

HITACHI METALS

YSS 高硬度 高靱性冷間ダイス鋼
(ヤスキハガネ)

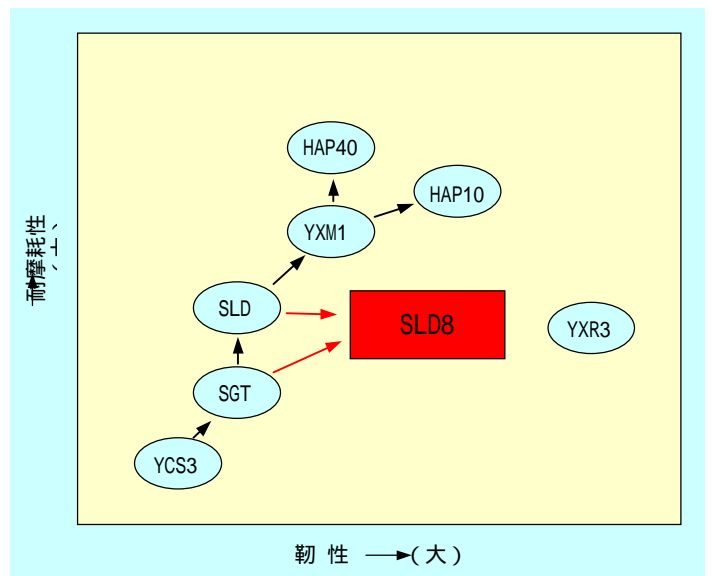
SLD8



SLD8は、冷間工具材に要求される新しいニーズに対応した材料です。

高温焼戻して、62HRC以上の高い硬さが得られると共に、良好な被加工性、靱性やワイヤ放電加工性を有しています。

用途、加工法に応じて、SLD8と汎用冷間ダイス鋼SLD(SKD11)の各々の特長を活用いただくことにより、各種冷間成形工具のコストダウンや寿命向上が実現できます。



SLD8の用途例

高強度・高靱性用

抜き型、順送り型、ファインプランキング型、パンチ、冷間鍛造型、転造ダイス、ロール、エンブラ成型型

剪断刃、ゲージ類

窒化、イオンプレーティング等表面処理適用の

金型・治工具

高精度ワイヤ放電加工品

特 長

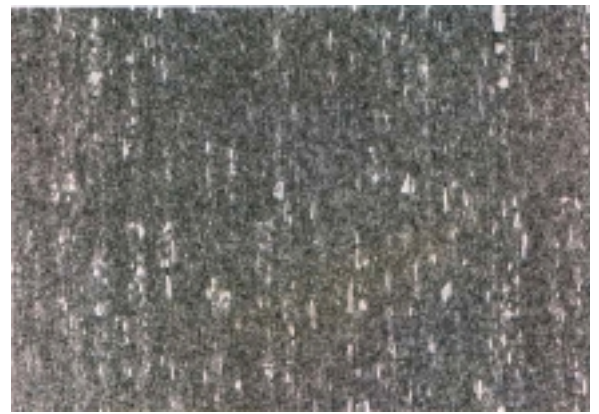
SLD8は、従来の冷間ダイス鋼にない新しい特性を有した新冷間ダイス鋼であり、適切な成分系（1% C - 8% Cr - 2% Mo - V系）と製造方法により以下の特長を有しています。

- (1) 高い高温焼戻し硬さ 62HRC 以上。
- (2) 優れた靱性SKD11の2倍。
- (3) 被切削性、被研削性の大幅向上。
- (4) ワイヤ放電加工での高い安定性。
- (5) 優れた熱処理、表面処理特性。

