

連携成果

電子回路基板内部へのはんだでの狭ピッチ部品実装を実現

● 連携先

株式会社アリーナ (福島県相馬市)

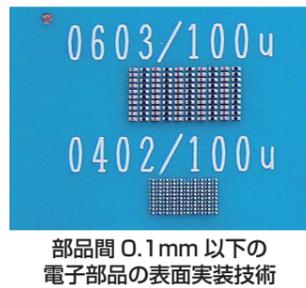
超小型電子部品の表面実装・組立、基板設計等

◆ 2006年 経済産業省中小企業庁「元気なものづくり中小企業 300社」に選定

● 製品の概要・特徴

- ・部品内蔵基板（インターポーザ）での電子部品間 0.1mm以下の実装技術
- ・部品内蔵基板（インターポーザ）での LSI チップのはんだ実装技術
- ・小型・高集積化を実現する実装モジュール製造技術

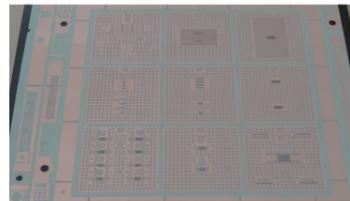
● 技術開発の推進により電子部品の超高密度実装技術を PR 効果等で大手メーカーの受注が拡大出来た。



部品間 0.1mm 以下の電子部品の表面実装技術

部品内蔵基板への応用

厚み0.05mmの薄いコア基板に直接電子部品をはんだ付け



部品内蔵基板用コア基

▼ 成功への道のり

2011 ● 開発の経緯：市場の要求実現へ向け小型・高集積化の実用化を目的とし製造難易度が大変高い部品内蔵基板技術の確立を実現させる

産総研の産業技術指導員等との連携で、サポイン事業に応募
→アリーナ社のネットワークを最大限に活用し、各分野の技術を集結

サポイン事業 2012～2013

2012 ● 「部品内蔵基板内の狭間隔部品実装技術及び WLP-LSI チップ実装技術の確立」を実施
回路基板内にチップ部品を直接内蔵する部品内蔵基板技術について、異形の部品群と WLP (Wafer Level Package) - LSI デバイスを同時実装する技術を開発
研究の実施には多くの企業、大学、研究機関等が関与

科学技術振興機構「A-STEP」2013～2014

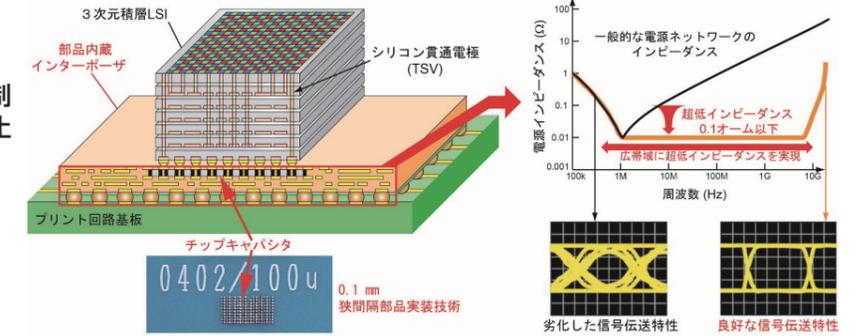
2013 ● 「高機能部品内蔵インターポーザの実現に向けた超高密度部品実装技術の開発」を実施
10～20mm 角の回路基板内に 0.1mm 以下の狭間隔で数百個の 0402 型微小チップ部品を実装した部品内蔵インターポーザにより、3次元集積実装 LSI 対応のデカップリングキャパシタ部品内蔵インターポーザの設計・試作・評価技術を開発して、従来の部品内蔵基板に比べて 1/100 以下の低電源インピーダンス特性を達成

★部品内蔵基板での採用は進まなかったが、超高精度な電子部品実装技術を高周波モジュールに応用する新規ビジネスへ展開

▼ 産総研の支援内容

開発課題

- ・電子部品の実装配置法
- ・実装はんだフィレット広がり抑制
- ・内蔵実装部品のはんだ再溶融防止
- ・内蔵部品評価方法
- ・熱サイクル試験耐性の確保

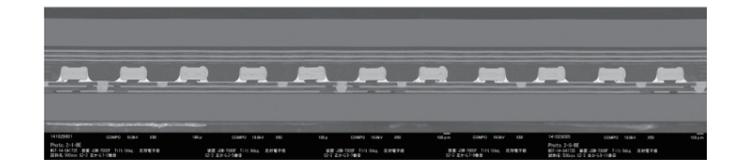


産総研の貢献

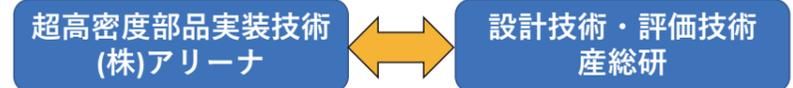
- ①つくばセンター
ナノエレクトロニクス研究部門
青柳 昌宏
菊地 克弥
渡辺 直也
鈴木 基史
- ②九州生産計測技術研究センター
菖蒲 一久

- ・高周波設計、高密度実装による電源インピーダンス評価等、機能的部分の検証

図(左)今回開発した部品内蔵インターポーザ
 (右)電源ネットワークのインピーダンスと信号伝送特性



狭ピッチ電子部品実装技術による部品内蔵インターポーザの断面 SEM 写真



試作評価を繰り返すことで計算値と実デバイスとの相関を調整しつつ製品実現へ

▼ 関係者の声

● 追従を許さない最先端電子デバイス

株式会社アリーナ 代表取締役社長 高山 慎也 様
極小電子部品 0201 (0.2mm × 0.125mm) 等のパッケージ搭載を可能にしたことから、セットメーカーから部品内蔵基板を採用しない仕様ではありましたが高周波通信モジュール等の新規ビジネスに繋がられました。今回の連携で目標を一つにできたパートナーがいたからこそ実現できたと考えております。日本の電子部品業界を元気にし、「日本人にしかできない総合技術から生まれる追従を許さない最先端電子デバイス」を作っていきたいと考えております。



● 電子実装技術の研究成果が産業・社会に貢献する期待

産総研 ナノエレクトロニクス研究部門 研究グループ長 菊地 克弥
電子部品の超高密度な狭ピッチ実装技術は、今後の AI・IoT 等の電子機器の小型化・高性能化・低消費電力化に対応できる重要な技術であると考えております。部品内蔵基板（インターポーザ）でも重要な技術と考えておりますので、今後の展開も期待しております。



● 新技術での発展が楽しみな企業

元産総研 SCET 鈴木 孝和
東日本大震災後、産総研の被災地企業支援の一環で、福島相馬のアリーナ社が目にとまりました。震災後真っ先にラインを復旧、生産を再開したという元気のある企業です。訪問後、産総研との連携を前向きにとらえていただき、一気にサポイン提案、採択へとこぎつけることができました。その後も JST A-STEP の採択となり、研究を継続、成果を上げ、最近では新事業での採算も取れるようになったと聞いています。



さらに連携を大きくし、性能向上に向けた実装技術や設計・評価技術の開発においても連携中