



マイクロチップ^o電磁泳動による 液中微粒子の評価・分離

名古屋工業大学 工学専攻
生命・応用化学学系プログラム
助教 飯國 良規

マイクロ・ナノメートルサイズの微粒子の動きに基づいて特性を調べたり、分離・回収する技術を研究、開発している。

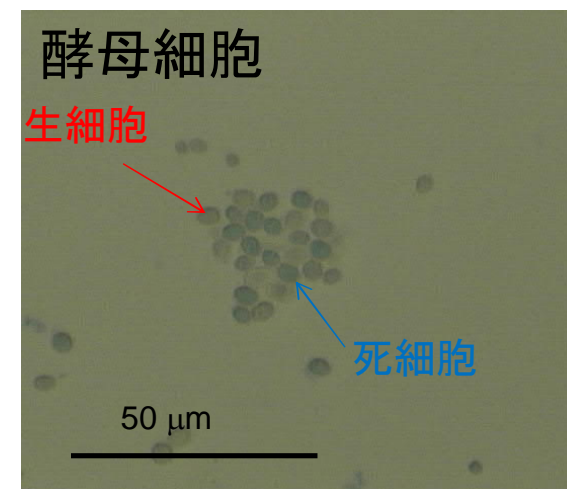
社会背景と技術的課題

工業製品や生体・環境試料には多種多様な微粒子が含まれており、それらが重要な役割を果たしている。

そのため、サイズや特性に基づく微粒子の評価・分離は性能評価や生体・環境診断において重要な技術である。

μmサイズの微粒子の分離・分析

- ・ 顕微観察 – サイズや形の情報
- ・ 蛍光修飾 – 間接的な表面情報



“見える”情報が主に獲得され、表面特性情報は間接的に取得のみ
前処理等に時間を要するため、その場での観察・測定が困難

本技術の特徴

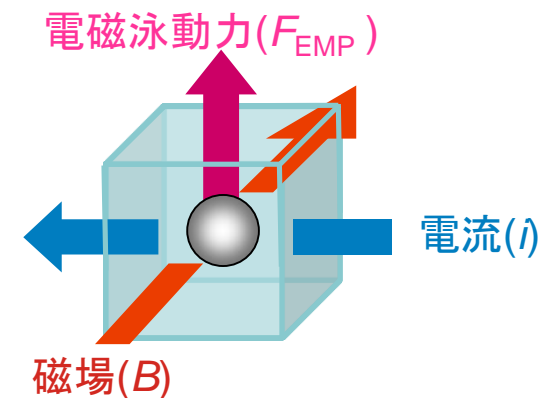
- 泳動分析法とマイクロフルイディクス技術を組み合わせた液中微粒子の分離・分析技術

微粒子の**サイズのみならず特性情報を獲得**する有効な手法である

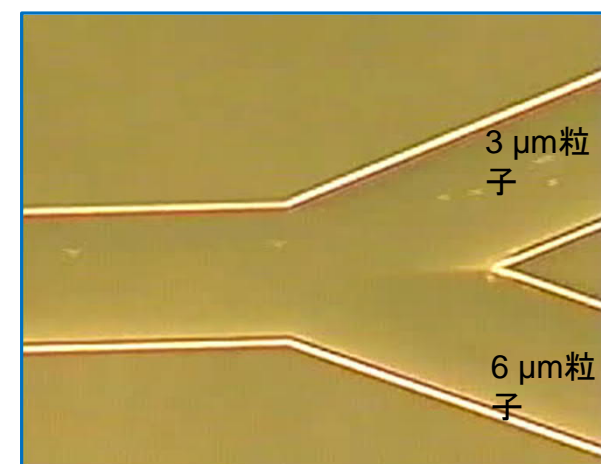
電磁泳動法は磁場と電流を外場として用いる泳動分析法であり、これまで**実用化された例はない**

