

高周波対応のプリント基板技術の基礎と 要求される材料・プロセス

講師：河合 晃 氏

長岡技術科学大学大学院 電気電子情報工学専攻 電子デバイス・フォトニクス工学 講座 教授
兼 アドヒージョン(株)(研究成果活用企業(大学ベンチャー))代表取締役博士(工学)

高周波対応(5G 移動体無線、ミリ波)対応の機能性材料は、今後の高周波用プリント基板の機能性向上、およびモバイル通信分野における重要技術の一つです。本セミナーでは、高周波用のプリント基板・周辺材料として、ソルダーレジスト、銅配線、信頼性・寿命評価等に係る技術課題、プロセス改善等に注目し、詳細に解説します。初心者の方でもわかりやすく解説します。また、受講者が抱える日頃のトラブルや技術開発に関するご相談も個別に対応します。

【講師経歴】三菱電機(株) ULSI 研究所での勤務を経て、現職にて、電子デバイス、電子材料、リソグラフィ、コーティング、表面界面、プロセス技術の研究開発に従事。各種論文査読委員、NEDO 技術委員、国および公的プロジェクト審査員などを歴任。大学ベンチャー企業として、アドヒージョン(株) 代表取締役 兼務。【活動】原著論文 160 報以上、国際学会 100 件、特許出願多数、講演会 200 回以上、日本接着学会評議員、電気学会、応用物理学会会員、技術コンサルティング実績 50 社以上

開催日時	2021 年 8 月 4 日 (水) 13:00~16:30	※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。
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】プリント基板や実装技術および5G・ミリ波分野の業務に携わる方、製品・開発を生産する方、技術指導をする方など、初心者から実務者まで広範囲の方を対象としています。★【予備知識】物理化学の基礎知識、実装技術の一般的知識

★【セミナーで得られる知識】5G技術の特徴、プリント基板材料に求められる技術、周辺技術における基礎と応用、および技術改善、信頼性解析

【本セミナーのプログラム】

※適宜休憩が入ります。

1. 高周波(5G、ミリ波)対応の材料技術(高周波通信対応の基礎知識)

1-1 プリント基板構造の基礎(高周波対応、積層化、熱対策) 1-2 材料に求められる性質(低誘電率、低誘電正接、耐熱性、熱伝導性) 1-3 基板回路設計と誘電性(シグナル伝送、伝送利得 S21、特性インピーダンス) 1-4 誘電性の解析方法(容量法、共振法、コールコール円、緩和時間) 1-5 分子構造と誘電性(クラウドジウス・モソティの式、分極性、分子密度) 1-6 多孔質ポリイミド膜の性質(製法と低誘電性、Wiener の理論) 1-7 FPC フレキシブルプリント基板(構造の最適化、耐久性試験) 1-8 Cu 配線の形成(銅箔形成(圧延、電解)、ウェットエッチング、表皮効果) 1-9 ソルダーレジストの材料とプロセス(高周波対応における最適化)

2. 異種材料接着・接合部の密着不良、

界面破壊の分析・解析

2-1 界面の相互作用要因(付着促進要因/剥離促進要因) 2-2 付着エネルギー解析(Young-Dupre の式、分散-極性マッ

プ) 2-3 応力・歪み解析(s-s 曲線、結晶化、脆性) 2-4 樹脂と金属の表面とは(電子構造、表面構造、多層膜) 2-5 Cu / Al 配線技術(接着性、シランカップリング処理) 2-6 測定方法(引張り試験、スクラッチ試験、DPAT 法) 2-7 破断面解析(界面破壊、凝集破壊、混合破壊)

3. 信頼性・耐久性・寿命試験

3-1 不良要因(絶縁破壊、活性化エネルギー、マイグレーション) 3-2 不良率(バスタブ曲線、初期故障、偶発故障、摩耗故障) 3-3 ワイブル分布(最弱リンクモデル) 3-4 耐久性・寿命(加速試験、加速係数)

4. 参考資料

・塗膜トラブル Q&A 事例集(トラブルの最短解決ノウハウ)
・表面エネルギーによる濡れ・付着性解析(測定方法)

5. 質疑応答(日頃の技術相談、トラブル相談に個別に応じません)

弊社記入欄		ウェビナー申込書	
セミナー名	高周波対応のプリント基板技術の基礎と要求される材料・プロセス		
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)	TEL :	
	住所 〒	FAX :	
		E-mail :	
↓			
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職
		氏名	
お支払方法	銀行振込・その他		お支払予定
			2021 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(re@cmcre.com) でお申し込み下さい。

■申込先: (株)シーエムシー・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

2021年8月4日（水）開催

高周波対応のプリント基板技術の基礎と 要求される材料・プロセス

講師：河合 晃 氏

長岡技術科学大学大学院 電気電子情報工学専攻 電子デバイス・フォトリソ工学 講座 教授
兼 アドヒージョン(株)(研究成果活用企業(大学ベンチャー))代表取締役博士(工学)

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。