

S600



BÖHLER S600

高速度工具鋼

HIGH SPEED STEEL

BÖHLER S600

主要鋼材特性の定量比較

鋼種名 BOHLER	熱間硬さ	耐摩耗性	靱性	研削性	圧縮強さ
S200					
S400					
S401					
S404					
S500					
S600					
S607					
S700					
S705					
S290 MICROCLEAR					
S390 MICROCLEAR					
S590 MICROCLEAR					
S690 MICROCLEAR					
S790 MICROCLEAR					

この表は鋼材の選択の目安となるものですが、用途毎に異なる様々な応力状態を考慮する必要があります。

特 性

幅広い用途に適用可能な優れた靱性と切削特性を特長とするタングステン-モリブデン高速度工具鋼です。
BOHLER S600 は高負荷用工具向けに ISORAPID 仕様 (ESR 処理材) でも納入可能です。

用 途

タップ, ツイストドリル, リーマー, ブローチ工具, 切断刃, 各種ミーリング工具, 木工用工具,
冷間加工用工具等

化学組成の代表値 (%)

C	Cr	Mo	V	W
0,90	4,10	5,00	1,80	6,20

標準規格

DIN / EN
~ 1.3554 LW
< 1.3343 >
HS6-5-2C

AISI
~ M2 reg. C

UNS
~ T11302

BS
~ BM2

UNE
F5603
6-5-2

UNI
HS6-5-2
~ X82WMoV6 5

JIS
~ SKH51

GOST
~ R6M5

SIS
2722

AIR
~ E-Z85WCDV6

AFNOR
~ Z80WDCV6
~ Z90WDCV06-05-04-02

BÖHLER S600

熱間加工

鍛造

1100°Cから 900°Cで鍛造後、炉内または断熱材中で除冷して下さい。

熱処理

軟化焼鈍

表面の脱炭防止を行い 770°Cから 840°Cに加熱後、炉冷(約 600°Cまで 10~20°C/h)します。その後、空冷して下さい。

軟化焼鈍後の硬さ: 300HB 以下

応力除去焼鈍

600°Cから 650°Cまで加熱後、炉冷して下さい。

高負荷な機械加工が行われた工具や複雑な形状の応力除去に用いられます。

加熱後は、1~2 時間、中性雰囲気保持します。

焼入れ

1190~1230°C

油浴, 塩浴(500—550°C), 真空炉

上限付近の温度は単純形状の部品用です。下限付近の温度は複雑形状の部品用です。

冷間工具についても高靱性を維持するため、下限付近の温度を使用します。

全体が加熱された後の保持時間は、炭化物を十分に拡散させるため 80 秒以上必要です。

最大保持時間は、オーバーヒートを避けるため 150 秒以内として下さい。

実際上は、保持時間の代わりに塩浴への浸漬時間が使用されます。浸漬時間図を参照して下さい。

真空焼入れも可能です。

時間は、材料の形状と炉の仕様により異なります。

浸漬時間図(塩浴)

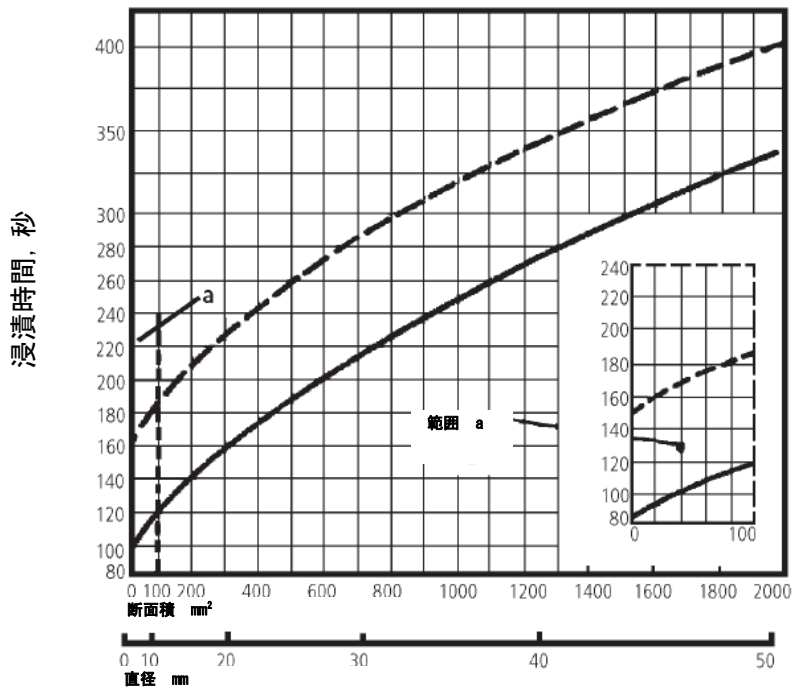
焼入れ時間

(焼入れ温度)

