

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 1. 適用範囲

本計算方法は、ダクト式セントラル空調のエネルギー消費量及び最大出力について適用する。

本節の計算方法は、ヒートポンプを熱源とし、専ら機外静圧を持った状態で運転されることを想定してダクト等により住戸全体を空調する様に計画された家庭用の空調設備に適用する。なお、循環用送風機が室内機と一体として用意されていること。

### 2. 引用規格

JIS B 8615-2:2015 エアコンディショナー 第2部:ダクト接続型エアコンディショナと空気対空気ヒートポンプ定格性能及び運転性能試験方法

[JIS B 8616:2015 パッケージエアコンディショナ 3 用語及び定義](#)

### 3. 用語の定義

#### 3.1 外気温度能力補正係数

暖冷房設備機器又は放熱器の能力を、外気温度等に依存して最大能力が減少することを考慮して補正する係数である。

#### 3.2 間歇運転能力補正係数

間歇運転を行う場合の立ち上がり時の運転を考慮して暖冷房設備機器又は放熱器に必要な能力を補正する係数である。

#### 3.3 最大暖房出力

暖房設備機器等が運転時の外気温湿度等の条件に応じて処理できる最大の能力である。

#### 3.4 最大冷房出力

冷房設備機器等が運転時の外気温湿度等の条件に応じて処理できる最大の能力である。

#### 3.5 最大冷房顕熱出力

冷房設備機器が運転時の外気温湿度等の条件に応じて処理できる最大の顕熱能力である。

#### 3.6 最大冷房潜熱出力

冷房設備機器が運転時の外気温湿度等の条件に応じて処理できる最大の潜熱能力である。

#### 3.7 処理顕熱負荷

冷房設備機器が処理した顕熱負荷のことである。

#### 3.8 処理潜熱負荷

冷房設備機器が処理した潜熱負荷のことである。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 3.9 処理負荷

暖房設備機器等又は冷房設備機器が処理した暖房負荷又は冷房負荷のことである。

### 3.10 ダクト式セントラル空調機

ヒートポンプ式熱源機等により空調された空気をダクト等により住戸内の居室等へ供給し、住戸内のすべての居室及び非居室を空調するように計画された、暖房及び冷房のいずれか又はその両方を行う空調システムをいう。本計算方法では熱源としてヒートポンプ式のみを評価している。床下チャンバー等躯体を利用した方式もダクトとみなす。

### 3.11 単位面積当たりの必要能力

暖冷房設備機器又は放熱器の能力を定めるにあたり、暖冷房区画の面積当たりに必要な能力のことである。

### 3.12 暖房負荷

室内を一定の温度以上に維持するために投入する必要のある熱量のことである。

### 3.13 定格エネルギー消費効率

定格能力時におけるエネルギー消費効率のことである。

### 3.14 中間エネルギー消費効率

中間能力時におけるエネルギー消費効率のことである。

### 3.15 最小エネルギー消費効率

最小能力時におけるエネルギー消費効率のことである。

### 3.16 定格消費電力

定格運転時の消費電力のことである。

### 3.17 中間消費電力

中間運転時の消費電力のことである。

### 3.18 最小消費電力

最小運転時の消費電力のことである。

### 3.19 定格能力

定格条件における暖冷房能力である。

### 3.20 中間能力

中間条件における暖冷房能力である。

### 3.21 最小能力

最小条件における暖冷房能力である。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 3.22 デフロストに関する出力補正係数

デフロスト運転時に出力が低下するのを補正する係数である。

### 3.23 床面積の合計

主たる居室の床面積、その他の居室の床面積及び非居室の床面積の合計のことである。

### 3.24 冷房顕熱負荷

室内を一定の温度以下に維持するために除去する必要がある熱量のことである。

### 3.25 冷房潜熱負荷

室内を一定の湿度以下に維持するために除去する必要がある水分量のことである。

### 3.26 冷房負荷

室温を一定の温度以下及び一定の湿度以下に維持するために除去すべき熱量及び水分量のことであり、冷房顕熱負荷と冷房潜熱負荷に分けられる。

### 3.27 定格風量

標準機外静圧条件における室内風量のことである。

### 3.28 標準機外静圧

各機器で定める機外静圧で、定格能力等の計測に用いられる。

### 3.29 設計風量

設計圧力損失条件における室内風量のことである。

### 3.30 設計圧力損失

設計(計画)物件における送風機(暖冷房機器)から室内端末までの圧力損失が最大となる経路(最大圧力損失経路)における圧力損失のことである。

### 3.31 消費電力量補正係数

ダクト等の圧力損失により標準機外静圧に対する設計圧力損失への圧損増加による送風機の消費電力の増加を考慮して補正する係数~~である。~~又は  
~~尚、~~ダクトの全部又は一部が断熱区画外に設置される場合に増加する消費電力を補正する係数~~も~~  
~~兼ねる物とする~~である。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 3.32 エネルギー消費効率

能力(負荷)(W)と消費電力(W)との比であり、能力(負荷)を消費電力で除した値となる。

### 3.33 コンプレッサエネルギー消費効率

エネルギー消費効率において、消費電力を消費電力からファン消費電力を除いた値とした場合の能力(負荷)との比である

### 3.34 ファン消費電力

室内機及び室外機における送風ファン駆動のために消費される消費電力(W)である。  
尚、室内機及び室外機を制御するために消費される制御用消費電力(W)も含むものとする。

### 3.35 理論エネルギー消費効率

仮定された熱交換器仕様により求められる冷凍サイクルのエネルギー消費効率であり、一次理論エネルギー消費効率で求めた値と真値との相関式により求められた値である。

### 3.36 一次理論エネルギー消費効率

推定制度を向上させるために、外気温度と室内熱交換器表面温度より求めた一次的な冷凍サイクルのエネルギー消費効率である。

### 3.37 コンプレッサ効率係数

入力された空調機の仕様から求めたコンプレッサエネルギー消費効率を、同一条件で求めた理論消費エネルギー効率で除して求めた比を、負荷全体に対して補完した値で、負荷全域で計算された理論消費エネルギー効率を負荷全体のコンプレッサ消費エネルギー効率に変換するために用いる。

### 3.38 室内熱交換器表面温度

仮定された室内熱交換器仕様にて負荷処理計算した際に求められる室内熱交換器の表面温度(℃)である。

### 3.39 吸い込み空気温度

室内熱交換器に吸い込まれる空気の温度(℃)である。

### 3.40 吹き出し空気温度

室内熱交換器より吹出される空気の温度(℃)である。

### 3.41 露点温度

飽和蒸気圧式の逆関数により、水の飽和水蒸気圧から露点を求めた値である。

### 3.42 顕熱伝達率

仮定された室内熱交換器表面温度(℃)と、室内熱交換器吸い込み空気温度(℃)及び吹き出し

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

空気温度(°C)の平均値との間で顕熱伝達が行われる際の顕熱の伝達率である。(kW/m<sup>2</sup>・°C)

### 3.43 潜熱伝達率

仮定された室内熱交換器表面の絶対湿度(kg/kg(DA))と、室内熱交換器吸い込み空気絶対湿度(kg/kg(DA))及び吹き出し空気絶対湿度(kg/kg(DA))の平均値との間で潜熱伝達が行われる際の潜熱の伝達率(kg/m<sup>2</sup>・s)

### 3.44 蒸発潜熱

0°Cにおける水が蒸発するために必要な潜熱であり、本計算では 2500.3(kg/kg)とする。

### 3.45 吸い込み空気密度

室内熱交換器の吸い込み空気密度(g/m<sup>3</sup>)である。

### 3.46 吸い込み乾き空気定圧比熱

室内熱交換器吸い込み空気の乾き空気定圧比熱(kJ/kg・°C)である。

### 3.47 水蒸気定圧比熱

室内熱交換器吸い込み空気の水蒸気定圧比熱(kJ/kg・°C)であり、本計算では 1.846(kJ/kg・°C)とする。

### 3.48 室内熱交換器の有効表面積

仮定した室内熱交換器を仮想の熱交換パネルと見做した場合の伝熱面積(m<sup>2</sup>)である。

### 3.49 室内熱交換器の有効実質前面面積

仮定した室内熱交換器の通過風速を求めるための実質的な全前面面積(m<sup>2</sup>)で、単なる投影面積ではなくフィンの厚さやチューブの面積も加味して決定される。

### 3.50 風量

室内機の搬送・通過風量(m<sup>3</sup>/h)である。

### 3.51 サーモオフ風量

このサーモオフ風量は、「JIS B8616 3.6.3 サーモオフ」の状態で、ダクト式セントラル空調機が室内温度検知等の目的で室内機送風ファンを稼働し送風する場合に適用し、標準空気基準の風量とする。サーモオフ風量は製造業者が指定する。

尚、設定方法は「JIS B8615-2 5.2 室内風量の設定」による。

### 3.52 サーモオフ消費電力

3.51 サーモオフ風量 発生時にダクト式セントラル空調機全体で消費される消費電力である。(制御用基板等の消費電力を含む)

### 3.53 暖冷房フラグ

機器が暖房モードとなっているか、冷房モードとなっているかを示し、暖房フラグが 1 の場合は暖

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

房モードを、2 の場合は冷房モードをそれぞれ示す。

### 4. 記号及び単位

#### 4.1 記号

この計算で用いる記号及び単位は表 1 による。

表 1 記号及び単位

記号	意味	単位
$A_A$	床面積の合計	$\text{m}^2$
$A_o$	室内熱交換器有効表面積	$\text{m}^2$
$A_f$	室内熱交換器表実質前面面積	$\text{m}^2$
$C_{comp}$	コンプレッサ効率係数	—
$C_{pa}$	乾き空気定圧比熱	$\text{kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$
$C_{pw}$	水蒸気定圧比熱	$\text{kJ/kg} \cdot ^\circ\text{C}$
$C_{df,H}$	デフロストに関する暖房出力補正係数	—
$C_{DLeH}$	断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数	—
$C_{pLeH}$	ダクト等圧力損失による消費電力量補正係数	—
$e$	エネルギー消費効率	—
$e_{comp}$	コンプレッサエネルギー消費効率	—
$e_{th}$	理論エネルギー消費効率	—
$e'_{th}$	入力点相当理論エネルギー消費効率	—
$e_{th,pri}$	暖房一次理論エネルギー消費効率	—
$E_E$	消費電力量	$\text{kWh/h}$
$E_G$	ガス消費量	$\text{MJ/h}$
$E_K$	灯油消費量	$\text{MJ/h}$
$E_M$	その他の燃料による一次エネルギー消費量	$\text{MJ/h}$
$f_{CL}$	外気温度能力補正係数	—
$f_{CT}$	間歇運転能力補正係数	—
$Flag_{H,C}$	暖冷房フラグ	—
$k_x$	潜熱伝達率	$\text{kg/m}^2\text{s}$
$l_o$	断熱区画外のダクトの外径	$\text{m}$
$l_i$	断熱区画内のダクトの内径	$\text{m}$
$L_C$	冷房負荷	$\text{MJ/h}$
$L_{CL}$	冷房潜熱負荷	$\text{MJ/h}$
$L_{CS}$	冷房顕熱負荷	$\text{MJ/h}$
$L_H$	暖房負荷	$\text{MJ/h}$
$L_{max,CL}$	最大冷房潜熱負荷	$\text{MJ/h}$
$L_{Si}$	角型ダクトの外周長	$\text{m}$
$L_{so}$	角型ダクトの断熱材内周長	$\text{m}$
$L'_C$	補正冷房負荷	$\text{MJ/h}$
$L'_{CL}$	補正冷房潜熱負荷	$\text{MJ/h}$
$P$	消費電力	$\text{W}$
$P_f$	ファン消費電力	$\text{W}$
$P_{th}$	理論消費電力	$\text{W}$
$P_{v\alpha}$	飽和水蒸気圧	$\text{Pa}$
$q_{rq}$	単位面積当たりの必要能力	$\text{W/m}^2$

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

記号	意味	単位
$q$	能力(負荷)	W
$q_{th}$	理論能力	W
$Q_{max}$	最大出力	MJ/h
$Q'_T$	補正処理負荷	MJ/h
$Q_T$	処理負荷	MJ/h
$Q_{T,th}$	理論処理負荷	MJ/h
$Qr'_T$	補正処理負荷比	—
$R_i$	断熱区画外のダクトの内表面熱伝抵抗	m <sup>2</sup> K/W
$R_o$	断熱区画外のダクトの外表面熱伝抵抗	m <sup>2</sup> K/W
$Sel$	省エネに関する入力項目選択状態	—
$SHF_{th}$	理論顕熱比	—
$SHF_{L,min}$	負荷最小顕熱比	—
$SHF'$	負荷補正顕熱比	—
$U_{DL}$	断熱区画外のダクト線熱損失係数	W/(mK)
$V$	風量	m <sup>3</sup> /h
$X_e$	絶対湿度	kg/kg(DA)
$X_{ex}$	外気絶対湿度	kg/kg(DA)
$\theta_{td}$	室内熱交換器表面温度	°C
$\theta_{in}$	吸い込み空気温度	°C
$\theta_{te}$	吹き出し空気温度	°C
$\theta_{dp}$	露点温度	°C
$\theta_{ex}$	外気温度	°C
$\alpha_S$	顕熱伝達率	kW/m <sup>2</sup> ・°C
$\gamma$	蒸発潜熱	kg/kg
$\lambda$	断熱区画外のダクト断熱材の熱伝導率	W/mK
$\rho_{in}$	吸い込み空気密度	g/m <sup>3</sup>

## 4.2 添え字

この計算で用いる添え字は表 2 による。

表 2 添え字

添え字	意味
$d$	日付
$t$	時刻
$C$	冷房
$CL$	冷房潜熱
$CS$	冷房顕熱
<del>comp</del>	<del>コンプレッサ</del>
$de$	設計
<del>f</del>	<del>ファン</del>
$H$	暖房
$in$	吸い込み空気
$mid$	中間
$min$	最少
$Pri$	一次
$rtd$	定格
$te$	吹き出し空気

セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

<i>td</i>	室内熱交換器表面
<i>t - o</i>	サーモオフ
<i>th</i>	理論
<i>va</i>	風量補正あり
<i>nm</i>	風量補正なし
0.8	$SHF_{th} = 0.8$ で求めた
1	$SHF_{th} = 1$ で求めた



## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 5. 最大暖房出力

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大暖房出力 $Q_{max,H,d,t}$ は式(1)により表される。

$$Q_{max,H,d,t} = \cancel{L_{H,A,d,t}} q_{rtd,H} \times 3600 \times 10^{-6} \times C_{df,H,d,t} \quad (1)$$

ここで、

$Q_{max,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大暖房出力(MJ/h)

$\cancel{L_{H,A,d,t}}$  : 住戸全体を連続的に暖房する方式における日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの暖房負荷の合計(MJ/h)

$q_{rtd,H}$  : 定格暖房能力(W)

$C_{df,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ におけるデフロストに関する暖房出力補正係数

である。ただし、式(1)の定格暖房能力 $q_{rtd,H}$ は付録AのA.1 定格能力により求めるものとする。

日付 $d$ の時刻 $t$ におけるデフロストに関する暖房出力補正係数 $C_{df,H,d,t}$ は、外気温度が5℃未満かつ相対湿度が80%以上の場合にデフロストが入ると仮定し、その場合の値を0.77とし、それ以外の条件においては1.0とする。

### 6. 暖房エネルギー消費量

#### 6.1 消費電力量

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの暖房消費電力量 $E_{E,H,d,t}$ は式(2)により表される。

