

⚠ 使用上の注意

- ・本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異なることがあります。
- ・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。
- ・ご不明な点は弊社特殊鋼担当までご相談ください。

- ・The characteristics listed in this catalog are representative average values which may differ from actual product characteristics.
- ・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.

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
☎(03) 5765-4410 FAX (03) 5765-8317
- 北日本支店 〒980-0021 仙台市青葉区中央二丁目10番30号 (仙台明芳ビル)
☎(022) 267-0216 (代表) FAX (022) 266-7891
- 北関東支店 〒373-0851 太田市飯田町 1220番地1号 (明治安田生命太田ビル)
☎(0276) 46-6695 FAX (0276) 46-3169
- 中部東海支店 〒460-0003 名古屋市中区錦二丁目 13番19号 (瀧定ビル)
☎(052) 220-7465 FAX (052) 220-7485
- 関西支店 〒541-0041 大阪市中央区北浜三丁目 5番 29号 (日生淀屋橋ビル)
☎(06) 6203-9725 FAX (06) 6222-3417
- 中国支店 〒730-0013 広島市中区八丁堀16番11号 (日本生命広島第二ビル)
☎(082) 221-4486 (代表) FAX (082) 221-4499
- 九州支店 〒812-0013 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)
☎(092) 432-8604 (代表) FAX (092) 451-8620
- 日立営業所 〒319-1221 日立市大みか町一丁目27番7号
☎(0294) 53-2201 (代表) FAX (0294) 53-6461
- 静岡営業所 〒422-8067 静岡市南町 18番地の1 (サウスポート静岡)
☎(054) 202-1580 (代表) FAX (054) 202-1588
- 浜松営業所 〒430-0933 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)
☎(053) 453-1191 (代表) FAX (053) 456-7709
- 北陸営業所 〒939-8213 富山市黒瀬北町二丁目13番1号 (イムズビル)
☎(076) 420-2881 (代表) FAX (076) 491-5201

本カタログ記載の住所、連絡先は2007年4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かない場合は、
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 April 2007.
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

Hitachi Metals, Ltd.

Head Office SEAVANS North Bldg.
2-1, Shibaura 1-chome, Minato-ku
Tokyo 105-8614, Japan
Specialty Steel Company.
Tel.+81-3-5765-4390
Fax.+81-3-5765-8317

Hitachi Metals America, Ltd.

Head Office & New York 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 • Nashville • San Jose

Hitachi Metals Europe GmbH

Head Office Immermannstrasse 14-16, 40210
Dusseldorf, Germany
Tel.+49-211-16009-0
Fax.+49-211-16009-29

Hitachi Metals Singapore Pte. Ltd.

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

Hitachi Metals (Shanghai) Ltd.

11F, Tian An Center, No.338
Nan Jing Road(West),
Shanghai, 200003, China
Tel. +86-21-6358-6368
Fax. +86-21-6358-6327

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

Guangzhou Liaison Office
Cha Shan Town, Dong Guan City, 522380 China
Tel:+86-769-640-6726
Fax:+86-769-640-6716

Dalian Branch
3-2, Koushin Mould Industrial Park III B-1-1-1F.
T. Z. Dalian, China
Tel:+86-411-8718-1011/1022
Fax:+86-411-8718-1033

Tianjin Branch
No.13 Workshop, Wenxin Industrial Park, Jingxiang
Road, Xiaodian Town, Beichen Economic
Development Zone, Tianjin, China
Tel:+86-22-8699-3101/3102
Fax:+86-22-8699-3103

Hitachi Metals, Ltd.

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

Guangzhou Liaison Office
R3303, Metro plaza,
183 Tianhebei Road Tianhe District,
Guangzhou city, Guangdong, 510075 China
Tel.+86-20-8755-3649
Fax.+86-20-8755-3650

YSSダイカスト金型用鋼

YSS Die Steels for Die Casting

ダイカスト技術の
変革に対応した

DAC[®]

シリーズ

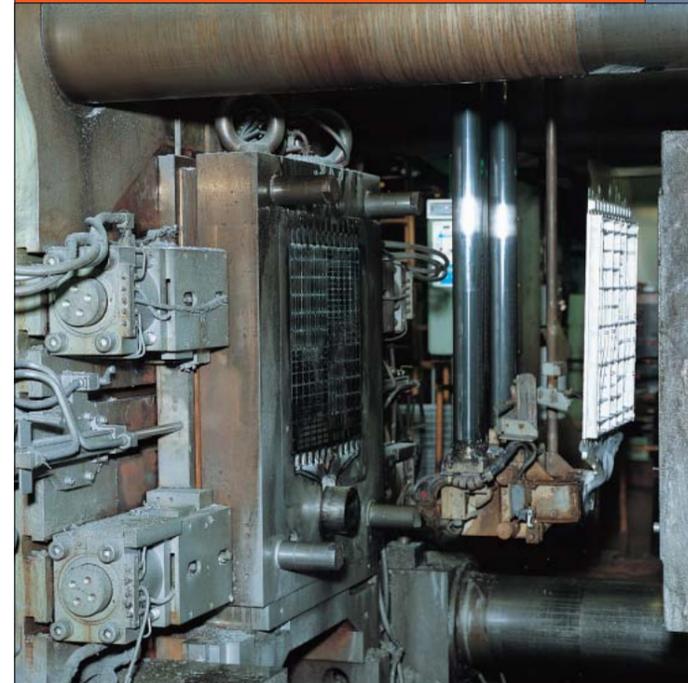


In compliance with
changes of die casting
technology

DAC[®]

Series

Our Technical Approach
Isotropy



Isotropy

アイソトロピー工具鋼は、一般鋼材の欠点であるタテ（鍛伸方向）、ヨコ方向の機械的性質の差異を低減し、等方性を持たせたものです。

工具鋼の顧客にも高い評価を受けているこの技術思想は全ての鋼づくりに生かされ、鋼の特性の安定化や高寿命化に大きく貢献しています。

ISOTROPY tool steel is so named because the difference in mechanical properties between its longitudinal (forging direction) and transverse directions is reduced, thus overcoming a weak point of ordinary steel. This technological concept, which is highly evaluated by users of tool steel, is put to work in the production of all our steels, and thus contributes significantly to stabilizing their characteristics and prolonging their service life.

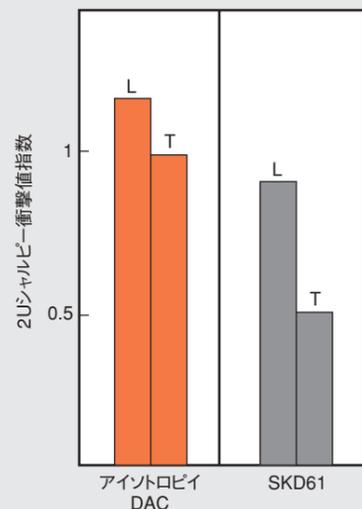


図-1 アイソトロピー DACの靱性
Toughness of DAC
硬さ47HRC
L: 鍛伸平行方向 Longitudinal direction
T: 鍛伸直角方向 Transverse direction

