

 **大同特殊鋼株式会社**

 **DAIDO STEEL**

新分野事業部

New business development division

名古屋

〒457-8545 名古屋市南区大同町2-30

Tel.052-611-9425

NAGOYA

2-30,Daido-cho,Minami-ku,Nagoya,457-8545 Japan

phone 81-52-611-9425

[www.daido.co.jp](http://www.daido.co.jp)

**ご注意とお願い**

本資料に記載されている技術的な情報の誤った理解、または不適切な判断等で生じた損害につきましては、責任を負いかねますのでご了承下さい。

また、本資料記載の情報は今後、予告なしに変更される場合がありますので、最新の情報については、各担当部署にお問い合わせ下さい。なお、本資料に記載された内容の無断転載や複製はご遠慮願います。

**Notice:**

Please be advised that any damage caused by misunderstanding or inappropriate interpretation of the technical information described in this brochure shall not be indemnified.

Such information may be altered without any advance notice; please refer to our relevant department for the latest information. Please refrain from reprinting or reproducing any contents of the brochure without permission.

VS0930a  
12.02.1.0 (RC)

 **DAIDO STEEL**

制振エボリューション  
Damping Evolution

**STAR SILENT**  
DAIDO'S DAMPING ALLOY

# かつてない高制振性。優れた加工性。抜群の強度— これこそが制振材の進化形

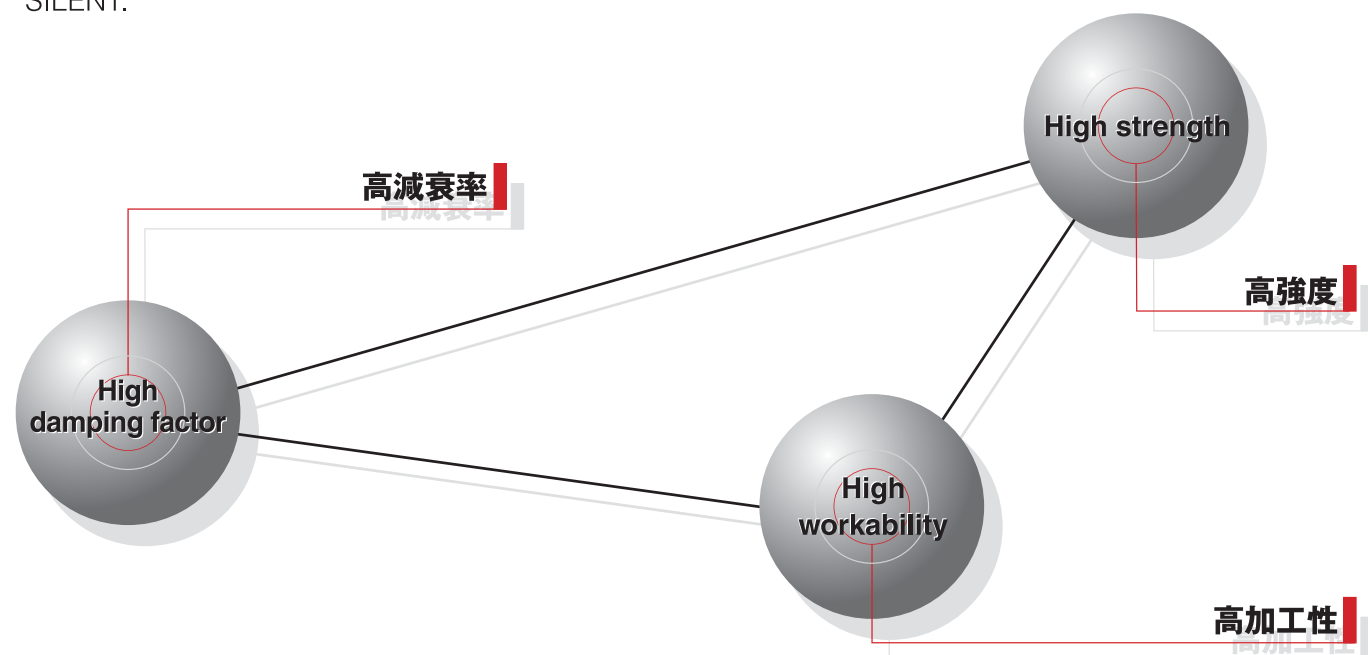
Unprecedentedly High Damping Quality, Superior Workability, and Outstanding Strength - By All Means, That Is the Most Evolved Form of the Damping Material

