30	37	PN-3	T20	VN-3	32	1407
	UT-14/16-25	126	225	9	90	25	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1211
	UT-14/16-25-L	180	279	9	90	25	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1548
	UT-14/16-32	126	235	9	100	32	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1490
	UT-14/16-32-L	180	289	9	100	32	35	37	PN-4	T20	VN-3	37	1748
	UT-18/25-32	140	249	9	100	32	40	45	PN-5	BRUG.5	VN-4	45	1903
	UT-18/25-32-L	200	309	9	100	32	40	45	PN-5	BRUG.5	VN-4	45	2189

* 型番に*印があるツールには、クーラントを刃先に供給するためのφ4クーラント供給穴をシャンクに加工してあります。

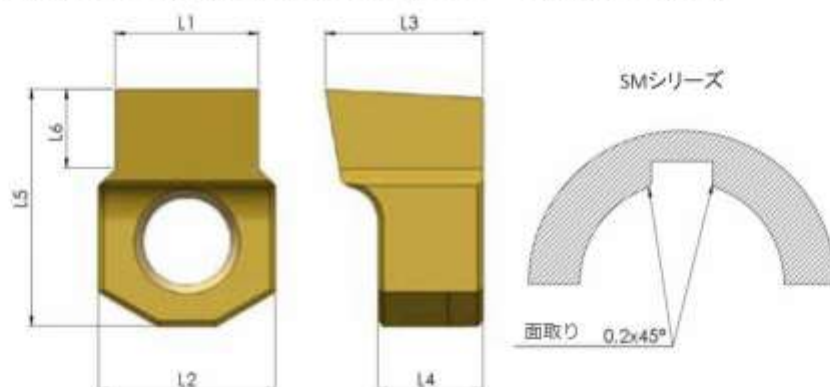
5-2 内径キー溝加工用ホルダ&インサート

インサート(ミリメートル寸法)

インサート母材には専用に調整された焼結金属を使用しています。熱処理により材料硬度はHRC70-71に調整されています。同時に高い靱性を付与し、強い圧力にも耐えることができます。

標準インサートはTiNコーティングを施しており、耐摩耗性にも配慮しています。

型式の末尾にSMがつくインサートはC0.2の面取り加工に対応する仕様となっており、加工時に発生するエッジ部のバリを抑制できます。ご要望に応じて特別な寸法や形状のインサートも製作します。

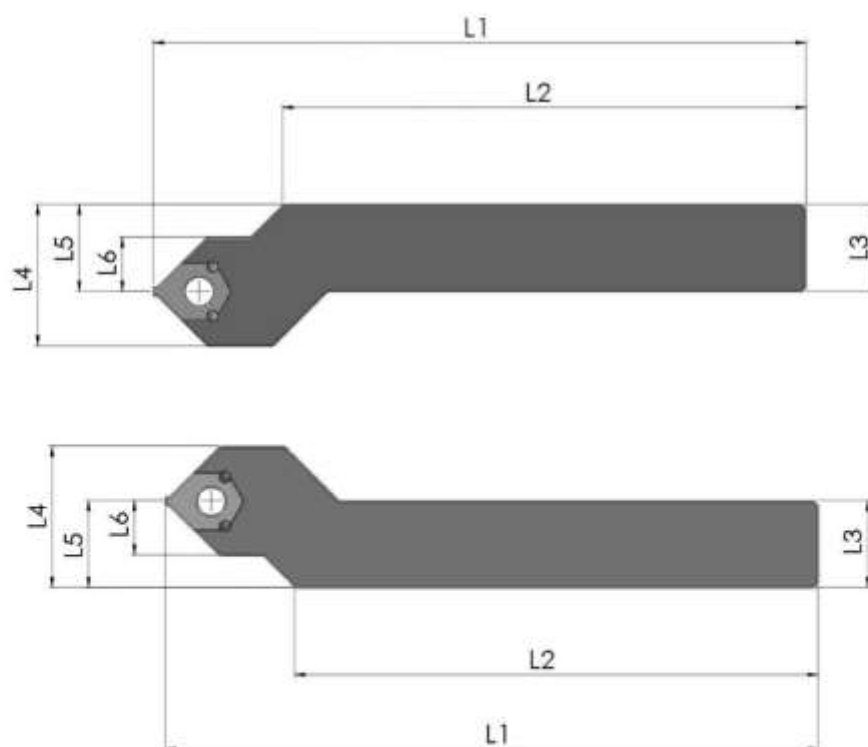


国内在庫	インサート型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	対応ホルダ	再研磨用ホルダ
	IN-02 P9	1,994	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
	IN-02 P9-SM	1,994	5	6,5	5	6	1,09	UT-02	RF-0
	IN-02 H7	2,010	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
	IN-02 H7-SM	2,010	5	6,5	5	6	1,09	UT-02	RF-0
	IN-02 D10	2,060	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
	IN-02 C11	2,120	5	6,5	5	6	1,3	UT-02	RF-0
	IN-03 P9	2,994	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
	IN-03 P9-SM	2,994	6,08	6,5	5	7,5	1,42	UT-03	RF-1
○	IN-03 H7	3,010	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
	IN-03 H7-SM	3,010	6,08	6,5	5	7,5	1,42	UT-03	RF-1
	IN-03 D10	3,06	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
	IN-03 C11	3,120	6,08	6,5	5	7,5	2	UT-03	RF-1
	IN-04 P9	3,988	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
	IN-04 P9-SM	3,988	6,08	7	5	8	2,07	UT-04	RF-1
○	IN-04 H7	4,012	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
	IN-04 H7-SM	4,012	6,08	7	5	8	2,07	UT-04	RF-1
	IN-04 D10	4,078	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
	IN-04 C11	4,145	6,08	7	5	8	2,6	UT-04	RF-1
	IN-05 P9	4,988	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
	IN-05 P9-SM	4,988	6,08	7	5	8	2,74	UT-05	RF-1
○	IN-05 H7	5,012	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
	IN-05 H7-SM	5,012	6,08	7	5	8	2,74	UT-05	RF-1
	IN-05 D10	5,078	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
	IN-05 C11	5,145	6,08	7	5	8	3	UT-05	RF-1
	IN-06 P9	5,988	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
	IN-06 P9-SM	5,988	10,08	9	6	13,5	3	UT-06	RF-2
○	IN-06 H7	6,012	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
	IN-06 H7-SM	6,012	10,08	9	6	13,5	3	UT-06	RF-2
	IN-06 D10	6,078	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2
	IN-06 C11	6,145	10,08	9	6	13,5	4	UT-06	RF-2

