

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: Na ₂ S を利用したケミカル蓄熱装置の開発と高性能化実証
プロジェクトリーダー	: (株)石井鐵工所
所属機関	: (株)石井鐵工所
研究責任者	: 田中耕太郎(芝浦工業大学)

1. 研究開発の目的

Na₂S の水和・脱水反応を利用したケミカル蓄熱装置は、従来から検討されていたが、反応速度が遅く、腐食性があり、酸化し易い、又、融点が低い等の問題があり実用化の課題であった。そこで本研究開発は、多孔質材に蓄熱材 Na₂S・5H₂O を保持させる大学のシーズを用いて実用化を図り、スケールアップ設備の開発と性能評価、さらなる高性能化に向けた Na₂S・9H₂O までの反応評価、経済性評価とコスト低減課題の抽出が目的である。

2. 研究開発の概要

①成果

今回の研究開発において 10L にスケールアップした設備を製作し、3 種類の蓄熱材料を用いて蓄熱性能を検討した。結果、ラボでの実験とは異なり、100℃近傍の温度領域において水和・脱水反応が実現せず、不安定な結果が得られ液相保持の材料作成面での課題が抽出された。又、高性能化に向けた Na₂S・9H₂O の熱分析評価を実施し、反応熱を確認したが、液相保持の課題が残った。スケールアップ設備の製作結果から経済性評価を実施し、今後のコスト低減課題を抽出したが、材料選定に課題を残した。

研究開発目標	達成度
スケールアップ実証と性能評価 (蓄熱量 3h、反応進行率 90%以上、容器体積当たりの蓄熱密度 1.7GJ/m ³)	17.3%
高性能化に向けた Na ₂ S・9H ₂ O までの反応評価	50%
経済性評価とコスト低減課題の抽出	40%

②今後の展開

(株)石井鐵工所のスケールアップ実証設備を芝浦工業大学に移設し、実験を継続する。

また、熱利用というテーマであることから、想定する用途が発散する傾向があったことをふまえ、本装置の特徴である「長期間蓄熱が可能であること」を踏まえた具体的な用途の絞込みを進める。その結果と今回抽出した問題点の解決に向けた研究開発を検討する。

3. 総合所見

一定の成果は得られているが、イノベーション創出の期待が低い。

前提条件の蓄熱剤の多孔性保持が成立しておらず、目標の性能が確認出来なかったのは残念である。それらの原因究明を行い、更なる基礎研究を積み上げて、検討を進めて欲しい。