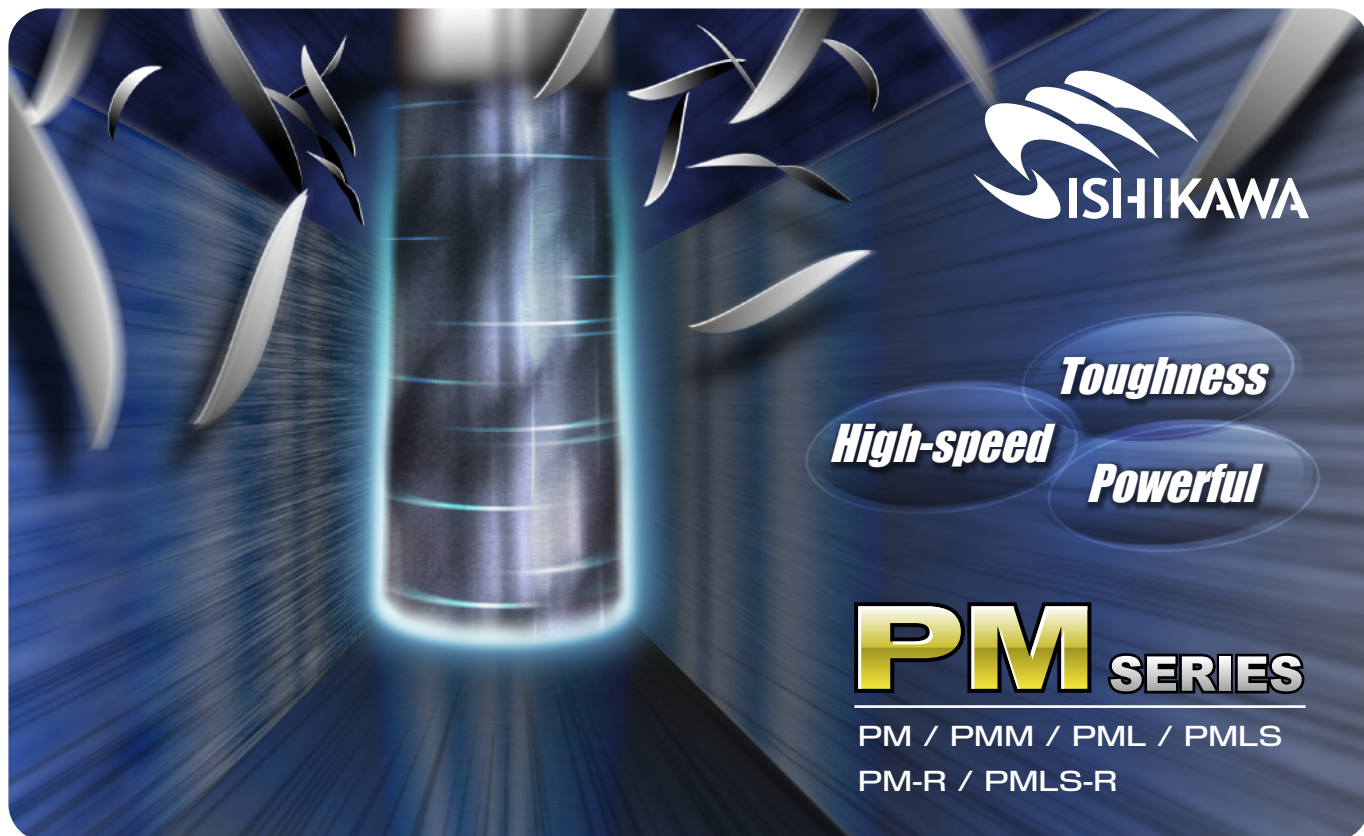
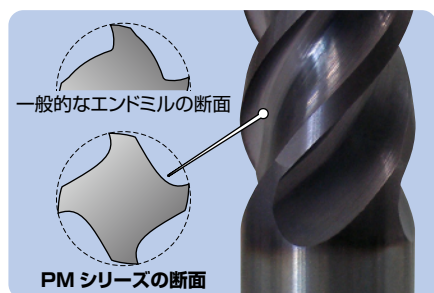




