

Eco-friendly COLD WORK DIE STEEL

SKD11に代わるエコフレンドリーなダイス鋼

SXACE

(SXエース) (SX-ACE)

特徴

(1) 熱処理材も削りやすい
炭化物の大きさ 量を制御
ダイス鋼SKD11に比べ、優れた被削性

型切削費用低減、加工時間短縮

(2) 溶接補修がやりやすい
成分設計により溶接の溶け込みが格段に向上
SKD11に比べ、非常に溶接しやすく、かつワレ難い

補修繰り返しによる型費低減

(3) 異方性が小さい
圧延材に比べ、タテ・ヨコの熱処理変寸差が小さい
鍛造で製造（一部のサイズは圧延）

熱処理後の仕上げ工数低減

(4) 欠けにくい
欠け・ワレの起点となる炭化物量を抑制

型ワレ・チッピング低減

Features

Improved machinability
to save processing time and cost

Improved weldability

to be able to repair more easily than SKD11

Improved distortion after heat treatment

to save finish processing time

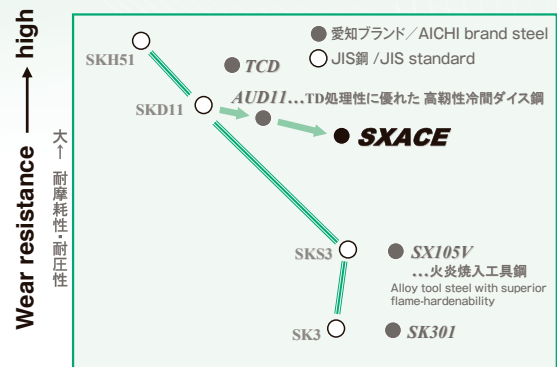
Improved toughness

to prevent chipping and crack progressing

8%Cr 快削工具鋼/

Sulfur free cutting type -
8% Chromium tool steel

□ SXACE の位置付け Position



耐性(耐欠け性、耐割れ性) → 大
Toughness → high

マイクロ組織 Micro structure

SXACE



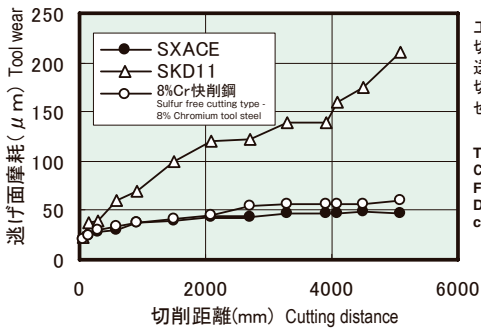
SKD11



AICHI STEEL

1. 被削性 Machinability

Φ80正面フライス加工（焼なまし材）
Φ80 Face mill (work : annealed condition)

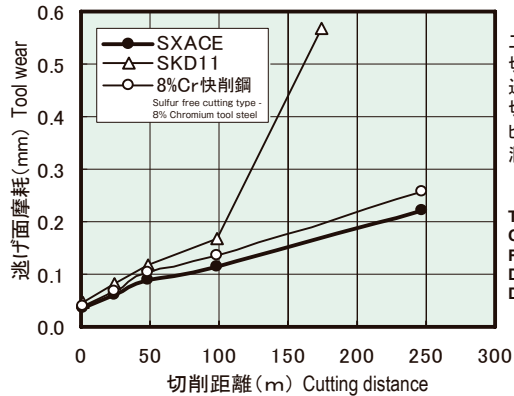


工具: Ti系三層コーティング
切削速度: 120m / min.(478rpm)
送り: 0.13mm / 刃
切込み: 2mm
センターカット, 1チップのみ

Tool coated carbide chip
Cutting speed : 120m / min.(478rpm)
Feed 0.13mm / blade
Depth of cut 2mm
center cut, 1 chip

被削性はSKD11の2倍以上です。
The machinability of SXACE is superior to that of SKD11 on face mill.

