

# 半導体の進化による接合構造の変化とパッケージング対応

## ～接合部の箇所数増および狭間隔化への樹脂封止技術の対応～

講師：越部 茂氏  
有限会社アイパック 代表取締役

半導体は高集積化・高密度化および大面積化・3次元化を追求し続けている。この結果、接合部（バンプ）の構造は複雑化＝接合数増加・間隙薄型化している。これら進化にパッケージング技術も対応し続けている。今回、半導体PKGの進化およびパッケージング技術の対応に関して、接合部に焦点をあて解説する。狭間隔の多数小型バンプ構造部への樹脂封止の対策を説明する。また、半導体の開発動向へのパッケージング技術の課題と対策についても解説する。

## 【講師経歴】

1974年 大阪大学工学部卒業

1976年 同大学院工学研究科 前期課程終了

1976年 住友ベークライト入社、半導体用封止材料等の開発に従事

1988年 東燃化学入社、シリカ・シリコーンゲル等の開発に従事

2001年 (有)アイパック設立 半導体および光学分野で素部材開発の技術コンサルティングを担当

【活動歴】 工業所有権出願>200件、書籍執筆>60件、セミナー>200件

書籍執筆リストは2頁目、3頁目参照（執筆活動2025.6）ウェビナテキスト末尾に、技術活動リスト（特許、書籍）を掲載致します

開催日時	2026年5月15日（金）13:00～16:30	<p>※本セミナーは、<b>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。</b>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。</p>
受講料	<b>44,000円（税込）</b> * 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。

★【参加対象者】・半導体関連分野の関係者（営業職、技術職など）・半導体製造技術（前工程、後工程など）に関心のある方・半導体PKGの進化とパッケージング技術の対応に関心のある方・半導体複合化＝接合技術（Bumping Technology）に関心のある方

★【得られる知識】・半導体PKGの開発経緯および開発動向・半導体接合構造の変化とパッケージング技術の対応状況・半導体PKGの進化と樹脂封止技術の開発経緯および課題と対策

## 【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. 半導体PKG・接合部の進化	2) 封止方法； 気密封止/樹脂封止(移送成形など)
1.1 半導体PKG	2.2 封止材料
1) 開発経緯； 高集積化、高密度化	1) 概要； 種類、開発経緯、用途、製造会社
2) PKG種； WLP、PLP、複合PKG	2) 材料諸元； 組成、原料
1.2 半導体PKGと接合部	3) 製造諸元； 製造方法、管理方法
1) PKGと回路基板； 接合方法(リードフレーム～子基板) 搭載方法(ピン挿入～表面実装)	2.3 封止材料の評価
2) チップと接続回路； 接続方法(金線～マイクロ半田ボール) 接続対策(FI～FO, CoC/TMVなど)	1) 材料特性； 流動硬化性、成形性、分散性 2) 硬化物特性； 一般特性、接着性、信頼性(加速試験、解析)
1.3 接合部の信頼性向上とその検証	2.4 封止技術の課題と対策
1) PKGと回路基板； 補強、熱歪評価(解析・観察など)	1) 樹脂封止； 大面積化、狭間注入、バラツキ
2) チップと接続回路； 充填、間隙評価(軟X線・USTなど)	2) 基板搭載； 複合PKG搭載、不良解析
2. 半導体パッケージング技術の対応	【質疑応答】
2.1 封止技術	
1) 開発経緯	

弊社記入欄	ウェビナー申込書		
セミナー名	半導体の進化による接合構造の変化とパッケージング対応		
所定の事項に ご記入下さい <u>メルマガ会員、 登録希望の場合は○↓</u>	会社名（団体名） 住 所 〒	TEL : FAX : E-mail :	
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	お支払予定 2026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受け付けておりません。ご都合により出席できなくなつた場合は代理の方がご出席ください。

