



第10回 蓄熱のつどい

記念特別編集号

蓄熱ソリューション

育てる、拡める、活かす



Let's! ヒートポンプ
グッと快適、もっとエコ。

富士オート 株式会社 (群馬県前橋市)

贈呈理由：本社への水蓄熱式空調システム、店舗へのエコ・アイス採用により環境負荷の低減を実現



富士オート本社ビル

コスト削減効果の高い全蓄熱型空調システムを採用して空調リニューアル

群馬県前橋市の中心地に建つ富士オートビルは、1981年に竣工した地上9階建てのビルで、富士オートグループ各社をはじめ、銀行、保険会社などのテナントの入居する複合ビルである。

同ビルは竣工後20年以上が経過しており、設備機器の老朽化によるエネルギーロスやランニングコストの増加をはじめ、設備の長期信頼性や安全性の維持が困難な状況になってきていた。また地球環境保全についての関心の高まりなど、社会的な環境が大きく変化し、こうしたことへの対応も課題になっていた。

そこで富士オートビルでは、OA化にともなう熱負荷の増加や多様化する施設ニーズ、施設管理コストの節減に加え、省エネルギーや

環境保全にも対応するシステムへと更新することになった。

メンテナンス性能が考慮されて機器はすべて汎用品を採用

環境保全性、省エネルギー性、システムの信頼性などを検討した結果、リニューアルされた空調システムでは、省エネルギー性能に優れ、経済的な夜間電力を最大限

活用できるよう全蓄熱型空調システムが採用された。蓄熱槽は、運転効率を向上するための蓄熱運転管理システムと、水槽内の温度状態を最適化するためのS字型誘導管を採用している。熱源機などの機器については、メンテナンス性能を考慮してすべて汎用品が採用された。

空調システムには、ポンプのインバータ制御、高効率換気システム、照明設備や受変電設備の高効率化などを組み合わせた。

このシステムはBEMS（ビル・エネルギー管理システム）によるスケジュール設定で自動運転となっており、運転管理に特別な技術は要しない。また制御システムには、将来の変更にも柔軟に対応できる自由度を持たせた。

今回採用した水蓄熱式空調システムは、省エネルギー効果もさることながら、エネルギーコスト削減に大きく寄与するシステムであり、運用まで含めたライフサイクルの視点で評価すればきわめて経済的な、「良いものを永く使う」というシステム選定となっている。

