

ピーコックストア機子店 イオンマーケット株式会社(横浜市磯子区)

計測調査を活用した熱源機と空調機の 夏期・冬期運転時間調整による水蓄熱運用改善

申請者：東芝キャリア(株)
東京都市サービス(株)
東京電力(株)
設備オーナー：イオンマーケット(株)

1.はじめに

(図1)(図2)

ピーコックストア機子店はJR根岸線磯子駅前
に位置し、朝9時から夜12時まで営業しているの
で、お仕事帰りにもお買い物ができるとても便利
なスーパーマーケットです。1階の食品スーパ
ーと、テナント2店をあわせて店舗面積は約
2,300㎡で、蓄熱式空調システム(水蓄熱槽
850m)を採用しています。

2008年に店舗のオーナー変更があり、新た
な店員は蓄熱式空調システムの運転経験がな
く、試行錯誤の結果、ある程度の運転方法は
修得しました。

しかし今回、イオンマーケット株式会社「環境
指針」の推進として、蓄熱システムのさらなるピ
ークシフト・省エネ・省コストを目指して、運用改
善への協力を東京電力に依頼しました。そこで、
本社設備管理部門、現場店長、熱源機器メーカ
ーの東芝キャリア、総合エネルギーサービスを
提供する東京都市サービス、制御システム設計
・施工の協立機電工業と連携し、計測調査・検
討を13年度夏期から冬期に行いました。

その結果、大幅な運用改善とシステム自動化が
実現できましたので、以降にその内容を紹介します。

2.現状設備の特徴

熱源機(モジュール型空冷ヒートポンプチャラ、
30HP×6台)は地下1階機械室に設置していま
す。これは、駅前かつスーパーの上層階が住宅
という立地条件から、景観と騒音対策を考慮し
た設計となっています。熱源機はタイマー制御に
よる自動運転ですが、空調機2台(スーパー系:A
C-1、テナント系:AC-2)は店員による手動発
停。セントラル空調の補完用として、スーパーの

西側窓面用とテナント薬局の商品品質管理用
に各々10HP×2台のパッケージエアコンを設
置しています。

3.運用改善前

スーパーの営業時間が9時~24時であり、熱
源機と空調機が夜間同時使用とならないよう、
熱源機の夜間蓄熱運転は0時30分~8時30分
の8時間運転でした。テナントの営業時間は9時
~21時ですが、空調機2台の停止は、夜間は従
業員が少なくお客さまサービスが優先されること
から、24時前に同時停止しているのが実状で
した。また、熱源機入り口三方弁(二方弁の組み
合わせ)は制御不良により終端槽からの吸い上
げのみとなっており、熱源機は夏場に低温冷水
を製造できていない状況でした。

4.運用改善後

(1)熱源機および空調機運転時間見直し

店内温度・外気温度の計測結果、問題の
ない範囲でスーパーの営業時間終了前にA
C-1空調機を停止させ、熱源機の夜間蓄熱
運転時間を22時~翌8時の10時間運転に拡
大しました。これにより夜間蓄熱量は25%増
加し、昼間のパッケージエアコン稼働を抑制し
て、電力のピークシフトを向上させました。

(2)熱源機入り口三方弁調整

熱源機入り口三方弁の制御パラメータ調
整を行い正常使用が可能となったことから、
夏場は蓄熱槽に8℃の低温冷水を安定して
蓄熱できるようになりました。これにより空調
効果の改善につながりました。

(3)熱源機吸排気ショートサーキット抑制

地下設置の熱源機は、排気をダクト形状に
より1F外部ガラリまで排気ファンにて送り出し
ていますが、冬期計測時に両サイドの熱源機
から冷たい空気が出ていることを発見しま
した。調査した結果、両サイドの壁面には配管
や点検用梯子が突出していて、排気ダクトで
仕切られていない部分があり、この箇所の温
度計測結果からショートサーキット現象が確認
できました。よってこの隙間をパネルで塞ぎ、
ショートサーキットを抑制しました。これにより熱
源機全体の効率は、冬期で約2%、夏期で約
15%程度の向上が見込めます。

(4)省コスト効果

夜間蓄熱運転(蓄熱量)増加による昼間
パッケージエアコンの運転抑制、空調機(ポン
プ類も含む)の余分な運転の抑制、熱源機の
効率向上などにより、年間で約157万円の
ランニングコスト削減が想定されます。

5.蓄熱式空調システム自動化と 「お客さまサービス」

(図3)(図4)

今回の運用改善によって得られた、ピークシフ
ト・省エネ・省コストの環境保全効果を今後も継
続させるために、今年の夏期前(6月)に蓄熱式
空調システム自動化改修工事を実施しました。
新設したAHU・チャラ制御盤の、空調機2台タ
イマー制御、蓄熱槽始・終端槽温度管理、AC-
1空調機冷水バイパス制御見直しによるポン
プ停止機能により、本年夏期の蓄熱槽温度プロ
ファイルは昨年比べて格段の進歩を遂げており、
店員が空調運用に時間を取られず「お客さまサ
ービス」に専念できる環境が整いました。

■図1 店舗外観

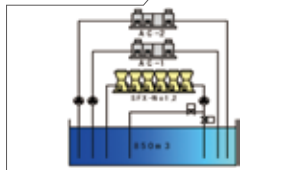


ピーコックストア機子店 正面入り口



ピーコックストア機子店 産業道路側入り口

■図2 システム図



■図3 AHU・チャラ制御盤



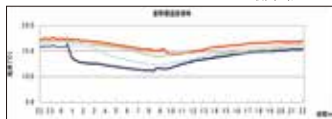
タッチパネルの運転状況

タッチパネルの運転設定

■図4 蓄熱槽始終端温度プロフィール

(1)運用改善前

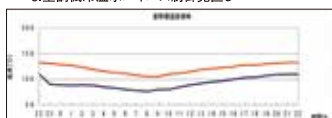
H25.8.24(土)
最高気温 31℃



(3)蓄熱システム自動化

a.始終端温度センサー取り付け
b.空調機タイマー制御
c.空調機冷水バイパス制御見直し

H26.8.21(木)
最高気温 34℃



(2)運用改善後

a.熱源機蓄熱運転時間拡大
b.熱源機入り口三方弁調整

H25.9.6(金)
最高気温 28℃