国内在庫	インサート型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	対応ホルダ	再研磨用ホルダ
	IN-08 P9	7,985	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
	IN-08 P9-SM	7,985	10,08	9	6	13,5	3,78	UT-08	RF-2
○	IN-08 H7	8,015	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
	IN-08 H7-SM	8,015	10,08	9	6	13,5	3,78	UT-08	RF-2
	IN-08 D10	8,098	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
	IN-08 C11	8,170	10,08	9	6	13,5	4,5	UT-08	RF-2
	IN-10 P9	9,985	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3
	IN-10 P9-SM	9,985	13,1	14	10	18,5	3,88	UT-10	RF-3
○	IN-10 H7	10,015	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3
	IN-10 H7-SM	10,015	13,1	14	10	18,5	3,88	UT-10	RF-3
	IN-10 D10	10,098	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3
	IN-10 C11	10,170	13,1	14	10	18,5	6	UT-10	RF-3
	IN-12 P9	11,982	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
	IN-12 P9-SM	11,982	13,1	14	10	18,5	3,89	UT-12	RF-3
○	IN-12 H7	12,018	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
	IN-12 H7-SM	12,018	13,1	14	10	18,5	3,89	UT-12	RF-3
	IN-12 D10	12,12	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
	IN-12 C11	12,205	13,1	14	10	18,5	6,5	UT-12	RF-3
	IN-14 P9	13,982	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
	IN-14 P9-SM	13,982	18	14	10	22	4,71	UT-14/16	RF-4
	IN-14 H7	14,018	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
	IN-14 H7-SM	14,018	18	14	10	22	4,71	UT-14/16	RF-4
	IN-14 D10	14,120	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
	IN-14 C11	14,205	18	14	10	22	7	UT-14/16	RF-4
	IN-16 P9	15,982	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
	IN-16 P9-SM	15,982	18	14	10	22	5,53	UT-14/16	RF-4
	IN-16 H7	16,018	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
	IN-16 H7-SM	16,018	18	14	10	22	5,53	UT-14/16	RF-4
	IN-16 D10	16,120	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
	IN-16 C11	16,205	18	14	10	22	8	UT-14/16	RF-4
	IN-18 P9**	17,982	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
	IN-18 P9-SM**	17,982	26	18	10	30	5,67	UT-18/25	RF-5
	IN-18 H7**	18,018	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
	IN-18 H7-SM**	18,018	26	18	10	30	5,67	UT-18/25	RF-5
	IN-18 D10**	18,120	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
	IN-18 C11**	18,205	26	18	10	30	9	UT-18/25	RF-5
	IN-20 P9**	19,978	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
	IN-20 P9-SM**	19,978	26	18	10	30	6,29	UT-18/25	RF-5
	IN-20 H7**	20,021	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
	IN-20 H7-SM**	20,021	26	18	10	30	6,29	UT-18/25	RF-5
	IN-20 D10**	20,149	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
	IN-20 C11**	20,240	26	18	10	30	10	UT-18/25	RF-5
	IN-22 P9**	21,978	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
	IN-22 P9-SM**	21,978	26	18	10	30	6,79	UT-18/25	RF-5
	IN-22 H7**	22,021	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
	IN-22 H7-SM**	22,021	26	18	10	30	6,79	UT-18/25	RF-5
	IN-22 D10**	22,149	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
	IN-22 C11**	22,240	26	18	10	30	11	UT-18/25	RF-5
	IN-25 P9**	24,978	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5
	IN-25 P9-SM**	24,978	26	18	10	30	7,02	UT-18/25	RF-5
	IN-25 H7**	25,021	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5
	IN-25 H7-SM**	25,021	26	18	10	30	7,02	UT-18/25	RF-5
	IN-25 D10**	25,149	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5
	IN-25 C11**	25,240	26	18	10	30	12	UT-18/25	RF-5

外径加工用ホルダ

ワーク外径部分にキー溝やスプライン形状を加工する為のホルダです。
下記以外の特特殊形状・寸法の工具の製作もおこなっております。
お気軽にお問い合わせください。



型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)
UTE-20-DX	150	110	20x20	32,5	20	12,5
UTE-20-SX	150	110	20x20	32,5	20	12,5
UTE-25-DX	150	110	25x25	37,5	25	12,5
UTE-25-SX	150	110	25x25	37,5	25	12,5

6 ミニツール&インテグラルインサート

ミニシリーズは、小型ワークの加工用のニーズを満たすために開発されました。これらのタイプのインサートは非常に多様な形状で、非常に小さい切削プロファイルを実現することができるため、これらの要求を満たすためにインテグラルインサートが使用されていました。高い工具剛性を確保し、指定の形状の加工に最適なツールを実現するために、一体型のインサートは受注製作となっております。ミニツールホルダも偏心ブッシュ組み合わせて使用することができます。



キー溝



四角穴



六角穴



二重角

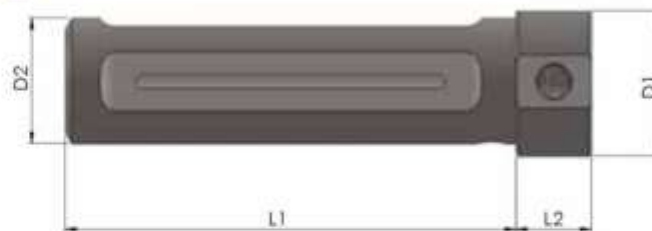


楕円



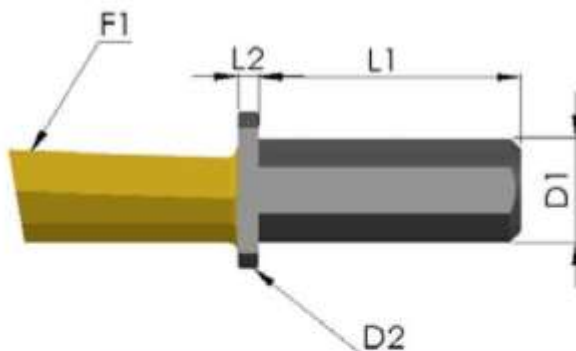
星形

ツール UT-1/8



型式	L1 (mm)	L2 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
UT-1/8-19,05	90	15	30	19,05
UT-1/8-20	90	15	30	20
UT-1/8-25	90	15	30	25
UT-1/8-32	100	15	38	32

インテグラルインサート



インテグラルインサートはミニツールホルダに差し込んで使用します。アライメントを調整できるようにするために、φ15鏢部分の側面を平らにしております。これにより短い時間でキーの位置調整作業をおこなうことができます。このインサートにも他のインサートと同じく、特別に調整された焼結合金を使用しています。

型式	L1 (mm)	L2 (mm)	F1 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)
IN-1/8	18	2	upon request	10 H7	15

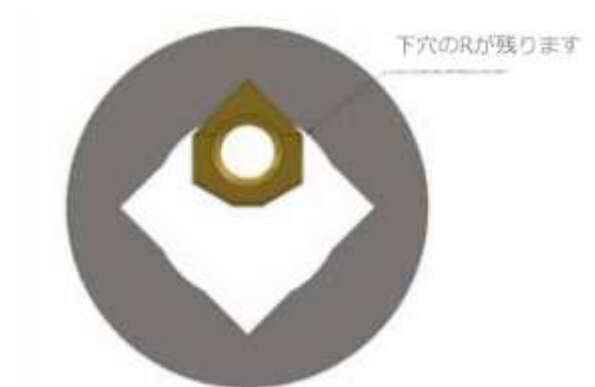
四角穴加工用ホルダ&インサート

このツールは四角形の穴を加工をするために開発されました。
四角形の穴を加工するには、次の式に基づいた直径の下穴をあけておく必要があります。

下穴加工径=四角形対辺×1.05

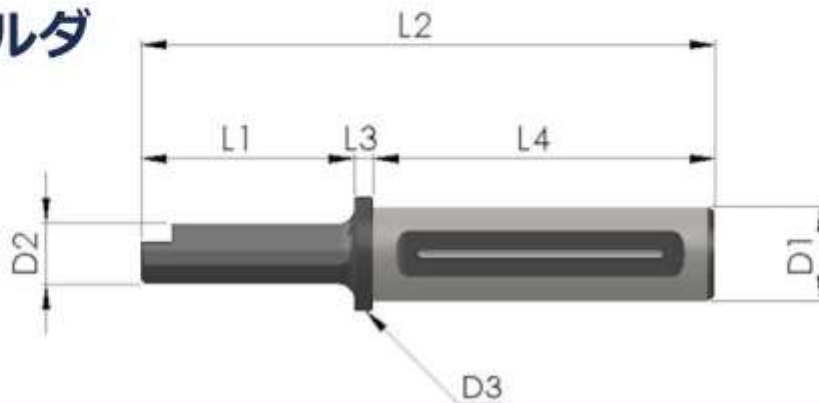
例えば、対辺10mmの四角形の場合、下穴の直径は、
 $10\text{mm} \times 1.05 = 10.5\text{mm}$ となり、対辺上にRが残るのが特徴となります。

