

## NGのある配線板を再生する『PCBレスキュー』

相模ピーシーアイ(株)

プリント配線板の穴あけ・外形ルータ加工の技術などを中心に大きなシェアを有する相模ピーシーアイ(株)では、『PCBレスキュー(プリント配線板の再生)』という事業を展開している。

多面付けのシートに、NGと判定されたピース配線板が1枚でも含まれている場合は、これまで良品ピースとあわせてまるごと廃棄されるなどの措置が取られていた。

このPCBレスキューは、シート内の全ピースを良品とすることでそのような無駄を極力なくすというもので、歩留まりの改善という面、さらには環境意識の高まりから、最近改めて注目を受けている技術である。

そんなPCBレスキューの特徴及びその効果について、同社の専務取締役である鈴木克人氏と、同社中央営業部課長の平沢幸一氏にお話を伺った。

ながら、プリント配線板の穴あけ・外形ルータ加工を中心に、ラッピング・ポリッシングキャリアの製造・販売、難切削材料への加工、ドリル研磨加工などの事業を展開しています。

PCBレスキューは、もともと韓国の特許技術であり、使用権をもっている会社の日本法人の方からこのお話をお伺いした際に、「当社に向いている技術だな」と考えたのです。当社はルータ加工技術で実績をもっているため、この技術の基礎となる切り取り加工については機械を導入しなくてもすぐ対応できるという点と、またPCBメーカーと幅広いお付き合いがあるという点からの判断でした。

その後、韓国にサンプルを送って、帰ってきた時はその仕上がりの精度に驚くとともに、同時に、改めて「これはいける」と思いました。そこで事業として2003年に立ち上げたのです。

## 1 PCBレスキュー導入の経緯

当社は先進のドリル加工、ルータ加工、レーザ加工、ドリル研磨加工技術を有しており、それらを活かし



専務取締役 鈴木 克人氏

## 2 技術の背景及び工法

電子機器の軽薄短小化に伴って、内蔵される配線板も複雑かつ繊細なものになっています。そんな中



中央営業部・課長 平沢 幸一氏

で増えているのが、小型のピース配線板を1枚のシートに複数枚レイアウトし、また多面加工も行えるという技術です。

しかし一方では、その繊細さゆえに、断線やショートなどの不具合によって使用不可（NG）と判定されてしまうピース配線板が少なからず発生してしまうという現状があります。なお、全体の不良のうち、約60%が面付けの不良であるともいわれています。

NGのピース配線板を含んだ、不適合品とされた

シートはこれまで、

- ・シート中のNG（×印）ピースが\*\*ピース以内であれば、問題なく採用する
- ・面付け不適合品として、コストダウンによって採用するという特採という措置をとる
- ・不採用→良品（○印）ピースも含めて、産業廃棄物として処分する

