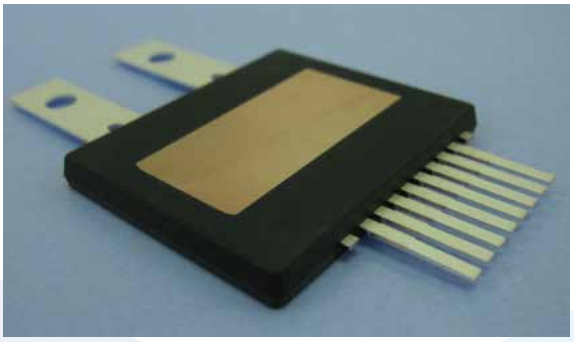
パワーモジュール試作組立

◆1個から試作を承ります。
◆ご支給部材での組立、また弊社での部材手配も対応可能です。
◆試作組立から特性評価及び信頼性評価も承ります。

◆試作組立例

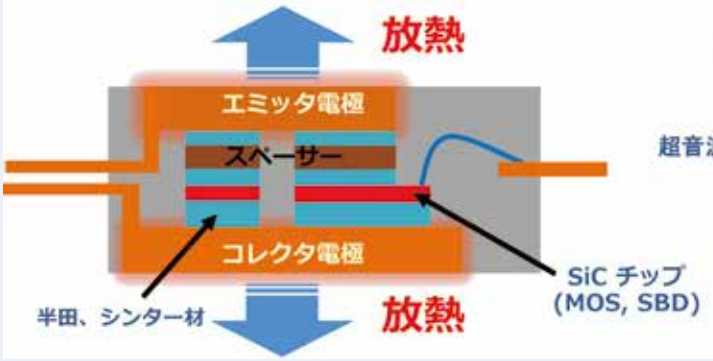
両面放熱パワーモジュール



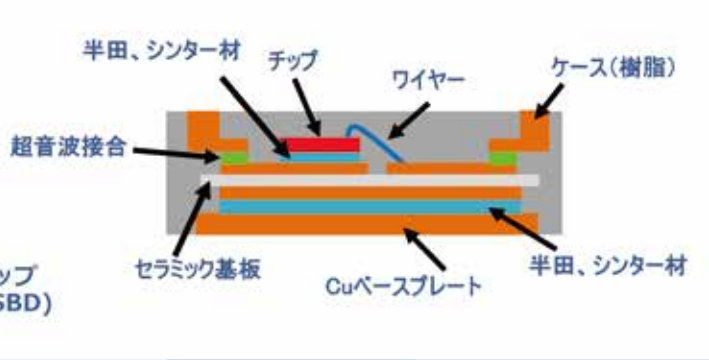
ケース型パワーモジュール

◆内部構造

両面放熱パワーモジュール



ケース型パワーモジュール



◆特長

【両面放熱パワーモジュール】

◎両面放熱構造で、両面からの空冷及び水冷が可能
◎片面放熱に比べ、両面から放熱できるため
　冷却能力に優れ高い電力を印可することが可能
◎ユニットの小型化が可能
◎トランスファー成形による接合部の信頼性アップ

【ケース型パワーモジュール】

◎安価でオリジナルケースの製作が可能
◎セラミック基板(DBC、AMC)の設計/製作が可能
◎蟻酸リフロー装置により大面積でも接合箇所
　のボイド低減が可能
◎超音波による端子接合が可能

