

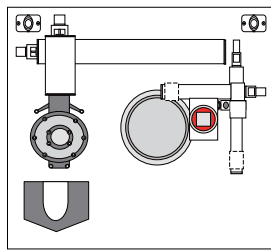
Car electronics

カーエレクトロニクスカタログ

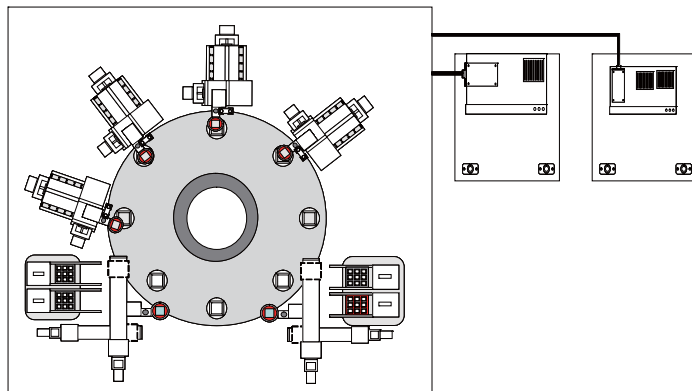


MARUBUN CORPORATION

IGBTチップ工程

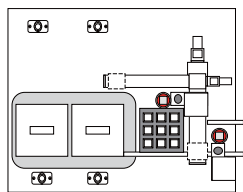


IGBTウエハクラック検査装置

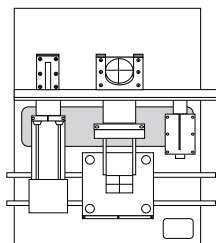


IGBTチップ特性検査装置

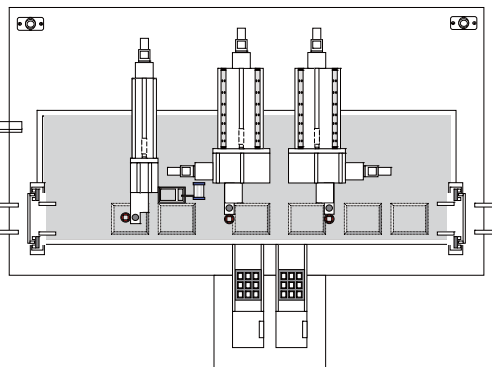
IGBTモジュール工程



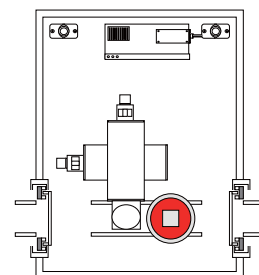
L / D



ドライ洗浄装置



溶融はんだダイボンダ



X線検査装置



酸化膜除去

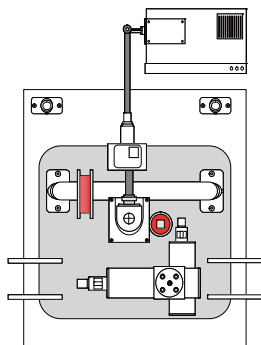


IGBTチップダイボンディング

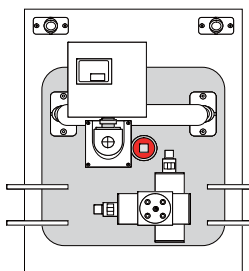


ボイド検査

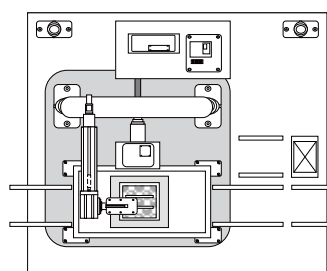
インバータ組立工程



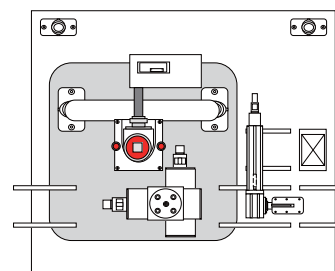
Cuリボンレーザボンダ



バスバー超音波接合装置

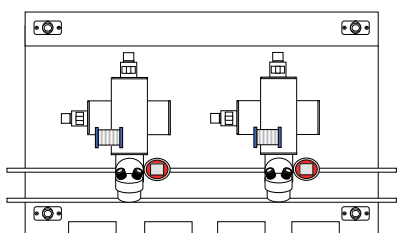