レンチ穴としての機能は角の部分果します。



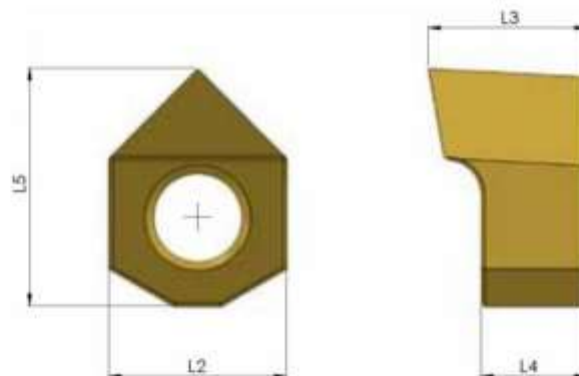
7-1 四角穴加工用ホルダ&インサート

四角穴用ホルダ



型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	アライメント プレート	取付レンチ サイズ	インサート 固定用ねじ	最小 加工径	重量 (g)
UT-SQ-8/10-25	30	129	9	90	25	7,25	30	PN-1	T08	VN-1	8	368
UT-SQ-8/10-32	30	139	9	100	32	7,25	38	PN-1	T08	VN-1	8	673
UT-SQ-10/13-25	40	139	9	90	25	8,6	30	PN-1	T08	VN-1	10	368
UT-SQ-10/13-32	40	149	9	100	32	8,6	38	PN-1	T08	VN-1	10	672
UT-SQ-13/16-25	50	149	9	90	25	12	30	PN-2	T15	VN-2	13	428
UT-SQ-13/16-32	50	159	9	100	32	12	38	PN-2	T15	VN-2	13	725
UT-SQ-16/19-25	52	151	9	90	25	15	30	PN-3	T20	VN-3	16	647
UT-SQ-16/19-32	52	161	9	100	32	15	38	PN-3	T20	VN-3	16	935
UT-SQ-19/27-25	86	185	9	90	25	18,50	30	PN-3	T20	VN-3	19	824
UT-SQ-19/27-32	86	195	9	100	32	18,50	38	PN-3	T20	VN-3	19	1,157
UT-SQ-27/37-25	100	199	9	90	25	25	30	PN-4	T20	VN-3	27	1,39
UT-SQ-27/37-32	100	209	9	100	32	25	38	PN-4	T20	VN-3	27	1,49
UT-SQ-37/50-32	140	249	9	100	32	35	45	PN-5	BRUG-5	VN-4	37	1,903

四角穴用インサート



インサート型式	加工対象サイズ (mm)	加工対象サイズ (inches)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	対応ホルダ	再研磨用 ホルダ
IN-SQ-8/10	8mm/10mm	0,314/0,393	6	7	5	7	UT-SQ-8/10	RF-1
IN-SQ-10/13	10mm/13mm	0,393/0,511	6	7	5	7,5	UT-SQ-10/13	RF-1
IN-SQ-13/16	13mm/16mm	0,511/0,629	10	8	6	12	UT-SQ-13/16	RF-2
IN-SQ-16/19	16mm/19mm	0,629/0,748	10	8	6	12,5	UT-SQ-16/19	RF-2
IN-SQ-19/27	19mm/27mm	0,748/1,062	13	13	10	17	UT-SQ-19/27	RF-3
IN-SQ-27/37	27mm/37mm	1,062/1,456	18	14	10	22	UT-SQ-27/37	RF-4
IN-SQ-37/50	37mm/50mm	1,456/1,968	26	18	10	30	UT-SQ-37/50	RF-5

六角穴加工用ホルダ&インサート

六角穴を加工する場合、以下の式に基づいて下穴をあける必要があります。

下穴径 = 六角形対辺 × 1.02

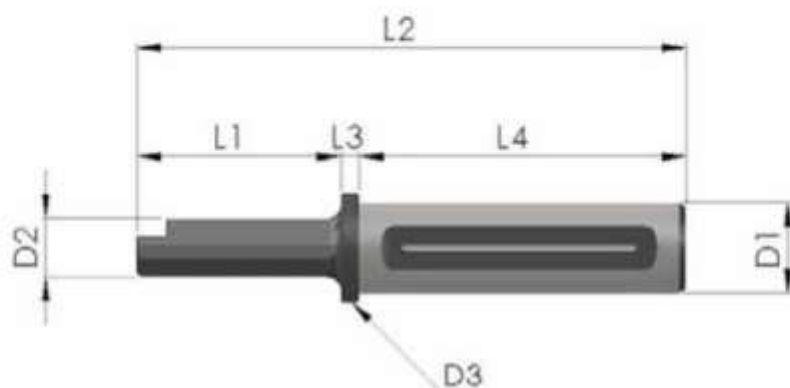
例えば、対辺10mmの六角穴加工の場合の下穴直径は、
 $10\text{mm} \times 1.02 = 10.20\text{mm}$ となり、対辺上にRが残るのが特徴となります。

レンチ穴としての機能は角の部分が果します。



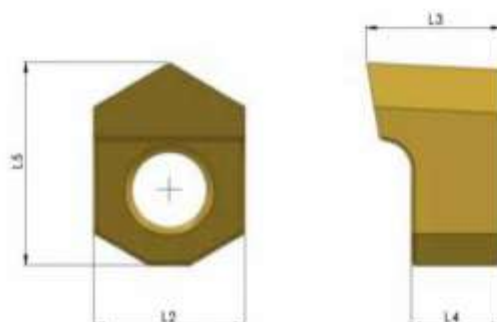
7-2 六角穴加工用ホルダ&インサート

六角穴用ホルダ



型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	アライメント プレート	取付レンチ サイズ	インサート 固定用ねじ	最小 加工径	重さ (g)
UT-HEX-9/11-25	30	129	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	9	388
UT-HEX-9/11-32	30	139	9	100	32	8	38	PN-1	T08	VN-1	9	673
UT-HEX-11/17-25	40	139	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	11	368
UT-HEX-11/17-32	40	149	9	100	32	10	38	PN-1	T08	VN-1	11	672
UT-HEX-17/28-25	56	155	9	90	25	15	30	PN-2	T15	VN-2	17	647
UT-HEX-17/28-32	56	165	9	100	32	15	38	PN-2	T15	VN-2	17	935
UT-HEX-28/37-25	86	185	9	90	25	25	30	PN-3	T20	VN-3	28	1,39
UT-HEX-28/37-32	86	195	9	100	32	25	38	PN-3	T20	VN-3	28	1,157
UT-HEX-37/45-25	126	225	9	90	25	35	45	PN-4	T20	VN-3	37	1,49
UT-HEX-37/45-32	126	235	9	100	32	35	45	PN-4	T20	VN-3	37	1,85
UT-HEX-45/70-32	140	249	9	100	32	40	45	PN-5	BRUG 5	VN-4	45	1,95

