

株式会社 平山ファインテクノ



●プリント基板の設計、製造

- 代表者名 代表取締役社長 平山 光裕
- 設立年月日 1954年(昭和29年)11月
- 所在地 [本社] 〒211-0012 神奈川県川崎市中原区中丸子174
[上野原工場] 〒409-0133 山梨県上野原市八ツ沢2193-260
- TEL 0554-30-2253
- FAX 0554-62-1230
- E-Mail eigyo@hrym.com
- URL http://www.hrym.com
- 業 種 電子部品・デバイス・電子回路製造業
- 資本金額 9,000万円 ■ 従業員数 157人

インタビュー

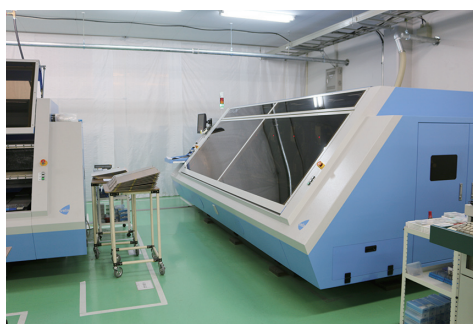
技術部 生産技術課
課長

新井 栄二

テーマ

穴明NC制御の精度向上および回路形成技術の応用による高速信号伝送プリント基板の開発

高品質な高速信号伝送プリント基板を、新規穴明機導入によるバックドリル工法と、当社オリジナルの回路形成技術の応用により、他社が追従できない精度で達成した。



今回導入した6軸ドリル穴明機

電子機器の技術はパソコンやモバイル端末、情報家電の増加に伴い、ネットワークを構築する通信機器についてさらなる高速・大容量化が求められている。信号を伝送するプリント基板にもさらなる高速・大容量化への要求は高まっており、大きな成長も見込めている。

プリント基板の製造は現在、アジア圏に移行しているが、高多層や高機能など付加価値の高いプリント基板については国内の高い技術が求められている。

なかでも20層以上の高多層プリント基板は、高性能サーバーやルーター等の基幹系通信機器のバック・プレーン・ボード、また半導体テスト用プローブ・カード市場に応えられるものとして、今後の需要拡大が期待されている。

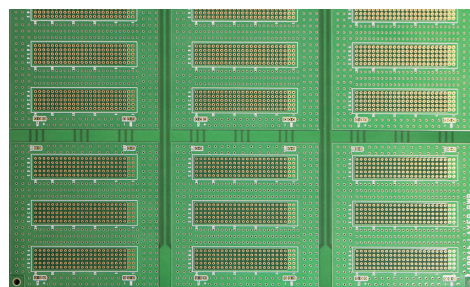
プリント基板の設計、製造を手掛けている平山ファインテクノは、高い技術力で少量多品種の製品を得意としているが、今回さらなる需要拡大を狙い、独自技術を応用して、高多層の高速信号伝

送プリント基板の開発に取り組むことにした。

まず多層プリント基板の高速伝送を妨げる要因として、構造上の問題がある。回路と絶縁材を複数積み上げた多層プリント基板は、表層、内層の各層の回路を接続するため、表裏を貫通する穴を明け、穴内に銅をメッキで形成している。プリント基板の厚さの方向で見ると、貫通穴は信号の伝送経路において構造上不要な部分が発生する。

この不要な部分があることで、正規信号の減衰を引き起こし、高速信号化が妨げられる。また不要部残量量のばらつきは、電気特性、安全性の観点からできる限り少なくする必要があり、不要部分は完全に除去することが望ましいが、加工精度のばらつき分は残す必要がある。

現有する穴明設備では、加工精度のばらつきなどの問題を解決することは難しいことから、今回、バックドリル機能付き穴明機を新たに導入。既に自社で確立している電着レジストによる回路形成工法を応用して、不要部の残量について他社が追従できない精度を目標に取り組んだ。



