



CascadeMicrotech® 製

テストソケットの御案内



-
- 1. テストソケットの種類**
 - 2. エンジニアリング用ソケットの用途**
 - 3. エンジニアリング用ソケットの特徴**
 - 4. Grypperシリーズ**
 - 5. BGA40シリーズ**
 - 6. BGA65シリーズ**
 - 7. QFP35シリーズ**
 - 8. QFN35シリーズ**
 - 9. LGA50シリーズ**
 - 10. 量産用ソケットの特徴**
 - 11. QFN40P/QFP40Pシリーズ**

1. テストソケットの種類

エンジニアリング用ソケット

Grypperシリーズ

BGA40シリーズ

BGA65シリーズ

QFP35シリーズ

QFN35シリーズ

LGA50シリーズ

量産用ソケット

QFP40Pシリーズ

QFN40Pシリーズ

2. エンジニアリング用ソケットの用途

研究・開発における特性評価

特性評価ボードでの、特性評価・確認

システム開発における実機評価・テスト

実機評価ボードでの、ターゲットデバイスの評価・選択(ユーザ)

実機評価ボードでの、サンプルデバイスのテスト(ベンダ)

品質保証における不良解析

実機ボードでの、不良解析(ベンダ・ユーザ)

実機テストボードでの、不良解析(ベンダ)

3. エンジニアリング用ソケットの特徴 - 1

高周波対応

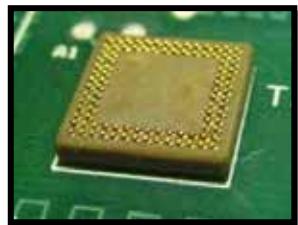
DDR2、DDR3

XDR

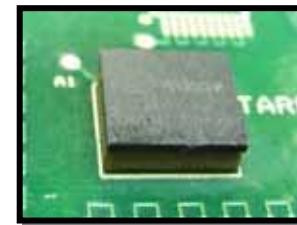
GDDR5

最小限のフットプリント・追加ハードウェア

Grypperシリーズの例



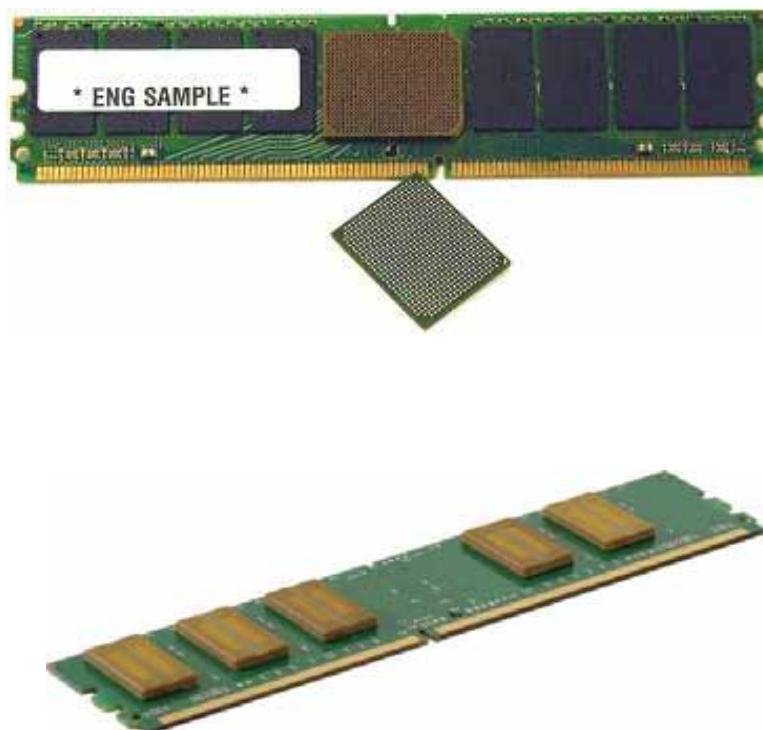
デバイス挿入前



デバイス挿入後

3. エンジニアリング用ソケットの特徴 - 2

Grypperシリーズのアプリケーション例



4. Grypperシリーズ

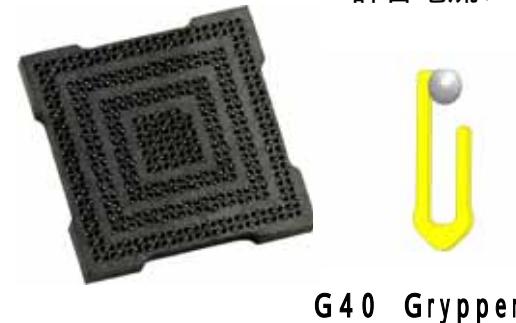
BGA Grypper

Grypperテストソケットは、ソケットを取り付けるための穴や追加のハードウェアが使用できないアプリケーションに最適です。デバイスと同サイズのGrypperは、PCBに通常のリフローで半田付けして使用します。使用する際は、Grypperにデバイスをはめ込みます。挿入すると、高周波まで対応するコンタクト部がデバイスの半田ボールをしっかりと挟み込み、確実な電気的接続を提供します。



BGA G40 Grypper

G40 Grypperは、200ピンを超える多ピンのBGAパッケージに対応したソケットです。0.4mm、0.5mm、0.65mmピッチに対応しています。PCBに対しては、リフローにて接続します。コンタクト端子が半田ボールを掴むので、パッケージを押さえる蓋が必要ありません。ピン長は約2mmとなっており、シグナルインテグリティーに適したソケットです。



BGA G80 Grypper

G80 Grypperは、200ピンを超える多ピンのBGAパッケージに対応したソケットです。0.8mm以上のピッチに対応しております。PCBに対しては、リフローにて接続します。コンタクト端子が半田ボールを掴むので、パッケージを押さえる蓋が必要ありません。ピン長は約2mmとなっており、シグナルインテグリティーに適したソケットです。



ピッチ幅: 0.4mm-1.27mm

自己インダクタンス: 0.22nH @ 0.5mmピッチ

相互インダクタンス: 0.112nH @ 0.5mmピッチ

対グランド容量: 0.102pF @ 0.5mmピッチ

ピン間容量: 0.036pF @ 0.5mmピッチ

周波数帯域(-1dB挿入損失): 35.9GHz

最大電流: 2.0 Amps

接触抵抗: <25m

平均寿命: 100 insertions

コンタクト圧/ピン: 30-40 grams/contact

垂直摺動: 45 grams/contact insertion force @ 0.65mmピッチ

低挿入損失: 15GHz

許容電流: 1ピンあたり4A

ピッチ幅: 0.4mm-0.65mm

最大電流: 1A

接触抵抗: <25m

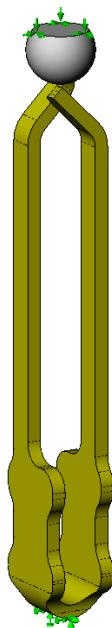
平均寿命: 50 insertions

コンタクト圧/ピン: 15 grams/contact

5. BGA40シリーズ

BGA40シリーズ

BGA40テストソケットは、高周波部品やシステムレベル・テストに要求される高性能なシグナル・インテグリティーの要求に対応します。この高性能テストソケットは、様々なパッケージ・サイズとI/O数に対応します。ピッチ幅は、0.4mm ~ 0.5mmになります。



ピッチ幅: 0.4mm-0.5mm

自己インダクタンス: 0.55nH @ 0.4mm pitch, 0.52nH @ 0.5mm pitch

相互インダクタンス: 0.106nH @ 0.4mm pitch, 0.102nH @ 0.5mm pitch

対グランド容量: 0.239pF @ 0.4mm pitch, 0.244pF @ 0.5mm pitch

ピン間容量: 0.058pF @ 0.4mm pitch, 0.026pF @ 0.5mm pitch

周波数帯域(-1dB挿入損失): 38.1GHz @ 0.4mm pitch, 40GHz @ 0.5mm pitch

最大電流: 2.5 Amps

接触抵抗: <25m

平均寿命: 150,000 insertions

コンタクト圧/ピン: 30 - 40 grams/contact

垂直摺動: 0.15mm

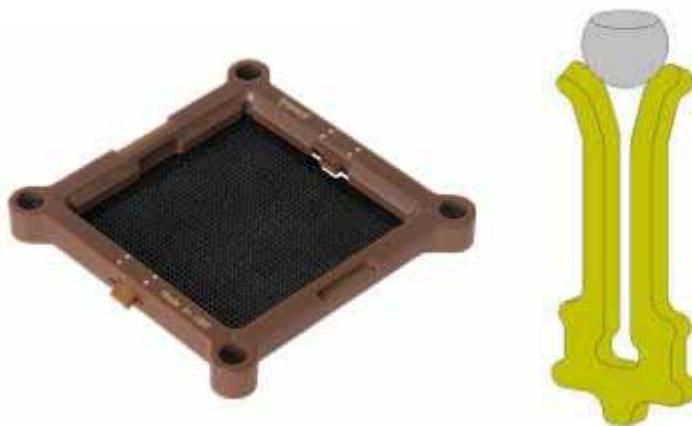
低挿入損失: 36GHz

許容電流: 1ピンあたり4A

6. BGA65シリーズ

BGA65シリーズ

BGA65テストソケットは、高周波部品やシステムレベル・テストに要求される高性能なシグナル・インテグリティーの要求に対応します。この高性能テストソケットは、様々なパッケージ・サイズと、I/O数に対応します。ピッチ幅は0.65mmになります。

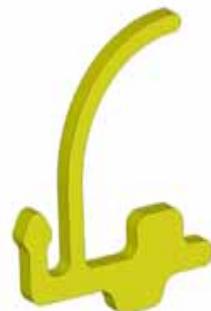


ピッチ幅: 0.65mm
自己インダクタンス: 0.63nH @ 1.0mmピッチ
相互インダクタンス: 0.117nH @ 1.0mmピッチ
対グランド容量: 0.319pF @ 1.0mmピッチ
ピン間容量: 0.056pF @ 1.0mmピッチ
周波数帯域(-1dB挿入損失): 22.1GHz
最大電流: 4.0 Amps
接触抵抗: <25m
平均寿命: 30,000 - 50,000 insertions
コンタクト圧/ピン: 30-40 grams/contact
垂直摺動: 0.15mm
低挿入損失: 36GHz
許容電流: 1ピンあたり4A

7. QFP35シリーズ

QFP35シリーズ

QFN35テストソケットは、高価なRFテストソケットの代わりとなる、低価格でGHz帯の高性能を持つソケットです。ピッチ幅は、0.35mmになります。



Stamped BeCu Contact

ピッチ幅: 0.35mm
自己インダクタンス: 0.85nH @ 0.5mm pitch
相互インダクタンス: 0.3nH @ 0.5mm pitch
対グランド容量: 0.18pF @ 0.5mm pitch
ピン間容量: 0.03pF @ 0.5mm pitch
周波数帯域(-1dB挿入損失): 19.3GHz
最大電流: 2.5 Amps
接触抵抗: <20m
平均寿命: 10,000 insertions
コントタクト圧/ピン: 30-40 grams/contact
垂直摺動: 0.15mm

8. QFN35シリーズ

QFN35シリーズ

QFN35テストソケットは、迅速で投資効果が高く、信頼性のある高周波部品のテストと検証に最適です。このテストソケットは、ベンチトップあるいはオープン内で優れたシグナル・インテグリティーを提供します。ピッチ幅は0.35mmになります。



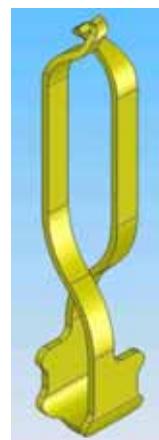
Stamped BeCu Contact

ピッチ幅: 0.35mm
自己インダクタンス: 0.85nH @ 0.5mm pitch
相互インダクタンス: 0.3nH @ 0.5mm pitch
対グランド容量: 0.18pF @ 0.5mm pitch
ピン間容量: 0.03pF @ 0.5mm pitch
周波数帯域(-1dB挿入損失): 19.3GHz
最大電流: 2.5 Amps
接触抵抗: <20m
平均寿命: 10,000 insertions
コントクト圧/ピン: 30-40 grams/contact
垂直摺動: 45 grams/contact insertion force @ 0.65mm pitch

9. LGA50シリーズ

LGA50シリーズ

LGA50テストソケットは、高周波対応の製品です。様々なパッケージ・サイズとI/O数に対応します。高周波部品とシステムレベル・テストに必要な高性能のシグナル・インテグリティーを提供します。
ピッチ幅は0.5mmになります。



ピッチ幅:0.5mm

自己インダクタンス:0.96nH @ 0.8mm pitch

相互インダクタンス:0.146nH @ 0.8mm pitch

対グラント容量:0.278pF @ 0.8mm pitch

ピン間容量:0.030pF @ 0.8mm pitch

周波数帯域(-1dB挿入損失):17.5GHz

最大電流:2.5 Amps

接触抵抗:<25m

平均寿命:15,000 insertions

コンタクト圧/ピン:25-35 grams/contact

垂直摺動:0.15mm @ 0.5mm pitch,
0.25mm @ 0.8mm pitch,
0.3mm @ 1.0mm pitch

低挿入損失:10GHz

許容電流:1ピンあたり4A

10. 量産用ソケットの特徴

低コスト

30%のコスト改善

スプリングプローブと比較して、優れた電気性能

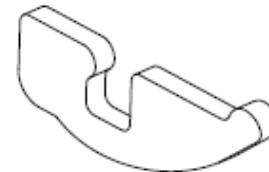
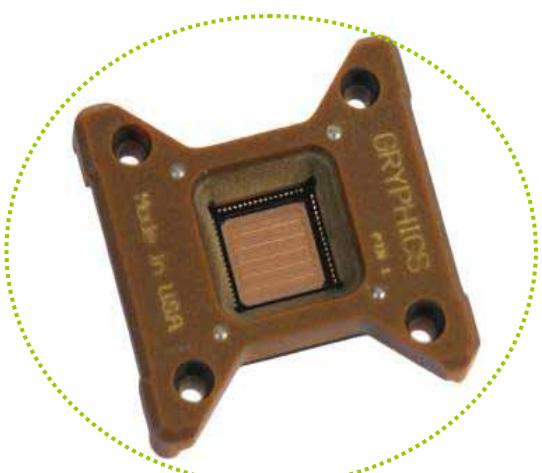
低インダクタンス

