

PG

Particle Getter

パーティクルゲッター® 資料

Sunric

パーティクルゲッター[®]とは

※パーティクルゲッターは株式会社サンリックの登録商標です

PG (Particle Getter) とは、特殊表面加工された Cu(Ni) 箔であり、従来の溶射加工、ブラスト加工の代わりに成膜装置内のパーティクルを抑制する製品です。

膜は基板のみならずマスクやシールドにも付着するが、付着膜が厚くなるにつれ剥離する危険性が高まる。それらに付いた膜からの汚染（膜剥がれなど）を防ぐための当社独自に開発された特殊な Cu(Ni) 箔です。

PG を装置内のパーツ（マスク・シールドなど）表面に貼ることにより下記の効果が期待できます。

Effectiveness

1. 装置内パーツ表面からの膜の剥離を抑制

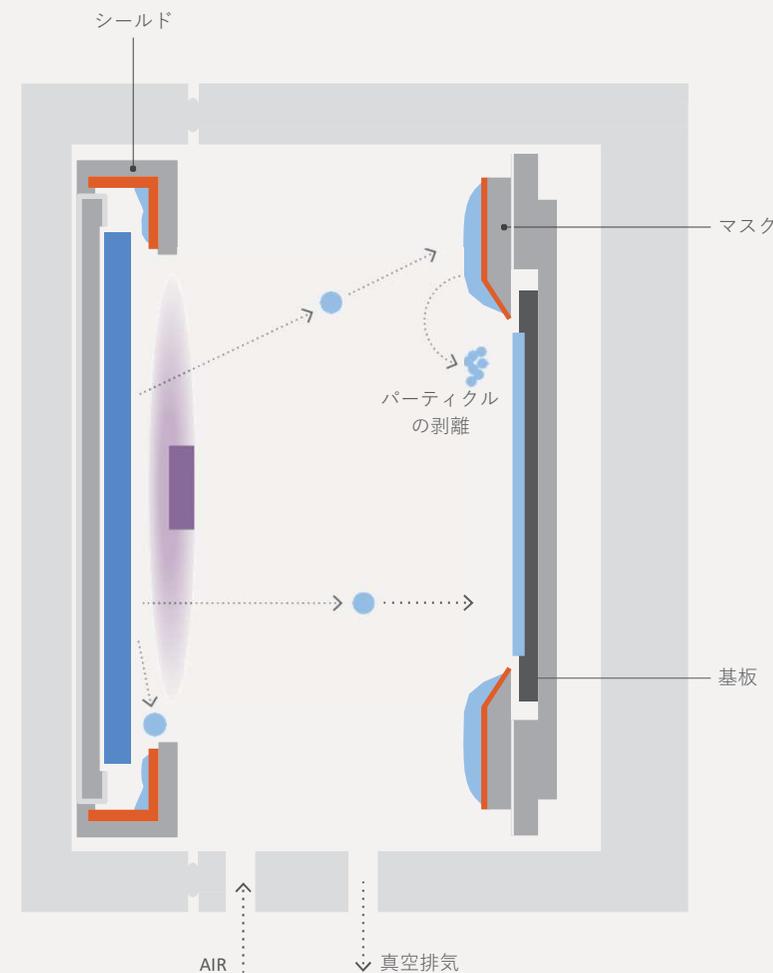
- ・特殊表面加工によるパーティクルの保持
- ・エンボス加工による付着膜の残留応力の緩和

2. 貴金属の回収性向上

Au, Ag, Pt など



● 装置の模式図



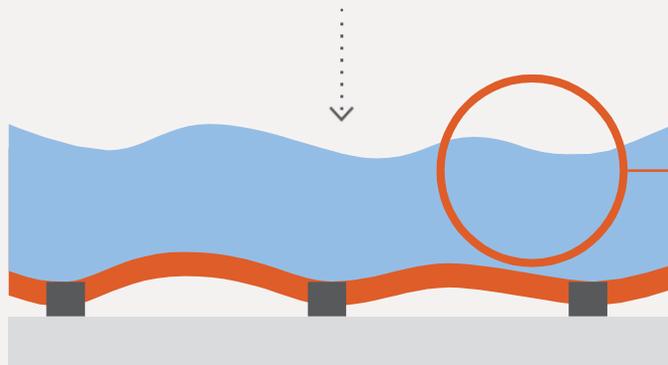
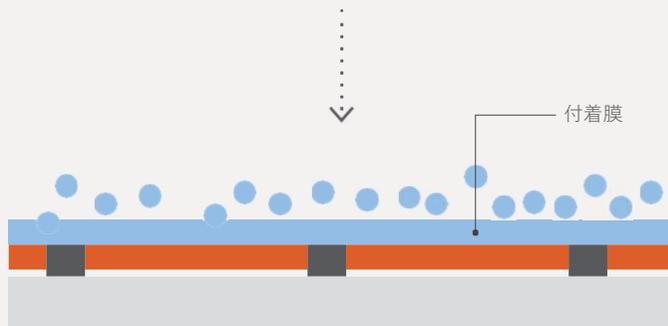
PG 粒子 ターゲット プラズマ熱源

