

# 三次元実装・集積化技術の基礎と応用

講師：福島 蒼史氏 東北大学 大学院工学研究科

機械機能創成専攻 准教授

講演主旨：半導体後工程から「中工程（なかこうてい）」に期待が集まる昨今の状況を鑑みて、「中工程」とは何か？先端の半導体パッケージングに必要とされる材料や装置等のものづくり技術を中心に、その技術詳細や動向を解説する。

【経歴】2003年3月横浜国立大学工学研究科博士後期課程物質工学専攻修了。学生時代、並行して2001年から2003年 株式会社ピーアイ技術研究所 技術顧問 兼任。2003年4月以降 東北大学大学院工学研究科 バイオロボティクス専攻でポストドクター、助手・助教を経て、2010年4月から東北大学 未来科学技術共同研究センター(NICHE)で准教授、2015年4月より東北大学 大学院工学研究科 機械機能創成専攻 准教授 現在に至る。その他、2016年から2017年、および2022年以降米国UCLAのCHIPS: Center for Heterogeneous Integration and Performance ScalingでVisiting Faculty 兼任。2019年から東北大学 大学院医工学研究科 准教授 兼任。2023年から熊本大学 半導体・デジタル研究教育機構 クロスアポイントメント教授 兼任。研究分野は、先端半導体パッケージングやFlexible Hybrid Electronics (FHE)など【活動】2013年から国際会議 IEEE ECTCでInterconnectionsの委員を務める。また、2018年からIEEE ESPのHeterogeneous Integration Roadmap (HIR)のKey contributorも務める。現在国際会議 ICEP、ICSJ、Admeta、3DICなどでも委員を務める。IEEE Senior Member、IEEE EPS 会員、エレクトロニクス実装学会 会員、応用物理学会 会員

開催日時	2024年11月19日(火) 13:30~16:30	※本セミナーは、当日ビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。推奨環境は当該ツールをご参照ください。後日、視聴用のURLを別途メールにてご連絡いたします。 詳細は裏面をご覧ください。
受講料	44,000円(税込) ※資料付 *メルマガ登録者 39,600円(税込) *アカデミック価格 26,400円(税込)	

\*アカデミック価格:学校教育法にて規定された国、地方公共団体、および学校法人格を有する大学、大学院の教員、学生に限ります。  
★【メルマガ会員特典】2名以上同時申込かつ申込者全員がメルマガ会員登録していただいた場合、1名あたりの参加費がメルマガ会員価格の半額となります。  
★【セミナー対象者】先端半導体パッケージング従事者の中でも経験の浅い方・未経験の方、さらに勉強したい方、新たに半導体中工程分野に参画したい企業の方(技術の方に加えて、営業の方なども)、AI半導体に使われている半導体技術に興味がある方(学生も含む)  
★【セミナーで得られる知識】先端半導体パッケージング(=半導体中工程技術)の動向と技術の詳細。具体的には、FOWLP、CoWoS、2.xDアーキテクチャ、インターポーザ、チップレット、ヘテロロジーニアスインテグレーション、3D-IC/TSV、ハイブリッド接合、CtW(or DtW)/WtW、BSPDN、HBM、CIS、光電融合等。半導体パッケージングの世界最大の国際会議 ECTCとはどんな学会なのかも紹介します。

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

### 1. 先端半導体パッケージの研究開発動向のイントロ:

Fan-Out Wafer-Level Packaging (FOWLP)とChip-on-Wafer-on-Substrate (CoWoS)からチップレット、2.xDアーキテクチャ、ハイブリッド接合への展開を中心に。

#### 1.1 2.xDアーキテクチャと3D-IC/チップレットのアプリケーション

- 1.1.1 2.5Dシリコンインターポーザ
- 1.1.2 2.3D有機RDLインターポーザ
- 1.1.3 Siブリッジ
- 1.1.4 ガラスインターポーザ
- 1.1.5 ガラスコア基板
- 1.1.6 三次元イメージセンサ
- 1.1.7 三次元DRAM (HBM: High-Bandwidth Memory)
- 1.1.8 三次元マイクロプロセッサ (3D V-Cache)

