

全てのリチウムイオン電池の品質向上には **(CIB 技術)** が不可欠です



ポリマー型から車載型までの全 LiB の量産に **〈CIB〉**
 リチウムイオン電池市場の急速な拡大と性能アップの為に、電極接合工程の歩留まりを上げ、生産コストを下げる量産技術の完全な確立と、大胆なイノベーションが求められています。

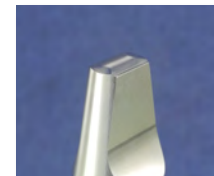
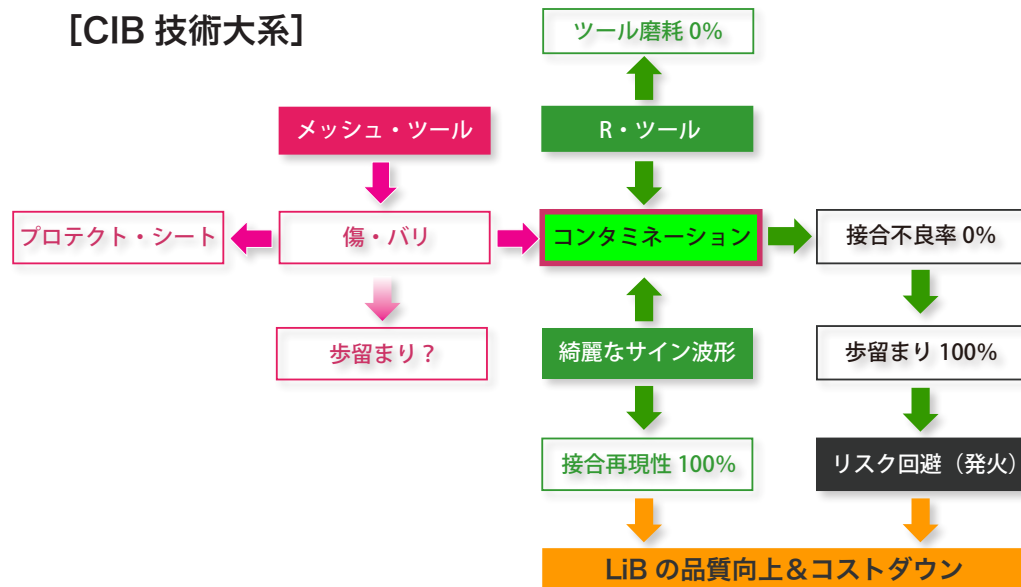
【CIB/Clip Ingot Bonding】〈Patents pending〉

アルテクスの世界オンリーワン接合技術の CIB の特徴は以下の通りです。

- [1] **〈R ツール〉** を使用するため、ホッチキスではなくクリップで綴じたように **〈傷が着かない〉** 新しい接合法。
- [2] 接合中の負荷の変動でも乱れない **〈綺麗なサイン波形〉** の振動が破壊力を生じず、**〈コンタミ / 金属粉〉** の発生を防ぐ。
- [3] 音波エネルギーのパーツへの伝達方法は **〈精密エアシリンダのアナログ加圧〉**。宇宙の物理的な接合反応には **〈ディレー ±0〉**。
- [4] R ツールの **〈磨耗はゼロ〉** で、ツールの状態が変わらないために接合状態も安定。
- [5] 接合時に破壊力が発生しないために **〈保護シートが不要〉**。
- [6] 接合プロセスは内蔵ソフトで全て制御され **〈再現性と歩留まりが 100%〉** のパーフェクト接合。
- [7] 設定した接合条件のコントロールからモニタリングまで **〈完全デジタル化で IoT〉** 対応。

