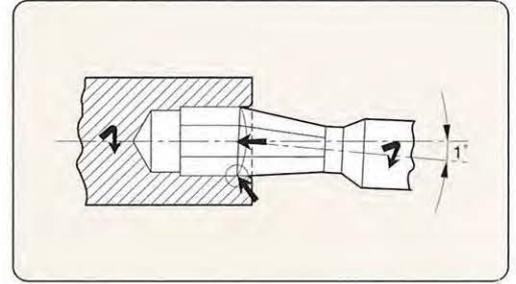


■ 原理

加工物の材料とカッターには1度の傾斜が付いています。この傾斜によりカッターは振れている状態になります。先端の切削面の振れた部分で切削します。切削は1辺ごとに行われます。六角では6回切削されます。切削された精度はカッターの精度をそのまま反映します。切削で行われるブローチ加工では推力は必要としません。ブローチ加工の名称からは押して切るを想像しますが、このツールは切削ですので切粉が発生します。



■ ブローチ加工前の下穴寸法

- ブローチ加工を行う場合には事前にドリルでの下穴加工が必要です。この下穴は六角の対辺寸法より大きめに加工します。この下穴寸法は材料により異なりますが、下記に示された寸法での加工を推奨します。
- 下穴の深さはブローチ加工深さの1.3～1.5倍まで深く加工して下さい。ブローチ加工後に熱処理を行う場合には下穴の内部に切粉が溜まりますので取り除いて下さい。
- 下穴が小さいと切削抵抗が増し、正しいブローチ加工ができなくなります。

S1.5～3mm=+0.03～+0.06

S3～6mm=+0.04～+0.08

S6～10mm=+0.06～+0.12

S10～16mm=+0.10～+0.20

>16mm=+0.15～+0.30

■ 切削条件と芯出し方法

- 切削条件は材料、材質、硬度、使用するブローチホルダーなどにより異なりますが、主軸回転数 1500 から 3000m/min-1 送りは 0.03mm/rev 以上に上げないで下さい。被削材が黄銅、アルミなどの場合で機械スラスト力およびブローチツールの最大許容スラスト力が大きい場合には切削条件を上げることができます。ブローチ加工を行う場合、材料とブローチが接触する部分での破損、異常摩耗が発生する事がありますので、ゆっくりと材料に接触する様にプログラムして下さい。
*上記に記載されている切削条件は参考であり、適切な切削条件は探して下さい。
- ブローチツールを正しく使用するにはブローチの刃先の先端位置での振れを抑える必要があります。8φ または 12φ のテストバーを準備し、ブローチの刃先位置で振れを測定して下さい。振れは 0.02mm 以下に調整して下さい。PCM2100 シリーズは調整できませんので振れが大きい場合には修理に出して下さい。機械のターレットと主軸の芯ずれは 0.05mm 以下に調整して下さい。
- 切削液はその材料に適した物を使用して下さい。

■ 加工サンプルと特殊ブローチ



DER 旋盤用ブローチツール

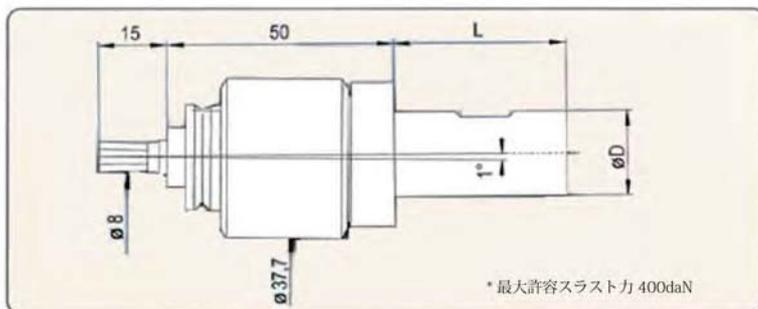
PCM2100 シリーズ

最もシンプルなブローチツール PCM2100 シリーズには 8mmφ のブローチ PCM2110 およびトルクス用の PCM2122 シリーズのブローチが使用できます。最大許容スラスト力が小さいので切削性の良い材料に最適な工具です。