### 2. 3D-IC/チップレット

- 2.1 3D-ICの概要と歴史
  - 2.2 3D-ICの分類
  - 2.3 TSV形成技術
  - 2.4 ウエハ薄化技術
  - 2.5 テンポラリー接着技術
  - 2.6 チップ/ウエハ接合技術
    - 2.6.1 マイクロバンプ接合とアンダーフィル
    - 2.6.2 SiO<sub>2</sub>-SiO<sub>2</sub>直接接合
    - 2.6.3 Cu-Cuハイブリッド接合
      - 2.6.3.1 材料・プロセスに対する課題と要求
      - 2.6.3.2 国際会議 ECTC から代表的な論文を紹介
  - 2.7 “3.5D”パッケージとは
  - 2.8 裏面電源供給(BSPDN: Backside Power Delivery Networks)
  - 2.9 Co-Packaged Optics (COP) 光電融合
- ### 3. おわりに

弊社記入欄	ウェビナー申込書		
セミナー名	三次元実装・集積化技術の基礎と応用(11/19)		
所定の事項にご記入下さい メルマガ会員、登録希望の場合は○↓	会社名(団体名) 住所 〒	TEL :	FAX :
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
お支払方法	銀行振込・その他	氏名	お支払予定
			2024年 月 日頃

■申込方法: セミナー申込書にご記入の上 FAX または E-mail (order\_7053@cmcre.com) でお申し込みください。  
■セミナーお申込み後のキャンセルは基本的にお受けしておりません、ご都合により出席できなくなった場合は代理の方がご出席ください。  
■申込先: ㈱シーエムシー・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL 03-3293-7053  
■本セミナーの関連情報は、弊社HPでもご覧になれます。⇒ <https://cmcre.com/>

参加申込 FAX 番号  
03-3291-5789

2024年11月19日（火）開催

# 三次元実装・集積化技術の基礎と応用

**講師：福島 誉史氏 東北大学 大学院工学研究科  
機械機能創成専攻 准教授**

当該セミナーは、**ライブ配信のウェビナー（オンラインセミナー）**です！

## 【ライブ配信対応セミナー】

- 本セミナーはビデオ会議ツール「Zoom」を使ったライブ配信セミナーとなります。お申し込み前に、下記 URL より視聴環境をご確認ください。  
→ <https://zoom.us/test>
- 当日はリアルタイムで講師へのご質問も可能です。
- タブレットやスマートフォンでも視聴できます。
- お手元の PC 等にカメラ、マイク等がなくてもご視聴いただけます。この場合、音声での質問はできませんが、チャット機能、Q&A 機能はご利用いただけます。
- ただし、セミナー中の質問形式や講師との個別のやり取りは講師の判断によります。ご了承ください。
- 「Zoom」についてはこちら↓をご参照ください。

<https://zoom.us/jp-jp/meetings.html>

## 【お申込み後の流れ】

- 開催前日までに、ウェビナー事前登録用のメールをお送りいたします。お手数ですがお名前とメールアドレスのご登録をお願いいたします。
- 事前登録完了後、ウェビナー参加用 URL をお送りいたします。
- セミナー開催日時に、参加用 URL よりログインいただき、ご視聴ください。
- 講師に了解を得た場合には資料を PDF で配布いたしますが、参加者のみのご利用に限定いたします。他の方への転送、WEB への掲載などは固く禁じます。
- 資料を冊子で配布する場合は、事前にご登録のご住所に発送いたします。開催日時に間に合わない場合には、後日お送りするなどの方法で対応いたします。

## 【注意事項】

- 本セミナーの受講にあたっての推奨環境は「Zoom」に依存します。受講者の方のお手元の PC などの設定や通信環境が受信の状況に大きく影響いたしますので、ご自分の環境が対応しているか、お申し込み前の確認をお勧めいたします。

<https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC->

[MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6](https://support.zoom.us/hc/ja/articles/201362023-PC-MacLinux%E3%81%AE%E3%82%B7%E3%82%B9%E3%83%86%E3%83%A0%E8%A6%81%E4%BB%B6)

- Zoom クライアントは最新版にアップデートして使用してください。
- インターネット経由でのライブ中継ですので、回線状態などにより、画像や音声がかかる場合があります。また、状況によっては、講義を中断し、再接続して再開する場合がありますが、予めご了承ください。
- 万が一、当社や講師側（開催側）のインターネット回線状況や設備機材の不具合により、開催を中止した場合には、受講料の返金や、状況により後日録画を提供すること等で対応させていただきます。
- 本セミナーはお申し込みいただいた方のみ受講いただけます。  
複数端末から同時に視聴することや複数人での視聴は禁止いたします。
- 受講中の録音・撮影等は固く禁じます。
- Zoom のグループにパスワードを設定しています。お申込者以外の参加を防ぐため、パスワードを外部に漏洩しないでください。  
万が一外部者が侵入した場合は管理者側で部外者の退出あるいはセミナーを終了いたします。