



W303

熱間工具鋼

ウツデホルム株式会社

1. 概 略

分析値(%)	C	Si	Mn	Cr	Mo	V
	0.39	0.25	0.30	5.0	2.9	0.55
相当規格	DIN=X40CrMoV5 3 (1.2367)					
納入硬度	Max.229 HB					

Bohler W303 は優れた高温引張強度と高温硬さを持ち、適正な靱性と耐ヒートチェック性を兼ね備えた、水冷も行える熱間工具鋼です。

2. 用 途

主として過酷な条件で使われる、軽金属加工工具・ダイに使用されます。:
 管・棒押し出しマンドレル、ダイ、コンテナ。
 熱間衝撃押し出し工具。
 熱間鍛造金型。
 ボルト、ナット、リベット、ねじ等圧造工具。
 ダイカスト金型、インサート。
 熱間成形金型。
 熱間剪断刃物。

3. 鍛 造

鍛造温度: 1100-900°C 鍛造後、炉内または断熱材内で徐冷却してください

4. 熱処理

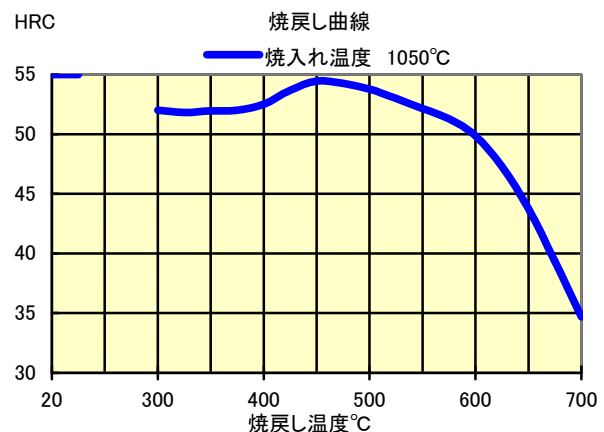
軟化焼鈍: 750-800°Cまで充分加熱した後、1時間あたり10-20°Cの割合でゆっくり約600°Cまで炉冷します。その後、大気中冷却してください。焼鈍硬度は最大で229HBとなります。

応力除去: 約600-650°Cで充分加熱した後、中性の雰囲気中で1~2時間保持し、その後炉内徐冷してください。

焼き入れ: 焼き入れ温度1030-1080°C。空冷、油冷、塩浴冷却(500-550°C)が可能です。工具全体が焼き入れ温度に達してからの保持時間(ソーキングタイム)は15-30分。焼き入れ後の硬さは油冷・塩浴で52-56HRC、空冷で50-54HRCとなります。

焼き戻し:

焼き戻し曲線を参照して、必要とする硬度を焼き戻し温度から決めます。焼き入れ直後、緩やかに焼き戻し温度まで炉内昇温し、工具の厚み20mmにつき1時間の割合で保持。最低2時間保持して



ください。焼戻しは最低 2 回行います。また応力除去のための 3 回目の焼戻しは効果的ですのでお勧めします。

5. 溶接

工具鋼は一般的に溶接部分から割れが発生する傾向があります。溶接はおすすめ出来ません。もしどうしても必要な場合、当社の工具鋼の溶接に関するブローチャーを参照ください。

6. 窒化

塩浴窒化・ガス窒化ともに適しています。

7. 加工条件

超硬工具による旋削加工					
切込深さ mm	0.5-1	1-4	4-8	8<	
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	P10 P20	P10, P20, M10	P30, M20	P30, P40	
工具タイプ Bohler	SB10, SB20	SB10, 20, 30	SB30, EB20	SB30, 40	
切削速度 m/min					
スロアウエイタイプ	310-200	220-130	180-100	120-50	
ろう付けタイプ	260-150	210-100	130-85	90-50	
スロアウエイコーティングタイプ (BOHLERIT ROYAL121)	-300	-270	-195	-125	
スロアウエイコーティングタイプ (BOHLERIT ROYAL131)	-240	-175	-135	-70	
ろう付けタイプ切削角度					
クリアランス角度	6-8°	6-8°	6-8°	6-8°	
レーキ角度	12°	12°	12°	12°	
すくい角	0°	-4°	-4°	-4°	
高速度鋼工具による旋削					
切込深さ mm	0.5	3	6	10	10<
送り mm/rev	0.1	0.5	1.0	1.5	1.5<
工具タイプ	BOHLER S700, DIN S10-4-3-10				
切削速度 m/min	45-30	30-22	22-18	18-12	16-8
レーキ角度	14°	14°	14°	14°	14°
クリアランス角度	8°	8°	8°	8°	8°
すくい角	0°	0°	-4°	-4°	-4°
超硬工具によるリング加工					
送り mm/刃	-0.2		0.2-0.4		
ISO P25	150-100		110-60		
ISO P40	100-60		70-40		
ISO P35	130-85				
超硬工具によるドリル加工					
ドリル径 mm	3-8		8-20		20-40
送り mm/rev	0.02-0.05		0.05-0.12		0.12-0.18
工具タイプ ISO	K10		K10		K10
切削速度 m/min	50-35		50-35		50-35
先端角	115-120°		115-120°		115-120°
クリアランス角	5°		5°		5°

8. 物理特性

比 重	(20°C)	7.85	kg/dm ³			
	(500°C)	7.69				
	(600°C)	7.65				
比 熱	(20°C)	460	J/(kg.K)			
	(500°C)	550				
	(600°C)	590				
電気抵抗	(20°C)	0.50	Ohm.mm ² /m			
	(500°C)	0.84				
	(600°C)	0.94				
熱伝導率	(20°C)	25.0	W/(m.K)			
	(500°C)	28.5				
	(600°C)	29.3				
弾性係数	(20°C)	215X10 ³	N/mm ²			
	(500°C)	176 X10 ³				
	(600°C)	165 X10 ³				
熱膨張係数 (20°Cから 1°C上昇毎に) 10 ⁻⁶ m/(m.K)						
100°C	200°C	300°C	400°C	500°C	600°C	700°C
11.5	12.0	12.2	12.5	12.9	13.0	13.2