

ヒートポンプ・蓄熱システム 運転管理等の改善事例

蓄熱システムの維持と改善活動

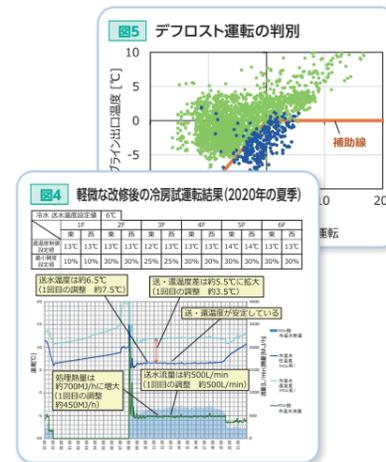
ヒートポンプ・蓄熱式空調システム(以下、「蓄熱システム」という)は、設計段階における機器・システムの適切な選択はもとより、設置された蓄熱システムが常に最適の状態に運転されるように、維持、改善活動を進めていくことが極めて大切です。

ヒートポンプ・蓄熱センターでは、日常的、部分的、小規模なものを含め、蓄熱システムの運転管理・運用・設備の改良(以下、「運転管理等」という)などにより改善に効果があった事例を広く募集し、その開発や改善プロセスにおける努力に対して当センターが評価、および表彰しております。

これにより、運転管理に携わる方々へのさらなる啓発を促し、蓄熱システムの環境性をもとより省エネルギー性、経済性等の一層の向上に資することを目的としています。

なお、表彰者には、毎年7月に開催する「ヒートポンプ・蓄熱シンポジウム」において表彰状を授与するとともに事例発表を行っていましたが、今年度も昨年度に続き、新型コロナウイルス感染拡大の影響により、シンポジウムは中止とし、11月に表彰式のみ開催することとしました。

なお、過去の運転管理等の改善事例表彰は、当センターのホームページに掲載しておりますので、ぜひご覧ください。



<https://www.hptcj.or.jp/library/tabid/267/Default.aspx>

継続的な運転管理と保全の必要性

適切な運転管理・保全を実施しないと…

- 1 不具合の有無の判断と改善ができない
- 2 システム経年劣化による運転効率低下の把握とその対策ができない
- 3 冷/温熱負荷の量・比率の変化に対応した高効率運転対応ができない
- 4 継続的な異常運転によりシステム短命化

省エネ性・
経済性が
低下

適切な運転管理・保全を実施するためには…

- 1 運転管理者は管理する蓄熱システムを理解する
- 2 システムの日常的な運転管理と定期点検により、早期問題点発見と改善を行う

➡ 運転管理記録により機器の運転状況を把握し、不具合の早期発見と対策を実施

- 3 目的に応じた最適運転制御への変更を実施する

➡ ピーク電力削減に向けた最適運転制御など

- 4 システム・制御の最適化及び改修を実施する

➡ 熱源機の最適運転制御、二次側空調機とのシステム制御、ポンプの運転制御変更など

審査講評

審査委員長 株式会社RY環境・エネルギー設計 所長 柳原 隆司氏



今年度も新型コロナウイルスの感染拡大の影響により、ヒートポンプ・蓄熱シンポジウムは中止となったが、ヒートポンプ・蓄熱システム運転管理等の改善事例の審査については、例年通り、審査委員による厳正な審査の結果、優秀賞2件、奨励賞2件、努力賞2件を決定した。

優秀賞である「第三共同ビル」は、竣工後20年以上が経過し、システムにおける制御や運用上の不具合を確認するため、既設中央監視装置や仮設計測によるデータから性能を検証し、運用改善を行った好事例である。FCUシステムの循環流量、氷蓄熱槽の蓄熱残量の解消など、詳細かつ長期間にわたるデータ分析により、最小限の工事で最大限の効果をあげている点は大いに評価できる。また、改善

