

DAC-MAGIC、DAC、YSS、ヤスキハガネは日立金属の登録商標です。  
DAC-MAGIC, DAC, 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(シーパンス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 静岡県浜松市中区鏡治町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 permission from Hitachi Metals, Ltd.

• Please contact a representative of our Specialty Steel Division if there are any questions or problems.

# YSS 新世代ダイカスト金型用鋼 YSS Advanced Die Steel for Die Casting

# DAC-MAGIC®

ディーエーシー マジック

## トータルコスト低減を追求した 高性能金型材料の決定版

The definitive high performance die steel  
pursuing total cost reduction

本カタログ記載の住所、連絡先は2010年12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 December 2010.  
If you cannot put a call through, please contact our Corporate Communication Group in Tokyo below.

Hitachi Metals, Ltd.  
Corporate Communication Group  
Tel: +81-3-5765-4076  
Fax: +81-3-5765-8312  
E-mail: hmcc@hitachi-metals.co.jp

# ダイカスト金型に必要とされる諸特性を高次元で 満足させた高性能金型材料の決定版

## Definitive high performance die steel which can satisfy several characteristics required for a die-casting die

# DAC-MAGIC®

環境への意識が高まる中、軽量化やリサイクル性に優れたダイカスト製品の活用範囲は拡大しています。それに伴い、より大型で高意匠な製品を短いサイクルで生産することが求められています。こうしたニーズに応じて誕生したDAC-MAGICは、耐ヒートクラック性を向上させるとともに、耐割れ性・被削性に優れたダイカスト金型用鋼です。

The range of applications of diecast products for weight saving and recycling is expanding while awareness of environmental protection is increasing. This fact requires bigger diecast products to be produced with higher quality in short cycle. In order to meet such needs, DAC-MAGIC is one of the best materials for diecasting which has not only good heat crack resistance but also good toughness and machinability.



## DAC-MAGICの特長 Features of DAC-MAGIC

- 1 高温強度が高く、耐ヒートクラック性に優れる  
High strength at elevated temperature and excellent heat crack resistance
- 2 靱性が高く、金型の大割れの発生を抑制する  
High toughness prevents gross crack of die
- 3 耐応力腐食割れ性の向上により、冷却孔からの割れに対応  
Improved stress corrosion cracking resistance reduces crack problem from cooling channel
- 4 従来のSKD61改良鋼(靱性重視タイプ)より被削性に優れ金型製作リードタイムの短縮が図れる  
Better machinability than conventional SKD61 improved steel (high toughness type) possible to reduce manufacturing time and total cost

### 特性比較

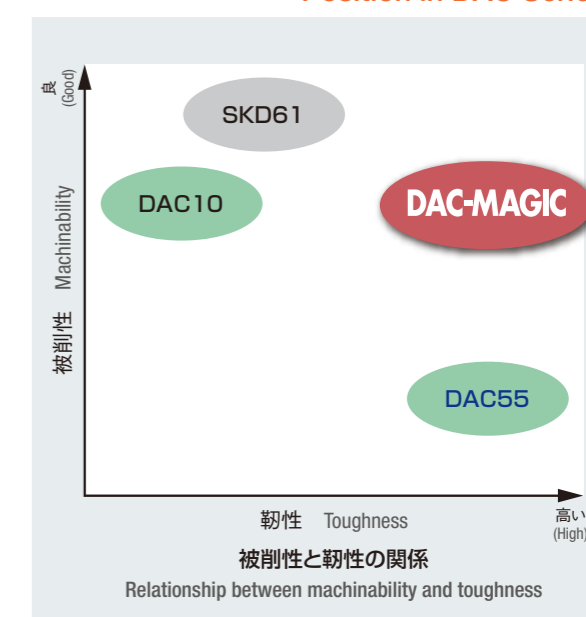
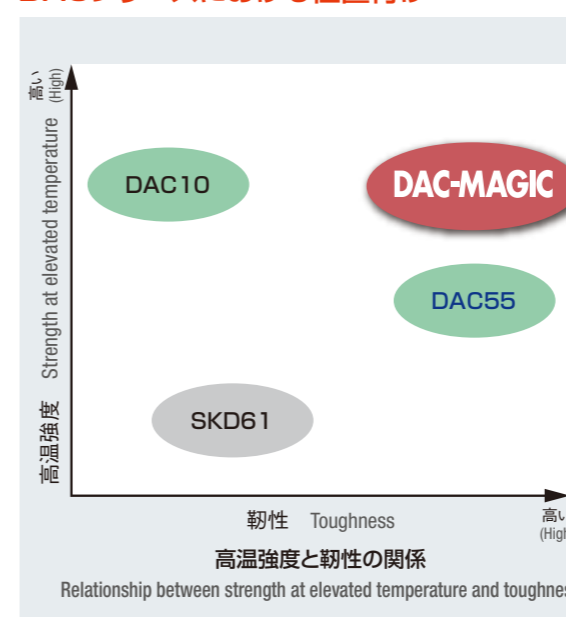
### Comparison of Properties

