

### (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

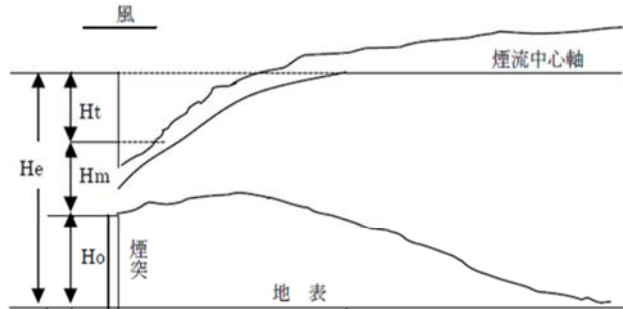
煙突有効高さ $H_e$ はBosanquet の式より求める。

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

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

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

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



Ho : 煙突高さ  
Hm : 運動量上昇高さ  
Ht : 浮力上昇高さ  
He : 有効煙突高さ

記号	項目	単位	数値
Ho	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 <sup>2</sup> )	9.81
T	排出ガスの温度	(°C)	180
		(K)	453
Q	排出ガス量(湿り)	(m <sup>3</sup> /h)	20,000
Q	15°C換算の 排ガス量	(m <sup>3</sup> /h)	21,099
		(m <sup>3</sup> /s)	5.86
	T°C換算の 排ガス量	(m <sup>3</sup> /h)	33,187
		(m <sup>3</sup> /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 SOx	20	ppm	0.000117	(m <sup>3</sup> /s)
Q NOx	50	ppm	0.000293	(m <sup>3</sup> /s)
Q HCl	20	ppm	0.000117	(m <sup>3</sup> /s)
Q DNX	0.05	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	0.000293	pg-TEQ/m <sup>3</sup> 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	----
Sox (ppm)	0.04	SO <sub>2</sub> のみ	0.000143	0.36%
NOx (ppm)	0.06	NO <sub>2</sub> 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

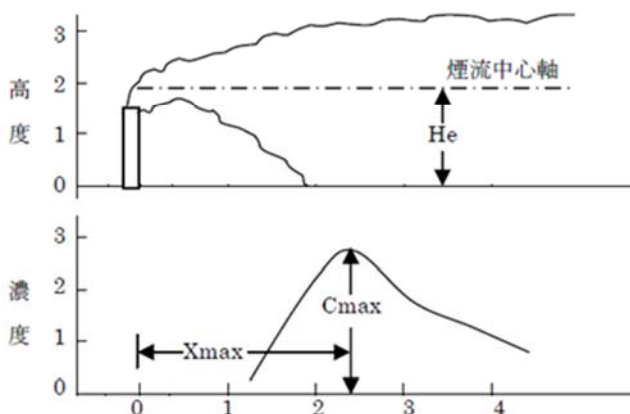
最大着地濃度の出現距離は、Sutton の式より求める。

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

n	(定数)	0.25
---	------	------

煙突高さ	59 m
U 風速 (m/s)	6
Xmax	2,641

49 m
6
2,209



He : 有効煙突高さ

Cmax : 最大着地濃度

Xmax : Cmax の出現する風下距離