



钢铁之家

www.steels.org.cn

全球钢号百科!

Global Steel Grade Encyclopedia



涵盖的行业或国家与地区类别



国际材料与试验协会

GJB

国家军用标准



动力机械工程师协会

EU

前欧洲标准化

AISI

美国钢铁学会



德国工业标准

AMS

航空航天材料规范



国际标准

JASO

日本汽车标准组织

EN

欧洲标准

JB

机械行业标准

UNS

统一编号系统

UNI

意大利标准



美国机械工程师协会

SS

瑞典标准



国家标准



日本工业标准

幅広い用途にご使用いただけます。

KRCXの特長

KRCXは、被削性・焼入性・韌性を驚異的に向上させ、フレームハードおよびSKD11との積み合せ熱処理による総焼入れも可能な冷間工具鋼です。

納期
短縮

優れた
焼入性

1

優れた被削性。

- 冷間工具鋼トップクラスの被削性を示します。
- 焼入焼戻し後の被削性も良好のため、修正加工が容易です。

2

優れた焼入性。

- 焼入温度範囲が850℃～1030℃と広く、SKD11やSKS3と同じ条件で焼入れができます。
- 1030℃ガス冷の焼入条件で硬度60HRCが可能です。

3

優れた韌性。

- 韌性に優れるため、欠けや割れを軽減できます。

4

幅広い用途範囲。

- 汎用冷間工具鋼として金型、部品、治工具など幅広くご使用いただけます。

用途

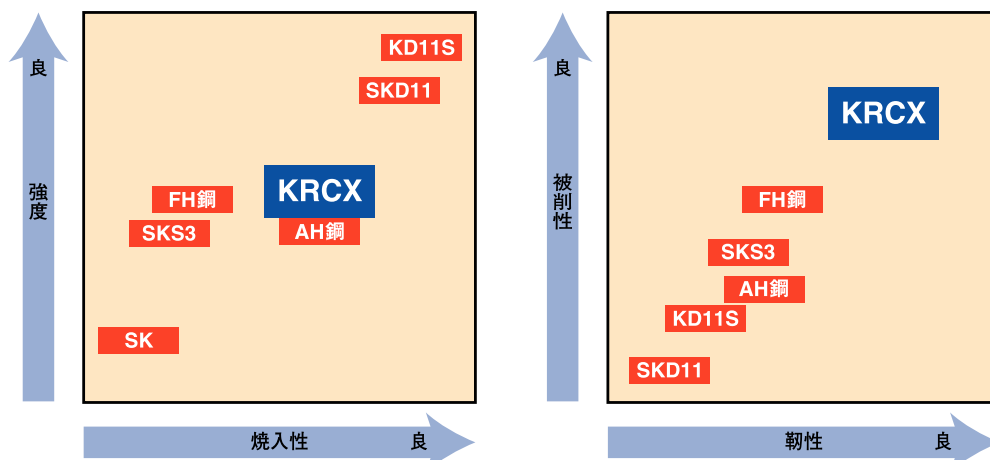
総焼き

●各種冷間金型、ダイプレート、ストリッパープレートなどの金型部品、各種治工具

フレームハード

●抜き型、絞り型、曲げ型などの冷間金型

KRCXの位置付け

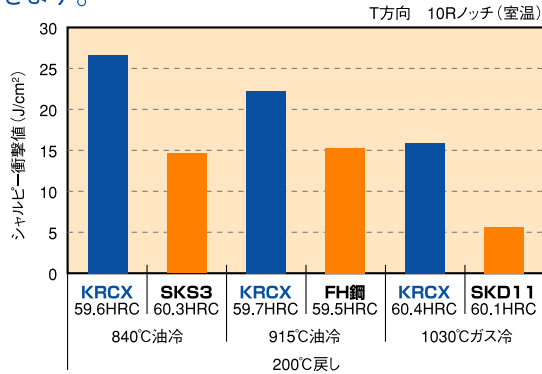


各特性比較

韌性

シャルピー衝撃値

●KRCXは韌性が優れており、割れなどのトラブルを軽減できます。

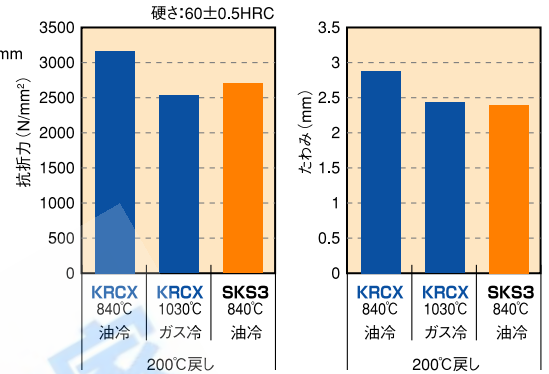


抗折値

●KRCXはSKS3同等以上の抗折値、たわみを示します。

試験条件

- TP寸法: $\phi 8\text{mm} \times 100\text{mm}$
- 支点間距離: 80mm
- 試験速度: 0.5mm/min
- 試験温度: 室温