1 装置内パーツ表面からの膜の剥離を抑制

● 残留応力の緩和

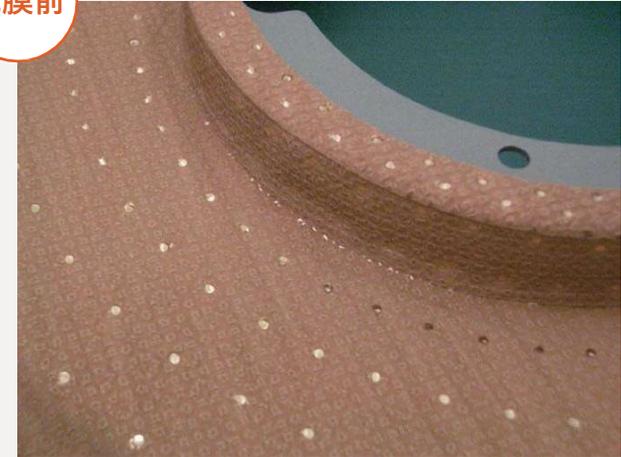


溶接点でのみ PG とパーツは拘束される

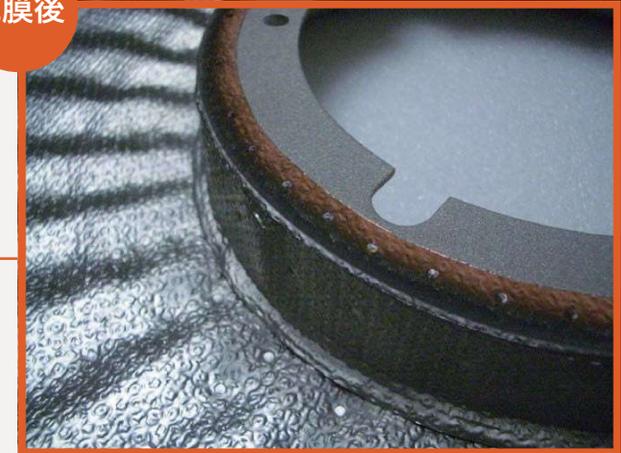


付着膜の収縮に追従し PG が変形する
(付着膜のストレス緩和)

成膜前



成膜後



2 PG の原理（アンカー効果）

PG はアンカー効果と呼ばれる原理で付着した膜を離しません。

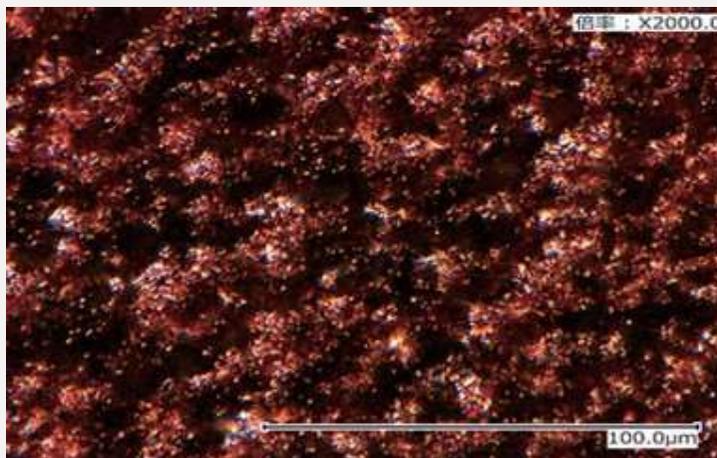
PG の表面は拡大してみると、凹凸のある特殊な形状となっております。（下記写真）
表面に沿って付着物をキャッチし、物理的に離さない効果を持ちます。

アンカー効果とは

表面の隙間に付着物が入り込み、食い込むような効果が発生することです。

● PG の特有な表面状態

（面粗さ：Ra1.2～2.0 μ m）



● アンカーの効果模式図

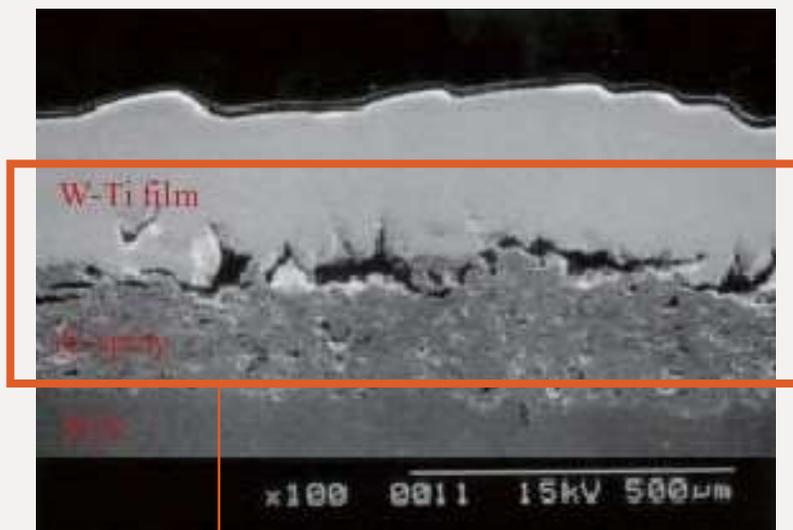


3 AL 溶射との比較 1: 剥離防止

付着膜とパーツとの界面比較 (成膜材料: W・Ti)