適用ブローチ

PCM2110 シリーズ

PCM2122 シリーズ



ミリ シャンク

型式	D	L
2100-16	16	38
2101	20	38
2103	25	50
2100-22-75	22	75

インチ シャンク

型式	D	L
2100-58	15.87	38
2102	19.05	38
2104	25.4	50

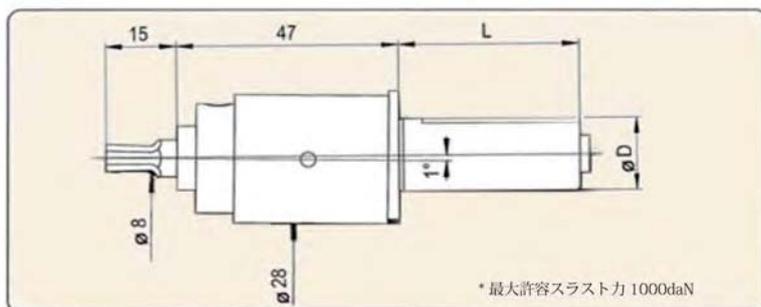
PCM2160 シリーズ

新しいブローチツール PCM2160 シリーズは PCM2100 シリーズを強化しました。これにより最大許容スラスト力も増加し、難削材の加工にも最適のツールです。豊富な種類のホルダーは小型機から大型機まで使用できます。

適用ブローチ

PCM2110 シリーズ

PCM2122 シリーズ



ミリ シャンク

型式	D	L
2160-120-038	12	38
2160-140-038	14	38
2160-160-038	16	38
2160-200-100	20	100
2160-220-100	22	100
2160-250-120	25	120

インチ シャンク

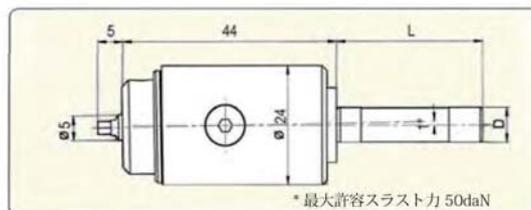
型式	D	L
2160-158-038	15.875	38
2160-190-100	19.05	100
2160-254-120	25.40	120

PCM2150 シリーズ

最初の PCM2150 シリーズのブローチツールは眼鏡部品、時計部品、インプラント、電子部品のブローチ超小物部品の加工に最適なツールです。

適用ブローチ

PCM2151 シリーズ



型式	D	L
2150-070	7	30
2150-080	8	30
2150-100	10	38
2150-120	12	38
2150-130	13	38
2150-140	14	38
2150-150	15	38
2150-160	16	38
2150-190	19.05	38
2150-220-75	22	75

PCM6180シリーズ

適用ブローチ

PCM2110 シリーズ

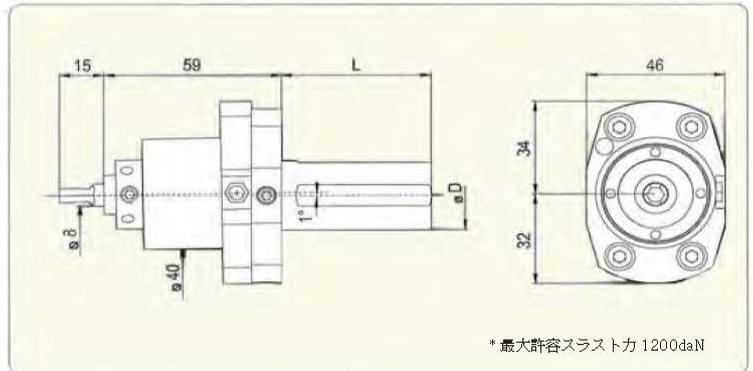
PMC2122 シリーズ

センター調整機能付きブローチツールPCM6180 シリーズには2種類のシャンクがあります。サイドロック用の平面付きPCM6181と無しのPCM6180 シリーズです。ご注文の際にはご注意ください。このブローチホルダーにはブローチPCM2110と2122シリーズの8φ シャンクが使用できます。



