

無機ナノ粒子を無機ナノ粒子で分散させる技術

神奈川大学化学生命学部 応用化学科

特別助教 原秀太

研究背景

既存の材料にナノ粒子を複合化することにより、様々な新しい特性を引き出せるため、ナノ粒子分散複合材料の開発が盛んに進められている。これらの開発においては、ナノ粒子を一次粒子の形で材料中にいかに均一に分散するかが重要と鍵となる。

本研究では、**様々なナノ粒子を様々な媒体に分散することができる分散剤**を基礎技術として、ナノ粒子を分散させることはもちろんのこと、**分散したナノ粒子を新たな分散剤として活用**することで、今までにない**多機能ナノ粒子**を創出できる。

技術の概要

既存技術

疎水系分散剤 × 親水系分散剤

Ryan M. Dragoman et.al. Chem. Mater., 2017, 29 (21), pp 9416-9428

課題 (分散剤の選択)

分散させたいナノ粒子と結合する官能基 × 分散させたい媒体と親和性のある官能基

組み合わせが膨大で、選択に時間とコストを要する

新規分散剤

$R_1:R_2:R_3 = (C_nH_{2n+1} (n=1\sim 12)), (C_6H_5)$

$X = Cl, Br, I, PF_6, Tf_2N, BETf, TSAC$

1. 様々なナノ粒子を様々な媒体にワンステップで分散!!

2. 分散したナノ粒子を機能性分散剤に!!

ナノ粒子(粉末) + ビーズミル → ナノ粒子分散剤

なぜリンカチオン? 分散したナノ粒子が緩く吸着

ナノ粒子の状態

強い結合、添加するだけで単相被覆が可能

MeOH

Fe₂O₃ ZnO TiO₂

様々なナノ粒子を

IPA, CHCl₃, MeOH, DMF

TiO₂

様々な媒体に

3. 複合化と分散をワンステップで達成

分散剤被覆ナノ粒子

分散剤被覆ナノ粒子

分散剤による分散手法

想定される用途

- ◆ 高分子材料の機能性フィラー
- ◆ センサーの材料
- ◆ 導電性インク

企業への期待

- ◆ ナノ粒子の分散にお困りであれば、いつでも相談致します。
- ◆ 特に既存のナノ粒子をナノ粒子分散剤として活用したい企業様をお待ちしています。

従来技術より優れている点

ナノ粒子の分散剤の機能

×

ナノ粒子の機能、導電性、磁性、光学特性、熱伝導性

多機能ナノ粒子をワンステップで調整できる

特許情報

出願名称：分散剤、それにより表面修飾された複合体及び磁性複合体、並びに分散液

特許出願番号：特願2023-039180