

HMS



HARDMAX 3～6枚刃 スクエアエンドミル

φ1～φ12

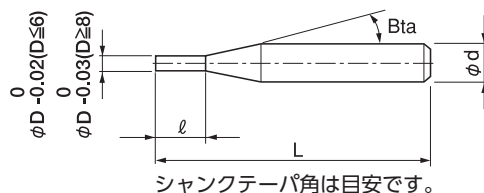


対応被削材表 (★●○の順に推奨)

		被削材															
炭素鋼 S45C S55C	合金鋼 SK/SCM SUS	プリハードン鋼 NAK HPM	焼入れ鋼					鋳鉄	アルミ合金	グラファイト	銅	樹脂	ガラス入り 樹脂	チタン合金	超耐熱合金	超硬合金	硬脆材
			～50HRC	～55HRC	～60HRC	～65HRC	～70HRC										
		○	●	●	●	●											

特長

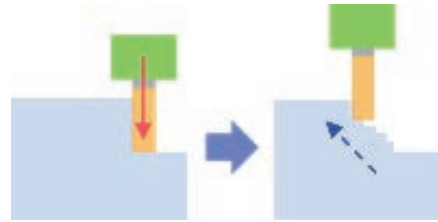
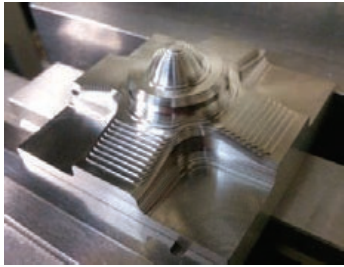
サイズに合わせて3枚刃、4枚刃、6枚刃を適用することで従来にない長寿命を達成。
HARDMAX コートを採用することで65HRCのハイス材も高能率に切削可能。



合計 27 型番

単位 (mm)

型番	外径 φD	刃長 ℓ	シャンクテーパ角 Bta	全長 L	シャンク径 φd	刃数	希望小売価格 ¥	
HMS 3010-0250	1	2.5	16°	45	4	3	7,500	
HMS 3010-0350		3.5		10,800				
HMS 3015-0400	1.5	4	16°	45	4	3	7,500	
HMS 3015-0600		6		10,800				
HMS 3020-0400	2	4	16°	45	4	3	6,700	
HMS 3020-0700		7		10,000				
HMS 3030-0600	3	6	16°	50	6	3	9,240	
HMS 3030-1000		10		60			9,800	
HMS 3030-1500		15		60			10,920	
HMS 4040-0800	4	8	16°	50	6	4	9,870	
HMS 4040-1200		12		60			10,470	
HMS 4040-2000		20		70			11,450	
HMS 4050-1000		10		50			6	10,500
HMS 4050-1500	5	15	16°	60	6	4	11,100	
HMS 4050-2500		25		70			6	12,180
HMS 6060-1300		13		50			6	11,340
HMS 6060-1800	6	18	—	60	6	6	12,100	
HMS 6060-2600		26		70			6	13,230
HMS 6080-1900		19		60			8	14,630
HMS 6080-2400	8	24	—	70	8	6	15,000	
HMS 6080-3600		36		90			8	17,160
HMS 6100-2200		22		70			10	18,360
HMS 6100-3000	10	30	—	80	10	6	20,000	
HMS 6100-4600		46		100			10	22,990
HMS 6120-2600		26		75			12	24,750
HMS 6120-3600	12	36	—	100	12	6	25,400	
HMS 6120-5600		56		120			12	28,600



スクエアによる
駆け上がり加工

駆け上がり加工とは…

刃長を有効に使って一発目のZ切込みを大きく取り、その後段階的に駆け上がる手法。

- ・ワークサイズ：50 × 50 × 30 mm
- ・クーラント エアブロー（スルースピンドル）

1. 6種の加工条件での切りくずの色を確認

	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	a _p (mm)	a _e (mm)	1刃当りの送り量 (mm/t)	切りくずの色	加工結果	能率 (mm ³ /min)
条件 1	4,000	1,350	10	0.15	0.056	青黒	×	2,025
条件 2	3,000	1,000	10	0.15	0.056	金赤	○	1,500
条件 3	2,000	675	10	0.15	0.056	金	○	1,013
条件 4	2,000	675	20	0.2	0.056	金赤	○	2,700
条件 5	2,000	1,000	20	0.2	0.083	金赤	○	4,000
条件 6	2,000	1,000	20	0.4	0.083	青黒	×	8,000