現代産業のあくなき要求に応える夢の制振材—D2052 “スターサイレント”。

従来にない高い制振性能、優れた加工性、抜群の強度…

このすべてを高次元で実現したスターサイレントは、独立行政法人物質・材料研究機構（旧金属材料技術研究所）の開発による合金をベースに大同が独自の改良を加え、コスト面や汎用性をさらに向上させたものです。時代の求める高性能を実現した制振材の進化形。それが大同スターサイレントです。

D2052 (STAR SILENT) - a dream damping material which meets endless demand of today's industry. Unprecedentedly high damping quality, superior workability, and outstanding strength... Realizing all of these at a very high level, STAR SILENT has been made available from Daido Steel Co., Ltd. It has been improved even more in cost and applicability through Daido's exclusive research based on the alloy developed by National Institute for Materials Science Independent Administrative Institution (former National Research Institute for Metals). The most evolved form of the damping material which has realized high performance to meet needs of the times. That is Daido's STAR SILENT.



## 特長 Features

### ▶ 優れた制振性 Superior damping quality

制振能の周波数依存性が少ない。ひずみが大きい領域まで制振特性を発揮。  
The damping capacity of D2052 depends a little on frequency. It demonstrates the high damping capacity even under high strain.

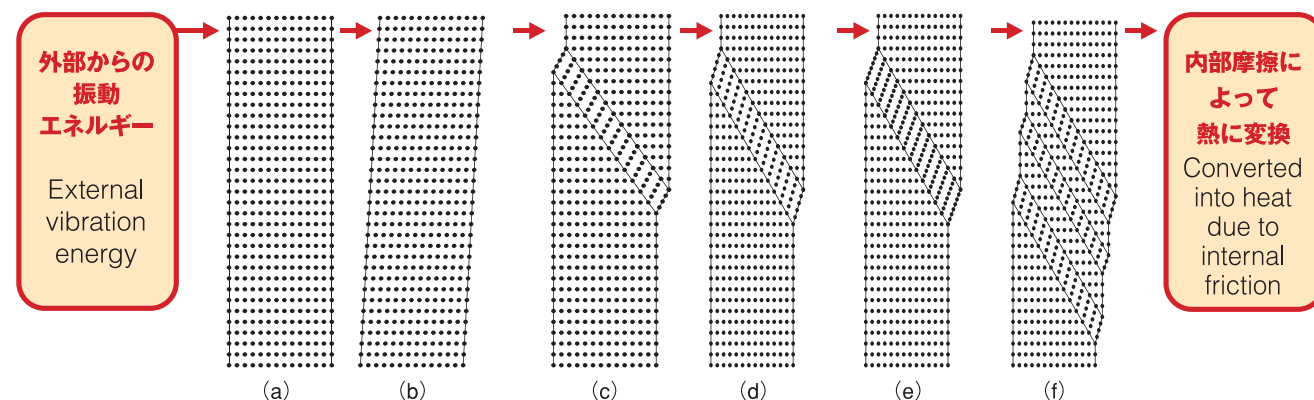
### ▶ 優れた成形性・加工性 Superior formability and workability

熱間・冷間加工が容易で、薄板、細線、箔も加工可  
It can be easily hot- or cold-worked to the form of sheet, fine wire, or foil.