● AL 溶射されたパーツの表面

AL 溶射



付着面にスキ間が生じ、剥離しやすい。

● PG を貼り付けたパーツの表面

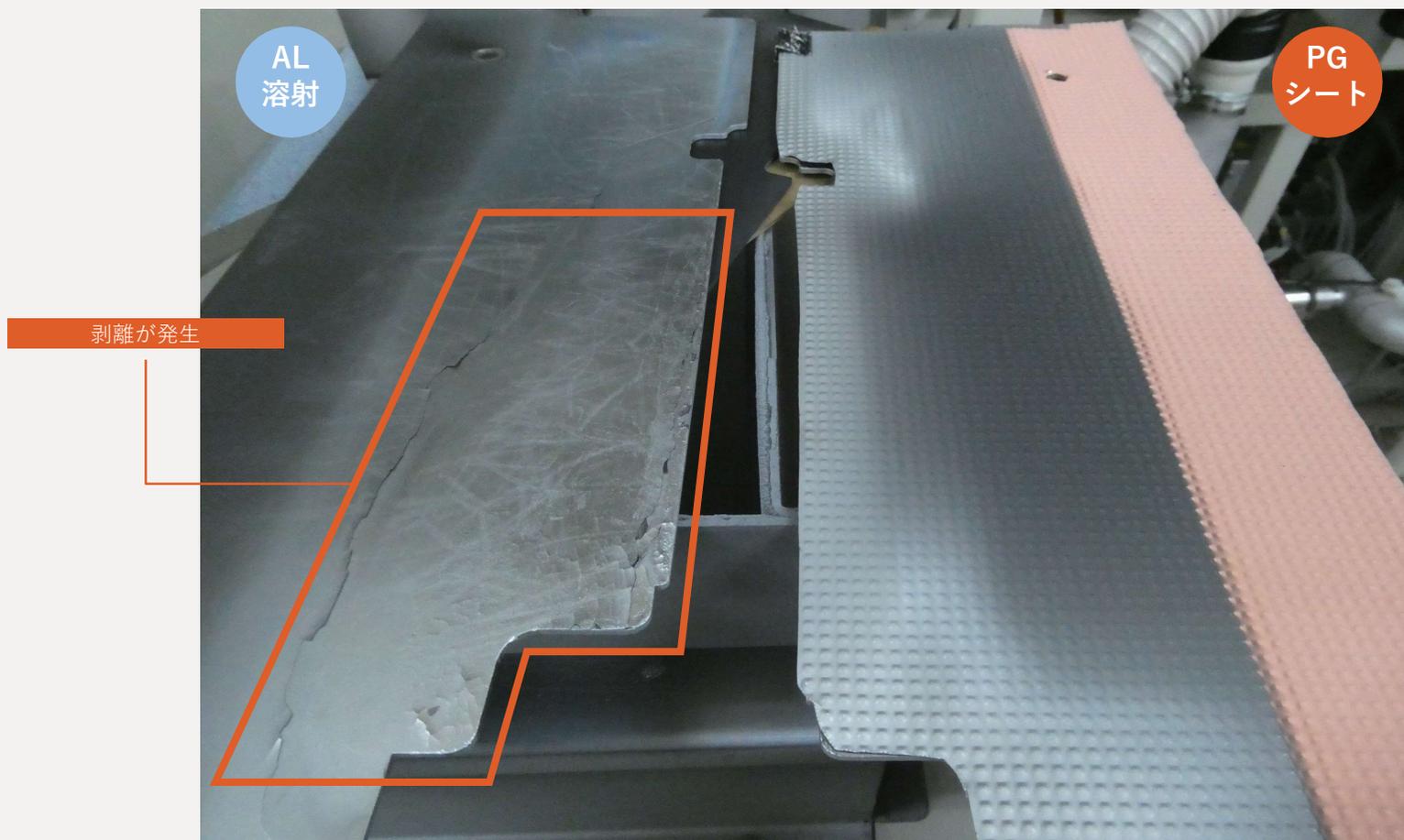
PG



付着膜の収縮に追従して変形する。

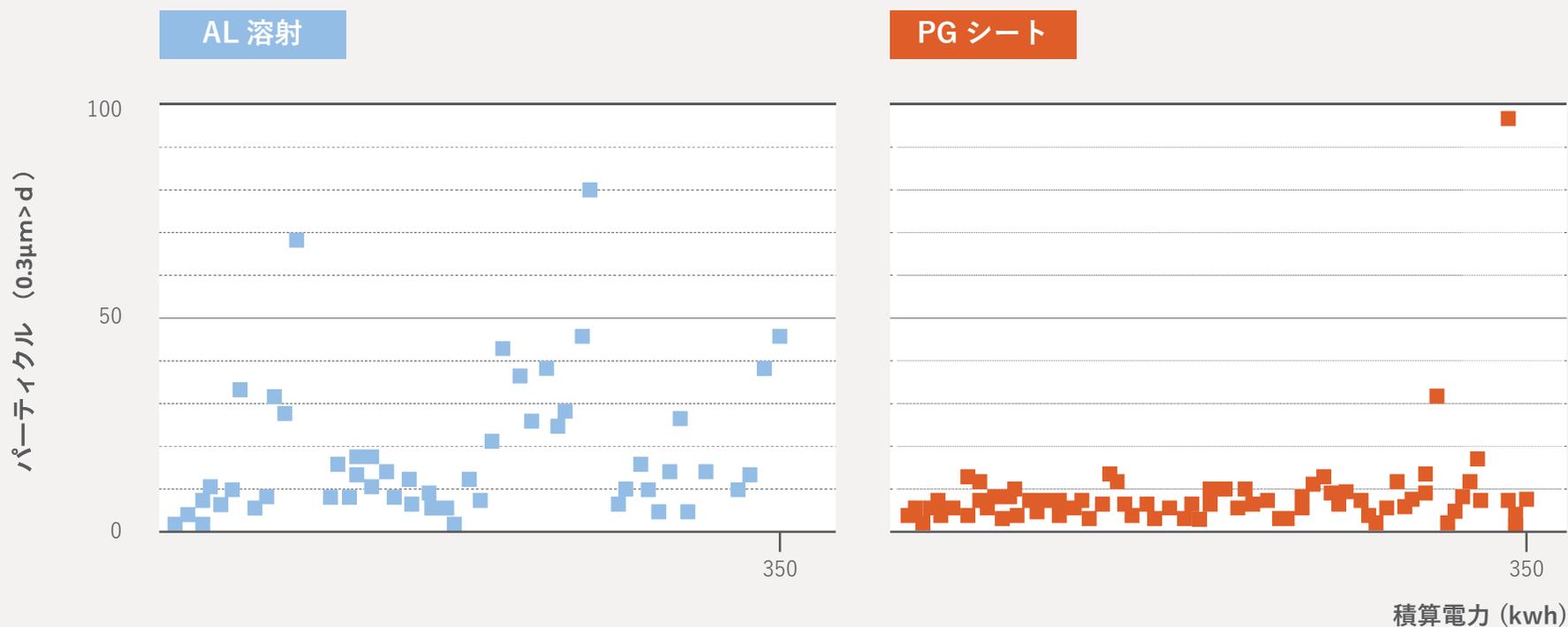
4 AL 溶射との比較 2: 剥離防止

成膜後の比較 (成膜材料: Cr)