低・安定接触抵抗

11. QFN40P/QFP40Pシリーズ

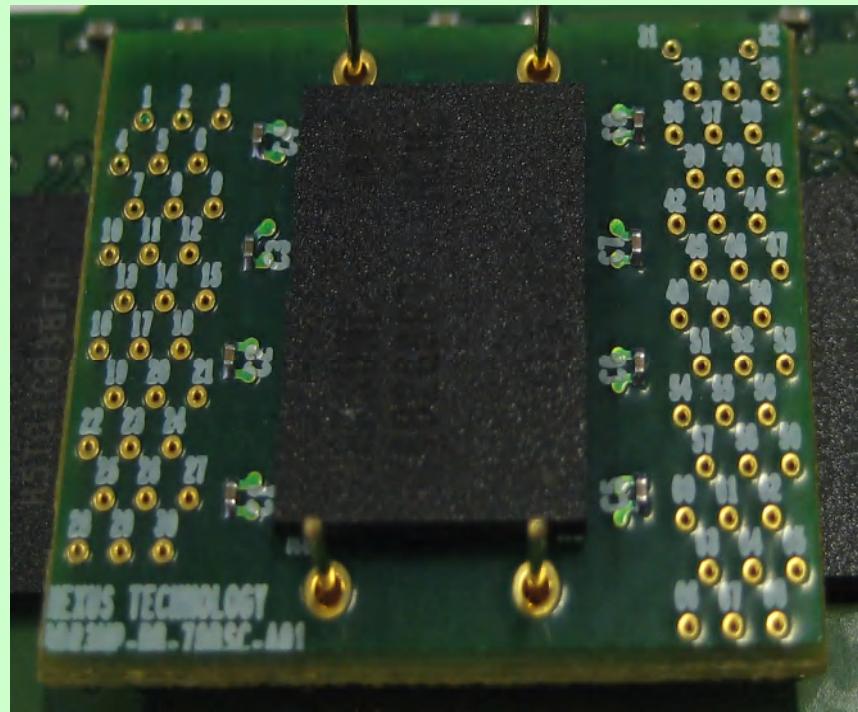
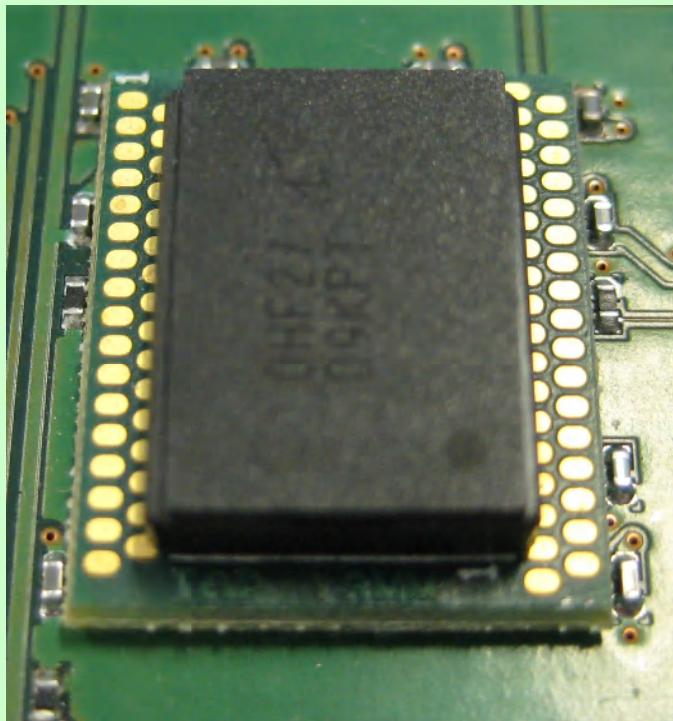
QFN40P/QFP40Pシリーズ

QFN40P/QFP40P ATEテストソケットは、QFN/QFPパッケージ製品の電気的/機械的にスムーズな開発から製造への展開を可能とします。QFN/QFPテストソケットは、RF(GHz帯)、ミックスドシグナル、アナログ、ハイパワーのアプリケーションを対象としています。ピッチ幅は0.4mmになります。



Contact Design

ピッチ幅: 0.4mm
自己インダクタンス: 0.4nH @ 0.5mm pitch
相互インダクタンス: 0.18nH @ 0.5mm pitch
対グラント容量: 0.25pF @ 0.5mm pitch
ピン間容量: 0.09pF @ 0.5mm pitch
周波数帯域(-1dB挿入損失): 19.7GHz
最大電流: 4.0 Amps
接触抵抗: 20m
平均寿命: 300,000 insertions
コントクト圧/ピン: 30-40 grams/contact
垂直摺動: 0.15mm

