

14. 地中熱および雪氷冷熱エネルギーの利用技術について

北電総合設計株式会社

エネルギー部・小林 仁、岩崎秀治、篠原伸和

I. 地中熱の利用技術

1. 技術のねらい

住宅やオフィス、公共施設などの冷暖房、給湯、ロードヒーティングなどに従来使われていた灯油、ガスに代わり、地中熱を利用することで、CO₂排出抑制およびコスト削減を目指すとともに、地中熱利用の普及促進を図るものである。

2. 技術の概要

本利用技術では、年間を通してほぼ一定温度の地中熱を、地中に埋め込んだU字管の不凍液などを通して採熱し、ヒートポンプを用いて冷暖房や給湯、あるいはロードヒーティングに利用するものである。

3. 施工実績の一例

平成16年度に北海道泊村において、実証実験を兼ねて、工事用取付道路の一部（L=15m）にロードヒーティングを敷設した。冬期間の運用では、連続自動運転を実施して本利用技術の有効性を検証した。写真に示すように、降雪時においても従来のロードヒーティングと全く変わらない性能を発揮でき、さらにランニングコストについても有利になることを確認できた。



降雪時融雪状況（2005年1月14日）

II. 雪氷冷熱エネルギーの利用技術

1. 技術のねらい

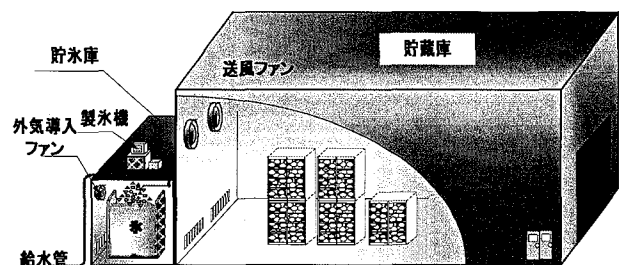
北海道のような積雪寒冷地において豊富に存在する雪氷冷熱エネルギーを利用し、農作物の長期貯蔵や建物の冷房に有効活用することで、CO₂排出抑制およびコスト削減を目指すとともに、雪氷冷熱エネルギーの普及促進を図るものである。

2. 技術の概要

本利用技術では、冬期の冷たい外気を使って作った氷を冬期間に十分蓄えておき、春から夏にかけての農作物の冷蔵倉庫や建物の冷房などに利用するものである。特徴としては、春期～夏期に冷熱源を補完できないという、雪氷冷熱エネルギーの弱点である気象変動リスクを、割安な深夜電力による電気エネルギーの製氷により回避して、安定的に冷熱源の供給を維持できる、雪氷冷熱エネルギーと電気エネルギーを併用したハイブリッド型低温環境システムである。

3. 実証実験

平成16年度に北海道苫小牧市において、冷蔵倉庫の実用化に向けた実証実験を行った。実験では、既存倉庫を改修し実用レベルに近い規模により、本利用技術の有効性と合わせて、CO₂排出量およびコストを検証することで、雪氷冷熱エネルギーの利用効率の向上に向けた評価を実施した。実験結果では、従来の電気利用方式に比べ、大幅にCO₂排出量を抑制できるとともに遜色ないコストを実現できることがわかった。



ハイブリッド型低温倉庫イメージ図