$Sel = 2$  又は  $Sel = 3$  の場合

$$E_{E,H,d,t} = \frac{Q'_{T,H,d,t} \div (3600 \times 10^{-3})}{e_{H,d,t}} \times C_{DL} \quad (2a)$$

$Sel = 0$  又は  $Sel = 1$  且つ  $Qr'_{T,h} \geq 0.3$  の場合

$$E_{E,H,d,t} = \left( a_1 \times (b_1 \times \theta_{ex,d,t} + b_2 \times \ln(Qr'_{T,H,d,t}) + b_3) \right)^{a_2} + c_1 \times \left( \frac{Qr'_{T,H,d,t}}{d_1 \times \theta_{ex,d,t} + d_2 \times \ln(Qr'_{T,H,d,t}) + d_3} \right)^{c_2} \times P_{rtd,H} \times 10^{-3} \times C_{pl,H} \times C_{DL} \quad (2b)$$

$Sel = 0$  又は  $Sel = 1$  且つ  $Qr'_{T,h} < 0.3$  の場合

$$E_{E,H,d,t} = \left( a_1 \times (b_1 \times \theta_{ex,d,t} + b_2 \times \ln(0.3) + b_3) \right)^{a_2} + c_1 \times \left( \frac{0.3}{d_1 \times \theta_{ex,d,t} + d_2 \times \ln(0.3) + d_3} \right)^{c_2} \times P_{rtd,H} \times \frac{Qr'_{T,H,d,t}}{0.3} \times 10^{-3} \times C_{pl,H} \times C_{DL} \quad (2c)$$

ここで、

$Sel$  : 入力項目選択状態

$E_{E,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの暖房消費電力量(kWh/h)

$Qr'_{T,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における補正暖房処理負荷比

$Q'_{T,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの補正暖房処理負荷(MJ/h)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$e_{H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房エネルギー消費効率

$C_{pl,H}$  : 暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数

$C_{DLpl}$  : 断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数

である。ただし、日付 $d$ の時刻 $t$ における補正暖房処理負荷 $Q'_{T,H,d,t}$ が 0 の場合、 $E_{E,H,d,t} = 0$ とする

暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 $C_{pl,H}$ は付録 B による。

断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数 $C_{DL}$ は付録 C による。

係数 $a_1$ 及び $a_2$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ 、 $c_1$ 、 $c_2$ 、 $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ はそれぞれ表 6.1 に示す表の値とする。

表 6.1 式(2b)及び式(2c)中の係数

$a_1$	0.0003124	$c_1$	0.003955
$a_2$	1.923	$c_2$	2.001
$b_1$	-0.7945	$d_1$	$7.442 \times 10^{-5}$
$b_2$	21.54	$d_2$	0.09156
$b_3$	73.02	$d_3$	0.2344

日付 $d$ の時刻 $t$ における補正暖房処理負荷比 $Qr'_{T,H,d,t}$ は、式(3)により表される。

$$Qr'_{T,H,d,t} = \frac{Q'_{T,H,d,t}}{q_{rtd,H} \times 3600 \times 10^{-6}} \quad (3)$$

ここで、

$q_{rtd,H}$  : 定格暖房能力 (W)

$Q'_{T,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの補正暖房処理負荷 (MJ/h)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの補正暖房処理負荷 $Q'_{T,H,d,t}$ は式(4)により表される。

$$Q'_{T,H,d,t} = \frac{Q_{T,H,d,t}}{C_{df,H,d,t}} \quad (4)$$

ここで、

$Q'_{T,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの補正暖房処理負荷 (MJ/h)

$Q_{T,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房設備の暖房処理負荷 (MJ/h)

$C_{df,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ におけるデフロストに関する暖房出力補正係数

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房エネルギー消費効率 $e_{H,d,t}$ は式(5)により表される。

$$e_{H,d,t} = Q'_{T,H,d,t} \div \left( \frac{Q'_{T,H,d,t}}{e_{comp,H,d,t}} + P_{f,H,d,t} \times 3600 \times 10^{-6} \right) \quad (5)$$

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

ここで、

$e_{H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房エネルギー消費効率

$e_{comp,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房コンプレッサエネルギー消費効率

$P_{f,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房ファン消費電力(W) 駆動

$Q'_{T,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの補正暖房処理負荷 (MJ/h)

である。ただし、日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの補正暖房処理負荷 $Q'_{T,H,d,t}$ が 0 の場合、 $e_{H,d,t} = 0$ とする。

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房コンプレッサエネルギー消費効率 $e_{comp,H,d,t}$ は式(6)により表される。

$$e_{comp,H,d,t} = e_{th,H,d,t} \times C_{comp,H,d,t} \quad (6)$$

ここで、

$e_{comp,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房コンプレッサエネルギー消費効率

$e_{th,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房理論エネルギー消費効率

$C_{comp,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房コンプレッサ効率係数

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房理論エネルギー消費効率 $e_{th,H,d,t}$ は式(7)により表される。

$$e_{th,H,d,t} = -0.0032 \times e_{th,pri,H,d,t}^4 + 0.1196 \times e_{th,pri,H,d,t}^3 - 1.7392 \times e_{th,pri,H,d,t}^2 + 12.242 \times e_{th,pri,H,d,t} - 25.821 \quad (7)$$

ここで、

$e_{th,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房理論エネルギー消費効率

$e_{th,pri,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房一次理論エネルギー消費効率

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房暖房一次理論エネルギー消費効率 $e_{th,pri,H,d,t}$ は式(8)により表される。

$$e_{th,pri,H,d,t} = 15.38582 + 0.255506 \times \theta_{ex,d,t} - 0.23883 \times \theta_{td,H,d,t} \quad (8)$$

ここで、

$e_{th,pri,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房一次理論エネルギー消費効率

$\theta_{ex,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における外気温度(°C)

$\theta_{td,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房室内熱交換器表面温度(°C)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房室内熱交換器表面温度 $\theta_{td,H,d,t}$ は式(9)により表される。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$$\theta_{td,H,d,t} = \frac{\theta_{in,H} + \theta_{te,H,d,t}}{2} + \frac{Q'_{T,H,d,t} \div (3600 \times 10^{-3})}{Ao \times \alpha_{S,H,d,t} \times 10^3} \quad (9)$$

ここで、

$\theta_{td,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房室内熱交換器表面温度(°C)

$\theta_{in,H}$  : 暖房吸い込み空気温度(°C)

$\theta_{te,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房吹き出し空気温度(°C)

$Ao$  : 室内熱交換器の有効表面積(m<sup>2</sup>)

$\alpha_{S,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)

である。

暖房吸い込み空気温度 $\theta_{in,H}$ は 20(°C)とする。

省エネ法標準として 20°C

室内熱交換器の有効表面積 $Ao$ は 6.396(m<sup>2</sup>)とする。

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房吹き出し空気温度 $\theta_{te,H,d,t}$ は式(10)により表される。

$$\theta_{te,H,d,t} = \theta_{in,H} + \frac{Q'_{T,H,d,t} \div (3600 \times 10^{-3})}{V_{H,d,t} \div 3600 \times \rho_{in,H} \times 10^{-3} \times C_{pa,in,H}} \quad (10)$$

ここで、

$\theta_{te,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房吹き出し空気温度(°C)

$V_{H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房風量(m<sup>3</sup>/h)

$\rho_{in,H}$  : 暖房室内機吸い込み空気密度(g/m<sup>3</sup>)

$C_{pa,in,H}$  : 暖房室内機吸い込み乾き空気定圧比熱(kJ/kg・°C)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房風量 $V_{H,d,t}$ は式(11)により表される。

風量補正ありの場合

$$V_{H,d,t} = Q'_{T,H,d,t} \times \left( \frac{V_{rtd,H} - V_{t-o,H}}{q_{rtd,H} \times 3600 \times 10^{-6}} \right) + V_{t-o,H} \quad (11a)$$

風量補正なしの場合

$$V_{H,d,t} = \left[ Q'_{T,H,d,t} \times \left( \frac{V_{rtd,H} - V_{t-o,H}}{q_{rtd,H} \times 3600 \times 10^{-6}} \right) + V_{t-o,H} \right] \times \frac{V_{de,H}}{V_{rtd,H}} \quad (11b)$$

ここで、

$V_{H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房風量(m<sup>3</sup>/h)

$V_{rtd,H}$  : 暖房定格風量(m<sup>3</sup>/h)

$V_{t-o,H}$  : 暖房サーモオフ風量(m<sup>3</sup>/h)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$V_{de,H}$  : 暖房設計風量( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$q_{rtd,H}$  : 定格暖房能力(W)

である。

暖房定格風量 $V_{rtd,H}$ および暖房設計風量 $V_{de,H}$ は付録 B による。

暖房室内機吸い込み空気密度 $\rho_{in,H}$ は式(12)により表される。

$$\rho_{in,H} = \frac{10^6}{4.555 \times (0.622 + X_{e,in,H}) \times (273.16 + \theta_{in,H})} \quad (12)$$

ここで、

$\rho_{in,H}$  : 暖房室内機吸い込み空気密度( $\text{g}/\text{m}^3$ )

$X_{e,in,H}$  : 暖房室内機吸い込み空気絶対湿度( $\text{kg}/\text{kg}(\text{DA})$ )

である。

暖房室内機吸い込み空気絶対湿度 $X_{e,in,H}$ は吸い込み空気温度を  $20^\circ\text{C}$ 、相対湿度を  $59\%$ として、第④章第④節付録④により算定される。

JIS B8616 より暖房標準外気  
乾球:  $20^\circ\text{C}$ 、湿球:  $15^\circ\text{C}$ より求めた

暖房乾き空気の定圧比熱 $C_{pa,in,H}$ は式(13)により表される。

$$C_{pa,in,H} = 1.006 + X_{e,in,H} \times 10^{-3} \times C_{pw} \quad (13)$$

ここで、

$C_{pa,in,H}$  : 暖房乾き空気の定圧比熱( $\text{kJ}/\text{kg}\cdot^\circ\text{C}$ )

$C_{pw}$  : 水蒸気定圧比熱( $\text{kJ}/\text{kg}\cdot^\circ\text{C}$ )

である。

水蒸気定圧比熱 $C_{pw}$ は  $1.846$  ( $\text{kJ}/\text{kg}\cdot^\circ\text{C}$ )とする。

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房室内熱交換器の顕熱伝達率 $\alpha_{S,H,d,t}$ は式(14)により表される。

$$\alpha_{S,H,d,t} = -0.001679 \times \left( \frac{V_{H,d,t} \div 3600}{A_f} \right)^2 + 0.044019 \times \frac{V_{H,d,t} \div 3600}{A_f} + 0.02706 \quad (14)$$

ここで、

$\alpha_{S,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房顕熱伝達率( $\text{kW}/\text{m}^2\cdot^\circ\text{C}$ )

$A_f$  : 室内熱交換器表面実質前面面積( $\text{m}^2$ )

$V_{H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房風量( $\text{m}^3/\text{h}$ )

である。

室内熱交換器表面実質前面面積 $A_f$ は  $0.23559(\text{m}^2)$ とする。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖房コンプレッサ効率係数 $C_{comp,H,d,t}$ は式(15)により表される。

$Sel = 3$  且つ  $Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) \leq q_{min,H}$  の場合

$$C_{comp,H,d,t} = C_{comp,min,H} - [q_{min,H} - Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})] \times \frac{C_{comp,min,H}}{q_{min,H}} \quad (15a)$$

$Sel < 3$  且つ  $Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) \leq q_{rtd,H} \times 0.35$  の場合

$$C_{comp,H,d,t} = C_{comp,min,H} - [q_{rtd,H} \times 0.35 - Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})] \times \frac{C_{comp,min,H}}{q_{rtd,H} \times 0.35} \quad (15b)$$

$Sel = 3$  且つ  $q_{min,H} < Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) \leq q_{mid,H}$  の場合

$$C_{comp,H,d,t} = C_{comp,mid,H} - [q_{mid,H} - Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})] \times \frac{(C_{comp,mid,H} - C_{comp,min,H})}{(q_{mid,H} - q_{min,H})} \quad (15c)$$

$Sel = 2$  且つ  $q_{rtd,H} \times 0.35 < Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) \leq q_{mid,H}$  の場合

$$C_{comp,H,d,t} = C_{comp,mid,H} - [q_{mid,H} - Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})] \times \frac{(C_{comp,mid,H} - C_{comp,min,H})}{(q_{mid,H} - q_{rtd,H} \times 0.35)} \quad (15d)$$

~~$Sel < 2$  且つ  $q_{rtd,H} \times 0.35 < Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) \leq q_{rtd,H} \times 0.50$  の場合~~

$$\begin{aligned} C_{comp,H,d,t} &= C_{comp,mid,H} \\ &\quad - [q_{rtd,H} \times 0.50 - Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})] \\ &\quad \times \frac{(C_{comp,mid,H} - C_{comp,min,H})}{(q_{rtd,H} \times 0.50 - q_{rtd,H} \times 0.35)} \end{aligned} \quad (15e)$$

$Sel \geq 2$  且つ  $q_{mid,H} < Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) \leq q_{rtd,H}$  の場合

$$C_{comp,H,d,t} = C_{comp,rtd,H} - [q_{rtd,H} - Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})] \times \frac{(C_{comp,rtd,H} - C_{comp,mid,H})}{(q_{rtd,H} - q_{mid,H})} \quad (15f)$$

~~$Sel < 2$  且つ  $q_{rtd,H} \times 0.50 < Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) \leq q_{rtd,H}$  の場合~~

$$C_{comp,H,d,t} = C_{comp,rtd,H} - [q_{rtd,H} - Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})] \times \frac{(C_{comp,rtd,H} - C_{comp,mid,H})}{(q_{rtd,H} - q_{rtd,H} \times 0.50)} \quad (15g)$$

$Sel \leq 3$  且つ  $q_{rtd,H} < Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6})$  の場合

$$C_{comp,H,d,t} = C_{comp,rtd,H} - [Q'_{T,H,d,t}/(3600 \times 10^{-6}) - q_{rtd,H}] \times \frac{C_{comp,rtd,H}}{q_{rtd,H}} \quad (15h)$$

ここで、

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

~~Sel~~ : 入力項目選択状態

$C_{comp,H,d,t}$  : 日付  $d$  の時刻  $t$  における暖房コンプレッサ効率係数

$C_{comp,rtd,H}$  : 定格暖房コンプレッサ効率係数

$C_{comp,mid,H}$  : 中間暖房コンプレッサ効率係数

$C_{comp,min,H}$  : 最小暖房コンプレッサ効率係数

$q_{rtd,H}$  : 定格暖房能力 (W)

$q_{mid,H}$  : 中間暖房能力 (W)

$q_{min,H}$  : 最小暖房能力 (W)

定格、中間、最小の 3 点に関し  
同種の計算を繰り返す。

$$C_{comp,H} \sim Te$$

である。ただし、式(15h)で  $C_{comp,H,d,t} \leq 0.4$  の場合、 $C_{comp,H,d,t} = 0.4$  とする。

定格暖房能力  $q_{rtd,H}$ 、中間暖房能力  $q_{mid,H}$ 、最小暖房能力  $q_{min,H}$  は、付録 A による。

暖房コンプレッサ効率係数  $C_{comp,H}$  は式(16)により表される。

$Sel = 3$  の場合

$$\begin{pmatrix} C_{comp,rtd,H} \\ C_{comp,mid,H} \\ C_{comp,min,H} \end{pmatrix} = \frac{\begin{pmatrix} e_{comp,rtd,H} \\ e_{comp,mid,H} \\ e_{comp,min,H} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} e_{th,rtd,H} \\ e_{th,mid,H} \\ e_{th,min,H} \end{pmatrix}} \quad (16a)$$