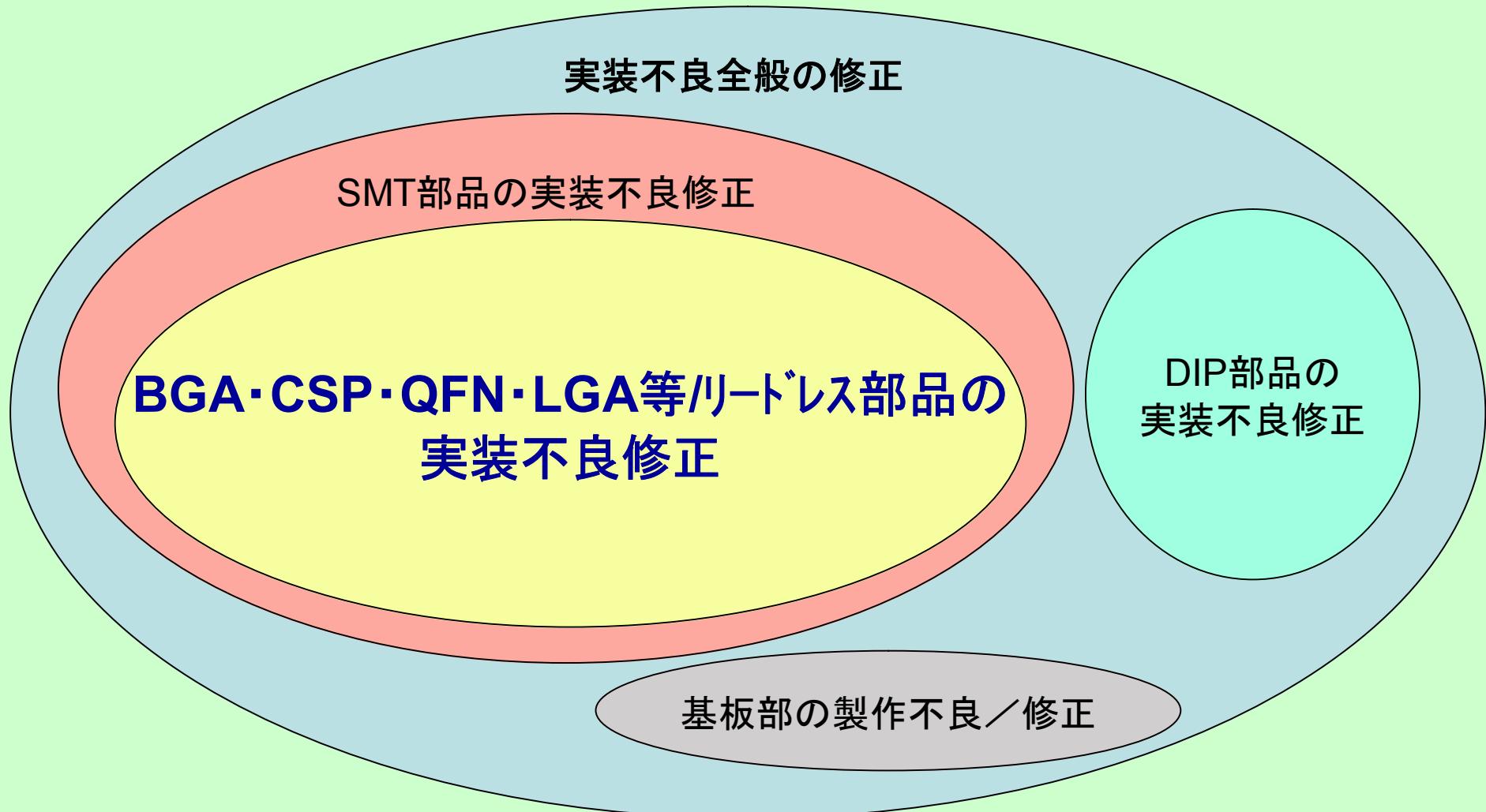


DDRデバイス及びSocketのリワーク概要



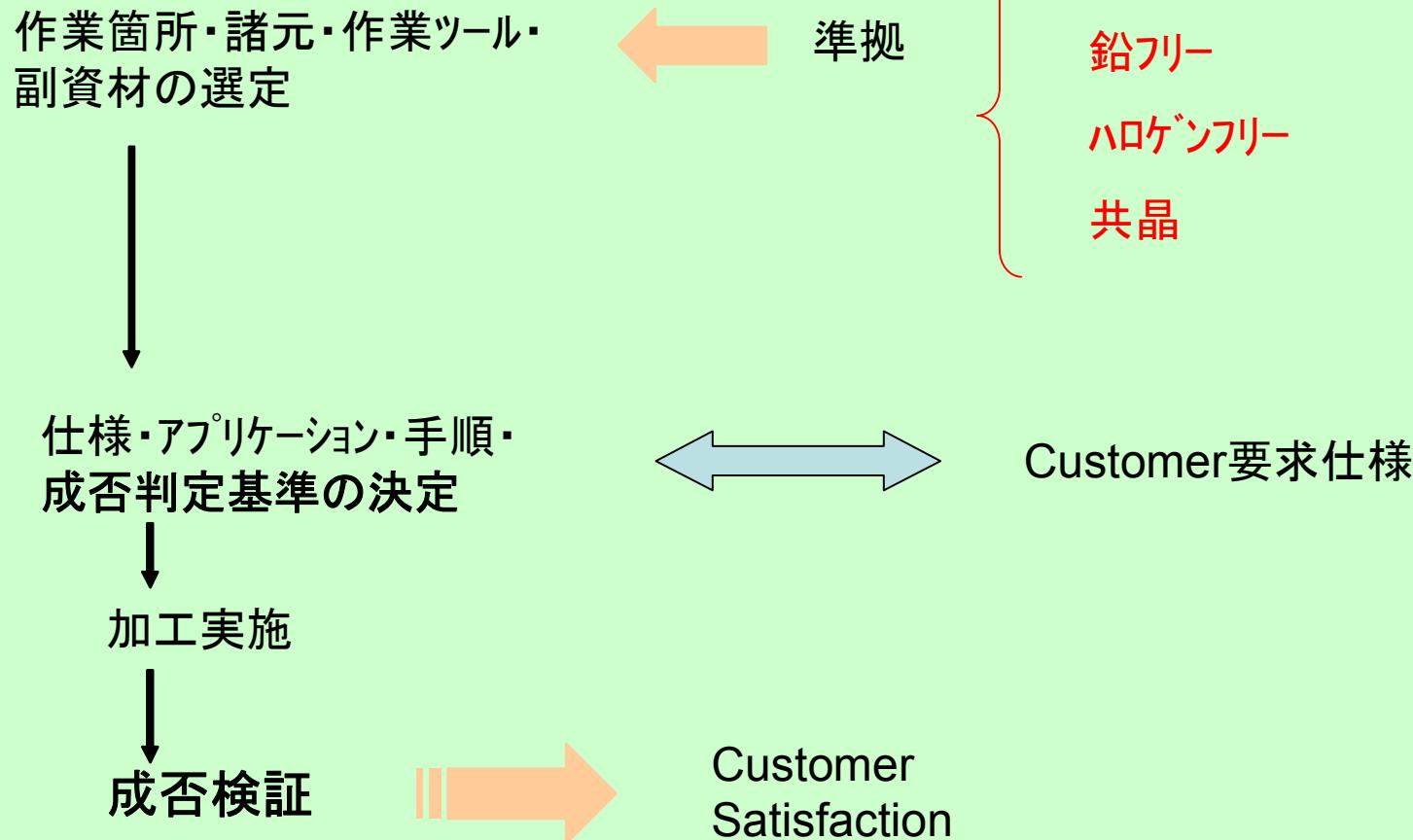
株式会社ケイ・オール

リワークとは



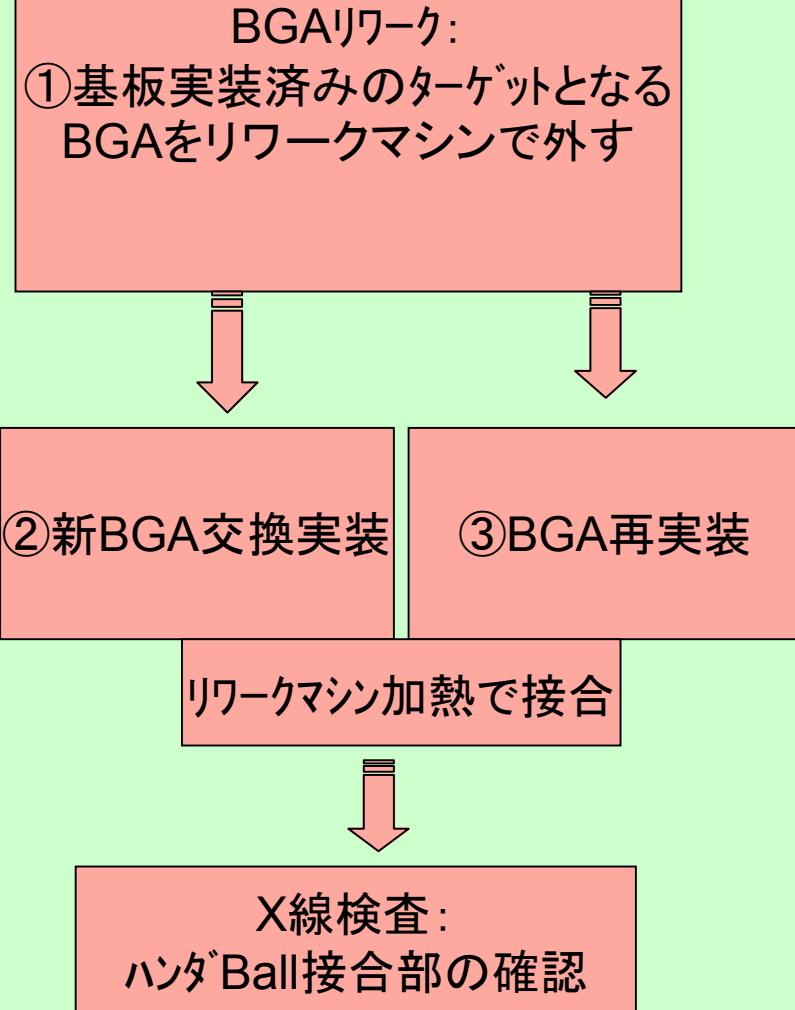
リワーク作業の定義：

* イレギュラー作業／Customer要求レベルに沿って、レギュラーレベル水準にリカバーする



BGAリワークと通常実装(SMT)の違い

BGAリワーク



ターゲットとなるBGAやLGAだけを部分対応

SMT

ハンダ印刷：
基板Padへマスクを用いて
クリムハンダを印刷

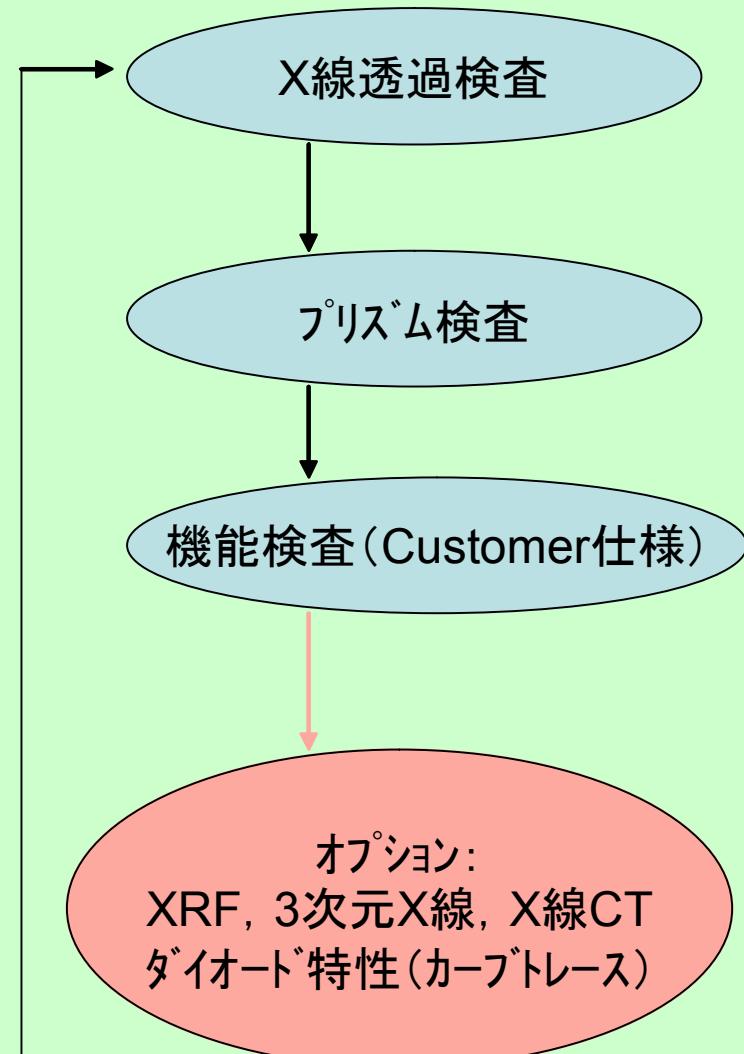
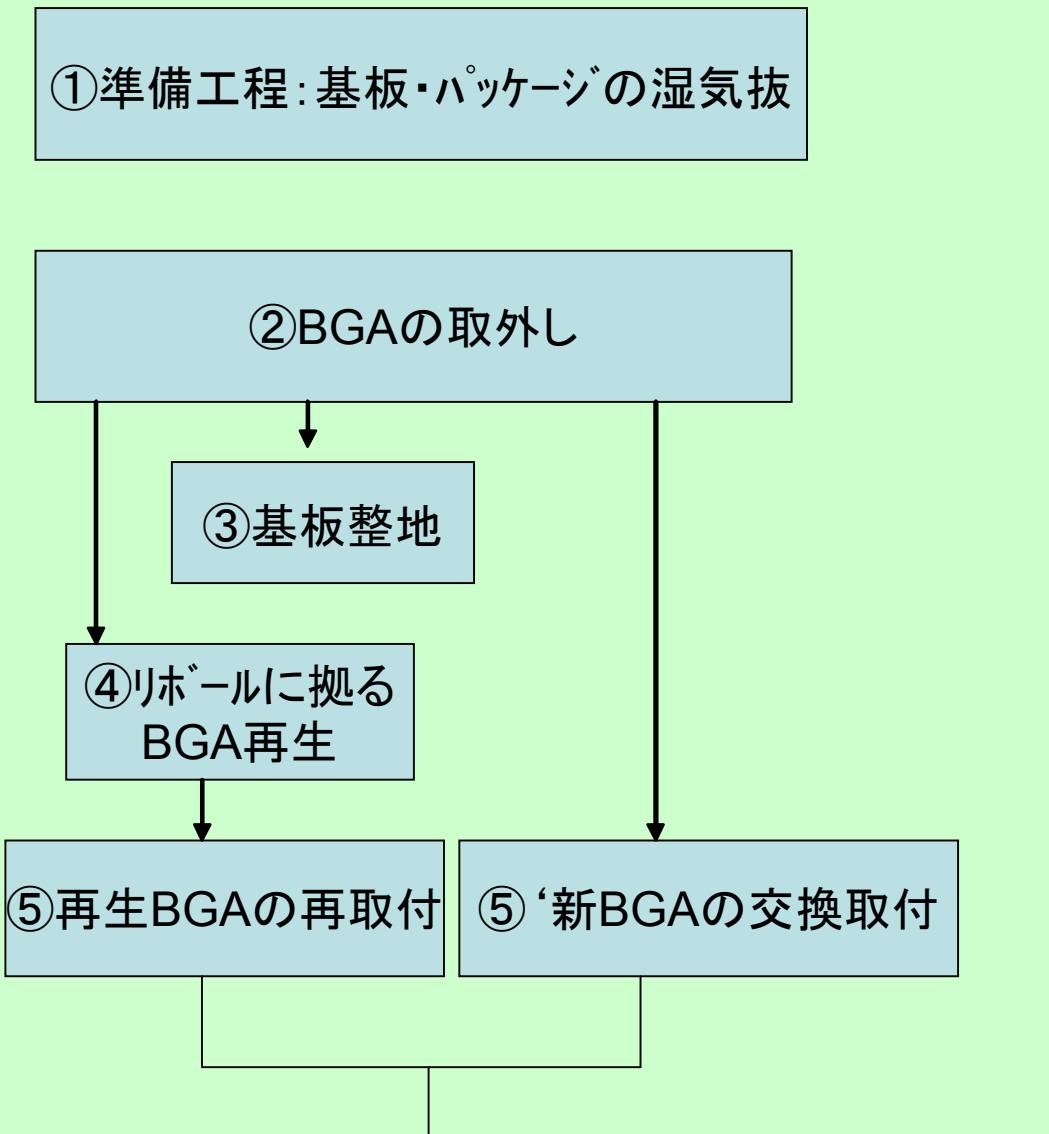
面実装：
チップマウンター等でSMT部品
を実装

リフロー硬化：
ハンダ溶融、接合部硬化

ACI：
外観検査

部品全てを基板実装

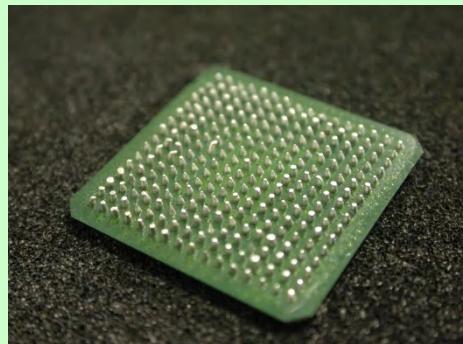
BGAリワーク手順／フロー



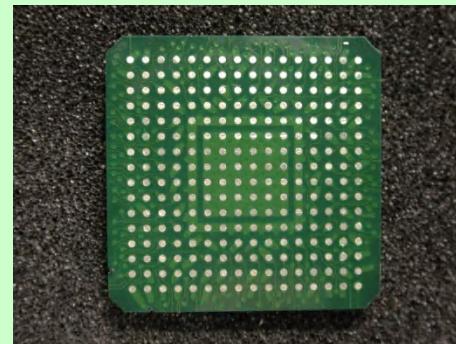
リワーク機によるBGA実装



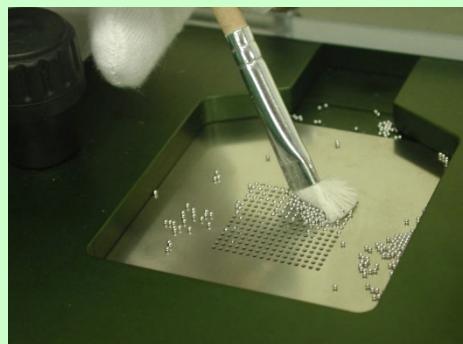
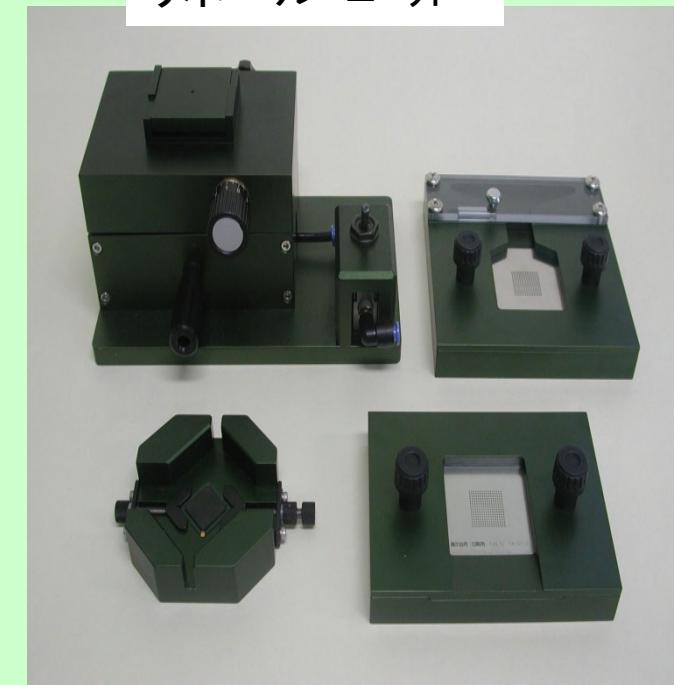
BGA・CSPのリボール