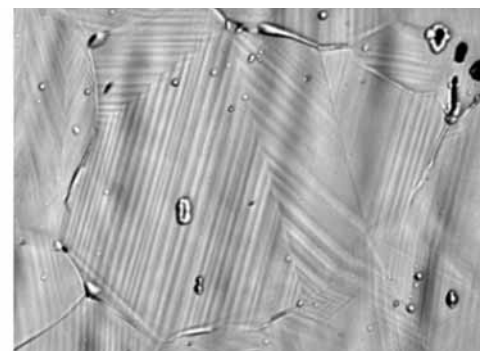
### ▶ 非磁性 Nonmagnetic

### ▶ 溶接が容易 (TIG、電子ビーム、スポット、レーザービーム等の溶接・ロウ付け) Easy-to-weld (TIG-, Electro-beam-, spot-, laser-beam-welding or brazing)

## ■■ 双晶型の振動吸収メカニズム twin crystal type damping mechanism



## ■■ 双晶 Twin crystal



光学顕微鏡写真  
Optical micrograph of twin crystals



TEM写真  
TEM micrograph of twin crystals

## ■■ 素材形状 Primary material shape



## 用途例 Applications

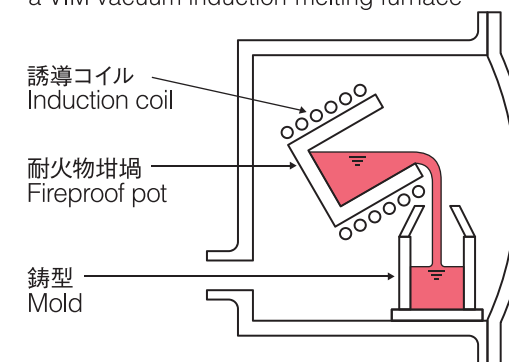
成形・加工性に優れ、表面処理、溶接等も容易なため、機械部品から自動車、スポーツ用品等の身近な製品まで幅広い用途にご利用が可能です。

The excellent formability and workability of D2052 as well as its easy surface treatment characteristics and weldability permit a wide range of applications from industrial to private purposes such as machinery, automobiles, sporting goods, etc.

- ▶ 自動車  
Automotive parts
- ▶ 機械部品  
Machine parts
- ▶ 工作機械/工具  
Machine tools/Other tools
- ▶ 計測機器  
Measuring instruments
- ▶ 精密機械  
Precision machines
- ▶ スポーツ  
Sporting goods

※出願特許件数13件 Thirteen items are patent pending.  
他用途は無限に広がります。  
In addition to the above, applications will be unlimitedly expanding.

## ■■ D2052の製造方法—VIM真空誘導溶解炉で溶解 Manufacturing process for D2052—melting using a VIM vacuum induction-melting furnace



## 製造可能なサイズ Available size range

棒材(mm)Bar	線材(mm)Rod	板(圧延材)(t)Flat rolled product
φ17~	~φ17	0.5~

※上記以外のサイズについてもご相談に応じます。  
\*Sizes other than the above may be available upon consultation.