	性能 Performance				被削性 Machinability
	高温強度 Strength at elevated temperature	靱性 Toughness	耐ヒートクラック性 Heat crack resistance	耐応力腐食割れ性 Resistance to stress corrosion cracking	
<b>DAC-MAGIC</b>	◎	◎	◎	◎	○
SKD61改良鋼 (高温強度重視タイプ) SKD61 improved steel (High strength type at elevated temperature)	◎	△	○	△	○
SKD61改良鋼 (靱性重視タイプ) SKD61 improved steel (High toughness type)	○	◎	○	△	△
SKD61 (AISI-H13)	△	○	△	△	◎

優◎>○>△劣  
Excellent ◎ > ○ > △ Poor

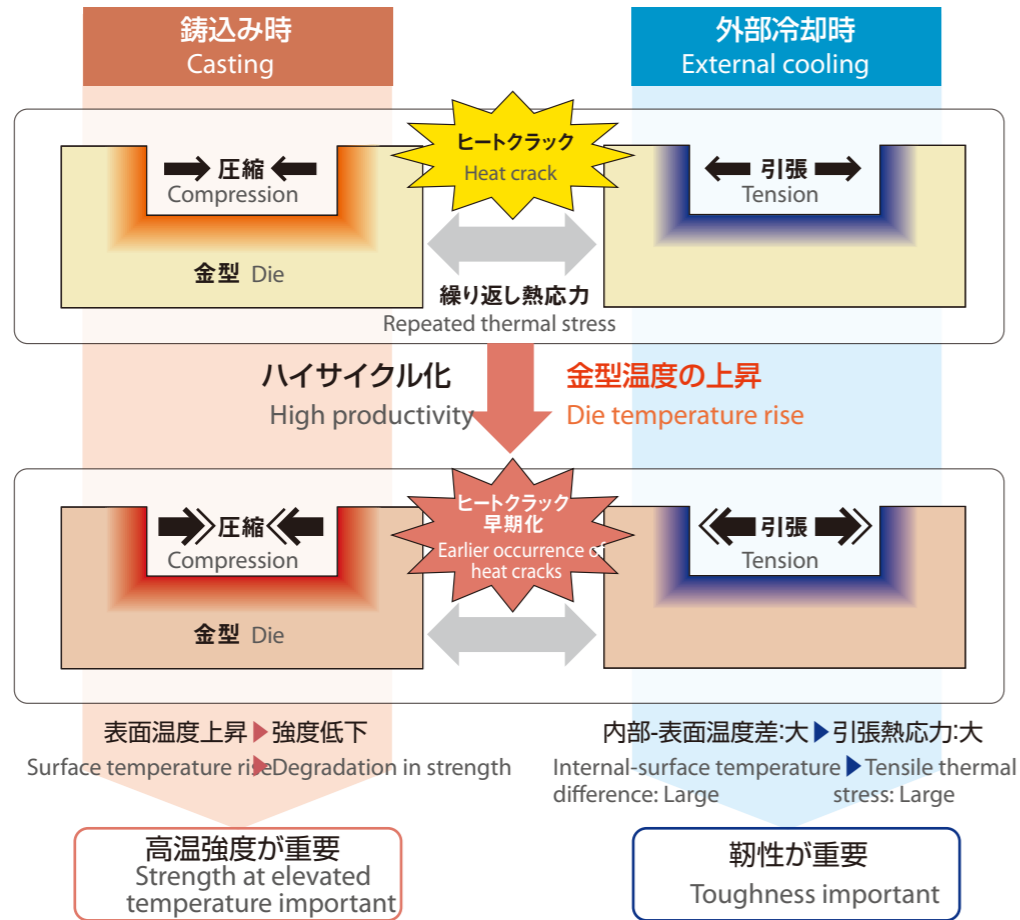
### DACシリーズにおける位置付け

### Position in DAC Series



# ヒートクラック発生メカニズムとハイサイクル化 Heat Crack Occurrence Mechanism and High Productivity

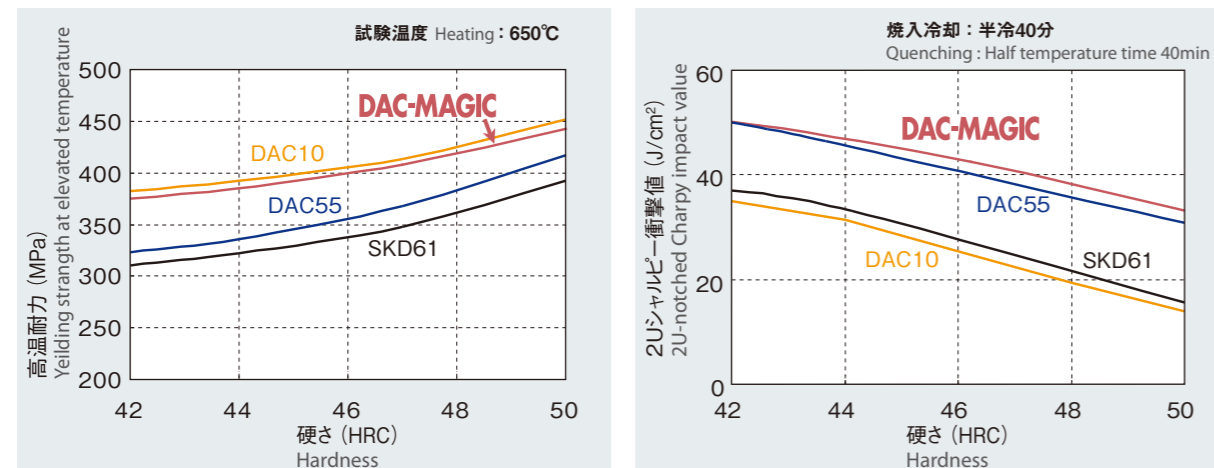
