

ヒートポンプ給湯 Q&A

杉村 允生 株式会社 Q 研技術士事務所 代表取締役

◆【HP給湯：Q & A】

No. 48-1/4

Q-48 小規模スポーツ施設の熱源転換 比較検討書

■【キーワード】省エネ & CO₂削減
・ヒートポンプチラー VS

吸収式チラー + 排熱回収ボイラ

最低気温平均(冬季熱源機運転)=2.2℃

最寄りアメダスポイント □□□□□

日本気象協会：統計期間=22年間資料

〔1〕計画の条件

- ・ 設置の名称 □□□□□□□スポーツクラブ〔既設〕
- ・ 設置の場所 □□市□□□-□□□ □-23
- ・ 建物の内容 プール施設：形状=R C造(一部S造)B1~2階建・延床面積 約 2,250m²。
- ・ 提案の条件 建物の内外仕上げ等詳細が不明のため、既設設備図面により計画を行う。既設熱源方式は、都市ガス熱源方式(ボイラ+吸収式冷温水機)による熱源方式を、経年(18年)に伴い、電気(蓄熱)方式に転換提案とする。負荷計算でのプール室暖房は一部推定計算となるも熱源機選定及びエネルギーコストでの、比較上の問題は無いと推考する。熱源方式の方式別得失に関し、(A)電気方式の『高圧業務用蓄熱調整特約』制度利用の、空気熱源ヒートポンプチラーにより一般空調方式を、吸収式冷温水機設備配管使用の代替えとし、給湯専用チラーと共にプール加温(夜間蓄熱)による、空調システム特約として空調運転費削減を計ると共に、相当量のCO₂削減をも期待する。(B)都市ガス真空ヒーター方式+吸収式冷温水機との比較を、一般系統空調、温水プール加温及び給湯につき、運転費並びに環境対応に就き比較検討を行う。

※)比較対象検討時に、既設真空ヒーター煙導内に、排熱回収熱交換器の取付けを、要望をする旨の打ち合わせ有り。

・ 提案の対象

- 温水プール：大人用プール：20.0m×6.0m×1.15mH = 138.00 m³ } (合計)
 O B 槽 水 位：2.0m×2.0m×2.0mH×0.7 = 5.60 " } 146.82m³
 ラダー 部 分：4.0m×0.7m×1.15mH = 3.22 " }
- プール関連温度設定：プール水温=平均計画水温=30℃。(※：水連マニュアル参考値)
 - ・ プールサイド暖房(30.29m×9.5m=287.7m²：(矩形換算)×3.7mH=1,064.5m³)
 - ・ 室温=32℃。(※外気量=室容積×1/2仮定)。暖房期間：10月~6月。
- 一般室空調：運転費算出は既設空調熱源機能力を単位負荷(吸収式方式：計=50.0 USt)ビルマルチエアコンに換算し運転費を算出する。週間時間(71.5hr)/週運営日(6日)=
 - ・ 期間(冷房)5月~10月。(暖房)11月~4月。(運営)10:00~21:30=11.5時間/日。週休。
 - ・ 対象空調面積(1F+2F)≒1,130m²。・単位負荷≒〔吸収式冷温水機：50 USTon〕→
 - (暖房)132.1Mcal/h÷1,130=116.9 (冷房)152.1Mcal/h÷1,130=134.6 Kcal/m²hr.
- 浴槽条件：パイプ槽：2.8mφ×0.55mH=3.385m³。⇒落とし湯=3日毎(仮定)。
 - ・ 一般浴槽=非設置。利用対象=50人/日。温度=38℃(≒体温)。(計算上)
- 給湯条件：(利用対象)来客=230人/日+(インストラクター：職員共)20人/日。≒250人/日。
 - ：シャワー使用=250人/日。洗面器使用=300人/日×1.2回/日=360単位。
- 濾過の方式：(温水プール)オーバーフロー併用方式で、ろ過器容量=50m³/hr(8T/日)。設置による24時間運転方式とする。(ろ材：珪石)。O B 槽(有効：5.6m³)=1/2循環方式とし、プール躯体仕様はR C造(断熱無し)として負荷計算する。(パイプ槽)：ろ過器容量=8.0m³/hr(2.3T/h)さし湯保温方式。真空ヒーター=250 Mcal/h (13A)
- 算出コスト：運転コスト算出の対象は、プール加熱・給湯・プールサイド暖房及び、一般一般系統空調熱源機器の一次搬送動力のみとし、二次側搬送動力の算出は行わない。
- 比較の対象：比較エネルギー料金は、電力料金(蓄熱割引き含め)10.7。現在の公表料金とする。都市ガス料金(直近支払：基本料金を含む換算単価：102円/Nm³)とするほか、熱源関連のみの設備費のとする。比較電力密度=97KW/2250m²=0.043KW/m²(現況)。
- その他：熱源関連コスト(一次側)以外の空調換気設備工事、給排水衛生設備工事、防災設備工事、電気関連工事等の比較は対象外とするほか、夏季プール水温上昇時の、冷却コスト比較は、プール加温用HPチラー運転は容易であるが、夜間遊休時間帯の吸収式冷温水機方式での、夜間の無人運転対応難しいと判断されるので比較は行わない。

(以上) == 10.6.7. == (続く) ==