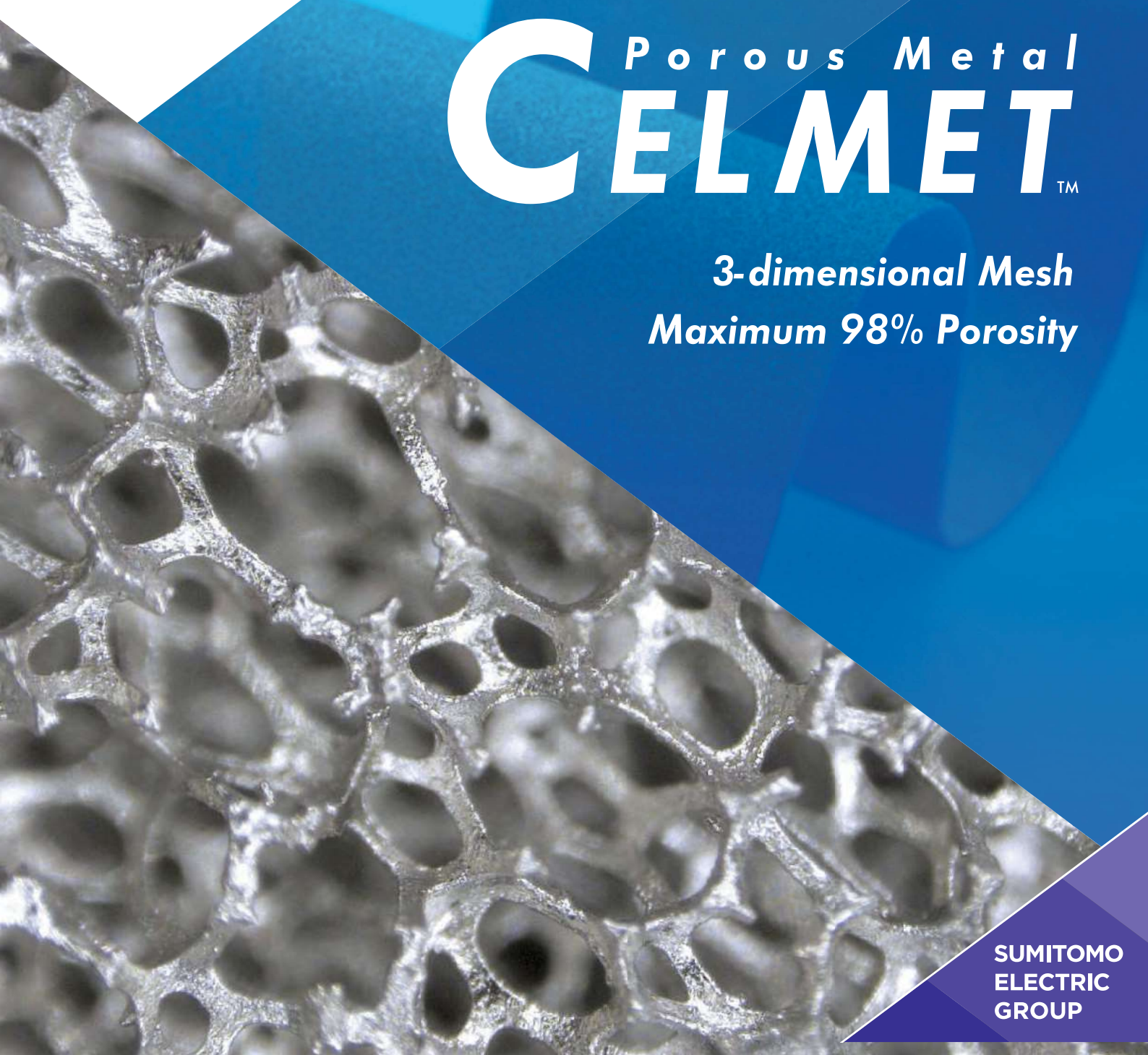




富山住友電工株式会社  
Sumitomo Electric Toyama Co., Ltd.