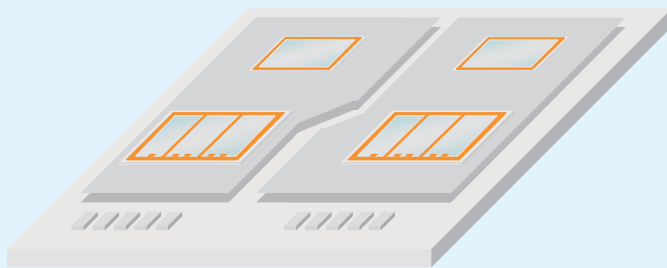


超音波はんだ装置

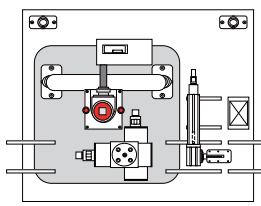


Cuリボン外観検査装置

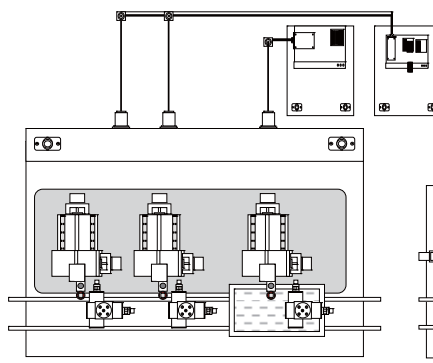
丸文では、車載エレクトロニクス分野で
HEV/EV搭載のパワーデバイス及びIPMの
組立・検査工程において最先端の技術と
豊富なラインナップで最適ソリューションを
御提供します。



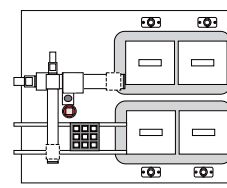
アルミワイヤボンダ



ワイヤ外観検査装置



AC/DC特性検査装置



UL/D



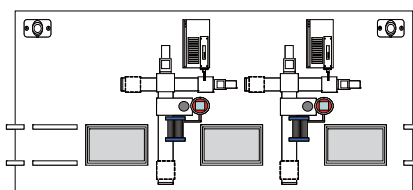
ワイヤボンディング



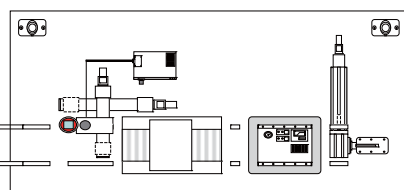
ボンディングワイヤ検査



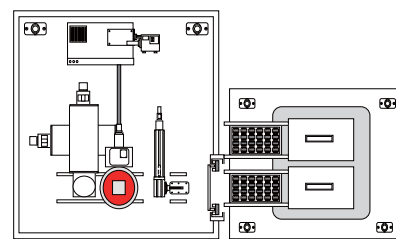
電気特性検査



コテ式高速はんだ装置



シール材塗布・硬化装置



X線ワイヤ検査装置

溶融はんだダイボンド



本システムは、パワーモジュールにおいて、ヒートシンク上の所定の位置に溶融はんだの塗布及び半導体チップをマウントし、ダイボンド状態も自動で外観検査(オプション)する装置です。

ワークの加熱、はんだ供給、ダイマウント、冷却までの全工程を極低酸素濃度雰囲気中で実施することにより、半導体チップ下のボイドを極めて少なくする、ボイドレスダイマウントを実現しました。

