

濃度差エネルギー利用 空調システムの試作

深夜の電力需要拡大

1 ヒートポンプで 溶液の濃度差として蓄熱

連結されたA、B二つの溶液タンクのA側をヒートポンプにより加熱すると、水が蒸発して濃縮され、B側が水蒸気を取り込み希釈されるため、タンク間に濃度差が生じる。

2 蒸発・凝縮潜熱を空調へ利用

濃度の異なる溶液は、同一濃度になろうとする性質があり、B側で蒸気が発生し、A側が吸収して平衡濃度になろうとする。

(1) 冷房への利用

冷房時は、B側から水が蒸発する際に発生する蒸発潜熱を利用する。

(2) 暖房への利用

暖房時は、B側で発生した蒸気をA

深夜電力を溶液の濃度差エネルギーに変換して蓄熱し、昼間その熱エネルギーを利用して、ビル空調等の冷房や暖房に使用する「濃度差エネルギー利用空調システム」の基礎研究を行った。今回は、テスト装置（約6,000kcal/h）による冷暖房能力の機能試験によって満足できる性能が得られ、さらに、安価な新しい蓄熱材の発掘を行い、良好な結果を得た。

側が吸収する時に発生する凝縮潜熱を利用する。

3 蓄熱槽がコンパクト化

このシステムは次の長所がある。

- (1) 水の潜熱を利用するため、エネルギー密度が大きい。(蓄熱槽のコンパクト化)
- (2) 常温で蓄熱するので、エネルギー損失が無い。(高効率)
- (3) 冷暖房が可能である。(高利用率)

4 機能試験と新蓄熱材の発掘

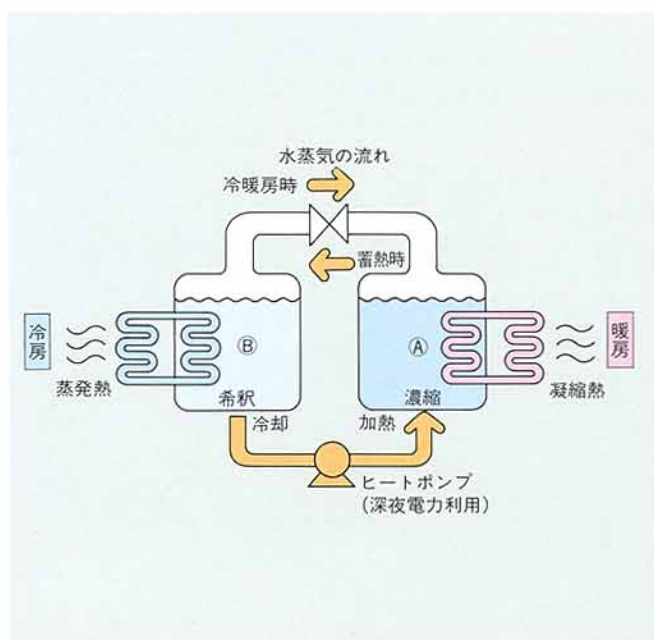
- (1) テスト装置（蓄熱材：臭化リチウム）による、冷暖房能力の試験結果は所期の目標を達成することができた。

- (2) 多くの種類の中から、臭化リチウムと同等の性能を有する安価な蓄熱材を調査試験した結果、カルシウム系を主成分とする蓄熱材が見つかった。

5 実用化に向けて

今後、カルシウム系蓄熱材を用いた装置により、起動特性の改善やシステムの自動化、コンパクト化等を図り、最適システムを完成させ、経済性の検討を行っていく予定である。

(総合技術研究所 化学研究室)



第1図 システムの原理



第2図 テスト装置 (冷暖房能力：約6,000kcal/h)