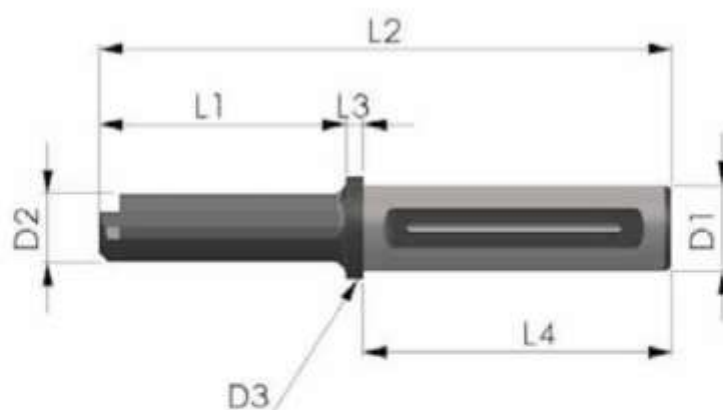
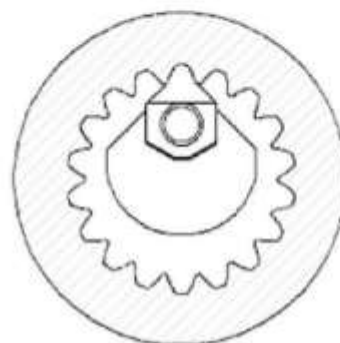
六角穴用インサート



インサート型式	加工対応サイズ (mm)	加工対応サイズ (inches)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	対応ホルダ	再研磨用 ホルダ
IN-HEX-9/11	9mm/11mm	0,354/0,433	6	7	5	7,5	UT-HEX-9/11	RF-1
IN-HEX-11/17	11mm/17mm	0,433/0,669	6	7	5	8	UT-HEX-11/17	RF-1
IN-HEX-17/28	17mm/28mm	0,669/1,102	10	9	6	13,5	UT-HEX-17/28	RF-2
IN-HEX-28/37	28mm/37mm	1,102/1,456	13	14	10	18,5	UT-HEX-28/37	RF-3
IN-HEX-37/45	37mm/45mm	1,456/1,771	18	14	10	22	UT-HEX-37/45	RF-4
IN-HEX-45/70	45mm/70mm	1,771/2,755	26	16	10	30	UT-HEX-45/70	RF-5

7-3 スプライン加工用ホルダ

より高い工具剛性を持たせるため、できるだけワーク内径とD2寸法が近いホルダを使用することを推奨しています。もちろん要望に沿った特殊工具の製作も可能です。
インサートは仕様に合わせて製作されます。



型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	アライメント プレート	取付レンチ サイズ	インサート 固定用ねじ	最小 加工径	重さ (g)
UTS-02-25	25	124	9	90	25	6,5	30	PN-0	T08	VN-1	7	382
UTS-02-32	25	134	9	100	32	6,5	37	PN-0	T08	VN-1	7	600
UTS-03-25	30	129	9	90	25	8	30	PN-1	T08	VN-1	8,5	368
UTS-03-32	30	139	9	100	32	8	37	PN-1	T08	VN-1	8,5	673
UTS-04-25	40	139	9	90	25	10	30	PN-1	T08	VN-1	10,5	368
UTS-04-32	40	149	9	100	32	10	37	PN-1	T08	VN-1	10,5	672
UTS-05-25	46	145	9	90	25	12	30	PN-1	T08	VN-1	12,5	382
UTS-05-32	46	155	9	100	32	12	37	PN-1	T08	VN-1	12,5	698
UTS-06-25	56	155	9	90	25	16	30	PN-2	T15	VN-2	16,5	428
UTS-06-32	56	165	9	100	32	16	37	PN-2	T15	VN-2	16,5	725
UTS-08-25	68	162	9	90	25	20	30	PN-2	T15	VN-2	21	488
UTS-08-32	68	172	9	100	32	20	37	PN-2	T15	VN-2	21	820
UTS-10-25	86	185	9	90	25	25	30	PN-3	T20	VN-3	28	647
UTS-10-32	86	195	9	100	32	25	37	PN-3	T20	VN-3	28	935
UTS-12-25	102	203	9	90	25	30	30	PN-3	T20	VN-3	33	824
UTS-12-32	102	213	9	100	32	30	37	PN-3	T20	VN-3	33	1157
UTS-14/16-25	126	221	9	90	25	35	37	PN-4	T20	VN-3	38	1211
UTS-14/16-32	126	231	9	100	32	35	37	PN-4	T20	VN-3	38	1490
UTS-18/25-32	140	249	9	100	32	40	45	PN-5	BRUG.5	VN-4	42	1903

7-4 特殊形状ホルダ 参考例

キー溝、四角穴、六角穴、スプライン形状以外にも様々な形状の加工にこのツールは使用されています。インサートはもちろんホルダもご要望にあわせてカスタマイズしたものをご提案できますので、お気軽にお申し付けください。下の表は特殊ホルダの一例になります。



キー溝



四角穴



六角穴



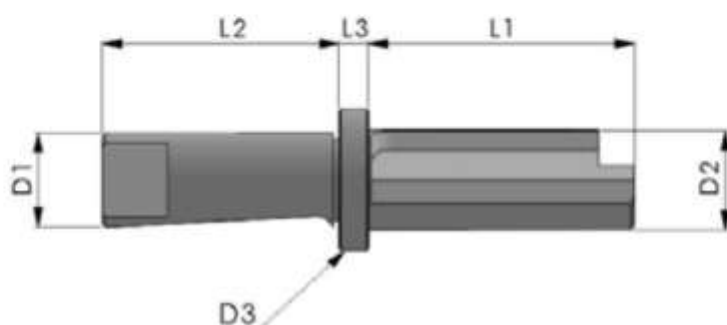
二重角



楕円



星形

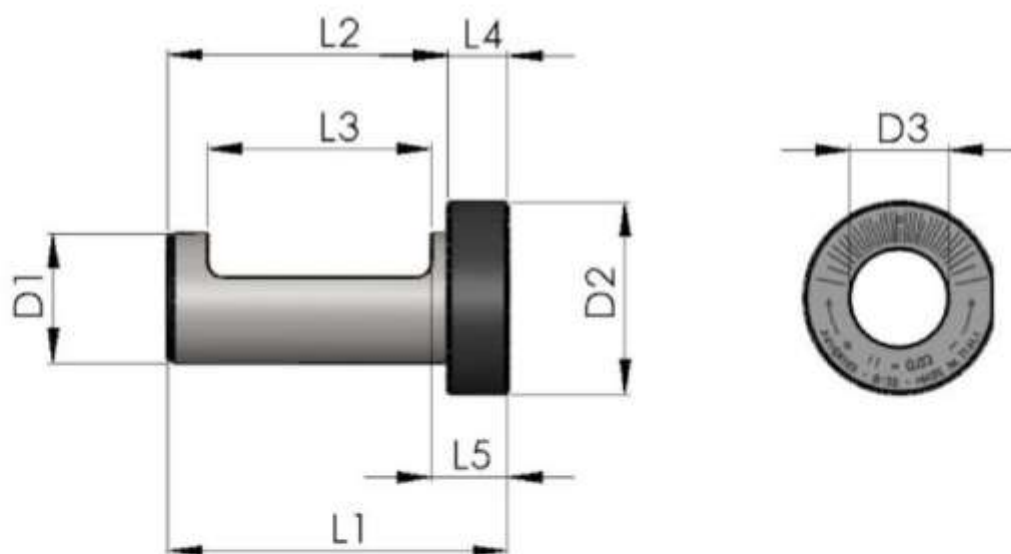


型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	最小加工径	両端部ホルダ	取付レンチサイズ	インサート固定用ねじ
UTM-2	25	Upon request	5	Upon request	7	20	7	RF-1	T08	VN-1
UTM-3	30	Upon request	5	Upon request	8	20	8,5	RF-1	T08	VN-1
UTM-4	40	Upon request	5	Upon request	10	20	10	RF-1	T08	VN-1
UTM-5	46	Upon request	5	Upon request	12	20	13	RF-1	T08	VN-1
UTM-6	56	Upon request	5	Upon request	16	20	17	RF-2	T15	VN-2
UTM-8	64	Upon request	5	Upon request	20	20	21	RF-2	T15	VN-2
UTM-10/12	70	Upon request	5	Upon request	22	20	24	RF-3	T20	VN-3