■申込先：株式会社・リサーチ 東京都千代田区神田錦町2-7 TEL03-3293-7053

■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**

# 半導体の進化による接合構造の変化とパッケージング対応 ～接合部の箇所数増および狭間隔化への樹脂封止技術の対応～

講師：越部 茂氏  
有限会社アイパック 代表取締役

## 【活動歴・書籍執筆】

### 半導体封止関連の書籍

- 1) 日経マイクロデバイス 1984. 5. 11, P82-92
  - ・低応力化が進むVLSI用エポキシ封止材
- 2) 日経マイクロデバイス 2002年11月号, P70-71
  - ・再発防止へ、原因究明と評価手法の見直しが急務(富士通HD問題)
- 3) 電子材料 2004年8月号, P44-46 & 電子技術 2005年1月号, P90-93
  - ・半導体パッケージングの動向
- 4) 最新半導体・LEDにおける封止技術と材料開発大全集, P296-304 (技術情報協会, 2006. 11)
  - ・半導体封止用樹脂材料の不良発生メカニズムとその対策
- 5) エポキシ樹脂の配合設計と高機能化, P166-174, 190-107 (サイン&テクノロジー, 2008. 8)
  - ・リジッドプリント基板に使用されるエポキシ樹脂の高機能化
  - ・半導体封止材料におけるエポキシ樹脂の高機能化
- 6) 帯電防止材料の設計と使用法, P227-233 (サイン&テクノロジー, 2008. 12)
  - ・封止材料における帯電防止技術
- 7) 電子材料 2009年7月号, P86-90
  - ・次世代パッケージング用薄膜材料の最新動向
- 8) 高機能デバイス用耐熱性高分子材料の最新技術, P65-73 (シームー出版, 2011. 4)
  - ・自動車、弱電・電子部品用パワーデバイスにおける高耐熱高放熱性材料の技術動向
- 半導体封止関連の書籍(2)
  - 9) Material Stage 2011年11月号, P-32-34
    - ・封止技術及び封止材を取り巻く現状
  - 10) 新製品開発における軽薄短小化への新技術, P404-408 (技術情報協会, 2012. 10)
    - ・軽薄短小化へ向けた半導体封止材の要求性能
  - 11) 先端エレクトロニクス分野における封止・シーリングの材料設計とプロセス技術, P473-478 (技術情報協会, 2013. 8)
    - ・最近の半導体封止材料の要求特性と評価方法
  - 12) 気泡・ボイドの発生メカニズムと未然防止・除去対策, P388-393 (技術情報協会, 2014. 2)
    - ・封止材料の泡発生要因とその対策
  - 13) 機能材料 2015年1月号, P3-4, P11-18
    - ・次世代パワーデバイス用高分子材料における熱対策技術
    - ・パワーデバイス用封止材料の最新技術動向
  - 14) エレクトロニクス用エポキシ樹脂の特性改良と高機能複合化技術, P249-253 (技術情報協会, 2015. 2)
    - ・エポキシ樹脂封止分野における硬化剤の上手な使い方・選び方
  - 15) 高分子材料の残留応力発生要因解明と低減対策, P177-184 (技術情報協会, 2017. 2)
    - ・封止材料の内部応力発生メカニズムと対策
  - 16) 次世代半導体パッケージングの開発動向と今後必要なパッケージング・材料技術 (サイン&テクノロジー, 2017. 7)  
半導体封止関連の書籍(3)
    - 17) これからEV・HEVに求められる熱マネジメント技術, P81-94 (情報機構, 2018. 8)
      - ・パワーデバイス用封止材料の放熱対策及び次世代パッケージング技術の開発
    - 18) エポキシ樹脂の高機能化と上手な使い方, P81-88 (R&D支援センター, 2018. 11)
      - ・エポキシ樹脂硬化剤の選定・使用方法
    - 19) 高熱伝導性樹脂の開発, P356-366 (技術情報協会, 2019. 7)
      - ・パワーデバイス用封止材料の特性と高放熱化
    - 20) 5G対応に向けた部材・材料・デバイス設計開発指針, P15-36 (情報機構, 2019. 9)
      - ・5G時代に向けた高速無線通信の概要および半導体の高速化検討

