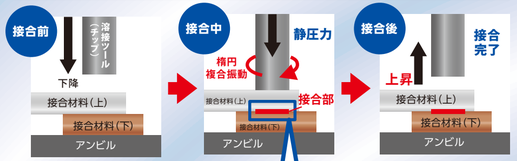
世界唯一［特許取得］ 複合振動による超音波溶接技術

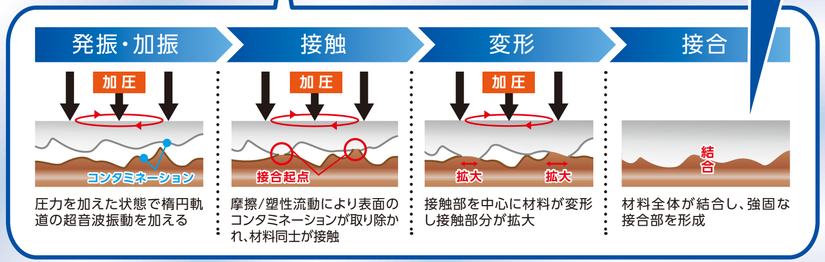
複合振動とは直線＋ねじり振動により、円形または楕円形の振動を発生させる技術です。※1

超音波接合のプロセス



Aluminum-Copper溶接試料断面のTEMによる写真でも明らかな合金層は見受けられない。

原子間結合により金属の組織変化も無く、機械的及び電気的特性が変化しない。



圧力を加えた状態で楕円軌道の超音波振動を加える

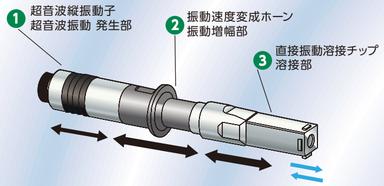
摩擦/塑性流動により表面のコンタミネーションが取り除かれ、材料同士が接触

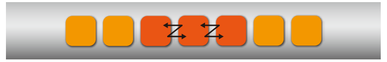
接触部を中心に材料が変形し接触部分が拡大

材料全体が結合し、強固な接合部を形成

LINK-US独自の複合振動と直線振動との違い

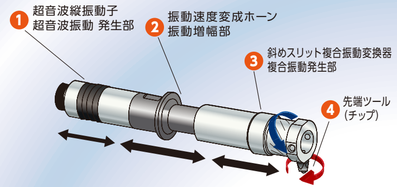
超音波（直線振動）による溶接





隣接する接合済みの箇所と振動が干渉して剥離、または接合ができない可能性がある。

超音波（複合振動）による溶接

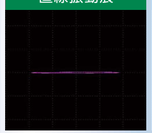


複合振動の特性により、隣接接合部への干渉を避けられる（連続点溶接が可能）

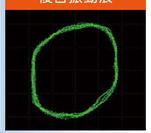
※1 振動軌跡の比較

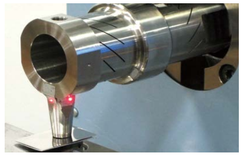
振動複合により接合面の酸化物、汚れを排斥しつつ接合試料面を直接接合するため、大きな接合強度が得られる。

直線振動痕



複合振動痕





複合振動3つの特徴

1 振動軌跡に折返しが無い

● 小エネルギーでの接合

直線振動と比較して、1/2以下のエネルギーで接合が可能

● 材料へのダメージ低減

直線振動と比較して、1/2以下のエネルギーで接合が可能

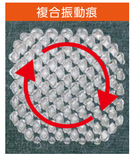
折返しによるダメージ

※接合強度1700Nでの比較

同条件での映像

直線振動痕

複合振動痕



● 飛散物の低減

直線振動と比較して、接合時のバリ・飛散物の発生が少ない

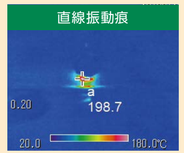
直線振動痕

複合振動痕

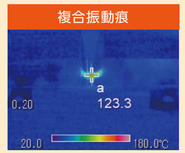
● 周辺への熱影響低減

直線振動と比較して、接合時の周辺温度影響が少ない

直線振動痕



複合振動痕



● 高強度

小エネルギーで高強度の接合が可能

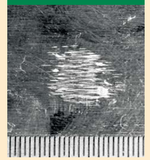
2 酸化層を排斥しやすい

円形、または楕円形の振動により広い面積での排斥可能

3 接合の方向性が無い

溶接の方向性が無くなり一様で安定した強度を得られる

直線振動痕



複合振動痕

※弊社比較実験による結果

LINK-US Co.,Ltd.