フロー＋顕微観察・・・連続的な試料導入による形状観察、個数計測が可能

フロー＋泳動技術・・・分離、回収が可能



電磁泳動概念図



ポリスチレン粒子のサイズ分離

従来技術との比較

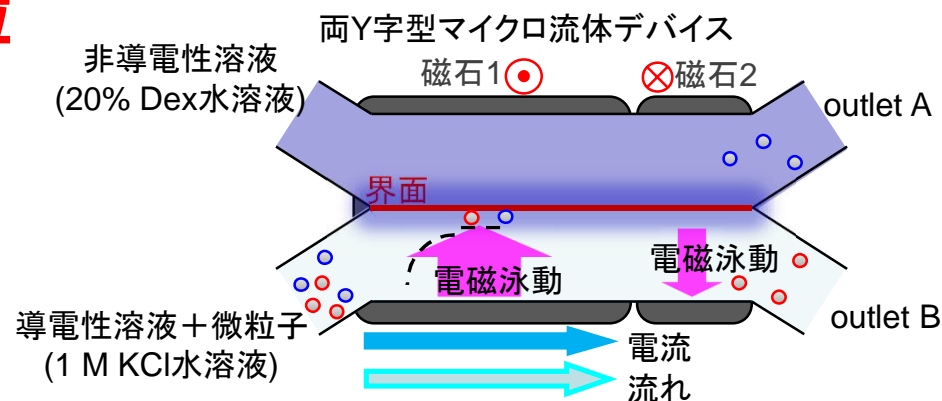
	遠心分離	顕微観察	本技術
分離	密度	×	サイズ 表面電気伝 導度
形状観測	×	○	○
持ち運び	△	△	○
コスト	△	△	○

本法では微粒子の形状、個数の計測と分離、回収が可能

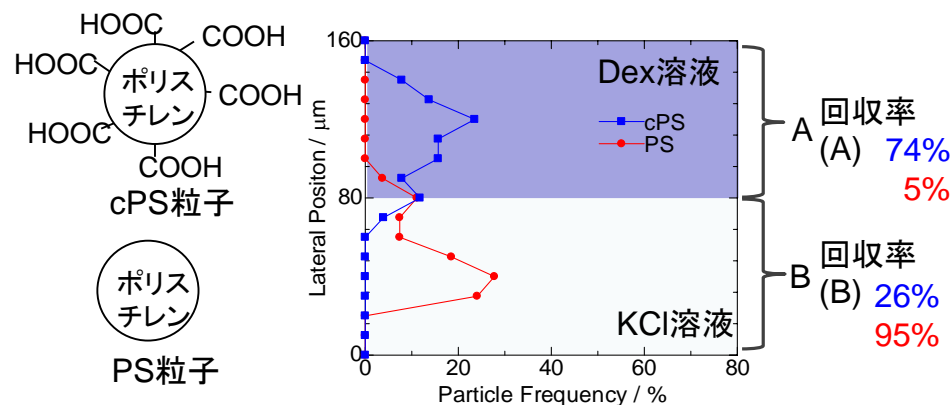
具体的な取り組み

- マイクロフローおよび磁場の制御により、**サイズおよび表面特性による微粒子の分離・回収法を開発**
- **環境水中の微粒子(プランクトン、マイクロプラスチック等)へ適用可能なマイクロ流体デバイスのデザインとシステム開発**
- **ポータブル泳動顕微観察装置の開発によるその場分析法の回h津**

○導電性/非導電性二相流—マイクロチップ電磁泳動によるポリスチレン(PS)粒子の表面特性分離



導電性/非導電性水性二相流—マイクロチップ電磁泳動概念図



求める連携先・メッセージ

- 電解質溶液中に分散させた微粒子の評価・分離手法が可能。
- 各種微粒子に最適化したマイクロチップを検討・作製が可能。
- 磁気泳動、誘電泳動などの複数の泳動分析法について対応可能。
- 各種マイクロメートルオーダーの微粒子の特性評価に興味のある企業との共同研究を希望。

本技術に関する情報

試作品の状況

未定

※提供の際は諸手続が必要となるため、下記問合せ先までご連絡願います。

研究フェーズ



文献・特許の情報

- 特願2020-087660, 『分離装置、分析方法、及び微粒子分離装置』
- 阿部裕一郎, 飯國良規, 河野誠, 塩谷俊人, 分析化学, 72, 97(2023)
- 飯國良規, 田村零央, 北川慎也, 大谷肇, 分析化学, 68, 743(2019)

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>