

相模女子大学マーガレットホール新築工事における省エネルギー手法

小池 一男* 田中 成太郎*
Kazuo Koike Seitarou Tanaka

1. はじめに

通常の熱伝導率を持つ土の場合、地表面より7m位の位置での土中湿度は地表面の空気温度の年間平均値を示す。この土中湿度を利用すれば、夏涼しく、冬暖かい外気を導入できる。そのときの熱交換のために地中に埋設する空気ダクトをクールチューブと呼ぶ。日本のように、夏高温、冬低温という所では有効である。今回相模女子大学100周年記念館（仮称）マーガレットホール新築工事において採用されたクールチューブの熱交換実測データについて報告する。

2. 工事概要

工事名称：相模女子大学100周年記念館
（仮称）マーガレットホール新築工事
工事場所：神奈川県相模原市文京2-1-1
設計管理：株式会社 日本設計
工期：平成13年2月1日～平成13年11月30日
建物概要：本体棟，SRC造（一部 S造，RC造）
延床面積 3,168.25m²
主要用途 事務室 食堂 ホール

3. システム概要

クールチューブの布設状況及びOA搬送経路を写真-1，図-1～3，表-1に示す。

(1)搬送経路

本体棟屋上よりOA（外気）を取り込み、ダクトを経て地中クールチューブに導く。ダクトはコンクリート躯体にて施工されている。地中クールチューブはVP600Aを用い、埋設深度2m（クールチューブセンター）にて施工した。地中クールチューブには点検用及び測定器具取付用としてVP300Aを立ち上げている。

*横浜（支）相模女子大（出）

(2)熱交換

地中に埋設されたクールチューブは地中の温度に近い状態となっていく。地中の温度は洞窟、鍾乳洞等へ入った事のある方は経験あると思われるが、温度変化が少なく、夏涼しく冬暖かい。この地中とクールチューブ自身の温度が均衡し、クールチューブの内側表面と搬送外気で熱交換を行い、地熱利用の省エネ効果を計る。

尚、クールチューブの施工長は以下の通りである。

600A 81m × 2本
600A 65m × 2本
計 292m



写真-1 クールチューブ VP600A 布設状況

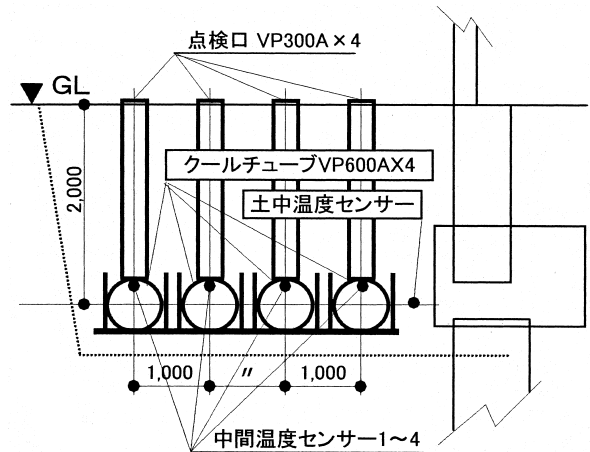


図-1 クールチューブ布設断面図

表-1 機器表

	送風量 (m ³ /h)	機外静圧 (Pa)	外気量 (m ³ /h)
AHU-OF-1F	12,700	4.9	2,100
AHU-PM-2F	8,450	4.8	8,450
AHU-MH1-4F	10,640	6.2	4,350
AHU-MH2-4F	8,610	6.6	4,350

