

発明の名称：微粒子分離デバイスおよび微粒子の分離方法



【発明の概要】

マイクロ流路を用いた微粒子分離手法の一つである Deterministic Lateral Displacement (DLD (図1))に関する新たな微粒子分離技術および装置に関する発明である。

従来のDLD技術ではDLD領域(マイクロピラー領域)の前に、シースフロー(Sheath Flow)型の導入路を設けDLD領域の入口中心部に粒子混合物を導入することが効率的な分離のために必須であった(図2)。しかし、シースフロー方式は、バッファー送液口、試料送液口の2つを設ける必要があり、構造が複雑となること、また2種の送液を行うことから操作が複雑になることが避けられなかった。

本発明ではシースフロー方式の代わりに、慣性力により粒子配列を整えるための導入路(Particle Focusing Region)を設けることで、複雑な構造、操作を必要とせずに、DLD領域入口の中心部に試料粒子を集中させることが可能となった(図3)。本導入路を用いDLD分離を行った場合の粒子分離性能も良好であることを確認した(図4)。

本技術は現在血球等の細胞分離、あるいはがん細胞の分離等バイオ分野での応用が盛んに検討されており、また最近では金属ナノ粒子等電子材料の分野でも検討されつつある。これらの分野における新たな微粒子分離デバイスとしての応用が期待される。

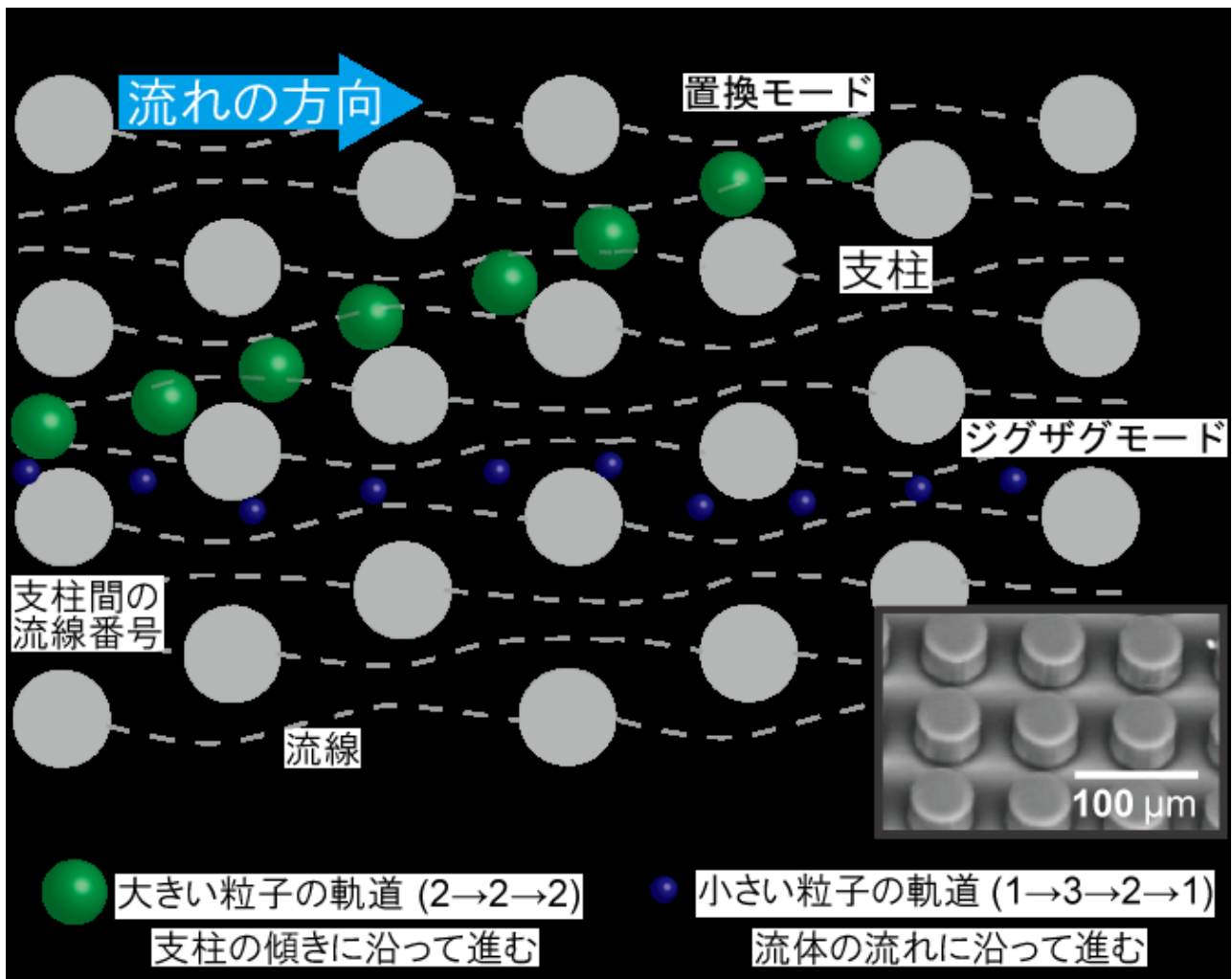
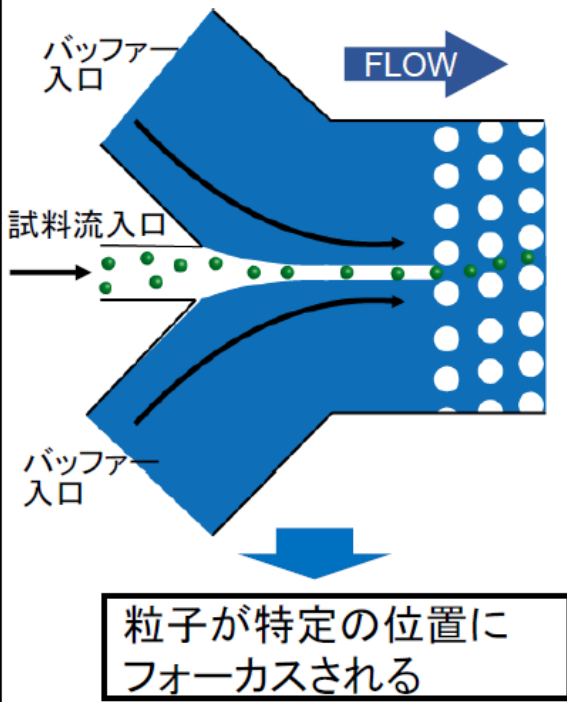


