

クラッド材/バイメタル材/電子ビーム溶接

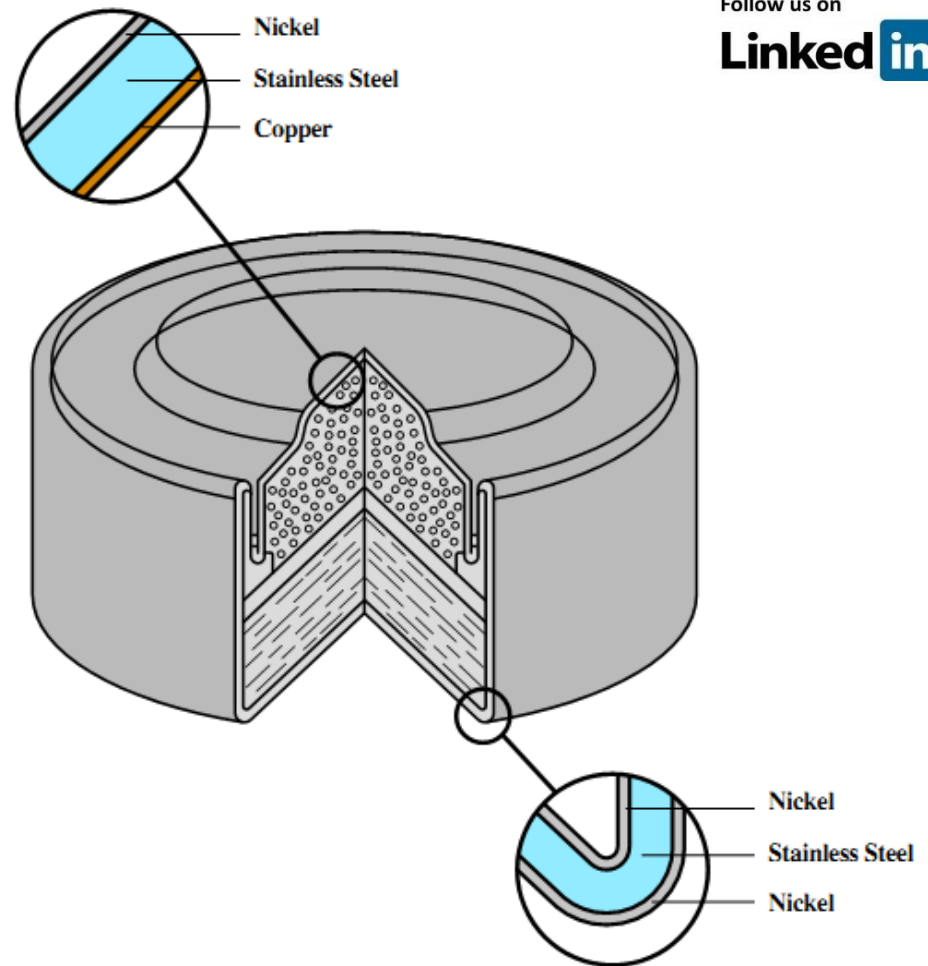
ECO-A株式会社



1-1) バッテリー向けクラッドメタル



- バッテリー向けのクラッドメタルは、1970年代にEMS社(当時Texas Instrumentsの一事業部)によって開発されました。
- クラッドメタルの出現は、単体の金属では困難だった機械的・化学的・取り扱い・外観・コスト面の問題を打開しました。
- それらの導入以来、クラッドメタルは業界標準となり、世界の主要電池メーカーで使用されています。