CORPORATE PROFILE

20kHz

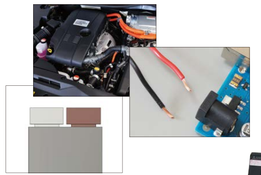
LT2000-CT1

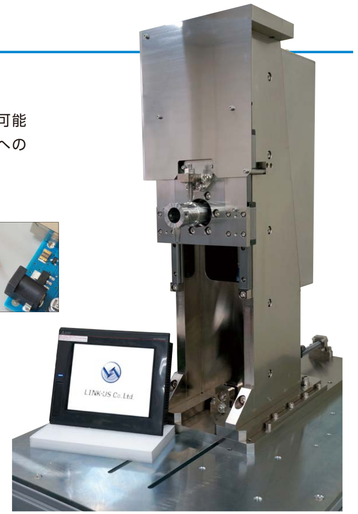
バリ・コンタミの発生を抑え小エネルギーかつ高強度での溶接が可能です。箔の積層や薄板等の接合、既に超音波接合でのお困りの方への対応も可能です。

○ 用途例

- **2 次電池**
- **自動車部品**
- **ハーネス**
- **電線**
- **電子部品**

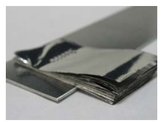
など





○ ワーク詳細

Cuより線(t=0.2mm)とCu(Ni)タブ(t=1mm)の接合



Al箔(t=15μm×60枚)とAl板(t=1mm)の接合

40kHz

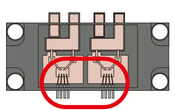
LT1000-40k

割れやすく微細な部品、熱に弱い基板や切れやすい細線なども高周波数にすることで速度が早く振動振幅を抑えることが可能となり、より繊細な接合を必要とする電子デバイス部品等、幅広い分野への対応が可能です。

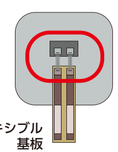
○ 用途例

- **半導体**
- **プリント基板**
- **パワーデバイス**
- **電子部品**

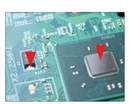
など



パワーデバイス



フレキシブル基板



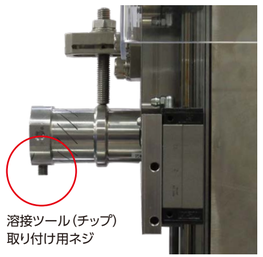
半導体

共通 20kHz 40kHz

○ **装置特徴**

- **溶接結果に重要なμm 単位の沈み込み（変位量）制御がサーボモータ駆動により可能。**
- **多彩なパラメータ設定、ログデータ解析機能付き。※1**
- **先端溶接ツール（チップ）交換式によるメンテナンス時間短縮可能。(交換時間約 5 分)※2**

サーボモータと駆動部が直結していることにより μm単位の沈み込み制御が可能です。



溶接ツール(チップ)
取り付け用ネジ

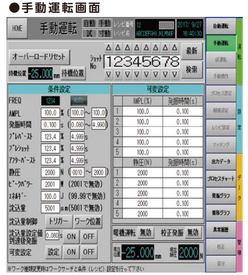
先端溶接ツール(チップ)交換式により様々なチップを製作可能です。
先端溶接ツール(チップ)は左より 狭所用、ローレット(2種)、ディンプル、スリット です。※2

※1

●プロセス設定画面

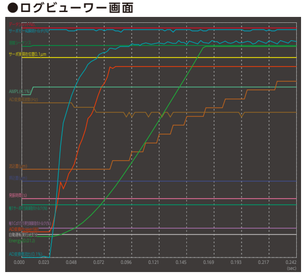
ライン時に詳細な動きを設定可能

●手動運転画面



多彩な条件を設定可能

●ログビューワー画面



溶接結果を詳細グラフ表示

LINK-US Co.,Ltd.

(株)LINK-USは神奈川大学名誉教授辻野次郎丸博士が発明した複合振動技術を用い、世界で唯一の複合振動式超音波溶接機を開発・設計・製造する会社です。

株式会社 LINK-US（リンクァス）

〒222-0033　神奈川県横浜市港北区新横浜 2-3-4
クレシェンドビル 5F オフィス /1F ラボ
TEL 045-475-2375　　FAX 045-475-2373
設立　2014 年 8 月 18 日
資本金　3 億 6106 万 5650 円
代表取締役　光行　潤

[事業内容]

超音波複合振動による常温溶接技術に関する各種の同種および異種金属材料の溶接装置および強力超音波技術を応用した各種装置の開発・設計・製造・販売および関連特許技術の供与、各装置の受託開発強力超音波応用に関するコンサルティング

