

(13) 排ガス拡散計算書（概略検討）

1. 排ガス拡散計算（概略検討）

ばい煙の拡散計算（概略簡易計算）

1. 有効煙突高さの計算

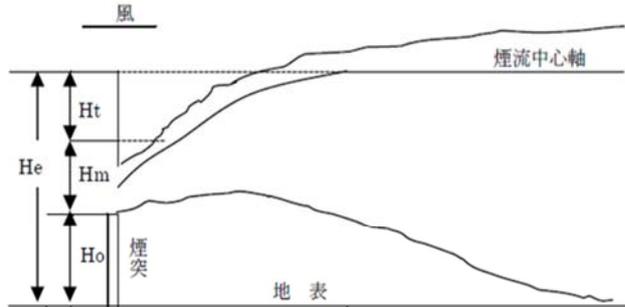
煙突有効高さ H_e はBosanquet の式より求める。

$$H_e = H_o + 0.65 (H_m + H_t)$$

$$H_m = 4.77 \times (Q \times V)^{1/2} / (1 + 0.43 \times U / V) / U$$

$$H_t = 6.37 \times g \times Q \times (T - 288) \times (\ln J^2 + 2 / J - 2) / (U^3 \times 288)$$

$$J = (0.43 \times (288 / g / TG)^{1/2} - (0.28 \times V \times 288) / g / (T - 288)) \times U^2 / (Q \times V)^{1/2} + 1$$



H_o : 煙突高さ
 H_t : 浮力上昇高さ
 H_m : 運動量上昇高さ
 H_e : 有効煙突高さ

記号	項目	単位	数値
H_o	煙突高さ	(m)	59
TG	大気温度勾配	(°C/m)	0.0033
g	重力加速度	(m/s ²)	9.81
T	排出ガスの温度	(°C)	180
		(K)	453
Q	排出ガス量(湿り)	(m ³ /h)	20,000
Q	15°C換算の 排出ガス量	(m ³ /h)	21,099
		(m ³ /s)	5.86
	T°C換算の 排出ガス量	(m ³ /h)	33,187
		(m ³ /s)	9.22
V	排出ガスの排出速度	(m/s)	20.87
ϕ	煙突出口の径	(m)	0.750
U	風速	(m/s)	

数値
49
0.0033
9.81
180
453
20,000
21,099
5.86
33,187
9.22
20.87
0.750

$$V = \frac{\text{排ガス量}}{\text{煙突の断面積}} = \frac{9.22}{0.442} = 20.87$$

U 風速(m/s)	6
J	138.20
Ht	7.65
Hm	7.82
He	69.06

6
138.20
7.65
7.82
59.06

2. 最大着地濃度の計算

最大着地濃度は、Sutton の式より求める。

$$C_{max} = 2 \times Q \times n / (\pi \times e \times U \times He^2) \times (Cz / Cy)$$

項目	排出濃度		排出量	
Q SO _x	20	ppm	0.000117	(m ³ /s)
Q NO _x	50	ppm	0.000293	(m ³ /s)
Q HCl	20	ppm	0.000117	(m ³ /s)
Q DNX	0.05	ng-TEQ/m ³ N	0.000293	pg-TEQ/m ³ N

e	自然対数の底	2.718	----
n	煙突の本数	1	(本)
Cz	拡散係数	0.07	----
Cy	拡散係数	0.47	----

項目	環境基準		煙突高さ	59 m
			計算値	対環境基準
U 風速(m/s)	----		6	----
So _x (ppm)	0.04	SO ₂ のみ	0.000143	0.36%
NO _x (ppm)	0.06	NO ₂ のみ	0.000357	0.60%
HCl (ppm)			0.000143	
DNX (ppm)			0.000357	

煙突高さ	49 m
計算値	対環境基準
6	----
0.000195	0.49%
0.000489	0.81%
0.000195	
0.000489	

3. 最大着地濃度の出現距離

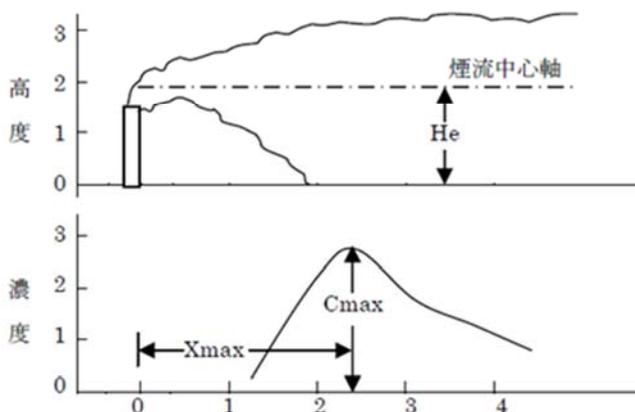
最大着地濃度の出現距離は、Sutton の式より求める。

$$X_{max} = (He / Cz)^{(2/(2-n))}$$

n	(定数)	0.25
---	------	------

煙突高さ	59 m
U 風速 (m/s)	6
X _{max}	2,641

49 m
6
2,209



He : 有効煙突高さ

C_{max} : 最大着地濃度

X_{max} : C_{max} の出現する風下距離