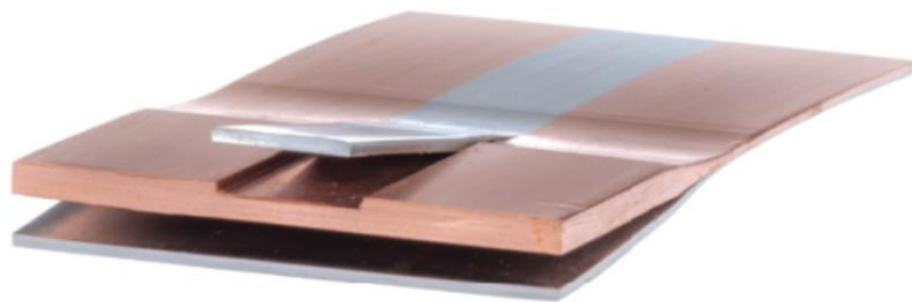


Follow us on
LinkedIn

1-2) バッテリー向けクラッドメタル



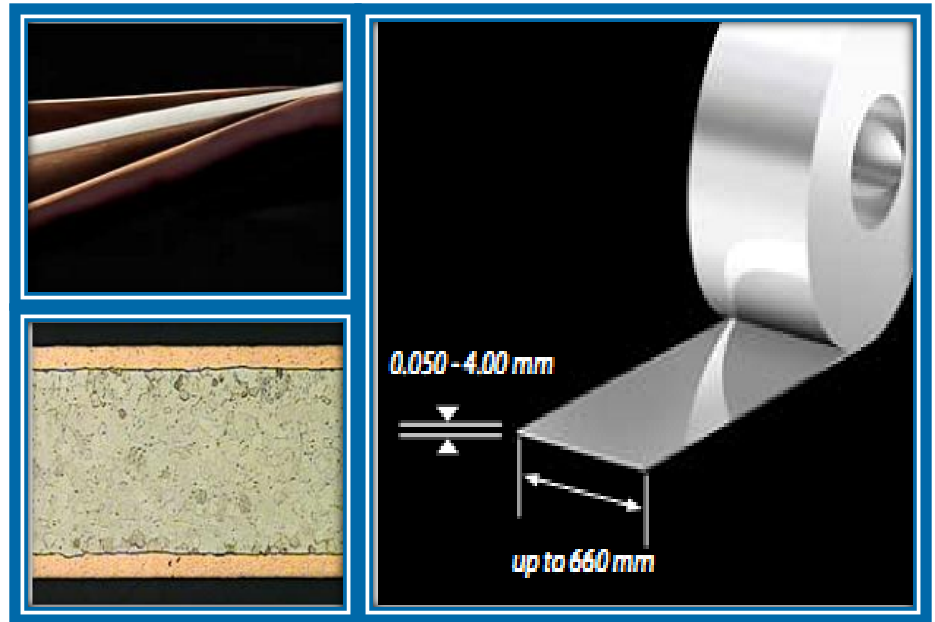
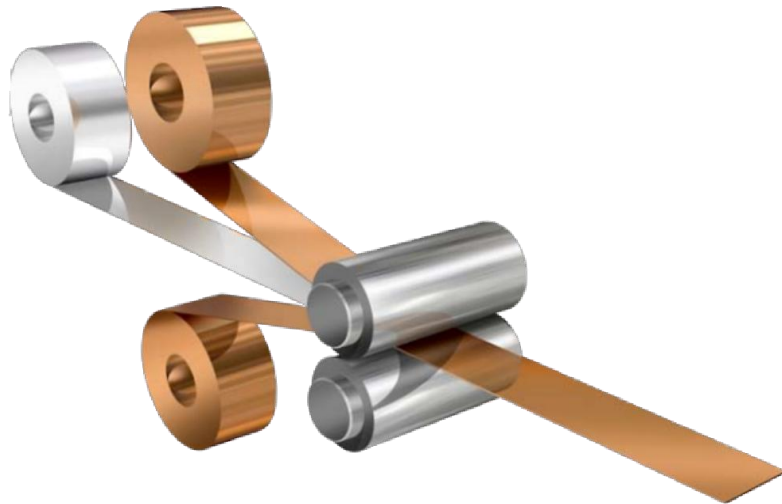
クラッドメタルの製造技術を開発した
会社から提供する幅広いクラッドメタル材



1-3) バッテリー向けクラッドメタル



Engineered Materials Solutions社が開発した冷間圧延接合技術により製造された高品質のクラッドメタルは、すでに35年以上に渡りより高性能のバッテリー開発のために使用されてきました。2種類もしくは複数の異種金属や合金は、圧延接合処理により原子レベルで強固に拡散接合されます。クラッドメタルの機械特性は、材料が使用される製品に要求される仕様に従って調整されます。単体の金属材料では製品に求められる特性を満たせない場合、クラッドメタルはその解決策となります。



1-4) バッテリー向けクラッドメタル



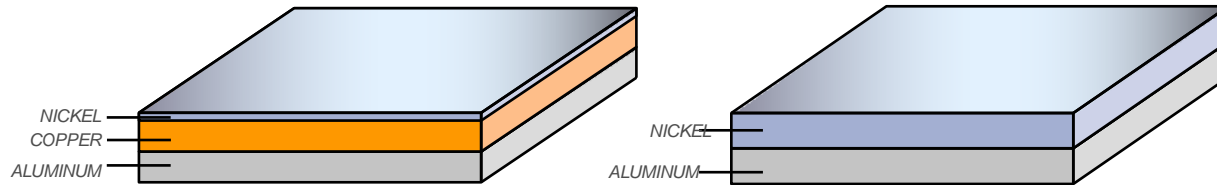
クラッドメタル材の機能的な優位性

- 異種金属間の接合の完全性
- より高い導電性
- 耐食性の向上
- より効果的な熱管理
- 改善された物理特性
- 耐酸化性の向上
- 軽量化
- プロセス効率の改善
- 環境リスクの軽減