SHIIMA シーマ電子株式会社
TEL：045-260-1511　E-MAIL：info@shiima.co.jp

パワーサイクル試験受託サービス

◆特徴

◎パワーサイクル試験機5台保有
評価目的に合わせて装置を選択

◎水冷式コールドプレートを採用
安定した放熱特性のもと試験実施

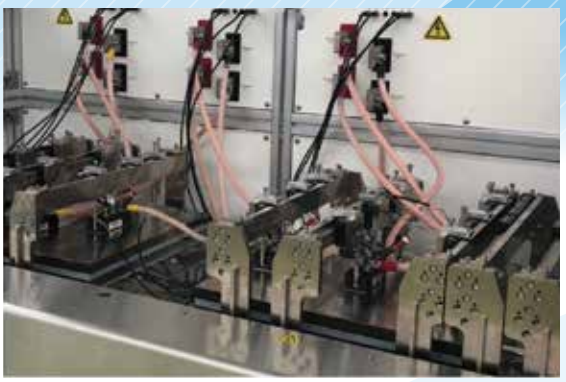
◎お客様指定のコールドプレートや持込品も対応可能

◎立会評価可能
サンプルの設置、条件出し等お客様立会のもとで実施

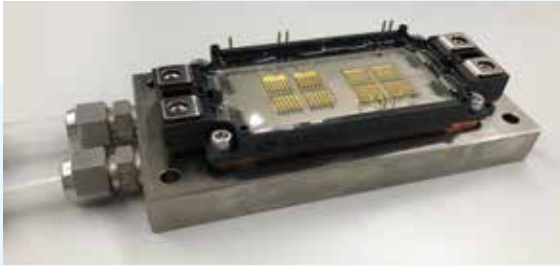
◎サンプル試作から試験まで対応
ダイアタッチ材、ワイヤーの材料変更なども対応可能

◎オリジナルTEGチップは準備可能
発熱体として周辺材料評価に使用

◎試験前後の検査も対応
非破壊によるSAT観察、X線観察、電気特性確認も対応可能



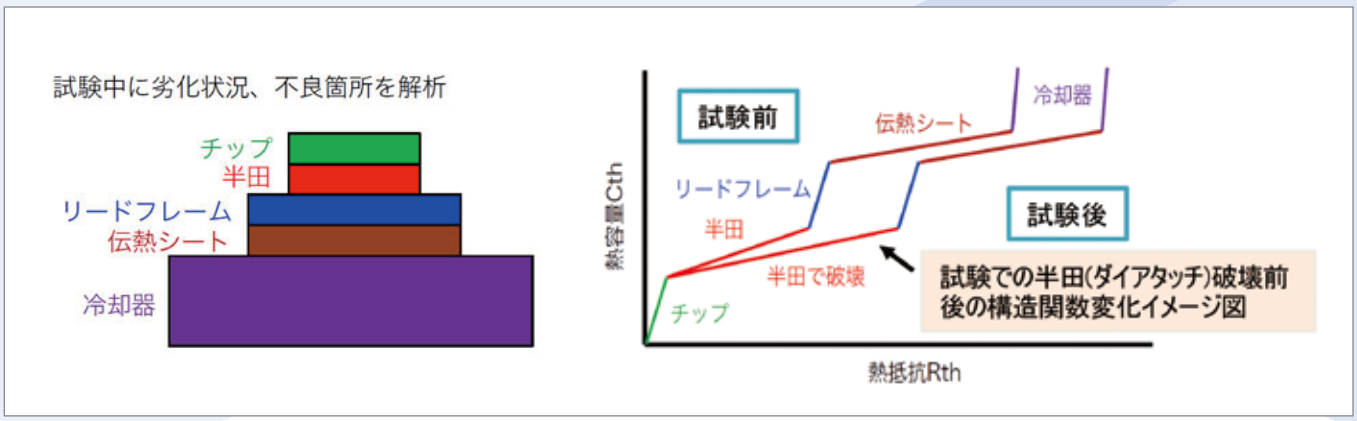
【評価環境】



【試作モジュール&指定コールドプレート】

◆構造関数解析

◎構造関数曲線の傾きが大きな部分は熱が伝わりやすい材料であり、熱抵抗の数値が小さくなります。
◎パワーサイクル試験の途中でも測定する事が可能な為、熱抵抗数値の変化から不良箇所の解析ができます。