プロセスもわかりやすく、運転管理表など複数の提案を行うなど、他の施設に対しても応用できる取組みである。

2つ目の優秀賞である「東京スカイツリー®地域熱供給施設」は、これまで事例の少ないヒートポンプのライン温度の最適化制御について、シミュレーションを用いて改善を行った好事例である。ヒートポンプの課題であるデフロストについても解決策を講じており、今後の大規模温熱源に対して参考となる。本改善により、一次エネルギー換算でCOP1を超えたことは大きな意義があり、評価できる。

奨励賞の「株式会社一の坊リゾート ゆと森倶楽部」は、これまで捨てていた温泉の廃湯をヒートポンプの熱源に活用した事例である。単に未利用エネルギーである廃湯を活用するのではなく、極力ユースポイント近くの温度にてヒートポンプを使用する工夫により、効率的な運転を実現している。また、技術的な新規性は少ないが、温浴施設における脱炭素化へ向けた取り組みは汎用性が高く、評価できる。

2つ目の奨励賞である「アルバック九州G棟」は、老朽化による生産用冷却水熱源機の更新に伴う改善事例である。生産用冷却水は安定供給が必須であり、単純更新される

ことが多いが、熱源容量やポンプ動力を見直し改善を行っている。また、熱源機の部分負荷特性を把握したうえで機器選定がなされている点も評価できる。産業用の生産設備は、本事例のような課題が潜在している可能性が高く、今後の汎用化を期待したい。

努力賞の「東北電力本店ビル」は、竣工から15年間、継続的な改善活動を行っており、種々の省エネ施策を行っている中で、まだ手の付けられていなかった中間期の運用に着目し、改善を行った事例である。二次側送水温度緩和による省エネは、一般的な対策ではあるが、熱損失率として捉えようとする試みは興味深い。本事例は、継続的な省エネへの取り組み事例で評価でき、他施設にも普及が見込まれる。

最後に努力賞の「新川地区熱供給センター第4プラント」は、元々効率的なDHCを継続的な改善を行い、さらに省エネを図った事例である。蓄熱槽を上手く活用し排熱回収を行っており、また、他プラントの運用改善事例の実績を参考に冷卻水温度設定を変更し、改善を図った点は評価できる。プラント全体のCOPは向上しているが、温熱側のエネルギー増加などの懸念が考えられるため、今後の継続的な改善に期待したい。

令和3年度受賞一覧

優秀賞

第三共同ビル

氷蓄熱システムの稼働率向上に繋がったFCU流量制御の調整とその効果

受賞者 申請者：東京電力エナジーパートナー株式会社、東洋熱工業株式会社、株式会社NHKビジネスクリエイト

設備オーナー：株式会社NHKビジネスクリエイト、株式会社白洋舎

奨励賞

株式会社一の坊リゾート ゆと森倶楽部

温泉廃熱利用ヒートポンプシステムと既存ボイラとの連動による省エネルギーおよび高効率化の改善事例

受賞者 申請者：クラフトワーク株式会社、株式会社東北開発コンサルタント

設備オーナー：株式会社一の坊リゾート

努力賞

東北電力本店ビル

省エネルギーに繋がった冷水送水温度見直しによるヒートポンプ運転時間とコスト削減について

受賞者 申請者：東日本興業株式会社 ビル事業部 東北電力本店ビル 管理事務所、東日本興業株式会社 ビル事業部 施設建築グループ

設備オーナー：東日本興業株式会社

東京スカイツリー®地域熱供給施設

ヒートポンプシステム運用改善

受賞者 申請者：株式会社東武エネルギー・マネジメント、新菱冷熱工業株式会社

設備オーナー：株式会社東武エネルギー・マネジメント

アルバック九州 G棟

生産冷却水熱源更新とシステム運用の見直しで高効率化の達成

受賞者 申請者：ダイダマン株式会社

設備オーナー：アルバック九州株式会社

新川地区熱供給センター 第4プラント

冷却塔運用改善による冷凍機のシステムCOP向上

受賞者 申請者：東京都市サービス株式会社 エリア事業部 東京第2支店 新川地区熱供給センター、東京都市サービス株式会社 エリア事業部 東京第2支店 施設管理グループ

設備オーナー：東京都市サービス株式会社