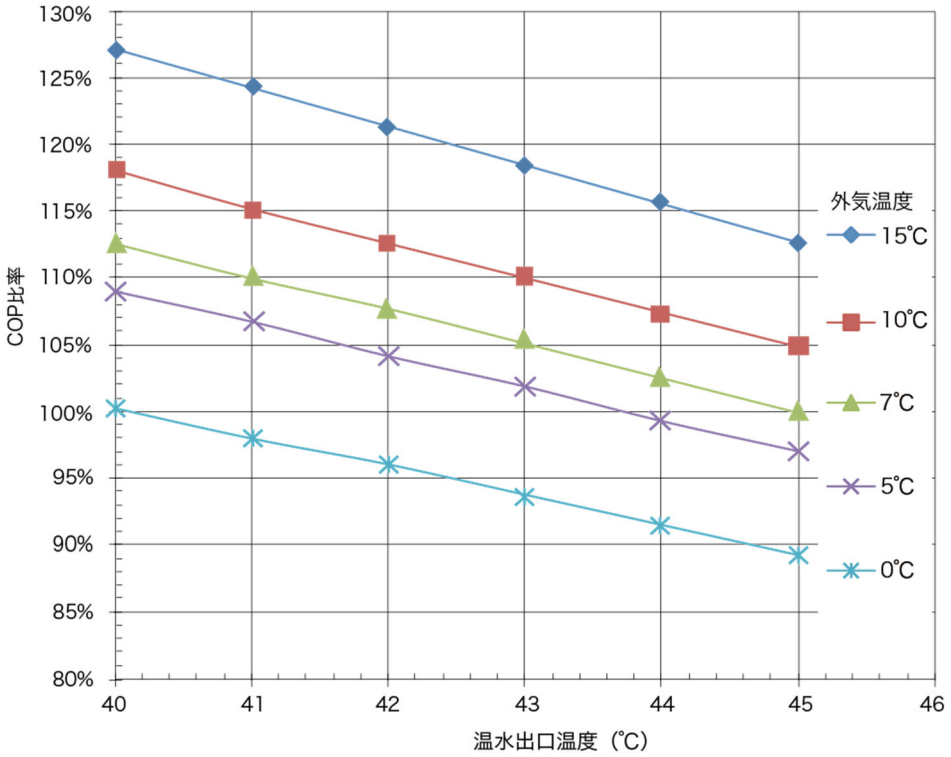
「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

対策名	111142　空冷ヒートポンプチラー温水出口温度の緩和
対策タイプ	運用改善
対象業種	産業用　業務用
分類	空調システム
内容・目的	暖房負荷の低下する中間期において、空冷 HP チラーの温水出口温度の設定を下げ圧縮機の消費電力量を削減する。
対策技術の概要	通常、HP チラーの温水出口温度は 45℃で設計されている。すなわち、空調の最大負荷時にも 45℃の温水を所定量、空調機（AHU）に送れば空調が滞りなく行われるように空調機は設計されている。そのため、暖房負荷が半減する中間期においては HP チラーの温水出口温度（AHU への送り温度）を下げても十分、空調は賄えるはずである。 一方、HP チラーの温水出口温度を下げると図 1．に示す通り、HP チラーの性能は向上するので、圧縮機の消費電力量を削減することができる。 本提案は、空調機能力の余力が生じる季節には HP チラー温水出口温度を下げて、圧縮機の消費電力量を削減するものである。  図 1．温水出口温度と COP 変化 空冷 HP チラー　暖房
補足説明	図 1．性能変化（COP 比率）は、スクリュー（容積型圧縮機）チラーについてのものである。 なお、冷温水発生機の場合は、温水出口温度の性能への影響はほとんど無いので、注意が必要である。

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

概要シート

参考資料	[1]『ビル省エネ手帳』（省エネルギーセンター） [2]『新版　省エネチューニングマニュアル』（省エネルギーセンター） [3]『省エネチューニングガイドブック』（省エネルギーセンター） [4]『Refprop Ver.6（NIST：National Institute of Standard and Technology, USA）

