

# 高温未利用熱を有効利用する化学蓄熱材

ライセンス契約を受けていただき 本発明の実用化を目指していただける企業様を求めます。

700℃前後で蓄熱操作が可能であり、ニーズに合わせた熱出力操作が可能な化学蓄熱材です。

## ◆背景

近年、二酸化炭素排出規制によって化石燃料の使用削減が求められており、各プロセスの省エネルギー化に加え、産業排熱等の未利用熱エネルギーを有効利用する必要があり、より効率の高い蓄熱技術を開発する必要があります。

蓄熱密度の高い蓄熱技術として、化学反応における発熱/吸熱現象を用いた化学蓄熱があり、アルカリ土類金属の水酸化物や炭酸塩、リチウムシリケート等を用いる気固反応系が知られています。

## ◆発明概要

製鉄業等から発生する高温排熱（600℃以上）を有効利用する手段として、合金系潜熱蓄熱技術や、二酸化炭素を反応媒体として用いる化学蓄熱技術について検討が進められています。化学蓄熱技術は顕熱蓄熱技術や潜熱蓄熱技術に比べて、蓄熱密度が大きいという利点があります。

この温度域で蓄熱操作が可能な材料としてリチウムシリケート（オルトケイ酸リチウム、 $\text{Li}_4\text{SiO}_4$ ）がありますが、熱出力操作に用いる二酸化炭素吸収反応が600℃以上で進行するものの、反応速度の制約があるために迅速な熱出力操作が困難であり、実用化への課題となっています。よって、この材料を化学蓄熱材として用いるためには、熱出力操作の迅速化や低温化を行えることが期待されます。

本発明では、リチウムシリケートに対してアルカリ金属ハロゲン化物を物理的に混合することによって、リチウムシリケートの二酸化炭素吸収/放出挙動が変化することを見出し、リチウムシリケートを用いた化学蓄熱における蓄熱操作温度/熱出力操作温度が制御可能であることを見出しました。

## ◆実験概要

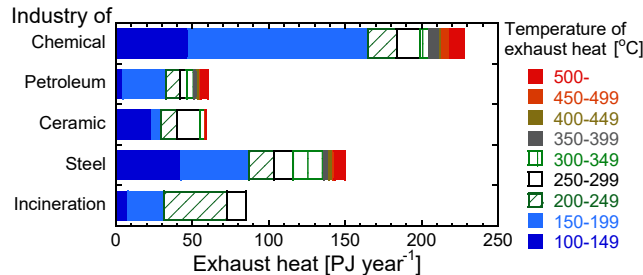


Fig.1 業種別・温度別の気体状態での国内排熱量

国内の産業排熱の多くは200℃以下であり吸着式ヒートポンプ等の熱源として有効利用可能であるが、化学産業や鉄鋼業等では依然として500℃以上の排熱が存在しており、有効利用が必要である。

(データは(財)省エネルギーセンター「工場群の排熱実態調査研究要約集」より引用)

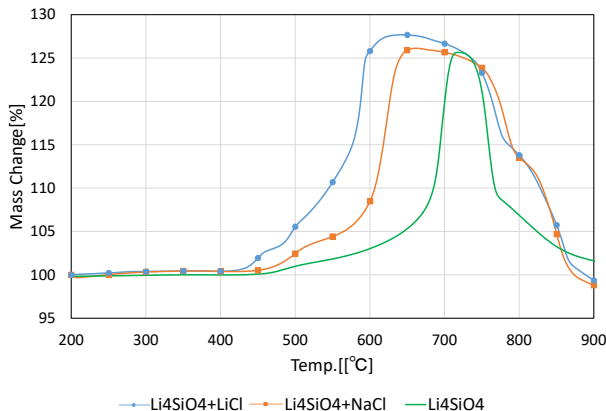


Fig.2 アルカリ金属ハロゲン化物を混合したリチウムシリケートの二酸化炭素吸収/放出挙動

リチウムシリケートは二酸化炭素流通下500℃付近で二酸化炭素を吸収し、720℃付近から放出するが、アルカリ金属ハロゲン化物を混合することによって二酸化炭素吸収開始温度の低温化（二酸化炭素吸収速度の増大）が可能である。

### ◆特許情報

【特許番号】  
特許第6989121号  
【発明の名称】  
化学蓄熱材及び化学蓄熱材の製造方法  
【出願人】  
国立大学法人千葉大学  
【代表発明者】  
劉 醇一

### ◆応用が期待される分野

- 高温プロセスにおける熱回収
- 太陽熱利用

### ◆研究状況

- 様々なニーズ（熱源温度）に対応可能な化学蓄熱材の研究開発を継続中

### ◆可能な連携形態

- 実施許諾契約
- オプション契約(技術検討のためのトライアル契約)
- 共同研究

### ◆お問い合わせ先

千葉大学  
学術研究・イノベーション推進機構  
〒263-8522  
千葉市稲毛区弥生町1-33  
TEL:  
043-290-3831  
Email:  
beo3566@office.chiba-u.jp



CHIBA UNIVERSITY



INNOVATION  
MANAGEMENT  
ORGANIZATION