



AIの進化に貢献 — 環境配慮型チップオンウェハダイレクト接合技術の開発 —

ヤマハロボティクス(株)

プロジェクト概要

先端デバイスの3次元実装を実現するためには、ダイレクト接合技術を用いて、複数の半導体チップをチップオンウェハで実装する必要があります。これまでの技術では、ダイシング後の半導体チップ表面に残留した異物が接合品質に影響を与え、これが実用化の深刻な障害になっています。この解決のため、本事業で以下の研究開発を行いました。

- ①接合表面の洗浄・前処理技術の開発（環境配慮）
- ②非接触ハンドリング技術の開発（破損・塵埃付着防止）
- ③チップオンウェハダイレクト接合プロセス技術の開発
- ④半導体チップ上の異物検査技術の開発

展示物紹介

(1) 異物除去洗浄技術, 異物検査技術(動画)

水素水を用いた環境配慮型異物除去洗浄技術と、異物検査技術を動画でご紹介します。Siチップ上のSi屑（不透明）及び有機系異物（半透明・粘着性）を除去・検査します。



写真1-1 異物除去洗浄前 観察例

写真1-2 異物除去洗浄後 観察例

13×6mmのSiチップを異物検査機で検査した例(検出感度0.2μm)

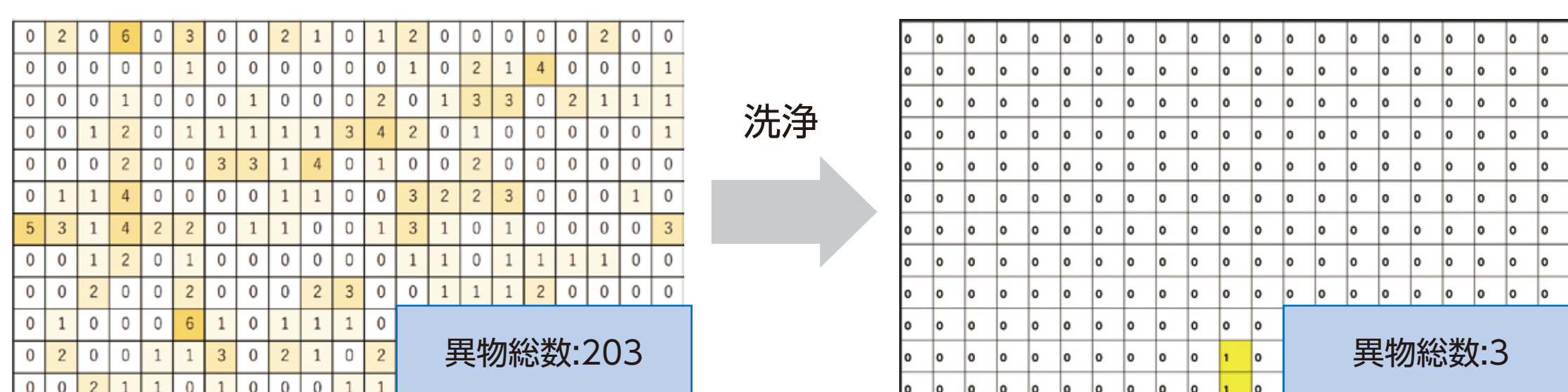


図1-1 異物除去洗浄前 検査結果

図1-2 異物除去洗浄後検査結果

(2) 超音波非接触ハンドリング技術の紹介(動画)