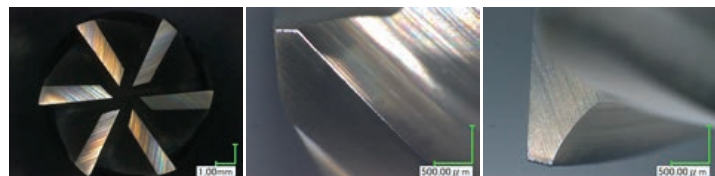
2. 切りくずの色と切削温度の関係



3. 最適加工条件

切りくずの色、加工効率から **条件 5** が最適加工条件と判断。
1 時間荒加工後の工具も欠け、損傷なし。

荒加工 1 時間加工後の工具状態



- 3枚刃
- 4枚刃
- 6枚刃
- φ3mmシャンク Vシリーズ
- 超硬加工用 UDC-PCD
- CBN シリーズ
- スクエア
- スクエア
- ロングネック スクエア
- ラジアス
- ラジアス
- ロングネック ラジアス
- テーパネック ラジアス
- ボール
- ボール
- ロングネック ボール
- テーパネック ボール
- テーパ
- バレル
- 面取り
- ドリル
- 技術資料

HMS 切削条件表

ショート刃長 汎用条件

被削材			プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 (40~50HRC)					焼入れ鋼 (50~60HRC)					焼入れ鋼 (60HRC~)							
型番	刃数	外径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	溝切削			回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削			回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	溝切削			側面切削		
					a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)			
3010-0250	3	1	9,500	140	0.05	1	0.05	6,400	95	0.05	1	0.05	6,400	90	0.05	1	0.05			
3015-0400		1.5	6,400	100	0.075	1.5	0.075	4,200	60	0.075	1.5	0.075	4,200	60	0.075	1.5	0.075			
3020-0400		2	4,700	80	0.1	2	0.1	3,200	75	0.1	2	0.1	3,200	70	0.1	2	0.1			
3030-0600		3	3,200	85	0.15	3	0.15	2,100	80	0.15	3	0.15	2,100	80	0.15	3	0.15			
4040-0800	4	4	2,400	90	0.2	4	0.2	1,600	85	0.2	4	0.2	1,600	80	0.2	4	0.2			
4050-1000		5	1,900	90	0.25	5	0.25	1,300	85	0.25	5	0.25	1,300	80	0.25	5	0.25			
6060-1300	6	6	1,600	170	0.3	6	0.3	1,100	120	0.3	6	0.3	1,100	110	0.3	6	0.3			
6080-1900		8	1,200	170	0.4	8	0.4	800	120	0.4	8	0.4	800	110	0.4	8	0.4			
6100-2200		10	950	170	0.5	15	0.5	640	100	0.5	15	0.5	640	80	0.5	15	0.5			
6120-2600		12	800	170	0.5	18	0.5	530	90	0.5	18	0.5	530	70	0.5	18	0.5			
切込み深さ (mm)		溝切削	a _p ≤ 0.05D (max 0.5 mm)																	
		側面切削	D ≤ φ8 a _p = 1D D ≥ φ10 a _p = 1.5D a _e ≤ 0.05D (max 0.5 mm)																	

ショート刃長 高速条件

被削材			プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 (40~50HRC)					焼入れ鋼 (50~60HRC)					焼入れ鋼 (60HRC~)				
型番	刃数	外径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削				
					a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _e (mm)			
3010-0250	3	1	22,500	630	1.5	0.03	20,000	540	1.5	0.02	15,000	450	0.5	0.01			
3015-0400		1.5	18,000	720	2.25	0.045	16,000	630	2.25	0.03	11,500	540	0.75	0.015			
3020-0400		2	14,300	850	3	0.06	13,000	750	3	0.04	8,500	630	1	0.02			
3030-0600		3	13,100	1,120	4.5	0.09	11,200	950	4.5	0.06	6,700	760	1.5	0.03			
4040-0800	4	4	11,300	1,300	6	0.12	9,900	1,170	6	0.08	2,850	630	8	0.08			
4050-1000		5	10,100	1,530	7.5	0.15	8,900	1,350	7.5	0.1	2,400	700	10	0.1			
6060-1300	6	6	8,900	1,950	9	0.18	8,000	1,800	9	0.12	2,150	830	12	0.12			
6080-1900		8	7,700	2,350	12	0.24	6,900	2,200	12	0.16	2,100	900	16	0.16			
6100-2200		10	6,700	3,100	15	0.3	6,000	2,700	15	0.2	2,000	1,000	20	0.2			
6120-2600		12	5,800	3,000	18	0.36	5,300	2,500	18	0.24	1,950	1,070	24	0.24			
切込み深さ (mm)		側面切削	a _p = 1.5D a _e = 0.03D (max 0.5 mm)				a _p = 1.5D a _e = 0.02D				D ≤ φ3 a _p = 0.5D a _e = 0.01D D ≥ φ4 a _p = 2D a _e = 0.02D						