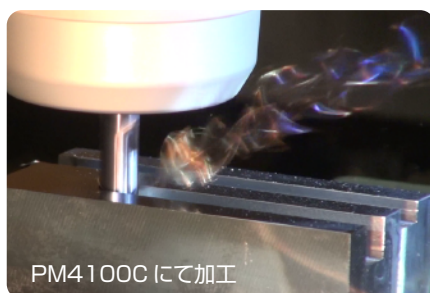
PM シリーズ 高能率加工用超硬エンドミル

「PM シリーズ」は、送り速度 2 倍の驚異的な切削速度を可能にした高能率エンドミルです。独自の R 形状の溝により工具剛性を向上させつつ、4 枚刃でありながら切りくずの排出性を飛躍的に向上させました。溝切削やポケット加工などに威力を発揮し高能率加工に優れた性能を発揮します。



独自の R 形状の溝

工具断面積を増大させる事で、高負荷にも耐えうる工具剛性を確保し、さらに R 形状の溝によるチップポケットで、切りくずの排出性を飛躍的に向上させました。これにより従来のエンドミルでは難しかった高送りでの高速加工で優れた性能を発揮します。



溝やポケット加工に最適

加工中の切りくずは独自の溝形状の効果により、工具から勢い良く、より遠くへ排出させる事ができます。これにより溝切削やポケット加工など、切りくずが溜まりがちな形状でも、切りくずの噛み込みなど減少させ、良好な仕上がりを得る事ができます。



超硬母材にもこだわりました

PM シリーズの母材は、タングステンの粒度が非常にきめ細かい「超々微粒子超硬合金」を採用しています。従来の超硬合金に比べ、高送り時の高負荷にも耐えられるような優れた抗折力に加え、対チップング性が向上し、高能率かつ長寿命化が期待できます。

ラインアップ

LINEUP

スタンダードなレギュラー刃長から深掘り加工に最適な
ロングシャンクまで、様々なタイプをラインアップしました。

任意のコーナー R 加工や異種コーティング、特注サイズも承ります。



レギュラー刃長

ミディアム刃長

PM



商品コード	刃 径	刃 長	全 長	シャンク径	備 考
PM4020C	2	6	60	6	
PM4030C	3	8	60	6	
PM4040C	4	11	60	6	
PM4050C	5	11	60	6	
PM4060C	6	13	60	6	
PM4080C	8	19	80	8	
PM4100C	10	22	80	10	
PM4120C	12	26	100	12	
PM4160C	16	32	110	16	
PM4200C	20	38	125	20	

(単位 : mm)

PMM



商品コード	刃 径	刃 長	全 長	シャンク径	備 考
PMM4040C	4	17	60	6	
PMM4060C	6	20	60	6	
PMM4080C	8	25	80	8	
PMM4100C	10	33	80	10	
PMM4120C	12	37	100	12	
PMM4160C	16	47	110	16	
PMM4200C	20	55	125	20	

(単位 : mm)

ロング刃長

ロングシャンク

PML



商品コード	刃 径	刃 長	全 長	シャンク径	備 考
PML4060C	6	25	70	6	
PML4080C	8	35	90	8	
PML4100C	10	45	100	10	
PML4120C	12	55	120	12	
PML4160C	16	65	130	16	
PML4200C	20	75	155	20	

(単位 : mm)

PMLS



商品コード	刃 径	刃 長	全 長	シャンク径	備 考
PMLS4090C	9	12	135	8	
PMLS4100C	10	15	135	8	
PMLS4110C	11	15	150	10	
PMLS4120C	12	18	150	10	
PMLS4130C	13	18	160	12	
PMLS4140C	14	21	160	12	

(単位 : mm)

レギュラー刃長・コーナーR

ロングシャンク・コーナーR

PM-R



商品コード	刃径	R	刃長	全長	シャンク径	備 考
PM4060C-R0.3	6	0.3	13	60	6	
PM4060C-R0.5	6	0.5	13	60	6	
PM4060C-R1.0	6	1	13	60	6	
PM4080C-R0.3	8	0.3	19	80	8	
PM4080C-R0.5	8	0.5	19	80	8	
PM4080C-R1.0	8	1	19	80	8	
PM4080C-R1.5	8	1.5	19	80	8	
PM4100C-R0.3	10	0.3	22	80	10	
PM4100C-R0.5	10	0.5	22	80	10	
PM4100C-R1.0	10	1	22	80	10	
PM4100C-R1.5	10	1.5	22	80	10	
PM4120C-R0.5	12	0.5	26	100	12	
PM4120C-R1.0	12	1	26	100	12	
PM4120C-R1.5	12	1.5	26	100	12	
PM4120C-R2.0	12	2	26	100	12	