ミリ シャンク

丸シャンク	サイドロック	D	L
6180-120		12	30
6180-160	6181-160	16	40
6180-200	6181-200	20	40
6180-250	6181-250	25	50
6180-300	6181-300	30	60
6180-320	6181-320	32	60

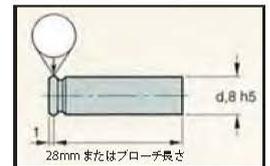


*最大許容スラストカ 1200daN

インチ シャンク

丸シャンク	サイドロック	D	L
6180-127		12.7	30
6180-158	6181-158	15.87	40
6180-190	6181-190	19.05	40
6180-254	6181-254	25.4	50
6180-317	6181-317	31.75	60

芯出しゲージ



PCM6189- (L=28mm 用)
PCM6189-280 (L=28mm 用)

PCM6190シリーズ

適用ブローチ

PCM6150 シリーズ

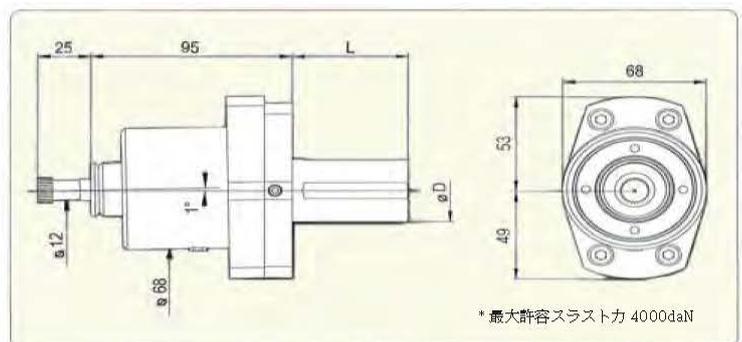
PCM6173 シリーズ

最強のセンター調整機能付きブローチツールPCM6190 シリーズには2種類のシャンクがあります。サイドロック用の平面付きPCM6191と無しのPCM6190 です。ご注文の際にはご注意ください。このブローチホルダーにはブローチツールPCM6150とPCM6173の12φ シャンクが使用できます。最強力のブローチツールは難削材の加工に最適です。



ミリ シャンク

丸シャンク	サイドロック	D	L
6190-250	6191-250	25	55
6190-300	6191-300	30	55
6190-320	6191-320	32	55
	6191-350	35	55
	6191-400	40	55
	6191-450	45	68
	6191-500	50	68

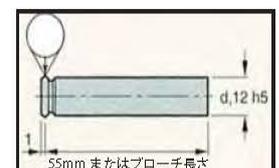


*最大許容スラストカ 4000daN

インチ シャンク

丸シャンク	サイドロック	D	L
6190-254	6191-254	25.4	55
6190-317	6191-317	31.75	55
	6191-381	38.1	55
	6191-444	44.45	68
	6191-508	50.8	68

芯出しゲージ

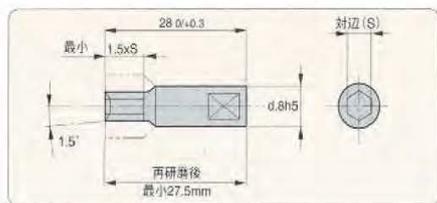


PCM6199- (L=指定無し)
PCM6199-550 (L=55mm 用)

DER 旋盤用ブローチツール



PCM2110 シリーズ

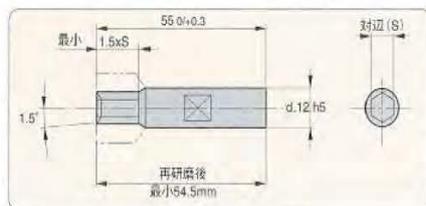


ミリサイズ標準ブローチ

型式	対辺 (S)mm
2110-1-S*	1.5
2112	2
2112-5	2.5
2113	3
2114	4
2115	5
2116	6
2117	7
2118	8
2119*	9
2110-10	10
2110-12	12
2110-13	13
2110-14	14



