

表面改質層薄膜化による PI, PEN/めっき皮膜間の熱負荷後密着強度の向上

高德 誠****, 中丸 弥一郎*, 本間 英夫***, 高井 治***

Improvement of Adhesion between PI, PEN Films and Plated Film after Heat Load through the Reduction of Surface Modification Layer Thickness

Makoto KOHTOKU****, Yaichiro NAKAMARU*, Hideo HONMA***, and Osamu TAKAI***

* 株式会社 JCU 総合研究所 (〒215-0033 神奈川県川崎市麻生区栗木2-4-3)

** 関東学院大学大学院 (〒236-0032 神奈川県横浜市金沢区六浦町 4834)

*** 関東学院大学材料・表面工学研究所 (〒236-8501 神奈川県横浜市金沢区福浦 1-1-1)

*JCU Corporation R&D Center (4-3 Kurigi 2-chome, Asao-ku, Kawasaki-shi Kanagawa 215-0033)

** Graduate School, Kanto Gakuin University (4834 Mitsuura-cho, Kanazawa-ku, Yokohama-shi, Kanagawa 236-0032)

*** Materials & Surface Engineering Research Institute, Kanto Gakuin University (1-1-1 Fukuura, Kanazawa, Yokohama 236-8501)

概要 無電解めっきによる PI, PEN への金属膜形成は熱負荷による密着性低下が問題となり, FPC の製造方法として実用化されていない。その原因がめっき皮膜を析出させるために必要な表面改質層にあると考え, 改質層の薄膜化を検討。PI 上に約 10 nm の改質層を形成した場合のピール強度は熱負荷によって 0.58 kN/m から 0.22 kN/m に低下, 改質層をナノレベルまで薄膜化すると 0.39 kN/m から 0.55 kN/m に上昇した。また, PEN においても弱い改質条件で熱負荷によって密着性が向上した。剥離界面分析により, 改質が多いと熱負荷によって樹脂が劣化するが, 改質が少ないと樹脂劣化が無く, 接合界面が強化されていた。

Abstract

Electroless plating has not been applied to FPC production processes as a method of metallization on PI and PEN surfaces because of the adhesion deterioration problem after heat load. This problem could be a result of the necessary pretreatment surface modification required for electroless plating. This study focused on reducing the modification layer thickness to solve this problem. With a modification layer on a PI film of approximately 10 nm, the peeling strength dropped from 0.58 kN/m to 0.22 kN/m after heat load. However, when the modification layer was reduced to several nm, the peeling strength rose from 0.39 kN/m to 0.55 kN/m. In the case of PEN film, the rise of peeling strength was observed while the modification conditions were weak. Based on the analysis of the stripped interface, it can be concluded that the resin deteriorates due to the heat load when there is a large amount of modification. On the other hand, no deterioration is observed, which can therefore improve the adhesion interface.

Key Words: Polyimide, PEN, Metalize, Adhesion, Modified Layer