(単位 : mm)

PMLS-R



商品コード	刃径	R	刃長	全長	シャンク径	備 考
PMLS4090C-R0.5	9	0.5	12	135	8	
PMLS4090C-R1.0	9	1	12	135	8	
PMLS4100C-R0.5	10	0.5	15	135	8	
PMLS4100C-R1.0	10	1	15	135	8	
PMLS4110C-R0.5	11	0.5	15	150	10	
PMLS4110C-R1.0	11	1	15	150	10	
PMLS4120C-R0.5	12	0.5	18	150	10	
PMLS4120C-R1.0	12	1	18	150	10	
PMLS4130C-R0.5	13	0.5	18	160	12	
PMLS4130C-R1.0	13	1	18	160	12	
PMLS4140C-R0.5	14	0.5	21	160	12	
PMLS4140C-R1.0	14	1	21	160	12	

(単位 : mm)

切削条件表

標準条件

PM / PM-R レギュラー刃長

溝切削

被削材	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400, S50C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKT, SKD, NAK55, HPM1 (30~38HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304, SKD (38~45HRC)		調質鋼・チタン合金 (45~55HRC)		調質鋼・耐熱合金 (55~60HRC)	
切削速度	80m/min		60m/min		55m/min		52m/min		42m/min		20m/min	
呼び(mm)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)
2	11,380	705	8,490	525	7,780	455	7,290	360	5,910	285	2,760	100
3	8,500	705	6,350	595	5,850	455	5,500	400	4,450	320	2,100	110
4	6,350	705	4,750	675	4,400	455	4,150	450	3,350	360	1,600	120
5	5,100	715	3,800	660	3,500	475	3,300	475	2,650	385	1,250	125
6	4,250	715	3,200	560	2,900	500	2,750	495	2,250	400	1,050	125
8	3,200	660	2,400	550	2,200	545	2,050	515	1,650	415	795	125
10	2,550	610	1,900	535	1,750	475	1,650	470	1,350	380	635	115
12	2,100	610	1,600	475	1,450	450	1,400	440	1,100	355	530	115
16	1,600	610	1,200	430	1,100	370	1,050	370	835	300	400	88
20	1,250	510	955	380	875	350	830	330	670	265	320	89
切込み深さ	$\frac{a_a}{0.5D}$								$\frac{a_a}{0.05D}$			

PM / PM-R レギュラー刃長

側面切削

被削材	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400, S50C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKT, SKD, NAK55, HPM1 (30~38HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304, SKD (38~45HRC)		調質鋼・チタン合金 (45~55HRC)		調質鋼・耐熱合金 (55~60HRC)	
切削速度	100m/min		78m/min		66m/min		62m/min		60m/min		30m/min	
呼び(mm)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)
2	14,150	950	11,100	700	9,350	560	8,800	520	8,500	455	4,250	190
3	10,600	975	8,300	760	7,000	560	6,600	555	6,350	485	3,200	190
4	7,950	1,000	6,200	820	5,250	565	4,950	590	4,750	515	2,400	190
5	6,350	1,050	4,950	845	4,200	590	3,950	630	3,800	535	1,900	190
6	5,300	1,250	4,150	945	3,500	700	3,300	660	3,200	545	1,600	190
8	4,000	1,250	3,100	895	2,650	660	2,450	640	2,400	555	1,200	175
10	3,200	1,100	2,500	855	2,100	605	1,950	590	1,900	525	955	160
12	2,650	1,100	2,050	850	1,750	565	1,650	535	1,600	475	795	160
16	2,000	955	1,550	745	1,300	500	1,250	445	1,200	400	595	160
20	1,600	765	1,250	595	1,050	455	985	395	955	355	475	160
切込み深さ			$\frac{a_a}{1.5D}$	$\frac{a_r}{0.2D}$			$\frac{a_a}{1.5D}$	$\frac{a_r}{0.1D}$			$\frac{a_a}{1D}$	$\frac{a_r}{0.05D}$

