



**BÖHLER K360**  
**ISODUR®**

冷間工具鋼

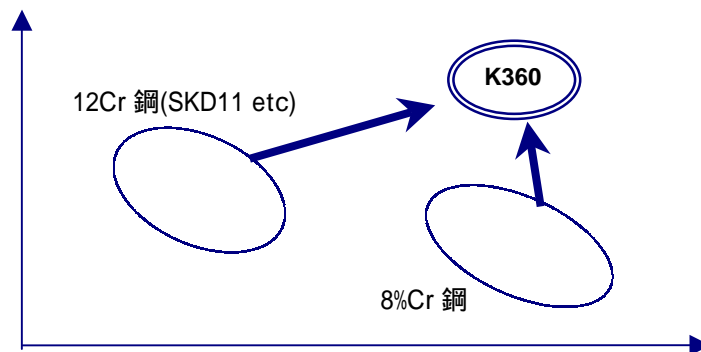
KALTARBEITSSTAHL

COLD WORK TOOL STEEL

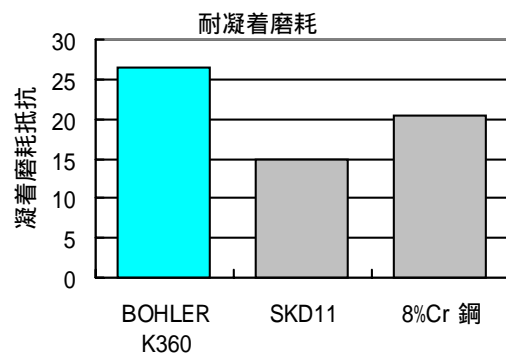
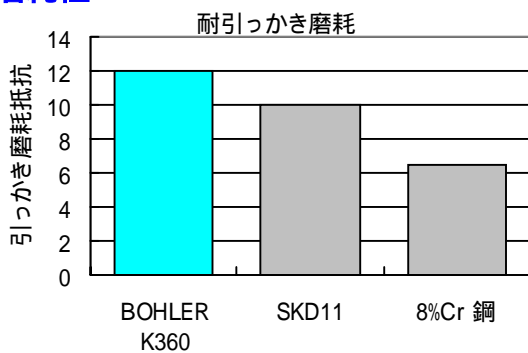


鋼種 BOHLER K360 は、8%クロム鋼を進化させ、お客様のより高いニーズに適合させることを目標に開発された冷間作業用工具鋼です。高靱性と極めて高い圧縮強度、そして優れた耐磨耗性のくみあわせが、さまざまな問題を解決します。特にオーステナイト系鋼材を加工する工具や、「引っかけ」と「凝着」の複合磨耗が懸念される工具の事例で顕著な効果があり、工具パフォーマンスとコスト削減に大きく寄与します。また、BOHLER K360 はボーラー社独自の最新 ESR 溶解炉で製造されており、要求される特性を最大限発揮できる、均質なマイクロ組織を有しております。

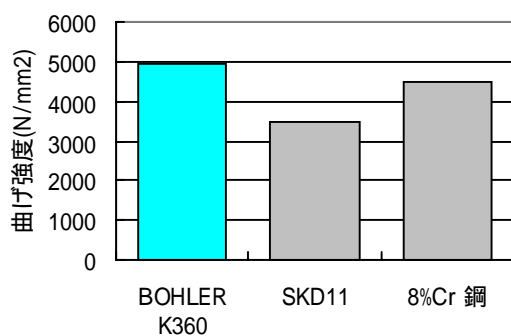
## K360 の位置付け



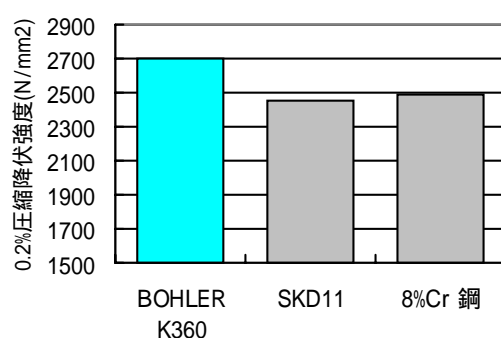
## 耐磨耗性



## 靱性



## 圧縮強度



## 使用実例 腕時計文字盤のスタンピング工具



被加工材: DIN1.4435 X2CrNiMo18-14-3  
(0.02C, 17.3Cr, 13.9Ni, 2.9Mo)

従来工具鋼種 a: DIN 1.2739  
AIDI D2 (JIS SKD-11)

