

インプロセスモニタリングを用いたCO₂レーザによるVIAホールの高信頼加工技術

田中 健一郎*, 久保 雅男**, 内田 雄一***, 宮本 勇****

Highly Reliable CO₂ Laser VIA Hole Drilling Technology by In-site Process Monitoring

Ken'ichiro TANAKA*, Masao KUBO**, Yuichi UCHIDA***, and Isamu MIYAMOTO****

* パナソニック電工株式会社先行技術開発研究所 (〒571-8686 大阪府門真市門真1048)

** パナソニック電工株式会社微細プロセス開発センター (〒571-8686 大阪府門真市門真1048)

*** パナソニック電工株式会社新規商品創出技術開発部 (〒571-8686 大阪府門真市門真1048)

**** 大阪大学 (〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-1)

* Panasonic Electric Works Co., Ltd. (1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686)

** Panasonic Electric Works Co., Ltd. (1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686)

*** Panasonic Electric Works Co., Ltd. (1048 Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8686)

**** Osaka University (2-1 Yamadaoka, Suita-shi, Osaka 565-0871)

概要 多層配線板の層間導通用VIAホールをCO₂レーザにより加工した場合、課題のひとつとして、内層回路上にスミアと呼ばれる薄く樹脂が残存することが挙げられる。この残存樹脂は導通不良を引き起こす原因となる。通常、2 μ m以上の残存樹脂がある場合には、レーザ加工後の化学的処理では除去することが困難となる。そこで本研究では、この課題を解決する新たなレーザ加工インプロセスモニタリング技術を開発した。レーザ加工時に内層回路表面の酸化銅の還元反応によって生じる発光を検出し、その強度から内層回路上に残る樹脂量を判定する。その結果、レーザ照射パルス数を制御することで、内層回路上の残存樹脂を2 μ m以下に管理することができる。この技術を用いることで、VIAホールの導通信頼性を高めた加工システムを提供することができる。

Abstract

For VIA hole drilling into printed-wiring boards using a CO₂ laser, one of the critical issues is some insufficient electrical conduction by the thin layer of residual resin, so-called "smear," on the inner circuits after the drilling. In general, smear over 2 μ m thick cannot be removed by a chemical etching process. In this study, a novel in-situ process monitoring technology for laser drilling was developed to overcome this issue. During the laser drilling process, the amount of smear can be estimated by detecting the light emission generated from the reductive reaction of copper oxide on the inner circuits. Depending on the thickness of the smear, the number of laser pulses is controlled to keep it below 2 μ m. This technology enables a VIA hole drilling system with high reliability.

Key Words: CO₂ Laser, Laser Drilling, Printed-Wiring Boards, VIA Hole, In-site Process Monitoring, Smear