

蓄熱材のマイクロカプセル化

コアセルベーション法を用いた微粒蓄熱材の作製

Heat Storage Microcapsules

Fabrication of Fine Particles Comprised of a Heat Storage Material by using a Coacervation Method

(電力技術研究所 化学エネルギーG)

蓄熱材の蓄放熱特性を向上させるため、蓄熱材の微粒子化を図った。コアセルベーション法により内側がパラフィン、外側が尿素酸樹脂からなる直径約500 μm の蓄熱材微粒子を作製することができた。この蓄熱材微粒子の潜熱は、44cal/g という高い値を示した。

(Chemical Energy Group, Electric Power Research & Development)

A preparation method for fine particles of a heat storage material was discussed to improve the storage and release properties. By using the coacervation method, we have successfully prepared corpuscules of a heat storage material with diameters of about 500 μm ; this microcapsule is clad over a spherical particle of paraffin with a crust which is made of urea acid resin. The latent heat of this particle showed a high value of 44 cal $\cdot\text{g}^{-1}$.

1 研究背景

電力の負荷平準化、排熱の有効利用として、蓄熱材によるエネルギーの貯蔵システムが知られている。しかし、従来のカプセル状蓄熱材は、粒径が大きいため、蓄熱材の伝熱面積が小さくなり蓄熱特性に劣るという問題点があった。蓄放熱特性を向上させるための有効な方法のひとつとして、蓄熱材の微粒子化が考えられる。また、蓄熱微粒子の開発により運搬性が改善され、新たなシステムの構築も期待できる。そこで、蓄熱材の微粒子化の可能性を探った。本研究は、(株)日立製作所と共同で行った。

2 研究概要

パラフィンには、潜熱が大きく(50cal/g)、かつ適用温度域が大きい(-10~120 $^{\circ}\text{C}$)ため、潜熱蓄熱材として適していると考えられる。従来用いられて来たポリエチレン容器内部に蓄熱材を注入し封印するカプセル状蓄熱材の作製方法では、マイクロカプセル材を作製することは難しい。そこで、溶液の相分離を利用したコアセルベーション法により微粒蓄熱材を作製することに成功した。

第1図にカプセル状蓄熱材の作製法及びコアセルベーション法による作製法を示した。コアセルベーション法には、微粒子を大量に作製できるというメリットがある。

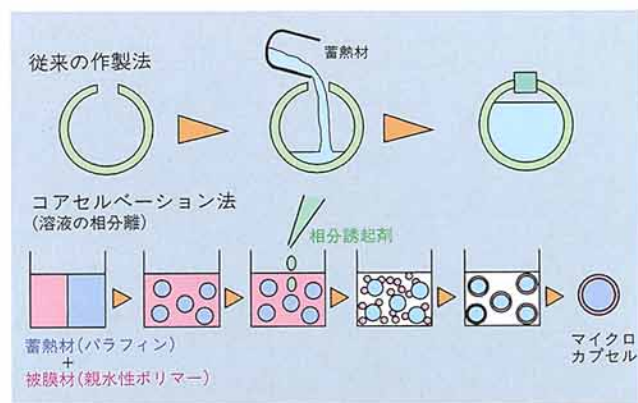
第2図にコアセルベーション法により作製した蓄熱材の写真を示す。10~30 μm の被膜厚を有する約500 μm 径のマイクロ粒子である。

得られたマイクロカプセル化潜熱蓄熱材の融解熱

は、パラフィンの約8割に相当する44cal/gと高い値が得られた。

3 今後の展開

マイクロカプセル化潜熱蓄熱材の実用化に向け、被膜材強度の向上、蓄熱材の比重制御などを進めている。



第1図 蓄熱材の作製方法



第2図 マイクロカプセル化蓄熱材の写真