# 振動を吸収する驚異の高性能

## Amazing Damping Quality

### 代表的な化学成分 Typical chemical composition

Mn	Cu	Ni	Fe	単位 Unit
Bal.	22.4	5.2	2.0	wt%
Bal.	20.0	5.0	2.0	at%

### 主な物性値 Typical properties

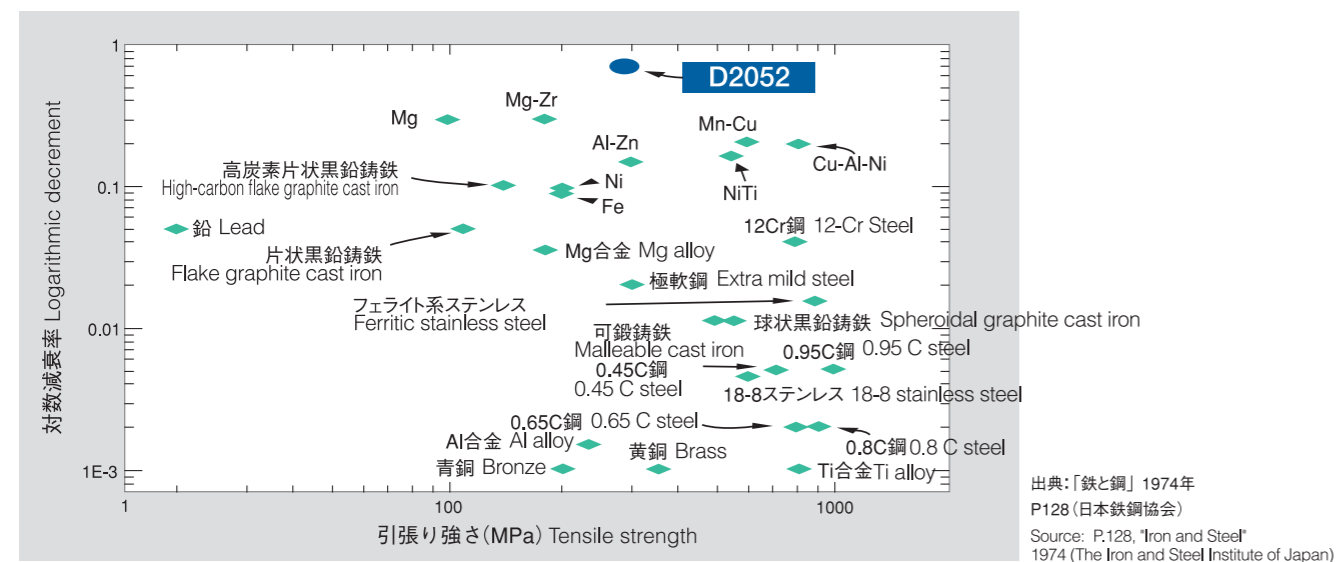
物性 Property	値 Value	近い元素 Approximate element
ヤング率 Young's modulus	80 GPa (300K)	Al, Ag, Cd
熱伝導率 Heat conductivity	10 W/(m·K) (300K)	Ti, Sb, Pb, Bi
比熱 Specific heat	512.7 J/(kg·K) (300K)	Ti, Fe, Cr
熱膨張率 Coefficient of thermal expansion	22.4 × 10 <sup>-6</sup> /K (300K)	Al, Ag, Sn, Cu
密度 Density	7.25 × 10 <sup>3</sup> kg/m <sup>3</sup>	Fe, Mn
硬さ Vicker's hardness	120~140	

### 機械的強度 Mechanical strength

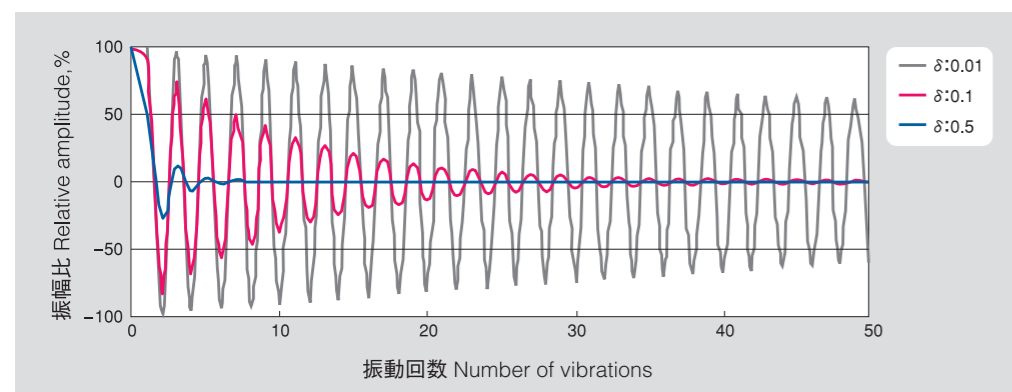
	引張強さ Tensile strength	耐力 (0.2%) Yield strength	伸び Elongation	絞り Reduction of area	疲労強度 (×10 <sup>7</sup> 回) Fatigue strength (×10 <sup>7</sup> times)
標準材 Standard material	530MPa	265MPa	40%	61%	125MPa