$Sel = 2$  の場合

$$\begin{pmatrix} C_{comp,rtd,H} \\ C_{comp,mid,H} \end{pmatrix} = \frac{\begin{pmatrix} e_{comp,rtd,H} \\ e_{comp,mid,H} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} e_{th,rtd,H} \\ e_{th,mid,H} \end{pmatrix}} \quad (16b)$$

$$C_{comp,min,H} = C_{comp,rtd,H} \times 0.65 \quad (16c)$$

~~$Sel = 1$  又は 0 の場合~~

$$\del{C_{comp,rtd,H} = \frac{e_{comp,rtd,H}}{e_{th,rtd,H}}} \quad (16d)$$

$$\del{C_{comp,mid,H} = C_{comp,rtd,H} \times 0.95} \quad (16e)$$

$$\del{C_{comp,min,H} = C_{comp,rtd,H} \times 0.65} \quad (16f)$$

ここで、

$C_{comp,rtd,H}$  : 定格暖房コンプレッサ効率係数

$C_{comp,mid,H}$  : 中間暖房コンプレッサ効率係数

$C_{comp,min,H}$  : 最小暖房コンプレッサ効率係数

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$e_{comp,rtd,H}$	: 定格暖房コンプレッサエネルギー消費効率
$e_{comp,mid,H}$	: 中間暖房コンプレッサエネルギー消費効率
$e_{comp,min,H}$	: 最小暖房コンプレッサエネルギー消費効率
$e_{th,rtd,H}$	: 定格暖房理論エネルギー消費効率
$e_{th,mid,H}$	: 中間暖房理論エネルギー消費効率
$e_{th,min,H}$	: 最小暖房理論エネルギー消費効率

である。

暖房コンプレッサエネルギー消費効率 $e_{comp,H}$ は式(17)により表される。

$$\begin{pmatrix} e_{comp,rtd,H} \\ e_{comp,mid,H} \\ e_{comp,min,H} \end{pmatrix} = \frac{\begin{pmatrix} q_{rtd,H} \\ q_{mid,H} \\ q_{min,H} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} P_{rtd,H} \\ P_{mid,H} \\ P_{min,H} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} P_{f,rtd,H} \\ P_{f,mid,H} \\ P_{f,min,H} \end{pmatrix}} \quad (17)$$

ここで、

$e_{comp,rtd,H}$	: 定格暖房コンプレッサエネルギー消費効率
$e_{comp,mid,H}$	: 中間暖房コンプレッサエネルギー消費効率
$e_{comp,min,H}$	: 最小暖房コンプレッサエネルギー消費効率
$P_{rtd,H}$	: 定格暖房消費電力(W)
$P_{mid,H}$	: 中間暖房消費電力(W)
$P_{min,H}$	: 最小暖房消費電力(W)
$P_{f,rtd,H}$	: 定格暖房ファン消費電力(W)
$P_{f,mid,H}$	: 中間暖房ファン消費電力(W)
$P_{f,min,H}$	: 最小暖房ファン消費電力(W)

である。

定格暖房消費電力 $P_{rtd,H}$ 、中間暖房消費電力及び $P_{mid,H}$ 、最小暖房消費電力 $P_{min,H}$ 、定格暖房ファン消費電力 $P_{f,rtd,H}$ 、中間ファン消費電力 $P_{f,mid,H}$ 、最小ファン消費電力 $P_{f,min,H}$ は、付録 A に定める。

暖房理論エネルギー消費効率 $e_{th,H}$ は式(18)により表される。

$$\begin{pmatrix} e_{th,rtd,H} \\ e_{th,mid,H} \\ e_{th,min,H} \end{pmatrix} = -0.0032 \times \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,H} \\ e_{th,pri,mid,H} \\ e_{th,pri,min,H} \end{pmatrix}^4 + 0.1196 \times \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,H} \\ e_{th,pri,mid,H} \\ e_{th,pri,min,H} \end{pmatrix}^3 - 1.7392 \times \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,H} \\ e_{th,pri,mid,H} \\ e_{th,pri,min,H} \end{pmatrix}^2 + 12.242 \times \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,H} \\ e_{th,pri,mid,H} \\ e_{th,pri,min,H} \end{pmatrix} - 25.821 \quad (18)$$

ここで、



## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$e_{th,rtd,H}$  : 定格暖房理論エネルギー消費効率  
 $e_{th,mid,H}$  : 中間暖房理論エネルギー消費効率  
 $e_{th,min,H}$  : 最小暖房理論エネルギー消費効率  
 $e_{th,pri,rtd,H}$  : 定格暖房一次理論エネルギー消費効率  
 $e_{th,pri,mid,H}$  : 中間暖房一次理論エネルギー消費効率  
 $e_{th,pri,min,H}$  : 最小暖房一次理論エネルギー消費効率  
 である。

暖房一次理論エネルギー消費効率 $e_{th,pri,H}$ は式(19)により表される。

$$\begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,H} \\ e_{th,pri,mid,H} \\ e_{th,pri,min,H} \end{pmatrix} = 15.38582 + 0.255506 \times \theta_{ex,H} - 0.23883 \times \begin{pmatrix} \theta_{td,rtd,H} \\ \theta_{td,mid,H} \\ \theta_{td,min,H} \end{pmatrix} \quad (19)$$

ここで、

$e_{th,pri,rtd,H}$  : 定格暖房一次理論エネルギー消費効率  
 $e_{th,pri,mid,H}$  : 中間暖房一次理論エネルギー消費効率  
 $e_{th,pri,min,H}$  : 最小暖房一次理論エネルギー消費効率  
 $\theta_{td,rtd,H}$  : 定格暖房室内熱交換器表面温度(°C)  
 $\theta_{td,mid,H}$  : 中間暖房室内熱交換器表面温度(°C)  
 $\theta_{td,min,H}$  : 最小暖房室内熱交換器表面温度(°C)  
 $\theta_{ex,H}$  : 暖房外気温度(°C)

である。

暖房外気温度 $\theta_{ex,H}$ は7°Cとする。

JIS B8616 より暖房標準外気  
乾球:7°C、湿球:6°Cより求めた

暖房室内熱交換器表面温度 $\theta_{td,H}$ は式(20)により表される。

$$\begin{pmatrix} \theta_{td,rtd,H} \\ \theta_{td,mid,H} \\ \theta_{td,min,H} \end{pmatrix} = \frac{\theta_{in,H} + \begin{pmatrix} \theta_{te,rtd,H} \\ \theta_{te,mid,H} \\ \theta_{te,min,H} \end{pmatrix}}{2} + \frac{\begin{pmatrix} q_{rtd,H} \\ q_{mid,H} \\ q_{min,H} \end{pmatrix} \div 1000}{Ao \times \begin{pmatrix} \alpha_{s,rtd,H} \\ \alpha_{s,mid,H} \\ \alpha_{s,min,H} \end{pmatrix}} \quad (20)$$

ここで、

$\theta_{td,rtd,H}$  : 定格暖房室内熱交換器表面温度(°C)  
 $\theta_{td,mid,H}$  : 中間暖房室内熱交換器表面温度(°C)  
 $\theta_{td,min,H}$  : 最小暖房室内熱交換器表面温度(°C)  
 $\theta_{te,rtd,H}$  : 定格暖房吹き出し空気温度(°C)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

- $\theta_{te,mid,H}$  : 中間暖房吹き出し空気温度(°C)  
 $\theta_{te,min,H}$  : 最小暖房吹き出し空気温度(°C)  
 $\theta_{in,H}$  : 暖房標準吸い込み空気温度(°C)  
 $\alpha_{S,rtd,H}$  : 定格暖房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)  
 $\alpha_{S,mid,H}$  : 中間暖房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)  
 $\alpha_{S,min,H}$  : 最小暖房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)

である。

暖房吸い込み空気温度 $\theta_{in,H}$ は20(°C)とする。

暖房吹き出し空気温度 $\theta_{te,H}$ は式(21)により表される。

$$\begin{pmatrix} \theta_{te,rtd,H} \\ \theta_{te,mid,H} \\ \theta_{te,min,H} \end{pmatrix} = \theta_{in,H} + \frac{\begin{pmatrix} q_{rtd,H} \\ q_{mid,H} \\ q_{min,H} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} V_{rtd,H} \\ V_{mid,H} \\ V_{min,H} \end{pmatrix} \div 3600 \times \rho_{in,H} \times C_{pa,in,H}} \quad (21)$$

ここで、

- $\theta_{te,rtd,H}$  : 定格暖房吹き出し空気温度(°C)  
 $\theta_{te,mid,H}$  : 中間暖房吹き出し空気温度(°C)  
 $\theta_{te,min,H}$  : 最小暖房吹き出し空気温度(°C)  
 $\rho_{in,H}$  : 暖房室内機吸い込み空気密度(g/m<sup>3</sup>)  
 $C_{pa,in,H}$  : 暖房室内機吸い込み乾き空気定圧比熱(kJ/kg・°C)

である。

暖房室内熱交換器の顕熱伝達率 $\alpha_{S,H}$ は式(22)により表される。

$$\begin{pmatrix} \alpha_{S,rtd,H} \\ \alpha_{S,mid,H} \\ \alpha_{S,min,H} \end{pmatrix} = -0.001679 \times \left[ \frac{\begin{pmatrix} V_{rtd,H} \\ V_{mid,H} \\ V_{min,H} \end{pmatrix} \div 3600}{A_f} \right]^2 + 0.044019 \times \frac{\begin{pmatrix} V_{rtd,H} \\ V_{mid,H} \\ V_{min,H} \end{pmatrix} \div 3600}{A_f} + 0.02706 \quad (22)$$

ここで、

- $\alpha_{S,rtd,H}$  : 定格暖房室内熱交換器の顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)  
 $\alpha_{S,mid,H}$  : 中間暖房室内熱交換器の顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)  
 $\alpha_{S,min,H}$  : 最小暖房室内熱交換器の顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房ファン消費電力 $P_{f,H,d,t}$ は式(23)により表される。

$V_{H,d,t} \leq V_{t-O,H}$  の場合

$$P_{f,H,d,t} = P_{f,t-O,H} \quad (23a)$$

$V_{H,d,t} > V_{t-O,H}$  且つ風量補正あり場合

$$P_{f,H,d,t} = P_{f,de,H} - (V_{rtd,H} - V_{H,d,t}) \times \frac{P_{f,de,H} - P_{f,t-O,H}}{V_{rtd,H} - V_{t-O,H}} \quad (23b)$$

$V_{H,d,t} > V_{t-O,H}$  且つ風量補正なしの場合

$$P_{f,H,d,t} = P_{f,rtd,H} - (V_{rtd,H} - V_{H,d,t}) \times \frac{P_{f,rtd,H} - P_{f,t-O,H}}{V_{rtd,H} - V_{t-O,H}} \quad (23c)$$

ここで、

- $P_{f,H,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの暖房ファン消費電力 (W)
- $P_{f,t-O,H}$  : 暖房サーモオフファン消費電力 (W)
- $P_{f,rtd,H}$  : 定格暖房ファン消費電力 (W)
- $P_{f,de,H}$  : 設計暖房ファン消費電力 (W)

である。

設計暖房ファン消費電力 $P_{f,de,H}$ は式(24)により表される。

$$P_{f,de,H} = P_{rtd,H} \times (C_{pl,va,H} - 1) + P_{f,rtd,H} \quad (24)$$

ここで、

- $P_{f,de,H}$  : 設計暖房ファン消費電力 (W)
- $C_{pl,va,H}$  : 暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正あり)

暖房時における風量補正ありのダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正あり) $C_{pl,va,H}$ は付録 B による。

付録 B で設定されている消費電力量補正係数はシステム全体の消費電力量に対しファン増速による消費電力量増加の係数のため、ファンのみの増加分を割り戻している。

### 6.2 ガス消費量

日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりのガス消費量 $E_{G,H,d,t}$ は0とする。

### 6.3 灯油消費量

日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの灯油消費量 $E_{K,H,d,t}$ は0とする。

### 6.4 その他の燃料による一次エネルギー消費量

日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりのその他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,H,d,t}$ は0とす

セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

る。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 7.最大冷房出力

#### 7.1 最大冷房出力の計算

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房出力 $Q_{max,C,d,t}$ は式(25)により表される。

$$Q_{max,C,d,t} = \cancel{L_{CS,d,t}} + \cancel{L_{CL,d,t}} q_{rtd,C} \times 3600 \times 10^{-6} \quad (25)$$

ここで、

$Q_{max,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房出力 (MJ/h)

$\cancel{L_{CS,d,t}}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房顕熱負荷 (MJ/h)

$\cancel{L_{CL,d,t}}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房潜熱負荷 (MJ/h)

$q_{rtd,C}$  : 定格冷房能力 (W)

である。ただし、式(25)の定格暖房能力 $q_{rtd,C}$ は付録AのA.1 定格能力により求めるものとする。

#### 7.2 最大冷房顕熱出力及び最大冷房潜熱出力の計算

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房顕熱出力 $Q_{max,CS,d,t}$ 及び

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房潜熱出力 $Q_{max,CL,d,t}$ は式(26)により表される。

$$Q_{max,CS,d,t} = Q_{max,C,d,t} \times SHF'_{d,t} \quad (26a)$$

$$Q_{max,CL,d,t} = \min(Q_{max,C,d,t} \times (1 - SHF'_{d,t}), L'_{CL,d,t}) \quad (26b)$$

ここで、

$Q_{max,CS,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房顕熱出力 (MJ/h)

$Q_{max,CL,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房潜熱出力 (MJ/h)

$SHF'_{d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房負荷補正顕熱比

$L'_{CL,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの補正冷房潜熱負荷 (MJ/h)

$Q_{max,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房出力 (MJ/h)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房負荷補正顕熱比 $SHF'_{d,t}$ は式(27)により表される。

$$SHF'_{d,t} = \frac{L_{CS,d,t}}{L'_{C,d,t}} \quad (27)$$

ここで、

$L'_{C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの補正冷房負荷 (MJ/h)

である。ただし、日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの補正冷房負荷 $L'_{C,d,t}$

が0の場合、 $SHF'_{d,t} = 0$ とする。

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの補正冷房負荷 $L'_{C,d,t}$ は式(28)により表される。

$$L'_{C,d,t} = L_{CS,d,t} + L'_{CL,d,t} \quad (28)$$

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの補正冷房潜熱負荷 $L'_{CL,d,t}$ は式(29)により表される。

$$L'_{CL,d,t} = \min(L_{max,CL,d,t}, L_{CL,d,t}) \quad (29)$$

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房潜熱負荷 $L_{max,CL,d,t}$ は、式(30)により表される。

$$L_{max,CL,d,t} = L_{CS,d,t} \times \frac{1 - SHF_{L,min,C}}{SHF_{L,min,C}} \quad (30)$$

ここで、

$L_{max,CL,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの最大冷房潜熱負荷 (MJ/h)

$SHF_{L,min,C}$  : 冷房負荷最小顕熱比

である。

ここで、冷房負荷最小顕熱比 $SHF_{L,min,C}$ は0.4とする。

### 8. 冷房エネルギー消費量

#### 8.1 消費電力量

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房消費電力量 $E_{E,C,d,t}$ は式(31)により表される。

