

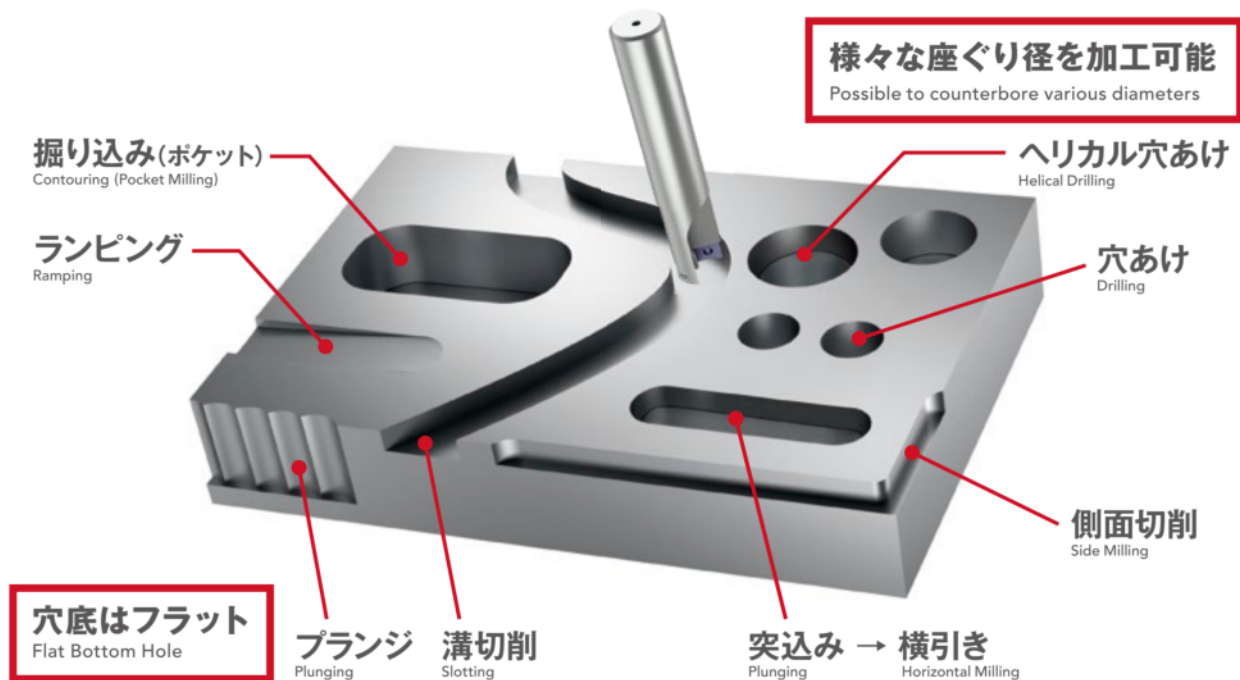
» Phoenix PMD

多機能カッタシリーズ
Multi-function Cutter Series

Phoenix Multi-function Cutter Series

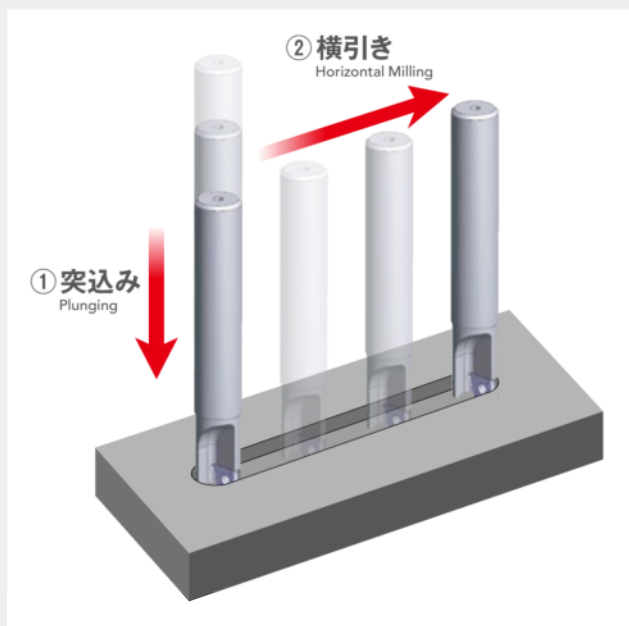


■一本で様々な加工形態に対応 Supports a wide range of applications with a single tool



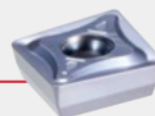
2種類のインサートを使用することで「突込み→横引き」の連続加工が可能

Two types of inserts are used to enable continuous cutting - from plunging to horizontal milling



底刃用インサート

Inserts for Drilling and Plunging Edge



優れた切りくず断断性で
トラブルの無い安定加工。
座ぐりカッタPZAGと
同じインサートを採用。
Superior chip breaking capability
for stable machining without chip
trouble. Uses the same insert as the
PZAG counterboring cutter.