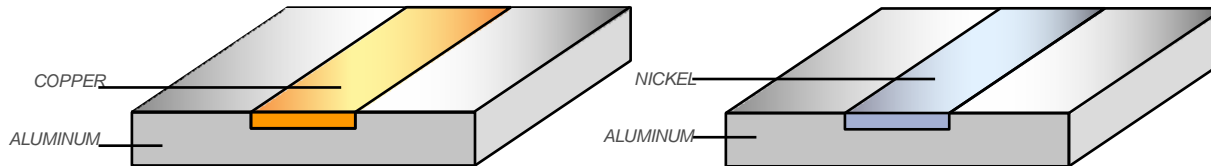
1-5) バッテリー向けクラッドメタル



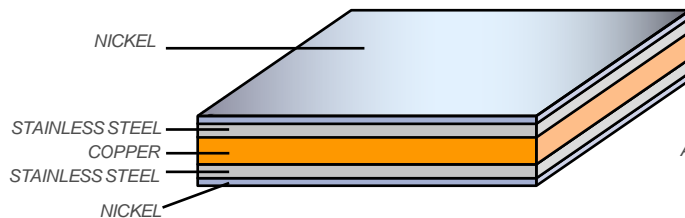
OVERLAY



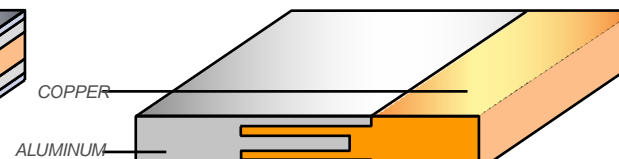
INLAY



SIGMA_{CLAD}



CORELOK



2-1) Ni/Cuクラッド リチウムイオン・バッテリー リードタブ用クラッド材



材料特性

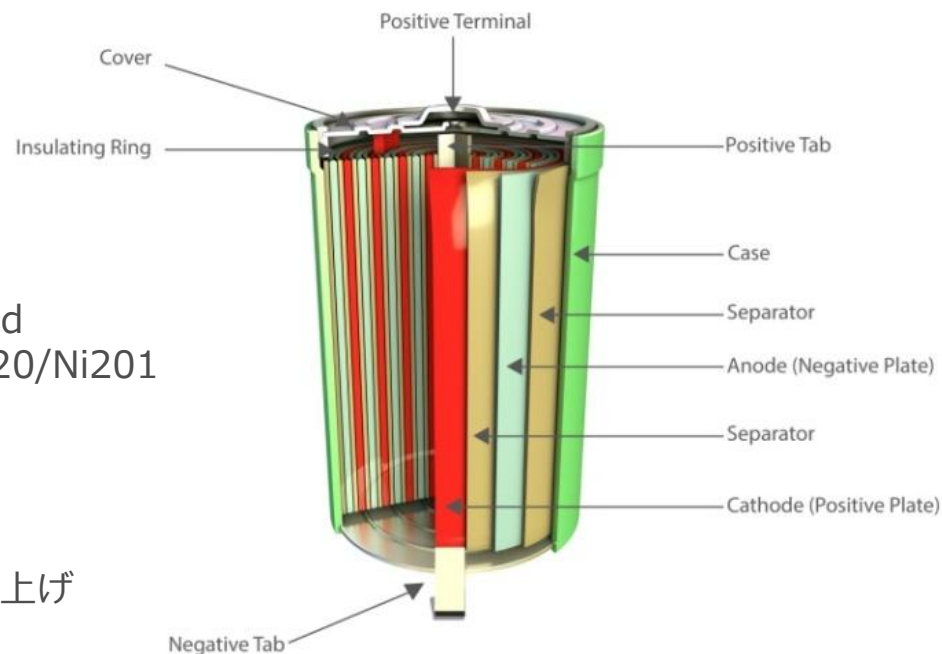
- › Cuに比べ優れたろう付け性と溶接性
- › 優れた電気導電性と熱拡散性
- › 優れた耐接点腐食性
- › 純ニッケルに比べコストメリット
- › 優れた接合特性

説明

EMS型番： PC730 – Nickel Copper Clad
クラッド構成： Ni201/C1020、Ni201/C1020/Ni201
Ni/Cu率： 各種組み合わせ可能

仕様

表面処理： ミディアム・ラスター・マット仕上げ
調質： 焼なまし (調質の指定も可能)
硬さ： 銅：HV 50、ニッケル：HV 100 (公称)
厚さ： 0.05 – 0.60mm
幅： 1.6 – 305mm