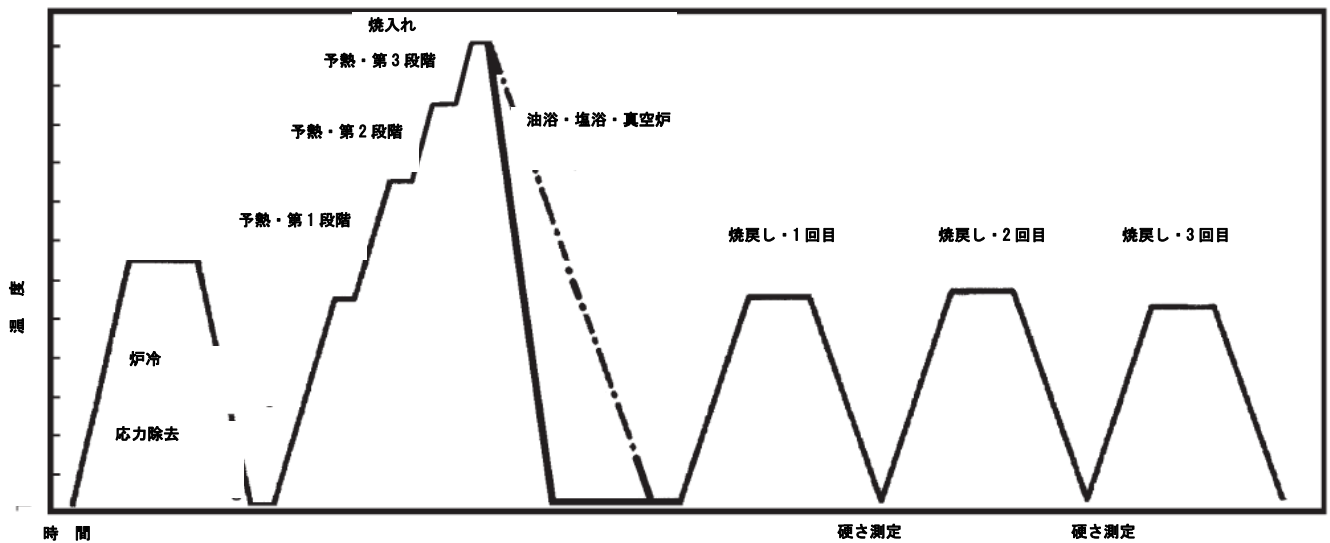
————— 80 秒

- - - - - 150 秒

予熱温度 550°C, 850°C, 1050°C



熱処理方案



BÖHLER S600

焼戻し

焼入れ後速やかに、焼戻し温度まで緩やかに加熱し、保持時間は材料の厚さ 20mm 当たり約 1 時間、ただし少なくとも 2 時間以上とし、その後、空冷して下さい。

1 回目と 2 回目の焼戻しで所望の硬さとします。

焼戻しで得られる硬さは焼戻し曲線を参照して下さい。

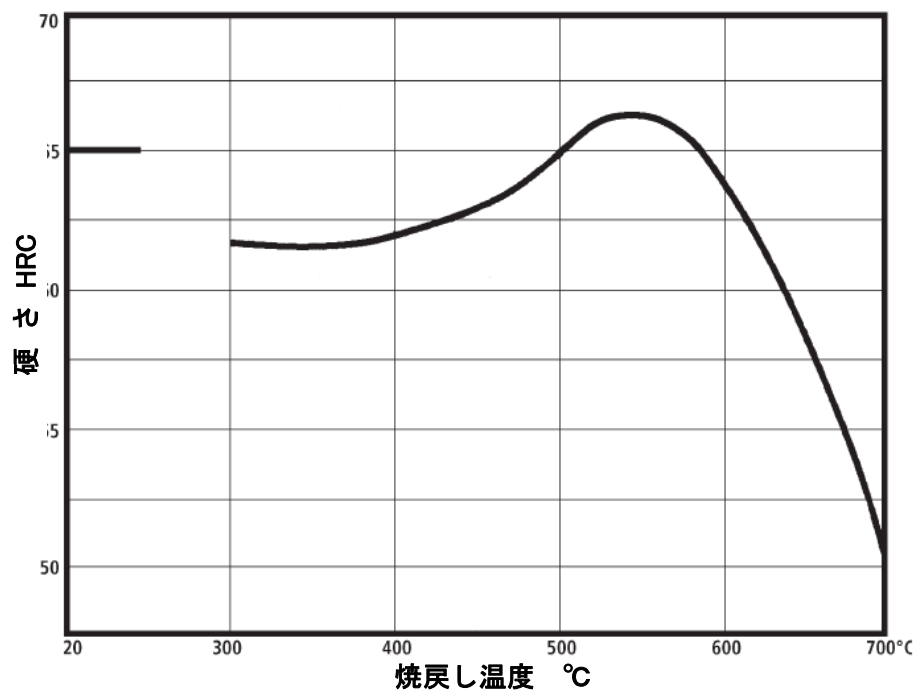
3 回目の焼戻しは応力除去で、焼戻し温度より 30~50°C 低い温度で行います。

焼戻し後の硬さ: 64~66HRC

焼戻し曲線

焼入れ温度 : 1210°C

サンプルサイズ : 25mm 角



表面処理

窒化処理