外周刃用インサート

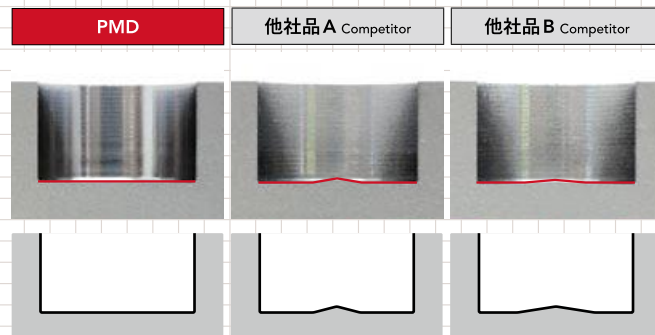
Insert for Peripheral Cutting Edge



高い剛性とシャープな切れ刃で
びびらず安定した長寿命。
肩削りカッタPSEと
同じインサートを採用。
High rigidity and sharp cutting edge
ensure stable long tool life without
chattering. Uses the same insert as
the PSE shoulder cutter.

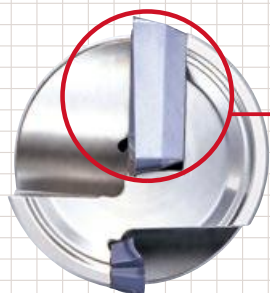
■穴底フラット Flat Bottom Hole

使用工具 Tool	PMD11R025SS25-1S (φ25×1刃)	他社品A (φ25×2刃) Competitor	他社品B (φ25×2刃) Competitor
使用インサート (材種) Insert (grade)	底刃: ZPNT130508EN (XP8030) Center Insert 外周刃: ZDKT11T308SR-GM (XC3030) Peripheral Insert	-	-
切削方法 Milling Method	ヘリカル穴あけ加工φ32 Helical Drilling		
被削材 Work Material	S50C		
切削速度 Cutting Speed	150m/min (1,910min ⁻¹)		
送り速度 Feed	84mm/min (0.2mm/t)	84mm/min (0.1mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=20mm		
加工角度 Processing Angle	2.8° (ヘリカルピッチ1mm) Helical Pitch		
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) None (Air Blow)		
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center		



穴底形状イメージ
Bottom Hole Shape Comparison

■穴加工で高い切りくず分断性 Superior chip breaking capability during drilling and plunging



切れ刃に対して大きく盛り上がった
マッスルブレーカで抜群の切りくず分断性を実現
Excellent chip breaking capability with the enhanced muscle breaker



φ25
穴加工(ノンステップ加工)
被削材: S50C
φ25 hole processing (non-step drilling)
Work material: S50C

■加工用途に合わせたインサートバリエーション

Insert lineup corresponding to individual application needs

被削材 Work Material	底刃用インサート材種 Insert Grade for Drilling and Plunging Edge	外周刃用インサート材種 Insert Grades for Peripheral Cutting Edge	
鋼 Steel P	XP8030	WETなら XP3035	DRYなら XC3030
ステンレス鋼 Stainless Steel M		XP2040	
鋳鉄 Cast Iron K		WETなら XP3025	DRYなら XC1015
非鉄金属 Non-ferrous N		CK010	
耐熱鋼 Heat-resistant Alloy S		XC5040	
高硬度材 High Hardness Material H		XP6015	

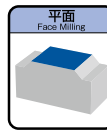
Phoenix

多機能カッタ ストレートシャンクタイプ
Multi-function Cutter with Straight Shank

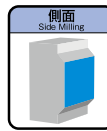
PMD SS



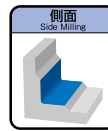
90°
カッタ切込角
Cutting Angle



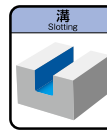
平面
Face Milling



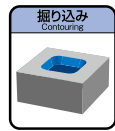
側面
Side Milling



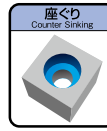
側面
Side Milling



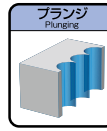
溝
Slotting



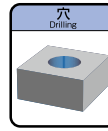
掘り込み
Contouring



座ぐり
Counter Sinking



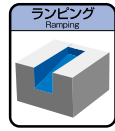
プランジ
Plunging



穴
Drilling



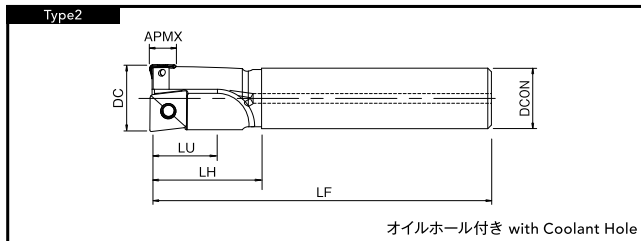
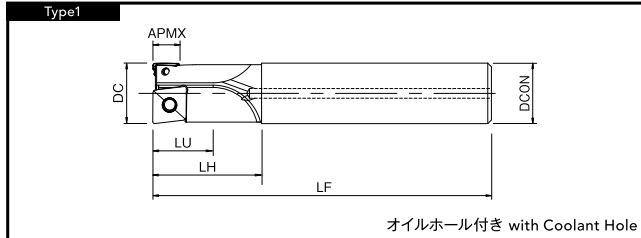
ヘリカル穴あけ
Helical Drilling