R5エンドミル加工（焼入焼もどし材HRC60）
R5 End Mill (work : Heat treated condition with HRC60)

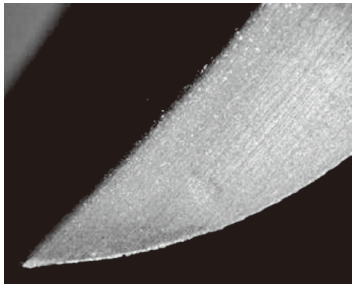


工具: TiSiNコーティング
切削速度: 150m / min
送り: 0.1mm / 刃
切込み: 0.3mm
ピッチフィード: 0.5
潤滑: ドライ

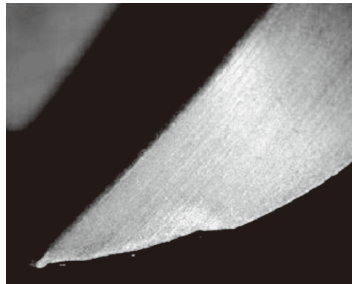
Tool: TiSiN coated carbide chip
Cutting speed : 150m / min.
Feed 0.1mm / blade
Depth of cut : 0.3mm
Dry

焼入焼もどし後の被削性も、SKD11に比べて良好です。
Even after hardening, SXACE can be machined more easily than SKD11.

エンドミルすくい面 the tool-chip contact surface

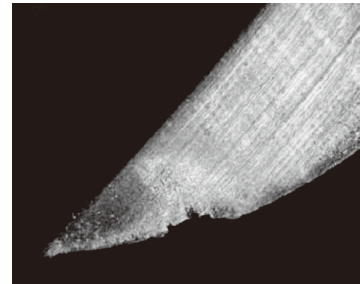


SXACE



8%Cr快削鋼

Sulfur free cutting type - 8% Chromium tool steel



SKD11

2. 溶接性 Weldability

SKD11に比べて肉盛補修時のワレ発生が軽減できます。
SKD11補修用のすべての溶接棒が使用可能です。

SXACE is easier to handle in repair - welding than SKD11. SXACE has a smaller risk of the development of welding crack than SKD11.

SXACE has a superior weldability in this class of steel, but welding repair should be done by proper welding process for conventional cold work die steel, such as SKD11, to get good results. All of welding materials for SKD11 are available.

SXACE は、SKD11より溶接ワレ感受性がかなり低くなっていますが、ワレ事故を防ぐためには、材料の芯まで十分予熱を行ってから、下記の要領で作業を実施するのがポイントです。(予熱推奨温度: 350℃以上)

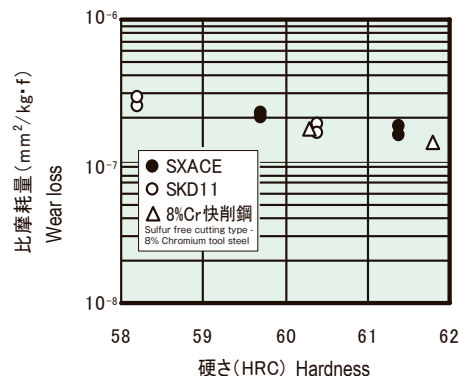
溶接中は、温度が下がらないように保温対策をして、1ビード50mm以内にし、必ずビードの終点から開始点に向かってピンニングをしてください。材料の温度が、230℃より下がったら、直ちに再度予熱を行ってください。溶接後は、後熱(推奨350℃)をおこない、材料が均一な温度になったら徐冷してください。

3. 耐摩耗性 Wear resistance

特に耐チップング性に良好。
SXACE has a better chipping wear resistance than SKD11.

	摺動摩耗 Abrasive		凝着摩耗 Adhesive		チップング Chipping	
	劣 poor	優 good	劣 poor	優 good	劣 poor	優 good
SXACE	優	優	優	優	優	優
SKD11	劣	劣	劣	劣	劣	劣
8%Cr快削鋼 Sulfur free cutting type - 8% Chromium tool steel	劣	劣	劣	劣	劣	劣