$Sel = 2$  又は  $Sel = 3$  の場合

$$E_{E,C,d,t} = \frac{Q_{T,th,C,d,t} \div (3600 \times 10^{-3})}{e_{C,d,t}} \times C_{DL} \quad (31a)$$

$Sel = 1$  又は  $Sel = 2$  且  $\cap Q_{r,T,C} \geq 0.3$  の場合

$$E_{E,C,d,t} = (a_1 \times (b)^{a_2} + c_1 \times (d)^{c_2}) \times P_{rtd,C} \times 10^{-3} \times C_{pl,C} \times C_{DL} \quad (31b)$$

$$\begin{cases} b = \max(\theta_{ex,d,t} - b_1 \times \theta_{ex,d,t} - b_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) - b_3 \times \ln(Q_{r,T,C,d,t}) - b_4, 0) \\ d = \exp(d_1 \times \theta_{ex,d,t} + d_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) + d_3 \times \ln(Q_{r,T,C,d,t}) + d_4) \end{cases} \quad (31c)$$

$Sel = 1$  又は  $Sel = 2$  且  $\cap Q_{r,T,C} < 0.3$  の場合

$$E_{E,C,d,t} = (a_1 \times (b)^{a_2} + c_1 \times (d)^{c_2}) \times P_{rtd,C} \times \frac{Q_{r,T,C,d,t}}{0.3} \times 10^{-3} \times C_{pl,C} \times C_{DL} \quad (31d)$$

$$\begin{cases} b = \max(\theta_{ex,d,t} - b_1 \times \theta_{ex,d,t} - b_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) - b_3 \times \ln(0.3) - b_4, 0) \\ d = \exp(d_1 \times \theta_{ex,d,t} + d_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) + d_3 \times \ln(0.3) + d_4) \end{cases} \quad (31e)$$

ここで、

$E_{E,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの消費電力量 (kWh/h)

$\theta_{ex,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における外気温度 (°C)

$X_{ex,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における外気絶対湿度 (kg/kg(DA))

$Q_{r,T,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における処理冷房負荷比

$P_{rtd,C}$  : 定格冷房消費電力 (W)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$E_{E,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房消費電力量(kWh/h)

$Q_{T,th,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの理論冷房処理負荷(MJ/h)

$e_{C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房エネルギー消費効率

$C_{pl,C}$  : 冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数

$C_{DL}$  : 断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数

である。ただし、日付 $d$ の時刻 $t$ における理論冷房処理負荷 $Q_{T,th,C,d,t}$ が0の場合、 $E_{E,C,d,t} = 0$ とする。

冷房時におけるダクト等圧損による消費電力量補正係数は付録Bによる。

断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数は付録Cによる。

係数 $a_1$ 及び $a_2$ 、 $b_1$ 、 $b_2$ 、 $b_3$ 、 $b_4$ 、 $c_1$ 、 $c_2$ 、 $d_1$ 、 $d_2$ 、 $d_3$ 、 $d_4$ はそれぞれ表8.1に示す表の値とする。

表 8.1 式(31)中の係数

$a_1$	0.001052	$c_1$	0.003939
$a_2$	2.051	$c_2$	1.058
$b_1$	0.241	$d_1$	0.0593
$b_2$	0.04985	$d_2$	0.08193
$b_3$	0.2083	$d_3$	1.257
$b_4$	-2.391	$d_4$	1.586

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房処理負荷比 $Qr_{T,C,d,t}$ は、式(32)により表される。

$$Qr_{T,C,d,t} = \frac{Q_{T,C,d,t}}{q_{rtd,C} \times 3600 \times 10^{-6}} \quad (32)$$

ここで、

$Q_{T,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房処理負荷(MJ/h)

$q_{rtd,C}$  : 定格冷房能力(W)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房処理負荷 $Q_{T,C,d,t}$ は、式(33)により表される。

$$Q_{T,C,d,t} = Q_{T,CS,d,t} + Q_{T,CL,d,t} \quad (33)$$

ここで、

$Q_{T,CS,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房処理顕熱負荷(MJ/h)

$Q_{T,CL,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの冷房処理潜熱負荷(MJ/h)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの理論冷房処理負荷 $Q_{T,th,C,d,t}$ は式(34)により表される。

$$Q_{T,th,C,d,t} = Q_{T,CS,d,t} + Q_{T,th,CL,d,t} \quad (34)$$

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

ここで、

$Q_{T,th,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの理論冷房処理負荷(MJ/h)

~~$Q_{T,CS,d,t}$~~  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの冷房設備の処理冷房顕熱負荷(MJ/h)

$Q_{T,th,CL,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における ~~における~~ 1 時間当たりの ~~冷房設備の~~ 理論冷房処理潜熱負荷(MJ/h)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ におけるにおける 1 時間当たりの ~~冷房設備の~~ 理論冷房処理潜熱負荷 $Q_{T,th,CL,d,t}$ は式(35)により表される。

$\theta_{td,C,d,t} < \theta_{dp,C,d,t}$  の場合

$$Q_{T,th,CL,d,t} = ~~1000 \times~~ A_o \times \left[ (\gamma + C_{pw} \times \theta_{td,C,d,t}) \times k_{x,in,C,d,t} \times \left( \frac{X_{e,in,C} + X_{e,te,C,d,t}}{2} - X_{e,td,C,d,t} \right) \times ~~10^{-3}~~ \right] \times 3600 \times 10^{-3} \quad (35a)$$

$\theta_{td,C,d,t} \geq \theta_{dp,C,d,t}$  の場合

$$Q_{T,th,CL,d,t} = 0 \quad (35b)$$

ここで、

$Q_{T,th,CL,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における ~~における~~ 1 時間当たりの冷房設備の理論冷房処理潜熱負荷(MJ/h)

$\gamma$  : 蒸発潜熱(kJ/kg)

$C_{pw}$  : ~~室内機吸い込み~~ 水蒸気定圧比熱(kJ/kg・°C)

$\theta_{td,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房室内熱交換器表面温度(°C)

$\theta_{dp,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房露点温度(°C)

$k_{x,in,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房 ~~吸い込み~~ 空気潜熱伝達率(kg/m<sup>2</sup>・s)

$X_{e,in,C}$  : 冷房吸い込み ~~空気~~ 絶対湿度(kg/kg(DA))

$X_{e,te,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房吹き出し ~~空気~~ 絶対湿度(kg/kg(DA))

$X_{e,td,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房室内 ~~機熱交換器~~ 表面絶対湿度(kg/kg(DA))

である。

蒸発潜熱  $\gamma$  は 2500.3(kJ/kg)とする。

~~室内機吸い込み~~ 水蒸気定圧比熱は 1.846(kJ/kg・°C)とする。

冷房吸い込み ~~空気~~ 絶対湿度 $X_{e,in,C}$ は空気温度を 27°C、相対湿度を 60%として、第④章第④節付録④により算定される。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房吹き出し ~~空気~~ 絶対湿度 $X_{e,te,C,d,t}$ は空気温度を $\theta_{te,C,d,t}$ 、相対湿度を 100%として、第④章第④節付録④により算定される。



## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房室内機熱交換器表面絶対湿度 $X_{e,td,C,d,t}$ は空気温度を $\theta_{td,C,d,t}$ 、相対湿度を 100%として、第④章第④節付録④により算定される。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房室内熱交換器表面温度 $\theta_{td,C,d,t}$ は式(36)により表される。

$$\theta_{td,C,d,t} = \frac{\theta_{in,C} + \theta_{te,C,d,t}}{2} - \frac{Q_{T,cs,d,t} \div (3600 \times 10^{-3})}{Ao \times \alpha_{S,C,d,t} \times 1000} \quad (36)$$

ここで、

- $\theta_{td,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房室内熱交換器表面温度(°C)
- $\theta_{in,C}$  : 冷房吸い込み空気温度(°C)
- $\theta_{te,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房吹き出し温度(°C)
- $Q_{T,cs,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの冷房備の処理冷房顕熱負荷(MJ/h)
- $\alpha_{S,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)

である。

冷房吸い込み空気温度 $\theta_{in,C}$  は 27(°C)とする。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房吹き出し空気温度 $\theta_{te,C,d,t}$ は式(37)により表される。

$$\theta_{te,C,d,t} = \theta_{in,C} - \frac{Q_{T,cs,d,t} \div (3600 \times 10^{-3})}{V_{C,d,t} \div 3600 \times \rho_{in,C} \times 10^{-3} \times C_{pa,in,C}} \quad (37)$$

ここで、

- $\theta_{te,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房吹き出し空気温度(°C)
- $V_{C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房風量(m<sup>3</sup>/h)
- $\rho_{in,C}$  : 冷房吸い込み空気密度(g/m<sup>3</sup>)
- $C_{pa,in,C}$  : 冷房吸い込み乾き空気定圧比熱(kJ/kg・°C)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの冷房風量 $V_{C,d,t}$ は式(38)により表される。

風量補正ありの場合

$$V_{C,d,t} = \left( \frac{Q_{T,cs,d,t} \div (3600 \times 10^{-6}) \times (V_{rtd,C} - V_{t-o,C})}{q_{rtd,C} \times SHF_{th,0.8}} \right) + V_{t-o,C} \quad (38a)$$

風量補正なしの場合

$$V_{C,d,t} = \left[ \left( \frac{Q_{T,cs,d,t} \div (3600 \times 10^{-6}) \times (V_{rtd,C} - V_{t-o,C})}{q_{rtd,C} \times SHF_{th,0.8}} \right) + V_{t-o,C} \right] \times \frac{V_{de,C}}{V_{rtd,C}} \quad (38b)$$

ここで、

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$V_{H,d,t}$	: 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの冷房風量( $\text{m}^3/\text{h}$ )
$V_{rtd,C}$	: 定格冷房風量( $\text{m}^3/\text{h}$ )
$V_{t-0,C}$	: 冷房サーモオフ風量( $\text{m}^3/\text{h}$ )
$V_{de,C}$	: 冷房設計風量( $\text{m}^3/\text{h}$ )
$q_{rtd,C}$	: 定格冷房能力(W)
$SHF_{th,0.8}$	: 理論顕熱比

である。

理論顕熱比 $SHF_{th,0.8}$ は 0.8 とする。

定格冷房風量 $V_{rtd,C}$ および冷房設計風量 $V_{de,C}$  は付録 B による。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房顕熱伝達率 $\alpha_{S,C,d,t}$ は式(39)により表される。

$\theta_{teC,d,t} < \theta_{dp,C,d,t}$  の場合

$$\alpha_{S,C,d,t} = k_{x,in,C,d,t} \times \left( C_{pa,in,C} + C_{pw} \times \frac{X_{e,in,C} + X_{e,te,C,d,t}}{2} \times 10^{-3} \right) \quad (39a)$$

$\theta_{teC,d,t} \geq \theta_{dp,C,d,t}$  の場合

$$\alpha_{S,C,d,t} = -0.001679 \times \left( \frac{V_{C,d,t} \div 3600}{A_f} \right)^2 + 0.044019 \times \frac{V_{C,d,t} \div 3600}{A_f} + 0.02706 \quad (39b)$$

ここで、

$\alpha_{S,C,d,t}$	: 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房顕熱伝達率( $\text{kW}/\text{m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$ )
$k_{x,in,C,d,t}$	: 日付 $d$ の時刻 $t$ における吸い込み空気冷房潜熱伝達率( $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )
$C_{pa,in,C}$	: 冷房吸い込み乾き空気の定圧比熱( $\text{kJ}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$ )

である。

冷房吸い込み空気密度 $\rho_{in,C,d,t}$ は式(40)により表される。

$$\rho_{in,C} = \frac{10^6}{4.555 \times (0.622 + X_{e,in,C}) \times (273.16 + \theta_{in,C})} \quad (40)$$

ここで、

$\rho_{in,C}$	: 冷房吸い込み空気密度( $\text{g}/\text{m}^3$ )
---------------	---------------------------------------

である。

冷房乾き空気の定圧比熱 $C_{pa,in,C}$ は式(41)により表される。

$$C_{pa,in,C} = 1.006 + X_{e,in,C} \times 10^{-3} \times C_{pw} \quad (41)$$

ここで、

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$C_{pa,in,C}$  : 冷房吸い込み乾き空気の定圧比熱( $\text{kJ}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}$ )  
である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における吸い込み空気冷房潜熱伝達率 $k_{x,in,C,d,t}$ は式(42)により表される。

$$k_{x,in,C,d,t} = 0.050 \times \log_e \left( \frac{V_{H,d,t} \div 3600}{A_f} \right) + 0.073 \quad (42)$$

ここで、

$k_{x,in,C,d,t}$ : 日付 $d$ の時刻 $t$ における吸い込み空気冷房潜熱伝達率( $\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ )  
である。

冷房吸い込み空気露点温度 $\theta_{dp,in,C}$ は式(43)により表される。

$k \geq 0$  の場合

$$\theta_{dp,in,C} = 13.715 \times k + 8.4262 \times 10^{-1} \times k^2 + 1.9048 \times 10^{-2} \times k^3 + 7.8158 \times 10^{-3} \times k^4 \quad (43a)$$

$k < 0$  の場合

$$\begin{aligned} \theta_{dp,in,C} = & 13.7204 \times k + 7.36631 \times 10^{-1} \times k^2 + 3.32136 \times 10^{-2} \times k^3 \\ & + 7.78591 \times 10^{-3} \times k^4 \end{aligned} \quad (43b)$$

$$k = \log_e \frac{P_{vs,in,C}}{611.213}$$

ここで、

$\theta_{dp,in,C}$  : 冷房吸い込み空気露点温度 ( $^\circ\text{C}$ )

$P_{vs,in,C}$  : 冷房吸い込み空気飽和水蒸気圧 ( $\text{Pa}$ )

である。

省エネ基準の標準値とする。  
→次回改訂時に検討

冷房吸い込み空気飽和水蒸気圧 $P_{vs,in,C}$ は空気温度を、27℃相対湿度を 60%として、第@章第@節付録@により算定される。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房エネルギー消費効率 $e_{c,d,t}$ は式(44)により表される。

$$e_{c,d,t} = Q_{T,th,C,d,t} \div \left( \frac{Q_{T,th,C,d,t}}{e_{comp,C,d,t}} + P_{f,C,d,t} \times 3600 \times 10^{-6} \right) \quad (44)$$

ここで、

$e_{c,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房エネルギー消費効率

$Q_{T,th,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における理論冷房処理負荷( $\text{MJ}/\text{h}$ )

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$e_{comp,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房コンプレッサエネルギー消費効率

$P_{f,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの冷房ファン消費電力 (W)

である。ただし、日付 $d$ の時刻 $t$ における理論冷房処理負荷 $Q_{T,th,C,d,t}$ が 0 の場合、 $e_{C,d,t} = 0$ とする。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房コンプレッサエネルギー消費効率 $e_{comp,C,d,t}$ は式(45)により表される。

$$e_{comp,C,d,t} = e_{th,C,d,t} \times C_{comp,C,d,t} \quad (45)$$

ここで、

$e_{comp,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房コンプレッサエネルギー消費効率

$e_{th,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論エネルギー消費効率

$C_{comp,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房コンプレッサ効率係数

である。ただし、日付 $d$ の時刻 $t$ における理論冷房処理負荷 $Q_{T,th,C,d,t}$ が 0 の場合、 $e_{comp,C,d,t} = 0$ とする。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論エネルギー消費効率 $e_{th,C,d,t}$ は式(46)により表される。

$$e_{th,C,d,t} = 0.0307 \times e_{th,pri,C,d,t}^2 + 0.0734 \times e_{th,pri,C,d,t} + 5.7733 \quad (46)$$