# **C** *Porous Metal* **CELMET™**

*3-dimensional Mesh*  
*Maximum 98% Porosity*



**SUMITOMO  
ELECTRIC  
GROUP**

# 気孔率98%のユニークな多孔質金属体 それがセルメットです。

セルメット®は、その骨格が3次元網目構造の多孔質金属体です。

主力ニッケル(Ni)だけでなく、合金系としてNi-Cr、Ni-Sn\*のラインナップを有し、世界最大の生産能力で電池用を中心に量産しています。

また、金属粉末や金属繊維を焼結した多孔体に比べて、柔軟性(弾性)があり、最大98%の遥かに大きな気孔率を持っています。さらに、セルメット®は、孔径が0.45~3.2mmの間で8水準を有し、切断やプレスなどにより、さまざまな形状に加工できます。これらユニークな特徴を生かし、電池用途では、活物質の充填性・保持性・集電性の向上が見込め、ハイブリッド自動車用ニッケル水素電池の集電体に採用されています。

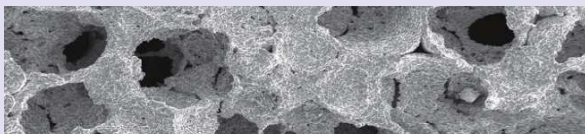
また今後、期待される「水素社会」において、定置用や車載用等の燃料電池の構成部材や水素発生装置の電極材など、新規分野においても幅広い適用が見込まれており、引き続き、地球環境・エネルギー領域にて大きく貢献していきます。

\*研究開発中

## 1 連続気孔を持つ金属多孔体



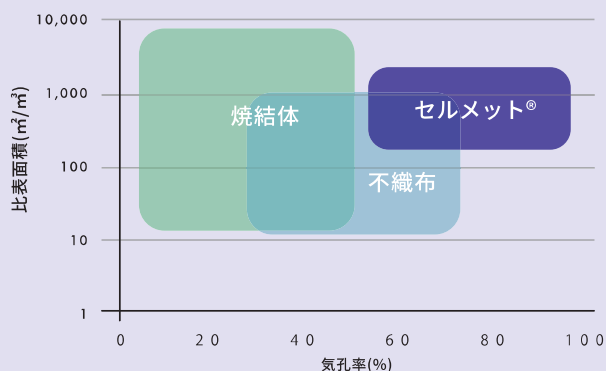
セルメット®



焼結体

セルメット®は三角柱状の骨格が3次元に連なった連続気孔となっており、金属粉末を焼結した多孔体に比べて目詰まり少なく、圧力損失が小さいという特徴があります。

## 2 高比表面積・高気孔率(最大98%)



孔径と厚みをコントロールし比表面積の最大化を図ることができます。(平板に対し、最大8倍の高比表面積)

## 3 切断、プレスなど加工が容易



金属繊維や多孔質セラミック、金属メッシュと比較して、打ち抜き加工や、曲げ加工やパイプ加工、プレス加工など多彩に加工できます。

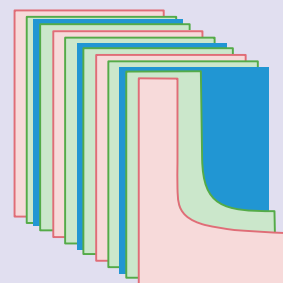
## 4 世界最大の生産能力

内部構造(電極積層体)

