

YSS 高性能新冷間ダイス鋼

High Performance Cold Work Tool Steel

SLD-MAGIC[®]

エスエルディー マジック

型寿命の向上とトータルコスト低減を追求した
新しい高機能金型材料です。

New die steel seeking longer mold lifespan and total cost reduction.

金型寿命の向上とつくりやすさを両立した革新的な次世代
 SLD-MAGIC is the revolutionary next-generation die steel attaining both extended

SLD-MAGIC®

エスエルディー マジック

2006年にっぽんぶらんど 日刊工業新聞十大新製品賞「日本力賞」受賞
 2007年素形材産業技術賞 経済産業大臣賞受賞

Winner of
 “The Best 10 New Product Prize of Nikkan Kogyo Shimbun for 2006”, Japan
 “Minister of Economy, Trade and Industry Award for 2007”, Japan

- M**:Materials Magic ——— 日立金属の
- A**:Advanced ——— 先進的な
- G**:Gratifying ——— 満足を与える
- I**:Innovative ——— 革新的な
- C**:Cold work die steel ——— 冷間ダイス鋼



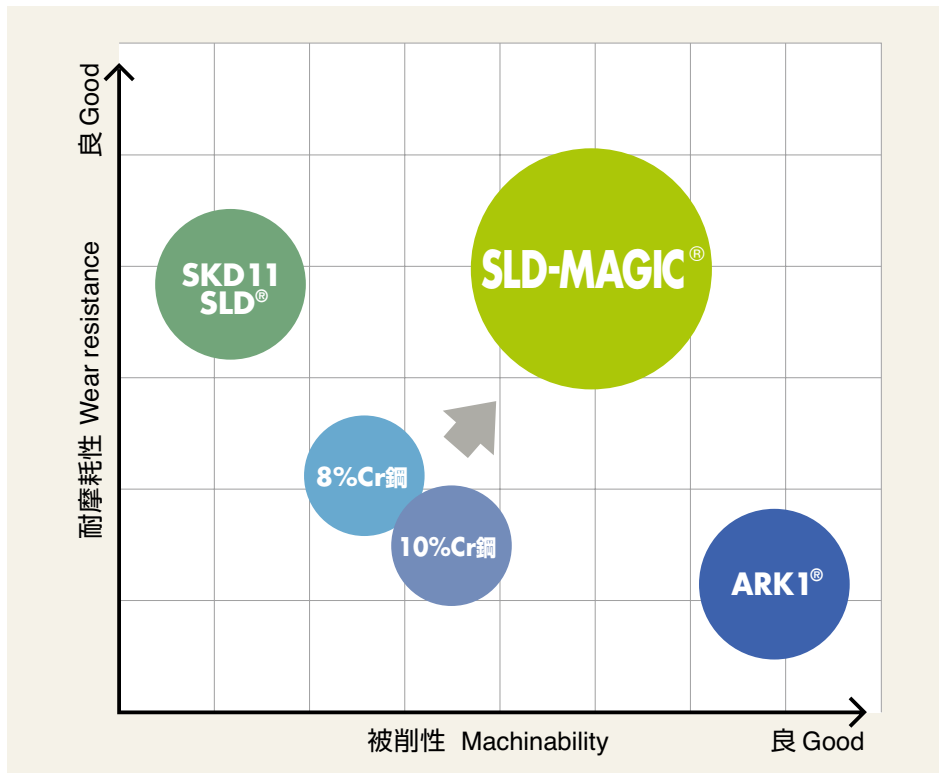
SLD-MAGICは、日立グループ独自の環境適合アセスメントによる評価を実施し、基準をクリアした「スーパー環境適合製品」^{※1}として認定されています。 SLD-MAGIC is authorised as Super Eco-products* that meet the Assessment for DfE (Design for Environment) unique to the Hitachi Group.

※1 スーパー環境適合製品とは、日立グループの環境適合製品の中で、温暖化ガス(CO₂などの温室効果ガス)の排出と資源の消費を抑え、製品・サービスの価値を向上させる度合を表す環境効率が、特に高い製品、サービスをいいます。

* Super Eco-products are those eco-products and services having especially high environmental efficiency -- an index reflecting reductions in greenhouse gas (i.e. CO₂) emissions and consumption of resources and increases in product and service values.

コンセプト Concept

位置づけ Relationship



代冷間ダイス鋼です。

long mold lifespan and outstandingly easy mold fabrication.

SLD-MAGICの特長

耐摩耗性

最高硬さ62HRCで耐摩耗性を約35%向上
(※2 当社比)

表面処理性

表面処理皮膜(CVD法など)の密着性を約30%向上
(※2 当社比)

熱処理特性

熱処理変寸を約40%低減し、形状バラツキも改善
(※2 当社比)

被削性

被削性を約35%向上
(※2 当社比)

※2 当社比:SKD11改良鋼である8%Cr鋼(当社商品名: SLD 8)との比較

SLD-MAGIC Features

Wear resistance

High hardness of 62HRC improves wear resistance by approximately 35%**

P.4

Surface treatment

Adherence between the coating layer and steel after surface treatment (CVD and other methods) is improved by approximately 30%**

P.5

Heat treatment

Minimal deformation during heat treatment for a reduction of approximately 40%** in dimensional changes

P.6

Machinability

Machinability improved by approximately 35%**

P.9

**Hitachi Metals comparison: Comparison against 8%Cr steel (Hitachi Metals product name:SLD 8), a modified steel of SKD11

効果

- 熱処理や表面処理による寸法変化が少なく、手直し工数を低減
- ハイテン材の曲げ・絞り成形などで生じるカジリを防止
- 金型寿命が大幅に向上
- 加工能率の向上により、金型製作時における加工時間を短縮
- 切削工具の寿命向上により、治工具などの直接購入費を低減

Effect

- Reduces reworking man-hours through minimal heat and surface treatment deformations.
- Prevents scuffing of high-tensile steels during bending and drawing.
- Considerably prolongs lifespan of molds.
- Shortens mold processing time via enhanced machinability.
- Lowers tool expenses by extending cutting tool lifespan.