2-2) Ni/Cuクラッド リチウムイオン・バッテリー リードタブ用クラッド材



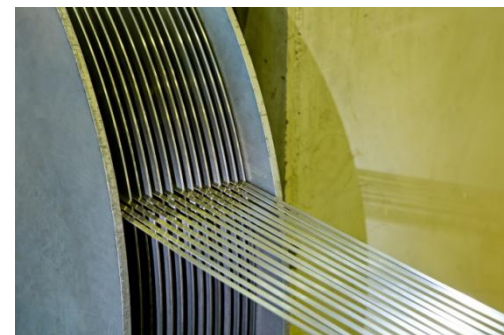
物理特性 (typical)	Ni/Cu 25/75	Ni/Cu/Ni 10/80/10	Ni/Cu/Ni 20/60/20
比重 (g/cm ³)	8.94	8.94	8.91
耐力 (MPa)	200	270	345
引張強さ (MPa)	270	320	390
伸び (%)	12	12	12
弾性係数 (GPa)	140	135	153
熱膨張係数 (μm/m/°C)	15.7	15.8	14.9
熱伝導率 (W/mK) *	310	326	261

*コイル方向に平行

2-3) Ni/Cuクラッド リチウムイオン・バッテリー リードタブ用クラッド材



電気特性 (typical)	Ni/Cu 25/75	Ni/Cu/Ni 10/80/10	Ni/Cu/Ni 20/60/20
伝導率 - %IACS *	79.0%	84.0%	70.0%
抵抗率 - (Ω -m)	0.022	0.021	0.025



* 最終の材料厚により変動あり

標準クラッド比率

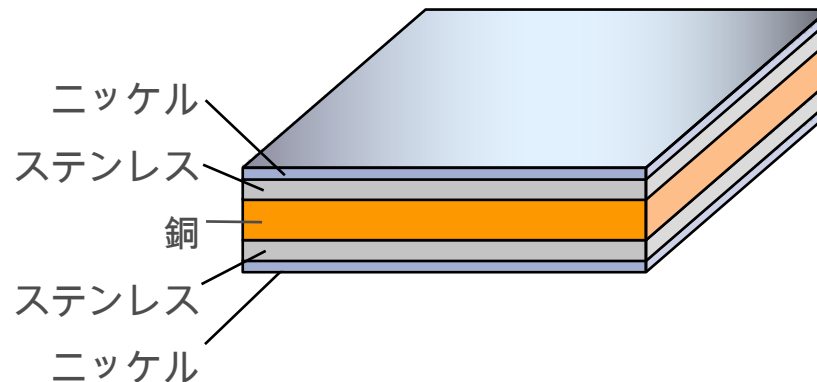


3-1) SIGMA_{clad}-60 リチウムイオン・バッテリー バスバー用クラッド



材料特性

- › 抵抗溶接、レーザー溶接との親和性
- › はんだ可能な表面
- › 純ニッケルより優れた導電性
- › 高い電気容量
- › ステンレス層による溶接強度の向上
- › 軽量 (低比重)
- › 導電性の向上による板厚の削減
- › ニッケル層による高い防食性
- › 優れた成形性



物理特性	SIGMA _{clad} - 60 焼なまし	ニッケル 焼なまし	ニッケル 1/4H
比重 (g/cm ³)	8.56	8.89	8.89
耐力 (MPa)	110	103	241
引張強さ (MPa)	359	414	483
伸び (%)	55	45	35
エリクセン値 (mm)	11.9	12.1	9.6
弾性係数 (GPa)	148	207	207
熱膨張係数 (μm/m/°C)	16.7	13.3	13.3
熱伝導率 (W/mK) 注1	242	73	73

注1 コイル方向に平行

3-2) SIGMA_{clad}-60 リチウムイオン・バッテリー バスバー用クラッド



説明

EMS名称： SIGMA_{CLAD}-60
組成： ニッケル/オーステナイト系ステンレス/銅/オーステナイト系ステンレス/ニッケル
銅の割合： 60%（銅の割合30%のSIGMA_{CLAD}-30、40%のSIGMA_{CLAD}-40もある）

仕様

表面処理： ミディアム・ラスター・マット仕上げ
調質： 焼なまし（調質の指定も可能）
硬さ： HV 150-210（ステンレス）
厚さ： 0.10 - 0.60mm
幅： 2.5 - 305mm



電気特性@24°C	SIGMA _{clad} - 60 焼なまし	201ニッケル
導電率 % IACS 注2	60%	19.6 - 22.6%
抵抗率 (mΩ)	0.029	0.076 - 0.091

注2 最終的な厚さに依存

3-3) SIGMA_{clad}-60 リチウムイオン・バッテリー バスバー用クラッド



接合特性



はんだ付け



溶接

材料	厚さ (mm)	電極配置	引張強さ (kg) カソード/アノード
SIGMA _{CLAD} -40	0.254	パラレル	23.1/27.7
SIGMA _{CLAD} -40	0.406	パラレル	30.4/19.5
SIGMA _{CLAD} -60	0.381	パラレル	23.1/31.3
SIGMA _{CLAD} -60	0.508	ステップ	38.1/38.1