鑄造サイクルが短くなれば、ヒートクラックは早期に発生します。  
今まで以上に、金型材への高温強度と靱性向上が要求されています。  
If the casting cycle time becomes short, heat cracks occur at early stage.  
Die steel with higher strength at elevated temperature and better toughness is strongly required.



## 高温強度と靱性 Yielding Strength at Elevated Temperature and Toughness

DAC-MAGICは、耐ヒートクラック性に必要とされる高温強度と靱性を兼ね備えた材料特性を有します。

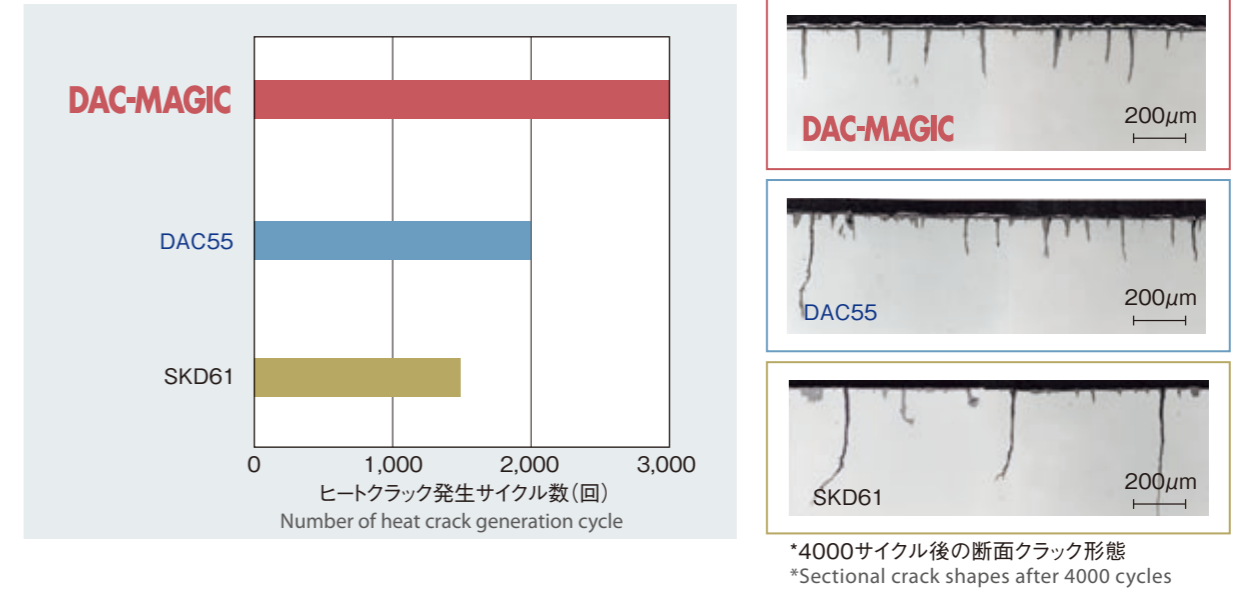
DAC-MAGIC has material characteristics that combine yielding strength at elevated temperature and toughness needed for heat crack resistance.



