

キラリとかがやく！ 製品・ビジネスモデル



第 8 回

エアコン補助装置「エアポレーターシステム」

有限会社アクアテック

● 2022 年度省エネ大賞省エネルギーセンター会長賞

本製品は、普及率の高い空冷式空調室外機に設置する気化式の冷却装置で、新素材の特殊構造フィルターとポンプ・配管などのシンプルな構成。スーパーマーケットにおける導入実績では、電力使用量を前年比 15%，デマンドを 24%削減するなど大きな省エネ効果につながっている。

(編集部)

1. 開発の背景および目的

アクアテックは 1992 年に設立、京都市に本社を構える企業で、上下水道や空調、施工管理などの管工事業を手掛けている。

日本の電力事情において「夏場の省エネ」はとても重要な課題であり、一般的な建物の電力消費エネルギーのうち空調設備が占める割合は約 45%とされ、特に近年、地球温暖化などの課題による夏季の冷房需要期の電力不足が顕在化してきている。

そうした中、同社は「最も普及している空冷ヒートポンプ式エアコン（以下、空調機）の省エネルギー化の方法が開発されれば社会全体の電力消費量を抑える効果は非常に大きなものとなる」と考え、空調機の省エネ装置の開発に取り組んだ。

同社が開発した「エアポレーターシステム」は、普及率の高い空冷式の空調室外機の給気口に、水冷式のエアポレーター本体を効率的に追加設置することで、夏場における空調機の冷却能力を向上させ、主にピークカットを行うといったもの。最も費用対効果の高い、スーパーマーケットや冷凍倉庫・冷凍工場など、大型の冷蔵装置を有する市場に特化した製品となっている。

2. 開発プロセス

空調機の省エネの場合、空調室外機に日よけを設置することや、水を散布する方法がある。しかし日よけの場合は

熱くなった排気のショートサーキットが起きたり、水の散布は水に含まれるシリカ・カルシウムが付着したりして空調機を破損するリスクがあった（図-1）。また、水道水を利用すると、水道料金が省エネにより下がった電気料金を超えることもあり、社会インフラ全体から見ても問題があった。

これら方法と比較して、「エアポレーターシステム」は、水を循環させ空調室外機の給気を冷却しているため補給水は気化した分だけとなり、散水などの既存の給気冷却方法と比較して格段に使用水の量を削減できる優位性がある。

3. 製品の詳細

エアポレーターシステムは、エアポレーター本体、ポンプ、配管、特殊構造フィルターで構成される極めて簡素なシステムで、既設の空調機、冷蔵および冷凍機の室外機にも簡単に追加設置することが可能（図-2、写真-1、2）。

エアポレーター本体を空調機の室外機の給気口に追加設置すると、エアポレーター本体を通過する空気は水が気化潜熱によって下がる。室外機の給気温度が下がることにより、空調で使用する冷媒の冷却効率が向上し冷媒コンプレッサーの所要動力が低減するため、空調機の消費電力が下がるといった仕組みだ。エアポレーターシステムは、気化率の高いエアポレーター本体に水が循環しているだけの単純な構造であり、故障の原因となる機械的な制御はほとんど行われない。

