

温熱間鍛造型用鋼 YXR33



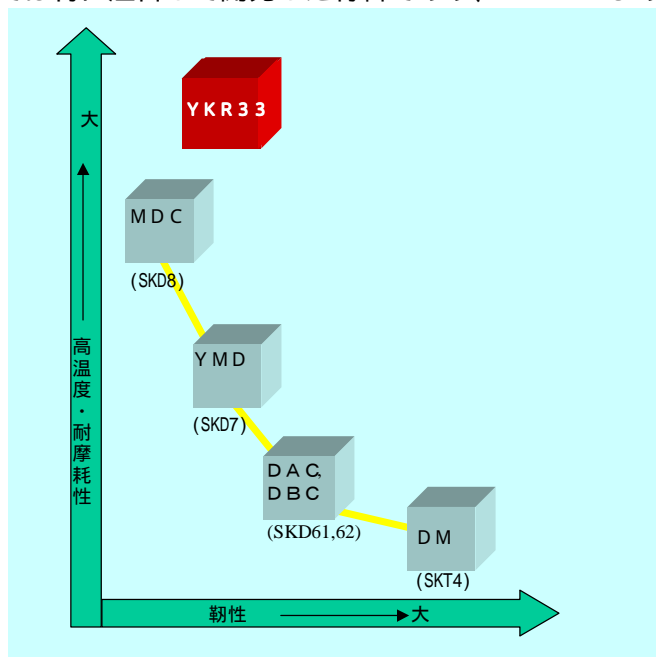
特 長

1. 高温強度がきわめて大きい

YXR33はマトリックスハイス系成分であり、熱間工具鋼ではえられないようなすぐれた高温強度をもつ材料です。

2. 靱性が優れている

高強度であるが靱性については特に注目して開発した材料であり、SKD8より高いシャルピー値を示します。

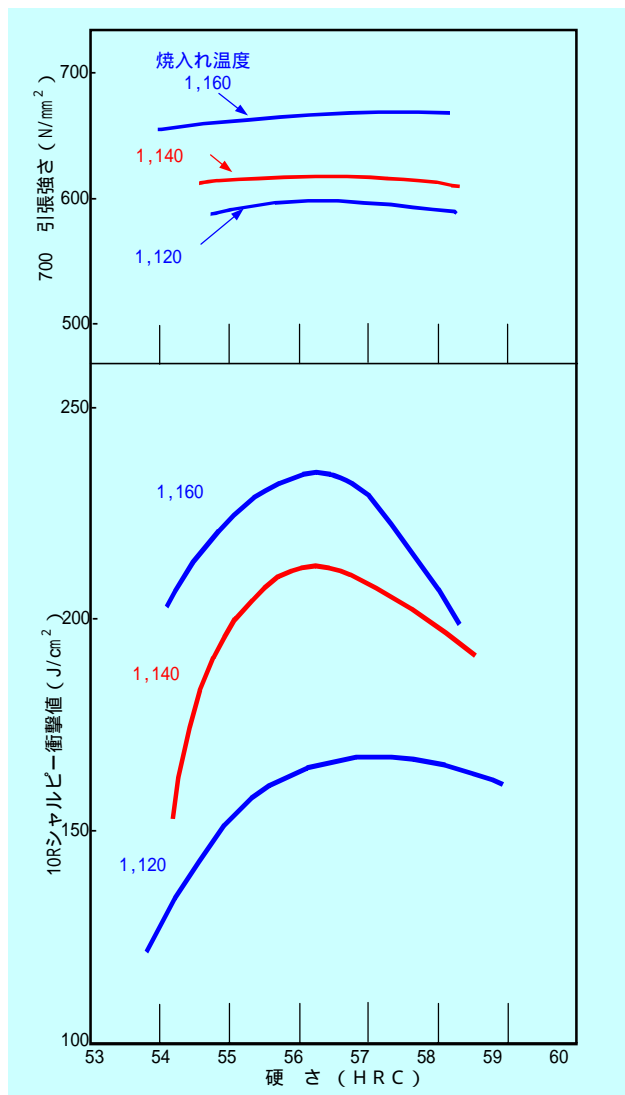


高温強さと靱性

DACの700 引張り強さ 300N/mm² に比較しYXR33は2倍以上の高温引張り強さを示します。

熱間工具鋼の2Uシャルピー衝撃値

鋼種	硬さ	シャルピー衝撃値 (J/cm ²)
YXR33	58	29
MDC - K	52	21
YEM (SKD7)	46	40
DAC (SKD61)	46	52