### 半導体封止材料総論 (サイン&テクノロジー, 2019. 11)

- 22) 研究開発リーダー 2020年5月号, P14-26
  - ・5Gで変わる半導体パッケージングの材料と技術
- 23) 5GおよびBeyond5Gに向けた高速化システムおよびその構成部材 (シームー出版, 2020. 6)
  - ・封止・バリア・シーリング技術の概要
  - ・最近の半導体封止材料の要求特性と評価方法の概要
- 半導体封止関連の書籍(4)
  - 25) 重合開始剤・硬化剤・架橋剤の選び方・使い方とその事例, P592-600 (技術情報協会, 2021. 5)
    - ・エレクトロニクス用プリント基板・封止材料の設計と用いられる硬化系
  - 26) 次世代パワー半導体の開発動向と応用展開, P269-282 (シームー出版, 2021. 8)
    - ・高速通信機器用パワーデバイスのパッケージング技術と課題
  - 27) 改革期を迎えた半導体パッケージングと材料技術の開発動向 (サイン&テクノロジー, 2022. 1)
    - ・先端デバイスの封止・バリア技術, P97-110, P111-125 (シームー出版, 2022. 12)
      - ・半導体パッケージング技術の最新動向・パワーデバイスの封止技術動向
    - 29) 車載テクノロジー 2023年4月号, P1-8 (Vol. 10, No. 7, 2023)
      - ・先端半導体パッケージの最新動向と今後求められる封止技術
    - 30) エポキシ樹脂の配合設計と高機能化, P255-264 (技術情報協会, 2023. 10)
      - ・半導体封止用エポキシ樹脂材料の特徴と先端半導体パッケージの動向
    - 31) 次世代パワーデバイスに向けた実装材料・技術と熱対策 P241-253 (技術情報協会, 2024. 8)
      - ・SiCなどの新規基板向けパワーデバイス用封止材料の要求特性と課題
    - 32) 研究開発リーダー 2025年8月号, P-
      - ・国内外の先端半導体パッケージング技術動向と有力プレイヤーの動き

### 硅素化学品関連の書籍

- 1) 化学と工業 1995年, 48(6) P696-698
- 2) 21世紀の未体験素材 “ $\alpha$  GEL”
- 2) 電子材料 1995年9月号, P127-130
  - ・半導体用応力緩和剤
- 3) 工業材料 1995年10月号, P45-47
  - ・多機能素材  $\alpha$  GELの新展開
- 4) ゲルハンドブック, P180-187 (ヌ・ティー・エス, 1997. 11)
  - ・吸振ゲルの粘弾性とその評価法
- 5) 電子材料 2002年7月号, P72-74
  - ・CSP接着材料用機能性シリカ
- 6) 電子材料 2003年5月号別冊, P90-90
  - ・ウエーハーレベルパッケージ用超高純度煙霧シリカ
- 7) 最新半導体・LEDにおける封止技術と材料開発大全集 P198-206 (技術情報協会, 2006. 11)
  - ・フィラーの概要および使用実績
- 8) 各種光学材料における透明樹脂の設計と製造技術, P484-488 (情報機構, 2007. 12)
  - ・接続部品と接続材料(光学)
- 参考) 硅素化学品関連の書籍(2)
  - 9) 太陽電池に用いられるフィルム・樹脂の高機能化とその応用, P264-269 (技術情報協会, 2010. 3)
    - ・シリコーン樹脂の特性と太陽電池部材への応用
  - 10) 透明樹脂の劣化・変色対策とその評価, P20-24, 126-129 (技術情報協会, 2012. 3)
    - ・シリコーン樹脂の耐熱性及びシリカ変性・シリコーン変性による耐熱性の向上
    - ・シリコーン樹脂の耐候性及びシリカ変性・シリコーン変性による耐候性の向上
  - 11) 透明性を損なわないフィルム・コーティング剤への機能性付与, P60-63 (技術情報協会, 2012. 11)

# 半導体の進化による接合構造の変化とパッケージング対応 ～接合部の箇所数増および狭間隔化への樹脂封止技術の対応～

講師：越部 茂氏  
有限会社アイパック 代表取締役

## 【活動歴・書籍執筆Ⅱ】

- ・シリカの特徴とシリカハイブリッドによる高耐熱化、高透明化
- 12) 透明樹脂・フィルムへの多機能性付与と応用技術, P96-101 (技術情報協会, 2014. 11)
- ・ナノシリカハイブリッドによる透明樹脂の高耐熱・高透明化