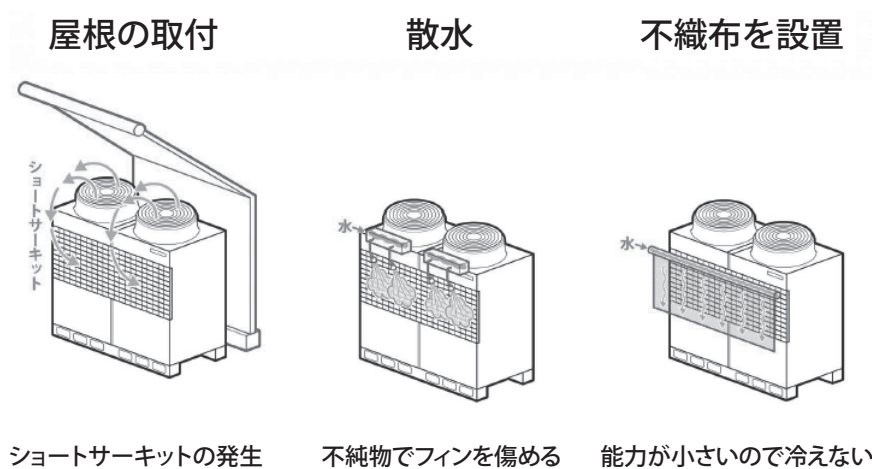


図-1 既存の給気冷却方法の問題点

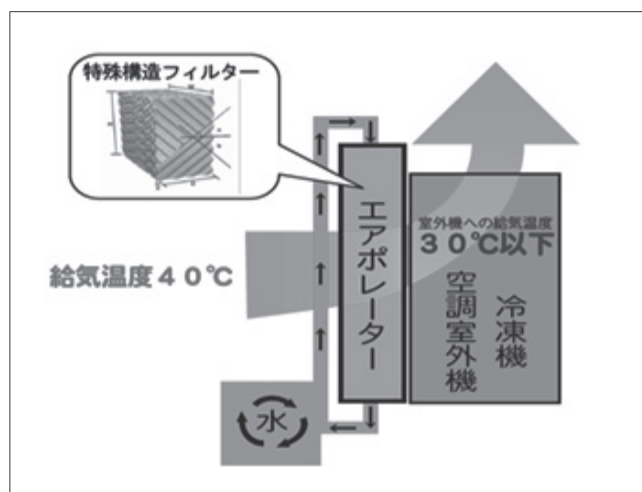


図-2 真夏の運転状況例（給気温度 40℃の場合）



写真-1 エアポレーターシステムを設置前



写真-2 エアポレーターシステムを設置後

4. 省エネルギー性など

・省エネルギー性

空冷の空調室外機に水冷のエアポレーターシステムを追加設置すると、空冷に水冷を加えたハイブリッド効果を得られる。実証試験結果では、エアポレーターを通過する前と通過後での温度差は、最大 18℃を記録した。このような大きな効果が得られる理由として、エアポレーター本体

が保水性・浸透性の良い素材（紙）であり、素材表面の水の蒸発面積が給気口の面積の 40 倍以上という独特な設計を施しているところにある。スーパーマーケットにおける導入実績では、消費電力量を前年比 15%、デマンド（ピーク電力）を 24%削減するなど大きな省エネ効果につながっている（図-3、4）。

また、モーターの総回転数を機械の寿命とするならば、エアポレーターシステムを設置した室外機は余裕をもって

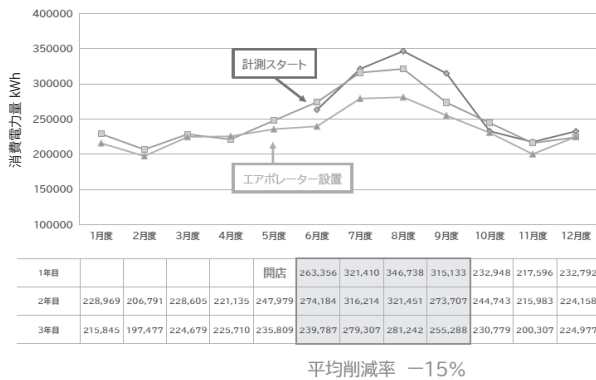


図-3 「エアポレーターシステム」設置店舗における消費電力量（従量電力）の変化

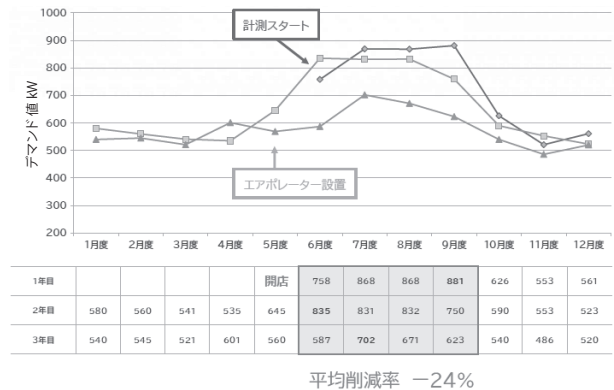


図-4 「エアポレーターシステム」設置店舗におけるデマンド（基本料金）の変化

運転するため、機械の寿命も延びると考えられる。

・環境保全性・安全性

エアポレーターの本体は、30年以上前から多くの鶏舎や工場の大型冷風扇の中身として使われてきた安全な部材を使用している。水は循環式なので、必要水量は気化した分だけとなり効率的。運転中の循環水に対して、水質検査を含む水質管理が行われている。

また、エアポレーターシステムは大量の水を大気熱で気化させるので、大量の打ち水効果となって大気温度が

下がり、都会のヒートアイランド現象の抑止に貢献するといった特徴もある。

〔事業者概要〕

名称：有限会社アクアテック

所在地：〒615-0871 京都市右京区西京極東衣手町104

担当：浜野 晃輔

連絡先：075-314-4444



省エネ大賞受賞者のコメント

有限会社アクアテック

エアポレーターは開発から13年目になります。その間マイナーチェンジを繰り返し現在の形に至りました。当初から少しの成功を糧に長く開発を続けてまいりましたが、2年前に省エネ大賞を頂いてからは知名度が上がり、多くの企業様から知ってもらい、評価されるようになりました。今では電力会社様・空調機メーカー様・大学様・大企業様からも認められ、各地へ導入が急拡大しています。

特に室外機の能力が上がることの評価が大きいと感じています。高圧カットで困られていたスーパー様からの喜び

の声は、開発を続けるうえでこの上ない励みになっています。

しかしエアポレーターは今だ完成形ではありません。今後も携帯電話が進化し続けているように、エアポレーターも進化させていきます。進化が進むと相乗効果でアイデアが生まれ発展が加速します。

ぜひ今後のエアポレーターの省エネ技術にご期待ください。