

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 金属ナノ粒子を用いる新規電子回路形成法の開発
プロジェクトリーダー	: グリーンケム(株)
所属機関	
研究責任者	: 長岡勉(大阪府立大学)

1. 研究開発の目的

プリントド・エレクトロニクスは印刷技術を用いて電子回路形成を行う方法であり、フレキシブル・フィルム基板に様々な素子を実装できることから、最近特に注目を浴びている。この中でも、導電回路形成技術としてインクジェット方式が検討されてきたが、技術的課題が多く、現状では広く普及には至っていない。本研究では、インクジェット方式に代わる導電回路作製技術の開発を行い、これにより早期事業化を目指す。

我々は最近、金属ナノ粒子を用いたプラスチックのメッキ技術の開発に成功した。我々の開発した技術では、金属のナノ粒子分散液からわずか1～2ステップでプラスチックメッキを行うことが可能であり、プリントド・エレクトロニクスへの親和性が高い。本課題では、この技術を用いてフレキシブル樹脂基板への導電回路形成を実現する。

2. 研究開発の概要

①成果

開発目標は1)ナノ粒子の高速定着技術の開発(生産速度の向上)、2)マスキング手法の確立(配線線幅の狭小化)である。これらにより Roll to Roll 生産を可能とする技術の開発を目指す。

本研究期間中に、水面に浮かんだ金属ナノ粒子をフィルム上に定着させる表面スキミング方式によるめっき法の開発およびめっき装置の試作を行った。また、レーザープリンターを利用したマスキング手法の開発を行った。

本研究開発により、表面スキミングによる金めっきが可能となり、試作しためっき装置を利用することで 1m/s のめっきが可能となった。また、レーザープリンターを利用したマスキング手法により、線幅 50 μm の導電回路形成に成功した。

研究開発目標	達成度
① ナノ粒子の高速定着技術の開発(生産速度の向上)	① 表面スキミングによるめっき法により 1m/s の金めっきが可能となった。
② マスキング手法の確立(配線線幅の狭小化)	② レーザープリンターを利用したマスキング手法により、線幅 50 μm の導電回路形成に成功した。フォトリジストを用いることで線幅 20 μm を達成した。
③ めっき面物性の検討と改良	③ 密着度の高い処理方法を開発した。テープ試験 98%以上剥離なし。

②今後の展開

本研究課題では表面スキミング方式による高速定着法を開発した。表面スキミング方式による高速定着法は金のみでなく、銀、ニッケル、銅、パラジウム等の種々の金属に適用できる可能性がある。樹脂フィルムへの金属コーティングは、Roll To Roll 方式の高速めっきができればさまざまな用途への応用が期待できるため、Roll To Roll 方式のめっき法による金属コーティング技術を開発し、実用化を目指す。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。現状の銀のナノ粒子インクを用いたインクジェット法に比較して、「にじみ」もなく、ロール・ツー・ロール法への展開が可能ということで、今後の実用化が期待される。

以上