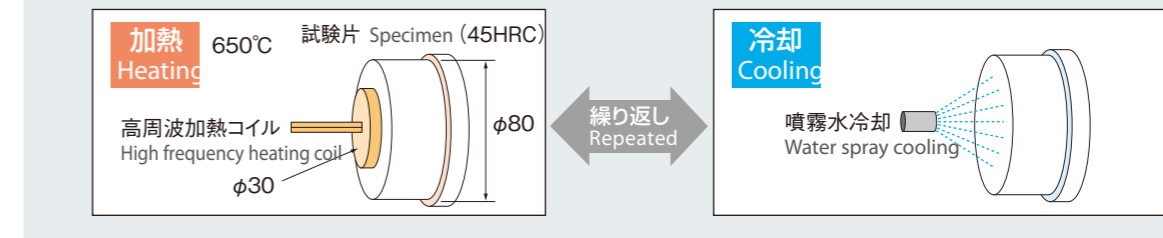
## 耐ヒートクラック性

## Heat Crack Resistance

DAC-MAGICは、従来材と比較してヒートクラックの発生が遅く金型寿命の向上に貢献します。  
Compared with conventional steels, DAC-MAGIC contributes to longer die life due to better heat crack resistance.



### 〈ヒートクラック試験 Heat crack test〉



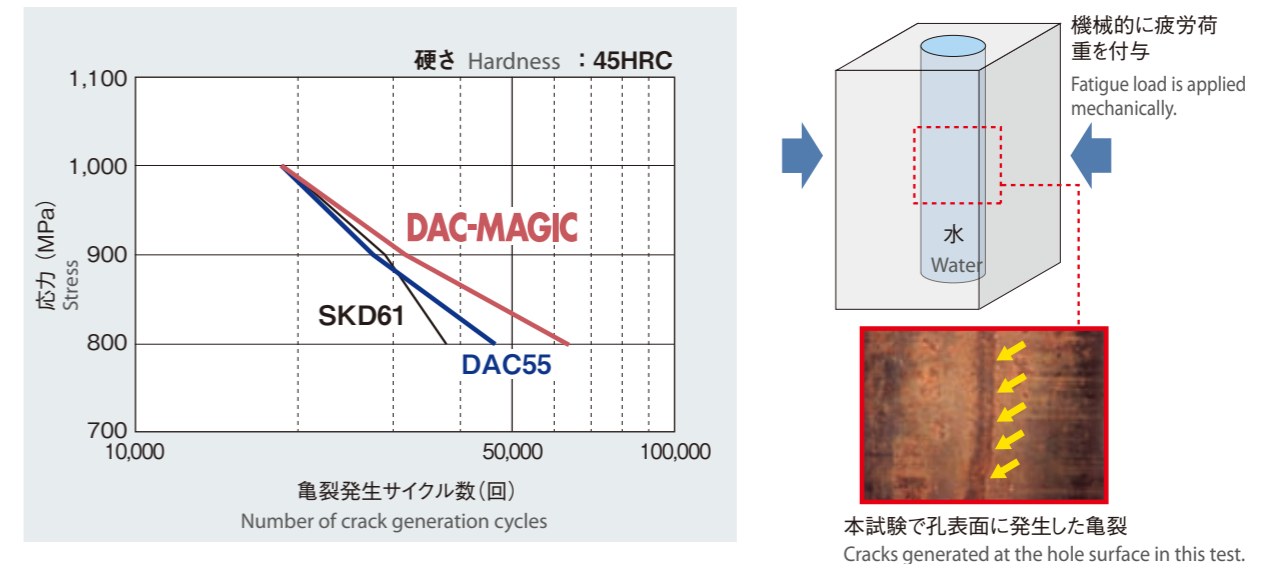
## 耐応力腐食割れ性

## Resistance to Stress Corrosion Cracking

DAC-MAGICは、耐応力腐食割れ性に優れ、冷却孔からの割れを抑制します。

DAC-MAGIC has excellent resistance to stress corrosion cracking and suppresses cracking from cooling channel.

