

「プリント配線板技術ブック」

合成樹脂工業協会 積層板部会 技術委員会では、これまでに

- *「プリント配線板製造・実装時のトラブルシューティング」(第1版、2006年)
- *「プリント配線板用銅張積層板の規格と試験法」(第5版、2002年)
- *「プリント配線板規格と試験法」(第3版、2000年)
- *「IPC 試験規格の抄録集“IPC TM-650”」(第2版、1998年)

などの技術情報誌、抄録集を発行しており、会員企業の皆様を中心に日常の仕事に役立てることができるような情報誌作りを行ってまいりました。

本書はプリント配線板業界のみならず、関連する分野の方々にとりましても有益な、プリント配線板に関わる様々な技術情報等を、携帯に便利な手帳サイズに数多く纏めております。このため、いつでも現場でも容易に参照することができます。お手元で末長くご活用いただければと編集委員一同心をこめて編集いたしました。



<問い合わせ先>
合成樹脂工業協会
〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町1-10-4
丸石ビルディング6階
電話: 03-5298-8003

第1章	プリント配線板とは	
1.1	プリント配線板の用途・目的	1
1.1.1	プリント配線板について	1
1.1.2	プリント配線板の用途	1
1.1.3	プリント配線板の役割	1
1.1.4	プリント配線板の現状	2
1.2	プリント配線板の歴史と変遷	3
第2章	プリント配線板用基板材料（銅張積層板・プリプレグ）の種類	
2.1	使用材料による分類	5
2.1.1	プリント配線板の形態と使用する基板材料	5
2.1.2	銅張積層板積層板の構造	5
2.1.3	プリプレグの構造	6
2.1.4	樹脂付き銅はく（RCC）の構造	6
2.1.5	プリント配線板用基板材料の種類と使用する材料	6
2.2	グレードによる分類	7
2.2.1	規格におけるグレード分類	7
2.2.2	IPCの製品仕様表示例	8
第3章	プリント配線板用基板材料（銅張積層板・プリプレグ）の原材料	
3.1	樹脂	9
3.1.1	樹脂の種類	9
3.1.2	代表的な樹脂の概要	9
3.1.3	環境への対応	11
3.2	基材	13
3.2.1	積層板用基材	13
3.2.2	紙基材	13
3.2.3	ガラスペーパー（ガラス不織布）	13
3.2.4	ガラス布	14
3.2.5	アラミド不織布	18
3.3	銅はく	19
3.3.1	銅はくの役割と種類	19
3.3.2	銅はくの構造	19
3.3.3	電解銅はくの製造工程	20
3.3.4	銅はくの厚さ	21
3.3.5	特殊銅はく	22
3.3.6	銅はくに関する要求事項	22
第4章	プリント配線板用基板材料の製造工程	
4.1	プリプレグの製造工程	24

4.1.1	プリプレグとは	24
4.1.2	製造工程	24
4.1.3	ワニス工程	25
4.1.4	含浸・乾燥工程	25
4.1.5	切断工程	25
4.1.6	検査工程	26
4.1.7	梱包・出荷	26
4.2	銅張積層板の製造工程	27
4.2.1	組合せ工程	27
4.2.2	プレス工程	27
4.2.3	切断・検査工程	28
4.2.4	梱包・出荷	28
4.3	樹脂付き銅はくの製造工程	29
4.3.1	塗工から巻き取り工程	29
4.3.2	検査・裁断工程	29
4.3.3	樹脂付き銅はくの製造上の留意点	30
4.3.4	保管上の留意点	30

第5章 プリント配線板用基板材料（銅張積層板、プリプレグ）の規格 及び要求される特性と試験法

5.1	規格と試験法	31
5.1.1	銅張積層板とプリプレグの規格と試験法	31
5.1.1.1	調査対象規格	32
5.1.2	樹脂付き銅はくの規格と試験法	37
5.2	その他要求される特性	40
5.2.1	加工特性	40
5.2.1.1	多層成形性	40
5.2.1.2	ドリル加工性	44
5.2.1.3	パンチング性	49
5.2.1.4	レーザー穴あけ性	51
5.2.1.5	デスマリア性	54
5.2.2	信頼性試験	58
5.2.2.1	絶縁信頼性	58
5.2.2.2	導通信頼性	64

第6章 プリント配線板の種類と製造方法

6.1	片・両面プリント配線板	70
6.1.1	片・両面プリント配線板の用途と基板材料	71
6.1.2	片面プリント配線板の製造方法	72
6.1.3	両面プリント配線板の製造方法	78
6.2	多層プリント配線板	79
6.2.1	多層プリント配線板の製造方法	79

6.2.2	内層処理	81
6.2.3	デスマア	82
6.3	ビルドアッププリント配線板	82
6.3.1	ビルドアッププリント配線板の構造と特徴	82
6.3.2	ビルドアッププリント配線板の製造方法	83
6.3.2.1	樹脂付き銅はく(RCC)を用いるビルドアッププロセス	84
6.3.2.2	プリプレグを用いるビルドアッププロセス	85
6.3.2.3	感光性樹脂を用いるビルドアッププロセス	86
6.3.2.4	熱硬化性樹脂を用いるビルドアッププロセス	86
6.3.2.5	導電ペーストを用いるビルドアッププロセス	87
第7章 フレキシブルプリント配線板用基板材料		
7.1	基板材料の種類	89
7.1.1	銅張板	89
7.1.2	カバーレイ	90
7.1.3	ボンディングシート	91
7.1.4	補強板	91
7.2	基板材料の原材料	
7.2.1	ベースフィルム	92
7.2.2	銅はく	92
7.2.3	接着剤	94
7.3	フレキシブル基板材料の製造工程	95
7.3.1	フレキシブル銅張板の製造方法	96
7.3.2	カバーレイ	98
7.3.3	ボンディングシート	100
7.3.4	フレキシブル積層板製造上の留意点	100
7.3.5	保管上の留意点	100
7.4	フレキシブル基板材料の規格と試験法	101
7.4.1	対象規格	101
7.4.2	JIS規格	102
7.4.3	試験方法	106
第8章 プリント配線板の規格と試験法		
8.1	規格と試験法	113
8.2	調査対象規格	114

- 付録 -

プリント配線板の不良要因と対策

「IPC 規格 PE-740 Troubleshooting For Printed Board Manufacture and Assemble
(プリント配線板製造・実装時のトラブルシューティング)」より代表事項を抜粋。

4章	基板材料：寸法安定性	117
5章	機械加工：穴の品質	118
6章	穴壁処理(デスマリア)：アルカリ性過マンガン酸塩デスマリア	122
7章	無電解めっき：浴の管理	124
9章	回路形成：ドライフィルムフォトレジストの一般的な問題	127
10章	電解めっき：一般	138
11章	エッチング：一般	140
12章	内層回路形成：一般	143
13章	積層成形：材料、多層設計(層構成)、プレス成形	144
15章	非金属保護コーティング：スクリーン印刷ソルダーレジスト	154

詳細が必要な場合は、「IPC 規格 PE-740 Troubleshooting For Printed Board
Manufacture and Assemble (プリント配線板製造・実装時のトラブルシューティング)」
をご参照下さい。