ここで、

$e_{th,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論エネルギー消費効率

$e_{th,pri,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論暖房一次理論エネルギー消費効率

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論一次理論エネルギー消費効率 $e_{th,pri,C,d,t}$ は式(47)により表される。

$$e_{th,pri,C,d,t} = 17.28064 - 0.8908939 \times \theta_{ex,d,t} + 1.388707 \times \theta_{td,C,d,t} \quad (47)$$

ここで、

$e_{th,pri,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論一次理論エネルギー消費効率

$\theta_{ex,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における外気温度(°C)

$\theta_{td,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房室内熱交換器表面温度(°C)

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房コンプレッサ効率係数 $C_{comp,C,d,t}$ は式(48)により表される。

$Sel = 3$  且つ  $q_{th,C,d,t} \leq q_{min,C}$  の場合

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,min,C} - (q_{min,C} - q_{th,C,d,t}) \times \frac{C_{comp,min,C}}{q_{min,C}} \quad (48a)$$

$Sel < 3$  且つ  $q_{th,C,d,t} \leq q_{rtd,C} \times 0.35$  の場合

# セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,min,C} - (q_{rtd,C} \times 0.35 - q_{th,C,d,t}) \times \frac{C_{comp,min,C}}{q_{rtd,C} \times 0.35} \quad (48b)$$

$Sel = 3$  且つ  $q_{min,C} < q_{th,C,d,t} \leq q_{mid,C}$  の場合

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,mid,C} - (q_{mid,C} - q_{th,C,d,t}) \times \frac{C_{comp,mid,C} - C_{comp,min,C}}{q_{mid,C} - q_{min,C}} \quad (48c)$$

$Sel = 2$  且つ  $q_{rtd,C} \times 0.35 < q_{th,C,d,t} \leq q_{mid,C}$  の場合

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,mid,C} - (q_{mid,C} - q_{th,C,d,t}) \times \frac{C_{comp,mid,C} - C_{comp,min,C}}{q_{mid,C} - q_{rtd,C} \times 0.35} \quad (48d)$$

$Sel < 2$  且つ  $q_{rtd,C} \times 0.35 < q_{th,C,d,t} \leq q_{rtd,C} \times 0.50$  の場合

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,mid,C} - (q_{mid,C} \times 0.50 - q_{th,C,d,t}) \times \frac{C_{comp,mid,C} - C_{comp,min,C}}{q_{rtd,C} \times 0.50 - q_{rtd,C} \times 0.35} \quad (48e)$$

$Sel \geq 2$  且つ  $q_{mid,C} < q_{th,C,d,t} \leq q_{rtd,C}$  の場合

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,rtd,C} - (q_{rtd,C} - q_{th,C,d,t}) \times \frac{C_{comp,rtd,C} - C_{comp,mid,C}}{q_{rtd,C} - q_{mid,C}} \quad (48f)$$

$Sel < 2$  且つ  $q_{rtd,C} \times 0.50 < q_{th,C,d,t} \leq q_{rtd,C}$  の場合

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,rtd,C} - (q_{rtd,C} - q_{th,C,d,t}) \times \frac{C_{comp,rtd,C} - C_{comp,mid,C}}{q_{rtd,C} - q_{rtd,C} \times 0.50} \quad (48g)$$

$Sel \leq 3$  且つ  $q_{th,C,d,t} > q_{rtd,H}$  の場合

$$C_{comp,C,d,t} = C_{comp,rtd,C} - (q_{th,C,d,t} - q_{rtd,C}) \times \frac{C_{comp,rtd,C}}{q_{rtd,C}} \quad (48h)$$

ここで、

$C_{comp,C,d,t}$	: 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房コンプレッサ効率係数
$C_{comp,rtd,C}$	: 定格冷房コンプレッサ効率係数
$C_{comp,mid,C}$	: 中間冷房コンプレッサ効率係数
$C_{comp,min,C}$	: 最小冷房コンプレッサ効率係数
$q_{rtd,C}$	: 定格冷房能力 (W)
$q_{mid,C}$	: 中間冷房能力 (W)
$q_{min,C}$	: 最小冷房能力 (W)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$q_{th,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論能力(W)

である。ただし、式(48h)で $C_{comp,C,d,t} \leq 0.4$ の場合、 $C_{comp,C,d,t} = 0.4$ とする。

冷房コンプレッサ効率係数 $C_{comp,C}$ は式(49)により表される。

$Sel = 3$ の場合

$$\begin{pmatrix} C_{comp,rtd,C} \\ C_{comp,mid,C} \\ C_{comp,min,C} \end{pmatrix} = \frac{\begin{pmatrix} e_{comp,rtd,C} \\ e_{comp,mid,C} \\ e_{comp,min,C} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} e'_{th,rtd,C} \\ e'_{th,mid,C} \\ e'_{th,min,C} \end{pmatrix}} \quad (49a)$$

$Sel = 2$ の場合

$$\begin{pmatrix} C_{comp,rtd,C} \\ C_{comp,mid,C} \end{pmatrix} = \frac{\begin{pmatrix} e_{comp,rtd,C} \\ e_{comp,mid,C} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} e'_{th,rtd,C} \\ e'_{th,mid,C} \end{pmatrix}} \quad (49b)$$

$$C_{comp,min,C} = C_{comp,rtd,C} \times 0.65 \quad (49c)$$

$Sel = 1$ 又は $0$ の場合

$$C_{comp,rtd,C} = \frac{e_{comp,rtd,C}}{e'_{th,rtd,C}} \quad (49d)$$

$$C_{comp,mid,C} = C_{comp,rtd,C} \times 0.95 \quad (49e)$$

$$C_{comp,min,C} = C_{comp,rtd,C} \times 0.65 \quad (49f)$$

ここで、

$C_{comp,rtd,C}$	: 定格冷房コンプレッサ効率係数
$C_{comp,mid,C}$	: 中間冷房コンプレッサ効率係数
$C_{comp,min,C}$	: 最小冷房コンプレッサ効率係数
$e_{comp,rtd,C}$	: 定格冷房コンプレッサエネルギー消費効率
$e_{comp,mid,C}$	: 中間冷房コンプレッサエネルギー消費効率
$e_{comp,min,C}$	: 最小冷房コンプレッサエネルギー消費効率
$e'_{th,rtd,C}$	: 定格冷房理論入力点相当エネルギー消費効率

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$e'_{th,mid,C}$  : 中間冷房理論入力点相当エネルギー消費効率  
 $e'_{th,min,C}$  : 最小冷房理論入力点相当エネルギー消費効率  
 である。

冷房コンプレッサエネルギー消費効率 $e_{comp,C}$ は式(50)により表される。

$$\begin{pmatrix} e_{comp,rtd,C} \\ e_{comp,mid,C} \\ e_{comp,min,C} \end{pmatrix} = \frac{\begin{pmatrix} q_{rtd,C} \\ q_{mid,C} \\ q_{min,C} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} P_{rtd,C} \\ P_{mid,C} \\ P_{min,C} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} P_{f,rtd,C} \\ P_{f,mid,C} \\ P_{f,min,C} \end{pmatrix}} \quad (50)$$

ここで、

$e_{comp,rtd,C}$  : 定格冷房コンプレッサエネルギー消費効率  
 $e_{comp,mid,C}$  : 中間冷房コンプレッサエネルギー消費効率  
 $e_{comp,min,C}$  : 最小冷房コンプレッサエネルギー消費効率  
 である。

冷房理論入力点相当エネルギー消費効率 $e'_{th,C}$ は式(51)により表される。

$$e'_{th,min,C} = e_{th,mid,C} - (q_{th,mid,C} - q_{min,C}) \times \frac{e_{th,mid,C} - e_{th,min,C}}{q_{th,mid,C} - q_{th,min,C}} \quad (51a)$$

$Sel = 2$  または  $3$  の場合

$$e'_{th,rtd,C} = e_{th,rtd,C} - (q_{th,rtd,C} - q_{rtd,C}) \times \frac{e_{th,rtd,C} - e_{th,mid,C}}{q_{th,rtd,C} - q_{th,mid,C}} \quad (51b)$$

$Sel = 0$  または  $1$  の場合

$$e'_{th,rtd,C} = e_{th,rtd,C} \times \frac{q_{th,rtd,C}}{q_{rtd,C}} \quad (51c)$$

$Sel = 3$  且  $q_{mid,C} < q_{th,C,d,t} \leq q_{rtd,C}$  の場合

$$e'_{th,mid,C} = e_{th,rtd,C} - (q_{th,rtd,C} - q_{mid,C}) \times \frac{e_{th,rtd,C} - e_{th,mid,C}}{q_{th,rtd,C} - q_{th,mid,C}} \quad (51d)$$

$Sel = 3$  且  $q_{min,C} < q_{th,C,d,t} \leq q_{mid,C}$  の場合

$$e'_{th,mid,C} = e_{th,mid,C} - (q_{th,mid,C} - q_{mid,C}) \times \frac{e_{th,mid,C} - e_{th,min,C}}{q_{th,mid,C} - q_{th,min,C}} \quad (51e)$$

$Sel \leq 2$  の場合

$$e'_{th,mid,C} = e_{th,mid,C} \quad (51f)$$

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

ここで、

$e'_{th,rtd,C}$	: 定格冷房理論入力点相当エネルギー消費効率
$e'_{th,mid,C}$	: 中間冷房理論入力点相当エネルギー消費効率
$e'_{th,min,C}$	: 最小冷房理論入力点相当エネルギー消費効率
$e_{th,rtd,C}$	: 定格冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,mid,C}$	: 中間冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,min,C}$	: 最小冷房理論エネルギー消費効率
$q_{th,rtd,C}$	: 定格冷房理論 <del>負荷能力</del> (W)
$q_{th,mid,C}$	: 中間冷房理論 <del>負荷能力</del> (W)
$q_{th,min,C}$	: 最小冷房理論 <del>負荷能力</del> (W)

である。

冷房理論エネルギー消費効率 $e_{th,C}$ は式(52)により表される。

$$\begin{pmatrix} e_{th,rtd,C} \\ e_{th,mid,C} \\ e_{th,min,C} \end{pmatrix} = 0.0307 \times \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,C} \\ e_{th,pri,mid,C} \\ e_{th,pri,min,C} \end{pmatrix}^2 + 0.0734 \times \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,C} \\ e_{th,pri,mid,C} \\ e_{th,pri,min,C} \end{pmatrix} \quad (52)$$

ここで、

$e_{th,rtd,C}$	: 定格冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,mid,C}$	: 中間冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,min,C}$	: 最小冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,rtd,C}$	: 定格冷房理論一次エネルギー消費効率
$e_{th,pri,mid,C}$	: 中間冷房理論一次エネルギー消費効率
$e_{th,pri,min,C}$	: 最小冷房理論一次エネルギー消費効率

である。

日付 $d$ の時刻 $t$ における冷房理論一次エネルギー消費効率 $e_{th,pri,C}$ は式(53)により表される。

$$\begin{pmatrix} q_{th,rtd,CL,1} \\ q_{th,mid,CL,1} \\ q_{th,min,CL,1} \end{pmatrix} \leq 0 \text{ の場合}$$

$$\begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,C} \\ e_{th,pri,mid,C} \\ e_{th,pri,min,C} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,C,1} \\ e_{th,pri,mid,C,1} \\ e_{th,pri,min,C,1} \end{pmatrix} \quad (53a)$$

$$\begin{pmatrix} q_{th,rtd,CL,1} \\ q_{th,mid,CL,1} \\ q_{th,min,CL,1} \end{pmatrix} > 0 \text{ の場合}$$



# セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$$\begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,C} \\ e_{th,pri,mid,C} \\ e_{th,pri,min,C} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,C,0.8} \\ e_{th,pri,mid,C,0.8} \\ e_{th,pri,min,C,0.8} \end{pmatrix} \quad (53b)$$

ここで、-

$q_{th,rtd,CL,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた定格冷房理論顕熱負荷(W)
$q_{th,mid,CL,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた中間冷房理論顕熱負荷(W)
$q_{th,min,CL,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた最小冷房理論顕熱負荷(W)
$e_{th,pri,rtd,C}$	: 定格冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,mid,C}$	: 中間冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,min,C}$	: 最小冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,rtd,C,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた定格冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,mid,C,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた中間冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,min,C,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた最小冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,rtd,C,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた定格冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,mid,C,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた中間冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,pri,min,C,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた最小冷房理論エネルギー消費効率

である。

理論顕熱比 $SHF_{th}$  は 1 又は 0.8 とし、式中の指示に従うものとする。

冷房理論エネルギー消費効率 $e_{th,C}$ は式(50)により表される。

$$\begin{pmatrix} \frac{e_{th,rtd,C,1}}{e_{th,rtd,C,0.8}} \\ \frac{e_{th,mid,C,1}}{e_{th,mid,C,0.8}} \\ \frac{e_{th,min,C,1}}{e_{th,min,C,0.8}} \end{pmatrix} = 0.0307 \times \begin{pmatrix} \frac{e_{th,pri,rtd,C,1}^2}{e_{th,pri,rtd,C,0.8}^2} \\ \frac{e_{th,pri,mid,C,1}^2}{e_{th,pri,mid,C,0.8}^2} \\ \frac{e_{th,pri,min,C,1}^2}{e_{th,pri,min,C,0.8}^2} \end{pmatrix} + 0.0734 \times \begin{pmatrix} \frac{e_{th,pri,rtd,C,1}}{e_{th,pri,rtd,C,0.8}} \\ \frac{e_{th,pri,mid,C,1}}{e_{th,pri,mid,C,0.8}} \\ \frac{e_{th,pri,min,C,1}}{e_{th,pri,min,C,0.8}} \end{pmatrix} + 5.7733 \quad (50)$$

ここで、

$e_{th,rtd,C,1}$	: $SHF_{th,1}$ で求めた定格冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,mid,C,1}$	: $SHF_{th,1}$ で求めた中間冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,min,C,1}$	: $SHF_{th,1}$ で求めた最小冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,rtd,C,0.8}$	: $SHF_{th,0.8}$ で求めた定格冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,mid,C,0.8}$	: $SHF_{th,0.8}$ で求めた中間冷房理論エネルギー消費効率
$e_{th,min,C,0.8}$	: $SHF_{th,0.8}$ で求めた最小冷房理論エネルギー消費効率

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

~~$e_{th,pri,rtd,C,1}$  : SHFth,1 で求めた定格冷房理論一次エネルギー消費効率~~  
 ~~$e_{th,pri,mid,C,1}$  : SHFth,1 で求めた中間冷房理論一次エネルギー消費効率~~  
 ~~$e_{th,pri,min,C,1}$  : SHFth,1 で求めた最小冷房理論一次エネルギー消費効率~~  
 ~~$e_{th,pri,rtd,C,0.8}$  : SHFth,0.8 で求めた定格冷房理論一次エネルギー消費効率~~  
 ~~$e_{th,pri,mid,C,0.8}$  : SHFth,0.8 で求めた中間冷房理論一次エネルギー消費効率~~  
 ~~$e_{th,pri,min,C,0.8}$  : SHFth,0.8 で求めた最小冷房理論一次エネルギー消費効率~~  
~~である。~~