熱処理方法

Y X R 3 3の焼入れ温度は 1120～1160 です。標準は 1140 ですが、高温強度重視の場合は 1150～1160 、靱性重視の場合は 1120～1130 で焼入れしてください。

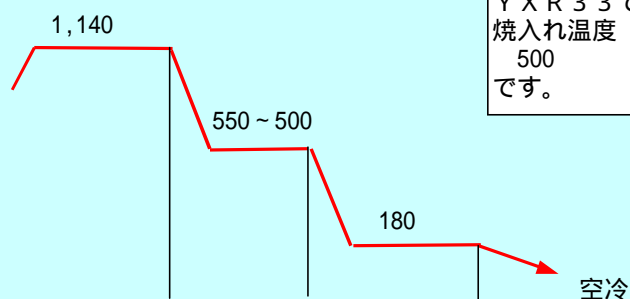
Y X R 3 3で十分な特性を出すため、焼入れはできる限り急冷をお願いします。また、高温強度確保のため、焼入れ保持時間は下記基準をお願いします。

焼入れ

A _{C1} 点	M _S 点
813	268

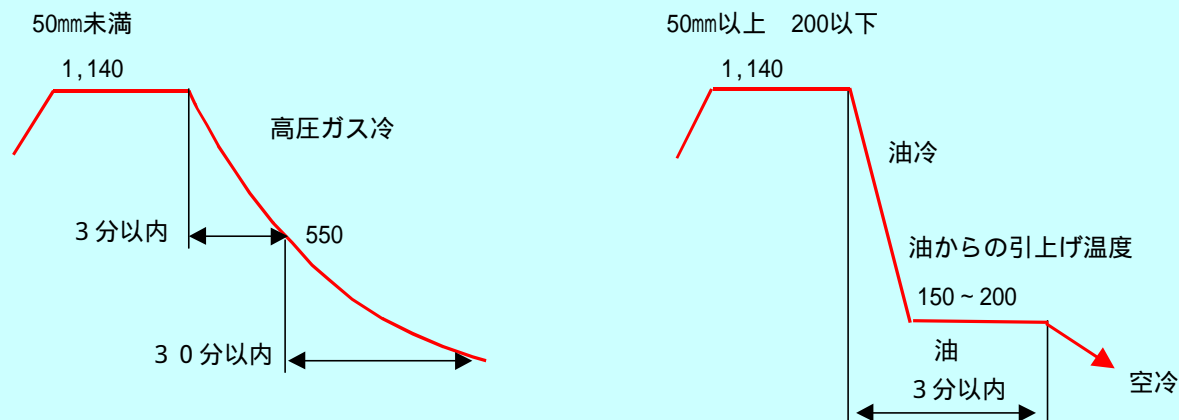
変態温度

(ソルト焼入れの場合)



Y X R 3 3での理想的な冷却速度は
 焼入れ温度 500 5分以内
 500 100 30分以内
 です。

(真空焼入れの場合)