ランピング
Ramping

Specification

■形状寸法表 Specification



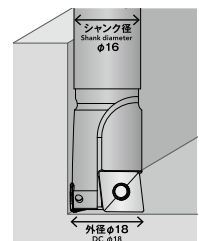
単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	溝数 NOF	刃数 ZEP	シャンク径 DCON	全長 LF	首下長 LH	有効溝長 LU	刃長 APMX	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts		形状 タイプ Type	標準価格 (Yen)
											底刃 Center Insert	外周刃 Peripheral Insert		
7803419	PMD07R016SS16-1S	16	2	1	16	100	30	16	6	0.12	① ZPNT080304EN	① ZDKT070304...	1	25,100
7803420	PMD07R016SS16-1L	16			150	50	16	0.18						
7803421	PMD07R018SS16-1S	★18			16	100	30				18		0.13	
7803422	PMD07R018SS16-1L	★18			16	150	30	18			0.19			② ZPNT090404EN
7803410	PMD11R020SS20-1S	20			20	130	35	20	0.3	③ ZPNT100408EN			② ZDKT11T308...	1
7803413	PMD11R020SS20-1L	20			20	185	60	20			0.4			
7803411	PMD11R025SS25-1S	25			25	140	45	25	0.45	④ ZPNT130508EN				30,200
7803414	PMD11R025SS25-1L	25			25	220	75	25			0.75			
7803412	PMD11R032SS32-1S	32			32	150	50	28	0.8	32,900				
7803415	PMD11R032SS32-1L	32			32	230	90	28			1.3			36,100

★刃太タイプ
Reduced Shank Type

★ PMD 刃太タイプ Reduced Shank Type

例
Example



・刃太タイプは、シャンク径よりも工具外径の方が大きいので、金型部品などの深い立ち壁加工やポケット加工に最適です

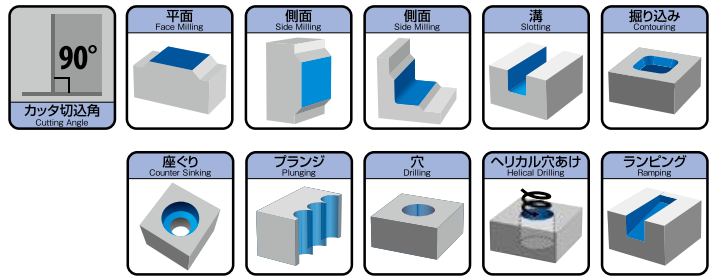
・The outer diameter of the reduced shank type is larger than the shank diameter, making it highly effective in the processing of die and mold applications that require vertical wall milling or pocketing.

Phoenix

多機能カッタ ねじ込みタイプ

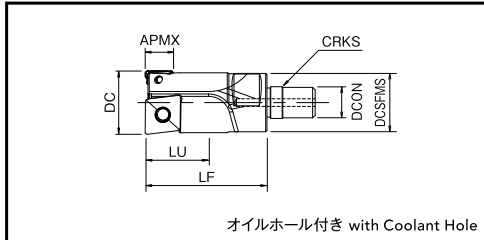
Multi-function Cutter with Screw Fit Type

PMD SF



Specification

■形状寸法表 Specification



■ねじ込みタイプ Screw Fit Type

単位:mm Unit:mm

ツールNo. EDP No.	呼び Designation	外径 DC	溝数 NOF	刃数 ZEFP	取付け 径 DCON	ねじ サイズ CRKS	スパナ サイズ Spanner Size	全長 LF	首径 DN	有効 溝長 LU	刃長 APMX	端面径 DCSFMS	重量 (kg)	適用インサート Applicable Inserts		適用シャンク ホルダタイプ Applicable Shank	標準価格 (Yen)		
														底刃 Center Insert	外周刃 Peripheral Insert				
7803423	PMD07R016SF8-1	16	2	1	8.5	M 8	10	40	15.4	16	6	14.5	0.07	① ZPNT080304EN	① ZDKT070304...	③	25,100		
7803424	PMD07R018SF8-1	★18			8.5	M 8	10	40	17	18		14.5	0.08	② ZPNT090404EN				②	25,900
7803416	PMD11R020SF10-1	20			10.5	M10	14	48	19	20	10	18	0.1	③ ZPNT100408EN	② ZDKT11T308...	④	27,500		
7803417	PMD11R025SF12-1	25			12.5	M12	17	48	23	25		23	0.15	④ ZPNT130508EN				⑤	30,200
7803418	PMD11R032SF16-1	32			17	M16	22	58	30	28		28	0.3	⑤ ZPNT170608EN				⑥	32,900

シャンクホルダについてはp.242～p.244をご覧ください。
See p.242-p.244 for shank holders.

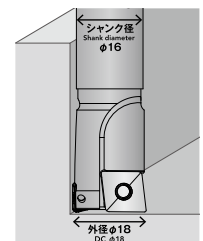
★ 刃太タイプ
Reduced Shank Type

★ PMD 刃太タイプ Reduced Shank Type

例

・ 刃太タイプは、シャンク径よりも工具外径の方が大きいため、金型部品などの深い立ち壁加工やポケット加工に最適です

・ The outer diameter of the reduced shank type is larger than the shank diameter, making it highly effective in the processing of die and mold applications that require vertical wall milling or pocketing.