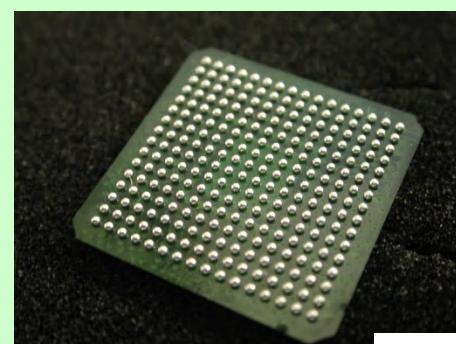
リワーク機で取り外した状態



リボール・ユニット



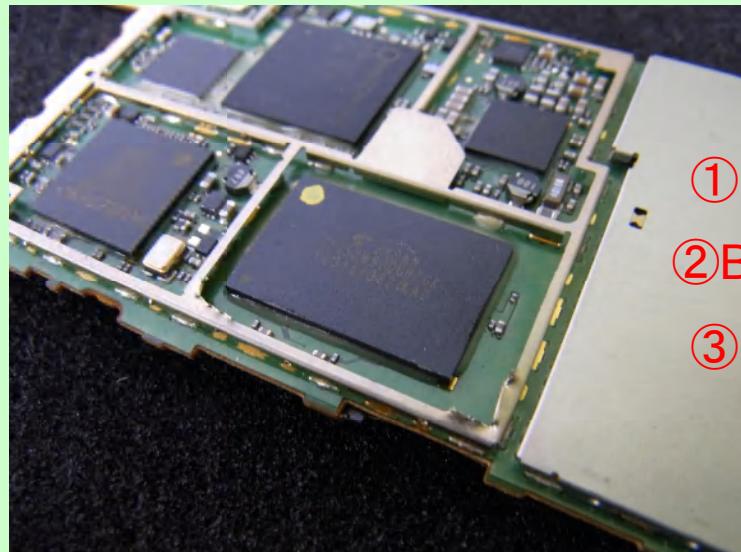
リボール作業



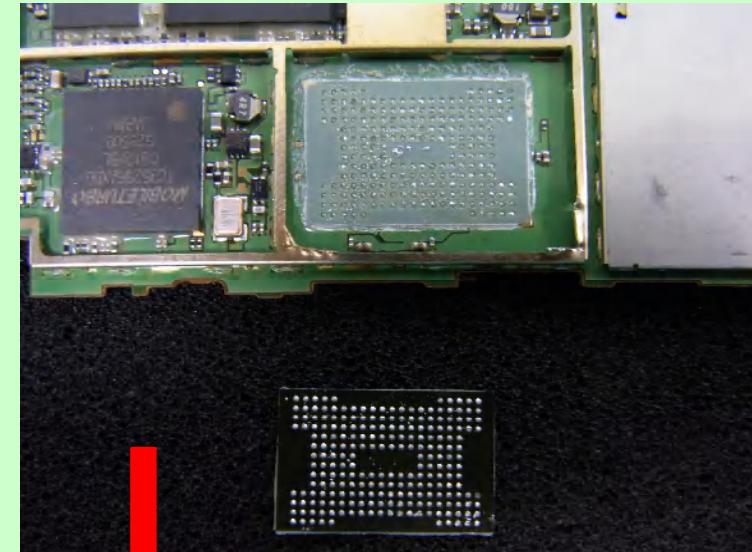
リボール完了品



BGA(アンダーフィル封止)外し・リボール再生

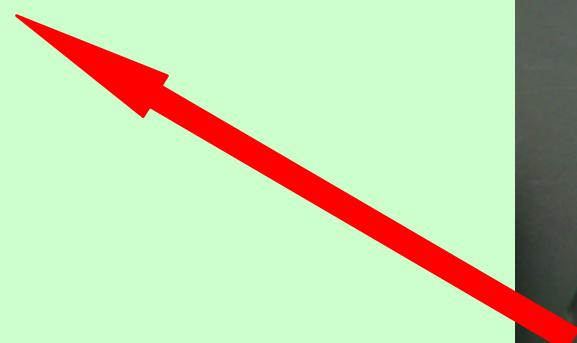


- ①μフィル除去
- ②BGA外し・基板再生
- ③BGAリボール再生

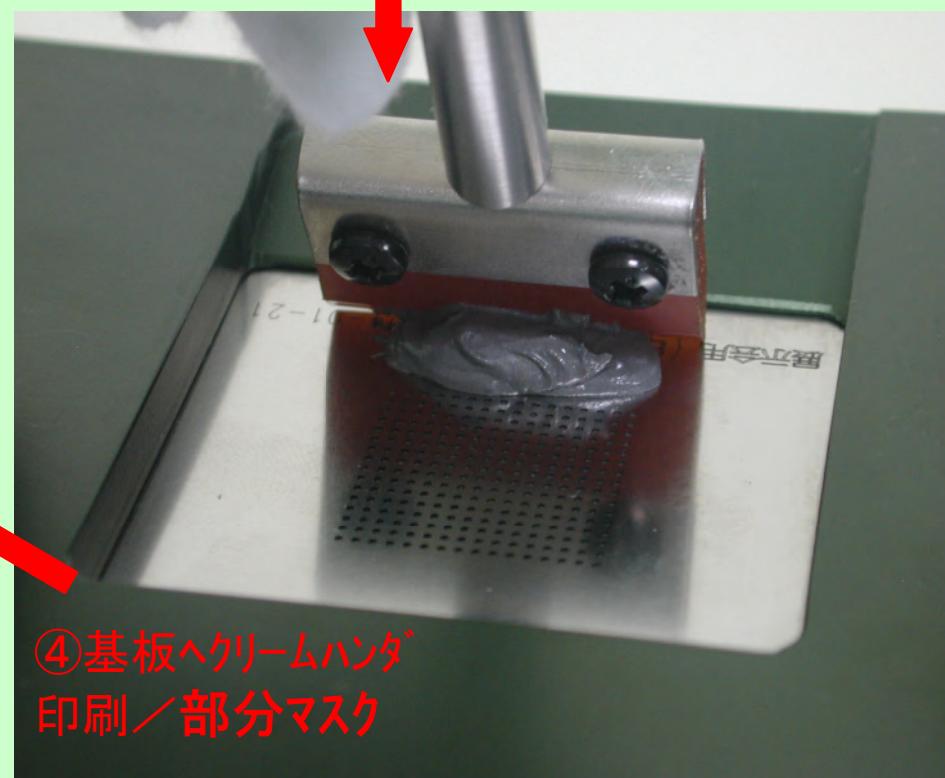


⑤BGA再実装

(リワークマシン)



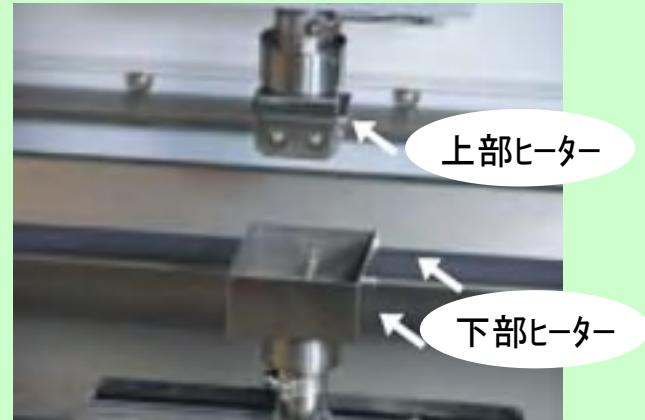
⑥再生BGA取付完了



④基板へクリームハンダ
印刷／部分マスク

リワーク・マシナリー

リワーク・マシナリー:
DENON・RD500Ⅲ
上部・下部をエリアヒーター
で均等に加熱
アライメント精度
 $\pm 0.025\text{mm}$



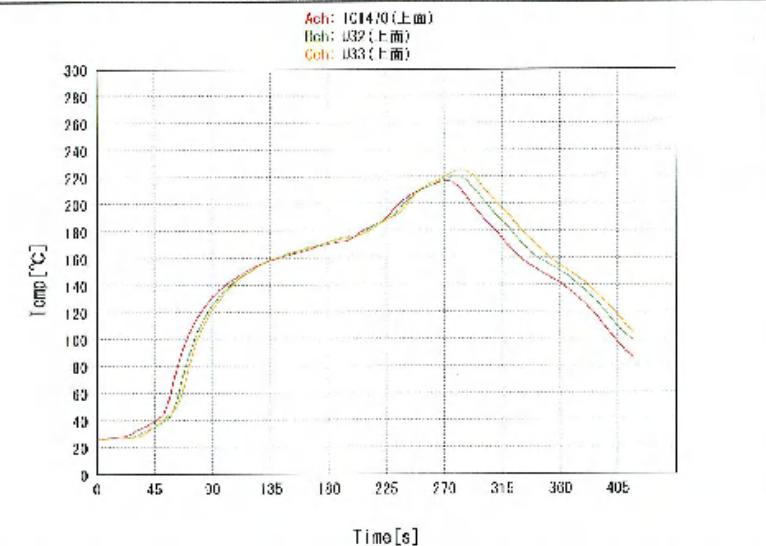
動的アプリケーション(今回の条件)

- ①上部・下部ヒーターで基板とパッケージのハンダ接合部に熱伝導→Soak-target point→パッケージ-を垂直上方向に取り外す。
- ②Board部BGA-Ball接合部近辺に熱電対をセットし、Board部の温度変化・熱伝導状態を記録する。

Z軸移動距離: 205mm
Headノズル・スループット: 36.8mm/sec
ノズル吸着力: -45kPa

アプリケーション別プロファイル

TAM-4 Profile data

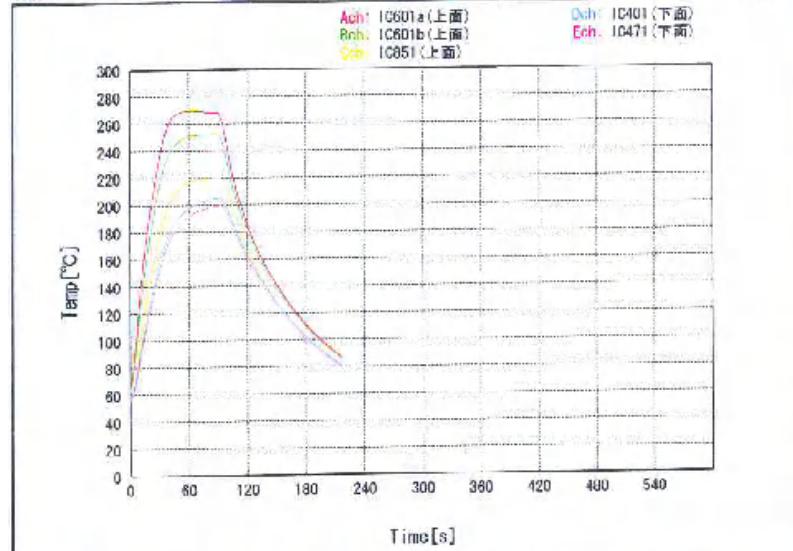


| 基板設定 | | 装置設定 | | | | | | |
|-------------|------------------|----------|---------------------------------|--|--|--|--|--|
| データ登録名 | 07-093-0110.TPD | 装置名 | NIS-20-02-C | | | | | |
| 測定日 | 2001-08-01 15:56 | コンベヤスピード | 0.000m/min | | | | | |
| 測定者 | | 02速度 | 2000ppm | | | | | |
| 基板名和 No. | 2001-8月プロファイル | ZONE数 | 6 | | | | | |
| サンプリングタイム | 0.50s | 全長 | 2980mm | | | | | |
| 備考 | | ZONE | 1 2 3 4 5 6 7 8 | | | | | |
| | | 上面[°C] | 160 165 170 175 180 200 240 240 | | | | | |
| | | 下面[°C] | 160 165 170 175 180 200 200 200 | | | | | |
| | | 長さ [mm] | 370 370 370 370 370 370 370 370 | | | | | |

| JUDGE | 範囲 | 条件 | Ach | Bch | Cch | Ech | Fch | Fch |
|--------------------|--------------|---------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| PreHeat Time[s] | 150-180[°C] | 60-120 | 30.0 | 90.0 | 91.5 | | | |
| Overtime 1[s] | 190[°C] | 0-80 | 74.0 | 83.0 | 92.5 | | | |
| Overtime 2[s] | 200[°C] | 0-80 | 56.0 | 63.5 | 70.5 | | | |
| Overtime 3[s] | 210[°C] | 0-40 | 31.5 | 42.5 | 51.0 | | | |
| Overtime 4[s] | 220[°C] | 0-10 | 0.0 | 7.0 | 24.5 | | | |
| Peak temp [°C] | - | 230 | 217.0 | 220.5 | 225.5 | | | |
| Slope Ave. 1[°C/s] | 50-170[°C] | 1.0-4.0 | 1.0 | 1.1 | 1.1 | | | |
| Slope Ave. 2[°C/s] | 190-230[°C] | 1.0-4.0 | 0.6 | 0.8 | 0.7 | | | |
| Slope Ave. 3[°C/s] | 0-0[°C] | 0.0-0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Slope Ave. 4[°C/s] | 0-0[°C] | 0.0-0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | |
| Slope MAX[°C/s] | 120 After[s] | 1.0-4.0 | 1.2 | 1.2 | 1.3 | | | |

MALCOM CO., LTD.

TAN 4 Profile data



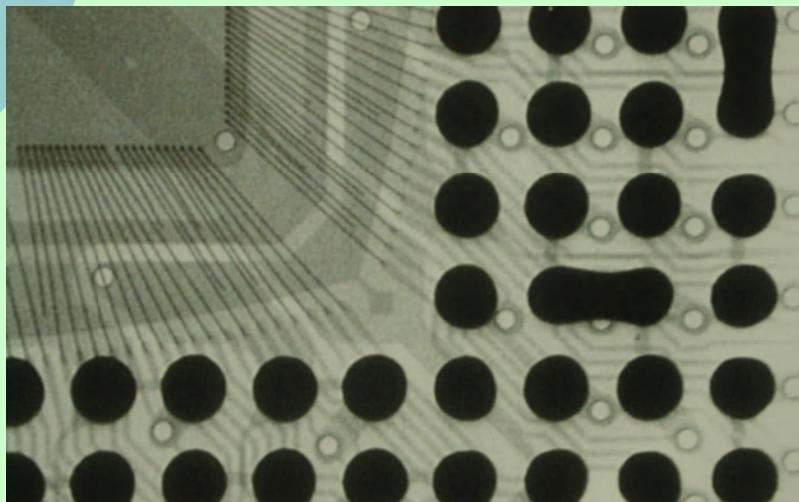
| 基板設定 | | 表面設定 | | | | | | |
|-----------|------------------|----------|------------|--|--|--|--|--|
| データ登録名 | | 装置名 | FR-B03B | | | | | |
| 測定日 | 2011-05-10 17:46 | コンベヤスピード | 0.500m/min | | | | | |
| 測定者 | | 02速度 | 2000ppm | | | | | |
| 基板名称 | | ZONE数 | 3 | | | | | |
| No. | | 全長 | 440mm | | | | | |
| サンプリングタイム | 0.50s | ZONE | 1 2 3 | | | | | |
| 備考 | | 上面[°C] | 410 0 0 | | | | | |
| | | 下面[°C] | 0 0 0 | | | | | |
| | | 長さ [mm] | 60 10 10 | | | | | |

| JUDGE | 範囲 | 条件 | Ach | Bch | Cch | Dch | Ech | Fch |
|--------------------|--------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| PreHeat Time[s] | 120-180[°C] | 30-120 | 8.5 | 11.0 | 15.5 | 22.0 | 24.5 | |
| Overtime 1[s] | 180[°C] | 90-140 | 104.5 | 99.0 | 81.0 | 68.5 | 62.0 | |
| Overtime 2[s] | 200[°C] | 0-80 | 91.5 | 94.0 | 63.5 | 32.5 | 1.5 | |
| Overtime 3[s] | 220[°C] | 20-50 | 79.0 | 70.5 | 8.5 | 0.0 | 0.0 | |
| Overtime 4[s] | 225[°C] | 20-40 | 79.0 | 67.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| Peak temp [°C] | - | 240 | 270.1 | 252.7 | 220.3 | 205.8 | 200.0 | |
| Slope Ave. 1[°C/s] | 50-100[°C] | 1.0-3.0 | 6.0 | 5.4 | 2.7 | 3.3 | 3.1 | |
| Slope Ave. 2[°C/s] | 150-180[°C] | 1.0-3.0 | 5.8 | 4.8 | 3.4 | 2.4 | 2.0 | |
| Slope Ave. 3[°C/s] | 200-230[°C] | 1.0-3.0 | 4.1 | 3.1 | 0.4 | 0.2 | 0.0 | |
| Slope Ave. 4[°C/s] | 0-0[°C] | 0.0-0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| Slope MAX[°C/s] | 120 After[s] | 1.0-5.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |

