

MID 用 Cu ペースト Copper Paste for Molded Interconnect Devices

江尻 芳則

Yoshinori Ejiri

日立化成株式会社 先端技術研究開発センター

Molded Interconnect Devices (MID) have gained attention in terms of weight reduction of parts. We investigated new MID manufacturing process consisting of printing and sintering Cu paste. The process can reduce environmental loading, because electroless Cu plating is unnecessary. We could obtain Cu wiring on polycarbonate (PC) curved substrate by aerosol jet printing of Cu paste and laser sintering. It was found that the new process could be used for MID manufacturing.

1. 緒言・研究目的

近年、部材の軽量化や使用原材料の低減を目的に、3次元構造の成形樹脂に配線を形成して部品を実装した MID (Molded Interconnect Devices) が注目されている¹⁾。MID は、自動車用のセンサ、医療機器、電子機器などに利用されている。成形樹脂への配線形成方法としては、樹脂平板に配線を形成した後で成形するインモールド法や、無電解めっき用触媒を含有あるいは塗布した成形樹脂を用いるレーザーダイレクトストラクチャリング法²⁾などが挙げられる。当社では、印刷と焼成のみで簡便に配線形成が可能な図1に示す配線形成方法を検討している。本研究では、銅ペーストを用いて耐熱性の低いポリカーボネート(PC)等の基材へ微細配線形成を試み、MID への適用可能性を検討した。

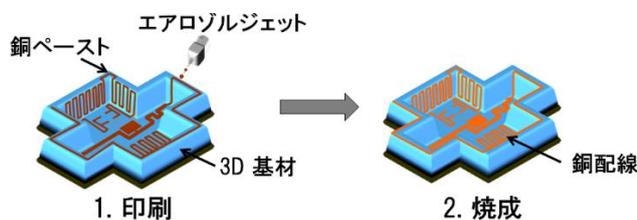


図1. 銅ペーストを用いた配線形成方法

2. 主な成果と結論

基材に非接触でペーストを塗布可能な OPTOMECH 社製エアロゾルジェット印刷機(AJ-5x System)を用い³⁾、PC 基材に銅ペーストを印刷した。印刷した銅ペーストを IR レーザーによって

焼成し、導体化した。

エアロゾルジェット印刷に適した銅ペースト組成を適正化することで、図2に示すとおり円柱の PC 表面(外側)にらせん状の銅配線を形成することができた。更に、形成した銅配線に対して実装した LED の点灯を確認した。以上の結果より本プロセスを用いることで、耐熱性の低い PC を基材とする MID を製造可能な見通しを得た。



図2. 円柱のポリカーボネート(PC)への銅配線形成サンプル

参考文献

- 1) J. Franke, "Three-Dimensional Molded Interconnect Devices (3D-MID)", p.63-92, 2014.
- 2) LPKF LASER & ELECTRONICS AG (PUBLISHER.): LDS-MID Design Guide – Technical Information, Version2.0, as of 10 Nov. 2010, Garbsen, 2010.
- 3) King, B., Renn, M.: Aerosol Jet Direct Write Printing for Mil-Aero Electronics Applications. File: <http://www.optpmec.com/Additive-Manufacturing-Downloads/3D-Printed-Electronics>, retrieved.