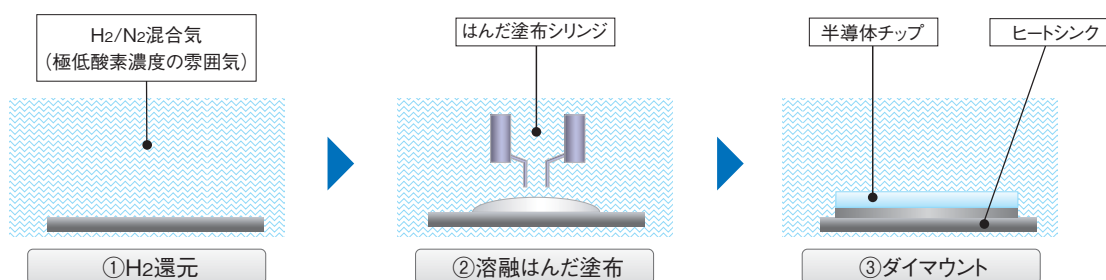
■特長

- N₂/H₂混合雰囲気中(極低酸素濃度の雰囲気)にてダイマウントする為、チップ下のボイドが極めて少ないボイドレスマウントを実現
- はんだ槽表面の酸化膜除去後に溶融はんだを吸引吐布する為、常に活性化したはんだ塗布を実現
- 大気圧中にてダイマウントプロセスを行う為、実装後の残留応力の少ないはんだ接合が可能

■高精度ボンディング

- ヒートシンク上面のダイパッド(IGBT、ダイオード搭載位置)に画像処理にて半導体チップを搭載
- スクラブ機能は、任意でパラメータ設定可能
- チップ搭載後は、画像にてチップ状態を検査し品質を確保

ダイマウント動作フロー



ロータリーヘッドアルミワイヤボンダ



本システムは、車載モジュール及びパワーデバイスにおいて、アルミ太線にて配線するツインロータリヘッドの超音波ウェッジボンディング装置です。

独自開発のボンディング位置決めユニットを搭載し、ボンディングパッドの汚れ等認識不良部位をサブパターンリトライする事により安定したボンディングを実現しました。

車載ECUケース内へのディープアクセスや壁際へのボンディングが可能です。

■特長

- ボンダビリティに重要なヘッド荷重をコンピュータ管理し、自動補正する事で安定したボンディングが可能
- 1ワイヤ1秒の高速ボンディングが可能
- ボンディングツール高さをモニタリングし、1ボンディング毎に異常検出が可能



ワイヤボンディングヘッド

■主な仕様

ボンディング方式	超音波ウェッジボンダ
ワイヤ寸法、種類	φ100~500μm アルミニウム線
ボンダ範囲	80[X]~80[Y]mm 分解能1μm(設定分解能:5μm)
ボンダヘッド回転角度	±190°
ボンディング時間	1ワイヤ約0.98s(φ150μm・USタイム70ms・ループ長5mm) 1点認識時間含む
Z軸	ストローク: 40mm 分解能1μm(設定分解能:5μm)
ワイヤ供給	自動繰り出し機構・断線検出機能
ワイヤカット	プルカット式
ワイヤ引出し確度	85°
ワイヤ引出し確度	プログラマブルリニアアクチュエータ: 40~120g
ボンディング位置センサ	ボンディングツール高さをモニタ ボンディング異常検出...1ボンダ毎に可能 ワイヤ切れ及び1stボンダ剥離検出...1ワイヤ毎に可能
ホーン変位センサ	4μm

Cuリボンレーザーボンディング装置



本システムは、車載パワーモジュール及び各種ECUにおいて、所定のバスバー端子とケース内基板のボンディングパッドを画像処理にて位置決めし、Cuリボン材にて配線する装置です。
 特殊光学系を組み込んだボンドヘッドとメカニカルフォーミングによるループ形成により安定したボンディングが可能です。
 独自のリボン材フィード及び切断機構による高い再現性で歩留まり向上を実現しました。

■特長

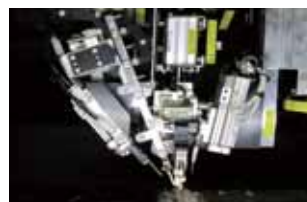
- メカニカルフォーミングによるループ形状とボンディングパッド認識により高精度ボンディングが可能
- 特殊光学系を組み込んだディープアクセスヘッド構造により段差のあるワークにも容易に対応可能

