



ORIST

Technical Sheet

No. 20-21

電子回路プリンタ

キーワード：プリント基板、試作、プリントドエレクトロニクス、ナノインク

はじめに

プリント基板と呼ばれる汎用の電子回路基板は、CADなどで設計した回路データを外部発注して、基板作製をすることが一般的です。外部発注では、納期がかかることや、最低作製枚数によるコスト増がデメリットとして挙げられます。また、発注者にも専門知識や経験が必要です。本稿では、自分自身での電子回路試作を実現する、Voltera社製電子回路プリンタV-Oneについてご紹介します。本装置は、当研究所森之宮センターに導入されています。

プリントドエレクトロニクス技術を用いた迅速な基板試作

電子回路プリンタは、一般のプリント基板とは異なる、プリントドエレクトロニクス(PE)技術で電子回路を作製します。PE技術は、導電インクの印刷とその導電化処理による導電パターン作製技術であり、少量生産に適しています。本装置では、加熱によって導電化が可能な銀インクを主に使用し、設計データに基づいてディスペンサからインクを吐出することにより、パターン描画を行います。

電子回路プリンタの外観を図1に示します。本装置は、アタッチメントの付け替えが可能なヘッド部と、それをXYZ方向へと駆動する機構を基本構成としています。アタッチメントに

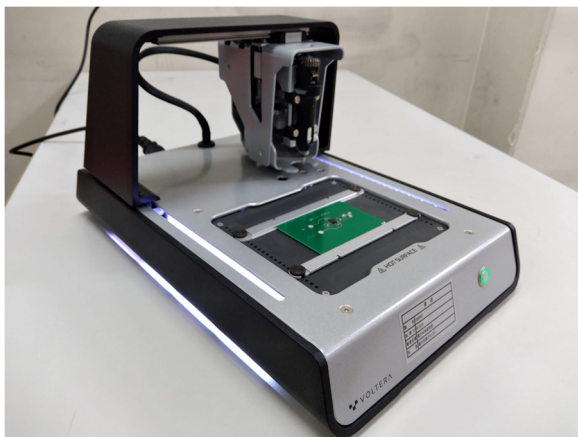


図1．電子回路プリンタの外観

は、導電インクやはんだペーストを吐出するディスペンサのほか、貫通孔作製用ドリルユニット、高さ校正用Z軸プローブがあります。基板の最大描画サイズは128×116 mmであり、ステージには240℃まで加熱可能なホットプレートを用意しています。装置の制御は、接続したPC上の専用ソフトウェアから行います。入力する電子回路設計データは、基板設計で一般的なGerber形式が採用されています。

基板作製の流れ

まず基板を治具で固定し、Z軸プローブをヘッドに取り付けて高さ校正を行います。次に、導電インクを装着したディスペンサをヘッドに取り付け、作製した設計データを入力して、パターン描画を開始します。描画が完了したら、基板を裏返して取り付け、ホットプレートを用いて加熱による導電化処理を行います。このとき、描画面はホットプレートには直接触れておらず、治具によって少し浮いています。常温付近まで冷却したのち、再度描画面を上にして取り付け、はんだペーストを装着したディスペンサによる描画を行います。はんだ付けする部品を手作業で配置し、そのままホットプレートで加熱し、はんだ付けを完了します。

必要に応じ、貫通孔で接続された両面基板を作製することも可能です。その場合は、ドリルユニットを用いて導電インクの描画前に孔をあけ、両面のパターンの導電化処理まで完了した後に、リベットを用いて両面間の導通を確保します。

まずはご相談ください

本装置では、サイズさえ適合すれば様々な基板を用いることができます。フレキシブルフィルムなどの場合は、支持板などに張り付けることで回路形成が可能です。また、粘度が適切であれば、他のインクを用いることもできます。

基本的な使用については、装置使用でもご利用いただけるほか、応用については受託研究等に対応可能です。お気軽にご相談ください。