PMM ミディアム刃長

側面切削

被削材	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400, S50C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKT, SKD, NAK55, HPM1 (30~38HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304, SKD (38~45HRC)		調質鋼 (45~55HRC)		調質鋼 (55~60HRC)	
切削速度	100m/min		78m/min		66m/min		62m/min		60m/min		30m/min	
呼び(mm)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)
4	7,950	1,000	6,200	820	5,250	565	4,950	590	4,750	515	2,400	190
6	5,300	1,250	4,150	945	3,500	700	3,300	660	3,200	545	1,600	190
8	4,000	1,250	3,100	895	2,650	660	2,450	640	2,400	555	1,200	175
10	3,200	1,100	2,500	855	2,100	605	1,950	590	1,900	525	955	160
12	2,650	1,100	2,050	850	1,750	565	1,650	535	1,600	475	795	160
16	2,000	955	1,550	745	1,300	500	1,250	445	1,200	400	595	160
20	1,600	765	1,250	595	1,050	455	985	395	955	355	475	160
切込み深さ	$\frac{a_a}{2D}$	$\frac{a_r}{0.1D}$			$\frac{a_a}{2D}$	$\frac{a_r}{0.1D}$			$\frac{a_a}{2D}$	$\frac{a_r}{0.05D}$		

PML ロング刃長

側面切削

被削材	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400, S50C, FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・工具鋼 SCM, SKT, SKS, SKD (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKT, SKD, NAK55, HPM1 (30~38HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304, SKD (38~45HRC)		調質鋼 (45~55HRC)		Ti合金・耐熱合金	
切削速度	75m/min		60m/min		50m/min		45m/min		40m/min		30m/min	
呼び(mm)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)
6	4,000	750	3,200	580	2,650	420	2,400	380	2,100	290	1,600	215
8	3,000	750	2,400	550	2,000	395	1,800	375	1,600	295	1,200	230
10	2,400	650	1,900	525	1,600	365	1,450	350	1,250	280	955	220
12	2,000	650	1,600	525	1,350	340	1,200	310	1,050	255	795	190
16	1,500	575	1,200	560	995	305	895	255	795	210	595	170
20	1,200	460	955	365	795	275	715	230	635	185	475	140
切込み深さ			$\frac{a_a}{2.5D}$	$\frac{a_r}{0.05D}$					$\frac{a_a}{2.5D}$	$\frac{a_r}{0.02D}$		

PMLS / PMLS-R ロングシャンク										側面切削			
被削材	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400、S50C、FC250 (~750N/mm²)		合金鋼・工具鋼 SCM、SKT、SKS、SKD (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKT、SKD、NAK55、HPM1 (30~38HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304、SKD (38~45HRC)		調質鋼・耐熱合金 (45~55HRC)		調質鋼 (55~60HRC)		
切削速度	100m/min		75m/min		65m/min		40m/min		35m/min		25m/min		
呼び(mm)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転速度 (min-1)	送り速度 (mm/min)	
9	3,420	755	2,620	730	2,280	320	1,400	175	1,175	120	825	60	
10	3,150	760	2,400	680	2,100	310	1,300	165	1,100	115	760	55	
11	2,900	745	2,200	635	1,930	300	1,200	155	1,030	110	700	50	
12	2,650	730	2,000	620	1,750	285	1,100	145	955	105	635	45	
13	2,450	700	1,850	585	1,630	265	1,030	135	885	100	590	45	
14	2,250	675	1,700	550	1,500	245	955	125	815	95	545	40	
切込み深さ					a _a	a _r					a _a	a _r	
					1.2D	0.1D					1.2D	0.05D	0.02D

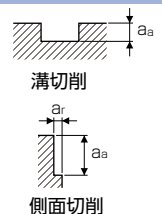
※本条件は、突き出し量を(刃径×4倍)を基準としたものです。

切削条件表 高速条件

PM / PM-R レギュラー刃長								溝切削	
被削材	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400、S50C、FC250 (~750N/mm²)		合金鋼・工具鋼 SCM、SKT、SKS、SKD (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKT、SKD、NAK55、HPM1 (30~38HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304、SKD (38~45HRC)		
切削速度	120m/min		110m/min		90~100m/min		60~70m/min		
呼び(mm)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	
2	16,900	960	14,100	875	12,800	745	7,800	380	
3	12,700	1,050	10,600	935	9,550	745	6,350	460	
4	9,550	1,150	7,950	1,000	7,150	745	5,150	560	
5	7,650	1,200	7,000	1,100	6,350	865	4,150	595	
6	6,350	1,550	5,850	1,150	5,300	910	3,700	670	
8	4,750	1,450	4,400	1,300	4,000	985	2,800	690	
10	3,800	1,400	3,500	1,200	3,200	865	2,250	635	
12	3,200	1,250	2,900	1,150	2,650	815	1,850	595	
16	2,400	1,050	2,200	965	2,000	675	1,400	500	
20	1,900	840	1,750	770	1,600	635	1,100	445	
切込み深さ	a_a 0.2D a_a Max=3mm								

