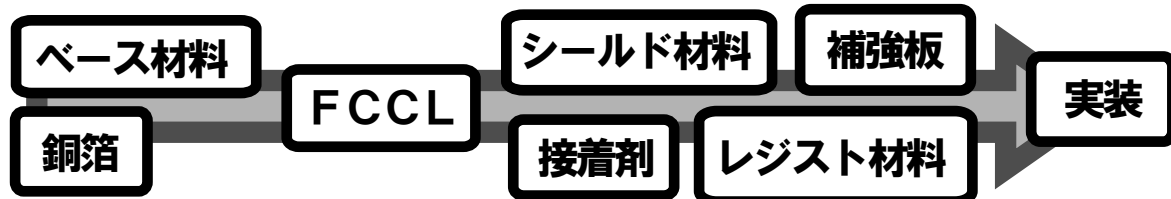


# フレキシブルプリント基板(FPC)の 要求特性と最新動向 ～材料・部材の開発から製造工程・評価まで～

発刊 2010年3月 体裁 B5判 242頁 定価67,100円(税込(消費税10%))

## 本書の内容(一部)



### ◎ベースフィルム材料の特性を比較検討

- ・メーカー・樹脂ごとの性能比較がしたい
- ・ベースフィルムに求められる物性は？
- ・極薄化・ファイン化における最新技術動向を知りたい

### ◎銅箔材料の各種性能と材料開発最前線

- ・銅箔各種の特性と物性比較をしたい
- ・エッチング条件ごとの材料選定がしたい
- ・結晶構造の制御のために必要なことは？

### ◎各種FCCLの特性と材料の最適選定を探る！

- ・二層・多層・その他のFCCLの特性と物性比較がしたい
- ・FCCL市場の最新動向は？
- ・用途・構造別での材料の最適選定のポイントは？

### ◎表面処理のポイントと腐食への対策とは

- ・実装・接続性向上のための表面処理手法とは？
- ・各めっき手法の特性・反応機構を比較検討したい
- ・局部腐食・ポイド・ウイスカー・界面へのめっき液染み込み等を防止するには？
- ・鉛フリー対応水溶性プレフラックスを今活かすためには？

### ◎レジスト材料(カバーレイ/カバーコート)

- ・液状レジストとドライフィルムレジスト(ポジ・ネガ型)との比較がしたい
- ・各種レジスト回路形成法(エッチング・セミアディティブ・フルアディティブ法)のポイントとは？
- ・感光性フィルムの密着性・剥離性について知りたい

### ◎接着剤・補強板・シールド材料にも言及

- ・エポキシ系接着剤の物性と使用上のポイントは？
- ・FPC製造工程における接着剤の役割・かかわりとは？
- ・各種補強板の特性を把握し、選定の参考にしたい
- ・シールド材料の電気・屈曲特性を知りたい

### ◎FPC性能の維持・評価のために

- ・FPC製造における、信頼性を重視すべきポイントは？
- ・品質・信頼性評価の手法・手順が知りたい

### ◎製造プロセスの留意点と最新技術動向

- ・実装プロセスを見直して不良を低減したい
- ・リフロー中の温度プロファイルの考え方について知りたい
- ・搬送工程でのトラブル防止方法は？

## 執筆者一覧(敬称略)

- 加峯 哲治(宇部興産(株)) ●神永 賢吾(日鉱金属(株)) ●大澤 三郎(株)ケミックス ●河原 秀樹(福田金属箔粉工業(株)) ●栗原 繁(沖電線(株))
- 小林 一治(株)フジクラ ●小國 昌宏(東レ・デュポン(株)) ●市川 立也(日立化成工業(株)) ●福田 博行(四国化成工業(株)) ●堀居 篤(利昌工業(株))
- 柏木 修二(株)PCテクノロジーサポート ●田嶋 和貴(メルテックス(株)) ●横山 直樹(新日鐵化学(株)) ●森元 昌平(タツタシステム・エレクトロニクス(株))
- 福武 素直(ジャパンゴアテックス(株)) ●井口 裕(三井金属鉱業(株))

### ★書籍申込書

FAX : 03-5740-8766、または、→<https://johokiko.co.jp/publishing/BC100303.php>

(書籍申し込み要領)

◎右記記入の上、FAXでお申込を承ります。

FAX:03-5740-8766まで!

