

# インクジェット法による電子部品作製に関する基礎研究

電子技術課 坂井雄一 二口友昭  
若い研究者を育てる会 立山科学工業 増山智英

## 1. 緒言

現在、注目されている記録技術の1つにインクジェットプリンティング法があり、画像出力やマーキング用として普及している。インクジェットプリンターの高画質化には目を見張るものがあり、写真に匹敵する画像を一般家庭に居ながら手にすることができる。インクジェット法では、狙った場所に狙った量だけ材料を塗布できることから、材料のロスがなく、廃棄物を減少させることができること、スクリーン印刷のようなマスクは不要で、CADデータを直接描画できること、少ない設備投資とわずかな設置スペースで生産できることなどのメリットから産業用の利用が始まっている。

本研究では、市販の画像用インクジェットプリンター及び電子部品材料を用い、電子材料の膜パターンを作製した。

## 2. 実験方法

導電性の膜パターンの形成を念頭に、インク材料として、Auレジネート、Auのフィラー入りペースト、Agナノ粒子入りインクを検討した。市販のインクジェットプリンターの画像用インクタンクのインクを抜き取り、洗浄後、インク材料を入れ使用した。基板としては、シリコン基板を用い、CDラベル作成用カートリッジに基板を固定し、印刷を行った。(図1)印刷後、乾燥、焼成を行うことで導電性の膜パターンを形成した。印刷形状は、線幅が0.05mm～1mmのライン状のパターンで評価した。

## 3. 実験結果

圧電型インクジェットプリンターについては、厚膜タイプと積層タイプのヘッドがあるが、積層タイプのインクジェットプリンターのほうが、より高い粘度の材料を吐出させることができ、連続印刷の安定性も優れている。また、焼成後に十分な導通をとるためには、膜厚を厚くつける必要が

ある。市販のインクジェットプリンターでは、繰り返し印刷の位置再現性が良くないため、重ね印刷は望ましくなく、1回の印刷でできるだけ厚みをつける必要がある。これらを踏まえ、インク材料について検討したところ、吐出が可能で、かつ最も厚みが得られる材料はAgナノ粒子入りインクであった。特に固形分を60wt%含むAgナノインクでは、1回の印刷で約1 $\mu$ mの膜厚を得ることができた。(図2)線幅については0.3mm以上の配線印刷は可能であるが、それより細かいパターンの形成は困難であることが分かった。



図1 実験に用いたインクジェットプリンター

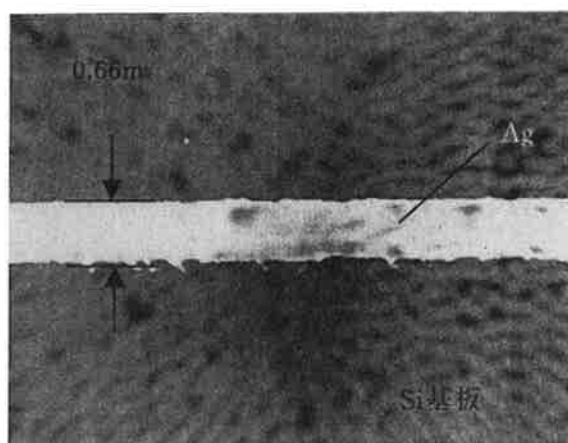


図2 シリコン基板上に作製したAg膜