

兵庫県COEプログラム推進事業 平成15年度補助事業終了プロジェクト 研究結果概要

研究プロジェクトの概要

研究プロジェクト名	低抵抗水和物スラリーによる高密度熱搬送システムの構築
代表機関	財団法人新産業創造研究機構
共同研究チーム構成機関	神戸大学工学部応用化学科、自然科学研究科 川崎重工業株式会社 川重冷熱工業株式会社
研究分野	環境・エネルギー分野、 ナノテクノロジー・新製造技術・新素材分野

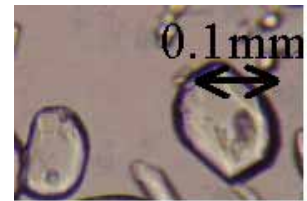
研究結果の概要

【 研究プロジェクトの概要、特色】

特定の温度で水と結合して水和物（固体粒子）をつくる物質を、スラリー状（固体微粒子を水に分散させた状態）で冷・暖房用の媒体とし、水和物の潜熱（水和物の生成、消滅時の熱の放出と吸収）を利用して温熱あるいは冷熱の高密度輸送を可能とする。さらに界面活性剤を添加することで配管抵抗を著しく低減することによって、大幅な省エネルギーが可能な、かつ低コスト・省スペースの空調システムを開発する。

【 研究の成果】

1. **高濃度水和物スラリー（20～30%）の抵抗低減法の確立**：界面活性剤濃度を調整し、暖房・冷房用水和物それぞれについて、流動抵抗を最大 40%以上削減した。
 2. **広範囲の温度域に対応する水和物の探索**：冷房から暖房用に必要な 0～60 の高密度熱輸送を可能とする水和物をみいだした。
 3. **水和物スラリー輸送の配管経路効果を確認**：実用に近づけるため配管径の影響を調べ、総合効率で 30%以上の省エネルギー・システムを構築した。また、省エネルギー効果に加えて、配管径およびポンプ容量低減による建設費の低減が可能で、システムとして大きなコストの低減が期待できることを明らかにした。



水和物の光学顕微鏡写真

【 本格的な研究への展開】

現在、実用化に向けて残された課題と新たな展開を目指して、以下の研究を継続実施している。

1. 熱交換器のコンパクト化、高精度温度制御を可能とする機器への応用
2. 水以外の媒体との混合利用における抵抗低減技術の開発
3. 高濃度スラリーにおける伝熱特性の解明、等

平成 16～17 年：学術振興会化学研究費補助金

（流体輸送時の微粒子分散系における抵抗低減効果の発現機構の解明）薄井洋基、鈴木 洋

【 今後の事業化に向けた展開】

実用化に向けて、下記メンバーで水和物スラリー研究会を設立、氷・水スラリーとともに水和物スラリーの実用化研究に対して、国等の競争的資金獲得をめざすとともに事業化について検討する。

神戸大学、関西電力（株）、（株）大林組、川崎重工業（株）、川重テクノサービス（株）、ライオン（株）、（株）前川製作所、（財）新産業創造研究機構、

【 地域的波及効果】（技術基盤強化等の効果、地域社会・経済発展への寄与）

京都議定書が発効し、民生部門の省エネルギーは緊急の課題である。本技術は、都市部における空調システムの大幅な省エネルギーを目指すものであり、基本的には既存設備への導入が可能である。本技術が実用化されれば、新規事業の創出による地域経済の活性化とともに全国への波及が期待される。