錫/銅はんだ、ロジンはんだとの親和性。
デュアルパルス溶接、プロジェクション溶接、アンチシャントスロット溶接などに対応。
溶接手法はバルクの厚さと伝導性に依存。

3-4) SIGMA_{clad}-60 リチウムイオン・バッテリー バスバー用クラッド



耐食性

1 サイクル：テストサンプルをASTM D2570溶液（148 mgの硫酸ナトリウム、165mgの塩化ナトリウム、及び138 mgの重炭酸ナトリウムを蒸留水または脱イオン水1リットルに溶解したもの）に浸した後、温度38℃、湿度100%の環境下に16時間放置し、8時間空気乾燥。

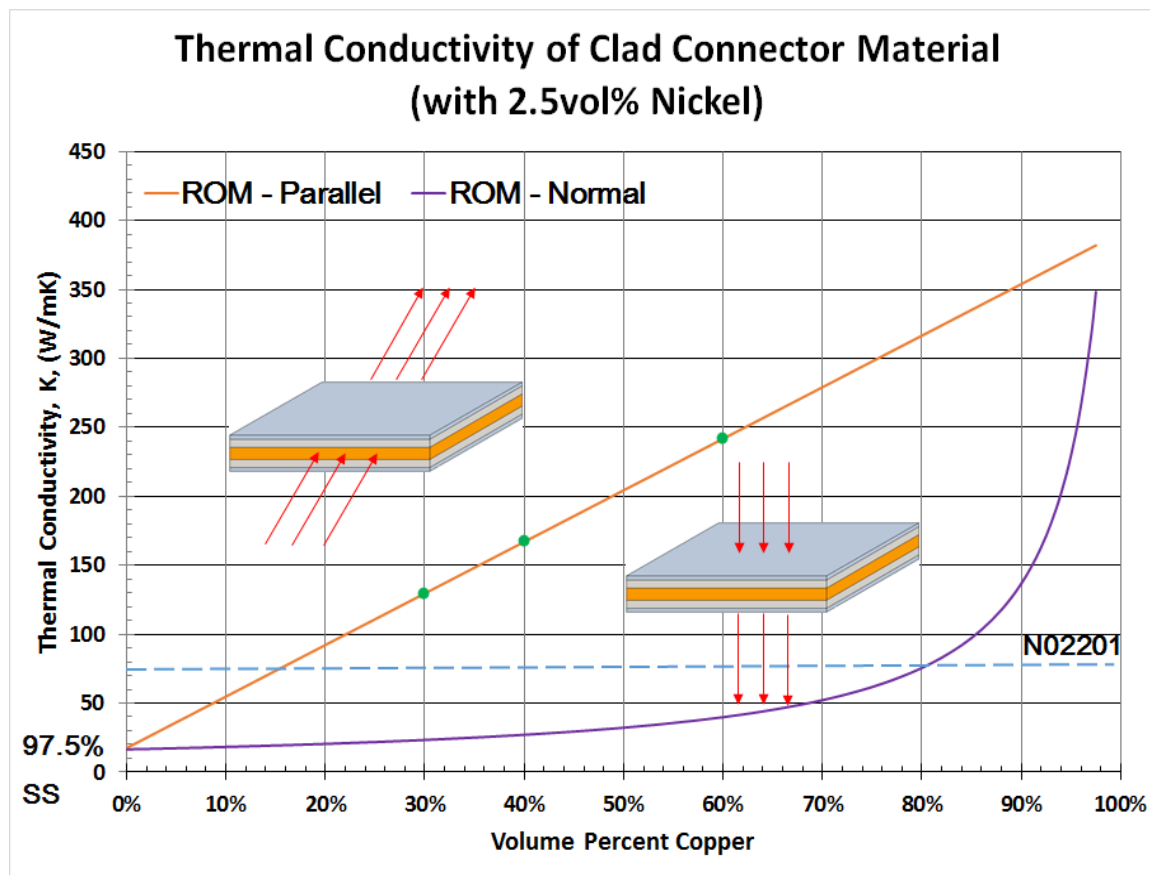
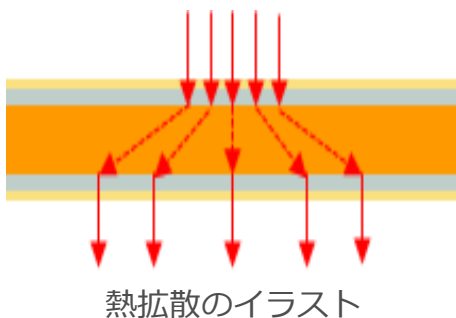