5 AL 溶射との比較 3: パーティクル低減

PG と AI 溶射品の比較



※パーティクル数の計測はパーティクルカウンターによる
Data from MRC Eclipse, Ti/TiN process

1 PG からの出ガスと真空度：検証条件

効果検証

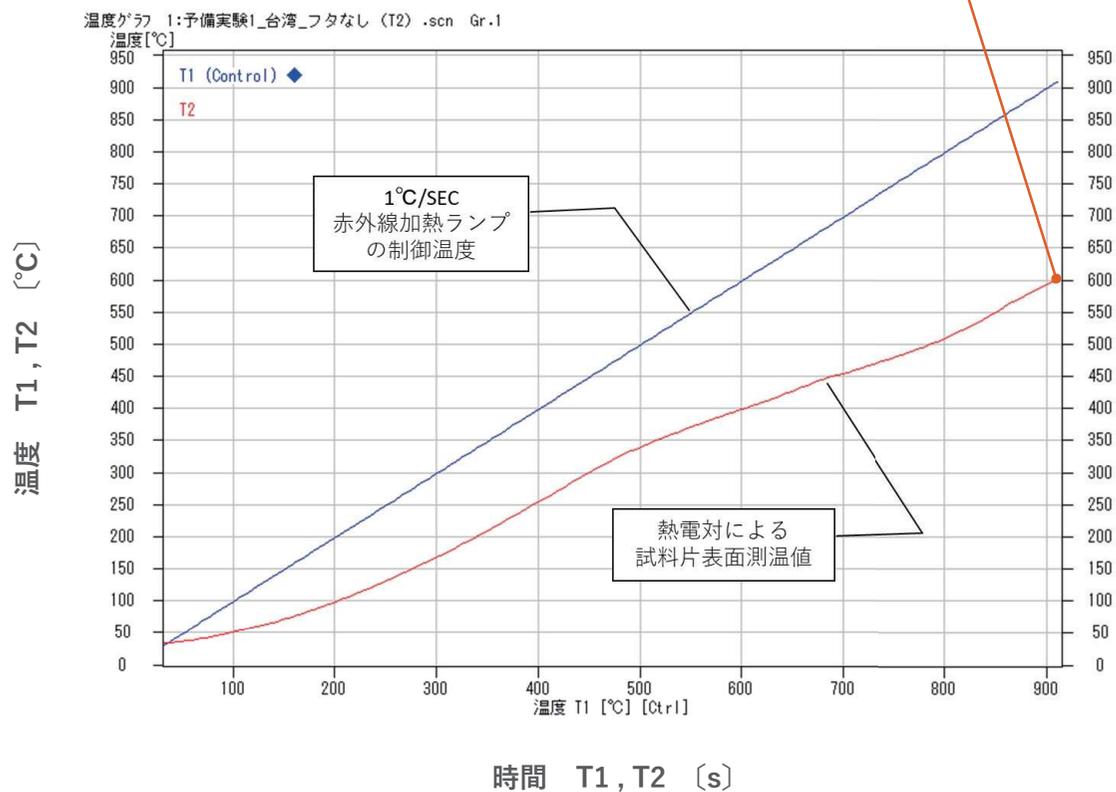
熱処理温度 600°Cまで加熱した際の PG 有り / 無しでの真空度比較を次ページに示します。