超音波を用いた完全非接触の半導体チップハンドリング技術です。これにより半導体チップへの異物付着を大幅に低減しました。

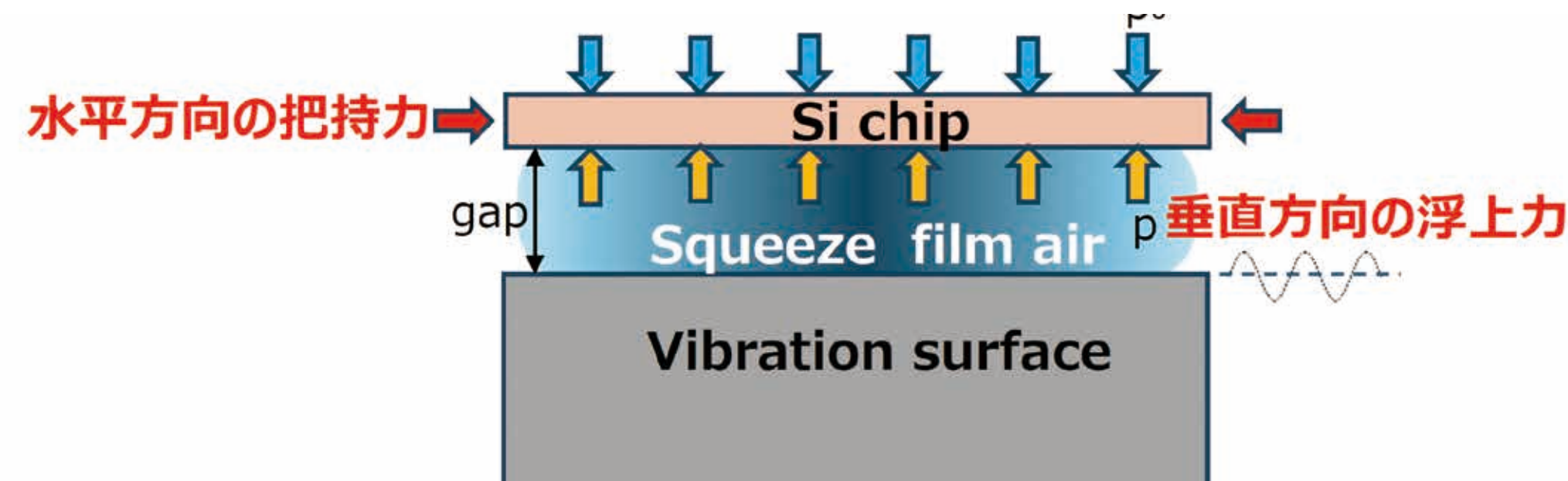


図2 超音波非接触ハンドリング治具の説明図

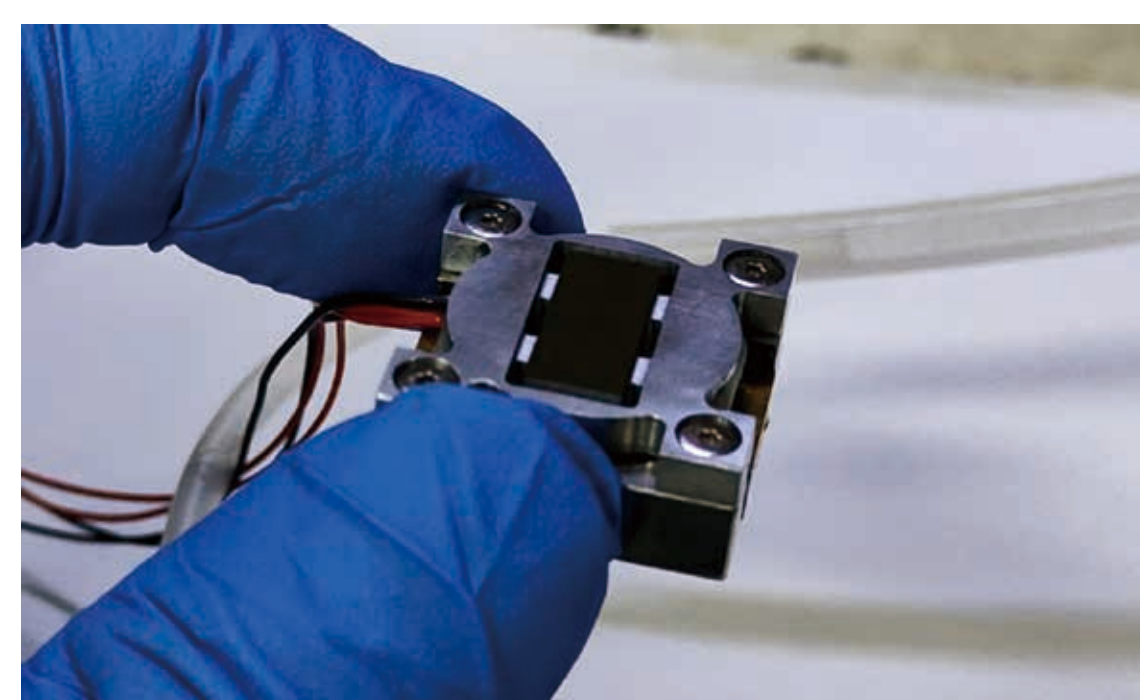


写真2 治具の外観

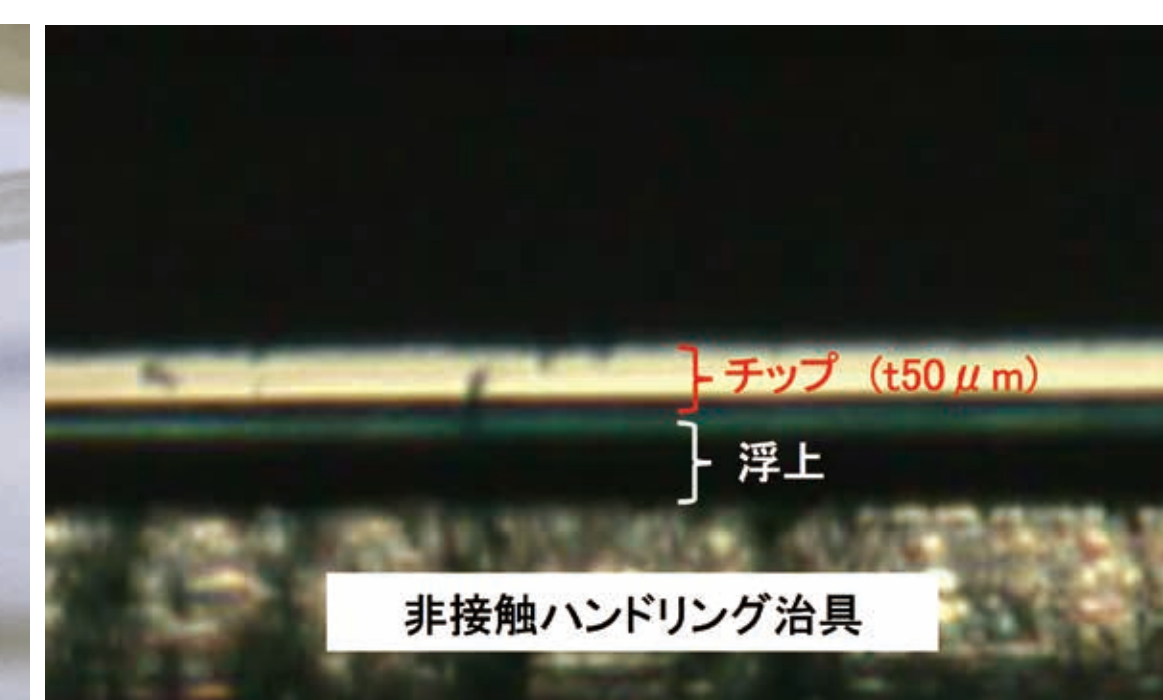


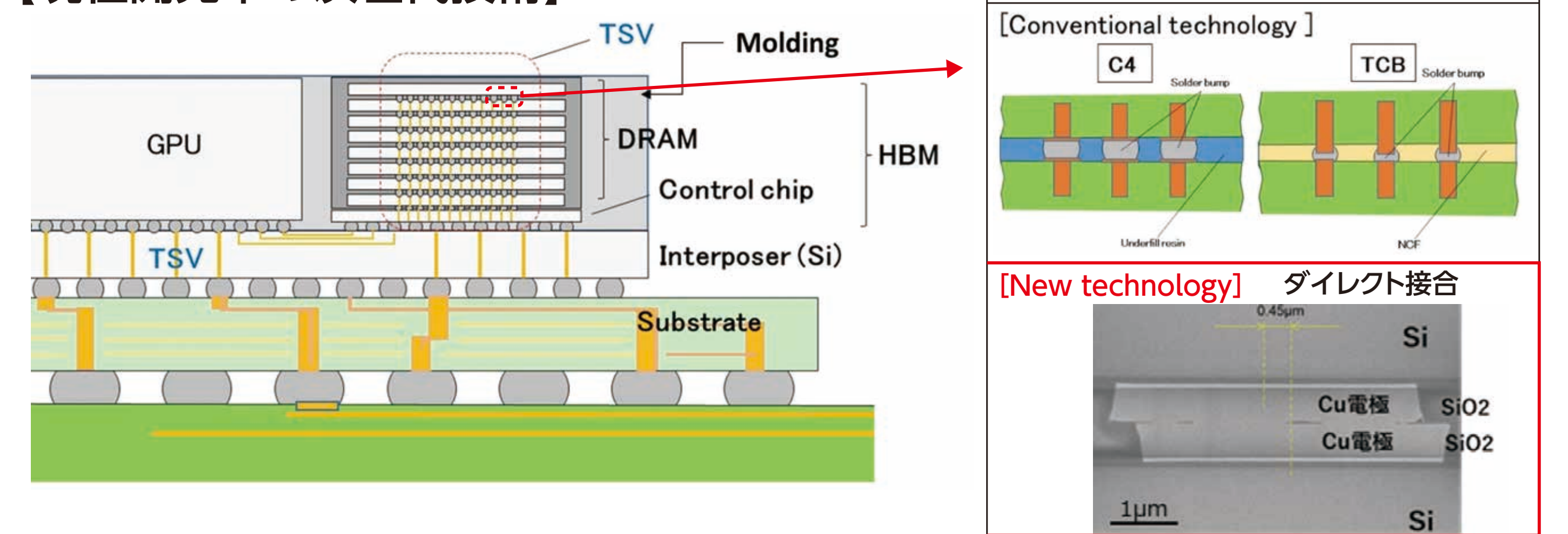
写真3 チップ浮上状態の観察例

社会実装イメージ

本研究・開発を通して、50μm以下の非常に薄いチップを高い生産性と高歩留で積層実装する環境配慮型チップオンウェハダイレクト接合技術を構築します。

ポスト5G 3次元実装デバイスへの適用 (Logic+Memory)

【現在開発中の次世代技術】



プロジェクト実施期間

2022年度～2025年度

NEDOプロジェクト名

ポスト5G情報通信システム基盤強化研究開発事業／先端半導体製造技術の開発／ポスト5G向けチップオンウェハダイレクト接合3D積層統合技術開発

お問い合わせ先

ヤマハロボティクス株式会社 技術研究本部 先端技術開発部 先端プロセス開発Gr. 菊地 広
HP : <https://www.yamaha-robotics.com/> Email : kikuchihi@yamaha-robotics.com