高多層プリント配線板

独自の技術で業界初の測定機能を確立

プリント基板の製造は従来、ビルドアップ工法と呼ばれる工法で行われてきた。これは一層ずつ層を積み重ねるため、不要部分が形成されないが、層数増加に比例してコストが上がる。一方、今回取り組むバックドリル工法は、不要部を除去する工法で、層数が増えても同じ工程数で製造ができるので、従来工法に対して工程数の半減が可能だ。

同社ではバックドリル工法を用いることで、仕上がり目標値を他社実力値の1/2である $140\mu\text{m} \pm 60\mu\text{m}$ として取り組むことにした。

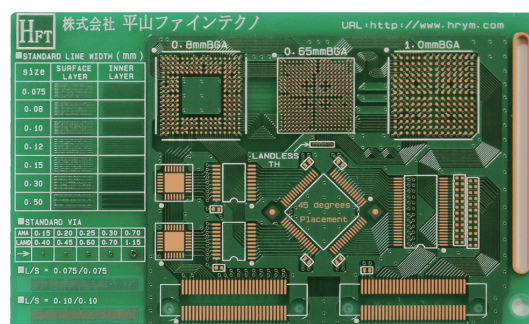
しかし一般的な穴明機械では他社と同じ数値しか達成することができない。そこで同社は他社との差別化を図るため、機械メーカーと共同で独自の穴明機の開発に取り組んだ。

一般的な穴明機は、加工する深さを基板の表面をセンサーで間接的に検出するが、同社の穴明機は穴を明けるドリルの先端がセンサーとなり、接触した際の導通信号をCNC装置が読み込み、加工深さを検出する。これにより高い深さ精度での加工が実現した。

また一般的なバックドリル工法では、保護皮膜

形成後にバックドリル加工となり、加工時に回路、保護皮膜の凸凹が影響するため、穴明深さ精度がばらつきやすい。しかし同社が開発したバックドリル工法は、同社独自技術の電着レジストを用いることで、表面の凸凹がない外層銅メッキ後にバックドリル加工が可能となり、穴明深さ精度を上げることができた。

さらに加工深さを測定する検査方法も、導入した穴明機を用いて、加工後のスルーホールにセンサーが接触した際の導通信号をCNC装置が読み込み、加工深さを認識する方法を確立。全穴の加工深さを検査できるようになった。



◀ プリント配線板

他社が追随できない品質で、受注拡大へ



◀ 生産現場

取り組みの結果、伝送損失の低減、電氣的接続信頼性の確保、伝送信号品質安定化を目標とし、他社実力値の1/2である $140\mu\text{m} \pm 60\mu\text{m}$ を目標値としたのに対し、残り量のばらつきは $\pm 28.3\mu\text{m}$ となり目標を達成。今回開発した各技術と検査方式により、同社独自の製造プロセスの構築を実現した。

「これまで基板表面を導通信号で検出するものはありましたが、測定に应用することは依頼した機械メーカーでも初めてということで、一緒に何度もトライしながら取り組んでできました。その結果、これまで加工製品を抜き取りで破壊検査するしかなく、不可能だった全穴の検査を、業界で初めて可能にすることができました。すべての検査記録も残せるので、さらに信頼性の高い製品を提供していくことができます」と技術部生産技術課の新

井栄二課長は自信を見せる。

また今回の開発により、高多層のプリント基板を高品質、低コストで製品化することが可能になり、「他社が追随できない品質が実現できたことは大きな成果です。20層以上の高速伝送—高多層プリント基板の受注拡大が期待できます」と新井課長は力を込める。

既に顧客からは良い反応があり、受注に向けて動き出しているそうで、「新規顧客にも積極的に当社の加工精度をアピールし、さらなる受注拡大を進めていきたいと思います」と新井課長は意気込んだ。

常に高い目標を掲げて新しい技術を生み出し、顧客ニーズに応え続けてきている平山ファインテクノは、これからも高い技術力で新たな技術を開発し、業界をけん引していくことだろう。



◀ 上野原工場