

# 研究成果最適展開支援事業 (A-STEP) FS ステージ (シーズ顕在化) 事後評価報告書

プロジェクトリーダー (企業責任者) : 大研化学工業 (株)

研究責任者 : 豊橋技術科学大学 滝川 浩史

研究開発課題名 : 大気圧メゾプラズマを用いた印刷回路用導電ペーストの焼結

## 1. 研究開発の目的

現状の印刷配線の方法では、パターンを基板上に導電ペーストを印刷後、加熱し焼結しなければならない。必然的に、基板に使用される材料は、焼結温度に耐えうる材料に限定され、また基板の製造には焼結に必要な時間が費やされる。したがって、印刷配線においては、焼結温度の低温度化と焼結時間の短時間化が課題である。そこで、印刷配線用導電ペーストの焼結に大気圧プラズマを用いることで、低温・短時間焼結の実現を目指した。

## 2. 研究開発の概要

### ①成果

大気圧プラズマを用いた導電性ペーストの低温・短時間焼結技術の開発を行った。目標として焼結温度は 150°C、焼結時間は 60 s、焼結後の導電性ペーストの比導電率を  $30 \mu \Omega \cdot \text{cm}$  とした。

導電性ペーストには、ナノオーダーの金属微粒子からなる導電性ペーストを使用した。導電性ペースト用の大気圧プラズマ装置として、プラズマガス温度が 150°C 程度の大気圧プラズマ装置の試作機を開発した。ナノ金属ペーストをスクリーン印刷した模擬回路基板に、大気圧プラズマ (プラズマガス温度 : 150°C) を 60 s 間照射したところ、比導電率は  $26 \mu \Omega \cdot \text{cm}$  となり、当初の目的を達成することができた。

### ②今後の展開

今回の研究成果から、大気圧プラズマを用いることによって低温で且つ短時間に導電性ペーストを焼結する基礎技術を開発することができた。今後は、本研究成果から特許として成立可能な成果を抽出し、特許化を目指す。同時に、A-STEP (本格研究開発ステージ) などの公的資金の助成を受けながら、大気圧プラズマ焼結技術とインクジェットプリント技術と組み合わせたオンデマンド回路基板製造システムの開発に取り掛かる。

## 3. 総合所見

概ね期待通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

大気圧メゾプラズマによる導電性ペーストの高速焼結技術という具体的なターゲットを狙い、処理装置の開発による焼結技術を、産学の専門性を生かし、基本的に実証した。今後は、密着力など実用的特性を念頭に置いた、プラズマ条件、ペースト検討による、次のステージへの研究展開、進展、特許化が期待される。