

電子デバイス・デバイス実装技術における高精細及び ファインピッチ対応印刷装置の開発（ものづくり）

株式会社曾田鐵工

挟ピッチ化する電子デバイス用 配線基板のプリントを可能にした 印刷ヘッドを新たに開発

概要

電気製品などの小型化が進む関係で、内蔵される電子部品の小型化・高精細化も強いられている。それを実現するために最も重要な要素として、基盤回路の挟ピッチ化が迫られている。同社では、この挟ピッチ回路印刷の低コスト化が可能な密閉加圧式印刷ヘッドの開発に取り組んだ。

事業内容

1. 本事業取り組みへのきっかけ

○現在の技術では大きな課題を抱えている

現在、電子基板印刷で広く使われている「フォトリソグラフィティー工法」。しかしながら、この工法では、高コスト・低アスペクト比・低生産性が大きな課題となっている。

○安価なもう一つの従来方法は挟ピッチ製造時での課題がある。

「厚膜印刷工法」は挟ピッチ化（ライン／スペース＝50／50 μ m）以下の場合、ペーストの充填性が悪化し目詰りが発生するため、断線不良などが生じる。

○ただし、厚膜印刷工法の応用によって、課題解決が見込まれる。

同社が研究してきた加圧ヘッドを実装することで、厚膜印刷工法での挟ピッチ対応が実現できることが判明した。

2. 本事業の目的

○密閉加圧式印刷ヘッドの開発

印刷仕上がり「ライン／スペース＝10 μ m／10 μ m」。

○自由曲面印刷機展開

曲面の被印刷物とヘッドの同期運転による精度を確保する。

○平面位置決め印刷機の展開

版離れ機を搭載し、ペースト粘度による版離れを防ぐ。

3. 本事業の内容とポイント

○密閉加圧式印刷ヘッド開発におけるペーストの加圧

通常の圧力管理（簡易レギュレーター）では、圧力設定が動作と連動することが出来ないため、電磁式レギュレーターを使用した。

○ペーストの管理

ペーストの吐出量や吐出口の面積などによって印刷の状態に影響を与えることがわかった。また、外気温などの管理によって、ペーストの印刷具合に影響が生じた。これは、今後の課題にもなった。

4. 本事業の成果

密閉型加圧式印刷ヘッドを製作し、細線化、挟ピッチ印刷を実現化した。また、従来のスキージ法との比較を行い、数値的な効果を測定した。

理論上では可能だった新工法が実際の電子配線基板の印刷に活用できることが証明された。

同社は、紙への印刷ではなく、光ディスクや電子部品などに欠かせない、電子基板回路専用印刷機の開発と製造販売を行なっている。近年は太陽電池セル印刷機などで実績を積んでいる。



代表取締役
曾田 清

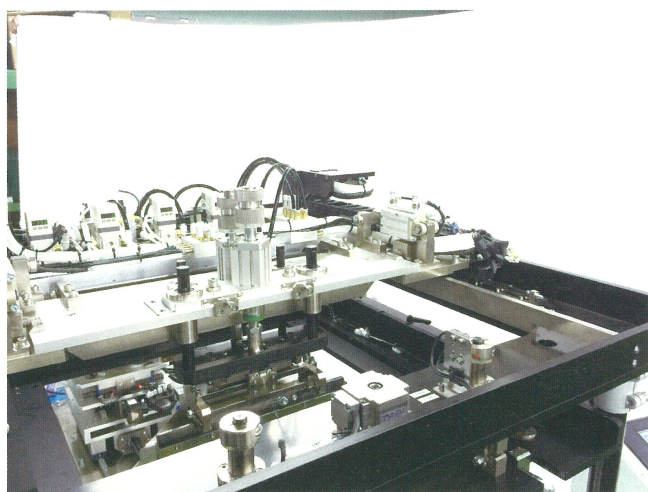
株式会社曾田鐵工

〒690-0026
島根県松江市富士見町1-18
TEL 0852-37-0525
FAX 0852-37-0569
URL <http://sotaworks.com>
設立/1938年4月
資本金/2000万円
社員数/25名

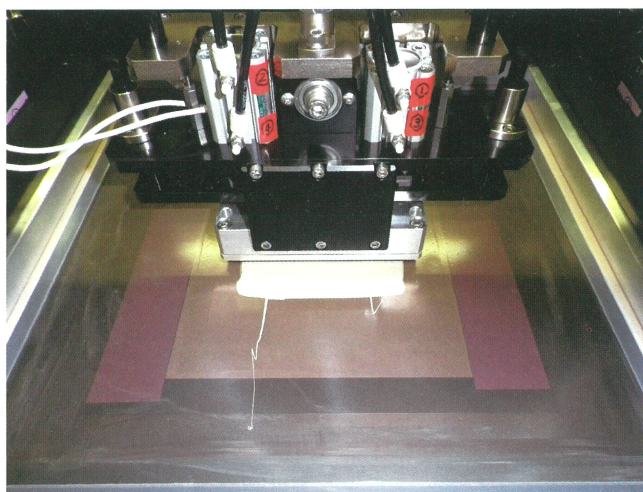
5. 成果の事業化に向けて

理論の実証は出来たものの、実際に市場へ展開するまでには課題が多く、あと数年の開発期間が必要となる。島根県産業技術センターとの継続した技術開発により、5年以内の商品化を計画している。

現在も、数社の電子デバイスメーカー開発部門との印刷テストを重ねており、今後とも協業し課題の解決、事業化に向けて進めていきます。



開発した装置



ヘッド部分。今後も開発を継続する

展望

今回は、ものづくり助成金制度を利用させていただく事ができ、より深い研究・開発を行う環境が整い、関係機関からも注目をいただいています。今後も本機を利用し、よりよい「ものづくり」のため、力を注いでいきたいと思っています。