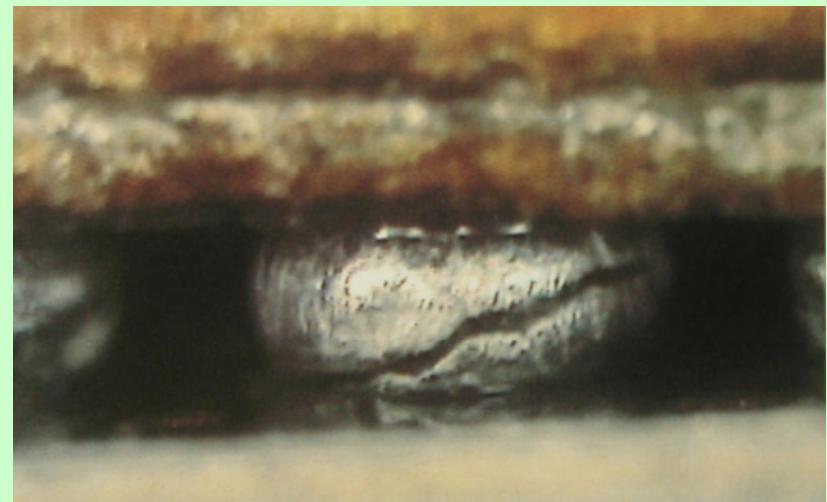
MALCOM CO., LTD.

リワーク後の評価

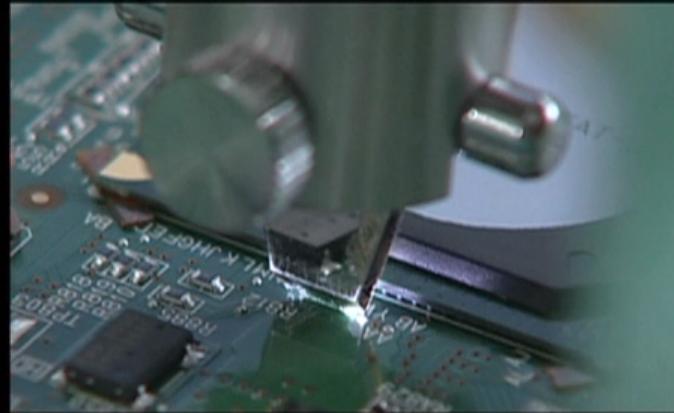
X線でのショート確認



ハンダボールのクラック



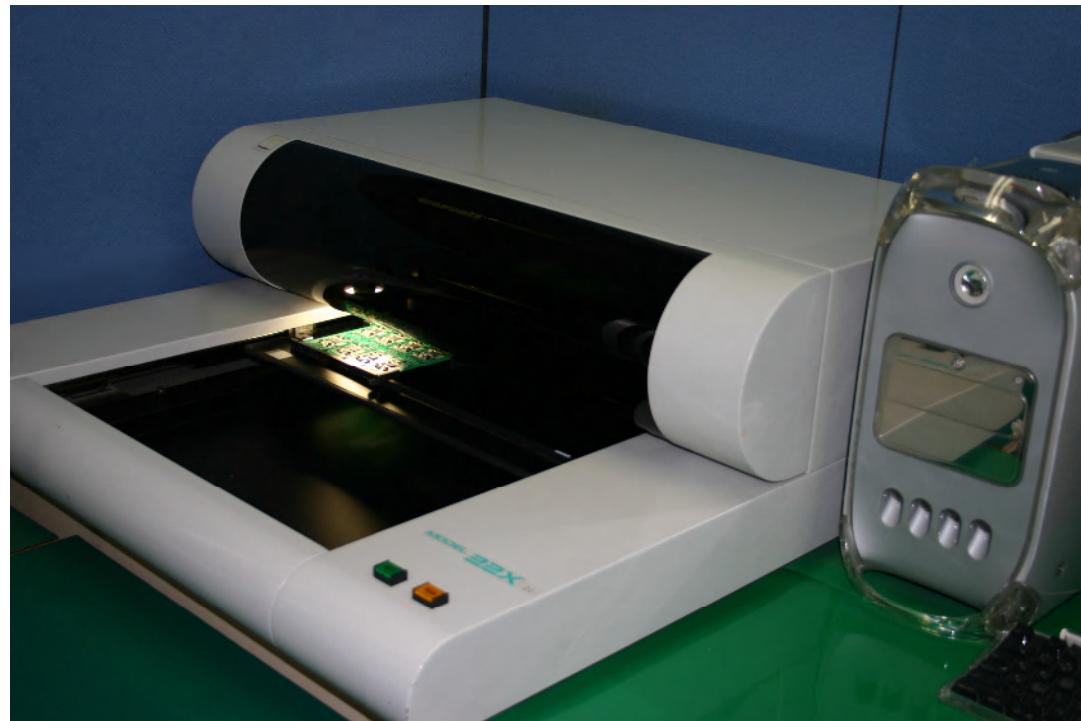
BGAリワーク加工は、X線透過とプリズム検査により成否を検証



検査環境

◆マイクロスコープ
マイクロスクエアー製





◆外観検査装置

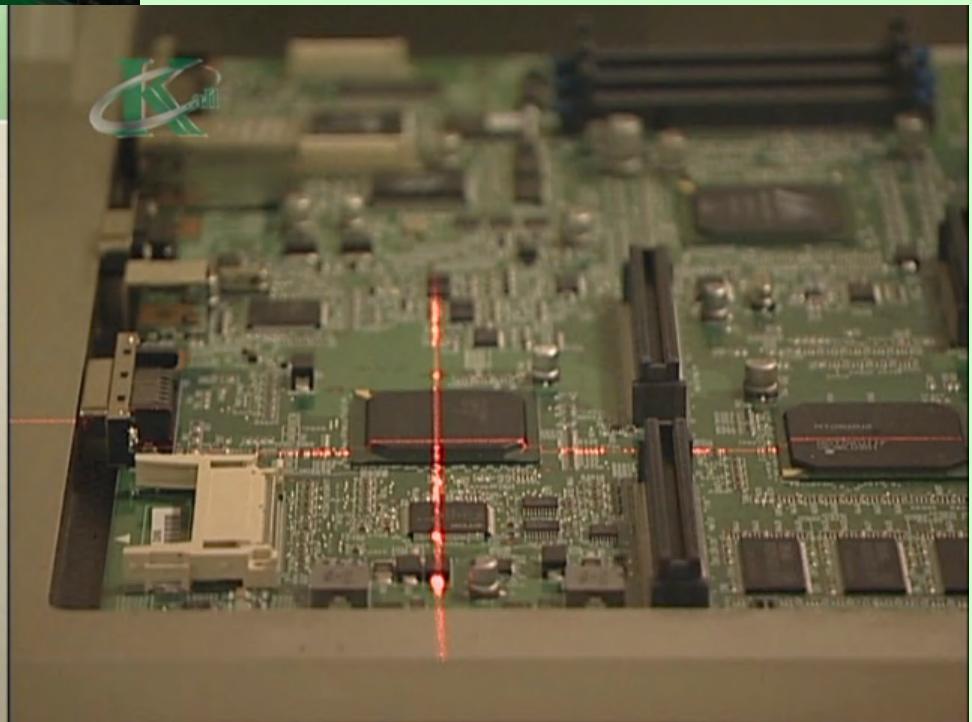
マランツ製

・最大 350mm X 250mm

・最小 50mm X 50mm

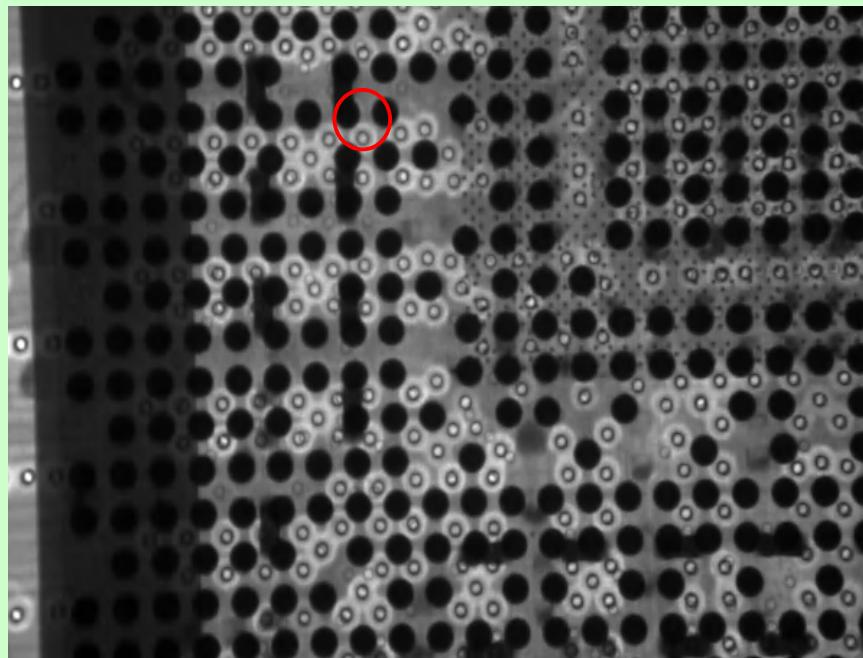
◆X線検査装置

ソフテック製

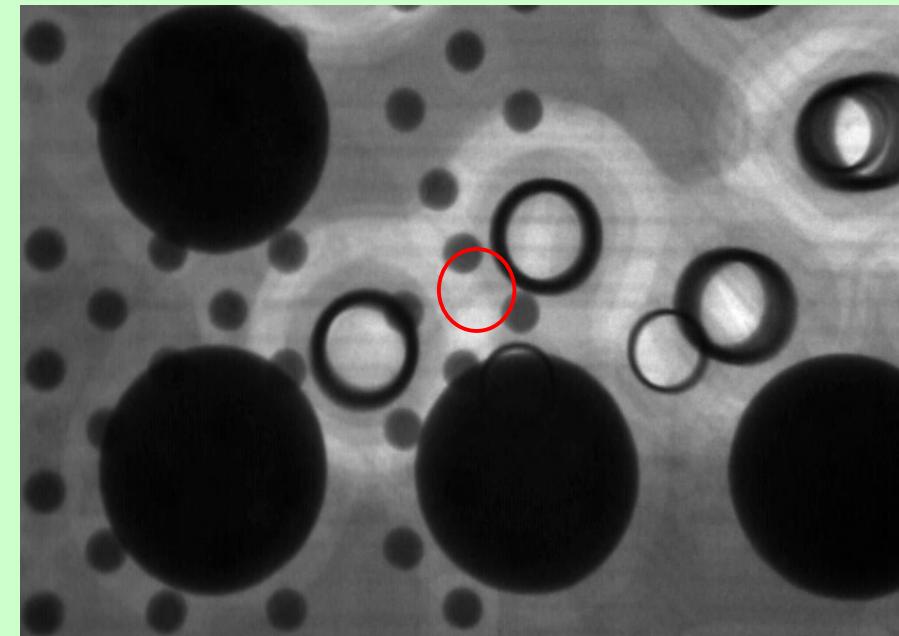


三次元X線検査:Solder Ball及びBumpの状態確認

BGA側 配線No.B-16 部X線写真



フリップ'チップ'部 配線No.B-16 部X線写真



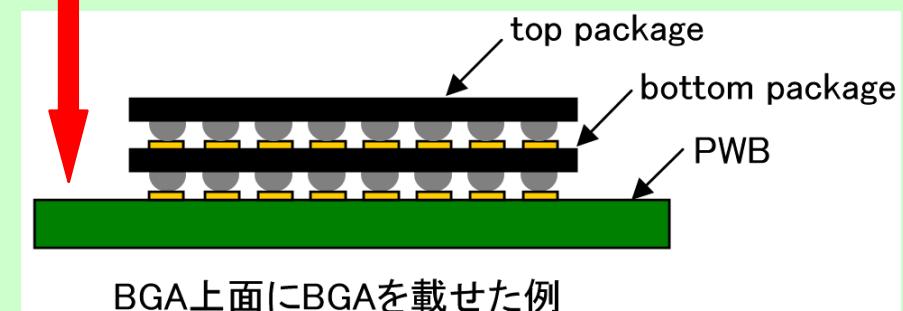
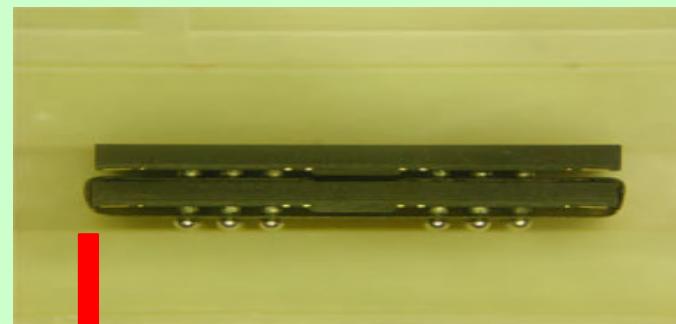
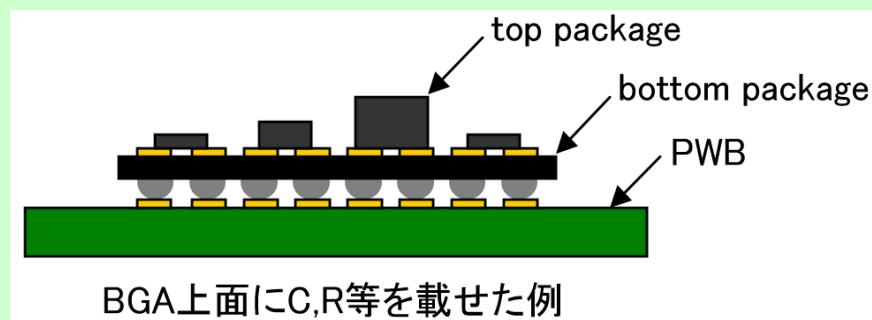
POP実装