SHIIMA シーマ電子株式会社
TEL：045-260-1511 E-MAIL：info@shiima.co.jp

シーマ電子組立&評価フローチャート

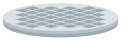
プロセス

ウェハダイサー

材料検討　部材調達
成膜加工

基板設計 / 製作

バックグラインド

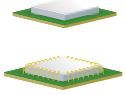


ウェハダイシング

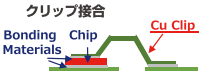
封止金型製作

ギ酸リフロー

ダイボンディング



クリップ接合



ウェッジボンダー

ワイヤボンディング

Al ワイヤ

Au、Cu ワイヤ

超音波 FC ボンダー

フリップチップボンディング

アンダーフィル注入

真空封止装置

プラズマクリーニング

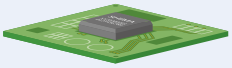
樹脂封止：トランスファー方式
コンプレッション方式
ポッティング方式

SVXR 社 X 線
検査装置

PKG ダイシング
タイバーカット
端子接続
ボールマウント
レーザーマーキング

YXLON 社 X 線装置

半田リフロー実装



パワーサイクル
試験装置

出荷前テスト
（全数 or 抜き取り）

信頼性評価
（抜き取り & 開発時）

高温温度サイクル
試験装置

プロジェクション
モアレ方式
反り測定装置

パワーサイクル試験装置製作

項　目

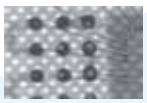
材料物性検討

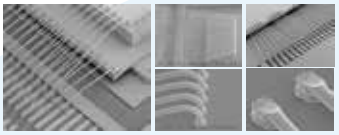
基板ビア埋め性

ダイシング評価
- チッピング、クラック確認

ダイボンディング材評価
- 半田濡れ性
- ボイド
- フィレット形状
- 接着強度

ワイヤ接続信頼性
- ワイヤ強度評価



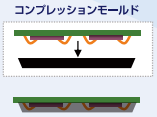


FC 接続信頼性

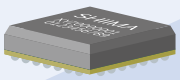
UF 樹脂充填確認
- ボイド

封止評価
- 成形状態
- ボイド、未充填、剥離
- 金属異物
- ワイヤショート / 外れ

コンプレッションモールド

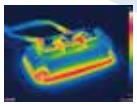


接続部確認
- 外観、寸法

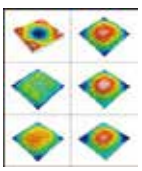


実装接続部確認
- BGA ボールのボイド
- BGA とボードとの接続

製品検査
- 外観、寸法、ボイド



各種信頼性試験、測定


リフローシミュレーション

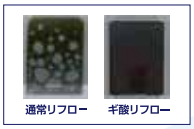
バイアス試験遮断回路

試験 / 評価

- プリンカップ試験
- 引張試験
- マイグレーション試験
- 真空加圧印刷

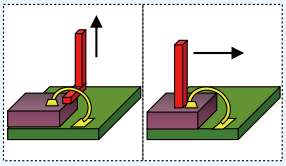
レジン成形体

真空加圧印刷

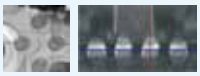

通常リフロー　ギ酸リフロー

- X 線検査
- SAT
- ダイシェア試験

- プル / シェア試験
- SEM 観察
- 断面研磨



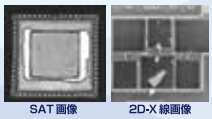
- X 線 /SAT
- 引き剥がし確認
- 断面観察


2D-X 線画像　CT-X 線画像

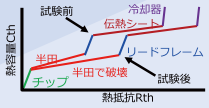
- X 線検査
- SAT 観察
- 外観観察

UF 注入評価

- X 線検査
- MSL 試験→SAT 観察
- 断面観察


SAT 画像　2D-X 線画像

- X 線検査
- SAT 観察
- 断面研磨
- インク試験

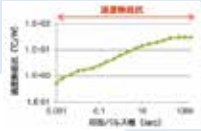


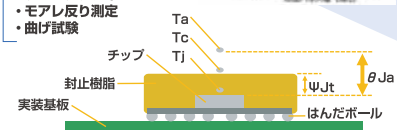
パワーサイクル試験 熱構造解析

- X線検査 (2D&3D)
- 外観検査、顕微鏡寸法測定
- 静特性測定
- ヘリウムリーク試験

静特性測定イメージ

- パワーサイクル試験
- 高温高湿バイアス試験
- 温度サイクル試験
- HAST 試験
- 熱抵抗測定
（飽和 & 過渡熱抵抗）
- サーモグラフィ
- モアレ反り測定
- 曲げ試験