在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

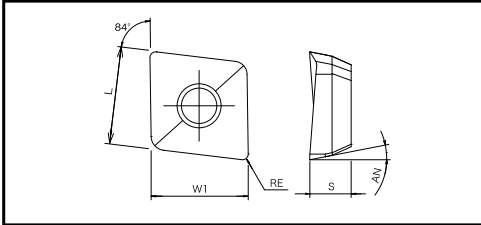
Phoenix

多機能カッタシリーズ
Multi-function Cutter Series

PMDインサート

Inserts

Inserts



■底刃用インサート Inserts for Drilling and Plunging Edge

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size				適用ボディ Applicable Body	コーティング材種 Carbide Coated Materials	標準価格 (Yen)
		L×W1	厚さ s	逃げ角 AN	RE		XP8030	
① ZPNT080304EN	2	8.85×8.85	3.92	11°	0.4	φ16	7814105	1,920
② ZPNT090404EN	2	9.94×9.94	4.65	11°	0.4	φ18	7814106	1,930
③ ZPNT100408EN	2	10.95×10.95	4.65	11°	0.8	φ20	7814108	2,030
④ ZPNT130508EN	2	13.92×13.92	5.46	11°	0.8	φ25	7814110	2,350
⑤ ZPNT170608EN	2	17.85×17.85	6.31	11°	0.8	φ32	7814111	2,470

※ PMDの適応インサートは上記掲載インサートのみです。
※ Only the inserts listed above are applicable for PMD.

底刃用インサートは座ぐりカッタ PZAG・インデキサブルフラットドリル PDZと共通使用できます

(一部インサートを除く。詳細は各製品ページをご確認ください。)
Inserts for drilling and plunging edge are applicable for the PZAG counterboring cutter and PDZ indexable flat drill.
(Some inserts are excluded. Please refer to each product section for details.)

より高効率な座ぐり加工をお求めの方にはPZAGを推奨します。
PZAG is recommended for those seeking even greater counterboring efficiency.

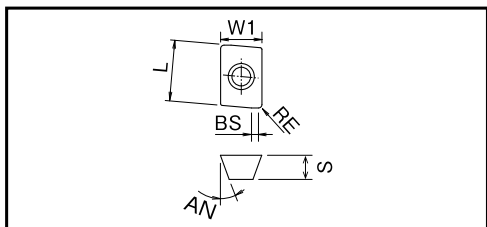
■座ぐりカッタPZAG Counterboring Cutter PZAG (p.71)



■インデキサブルフラットドリルPDZ Indexable Flat Drill PDZ (p.59)



Inserts



■外周刃用インサート Inserts for Peripheral Cutting Edge

単位:mm Unit:mm

呼び Designation	切れ刃数 No. of Cutting Edges	インサート寸法 Insert Size						超硬 Uncoated	コーティング材種 Grade of Coated Materials								標準価格 (Yen)		
		L×W1	厚さ S	逃げ角 AN	RE	ざらい刃 (副切れ刃) BS	CK010		XC3020	XP3025	XC3030	XP3035	XP2025	XP2040	XC1015	XC5035		XC5040	XP6015
①	ZDKT070304FR-NM	2	8.2×4	2.54	15°	0.4	0.9	7811113											1,210
	ZDKT070304SR-GL	2	8.2×4	2.54	15°	0.4	0.9				7825127	7814123	7826121	7813117					1,210
	ZDKT070304SR-GM	2	8.2×4	2.54	15°	0.4	0.9				7825128	7814124		7813118	7812114				1,210
②	ZDKT11T308FR-NM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4	7811023											2,030
	ZDKT11T308SR-GL	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		7827026	7828026	7825026	7814026	7826026	7813026					1,590
	ZDKT11T308SR-GM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		7827032	7828032	7825032	7814032	7826032	7813032					1,590
	ZDKT11T308SR-GR	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4		7827033	7828033	7825033	7814033		7813033	7812033				1,590
	ZDKT11T308SR-HR	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4											7824035	2,030
ZDKT11T308ER-SM	2	11×6.8	3.8	15°	0.8	1.4								7815031	7816031			3,180	

※ PMDの適応インサートは上記掲載インサートのみです。
 ※ Only the inserts listed above are applicable for PMD.

外周刃用インサートは肩削りカッタシリーズPSEと 共通使用できます

Inserts for the peripheral cutting edge are applicable for the PSE shoulder milling cutter.

豊富なバリエーションで幅広い加工に対応可能な肩削りカッタです
 A wide variety of shoulder cutters that can be used for various milling operations.

■肩削りカッタシリーズPSE Shoulder Cutter Series PSE (p.103)



在庫区分は全てC(標準在庫品)となります。 Stock are categorized as C (Standard stock item).

Accessories

■部品 Accessories

		ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用ボディ Applicable Body	推奨締め付けトルク Recommended Tightening Torque	
 クランプねじ Clamping Screw	底刃用 for Drilling and Plunging Edge	7808135	FS30570P (Torx 9IP)	①	ZPNT08...	PMD07R016...	2.2 N·m
				②	ZPNT09...	PMD07R018...	
		7808137	FS35586P (Torx 15IP)	③	ZPNT10...	PMD11R020...	3.2 N·m
	外周刃用 for Peripheral Cutting Edge	7808114	FS45510P (Torx 20IP)	④	ZPNT13...	PMD11R025...	5.0 N·m
				⑤	ZPNT17...	PMD11R032...	
		7808099	FS18637P (Torx 6IP)	①	ZDKT07...	PMD07R016... PMD07R018...	0.5 N·m
7808107	FS25656P (Torx 8IP)	②	ZDKT11...	PMD11R020... PMD11R025... PMD11R032...	1.6 N·m		

