



自然科学系 准教授
田口 佳成 TAGUCHI Yoshinari

専門分野

複合材料・表界面工学、構造・機能材料、ナノ材料工学、反応工学・プロセスシステム

ナノテクノロジー・材料

ナノ・マイクロカプセルの調製と用途開発 ～ 複合化、カプセル化、表面改質 ～

キーワード

複合材料、微粒子、カプセル、表面・界面、分散系

研究の目的、概要、期待される効果

本研究室では、新規複合微粒子の調製と、その複合微粒子の素材への混合・複合化などによる既存の素材の改良ならびにこれまでにない多様でかつ新しい機能を有した材料の開発を試みています。

複合微粒子は複数の素材からなる微粒子の総称で、カプセルもその一つです。複合微粒子は、「構成する素材の組み合わせ」、「サイズ (nm～mmオーダー)」、「形状」および「内部構造」(図1)により、機能が異なります。例えば、内包した成分の保護・隔離、放出制御、固体化などの働きを1つの微粒子に集約することもできます(図2)。このような複合微粒子は別の素材と組み合わせることにより、単なる素材同士の組み合わせとは異なり、新しい機能を多様なメカニズムで発現するこれまでにない材料を創生できます。

このような複合微粒子は非常に広い分野で利用されており、身近なところであれば、複写機用トナー、電子書籍リーダー、ノーカーボン紙、化粧品、柔軟剤、殺虫剤などがあります。例えば、修復剤を内包したカプセルを樹脂などの素材と組み合わせることで、樹脂に自己修復機能を持たせることもできます(図3)。

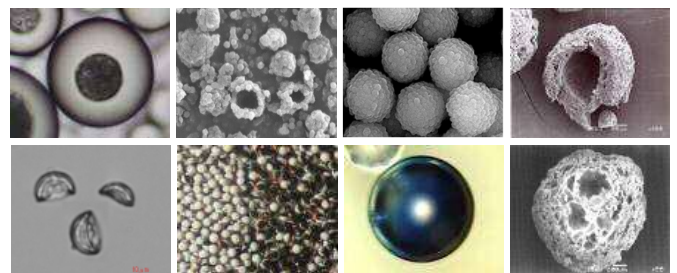


図1 様々な形状および構造の複合微粒子

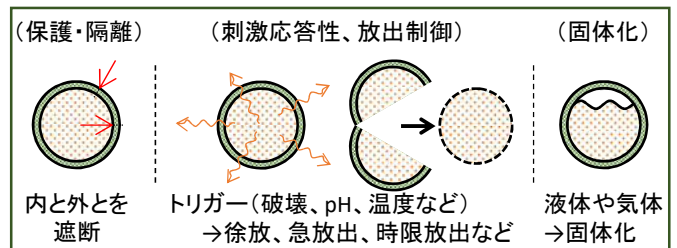


図2 カプセルの主な働き

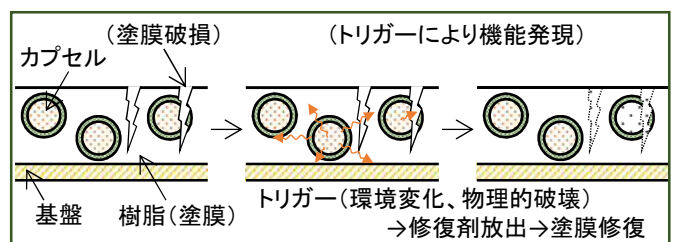


図3 カプセル利用例(自己修復機能の付与)

関連する知的財産論文等

マイクロカプセル及びマイクロカプセルの製造方法、並びに、化粧料及び化粧料の製造方法(特開2018-176047)
 ピッカリング粒子及びその製造方法、並びに気体内包粒子(特開2018-100317)
 マイクロカプセルおよびそれを用いたセラミックスの製造方法(特開2018-0340927)
 含フッ素ポリマーからなる組成物及び成形品(再表2016/204272)
 染料含有マイクロカプセルの製造方法(特開2012-139658)
 蓄熱マイクロカプセル(特開2009-108167)
 (特許 他5件)

アピールポイント

あらゆる分野と共同研究の実績があります。分子からの設計とは異なり、既存の素材をもとに様々な機能を発現する新しい高付加価値材料の開発が可能です。

つながりたい分野(産業界、自治体等)

- ・医・農薬、化粧品、食品、情報表示・記録材料、電子材料、土木・建築材料など様々な分野
- ・既存の素材を改良したい、新規スマート材料を開発したいといった企業