■高精度ボンディング

- リボン材押さえ機構を搭載した独自のボンドヘッドにより高い接合強度を実現
- ネックダメージの少ない高品質なボンディングが可能
- ボンディング後はプルテスト機構により接合品質を確保すると同時にボンディング外観検査機能も所有(オプション)



特殊光学系ボンドヘッド部

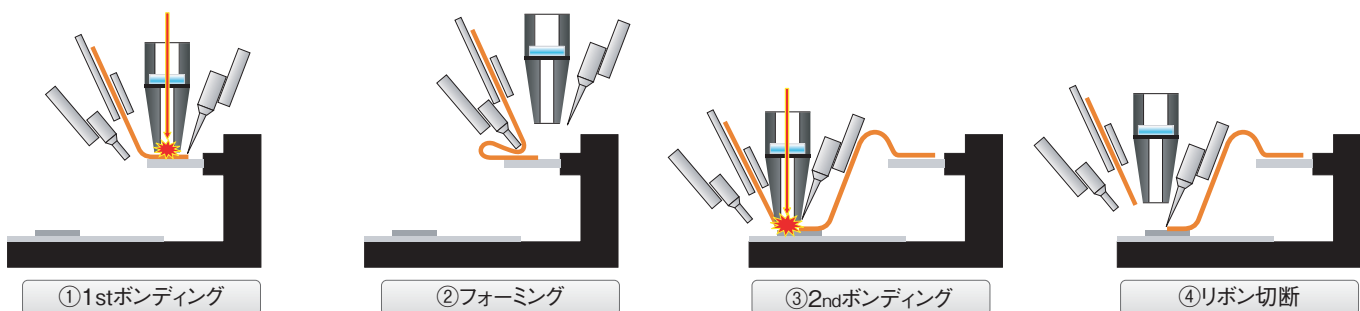


ボンドヘッド



ボンディングサンプル

ボンディング動作フロー



■装置仕様

ワークステージXYθ軸	ワークセット部	φ200(最大口 200×200) セット可能重量 2kg以下
	可動範囲	XYθ = W300×D400×360°
	最大速度	XY = 500mm/s θ = 180度/s
レーザーヘッドステージZ軸	最大速度	Z = 200mm/s
	ストローク	Z = 100mm
リボンハンドリング	レーザーノズル加圧力	Min = 0.2kgf Max = 2.0kgf
	ノズル位置決精度	XY方向 = ±0.05以下 Z方向 = ±0.05以下
	リボン送り	100mm/s
所要電源	3相AC200/220V ±10% 50/60Hz	

■対象ワーク

取扱対象リボン	Cu+Snメッキ 1.5mm×0.1mt
レーザーノズルサイズ(干渉領域)	先端: □3mm 主材料:Cu
光学系条件	WD = 295.8mm(理論値) スポット径 φ0.75mm 最大φ1.0mm
タクト	1ループ 2.0s (条件:高さ8mm、ピッチ8mm)

各種車載ECU組立・検査装置



ゲル塗布・硬化装置



シール材塗布・硬化装置



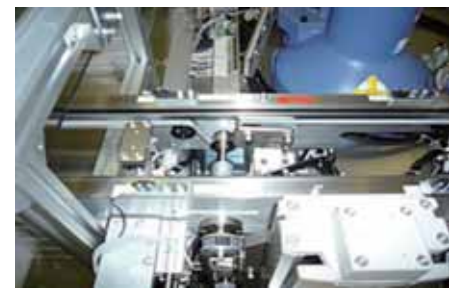
MEMSチップ異物検査装置



ボンディングワイヤ外観検査装置



金属基板リフローはんだ装置



ターミナル組付け装置

■特長

- 長年培ったCSコントロール独自の技術をベースにお客様の御要求に合わせて設計・製作致します。
- 各種ECU組立～検査各工程の装置からライン一括のご提案まで可能です。