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

対策名	111142　空冷ヒートポンプチラー温水出口温度の緩和
対策タイプ	運用改善
対象業種	産業用　　業務用
分類	空調システム
内容・目的	中間期の空調負荷の低減に伴い空調システムに能力余裕が生まれている。空冷ヒートポンプチラーの温水出口温度の設定を緩和して空冷 HP チラーの消費電力量を削減する。
計算条件	・設置場所：　東京 ・運転時間：ｔ＝220 時間/月（10 時間/日×22 日/月） ・暖房期間：12 月～3 月 温水出口温度設定：　【従来】Tw2＝45℃（12 月～翌 3 月） 【提案】Tw2＝45℃（1 月～2 月） ＝43℃（12 月，3 月） ・冷凍機定格消費電力： 暖房　Pwo＝100kW（外気温度 7℃，温水出口温度 45℃） 定格暖房能力余裕（設計暖房負荷に対する定格暖房能力の比率）： α＝120%とする。 ・空冷 HP チラーの仮暖房負荷率 WLL は、別図 1 による。 この時、使用する外気温度は、別表 1 による。 ・暖房負荷補正 別図 1 の仮暖房負荷率は、外気温度 0℃を基準（100%）としている。一方、空冷 HP チラーの標準条件は、外気温度 7℃である。 別図 1 によると、外気温度 7℃における仮暖房負荷率は、β＝54.6%である。・暖房消費電力 本件、定格暖房能力は、設計暖房負荷に対して、α（＝120%）の余裕がある。したがって、暖房負荷に対するチラーの消費電力は、Pwo÷αとなる。
補足説明	
計算方法	・暖房負荷比率 別図 1 より、WLL＝－5.07e-5DB^3＋3.277e-3DB^2－8.526e-2DB＋1.000 ここで、DB：外気温度（℃）　（別表 1 より読み取り） 外気温度補正をして、空冷 HP チラーの能力に対する暖房負荷率 WL は、 WL＝WLL÷β（＝54.6%） ・COP 比率：　図 1～図 2 より読み取り。 ・暖房消費電力　Pw＝（Pwo÷α）÷（COP 比率）×WL

	DB	WLL	WL	Tw21	COP 比率 1	Pw1	Tw22	COP 比率 2	Pw2
12 月	10.5	41%	75%	45℃	106%	59.0	43℃	111%	56.1
1 月	7.7	51%	94%	45℃	101%	77.6	45℃	101%	77.6
2 月	8.8	47%	86%	45℃	103%	69.3	45℃	103%	69.3
3 月	11.8	37%	67%	45℃	108%	52.0	43℃	113%	49.5
					合計 PP1	198.9		合計 PP2	196.3

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

<table>
<tr><td></td><td colspan="4">・期間合計消費電力：　PPw＝ΣPw
・期間消費電力量：　PP＝ΣPPw×t
・PP1＝198.9×220＝43,750kWh/年
PP2＝196.3×220＝43,189kWh/年</td></tr>
<tr><td rowspan="5">効果</td><td>各月の</td><td>単位</td><td>効果</td><td>備考</td></tr>
<tr><td>①　電力削減量</td><td>kWh/年</td><td>562</td><td>PP1－PP2</td></tr>
<tr><td>② 原油換算削減量</td><td>kL/年</td><td>0.144</td><td>①÷1,000×9.97GJ/千 kWh×0.0258kL/GJ</td></tr>
<tr><td>③ CO_2削減量</td><td>t-CO_2/年</td><td>0.266</td><td>①÷1,000×0.474</td></tr>
<tr><td>④ 削減金額</td><td>千円/年</td><td>12</td><td>①×21.2 円/kWh</td></tr>
<tr><td>測定/取得データ</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>留意事項</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>出典・参考資料</td><td colspan="4"></td></tr>
</table>