ミクロ組織



SLD8 ×100



SKD11 ×100

1. 高温焼戻しで高硬度 62HRC 以上が得られます。

高温焼戻し（525～550℃）で硬さ 62HRC 以上が確保できます。

高温焼戻しにより

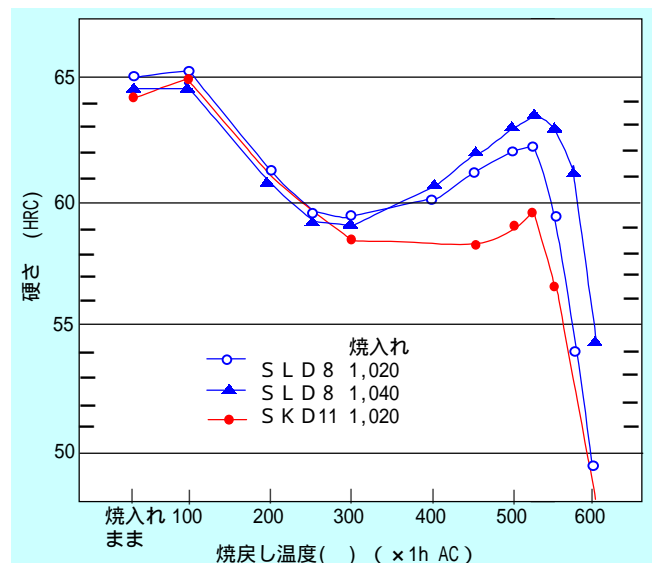
- ワイヤ放電加工での歪が極めて少ない。
- 工具使用中の軟化や焼付きが少ない。
- 表面処理時の硬さ低下や変形が少ない。

SLD8に硬質表面処理（CVD、PVD、TD等）をおこなった場合、母材硬さがSKD11に比べて、高いため、より長寿命が得られます。

特性比較

（Aが最も優れ+はさらに良好）

鋼種	標準仕様硬さHRC	被削性	被摩耗性	靱性	焼入性	熱処理変形
SLD8	62	A	A ⁻	A	A ⁺	A ⁺
SLD (SKD11)	60	B	A	B	A ⁺	A ⁺
SGT (SKS3)	58	A ⁺	C	C	C	C
YXMI (SKH51)	63	B	A	A	B	B
YXR3	60	B	B	A ⁺⁺	B	B
HAP10	63	B ⁺	A ⁺	A ⁺	A	A
HAP40	64	B	A ⁺⁺	A	B	A



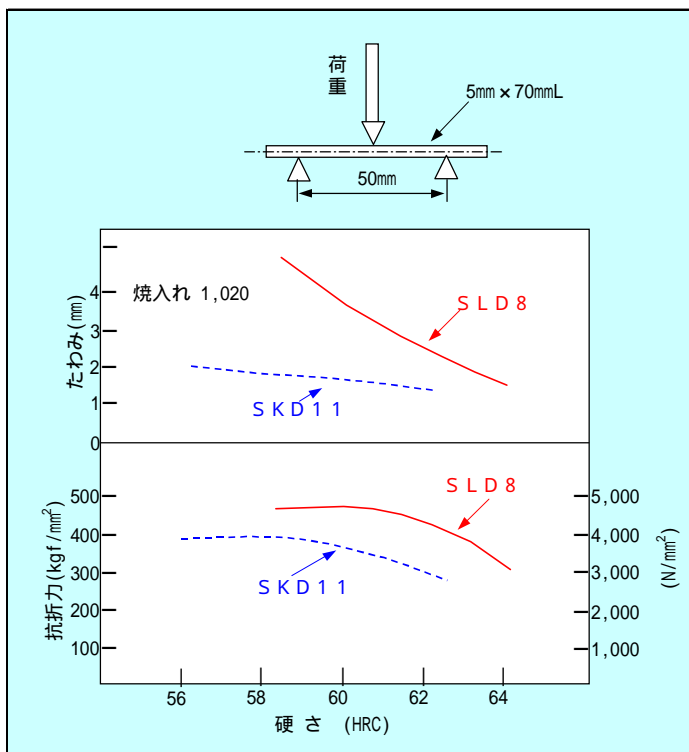
2. 靱性が高い

化学成分や炭化物の調整により、60HRC 以上の高い硬さでもSKD11より高い靱性を有しています。従ってSKD11やSKS3で折損、欠けなどの起こりやすい型への適用が有効です。