■ 正極セルメット

■ セパレーター

■ 負極



ハイブリッド自動車用ニッケル水素電池の集電体に採用されています。

## 5 合金化技術・めっき技術

Ni-Cr、Ni-Sn等のNi系合金等の豊富なラインナップを揃え、燃料電池の構成部材、水素発生装置の電極材などに幅広く適用しております。



# 製品情報

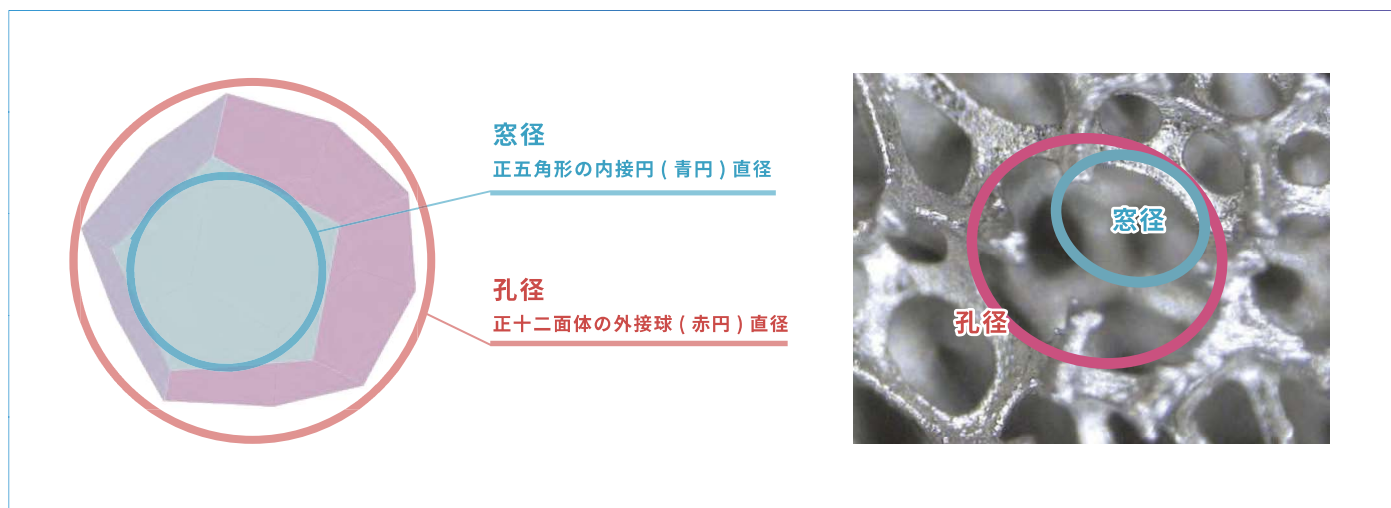
## 製造方法



## 品番と厚み

| 品番 | 代表セル数<br>[ヶ/インチ] | 標準品<br>セル数公差<br>[ヶ/インチ] | 平均孔径<br>[mm] | 平均窓径<br>[mm] | 比表面積<br>(参考値)<br>[m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup> ] | ■ 製作可能厚み [mm] |     |     |     |     |     |     |      |  |
|----|------------------|-------------------------|--------------|--------------|--|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|--|
|    |                  |                         |              |              |  | 1.2           | 1.4 | 1.6 | 2.0 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 10.0 |  |
| #1 | 8                | 5~11                    | 3.18         | 1.59         | 250  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |
| #2 | 13               | 11~16                   | 1.95         | 0.98         | 500  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |
| #3 | 20               | 16~24                   | 1.27         | 0.64         | 850  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |
| #4 | 30               | 26~34                   | 0.85         | 0.43         | 1,250  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |
| #5 | 40               | 36~44                   | 0.64         | 0.32         | 1,850  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |
| #6 | 47               | 40~53                   | 0.54         | 0.27         | 2,800  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |
| #7 | 50               | 45~50                   | 0.51         | 0.26         | 3,750  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |
| #8 | 55               | 53~58                   | 0.45         | 0.23         | 5,800  |               |     |     |     |     |     |     |      |  |

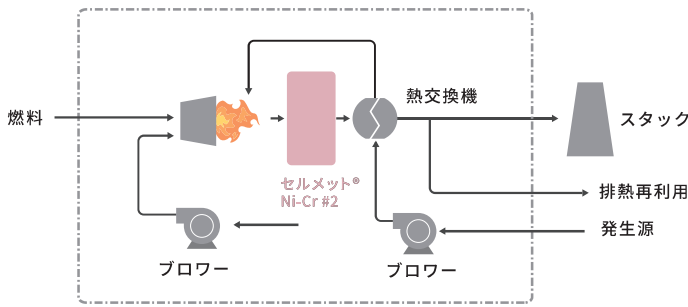
## セルモデル セルメット®のセル形状は正十二面体にモデル化できます。



# 用途例

**触媒担持体** 工業用脱臭触媒装置に採用されています。

## 工業用脱臭触媒



## 触媒担持体用途の比較

|       | セラミック | 多孔質アルミナ | セルメット® |
|-------|-------|---------|--------|
| 外観    |       |         |        |
| 圧力損失  | ◎ (小) | △ (大)   | ○ (中)  |
| 触媒担持量 | △ (小) | ◎ (大)   | ○ (中)  |
| 機械強度  | △ (弱) | ○ (中)   | ◎ (強)  |
| 耐衝撃性  | △ (弱) | △ (弱)   | ◎ (強)  |