加熱方法：赤外線ランプ

対象物：PG 試料片

雰囲気：真空雰囲気

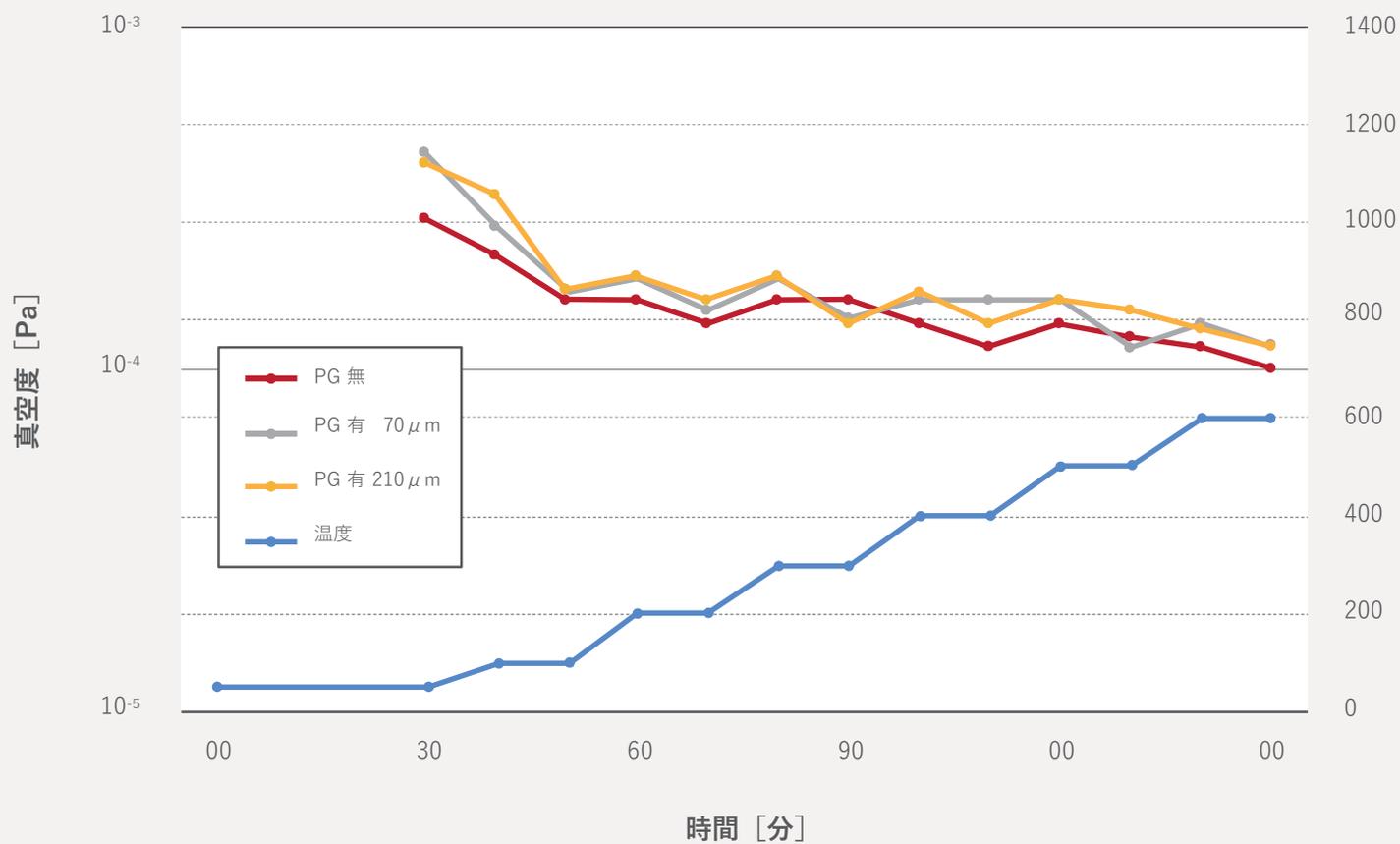
ランプ制御温度 900°Cで
試料片が 600°Cに達した為
昇温終了



2 PG からの出ガスと真空度：真空度比較

効果検証

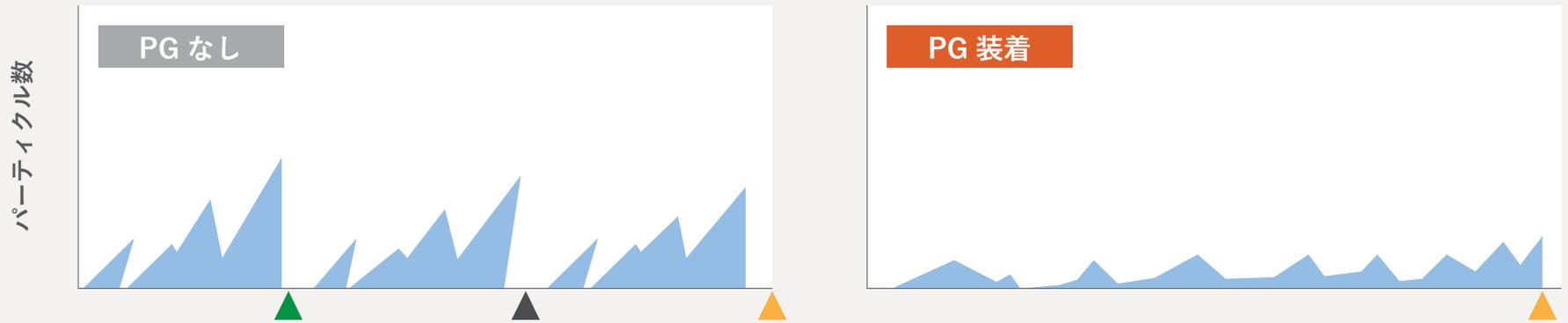
PG 有り / 無しでの真空度比較



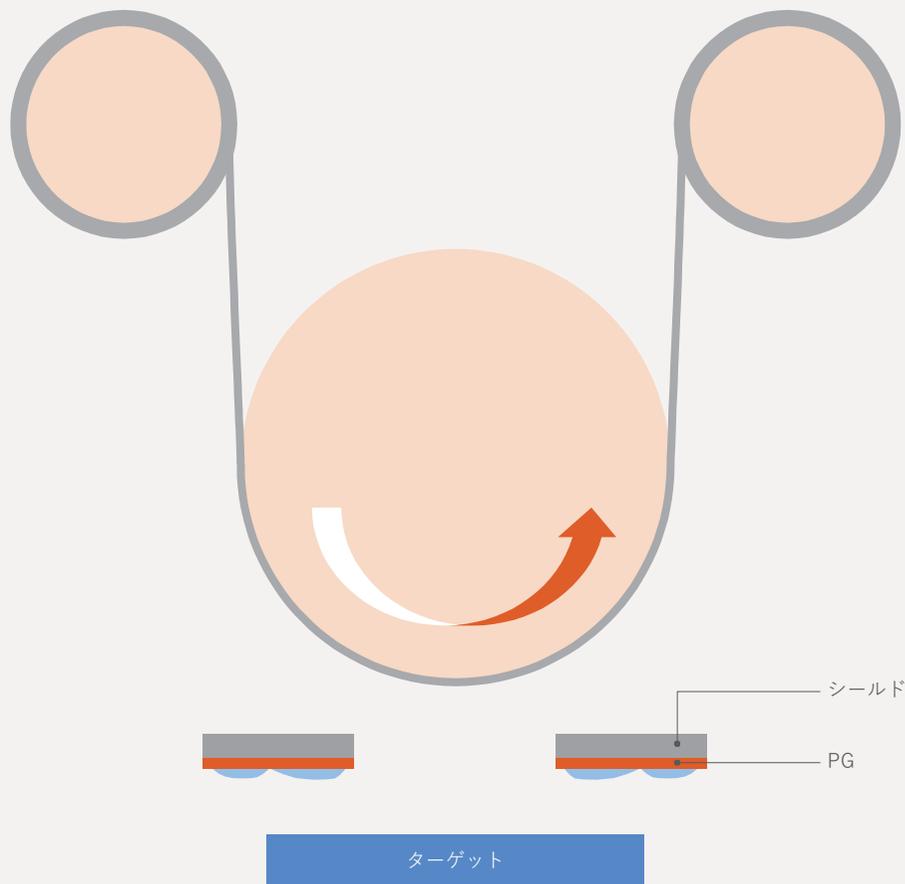
3 PG による効果

ターゲットライフ

▲ パーツ交換 ▲ ダウンタイム ▲ ターゲット交換



4 PG による効果実例：Roll to Roll

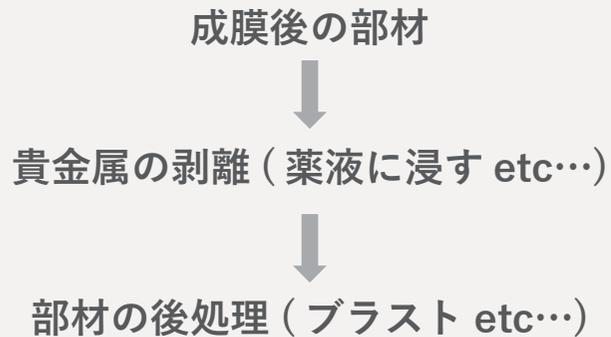


PGに変更してAI溶射より70%長く使える。

ターゲットの交換周期に合わせて
交換できるようになり、
メンテナンス回数が50%になり
稼働率が上がった。

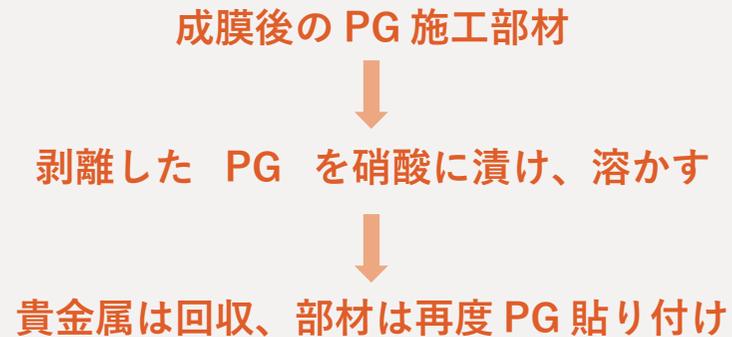
5 貴金属の回収

従来の回収パターン



- ▶ 回収に手間がかかる
- ▶ 部材の消耗が激しい

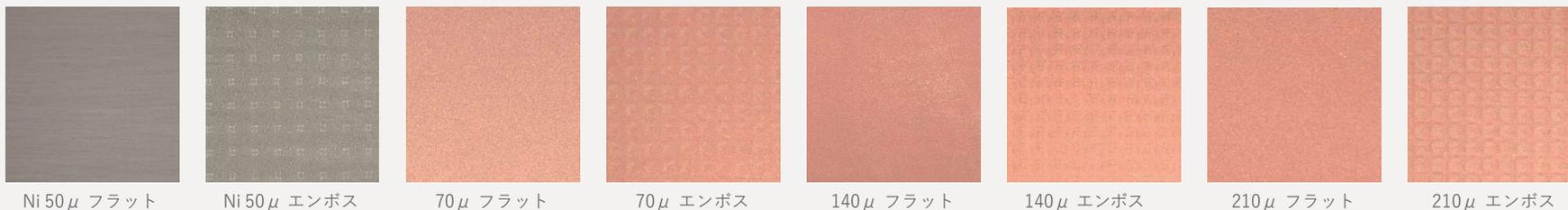
PG ご使用の場合



- ▶ 回収が楽
- ▶ 部材の長寿命化
- ▶ パーツ交換サイクルの延長

費用対効果で
メリットが
期待できる

1 PG シートの種類



| 材質 | PG 厚み (μm) | 表面形状 | 定尺サイズ | 最長長さ | 総厚み (mm) | 純度 | |