旋盤用 芯調整偏心ブッシュ



Y軸調整機構の無いCNC旋盤でスロットティングツールを使用する場合に偏心ブッシュが使用されています。
ブッシュ外径と内径が偏心することにより、
Y軸方向 $\pm 0.5\text{mm}$ の調整をおこなうことができます。



旋盤用芯調整偏心ブッシュ(mm)

在庫	型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	D1 (mm)	D2 (mm)	D3 (mm)	重さ (g)
○	B-32	85	70	58	15	20	32 H7	48	25	300
	B-40	95	80	66	15	20	40 H7	55	32	400
	B-50	115	100	75	15	20	50 H7	65	32	1000
	B-60	115	100	75	15	20	60 H7	80	32	1600
	B-32 VDI	65	50	38	15	20	32 H7	48	25	280
	B-40 VDI	80	65	51	15	20	40 H7	55	32	360
	B-50 VDI	95	80	55	15	20	50 H7	65	32	850
	B-60 VDI	105	80	65	15	20	60 H7	80	32	1500

旋盤用芯調整偏心ブッシュ(インチ)

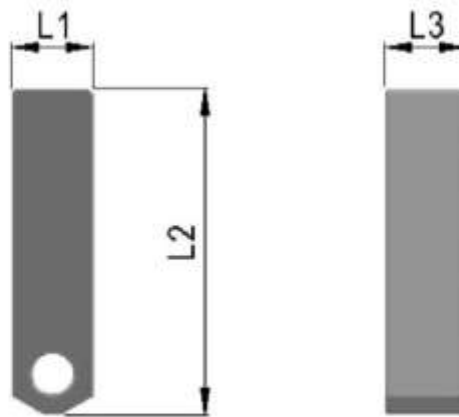
在庫	型式	L1 (inches)	L2 (inches)	L3 (inches)	L4 (inches)	L5 (inches)	D1 (inches)	D2 (inches)	D3 (inches)	重さ (g)
	B-1-1/4"	3,346	2,756	2,283	0,591	0,787	1,250	2,165	0,984	300
	B-1-1/2"	3,740	3,150	2,598	0,591	0,787	1,500	2,165	1,260	329
	B-2"	4,528	3,937	2,953	0,591	0,787	2,000	2,559	1,260	978
	B-1-1/4"-VDI	2,559	1,969	1,496	0,591	0,787	1,250	2,165	0,984	267
	B-1-1/2"-VDI	3,150	2,559	2,008	0,591	0,787	1,500	2,165	1,260	329
	B-2"-VDI	3,740	3,150	2,165	0,591	0,787	2,000	2,559	1,260	871

8-2

アライメントプレート

スロットティングツールをマシニングセンタやフライス盤で使用する際に正しい位置に工具を取り付けるために使用されます。

インサートの代わりにこのプレートを取り付け、ダイヤルゲージを当てながらワークとプレートの位置が平行になるように調整します。



型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	対応ホルダ
PN-0	5	50	6	UT-02
PN-1	6,08	50	8	UT-03/UT-04/UT-05
PN-2	10,08	50	8	UT-06/UT-08
PN-3	13,1	60	10	UT-10/UT-12
PN-4	18	70	10	UT-14/16
PN-5	26	70	10	UT-18/25

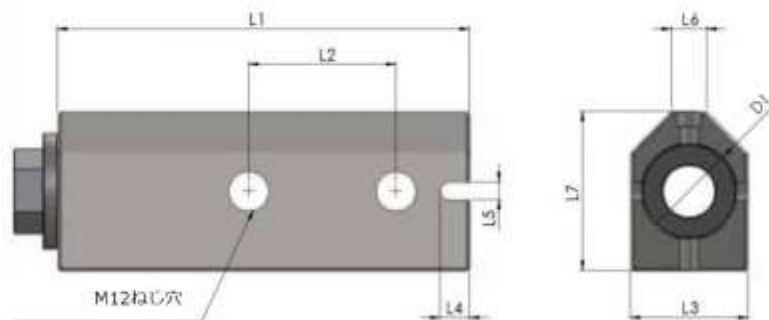
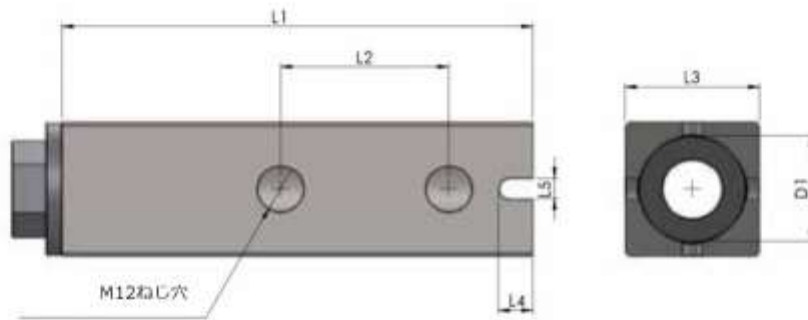
角シャンク変換アダプタ

機械側で角シャンク仕様が要求される場合にこのアダプタを使用します。

M12x8のセットスクリユでホルダを固定します。

タイミングピンによりホルダの位置決めができます。

φ25シャンクとφ32シャンクのどちらにも対応するラインナップがあります。

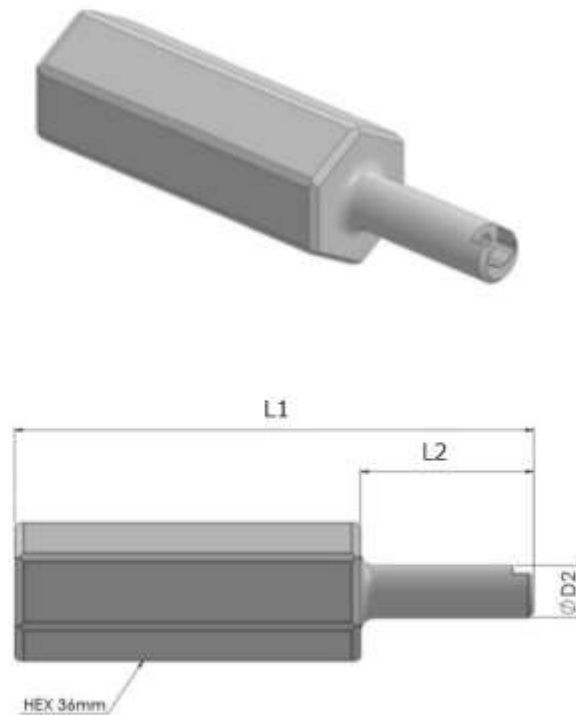


型式	L1 (mm)	L2 (mm)	L3 (mm)	L4 (mm)	L5 (mm)	L6 (mm)	L7 (mm)	D1 (mm)	重さ (g)
AD-35	140	40	35	10	6	/	/	25	500
AD-40	140	50	40	10	6	/	/	32	600
AD-50	170	50	50	10	6	/	/	32	2200
ADP-35	140	40	35	10	6	10	41,5	25	600
ADP-40	140	50	40	10	6	10	50	32	700