POP(Package On Package)実装

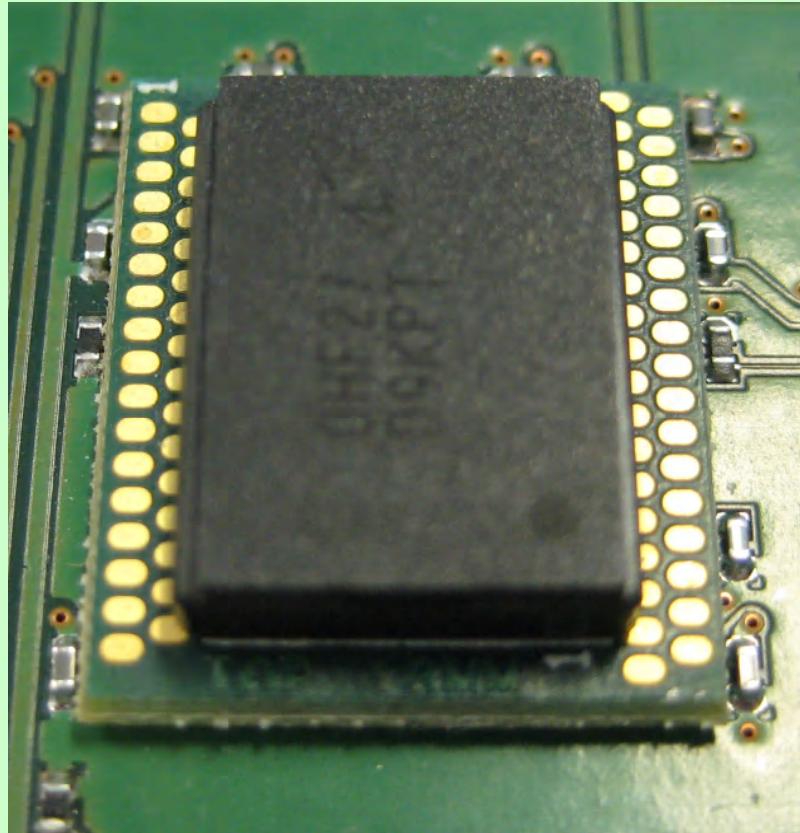
デバイスのパッケージ上に他の部品(パッケージ)を搭載する技術。

スマートフォン、カーナビゲーションなどの高密度実装や、

3D映像機器などの高速処理が求められる場で使用されています。

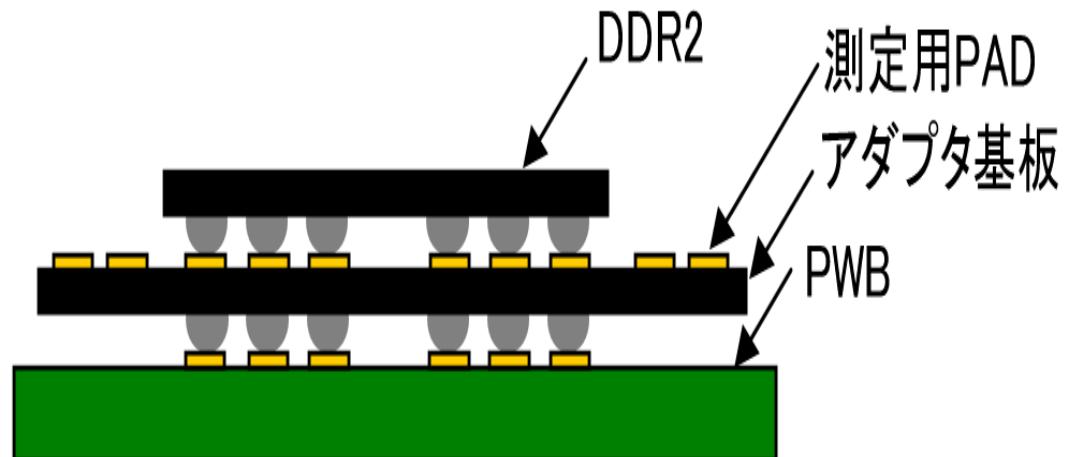


POP実装



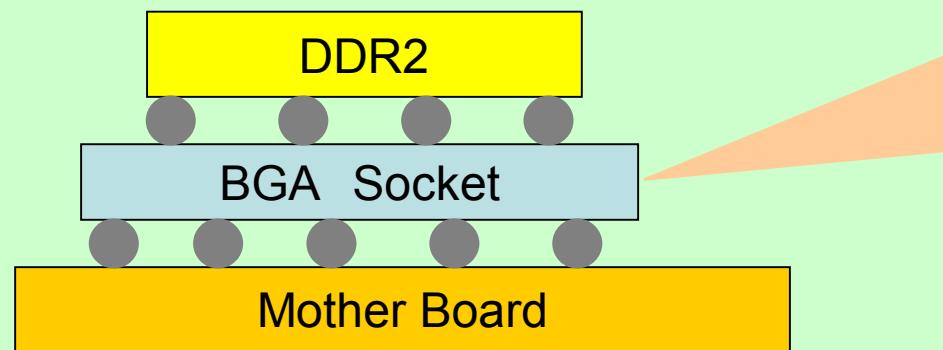
BGAリワークマシンでのPOP実装

リボール技術を用い、アダプタ基板、変換基板
へのボール付・積層化

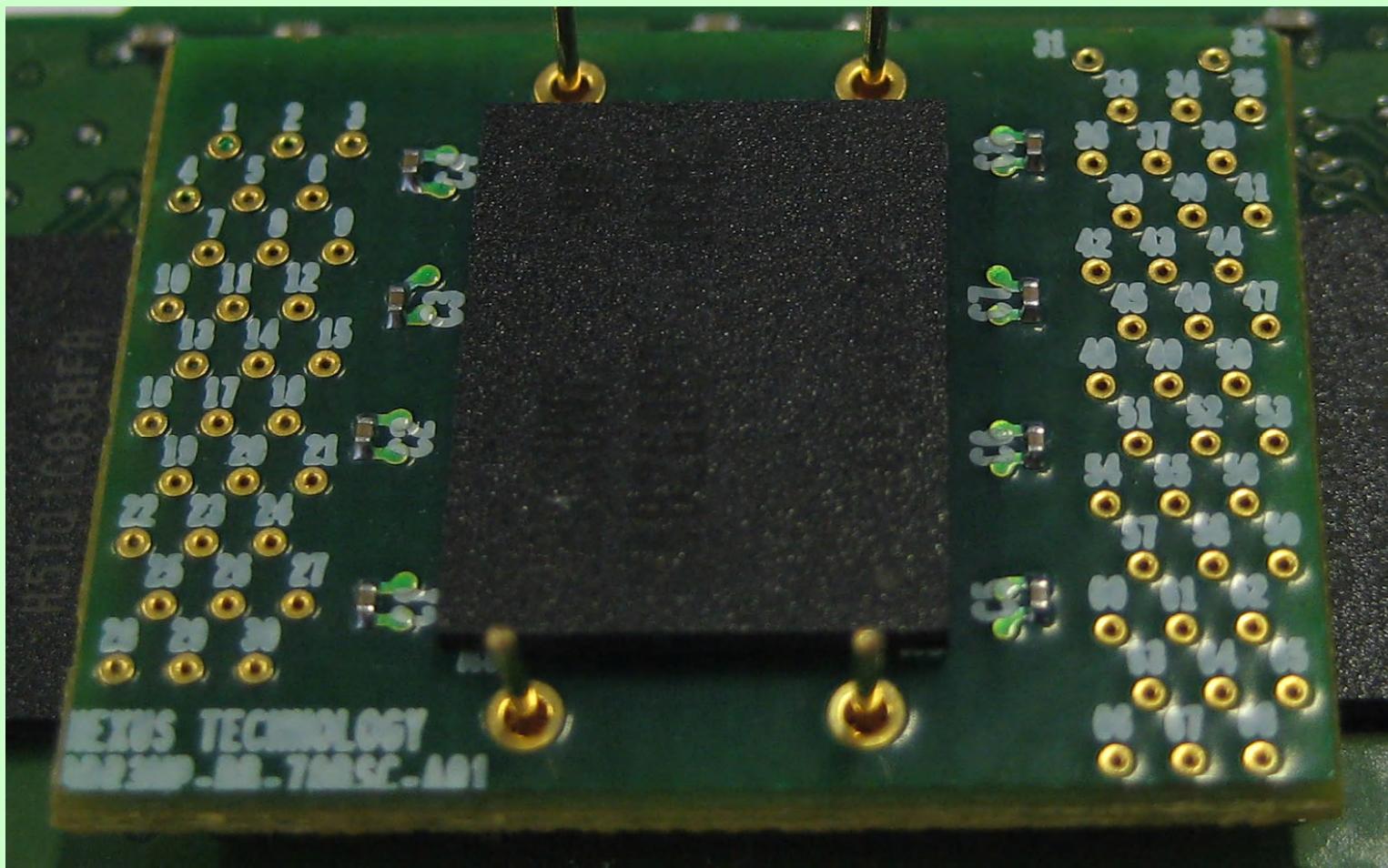


基板上にプローブ測定用アダプタ基板(Ball付インター^ホーザ)を実装
その上にDDR2を実装した例

POP実装例

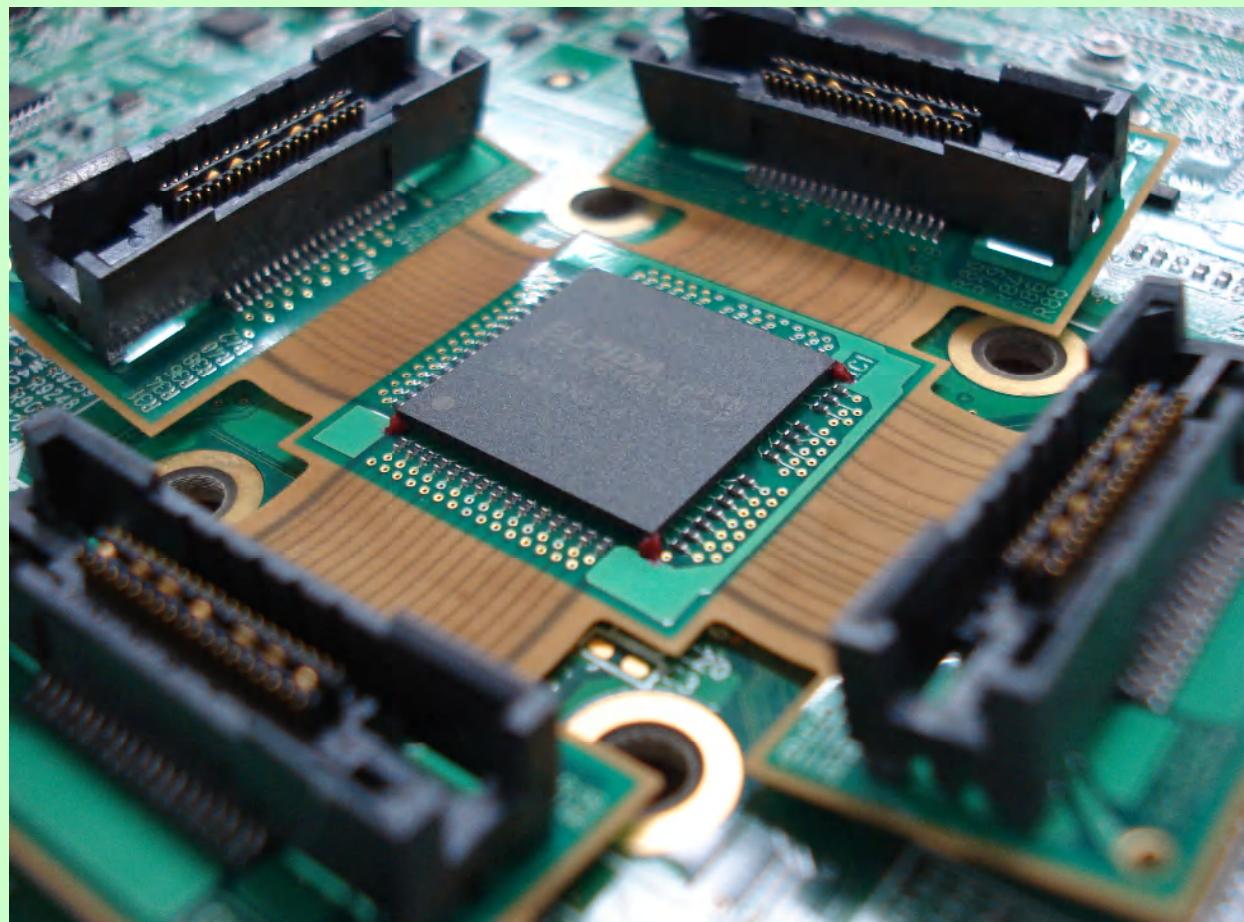


熱応力緩和対策

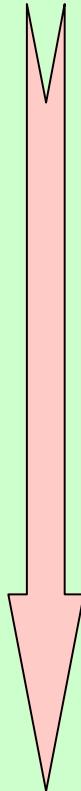


POP実装例

フレキ(羽付)SocketにBGAを積層実装



POP実装工程フロー／スタンダード



①IQC: 基板、部品の確認

②ベーキング: 基板・パッケージの湿気抜き

③部品取付(1): クリーム・ハンダを印刷→POPの下段実装→加熱

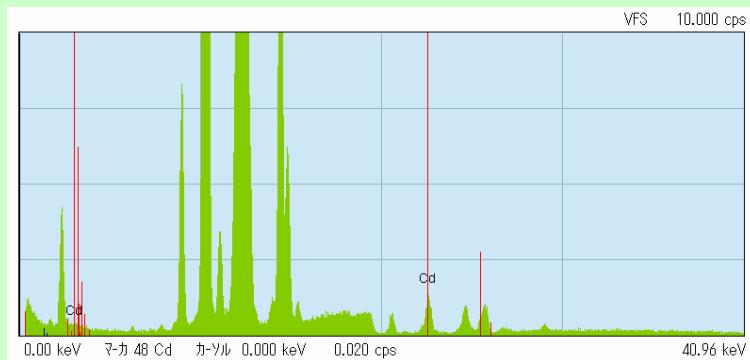
④中間検査: 下段のみ実装された状態でプリズム・X線にて接合確認

⑤部品取付(2)クリーム・ハンダを印刷→POPの上段実装→加熱

⑥最終検査: POPの状態をプリズム・X線にて接合確認

備考: Customer要請に従い、①④⑥で電気検証実施可

RoHS専用工場



専用工場に各種実装装置から蛍光X線装置に至るまで完備



ケイ・オール対応範疇 設計受託・部品購入・基板手配まで

株式会社ケイ・オール

設計

回路・パターン設計
シミュレーション

購買

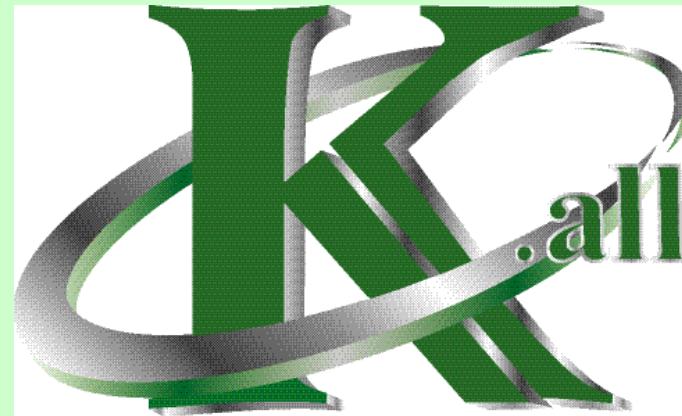
電子部品購入
基板手配

実装

試作実装
BGAリワーク

解析





ご拝聴ありがとうございました。



ATEサービス株式会社

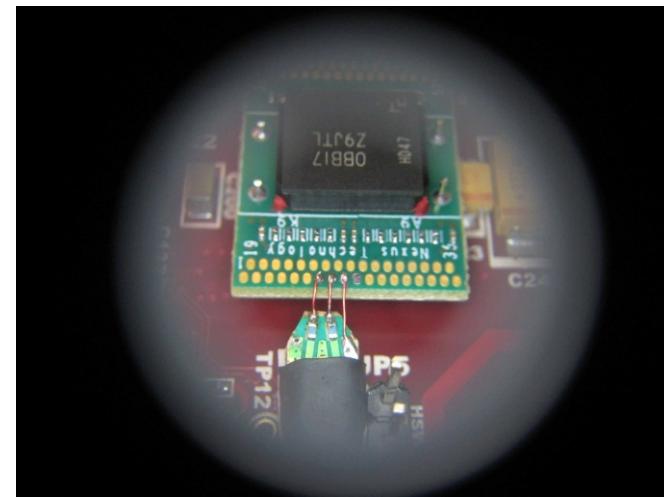
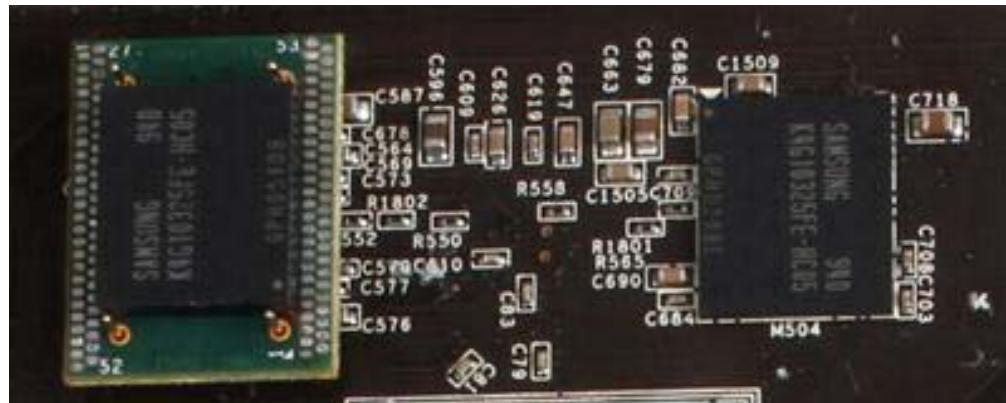
システム・ソリューション・グループ

