

第二節 ダクト式セントラル空調機

1. 適用範囲

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

ここで、ダクト式セントラル空調機とは、ヒートポンプを熱源とし、ダクト等により住戸全体を空調するように計画された家庭用の空調設備をいう。

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

3. 用語の定義

第一章の定義を適用する。

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 | m^2 |
| C_{dLH} | デフロストに関する暖房出力補正係数 | — |
| C_{pl} | ダクト等圧力損失による消費電力量補正係数 | — |
| e_{rtd} | 定格エネルギー消費効率 | — |
| E_E | 消費電力量 | kWh/h |
| E_G | ガス消費量 | MJ/h |
| E_K | 灯油消費量 | MJ/h |
| E_M | その他の燃料による一次エネルギー消費量 | MJ/h |
| f_{CL} | 間歇運転能力補正係数 | — |
| f_{CT} | 外気温度能力補正係数 | — |
| L_{CS} | 冷房顕熱負荷 | MJ/h |
| $L_{max,CL}$ | 最大冷房潜熱負荷 | MJ/h |
| L'_C | 補正冷房負荷 | MJ/h |
| L'_{CL} | 補正冷房潜熱負荷 | MJ/h |
| P_{rtd} | 定格消費電力 | W |
| q_{rq} | 単位面積当たりの必要能力 | W/ m^2 |
| q_{rtd} | 定格能力 | W |

| 記号 | 意味 | 単位 |
|---------------|---------|-----------|
| Q_{max} | 最大出力 | MJ/h |
| Qr_T | 処理負荷比 | — |
| Qr'_T | 補正処理負荷比 | — |
| Q'_T | 補正処理負荷 | MJ/h |
| $SHF_{L,min}$ | 負荷最小顕熱比 | — |
| SHF' | 負荷補正顕熱比 | — |
| X_{ex} | 外気絶対湿度 | kg/kg(DA) |
| θ_{ex} | 外気温度 | °C |

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 | 冷房顕熱 |
| CS | 冷房潜熱 |
| H | 暖房 |

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。

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

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)

$q_{rtd,H}$: 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。

定格暖房能力 $q_{rtd,H}$ は、付録 A に定める。

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°C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時間当たりの消費電力量 $E_{E,H,d,t}$ は、式(2)により表される。

$Q_{T,H,d,t} \geq 0.3$ の場合

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

$Qr'_{T,H,d,t} < 0.3$ の場合

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

ここで、

- $E_{E,H,d,t}$: 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)
- $Qr'_{T,H,d,t}$: 日付 d の時刻 t における補正処理暖房負荷比
- $P_{rtd,H}$: 定格暖房消費電力(W)
- $C_{pl,H}$: 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

である。

定格暖房消費電力 $P_{rtd,H}$ は、付録 A に定める。

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 3 に示す表の値とする。

表 3 式(2a)及び式(2b)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 | 7.442×10^{-5} |
| b_2 | 21.54 | d_2 | 0.09156 |
| b_3 | 73.02 | d_3 | 0.2344 |

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 に定める。

日付 d の時刻 t における補正処理暖房負荷比 $Qr'_{T,H,d,t}$ は、式(3)により算出されるものとする。

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

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時間当たりの補正処理暖房負荷(MJ/h)

である。

定格暖房能力 $q_{rtd,H}$ は、付録 A に定める。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの補正処理暖房負荷 $Q'_{T,H,d,t}$ 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時間当たりの処理暖房負荷(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°C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。

6.2 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とする。

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(5)により表される。

$$Q_{max,C,d,t} = q_{rtd,C} \times 3600 \times 10^{-6} \quad (5)$$

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)

$q_{rtd,C}$: 定格冷房能力(W)

である。

定格冷房能力 $q_{rtd,C}$ は、付録Aに定める。

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(6)により表される。

$$Q_{max,CS,d,t} = Q_{max,C,d,t} \times SHF'_{d,t} \quad (6a)$$

$$Q_{max,CL,d,t} = \min(Q_{max,C,d,t} \times (1 - SHF'_{d,t}), L'_{CL,d,t}) \quad (6b)$$

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(7)により表される。

$$SHF'_{d,t} = \frac{L_{CS,d,t}}{L'_{c,d,t}} \quad (7)$$

ここで、

$L_{CS,d,t}$: 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)