- 術の開発動向, P437-462 (技術情報協会, 2020. 2)
- ・マイクロLEDディスプレイの製造技術、開発状況と量産化への課題
- 20) 光半導体とそのパッケージング封止技術 (サイエンス&テクノロジー, 2023. 2)

### 光学材料関連の書籍

- 1) 電子材料 2003年7月号, P18-21
- ・プラスチック光ファイバの検証と実用化への必須技術
- 2) 電子材料 2004年2月号, P82-85 & 電子技術 2004年7月号, P96-99
- ・プラスチック光ファイバ応用の現状
- 3) 電子材料 2005年9月号, P81-85 & 電子技術 2006年4月号, P102-106
- ・LED・OLED用透明材料の概要
- 4) 電子材料・実装技術における熱応力の解析・制御とトラブル対策, P345-353 (技術情報協会, 2006. 1)
- ・LED封止樹脂材料
- 5) 電子材料 2006年9月号, P31-34 & 電子技術 2007年5月号, P84-87

- ・LEDのパッケージング技術
- 6) 電子材料 2007年5月号別冊, P65-68
- ・有機EL封止材料
- 7) 各種光学材料における透明樹脂の設計と製造技術, P121-125, 126-129, 154-158, 189-195 (情報機構, 2007. 12)
- ・熱硬化性エポキシ樹脂・UV硬化型エポキシ樹脂
- ・エポキシ系封止樹脂・LED用樹脂封止材の現状と問題点
- 8) 電子材料 2009年4月号, P71-73 & 電子技術 2010年3月号, P95-98
- ・高発熱LED用複合材料

参考) 光学材料関連の書籍(2)

- 9) 高機能デバイス封止材料と最先端材料, P114-125 (シーエムシー出版, 2009. 8)
- ・LED封止
- 10) 月刊ディスプレイ 2010年2月号, P65-70
- ・LED封止材料の現状と今後
- 11) 太陽電池に用いられるフィルム・樹脂の高機能化とその応用, P164-169 (技術情報協会, 2010. 3)
- ・酸化劣化による高分子材料の劣化防止と技術
- 12) LED照明の高効率化プロセスと材料技術, P303-312 (サイエンス&テクノロジー, 2010. 5)
- ・高発熱LED用複合材料
- 13) 透明性を損なわないフィルム・コーティング剤への機能性付与

- P793-796, 971-976, 979-983 (技術情報協会, 2012. 11)
- ・ナノフィラーコンパウンド製造時の高分散技術
  - ・受光素子(太陽電池, フォトダイオード)の封止技術と求められる材料
  - ・発光素子(LED)の封止技術と求められる材料

- 14) 『光』の制御技術とその応用事例集, P513-517 (技術情報協会, 2014. 3)
- ・波長変換材料及びその製造方法
- 15) 機能材料 2014年8月号, P23-30
- ・OLED照明の光取り出し効率化に向けた封止材・フィルムの利用

- 16) 電子部材用エポキシ樹脂-半導体実装材料の最先端技術, P193-205 (シーエムシー出版, 2015. 3)

- ・LED用封止材料およびフィルム

参考) 光学材料関連の書籍(3)

- 17) 構成要素から迫る最新有機ELディスプレイ開発, P13-23 (シーエムシー出版, 2017. 2)
- ・OLED表示装置用封止部材の開発
- 18) マイクロLED 製造技術と量産化への課題・開発動向 (サイエンス&テクノロジー, 2018. 6)
- 19) 次世代ディスプレイへの応用に向けた材料、プロセス技

2026年5月15日（金）開催

# 半導体の進化による接合構造の変化とパッケージング対応 ～接合部の箇所数増および狭間隔化への樹脂封止技術の対応～

講師：越部 茂氏

有限会社アイパック 代表取締役

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>
- ・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、画像や音声が乱れる場合があります。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。  
万が一部外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。