		ツールNo. EDP No.	呼び Designation	適用インサート Applicable Inserts	適用ボディ Applicable Body	標準価格 (Yen)	
 レンチ Wrench	底刃用 for Drilling and Plunging Edge	7808226	9IP-D (Torx 9IP)	①	ZPNT08...	PMD07R016...	1,600
				②	ZPNT09...	PMD07R018...	
		7808228	15IP-D (Torx 15IP)	③	ZPNT10...	PMD11R020...	1,820
	外周刃用 for Peripheral Cutting Edge	7808229	20IP-D (Torx 20IP)	④	ZPNT13...	PMD11R025...	1,930
				⑤	ZPNT17...	PMD11R032...	
		7808223	6IP-D (Torx 6IP)	①	ZDKT07...	PMD07R016... PMD07R018...	1,600
7808225	8IP-D (Torx 8IP)	②	ZDKT11...	PMD11R020... PMD11R025... PMD11R032...	1,560		

レンチは別途ご購入下さい。 The wrenches are sold separately from the cutters.

■被削材別推奨材質

Recommended Materials by Insert Type

◎第一推奨材質 Best
○第二推奨材質 Good

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
底刃用 インサート Center Insert	XP8030	-	有 Wet	◎	◎	○	○	○
外周刃用 インサート Peripheral Insert	CK010	NM	有 Wet			◎		
	XC3020	GL GM GR	無 Dry	◎	○			
	XP3025	GL GM GR	有 Wet	◎	○			
	XC3030	GL GM GR	無 Dry	◎	○			
	XP3035	GL GM	無 Dry	◎	○	○		
			有 Wet	◎	○	○		

インサート材種 Insert Grades	ブレーカ Insert Breaker	切削油剤 Coolant	P	M	K	N	S	H
外周刃用 インサート Peripheral Insert	XP2025	GL GM	有 Wet	○	◎			○
	XP2040	GL GM	無 Dry	○	○			○
			有 Wet	○	◎			○
	XC1015	GM GR	無 Dry			◎		
	XC5035	SM	無 Dry		◎			
			有 Wet		○			○
	XC5040	SM	有 Wet		○			◎
XP6015	HR	無 Dry	○		○		◎	

NM:アルミニウム合金用 GL:軽切削用 GM:中切削用 GR:重切削用 HR:高硬度鋼用 SM:耐熱合金用
NM:Aluminum Alloy GL:Light Cutting GM:Middle Cutting GR:Heavy Cutting HR:High Hardened Steel
SM:Heat Resistance Alloy

Cutting Conditions

■切削条件基準表 Cutting Conditions

側面・溝加工 Side Milling · Slot Milling 横引き加工時は1枚刃で計算下さい。 For horizontal milling, calculate by per tooth.

被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength・Hardness	側面加工 Side Milling				溝加工 Slot Milling				
		φ16, 18		φ20, 25, 32		φ16, 18		φ20, 25, 32		
		切削深さap:6mm, 切削幅ae:0.15D	切削深さap:10mm, 切削幅ae:0.2D	切削深さap:2mm, 切削幅ae:1.0D	切削深さap:3mm, 切削幅ae:1.0D					
		切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	1刃当りの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	1刃当りの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	1刃当りの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	1刃当りの送り量 fz (mm/t) Feed per Tooth	
P 軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (S5400, S10C)	~180HB	180 (100~250)	0.15 (0.1~0.2)	180 (100~250)	0.25 (0.2~0.5)	180 (100~250)	0.07 (0.05~0.09)	180 (100~250)	0.12 (0.05~0.2)	
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	180 (100~250)	0.15 (0.1~0.2)	180 (100~250)	0.2 (0.15~0.4)	180 (100~250)	0.07 (0.05~0.09)	180 (100~250)	0.11 (0.05~0.2)
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	150 (80~200)	0.15 (0.1~0.2)	150 (80~200)	0.2 (0.15~0.4)	150 (80~200)	0.06 (0.05~0.08)	150 (80~200)	0.1 (0.05~0.18)
M ステンレス鋼(乾式) Stainless Steel (Dry) (SUS304, SUS420)	~250HB	150 (80~200)	0.12 (0.1~0.2)	150 (80~200)	0.18 (0.15~0.4)	150 (80~200)	0.06 (0.05~0.08)	150 (80~200)	0.1 (0.05~0.18)	
	ステンレス鋼(湿式) Stainless Steel (Wet) (SUS304, SUS420)	~250HB	80 (60~120)	0.12 (0.1~0.2)	80 (60~120)	0.18 (0.15~0.4)	80 (60~120)	0.06 (0.05~0.08)	80 (60~120)	0.1 (0.05~0.18)
K 鋳鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	180 (100~300)	0.18 (0.12~0.25)	180 (100~300)	0.25 (0.15~0.5)	180 (100~300)	0.1 (0.05~0.12)	180 (100~300)	0.12 (0.05~0.2)	
	ダクタイル鋳鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~800N/mm ²	180 (100~250)	0.15 (0.1~0.2)	180 (100~250)	0.15 (0.1~0.4)	180 (100~250)	0.1 (0.05~0.12)	180 (100~250)	0.12 (0.05~0.2)
N アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	300 (200~1,500)	0.2 (0.15~0.25)	300 (200~1,500)	0.3 (0.2~0.5)	300 (200~1,500)	0.12 (0.1~0.15)	300 (200~1,500)	0.15 (0.1~0.25)	
S 超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel 718)	-	35 (25~60)	0.1 (0.08~0.15)	35 (25~60)	0.15 (0.1~0.3)	35 (25~60)	0.06 (0.05~0.15)	35 (25~60)	0.1 (0.05~0.15)	
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	40 (30~120)	0.1 (0.08~0.15)	40 (30~120)	0.18 (0.1~0.35)	40 (30~120)	0.06 (0.04~0.07)	40 (30~120)	0.1 (0.08~0.25)
H プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	100 (40~150)	0.1 (0.08~0.15)	100 (40~150)	0.18 (0.1~0.3)	100 (40~150)	0.07 (0.05~0.08)	90 (40~150)	0.1 (0.08~0.2)	
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	80 (40~120)	0.1 (0.08~0.15)	80 (40~120)	0.12 (0.08~0.2)	80 (40~120)	0.06 (0.04~0.08)	70 (40~120)	0.08 (0.06~0.15)
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~55HRC	60 (40~90)	0.08 (0.06~0.1)	60 (40~90)	0.1 (0.05~0.2)	60 (40~90)	0.05 (0.04~0.06)	50 (40~90)	0.06 (0.05~0.1)