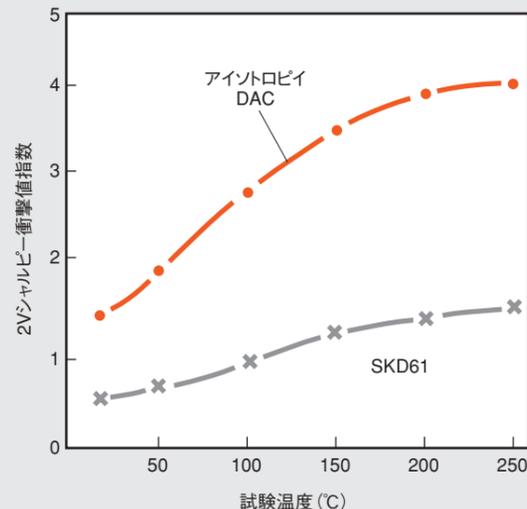


図-2 アイソトロピー DACの試験温度とシャルピー衝撃値
Testing temperature vs Charpy 1-value

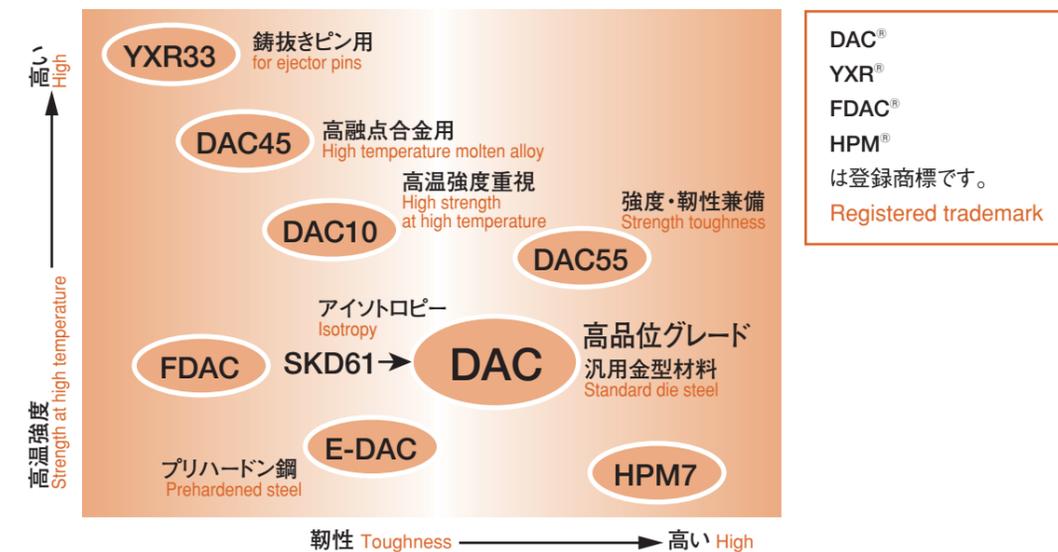


Isotropy

■ダイカスト金型用鋼の特性位置付け Correlation for Diecasting Die steels

アルミダイカスト技術の多様化に対応して最適の金型材料が選択できるよう各種金型材料を取揃えております。

In compliance with diversification of diecasting technology, variety of steel grade is prepared in order to best fit for each individual application.

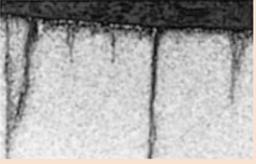
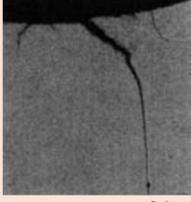


DAC[®]
YXR[®]
FDAC[®]
HPM[®]
は登録商標です。
Registered trademark

■ダイカスト金型用鋼の種類と特長 Die Steel for Diecasting Die—Kind and Features

用途 (Applications)	鋼種 (Steel Brand)	特長 (Features)
一般用アルミ、亜鉛合金用型 Die for Aluminium/Zinc Alloy in general use	DAC (JIS SKD61相当) equivalent to JIS SKD61 0.38C-5Cr-1.3Mo-1V	高温強度、靱性のバランスに優れている 被加工性が良く熱処理歪みも小さい Strength at elevated temperature and toughness are well balanced. Good machinability and less deformation after heat treatment
高性能型、スクイズ型 High efficiency die, Squeeze die	DAC55 5Cr-Mo-V-Ni-Co	耐ヒートクラック性が最も優れている 靱性が高いため、初期硬度を高めることが可能 Superior heat crack resistance Higher toughness enables initial hardness of dies much higher.
精密ダイカスト型 Precision Die Cast Die	DAC10 5Cr-2.5Mo-V	高温強度が高く、耐ヒートクラック性に優れている Higher strength at elevated temperature and good heat crack resistance
高融点アルミ、銅合金用型 Die for high melting point aluminium alloy and copper alloy	DAC45 3.5Cr-W-Mo-V	特に高い高温強度を備えている 耐クラック進展性に配慮している Higher strength at elevated temperature. Good crack development resistance.
高寿命用ピン類、入駒部品 Longer life pin, insert die parts	YXR33 マトリックスハイス Matrix HSS	高温強度が最も大きい 耐エロージョン性に最も優れている Highest strength at elevated temperature Best erosion resistance
小ロット、簡易型 Die for small lot, Simple die	FDAC SKD61+S Sulphurized DAC	標準硬さ 40HRC プリハードン鋼 プリハードンで供給されるため熱処理不要 Standard hardness is 40HRC Delivered prehardened
小ロット型 Die for small lot	E-DAC 5Cr-Mo-V	標準硬さ 37HRC プリハードン鋼 被削性と耐ヒートクラック性を考慮 Prehardened to 37HRC Good machinability and required heat crack resistance
簡易型・コア用、バックブロック用 Simple die Core, Backblock	HPM7 Mn-Cr-Mo	標準硬さ 32HRC プリハードン鋼 良好な被削性と高い靱性 大物型でも表面と内部の硬さの差が殆どない Prehardened to 32HRC. Good machinability & Toughness. Least difference of hardness between surface and center of large mold.

■ヒートクラックの形態とテスト結果 Appearance of Heat Crack and Test Result

ヒートクラックの形態 Heat crack	外観 Appearance	断面形態 Cross Section
一般ダイカスト (Diecast in general use) 金型表面部に発生 On the flat surface of dies 網目状 Network 溶湯温度680℃ Temperature of molten material		
精密・高融点ダイカスト (Precision/Hi-Si Al-alloy Diecast) 金型表縁部に発生 On the edge of dies 亀裂開口 Crack opening 溶湯温度760℃ Temperature of molten material		
大型・SQダイカスト (Diecast in SQ use) 金型隅角部に発生 At the corner of dies 応力集中 Stress concentration 溶湯温度720℃ Temperature of molten material		

*ヒートクラック発生サイクル数と断面形

Number of cycles of heat crack initiation and cross sectional appearance

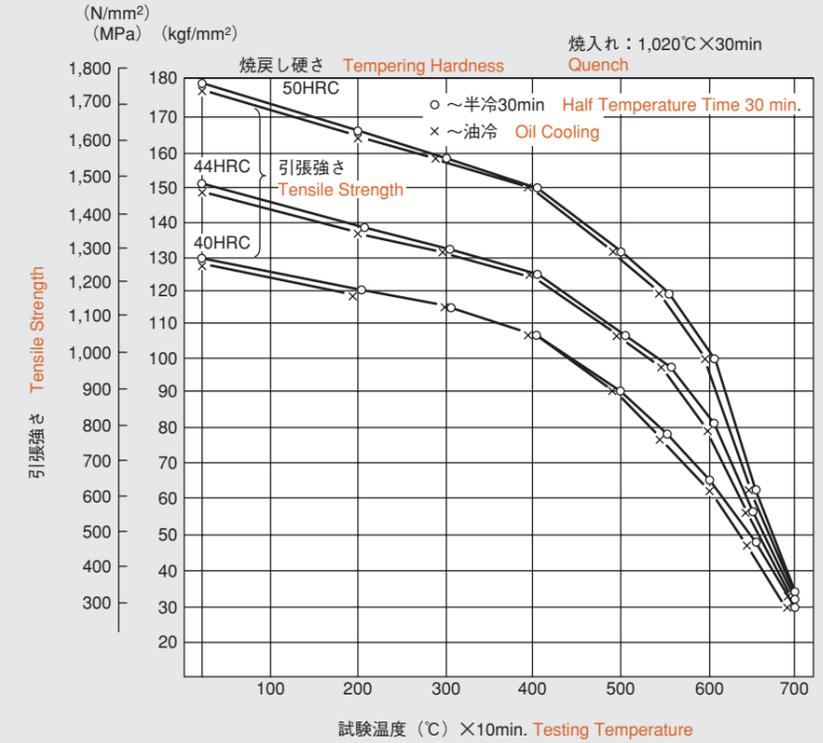
試験方法：R90mm試料端面を600℃まで高周波加熱と噴霧水冷却の繰り返し

Test: Repetition of Heating upto 600℃ by high frequency and Cooling by spray water. Specimen used is one end of dia90mm bar.