【参考情報】 再研磨用ホルダ

スロットティングツールが日常的に使用されているヨーロッパでは、ユーザー様自身で再研磨を行いたいという要望がよくあります。この再研磨用ホルダを使用すればバイト研磨機で一般的な砥石を使用して再研磨が可能です。

*ヨーロッパで一般的に使用されているバイト研磨機に合わせた仕様のため、日本国内で使用する研磨機とはマッチしない可能性があります。



型式	L1 (mm)	L2 (mm)	D2 (mm)
RF-0	150	50	10
RF-1	150	50	12
RF-2	150	50	15
RF-3	150	50	20
RF-4	150	50	25
RF-5	150	50	32

ねじ部品

先端球状タイプセットスクリュ

CNC旋盤のボーリングホルダに偏心ブッシュを取り付ける為に使用します。この形状により偏心ブッシュによる位置決め精度の調整がより簡単になります。

先端球状タイプセットスクリュ (mm)



型式	ねじサイズ	長さ
BU-1	6MA	15
BU-2	8MA	20
BU-3	10MA	20
BU-4	12MA	25
BU-5	14MA	25
BU-6	16MA	30

先端球状タイプセットスクリュ (インチ)

型式	ねじサイズ	長さ
BU-7	UNC 5/16"-18	37/64"
BU-8	UNC 3/8"-16	5/8"
BU-9	UNC 1/2"-13	3/4"
BU-10	UNC 5/8"-11	36/64"

インサート固定用ねじ

交換部品としてインサート固定用ねじを準備しています。



型式	ねじサイズ	長さ
VN-1	TORX	M2.5 X 8
VN-2	TORX	M4 X 10
VN-3	TORX	M6 X 15
VN-4	TCEI	M8 X 16

9-1 スロットティングツール 加工条件の目安

加工条件の目安

下記を参考に加工結果を確認しながら調整してください。

被削材	刃物台送り (mm/min)	1回当たりの取り代 (mm)
アルミニウム	12,000	0.15~0.20
鋳鉄・S40C	7,000	0.05~0.12
ステンレス鋼	5,000	0.03~0.05

ユーザー様の声 一例

「キー溝加工の為に初期投資を抑えることができた。」

「試作品製作の納期を縮めることができた。」

「旋盤の中でキー溝も加工できるので段取り時間の削減ができた。」

「キー溝付きのワークも外部に加工を委託せずに、

社内で完結できるようになった。」

「今まで時間がかかっていた専用機での角度割り出しの作業から解放された。」

「熟練の専任のオペレーターが退職して困っていたが、

他の作業者も加工ができるようになった。」

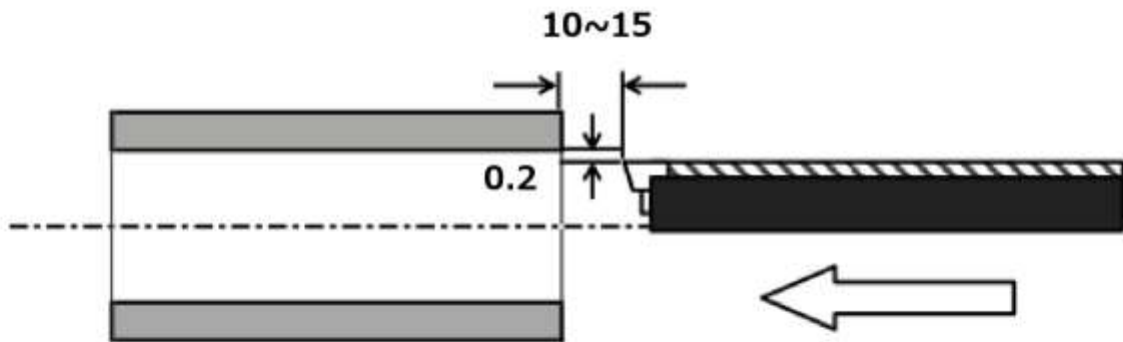
「溝や横穴の無い止まり穴へのキー溝加工もできるようになった。」

スロッシングツール 参考ツールパス

① 加工開始・z送り

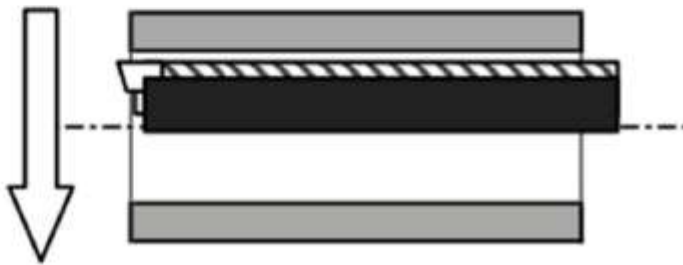
z方向へ10~15mm、x方向へ0.2mmオフセットした位置を加工開始点とします。

z方向へ5~12m/minの速度で送り切込を開始します。
(※詳細は条件表を参照下さい。)



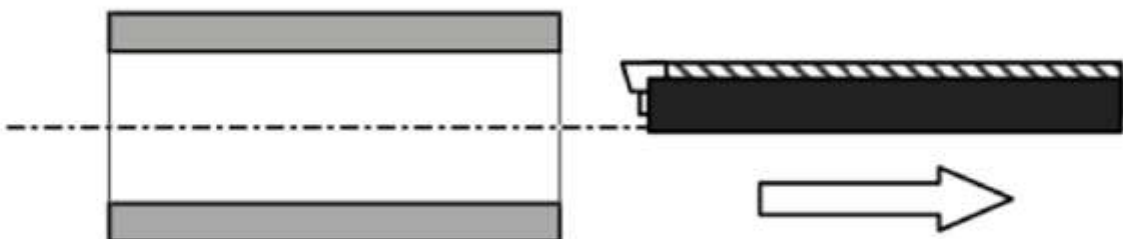
② x方向退避

z方向切込後、x方向へ0.2mm退避させます。



③ z方向退避

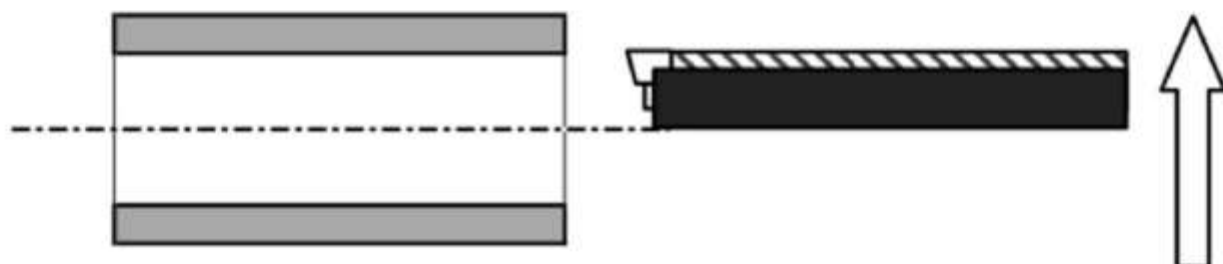
z方向へ退避させます。(早送り可)