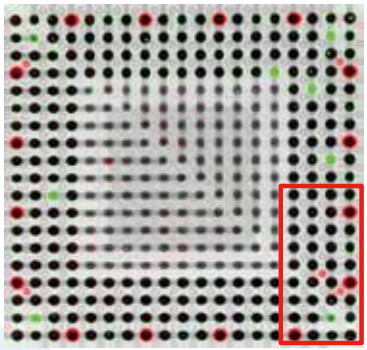
SHIIMA　シーマ電子株式会社
TEL：045-260-1511　E-MAIL：info@shiima.co.jp

シーマX線検査&解析ソリューション

実装 BGA 半田ボール検査 & 解析

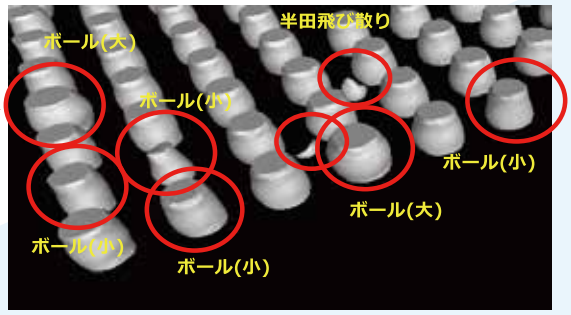
●撮影した画像から半田ボール全ピンについて異常箇所を自動検出

※フリップチップバンプでも対応可能

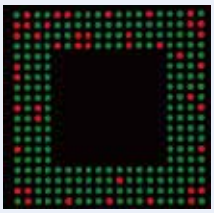


●異常箇所を着色表示：半田が多い箇所→赤
半田が少ない箇所→緑

CT-X 線画像検証

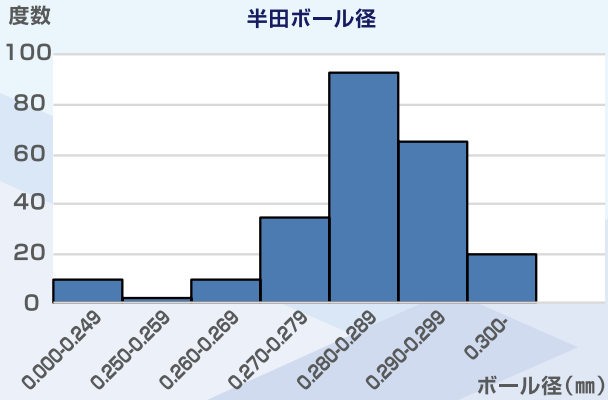


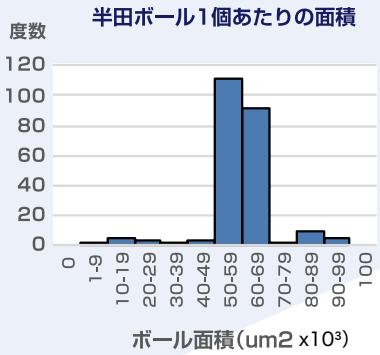
マッピング分析

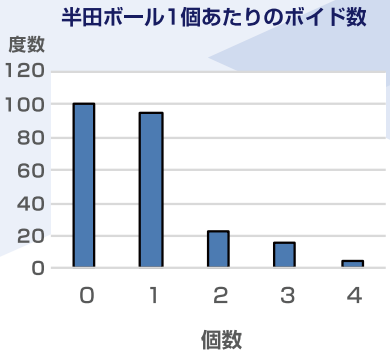


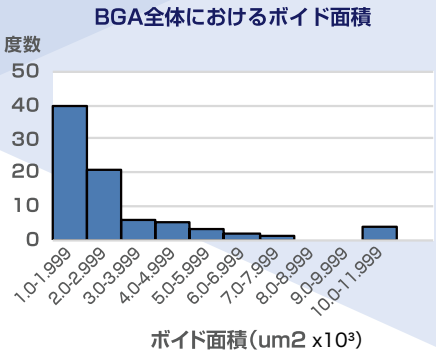
●半田ボール径マイナスの箇所をマッピングで抽出

ヒストグラム分析









E-test is a Legacy. SHIIMA X-Ray Solution from Now!