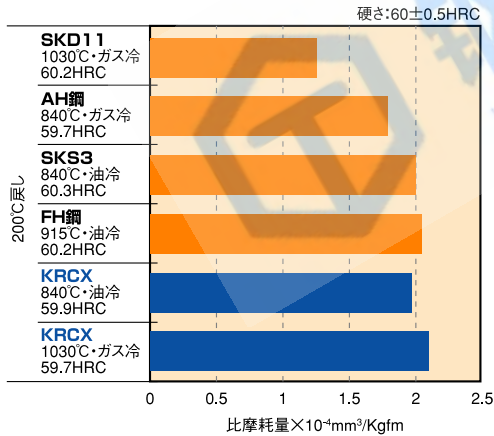


耐摩耗性

●KRCXはSKS3と同等の耐摩耗性を示します。

試験条件

- 試験機: 大越式試験機
- 相手材: SUJ2(45HRC)
- 油剤: 乾式
- 摩擦距離: 400m
- 最終荷重: 6.3kgf



物性値

熱伝導・熱膨張

熱伝導率 (W/m·K)

温度	KRCX	FH鋼	SKS3	AH鋼
25°C	36.0	37.2	37.5	36.0
100°C	35.5	37.1	37.1	35.6
200°C	35.6	37.6	38.0	35.9
300°C	34.3	35.9	37.9	35.9
400°C	32.9	33.7	35.3	33.6
500°C	32.3	33.0	33.4	31.5
600°C	28.6	29.6	27.6	26.0

熱膨張係数 ($\times 10^{-6}/\text{C}$)

温度	KRCX	FH鋼	SKS3	AH鋼
100°C	12.7	12.8	12.3	12.4
200°C	13.3	13.3	13.0	13.0
300°C	13.7	13.8	13.6	13.5
400°C	14.1	14.1	14.0	14.0
500°C	14.5	14.5	14.5	14.4
600°C	14.8	14.9	14.9	14.8

特性比較

鋼種	被削性	焼入性	フレームハード性	韌性	耐摩耗性	溶接性	耐食性	表面処理性
KRCX	◎	○	◎	◎	△	○	×	×
フレームハード鋼	○	△	◎	○	△	○	×	×
SKS3	○	×	×	○	△	△	△	×
空気焼入鋼	○	○	△	○	△	△	×	×
SKD11	×	◎	×	×	◎	×	◎	○



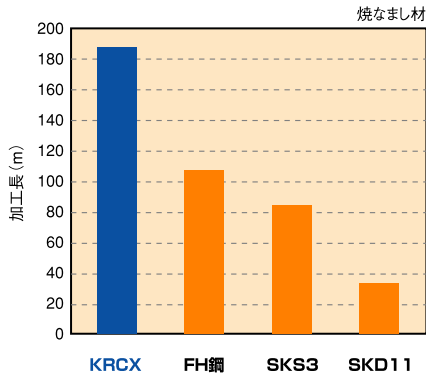
被削性

正面フライス

●KRCXは冷間工具鋼トップレベルの被削性を示します。

試験条件

- 機械:NCフライス (BT50)
- カッタ:45°
- 正面フライスカッタ 80mm
- チップ:SEKN42 サーメット
- 切削速度:100m/min (398min⁻¹)
- 送り量:0.25mm/刃 (398mm/min)
- 切り込み:Ad 2mm Rd 64mm
- 切削油:乾式
- 寿命判定:チッピング

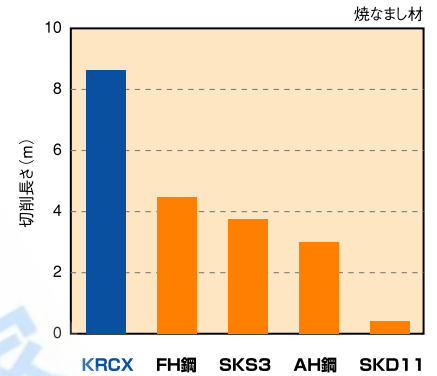


ラフィングエンドミル

●KRCXはラフィングエンドミルによる粗加工性も良好です。

試験条件

- 機械:NCフライス (BT50)
- 工具:ラフィングエンドミル 6mm 4枚刃 Co-Hss
- 切削速度:20m/min (1080min⁻¹)
- 送り量:0.012mm/刃 (52mm/min)
- 切り込み:6mm (溝切削)
- 切削油:乾式