塩浴, プラズマ, ガス窒化が可能です。

CCT 曲線

焼入れ温度: 1210°C

保持時間: 150 秒

○ ビッカース硬さ

3... 30 相占有率 %

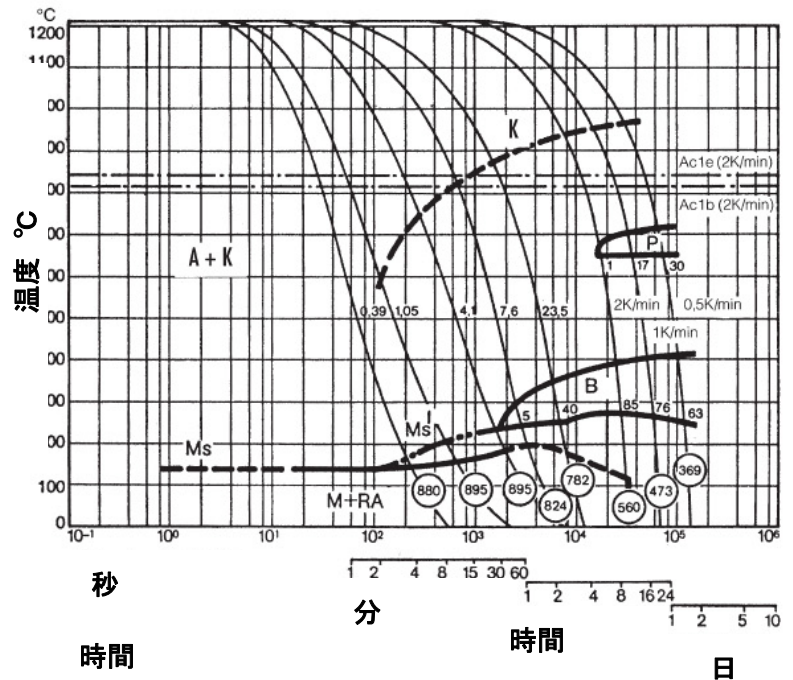
0.39 ... 23.5 冷却パラメータ,

800°C~500°Cの経過時間(秒) × 10⁻²

2K/min ... 0.5 K/min 800°C~500°Cの冷却速度

Ms-Ms' ... 結晶粒界マルテンサイト形成範囲

化学組成の代表値 (%)								
C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	W
0,88	0,22	0,35	0,021	0,011	4,12	4,97	1,77	6,50



相定量図

A.. オーステナイト

B.. ベイナイト

K.. カーバイド(炭化物)