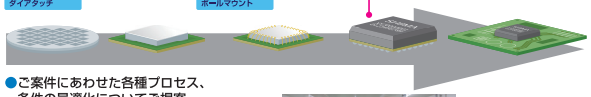
SHIIMA シーマ電子株式会社
TEL：045-260-1511
E-MAIL：info@shiima.co.jp

デバイスメーカー様向け組立評価受託

パッケージ組立受託

組立実装プロセス 例：ＢＧＡ

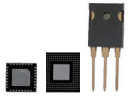
バックグラインド / ワイヤーボンディング / モールディング / レーザーマーキング
ダイシング / フリップチップボンディング / シンキュレーション / 半田リフロー実装
ダイアタッチ / ボールマウント



●簡易封止金型作製によるオリジナルパッケージにも対応可能

●ご案件にあわせた各種プロセス、条件の最適化についてご提案
●量産用設備を用いて短納期での一貫対応
●少量（数個）からの組立可能
●LSI、パワー、センサー等様々なアプリケーションに対応

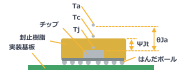
●クリーンルームでの対応により高品質を実現（パーティカル 1,000 以下で管理）



パッケージ評価受託

熱抵抗測定

・定常状態（飽和）と過渡熱（非飽和）での測定結果をご提供
・実チップ、TEG チップのいずれでも可能
・シミュレーションとの相関取りに最適



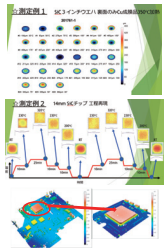
●発熱 TEG チップ

・弊社オリジナル発熱 TEG チップ準備可能
・動作温度実績～300℃

●サーモグラフィ

加熱時非接触反り測定

・基板、パッケージ、モジュールの反り評価に最適



★モジュール等段差のある対象物も測定可能

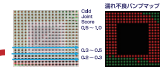
信頼性試験

●温度サイクル試験
●パワーサイクル試験
●HAST 試験
●プレッシャークッカー試験
●高温高湿バイアス試験
●マイグレーション試験
●ヘリウムリーク試験

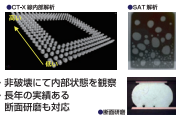
実装評価

X 線検査

・電気試験で見逃すコールドジョイント等の不良を自動抽出
・フリップチップ、半田ボールの異常箇所をモード別マップを提供



不良解析



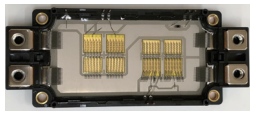
・非破壊にて内部状態を観察
・長年の実績ある断面研磨も対応

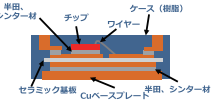
パワーデバイス組立評価受託

パワーモジュール組立

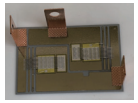
●部材調達よりご評価目的に合わせた各種モジュールを少量から対応
●クリーンルームでの対応により高品質を実現

材料評価用パワーモジュール

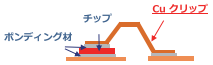




大電流パワーモジュール

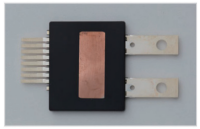


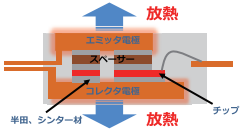
●超音波接合にも対応



●Cu クリップ接合にも対応

両面放熱パワーモジュール

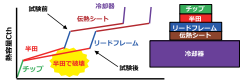




●セラミック基板タイプにも対応

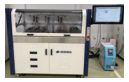
パワーデバイス評価

パワーサイクル試験



●対象デバイス：ダイオード、MOSFET、IGBT　等
●構造関数解析により、試験中の劣化状況や不良箇所を解析
●水冷式コールドプレートにより安定した放熱特性の下、実施
●発熱チップの準備も可能

