

課題名 「マイクロ化学リアクターによる高分子微粒子生成に関する開発研究」
代表者名(所属機関名) 「鳥居 徹(東京大学)」
提案機関名 「東京大学」

研究の目標・概要

1. 共同研究の主旨

申請者らのマイクロチャンネルを用いた高分子合成マイクロリアクター技術に、高分子微粒子メーカーの材料選定、配合技術を融合して、新規機能性着色微粒子の工業的生産システムとしてまとめあげることが共同研究の主旨である。

2. 目標

・期待できる成果を時系列に記述

研究開始後1年目の目標：マイクロリアクターによる生成量が1g/h

研究開始後2年目の目標：マイクロリアクターによる生成量が10g/h

研究開始後3年目の目標：マイクロリアクターによる生成量が100g/h

3. 内容

電子ペーパー用途に代表されるミクロンオーダーのプラスチック単分散着色微粒子およびツイストボール用単分散2色微粒子を工業的に製作するためのマイクロ化学リアクターを開発することが目的である。

4. 共同研究体制

大学側はマイクロリアクターによる当該微粒子製造のスケールアップ等装置の開発を担当し、企業側は、高分子微粒子生産のための原料であるモノマーの選定、各種配合処方の設定、重合方法の検討、さらに量産化装置の検討を担当する。

研究開発の現状等

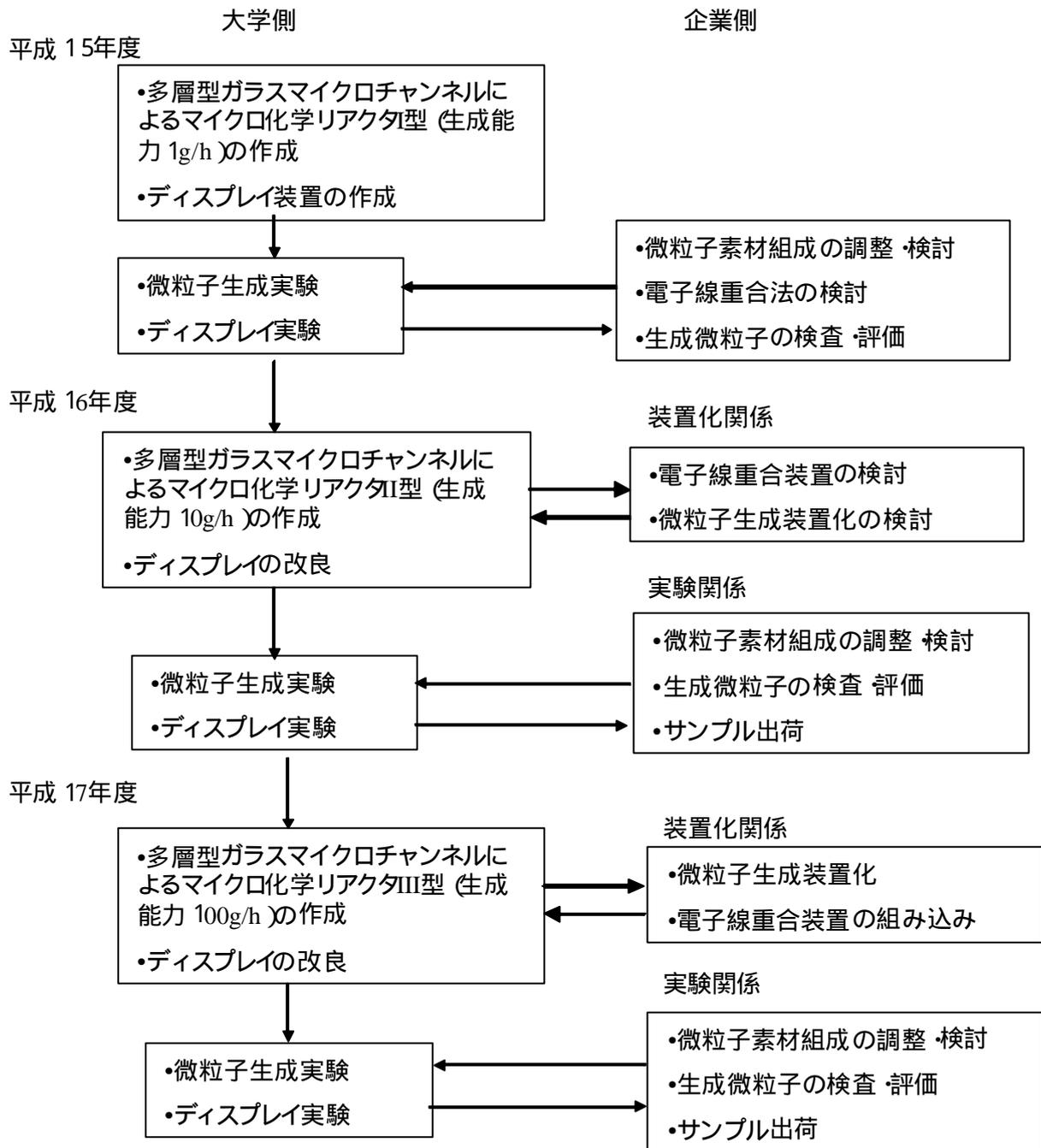
次世代の表示材料として期待されている電子ペーパーの表示部分に使用される表示用着色微粒子は、世界的にみてもまだ満足の行く性能を持った微粒子の工業的製造方法は確立されていない。マイクロチャンネルによる微粒子生成法は一般に日本が世界をリードしているが、申請者が開発した生成法は、世界的にみても例をみない性能をもつ生成法である。

