

2008 年度 建築・住宅技術共同研究開発テーマ提案競技

(第6回アイデアコンペ)

提案タイトル	地中熱利用熱交換装置等パイプ内結露、カビ対策除湿装置	
提案概要 (200 字程度)	<p>目的： 地中熱を熱源に求める省エネルギー性と環境負荷低減効果は、極めて高い事が知られている。地中熱を利用する地中熱交換装置に用いる熱媒体として、外気（水に比較し、比熱が小さい）を利用した場合、冷却・加温効果が大きい。しかし、外気を利用する場合パイプ内の結露、カビ対策等が十分に対策が出来ないために不凍液が熱媒体の主流となっている。建物の熱損失には屋根・壁・床・窓・換気等がある。現在は熱損失を低減するために建物の断熱性能を高める方法が取られているが、しかし断熱性能を高めた場合、換気による熱損失が占める割合が大きくなる。したがって今後は換気による熱損失を低減する技術開発が必要である。換気による熱損失を低減するために外気を新しい熱媒体として、室内温度に近づけるために地中熱を利用し、熱交換する事は知られているが、特に夏期などの熱交換装置パイプ内の結露、カビ対策が十分に行えない場合は、実用化に難がある。提案技術は換気に用いる外気を、気温の差に影響されずに調湿する装置である。</p> <p>一般に地中熱が年間を通じて安定している温度は G L -10mと言われている。この点に関しても、提案者が開発した地盤置換工法の基礎下の軽量地盤下に熱交換装置を埋設すれば G L -1m～- 2 m程度で、G L -10mの地中熱が得られる。</p> <p>技術内容： 外気を地中熱利用による熱交換を行う時にパイプ内に生じる結露やカビが発生しないために調湿機能を有する高分子調湿材を主材とし、副材をゼオライト・殺菌フィルターを組み合わせた装置によって、外気の温度と湿度に追従し、吸湿・放湿を繰返す装置。</p>	
ポイント	①新規性	クールチューブ内に外気を通じた場合に発生する結露・カビ対策技術は現在確立されていない。大容量の換気空気を外気温度と湿度に追従し、吸湿・放湿を能動的に繰返す装置を使用して良好な換気空気を製造する。

②実用性	換気に用いる外気の温度による室内空気温度の熱損失に関する影響は冬期・夏期に特に大きくなり、この問題は地中熱を熱源として利用する事が最良の方法と考えられている。 提案技術は地中熱を利用する場合の重要な課題である。
③実現可能性	主材である調湿する高分子調湿材は既に開発され、通信用保安器等に実用化されている。開発目的装置は、高分子調湿材の特徴である ①高湿度・気温差に機能する ②耐久性(約10年)がある ③基材単位重量当たりの吸水量が大きい。 ④周囲の湿度に追従し、「吸湿・放湿」を繰り返す事ができるなどの特徴を利用し、吸湿BOXと放湿BOXの2室を設ける事によって解決可能である。
④建築や社会に対するインパクト	地熱を利用する省エネルギー性と環境負荷低減効果が極めて高い技術であり、この装置は地中熱を利用した空調設備の重要な位置を占める装置である。

提案ポイントについて

- ①新規性：「従来の建築・住宅技術」に対する新規性について述べて下さい。
- ②実用性：研究開発の成果が、学術研究や情報の蓄積や整理の範囲にとどまらず、都市・建築空間で実地に用いる、あるいは実際に役立つ点を述べて下さい。
- ③実現可能性：研究開発の目標が、開発に関わる理論や知識と情報、組織や体制、資金などの面から、達成される見込み・見通しを述べて下さい。
- ④建築や社会に対するインパクト  
：生活や産業経済、建築空間に対する影響など、研究開発目標が達成され、成果が実用化した場合の建築や社会に対するインパクトについて述べて下さい。

注:こちらにご記入頂いた内容も審査の対象となります。  
提案ポイント項目は審査評価基準に基づきます。

# 地中熱利用熱交換装置等パイプ内結露・カビ対策除湿装置提案書

換気熱損失に着目

屋根、壁、床、窓の熱損失が少なくなると換気熱損失の割合が大きくなる。

熱交換器パイプの問題点

地中熱を熱源に求める省エネルギー性は、環境負荷の低減効果に対して極めて高いことが知られている。外気換気による熱損失を低減するために、地中熱を利用して外気温度を室内温度に近づけ、その結果、熱損失を低減する方法は一部試み始めている。この場合、特に夏期や梅雨期間に熱交換装置パイプ内の結露、カビ対策が十分に行われていないと言われている。

研究の趣旨

設備・建築双方が協力して成果を得る。その結果、両者技術を組み合わせる事による空調設備の縮減や効果的空調運転による省エネルギー性と環境負荷低減効果を得る事を目的とする。

研究の概要

- ①パイプ内結露・カビ対策除湿装置の評価
- ②外気処理空気の評価
- ③外気処理空気と既存空調設備を組み合わせた場合の設計法
- ④実施建物による実験計画
- ⑤地域別、建物用途別、モデル建物の熱損失係数の割合と外気処理空気の効果比較シミュレーション

想定される成果

- ①パイプ内結露、カビ対策除湿装置
- ②地中熱を利用する熱交換設備の設計法
- ③建築側の技術課題と実施建物のシミュレーション
- ④実用化するための設備・建築双方の協力方法の検討
- ⑤共同研究計画書の作成

# 装置の概要