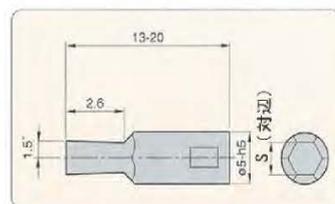
PCM6150 シリーズ



ミリサイズ標準ブローチ

型式	対辺 (S)mm
6150-03	3
6150-04	4
6150-05	5
6150-06	6
6150-07	7
6150-08	8
6150-10	10
6150-12	12
6150-13	13
6150-14	14
6150-16	16
6150-17	17
6150-19	19
6150-21*	21
6150-22*	22
6150-24*	24

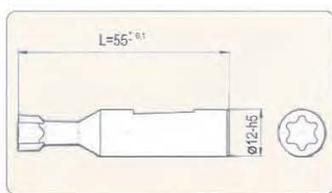
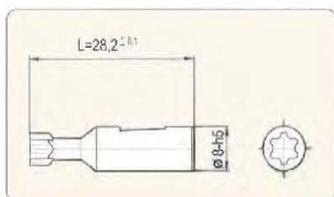
PCM2151 シリーズ



型式	対辺 (S)mm
2151-01.00H	1
2151-02.00H	2
2151-02.50H	2.50
2151-03.00H	3
2151-03.50H	3.50
2151-04.00H	4

- 六角ブローチの対辺の公差は IS04759/108/C9 に準拠しています。
- ブローチの材質は 13% クローム鋼 (HSS 鋼使用)
- *印は特別注文品です。
- 特別公差の六角ブローチツールの製作ができます。ご希望の場合には図面をご提供下さい。
- お客様で成形加工ができる未加工材もあります。外径 8mm は PCM2108、12mm は PCM2110 です。

トルクスブローチ PCM2122 シリーズ



型式	ISO10664(TORX)
2122-T06	6
2122-T08	8
2122-T09	9
2122-T10	10
2122-T15	15
2122-T20	20
2122-T25	25
2122-T30	30
2122-T40	40
2122-T45	45
2122-T50	50
2122-T55	55

型式	ISO10664(TORX)
6173-T20	20
6173-T25	25
6173-T30	30
6173-T40	40
6173-T50	50

特殊ブローチ

- 四角ブローチ
- スプラインブローチ
- 外径ブローチ (六角、四角、スプラインなど) トルクスの外径ブローチはできません。
- 異形状ブローチ (ご相談下さい。)

特殊ブローチに関しては図面をご提供下さい。1本から製作いたします。

Q and A

Q1. ブローチの再研磨は可能ですか？

A1. 刃面の状態により変わりますが、一般的な磨耗の場合には1回の研磨が可能です。(代理店、販売店殿にご相談下さい。)

Q2. ブローチホルダーの修理ができますか？

A2. できます。(代理店、販売店にご相談下さい。)

Q3. 六角の開始位置を決めたいができますか？六角の頂点をキーの位置から取りたいのですが可能ですか？

A3. ブローチツールも回転しますので、開始位置を決める事はできません。

Q4. チタン、インコネルなどの難削材にブローチ加工ができますか？

A4. 切削条件を探して下さい。条件により加工することは可能です。

Q5. 内径ブローチ加工を行っていますが、端面部分に正確な六角が製作できません。どの様に改善すれば良いでしょうか？

A5. 食い付き部分に問題が発生する様な場合には、事前に面取りや座グリなどの加工を行い、最終的にその部分を切断して下さい。

Q6. 六角の対辺部分に下穴のRが残ってしまいます。これを無くす方法はありますか？

A6. 多少のRは残ります。Rを小さくすると切削抵抗が大きくなりますのでどうしても多少のRは残る事になります。

Q7. 六角の加工はどの位深くできますか？

A7. 材料の材質にも関係しますが一般的には対辺の1.5倍まで加工できます。