図1. Deterministic Lateral Displacement (DLD)による粒子分離の機構

微粒子導入部構造

□ シースフロー型流路



□ シースフローがない場合...

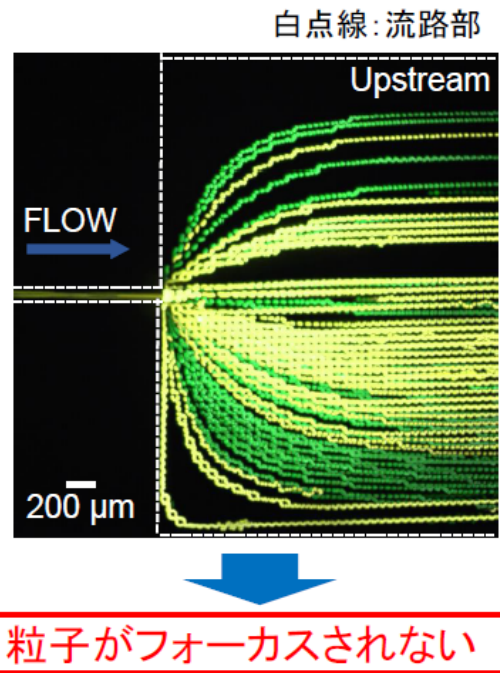


図2. DLD への微粒子サンプル導入方式: シースフロー型 (従来技術)