・上記条件表はショートシャフトタイプにおける推奨値となります。

ロングシャフトタイプは、切削速度を上記条件表の80%でご使用下さい。

1. この切削条件基準表は、水溶性切削油剤を使用する場合のものです。

2. この切削条件基準表は、実切削速度における一般的な値を示したものです。

加工環境に合わせて適宜調整して下さい。

3. インサートの装着に際しては、傷や汚れを取り除いた状態でしっかりと取り付けて下さい。

4. 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起こらない状態にして下さい。

・ Above recommended speed is for short shank type.

For long shank type, use the following cutting condition: cutting speed = 80% of the above settings.

1. The indicated speeds and feeds are for milling with water-soluble coolant.

2. The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.

3. Inserts should be attached to the holder tightly in a very neat condition.

4. Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.

Cutting Conditions

穴加工 Drilling 座ぐり加工・フランジ加工共通 For both counterboring and plunge milling

	被削材 Work Material	引張強さ・硬さ Tensile Strength · Hardness	切削速度 Vc (m/min) Cutting Speed	送り量 f(mm/rev) Feed Rate				
				φ16	φ18	φ20	φ25	φ32
P	軟鋼、低炭素鋼 Mild Steel, Carbon Steel (SS400, S10C)	~180HB	160(100~200)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
	炭素鋼、合金鋼 Carbon Steel, Alloy Steel (S50C, SCM440)	~280HB	150(100~200)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
	ダイス鋼 Die Steel (SKD11, SKD61)	~280HB	120(80~180)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
M	ステンレス鋼 Stainless Steel (SUS304, SUS420)	~250HB	130(80~180)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
K	鑄鉄 Cast Iron (FC250)	~350N/mm ²	200(150~180)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
	ダクタイル鑄鉄 Ductile Cast Iron (FCD400)	~800N/mm ²	160(100~220)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
N	アルミニウム合金 Aluminum Alloy	~13%Si	200(100~800)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
S	超耐熱合金(湿式) Superalloy (Wet) (Inconel718)	-	50(30~60)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
	チタン合金(湿式) Titanium Alloy (Wet) (Ti-6Al-4V)	-	60(30~100)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
H	プリハードン鋼 Pre-hardened Steel (NAK80)	40~43HRC	100(60~120)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
	ダイカスト用鋼 Steel for Die Casting (DAC-MAGIC, DH31)	43~48HRC	80(40~100)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)
	調質鋼 Hardened Steel (SKD11)	50~55HRC	60(40~80)	0.06(0.04~0.07)	0.06(0.04~0.07)	0.07(0.05~0.08)	0.08(0.06~0.1)	0.1(0.08~0.12)

- ・上記条件表はショートシャンクタイプにおける推奨値となります。
- ・ロングシャンクタイプは、切削速度を上記条件表の80%でご使用下さい。
- 1. この切削条件基準表は、水溶性切削油剤を使用する場合のもです。
- 2. この切削条件基準表は、実切削速度における一般的な値を示したものです。
- 加工環境に合わせて適宜調整して下さい。
- 3. インサートの装着に際しては、傷や汚れを取り除いた状態でしっかりと取り付けて下さい。
- 4. 被削材の保持はしっかりと行い、変形、たわみ、振動が起らない状態にして下さい。

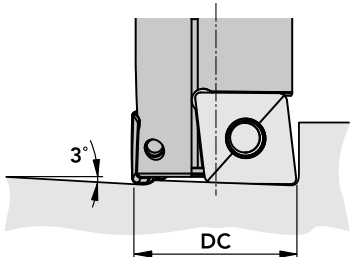
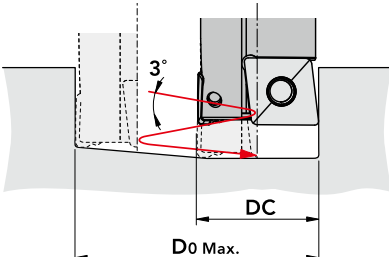
- ・ Above recommended speed is for short shank type.
- For long shank type, use the following cutting condition: cutting speed = 80% of the above settings.
- 1. The indicated speeds and feeds are for milling with water-soluble coolant.
- 2. The above cutting conditions are to be used as general guidelines. Adjustments may be necessary depending on actual cutting condition.
- 3. Inserts should be attached to the holder tightly in a very neat condition.
- 4. Fasten the work material to reduce the possibility of work deformation, deflection of machined surface, or vibration.

