

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム  
シーズ育成タイプ 完了報告書（公開用）**

## 1. 課題の名称等

研究開発課題名	： 導電性機能材料の合成に向けた高機能プラズマ装置の開発
プロジェクトリーダー 所属機関	： 住友理工株式会社
研究責任者	： 豊田 浩孝（名古屋大学）

## 2. 研究開発の目的

周知の通り、CASEによる自動車の大変革や次世代通信（高速・大容量・低遅延）社会の到来に伴い、車載の電子化・情報通信の進展が著しい。これら社会構造の変化に呼応するためには、軽量・薄型・低価格化が期待されているプリント商品の普及拡大が重要と考えている。しかし、プリント社会を実現するためには、低温印刷が可能な導電ナノインクの低価格化が肝要であり、その主因である非常に高価なAgナノ粒子（配合材料）のコスト低減が課題となっている。そこで、プラズマシーズを展開し、流れる液体の外周にプラズマを生成するプラズマ流動流体装置による安価で高品質なAgナノ粒子合成法ならびに導電ナノインク化の研究を行った。

## 3. 研究開発の概要

### 3-1. 研究開発の実施概要

液体原料を安定して高い処理能力を実現するため、配管に狭隘部を設け、そこで引き起こされる減圧効果（ベンチュリ効果）を応用し流れの近傍にプラズマ生成が容易となる減圧環境を高価な真空装置を使用することなく自然に形成させ、液体流の中ではなく、液体流に隣接してマイクロ波源による高密度プラズマを発生させ、Agナノ粒子を合成するプラズマ流動流体装置を開発。また、プラズマ生成部に原料等の付着を抑制する機構を設け、長時間プラズマ生成が可能なAgナノ粒子合成装置を開発。さらに、当該装置で合成したAgナノ粒子凝集体（2次粒子）の細粒化とナノインク化を実現。目標の安価で導電性の高いナノインク開発の目途付けができた。

### 3-2. 今後の展開

マイクロ波プラズマ流動流体処理装置の実用化に向け、スケールアップならびにメンテ・立上げ等の簡略化（アライメント出し・組立等）を目的とした装置開発をする。スケールアップ化実現の後は、導電ナノインク等の量産技術を確立し、商品展開を図る。また、用途展開に向けたシーズの深掘りとニーズ探索を進め、多方面への装置提供を目的とした展開を図り、SDGsも踏まえ、展開用途に適した装置開発ならびに商品開発の推進を図る。