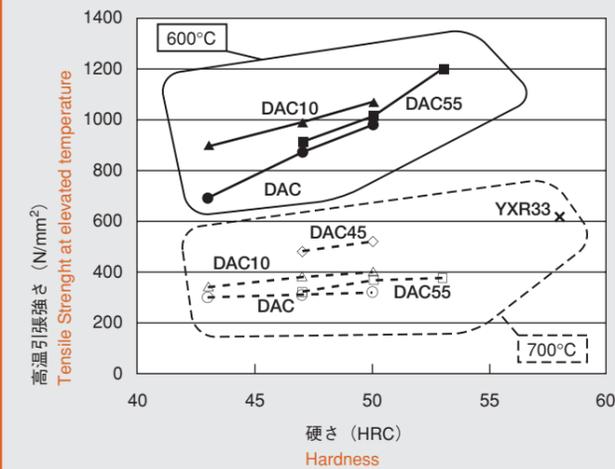
試験サイクル数 No. of test cycle		回数 cycle			断面クラック形態 Cross sectional appearance
鋼種 Steel Brand	硬さ HRC	1000	2000	3000	
DAC	43				
DAC	47				
DAC	51				
DAC10	47				
DAC55	50				
DAC55	53				

■機械的性質 Mechanical Properties

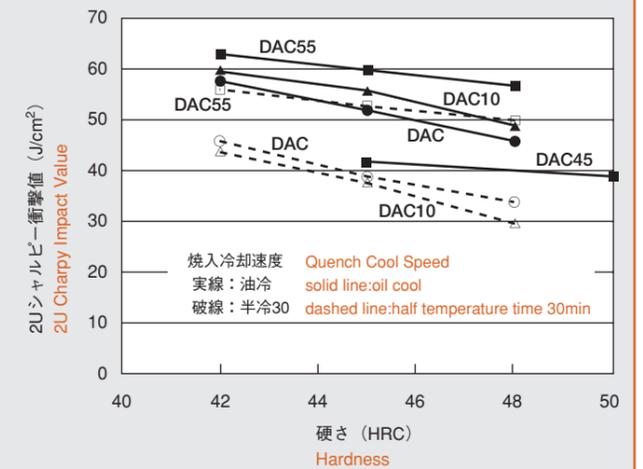
●DACの高温引張強さ Tensile Strength at elevated temperature



●焼戻し硬さと高温引張強さ Tempered hardness vs Tensile Strength at elevated temperature



●焼戻し硬さとシャルピー値 Tempered hardness vs Charpy I - Value



●物理的性質 Physical Properties

	温度 Temperature	DAC	DAC10	DAC55	DAC45	YXR33
熱膨張係数 20℃から各温度 までの平均値 Thermal Expansion Coefficient	100℃	11.7	10.7	11.6	10.5	11.6
	700℃	14.0	13.2	13.7	13.6	13.2
熱伝導率 W/m・K [cal/cm・s・℃] Thermal Conductivity	20℃	30.5 [0.073]	32.2 [0.077]	34.5 [0.082]	26.4 [0.063]	27.2 [0.065]
	700℃	28.0 [0.067]	28.5 [0.068]	28.0 [0.067]	27.6 [0.066]	29.7 [0.071]

DAC

DAC (JIS SKD61) 標準アルミダイカスト用 Standard Quality for Aluminium Diecasting

DACはアルミ、亜鉛ダイカスト用金型材料として、最も広く使用されています。

DACは強さ、粘さ、耐熱性のバランスが優れた熱間ダイス鋼であり、またアイトロピイ化によりさらに高靱化、等方化され、型寿命の向上と安定化をもたらしております。

DAC is most widely used as Die for Aluminium and Zinc Diecasting. DAC is hot working tool steel with good balance of strength, toughness and heat resistance. With introduction of Isotropy technology DAC has become tougher and more isotropic to help life of dies longer and stable.

■特長

高温強度、靱性のバランスに優れている
被加工性が良く、熱処理歪みも小さい

■用途

一般アルミダイカスト型
亜鉛ダイカスト型
低圧鋳造型

(注) 低圧鋳造型用には鍛造品、鋳造品とも30~40HRCのプリハードンで提供いたします。

■標準使用硬さ

45~48HRC 一般型
43~46HRC 大物型

Features

- *Good balance of both strength at elevated temperature and toughness
- *Good machinability with less deformation after heat treatment

Applications

- *General die for Aluminium Diecasting
- *Die for Zinc Diecasting
- *Die for low pressure casting

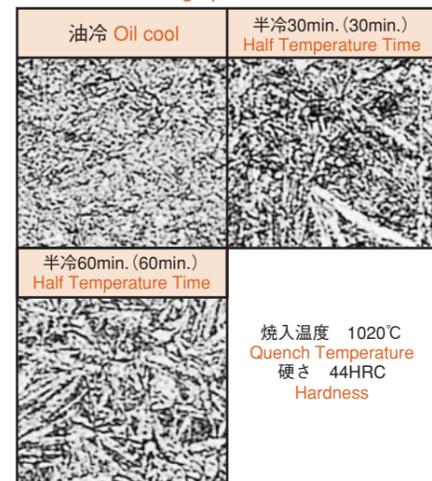
(Remarks) Both forged and cast steel available for low pressure casting die with prehardened condition of 30-40HRC.

Hardend hardness

45~48HRC general size dies
43~46HRC big size dies

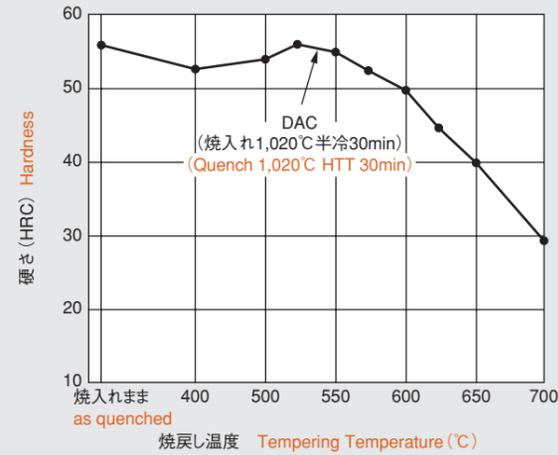
●焼入冷却速度とミクロ組織(×400)