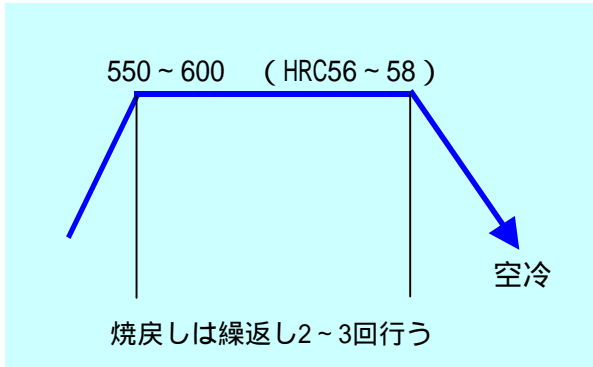
(注) 1 barの場合は 40mm以下のみ適用願います。

(注) 焼割れの心配もありますので、コーナーR等形状、ツールマーク等に十分配慮願います。

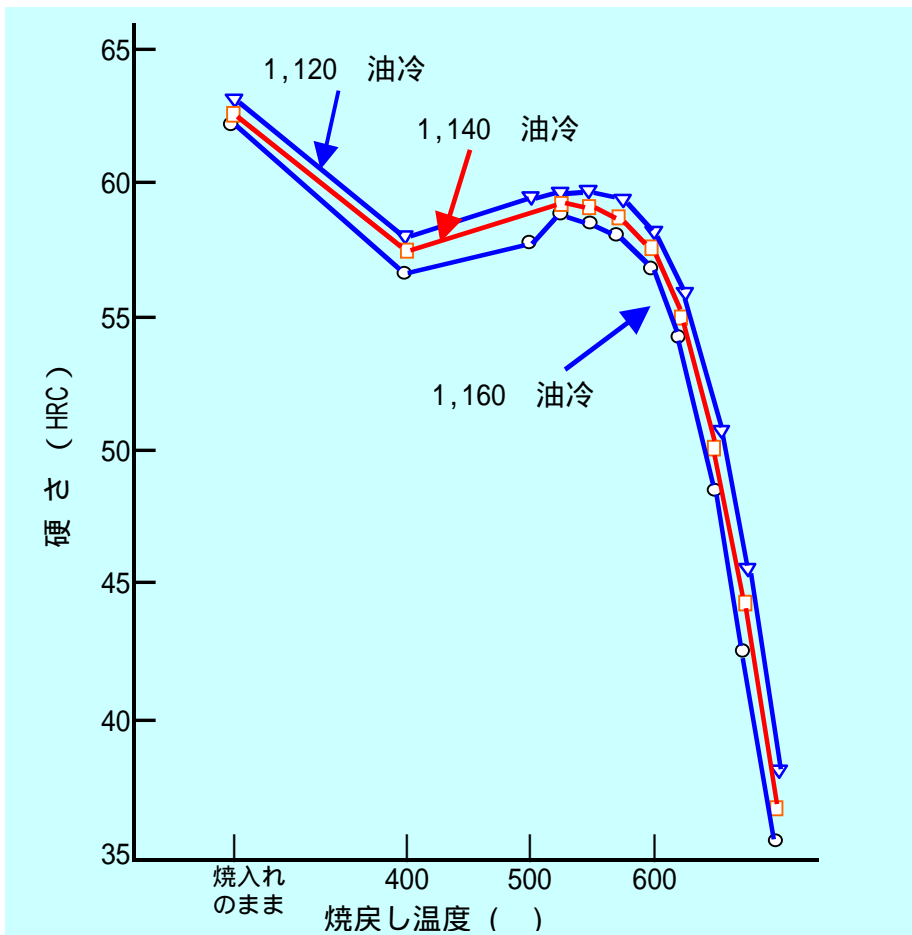
標準熱処理図

肉厚	15	16	26	51	76	101	151
炉形式	15	~25	~50	~75	~100	~150	~200
真空炉	15	25	35	45	50	60	70
ソルトバス	15	15	20	25	30	35	35