### 〈実型模擬試験方法 Actual die simulation test method〉



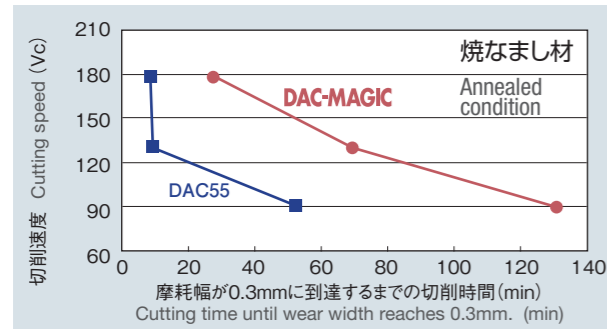
# 被削性

# Machinability

DAC-MAGICは、従来の高靱性鋼と比較して被削性に優れ、型製作リードタイムの短縮や金型製作コストの低減に貢献します。

DAC-MAGIC has much better machinability than conventional SKD61 improved steel (high toughness type) possible to reduce manufacturing time and total cost.

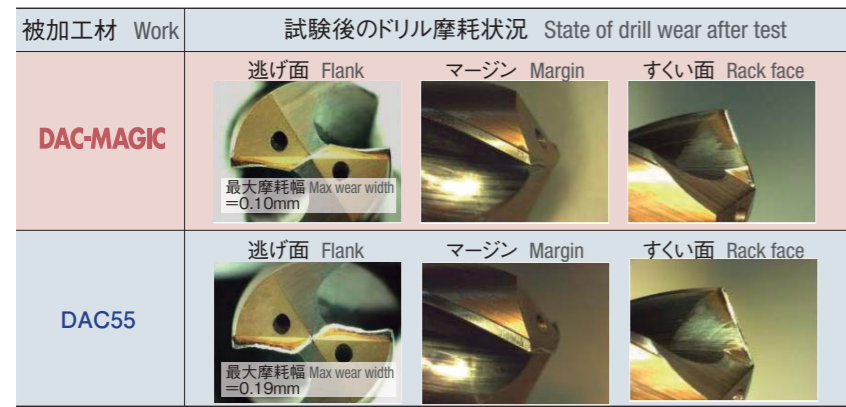
## 1. 高送りラジアスマイル加工 High Feed Radius Milling



**<加工条件>**  
 カッター: φ63高送りラジアスマイル(日立ツール・ASRT5063R-4)  
 インサート: JX1060(日立ツール・WDNT140520)  
 切削速度 Vc=90, 130, 180m/min 送り量 Fz=1.3mm/刃  
 切込量 Ap×Ae=1.0×42mm オーバーハング=100mm  
 \*エアブロー・単一刃

**<Cutting conditions>**  
 Cutter: φ63 high feed radius mill (Hitachi Tool Engineering, TYPE ASRT5063R-4)  
 Insert: JX1060 (Hitachi Tool Engineering, TYPE WDNT140520)  
 Cutting speed Vc=90, 130, 180m/min  
 Feed Fz=1.3mm/tooth  
 Cutting depth and width Ap X Ae=1.0 X 42mm  
 Overhang=100mm  
 \*Air blow, Single tooth