楠元 晃



NEXUS
TECHNOLOGY 製

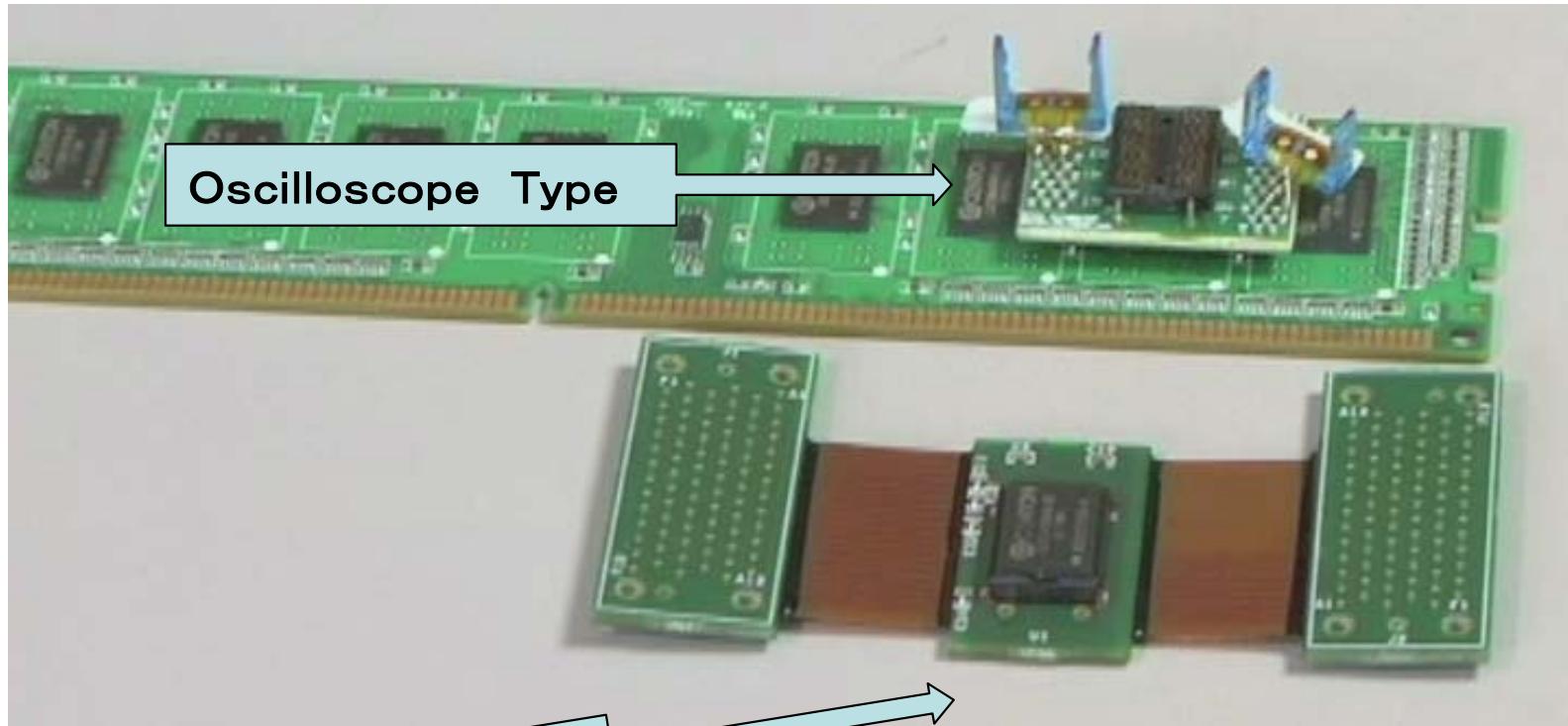
Interposer のご案内



1. Interposerの種類
2. 対応デバイス
3. 対応測定器
4. 構成

商品の種類

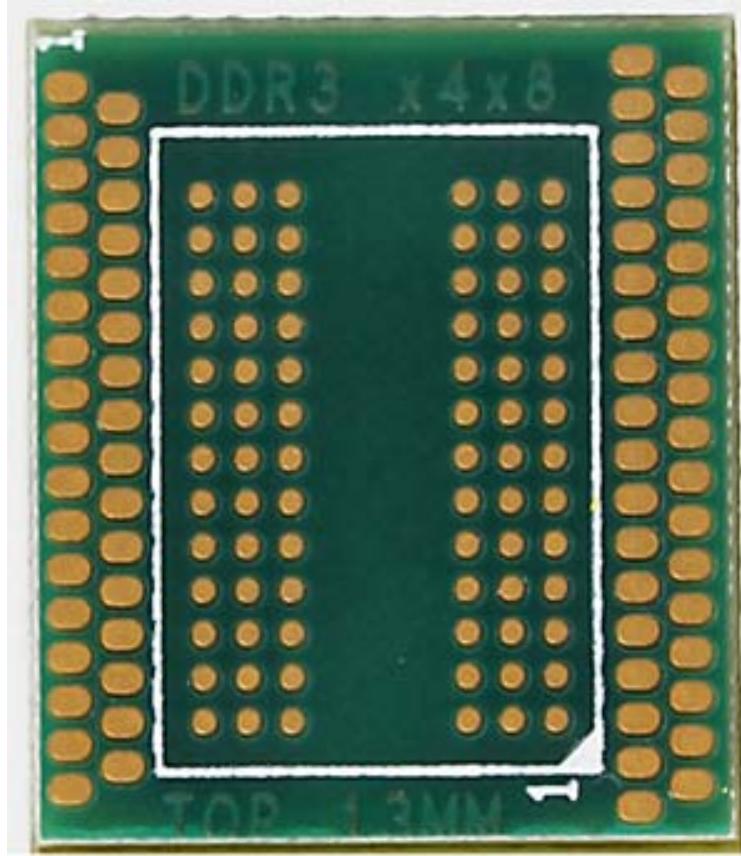
NEXUS
TECHNOLOGY



Logic Analyzer Type

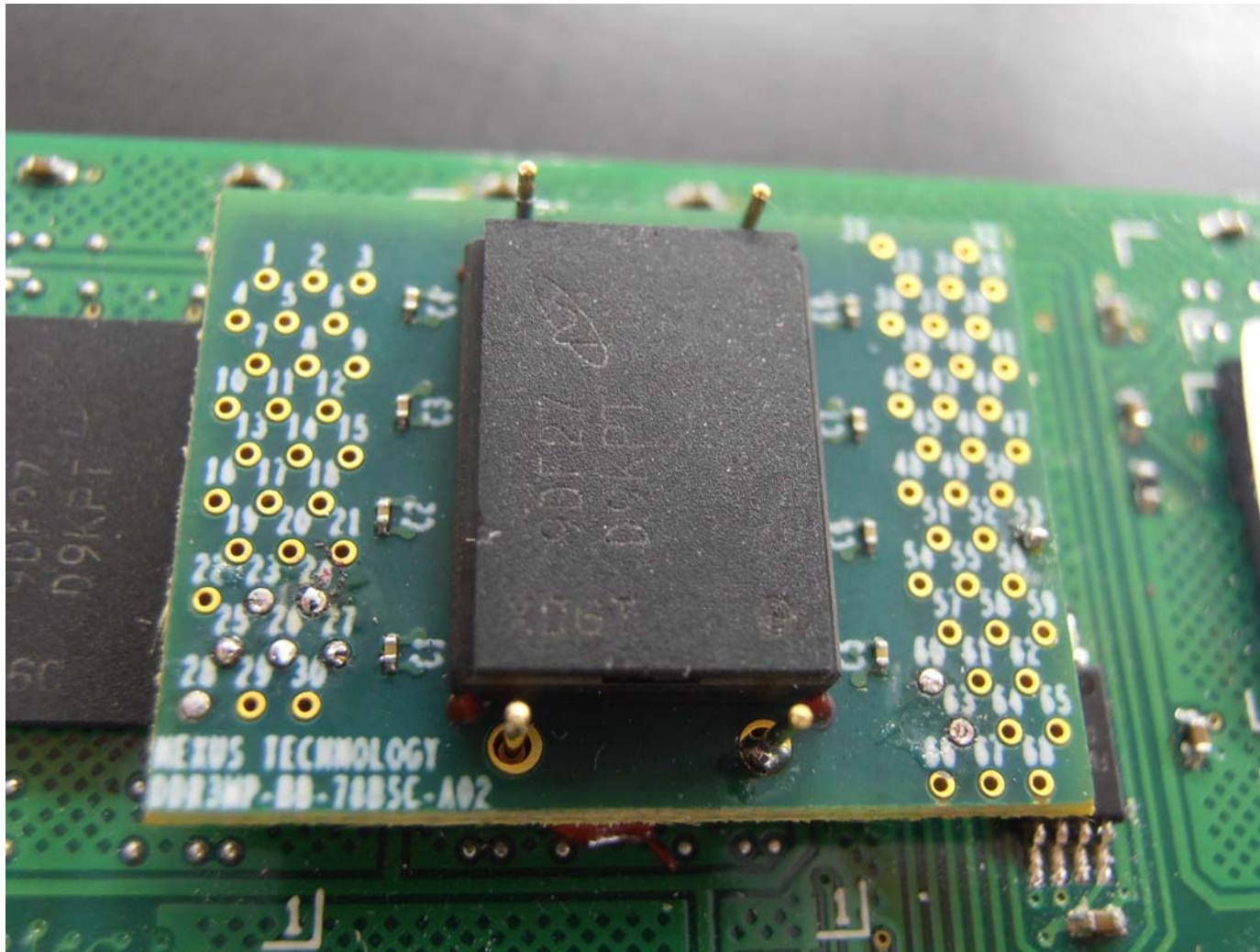
商品の種類

NEXUS
TECHNOLOGY



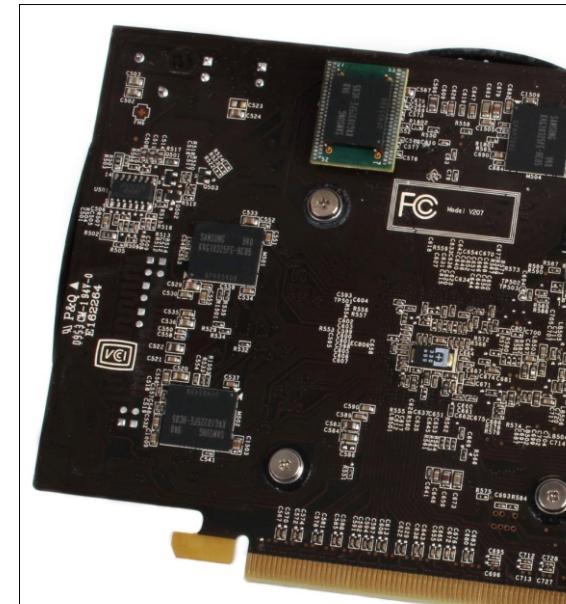
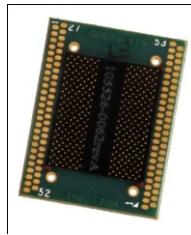
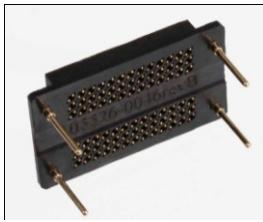
商品の種類

NEXUS
TECHNOLOGY



GDDR5

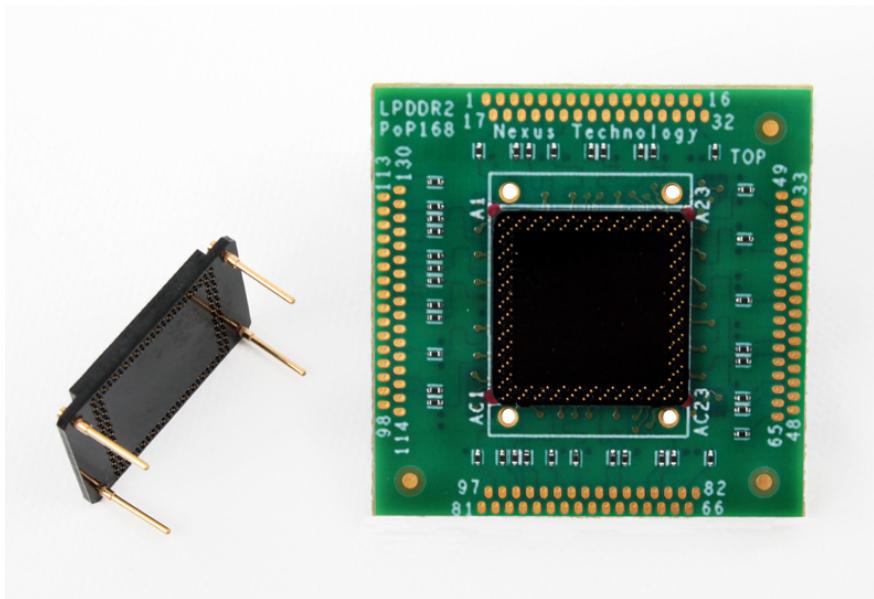
- GDDR5 component interposer for oscilloscopes
 - Socketed version available now



- Direct connect version available Q4 2010
