

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。

「周辺産業動向の把握と教訓」

青木 正光
(NPO/C-NET 理事)

失敗は成功の母

シリーズ 10

1956年は「テレビ」、「冷蔵庫」、「洗濯機」の3機種の家電製品が「三種の神器」となり、家庭に普及するようになり、脚光を浴びるようになりました。「三種の神器」の中でテレビにまつわる失敗事例を紹介しましょう。

まず、テレビの進展について紹介します。1960年になると白黒テレビからカラーテレビの本放送を開始し、東京芝浦電気(現 東芝)が日本初のカラーテレビを発売しました。テレビの普及に伴って、1960年代当時、市場を引張っていた電子機器は「テレビ」でした。今では、スマホやタブレット端末が市場を引張っている電子機器となりますが、当時は「テレビ」でした。

白黒テレビから始まり、カラーテレビへと移行し始めたのが1960年代の後半です。

また、1969年7月21日、アポロ11号の月面着陸の生中継を実施されました。月面からオーストラリアへ中継し、その画像が配信されたもので、47カ国で月面着陸の実況を見ることができました。

TelevisionはTele(遠く) Vision(見る)を表しており、この時が一番遠くからの映像であったといえます。テレビが果たした役割は大きかったと思います。月面の様子が家庭で見ることができるのですから大きな進歩ではないかと当時、思いました。

1969年には日本が世界でテレビ生産第1位国になる程成長し、1973年にはカラーテレビの普及率が白黒テレビを上回る程成長しました。

当時のテレビは、ブラウン管式のテレビで、ブラウ

ン管を採用している関係で、設置する場合にはどうしても奥行きが必要でした。

このブラウン管式テレビのプリント配線板には、主に紙フェノール銅張積層板を使った片面板が使用されました。

当時は、3年先に発売されるカラーテレビに使用される基板用の変性フェノール樹脂から開発していました。当時、主に利用されていた銅張積層板は、NEMAグレードでXXXPCやFR-2でした。樹脂開発に約1年、積層板への適用に約1年、そして最後の約1年が量産技術を確立するのに費やされていました。

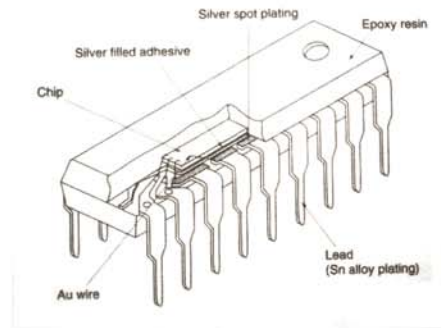
1977年になると日本は年間の対米輸出台数を175万台に制限する自主規制を実施しました。それで程、日本製テレビがアメリカ市場を席捲するまで成長しました。

フェノール樹脂の変性には、主に桐油が使用され、難燃化と両立させるのが大きな技術課題でした。

テレビメーカーからコストダウンの要請は大きく、その対応には紙フェノール銅張積層板は、NEMAグレードでXPCやFR-1へと移行しました。そのため、電気特性や吸水率を向上させる手法が検討され、含浸性の良い製造プロセスも検討されました。

また、1970年代は、プリント配線板に部品や半導体を搭載する場合に挿入タイプの部品や半導体が主流であり、標準板厚は1.6mmの片面プリント配線板の挿入穴は、2.54mmピッチで最終工程は打抜きプレスであけていました。

2.54mmピッチの穴が普通でしたが、2列並行ピンパッケージのDIP(Dual inline Package)からShrink DIP(S-DIP)が突然、登場したことによって、ピッチ間が30%縮小することになりました。



DIP(Dual inline Package)
穴間2.54mmリードピッチ → 2.54 X 0.7=穴間 1.78mmリードピッチ

設計部門との事前打合せで部品や半導体のリードピッチが変更となることまでは話題になっておらず、従来通りの2.54mmピッチと想定していました。この結果、プリント配線板の最終工程の打抜き加工工程で加工性が大問題となりました。縮小した穴間にはクラックが入り、打抜き条件の加温条件を変更して急場を凌いだ格好で対処しました。



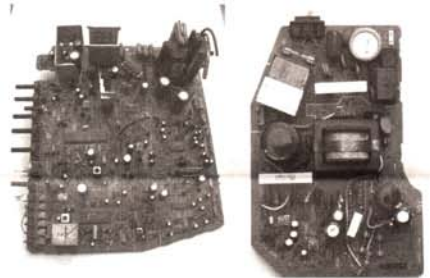
1.78mmリードピッチ間に発生した穴間クラック

低温で打抜けるように樹脂を変性する必要があり、早急に対応したのは言うまでもありません。しかし、樹脂改良には時間を要しました。これは苦しい改良時間でした。

設計部門との打合せでは、どんな新しい技術が採用されているかをくどい程、聞くようにもなりました。

この時ほど、周辺産業の動向を事前に把握しておくことの必要性を肌で感じました。この時の加工性の問題で、自分の関係している業界動向のみならず最終製品に使用される周辺に位置する半導体や部品の動向を事前に調べるようになりました。

半導体業界の動向を事前にキャッチしていなかったために大きな問題となりました。これは大きな教訓となりました。



カラーテレビ用実装基板(挿入タイプの部品)

失敗から得た教訓：

- ・設計部門との打合せでは新技術の採用がないかの確認を怠るな
- ・周辺産業の技術動向の把握を怠るな
半導体技術や部品技術の進歩は早く、その影響を事前把握しておく

NC制御オートカッター

ACS-1500NC III

定尺材の高精度切断機
イオンエアの採用により集塵効率が更にアップした自作。
0.1t x 100枚、1.6t x 10枚の重ね切断が可能。

ジェットブロークリーナー

JBC-650A

NEW

SHODA TECHTRON

エアブローとバキュームを利用し粘着ロールを併用した画期的なクリーンローラーです。

粘着テープの消耗が大幅に軽減します。

ホームページから資料をご請求ください。
 ショーダテクトロン 検索
<http://www.stech.co.jp>