Quench cooling speed and Microstructure



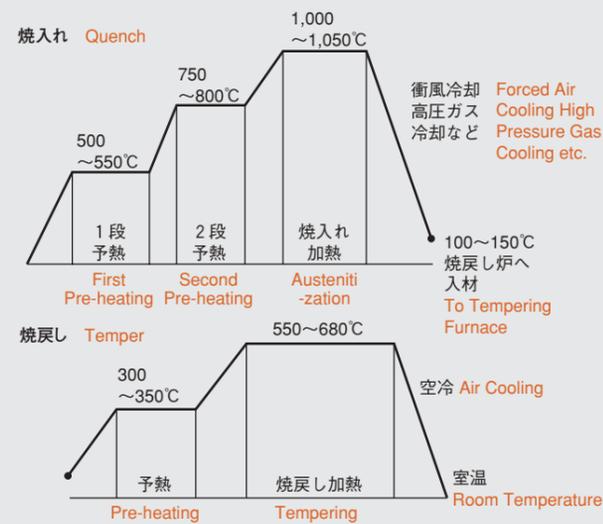
●DACの焼入焼戻し硬さ

Quenched & tempered hardness



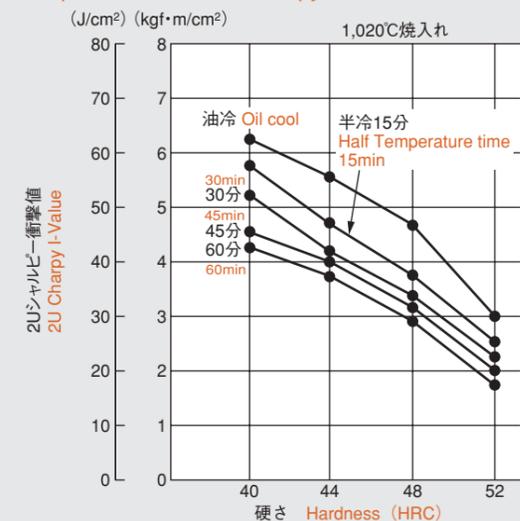
●標準熱処理パターン

Standard Heat Treatment Process



●焼戻し硬さとシャルピー値

Tempered hardness vs Charpy I-Value



DAC55

DAC55 高性能ダイカスト型 For High Performance Diecasting

DAC55は、より金型寿命を延ばしたい、中、大物型で焼入性が良く且つ耐ヒートクラック性、靱性の高い金型材です。

DAC55 has been developed in responding to the needs for a longer die life or a steel with good hardenability as well as heat crack resistance and toughness for large and medium size dies.

■特長

耐ヒートクラック性に最も優れている
50-53HRCの高硬度での使用も可能
耐クラック進展性が優れている
高温強度が優れている
焼入性に優れている

■用途

精密ダイカスト型
一般ダイカスト中、大物型
スクイズダイカスト型

■標準熱処理条件

焼入れ1010-1030°C急冷
焼戻し550°C-640°C
硬さ 43-53 HRC

Features

- *Good heat crack resistance.
- *Higher service hardness of 50-53HRC
- *Higher resistant to crack development
- *Higher strength at elevated temperature
- *Good hardenability

Applications

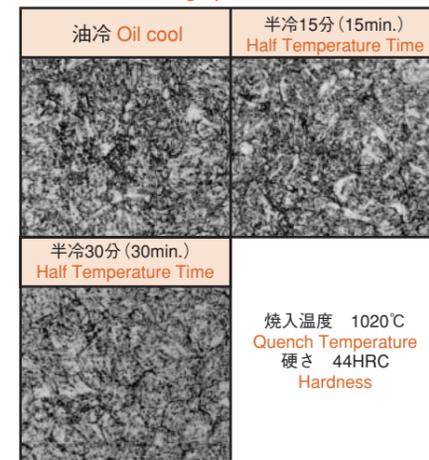
- *Precision diecasting die
- *Big and medium dies for diecasting
- *Squeeze diecasting die

Standard Heat Treatment

Quench 1010-1030°C quick cool
Temper 550°C-640°C
Hardness 43-53 HRC

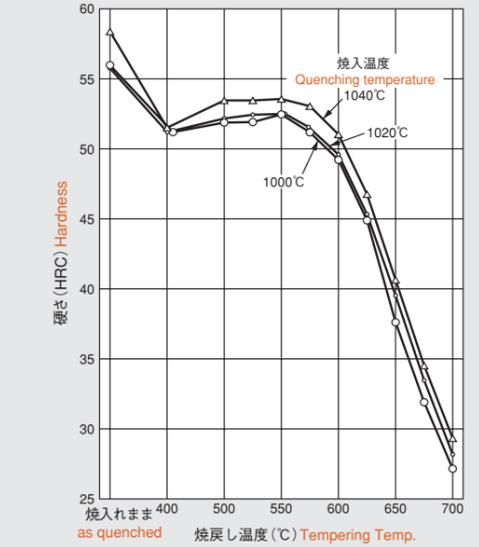
●焼入冷却速度とミクロ組織(×400)

Quench cooling speed and Microstructure



●DAC55の焼入焼戻し硬さ

Quenched & tempered hardness



●DAC55推奨使用硬さ

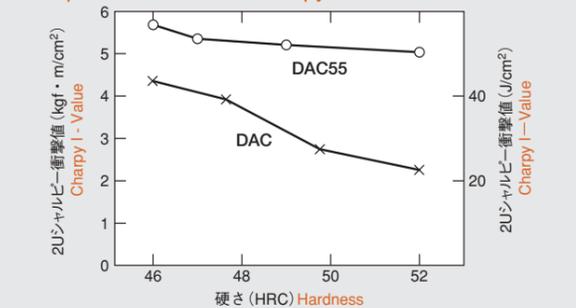
Recommended hardness

硬さ (HRC) Hardness	用途 Application
50-53	小物型、スクイズ型 Small/Squeeze Die (耐ヒートクラック重視 Anti-Heat Crack)
46-50	一般型 General Use Die
43-46	大物型(靱性重視) Large Die (Priority:Toughness)

(注) 金型設計、鋳造条件等により、推奨硬さに適合しない場合があります。
(Remarks) Recommended hardness may not apply depending on projection or casting conditions

●焼戻し硬さとシャルピー値

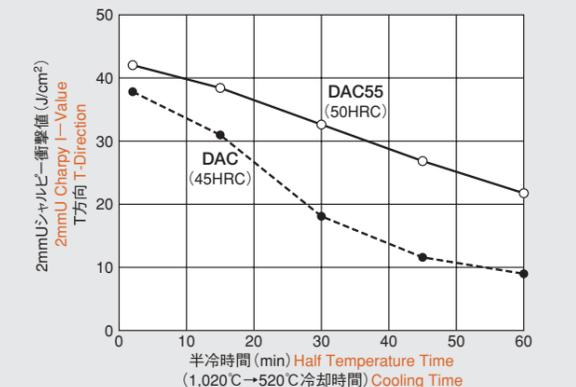
Tempered hardness vs Charpy I-Value



●焼入冷却速度とシャルピー値(250mmブロックによるテスト結果)

Quench Cool Speed vs Charpy I-Value

(Test Result of 250mm Qubic Block)



DAC10

DAC10 精密ダイカスト用 For Precision Diecasting

肌品位が重視されるアルミダイカスト製品用金型材料として、耐ヒートクラック性を強化しました。中、小物金型のヒートクラック寿命の向上に有効です

As material of die for diecast products required higher level of surface, and heat crack resistance has been intensified.

Most useful for small and medium size dies of their longer life.

