

蓄熱材料

水の吸収・脱離で熱を制御するエネルギー密度・反応速度・可逆性に優れる素材を提供する

概要

近年、地球環境保護の観点から、持続可能なエネルギーの有効活用技術の開発に注目が集まっている。廃熱のなかでも工場廃熱の大部分を占める100-200℃程度の低品位廃熱を有効活用する熱回収システムの構築が望まれている。これを実現するため、これまでに種々の蓄熱材料が提案されている。しかし、吸熱⇄放熱反応に結晶構造の大きな変化を伴うため、特に低温度領域では反応速度の遅さや反応の不可逆性が課題であった。

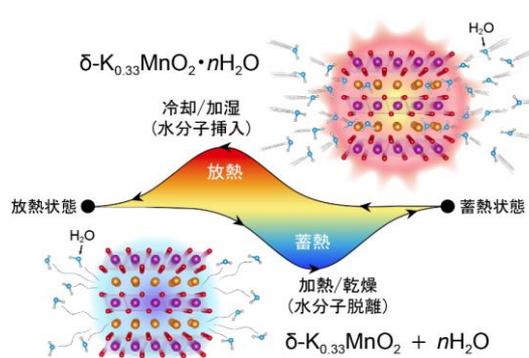
本発明によって、低品位廃熱の低温度領域においても大きな蓄熱量を有する蓄熱材料を提供することが可能になった。従来より電池材料として利用されてきた二酸化マンガンの層状構造に着目し、研究を進めた結果、環境中の水分が層間に挿入・脱離することによって十分な速度で放熱・吸熱反応が起こり、繰り返し使用できることを明らかにした。さらに研究を進めた結果、水分の吸着量を増大させることに成功し、より高密度に熱を吸収・放出できることを実証している。

応用例

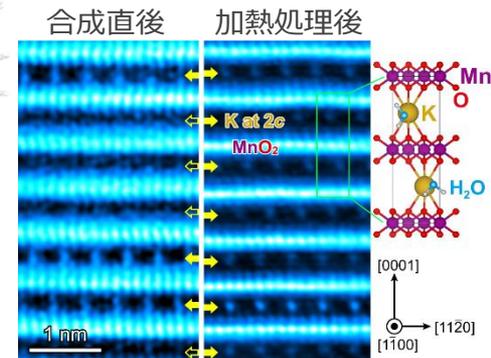
- 熱エネルギー分野
- 熱回収システム

知的財産データ

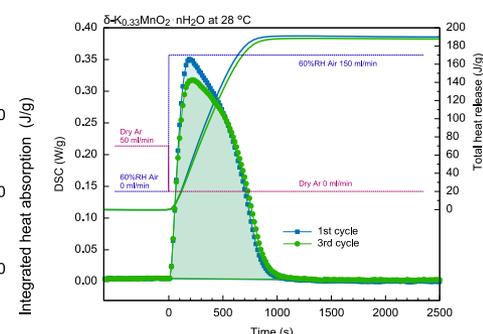
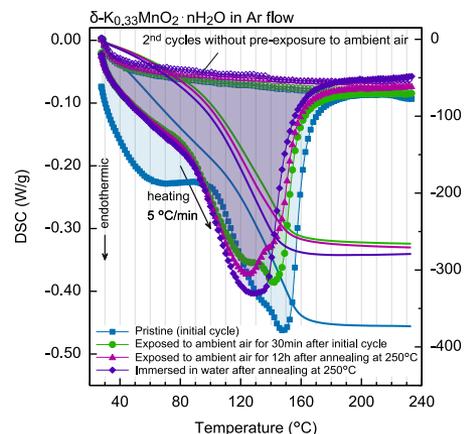
知財関連番号 : ①WO2023/136284、②特願2024-159422
発明者 : ①市坪 哲、岡本 範彦、畠山 拓也、李 弘毅
②市坪 哲、岡本 範彦、吉迫 大輝
整理番号 : ①T21-164、②T24-017



走査透過電子顕微鏡(STEM)



示差走査熱量計(DSC)



水のインターカレーション反応による吸熱・発熱が確認された

関連文献

- [1] T. Hatakeyama, N. L. Okamoto, S. Otake, H. Sato, H. Li, T. Ichitsubo, Excellently balanced water-intercalation-type heat-storage oxide, Nature Commun., 13, 1452 (2022).
- [2] N. L. Okamoto, H. Yoshisako, T. Ichitsubo, Effect of interlayer K ordering on water intercalation behavior in δ -type layered manganese dioxide, Energy Storage Mater., 61, 102912 (2023).

お問い合わせ

株式会社東北テクノアーチ

TEL 022-222-3049

お問い合わせフォームは[こちら](#)