

## 液体金属の革新的粉末化技術

川崎 英也  
化学生命工学部 化学・物質工学科  
界面化学 研究室

### Point1

#### 本研究の概要

液体金属を用いた粒子化(ドライ化)は、これまで液体金属含有率50%未満の報告例しかなかったが、本技術は液体金属含有率が90%以上のドライ化(粒子化)に成功している。従来技術は安定化剤(液体金属の周囲に配置される物質)の性能が強く発揮されるものであったが、本技術では液体金属の性能(熱蓄積性、電気伝導性、表面活性、易変形性)を発揮できる大表面積の粒子状物体を生成し、既知の物質では実現できない性能を発揮することが期待されている。

### Point2

#### 応用可能な分野

##### 新規触媒(CO<sub>2</sub>のメタネーション触媒):

液体金属は、CO<sub>2</sub>をメタンに変換する触媒として利用できる。

##### 蓄熱保温性能を活かした熱電部材:

高い熱蓄積性を持つ液体金属粒子は、エネルギー効率の良い熱電材料としての応用が期待される。

##### ソフトエレクトロニクス材料(柔軟導電基板):

液体金属の易変形性は、ウェアラブルデバイスや折りたたみ可能な電子機器に使用可能な柔軟な導電基板の開発を促進する。

##### 抗菌材料:

液体金属は抗菌性能も持っているため、抗菌材料としての使用が考えられる。

### Point3

#### 連携を希望する業種等

液体金属技術は、その多様な特性を活かして、エネルギー・環境業界、エレクトロニクス業界、建築・建設業界、医療・ヘルスケア業界との連携が期待される。これにより、クリーンエネルギーの生産、柔軟な電子機器の開発、熱効率の向上、医療環境の衛生改善など、多岐にわたる分野での応用が可能である。

詳細な研究・技術シーズは次のページへ

## 用途・応用分野

- ①新規触媒(CO<sub>2</sub>のメタネーション触媒)
- ②蓄熱保温性能を活かした熱電部材
- ③ソフトエレクトロニクス材料(柔軟導電基板)
- ④ 抗菌材料

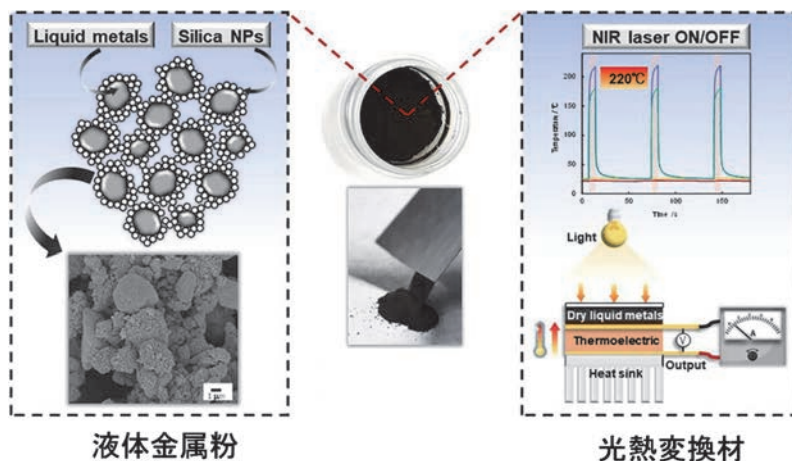
## 本技術の特徴・従来技術との比較

- これまでの液体金属含有率は50%未満の報告が主であったが、本技術では液体金属含有率が90%以上の粒子化に成功
- 従来技術は安定化剤の性能が主に発揮されていたが、本技術では液体金属の性能が強く発揮される
- 本技術で作られた粒子は大表面積を持つことで、液体金属の熱蓄積性、電気伝導性、表面活性、易変形性などの性能を効果的に発揮

## 技術の概要

ガリウムを主成分とする液体金属(LM)は、常温で液体状態を保ちながら、低毒性、高伝導性、高熱伝導性、及び高い活性触媒特性を持つ機能性液体として注目されている。しかし、これらの液体金属は高い表面張力、流動性、そして他の材料に対する強い腐食性を持つため、精密な形成やその他の応用において制限があった。

本技術は、ミクロンサイズの液体金属滴の表面をシリカ粒子でコーティングして液体金属を粉末化する製法技術である。この液体金属粉末は、98%の液体金属を含みながら粉体としての挙動を示し、大きな表面積を持つ粒子状の物質として、熱蓄積性、電気伝導性、表面活性、及び易変形性といった液体金属の特性を保持する。この新しい形態の液体金属は、従来の物質では実現できなかった性能を発揮することが期待される。



## 特許・論文

## &lt;論文&gt;

Manyuan et al.,  
Dry liquid metals stabilized by silica particles: synthesis and application in photothermoelectric power generation, *J. Colloid Interface Sci.*, 649, 581(2023)

## 研究者

川崎 英也  
化学生命工学部 化学・物質工学科  
界面化学研究室