



M261 プラスチック金型用鋼

ウッデホルム株式会社

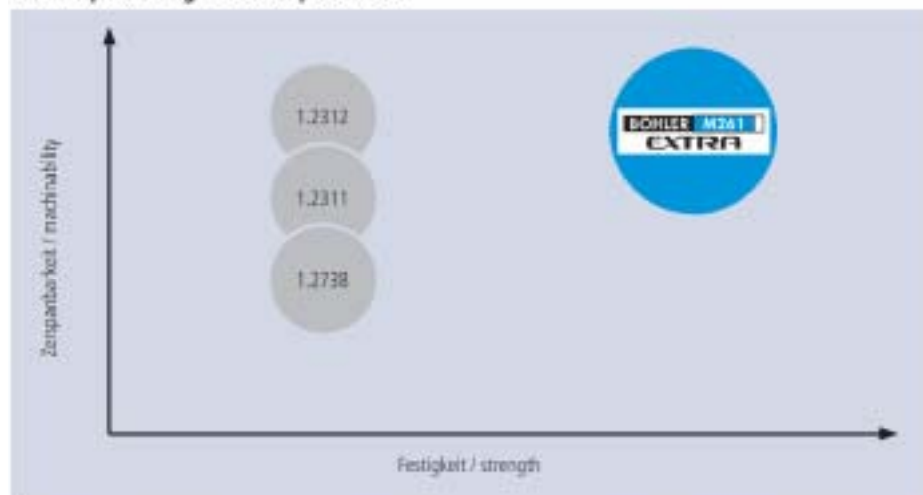
1. 概 略

分析値(%)	C	Si	Mn	Cr	Ni	Cu	Al	
	0.13	0.30	2.00	0.35	3.50	1.20	1.20	+add.
硬さ	時効処理品(標準) HRC38-42 固溶化熱処理品 ~ HRC30							

M261 は、析出硬化型スチールです。固溶化及び時効熱処理の状態、非常に優れた機械加工性を保持します。それ以上の熱処理は不要ですので、加工時間を短縮できます。

固溶化熱処理品から工具を製作する際は、簡易な時効処理をすることで、寸法及び表面に大きな変化を及ぼさずに、最大 HRC44 まで硬度を高めることができます。その結果、圧縮強度及び耐摩耗性を実質的に高めます。

Produktplatzierung / Product placement



Auf Kundenwunsch kann BÖHLER M261 EXTRA auch im lösungsgeglühten Zustand geliefert werden.

On request, BÖHLER M261 EXTRA can also be supplied in the solution-annealed condition.

高硬度に関わらず優れた機械加工性を持つ
 高い寸法安定性
 優れた窒化特性

そして、プラスチック成型の過程においては下記のことが言えます。

高圧縮強度
 高耐摩耗性

2. 利 点

析出硬化条件で納入された場合には、熱処理は不要です。
固溶化熱処理条件で納入された場合には、簡単な熱処理が必要です。
時効処理後は、HRC44 までの硬度が期待できます。
時効処理中の寸法変化は極めて小さいです。
機械的特性は、等方向を保持します。
固溶化熱処理後の機械加工性は非常に優れており、時効処理後も、満足のいく機械加工性を保持します。
条件によっては溶接可能です。
ガス若しくは塩浴により硬さを向上させるための窒化処理が可能。
570 まで硬度を維持することができるため、塩浴窒化を行っても硬度低下はありません。
つまり、固溶化熱処理の後、第一段階として、窒化、時効の処理が実施可能です。
クロムコーティングや、その他表面コーティングにも適します。

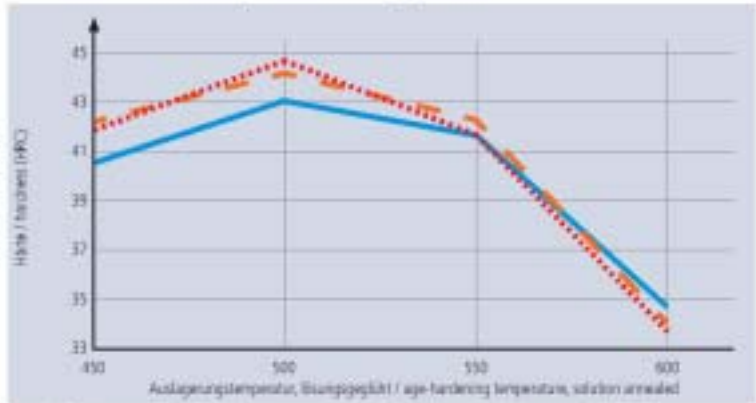
3. 用 途

高精度プラスチックインジェクション金型。(例 カメラ部品,電子部品,家庭用品)
全ての用途における圧縮金型。(例 プラスチックコンテナ)
ゴム用金型
シールリング製造用金型 (例 Oリング)
ホットランナーシステム
ツールホルダー