## 2. ドリル加工 Drilling

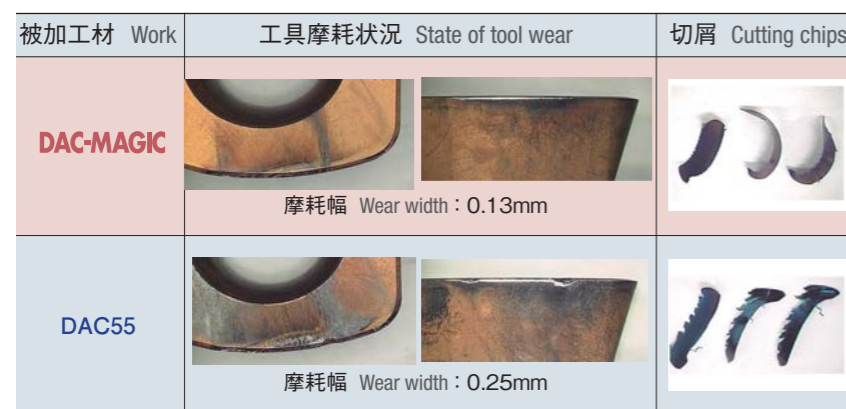


**<加工条件>**  
 工具: φ5.9超硬OHノンステップボーラー(日立ツール・超硬+TH/05WHNSB0590-TH)  
 切削速度 Vc=50m/min  
 送り量 f=0.12mm/rev  
 孔深さ H=24mm  
 水溶性切削液: 内部給油  
 加工穴数: 600穴  
 被削材硬さ: 45HRC

**<Cutting conditions>**  
 Tool: φ5.9 ultra-hard OH non-step borer (Hitachi Tool Engineering, ultra-hard+TH/05WHNSB0590-TH)  
 Cutting speed Vc=50m/min  
 Feed f=0.12mm/rev  
 Hole depth H=24mm  
 Water-soluble cutting fluid: Internal oil supply  
 Number of drilled holes: 600 holes  
 Material hardness: 45HRC

## 3. 模擬型加工事例 Simulated Die Machining Example

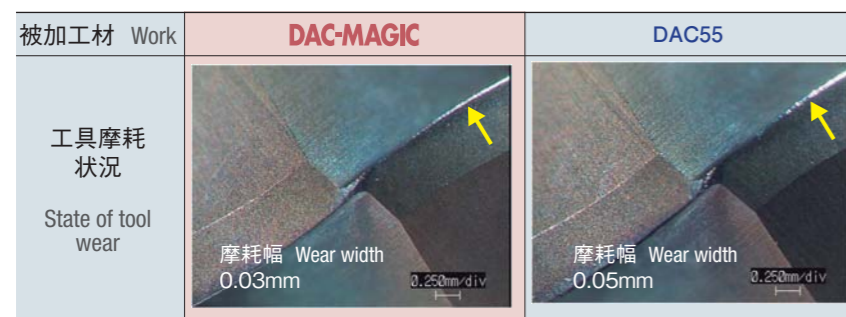
### (1) 高送りラジアスマイル加工 High feed radius milling



**<加工条件>**  
 工具: ASR4050-4 (日立ツール)TB6045 (φ50-4枚刃)  
 突出し=200mm 切削速度=96m/min  
 送り量=1mm/刃 切込深さ=0.7mm  
 回転=610min<sup>-1</sup> 送り速度=2440mm/min  
 切込幅=36mm  
 エアブロー ワーク=焼なまし材

**<Cutting conditions>**  
 Tool: ASR4050-4 (Hitachi Tool Engineering) TB6045 (φ50-4 teeth)  
 Protrusion=200mm  
 Cutting speed=96m/min  
 Feed=1mm/tooth  
 Rotation=610min<sup>-1</sup>  
 Feeding speed=2440mm/min  
 Cut width=36mm  
 Air blow  
 Work=Annealed condition

### (2) ボールエンドミル加工 Ball end milling



**<加工条件>**  
 工具: EPBT2100 (日立ツール)THコート(φ10-R5)  
 突出し=200mm 切削速度=110m/min  
 送り量=0.15mm/刃 切込深さ=0.5mm  
 回転=3500min<sup>-1</sup> 送り速度=1050mm/min  
 切込幅=0.5mm  
 エアブロー ワーク=焼入焼戻し材(45HRC)

**<Cutting conditions>**  
 Tool: EPBT2100 (Hitachi Tool Engineering) TH coated (φ10-R5)  
 Protrusion=200mm  
 Feed=0.15mm/tooth  
 Cutting depth=0.5mm  
 Rotation: 3500min<sup>-1</sup>  
 Feeding speed=1050mm/min  
 Cut width=0.5mm  
 Air blow  
 Work=Heat treated condition (45HRC)

