

リキッド式氷蓄熱空調システムの開発

夜間電力の需要拡大・ランニングコストの低減

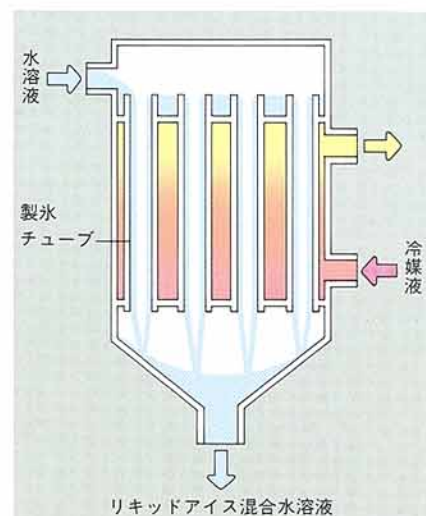
1 リキッドアイスの生成

リキッドアイスの生成は、①エチレングリコール水溶液が製氷チューブの内側を流れ落ちる際、シェル側の冷媒で冷やされ、②水溶液中の水の一部が氷結して蓄熱槽に運ばれ、③リキッドアイスは槽内で上部に浮いた状態で蓄えられる。(第1図)

2 リキッドアイスはポンプで搬送

このシステム(第3図)の特長は次のとおりである。

- (1) リキッドアイスは流動性が良く、ポンプで容易に搬送できるので蓄熱槽の設置場所に制約を受けない。
- (2) 蓄熱槽は構造が簡単、形状が自由にでき、必要に応じ分割して設置することもできる。
- (3) ビルの地下ピットを蓄熱槽として有効に利用できる。



第1図 製氷器(シェル・アンド・チューブ式)

夜間電力需要の拡大と負荷平準化を図るため、エチレングリコール水溶液を製氷溶液として、流動性のある氷(リキッドアイス)を生成し、これをビル空調の冷房に利用する「リキッド式氷蓄熱空調システム」の研究開発を行った。試作機は圧縮機容量15PS(製氷能力20,000kcal/h)によって冷房機能および性能評価試験を行い、実用化の見通しを得た。

3 優れた解氷性能

リキッドアイスは、50~数100 μ mの微細な氷と水溶液が混合しシヤーベット状の水となったもので、氷の表面積が体積の割に大きく溶けやすいので冷房負荷の急増に対し追従性が良い。

4 大温度差冷房

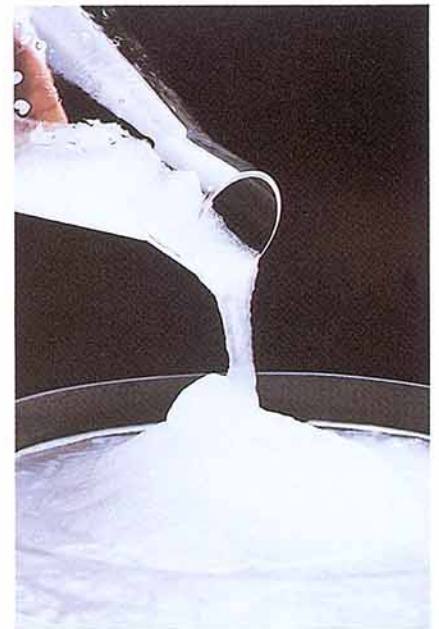
エチレングリコール水溶液の氷点は -5°C 以下であるので、空調機へ 1°C 程度の冷水を送ることができ、大温度差冷房による冷却水量の減少で搬送動力の低減が可能である。

5 償却年数7年

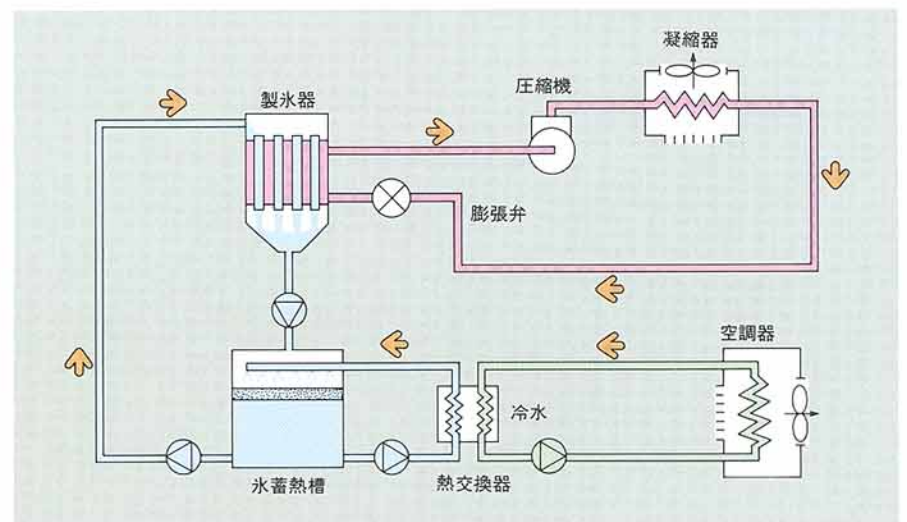
冬季でも冷房負荷を必要とするインテリジェントビル(地上22階、地下3階、延べ床面積2万 m^2)を対象として経済性を試算した結果、非蓄熱式空調

と比べ設備費は増加するが、運転費の低減により約7年で償却することができる。

(電気利用技術研究所 第二研究室)



第2図 リキッドアイス



第3図 システムの構成