時効処理温度と HRC 硬さ

Aushärteverhalten / Precipitation hardening behaviour

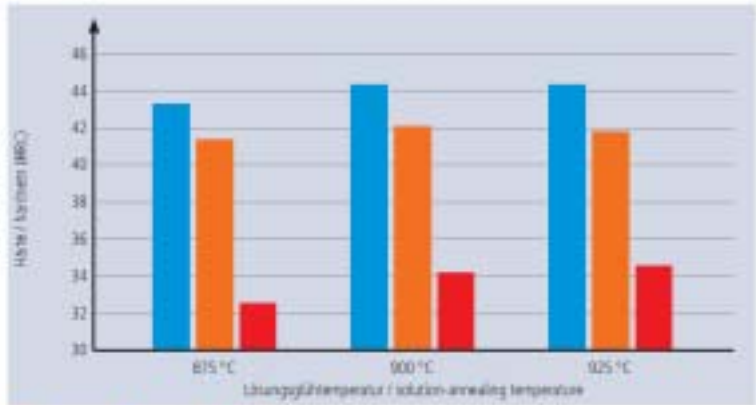


Zustand: lösungsgeglüht 900 °C

Condition: solution annealed 900 °C

— 4 h - - - 6 h ···· 8 h

Aushärteverhalten / Precipitation hardening behaviour

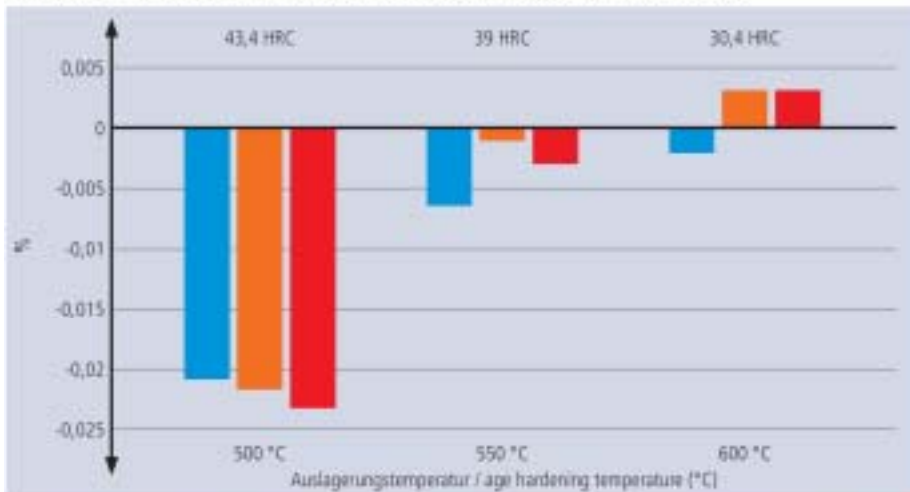


■ 500 °C ■ 550 °C ■ 600 °C

固溶化熱処理温度と HRC 硬さ

縦方向の寸法変化(単位:%) (時効処理温度/HRC 硬さ別, 表面/中間/中心別データ)

