

先人の知恵を次世代に

特定非営利活動法人サーキットネットワーク(C-NET)では、次世代に伝えるべきプリント配線板と実装関連の内容をアーカイブにする。プリント配線板と実装業界で活躍された関係者へインタビューを実施し、銅張積層板やプリント配線板関係の黎明期の状況や失敗から学んだ教訓などを順次、掲載。

失敗事例から学ぶ

「ドライフィルムをリードフレーム用レジストとして採用した顛末」

大久保 尚武
(NPO/C-NET 理事)

失敗は成功の母

シリーズ2

リードフレームの引き上げコートレジストとして使用していたが、製造中止となり新たなレジストを探さなければならなくなりました。

また、前処理及び現像用として使っていたトリクレンが環境対応の観点で使用中止と勧告されていて、そちらにも対応を迫られていた。レジストとしては厚く、解像度が低かったドライフィルムレジスト(DFR)が、レジスト厚みを薄くして解像度を50μmから30μmへアップされたことを受けてテストを開始しました。知り合いであったN社のDFRのテストを開始しました。この時点では、リードフレームにDFRを使用するメーカーが無く、ラミネーターメーカーの営業は、同僚から無理なのでテストさせてもラミネーターは売れないと言われていたとのこと。この話は、機械設置後にラミネーターメーカーの営業から聞きました。ラミネーターメーカーの機械を借りて何回も

テストを繰り返し、技術的に問題無い事を確認できましたが、歩留まりが悪い点が問題でした。

この点は、問題になったが、無塵室でないところでのテストだったので、改善できると楽観していました。実際に、前処理をトリクレン洗浄→酸洗浄前処理機、引き上げレジストコート→DFRラミネーター、トリクレン現像→アルカリ現像の装置を入れて、少量生産テストを開始しました。ところが、無塵室で処理したのにも拘わらず歩留まりが改善されませんでした。原因は、レジストと銅表面に微少バブルが発生することを確認し、これが原因でした。前処理条件を変えても解消出来ない。乾燥状態で4日程放置すると解消出来る事が分かってきました。

ラミネートメーカーへ送って、レジストラミネートして貰い、返送して貰っている時間が3~4日掛かっていたので、事前に見えてこなかった問題です。量産現場では、このエージングの時間が取れず苦慮することになりました。

解決策として、加圧加温による脱泡処理をして解決しました。処理設備と工程追加による手間が増えるなどが問題でした。

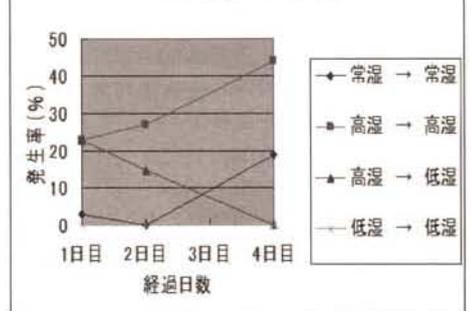
また、これ以外にも以下のような問題が発生し、対策をとって解決し、本採用になりました。

諸問題の解決

問題	対策
レジストの感度アップ	低湿保管
膜割がれ	プレベーク
全面現像残り	DFR露防止(DFR冷却機速)
剥離後変色	前処理条件改訂

反省点としては、少量試作生産の場合も、歩留まりを厳しくチェックする必要があった。

DFR感度UP対策



新規レジストの場合、レジストメーカーでもつかみ切れていない原因があったのではなかったか。理由としては、他のメーカーのDFRでは、微少バブルは発生しなかった。

無償DFRでテストをしていたので、他のメーカーに乗り換えが難しかったこともありました。

もっと早い時点で、レジストのテストをすれば良かったのだが、量産体制に入ってから問題が顕在化してきたので、後手後手に回ってしまった。

リードフレーム生産は、その後中止になったが、プラズマディスプレイ用光学フィルター生産工程で活用されて、開発担当者に感謝された。

次世代の若手技術者に伝えたいこと

1. 無償材料提供された場合、メーカーに言いにくいこともあるが、原因を突き詰めて考え、配慮しても材料変更に躊躇しない。
2. テスト、試作テストでの歩留まりの原因調査をおろそかにしない。
3. 時間経過による影響を考慮する。

Back ground: MECetchBOND CZ処理した銅表面SEM写真

For the most specialized jobs, ask an expert

● 積層前処理 **メックVボンド BO-7770V**システム (水平・縦型)

● CO₂ダイレクトレーザー前処理 **メックVボンドダイレクト DL-7800V**

● 小径パッドSR残渣除去 **メックブライト CA-5330K**

◆ エッチダウン **メックパワーエッチ HE**システム

◆ 銅表面粗化 **メックエッチボンド CZ**システム

◆ マイクロエッチング剤 **メックブライト CA/CB/SF**シリーズ

◆ 耐熱水溶性プリフラックス (OSP) **メックシール CL**シリーズ

◆ 錫・はんだ剥離剤 **メックリムーバー S**シリーズ

◆ 鉛フリーHAL用フラックス **メック水溶性フラックス W**シリーズ

◆ 各種処理装置、研磨材

MEC. Trust an expert.