|-----|------------|----------|-----------|-------|----------|----------|--|
| Ni | 50 | フラット | 500×1000L | 2000L | 0.05 | 99.9% 以上 | |
| | | エンボス | | | 0.29 | | |
| Cu | 70 | フラット | | 5000L | 0.07 | | 99.9% 以上 Na… < 0.1ppm K… < 0.1ppm U… < 0.001ppm Th… < 0.001ppm |
| | | エンボス | | | 0.22 | | |
| | 140 | フラット | 500×500L | 0.14 | | | |
| | | エンボス | | 0.57 | | | |
| 210 | フラット | 500×500L | 要相談 | 0.21 | | | |
| | エンボス | | | 0.8 | | | |

PG を選ぶ際に
考慮すべき項目

- ▶ 付着する材料
- ▶ クリアランスの有無
- ▶ 付着膜の厚み

通常は 70 μ が標準です。
付着膜の応力が強い場合 210 μ を使用していただく。
設置する場所にクリアランスが無い場合フラットタイプを推奨。

2 PG の販売方法

PG の販売方法として、

「弊社で貼り付けるパターン」と 「お客様で貼り付けていただくパターン」

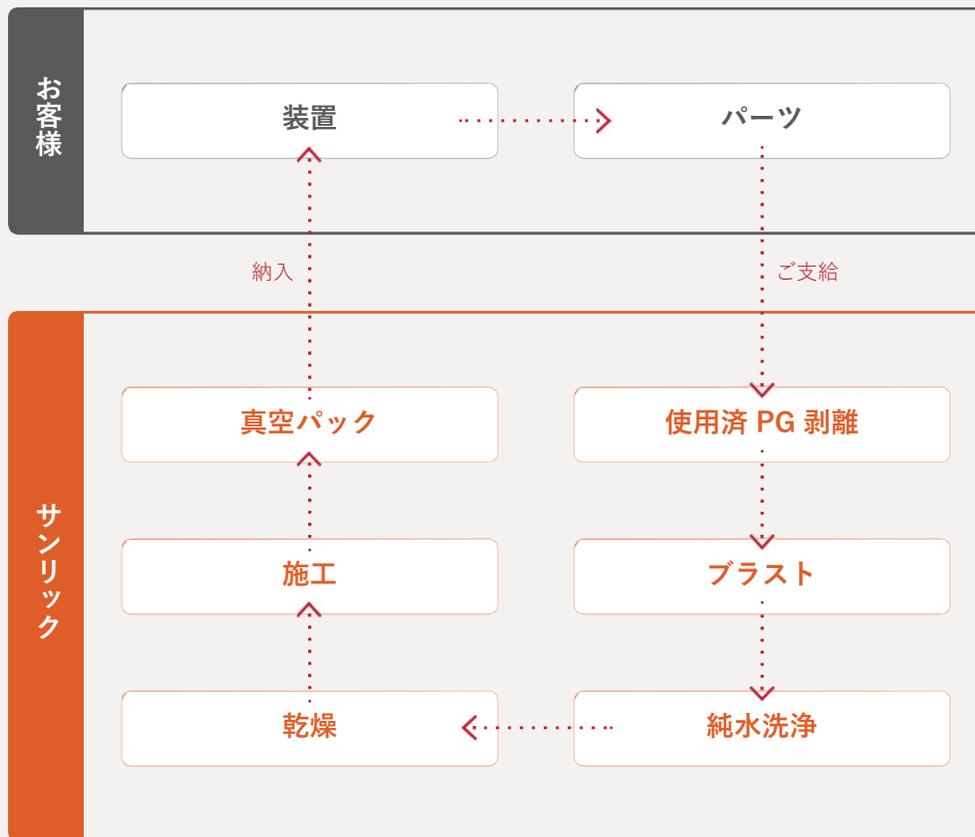
がございます。

弊社で貼り付ける場合、お客様より装置パーツをご支給いただき、スポット溶接を主流として施工して出荷致します。ご使用後はまたお送りいただいて使用済み PG を剥がし、再度施工して出荷という流れになります。