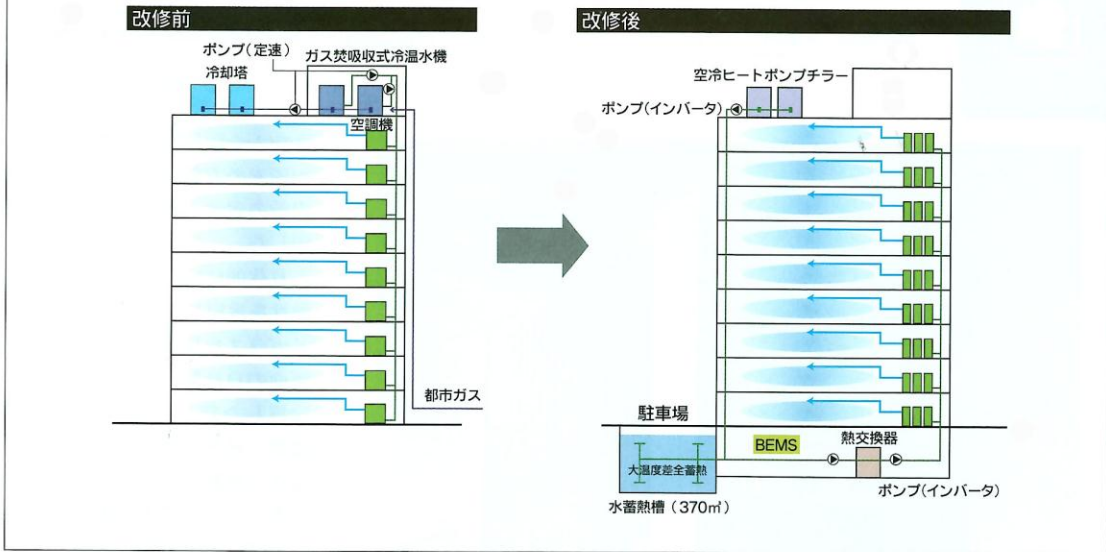
省エネルギー対策を事業者、施工者、運転管理者で検討

リニューアル後の省エネルギー効果については、計画値設定年度に比べてテナント空調面積が増加（239㎡増）し、また計測した年（2005年度）の平均外気温が計画値（00年～03年前橋平均）より夏季0.5℃高く、冬季1.06℃低かつ

■富士オートの水蓄熱システム導入実績

物件	蓄熱システム	
富士スバル前橋かわはら店	エコ・アイス（ビル用マルチ）	30馬力相当×1台
富士レンタリースサービスセンター	エコ・アイス（ビル用マルチ）	20馬力相当×1台
富士スバル伊勢崎日之出店	エコ・アイス（セントラル）	30kW×1基
	空冷ヒートポンプチラー 蓄熱式電気床暖房	12.6㎡×1基（スタティック） （能力）51kW（敷設面積）427.5㎡
富士スバル渋川店	エコ・アイス（セントラル）	30kW×1基
	空冷ヒートポンプチラー 蓄熱式電気床暖房	12.6㎡×1基（スタティック） （能力）51kW（敷設面積）395.0㎡

システム図



たにもかかわらず、計測値が計画値を上回る結果が得られた。その要因として以下が挙げられる。

①各採用システムが期待通り機能し効果を発揮

空調で21%、換気で4%、照明その他で9%、計33.6%と計画時点での想定値とほぼ同等の削減効果が得られ、各システムの省エネルギー効果が実証できた。特に空調システムでは月別に蓄熱温度を変更し、機器の高効率運転に心がけた。

②BEMSによるエネルギー消費目標値の設定と設備管理者による適

切な運転管理

エネルギー消費トレンドから月別、日別のエネルギー消費量の目標値を設定し、その達成度合いより省エネルギー対策を事業者・設備施工者・設備運営管理者で検討し実施した（冷暖房切替時期の検討、空調設定温度の見直し、照明点灯時間の見直し他）。

05年度は計画値を上回ることができたが、継続的な達成のため、実績データを反映した省エネルギー目標値の設定とそれを実行するための運用マニュアルの作成が計画されている。



プレート熱交換器



BEMS



熱回収型外調機

DATA

富士オート本社ビル

■建築概要

所在地：群馬県前橋市本町2-11-2
設備設計：(株)ヤマト
設備施工：(株)ヤマト
延床面積：7,126㎡
竣工年月：2004年(改修)

■蓄熱設備概要

水蓄熱式空調システム
熱源機：空冷ヒートポンプスクルーチラー
224kW×2基【日立アプライアンス】
蓄熱槽：370㎡×1基

一次エネルギー消費量削減効果

ガス焚吸収式冷温水機

100%

空冷ヒートポンプスクルーチラー

68%

32%
削減効果

【註元】同一空調負荷条件による年間シミュレーション比較
一次エネルギー原単位：
・電力(全日) 9.83MJ/kWh(*1)
・都市ガス(13A) 41.1MJ/Nm³(*2)
(*1)「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(03年改正値)
(*2)「温室効果ガス排出量・報告マニュアルVer.2.1」(07年)

CO₂排出量削減効果

ガス焚吸収式冷温水機

100%

空冷ヒートポンプスクルーチラー

62%

38%
削減効果

【註元】同一空調負荷条件による年間シミュレーション比較
CO₂排出原単位：
・電力(全日) 0.405kg-CO₂/kWh(*1)
・都市ガス(13A) 2.36kg-CO₂/Nm³(*2)
(*1)「温室効果ガス排出量算定方法検討会」(02年報告値)