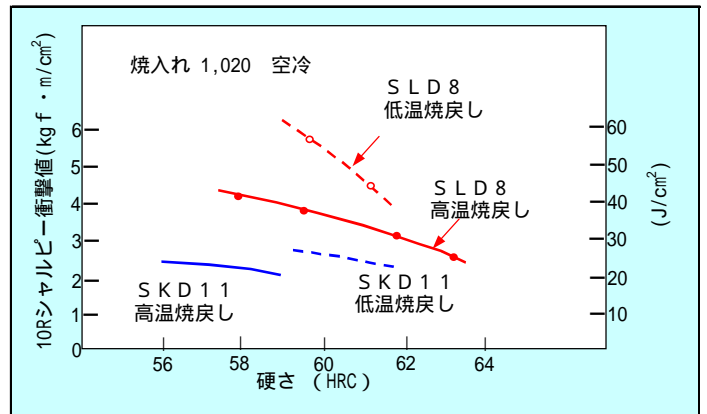
耐衝撃特性を重視する場合はSLD8の低温焼戻しでの使用が適しています。

抗折力がSKD11より大きいので、薄肉、小径品や、曲げ応力のかかる用途には、SLD8が有利です。

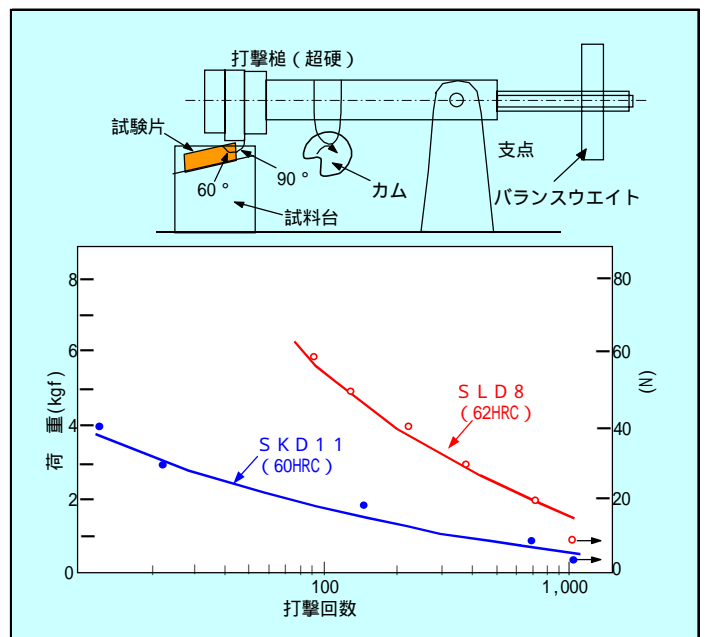
抗折力



シャルピー 衝撃値



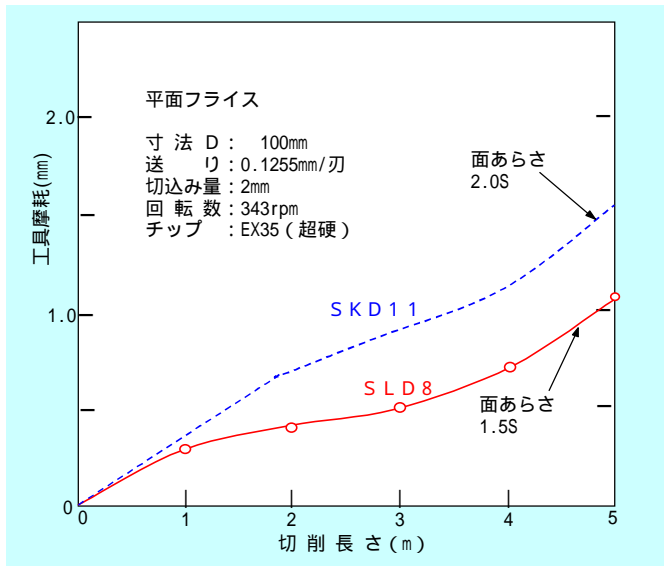
耐チップング性



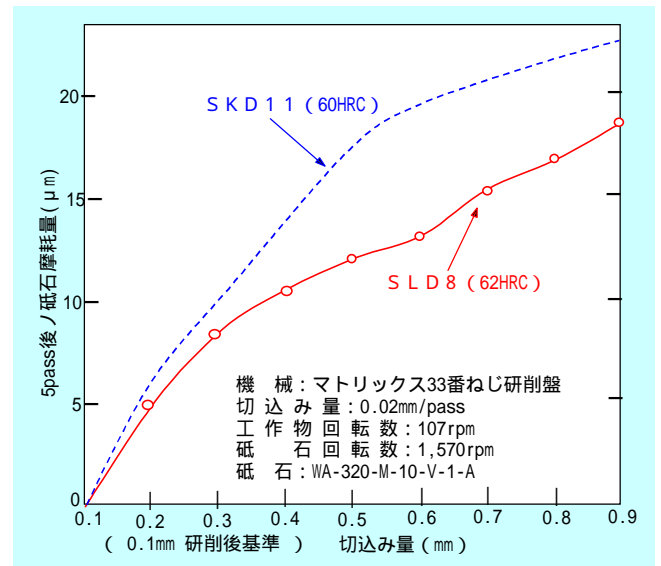
3. 優れた被加工性を有しています。

マイクロ組織の調整（炭化物の分布、大きさなど）により、被切削性、被研削性が大幅に改善され、SKD11対比で約30%の向上となり、加工工数の低減が可能です。

被切削性



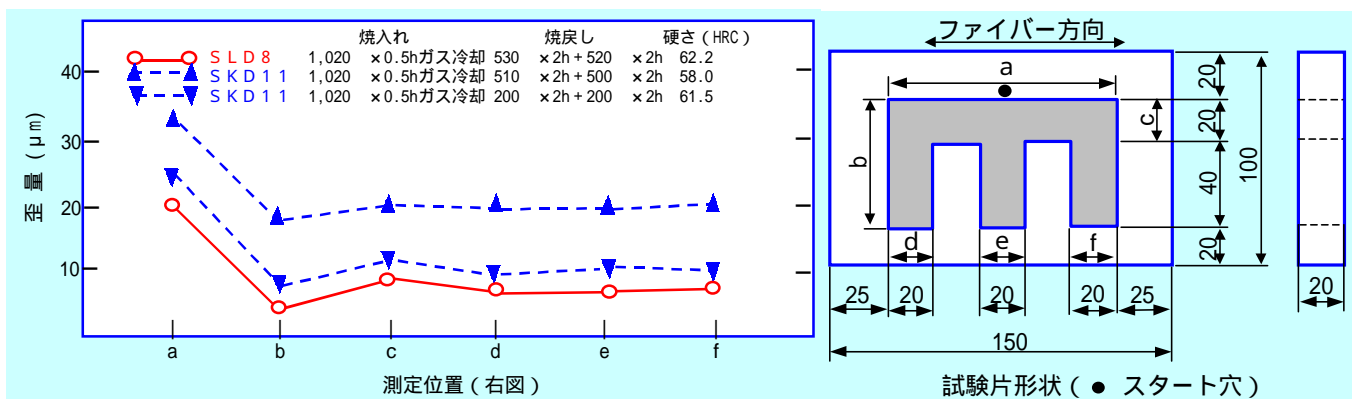
被研削性



