

中央式水蓄熱空調システムの冷房時における制御設定値がエネルギー消費量と熱的快適性に与える影響の解析

小林 信裕*1・佐竹 晃*2・郡 公子*3・石野 久彌*4

The Influence of The Setting Supply Air Temperature of Air Handling Unit for Thermal Comfort and The Energy Consumption in Water Thermal Storage HVAC System

Nobuhiro KOBAYASHI, Akira SATAKE, Kimiko KOHRI, Hisaya ISHINO

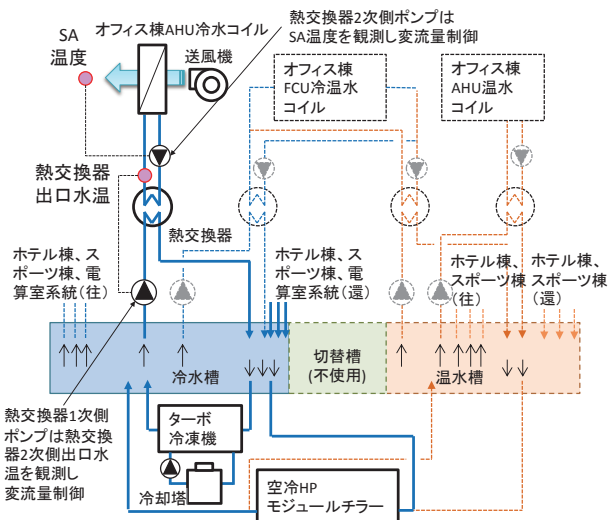


図-1 改修後の熱源システムの概要

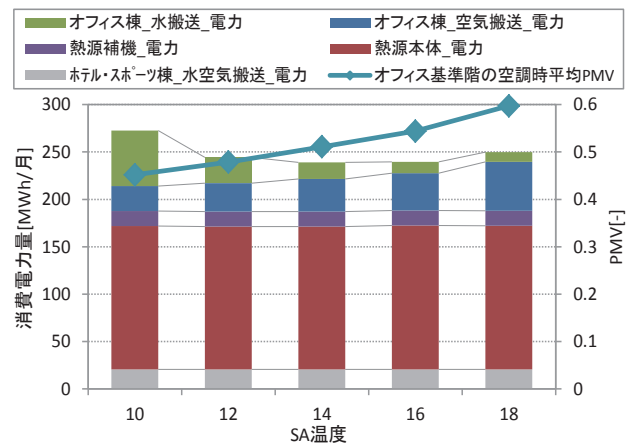


図-2 SA温度別の空調システムの消費電力量(8月)

研究の目的

現在、高層オフィスビル、ホテル等からなる複合施設において、中央式水蓄熱空調システムの更新を始めとする総合改修が計画されている。本空調システムは、蓄熱槽、熱源、ポンプ、空調機等の多様な機器で構成される（図-1）。これらの機器の能力・制御等の改修仕様は、年間エネルギー消費量や室内の熱的快適性の動的シミュレーションに基づき決められることが理想的である。本研究は、建築物の総合的なエネルギーシミュレーションツール「BEST」を用いて、建物・空調システム全体のシミュレーションを行い、改修計画の詳細を決めることを目的とする。

技術の説明

今回用いた BEST 専門版は、空調・熱源システムを構成する様々な機器がモジュール化され、それらを組み合わせ、シミュレーションモデルを構築することで、本建物の中央式水蓄熱空調システムにも適用できる。また、建築と設備を連成させたシミュレーションにより、室内環境の評価も可能である。本報では、中央式水蓄熱空調システムにおける空調機給気温度の制御設定値に着目した。空調システムの空気搬送電力を削減するには、空調機給気温度を低温化する手法が有効と言われるが、中央式水蓄熱システムで本手法を用いる場合、熱源電力、水搬送電力の増加等の悪影響や、室内快適性が変化するという影響が考えられる。そのため、夏の冷房時に空調機給気温度が空調消費電力やオフィスのPMVに与える影響をシミュレーションにより明らかにした。

主な結論

夏の冷房時に空調機給気温度が空調消費電力やオフィスのPMVに与える影響をシミュレーションにより明らかにした。検討の結果、本建物において、空調消費電力はSA温度14℃の 때가最も少なく、省エネルギー性と室内快適性を両方考慮した場合、SA温度は13℃が適すると判断された。（図-2）。

*1 本店 技術研究所
*3 宇都宮大学

*2 本店 技術研究所 高度空間・エネルギーマネジメント研究室
*4 首都大学東京