

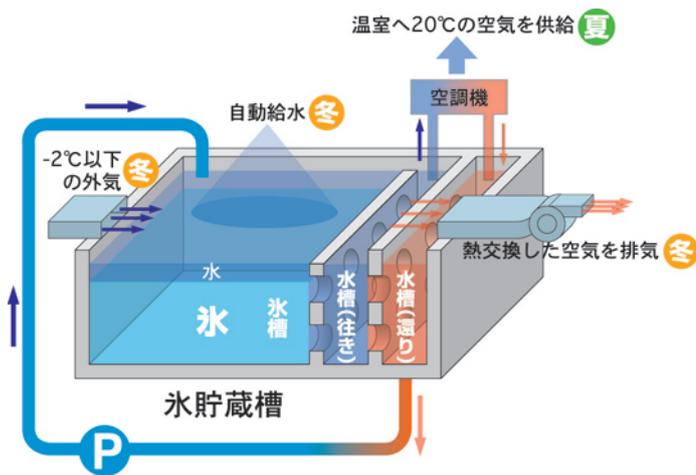
氷貯蔵による季節間蓄熱空調システムの開発

— 神内ファーム21プラントファクトリーにおける実証結果 —

関根 賢太郎・洞田 浩文・竹内 伸介・坂本 敏一・中村 真*¹

Development of Interseasonal Ice Thermal Storage Air-Conditioning System
— Actual Proof Result of JINNAI FARM 21 PLANT FACTORY —

Kentaro SEKINE, Hirofumi HORATA, Shinsuke TAKEUCHI, Toshikazu SAKAMOTO and Makoto NAKAMURA



システム概念図



氷貯蔵室内部

研究の目的

1997年の地球温暖化防止京都会議(COP3)以降、我が国でも地球温暖化防止を背景に自然エネルギー利用技術の研究開発が積極的に行われています。この背景の中、寒冷地のエネルギー資源として雪氷熱利用を見直そうという考えが浮上してきました。

氷貯蔵による季節間蓄熱空調システムは、自然エネルギー利用によるランニングコスト低減を目的とし、冬期の外気で氷を作りその氷を夏期の冷房に利用する空調システムです。

技術の説明

建物内に氷貯蔵室を設け、その中に氷貯蔵槽を作ります。冬に氷貯蔵槽内に数cmの水を張り、 -2°C 以下の外気を屋外の給気口から排気ファンで導入して氷を作っていきます。この工程を繰り返すことにより、3月末までに冷房に必要な量の氷を作ります。夏は解氷した冷水を空調機に送り建物の冷房に利用します。氷は雪と比較すると、密度が大きく同じ熱量を蓄えるのに $1/2\sim 1/3$ の体積で済むため貯蔵スペースが少なく、また毎年重機などで集雪・搬入する必要がないため扱いが簡単です。

主な結論

開発を行った氷貯蔵による季節間蓄熱空調システムを技術センター内での基礎実験およびシステムを適用した北海道の神内ファーム21プラントファクトリーでの約2年間の実証測定により性能検証を行いました。その結果、ランニングコストが通常の冷凍機で空調した場合の約 $1/4$ 程度で済みました。省エネルギー・産業技術総合開発機構において2002年1月に『新エネルギー利用等の促進に関する特別措置法』の政令改正により雪氷冷熱利用が新エネルギーとして追加され、今後政策的支援等によりこのシステムの導入が加速すると思われます。

*1 神内ファーム21