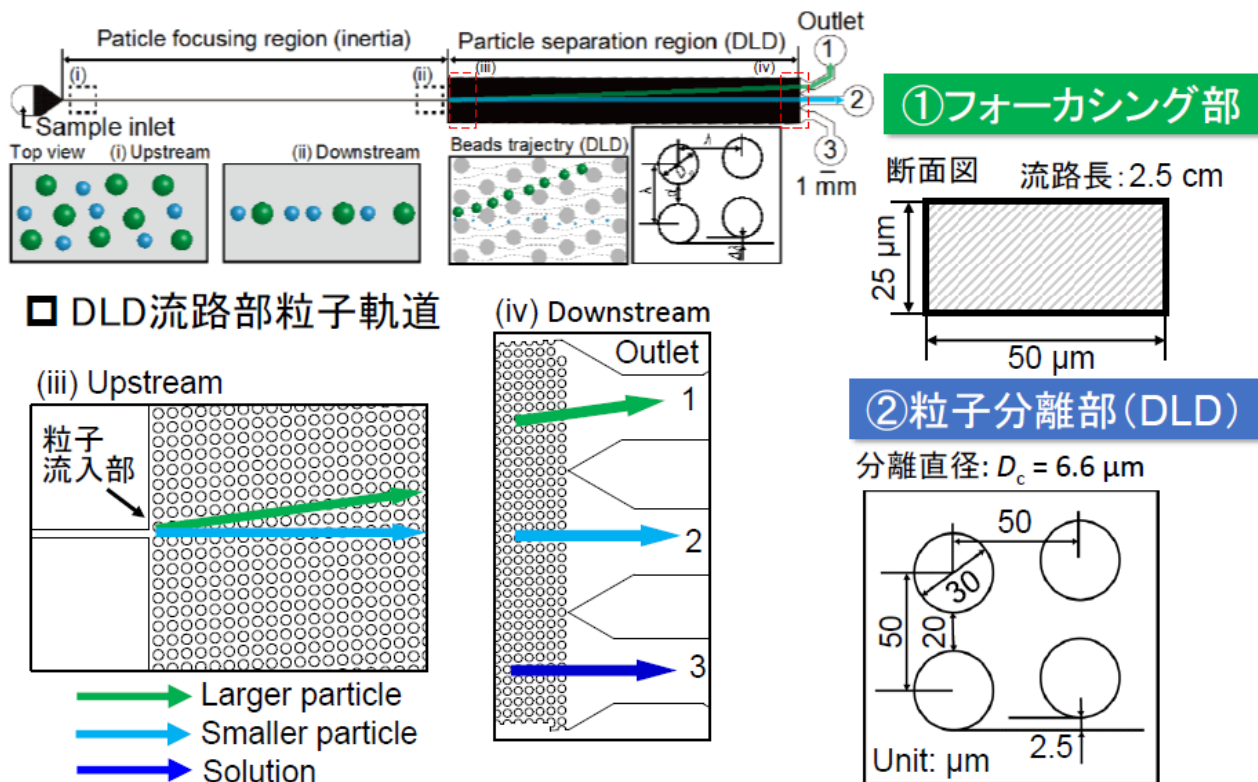


図3. 本発明の導入方式を用いたDLD装置: 慣性力による粒子フォーカシング

ビーズ直径分布

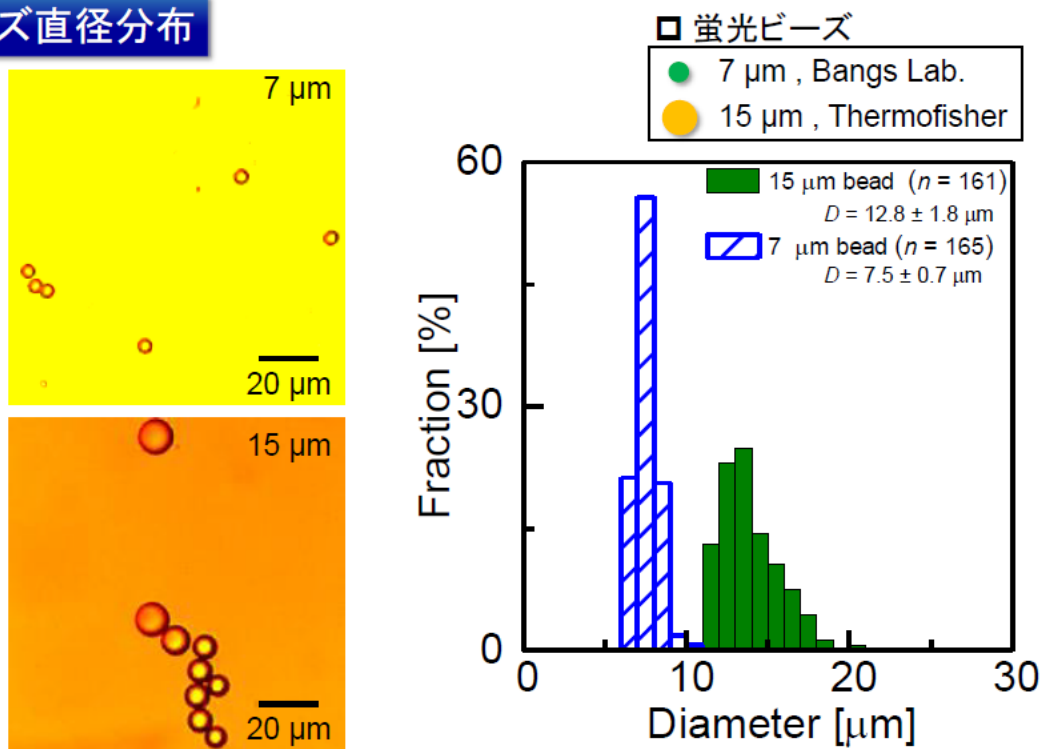


図4. 本発明の慣性力導入路を用いDLD分離を行った微粒子の分離結果

【応用分野・適用製品】

- ・血球、細胞等生体粒子やポリマー粒子、金属微粒子等有機、無機微粒子の分離
- ・微粒子分離装置

【産学連携会員企業の皆様へのアピールポイント！】

- ・サイズが不揃いの微粒子を流路に流すだけで容易に均一粒径の粒子に分離が可能です。
- ・複雑な導入路が不要なため、装置がシンプルで低コスト化が可能です。

【本発明の特許出願情報】

出願番号：特願 2016-233582

出願日：2016年11月30日

発明者：西迫 貴志 東京工業大学 科学技術創成研究院 未来産業技術研究所 准教授
鳥取 直友 東京工業大学 工学院 機械系

出願人：国立大学法人東京工業大学

【開示の整理番号】 東 16_026 (16T096)

【お問い合わせ先】

国立大学法人東京工業大学 産学連携推進本部

〒152-8550 東京都目黒区大岡山 2-12-1

TEL：03-5734-2445 FAX：03-5734-2482

E-mail：sangaku-at-sangaku.titech.ac.jp アドレス内の[at]は@に置き換えてご送信ください。

※本特許情報は、原則として、産学連携会員企業に所属する皆様に関限りご覧いただく資料です。

子会社その他の関連会社を含む他の企業に開示される場合は、事前に上記までご連絡ください。