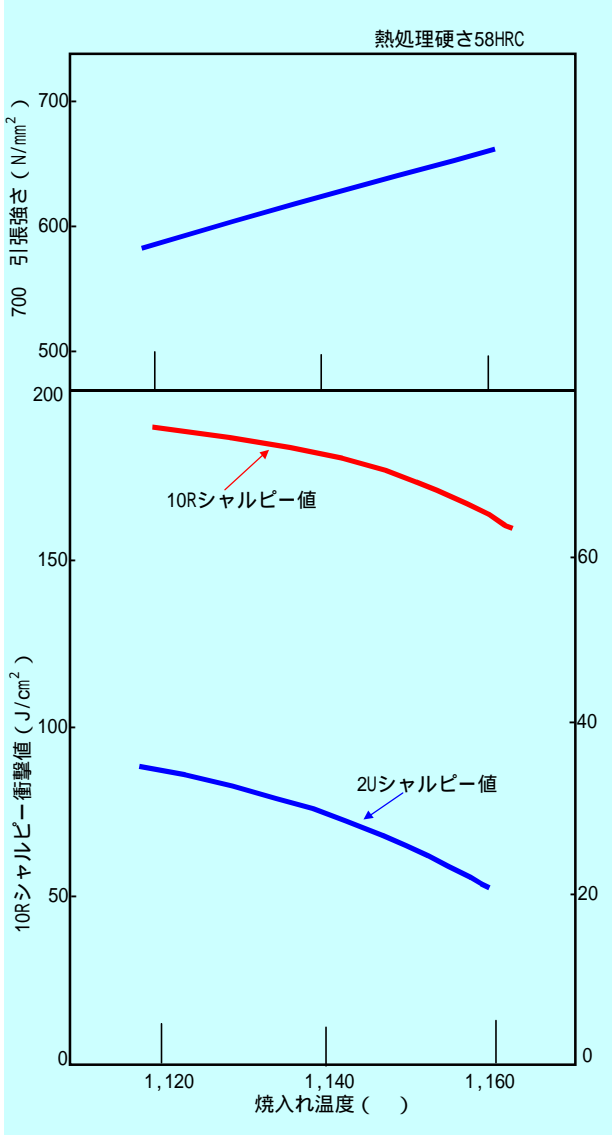
焼もどし



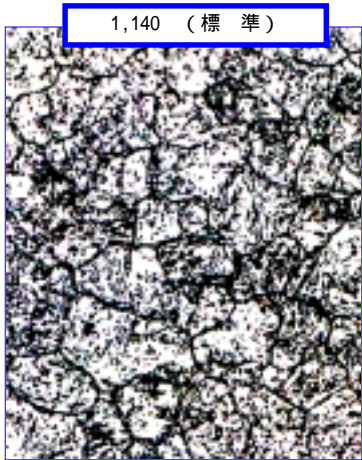
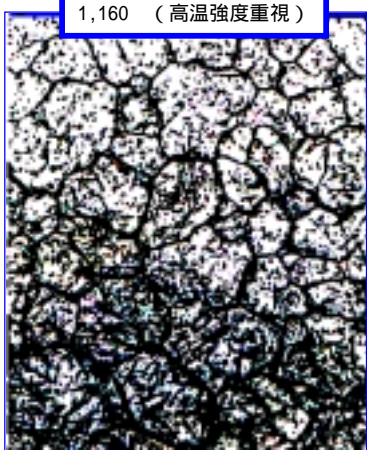
焼入れ焼もどし硬さ



焼入れ温度と温度強度 靱性の関係



焼入れ温度と高温強度、シャルピー衝撃値の関係



焼入れ温度と焼入れ組織 (油冷)

物理的性質

(焼入れ焼戻し材：58HRC)

比重 7.88

熱膨張係数

$\times 10^{-6}/$ (20 から各温度までの平均値)

鋼種	100°	200°	300°	400°	500°	600°	700°
Y X R 3 3	11.6	11.6	11.7	12.1	12.8	13	13.2
D A C	11.7	12.5	12.9	13.2	13.5	13.8	14

熱伝導率

(W/m・K)

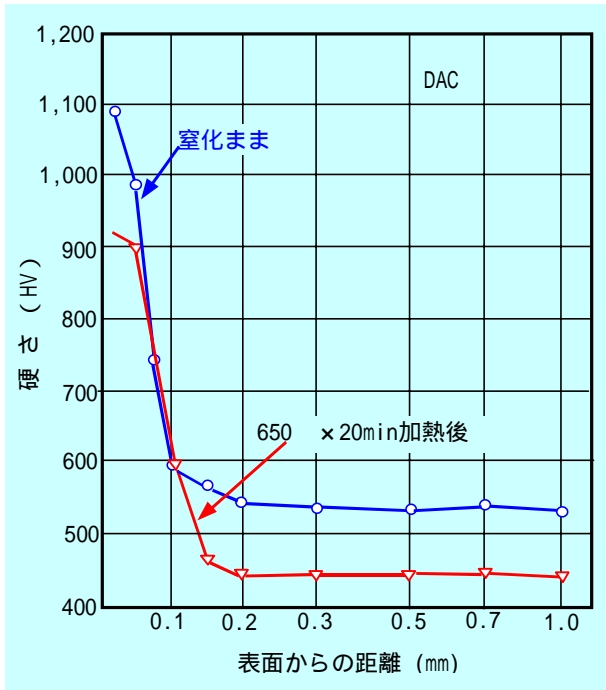
鋼種	100°	200°	300°	400°
Y X R 3 3	27	28	30	30
D A C	30	30	29	28

機械的性質

ヤング率	210,000N/mm ²	21,400Kgf/mm ²
引張り強さ	2,650N/mm ²	270Kgf/mm ²
0.2%耐力	1,960N/mm ²	200Kgf/mm ²
伸び	4%	
絞り	13%	

