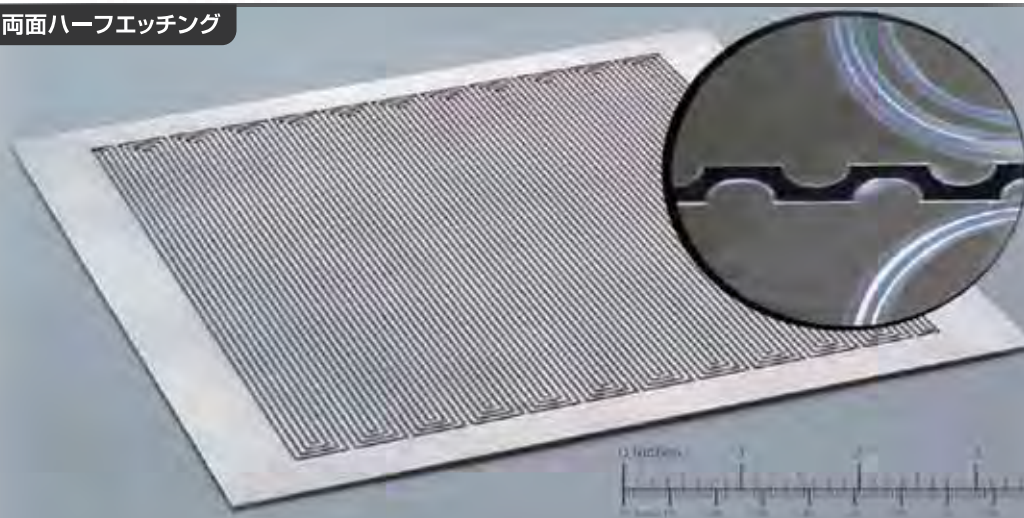




PHOTO ETCHED PARTS

# フォトエッチング製品

両面ハーフエッチング



## エッチング製品デザインガイド

### ◇ 材質

- 銅・ステンレス・チタン・タングステン・モリブデン・ポリイミドなど、様々な材質が選べます。

### ◇ フォトエッチングの長所 (他の金属加工法に対する優位性)

- チタンなど材料の選択肢が豊富です。
- ゆがみが発生しません。
- 薄肉品成形が可能です。(0.013mm～)
- 他の金属加工で発生する様な、バリの発生がありません。
- 材料の柔軟性を損ないません。熱処理等の応力補正が不要です。
- 大きな初期投資(プレス加工の場合は金型代など)が不要です。

## 【設計ルール】

### ◆ 穴径およびスロット幅の設計目安

一般的に穴の径やスロットの幅は、使用材料の厚み以上を確保してください。

| 穴径およびスロット幅の設定  |                         |
|----------------|-------------------------|
| 材料厚み(T)        | 穴径/スロット幅の設計目安           |
| 0.0254-0.127mm | 材料厚み以上、ただし最少は0.076mmが目安 |
| 0.127mm以上      | 材料厚みの1.1倍以上で設定の事        |

\*インサイドコーナーの半径は材料の厚みに関係します。小さくシャープな設計をしたい場合はエンジニアがお答えします。  
\*アウトサイドコーナーの半径は材料厚みの75%以上が目安になります。

### ◆ メッシュ状レイアウト時の設計目安

一般的に穴部と穴部の隙間(孔ピッチ)は、使用材料の厚み以上に設定して下さい。

| 穴ピッチの設定   |                         |
|-----------|-------------------------|
| 材料厚み(T)   | 穴径/スロット幅の設計目安           |
| 0.127mm以下 | 材料厚み以上、ただし最少は0.076mmが目安 |
| 0.127mm以上 | 材料厚みの1.25倍以上で設定の事       |

### ◆ 穴の中心間距離の許容差目安

一般的に許容差の設定は、エッチングに使用するツーリング材料の精度に依存します。  
標準的なMylar材による加工の場合を例にとってみましょう。

| 穴の中心間距離の設定    |          |
|---------------|----------|
| 中心間距離         | 許容差 (mm) |
| 25.4mm未満      | ±0.013mm |
| 25.4～76.2mm   | ±0.025mm |
| 76.2～152.4mm  | ±0.051mm |
| 152.4～254.0mm | ±0.076mm |

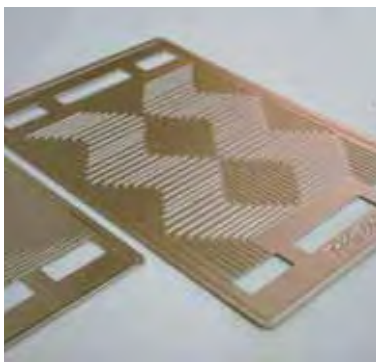
### ◆ エッチング加工による一般的な寸法公差

一般的に材料厚みの約±15%分の寸法公差が存在します。

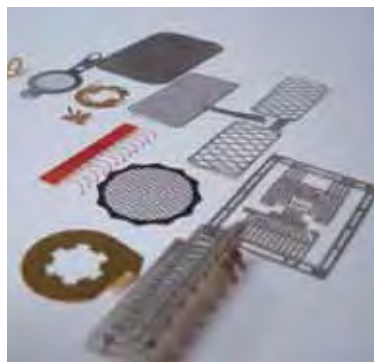
| 穴の中心間距離の設定 |          |          |         |
|------------|----------|----------|---------|
| 材料厚み       | 寸法公差     | 材料厚み     | 寸法公差    |
| 0.025mm～   | 実測による    | 0.381mm～ | ±0.05mm |
| 0.051mm～   | ±0.025mm | 0.508mm～ | ±0.08mm |
| 0.127mm～   | ±0.025mm | 0.762mm～ | ±0.08mm |
| 0.254mm～   | ±0.038mm | 1.016mm～ | ±0.13mm |

### ◆ 各種2次加工

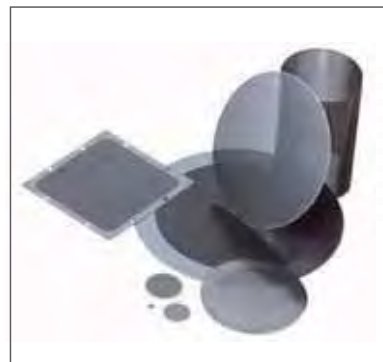
エッチングのみでなく、後加工としてレーザー加工・表面処理・メッキ・組立てなど、使用用途に合せ様々な加工が可能です。



燃料電池セパレータ(チタン/ステンレス)



各種 エッチング製品



ファンガード・フィルター各種

### ◆ 接合(積層)技術

機械加工では困難な立体構造物(マニホールドなど)の製造法として、高い積層技術を御提供します。  
積層により、デザインのバリエーションが膨らみます。

・・・▶

スポット溶接

熱圧着(拡散接合)

ロー付け法