## セルメット®適用のメリット

### 高性能化

セラミックと比べ、高比表面積により触媒担持量がアップします。

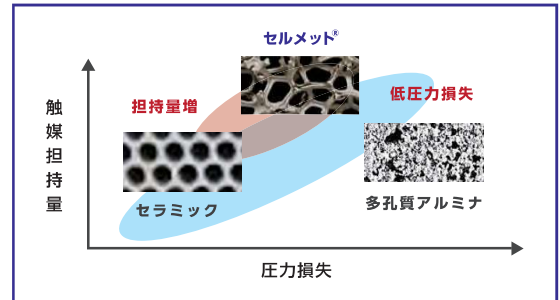
### 低圧力損失

多孔質アルミナと比べ低圧力損失です。  
高触媒担持と低圧力損失のバランスに優れています。

### 耐久性・強度

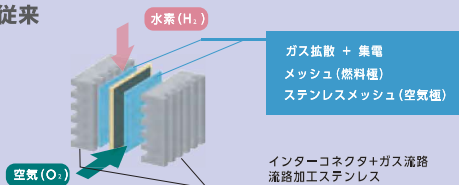
セラミックに対し耐久性に優れ再生使用が可能です。

## 触媒担持体用途

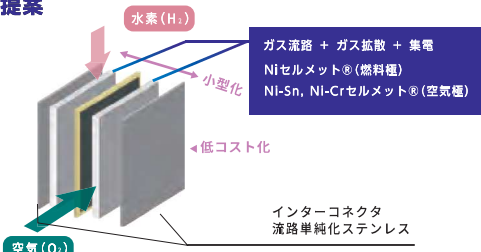


**燃料電池(SOFC)** 産業用・業務用燃料電池の集電体、ガス流路（拡散層）に採用されています。

## 従来



## ご提案



## セルメット®適用のメリット

### スタックの低コスト化

複雑なガス流路を単純化でき、加工費を削減可能です。

### スタックの小型化

セルメット®がガス流路と拡散層を兼ねるため、インターコネクタの薄型化が可能です。

### 圧力損失の低減

気孔率が高いため圧力損失の低減が可能です。

### 燃料利用率の向上

セルメット®内を燃料ガスが均一に流れるため、高燃料利用率での運転において、利用率の向上が可能です。

### 空気極の集電性能の向上

ニッケル合金は良好な耐酸化性を有するため、空気極への適用も可能です。

## 応用分野と機能

| 応用分野     | 材質        | 用途名                  | 適用された機能        |
|----------|-----------|----------------------|----------------|
| 電極板      | Ni        | Ni-MH 電池、燃料電池        | 高気孔率、導電率、高比表面積 |
| 触媒担持体    | Ni-Cr     | 光触媒担持体、酸化触媒担持体       | 高比表面積、通気性      |
| 暖房機器     | Ni, Ni-Cr | 灯油の酸化、霧化             | 高比表面積、通気性、熱伝導性 |
| ミストコレクター | Ni, Ni-Cr | オイルミストコレクター、グリスフィルター | 高比表面積、通気性      |
| サイレンサー   | Ni, Ni-Cr | エンジン・空気機器の消音         | 高比表面積、通気性      |
| 電磁波遮蔽    | Ni        | シールドルーム、各種シールド       | 導電性、高比表面積、通気性  |
| フィルター    | Ni, Ni-Cr | 各種フィルター              | 高比表面積、通気性      |
| 放熱・熱交換   | Ni, Ni-Cr | 熱交換器                 | 高比表面積、通気性、熱伝導性 |