特性比較 Comparison of Properties

鋼種 Grade	SLD-MAGIC	8%Cr鋼 8%Cr Steel	10%Cr鋼 10%Cr Steel	SKD11
硬さ (HRC) Hardness	60-62	61-63	59-61	58-60
耐摩耗性 Wear resistance	A	B	B	A
表面処理性*3 Surface treatment***	A	C	C	B
韌性 Toughness	B	B	C	C
被削性 Machinability	B ⁺	C	B	D
熱処理変寸 Dimensional change by heat treatment	A	C	C	B
溶接性 Weldability	B	B	C	C

優A ⇔ 劣D (excellent "A" ⇔ poor "D")

*3 表面処理性は繰返しTD-CVD処理後のコーティング密着性についての評価

***Surface treatment properties are based on adherence between the coating layer and steel after surface treatment.

8%Cr鋼,10%Cr鋼とは、鋼中に含まれている硬質な炭化物の量を減少させ被削性を改善したSKD11の改良鋼のことで、耐摩耗性や耐カジリ性はSKD11に対して劣る。

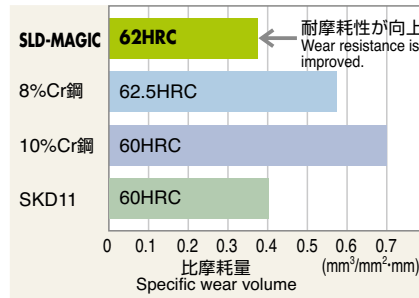
8%Cr steel and 10%Cr steel offer improved machinability for better processing that reduces the volume of hard carbides within steel, but are inferior to SKD11 in terms of wear resistance and galling.

耐摩耗性 Wear resistance

SLD-MAGICは炭化物の形態制御により8%Cr鋼に比べ約35%耐摩耗性が向上しています。
これにより金型寿命の大幅な向上が可能となります。

SLD-MAGIC increases wear resistance by approx. 35% compared with 8%Cr steel due to the control of carbide morphology.

大越式摩耗試験 Ohgoshi-method wear test



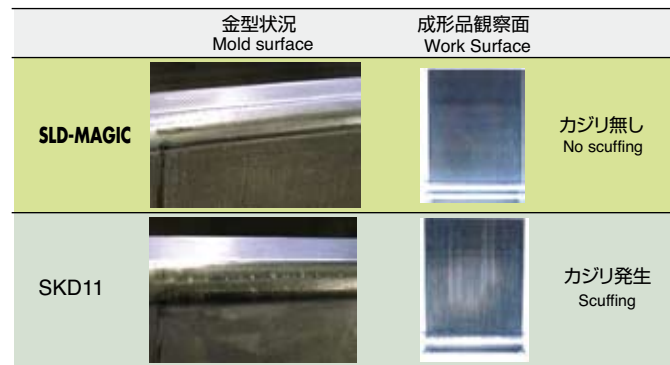
相手材：SCM415
摩擦距離：400m
摩擦速度：0.76m/s
荷重：67N
Work material: SCM415
Friction distance: 400m
Friction speed: 0.76m/s
Load: 67N

耐カジリ性 Scuffing resistance

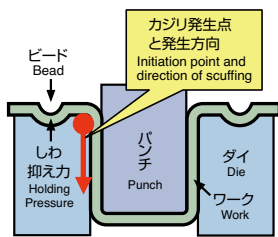
SLD-MAGICはハイテン材を使用したカジリ試験において、カジリが発生していません。

SLD-MAGIC shows no scuffing on Hat Testing simulating practical mold wear phenomena.

カジリ状況の観察 Scuffing Observation



カジリ試験 Scuffing Test



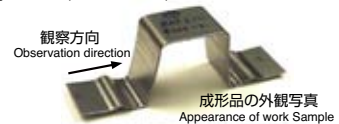
試験条件の模式図
Schematic of test conditions

カジリ試験方法

評価装置：80ton クランクプレス
速度 V：40~75spm (19.2~36m/min)
しわ抑え力 Ps：~2.4ton/cm²
ストローク長さ：60mm
潤滑条件：防錆油塗布後布でふき取り
被加工材：590MPaハイテン、t1.6 (Znメッキなし)
金型表面粗さ：#1000磨き (Ra=0.04μm)

Scuffing Test Conditions

Press: 80ton Crank Press
Velocity V: 40~75spm (19.2~36m/min)
Holding Pressure Ps: ~2.4ton/cm²
Length of Stroke: 60mm
Lubricant: Anti-rust oil applied and wiped away
Work: High-tensile-strength steel (590MPa)
Thickness 1.6mm (No plating)
Surface Roughness of the mold:
Polished by #1000 (Ra=0.04μm)

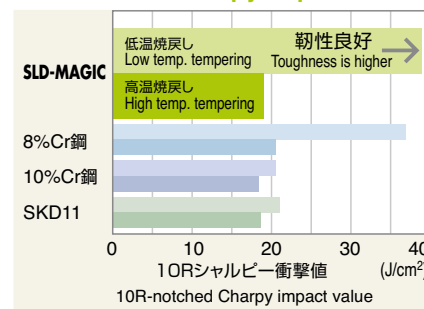


靱性 Toughness

SLD-MAGICはSKD11よりも靱性が優れています。特にチッピングや割れ対策には高靱性の得られる低温焼戻しが有効です。

SLD-MAGIC is superior to SKD11 in toughness. It can be used as a countermeasure to chipping and cracking with low temp. tempering.

10Rシャルピー衝撃値 10R-notched Charpy impact value



低温焼戻し：200℃
高温焼戻し：510~520℃
Low temp.: 200℃
High temp.: 510-520℃

表面処理性 Surface treatment

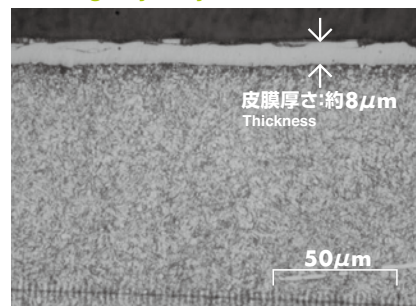
SLD-MAGICはSKD11と同一条件で硬質表面処理（CVD・TD処理など）が可能です。

SLD-MAGIC can be treated with hard coating (CVD, TD treatment etc.) under the same conditions as SKD11.