M.. マルテンサイト

P.. パーライト

LK.. レデブライトカーバイド

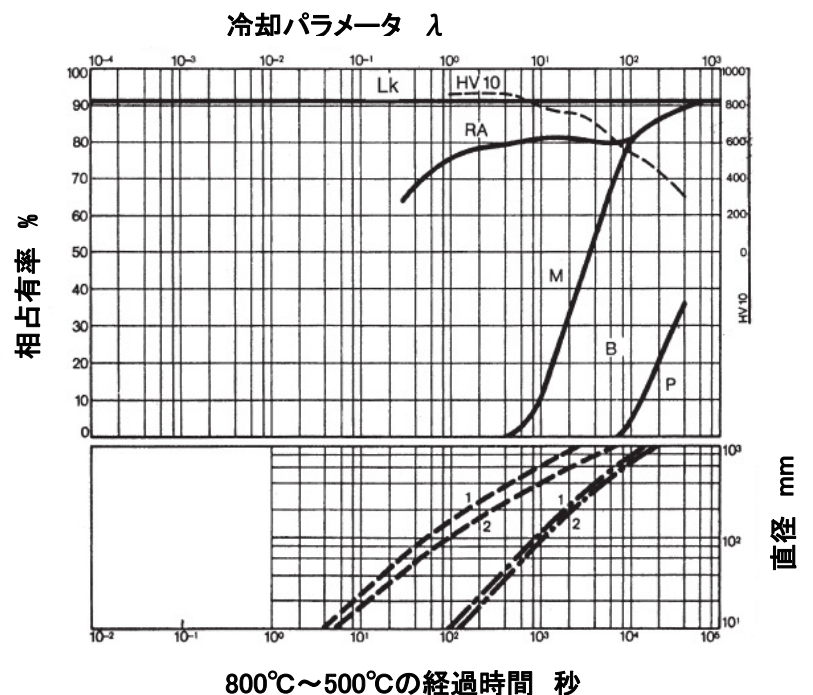
RA.. 残留オーステナイト

--- 油冷

-.- 空冷

1.. 表面のエッジ

2.. 中心



BÖHLER S600

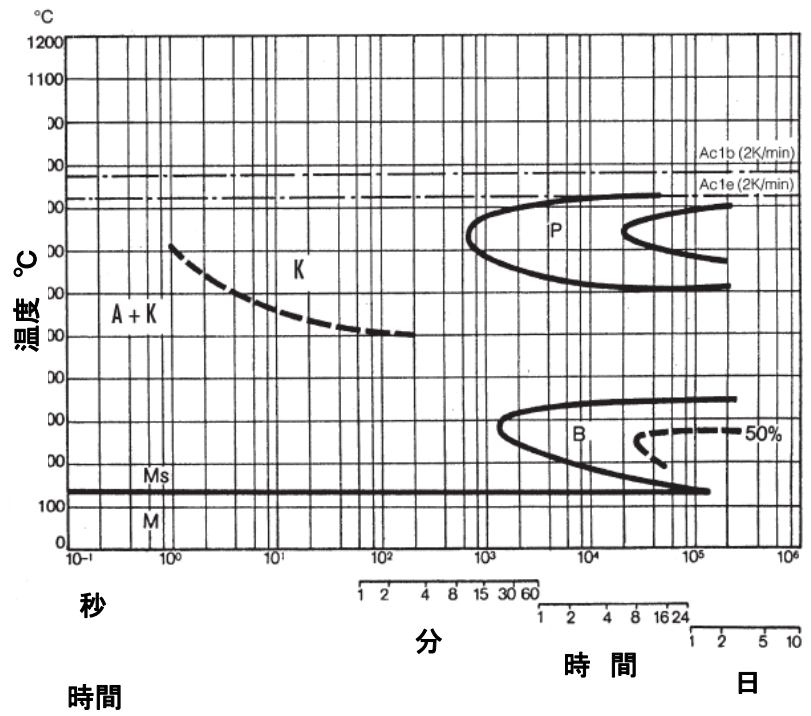
TTT 曲線

化学組成の代表値 (%)

C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	V	W
0,88	0,22	0,35	0,021	0,011	4,12	4,97	1,77	6,50

焼入れ温度: 1210°C

保持時間: 150 秒



BÖHLER S600

機械加工推奨条件

(焼鈍材, 平均値)