※ 60サイクル繰り返しても腐食は見られない

3-5) SIGMA_{clad}-60 リチウムイオン・バッテリー バスバー用クラッド



熱伝導性



4) バイメタル材/アルミロウクラッド材



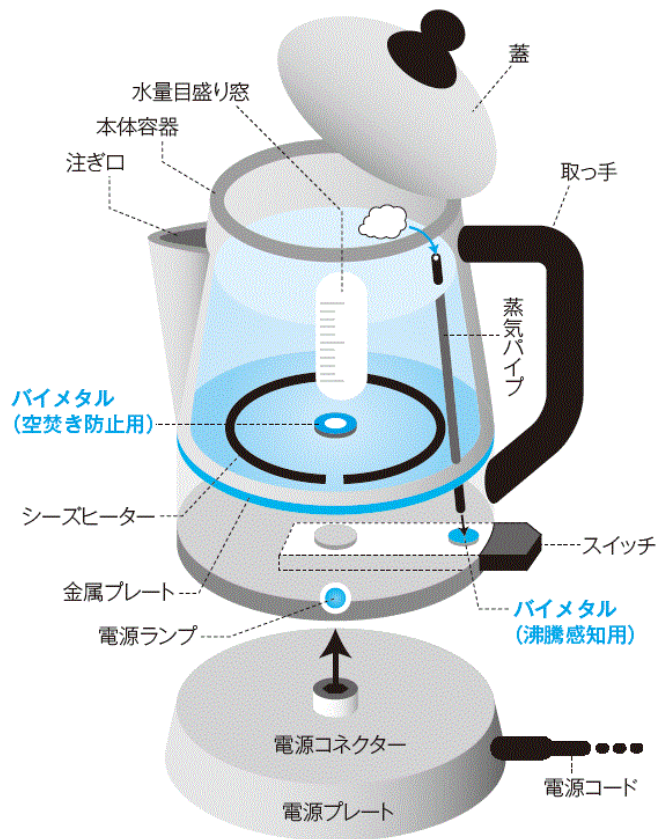
電気ケトルの構造例

シーズヒーターで沸かす単純な構造。バイメタルを用いた温度センサーが安全装置になっている。

電気ケトル



圧力釜



5-1) 電子ビーム溶接精密シャント抵抗器



シャント抵抗器の特徴

- 電子ビーム溶接技術で製造
- 抵抗温度係数が小さい
- 安定した電力定格
- 低い電力消費
- 長期にわたり特性が安定

アプリケーション

- 無停電電源装置/インバーター
- 電力変換装置
- デジタル・マルチメーター
- バッテリー管理システム(BMS)
- 太陽光蓄電コントローラー
- パワーモジュール
- 電力メーター
- 通信向けDC電力メーター
- AC/DC、DC/DC変換器
- 電動パワーステアリング
- ECU

※ 幅広いアプリケーションで電流センサーとして使用される精密シャント抵抗器の受託設計製造サービスが可能

5-2) 電子ビーム溶接精密シャント抵抗器










Electron Beam Welded Precision **SHUNT RESISTORS**

The collage features several images of precision shunt resistors in various shapes and sizes, including:

- Rectangular resistors with labels like **SBC R002 1%**, **SBB R0005 1%**, **SBA R0005 1%**, and **SEC R0005 1%**.
- A diagram of an **Electronic Energy Meter** showing connections for **PHASE SHUNT**, **NEUTRAL SHUNT**, **PHASE**, and **NEUTRAL** to a **PCB**.
- A diagram of **Battery Management Systems (BMS/IBS)** showing a **Battery Clamp**, **Electronic Module**, **Ground Wire**, **Shunt**, and **Connector**.

5-3) 電子ビーム溶接精密シャント抵抗器



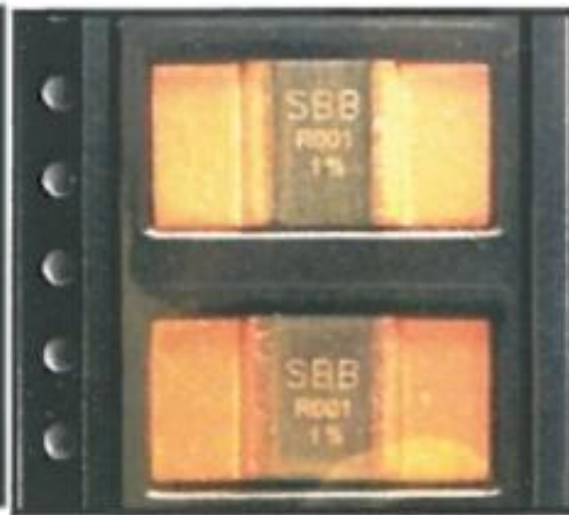
SBA シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	0, 0.3, 0.5, 1, 1.3, 2, 3, 4, 5, 6.8, 10	1, 2, 5	1, 1.5, 2, 3	2512
SBB シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 0.6, 0.7, 1, 2	1, 5	4, 5, 6, 7, 10	5930
SBC シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	0.2, 0.3, 0.5, 0.7, 1, 2, 3, 4, 5	1, 5	2, 3, 4, 5	4026
SBD シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	1, 2, 2.5, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 25, 50	3, 5	2, 5	4512 / 4524
SBE シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	0.3, 0.5, 1, 2	1, 3, 5	4, 5	3820
SBF シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	0.2, 0.3, 0.5, 0.7, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 4, 5	1, 5	2, 2.5, 3, 3.5, 4, 4.5, 5	3920
SBG シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	0.2, 0.3, 0.5, 0.7, 1, 2, 3, 4, 5	1, 2, 5	2, 3, 4, 5	2725
SBZ シリーズ				
	抵抗値(mΩ)	抵抗値公差(%)	定格電力(W)	サイズ
	0.05, 0.1, 0.125, 0.2, 0.25, 0.5, 1	5	15, 36	8420 / 8518