## 特性 Specific Characteristics

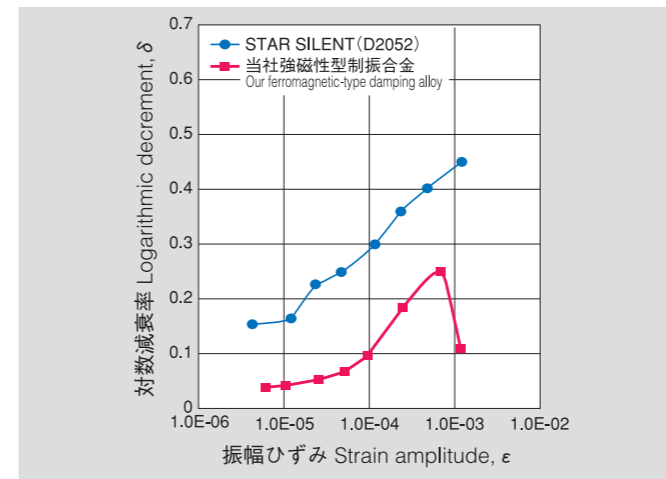
### 振動吸収能力 Damping capacity



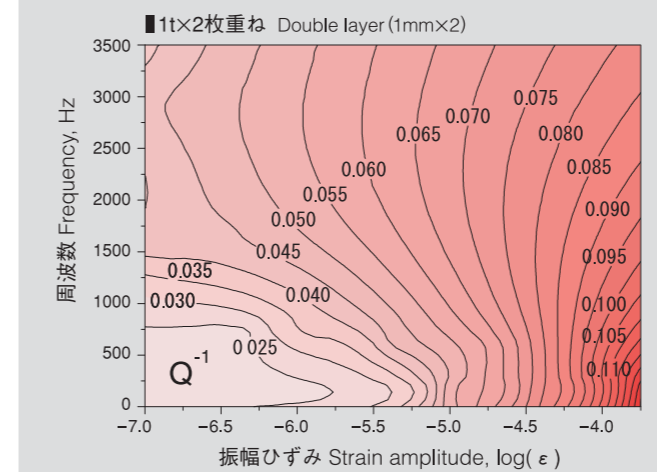
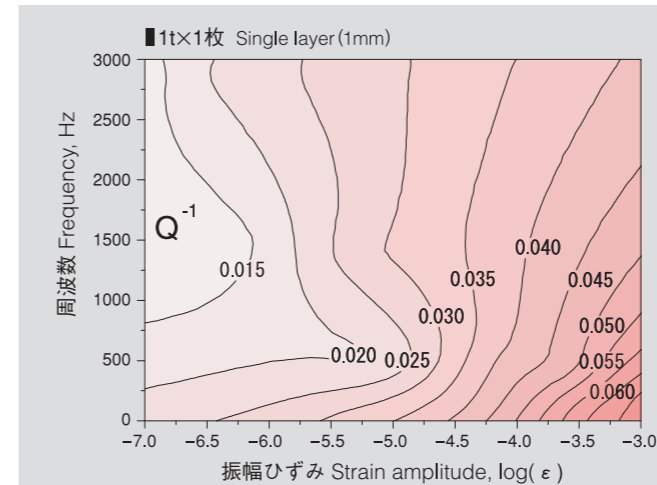
### 対数減衰率の説明 Comparison of logarithmic decrement