大越式摩耗試験 Wear test results with 'OHKOSHI' abrasion tester



相手材: SCM415
距離: 400m
摩擦速度: 0.76m/s
荷重 62N

Work: SCM415
Friction distance: 400m
Friction speed: 0.76m/s
Load: 62N

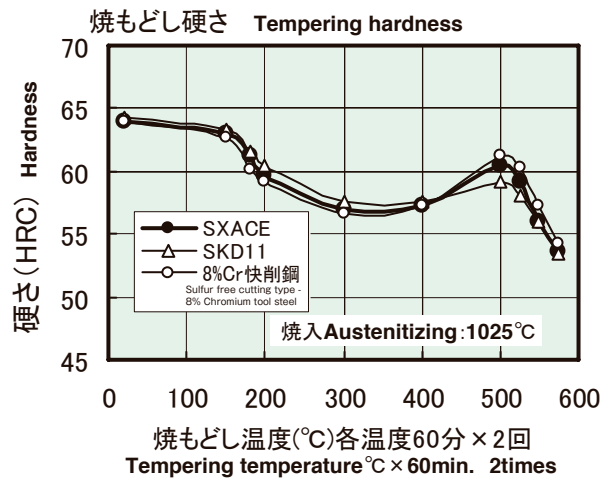
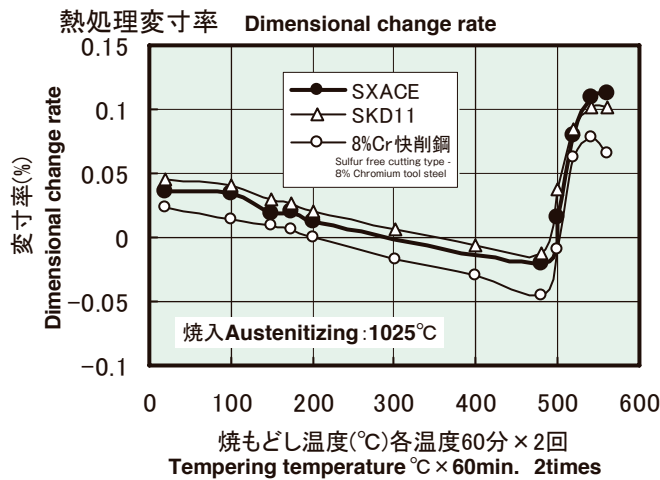
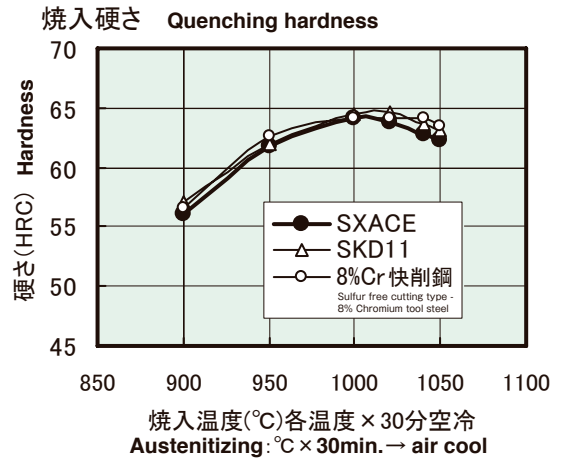
4. 熱処理 Heat treatment

SKD11と同じ焼入れ焼もどし熱処理条件です。

最高硬さは HRC 60以上、高温もどしで SKD11より高い硬さが得られます。

熱処理後の変寸率が SKD11とほぼ等しくなるので、扱いが容易です。しかも熱処理による形状歪は、SKD11より少ないです。

It is possible to handle as SKD11 in quench - tempering process for getting high hardness. The maximum hardness is over HRC60. After high temp. tempering, SXACE can get higher hardness than SKD11. SXACE has less distortion than SKD11 after heat treatment.



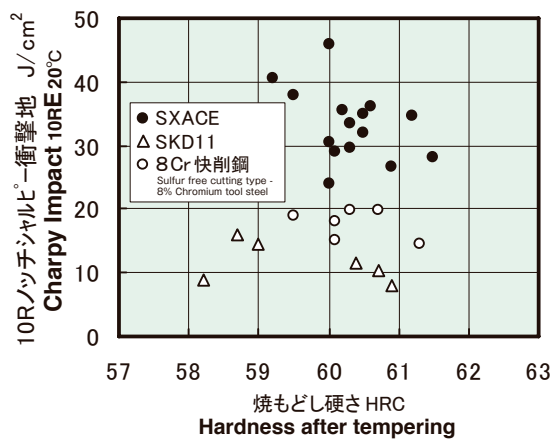
標準熱処理 Standard heat treatment conditions

焼入れ Austenitizing	焼もどし Tempering	標準硬さ Standard hardness
1000-1050°C空冷 Air or gas cooling (通常 1020-1030°C more generally)	150-200°C or 480-540°C	HRC60 ± 2

5. 靱性 Toughness

SKD11と比較して2倍以上の靱性です。

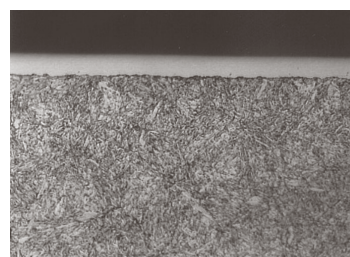
SXACE's toughness is much higher than SKD11. SXACE has a good advantage of preventing the development of cracks and chipping.



