

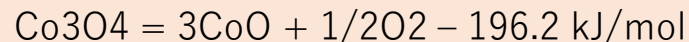
第11回RFPアイデア型「酸化還元型化学蓄熱の還元後冷却過程の再酸化反応抑制技術」  
実施機関：国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学／サハシ特殊鋼株式会社／JAXA

## 宇宙／地上へのインパクト

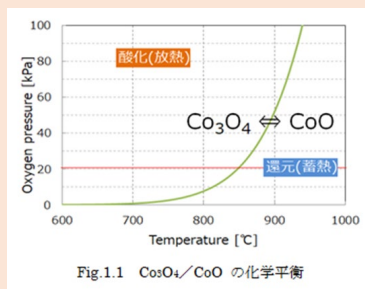
- ✓エネルギーの蓄積については様々な方法があるが、バッテリーによる電気化学的な蓄積以外に体積/重量エネルギー密度の高い方法として熱エネルギーとして保存する化学蓄熱がある。
- ✓近年ではエネルギー利用効率向上策として、工場の大規模排熱を回収し、化学反応により貯蔵して空調等に使用する、あるいは輸送して他の場所で放熱して利用するなどの検討が進んでいる。
- ✓「エネルギーを無駄なく回収して使用する」考え方は探査技術と親和性の高いものであり、またバッテリーとは本質的に異なるエネルギー蓄積技術はオルタナティブなオプションとして研究しておく価値が高い。

## 研究成果のハイライト

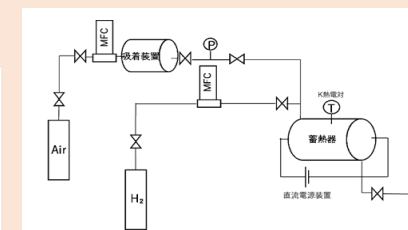
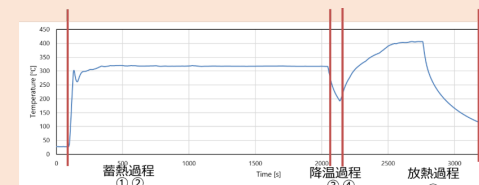
- ✓本研究では酸化コバルトの以下の反応に着目して、化学蓄熱チャンバを試作するとともに空気及び水素雰囲気下での化学蓄熱効率を研究した。



- ✓化学蓄熱は高温で蓄熱材を還元してエネルギーを貯めるとともに、冷却後に酸化による放熱をスタートする温度の制御を行うものである。
- ✓研究要素として最重要な点は蓄熱材の利用効率向上であり、冷却中の酸化を抑えることがキー技術となる。本研究では蓄熱チャンバの前に酸素・窒素の吸着剤を配置して化学反応の温度差のみによる「温度スイング」で酸素濃度コントロールを行う簡便な方法により、利用効率を現状の0.2から0.5に向上させることを目指した。



## 研究成果の概要



- 蓄熱材である酸化コバルト粉末を担持するとともにヒータを兼用するSiCの通電接合部の高温サイクル寿命の課題から、還元温度低下を主眼に水素雰囲気下での動作を検討し、蓄熱材の利用効率39.9%を得た。蓄熱部の容積は約45mLであり、エネルギー密度は175Wh/L程度となった。
- リチウムイオン電池の体積エネルギー密度には劣るものの、利用効率向上の課題を解決することにより、探査の余剰電力を蓄熱するとともに、熱の直接利用目的などでバッテリーの代替オプションのエネルギー貯蔵手段とできる。