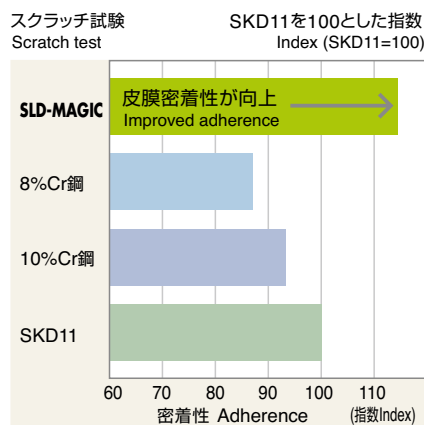
SLD-MAGICは合金元素の最適化により表面処理皮膜の密着性が改善しています。特に繰返し処理をした場合にその効果が大きく、8%Cr鋼に比べ約30%密着性が向上します。

SLD-MAGIC improves adherence between the coating layer and steel after 3-time surface treatment by approx. 30% when compared with 8%Cr steel, due to optimum alloy design.

CVD処理後の皮膜状況 Coating Layer by CVD method



3回CVD処理後の皮膜密着性 Adherence between the coating layer and steel after 3-time CVD treatment

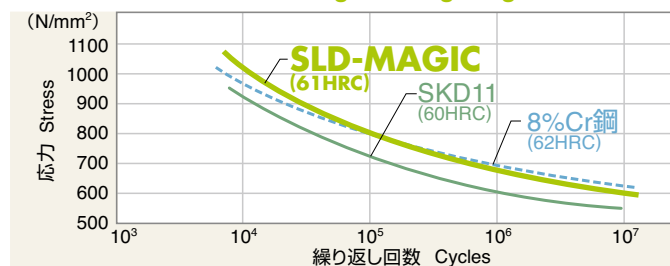


疲労強さ Fatigue strength

SLD-MAGICは炭化物の形態制御により、SKD11に比べ疲労強さが向上しています。

SLD-MAGIC shows improved fatigue strength in comparison to SKD11 due to the control of carbide morphologies.

回転曲げ疲労試験 Rotating bending fatigue test



物理的特性 Physical Properties

熱膨張係数 Thermal expansion coefficient ×10 ⁻⁶ /°C	20~100°C	20~200°C
	11.7	12.2
比重 Specific gravity	焼なまし品 Annealed	熱処理品 Quenched and tempered
	7.77	7.76
変態点 Transformation temperature	Ac1	Ms点
	850°C	166°C

熱伝導率 Thermal conductivity W/m·K	常温 Room temperature
	16.5
ヤング率 Young's modulus GPa	209

熱処理特性 Heat Treatment

SLD-MAGICはSKD11と同一の熱処理が可能です。

It is possible to heat treat SLD-MAGIC under the same conditions as SKD11.

最高硬さ (60~62HRC) が得られる 500°C 前後の焼戻しで変寸がゼロに近づくため、高硬度と低変寸の両立が可能です。

It is possible to obtain maximum hardness (60~62HRC) with tempering at around 500°C where dimensional change is near to zero, achieving both high hardness and less dimensional change.

SLD-MAGICはSKD11とほぼ同等の経年変寸を示し、8%Cr鋼よりも変寸率は小さくなります。低温焼戻しやサブゼロ・安定化処理*により経年変寸を小さくすることが可能です。

* 経年変寸対策として、焼戻し後に250~450°Cの中温焼戻しを追加実施し、残留オーステナイトを安定化させる処理。

Secular change of SLD-MAGIC after high temp. tempering is almost equivalent to that of SKD11, and smaller than 8%Cr steel. It is possible to reduce secular change via low temp. tempering, sub-zero treatment or stabilizing*.

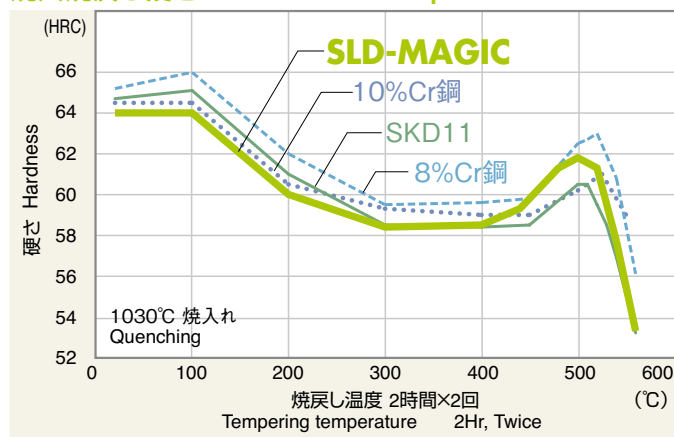
*Heat treatment process to add middle temp. tempering after high temp. tempering for the purpose of reducing secular distortion.

試験片サイズ：45T×90W×200L
 焼入れ：1030°C
 低温焼戻し：180°C×2回
 高温焼戻し：520°C×2回
 測定方向：L方向
 6ヶ月経過後の変寸
 Size of test pieces: 45T×90W×200L
 Austenitizing: 1030°C
 Low temp. tempering: 180°C×2times
 High temp. tempering: 520°C×2times
 Measure: 200mm direction
 Dimensional change after 6 months posterior heat treatment

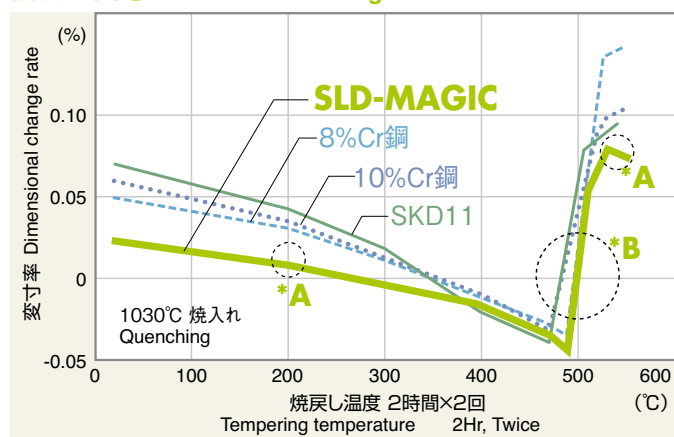
標準熱処理条件 Standard Heat Treatment Conditions

