

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	: 表面酸化が抑制された銅ナノ微粒子の簡便製造技術を基盤とするプリントドエレクトロニクス適合技術の顕在化
プロジェクトリーダー	: 日立化成(株)
所属機関	: 日立化成(株)
研究責任者	: 栗原正人(山形大学)

1. 研究開発の目的

プリントドエレクトロニクスに向けた印刷材料とその素材、並びにそれぞれの製造技術と加工技術を確立することを目的とした。山形大学が保有する「有機溶剤に分散し空气中耐酸化性に優れる銅ナノ微粒子とその製造技術」をシーズとし、この銅ナノ微粒子を使用して印刷材料への適合化と低温導体化技術を検討した。本技術を確立することで、工程簡略化や使用材料の低減が可能となり、省資源・省エネルギーに貢献するだけでなく、比較的安価でフレキシブル性、透明性などの特徴を有する汎用の低耐熱性プラスチックフィルム基板への信頼性に優れる銅微細配線を施すことを可能とする。

2. 研究開発の概要

①成果

プリントドエレクトロニクスによる銅配線形成材料とその素材、並びに印刷材料への適合化を目的とした。山形大学にて、素材となる銅ナノ微粒子の合成方法を検討し、今後の産業化を見据えた簡便かつ 80% の高収率化が可能な合成手法の目処を得た。一方、プリントドエレクトロニクス向け材料として、この銅ナノ微粒子のスクリーン印刷法への適用可能性を見出すとともに、汎用の低耐熱性樹脂基板の適用が期待できる 130℃以下で、体積抵抗率がバルク銅の 10 倍以下である銅膜を形成可能な導体化手法を見出した。これにより、本課題で目的とした印刷材料・素材・それぞれの製造技術の目処をつけることができた。

②今後の展開

主に次の三点に着目し共同研究を継続し、総合的に使用者ニーズに基づいた価値向上を進め日立化成工業での製品化を目指す。粒子合成技術として、バッチサイズの大型化のための粒子合成条件や配合組成の適正化、繰返し合成時の品質保持を高めるための技術を明らかにする。次に印刷法用ペースト化技術として、今回の印刷試験で明らかとなった問題に関して、ナノ粒子組成や分散性の適正化により解決する。三点目として、導体化技術のさらなる工業的利用性向上を検討する。

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できる。大学及び企業の特徴を生かした共同研究がなされ、目標の主要部分を達成したことは評価できる。今後は、要求仕様を明確にし、具体的な方策を立案して取り組んで欲しい。