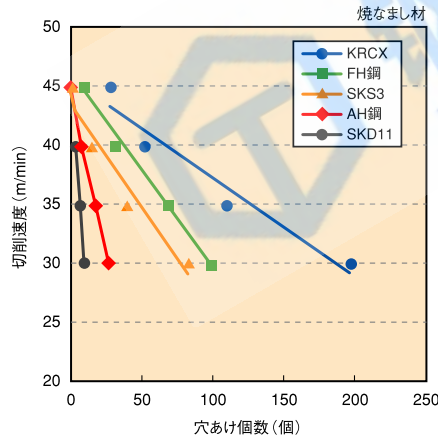


ドリル

●KRCXは穴あけ性も良好であり、折損などのトラブルが軽減されます。

試験条件

- 機械:NCフライス (BT40)
- 工具:Hss SD 10mm
- 送り量:0.15mm/刃
- 穴深さ:30mm
- 切削油:乾式
- 寿命:キープ

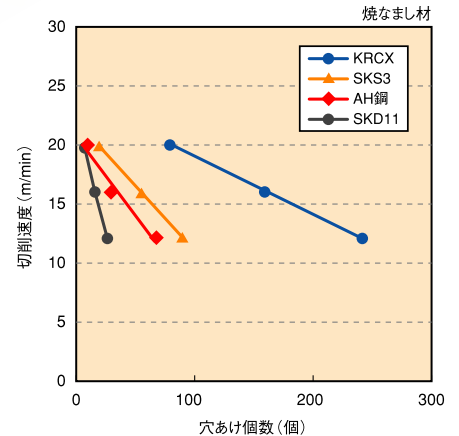


ドリル (小径)

●KRCXは小径ドリルでの加工も良好で、安定した穴あけ加工ができます。

試験条件

- 機械:NCフライス (BT40)
- 工具:Hss SD 1mm
- 送り量:0.02mm/rev
- 穴深さ:28mm
- 突出し長:30mm
- 切削油:エマルジョン
- 寿命:折損

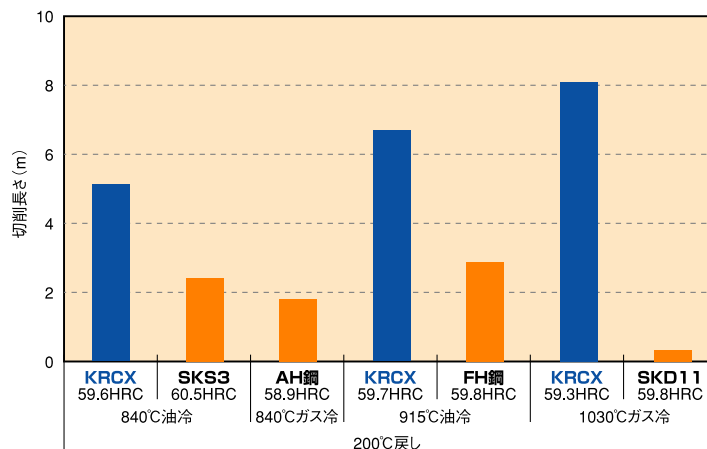


エンドミル (焼入焼戻し材)

●KRCXは焼入焼戻した高硬度材でも良好な被削性を示します。

試験条件

- 機械:NCフライス (BT50)
- 工具:超硬コーティング 4mm 2枚刃
- 切削速度:40m/min (3185min⁻¹)
- 送り量:0.04mm/刃 (255mm/min)
- 切り込み:Ad 6mm Rd 0.4mm
- 切削方向:ダウンカット
- 切削油:乾式
- 寿命判定:折損



by

熱処理条件詳細

KRCX 1030°C QT、SKD11

- 焼入れ:1030°C×120min ガス冷1bar
- 焼戻し:200°C×210min

A.H.鋼 (空気焼入鋼)

- 焼入れ:840°C×120min ガス冷1bar
- 焼戻し:200°C×210min

KRCX 915°C QT、F.H.鋼 (フレームハード鋼)