20kHz超音波複合振動溶接機

型式	LT2000-CT1
装置寸法・重量	
本体装置	駆動部 約W365mm x D686mm x H1138mm 約160kg 発振器 約W370mm x D450mm x H205mm 制御盤 約W800mm x D400mm x H750mm 約100kg (アジャスター含まず)
重量	駆動部 約160kg　制御盤 約100kg　発振器 約20kg
溶接仕様	
周波数	20kHz (19.5kHz±5%)　**溶接面積** 78.5mm2 ※1
駆動系	ACサーボモーター (2kW)
加圧制御	ACサーボモーターによる位置制御、押当制御、速度制御 設定範囲　1～2000N ※2
ワーク	御社指定ワーク※1
最大ストローク	ホーン待機位置から最大沈み込みまでの距離 約80mm (通常運転時) ※1
電源/電力	
電源	三相　AC200V 50/60Hz　**所要電力** 17kVA 以下
発振器	単相　AC200V 50/60Hz　**所要電力** 2.5kVA 以下
駆動部	三相　AC200V 50/60Hz　**所要電力** 14kVA 以下
溶接制御・設定・記録	
溶接時間	溶接時間の設定　0.001～9.999 (s) ※2 ※4
静加圧力	溶接部に印加する静加圧力の表示・記録　1～2000 (N) ※2 ※3
溶接時パワー	溶接時のパワーの表示・記録　ピークパワーの設定　1～2000 (W) ※2 ※4
エネルギー	溶接時エネルギーの算出・記録・設定　0.01～99.99 (J) ※2 ※4
沈込量制御	溶接部の試料の変形(Weld dist.)の表示・記録・設定　1～5000 (μm) ※2 ※4　沈込量設定到達後発振時間の設定　0.001～9.999 (s) ※2 ※4
プロファイル設定	溶接中の電流比、静圧可変機能 (5段階) ※2 ※4
プレバースト	下降中発振時の出力電流比・時間の設定 ※2
アフターバースト	溶接後発振開始の時間、位置の設定、発振時の電流比、発振時間の設定 ※2
閾値設定	合否判定の上下限値設定 (9項目)
プロセス設定	駆動と発振の詳細なプロセス入力機能 (10工程)
レシピ設定	溶接条件設定等の登録機能 (20パターン)
グラフ	プロセスチャート・発振グラフ (6項目)・推移グラフ (6項目)
測定データ出力	CSV形式(エクセル互換)でのSDカード出力 (15項目) イーサネット or USB2.0によるデータ転送 (要専用ソフト) 三菱電機ロギングデータ表示・分析ツール「GX LogViewer」対応 (無償)
追加デバイス	
実荷重検知	圧電式フォースセンサー
搬送装置取り合い	MELSECNET/Hユニット追加
安全機構	エリアセンサー・シグナルタワー・マグネットキャッチ(リミット付)追加
位置フィードバック	リニアエンコーダー追加

40kHz超音波複合振動溶接機

型式	LT1000-40k
装置寸法・重量	
本体装置	駆動部 W280mm x D500mm x H751mm 架台　W750mm x D700mm x H1676mm
重量	総重量 約270kg (駆動部 約45kg　制御盤 約100kg　発振器 約20kg)
溶接仕様	
周波数	40kHz (39±1kHz)　**溶接面積** 78.5mm2 (ø10)※1
駆動系	ACサーボモーター (1kW)
加圧制御	設定範囲　1～1000N ※2
ワーク	御社指定ワーク※1
最大ストローク	ホーン原点からアンビル間距離　50mm (メンテナンス時) ホーン待機位置から最大沈み込みまでの距離　最大40mm (通常運転時)※1
電源/電力	
電源	三相　AC200V 50/60Hz　**所要電力** 3kVA 以下
発振器	単相　AC200V 50/60Hz　**所要電力** 1.2kVA 以下
駆動部	三相　AC200V 50/60Hz　**所要電力** 1.7kVA 以下
溶接制御・設定・記録	
静加圧力	溶接部に印加する静加圧力の表示・記録　1～1000 (N) ※2 ※3
溶接時パワー	溶接時のパワーの表示・記録　ピークパワーの設定　1～1000 (W) ※2 ※4

※1 御指定のワークに特化した構成となります。※2 制御装置で設定可能な数値であり実際の動作仕様とは異なります。※3 位置や速度の設定に従う制御を行います。その間、実荷重検知を行います。
※4 時間・ピークパワー・エネルギー・沈込量のうち、1条件に達した時に発振を停止します。受注生産の為、要求仕様・オプションにより変動致します。

接合革命起こします!
デモ機にてサンプルテストが可能です。
是非ご用命ください！

お問い合わせ先

MORITANI With Industry Since 1901 ISO 14001 認証 (本店・大阪支店・名古屋支店)

株式会社 守谷商会　**機械13部**
〒103−8680　東京都中央区八重洲1-4-22
TEL 03-3278-6143　FAX 03-3278-6221

守谷商会では
「搬送装置」と「超音波溶接機」との
セットでのご提案が可能です。