

第十一章 その他

第一節 地域の区分と外気条件

1. 適用範囲

本内容は地域の区分と外気条件について適用する。

2. 引用規格

なし

3. 用語の定義

第一章の定義を適用する。

4. 外気条件

外気条件とは外気温度及び外気湿度のことであり、後述する地域の区分ごとに、外気温度、外気絶対湿度、法線面直達日射量、水平面天空日射量、水平面夜間放射量、太陽高度、太陽方位角が 1 時間ごとに定義されている。外気温度と外気絶対湿度から外気相対湿度を計算する方法は付録 A を参照すること。

5. 地域の区分

地域の区分とは、全国を市町村単位別に主に外気条件を評価軸として 8 つの地域に分けた区分を言い、1～8 の地域区分として表される。

付録 A 外気相対湿度の計算方法

A.1 記号及び単位

本計算で用いる記号及び単位は表 A.1 による。

表 A.1 記号及び単位

記号	意味	単位
h_{ex}	外気相対湿度	%
P_p	外気の水蒸気圧	Pa
P_{ps}	外気の飽和水蒸気圧	Pa
T_{ex}	外気絶対温度	K
X_{ex}	外気絶対湿度	$\frac{g}{kg^2}$ kg/kg(DA)
θ_{ex}	外気温度	°C

A.2 外気相対湿度の計算方法

外気相対湿度 h_{ex} は、式(1)により表される。

$$h_{ex} = \frac{P_p}{P_{ps}} \times 100 \quad (1)$$

ここで、

h_{ex} : 外気相対湿度 (%)

P_p : 外気の水蒸気圧 (Pa)

P_{ps} : 外気の飽和水蒸気圧 (Pa)

である。

外気の水蒸気圧 P_p は、式(2)により表される。

$$P_p = 101325 \times \frac{X_{ex}}{(622 + X_{ex})} \quad (2)$$

ここで、

X_{ex} : 外気絶対湿度 (g/kg^2)

である。

外気の飽和水蒸気圧 P_{ps} は、式(3a)及び(3b)により表される。

$$P_{ps} = e^k \quad (3a)$$

$$k = \begin{cases} \frac{a_1}{T_{ex}} + a_2 + a_3 \times T_{ex} + a_4 \times T_{ex}^2 + a_5 \times \log_e(T_{ex}) & (\theta_{ex} > 0) \\ \frac{b_1}{T_{ex}} + b_2 + b_3 \times T_{ex} + b_4 \times T_{ex}^2 + b_5 \times \log_e(T_{ex}) & (\theta_{ex} \leq 0) \end{cases} \quad (3b)$$

ここで、

T_{ex} : 外気絶対温度 (K)

θ_{ex} : 外気温度 (°C)

であり、係数 $a_1 \sim a_5$ 及び係数 $b_1 \sim b_5$ は表 A.2 により与えられる。

表 A.2 式(3b)における係数の値

係数	値
a_1	-6096.9385
a_2	21.2409642
a_3	-0.02711193
a_4	0.00001673952
a_5	2.433502
b_1	-6024.5282
b_2	29.32707
b_3	0.010613863
b_4	-0.000013198825
b_5	-0.49382577

外気絶対温度 T_{ex} は、式(4)により表される。

$$T_{ex} = \theta_{ex} + 273.16 \quad (4)$$

外気相対湿度 h_{ex} は、外気温度 θ_{ex} および外気絶対湿度 X_{ex} から、第十一章「その他」第五節「湿り空気」により定まる。

付録 B 平均外気温度の計算方法

B.1 記号及び単位

B.1.1 記号

本計算で用いる記号及び単位は、表 B.1 による。

表 B.1 記号及び単位

記号	意味	単位
θ_{ex}	外気温度	°C
θ_{ex,a_Ave}	年平均外気温度	°C
θ_{ex,d_Ave}	日平均外気温度	°C
θ_{ex,H_Ave}	暖房期における期間平均外気温度	°C

B.1.2 添え字

本計算で用いる添え字は、表 B.2 による。

表 B.2 添え字

添え字	意味
d	日付
t	時刻

B.2 年平均外気温度

年平均外気温度 θ_{ex,a_Ave} は、式(1)により表される。

$$\theta_{ex,a_Ave} = \sum_{d=1}^{365} \sum_{t=0}^{23} \theta_{ex,d,t} / 8760 \quad (1)$$

ここで、

θ_{ex,a_Ave} : 年平均外気温度(°C)

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

である。

B.3 日平均外気温度

日付 d における日平均外気温度 $\theta_{ex,d_Ave,d}$ は、式(2)により表される。

$$\theta_{ex,d_Ave,d} = \sum_{t=0}^{23} \theta_{ex,d,t} / 24 \quad (2)$$

ここで、

$\theta_{ex,d_Ave,d}$: 日付 d における日平均外気温度(°C)

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

である。

B.4 暖房期における期間平均外気温度

暖房期における期間平均外気温度 θ_{ex,H_Ave} は、暖房負荷が発生する日の外気温度を平均したものであり、式(3)により表される。

$$\theta_{ex,H_Ave} = \frac{\sum_{d \in D} \sum_{t=0}^{23} \theta_{ex,d,t}}{24 \times |D|} \quad (3a)$$

$$D := \{x \mid 0 < \sum_{t=0}^{23} \sum_{i=1}^{12} L_{H,x,t,i}\} \quad (3b)$$

ここで、

D : 暖房負荷が発生する日付の集合(-)

θ_{ex,H_Ave} : 暖房期における期間平均外気温度(°C)

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

である。