■特長

高温強度が強く、耐ヒートクラック性に優れている。
耐エロージョン性が優れている

■用途

Oリング溝などの耐ヒートクラック性が要求される中、小物型
ヘッドカバーなどの外観品位が要求される中物型
VTR部品、OA機器などの耐エロージョン性が要求される小物型

■標準熱処理条件

焼入れ 1010-1030°C急冷
焼戻し 570°C-610°C
硬さ 44-51 HRC

Features

*Higher strength at elevated temperature and good heat crack resistance.
*Good erosion resistance

Applications

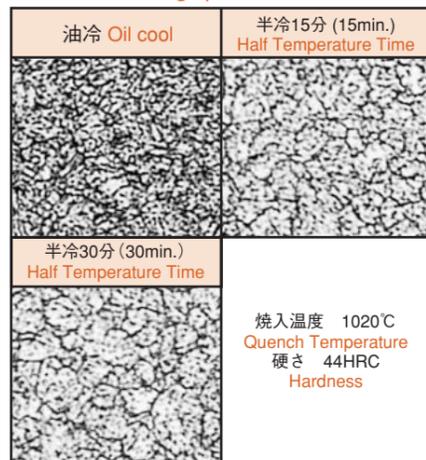
*Small / Medium size dies of which O-ring grooves require heat crack resistance
*Medium dies for products like headcover which requires good appearance
*Small dies for VTR parts or OA components which require erosion resistance

Standard Heat Treatment

Quench 1010-1030°C quick cool
Temper 570°C-610°C
Hardness 44-51 HRC

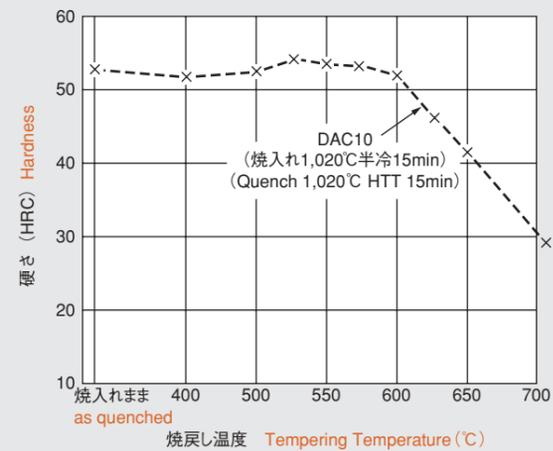
●焼入冷却速度とマイクロ組織(×400)

Quench cooling speed and Microstructure



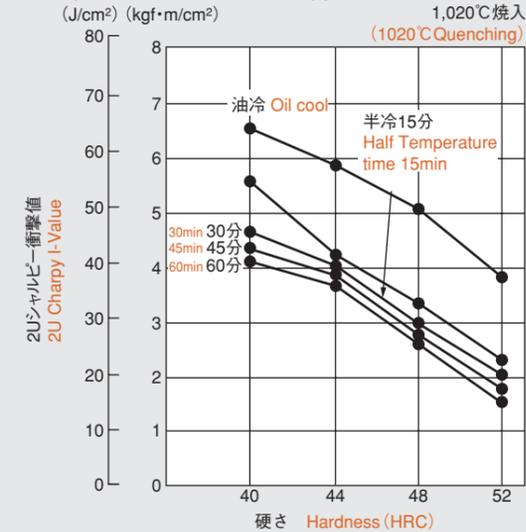
●DAC10の焼入焼戻し硬さ

Quenched & tempered hardness



●焼戻し硬さとシャルピー値

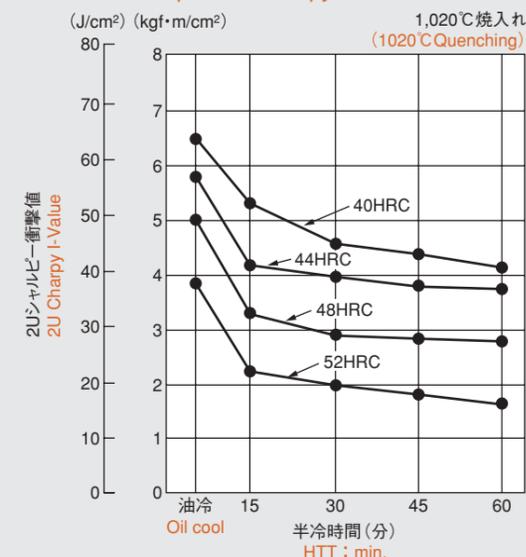
Tempered hardness vs Charpy I-Value



※油冷試験片寸法: 10×10×55mm
Oil Cool Test Piece Size: 10×10×55mm

●焼入冷却速度とシャルピー値

Quench Cool Speed vs Charpy I-Value



DAC45

DAC45 高融点アルミ及び銅合金ダイカスト用 For Diecasting Al-Alloy containing high Silicon

溶湯温度が750°Cを超える高温鑄造用型材の専用鋼として開発した材料で、優れた耐エロージョン性を有しています

Exclusively developed for dies used in elevated temperature casting of 750°C molten steel. Superb erosion resistance.

■特長

特に高い高温強度を備えている
耐クラック進展性に配慮している

■用途

ADC14など高Siアルミダイカスト型用
銅合金ダイカスト型用
耐エロージョン性が要求されるピン、入子部品

■標準熱処理条件

焼入れ 1060-1070°C油冷
焼戻し 570°C-640°C
硬さ 47-51 HRC

Features

*Exceptional high strength at elevated temperature.
*Higher resistant to crack development

Applications

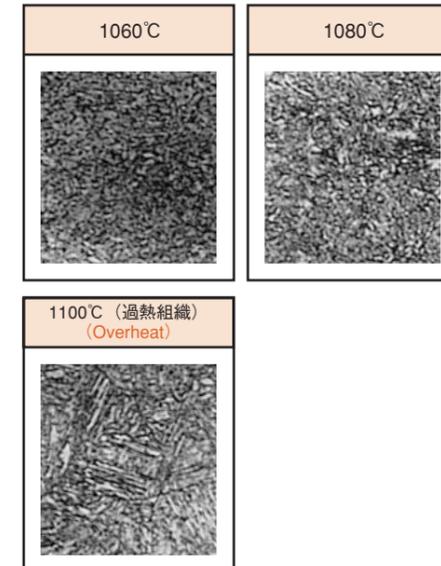
*Die for High Silicon Aluminium Diecasting like ADC14
*Die for Copper Alloy Diecasting
*Erosion resistant pin, insert die parts

Standard Heat Treatment

Quench 1060-1070°C oil cool
Temper 570°C-640°C
Hardness 47-51 HRC

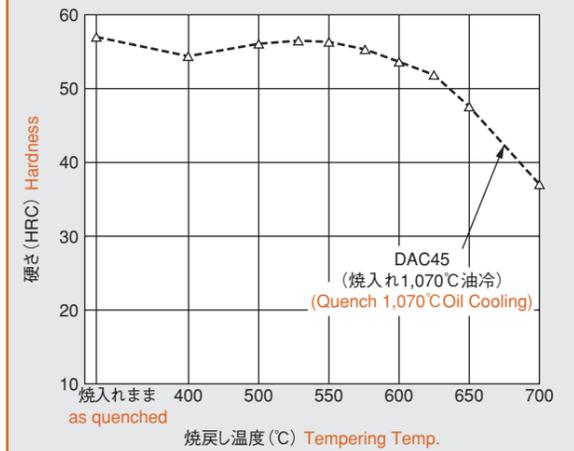
●焼入温度とマイクロ組織(×400)