お客様にて貼り付けていただく場合、弊社で PG シートをご希望サイズにカットして出荷致します。他にもご希望の形状にしてカットや型抜きシートで販売することも可能です。

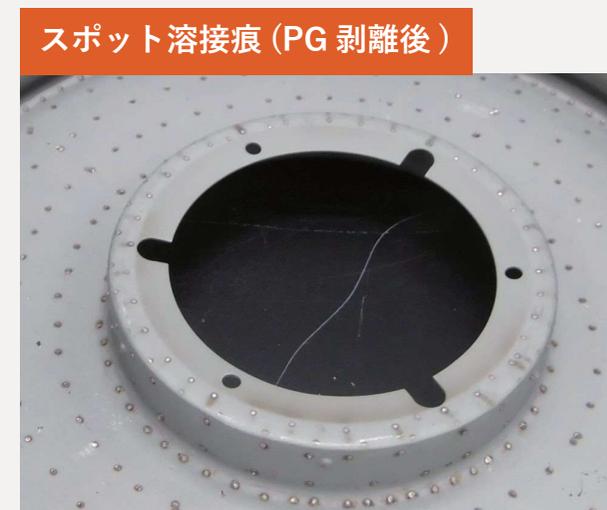


3 加工及び物流フロー 1(サンリックで施工する場合)



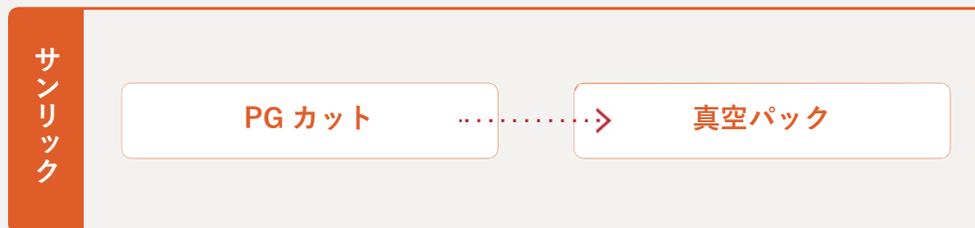
スポット溶接による装着が標準的ですが、
その他装着方法もございます。

またシートや型抜きシートを販売し、お客様自身で施工（装着）
される場合もございます。



4 加工及び物流フロー 2(お客様で施工して頂く場合)

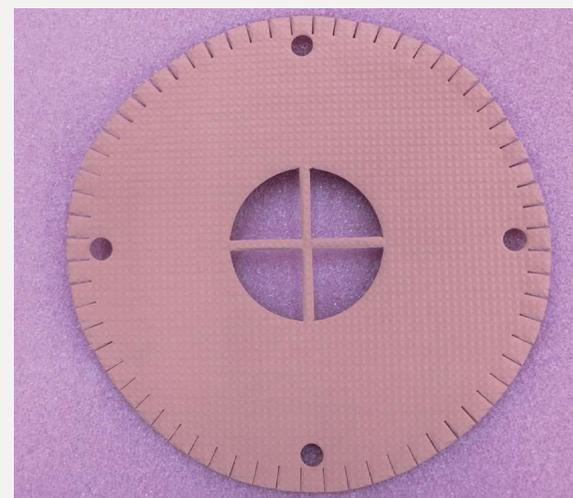
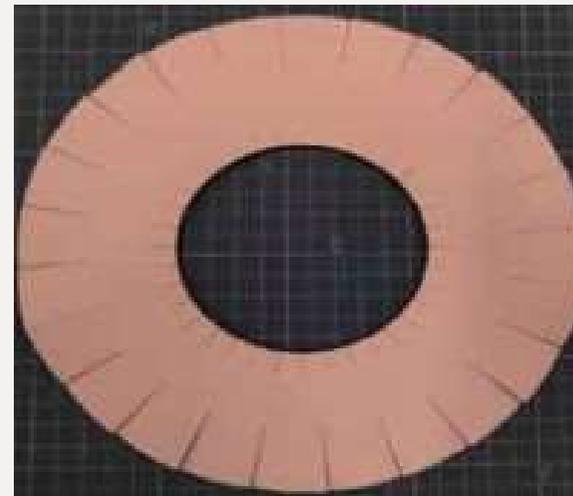
● PG カット