④ x方向切込

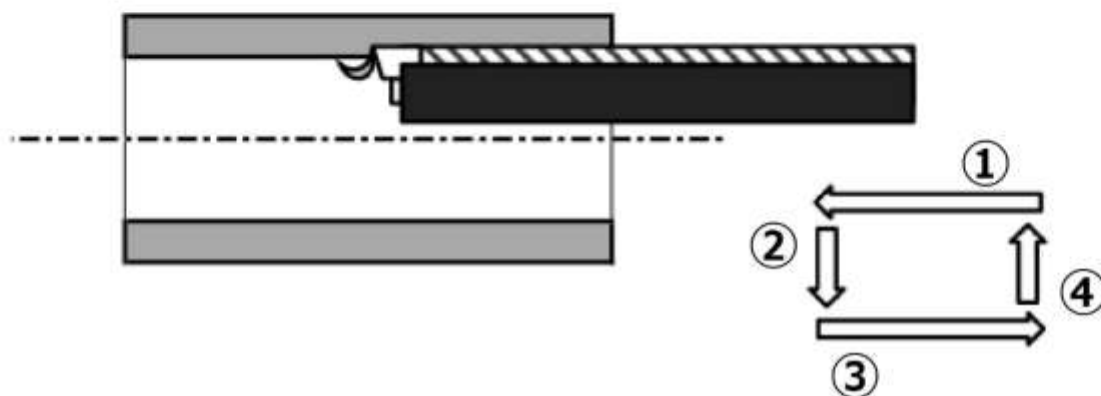
x方向へ片肉0.03mm~0.20mm切込みます。

(※詳細は条件表を参照下さい。)

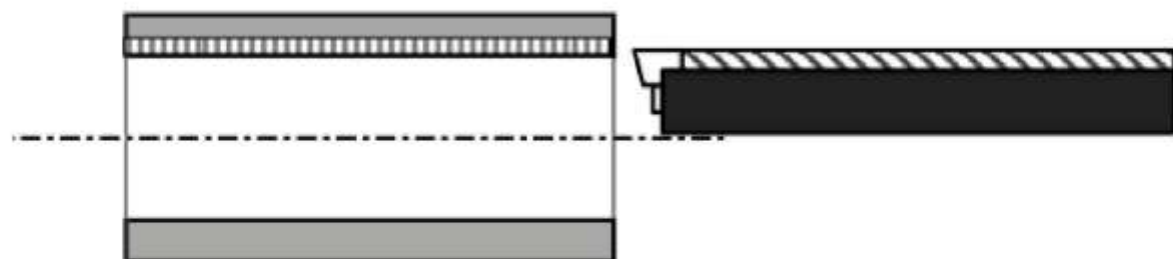


⑤ 加工サイクルの繰り返し

設定した溝深さを得るまで①~④のサイクルを繰り返して下さい



⑤ 加工完了



スロットティングツール 参考マクロ

#1=0 内径加工が外径加工が決定します。	#2=0707 ツール番号を入力します。	#3=15 DISTANCE ON Z AXIS BEGINNING OF MACHINING Z軸上のマシニング開始位置を入力します。 推奨位置 ワークより10~15mm
#4=0.2 DISTANCE ON X AXIS BEGINNING OF MACHINING マシニング開始時におけるインサートと内径面・外径面との距離を算出します。推奨距離 0.2mm	#5=25 HOLE DIAMETER 内径サイズまたは外径サイズを入力します。	#6=8.015 D15 TOOL WIDTH インサートの厚み(加工幅)を入力します。
#7=3.50 OUT DEPTH MACHINING ON X AXIS X軸方向に削りだす部分を決めます。	#8=43.00 43.00 MACHINING LENGTH Z軸方向に加工する長さを決定します。 ツールは加工長よりZ方向で3mm程手前から挿入します。インサートが欠けるのを防ぐためツール内側での動きを止めてはなりません。	#9=6000 6000 SPEED WORK AXIS Z軸方向の送り速度を決定します。
#10=0.08 INCREMENT AT EACH PASS 1パスごとの切り込み量を決定します。 www.brocausa.comのButon Instructions/working parametersを参照してください。	#11=0.10 0.10 LONGITUDINAL CORRECTION 長手方向の修正に使用します。図中ではZ軸でのエラーを示しています。修正は双方方向に設定可能です。 最大修正可能長さ 0.25mm	#12=45 45 ANGLE OUTPUT ツールの抜け方を決定します。一般的にtype00が使われていますが、実行できない場合はtype45でも可能です。この場合、ツールの移動距離を長めに算定しなければなりません。ツールの移動距離はZ軸上の排出値に適切なものでなければなりません。
#13=2 2 NUMBER OF MACHININGS WITH NO INCREMENT 必要寸法がZ軸に達するまでの仕上げパスを決定します。このパスではワークを排出することはできません。推奨パス in 2	#14=1 1 NUMBER OF MACHININGS この機能ではマシニングの動作数を決定します。マルサブルフェーザシートや歯切りにより便利です。これによりマシニングも問題なく実行されます。	#15=45 45 STARTING ANGLE C AXIS この機能では加工開始角度を決定します。適切なタイミングでマシニングをすることが出来ます。
#16=36.0000 36.0000 ANGLE BETWEEN THE MACHININGS この機能ではマシニング加工間の角度を決定します。高精度にするため、少なくとも小数点第四位まで入力することを推奨します。	#17=0 0 RETURN Z AXIS MODE 0=RAPID 1=WORK Z軸のリターンモードを決定します。 1=work: 自動的に#18がトリックされ、値が表示されます。 0=rapid: #18に値は表示されません。	#18=8000 8000 RETURN SPEED AXIS=Z IN G1 Z軸のリターン速度を決定します。 この機能は#17に1=rapidの入力がある場合のみ使用できます。リターン速度を知るには、mm/minの値を入力する必要があります。
#19=5 5 LONG MACHINING INDICATED 4 DECIMAL DEGREES 角度加工を指示します。 通常この機能はテーパ穴にキー溝を固定するのに使われます。注意 #17を例のように設定してください。	#20=15 15 pitch diameter 歯の切り込みやスパイラルの切り込みを行います。 プラス(+)を入力: 右方向の切り込みをする マイナス(-)を入力: 左方向の切り込みをする #15=0になっていると、この指示は読み込まれません。	#21=23.5 23.5 pitch diameter #20に力がある場合のみ使用できる機能です。スパイラルの切り込みを修正するのに使用できます。歯切りの外径ピッチを入力します。
#22=35 35 CODE M 1: AXIS START-UP CODE 2: AXIS DEACTIVATION CODE C軸の立ち上げに必要なMコードを入力します。 機械のMコードを参照してください。	#23=34 34 CODE M CODE M DISABLED C AXIS C軸の動作を収束させるコードを入力します。 機械のMコードを参照してください。	#24=90 90 CODE M CODE M RAKE UNLOCKING C AXIS C軸のブレーキの動作を収束させるコードを入力します。 機械のMコードを参照してください。
#25=81 81 CODE M CODE M AXIS BRAKE HALT C軸のブレーキを動作させるコードを入力します。 機械のMコードを参照してください。	#26=8 8 CODE M CODE M-COOLANT 0=OFF 1=ON クーラントの供給開始に必要なコードを入力します。 機械のMコードを参照してください。	#27=1 1 CODE M CODE M BRAKE 0=DISABLED BRAKE 1=ACTIVATED BRAKE クーラント供給を停止させるコードを入力します。 機械のMコードを参照してください。

よく使う機能

時々使う機能

めったに使わない機能

セットアップ時のみ使用する機能(Mコード)