日付  $d$  の時刻  $t$  における冷房理論一次エネルギー消費効率  $e_{th,pri,C}$  は式(54)により表される。

$$\begin{pmatrix} e_{th,pri,rtd,C,1} \\ e_{th,pri,rtd,C,0.8} \\ e_{th,pri,mid,C,1} \\ e_{th,pri,mid,C,0.8} \\ e_{th,pri,min,C,1} \\ e_{th,pri,min,C,0.8} \end{pmatrix} = 17.28064 - 0.8908939 \times \theta_{ex,th,C} + 1.388707 \times \begin{pmatrix} \theta_{td,rtd,C,1} \\ \theta_{td,rtd,C,0.8} \\ \theta_{td,mid,C,1} \\ \theta_{td,mid,C,0.8} \\ \theta_{td,min,C,1} \\ \theta_{td,min,C,0.8} \end{pmatrix} \quad (54)$$

ここで、

$e_{th,pri,rtd,C,1}$	: SHFth = 1 で求めた定格冷房理論一次エネルギー消費効率
$e_{th,pri,mid,C,1}$	: SHFth = 1 で求めた中間冷房理論一次エネルギー消費効率
$e_{th,pri,min,C,1}$	: SHFth = 1 で求めた最小冷房理論一次エネルギー消費効率
$e_{th,pri,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8 で求めた定格冷房理論一次エネルギー消費効率
$e_{th,pri,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8 で求めた中間冷房理論一次エネルギー消費効率
$e_{th,pri,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8 で求めた最小冷房理論一次エネルギー消費効率
$\theta_{td,rtd,C,1}$	: SHFth = 1 で求めた定格冷房室内熱交換器表面温度(°C)
$\theta_{td,mid,C,1}$	: SHFth = 1 で求めた中間冷房室内熱交換器表面温度(°C)
$\theta_{td,min,C,1}$	: SHFth = 1 で求めた最小冷房室内熱交換器表面温度(°C)
$\theta_{td,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8 で求めた定格冷房室内熱交換器表面温度(°C)
$\theta_{td,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8 で求めた中間冷房室内熱交換器表面温度(°C)
$\theta_{td,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8 で求めた最小冷房室内熱交換器表面温度(°C)
$\theta_{ex,th,C}$	: 冷房理論外気温度(°C)

である。

冷房理論外気温度  $\theta_{ex,th,C}$  は 35(°C) とする。

JIS B8616 より冷房標準室内  
乾球: 35°C、湿球: 24°C より求めた

冷房室内熱交換器表面温度  $\theta_{td,C}$  は式(55)により表される。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$$\begin{pmatrix} \theta_{td,rtd,C,1} \\ \theta_{td,rtd,C,0.8} \\ \theta_{td,mid,C,1} \\ \theta_{td,mid,C,0.8} \\ \theta_{td,min,C,1} \\ \theta_{td,min,C,0.8} \end{pmatrix} = \frac{\theta_{in,th,C} + \begin{pmatrix} \theta_{te,rtd,C,1} \\ \theta_{te,rtd,C,0.8} \\ \theta_{te,mid,C,1} \\ \theta_{te,mid,C,0.8} \\ \theta_{te,min,C,1} \\ \theta_{te,min,C,0.8} \end{pmatrix}}{2} - \frac{\begin{pmatrix} q_{th,rtd,CS,1} \\ q_{th,rtd,CS,0.8} \\ q_{th,mid,CS,1} \\ q_{th,mid,CS,0.8} \\ q_{th,min,CS,1} \\ q_{th,min,CS,0.8} \end{pmatrix} \div 1000}{Ao \times \begin{pmatrix} \alpha_{S,rtd,C,1} \\ \alpha_{S,rtd,C,0.8} \\ \alpha_{S,mid,C,1} \\ \alpha_{S,mid,C,0.8} \\ \alpha_{S,min,C,1} \\ \alpha_{S,min,C,0.8} \end{pmatrix}} \quad (55)$$

ここで、

$\theta_{td,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房室内熱交換器表面温度(℃)
$\theta_{td,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房室内熱交換器表面温度(℃)
$\theta_{td,min,C,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房室内熱交換器表面温度(℃)
$\theta_{td,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房室内熱交換器表面温度(℃)
$\theta_{td,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房室内熱交換器表面温度(℃)
$\theta_{td,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房室内熱交換器表面温度(℃)
$\theta_{te,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房吹き出し空気温度(℃)
$\theta_{te,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房吹き出し空気温度(℃)
$\theta_{te,min,C,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房吹き出し空気温度(℃)
$\theta_{te,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房吹き出し空気温度(℃)
$\theta_{te,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房吹き出し空気温度(℃)
$\theta_{te,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房吹き出し空気温度(℃)
$\alpha_{S,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房顕熱伝達率(kW/m <sup>2</sup> ・℃)
$\alpha_{S,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房顕熱伝達率(kW/m <sup>2</sup> ・℃)
$\alpha_{S,min,C,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房顕熱伝達率(kW/m <sup>2</sup> ・℃)
$\alpha_{S,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房顕熱伝達率(kW/m <sup>2</sup> ・℃)
$\alpha_{S,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房顕熱伝達率(kW/m <sup>2</sup> ・℃)
$\alpha_{S,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房顕熱伝達率(kW/m <sup>2</sup> ・℃)
$q_{th,rtd,CS,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房顕熱負荷理論能力(W)
$q_{th,mid,CS,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房顕熱負荷理論能力(W)
$q_{th,min,CS,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房顕熱負荷理論能力(W)
$q_{th,rtd,CS,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房顕熱負荷理論能力(W)
$q_{th,mid,CS,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房顕熱負荷理論能力(W)
$q_{th,min,CS,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房顕熱負荷理論能力(W)

である。

# セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

冷房室内熱交換器温度 $\theta_{te,C}$ は式(56)により表される。

$$\begin{pmatrix} \theta_{te,rtd,C,1} \\ \theta_{te,rtd,C,0.8} \\ \theta_{te,mid,C,1} \\ \theta_{te,mid,C,0.8} \\ \theta_{te,min,C,1} \\ \theta_{te,min,C,0.8} \end{pmatrix} = \theta_{in,th,C} + \frac{\begin{pmatrix} q_{th,rtd,CS,1} \\ q_{th,rtd,CS,0.8} \\ q_{th,mid,CS,1} \\ q_{th,mid,CS,0.8} \\ q_{th,min,CS,1} \\ q_{th,min,CS,0.8} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} V_{th,rtd,C,1} \\ V_{th,rtd,C,0.8} \\ V_{th,mid,C,1} \\ V_{th,mid,C,0.8} \\ V_{th,min,C,1} \\ V_{th,min,C,0.8} \end{pmatrix}} \div 3600 \times \rho_{in,th,C} \times C_{pa,in,th,C} \quad (56)$$

ここで、

$\theta_{te,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房吹き出し空気温度(°C)
$\theta_{te,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房吹き出し空気温度(°C)
$\theta_{te,min,C,1}$	: SH,th = 1で求めた最小冷房吹き出し空気温度(°C)
$\theta_{te,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房吹き出し空気温度(°C)
$\theta_{te,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房吹き出し空気温度(°C)
$\theta_{te,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房吹き出し空気温度(°C)
$V_{th,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房室理論風量(m <sup>3</sup> /h)
$V_{th,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房室理論風量(m <sup>3</sup> /h)
$V_{th,min,C,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房室理論風量(m <sup>3</sup> /h)
$V_{th,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房室理論風量(m <sup>3</sup> /h)
$V_{th,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房室理論風量(m <sup>3</sup> /h)
$V_{th,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房室理論風量(m <sup>3</sup> /h)
$\rho_{in,th,C}$	: 冷房室内機吸い込み空気理論密度(g/m <sup>3</sup> )
$C_{pa,in,th,C}$	: 冷房室内機吸い込み乾き空気定圧理論比熱(kJ/kg・°C)

である。

冷房顕熱伝達率 $\alpha_{s,C}$ は式(57)により表される。

$$\begin{pmatrix} \theta_{te,rtd,C,1} \\ \theta_{te,rtd,C,0.8} \\ \theta_{te,mid,C,1} \\ \theta_{te,mid,C,0.8} \\ \theta_{te,min,C,1} \\ \theta_{te,min,C,0.8} \end{pmatrix} < \theta_{dp,th,C} \text{ の場合}$$

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$$\begin{pmatrix} \alpha_{S,rtd,C,1} \\ \alpha_{S,rtd,C,0.8} \\ \alpha_{S,mid,C,1} \\ \alpha_{S,mid,C,0.8} \\ \alpha_{S,min,C,1} \\ \alpha_{S,min,C,0.8} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k_{x,rtd,C,1} \\ k_{x,rtd,C,0.8} \\ k_{x,mid,C,1} \\ k_{x,mid,C,0.8} \\ k_{x,min,C,1} \\ k_{x,min,C,0.8} \end{pmatrix} \times \left( C_{pa,in,C} + C_{pw} \times \frac{X_{e,in,th,C} + \begin{pmatrix} X_{e,te,rtd,C,1} \\ X_{e,te,rtd,C,0.8} \\ X_{e,te,mid,C,1} \\ X_{e,te,mid,C,0.8} \\ X_{e,te,min,C,1} \\ X_{e,te,min,C,0.8} \end{pmatrix}}{2} \times 10^{-3} \right) \quad (57a)$$

$$\begin{pmatrix} \theta_{te,rtd,C,1} \\ \theta_{te,rtd,C,0.8} \\ \theta_{te,mid,C,1} \\ \theta_{te,mid,C,0.8} \\ \theta_{te,min,C,1} \\ \theta_{te,min,C,0.8} \end{pmatrix} \geq \theta_{dp,th,C} \text{ の場合}$$

$$\begin{pmatrix} \alpha_{S,rtd,C,1} \\ \alpha_{S,rtd,C,0.8} \\ \alpha_{S,mid,C,1} \\ \alpha_{S,mid,C,0.8} \\ \alpha_{S,min,C,1} \\ \alpha_{S,min,C,0.8} \end{pmatrix} = -0.001679 \times \frac{\begin{pmatrix} V_{th,rtd,C,1} \\ V_{th,rtd,C,0.8} \\ V_{th,mid,C,1} \\ V_{th,mid,C,0.8} \\ V_{th,min,C,1} \\ V_{th,min,C,0.8} \end{pmatrix} \div 3600}{A_f} \quad (57b)$$

$$+0.044019 \times \frac{\begin{pmatrix} V_{th,rtd,C,1} \\ V_{th,rtd,C,0.8} \\ V_{th,mid,C,1} \\ V_{th,mid,C,0.8} \\ V_{th,min,C,1} \\ V_{th,min,C,0.8} \end{pmatrix} \div 3600}{A_f} + 0.02706$$

ここで、

- $\alpha_{S,rtd,C,1}$  : SHFth = 1で求めた定格冷房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)
- $\alpha_{S,mid,C,1}$  : SHFth = 1で求めた中間冷房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)
- $\alpha_{S,min,C,1}$  : SHFth = 1で求めた最小冷房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)
- $\alpha_{S,rtd,C,0.8}$  : SHFth = 0.8で求めた定格冷房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)
- $\alpha_{S,mid,C,0.8}$  : SHFth = 0.8で求めた中間冷房顕熱伝達率(kW/m<sup>2</sup>・°C)

# セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$\alpha_{S,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房顕熱伝達率(kW/m <sup>2</sup> ・°C)
$k_{x,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,min,C,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$C_{p,in,C}$	: 冷房乾き空気の定圧比熱(kg/kg・°C)
$X_{e,te,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房室内機吹き出し空気絶対湿度 (kg/kg(DA))
$X_{e,te,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房室内機吹き出し空気絶対湿度 (kg/kg(DA))
$X_{e,te,min,C,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房室内機吹き出し空気絶対湿度 (kg/kg(DA))
$X_{e,te,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房室内機吹き出し空気絶対湿度 (kg/kg(DA))
$X_{e,te,mid,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた中間冷房室内機吹き出し空気絶対湿度 (kg/kg(DA))
$X_{e,te,min,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた最小冷房室内機吹き出し空気絶対湿度 (kg/kg(DA))

である。

$$\text{冷房室内機吹き出し空気絶対湿度} \begin{pmatrix} X_{e,te,rtd,C,1} \\ X_{e,te,rtd,C,0.8} \\ X_{e,te,mid,C,1} \\ X_{e,te,mid,C,0.8} \\ X_{e,te,min,C,1} \\ X_{e,te,min,C,0.8} \end{pmatrix} \text{は空気温度を} \begin{pmatrix} \theta_{te,th,rtd,C,1} \\ \theta_{te,th,rtd,C,0.8} \\ \theta_{te,th,mid,C,1} \\ \theta_{te,th,mid,C,0.8} \\ \theta_{te,th,min,C,1} \\ \theta_{te,th,min,C,0.8} \end{pmatrix} \text{、相対湿度を}$$

100%として、第@章第@節付録@により算定される。

冷房潜熱伝達率 $k_{x,C}$ は式(58)により表される。

$$\begin{pmatrix} k_{x,rtd,C,1} \\ k_{x,rtd,C,0.8} \\ k_{x,mid,C,1} \\ k_{x,mid,C,0.8} \\ k_{x,min,C,1} \\ k_{x,min,C,0.8} \end{pmatrix} = 0.050 \times \log_e \frac{\begin{pmatrix} V_{th,rtd,C,1} \\ V_{th,rtd,C,0.8} \\ V_{th,mid,C,1} \\ V_{th,mid,C,0.8} \\ V_{th,min,C,1} \\ V_{th,min,C,0.8} \end{pmatrix} \div 3600}{A_f} + 0.073 \quad (58)$$

ここで、

$k_{x,rtd,C,1}$	: SHFth = 1で求めた定格冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,mid,C,1}$	: SHFth = 1で求めた中間冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,min,C,1}$	: SHFth = 1で求めた最小冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)
$k_{x,rtd,C,0.8}$	: SHFth = 0.8で求めた定格冷房潜熱伝達率(kg/m <sup>2</sup> ・s)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$k_{x,mid,C,0.8}$  : SHFth = 0.8で求めた中間冷房潜熱伝達率(kg/m<sup>2</sup>・s)

$k_{x,min,C,0.8}$  : SHFth = 0.8で求めた最小冷房潜熱伝達率(kg/m<sup>2</sup>・s)

である。

$$\text{冷房潜熱伝達率} \begin{pmatrix} k_{x,rtd,C,1} \\ k_{x,rtd,C,0.8} \\ k_{x,mid,C,1} \\ k_{x,mid,C,0.8} \\ k_{x,min,C,1} \\ k_{x,min,C,0.8} \end{pmatrix} \leq 0.019 \text{の場合は} \begin{pmatrix} k_{x,rtd,C,1} \\ k_{x,rtd,C,0.8} \\ k_{x,mid,C,1} \\ k_{x,mid,C,0.8} \\ k_{x,min,C,1} \\ k_{x,min,C,0.8} \end{pmatrix} = 0.019 \text{とする。}$$

冷房理論露点空気温度 $\theta_{dp,th,C}$ は式(59)により表される。

$k \geq 0$ の場合

$$\begin{aligned} \theta_{dp,th,C} = & 13.715 \times k + 8.4262 \times 10^{-1} \times k^2 + 1.9048 \times 10^{-2} \times k^3 \\ & + 7.8158 \times 10^{-3} \times k^4 \end{aligned} \quad (59a)$$

$k < 0$ の場合

$$\begin{aligned} \theta_{dp,th,C} = & 13.7204 \times k + 7.36631 \times 10^{-1} \times k^2 + 3.32136 \times 10^{-2} \times k^3 \\ & + 7.78591 \times 10^{-3} \times k^4 \end{aligned} \quad (59a)$$

$$k = \log_e \left( \frac{P_{v,in,th,C}}{611.213} \right)$$

ここで、

$\theta_{dp,th,C}$  : 冷房理論露点空気温度(°C)