焼なまし硬さ Annealed Hardness	焼入れ Hardening	焼戻し Tempering	硬さ (HRC) Hardness
255HBW 以下 or under	1010~1040°C 空冷 Air quenching	480~530°C 空冷 Air cooling または or 150~250°C 空冷 Air cooling	60HRC 以上 or over

焼入焼戻し硬さ Quenched and tempered hardness

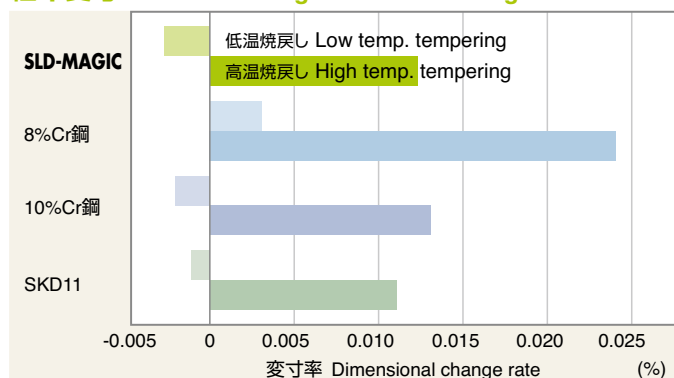


熱処理変寸 Dimensional change after heat treatment



*A : 変寸少 *B : 最高硬さで変寸ゼロ付近
 *A: Minor dimensional change *B: Minor dimensional change with maximum hardness

経年変寸 Secular change / Dimensional growth



熱処理特性 Heat Treatment

SLD-MAGICは1020～1030℃程度の焼入温度で安定した硬さと変寸挙動を示します。

SLD-MAGIC shows stable both high hardness and very little dimensional change at around 1020-1030°C hardening temperature.

サブゼロ処理を実施することで低温から高温焼戻しの広い範囲で62HRC程度の高硬度を得ることが可能です。また、サブゼロ処理は安定化処理との組み合わせで経年変寸対策としても有効です。

To add subzero treatment, SLD-MAGIC can achieve high hardness (62HRC) by both high and low temp. tempering. To combine subzero and stabilizing treatment is very effective for reducing secular distortion.

SLD-MAGICの残留オーステナイト分解挙動は従来のSKD11とほぼ同等の特性を示します。

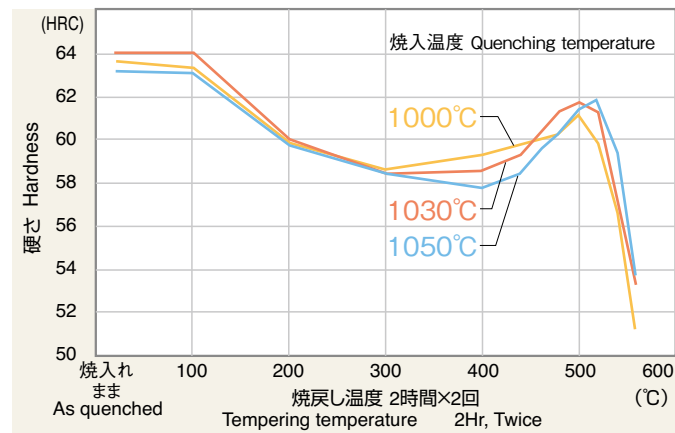
SLD-MAGIC shows almost the same decomposition behavior of the retained austenite, as that of conventional SKD11.

SLD-MAGICはSKD11や8%Cr鋼に比べ、方向による変寸差が少なく、変寸バラツキを抑えることが可能です。

SLD-MAGIC shows smaller in dimensional change difference in the longitudinal, width and thickness directions, compared to SKD11 or 8%Cr steels.