Maßänderung längs / Dimensional change in longitudinal direction



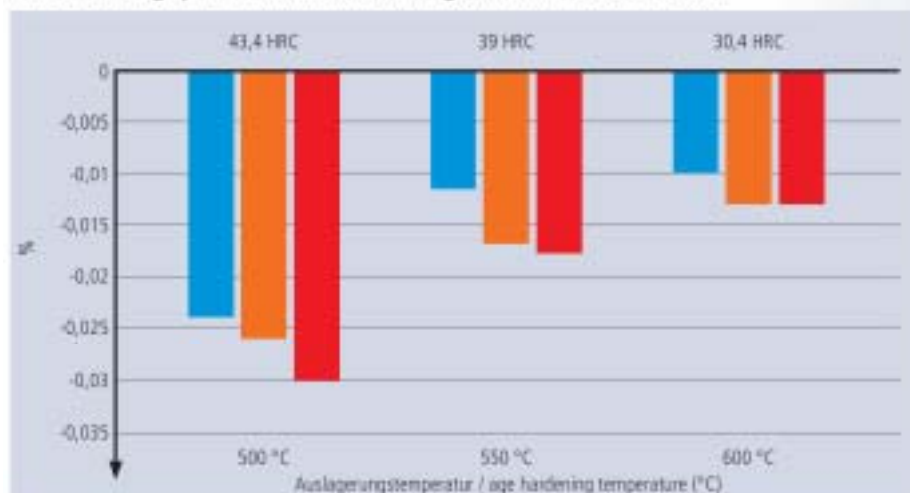
Würfel 60 mm; gemessen in Faserrichtung
Zustand: lösungsgeglüht 900 °C, Druckluft
Auslagerungszeit: 5 h

Cube 60 mm; measured in rolling direction
Condition: solution annealed 900 °C,
compressed air
Age hardening time: 5 h

■ Rand / Surface ■ 1/2 Radius / Half radius ■ Zentrum / Centre

横方向の寸法変化(単位:%) (時効処理温度/HRC 硬さ別, 表面/中間/中心別データ)

Maßänderung quer / Dimensional change in transverse direction



Würfel 60 mm; gemessen quer zur Faserrichtung
Zustand: lösungsgeglüht 900 °C, Druckluft
Auslagerungszeit: 5 h

Cube 60 mm; measured transverse to the rolling
direction
Condition: solution annealed 900 °C,
compressed air
Age hardening time: 5 h

■ Rand / Surface ■ 1/2 Radius / Half radius ■ Zentrum / Centre

4. 加工条件

(条件: 時効処理品 HRC38-42, 平均値)

超硬工具による旋盤加工				
切込深さ mm	0.5-1	1-4	4-8	8 以上
送り mm/rev	0.1-0.3	0.2-0.4	0.3-0.6	0.5-1.5
工具タイプ ISO	HC-K10,HC-P15, HC-P25	HC-K10,HC-P25, HC-M35	HW-P30,HC-M35	HW-P40
切削速度 m/min				
BOHLERIT LC620H ISO K15	120-180	80-160	60-120	40-80
BOHLERIT LC215B ISO P15	120-160	80-140	60-110	40-70
BOHLERIT LC225C ISO P25	100-140	70-110	50-90	30-60
BOHLERIT LC235C ISO P35	80-120	60-100	40-80	30-60

(条件: 焼入れ焼き戻し品 HRC60 以上, 平均値)

CBN 工具による旋盤加工			
切込深さ mm	0.5-1	1-4	
送り mm/rev	0.1-0.3	0.2-0.4	
切削速度 m/min			
BOHLERIT BN 022	80-130	60-110	

(条件: 時効処理品 HRC38-42, 平均値)

スローアウェイチップによるミリング加工			
送り mm/tooth	~ 0.2	0.2-0.4	
切削速度 m/min			
BOHLERIT LC610T ISO K10	140-200	100-180	
BOHLERIT LC225T ISO P25	110-160	80-150	
BOHLERIT LC230F ISO P30	90-150	70-130	

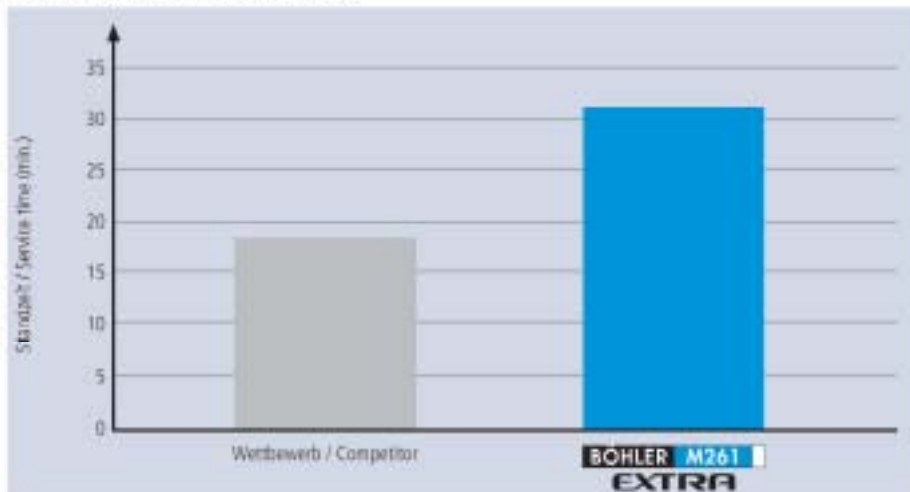
(条件: 焼入れ焼き戻し品 HRC60 以上 平均値)