$P_{v,in,th,C}$  : 冷房理論吸い込み空気水蒸気圧 (Pa)

である。

冷房理論吸い込み空気水蒸気圧 $P_{v,in,th,C}$ は空気温度を、27°C相対湿度を48%として、第④章第④節付録④により算定される。

冷房理論乾き空気の定圧比熱 $C_{pa,in,th,C}$ は式(60)により表される。

$$C_{pa,in,th,C} = 1.006 + X_{e,in,th,C} \times \cancel{10^{-3}} \times C_{pw} \quad (60)$$

ここで、

$C_{pa,in,th,C}$  : 冷房理論乾き空気の定圧比熱(kJ/kg・°C)

である。

冷房理論風量 $V_{th,C}$ は式(61)により表される。

# セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$$V_{th,min,C} = V_{min,C} \quad (61a)$$

$Sel = 3$ の場合

$$\begin{pmatrix} V_{th,rtd,C,1} \\ V_{th,rtd,C,0.8} \\ V_{th,mid,C,1} \\ V_{th,mid,C,0.8} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} V_{rtd,C} \\ V_{mid,C} \end{pmatrix} - \left[ \begin{pmatrix} q_{rtd,C} \\ q_{mid,C} \end{pmatrix} \times (1 - SHFth) \right] \times \frac{\begin{pmatrix} V_{rtd,C} \\ V_{mid,C} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} V_{mid,C} \\ V_{min,C} \end{pmatrix}}{\begin{pmatrix} q_{rtd,C} \\ q_{mid,C} \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} q_{mid,C} \\ q_{min,C} \end{pmatrix}} \quad (61b)$$

$Sel = 2$ の場合

$$\begin{pmatrix} V_{th,rtd,C,1} \\ V_{th,rtd,C,0.8} \end{pmatrix} = V_{rtd,C} - [q_{rtd,C} \times (1 - SHFth)] \times \frac{V_{rtd,C} - V_{mid,C}}{q_{rtd,C} - q_{mid,C}} \quad (61c)$$

$$V_{th,mid,C} = V_{mid,C} \quad (61d)$$

~~$Sel = 1$ の場合~~

~~$$V_{th,rtd,C} = V_{rtd,C} \quad (61e)$$~~

~~$$V_{th,mid,C} = V_{mid,C} \quad (61f)$$~~

ここで、

- $V_{th,rtd,C,1}$  :  $SHFth = 1$ で求めた定格冷房理論風量( $m^3/h$ )
- $V_{th,mid,C,1}$  :  $SHFth = 1$ で求めた中間冷房理論風量( $m^3/h$ )
- $V_{th,min,C,1}$  :  $SHFth = 1$ で求めた最小冷房理論風量( $m^3/h$ )
- $V_{th,rtd,C,0.8}$  :  $SHFth = 0.8$ で求めた定格冷房理論風量( $m^3/h$ )
- $V_{th,mid,C,0.8}$  :  $SHFth = 0.8$ で求めた中間冷房理論風量( $m^3/h$ )
- $V_{th,min,C,0.8}$  :  $SHFth = 0.8$ で求めた最小冷房理論風量( $m^3/h$ )

である。

冷房室内機吸い込み **空気** 理論密度  $\rho_{in,th,C}$  は式(62)により表される。

$$\rho_{in,th,C} = \frac{10^6}{4.555 \times (0.622 + X_{e,in,th,C}) \times (273.16 + \theta_{in,C})} \quad (62)$$

ここで、

- $\rho_{in,th,C}$  : 冷房室内機吸い込み **空気** 理論密度( $g/m^3$ )
- $X_{e,in,th,C}$  : 冷房室内機吸い込み **空気** 理論絶対湿度( $kg/kg(DA)$ )

である。

JIS B8616 より冷房標準内気  
乾球: 27℃、湿球: 19℃より求めた

冷房室内機吸い込み **空気** 理論絶対湿度  $X_{e,in,th,C}$  は空気温度を、27℃、相対湿度を 48%として、第④



## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

章第④節付録④により算定される。

冷房~~全熱負荷~~理論能力 $q_{th,C}$ は式(63)により表される。

$$\begin{pmatrix} q_{th,rtd,C,1} \\ q_{th,rtd,C,0.8} \\ q_{th,mid,C,1} \\ q_{th,mid,C,0.8} \\ q_{th,min,C,1} \\ q_{th,min,C,0.8} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} q_{th,rtd,CS,1} \\ q_{th,rtd,CS,0.8} \\ q_{th,mid,CS,1} \\ q_{th,mid,CS,0.8} \\ q_{th,min,CS,1} \\ q_{th,min,CS,0.8} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} q_{th,rtd,CL,1} \\ q_{th,rtd,CL,0.8} \\ q_{th,mid,CL,1} \\ q_{th,mid,CL,0.8} \\ q_{th,min,CL,1} \\ q_{th,min,CL,0.8} \end{pmatrix} \quad (63)$$

ここで、

$q_{th,rtd,C,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた定格冷房 <del>全熱負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,C,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた中間冷房 <del>全熱負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,C,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた最小冷房 <del>全熱負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,rtd,C,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた定格冷房 <del>全熱負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,C,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた中間冷房 <del>全熱負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,C,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた理論最小冷房 <del>全熱負荷</del> 能力(W)
$q_{th,rtd,CS,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた定格冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,CS,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた中間冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,CS,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた最小冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,rtd,CS,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた定格冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,CS,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた中間冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,CS,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた最小冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,rtd,CL,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた定格冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,CL,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた中間冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,CL,1}$	: $SHF_{th} = 1$ で求めた最小冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,rtd,CL,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた定格冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,CL,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた中間冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,CL,0.8}$	: $SHF_{th} = 0.8$ で求めた最小冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)

である。

冷房顕熱~~負荷~~理論能力 $q_{th,CS}$ は式(64)により表される。

$$\begin{pmatrix} q_{th,rtd,CS,1} \\ q_{th,rtd,CS,0.8} \\ q_{th,mid,CS,1} \\ q_{th,mid,CS,0.8} \\ q_{th,min,CS,1} \\ q_{th,min,CS,0.8} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} q_{rtd,C} \\ q_{mid,C} \\ q_{min,C} \end{pmatrix} \times SHF_{th} \quad (64)$$

ここで、

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$q_{th,rtd,CS,1}$	: SHF $th = 1$ で求めた定格冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,CS,1}$	: SHF $th = 1$ で求めた中間冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,CS,1}$	: SHF $th = 1$ で求めた最小冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,rtd,CS,0.8}$	: SHF $th = 0.8$ で求めた定格冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,CS,0.8}$	: SHF $th = 0.8$ で求めた中間冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,CS,0.8}$	: SHF $th = 0.8$ で求めた最小冷房顕熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)

である。

冷房潜熱~~負荷~~理論能力 $q_{th,CL}$ は式(65)により表される。

$\theta_{td,C} < \theta_{dp,C}$ の場合

$$\begin{pmatrix} q_{th,rtd,CL,1} \\ q_{th,rtd,CL,0.8} \\ q_{th,mid,CL,1} \\ q_{th,mid,CL,0.8} \\ q_{th,min,CL,1} \\ q_{th,min,CL,0.8} \end{pmatrix} = A_o \times \left[ \gamma + C_{pw} \times \begin{pmatrix} \theta_{td,rtd,C,1} \\ \theta_{td,rtd,C,0.8} \\ \theta_{td,mid,C,1} \\ \theta_{td,mid,C,0.8} \\ \theta_{td,min,C,1} \\ \theta_{td,min,C,0.8} \end{pmatrix} \right] \times \begin{pmatrix} k_{x,rtd,C,1} \\ k_{x,rtd,C,0.8} \\ k_{x,mid,C,1} \\ k_{x,mid,C,0.8} \\ k_{x,min,C,1} \\ k_{x,min,C,0.8} \end{pmatrix}$$

$$\times \left[ \begin{array}{c} X_{e,in,C} + \begin{pmatrix} X_{e,te,rtd,C,1} \\ X_{e,te,rtd,C,0.8} \\ X_{e,te,mid,C,1} \\ X_{e,te,mid,C,0.8} \\ X_{e,te,min,C,1} \\ X_{e,te,min,C,0.8} \end{pmatrix} \\ \hline 2 \end{array} - \begin{pmatrix} X_{e,td,rtd,C,1} \\ X_{e,td,rtd,C,0.8} \\ X_{e,td,mid,C,1} \\ X_{e,td,mid,C,0.8} \\ X_{e,td,min,C,1} \\ X_{e,td,min,C,0.8} \end{pmatrix} \right] \quad (65a)$$

$\theta_{td,C} \geq \theta_{dp,C}$ の場合

$$\begin{pmatrix} q_{th,rtd,CL,1} \\ q_{th,rtd,CL,0.8} \\ q_{th,mid,CL,1} \\ q_{th,mid,CL,0.8} \\ q_{th,min,CL,1} \\ q_{th,min,CL,0.8} \end{pmatrix} = 0 \quad (65b)$$

ここで、

$q_{th,rtd,CL,1}$	: SHF, $th = 1$ で求めた定格冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,mid,CL,1}$	: SHF, $th = 1$ で求めた中間冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,min,CL,1}$	: SHF, $th = 1$ で求めた最小冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)
$q_{th,rtd,CL,0.8}$	: SHF, $th = 0.8$ で求めた定格冷房潜熱 <del>負荷</del> 理論能力(W)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$q_{th,mid,CL,0.8}$  :  $SHF, th = 0.8$ で求めた中間冷房潜熱~~負荷~~理論能力(W)

$q_{th,min,CL,0.8}$  :  $SHF, th = 0.8$ で求めた最小冷房潜熱~~負荷~~理論能力(W)

~~理論冷房乾き空気の定圧比熱 $C_{pa,m,th,C}$ は式(63)により表される。~~

$$\cancel{C_{pa,m,th,C} = 1.006 + X_{e,m,th,C} \times 10^{-3} \times C_{pw}} \quad (63)$$

~~ここで、~~

~~$C_{pa,m,th,C}$  : 理論冷房乾き空気の定圧比熱(kJ/kg・°C)~~

~~である。~~

日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの冷房ファン消費電力 $P_{f,H,d,t}$ は式(66)により表される。

$V_{C,d,t} \leq V_{t-o,C}$ の場合

$$P_{f,C,d,t} = P_{f,t-o,C} \quad (66a)$$

$V_{C,d,t} > V_{t-o,C}$  且つ風量補正あり場合

$$P_{f,C,d,t} = P_{f,de,C} - (V_{rtd,C} - V_{C,d,t}) \times \frac{P_{f,de,C} - P_{f,t-o,C}}{V_{rtd,C} - V_{t-o,C}} \quad (66b)$$

$V_{C,d,t} > V_{t-o,C}$  且つ風量補正なしの場合

$$P_{f,C,d,t} = P_{f,rtd,C} - (V_{rtd,C} - V_{C,d,t}) \times \frac{P_{f,rtd,C} - P_{f,t-o,C}}{V_{rtd,C} - V_{t-o,C}} \quad (66c)$$

ここで、

$P_{f,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における 1 時間当たりの冷房ファン消費電力(W)

$P_{f,t-o,C}$  : 冷房サーモオフファン消費電力(W)

$P_{f,rtd,C}$  : 定格冷房ファン消費電力(W)

$P_{f,de,C}$  : ~~個々の住宅におけるダクト圧損を考慮した設計~~定格冷房ファン消費電力(W)

である。

~~個々の住宅におけるダクト圧損を考慮した設計~~定格暖房冷房ファン消費電力 $P_{f,de,H,C}$ は式(67)により表される。

$$P_{f,de,C} = P_{rtd,C} \times (C_{pl,va,C} - 1) + P_{f,rtd,C} \quad (67)$$

ここで、

$P_{f,de,C}$  : ~~個々の住宅におけるダクト圧損を考慮した設計~~定格冷房ファン消費電力(W)

$C_{pl,va,C}$  : 冷房時における消費電力補正係数(風量補正あり)

冷房時における消費電力補正係数(風量補正あり)  $C_{pl,va,C}$ は付録 B による。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 8.2 ガス消費量

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりのガス消費量 $E_{G,C,d,t}$ は0とする。

### 8.3 灯油消費量

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりの灯油消費量 $E_{K,C,d,t}$ は0とする。

### 8.4 その他の燃料による一次エネルギー消費量

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりのその他の燃料による一次エネルギー消費量 $E_{M,C,d,t}$ は0とする。

## 9. サーモオフエネルギー消費量

### 9.1 消費電力量

日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりのサーモオフ消費電力量 $E_{E,t-O,d,t}$ は式(68)により表される。

$$Q_{T,H,d,t} = 0 \text{ 且つ } Flag_{H,C,d,t} = 1$$

$$E_{E,t-O,d,t} = P_{f,t-O,H} \quad (68a)$$

$$Q_{T,C,d,t} = 0 \text{ 且つ } Flag_{H,C,d,t} = 2$$

$$E_{E,t-O,d,t} = P_{f,t-O,C} \quad (68b)$$

ここで、

$E_{E,t-O,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における1時間当たりのサーモオフ消費電力量(kWh/h)

$Flag_{H,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖冷房フラグ

である。

サーモオフ期間のファン消費電力の積算  
暖房期と冷房期の合計

日付 $d$ の時刻 $t$ における暖冷房フラグ $Flag_{H,C,d,t}$ は式(69)により表される。

$$Q_{T,H,d,t} > 0$$

$$Flag_{H,C,d,t} = 1 \quad (69a)$$

$$Q_{T,C,d,t} > 0$$

$$Flag_{H,C,d,t} = 2 \quad (69b)$$

$$Q_{T,H,d,t} = 0 \text{ 且つ } Q_{T,C,d,t} = 0$$

$$Flag_{H,C,d,t} = Flag_{H,C,d,t-1} \quad (69c)$$

ここで、

$Flag_{H,C,d,t}$  : 日付 $d$ の時刻 $t$ における暖冷房フラグ

$Flag_{H,C,d,t-1}$  : 日付 $d$ の時刻 $t-1$ における暖冷房フラグ

である。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

尚、日付 $d$ の時刻 $t-1$ とは、同日の1時間前のデータを示す。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 付録 A 機器の性能を表す仕様の決定方法

定格暖房能力 $q_{rtd,H}$ 、定格冷房能力 $q_{rtd,C}$ 、定格暖房消費電力 $P_{rtd,H}$ 及び定格冷房消費電力 $P_{rtd,C}$ は、各々 JIS B8616 3.2 冷房性能及び暖房性能に関する用語 に規定された定格暖房標準能力、定格冷房標準能力、定格暖房標準消費電力、定格冷房標準消費電力 の定義に準じた JIS B8615-2 の測定方法によるか、床面積の合計 $A_A$ に応じて以下に示す A.1 及び A.2 に示す方法によるものとする。

中間暖房能力 $q_{mid,H}$ 、中間冷房能力 $q_{mid,C}$ 、中間暖房消費電力 $P_{mid,H}$ 、中間冷房消費電力 $P_{mid,C}$ 、最小暖房能力 $q_{min,H}$ 、最小冷房能力 $q_{min,C}$ 、最小暖房消費電力 $P_{min,H}$ 及び最小冷房消費電力 $P_{min,C}$ は、各々 JIS B8616 3.2 冷房性能及び暖房性能に関する用語 に規定された中間暖房標準能力、中間冷房標準能力、中間暖房標準消費電力、中間冷房標準消費電力、最小暖房標準能力、最小冷房標準能力、最小暖房標準消費電力及び最小冷房標準消費電力 の定義に準じた JIS B8615-2 の測定方法によるものとする。