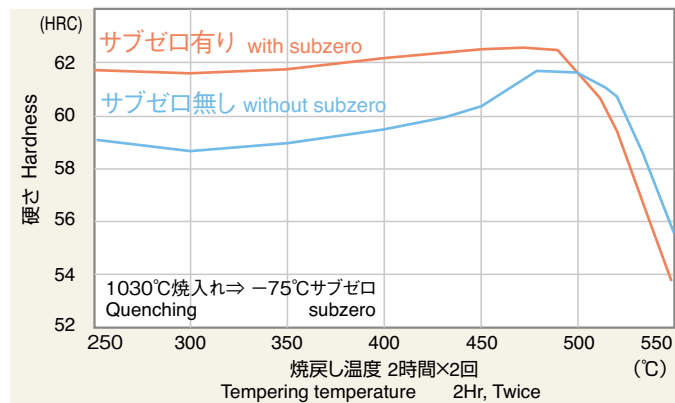
焼入温度による違い

The difference of quenching temperature

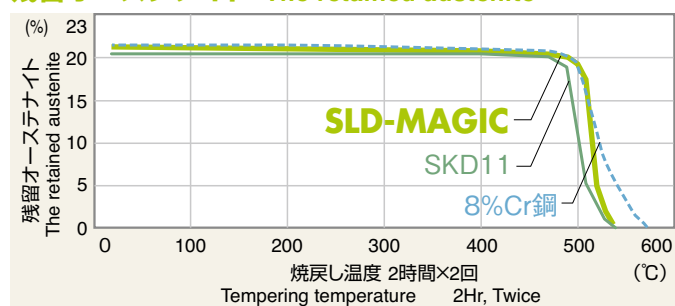


サブゼロ処理と硬さ

The subzero treatment and hardness

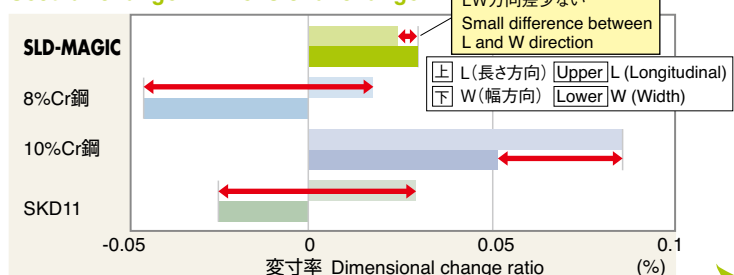


残留オーステナイト The retained austenite



同一熱処理条件での鋼種別L.W変寸差

Secular change / Dimensional change



熱処理特性 Heat Treatment

SLD-MAGICは熱処理時の変寸バラツキも少なく熱処理後の寸法精度を良好に保つことができます。

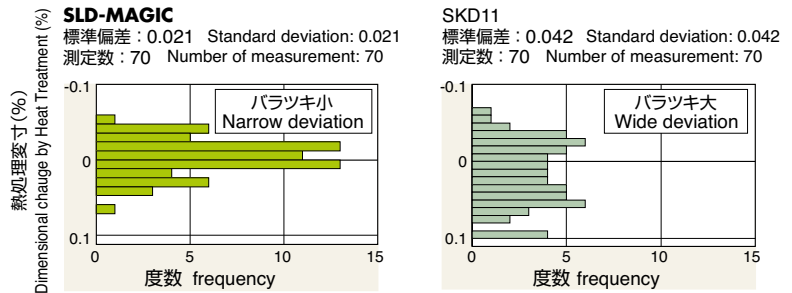
SLD-MAGIC shows narrow deviation of dimensional changes by heat treatment, as a result, the better dimensional tolerance can be attained.

SLD-MAGICは実際の分割金型の事例で、L・W方向での変寸バラツキが少なく、熱処理後の金型組付工数を大幅に低減した実績があります。

For example, in case of separation type molds, mold set up time was largely decreased because of narrow dimensional deviation.

実型での熱処理変寸バラツキ比較

Deviation comparison of dimensional changes of actual mold after heat treatment.



インサート型熱処理変寸事例

Example of dimensional change for insert type mold.

鋼種 Grade	方向 Direction	元寸法 (mm) Original dimension	変寸量 (mm) Dimensional change	変寸率 (%) Dimensional change ratio	熱処理後の 金型組付け・ 調整工数 Mold set up time
SLD-MAGIC	W	295	-0.030	-0.010	46 ←
	L	250	+0.010	+0.004	
SKD11	W	295	-0.090	-0.031	100 (指数) (Index)
	L	250	+0.130	+0.052	

熱処理後の調整工数 54%低減
54% reduction of mold adjusting time after heat treatment

溶接性 Weldability

SLD-MAGICは溶接時の割れ感受性が低く良好な溶接性を示します。

SLD-MAGIC shows lower susceptibility of cracking by welding compared with SKD11 and others.

予熱温度 Pre-heating temperature	SLD-MAGIC	SKD11	8%Cr鋼	10%Cr鋼
100℃以下	××	××	××	××
100~200℃	○	××	××	××
200~300℃	○	××	○	××
300℃以上	省略	○	○	○
耐割れ順位 ranking of anti-cracking	A	C	B	C

被覆アーク溶接棒 Welding rod SKD61系 φ4.0mm

溶接電流 Welding current: 130A (AC)

××: 3層目肉盛終了前に目視できる割れが発生。

Cracking occurred at 3rd layer

○: 3層目肉盛終了、冷却後も割れの発生が無い。

No cracking at 3rd layer

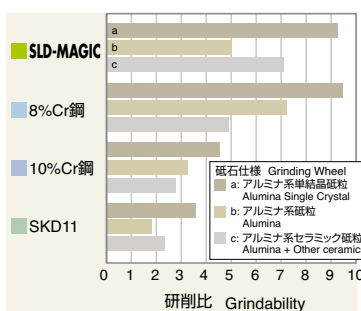
研削性 Grindability

SLD-MAGICの研削性はSKD11や10%Cr鋼より良好で8%Cr鋼とほぼ同等です。

Grindability of SLD-MAGIC is better than those of SKD11 and 10%Cr steel, and almost equivalent to 8%Cr steel.

砥石の種類による研削性の違い

Grindability comparison as a function of different grinding wheels



①研削テスト要領

加工材: 50×90×200L (焼入焼戻し材)
加工機: 横軸平面研削盤 (レシプロ)

②研削条件

湿式トラバース研削
砥石周速 33m/s
テーブル速度 0.33m/s
切込み 5μm/pass
クロスフィールド 5mm/往復
スパークアウト 1往復
総切込み量 0.1mm

①Grinding test conditions

Work 50×90×200L (Heat treated condition)
Machine: Reciprocal Type
Grinding Wheel

②Grinding Conditions

Wet Traverse Grinding
Velocity of Wheel 33m/sec
Table velocity 0.33m/sec
Undercut 5μm/pass
Cross Field 5mm/lap
Spark out 1lap
Total undercut 0.1mm

◇ 研削比: 研削量/砥石摩耗量

◇ 研削比が高いほど研削性が良好

◇ Grinding ratio Ground off amount/wear of wheel

◇ Grinding ratio is higher the better

被削性 Machinability

SLD-MAGICはSKD11に比べ2倍以上、8%Cr鋼に比べ約35%フライス加工性に優れます。

また、その他の工具においても優れた被削性を示します。

加工能率の向上により、金型製作時における加工時間を短縮します。

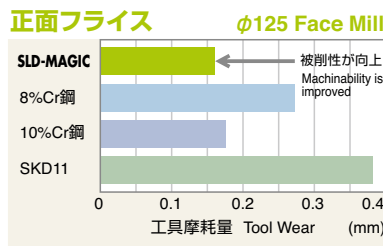
切削工具の寿命が向上し、治具などなどの直接購入費を低減します。

SLD-MAGIC improves machinability on face mill by over twice that of SKD11 and by approx. 35% compared to 8%Cr steel.

It also demonstrates superior machinability using other tools.

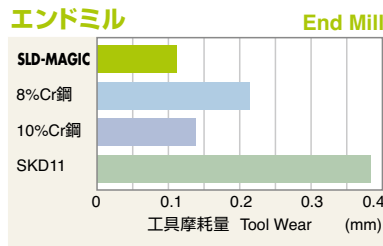
Mold processing time is shortened due to enhanced machinability.

The lifespan of cutting tools is increased, thus reducing direct purchasing costs of tools.