# 熱処理特性

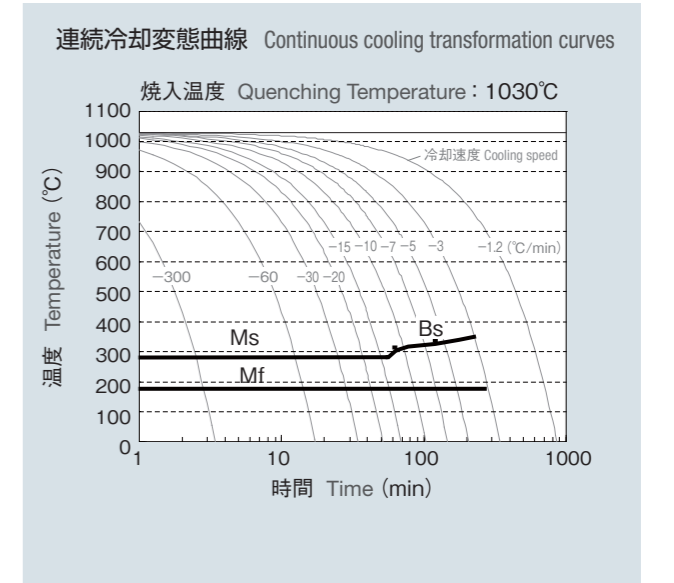
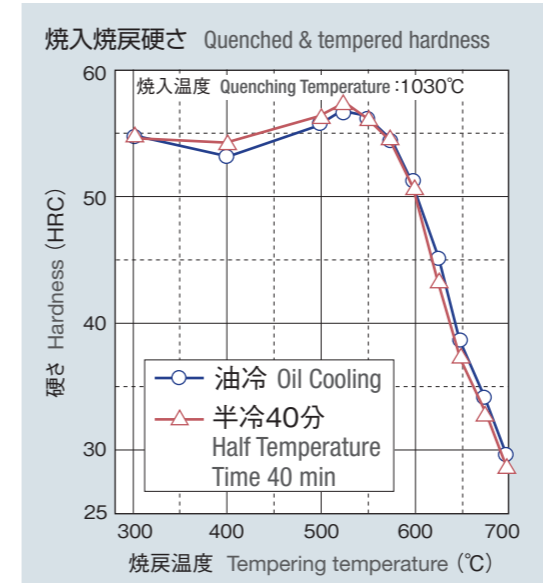
# Heat Treatment

## 標準熱処理条件 Standard Heat Treatment

焼入れ Quenching 1010~1030℃ 急冷 Rapid cooling  
 焼戻し Tempering 550~640℃

## 推奨硬さ Recommended hardness

中小物型 Small/Medium size dies 45~52HRC  
 大物型 Large size dies 42~46HRC



# 物理的特性

# Physical Properties

材料	熱膨張係数 (×10 <sup>-6</sup> /°C) 20℃から各温度までの平均値 Thermal expansion coefficient (X 10 <sup>-6</sup> /°C) Average value from 20°C to each temperature			熱伝導率 Thermal conductivity (W/m·K)				ヤング率 Young's modulus (GPa)
	200℃	400℃	600℃	20℃	200℃	400℃	600℃	
DAC-MAGIC	11.3	12.3	13.1	25.7	30.9	34.8	35.8	210
DAC10	11.2	12.0	12.7	26.1	31.1	33.0	34.5	210
DAC55	11.3	12.1	12.8	26.2	29.8	32.7	34.1	210
DAC	11.3	12.2	12.8	24.6	29.1	31.0	32.6	210

# 使用事例

# Application Examples

ダイカスト製品 Diecast Products	マシン容量 (型寸法mm) Machine Capa (die size mm)	使用実績 Comparison of Actual Performance		効果 Effect
		改善前 Current	改善後 Application	
自動車部品 Autoparts	2,500 ton 入子 Insert	DAC (43HRC) ヒートクラック heat cracks	DAC-MAGIC (44HRC) ヒートクラック抑制 Less heat cracks	>1.5倍 More than 1.5 times
自動車部品 Autoparts	1,250 ton WJ入子 WJ Insert	DAC55, DAC10, 他社材A, 他社材B 20K~50Kショット Life span of DAC55, DAC10, material A and material B are 20K- 50K shots.	DAC-MAGIC (46HRC) 100Kショット継続使用中 Still on service after 100K shots	約2倍 2 times
自動車部品 Autoparts	1,600 ton	他社材B (46-47HRC) 29Kショット Life span of other company material (46-47HRC) is 29K shots	DAC-MAGIC (47-48HRC) 62Kショット継続使用中 Still on service after 62K shots	>2.1倍 More than 2.1 times