$L'_{c,d,t}$: 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(8)により表される。

$$L'_{c,d,t} = L_{CS,d,t} + L'_{CL,d,t} \quad (8)$$

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(9)により表される。

$$L'_{CL,d,t} = \min(L_{max,CL,d,t}, L_{CL,d,t}) \quad (9)$$

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(10)により表される。

$$L_{max,CL,d,t} = L_{CS,d,t} \times \frac{1 - SHF_{L,min,C}}{SHF_{L,min,C}} \quad (10)$$

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)

$L_{CL,d,t}$: 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)

$SHF_{L,min,C}$: 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時間当たりの消費電力量 $E_{E,c,d,t}$ は、式(11)により表される。

$Qr_{T,c,d,t} \geq 0.3$ の場合

$$E_{E,c,d,t} = (a_1 \times (b)^{a_2} + c_1 \times (d)^{c_2}) \times P_{rtd,c} \times 10^{-3} \times C_{pl,c} \quad (11a)$$

$$\begin{cases} b = \max(\theta_{ex,d,t} - b_1 \times \theta_{ex,d,t} - b_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) - b_3 \times \ln(Qr_{T,c,d,t}) - b_4, 0) \\ d = \exp(d_1 \times \theta_{ex,d,t} + d_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) + d_3 \times \ln(Qr_{T,c,d,t}) + d_4) \end{cases} \quad (11b)$$

$Qr_{T,c,d,t} < 0.3$ の場合

$$E_{E,C,d,t} = (a_1 \times (b)^{a_2} + c_1 \times (d)^{c_2}) \times P_{rtd,C} \times \frac{Q_{rT,C,d,t}}{0.3} \times 10^{-3} \times C_{pl,C} \quad (11c)$$

$$\begin{cases} b = \max(\theta_{ex,d,t} - b_1 \times \theta_{ex,d,t} - b_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) - b_3 \times \ln(0.3) - b_4, 0) \\ d = \exp(d_1 \times \theta_{ex,d,t} + d_2 \times \ln(X_{ex,d,t}) + d_3 \times \ln(0.3) + d_4) \end{cases} \quad (11d)$$

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))
- $Q_{rT,C,d,t}$: 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)
- $C_{pl,C}$: 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

である。

定格冷房消費電力 $P_{rtd,C}$ は、付録 A に定める。

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 4 に示す表の値とする。

表 4 式(11)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 |

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、付録 B に定める。

日付 d の時刻 t における処理冷房負荷比 $Q_{rT,C,d,t}$ は、式(12)により表される。

$$Q_{rT,C,d,t} = \frac{Q_{T,C,d,t}}{q_{rtd,C} \times 3600 \times 10^{-6}} \quad (12)$$

ここで、

- $Q_{T,C,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの処理冷房負荷(MJ/h)
- $q_{rtd,C}$: 定格冷房能力(W)

である。

定格冷房能力 $q_{rtd,C}$ は、付録 A に定める。

日付 d の時刻 t における1時間当たりの処理冷房負荷 $Q_{T,C,d,t}$ は、式(13)により表される。

$$Q_{T,C,d,t} = Q_{T,CS,d,t} + Q_{T,CL,d,t} \quad (13)$$

ここで、

- $Q_{T,CS,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの処理冷房顕熱負荷(MJ/h)
- $Q_{T,CL,d,t}$: 日付 d の時刻 t における1時間当たりの処理冷房潜熱負荷(MJ/h)

である。

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。

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、JIS B8615-2 に規定された測定方法によるか、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。

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/m²)
- $q_{rq,C}$: 単位面積当たりの必要冷房能力(W/m²)
- A_A : 床面積の合計(m²)
- 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/m²)

| | 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。

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) $C_{pl,va,C}$ に等しいとする。

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計算により算定される設計風量と定格風量と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 |

B.3 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 B.3 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(m²K/W)
- R_i :断熱区画外のダクトの内表面熱伝達抵抗(m²K/W)
- λ :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(m²K/W)とする。断熱区画外のダクトの断熱材の熱伝導率 λ 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 B.3 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。 |
| 全部が床下(床下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23.3m 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。 |