焼入条件: 焼入れ 1050-1060  
真空炉、N<sub>2</sub>冷却  
焼戻し 540-550 /2x2hr  
硬度: 61 HRC

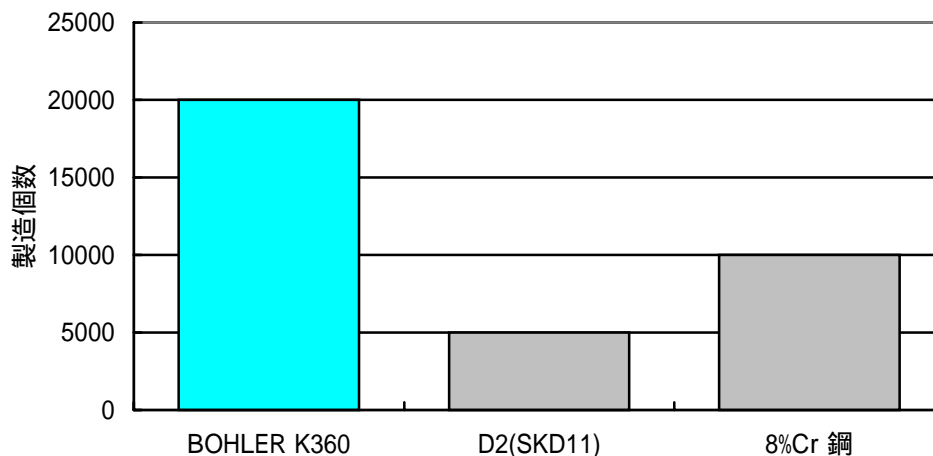
従来工具鋼種 b: 8%Cr 鋼

焼入条件: 焼入れ 1060  
真空炉、N<sub>2</sub>冷却  
焼戻し 560 /3x2hr  
硬度: 61 HRC

BOHLERK360

焼入条件: 焼入れ 1070  
真空炉、N<sub>2</sub>冷却  
焼戻し 540 /3x2hr  
硬度: 61 HRC

## 実績比較



## 1. 概略

分析値(%)	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Others
	1.25	0.90	0.35	8.75	2.70	1.18	Nb, Al
相当規格	---						
納入硬度	Max.250 HB						

参考	C	Si	Mn	Cr	Mo	V	Others
8% Cr (A)	0.90	0.90	0.40	8.00	3.00	0.20	
8% Cr (B)	0.90	0.90	0.50	7.80	2.50	0.45	
SKD-11	1.55	0.25	0.35	11.80	0.80	0.95	

K360 は、2次硬化型冷間工具鋼のなかで最高の特性を有し、特に耐磨耗性、圧縮強度、靱性、熱処理変形安定性がきわめて優れております。また焼入れ性もよく、真空焼き入れに適しています。

ガス・塩浴・プラズマなどいずれの窒化も可、PVDコーティング特性も申し分ありません。

独自の合金設計により、生成する炭化物は12Cr鋼(SKD-11 など)と比べ、はるかに均一・微細に分布しています。

## 2. 用途

冷間金型： 抜き型・切断型(パンチ、ダイ)

冷間成型用工具： 引抜き、押し出し工具、転造ダイス、深絞り型

シェアーブレード(金属、プラスチック、紙)