◎お申込書を確認次第、書籍、請求書および振込要領をお送りいたします。

◎未発刊の書籍をお申込の場合、申込書を確認次第、受領書をお送りいたします。

発刊時に弊社より書籍、請求書および振込要領をご送付いたします(送料は弊社負担)

◎お支払いは請求日翌月末日までに、銀行振込にてお願いいたします。原則として領収証の発行はいたしません。

◎振り込み手数料はご負担ください。

書籍名HP FPC 書籍	冊数	住所〒
会社名	TEL	FAX
所属部課・役職等	申込者名	
E-MAIL	上司役職・氏名	
今後ご希望の案内方法にレ印を記入下さい(複数回答可) <input type="checkbox"/> e-mail <input type="checkbox"/> FAX <input type="checkbox"/> 郵送 <input type="checkbox"/> 不要		

ご連絡頂いた、個人情報は弊社商品の受付・運用・商品発送・アフターサービスのため利用致します。今後のご案内希望の方には、その目的でも使用致します。今後のサービス向上のため「個人情報の取扱に関する契約」を締結した外部委託先へ、個人情報を委託する場合があります。個人情報に関するお問合せ先policy@johokiko.co.jp

# 構成及び内容

<p><b>第1章 FPCをめぐる現状と要求されるもの</b></p> <p>1. FPCの現状</p> <p>1.1 FPCの特徴</p> <p>1.2 FPCの構造と種類</p> <p>1.3 FPC構成材料</p> <p>CCL/カバーレイ/補強板/その他構成材料</p> <p>1.4 FPCの製造</p> <p>2. 今後、FPCに要求されるもの</p> <p>2.1 ファイン化、薄型化</p> <p>2.2 多層化</p> <p>2.3 高機能化 柔軟性・屈曲性/電気特性/熱放散性</p> <p>2.4 環境対応</p> <p>2.5 低コスト化</p>	<p>第2節 電解銅箔の材料特性とファイン化への対応～造箔・表面処理～</p> <p>1. 電解銅箔の材料特性</p> <p>1.1 電解銅箔の造箔（未処理箔）工程</p> <p>1.2 電解銅箔結晶構造</p> <p>1.3 表面粗さ</p> <p>1.4 機械的特性</p> <p>2. 電解銅箔ファインピッチ化への対応</p> <p>2.1 表面処理技術</p> <p>2.2 表面処理工程</p> <p>2.3 電解銅箔粗面形状</p> <p>2.4 粗面処理の進化</p> <p>2.5 無粗化銅箔</p> <p>第3節 高屈曲性電解銅箔の材料特性</p> <p>1. 電解箔特性向上</p> <p>2. 高屈曲性電解箔</p> <p>2.1 HD箔結晶構造</p> <p>2.2 HD箔粗度</p> <p>2.3 HD箔物性</p> <p>2.4 HD箔耐折性</p> <p>2.5 HD箔高屈曲性</p> <p>2.6 HD箔アニール曲線</p>	<p><b>第6章 その他FPC材料・部材の特性と性能の向上に向けて</b></p> <p>第1節 接着剤材料としてのエポキシ樹脂に求められる特性</p> <p>1. FPC製造工程と接着剤について</p> <p>2. エポキシ系接着剤</p> <p>2.1 特許にみる技術開発動向</p> <p>3. フレキシブルプリント配線板用接着剤のハロゲンフリー化技術</p> <p>3.1 ハロゲンフリー難燃性FPC接着剤用エポキシ/カルボキシル基含有NBR/シクロフェノキシホスファゼン混合硬化物</p> <p>3.1.1 実験 モルフォロジー/硬化物の特性</p> <p>3.1.2 結果と考察 難燃性・動的粘弾性(DMA)/引張り特性/ピール強度/電気絶縁信頼性</p> <p>3.2 ハロゲンフリー難燃性FPC接着剤用エポキシ/フェノキシ/シクロフェノキシホスファゼン混合硬化物のモルフォロジー</p> <p>3.2.1 実験 モルフォロジー/硬化物の特性</p> <p>3.2.2 結果と考察</p> <p>第2節 FPC用シールドフィルムSF-PCシリーズ</p> <p>1. FPCにおけるシールド</p> <p>2. 特徴と構造</p> <p>3. 電気特性</p> <p>3.1 シールド特性</p> <p>3.2 簡易電界強度測定</p> <p>3.3 特性インピーダンス</p> <p>3.4 グランド接続</p> <p>4. 摺動屈曲特性</p> <p>5. 関連材料</p> <p>5.1 グランド強化補助フィルム：FGF-400</p> <p>5.2 導電性ボンディングフィルム：CBF-300</p> <p>6. 