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート

参考図表等

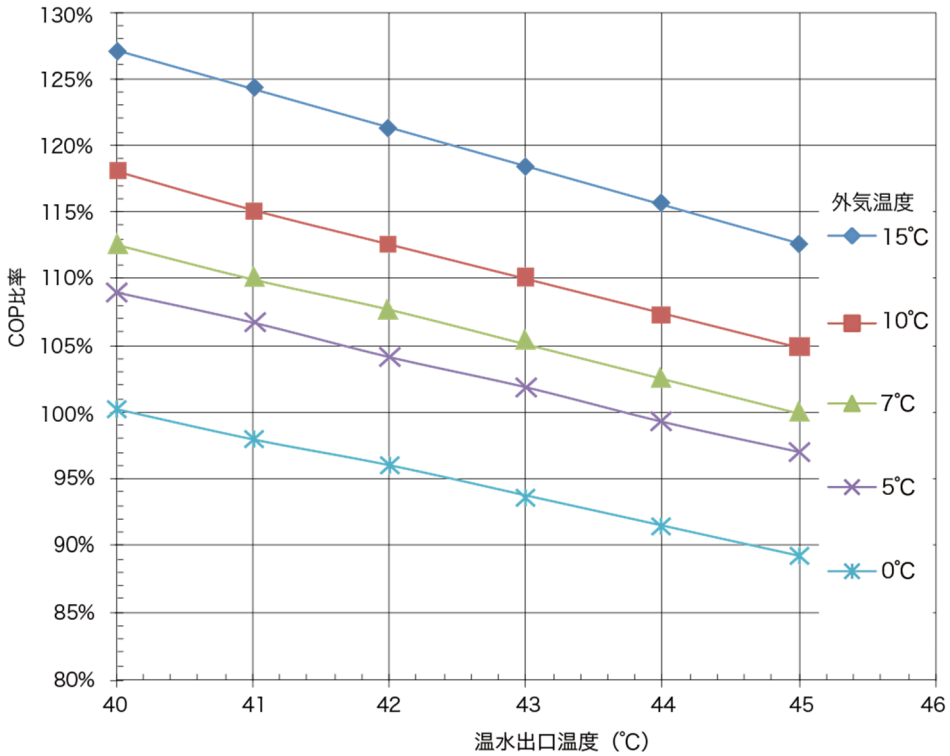


図１．温水出口温度と COP 変化
空冷 HP チラー　暖房

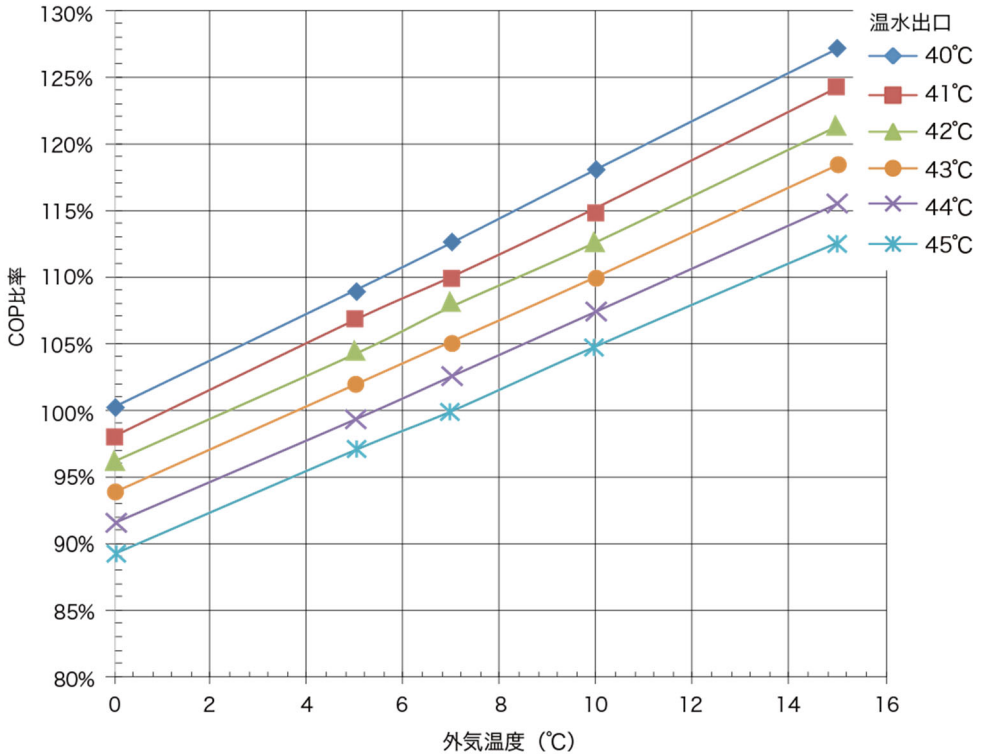
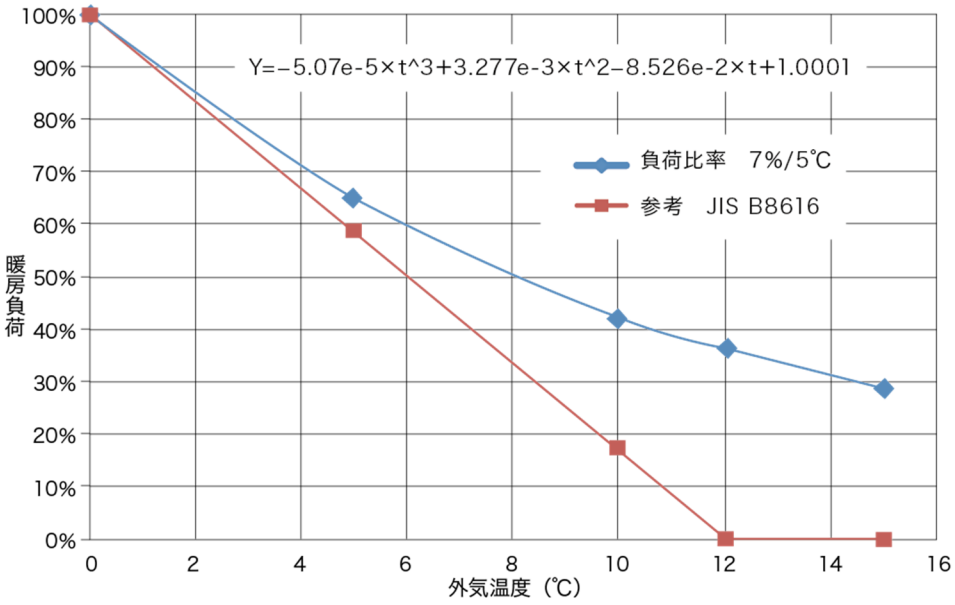


図２．外気温度と COP 変化
空冷 HP チラー　暖房

「省エネルギーセンター」ダウンロードファイル（無断転載、翻訳を禁ず）

算定シート



別図１．外気温度と空調負荷率

別表１．各地の月別日中外気温度（DB）

	東京	大阪	名古屋	仙台	福岡	広島	高松	富山	前橋	盛岡	札幌	鹿児島
1月	7.7	7.7	7.0	3.5	8.3	7.3	7.7	4.4	6.4	0.0	−2.2	10.8
2月	8.8	8.6	8.0	4.1	9.3	8.3	8.6	5.3	7.5	0.9	−1.3	12.1
3月	11.8	11.7	11.5	7.4	12.3	11.3	11.6	9.1	11.0	4.7	2.8	14.7
4月	16.6	17.5	17.6	12.7	17.8	17.3	17.5	15.3	16.6	11.1	8.8	19.5
5月	20.8	22.3	21.9	16.9	21.9	21.8	22.1	19.8	21.1	16.9	14.8	23.2
6月	24.4	26.2	25.7	21.3	25.4	25.6	25.8	23.9	25.0	22.3	20.2	25.9
7月	27.9	29.6	29.2	23.6	29.5	29.0	29.7	27.2	27.8	23.9	22.8	30.5
8月	29.5	31.3	30.8	26.3	30.4	30.4	30.7	29.7	29.4	26.3	25.2	30.8
9月	26.1	27.8	27.2	23.1	27.0	27.2	27.2	25.6	25.5	22.1	21.2	28.6
10月	20.3	21.8	21.3	17.7	22.4	21.9	21.7	19.8	19.7	15.7	14.7	24.6
11月	15.5	16.1	15.2	12.1	16.4	15.4	16.0	13.7	14.3	8.8	7.1	18.5
12月	10.5	10.3	9.2	6.2	10.5	9.4	10.1	7.6	9.0	2.5	0.4	13.0