

# 高温潜熱蓄熱マイクロカプセル

— 500℃超の高温域で高密度蓄熱が可能な、  
コア（合金潜熱蓄熱材）－シェル（ $Al_2O_3$ ）型の潜熱蓄熱マイクロカプセル—



大学院工学研究院 附属エネルギー・マテリアル融合領域研究センター

能村 貴宏 准教授 Takahiro Nomura

博士（工学）

固液相変化時の潜熱を利用する潜熱蓄熱法は高密度蓄熱可能な点で魅力的です。潜熱蓄熱材のマイクロカプセル化により蓄熱のみならず、熱輸送、熱制御用途への展開が可能となります。我々は500℃超の高温域で利用可能な潜熱蓄熱マイクロカプセルを開発しました。

## ■研究の内容

500℃超に融点を持つAl合金を新たに潜熱蓄熱材として見出し、この合金のマイクロ粒子（約20μm）へ化成/酸化処理を巧みに施すことで、コア（Al合金）－シェル（ $Al_2O_3$ ）型潜熱蓄熱マイクロカプセルの開発に成功しました（図1）。このマイクロカプセルは固体顕熱蓄熱材と比べて約5倍以上の高蓄熱容量を持ち、機械的特性に優れます。また、シェルが $Al_2O_3$ であるため「セラミックス粒子」として扱えます。即ち、現行セラミックス顕熱蓄熱技術の利用形態を継承したまま性能をグレードアップできる画期的な蓄熱材料です。

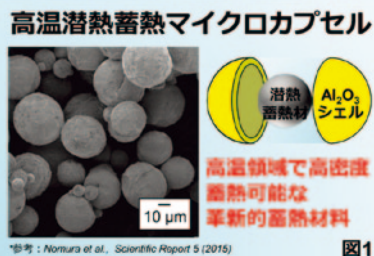
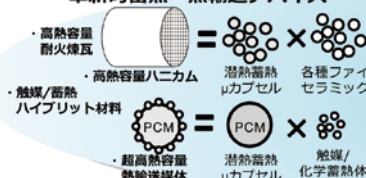


図1

### 革新的蓄熱・熱輸送デバイス



### エクセルギー再生型エネルギー変換\*

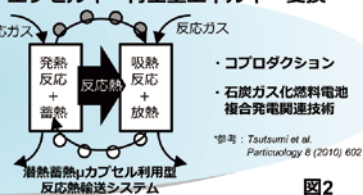


図2

## ■応用例

- ・産業排熱回収
- ・太陽熱発電用蓄熱システム
- ・高熱容量熱輸送媒体
- ・マイクロリアクター

## ■産業界へのアピールポイント

開発した高温潜熱蓄熱マイクロカプセルをキーマテリアルとして高温領域の蓄熱・熱輸送・熱制御技術の新基盤確立が期待できます（図2）。今後は省エネ、新エネへの応用を問わず、革新的な熱利用デバイス開発へと展開していく予定です。

## ■本研究に関する知的財産

特願 2016-514724 「潜熱蓄熱体、潜熱蓄熱体の製造方法、および、熱交換材料」

北海道大学大学院工学研究院 附属エネルギー・マテリアル融合領域研究センター エネルギーメディア変換材料分野

研究室ホームページ：<http://anergy.caret.hokudai.ac.jp/>



※お問い合わせは 北海道大学 産学・地域協働推進機構まで（最終ページ参照）