超硬チップでの旋盤加工					
切込み深さ mm		0.5 to 1	1 to 4	4 to 8	over 8
送り mm/r		0.1 to 0.3	0.2 to 0.4	0.3 to 0.6	0.5 to 1.5
BOHLERRIT		SB10, SB20	SB10, SB20, EB10	SB30, EB20	SB30, SB40
ISO グレード		P10, P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40
切削速度 m/min					
超硬スローアウェイチップ 寿命 15min		210 to 150	160 to 110	110 to 80	70 to 45
ろう付け超硬チップ 寿命 30min		150 to 110	135 to 85	90 to 60	70 to 35
コーティング超硬スローアウェイチップ 寿命 15min					
BOEHLERIT ROYAL 121		to 210	to 180	to 130	to 80
BOEHLERIT ROYAL 131		to 140	to 140	to 100	to 60
ろう付け超硬チップの切削角度					
逃げ角		6 to 12°	6 to 12°	6 to 12°	6 to 12°
レーキ角		6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°	6 to 8°
切れ刃傾き角		0°	-4°	-4°	-4°

ハイスチップでの旋盤加工					
切込み深さ mm		0.5	3	6	
送り mm/r		0.1	0.4	0.8	
ハイス BOHLER/DIN		S700 / DIN S10-4-3-10			
切削速度 m/min					
寿命 60min		30 to 20	20 to 15	18 to 10	
レーキ角		14°	14°	14°	
逃げ角		8°	8°	8°	
切れ刃傾き角		-4°	-4°	-4°	

超硬チップでのミーリング加工					
送り mm/刃		to 0.2		0.2 to 0.4	
切削速度 m/min					
BOEHLERIT SBF/ ISO P25		150 to 100		110 to 60	
BOEHLERIT SB40/ ISO P40		100 to 60		70 to 40	
BOEHLERIT ROYAL 131 / ISO P35		130 to 85		--	

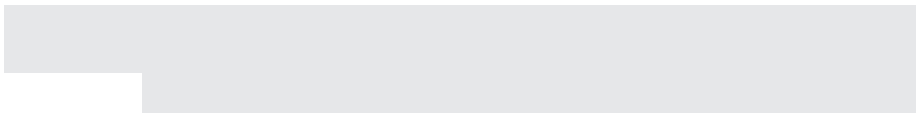
超硬ドリルでの穴あけ加工					
ドリルの直径 mm		3 to 8	8 to 20	20 to 40	
送り mm/r		0.02 to 0.05	0.05 to 0.12	0.12 to 0.18	
BOHLERRIT/ ISO		HB10/K10	HB10/K10	HB10/K10	
切削速度 m/min					
		50 to 35	50 to 35	50 to 35	
頂角		115 to 120°	115 to 120°	115 to 120°	
逃げ角		5°	5°	5°	

物性値

密度	20°C	8.10	kg/dm ³
熱伝導率	20°C	22.0	W/(m.K)
比熱容量	20°C	433	J/(kg.K)
電気抵抗	20°C	0.47	Ohm.mm ² /m
ヤング率	20°C	219x10 ³	N/mm ²

熱膨張係数 20°Cからの値 10⁻⁶ m/(m.K)

100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C
11.5	11.7	12.2	12.4	12.7	13.0	12.9



Überreicht durch: _____
Your partner:



BÖHLER EDELSTAHL GMBH & Co KG
MARIAZELLER STRASSE 25
POSTFACH 96
A-8605 KAPFENBERG/AUSTRIA
TELEFON: (+43) 3862/20-7181
TELEFAX: (+43) 3862/20-7576
E-mail: info@bohler-edelstahl.com
www.bohler-edelstahl.com

Die Angaben in diesem Prospekt sind unverbindlich und gelten als nicht zugesagt; sie dienen vielmehr nur der allgemeinen Information. Diese Angaben sind nur dann verbindlich, wenn sie in einem mit uns abgeschlossenen Vertrag ausdrücklich zur Bedingung gemacht werden. Bei der Herstellung unserer Produkte werden keine gesundheits- oder ozonschädigenden Substanzen verwendet.

The data contained in this brochure is merely for general information and therefore shall not be binding on the company. We may be bound only through a contract explicitly stipulating such data as binding. The manufacture of our products does not involve the use of substances detrimental to health or to the ozone layer.