

推奨切削速度 (ラフィングエンドミル用)

ISO	被削材	条件	引張り強さ (N/mm ²)	硬さ (HB)	切削速度 : Vc (m/min)	
					min	max
P	炭素鋼、鋳鋼、快削鋼	< 0.25 %C 焼きなまし	420	125	260	280
		≥ 0.25 %C 焼きなまし	650	190	200	230
		< 0.55 %C 焼入れ、焼き戻し	850	250	160	190
		≥ 0.55 %C 焼きなまし	750	220	160	180
		≥ 0.55 %C 焼入れ、焼き戻し	1000	300	140	160
	低合金鋼、鋳鋼 (合金成分 5% 未満)	焼きなまし	600	200	160	190
		焼入れ、焼き戻し	930	275	120	140
		焼入れ、焼き戻し	1000	300	130	150
		焼入れ、焼き戻し	1200	350	140	160
	高合金鋼、鋳鋼、工具鋼	焼きなまし	680	200	130	160
焼入れ、焼き戻し		1100	325	70	90	
M	ステンレス鋼、鋳鋼	フェライト / マルテンサイト系	680	200	110	200
		マルテンサイト系	820	240	60	180
		オーステナイト系	600	180	80	120
K	ねずみ鋳鉄 (FC)	フェライト / パーライト系	-	180	80	260
		パーライト系	-	260	130	240
	ダクタイル鋳鉄 (FCD)	フェライト系	-	160	150	280
		パーライト系	-	250	90	280
	可鍛鋳鉄	フェライト系	-	130	150	280
パーライト系	-	230	140	240		
N	精密鍛造 (伸展) アルミ	非硬化	-	60	810	840
		硬化型	-	100	730	830
	アルミ合金鋳造	≤ 12% Si 非硬化	-	75	800	840
		硬化型	-	90	730	830
	鋼合金	> 12% Si 高温処理	-	130	320	340
		> 1% Pb 快削鋼	-	110	400	430
	非金属	黄銅	-	90	400	430
		電解銅	-	100	270	300
S	耐熱合金	硬質プラスチック、繊維強化型プラスチック	-	-	-	-
		硬質ゴム	-	-	-	-
		鉄系 焼きなまし	-	200	20	40
		鉄系 硬化型	-	280	20	30
		ニッケルまたはコバルト系 焼きなまし	-	250	20	30
	ニッケルまたはコバルト系 硬化型	-	350	20	30	
	ニッケルまたはコバルト系 鋳物	-	320	30	70	
チタン合金		RM 400	-	30	70	
	α + β 合金	RM 1050	-	30	70	
H	高硬度鋼	焼き入れ	-	55 HRC	30	50
		焼き入れ	-	60 HRC	30	40
	チル化鋳鉄	鋳物	-	400	60	80
		鋳鉄	焼き入れ	-	55 HRC	30

推奨切削速度 (エンドミル用)

ISO	被削材	条件	引張り強さ (N/mm ²)	硬さ (HB)	切削速度: Vc (m/min)(HB)		
					min	max	
P	炭素鋼、鋳鋼、快削鋼	< 0.25 %C	焼きなまし	420	125	220	230
		≥ 0.25 %C	焼きなまし	650	190	170	190
		< 0.55 %C	焼入れ、焼き戻し	850	250	140	150
		≥ 0.55 %C	焼きなまし	750	220	140	150
		≥ 0.55 %C	焼入れ、焼き戻し	1000	300	120	130
	低合金鋼、鋳鋼 (合金成分 5% 未満)		焼きなまし	600	200	140	150
			焼入れ、焼き戻し	930	275	100	110
			焼入れ、焼き戻し	1000	300	110	120
高合金鋼、鋳鋼、工具鋼		焼入れ、焼き戻し	1200	350	120	130	
		焼きなまし	680	200	110	130	
M	ステンレス鋼、鋳鋼		フェライト / マルテンサイト系	680	200	100	170
			マルテンサイト系	820	240	60	150
			オーステナイト系	600	180	70	100
K	ねずみ鋳鉄 (FC)		フェライト / パーライト系	-	180	70	220
			パーライト系	-	260	110	200
	ダクタイル鋳鉄 (FCD)		フェライト系	-	160	130	230
			パーライト系	-	250	70	230
	可鍛鋳鉄		フェライト系	-	130	130	230
		パーライト系	-	230	110	200	
N	精密鍛造 (伸展) アルミ		非硬化	-	60	670	700
			硬化型	-	100	610	690
	アルミ合金鋳造	≤ 12% Si	非硬化	-	75	670	700
			硬化型	-	90	610	690
		> 12% Si	高温処理	-	130	270	280
	鋼合金	> 1% Pb	快削鋼	-	110	330	350
			黄銅	-	90	330	350
非金属		電解銅	-	100	230	250	
		硬質プラスチック、繊維強化型プラスチック	-	-	-	-	
S	耐熱合金	鉄系	焼きなまし	-	200	20	30
		鉄系	硬化型	-	280	20	20
		ニッケルまたはコバルト系	焼きなまし	-	250	20	20
		ニッケルまたはコバルト系	硬化型	-	350	20	20
		ニッケルまたはコバルト系	鋳物	-	320	30	60
	チタン合金			RM 400	-	30	60
		α + β 合金	RM 1050	-	30	60	
H	高硬度鋼		焼き入れ	-	55 HRC	30	40
			焼き入れ	-	60 HRC	30	30
	チル化鋳鉄 鋳鉄		鋳物	-	400	50	60
			焼き入れ	-	55 HRC	30	40








■ 推奨切削速度 (エンドミル用)

ISO	被削材	硬さ	最大切込み量 D.O.C(mm)	切削速度 Vc(m/min)	刃当たり送り (mm / tooth)					
					φ6	φ8	φ10	φ12	φ16	φ20
K	鋳鉄	180- 260HB	0.25-1.0	250-1000	0.10	0.15	0.17	0.19	0.23	0.25
	ダクタイル鋳鉄	160- 250HB	0.25-1.0	250-1000	0.10	0.15	0.17	0.19	0.23	0.25
	可鍛鋳鉄	130- 230HB	0.25-1.0	250-1000	0.10	0.15	0.17	0.19	0.23	0.25
N	非鉄金属/ グラファイト	-	0.25-1.0	500-1500	0.10	0.15	0.17	0.19	0.23	0.25
S	ニッケル基合金	-	0.25-1.0	250-1000	0.10	0.13	0.15	0.18	0.20	0.22

※ニッケル基合金を加工する場合は、切削速度250m/min以上でドライ加工を行ってください。

■ ソリッドエンドミルの材種特性

鋼、高硬度鋼、鋳鉄の加工では、切削油を用いないドライ加工が推奨される。もし、諸般の事情により、切削油を使用しなければならない場合、工具寿命が低下したり、切れ刃にサーマルクラックが発生したりする可能性があることを留意すべきである。

被削材	 ISO P	 ISO H	 ISO M	 ISO S	 ISO K	 ISO N
	鋼	高硬度材	ステンレス	難削材	鋳鉄	非鉄金属
	高硬度 ↑ AH750 AH725 ↓ 高靱性	高硬度 ↑ AH750 AH725 ↓ 高靱性	高硬度 ↑ AH725 ↓ 高靱性	高硬度 ↑ AH750 AH725 KS15F ↓ 高靱性	高硬度 ↑ AH750 AH725 ↓ 高靱性	高硬度 ↑ AH725 KS15F ↓ 高靱性

■ 第一選択