という、いずれかの措置方法がとられていました。

PCBレスキューでは、不採用（産業廃棄物）、または特採扱いとなっていた不適合品を完全な適合品

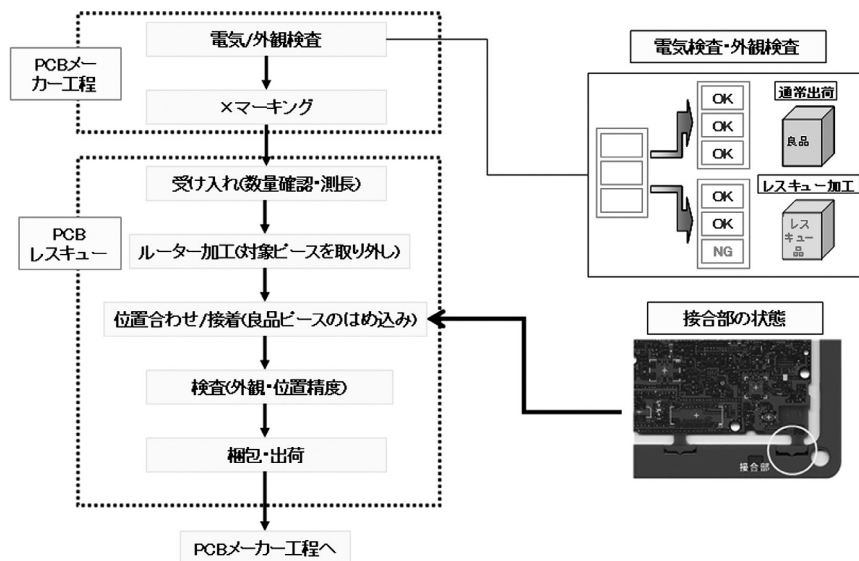


図1 PCBレスキューの作製フロー概要

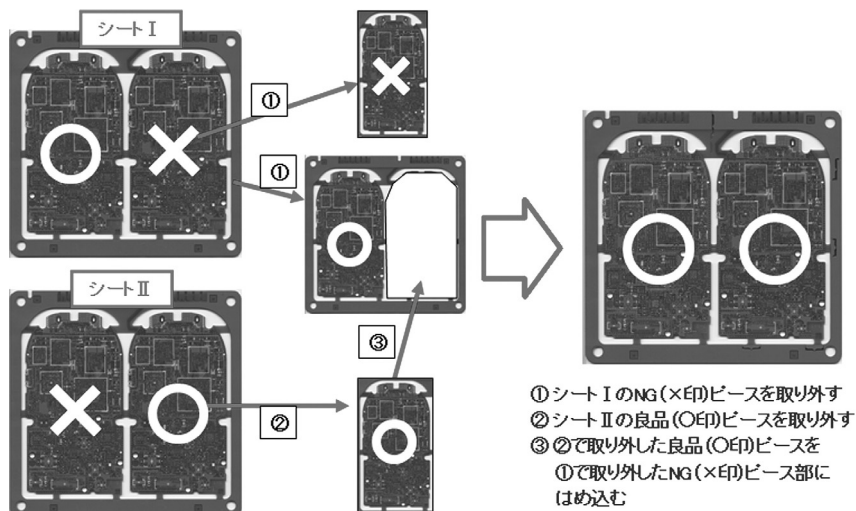


図2 PCBレスキューの工法

とするもので、再生（リデュース・リユース）することにより再製作を抑制し、歩留まりの改善の他、産業廃棄物並びに資源消費を削減して環境に貢献するという技術であり、その効果からご好評をいただいています（図1）。

工法を簡単に説明すると（図2）、不良部分を切るデータと良品を切り取るデータをあらかじめ作成し、NG（図中、×印）となったピース配線板をシートから取り外し、取り外した部分に別シートの良品ピース（図中、○印）をはめ込んで、シート内の全ピースを良品に再生させるというものです。

### 3 性能及び効果

良品ピースをはめ込んだとしても、以後の実装工程において支障があってははいけません。特に重要となるのが、位置精度と接合部の強度の保証です。

そこで、位置精度については独自のライナを開発し、かつ全数測定により位置精度を保証しており、規格値も一般的なもので $\pm 50 \mu\text{m}$ 、さらに要求の最小値としては $\pm 30 \mu\text{m}$ にも対応しています（図3）。

