

先端高密度3D実装材料・プロセス・信頼性評価技術開発

Development of 3D Systemintegration technology

研究分野
Department

フレキシブル3D実装協働研究所
Flexible 3D Systemintegration Laboratory

研究者
Researcher

菅沼克昭 K. Suganuma
陳 伝トウ C. Chen
張 政 Z. Zhang
末武愛司 A. Suetake
謝 明君 M.-C. Hsieh
劉 洋 Y. Liu
趙 帥捷 S. Zhao

キーワード
Keyword

エレクトロニクス実装、パワーエレクトロニクス、接合・接着、フレキシブル、ポスト5G、高密度実装
electronics packaging, power electronics, interconnection, flexible, beyond 5G

応用分野
Application

パワーエレクトロニクス、フレキシブルデバイス、ポスト5G半導体高密度実装
power electronics, flexible devices, post 5G advanced semiconductor, 3D interconnection

研究開発段階

基礎

実用化準備

応用化

背景

近未来先端半導体は、車載機器からポスト5GのAI/IoT領域全ての電子機器に普及する。そのエッジからデータセンターまでを支える実装技術は、日本の高度な材料・製造技術と信頼性技術を必要とする。F3D(フレキシブル3D実装協働研究所)では、WBGパワーエレクトロニクス、ポスト5G/先端AI機器の3D高密度実装の開発をオープンなプラットフォームにおいて推進しています。

概要・特徴

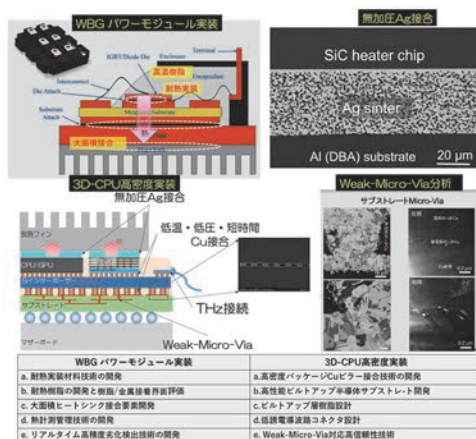
金属焼結接合を新たに提案し、WBGパワーと先端半導体実装で世界の物造りの流れを導いている。それぞれに学術的基礎を示すことで、世界を納得させる信頼性の高い技術実現を目指しています。

技術内容

- WBGパワーエレクトロニクス実装に幅広く取り組み、世界初の銀焼結接合の提案、DBA基板開発などを提案しています。
- 先端電子機器で大きな課題となる熱問題を解決するため、新材料と計測技術を開発提案し、デジュール、デファクトとして国際標準化を目指しています。
- 3D高密度実装で大きな課題となっているマイクロビアの「隠れた脅威」現象の解明から、「Mooreの法則」の限界を超えるため、ポスト5G/AI実現に必須の先端半導体高密度実装技術を開発しています。
- 接合の基礎科学から接着技術の再開発を目指し、産業界で必要な要素技術の基礎を提供していきます。

社会への影響・期待される効果

AI/IoT更には電気自動車の自動運転が拡大するこれからの世界で、日本が得意とする摺り合わせの物造り基礎を証明・構築し、「絶対に壊れない」機器を製造するためのノウハウを蓄積することで、日本の物造り産業の糧とする。決して過剰品質を日本製品の特徴とするのではなく、IECやISOで開発技術・基準を国際標準化することで、国際ビジネスの基本的な流れを導きます。



【論文 Paper】

- [1] Composites Part B: Engineering, 254, (2023) 110562.
- [2] Materials & Design 224, (2022) 111389.
- [3] Journal of Materials Science & Technology 113,(2022) 261-270.
- [4] SiC/GaN パワー半導体の実装と信頼性評価技術、日刊工業新聞社 (2014.12).
- [5] Wide Bandgap Power Semiconductor Packaging - 1st Edition, Elsevier(2014)

【特許 Patent】

- [1] US Patent App. 17/595,826, 2022
- [2] 特願2016-213000「接合構造体の製造方法」