■主な実績装置

- | | | | |
|-----------|--|-----------|--|
| ■ 検査装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： X線検査装置 ： リーク検査装置 ： Gセンサ検査装置 ： 異物検査装置 ： ボンディングワイヤ検査装置 ： インサーキットテスト装置 | ■ ネジ組付け装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： ボルト締結装置 |
| ■ 塗布装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： FIPG塗布装置 ： CIPG塗布装置 ： シール材塗布UV硬化装置 ： 放熱ゲル塗布装置 | ■ ブロー装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： イオンブロー装置 ： コーティング乾燥装置 |
| ■ はんだ付け装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： コテ式はんだ付け装置 ： 局所はんだ付け装置 ： ホットプレートリフロ装置 | ■ 接合装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： 三次元超音波接合装置 ： レーザ接合装置 |
| | | ■ 基板加工装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： 基板分割装置 ： 基板穴あけ装置 |
| | | ■ 各種搬送装置 | <ul style="list-style-type: none"> ： リターンコンベア ： パスボックスコンベア ： QRコード読取りコンベア ： 各種基板搬送コンベア |

IGBT多層ボイドX線検査装置



X-LINE CORPORATION



本システムは、車載パワーモジュールにおいて、絶縁基板(DBA)上の半導体チップ(IGBT、ダイオード)及びヒートシンク上の絶縁基板(DBA)のダイボンド状態をX線で一括撮影、画像処理を行い、ボイド率を自動で検査する装置です。ヒートシンク及びリードフレームによるサンドイッチ構造の車載パワーモジュールに対しても、独自の画像処理により半導体チップ上下の多層ボイド検査を実現しました。

■特長

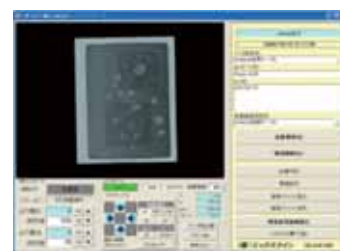
- はんだ接合部をX線一括撮影、画像処理を行い各層別にボイド率を自動測定設定した閾値で合否を自動判定を実現
- 出力画像の輝度劣化監視など、自己診断機能を搭載し、安定した運用が可能



X線検査部

■高速・高精度検査

- インライン方式により検査タクトは1デバイス/1.5秒の高速処理を実現
(※検査条件により速度は異なります)
- 独自開発の自動検査アルゴリズムにより高精度なX線多層ボイド検査が可能
- ティーチング機能により、視野位置や検査条件等の検査プログラムを予め設定可能



操作画面

多層ボイド検査動作フロー



①透過画像



②絶縁基板下画像



③半導体チップ下画像

多ピンICワイヤX線検査装置



X-LINE CORPORATION



本システムは、車載半導体(ASIC)において、樹脂モールド内部の金線ワイヤの有無、断線、湾曲などをX線で一括撮影、画像処理を行い、ボンディング状態を自動で検査する装置です。

従来、困難とされていたワイヤが重なる構造の多ピン及びヒートシンク付き車載半導体に対しても、独自開発のアルゴリズム(特願2009-084093)を用いた画像処理によりワイヤ全数検査を実現しました。

■ 特 長

- 車載半導体樹脂モールドをX線一括撮影、画像処理を行い配線ワイヤを自動測定設定した閾値で合否を自動判定を実現
- チップダイのズレ、ワイヤ湾曲、近接検査の高速処理を実現



X線検査部

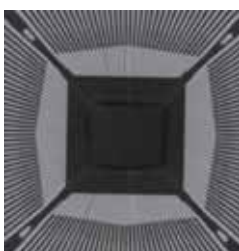
■ 高速・高精度検査

- インライン方式により検査タクトは1ワイヤ/5msecの高速処理を実現(VGA入力時)
- 低コントラストのヒートシンク付き半導体に対しても、高出力X線発生器と独自開発の自動検査アルゴリズムにより高精度な検査が可能
- ティーチング機能により、視野位置や検査条件等の検査プログラムを予め設定可能