■ランピング・ヘリカル穴あけ加工時の最大傾斜角は3°以下に設定下さい。

Set the maximum processing angle during ramping and helical drilling operations to less than 3°.

ランピング Ramping

ヘリカル穴あけ Helical Drilling

単位:mm Unit:mm

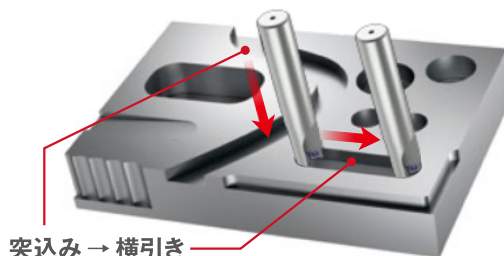
外径 (DC)	ヘリカル穴あけ 最大径 (D ₀ Max.)
16	30
18	34
20	37
25	47
32	61

Cutting Data

加工データ Cutting Data

突込み → 横引き加工 Plunging → Horizontal Milling

使用工具 Tool	PMD11R025SS25-1S (φ25×1刃)	
使用インサート(材種) Insert (grade)	底刃 Center Insert : ZPNT130508EN (XP8030)	外周刃 Peripheral Insert : ZDKT11T308SR-GM (XC3030)
切削方法 Milling Method	突込み Plunging	横引き加工 Horizontal Milling
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	100m/min (1,274min ⁻¹)	
送り速度 Feed	102mm/min (0.08mm/rev)	204mm/min (0.16mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=7mm ae=25mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) None (Air Blow)	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



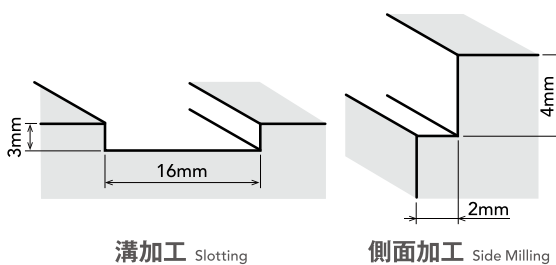
突込み → 横引き
Plunging Horizontal Milling



びびりの無い良好な加工面を得られた。
Excellent milling surface finish without chattering.

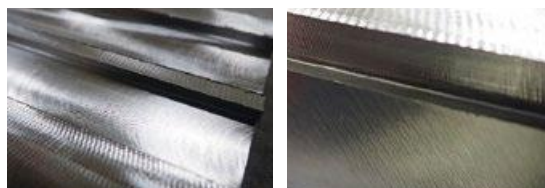
溝加工・側面加工 Slotting · Side Milling

使用工具 Tool	PMD07R016SS16-1S (φ16×1刃)	
使用インサート(材種) Insert (grade)	底刃 Center Insert : ZPNT080304EN (XP8030)	外周刃 Peripheral Insert : ZDKT070304SR-GM (XC3030)
切削方法 Milling Method	溝加工 Slotting	側面加工 Side Milling
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (2,986min ⁻¹)	
送り速度 Feed	210mm/min (0.07mm/t)	
切込深さ Depth of Cut	ap=3mm ae=16mm	ap=4mm ae=2mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) None (Air Blow)	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



溝加工 Slotting

側面加工 Side Milling

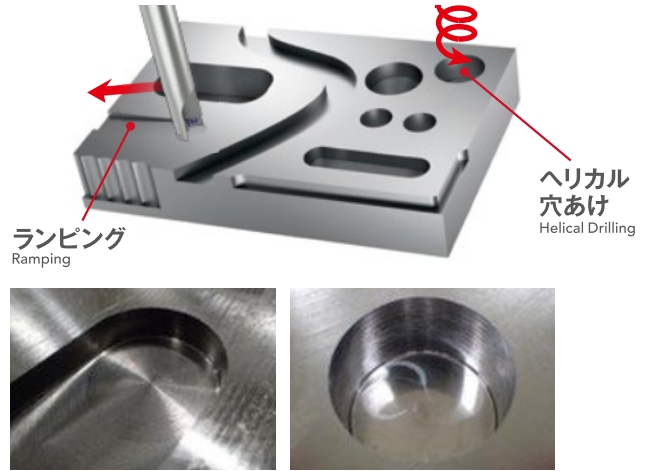


Cutting Data

加工データ Cutting Data

ヘリカル穴あけ加工・ランピング加工 Helical Drilling・Ramping

使用工具 Tool	PMD11R025SS25-1S (φ25×1刃)	
使用インサート(材種) Insert (grade)	底刃 Center Insert : ZPNT130508EN (XP8030)	外周刃 Peripheral Insert : ZDKT11T308SR-GM (XC3030)
切削方法 Milling Method	ヘリカル穴あけ加工 φ40 Helical Drilling	ランピング加工 Ramping
加工角度 Processing Angle	2.5° (ヘリカルピッチ2mm) Helical Pitch	3°
被削材 Work Material	S50C	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (1,910min ⁻¹)	
送り速度 Feed	107mm/min (0.15mm/t)	287mm/min (0.15mm/t)
切込深さ Depth of Cut	ap=25mm	ap=7mm
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) None (Air Blow)	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



穴口元はバリ無く、底部中心部のへそ残りも無く加工可能。

No burrs at the hole entry and no leftover material in the center of hole after processing.

