

新規機能を創出するサブナノ合金粒子

新技術の概要

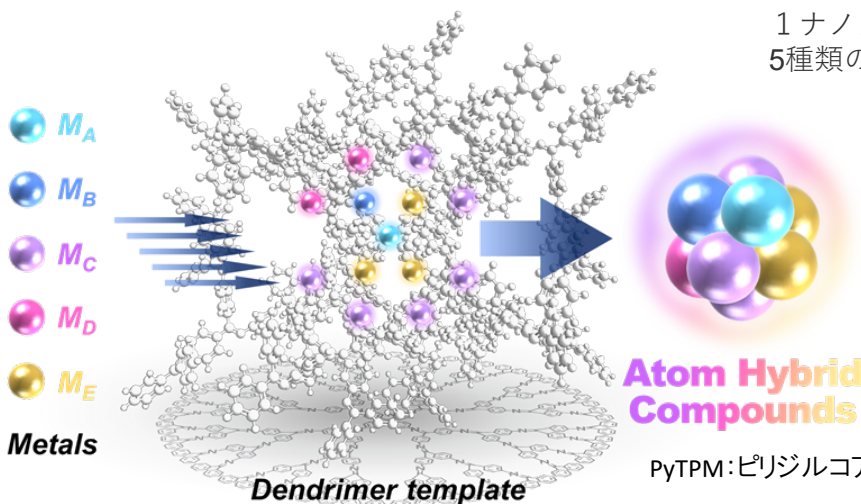
ナノサイズの粒子の中に、多種の金属元素をさまざまな比率や組み合わせで配合できる「アトムハイブリッド法」を開発しました。

デンドリマーと呼ばれる樹状の高分子を鋳型として、デンドリマー構造中に多種多様な金属イオンを取り込み、その金属イオンを化学的に還元することで多元素のサブナノ合金粒子を合成します。

この手法により、粒子のサイズや合金の混合比率を精密に制御したサブナノ合金粒子を合成することができます。

従来技術では、金属の種類が多いと、物質中で異なる金属同士が分離してしまうため、最大で3種類までしか均一に混ぜ合わせることはできませんでした。本技術により、通常では混ざらない多種類の金属元素を混ぜることが可能になり、4種類から8種類の金属を配合した多元素サブナノ合金粒子の合成に成功しました。本成果は、未知の物質群の発見や新分野の開拓に結び付きます。将来は未知の物質群から新たな機能材料を作り出せると期待されます。

【5種金属塩のPyTPM-G4への精密混合集積を達成】



1 ナノメートル程度のナノ粒子の中に、5種類の金属元素が混ざり合っている。

5元素

$Ga_1In_1Au_3Bi_2Sn_6$
 $Fe_1Pd_1Rh_3Sb_2Cu_6$
 $Ga_1In_1Sb_3Sn_2Cu_6$
 $Fe_1Ga_1In_3Au_2Sb_6$

PyTPM:ピリジルコアのテトラフェニルメタンデンドリマー

本技術のアピールポイント

- 4～5種類以上の金属を、相分離しないで合金粒子として均一に混ぜることができる世界で初めての技術である。
- 希土類や、貴金属など希少元素の代替が期待できる。
- 未知の物質群の発見や新分野の開拓に結び付く。

用途分野

新機能材料への展開

- 従来のPt市販燃料電池触媒の活性を凌駕する新触媒材料
- 磁性材料、発光材料、蓄電池材料

特許情報

| | |
|--------|---|
| 発明の名称 | 4種類以上の異種金属塩を精密集積したデンドリマーの異種金属錯体とサブナノ金属粒子の製造方法 |
| 発明者 | 塚本孝政、神戸徹也、春田直毅、今岡享稔、山元公寿 |
| 公開番号 | 特開2018-145172、WO2018/159505 |
| 本学整理番号 | 16T150-A, 16T150P |



お問い合わせ先：
東京工業大学 研究・産学連携本部
E-mail: nishikawa@sangaku.titech.ac.jp
TEL: 03-5734-7634 URA: 西川文茂