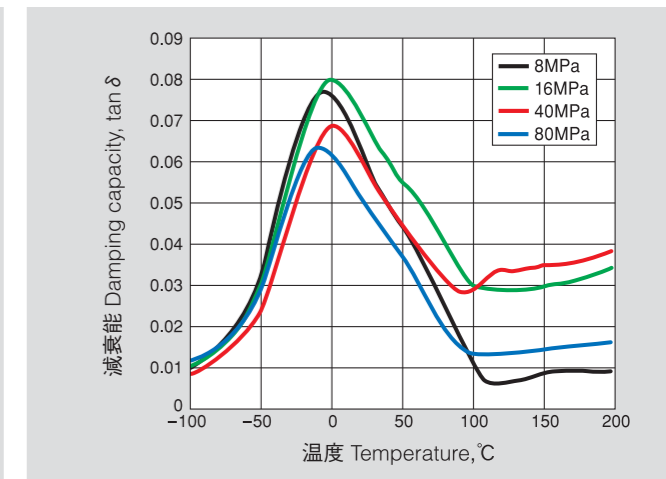
### 特性比較 Comparison of characteristics



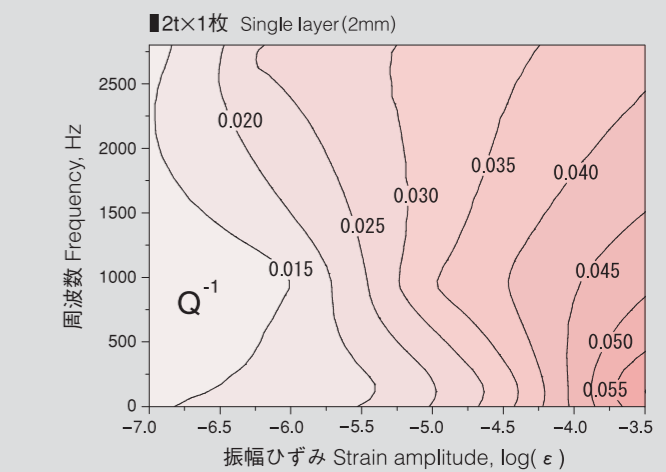
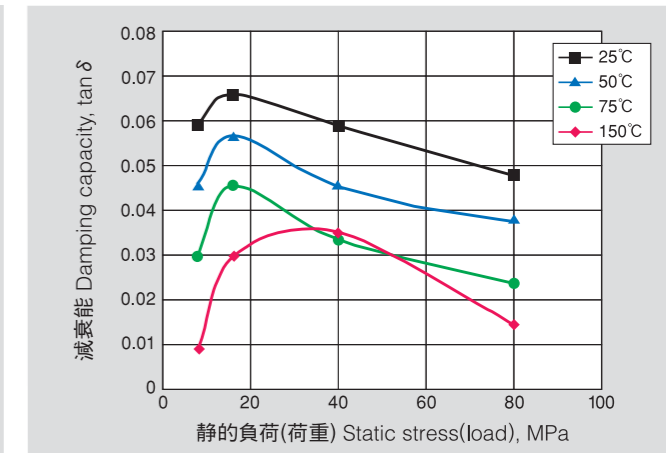
### 周波数と振幅ひずみ依存性 Frequency and strain amplitude dependence