## 3. 熱処理

焼 鈍

800-850 まで充分加熱後、10-20 /時間で 600 まで炉冷し、その後空冷してください。焼鈍後の硬度は Max250HB

歪み取り

複雑形状品などは加工応力除去の歪み取りを行ってください。工具全体が 650 に達してから 1-2 時間、中性雰囲気保持、その後大気中で徐冷してください。

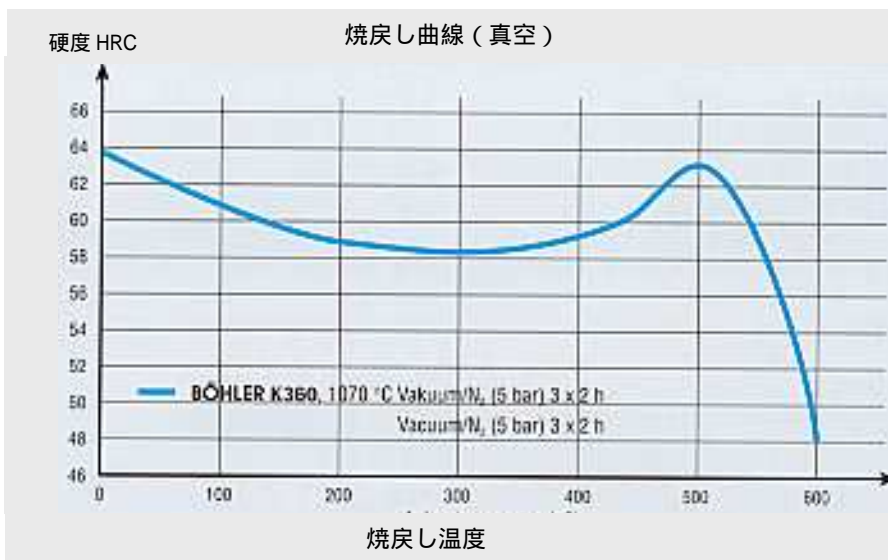
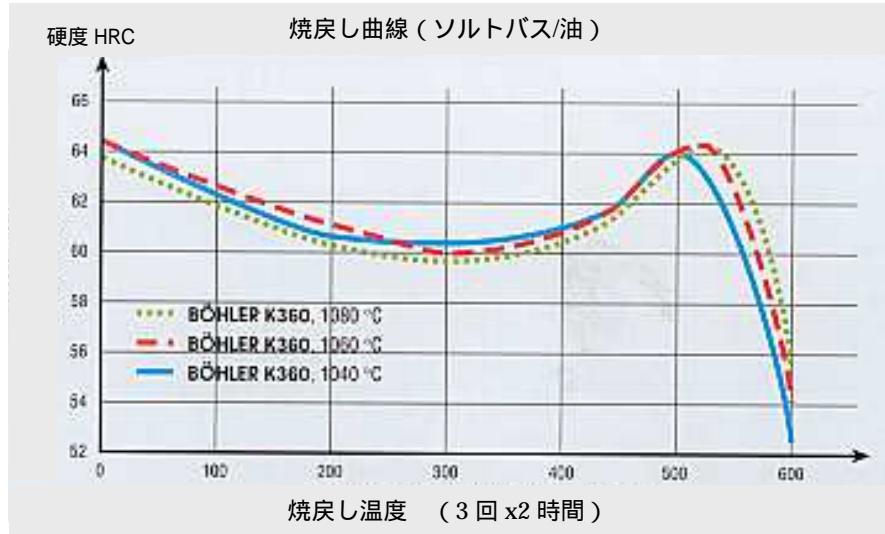
焼き入れ

焼入温度 1040-1080

冷却方法: 油冷・ソルトバス・衝風・加圧空気・N<sub>2</sub>雰囲気中

焼戻し

焼入れ後ただちに焼戻し温度まで、加熱します。必要とする硬度は焼戻しグラフを参照し設定します。焼戻しの回数は 2 回おこなってください。焼戻し保持時間は、被加工物の厚み 20mm について 1 時間、少なくとも 2 時間です。



#### 4. 補修溶接

工具鋼を溶接した場合、一般にクラック発生の危険性がありますので、十分な注意が必要です。適宜専門化と打合せしながらおこなうか、当社にお問い合わせ下さい。



## 5. 物理特性

比 重	(20 )	7.7	kg/dm <sup>3</sup>
熱伝導率	(20 )	16.3	W/(m.K)
	(100 )	18.6	
	(200 )	20.7	
	(300 )	22.3	
比 熱	(20 )	460	J/(kg.K)
電気抵抗	(20 )	0.64	Ohm.mm <sup>2</sup> /m
弾性係数	(20 )	212X10 <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>
熱膨張係数 10 <sup>-6</sup> m/(m.K)			
100	200	300	400 500
11.2	11.5	11.8	12.3 12.7

## 6. 加工条件

超硬工具による旋削加工(焼鈍材)				
切込深さ mm		0.5-1.0	1-4	4-8 8-
送り mm/U		0.1-0.3	0.2-0.4	0.3-0.6 0.5-1.5
切削速度 m/min	ISO P15	220-350	180-230	130-180 100-130
	ISO P25	190-300	150-200	110-150 80-110
	ISO P35	155-215	130-160	80-110 60-80
C B N工具による旋削加工(焼入れ材: > 60HRC)				
切込深さ mm		0.5-1.0	1-4	
送り mm/U		0.1-0.3	0.2-0.4	
切削速度 m/min		100-120	80-100	
超硬工具によるミソグ加工(焼鈍材)				
送り mm/刃		-0.2	0.2-0.4	
切削速度 m/min	ISO P15	60-120	60-110	
	ISO P25	160-240	110-180	
	ISO P35	130-210	80-150	
C B N工具によるミソグ加工(焼入れ材: > 60HRC)				
送り mm/刃		-0.2	0.2-0.4	
切削速度 m/min		60-100		

研削砥石の推奨		
研削方法	TYROLIT 記号	砥粒材質
平面研削(セグメント砥石)	89A461H8AV217	コランダム
円筒研削	<dia.250mm 93A601H8AV217	コランダム
	>dia.250mm 93A601G7AV217	コランダム
	全サイズ BM120R50B54	窒化ホロン
“Diaform”研削	88A120219AV43P8	コランダム
ハンデラム研削	90A120H6V111	コランダム
プロフィール研削	C1202F8AV18P8	炭化珪素
内面研削	89A802K6V111	コランダム
	BM120R75B54	窒化ホロン
センターレス研削	<dia.400mm 89A602K5AV217	コランダム
	>dia.400mm 89A602J6AV217	コランダム
	全サイズ BM120R75B54	窒化ホロン
乾式研削	BM120R75B75	窒化ホロン
湿式検査	BM120R75B76	窒化ホロン