- Easy access for oscilloscope and MSO solder on probe tips

LPDDR2 PoP

- Support for Package on Package devices



LPDDR2 target socket and
Interposer with a socket attached



PoP Interposer installed
on a target

2. 対応デバイス



DDR2、DDR3、GDDR5、LPDDR2

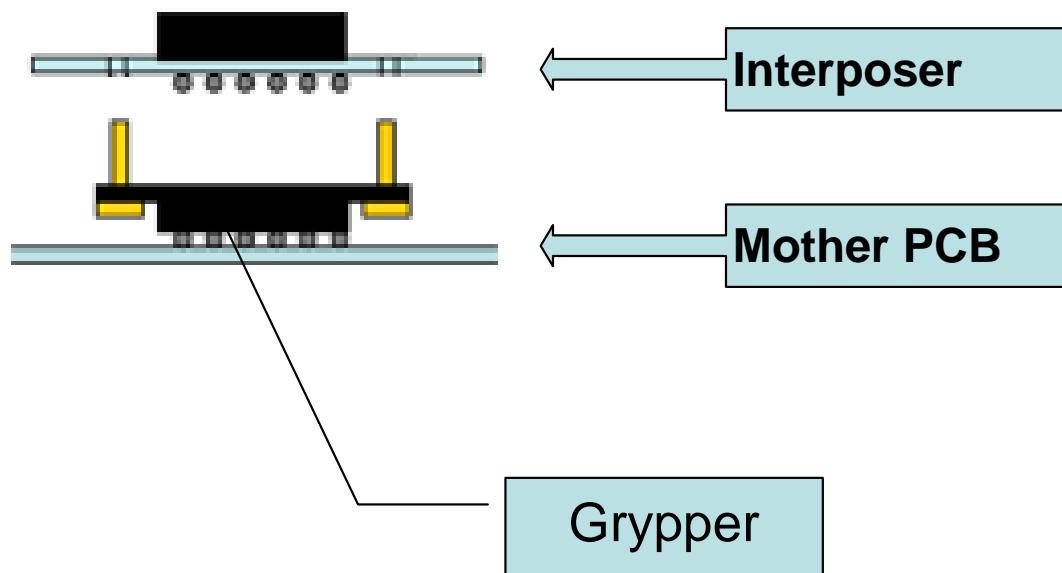
3. 対応測定器

Oscilloscope

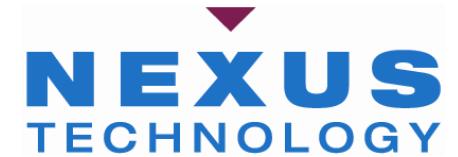
Logic Analyzer

4. 構成

NEXUS
TECHNOLOGY

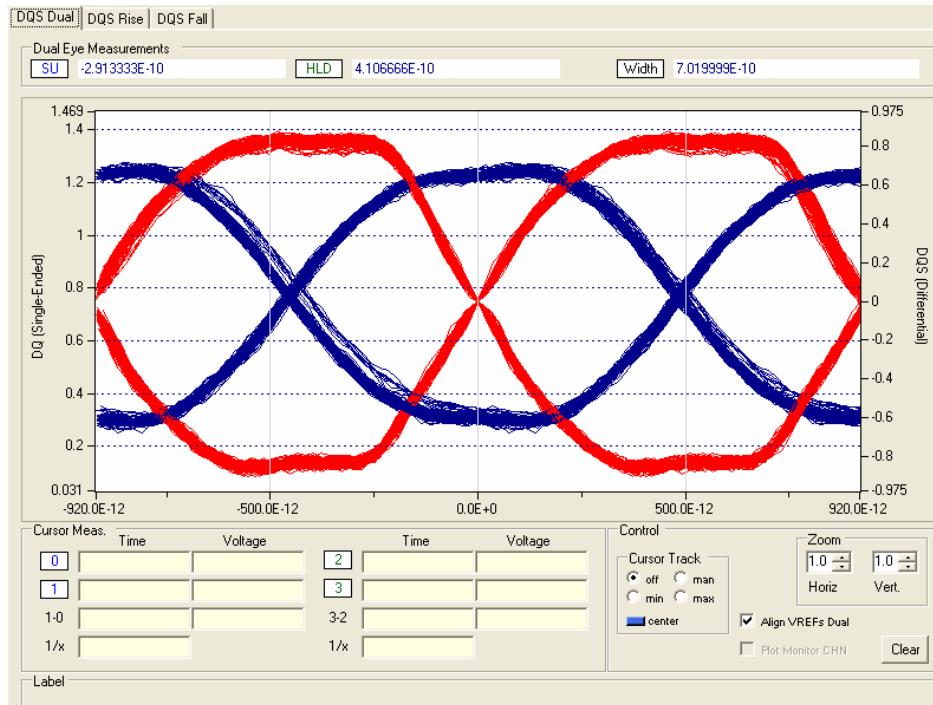


DDR3-1066 WRITE Eye

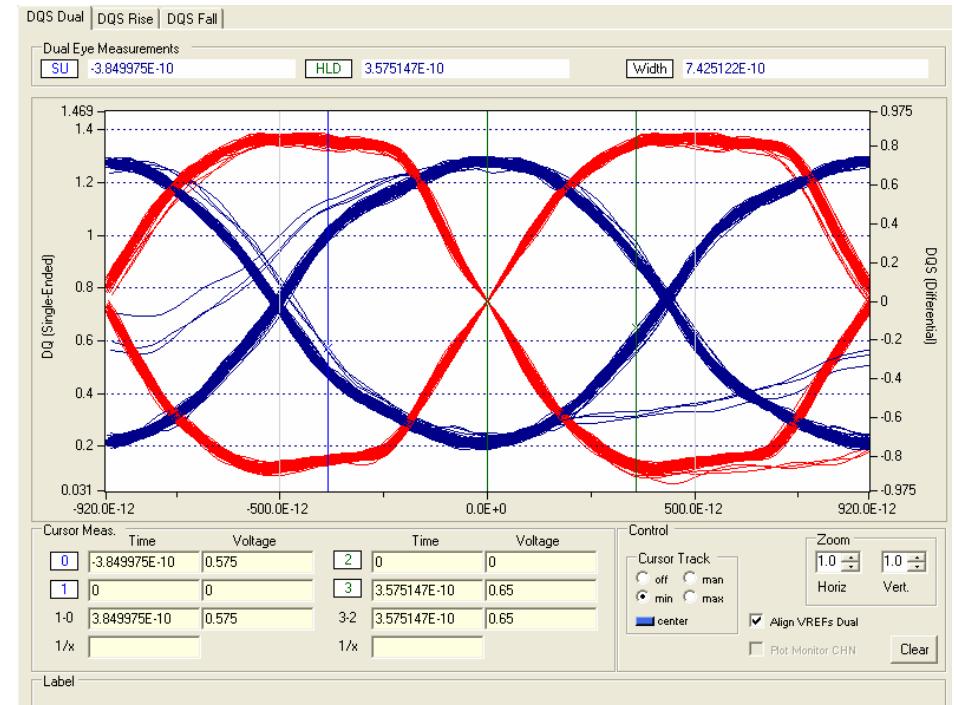


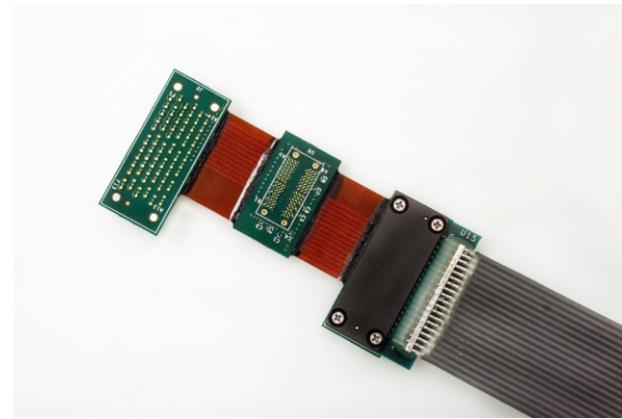
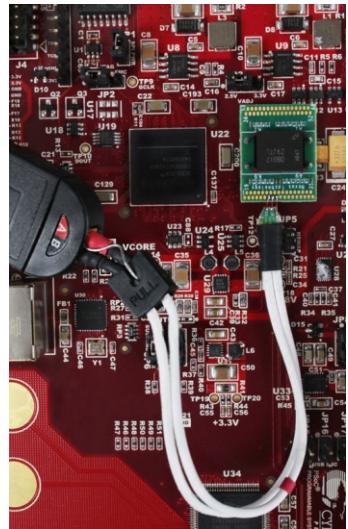
Data Eye Measurements

No interposer - backside



Interposer w/ 6G filter





以上