4. ワイヤ放電加工性が良好

高温焼戻しによって、残留応力および残留オーステナイト量がきわめて低くなり、ワイヤ放電加工によるトラブルがなく精密加工が可能です。

ワイヤ放電加工での歪テスト



5 . 耐摩耗性が良好

高温焼戻して高硬度が得られ、かつ高い靱性を有するため、SKD11なみの優れた耐摩耗性を示します。

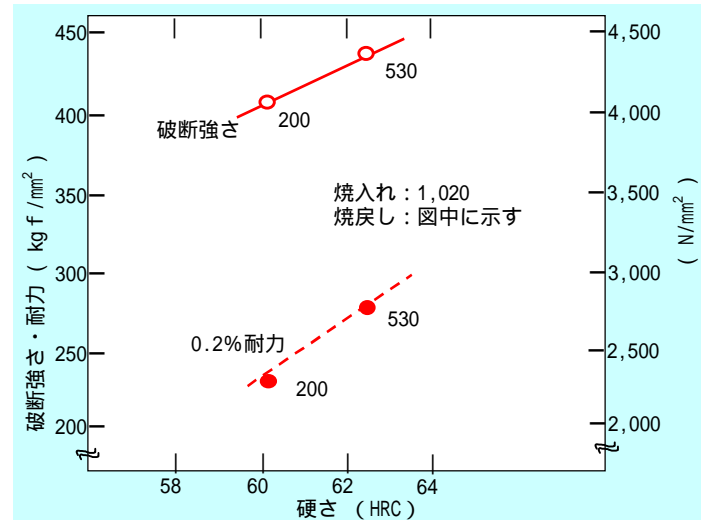
大越式摩耗試験

相手材 SCM415、摩擦距離 400m、摩擦速度 0.76m/s

鋼種	硬さ HRC	比摩耗量 $\frac{\text{mm}^3}{\text{mm}^2 \cdot \text{mm}} \times 10^{-7}$		
		0.5	1.0	1.5
SLD 8	62	[Red bar]		
	60	[Blue bar]		
SKD 11	60	[Blue bar]		
SKS 3	58	[Blue bar]		
SKH 51	65	[Blue bar]		

