

ヒートポンプ給湯 Q&A

杉村 允生 (すぎむら みつお) (株)Q研技術士事務所 代表取締役

◆【HP給湯：給水予熱】 No. 28-1/3 (調査：08.12.11.)

Q-28 省エネルギー & CO2削減計画 ★ **ビジネスホテル** ... [給湯系統=給水予熱] ...

(1) [計画名称] □□□□□□ = (ビジネスホテル) = 定員=169人. 14階建. 延床=2625m².
 [所在地] □□府□□市□□区□□町□□-□□ TEL 000-0000-0000. (共用部=1F~2F. 居室=3F~10F).
 [面談者] 支配人 □□ □□ 様 FAX 000-0000-0000. 熱源種別=A重油. 単価=72円/ℓ.
 室内訳: S=149. T=4. W=15. 他=1.

(2) [既設熱源事項] (KSAN-250=温度設定: 65℃) ◆ 検討事項: 冬季加熱能力増強及び 省エネ・CO2削減.
 主熱源機: 250 Mcal/hr×2基. (燃料消費: A重油33.1ℓ/hr. 消費電力: 0.95KWh). 貯湯槽=10m³×1槽.
 空調機器: [居室]=(1φ)2.5KW ル-エアコン 169台. [共用部](3φ)空調システム対象ビルマル:(計)16馬力2台.

(3) [電源関連状況] [現契約電力: 196KW]. (3φTR=100KVA×1基. 1φTR=150KVA×1基). [計: 250 KVA]
 現電力密度=0.065KW/m² 電力(基本料金=1,685.25円/KW.月). (夏季=12.08円/KWh). (他季=11.06円/KWh).
 特約料金=(蓄熱料金=5.94円/KWh). (空調システム割引: 4.20円/KWh). [昼夜間の3φDM差=147KVA]
 ※[関西電力(株)=業務用公表単価=消費税含:]

(4) [熱源使用量] A重油使用量: 給湯用途のみ.

使用量	07.9	6,100ℓ	" 12	10,300ℓ	" 3	10,300ℓ	" 6	6,700ℓ	合計 ℓ/年	電化 厨房
	" 10	7,400 "	" 08.1	10,700 "	" 4	8,100 "	" 7	6,200 "	(97,600)	現行非電化
	" 11	8,600 "	" 2	9,600 "	" 5	7,700 "	" 8	5,900 "		

a) 日給湯量の特定: (営業日数) (加熱効率) (給水温度平均)
 ・冬季平均(12月~3月) = 40,900ℓ = 121日=338.0ℓ/日×(8.77×0.765) = (65℃-8.0℃) = 39.78m³/日.
 ・中間期平均(4~6月. 10~11月) = 38,500ℓ = 152日=253.3ℓ/日×(8.77×0.765) = (65℃-15.0℃) = 33.99 "
 ・夏季平均(7月~9月) = 18,200ℓ = 92日=197.8ℓ/日×(8.77×0.765) = (65℃-25.0℃) = 33.18 "
Q(日給湯量) = [(冬季:39.8m³) + (中間期:34.00m³) + (夏季:33.18m³)] ÷ 3 = 35.6/0.9 = 39.6 m³
 ★予熱水槽の設置場所及び 経済性を考慮し予熱水槽規模を縮小する。[縦型槽有効率] (給湯量)
 -1) 8.77=白灯油低位発熱量(Mcal/ℓ=省エネセンター資料) ★予熱水槽規模を3/4とし水槽規模を次のとおり決定する。(耐熱FRP製)
 -2) 0.765=加熱効率η(ボイラ:0.85×配管&予熱槽:0.9)=0.765 内径:2.4mφ×3.4m(軸H)15.5m³
 -3) (65℃-□℃)=対応月の平均給水温度(℃):大阪市給水温度。 ×2槽. ■季節平均混合温度表

b) 給湯量に基づく給水予熱負荷・必要チラー能力 (Mcal/hr) (Mcal/hr)

季節	外気	対象	温度差(※)	α	日負荷	t 台	負荷/hr	出湯	チラー能力	混合温度
冬季	4.1℃	31.0m ³	(40-9.0)×1.2	=	1,153	13×2	=44.35/台	45℃	47.70/台	33.24℃
中間期	12.1"	"	(50-18.9)×"	=	1,157	10×2	=57.85/"	50"	57.57/"	43.22"
夏季	26.1"	"	(55-26.9)×"	=	1,045	10×2	=52.27/"	55"	74.82/"	48.87"

(註)冬季=12月~3月. 中間期=4月~6月. 10月~11月. 夏季=7月~9月. 外気=最低気温平均(大阪市季月). ↑
 [予熱槽給水加熱温度] 冬季=40℃. 中間期=50℃. 夏季=55℃. 熱源機 15KW ◆(非加熱水との)
 α=系損失+経年劣化. t=蓄熱運転時間/日. ※)季節平均温度. CAH-P500CK 39.6m³-31.0m³=8.6m³

(5) [給水予熱概念図] ★ 削減量: 冬季=23,198ℓ. 中間期=18,191ℓ. 夏季=7,948ℓ. (計)49,337ℓ/年.

■ (削減量=1-給水予熱率)
 ◆ 給水予熱率 = (a)/c)

・冬季(℃) (率)%	33.24-9.0/65-9 = 43.28
・中間期(℃) (率)%	43.22-18.9/65-18.9 = 52.75
・夏季(℃) (率)%	48.87-26.9/65-26.9 = 56.33

(相当混合給水予熱温度)