%
O8000(Macro processing int ext axis C - fanuc type-A)

```

IF[#5EQ#0]GOTO1001
IF[#2EQ#0]GOTO1002
IF[#6EQ#0]GOTO1003
IF[#4EQ#0]GOTO1004
IF[#3EQ#0]GOTO1005
IF[#7EQ#0]GOTO1006
IF[#8EQ#0]GOTO1007
IF[#9EQ#0]GOTO1008
IF[#18EQ#0]GOTO1009
IF[#10EQ#0]GOTO1010
IF[#19EQ#0]GOTO1011
IF[#12EQ#0]GOTO1012
IF[#12LT0]GOTO1013
IF[#14EQ#0]GOTO1014
IF[#15EQ#0]GOTO1015
IF[#13EQ#0]GOTO1016
IF[#17EQ#0]GOTO1017
IF[#22EQ#0]GOTO1018
IF[#24EQ#0]GOTO1019
IF[#25EQ#0]GOTO1020
IF[#26EQ#0]GOTO1021
IF[#11EQ#0]GOTO1022
IF[#27EQ#0]GOTO1023
IF[#1EQ#0]GOTO1024
IF[#16EQ#0]GOTO1025
IF[#20EQ#0]GOTO1026
IF[#23EQ#0]GOTO1027
(CALCOLO C PER ELICA)
IF[#20 NE 0]GOTO98
#130=0
#129=0
#128=0
#127=0
#126=0
GOTO99
N98(ELICA)
#130=#3*TAN[#20]
#129=[360/([#21*3.14159])]*#130
#128=#8*TAN[#20]
#127=[360/([#21*3.14159])]*#128
#126=#127+#129
N99(SCELTA INT EST)
IF[#1EQ0]GOTO100
IF[#1EQ1]GOTO200
N100(CH INT)
IF[#19EQ0]GOTO110
IF[#12NE90]GOTO1051
IF[#17EQ0]GOTO1052
GOTO130
N110(NO CONO)
#19=-[ATAN[#11]/[#8]]
IF[#11GT0]GOTO120
#11=-#11
N120IF[#11GT#4]GOTO1053
N130(RIL CODICI G)

```

%
O1000(RECALL MACRO PROCESSING INTERNAL - EXTERNAL C AXIS)

```

#1=0(0=WORKING-INTERNAL - 1 = WORKING-EXTERNAL)
#2=0707(TOOL NUMBER - ATTENTION:DO NOT ENTER T BEFORE 0707)
#3=15.0(DISTANCE BEGINNING OF MACHINING Z AXIS)
#4=0.2(DISTANCE BEGINNING OF MACHINING X AXIS )
#5=25(HOLE OR SHAFT DIAMETER)
#6=8(INSERT WIDTH)
#7=3.3(MACHINING DEPTH ON X AXIS)
#8=37(WORKING LENGTH Z AXIS)
#9=6000(CUTTING SPEED Z AXIS)
#10=0.05(INCREMENT AT EACH PASS X AXIS )
#11=0(ADMITTED DRAUGHT ERROR ON LONGITUDINAL RADIUS MAX = 0.250 mm Z AXIS )
#12=90(DEPARTURE ANGLE 90- / 45-)
#13=2(NUMBER OF FINISHINGS WITHOUT REMOVAL)
#14=3(NUMBER OF OPERATIONS)
#15=45(C-AXIS ANGLE BEFORE PROCESSING)
#16=22.5(ANGLE BETWEEN THE PROCESSES)
#17=1(CODE G, RETURN 0 = GO FAST 1 =WORK)
#18=6000(SPEED FEED BACK Z AXIS)
#19=3(WORKING ANGLE 0 = CIL / WITH VALUE = CONE)
#20=0(SPIRAL HELIX ANGLE + = RIGHT / - = LEFT)
#21=24 (SPIRAL HELIX PITCH DIAMETER)
#22=35 (CODE M ON C AXIS)
#23=34 (CODE M OFF C AXIS)
#24=90 (CODE M = BRAKE RELEASE C AXIS)
#25=89 (CODE M=BRAKE LOCK C AXIS)
#26=8 (REFRIGERANT 8 = ON 0 = OFF)
#27=1 (BRAKE 0 = NO 1 = YES)

```

M98P8000

M99

10 よくあるご質問

ブローチツール よくあるご質問

どのような機械で使われていますか？	主にCNC旋盤で使用されています。汎用旋盤やMCで使うこともできます。
ミーリング機能の無い旋盤で使用できますか？	使用できます。旋盤で使用する際には工具側を回転させる必要はありませんのでボーリングバーホルダ等に取り付けて加工することができます。
被削材の種類と硬度はどの程度まで実績がありますか？	黄銅・銅・アルミニウムの他、鉄や ステンレスでも実績があります。目安としてHRC24未満で引っ張り強度が60kgf/mm ² 以下のものに向いています。
精度要求の厳しい六角穴加工ができますか？	六角レンチ用の穴を作ることを想定し設計されたツールなので要求精度がうるさいワークには適しません。
切削油剤は必要ですか？	必要です。HSSの刃物を使用している為、ウェット加工を推奨します。
HRC24未満の材料であればどんな材質でも加工できますか？	硬度が高い材料に大きな形状加工を行うと飛躍的に加工負荷が増大します。例えば六角穴の場合、対辺10mm以下のサイズであれば多くの旋盤やマシニングセンタで加工が行われていますが、それ以上のサイズだと加工可否は設備等の環境に依存します。四角穴やトルクス穴は六角加工より大きな抵抗が発生します。
加工上注意すべき点を教えてください。	①ツールとワークのセンターが同一直線上にあること、 ②下穴の深さと大きさが十分であること、 この2つは特に重要です。

スロッティングツール よくあるご質問

どのような機械で使う工具ですか？	C軸付きCNC旋盤、マシニングセンタ、専用機などで使用する為の工具です。
旋盤でワーク回転方向の固定に主軸ブレーキは必要か？サーボロックだけでも加工は可能か？	サーボロックのみで加工が可能です。国内外でサーボロックを使用した加工実績が多数あります。
どのくらいの硬度までの被削材の加工実績がありますか？	HRC40以下のワークの加工に実績有。それより硬い材料にも試したケースはありますが工具寿命が極端に短く交換頻度が多くなるのでお勧めしません。
Y軸を移動させることで一つのインサートで異なる寸法を加工できるのか？	推奨する使い方ではありません。溝巾に合った工具をお使いください。
公差がJS9だがどの工具を使えばいいか？	JS9公差のインサートを受注製作品としてご案内することが可能です。JS9はH7の公差内である為、H7の標準品を使用される場合がよくあります。
使用しているユーザーではどのように工具寿命管理をおこなっているのか教えてください。	ブロックゲージを使って仕上がり寸法を確認する方法があります。インサートが摩耗してくるとブロックゲージが渋くなり、その時点を目安に工具交換しているケースがよくあります。
止まり穴への加工はできますか？	切りくずをとばす為の工夫が必要になります。 (奥に溝を入れる、横穴を空ける等)
標準品のインサートのコーナーはR仕上げですか？	C面取りになっています。R仕上げも特殊品で対応可能です。

< ブリゲッティ >

ブローチツール&スロットティングツール
(旋盤・マシニングセンタなど)

○ブローチツール

→六角穴・四角穴・トルクス穴加工など

○スロットティングツール

→キー溝加工、六角穴加工など



BRIGHETTI MECCANICA

○スロットティングツール動画



https://youtu.be/Uqior6Bc_O4



○スロットティングツールMC使用



<https://youtu.be/ut24ljJ0lSY>



○ブローチツール動画



<https://youtu.be/10n5NThfj1A>



○キー溝加工テスト動画



<https://youtu.be/ErqHtPpG6JY>



< クイック >

ローレットツール
(旋盤用)

→ローレット加工



< エムエーエス >

ポリターン
(複合旋盤用)

→外径多角形加工



< ハイマテック >

複合旋盤用回転工具ホルダ
(複合旋盤用)

→セレーション・スプライン加工等

<日本総代理店>



山田マシンツール株式会社

〒110-8575 東京都台東区台東1-23-6

Tel:03(3834)5041 / Fax:03(3832)6165

ホームページ <http://www.yamada-mt.co.jp>