# 加工方法

## 切断、プレスなど加工が容易

金属繊維や多孔質セラミック、金属メッシュと比較して、打ち抜き加工や、曲げ加工やパイプ加工、プレス加工など多彩に加工できます。

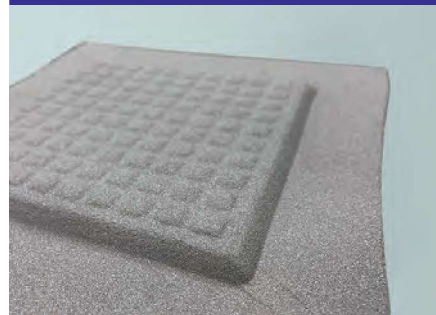
曲げ加工



パイプ加工



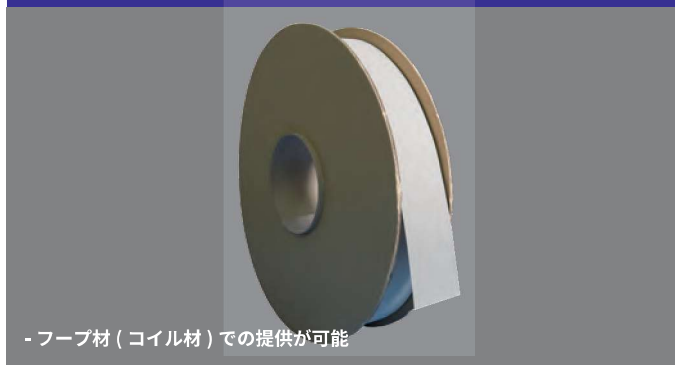
プレス加工



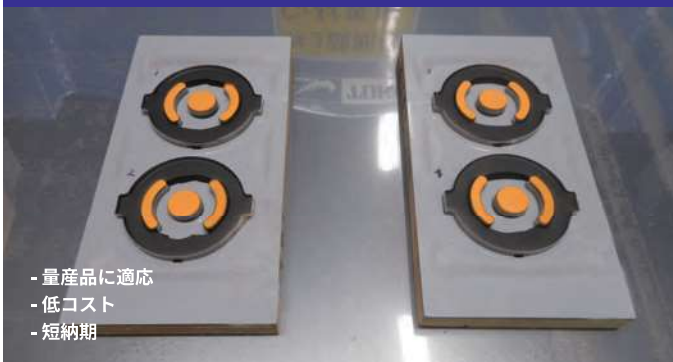
圧延ロールによる厚み調整



長尺化



刃木型による打ち抜き



分割金型による圧縮型



鋸刃やシャーによる切断

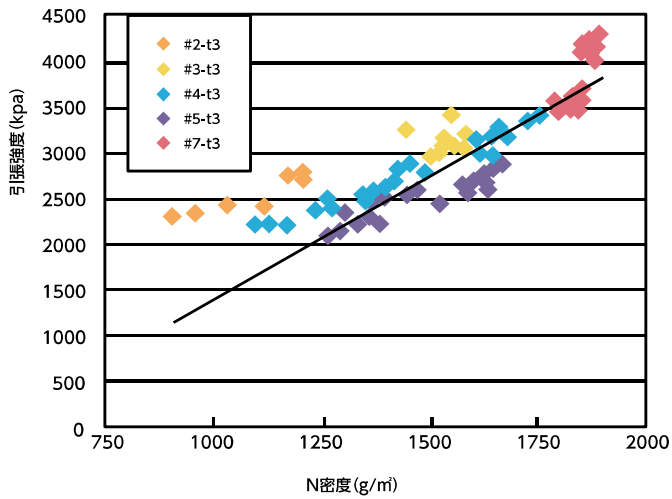


レーザー切断



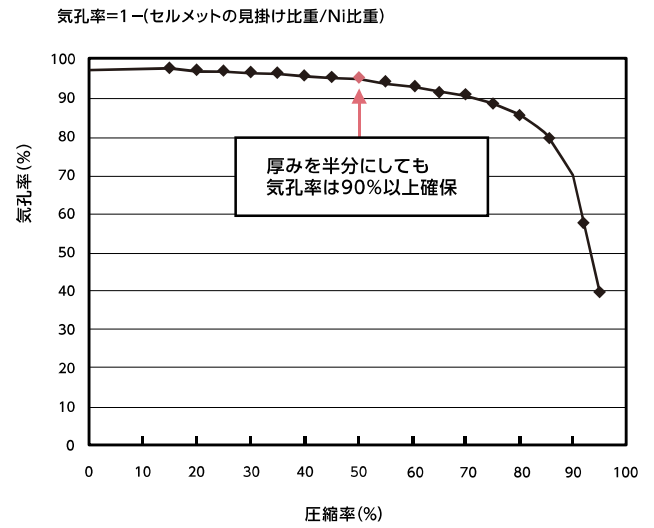
# 各種特性

## Niセルメット®引張強度



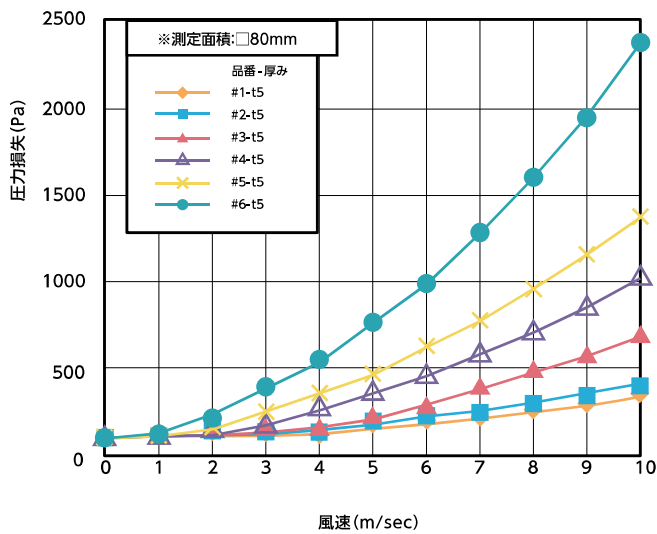
引張強度は目の粗さに関係なく、Ni密度に比例します。

## 気孔率と圧縮特性



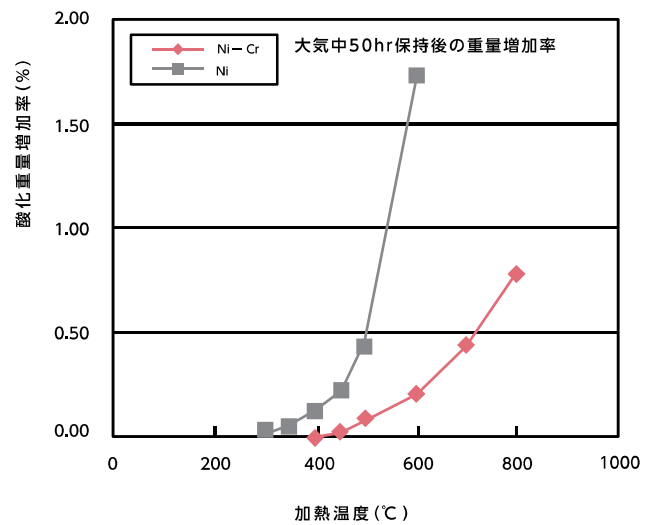
10mm厚みの素材を5mmに圧延しても90%以上の気孔率を確保しています。

## 通気性 (圧力損失)



品番と厚みにより、圧力損失の最適化を検討することができます。

## 耐熱特性 (耐酸化特性)



耐熱限界：Ni材→450～500℃、Ni-Cr材→650～700℃



富山住友電工株式会社  
Sumitomo Electric Toyama Co., Ltd.

製品情報サイト <https://sei.co.jp/celmet/>



|            |      |           |                                    |                   |                   |
|------------|------|-----------|------------------------------------|-------------------|-------------------|
| 富山住友電工株式会社 | 本社   | 〒934-8522 | 富山県射水市奈呉の江 10-2                    | TEL:(0766)84-7122 | FAX:(0766)84-5961 |
| 住友電気工業株式会社 | 大阪本社 | 〒541-0041 | 大阪市中央区北浜 4-5-33<br>(住友ビル)          | TEL:(06)6220-4320 | FAX:(06)6220-4529 |
|            | 中部支社 | 〒451-6035 | 名古屋市西区牛島町 6-1<br>(名古屋ルーセントタワー 35F) | TEL:(052)589-3870 | FAX:(052)589-3855 |