6 . 耐圧強度が高い

高硬度が得られるため、耐圧強度が高く、冷鍛パンチ、転造ダイス等に適しています。



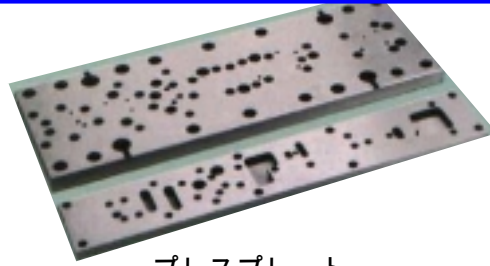
物理的特質

比重	焼なまし7.74		焼入・焼戻し 7.72				
	温度	~ 100	~ 200	~ 300	~ 400	~ 500	~ 600
熱膨張係数 $\times 10^{-6}$	SLD 8	11.2	11.6	12.3	12.8	13.1	13.3
	SKD 11	12.0	12.5	12.8	12.9	12.9	12.9
熱伝導率 (cal/cm·s· W/m·k)	温度	常温	100	300	500		
	SLD 8	(0.057) 23.9	(0.060) 25.1	(0.064) 26.4	(0.065) 27.2		
	SKD 11	29.3	27.3	25.5	23.4		
ヤング率	21,700 kgf/mm ² 、2.13 × 10 ⁵ N/mm ²						

使用事例



フォーミングロール



プレスプレート

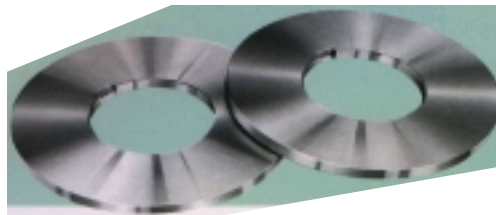


転造ダイス



パンチ

スリッター刃



シャー刃



用途	被加工材	従来材	S L D 8 の 評 価
打抜きパンチ	スイッチ部品 SUS430 0.6t	S K D 1 1 59/61HRC 15,000s/研磨 チッピング	59/61HRC 25,000s/研磨 < 靱性 >
	クラッチ板 SPCC 3t	S K D 1 1 58HRC 3,000s コーナー欠け	60HRC 6,000s < 靱性 >
抜き型	自動車部品 SPCC	S K D 1 1 ... 熱処理変寸 +0.05% 他社8%Cr材 ... +0.09%	熱処理変寸 +0.03% < 熱処理変寸 >
	全般	ワイヤ放電加工での歪が大きい S K D 1 1 残留応力 ① 200 +421MPa ② 510 +118MPa	ワイヤ放電加工性良好 ① 530 +88MPa < 熱処理変寸 >
ストリッププレート	電子部品 Ni基合金 0.25t	S K S 3 58HRC 熱処理およびワイヤ放電加工での歪が大きい	62HRC 歪が極小 耐久性、精度向上 < 強度・歪 >
F B 型	自動車部品 SPHC 6t	S K D 1 1 58HRC 5,000s チッピング	60HRC 10,000s < 靱性 >
曲げ型	ホイール SPHC ハイテン	S K D 1 1 58HRC + TD処理 8,000s	63HRC + TD処理 40,000s < 高硬度 >
冷間鍛造型	電気部品 アルミ合金	S K D 1 1 59HRC 1,000s 折損	59HRC 6,000s 摩耗 < 靱性 >
	自動車部品 SPHC 12t	S K D 1 1 60HRC 1,000s 欠け	62HRC 3,000s 摩耗 < 靱性 >
	時計枠 SUS	S K D 1 1 60HRC 1,000s クラック 他社8%Cr材 61HRC 4,000s クラック	62HRC 5,000s クラック < 強度・靱性 >
粉末成形型	自動車部品 フェライト粉	S K D 1 1 60HRC 寿命バラツキ 折損、割れ	63HRC 寿命安定、摩耗 < 靱性 >
転造ダイス	調質ねじ (40HRC) SCM435	A I S I D 2 60HRC 40,000s チッピング	63HRC 65,000s < 強度・靱性 >
	ステンレスネジ SUS305	他社8%Cr材 62.5HRC 8万~10万s	62.5HRC 15万~22万 < 靱性 >
スリッター	SUS、ハイテン	S K D 1 1 80HS + TiN チッピング	83HS + TiN 寿命2倍 < 靱性・高硬度 >
ロール	SCM	S K D 1 1 60HRC 400h使用	62HRC 500h使用 切削・研削工数20%低減 < 被加工性靱性 >
	SS400	他社8%Cr材 61HRC 500s 欠け	60HRC 3,000p 摩耗 < 靱性 >

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 03-5765-4410 特殊鋼カンパニー

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.