φ3mmシャンク
Vシリーズ

超硬加工用
UDC-PCD

CBN
シリーズ

スクエア

ロングネック
スクエア

ラジアス

ロングネック
ラジアス

テーパネック
ラジアス

ボール

ロングネック
ボール

テーパネック
ボール

テーパ

バレル

面取り

ドリル

技術資料

HMS 切削条件表

ミディアム刃長 汎用条件

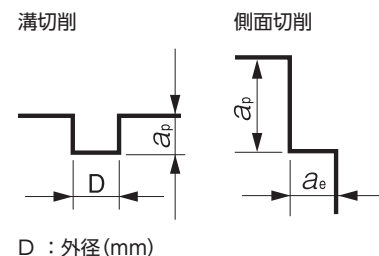
被削材			プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 (40~50HRC)					焼入れ鋼 (50~60HRC)					焼入れ鋼 (60HRC~)							
型番	刃数	外径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	溝切削			回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削			回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	溝切削			側面切削		
					a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _p (mm)	a _e (mm)			
3030-1000	3	3	3,200	43~85	0.09	6	0.09	2,100	40~80	0.09	6	0.09	2,100	40~80	0.09	6	0.09			
4040-1200	4	4	2,400	45~90	0.12	8	0.12	1,600	43~85	0.12	8	0.12	1,600	40~80	0.12	8	0.12			
4050-1500		5	1,900	45~90	0.15	10	0.15	1,300	43~85	0.15	10	0.15	1,300	40~80	0.15	10	0.15			
6060-1800	6	6	1,600	85~170	0.18	12	0.18	1,100	60~120	0.18	12	0.18	1,100	55~110	0.18	12	0.18			
6080-2400		8	1,200	85~170	0.24	16	0.24	800	60~120	0.24	16	0.24	800	55~110	0.24	16	0.24			
6100-3000		10	950	85~170	0.3	25	0.3	640	50~100	0.3	25	0.3	640	40~80	0.3	25	0.3			
6120-3600		12	800	85~170	0.3	30	0.3	530	45~90	0.3	30	0.3	530	35~70	0.3	30	0.3			
切込み深さ (mm)		溝切削	$a_p \leq 0.03D$ (max 0.3 mm)																	
		側面切削	$D \leq \phi 8 \quad a_p = 2D$ $D \geq \phi 10 \quad a_p = 2.5D$ $a_e \leq 0.03D$ (max 0.3 mm)																	

ロング刃長条件表

被削材			プリハードン鋼 / 焼入れ鋼 (40~50HRC)				焼入れ鋼 (50~60HRC)				焼入れ鋼 (60HRC~)			
型番	刃数	外径 (mm)	回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削		回転速度 (min ⁻¹)	送り速度 (mm/min)	側面切削	
					a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _e (mm)			a _p (mm)	a _e (mm)
3010-0350	3	1	9,500	140~210	3	0.02	6,400	95~143	3	0.02	6,400	95~133	3	0.02
3015-0600		1.5	6,300	100~150	4.5	0.03	4,200	80~120	4.5	0.03	4,200	80~112	4.5	0.03
3020-0700		2	4,700	80~120	6	0.04	3,200	75~113	6	0.04	3,200	75~113	6	0.04
3030-1500		3	3,200	85~128	9	0.06	2,100	80~120	9	0.06	2,100	80~120	9	0.06
4040-2000	4	4	2,400	90~135	12	0.08	1,600	85~128	12	0.08	1,600	83~125	12	0.08
4050-2500		5	1,900	90~135	15	0.1	1,300	85~128	15	0.1	1,300	83~125	15	0.1
6060-2600	6	6	1,600	170~255	18	0.12	1,100	120~180	18	0.12	1,100	112~168	18	0.12
6080-3600		8	1,200	170~255	24	0.16	800	120~180	24	0.16	800	110~166	24	0.16
6100-4600		10	950	170~255	30	0.2	640	100~150	30	0.2	640	88~132	30	0.2
6120-5600		12	800	170~255	36	0.24	530	90~135	36	0.24	530	76~114	36	0.24
切込み深さ (mm)		側面切削	$a_p = 3D$ $a_e \leq 0.02D$											

備考：

- ・ダウンカット加工を推奨致します。
- ・加工面重視の場合、切込み深さを減らす、送り速度を下げる、ゼロカット加工等でご使用ください。
- ・エアブロー、もしくはオイルミストを推奨致します。



3枚刃

4枚刃

6枚刃

φ3mmシャンク
Vシリーズ

超硬加工用
UDC-PCD

CBN
シリーズ

スクエア

ロングネック
スクエア

ラジアス

ロングネック
ラジアス

テーパネック
ラジアス

ボール

ロングネック
ボール

テーパネック
ボール

テーパ

バレル

面取り

ドリル

技術資料