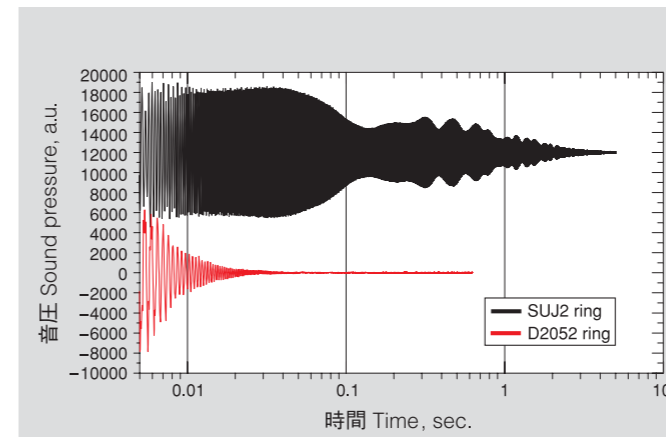
### 温度特性 Temperature characteristics



### 減衰特性の負荷応力と温度依存性 Static stress and temperature dependence of damping capacity



### 音の減衰挙動 Sound attenuation



# 用途に応える高い自由度。

## High Flexibility in Processing Meeting a Wide Range of Applications

### 溶接 Welding

D2052同士、異素材との溶接を問わず、接合部の強度が高く精密な溶接が可能です。

D2052 can be welded to each other or a different material to permit strong and precise welds.

#### D2052 vs SUS304

STAR SILENT VS SUS304



接合部拡大写真  
Magnified view of weld

以下のような組み合わせで溶接可能です。

Available combinations of materials to be welded together include:

D2052	+	D2052
D2052	+	SS
D2052	+	SUS304
D2052	+	SUS430
D2052	+	Cu

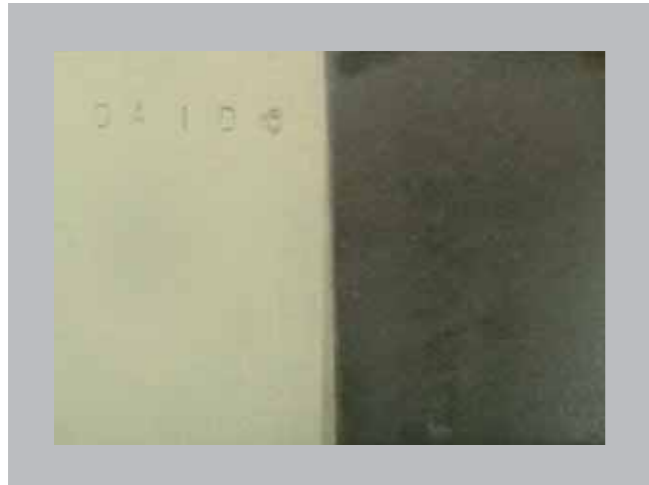
※TIG溶接条件：Ni溶接線、条件50：50パルス溶接

### 5 表面処理 Surface treatment

用途に合わせ、各種の表面処理を容易に施すことが可能で耐食性、防錆性に優れた製品を実現します。

Various types of surface treatment are available to meet specific purposes for higher corrosion resistance and rust prevention.

#### CZコート CZ coat



以下のような表面処理が可能です。

Available types of surface treatment include:

メッキ Plating	クロムメッキ、ニッケルメッキ、亜鉛メッキ Chromium plating, Nickel plating, Zinc plating
	レイデント処理 Raydent treatment
コーティング Coating	CZコート CZ coat
	樹脂コート Polymer coat

※注意：腐食環境ではメッキ又はコーティングが必要です

### 加工性 Workability

制振材としての高い性能を保ちながら、優れた加工・成形性を実現したD2052（スターサイレント）は、その特性を十分に活かし薄板、細線、箔などの各種形状や、複雑形状への対応が可能です。

D2052 (STAR SILENT) exhibits high damping capacity as well as excellent workability and formability and, taking full advantage of these characteristics, can meet requirements for shapes such as sheet, fine wire, foil, and other more complex shapes.

#### 製品成形 Forming

D2052（スターサイレント）の特性を巧みに活用し、あらゆる形状・性質の製品を安定的にご提供いたします。

D2052 (STAR SILENT) is available constantly in various shapes and natures taking advantage of its superior characteristics.

### 切削性 Machinability

#### 切粉形状 Chip shape

切削性に優れ、切粉の形状をコントロールできます。

D2052 has excellent machinability to variously control chip shapes.