Quench temperature and Microstructure



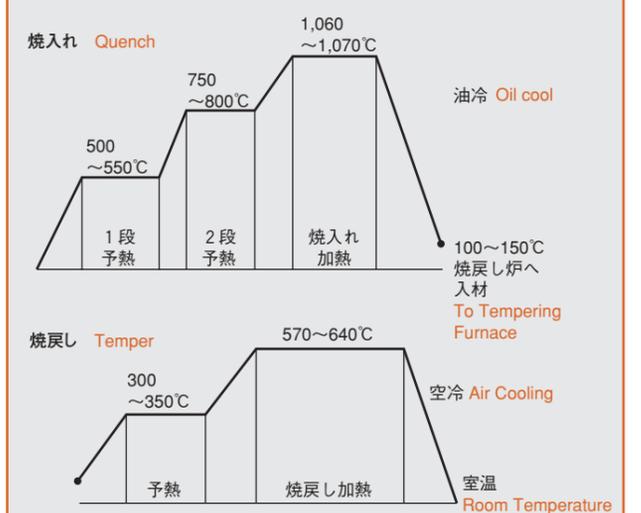
●DAC45の焼入焼戻し硬さ

Quenched & tempered hardness



●標準熱処理パターン

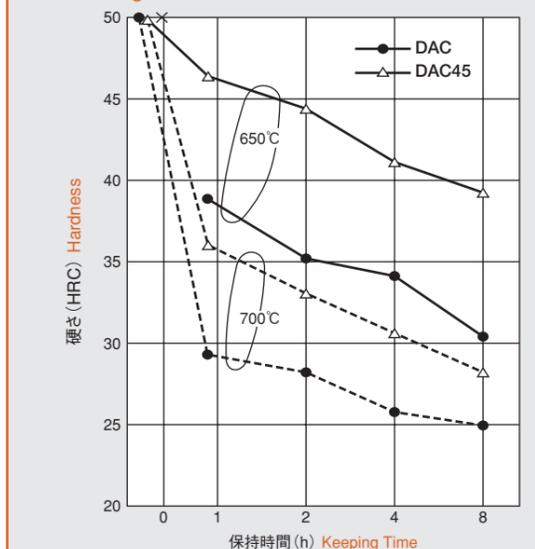
Standard Heat Treatment Process



※焼戻しは、必ず2回以上実施すること
Tempering is required at least two times or more.

●DAC45の軟化抵抗

Softening Resistance



YXR33 高性能中子ピン用 For High quality Insert Pin

YXR33はSKH51の折れ問題を解決した高靱性高速度工具鋼です。エロージョンによる損耗の激しい中子ピン、入子部品に適しています

YXR33 is a HSS with higher toughness which solved breakage problem often existed in SKH51.
Fitted for insert pin or other inserts exposed to critical wear due to erosion.

■特長

高温強度が最も大きい
靱性はSKH51の5倍以上
窒化特性に優れる

■用途

耐エロージョン用中子ピン
入子部品

■標準熱処理条件

焼入れ 1080-1140℃油冷
焼戻し 550℃-600℃
硬さ 52-58 HRC

Features

*Highest strength at elevated temperature among HSS and Alloy Tool Steel.
*Toughness is more than 5 times as big as SKH51
*Excellent nitridability

Applications

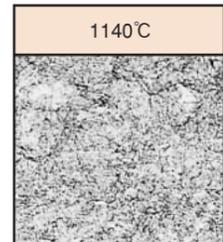
*Erosion resistant insert pin
*Insert die parts

Standard Heat Treatment

Quench 1080-1140℃ oil cool
Temper 550℃-600℃
Hardness 52-58 HRC

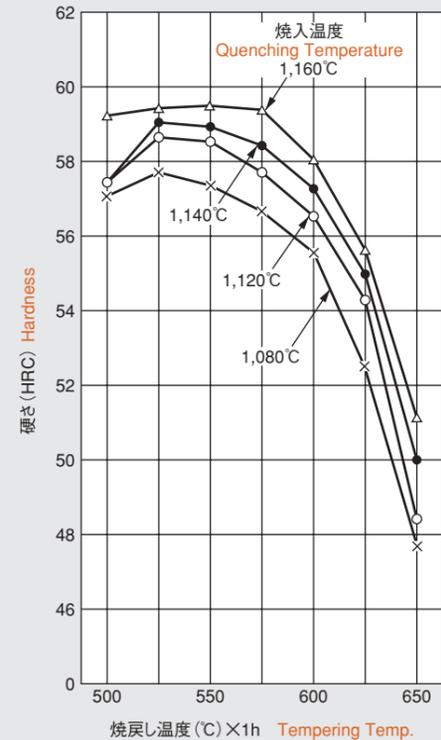
●焼入焼戻しミクロ組織(×400)

Microstructure as quenched & tempered



●YXR33の焼入焼戻し硬さ

Quenched & tempered hardness



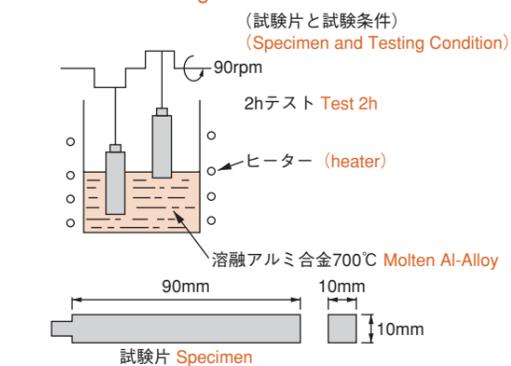
●溶損試験後の試験片外観写真

Specimen after Meltdown Damage Test



●溶損試験方法

Meltdown Damage Test



FDAC・E-DAC・HPM7 快削性プリハードン鋼 Prehardened free machining die steel

FDAC

38~42HRCに調質された、DACを基本成分とし、快削性を付与するためイオウ(S)を添加したプリハードン鋼です。

E-DAC

標準硬さが37HRCに調質された被削性と耐ヒートクラック性両方を考慮したプリハードン鋼です。

HPM7

29~33HRCに調質された被削性と靱性が良好なプリハードン鋼です。

FDAC is based on DAC for main components with addition of Sulphur for machinability. As delivered pre-hardened to 38-42HRC, direct cavity making is possible.

E-DAC is prehardened to 37HRC and has good machinability and required to heat crack resistance.

HPM7 is prehardened to 29-33HRC and has good machinability

■特長

切削性が優れている。
プリハードン材であるため焼入焼戻しの熱処理不要
→型製作工数の短縮, トータルコスト低減に貢献

■用途

簡易・試作型, 小ロット型, おも型
FDAC...強度考慮
E-DAC...耐ヒートクラック性考慮
HPM7...被削性と靱性重視

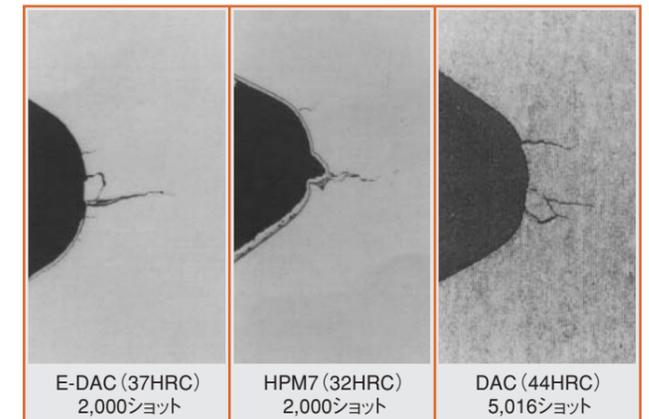
Features

*Good machinability
*As delivered prehardened, no further heat treatment is necessary
→Possible to reduce manufacturing time and total cost

Applications

Die for small lot, simple die, plain die, holding lock
FDAC...priority strength
E-DAC...required heat crack resistance
HPM7...priority & toughness machinability

●ヒートクラック試験 (0.5R溝部) Heat Crack Test (0.5R ditch)