研究進展・成果がもたらす利点

電子ペーパー分野は現在最も製品化が期待されている分野の一つで、市場規模として10年後に数千億円以上となるとされており、それに使用される表示用微粒子材料も数百億の市場となると予想される。本提案方法は、従来提案されている方法と比較して安価で高性能の製品が安定に供給できると予想される。

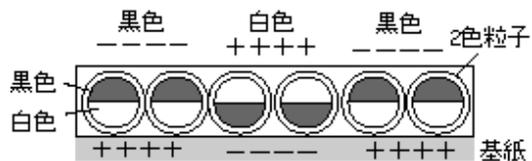
課題名 「マイクロ化学リアクターによる高分子微粒子生成に関する開発研究」
 代表者名(所属機関名) 「鳥居 徹 (東京大学)」

共同研究体制図



研究実施内容および分担関係

課題名 「マイクロ化学リアクターによる高分子微粒子生成に関する開発研究」
 代表者名(所属機関名)「鳥居 徹 (東京大学)」



http://www.jagat.or.jp/story_memo_view.asp?StoryID=3895

図1 電子ペーパーの構造

電子ペーパーとは

- 紙に代わる再書き込み可能なメディア
- 紙のように薄く軽く、曲げられ、読みやすい
- 10年後には数千億規模の市場と言われている

問題点

小粒径、単分散微粒子の生成法がない

研究目的

電子ペーパー用2色微粒子を工業的に製作するためのマイクロ化学リアクターを、綜研化学(株)と共同で開発する

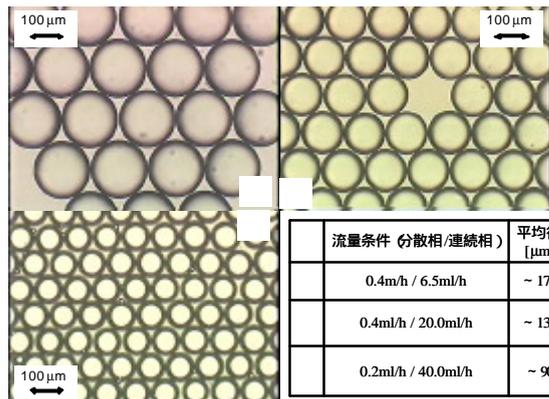


図2 マイクロチャンネルの分岐構造を利用して生成した高分子微粒子の例

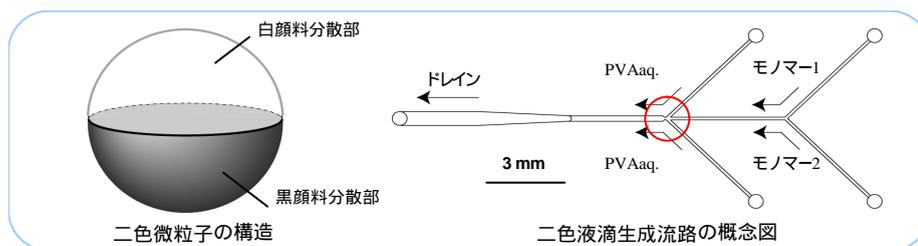


図3 2色微粒子と生成用マイクロチャンネル

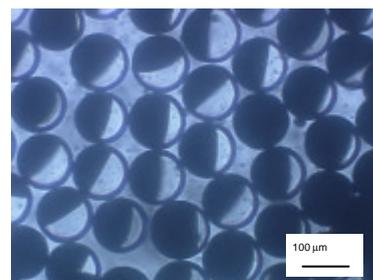


図4 生成した2色微粒子

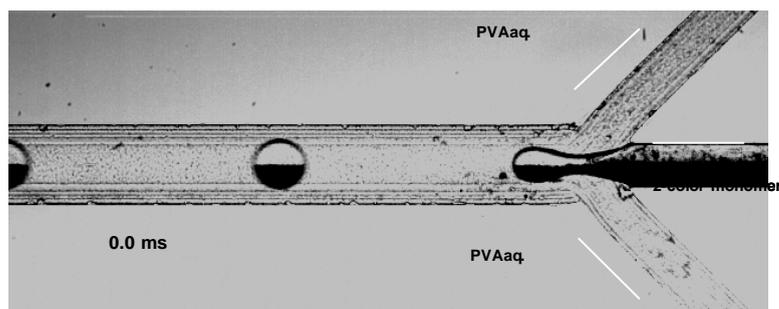


図5 マイクロチャンネル内の2色微粒子生成の様子

現在までの実施状況

- マイクロチャンネルの分岐構造を利用した単分散高分子微粒子生成
- マイクロチャンネル内に2色のモノマーの2相流を流し、流体のせん断力により微小液滴化

本助成による研究内容

- マイクロチャンネル加工法の検討
- マイクロチャンネル構造の検討
- マイクロチャンネル構造を多層化することにより生成量の増加を図る

目標

- 平均粒子径 100 μm以下、CV 値 5%以下
- 自由に帯電コントロールができる
- 乳化液処理量として 100 g/hr

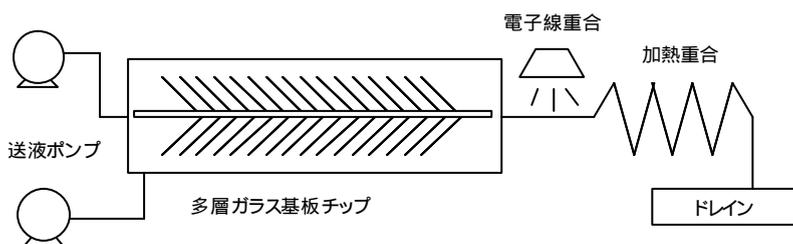


図6 2色微粒子量産化のマイクロ化学リアクター概念図