CBN によるミリング加工		
送り mm/tooth	0.2	
切削速度 m/min		
BOHLERIT BN 022	50-120	

焼結カーバイドによるドリル加工			
ドリル長さ mm	3-8	8-20	20-40
送り mm/tooth	0.02-0.05	0.05-0.1	0.1-0.15
切削速度 m/min			
BOHLERIT LC610 ISO HC-K10	30-50	30-50	30-50
角度 °	115-120	115-120	115-120
公差(角度) °	5	5	5

機械加工性

Zerspanbarkeit / Machinability



Ausgehärtet: 38,5 HRC

Age hardened: 38.5 HRC

Drehen

Schnittgeschwindigkeit: 90 m/min

Schnitttiefe: 2,0 mm

Vorschub: 0,224 mm/U

Werkzeug-Werkstoff: BÖHLERIT SB20 / ISO P20

Turning

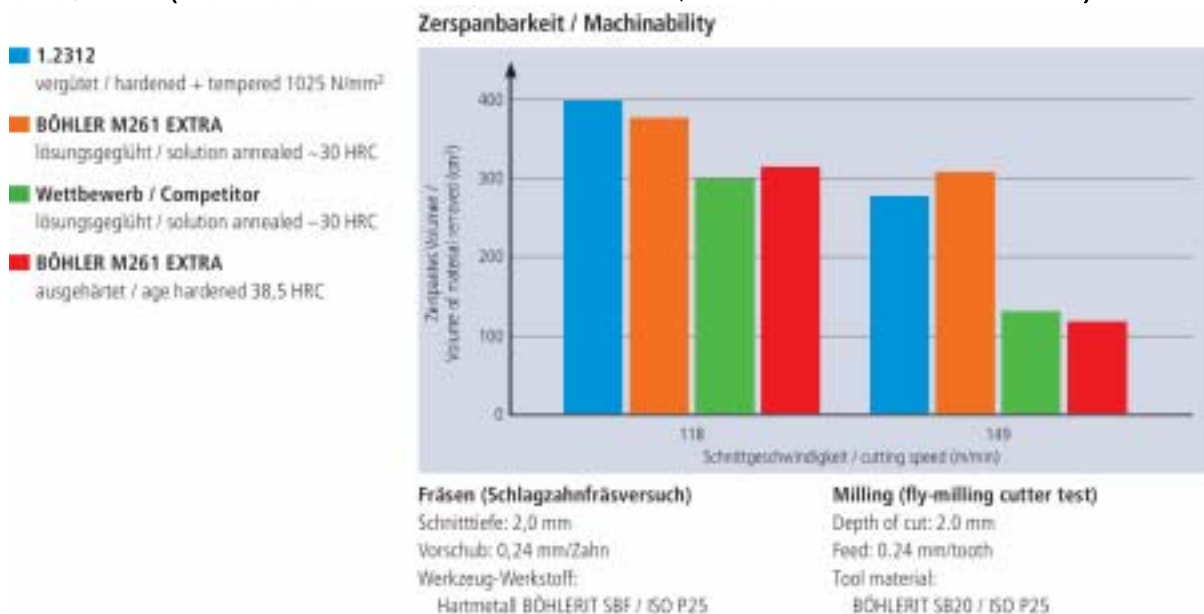
Cutting speed: 90 m/min

Depth of cut: 2.0 mm

Feed: 0.224 mm/rev.

Tool material: BÖHLERIT SB20 / ISO P20

機械加工性(固溶化熱処理品と時効処理品の比較, Din 規格品/他社品との比較)



5. 物理特性

弾性係数	(20)	210 x 10 ³ N/mm ²		
比重	(20)	7.82 kg/dm ³		
電気抵抗	(20)	0.37 Ohm.mm ² /m		
比熱	(20)	460 J/(kg.K)		
熱伝導率 W/(m.K)				
20	20	20	20	20
25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
熱膨張係数 (100 から 500) 10 ⁻⁶ m/(m.K)				
100	200	300	400	500
11.3	12.2	12.8	13.2	13.5