- 焼入れ:915°C×120min 油冷
- 焼戻し:200°C×210min

KRCX 840°C QT、SKS3

- 焼入れ:840°C×120min 油冷
- 焼戻し:200°C×210min

熱処理特性

熱処理特性

- 焼入温度範囲が850℃～1030℃と広く、SKD11やSKS3と同じ条件で焼入れができます。
KRCXは焼入性に優れ、1030℃ガス冷の焼入条件で硬度60HRCが可能です。

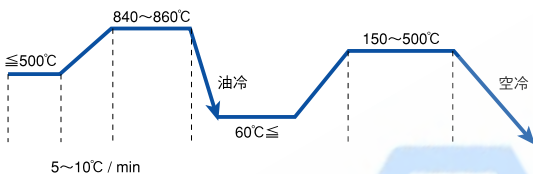
推奨熱処理条件

	熱処理温度	適用	備考
焼入れ	840℃～860℃	靱性、耐摩耗性良好	SKS3積合せ
	900℃～950℃		推奨条件
	1000℃～1030℃	被削性良好	SKD11積合せ
焼戻し	150℃～250℃	耐摩耗性良好	-
	300℃～500℃	靱性良好	-

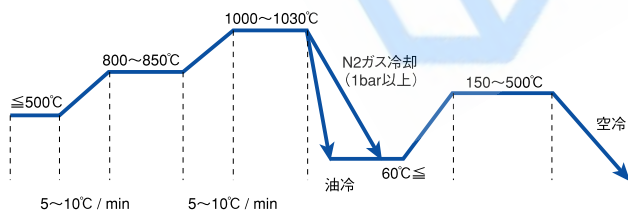
臨界冷却速度

鋼種	焼入温度	臨界冷却速度
KRCX	850℃	200℃ / 25分
	915℃	200℃ / 35分
	1030℃	200℃ / 80分
SKS3	850℃	200℃ / 3分
フレームハード鋼	900℃	200℃ / 10分
空気焼入鋼	850℃	200℃ / 60分

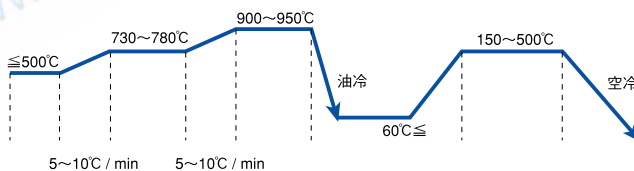
SKS3積合せ条件



SKD11積合せ条件



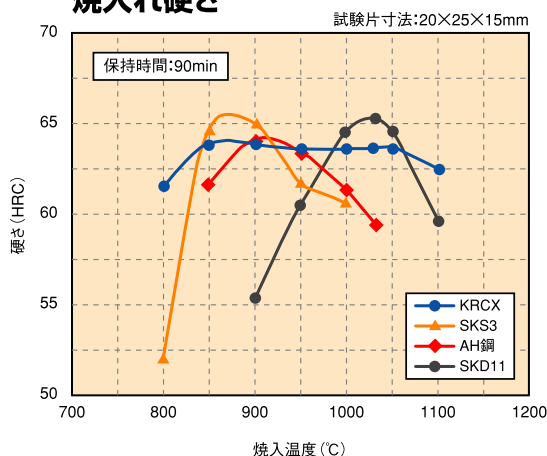
推奨条件



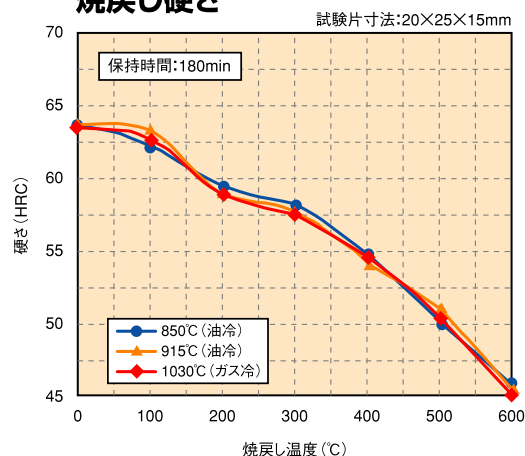
※焼戻しは、焼入後材料温度が60℃以下になる前に行ってください。
焼入れたまま室温まで冷却すると、割れることがあります。