お客様から図面を頂き社内にて PG シートをカットし納入も可能となります。

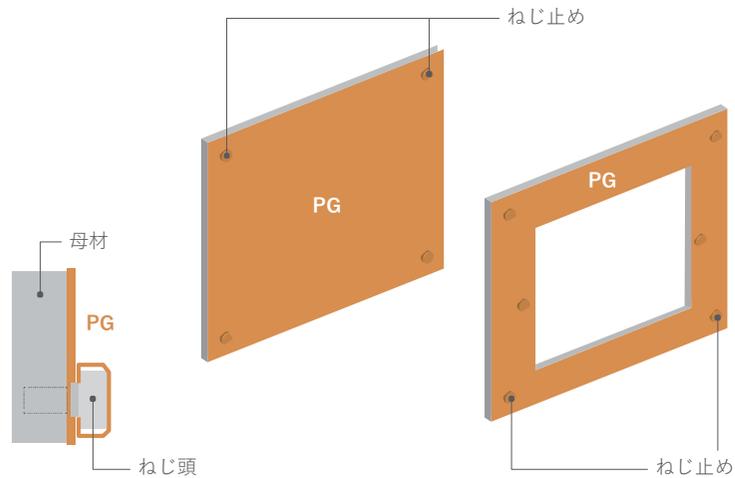
施工方法：型抜き、手切りなど

● PG シートカット例

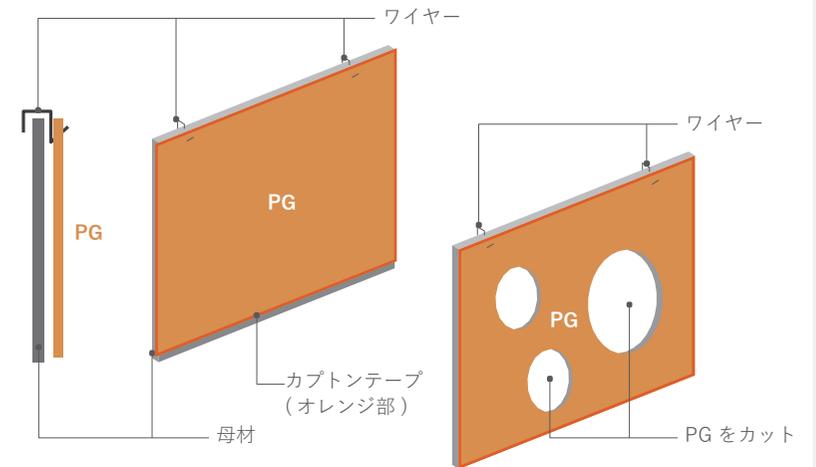


5 その他の装着方法

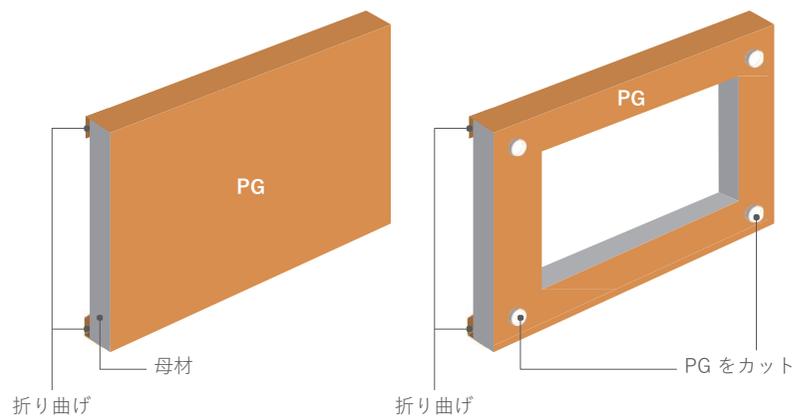
ねじ止め



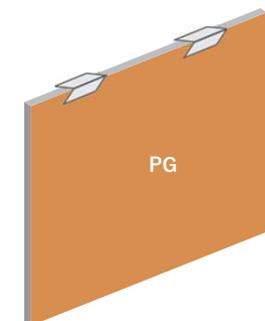
カプトン両面テープ



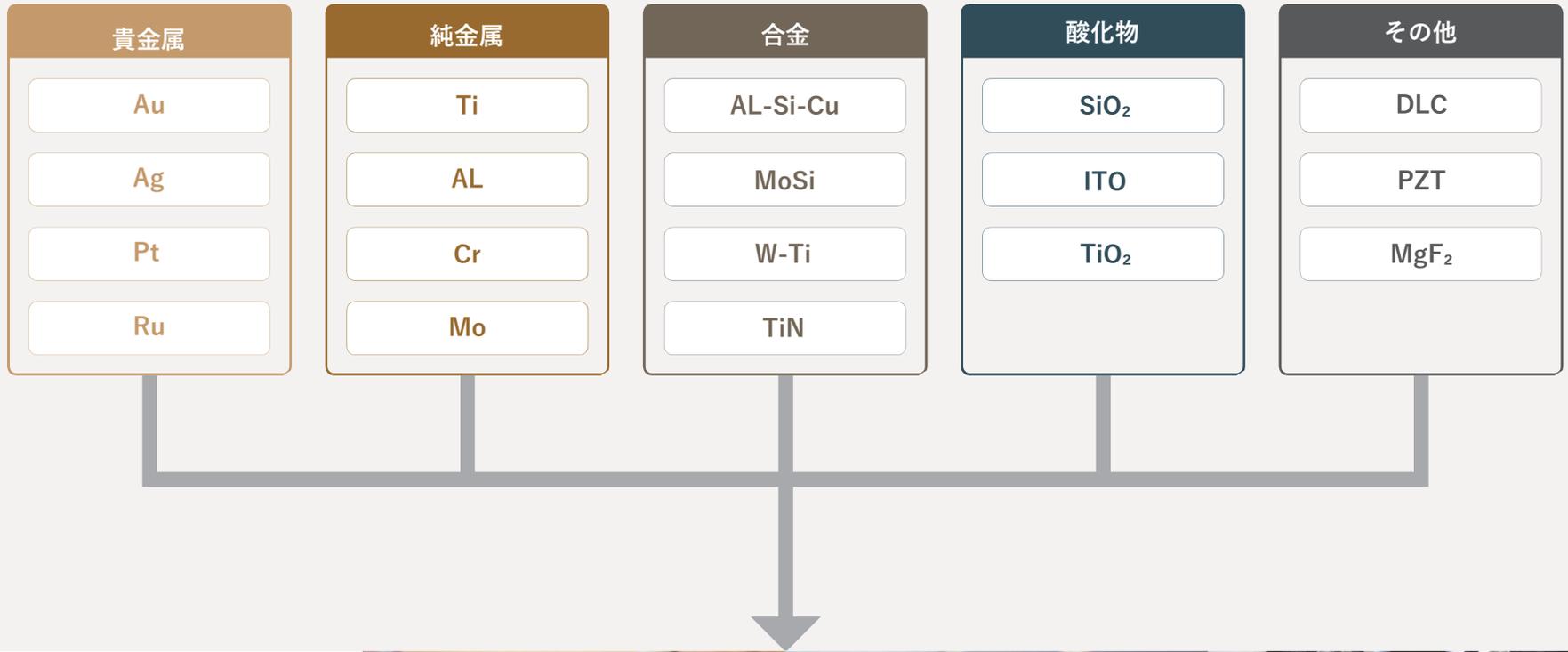
折り曲げ



クリップ止め



6 PG の着膜材料と使用業界



半導体、液晶、HDD、水晶振動子、自動車など…
様々な業界で使用されています。