5-4) 電子ビーム溶接精密シャント抵抗器



パッケージ

リール、バルクによるパッキング、真空パック、レーザーマーカなど
ご希望により対応可能



6-1) 真鍮・ステンレス・アルミ・その他メタル加工品



真鍮インサート



NC加工精密部品



電気ソケット



各種接続端子



※ 幅広いアプリケーションで端子やコネクタとして使用されるメタル加工品、
一体成型品の受託設計製造サービスが可能

6-2) 真鍮・ステンレス・アルミ・その他メタル加工品



中間接続端子

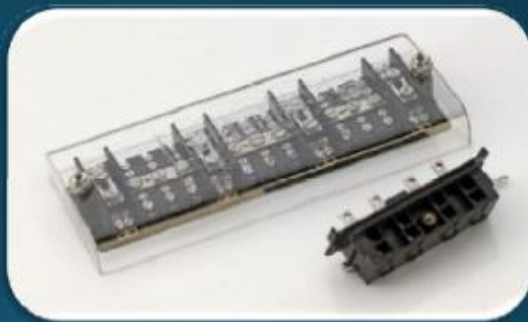


※ 幅広いアプリケーションで端子やコネクタとして使用されるメタル加工品、
一体成型品の受託設計製造サービスが可能

7-1) 真鍮・ステンレス・その他メタル部品サンプル



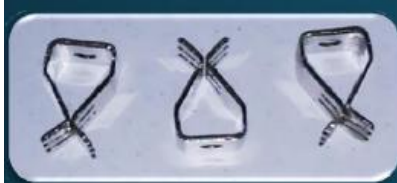
樹脂一体成型品



ロウ付け組立



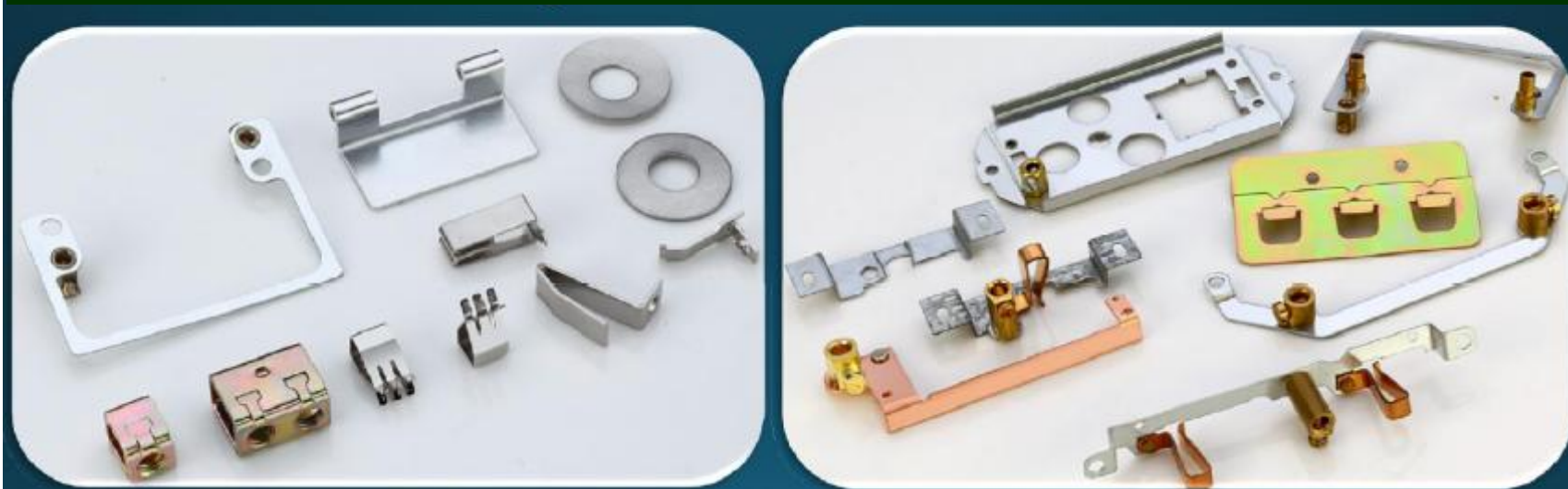
銅・ベリリウム・テリウム銅・その他銅合金部品



7-2) 真鍮・ステンレス・その他メタル部品サンプル

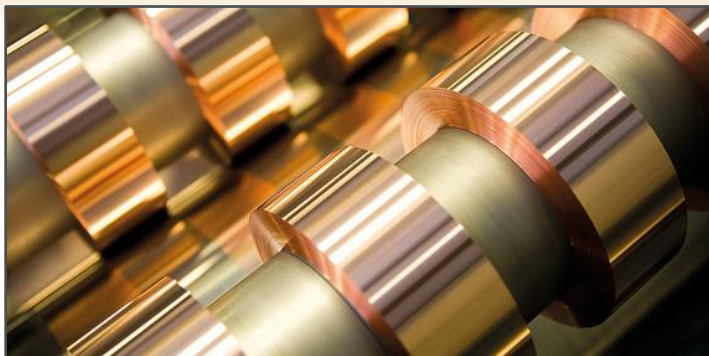


打抜き部品・部分加工品



8-1) メタル箔材・クラッド箔材

シュレンク社の精密冷間圧延技術により製造された高品質のメタル箔材



基本製造データ

- 最小厚：6 μ m
- 最大幅：660 mm
- 年間生産の平均厚さ：29 μ m

仕上げ表面品質

- 高光沢表面 (RA <0.1 μ m)
- マット面
- 脱脂処理
- ガルバニック加工

出荷形態

- シート
- コイル (幅広または幅狭)
- スプール
- リング
- 評価時に必要な小ロットにも対応


8-2) メタル箔材・クラッド箔材

シュレンク社の精密冷間圧延技術により製造された高品質のメタル箔材



箔のタイプ	使用材料規格	厚(mm)	幅(mm)	調質	表面仕上
