

化学成分

化学成分 (%)					
C	Si	Mn	Cr	Mo	V
1.7	0.8	0.3	18.0	1.0	3.0

硬 さ 納入時 約280HB(≒29HRC)…… 焼きなまし状態
 使用時 56~60HRC…………… 焼入焼戻し後

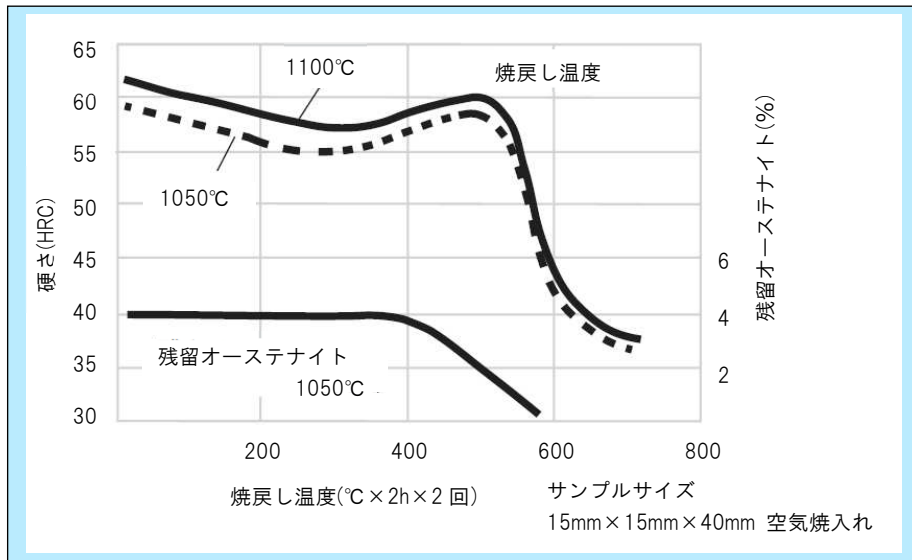
標準熱処理条件

焼入れ ¹⁾				焼戻し	焼きなまし
予熱温度℃	焼入温度℃	冷却方法		温度℃	温度℃
600~850	1050~1100 (通常 1080)	加圧空気 ガス	流動層 塩浴(200~550℃) その後放冷	250以上 ²⁾ 2h×2回	980

- ¹⁾ 焼入後の温度が50~70℃に達したら直ちに焼戻しを行ってください
²⁾ 小さな入れ子や部品等、靱性の必要性が低い場合には、180℃以上での焼戻しが可能です。

熱処理特性

焼入焼戻し硬さ曲線



諸特性

熱膨張係数 (硬さ: 約58HRC)

熱膨張係数 ×10 ⁻⁶ /℃	
20~200℃	20~400℃
10.6	11.4

熱伝導率 (硬さ: 約58HRC)

熱伝導率 W/(m·℃) (cal/cm·sec·℃)	
200℃	400℃
15.0 (0.036)	21.0 (0.050)

縦弾性係数 (硬さ: 約58HRC)

縦弾性係数 N/mm ² (kgf/mm ²)		
20℃	200℃	400℃
230,000 (23,453)	210,000 (21,414)	200,000 (20,394)

密度 (硬さ: 約58HRC)

密度 g/cm ³		
20℃	200℃	400℃
7.60	7.56	7.50

比熱 (硬さ: 約58HRC)

比熱 J/Kg·K
20℃
460

機械的特性

特性値	硬さ		
	60HRC	55HRC	50HRC
圧縮強さ N/mm ² (kgf/mm ²)	3,000 (306)	2,700 (275)	2,300 (235)
0.2%圧縮耐力 N/mm ² (kgf/mm ²)	2,300 (235)	2,150 (219)	1,800 (184)

加工条件

旋削加工	金型材の状況	工具材質	加工工程	切削速度 m/min	送り mm/rev	切込 深さ mm
	焼きなまし材 (約 280HB)	K20 P10~P20 被覆超硬*	荒加工	70~120	0.2~0.4	2~4
		K15,P10 被覆超硬*	仕上げ	120~140	0.05~0.2	0.5~2
		ハイス	仕上げ	10~14	0.05~0.2	0.5~3

*耐摩耗性の高い Al₂O₃ 被膜付きの超硬をご使用ください。

ミーリング 加工	金型材の状況	工具材質	加工工程	切削速度 m/min	送り mm/tooth	切込 深さ mm
	焼きなまし材 (約 280HB)	K20,P20 被覆超硬	荒加工	80~110	0.2~0.4	2~4
		K15,P10 被覆超硬	仕上げ	110~140	0.1~0.2	≦2

エンドミル 加工	金型材の状況	工具種類	切削速度 m/min	送り mm/tooth
	焼きなまし材 (約 280HB)	超硬ソリッド 被膜超硬 ¹⁾	50~60	0.01~0.20 ³⁾
		超硬スローアウェイ 被膜超硬 K15,P10~P20	80~110	0.06~0.20 ³⁾
ハイス		5~8 ²⁾	0.01~0.30 ³⁾	

¹⁾ 耐摩耗性の高い Al₂O₃ コーティング超硬をご使用ください。

²⁾ コーティングハイスのエンドミルの場合、切削速度は 14~16 m/min.

³⁾ 径方向の切込深さとカッターの径によって異なります。

ハイスツイスト ドリル加工	金型材の状況	ドリル径 mm	切削速度 m/min	送り mm/rev
	焼きなまし材 (約 280HB)	≦5	10~12*	0.05~0.15
		5~10	10~12*	0.15~0.20
		10~15	10~12*	0.20~0.25
15~20		10~12*	0.25~0.35	

* コーティングハイスドリルの場合、切削速度は 18~20 m/min.

超硬 ドリル加工	金型材の状況	工具種類	切削速度 m/min	送り mm/rev
	焼きなまし材 (約 280HB)	スローアウェイ	90~120	0.05~0.25 ²⁾
		ソリッド	60~80	0.10~0.25 ³⁾
ろう付けチップ ¹⁾		30~35	0.15~0.25 ⁴⁾	

¹⁾ ろう付けチップを有するドリル

²⁾ φ20~φ40mm のドリル

³⁾ φ5~φ20mm のドリル

⁴⁾ φ10~φ20mm のドリル