また接合部の強度は、標準接合形状での最低保証

#### ★ 実装に支障のない性能を実現 ★

##### 位置精度

- ・全数測定により位置精度を保証
- ・規格値  $\pm 50 \mu\text{m}$
- <要求最小値  $\pm 30 \mu\text{m}$ >

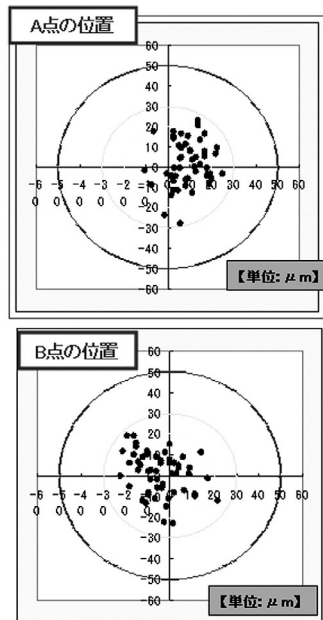
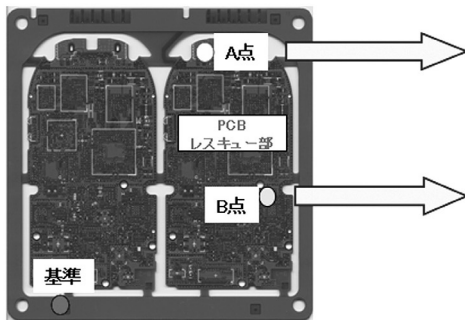


図3 高い位置精度

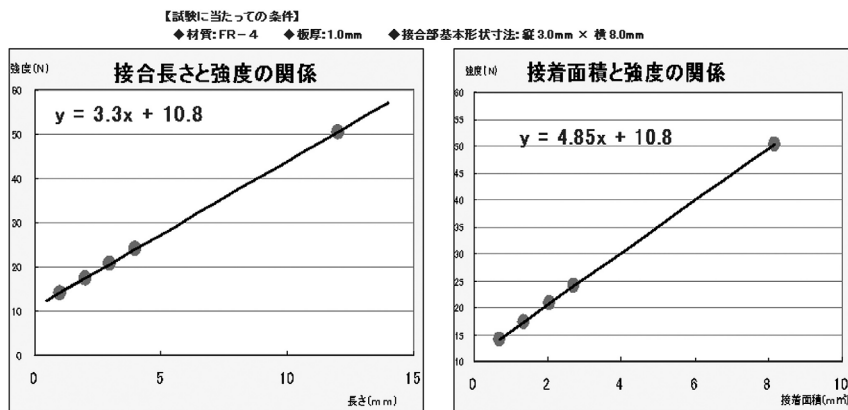


図4 接合部の強度に関する同社での試験結果

強度<7.84N>を実現しています。図4に示すのは、当社での強度試験結果です。

繰り返しになりますが、このPCBレスキューによる具体的な効果は、産廃物・資源消費を削減し、再製作の抑制によって歩留まりの改善に貢献するというものです。韓国企業では2%の改善実績の報告があります。日本においても高機能品のプリント配線板では韓国企業と同等以上の改善が可能であると当社では推測しています。

#### 4 有効かつ重要な一手となる技術

前述したように、PCBレスキューは韓国の特許技術で、現に韓国の大手PCBメーカーではそのほとんどがこの技術を採用しており、中には、携帯電話・デジタルカメラ不適合品の100%をレスキューしているという大手メーカーもあるほどです。また中国、台湾などでも導入しているところもあるようです。

日本のPCBメーカーが今後、人件費の安い、かつレスキューしながら歩留まりを改善している海外メーカー群と競争をしていく上でも、またコストダウンへの要求や、材料の高騰もしくはその入手が困難となるなどといった事態の出来を想定しても、このPCBレスキューは日本にとって有効かつ重要な一手となる技術といえるでしょう。

#### 5 今後の取り組み

このサービスについて、当社では現在は主に2～4面/シート付けの携帯電話配線板・デジタルカメラ配線板を扱っていますが、今後は10数面/シート付けの小型モジュール配線板やフレキシブル配線板（リジットフレキシブル配線板含む）なども扱えるよう研究開発に取り組んでおり、取り扱い製品の拡充を図る予定です。もちろん、位置精度などプリント配線板の要求品質に対応出来る技術についても、さらなるレベルの高さを追求していきます。加えて、工程についても一層の簡素化を図るなどして、生産効率の向上に努めたいと思います。

また、PCBメーカー、当社、実装メーカーの前後の工程の連携による製造の作り込みによって、製品品質をより一層安定させるものになりたいと考えています。さらには、ある程度NGピースが発生することをあらかじめ見込んで、PCBレスキューを活用することを前提にPCBの設計に取り組んでいただけるよう、PCBメーカーにご協力を仰ぐといったことも考えていきたいと思っています。