理想的な量産ラインの構築には **【SoundBonding/ 音波接合】** 技術の導入をお奨めいたします。

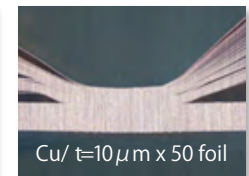
【CIB 技術大系】



CIB 用 R ツール先端部



複数銅箔と銅プレートの接合

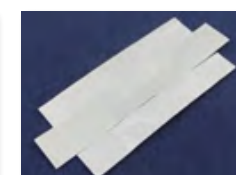


Cu/ t=10μm x 50 foil

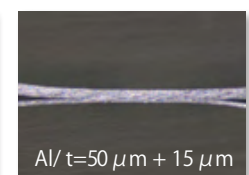
接合断面写真



CIB 用 R ソリッドホーン



単数 Al 箔と Al タブの接合



Al/ t=50μm + 15μm

接合断面写真



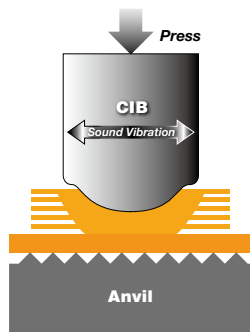
technical information



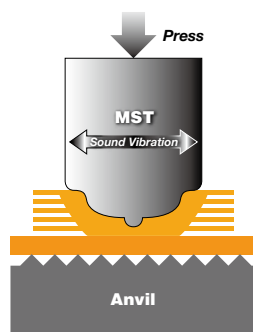
〈金属箔接合時のコンタミの発生について サウンドの周波数やツールの先端形状との関係〉 〈Clip Ingot Bonding〉

車載用の大型リチウムイオン電池の電極の〔銅箔〕や〔アルミ箔〕の多層接合で発生する〈コンタミ〉は、サウンドボンディング技術で**解決可能**です。サウンドパワーが繰り返す〔綺麗な振動波形〕と〔周波数〕や〔ツールの形状〕の選択、及びマイクロ単位の精密なメカと制御ソフトが〈コンタミ〉を抑えます。

【コンタミが発生しにくい接合】

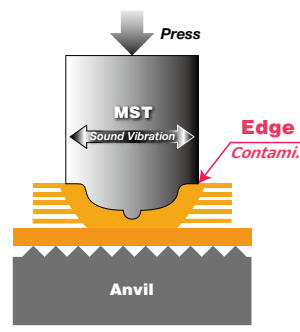


[CIB 接合 - 図 1]

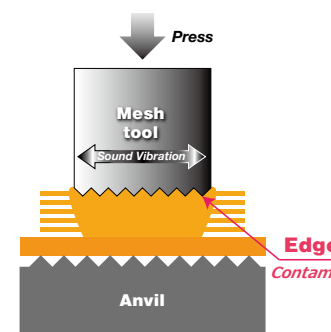


[MST 接合 - 図 2]

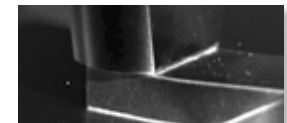
【コンタミが発生しやすい接合】



[MST 接合 - 図 3]



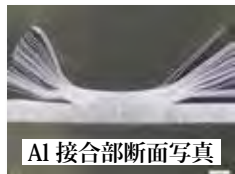
[Mesh 接合 - 図 4]



コンタミの発生

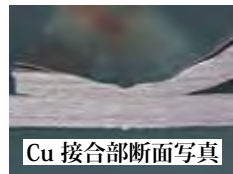


[Mesh] ツール



Al 接合部断面写真

[アルミ箔 t=20 μ m x 40枚]
保護シート無し



Cu 接合部断面写真

[銅箔 t=8 μ m x 50枚]
保護シート無し



[CIB] ツール



[MST] ツール
(Multi-Step Tool)

【コンタミ発生の傾向と対策】

- (1) エッジが角ばっていない [CIB] もしくは [MST] ツールを使用する。[Mesh] ツールは不可。
- (2) [CIB] もしくは [MST] ツールで接合強度を満たすには、[15kHz] が有利。[20kHz] はパワー不足で不利。
- (3) [CIB] もしくは [MST] ツールでも、接合中にツールの角ばったエッジ部分と金属箔が接触するとコンタミが発生し不可。接合中のツールの〈接触を避ける〉か又は〈接触部を R 状〉に修正する。[MST 接合 - 図 3]
- (4) 接合する金属箔の枚数が増える程、エネルギーが集中できる [MST] ツールの方が有利。
- (5) 接合時の保護材の使用は不可。エネルギーの集中を妨げる。

【付帯メリット】

- 〈1〉 ツール先端が R 形状を使用することで対象物にクラック等の 〈ダメージが発生しない〉。
- 〈2〉 ツール先端が R 形状を使用することでツールの 〈耐摩耗性が長寿化〉 でコストダウン。
- 〈3〉 ツールの長寿化 (ツールの形状変化が無い) が量産での 〈接合の安定に繋がる〉。
- 〈4〉 接合の安定化が量産での 〈品質の向上に繋がる〉。〔CIB & MST Patents pending〕

ULTEX
SoundPower Laboratory