PM / PM-R レギュラー刃長											側面切削																												
被削材	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 SS400、S50C、FC250 (~750N/mm²)		合金鋼・工具鋼 SCM、SKT、SKS、SKD (~30HRC)		調質鋼・プリハードン鋼 SKT、SKD、NAK55、HPM1 (30~38HRC)		ステンレス鋼・調質鋼 SUS304、SKD (38~45HRC)		調質鋼・チタン合金 (45~55HRC)		調質鋼・耐熱合金 (55~60HRC)																												
切削速度	200m/min		200m/min		200m/min		150m/min		100m/min		80m/min																												
呼び(mm)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)	回転速度(min-1)	送り速度(mm/min)																											
2	28,300	2,250	28,300	2,500	28,300	1,300	21,200	1,060	14,100	580	11,400	420																											
3	21,200	2,150	21,200	2,400	21,200	1,300	15,900	1,150	10,600	680	8,500	440																											
4	15,900	2,050	15,900	2,300	15,900	1,300	11,900	1,250	7,950	795	6,350	460																											
5	12,700	1,900	12,700	2,150	12,700	1,250	9,550	1,350	6,350	840	5,100	510																											
6	10,600	3,050	10,600	2,650	10,600	2,000	7,950	1,450	5,300	910	4,250	610																											
8	7,950	2,800	7,950	2,400	7,950	1,900	5,950	1,400	4,000	860	3,200	575																											
10	6,350	2,550	6,350	2,200	6,350	1,850	4,750	1,350	3,200	830	2,550	510																											
12	5,300	2,550	5,300	2,200	5,300	1,800	4,000	1,350	2,650	830	2,100	510																											
16	4,000	1,900	4,000	1,900	4,000	1,700	3,000	1,350	2,000	830	1,600	510																											
20	3,200	1,550	3,200	1,550	3,200	1,550	2,400	1,150	1,600	730	1,250	510																											
切込み深さ			<table><tr><td></td><td>a_a</td><td>a_r</td></tr><tr><td>D<φ6</td><td>1.5D</td><td>0.02D</td></tr><tr><td>φ6≤D</td><td>1.5D</td><td>0.05D</td></tr></table>			a _a	a _r	D<φ6	1.5D	0.02D	φ6≤D	1.5D	0.05D			<table><tr><td></td><td>a_a</td><td>a_r</td></tr><tr><td>D<φ6</td><td>1.5D</td><td>0.01D</td></tr><tr><td>φ6≤D</td><td>1.5D</td><td>0.02D</td></tr></table>			a _a	a _r	D<φ6	1.5D	0.01D	φ6≤D	1.5D	0.02D			<table><tr><td></td><td>a_a</td><td>a_r</td></tr><tr><td>D<φ6</td><td>1D</td><td>0.01D</td></tr><tr><td>φ6≤D</td><td>1D</td><td>0.02D</td></tr></table>			a _a	a _r	D<φ6	1D	0.01D	φ6≤D	1D	0.02D
		a _a	a _r																																				
	D<φ6	1.5D	0.02D																																				
	φ6≤D	1.5D	0.05D																																				
	a _a	a _r																																					
D<φ6	1.5D	0.01D																																					
φ6≤D	1.5D	0.02D																																					
	a _a	a _r																																					
D<φ6	1D	0.01D																																					
φ6≤D	1D	0.02D																																					
			a _r Max=0.5mm				a _r Max=0.5mm				a _r Max=0.5mm																												

- ご使用の機械の剛性及び加工形状に合わせて回転数と送り速度を調整してください。
- ご使用の機械の回転数が不足している場合は、回転数と送り速度を同率で下げてください。
- 高速切削時は乾式（エアブロー）又はオイルミストにて使用してください。
- ステンレス鋼・耐熱合金には不水溶性切削液のご使用を推奨致します。その際は防火対策を必ず行ってください。
- 側面切削は、ダウンカットにてご使用ください。



株式会社 石川工具研磨製作所

〒410-0001 静岡県沼津市足高 396-82
 TEL 055-926-7012 FAX 055-926-5541
<http://www.ishikawatool.co.jp> ☐ information@ishikawatool.co.jp

販売店