今後の動向</p> <p>第3節 鉛フリー対応水溶性プレフラックス</p> <p>1. はじめに</p> <p>2. プリント基板の表面処理方法の変化</p> <p>3. 水溶性プレフラックスとは</p> <p>4. 水溶性プレフラックスの歴史</p> <p>5. 水溶性プレフラックスの処理方法</p> <p>6. はんだ付け特性</p> <p>7. 水溶性プレフラックス膜の品質保証期限</p> <p>8. 半導体パッケージ基板への展開</p> <p>9. 水溶性プレフラックスの膜厚測定装置</p> <p>第4節 ドライフィルムタイプのレジスト材料の密着・剥離性の向上とファインパターン形成に向けた要求性能</p> <p>1. 緒言</p> <p>2. 回路形成方法の考察</p> <p>2.1 エッチング法</p> <p>2.2 セミアディティブ法</p> <p>2.3 フルアディティブ法</p> <p>3. 液状レジストと感光性フィルム及びポジ型とネガ型の比較</p> <p>3.1 液状レジストと感光性フィルムの比較</p> <p>3.2 ポジ型とネガ型の比較</p> <p>4. エッチング用感光性フィルムに要求される特性</p> <p>5. セミアディティブ用感光性フィルムに要求される特性</p> <p>6. 更なるファイン化対応</p> <p>第5節 LCPを使用したFPC用補強板</p> <p>1. FPC用補強板の要求性能と製品開発</p> <p>2. 液晶ポリマー選定理由とフィルム化</p> <p>3. FPC用補強板“STABIAX”の特長</p> <p>第6節 フレキシブルプリント配線板用補強板（ガラス/エポキシ積層系）</p> <p>1. はじめに</p> <p>2. 補強板の概要</p> <p>2.1 使用方法</p> <p>2.2 要求特性</p> <p>3. ガラス繊維基材補強板</p> <p>3.1 種類と使い分け</p> <p>3.2 ガラスクロスとガラス不織布</p> <p>3.3 製品例及び特性</p> <p>4. 耐熱フィルム張りガラス繊維基材補強板</p> <p>4.1 開発の背景</p> <p>4.2 種類と特性</p> <p>5. 今後の展望</p>
<p><b>第2章 ファインピッチ化に向けた製造・実装と使用される材料の特性</b></p> <p>第1節 FPC製造・実装プロセスとそのポイント</p> <p>1. 全般</p> <p>2. 回路形成プロセス</p> <p>2.1 サブトラクティブ法</p> <p>基板準備/ビアホール加工/ビアめっき/露光・現像/エッチング/多層FPCの特徴的なプロセス</p> <p>2.2 セミアディティブ法</p> <p>基板製作/露光・現像/銅めっき・めっきレジスト剥離/シード層除去/サブトラクティブ法との比較</p> <p>3. カバーレイ/カバーコートプロセス</p> <p>3.1 フィルムカバーレイ (CL)</p> <p>3.2 感光性カバーコート</p> <p>3.3 ドライフィルム (DF) 型感光性カバーレイ</p> <p>3.4 印刷カバーコート</p> <p>4. 表面処理プロセス</p> <p>4.1 金めっき</p> <p>4.2 半田めっき</p> <p>4.3 防錆 (OSP) 処理</p> <p>5. 部材貼り合わせプロセス</p> <p>5.1 シールドフィルム</p> <p>5.2 補強板・粘着材</p> <p>6. 外周・穴あけ加工・検査プロセス</p> <p>7. 実装プロセス</p> <p>7.1 実装プロセスと注意点</p> <p>ベーキング/キャリア取り付け/半田ペースト半田印刷</p> <p>部品マウント・半田リフロー/検査/リペアー</p> <p>ハンドリングに関する注意点</p> <p>7.2 今後の動向</p> <p>部品実装の担い手はFPCメーカー</p> <p>現状の課題と対策と今後の動向</p> <p>第2節 表面処理プロセスと実装</p> <p>1. FPCの最終表面処理種類と動向</p> <p>2. 電解、無電解めっきの反応機構</p> <p>2.1 電解めっき</p> <p>2.2 無電解めっき</p> <p>2.3 置換めっき</p> <p>3. 各種表面処理プロセスの特長</p> <p>4. 各種表面処理方法について</p> <p>4.1 置換スズめっき</p> <p>4.2 置換銀めっき (アルファスター)</p> <p>4.3 直接金めっき (DIG)</p> <p>4.4 無電解ニッケル/金めっき (ENIG)</p> <p>ブラックパッド現象</p> <p>めっきによるソルダーレジストへのしみ込み</p> <p>4.5 無電解Ni/Pd/Au (ENEPIG) めっきプロセス</p> <p>鉛フリーはんだとの接合信頼性</p> <p>ワイヤボンディング性</p> <p>ENEPIGによる無電解ニッケルの薄膜化によるFPCへの適用</p> <p>5. 