●機械的性質(参考値)

Mechanical Properties (Reference)

	硬さ Hardness (HRC)	0.2%耐力 0.2% Yielding Strength (MPa)	引張強さ Tensile Strength (MPa)	伸び Elongation (%)	絞り Reduction of Area (%)
DAC	40	1070	1250	12	58
FDAC	40	1060	1240	11	20
E-DAC	37	1000	1170	20	51
HPM7	32	860	980	20	55

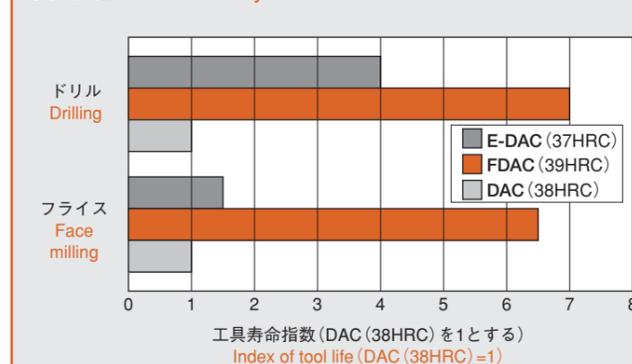
●シャルピー衝撃値(参考値) 2mmU ノッチ Charpy I - Value (Reference)

	硬さ Hardness (HRC)	長手方向 Longitudinal direction (J/cm ²)	長手垂直方向 Transverse direction (J/cm ²)
DAC	40	58	39
FDAC	40	19	10
E-DAC	37	62	44
HPM7	32	67	61

素材寸法 Size of Raw Material : 280×640

試験片採取位置 Position of Specimen : w/2×t/4

●被削性 Machinability



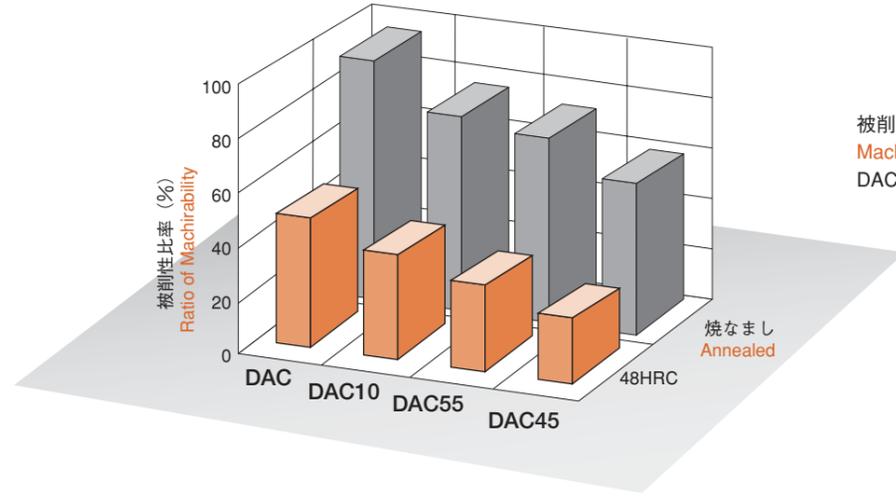
切削条件 Cutting condition

フライス Face milling		ドリル Drilling	
カッター Cutter	φ63	工具 Tool	HSS Co φ4
チップ Insert	コーティング超硬 Coated cemented carbide	切削速度 Cutting speed	20m/min
刃数 Number of inserts	1	送り Feed	0.1mm/rev
切削速度 Cutting speed	130m/min	深さ Depth	40mmとまり (Blind)
送り Feed	0.15mm/Tooth	クーラント Coolant	水溶性 Water-Soluble
切込み Depth	0.5mm	工具寿命判定 Life	穴あけ可能穴数 (Number of cutting hole)
クーラント Coolant	乾式 dry		
工具寿命判定 Life	VB=0.3mm		

■被削性 Machinability

●エンドミル加工における被削性比較

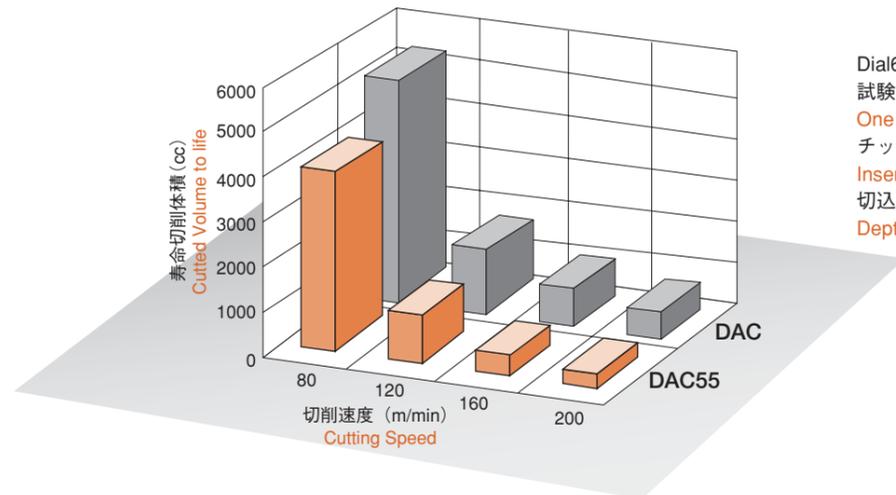
Comparison of machinability by Endmill machining



被削性は下記の順で良好
Machinability order
DAC > DAC10 > DAC55 > DAC45

●フェースミル加工における被削性比較

Comparison of machinability by Facemill machining



Dial60 フェースミル Face mill
試験用に一枚刃で使用
One insert as for test purpose
チップ：超硬コーティング (TiN)
Insert : Cemented Carbide+Coating (TiN)
切込み：3mm深さ×120mm幅
Depth of cut

●エンドミル加工における切削条件 (参考値) Cutting condition by Endmill (Reference)

工具材質 Tool Material	DAC			DAC10		DAC55		
	焼なまし Annealed condition	43HRC	48HRC	焼なまし Annealed condition	48HRC	焼なまし Annealed condition	48HRC	51HRC
粉末ハイス Powder HSS	V=25 f=0.07	V=20 f=0.05	n. a.	V=15 f=0.07	n. a.	V=15 f=0.07	n. a.	n. a.
粉末ハイス+コーティング Powder HSS+Coating	V=30 f=0.07	V=25 f=0.05	n. a.	V=20 f=0.07	n. a.	V=20 f=0.07	n. a.	n. a.
超硬+コーティング Cemented Carbide+Coating 一般刃形 Standard edge	V=45 f=0.05	V=35 f=0.03	V=25 f=0.03	V=35 f=0.05	V=15 f=0.03	V=35 f=0.05	V=17 f=0.03	V=15 f=0.03
超硬+コーティング Cemented Carbide+Coating 高速刃形 Hi-speed edge	V=50 f=0.08	V=40 f=0.05	V=30 f=0.05	V=50 f=0.08	V=25 f=0.05	V=50 f=0.08	V=30 f=0.05	V=25 f=0.05

■補修溶接 Repair Welding

ダイカスト金型の設計変更による溶接肉盛りやヒートクラック部の標準溶接補修要領を示します。
対象材料: DAC, DAC55, DAC10, DAC45, FDAC, E-DAC

Followings show standard repair welding method in build-up welding due to design change or repair welding due to heat crack.
Material involved : DAC, DAC55, DAC10, DAC45, FDAC, E-DAC.