各能力測定点におけるファン風量及びファン消費電力は JIS B8615-2 の各能力測定方法における室内機及び室外機のファン風量と同一 ~~風量~~ 風量条件に固定の上、圧縮機停止状態にて測定するものとする。但し、凝縮器の表面状態(凝縮水)は不問とする。尚、~~定格暖房ファン風量 $V_{f,rtd,H}$ 及び定格冷房ファン風量 $V_{f,rtd,C}$ が不明な場合は A.4、定格暖房ファン消費電力 $P_{f,rtd,H}$ 及び定格冷房ファン消費電力 $P_{f,rtd,C}$ が不明な場合は A.5 に示す方法によるものとする。~~

暖房サーモオフ風量 $V_{t-o,H}$ 、冷房サーモオフ風量 $V_{t-o,C}$ は 3. 用語の定義 3.51 によるものとする。

暖房サーモオフ消費電力 $P_{f,t-o,H}$ 、冷房サーモオフ消費電力 $P_{f,t-o,C}$ は 3. 用語の定義 3.52 によるものとする。尚、~~暖房サーモオフ風量 $V_{t-o,H}$ 、冷房サーモオフ風量 $V_{t-o,C}$ が不明な場合は A.6、暖房サーモオフ消費電力 $P_{f,t-o,H}$ 、冷房サーモオフ消費電力 $P_{f,t-o,C}$ が不明な場合は A.7 に示す方法によるものとする。~~

#### A.1 定格能力

定格暖房能力 $q_{rtd,H}$ 及び定格冷房能力 $q_{rtd,C}$ は、床面積の合計 $A_A$ により、式(1)により表される。

$$q_{rtd,H} = q_{rq,H} \times A_A \times f_{CT} \times f_{CL} \quad (1a)$$

$$q_{rtd,C} = q_{rq,C} \times A_A \times f_{CT} \times f_{CL} \quad (1b)$$

ここで、

- $q_{rtd,H}$  : 定格暖房能力 (W)
- $q_{rtd,C}$  : 定格冷房能力 (W)
- $q_{rq,H}$  : 単位面積当たりの必要暖房能力 (W/m<sup>2</sup>)
- $q_{rq,C}$  : 単位面積当たりの必要冷房能力 (W/m<sup>2</sup>)
- $A_A$  : 床面積の合計 (m<sup>2</sup>)

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$f_{CT}$  : 外気温度能力補正係数

$f_{CL}$  : 間歇運転能力補正係数

である。

単位面積当たりの必要暖房能力 $q_{rq,H}$ 及び単位面積当たりの必要冷房能力 $q_{rq,C}$ は、地域区分ごとに表 A.1 により定める。外気温度能力補正係数 $f_{CT}$ は、1.05の値とする。間歇運転能力補正係数 $f_{CL}$ は、1.0とする。

表 A.1 単位面積当たりの必要暖房能力 $q_{rq,H}$ 及び冷房能力 $q_{rq,C}$  (W/m<sup>2</sup>)

	地域の区分							
	1	2	3	4	5	6	7	8
$q_{rq,H}$	73.91	64.32	62.65	66.99	72.64	61.34	64.55	—
$q_{rq,C}$	37.61	36.55	42.34	54.08	61.69	60.79	72.53	61.56

### A.2 定格消費電力

定格暖房消費電力 $P_{rtd,H}$ 及び定格冷房消費電力 $P_{rtd,C}$ は式(2)により表される。

$$P_{rtd,H} = \frac{q_{rtd,H}}{e_{rtd,H}} \quad (2a)$$

$$P_{rtd,C} = \frac{q_{rtd,C}}{e_{rtd,C}} \quad (2b)$$

ここで、

$P_{rtd,H}$  : 定格暖房消費電力 (W)

$P_{rtd,C}$  : 定格冷房消費電力 (W)

$q_{rtd,H}$  : 定格暖房能力 (W)

$q_{rtd,C}$  : 定格冷房能力 (W)

$e_{rtd,H}$  : 定格暖房エネルギー消費効率

$e_{rtd,C}$  : 定格冷房エネルギー消費効率

である。

定格暖房エネルギー消費効率 $e_{rtd,H}$ は3.76、定格冷房エネルギー消費効率 $e_{rtd,C}$ は3.17とする。

### A.3 複数のダクト式セントラル空調機が設置される場合の仕様の決定方法

複数のダクト式セントラル空調機が設置される場合、定格、中間、最小の各暖房能力は、設置する複数の機器の定格、中間、最小の各暖房能力を合計した値とする。定格、中間、最小の各暖房消費電力は、設置する機器のうち最も低い定格、中間、最小の各暖房エネルギー消費効率で合計された定格、中間、最小の各暖房能力を除いた値とする。暖房時における設計風量、設計消費電力、サーモオフ風量、サーモオフ消費電力に関しては設置する複数の機器の値の合計した値とする。

冷房についても同様に、定格冷房能力は、設置する複数の機器の定格、中間、最小の各冷房能力を合計した値とする。定格、中間、最小の各冷房消費電力は、設置する機器のうち最も低い定格、中間、

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

最小の各冷房エネルギー消費効率で合計された定格、中間、最小の各冷房能力を除いた値とする。暖房時における設計風量、設計消費電力、サーモオフ風量、サーモオフ消費電力に関しては設置する複数の機器の値の合計した値とする。

### A.4 定格ファン風量

定格暖房ファン風量 $V_{f,rt,d,H}$ 及び定格冷房ファン風量 $V_{f,rt,d,C}$ は式(3)により表される。

$$V_{f,rt,d,H} = (1.69 \times q_{f,rt,d,H} \times 10^{-3} + 14.5) \times 60 \quad (3a)$$

$$V_{f,rt,d,C} = (1.69 \times q_{f,rt,d,C} \times 10^{-3} + 14.5) \times 60 \quad (3b)$$

ここで、

$V_{f,rt,d,H}$  : 定格暖房ファン風量(m<sup>3</sup>/h)

$V_{f,rt,d,C}$  : 定格冷房ファン風量(m<sup>3</sup>/h)

$q_{f,rt,d,H}$  : 定格暖房能力(W)

$q_{f,rt,d,C}$  : 定格冷房能力(W)

である。

### A.5 定格ファン消費電力

定格暖房ファン消費電力 $P_{f,rt,d,H}$ 及び定格冷房ファン消費電力 $P_{f,rt,d,C}$ は式(4)により表される。

$$P_{f,rt,d,H} = 8.00 \times V_{f,rt,d,H} \times 60 + 20.7 \quad (4a)$$

$$P_{f,rt,d,C} = 8.00 \times V_{f,rt,d,C} \times 60 + 20.7 \quad (4b)$$

ここで、

$P_{f,rt,d,H}$  : 定格暖房ファン消費電力(W)

$P_{f,rt,d,C}$  : 定格冷房ファン消費電力(W)

$V_{f,rt,d,H}$  : 定格暖房ファン風量(m<sup>3</sup>/h)

$V_{f,rt,d,C}$  : 定格冷房ファン風量(m<sup>3</sup>/h)

である。

### A.6 サーモオフファン風量

暖房サーモオフファン風量 $V_{f,t=0,H}$ 及び冷房サーモオフファン風量 $V_{f,t=0,C}$ は式(5)により表される。

$$V_{f,t=0,H} = 14.5 \quad (5a)$$



## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

$$V_{f,t=0,t} = 14.5 \quad (5b)$$

ここで、

$V_{f,t=0,H}$  : 暖房サーモオフファン風量(m<sup>3</sup>/h)

$V_{f,t=0,t}$  : 冷房サーモオフファン風量(m<sup>3</sup>/h)

である。

### A.7 サーモオフファン消費電力

暖房サーモオフファン消費電力 $P_{f,t=0,H}$ 及び冷房サーモオフファン消費電力 $P_{f,t=0,t}$ は式(6)により表される。

$$P_{f,t=0,H} = 137 \quad (6a)$$

$$P_{f,t=0,t} = 137 \quad (6b)$$

ここで、

$P_{f,t=0,t}$  : 暖房サーモオフファン消費電力(W)

$P_{f,t=0,t}$  : 冷房サーモオフファン消費電力(W)

である。

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 付録 B ダクト等圧力損失及び断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数

暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 $C_{pl,H}$ 及び冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 $C_{pl,C}$ は、圧力損失によって送風機の出力が変わらないタイプ(以下、「風量補正なし」という。)の場合、B.1 に示される暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正なし) $C_{pl,nm,H}$ 及び冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正なし) $C_{pl,nm,C}$ に等しい方法で暖房設計風量: $V_{de,H}$ 及びの冷房設計風量: $V_{de,C}$ と暖房定格風量: $V_{rtd,H}$ に対する比及び冷房設計風量: $V_{de,C}$ の冷房定格風量: $V_{rtd,C}$ に対する比を求めて補正するものか、暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 $C_{pl,H}$ 及び冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 $C_{pl,C}$ は、圧力損失によって送風機の出力が変わらないタイプ(以下、「風量補正なし」という。)の場合、B.1 に示される暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正なし) $C_{pl,nm,H}$ 及び冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正なし) $C_{pl,nm,C}$ に等しいとし、圧力損失によって送風機の出力が変わるタイプ(以下、「風量補正あり」という。)の場合、B.2 に示される暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正あり) $C_{pl,va,H}$ 及び冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正あり) $C_{pl,va,C}$ は暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 $C_{pl,H}$ 及び冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 $C_{pl,C}$ に等しいとするか、ファン消費電力を上記補正係数を用いて補正するものとする。

風量補正の有無が不明な場合は、「風量補正なし」とみなす。

ダクトの全部または一部が断熱区画外に設置される場合は、B.1 又は B.2 により求めた係数にさらに B.3 に示す補正係数を乗じなければならない。

#### B.1 風量補正なしの場合

暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正なし) $C_{pl,nm,H}$ に 1.22、冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正なし) $C_{pl,nm,C}$ に 1.25 を用いるか、ダクト等の圧力損失より、第五章「換気設備」に示される方法を用いて計算により算定される暖房設計風量: $V_{de,H}$ の暖房定格風量: $V_{rtd,H}$ に対する比及び冷房設計風量: $V_{de,C}$ と暖房定格風量: $V_{rtd,H}$ 及びの冷房定格風量: $V_{rtd,C}$ に対する比をどの比により決定される。その際、設計風量の計算には、第五章「換気設備」に示される方法を用いて計算するものとする。ダクト等の圧力損失の計算の範囲は、送風機(暖房機器)から室内端末までの圧力損失が最大となる経路(最大圧力損失経路)とする。

設計風量と定格風量との比によりダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正なし)を求める場合、表 B.1 の値とする。か、別途定める「ダクト式セントラル空調機におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数の算出方法」によるものとする。

表 B.1(a) 暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数

設計風量／定格風量	暖房時におけるダクト等圧力損失による
-----------	--------------------

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

	消費電力量補正係数
1.0以上	1.00
0.9以上1.0未満	1.05
0.8以上0.9未満	1.11
0.8未満	1.22

表 B.1(b) 冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数

設計風量／定格風量	冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数
1.0以上	1.00
0.9以上1.0未満	1.05
0.8以上0.9未満	1.08
0.8未満	1.25

### B.2 風量補正ありの場合

暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正あり) $C_{pl,va,H}$ に 1.03、冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正あり) $C_{pl,va,C}$ に 1.03 を用いるか、ダクト等の圧力損失計算により算定される設計圧力損失と標準機外静圧との比により決定される。その際、設計圧力損失の計算には第五章「換気設備」に示される方法を用いる。ダクト等の圧力損失の計算の範囲は、送風機(暖冷房機器)から室内端末までの圧力損失が最大となる経路(最大圧力損失経路)とする。

設計圧力損失と標準機外静圧との比によりダクト等圧力損失による消費電力量補正係数(風量補正あり)を求める場合、表 B.2 の値とするか、別途定める「ダクト式セントラル空調機におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数の算出方法」によるものとする。

表 B.2(a) 暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数

設計圧力損失／標準機外静圧	暖房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数
1.0以下	1.00
1.0より大1.1以下	1.01
1.1より大1.2以下	1.02
1.2より大	1.03

表 B.2(b) 冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数

設計圧力損失／標準機外静圧	冷房時におけるダクト等圧力損失による消費電力量補正係数
1.0以下	1.00
1.0より大1.1以下	1.01
1.1より大1.2以下	1.02
1.2より大	1.03

## セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

### 付録 C 断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数

断熱区画外ダクト熱損失による消費電力量補正係数 $C_{DLpt}$ は C.1 による。

#### C.1 ダクトの全部または一部が断熱区画外に設置される場合の補正係数

表 C.1 に示す条件に適合する場合は1.10、それ以外の場合は1.35とする。ここで、線熱損失係数(ダクト内外の温度差 1℃、ダクト 1m あたりの熱損失量)は、式(1)により表される。

$$U_{DL} = \frac{\pi}{\left(\frac{R_i}{l_i} + \frac{1}{2\lambda} \times \log_e \frac{l_o}{l_i} + \frac{R_o}{l_o}\right)} \quad (1)$$

ここで、

- $U_{DL}$  : 断熱区画外のダクトの線熱損失係数 (W/(mK))
- $l_o$  : 断熱区画外のダクトの外径(直径) (m)
- $l_i$  : 断熱区画外のダクトの断熱材の内径(直径) (m)
- $R_o$  : 断熱区画外のダクトの外表面熱伝達抵抗 (m<sup>2</sup>K/W)
- $R_i$  : 断熱区画外のダクトの内表面熱伝達抵抗 (m<sup>2</sup>K/W)
- $\lambda$  : 断熱区画外のダクトの断熱材の熱伝導率 (W/mK)

である。断熱区画外のダクトの内表面熱伝達抵抗 $R_i$ は0とする。断熱区画外のダクトの外表面熱伝達抵抗 $R_o$ は、0.0862 (m<sup>2</sup>K/W)とする。断熱区画外のダクトの断熱材の熱伝導率 $\lambda$ は断熱材の種類に応じて第三章第二節で定める値とすること。ダクトが角型ダクトの場合、断熱区画外のダクトの外径(直径) $l_o$ 及び断熱区画外のダクトの断熱材の内径(直径) $l_i$ を式(2)で換算して式(1)を適用する。

$$l_o = \frac{L_{so}}{\pi} \quad (2a)$$

$$l_i = \frac{L_{si}}{\pi} \quad (2b)$$

ここで、

- $L_{so}$  : 角型ダクトの外周長 (m)
- $L_{si}$  : 角型ダクトの断熱材の内周長 (m)

である。

表 C.1 補正係数に1.10を適用できる条件

断熱区画外のダクトの設置位置	補正係数に 1.10 を適用できる条件
全部または一部が小屋裏(小屋裏が断熱区画外の場合)に設置されている場合	断熱区画外のダクトの長さ17.3m 以下 かつ断熱区画外の全ての部分において 線熱損失係数が0.49W/(mK)以下であること。

セントラル空調 TG H29 年度 Web-PG 改訂検討資料

全部が床下(床下が断热区画外の場合)に設置されている場合	断热区画外のダクトの長さ23.3m 以下 かつ断热区画外の全ての部分において 線熱損失係数が0.49W/(mK)以下であること。
------------------------------	--