4. データの考察

(1) AHUの運転状況

AHU-OF 1F用 8時運転開始17時停止

AHU-PM 2F用 10時運転開始17時停止

AHU-MH 4F用 終日停止

運転開始前の給気温度が高いことと、運転停止でまた給気温度が徐々に上昇することはAHUのコイルの余熱によりダクト内の空気温度が上昇するものと思われる。

(2)外気温度が低い時間帯ではクールチューブの効果が大きい(外気温度6℃でクールチューブ出口温度9℃が取れる)外気温度が上昇してくると逆転現象が現れる。

(3)土中の温度変化は殆ど無い。

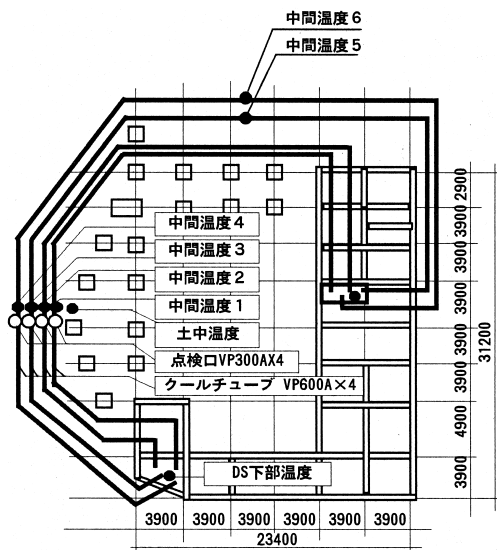


図-2 クールチューブ布設平面図

5. まとめ

(1)外気温度の高い時期でのデータである為良好な結果が出ていない(外気温度が3℃以下であれば5℃程度の温度上昇を見込める)。

(2)クールチューブは冬季の効果より夏季の効果の方が大きいと思われるので、今夏季のデータに期待したい。

今後は大学よりご協力を戴き、省エネの検証等実施していきたい。

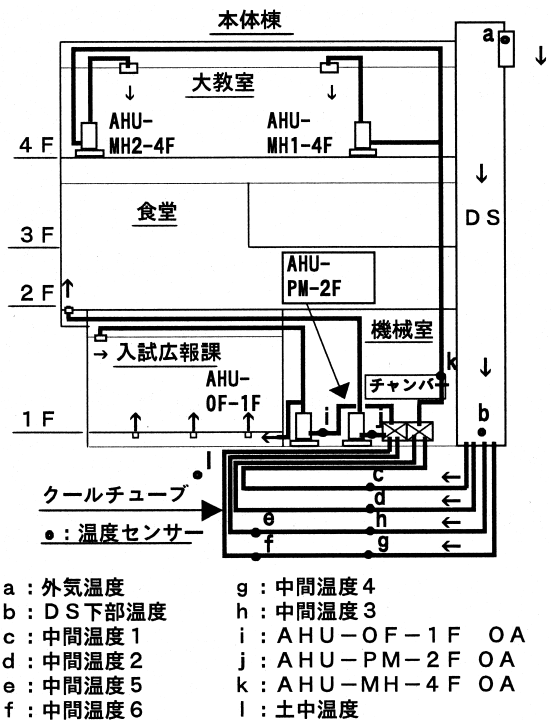


図-3 システムフロー図

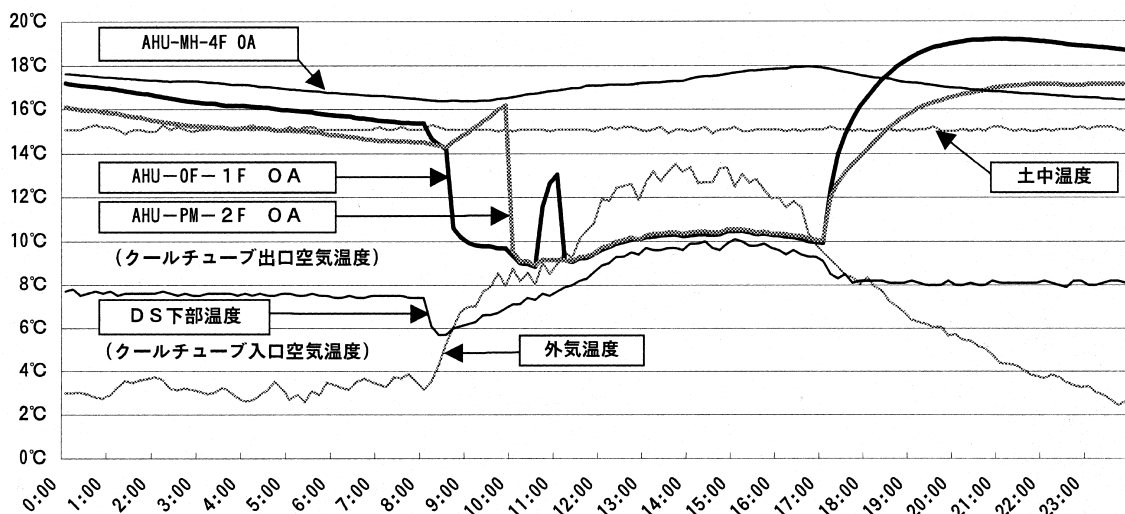


図-4 温度変化グラフ (2002.1.9)