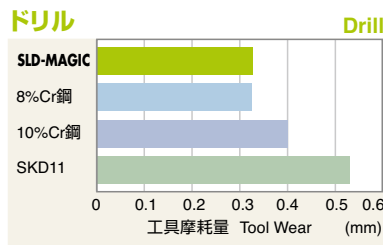
被切削材：焼なまし材
工具：超硬コーティングチップ1チップのみ
切削速度：120m/min, 乾式
送り速度：0.13mm/刃
切り込み：2°×90°mm,
切削長：4m

Work: Annealed condition
Tool: Coated carbide chip, 1chip only
Cutting speed: 120m/min, Dry
Feed: 0.13mm/blade
Depth of cut: 2°×90°mm,
Cutting distance: 4m



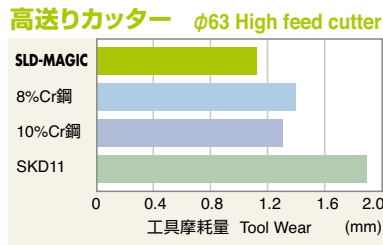
被切削材：焼なまし材
工具：エンドミルφ8 (Co-HSS)
切削速度：30m/min, ダウンカット, 湿式
送り速度：0.05mm/刃
切り込み：15°×0.5°mm,
切削長：5m

Work: Annealed condition
Tool: End mill φ8 (Co-HSS)
Cutting speed: 30m/min, Down-cut, Wet
Feed: 0.05mm/tooth
Depth of cut: 15°×0.5°mm,
Cutting distance: 5m



被切削材：焼なまし材
工具：ドリルφ5 (Co-HSS)
切削速度：20m/min, 湿式
送り速度：0.05mm/rev
穴深さ：25mm, 200穴

Work: Annealed condition
Tool: Drill φ5 (Co-HSS)
Cutting speed: 20m/min, Wet
Feed: 0.05mm/rev
Depth of hole: 25mm, 200Holes



被切削材：焼なまし材
工具：超硬コーティングチップ
切削速度：150m/min, 乾式
送り速度：1.3mm/刃
切り込み：1mm,
切削長：60m

Work: Annealed condition
Tool: Coated carbide chip
Cutting speed: 150m/min, Dry
Feed: 1.3mm/tooth
Depth of cut: 1mm,
Cutting distance: 60m

SLD-MAGICは加工時の工具温度上昇が低いため工具寿命の向上が期待できます。

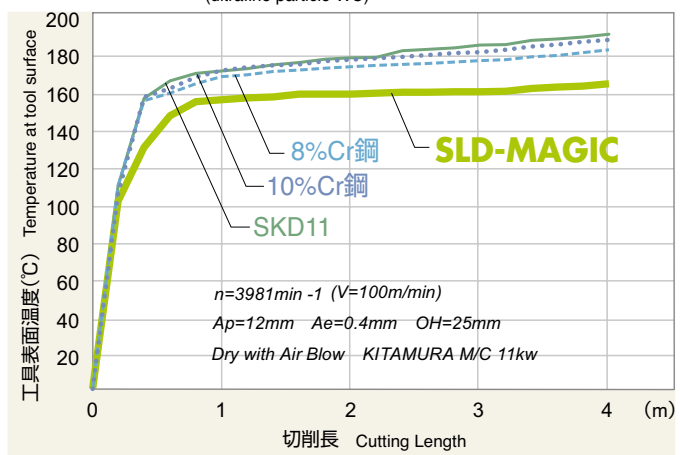
SLD-MAGIC can enhance tool lives because of lower cutting tool temperatures.



切削工具温度比較

Cutting tool temperature comparison

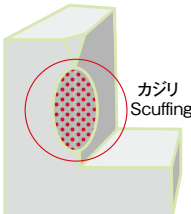
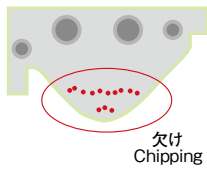
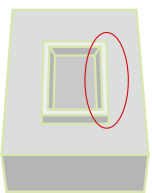
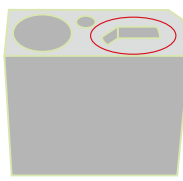
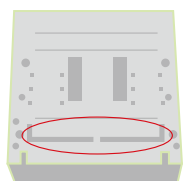
CEPR6080 (超微粒子超硬合金) (φ8×6NT TiAlN)
(ultrafine particle WC)



使用事例 Application Examples

SLD-MAGICは金型寿命を向上させるとともに金型のつくりやすさを画期的なレベルで実現することで、自動車業界・金型業界のトータルコスト低減、及び納期短縮に貢献します。

In addition to prolonging the lifespan of molds, SLD-MAGIC also enables remarkably easy mold fabrication, thereby contributing to total cost reduction and shorter processing times in the automobile and mold industries.