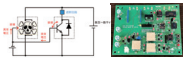
パワーサイクル試験装置製作販売



●弊社オリジナル試験装置の販売を開始いたしました。お客様のご要望仕様に合わせて作製いたします。

高温高湿バイアス試験

●遮断回路を作製の上、実施

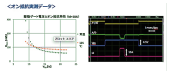


高温温度サイクル試験

●-70℃～+300℃まで幅広い試験条件に対応可能

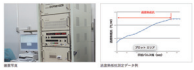
静測定評価

●トランジスタ、ダイオード等の電気特性を測定
●印加範囲：電圧最大 2kV　電流最大 200A まで



過渡熱抵抗測定

●放熱特性評価に最適
●実チップおよび TEG チップのいずれでも測定可能

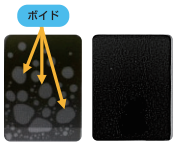


材料メーカー様向け組立評価受託

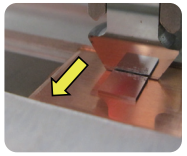
接合材評価

ギ酸リフロー

・簡易試料での接合実験
・信頼性試験・強度試験・熱抵抗測定等で評価



通常リフローでの接合層SAT画像　ギ酸リフローでの接合層SAT画像



加熱シェア試験

発熱 TEG チップ

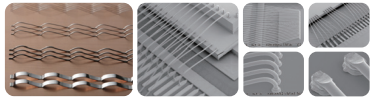
・弊社オリジナル
発熱 TEG チップ準備可能
・動作温度実績～ 300℃

●一般ダイボンダーでの搭載評価も可能です。
●ダミーチップの手配も可能です。

ワイヤー材評価

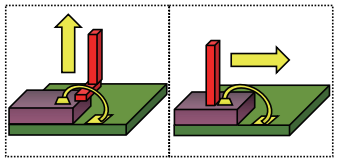
ワイヤーボンディング評価試作

ワイヤーボンディング実例



ワイヤ種類	線径
金ワイヤー	Φ15～50um
銀ワイヤー	Φ15～50um
銅ワイヤー（ベア銅、パラジウムコート）	Φ15～50um Φ200um及びΦ300um
アルミワイヤー	丸線タイプ：Φ18～75um、Φ125～500um リボンタイプ：500～2000um

ワイヤープル試験　ボールシェア試験



フリップチップボンディング評価

フリップチップ実装評価

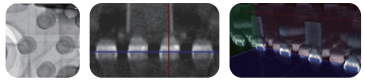
熱圧着方式、超音波方式どちらも対応可能

超音波 FC ボンダー

フリップチップボンダー

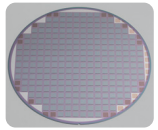
ジェットディスペンサー

X 線検査　**自動不良モード検出**　**CT 解析**

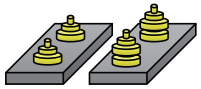


アンダーフィル注入評価

CoW 実装試作



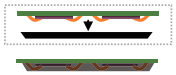
スタッドバンプ加工



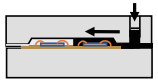
モールド材評価

封止プロセス評価

トランスファー方式・コンプレッション方式・ポッティングに対応



コンプレッションモールド



トランスファーモールド

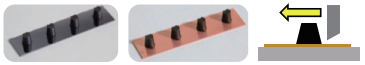
ハンドモールドによるカスタマイズ金型製作～トランスファー封止

成形状態確認

ワイヤーX 線観察

吸湿リフロー試験～SAT 観察（未充填、ボイド、剥離）

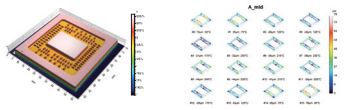
密着性評価　**プリンカップ試験**



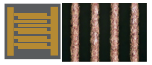
●QFN バックテープ評価も承ります

基板材料評価

加熱時非接触反り測定

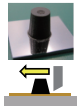


マイグレーション試験



くし型基板製作～マイグレーション試験

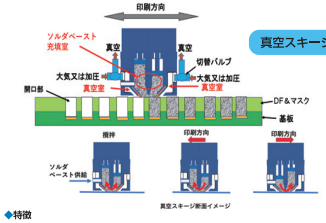
樹脂密着性評価



各種基板材料評価

・銅材
・レジスト
・めっき
・コーティング材
フラックス

真空加圧印刷 NEW



真空スキージ断面

◆特徴
1）ソルダーペーストは撹拌機能と加圧機能で一定粘度で充填印刷
2）ソルダーペーストは真空室と隔離し溶剤の揮散を防止、外気と遮断し空気の混入防止
3）スキージ進行方向の基板開口部位は真空室により減圧された状態で充填印刷
◆適応分野
ビア穴埋め（導電 / 絶縁ペースト）、狭小ピッチバンプ形成