銅、銅合金	Cu-ETP, Cu-HCP, Cu-OF	0.006 ~ 0.100	0.6 ~ 650	O, H	マット ~ 光沢
黄銅	CuZn10, CuZn12, CuZn15, CuZn30, CuZn37	0.006 ~ 0.100	1.0 ~ 650	O, H	マット ~ 光沢
リン青銅	CuSn6	0.020 ~ 0.100	1.0 ~ 320	O, H	マット ~ 光沢
銅ニッケル抵抗材	CuNi44Mn1	0.006 ~ 0.100	1.0 ~ 650	O, H	マット ~ 光沢
純ニッケル	Ni99.6 N 02233	0.006 ~ 0.100	1.0 ~ 650	O, H	マット ~ 光沢
純銀	Ag 99.99	0.006 ~ 0.100	1.0 ~ 320	O, H	マット ~ 光沢
銅/純銀クラッド	Ag 99.99	0.010 ~ 0.100	0.6 ~ 330	O, H	マット ~ 光沢
銅/すずクラッド(2/3層)	L-Sn60Pb, L-Sn62Pb36Ag2, L-Sn96,5Ag3,5 (無鉛), L-Sn96Ag3Cu0,5 (無鉛)	0.010 ~ 0.100	0.6 ~ 330	O, H	マット ~ 光沢
溶融メッキ (銅すず)		0.080 ~	2.0 ~ 560	O, H	マット ~ 光沢


9) 車載アプリケーション




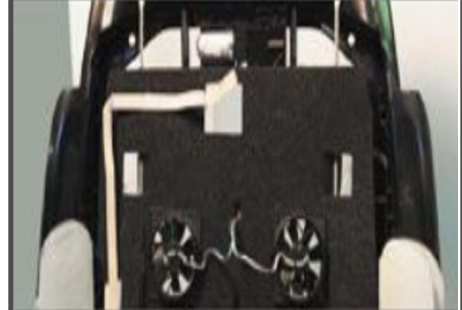
ソーラー
スライド
ルーフ




フレキシブル
フラット
ワイヤー




シート
ヒーター



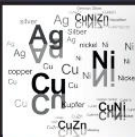
ミラー&
ウィンド
ヒーター




Plain RA foils



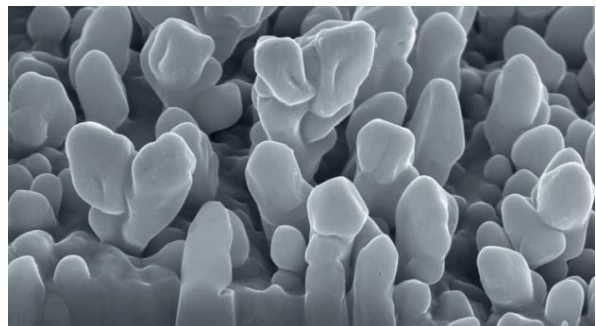
Treatment



Copper,
Nickel,
Silver
and more



バッテリー集電箔





ECO-A株式会社