特性比較

焼入れ硬さ



焼戻し硬さ



焼入性

●KRCXは焼入性が良く、SKD11との積み合せ熱処理でも中心部まで硬度低下がなく、高硬度が得られます。

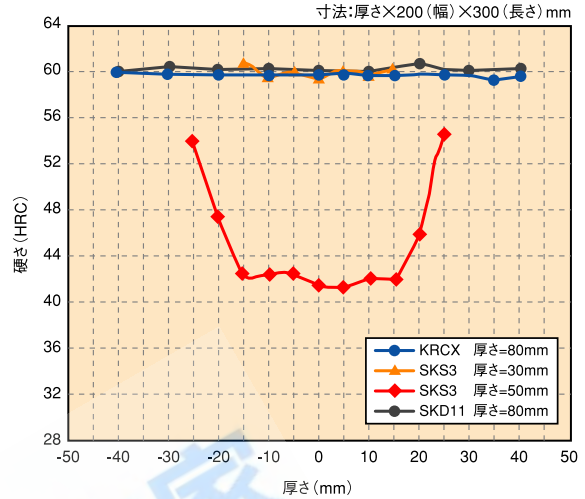
熱処理条件

KRCX, SKD11

- 焼入れ:1020°C×105min
1.0barガス冷 インバータ35Hz
- 焼戻し:200°C×210min

SKS3

- 焼入れ:840°C×150min 油冷
- 焼戻し:200°C×180min



熱処理変寸

●KRCXはSKS3に対して熱処理変寸が少なく良好な寸法精度が得られます。

TP寸法:45(厚さ)×55(幅)×120(長さ) mm

熱処理条件

KRCX1030°C QT, SKD11

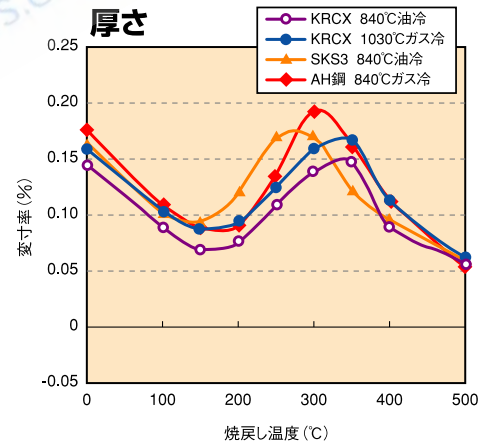
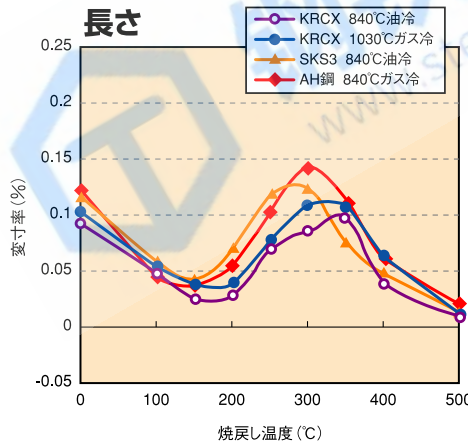
- 焼入れ:1030°C×120min ガス冷1.0bar
- 焼戻し:200°C×210min

AH鋼(空気焼入鋼)

- 焼入れ:840°C×120min ガス冷1.0bar
- 焼戻し:200°C×210min

KRCX840°C QT, SKS3

- 焼入れ:840°C×120min 油冷
- 焼戻し:200°C×210min



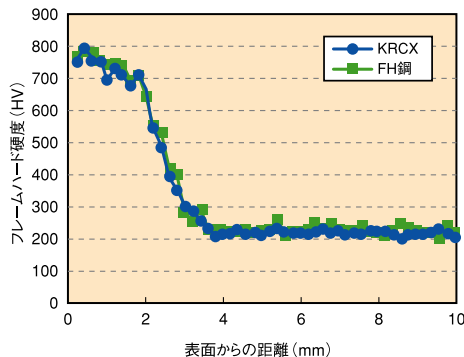
フレイムハード性

●KRCXはフレイムハード鋼と同等のフレイムハード性を有しています。

表層部断面硬度分布

試験条件

- ガス: アセチレン0.5Kgf/Cm² 酸素5Kgf/Cm²
- 火口:NO3(太径)
- フレイム長:140mm
- 速度:140mm/分
- 予熱・後熱:なし



肉盛り溶接性

●KRCXは、溶着金属の溶け込みがよく、溶接割れも生じないなど、優れた肉盛り溶接性を示します。

溶接条件

- 溶接施工:アーク溶接
- 溶接棒:6N-HW
- 予熱条件

予熱温度	200°C	300°C	400°C
KRCX	○	○	○
FH鋼	○	○	○
空気焼入鋼	○	○	○
BCr系鋼	×	△	○
SKD11	×	×	○

○:割れ発生せず
△:一部割れ発生
×:割れ発生