

# 5G/6G に対応するフレキシブル基材と FPC 形成技術 ～LCP-FCCL とその発展～

**講師：大幡 裕之 氏**

**FM テック**

スマートフォンを代表に、高周波対応が可能な低誘電基材を用いた FPC の要望は高まっているが、現在高周波基板材料として使われている LCP や MPI は、近い将来に誘電特性の要求を満たせなくなる。

このため、材料の多孔化やフッ素樹脂等のより Low-Dk・Low-Df の材料を用いた高周波対応 FPC 材料の採用が模索されているが、これらの材料は電気特性的には優秀であっても、FPC 基板としての基本的な適性を有していない場合が多く、実用的な FPC の形成が困難である。

本講演ではこのような低誘電特性と FPC 基材としての基本特性を両立させるための考え方と、それに基づいて開発した破砕型 LCP 微細繊維を用いたフィルムの実例を紹介する。

**【講師略歴】**

2000 年よりジャパンゴアテックス社、2011 年より村田製作所で高周波対応 FPC 用の基材（主に LCP-FCCL と、LCP と低誘電樹脂のハイブリッド基材）開発と、それを用いた LCP 多層 FPC 形成プロセスの要素開発（表面処理やプレス材料構成・プレス条件）を行う。

2021 年 12 月に村田製作所を退職し、現在は高周波対応 FPC 用基材と FPC 形成プロセスを専門分野として技術コンサルタント「FM テック」として活動中。

開催日時	2023 年 8 月 29 日 (火) 13:30～16:30	※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</b> 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。 <b>詳細は裏面をご覧ください。</b> ★受講中の録音・撮影等は固くお断りいたします。
受講料	44,000 円 (税込) ※資料付き *メルマガ会員価格 39,600 円 (税込) *アカデミック価格 26,400 円 (税込)	

★【メルマガ会員特典】メルマガ会員は通常価格の 10%引き。2 名以上同時申込かつ申込者全員メルマガ会員登録をさせていただいた場合、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。★【セミナー参加対象者】高周波対応 FPC 及びその基材の開発に従事する開発技術者

★【セミナーで得られる知識】・FPC 基材に求められる基本特性、・LCP やポリイミドフィルムが FPC に使われる理由、・LCP 多層化の要素技術  
・LCP フィルム加工時の留意点、・LCP と低誘電材料とのハイブリッド化の手法例

**【本セミナーのプログラム】**

※適宜休憩が入ります。

1. 講師自己紹介 ・経歴・開発実績（出願済み特許を中心に） 2. FPC の基本 ・一般的な構造 ・FPC 基材の要求特性 3. LCP-FPC ・LCP とは？ ・LCP フィルム/FPC 開発の歴史 ・LCP-FPC の構造とプロセス（材料構成、多層化プロセス） ・表面処理による接着性改善（加水分解対策、高周波特性） 4. LCP フィルム/FCCL ・LCP フィルム/FCCL の作り方（溶解押し出しフィルム+ラミネート、溶液キャスト） ・LCP フィルム/FCCL の問題点（溶解押し出しタイプ：耐熱性の限界、複合化、溶液キャストタイプ：吸水性） 5. FPC 基材に LCP とポリイミドが使われる理由 ・CTE 制御の重要性 ・LCP と PI には共通点がある ・CTE 制御方法（配向制御で CTE がなぜ金属並みに小さくなるか？） ・ランダムコイル型樹脂を用いた際のその他の問題（加熱工程での熱収縮、エントロピー弾性とエネルギー弾性）	6. LCP 多層 FPC 形成の要素技術 ・層間密着性 ・電極の埋め込み方法 ・ビア/TH 形成 7. 低誘電化（新規開発した LCP フィルム製法を例に） ・LCP の low-Dk 化の限界 ・LCP 以外の高周波対応材料 ・他素材の問題 ・発泡フィルムは？ ・低誘電材料とのハイブリッド化（複合則、ラミネートによるハイブリッド化の問題点、アロイフィルムによるハイブリッド化） ・破砕型 LCP 微細繊維（LCP 破砕の難易度、どのように微細繊維化しているか、破砕型 LCP 微細繊維の特徴） ・破砕型 LCP 微細繊維のシート化（繊維マット形成方法） ・配向制御方法 ・複合化による低誘電化（配向を乱す要因と対策） ・FPC 基材以外の破砕型 LCP 微細繊維の用途 8. まとめ
---	---

弊社記入欄		<b>ウェビナー 申込書</b>			
セミナー名		5G/6G に対応するフレキシブル基材と FPC 形成技術 ～LCP-FCCL とその発展～			
所定の事項にご記入下さい		会社名（団体名）	TEL :		
メルマガ会員、登録希望の場合は○↓		住所 〒	FAX :		
会員登録済み	新規登録希望	部署	役職	氏名	E-mail :
お支払方法		銀行振込 ・ その他		お支払予定	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いません。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：(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**

2023 年 8 月 29 日開催

# 5G/6G に対応するフレキシブル基材と FPC 形成技術 ～LCP-FCCL とその発展～

**講師：大幡 裕之 氏**  
**FM テック**

**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、画像や音声が悪くなる場合があります。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外部者の退出あるいはセミナーを終了いたします。