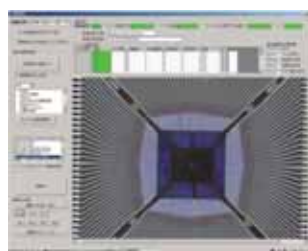


NGマーキング部

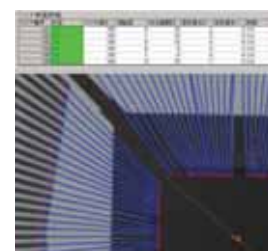
ワイヤ検査計測例



①透視画像(148pin)



②画像処理画面



③ワイヤー部拡大表示

超音波金属接合装置

ULTEX™ 株式会社 アルテクス



本システムは、車載パワーモジュール及び各種ECUの銅バスバーに対して、両支持構造(DSS[※])の超音波接合エンジンを有し、超音波エネルギーのロスが少ない信頼性の高い拡散接合が可能な、量産に適用できる装置です。

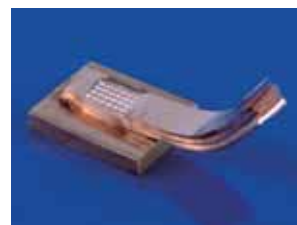
接合中の負荷による固有振動数と振動振幅の変動には、超音波発振器のオートトラック機能が固有振動数を追尾、同調し振動振幅を一定に保ちます。

且つ適正な加圧力制御により超音波エネルギーが接合界面に固定され、効率的に消費されます。

※DSS : US Patented

■特長

- 銅×銅、アルミ×アルミの接合に加え、銅×アルミといった異種金属の接合を実現
- 拡散接合による直接接合により、接合部の電気抵抗値を非常に小さくする事が可能
- 接合部の残留応力が小さく、アルミや銅等の良電導体への接合に最適



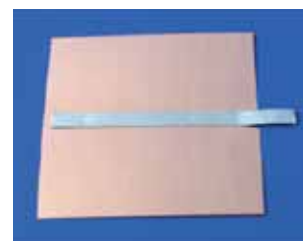
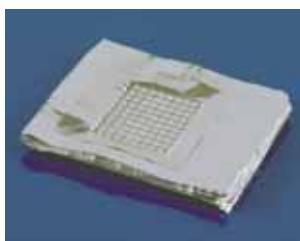
■高速・高精度検査

- 精密加圧制御VSP[※]機能により、接合開始時点と終了時点の加圧力とその間の時間を設定する事で、精密でリニアな加圧曲線を自由に設定可能
- 接合中の金属の変位による単位面積当りの加圧力の変化をVSP[※]機能で追尾する事で常に適正圧を保ち、接合エネルギーを接合界面への固定が可能

※VSP : US Patented



超音波接合アプリケーション



超音波ソルダリングシステム

ULTEX™ 株式会社 アルテクス



本システムは、車載パワートランジスタのリードやフレーム端子の予備はんだ工程において、キャビティ方式の超音波ホーンを有したはんだディップ槽(CSS※)を用い、超音波エネルギーを間接的に金属部品に伝える事で、部品表面を活性化させる事によりフラックスレスで信頼性の高い予備はんだが可能で、量産に適用できる装置です。