黒皮部の座ぐり加工も高効率に加工可能 High-efficiency counterboring of the casted surface is made possible

使用工具 Tool	PMD11R025SS25-1S (φ25×1刃)	他社品 (φ25×2刃) Competitor
使用インサート(材種) Insert (grade)	底刃 : ZPNT130508EN (XP8030) Center Insert 外周刃 : ZDKT11T308-SR (XC1015) Peripheral Insert	-
被削材 Work Material	FC250	
切削速度 Cutting Speed	150m/min (1,909min ⁻¹)	78m/min (1,000min ⁻¹)
送り速度 Feed	286mm/min (0.15mm/rev)	100mm/min (0.1mm/rev)
座ぐり径 Counterboring Dia.	φ25	
切込深さ Depth of Cut	5mm	
切削油剤 Coolant	なし(エアブロー) None (Air Blow)	
使用機械 Machine	横形マシニングセンタ(BT50) Horizontal Machining Center	

	加工時間(秒/穴) Cutting Time (sec./hole)			
	1	2	3	4
PMD				
他社品 Competitor				

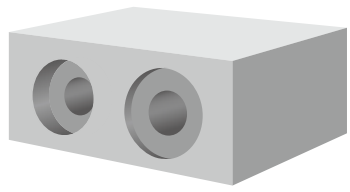


黒皮部の不安定な加工面であっても、PMDはフラットかつ良好な加工面が得られ、加工時間も短縮した。

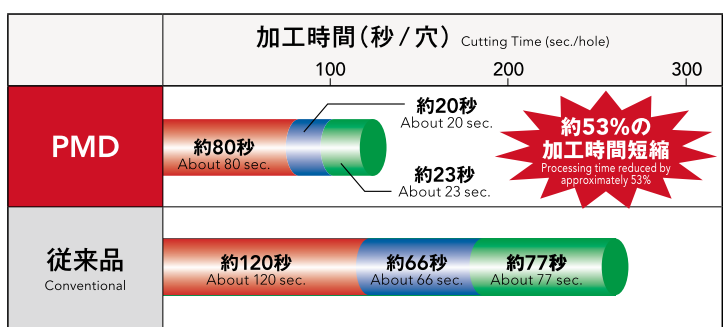
The PMD is able to achieve excellent milling surface finish and reduce processing time even on unstable rough casted surface.

穴加工からの繰り広げで加工時間短縮 Processing time reduction by continuous operation from drilling to contouring

使用工具 Tool	PMD11R025SS25-1S (φ25×1刃)	従来品 超硬エンドミル(φ20×4刃) Conventional carbide end mill
使用インサート (材種) Insert (grade)	底刃 : ZPNT130508EN (XP8030) Center Insert 外周刃 : ZDKT11T308-GM (XP3035) Peripheral Insert	-
被削材 Work Material	FCV410	
切削油剤 Coolant	不水溶性切削油材(内部給油) Non-Water-Soluble (Internal)	
使用機械 Machine	立形マシニングセンタ(BT40) Vertical Machining Center	



座ぐり径 Counterboring Dia.	φ31.8		φ34.8		φ40.8			
加工形状 Processing Shape								
使用工具 Tool	PMD (φ25×1刃)		従来品 (φ20×4刃) Conventional		PMD (φ25×1刃)		従来品 (φ20×4刃) Conventional	
切削方法 Milling Method	穴あけ加工 Drilling	繰り広げ加工 (3パス) Contouring	ヘリカル加工 Helical Drilling		穴あけ加工 Drilling	繰り広げ加工 Contouring	ヘリカル加工 Helical Drilling	
切込深さ Depth of Cut	15mm	ap=5mm ae=3.4mm	ヘリカルピッチ=5mm Helical Pitch		2mm	ap=2mm ae=4.9mm	ヘリカルピッチ=2mm Helical Pitch	
切削速度 Cutting Speed	157m/min (2,000min ⁻¹)		63m/min (1,000min ⁻¹)		157m/min (2,000min ⁻¹)		63m/min (1,000min ⁻¹)	
送り速度 Feed	350mm/min (0.175mm/rev)	75mm/min (0.175mm/t)	74mm/min (0.05mm/t)		500mm/min (0.25mm/rev)	141mm/min (0.25mm/t)	85mm/min (0.05mm/t)	
実加工時間(計算値) Actual processing time (calculated value)	約80秒 About 80 sec.		約120秒 About 120 sec.		約20秒 About 20 sec.		約66秒 About 66 sec.	



PMDは穴加工から繰り広げることが可能なため加工時間を短縮した。
Processing time is reduced as the PMD is capable of drilling a hole and enlarging it by contouring.

- φ31.8
- φ34.8
- φ40.8