



化学物質の持つ未知の性質を探し出し、これまでにない新しい機能へと発展させて、世の中で役に立つ技術へと育てることを目指して日々の研究に取り組んでいます。

略歴

東京大学工学部卒。同大学院工学系研究科修了後、同大学助手、東京工業大学・理化学研究所・ニューヨーク市立大学での研究員を経て、2014年4月に日本工業大学工学部創造システム工学科の准教授に着任。2018年度より応用化学学科教授。これまで、強磁場、レーザー分光、化学モーターなど、様々な研究に携わり、現在はこれらを融合させた新分野の研究に従事。

所属学会など

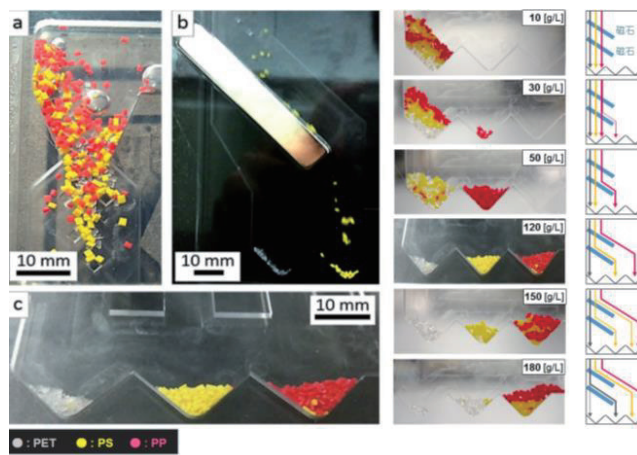
日本物理学会
日本応用物理学会
日本化学会
表面科学会
アメリカ化学会
日本磁気科学会

研究紹介

磁場を利用したプラスチックの分離技術の開発

これまでに私たちが開発してきた磁気アルキメデス分離法は、複数種類の物質を一つの磁石を使って磁気浮上させたときに、物体の密度と磁性の違いにより磁気浮上の位置が異なるという原理を応用したものです。我々が論文を報告して以来、様々な研究に応用されていて、物質を分離するためだけでなく、偽装宝石の判別、化学反応のスピードの解析など、その応用範囲が確実に広がってきています。

私たちの研究室では、プラスチックのリサイクルシステムに応用できるような磁気分離システムの開発を行っています。普通の磁気分離は、「磁石に引き寄せられる物質」を取り除く形で分離しますが、私たちの磁気分離は全く逆で、「磁石に反発する物質」を分離しています。非常に弱い力なので、シミュレーションを駆使して巧妙にデザインされた分離装置を作る必要がありますが、右の図にあるように、PETボトルに使われる主な3つの素材（PET、ポリプロピレン、ポリスチレン）をほぼ100 %の正確さで分離できるようになってきています。現在は、さらに効率よく連続的に処理できるようなシステムを開発しているところです。



共同研究の事例

ニューヨーク市立大学 (USA、NY)
コーネル大学 (USA、NY)
京都大学 (日本、京都)
物質材料研究機構 (NIMS)
(日本、つくば)

主な論文発表

- (1) 「Magnetic levitation of liquid and solid materials by permanent magnets」
The 9th International Workshop on Materials Analysis and Processing in Magnetic Fields (2023年12月)
- (2) 「磁気浮上条件下での再結晶過程の観察」
第17回日本磁気科学会年会にてポスター賞を受賞 (2023年11月)
- (3) 「永久磁石によって磁気浮上した水溶液中の溶質の単結晶成長」
第71回応用物理学会 春季学術講演会口頭発表にて
第56回 応用物理学会講演奨励賞 受賞 (2024年3月) etc