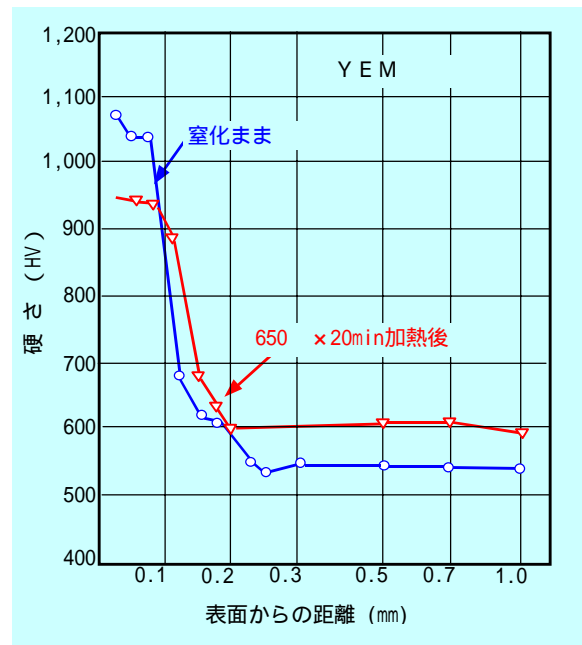
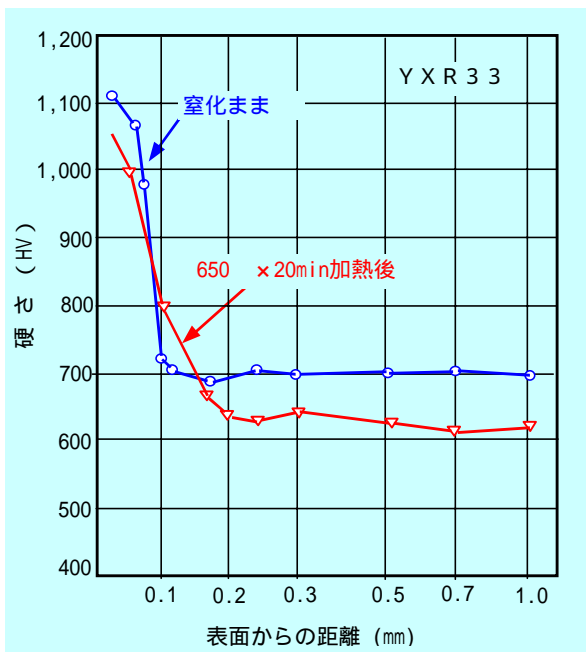
窒化特性

YXR33は窒化深さ管理が容易であり、
窒化層の軟化抵抗が優れる型材です。



窒化層の硬度分布と温度軟化抵抗

(窒化条件)
タフトライド
570 × 90min



窒化層の硬さ分布と 650 × 20分 加熱後の硬さ分布の変化

用途と使用実績

YXR33は温熱間鍛造型のみならず、用途によっては、押出（ステム、ダイス）、ダイカスト（中子ピン他）、機械刃物類に適用可能な特性を持つ材料です。これら特殊用途への適用については、弊社技術員とご相談お願い申し上げます。

用途	製品名	従来材実績	YXR33実績
温間鍛造パンチ	等速ジョイント部品	他社セミハイス系 6,000~10,000折れ、ハガレ	12400 先端部ハガレ
	等速ジョイント部品	MDC-K3 2,500 摩擦、縦キズ	4,800~5,000 先端コーナー部摩擦
	ベアリングレース	他社セミハイス系 26,000 シワ	55,800 中央ヘコミ
	バルブ	MKD7クラス 6,000シワ	12700 シワ
温間鍛造ダイ	ギア	他社セミハイス系 4,000 割れ	6,000~7,000 摩擦
熱間鍛造パンチ	ベアリングレース	MKD8クラス 10,000摩耗	29,000~30,000 摩擦
	ボルト	MKD4、SKD5 600~700 焼付き	2,000 摩擦
	自動車部品	MDC-K3 7,000 摩擦	13,000 摩擦
	ナット	SKH51 5,000 欠け、剥離	20,000 欠け、剥離
熱間鍛造ダイ	ギア	YEM-K 3,000 ダレ	9,300 稜線部摩耗
	ギア	MKD4 500 摩擦	1,800 摩擦
	ギア	YEM-K 3,000 摩擦	6,000 継続使用中
熱間押出ステム	接点材料	DAC 300 先端フクレ	1,600 フクレ
冷鍛パンチ	自動車部品	SLD 10,000 割れ	100,000 継続使用中
ALダイカスト 中子ピン	自動車部品	DAC 3,000 溶損	100,000 継続使用中

お問い合わせ、詳細な資料のご請求は下記の担当者へ
〒105-8614 東京都港区芝浦一丁目2番1号 シーバンスN館
TEL 03-5765-4411 特殊鋼事業部 加田

この資料に記載の特性値は代表的なデータであり、実際の製品で得られる特性値とは異なることがありますのでご注意ください



Hitachi Metals, Ltd.