金型熱処理状態 State of Die	溶接棒 Welding Rod	溶接法 Welding Method	溶接条件 Welding Condition	溶接施工線図 Welding Process Chart	溶接層間温度 Temp. between weldlayers
焼なまし状態 Annealed State	DAC 又は共金 DAC or same steel	TIG	○溶接棒 Welding bar 1.6~4.0 φ ○電流 ; Current 80~200A ○アルゴン ガス流量 ; Flux of Ar gas 8~15 l / min	<p>〔注〕太物は(A)を2回くり返して下さい Anneal 2 times in case of Large block.</p>	250°C以上 Above
焼入焼戻し状態 Hardened State	YAG				250°C以上 Above

(注) (Remarks)

- YAGとは当社ブランドの高級溶接棒 (マルエージング鋼) です。YAG溶接棒を使用しますと溶接欠陥 (ビード割れ、ピンホール等) が従来の溶接棒に比較し著しく発生しにくいことが特長です。
YAG is a brand name of Hitachi Maraging Steel used for various applications including high grade welding rod. Using YAG welding rod remarkably decreases such welding defects as "bead crack" or "pin holes".
- TIG溶接法 (タングステンイナートガス溶接法) とはアルゴンガスで包まれたタングステン電極と被溶接材との間にアークを発生させて、その熱でできたプールの中にワイヤーを挿入して溶接が進められる方法です。
TIG Welding Method (Tungsten Inert Gas Welding Method) is to make arc between tungsten electrode covered by argon gas and objects to be welded, and then wire is inserted into the heat pool generated by the arc.
- 溶接上の注意
溶着金属の性能を良くするため、電流は低め、ワイヤーは細目のものを用いてください。
クレータ割れ防止のため、前のパス上に後パスのクレータが重なり合わないようになしてください。母材の過熱を防ぐため、短いビードで断続溶接をしてください。
Use lower current and finer welding wire in order to get better efficiency of welding metal.
In order to prevent crater cracks, avoid an overlap of the crater of backward pass on the crater of foregoing pass.
To avoid an overheat of mother material, conduct an interrupted welding with short bead
- 後熱 (焼戻し) [焼きなまし] の保持時間は1h/肉厚25mmにしてください。
Keeping time of Temper and Anneal after welding should be 1h/25mm in thickness.
- 研磨時の研磨割れには十分注意してください。
A careful attention is to be paid of crack during grinding.

■使用寿命実績 Actual Performance by Customers

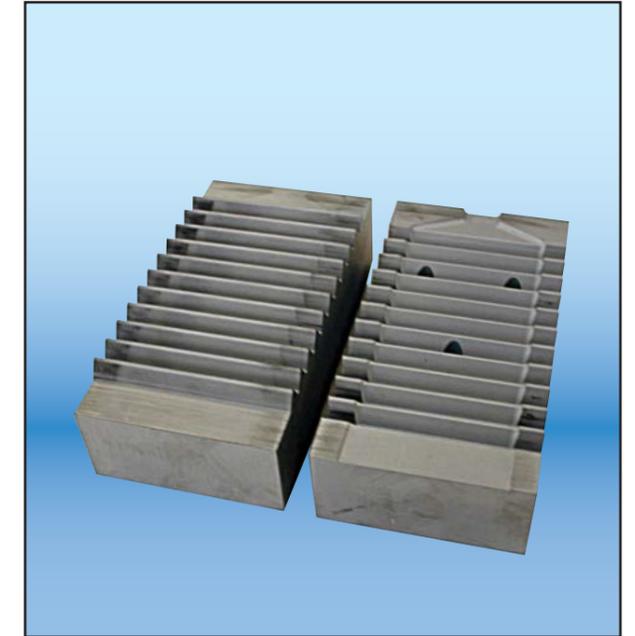
ダイカスト製品 銅種 Diecast Products Brand	マシン容量 (型寸法mm) Machine Capa (die size mm)	使用実績 Comparison of Actual Performance by Customers		効果 Effect
		改善前 Current	改善後 Application	
製品肌重視 DAC熱処理 自動車部品 硬さアップ Autoparts surface priority	800ton 120×210×300	DAC (44HRC) 37Kショットで初期ヒートクラック 37K shot 1st heat crack	DAC (48HRC) 50Kショットで初期ヒートクラック 50K shot 1st heat crack	1.35倍 1.35times
OA機器部品 DAC10 (精密型) OA Components (precision die)	250ton 80×200×300	DAC 15Kショットで初期ヒートクラック 30Kショットで補修80Kショット廃却 DAC15K shot 1st heat crack 30K shot repair. 80K shot scrap	DAC10 24Kショットで初期ヒートクラック 研磨補修なし120Kショット廃却 DAC10 24K shot 1st heat crack. No grinding repair. 120K shot scrap	>1.6倍 1.6times min.
OA機器部品 DAC10 (精密型) OA Components (precision die)	650ton 90×215×380	DAC1Kショットで初期食われ 30Kショット廃却 DAC 1K shot 1st bite 30K shot scrap	DAC10 10Kショットで食われなし DAC10 10K shot no bite	>3倍 3times min
製品肌重視 DAC55 自動車部品 Autoparts surface priority	2000ton	DAC (47HRC) 60K ショット ヒートクラック 60K shot heat crack	DAC55 (50HRC) 100K ショット継続中 100K shot still on service	>1.6倍 1.6times min.
自動車部品 DAC55 Autoparts	2500ton	DAC (43HRC) ヒートクラック DAC (43HRC) heat crack	DAC55 (48HRC) ヒートクラック発生遅 later heat crack	約4倍
自動車部品 DAC55 薄肉入子 Autoparts (thin insert)	不詳 n.a.	DAC 20K ショット割れ DAC 20K shot breakage	DAC55 40K ショット以上 DAC55 40K shot and more	2倍 2times
ホイール DAC55 Wheel	1800ton	DAC/DAC4 ヒートクラック DAC/DAC4 heat crack	DAC/DAC4の2倍でヒートクラック 2 times shot of DAC/DAC4 before crack	2倍 2times
パソコンケース DAC55 (Mg) P/Computer Case (Mg)	不詳 n.a.	DAC 5K ショットでヒートクラック DAC 5K shot heat crack	DAC55 25K ショットで補修不要 DAC55 25K shot no repair	>5倍 5times min
高融点アルミ DAC45 合金自動車部品 High melting point Al-alloy autoparts	320ton 90×200×300	DAC 5K ショットで初期ヒートクラック DAC 5K shot 1st heat crack	DAC45 10K ショットで初期ヒートクラック継続 使用中 DAC45 10K shot 1st heat crack but still in service	>2倍 2times
高融点アルミ DAC45 合金自動車部品 High melting point Al-alloy autoparts	入子 Insert	DAC (52HRC) 3.5K ショット溶損 3.5K shot meltdown	DAC45 (52HRC) 13K ショット溶損 13K shot meltdown	4倍 4times
自動車部品 YXR33 Autoparts	中子ピン Insert Pin	DAC 3K ショット溶損、かじり DAC 3K shot meltdown & galling	YXR33 10K ショット使用中 YXR33 10K shot still on service	3倍 3times
高融点アルミ YXR33 合金自動車部品 High melting point Al-alloy autoparts	中子ピン Insert Pin	SKH51 (60HRC) 2K ショット折損 2K shot breakage	YXR33 (54HRC) +TiN 20K ショット溶損 20K shot meltdown	10倍 10times

DACを用いた日立金属グループのダイカスト関連製品

Diecast related products of Hitachi Metals Group using DAC.



スリーブ・ブッシュ・チップ
Sleeve Bush Chip



ガスベント
Gas Bent



押出ピン
Ejector Pin



カスタムプレート
Custom Plate