01 自動車部品曲げ型 部品 インナー部品 被加工材440MPa級 (t3.2) Bending die for automotive parts Inner parts Work 440MPa (t3.2)	銅種 Grade	現状 Present condition	SKD11	評価 Evaluation	SLD-MAGIC	 <p>カジリ Scuffing</p> <p>寿命が大幅向上 Mold lifespan significantly improved</p>
	硬さ Hardness		59~61HRC		60~62HRC	
	熱処理 Heat treatment		高温焼戻し High temp. Tempering	→	高温焼戻し High temp. Tempering	
	表面処理 Surface treatment		CVD (TiC)		CVD (TiC)	
	寿命 Lifespan		1,300個 pcs		156,000個 pcs	
	要因 Cause		激しいカジリ Severe galling		カジリ少ない Less galling	
02 自動車部品抜き型 部品 機能部品 被加工材590MPa級 (t7.0) Blanking die for automotive parts Function parts Work 590MPa (t7.0)	銅種 Grade	現状 Present condition	SKD11	評価 Evaluation	SLD-MAGIC	 <p>欠け Chipping</p> <p>寿命が2倍以上に Mold lifespan more than doubles</p>
	硬さ Hardness		58~60HRC		58~60HRC	
	熱処理 Heat treatment		170℃焼戻し 170℃Tempering	→	170℃焼戻し 170℃Tempering	
	被削性 Machinability		悪い Bad		良好 Good	
	寿命 Lifespan		最大15,000個 pcs Max.		40,000個 pcs 継続中 carrying on	
	要因 Cause		大きな欠け Severe chipping		チッピング少ない Less chipping	
03 家電部品抜き型 部品 家電部品 被加工材 フィルム Blanking die for electrical appliances Electrical appliances Work Film	銅種 Grade	現状 Present condition	SKD11	評価 Evaluation	SLD-MAGIC	 <p>寿命が約50%向上 Mold lifespan 50% up</p>
	硬さ Hardness		58~60HRC		58~60HRC	
	熱処理 Heat treatment		530℃焼戻し 530℃Tempering	→	530℃焼戻し 530℃Tempering	
	被削性 Machinability		悪い Bad		良好 Good	
	寿命 Lifespan		650,000個 pcs		1,020,000個 pcs	
	要因 Cause		早期摩耗 Early wear out		摩耗少ない Less wear	
04 家電部品抜き型 部品 光学関連部品 被加工材 SPCC (t0.8) Blanking die for electrical appliances Optical parts Work SPCC (t0.8)	銅種 Grade	現状 Present condition	SKD11	評価 Evaluation	SLD-MAGIC	 <p>寿命が約2倍に Mold lifespan doubles</p>
	硬さ Hardness		60~62HRC		60~62HRC	
	熱処理 Heat treatment		200℃焼戻し 200℃Tempering	→	480℃焼戻し 480℃Tempering	
	被削性 Machinability		悪い Bad		良好 Good	
	寿命 Lifespan		100,000個 pcs		100,000個 pcs 継続中 carrying on	
	要因 Cause		バリ(摩耗) Burr (Wear out)		摩耗 半減 Reduce wear by half	
05 家電部品抜き型 部品 液晶パネル部品 被加工材 SUS304 (t0.3) Blanking die for electrical appliances Liquid crystal panel parts Work SUS304 (t0.3)	銅種 Grade	現状 Present condition	8%Cr鋼	評価 Evaluation	SLD-MAGIC	 <p>寿命が約30%向上 Mold lifespan 30% up</p>
	硬さ Hardness		60~62HRC		60~62HRC	
	熱処理 Heat treatment		505℃焼戻し 505℃Tempering	→	480℃焼戻し 480℃Tempering	
	変寸 Dimensional change		0.05%以内		-0.01~0.02%	
	寿命 Lifespan		30,000個 pcs		40,000個 pcs 継続中 carrying on	
	要因 Cause		バリ(摩耗) Burr (Wear out)		摩耗少ない Less wear	



注意 記載のデータは使用事例であり、性能を保証するものではありません。
プラ型などEDM加工の面粗さや高い鏡面性を必要とする用途には適さない場合がございます。

Note The above-listed data is for application examples only and this data does not assure performance.
It is not suited for molds with EDM finished surface that require a high degree of mirror finish such as plastic molds.

使用事例 Application Examples

06 ハイドロフォーム型 部品 排気管 被加工材 鋼管 Die for hydroforming Exhaust pipe Work Steel tube	鋼種 Grade	現状 Present condition SKD11	評価 Evaluation SLD-MAGIC	 熱処理変寸小で上型と下型の調整工数減 Mold adjusting time is reduced because of small dimension change of upper and lower die blocks by heat treatment
	硬さ Hardness	56HRC	58HRC	
	熱処理 Heat treatment	高温焼戻し High temp. Tempering	高温焼戻し High temp. Tempering	
	熱処理歪 Distortion by heat treatment	変寸バラツキで上型と下型が合い難い Very hard to adjusting the upper and lower die blocks due to large dimensional changes	変寸・変形良好 上型と下型の合せ工数減 Reduction of adjusting time of the upper and the lower die blocks	
	被削性 Machinability	悪い Bad	良好。仕上時1チップで加工可 Improved. Adjusting is finished only by one chip used.	
07 冷間プレス 部品 自動車部品 被加工材 ハイテン Die for cold press Automobile parts Work High-tensile-strength steel	鋼種 Grade	現状 Present condition SKD11	評価 Evaluation SLD-MAGIC	 変寸ばらつき少 Small dimension deviation
	硬さ Hardness	58~60HRC	60~62HRC	
	熱処理 Heat treatment	高温焼戻し High temp. Tempering	高温焼戻し High temp. Tempering	
	表面処理 Surface treatment	TD処理 TD	TD処理 TD	
	要因 Cause	ボールエンドミル加工 Ball End Miuing チップ交換回数多い Exchanging chips quite often	SKD11対比で交換数1/5~1/10 The number of exchanged chips is reduced to 1/5~1/10 compared to SKD11. 送り速度1.7倍 Feed rate is increased to 1.7 times.	
08 冷間プレス 部品 インナー部品 被加工材440MPa (t2.3) Die for cold press Inner parts Work 440MPa (t2.3)	鋼種 Grade	現状 Present condition SKD11	評価 Evaluation SLD-MAGIC	 型寿命が約3倍に向上 Mold lifespan is improved by almost 3 times.
	硬さ Hardness	58~60HRC	60~62HRC	
	熱処理 Heat treatment	高温焼戻し High temp. Tempering	高温焼戻し High temp. Tempering	
	表面処理 Surface treatment	TD処理 TD	TD処理 TD変寸5/100以内で良好 Dimensional Changes by TD is within 5/100	
	寿命 Lifespan	約5,500個 pcs	15,000個以上継続 Continuing beyond 15,000	
09 冷間プレス 部品 インナー部品 被加工材 780MPa Die for cold press Inner parts Work 780MPa (t2.3)	鋼種 Grade	現状 Present condition SKD11	評価 Evaluation SLD-MAGIC	 TD処理の変寸小 Small dimension changes after TD treatment
	硬さ Hardness	59~61HRC	60~62HRC	
	熱処理 Heat treatment	高温焼戻し High temp. Tempering	高温焼戻し High temp. Tempering	
	表面処理 Surface treatment	TD処理 TD	TD処理変寸小 Dimensional Changes by TD is small	
	被削性 Machinability	悪い Bad	SKD11対比チップの持ち10倍 The life of chips used is 10 times longer than SKD11 cases.	
10 冷間プレス 部品 インサートブロック Die for cold press Insert blocks	鋼種 Grade	現状 Present condition SKD11	評価 Evaluation SLD-MAGIC	 各駒の歪小 調整工数減 Adjustment time is reduced because of reduced the number of deformed blocks.
	硬さ Hardness	59~60HRC	59~60HRC	
	熱処理 Heat treatment	高温焼戻し High temp. Tempering	高温焼戻し High temp. Tempering	
	基準面歪状況 Deformation of datum plane	26駒全数0.02mm以上の面歪み All 26 pieces deformed over 0.02mm	26駒中1駒のみ0.02mm面歪み Only 1 piece out of 26 pieces deformed 0.02mm.	
	修正工数 Adjustment time	100分 100 min.	0分 0 min.	