無電解ニッケルの柔軟性向上技術</p> <p>6. その他表面処理</p> <p>6.1 OSP (耐熱プリフラックス)</p> <p>6.2 HASL (ホットエアレービング)</p>	<p><b>第5章 FPCに使用される樹脂の種類とその特徴</b></p> <p>第1節 東・デュボン</p> <p>1. FPCに使用されるポリイミドの種類とその特徴</p> <p>1.1 Hタイプ</p> <p>1.2 カプトンVタイプ</p> <p>1.3 カプトンENタイプ</p> <p>1.4 カプトンEN-Sタイプ</p> <p>2. ベースフィルム材料としてポリイミドに求められる特性</p> <p>3. カバーレイ材料としてのポリイミドに求められる特性</p> <p>3.1 耐熱性</p> <p>3.2 難燃性</p> <p>3.3 電気特性</p> <p>3.4 耐薬品性</p> <p>3.5 柔らかさ</p> <p>第2節 宇部興産</p> <p>1. FPCに使用されるポリイミドの種類とその特徴</p> <p>1.1 ポリイミドの種類とその特徴</p> <p>1.2 FPCに用いられるポリイミド</p> <p>2. ベースフィルム材料としてのポリイミドに求められる特性</p> <p>3. カバーレイ材料としてのポリイミドに求められる特性</p> <p>3.1 カバーレイに求められる特性</p> <p>3.2 ユービレックスR-CAグレードの特徴</p> <p>3.2.1 ユービレックスR-CAグレードの接着性</p> <p>3.2.2 ユービレックスR-CAグレードの柔軟性</p> <p>第3節 FCCLの種類と市場動向</p> <p>2. FCCLの種類</p> <p>2.1 絶縁材料の種類と特徴</p> <p>2.2 銅箔の種類と特徴</p> <p>2.3 FCCLの種類と特徴</p> <p>3. FCCLの市場動向</p> <p>3.1 FPC市場分析</p> <p>3.2 FCCLの需要分析</p> <p>3.3 今後のFCCL市場動向</p> <p>第4節 LCPを使用した二層FCCLの特性と用途事例</p> <p>1. 適用可能な液晶ポリマーの選定</p> <p>2. 均一な分子配向制御技術</p> <p>3. 液晶ポリマーフィルムの特長</p> <p>3.1 寸法安定性</p> <p>3.2 吸水特性</p> <p>3.3 電気絶縁性</p> <p>3.4 高周波特性</p> <p>周波数特性/温度依存性</p> <p>吸湿環境下での比誘電率、誘電正接の変化</p> <p>3.5 熱特性</p> <p>3.6 機械特性</p> <p>4. ”BIAC”のFPC基板、多層基板への適用</p> <p>4.1 高速・大容量の伝送路FPC(両面フレキシブル基板)</p> <p>4.2 低多層フレキシブル基板</p> <p>4.3 高多層リジッド基板</p> <p>第5節 FPCに使用されるポリエステルの特徴および使用例と技術動向</p> <p>1. CCL材料としてポリエステルに求められる特性</p> <p>1.1 CCLに求められる基本的特性</p> <p>引き剥がし強さ/絶縁性</p> <p>1.2 耐湿性</p> <p>1.3 低アウトガス性</p> <p>1.4 耐薬品性</p> <p>1.6 ポリエステルの弾性率</p> <p>1.7 基材の寸法安定性</p> <p>2. CL材料としてポリエステルに求められる特性</p> <p>3. FPCに求められる特性</p> <p>3.2 絶縁性</p> <p>3.3 耐マイグレーション性</p> <p>3.4 耐可動性</p> <p>4. FPCとしての使用例</p> <p>5. ポリエステルの課題に対する考察</p> <p>6. ポリエステルが実現できる差別化と技術動向</p> <p>6.1 防滴性と低アウトガス性</p> <p>6.2 極薄化とファイン化</p> <p>6.3 高速伝送特性</p>	

・ E - M A I L : **ダイレクトメール等によるご案内希望の方は**  
...弊社HP (<https://johokiko.co.jp/>) 案内登録にてお受けしております。  
★★★書籍の申込書・申込要領等は裏面にございます★★★  
(株) 情報機構 TEL:03-5740-8755 FAX:03-5740-8766 〒141-0032 品川区大崎3-6-4 トキワビル3階