6. 表面処理特性 Surface treatment

TD、CVD、PVD等の硬質皮膜処理が可能です。繰返し処理も可能です。

Each hard coating is available, including PVD, CVD and TD, to obtain extreme wear resistance. Recoating is also available.



TD処理

(DOWAサーモテックエンジニアリング(株)様で実施)

◆SXACEは韌性が高く均一な組織を有しており、PVD,CVD および TD処理をする金型に好適な材料です。

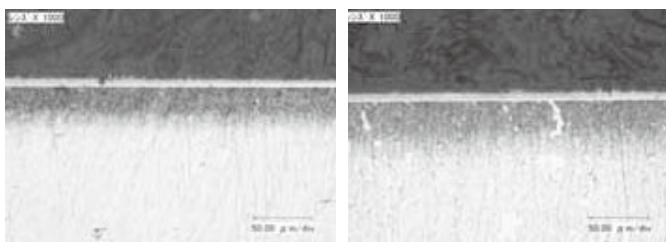
◆SXACE : Ideal material for dies with hard coating, including PVD, CVD and TD, due to uniform micro structure and high toughness!!

例：焼入：1025℃ ガス冷 ⇒ 焼もどし：520℃×2回 ⇒ 窒化 ⇒ PVD

Example Process / Quench : 1025℃ gas cool ⇒ Temper : 520℃×2times ⇒ Nitride ⇒ PVD

●断面ミクロ組織 /

Micro structure after nitride and PVD coating



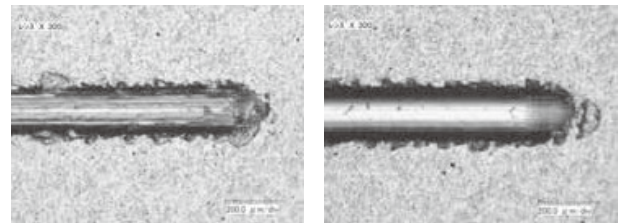
SXACE

SKD11

●密着性 / Adhesiveness

ダイヤモンド圧子によるスクラッチ試験後の状態

Surface condition after diamond-scratching test



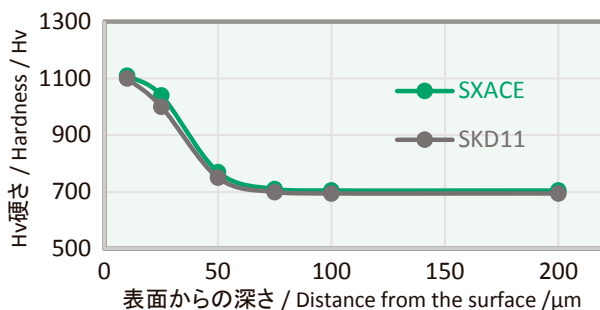
SXACE

SKD11

膜の剥離も見られず、密着性は良好

SXACE has satisfactory adhesion to coating layer

●母材硬度分布 / Cross-section hardness of base materials



●除膜による母材の面荒れ度合い / Roughness on the base material's surface after peeling the coating layer with peeling liquid.



SXACE

SKD11

繰り返しコーティングに最適。SXACEは組織が均一であり、除膜後の組織荒れが少なくなります。再コートしたときの密着性が安定します。

/ SXACE is able to keep smooth surface much better than SKD11 after the peeling process, so SXACE can maintain excellent adhesion of hard-coating layers on it even after the recoating process.

愛知製鋼株式会社 AICHI STEEL CORPORATION

お問い合わせ先

〒476-8666 愛知県東海市荒尾町ワノ割1番地 (名古屋支店 特品営業グループ) TEL (052) 603-9314 FAX (052) 603-9757

ご注意とお願い

本資料に掲載された技術資料は、製品の使用目的・環境・条件によっては、記載情報にあてはまらない場合がありますので、ご注意願います。なお、記載情報は発行時点における情報であり、予告なしに変更される場合がございますので、上記窓口までお問い合わせ願います。

The information and data in this sheet are typical and average values which performed on specific condition. Therefore, there is no warranty with respect to the values in actual conditions.