注意 記載のデータは使用事例であり、性能を保証するものではありません。
 プラ型などEDM加工の面粗さや高い鏡面性を必要とする用途には適さない場合がございます。

Note The above-listed data is for application examples only and this data does not assure performance.
 It is not suited for molds with EDM finished surface that require a high degree of mirror finish such as plastic molds.

SLD-MAGIC, S-MAGIC, SLD, ARK1, YSS, ヤスキハガネは、日立金属の登録商標です。
SLD-MAGIC, S-MAGIC, SLD, ARK1 and YSS are registered trademarks of Hitachi Metals, Ltd.

日立金属株式会社 <http://www.hitachi-metals.co.jp/>

本社	〒105-8614 東京都港区芝浦一丁目 2番1号(シーバンスN館) 特殊鋼カンパニー	Tel. (03)5765-4410 Fax. (03)5765-8317
----	--	--

支店

北日本支店	〒980-0021 宮城県仙台市青葉区 中央二丁目10番30号(仙台明芳ビル)	Tel. (022)267-0216(代表) Fax. (022)266-7891
中部東海支店	〒460-0003 愛知県名古屋市中区 錦二丁目13番19号(瀧定ビル)	Tel. (052)220-7465 Fax. (052)220-7485
関西支店	〒541-0041 大阪府大阪市中央区 北浜三丁目5番29号(日生淀屋橋ビル)	Tel. (06)6203-9720 Fax. (06)6222-3417
中国支店	〒730-0013 広島県広島市中区 八丁堀16番11号(日本生命広島第2ビル)	Tel. (082)221-4486(代表) Fax. (082)221-4499
九州支店	〒812-0013 福岡県福岡市博多区博多駅 東一丁目9番11号(大成博多駅東ビル)	Tel. (092)432-8604(代表) Fax. (092)451-8620

営業所

日立営業所	〒319-1221 茨城県日立市 大みか町一丁目27番7号	Tel. (0294)53-2201(代表) Fax. (0294)53-6461
静岡営業所	〒422-8067 静岡県静岡市駿河区南町 18番1号(サウスポット静岡)	Tel. (054)202-1580(代表) Fax. (054)202-1588
浜松営業所	〒430-0933 静岡県浜松市中区鍛冶町 319番地の28(日本生命浜松センタービル)	Tel. (053)453-1191(代表) Fax. (053)456-7709
北陸営業所	〒939-8213 富山県富山市黒瀬北町 二丁目13番1号(イムズビル)	Tel. (076)420-2881(代表) Fax. (076)491-5201

Hitachi Metals, Ltd.

Head Office	SEAVANS North Building, 1-2-1, Shibaura, Minato-ku, Tokyo 105-8614, Japan Specialty Steel Company	Tel. +81-3-5765-4410 Fax. +81-3-5765-8317
-------------	--	--

Hitachi Metals America, Ltd.

Head Office	2 Manhattanville Road, Suite 301, Purchase, NY 10577, U.S.A.	Tel. +1-914-694-9200 Fax. +1-914-694-9279
Other Office	Chicago, Detroit, Pittsburgh, Charlotte, San Jose	

Hitachi Metals Europe GmbH

Head Office	Immermannstrasse 14-16, 40210 Duesseldorf, Germany	Tel. +49-211-16009-0 Fax. +49-211-16009-29
Other Office	London, Milan, Paris	

Hitachi Metals Singapore Pte. Ltd.

	12 Gul Avenue, Singapore 629656	Tel. +65-6861-7711 Fax. +65-6861-1519
--	---------------------------------	--

Hitachi Metals (Dong Guan) Specialty Steel Co., Ltd.

Head Office	Cha Shan Town, Dong Guan City, 522380, China	Tel. +86-769-8640-6726 Fax. +86-769-8640-6716
Shanghai Branch	No.155 jiu yuan road, Qingpu industrial zone, Qingpu District, Shanghai, 201712, China	Tel. +86-21-3929-2202 Fax. +86-21-3929-2201
Tianjin Branch	No.13 Wenxin Industrial Park, Jingxiang Road, Beichen Hi-tech Industrial Park, Tianjin, 300402, China	Tel. +86-22-8699-3101/3102 Fax. +86-22-8699-3103
Dalian Branch	3#-2, Koushin Mould Industrial Park III B-1-1-1F. T. Z. Dalian, 116600, China	Tel. +86-411-8718-1011/1022 Fax. +86-411-8718-1033

Hitachi Metals, Ltd.

Beijing Liaison Office	Room No.1418, Beijing Fortune Building,5 Dong San Huan Bei-Lu, Chaoyang District, Beijing, 100004 China	Tel. +86-10-6590-8775 Fax. +86-10-6590-8776
---------------------------	--	--

- 本カタログに記載の特性値は、代表的な値であり、保証値とは異なりますのでご注意ください。
- 本カタログに記載の事項は予告なく変更することがございます。
- 本カタログ記載内容の無断転載を禁じます。
- ご不明な点は左記最寄の弊社特殊鋼担当までご相談ください。
- The characteristics listed on this catalog are representative values and they do not guarantee the quality of the product.
- This catalog and its contents are subject to change without notice.
- Do not duplicate this catalog without a permission from Hitachi Metals, Ltd.
- Please contact a representative of our Specialty Steel Division if there are any questions or problems.

本カタログ記載の住所、連絡先は2010年8月現在のものです。
変更になる場合もありますので、電話やファクシミリがつながらない場合は、お手数ですが下記までご連絡をお願いいたします。

日立金属株式会社コミュニケーション室
Tel. (03) 5765-4076
☎ (0800) 500-5055
Fax. (03) 5765-8312
E-mail : hmcc@hitachi-metals.co.jp

Our address and contact indicated in this catalog are those as of August 2010.
If you cannot put a call through, please contact our Corporate Communication Group.
in Tokyo below.
Tel: +81-3-5765-4076
Fax: +81-3-5765-8312
E-mail: hmcc@hitachi-metals.co.jp