綺麗な振動の超音波が部品に対するダメージの無いソルダリングを実現します。

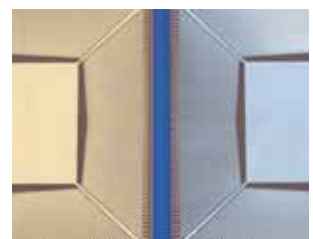
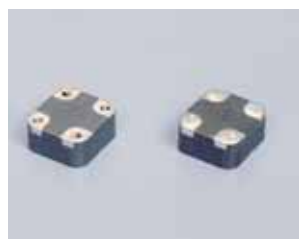
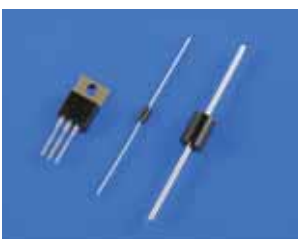
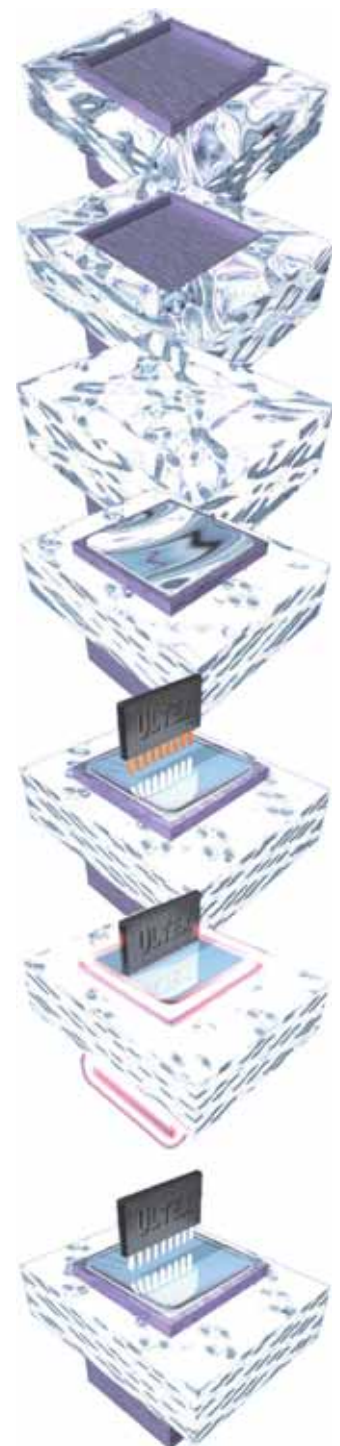
※CSS : Patent Pending


■ 特長

- キャビティホーンに、はんだを溜めて超音波のエネルギーを効果的に利用する事でダメージの無いソルダリングを実現
- スクレイバにより槽表面の酸化膜を除去する事で常に活性化されたはんだを使用
- フラックスが不要で、鉛フリーはんだも、はんだ付けが可能
- ブリッジする事なくファインピッチのマイクロソルダリングが可能で、はんだボールの発生を防止

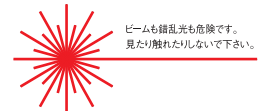
■ 高精度ソルダリング

- 精密ソルダリング装置に可能な限りのデジタル化を実現
- 電子部品のリード部やフレーム端子の予備はんだのみならず、ガラス基板、セラミック基板、ガラエポ基板等あらゆる材質のファインピッチパターンの予備はんだに最適な工法



 装置を安全にご使用いただくために

- ・本装置の操作または装置に関する作業を実施する前に、装置に添付されている取扱説明書を必ずお読みいただき、あらかじめ装置の概要、操作方法、安全に関する事項をご理解いただくようお願いいたします。
- ・本カタログに掲載の装置は、可視光または不可視光ですので、レーザー発振の際には十分な配慮をお願いいたします。
- ・レーザー光線の直接光や乱反射を目や皮膚に直接照射しないでください。
- ・レーザー光路には、金属などの反射体を置かないようご注意ください。
- ・本装置を使用した製品は、外国為替及び外国貿易管理法の規定により、戦略物資等輸入規制品に該当する場合があります。従って、日本国外に持ち出す場合には、日本国政府の輸出許可申請等、必要な手続きをお取りください。



- 会社名および商品名は、それぞれ各社の商標ならびに登録商標です。
- 本カタログに掲載されている製品の仕様は予告なく変更する場合があります。

 丸文株式会社

東京都中央区日本橋大伝馬町8-1 〒103-8577
システム営業本部 営業第2部 産業機器第2課 TEL 03-3639-9823 FAX 03-3639-2358
<http://www.marubun.co.jp/>

関西支社 TEL 06-6350-1871 中部支社 TEL 052-563-1181