

# 大気汚染防止法に基づくばい煙計算書(液体・固体燃料)

バーナー最大容量  $L_m = \underline{\hspace{2cm}} \ell/h$   
 バーナー通常容量  $L_n = \underline{\hspace{2cm}} \ell/h$   
 ( $L_n/L_m = \underline{\hspace{2cm}}$ )

燃料の高発熱量  $H_h = \underline{\hspace{2cm}} \text{kcal/kg}$   
 燃料の硫黄分  $S = \underline{\hspace{2cm}} \%$   
 燃料の比重(液体の場合)  $\gamma = \underline{\hspace{2cm}}$   
 設置場所のK値  $K = \underline{\hspace{2cm}}$

残存酸素濃度  $O_2 = \underline{\hspace{2cm}} \%$   
 排出ガス温度  $t = \underline{\hspace{2cm}} ^\circ\text{C}$   
 煙突の高さ  $H_o = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}$   
 煙突の口径  $D = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}$   
 燃料中の水分割合  $w = 0$  } 例  
 燃料中の水素分割合  $h = 0.12$  } 重油の場合  
 燃料中の炭化水素( $C_xH_y$ )の割合  $cxhy$

(川口市のK値は2.34)

## 1. 排出ガス量

### 1) 低位発熱量(真発熱量)

$$H_l = H_h - 600(9h + w) = H_h - 600(\underline{\hspace{2cm}} + \underline{\hspace{2cm}}) = \underline{\hspace{2cm}} \text{kcal/kg}$$

### 2) 理論空気量及び理論湿りガス量

燃料 \ 項目	a	a <sub>0</sub>	b	b <sub>0</sub>	単位
固体燃料	1.01	0.5	0.89	1.65	m <sup>3</sup> N/kg
液体燃料	0.85	2.0	1.11	0	m <sup>3</sup> N/kg

$$A_0 = a \times \frac{H_l}{1000} + a_0 = \underline{\hspace{2cm}} \times \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{1000} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/kg}$$

$$G_{ow} = b \times \frac{H_l}{1000} + b_0 = \underline{\hspace{2cm}} \times \frac{\underline{\hspace{2cm}}}{1000} + \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/kg}$$

### 3) 空気過剰係数

$$m = \frac{21}{21 - O_2} = \frac{21}{21 - \underline{\hspace{2cm}}} = \underline{\hspace{2cm}}$$

### 4) 単位当たりの湿りガス量

$$G_w = G_{ow} + (m - 1) \times A_0 = \underline{\hspace{2cm}} + (\underline{\hspace{2cm}} - 1) \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/kg or m}^3 \text{N}$$

### 5) 単位当たりの乾きガス量

$$G_d = G_w - (11.2h + 1.24w) = \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/kg}$$

### 湿り排ガス量(最大)

$$Q_{ow} = L_m \times \gamma \times G_w = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/h}$$

↑液体の場合

### 湿り排ガス量(通常)

$$Q'_{ow} = Q_{ow} \times (L_n/L_m) = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/h}$$

### 乾き排ガス量(最大)

$$Q_{od} = L_m \times \gamma \times G_d = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/h}$$

↑液体の場合

### 乾き排ガス量(通常)

$$Q'_{od} = Q_{od} \times (L_n/L_m) = \underline{\hspace{2cm}} \times \underline{\hspace{2cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^3 \text{N/h}$$

## 2. 排出速度

### 断面積

$$A = D^2 \times \pi / 4 = 0.785 \times D^2 = 0.785 \times (\underline{\hspace{2cm}})^2 = \underline{\hspace{2cm}} \text{m}^2$$

(角煙突の場合  $A = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}^2$ )

排出速度(最大)

$$V = \frac{Q_{ow}}{A} \times \frac{273+t}{273} \times \frac{1}{3600} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} \times \frac{273+\underline{\hspace{1cm}}}{273} \times \frac{1}{3600} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m/秒}$$

排出速度(通常)

$$V' = V \times (L_n / L_m) = \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m/秒}$$

3. 煙突補正高さの計算(笠付きの場合,  $H_o = H_e = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$ )

1) 速度による上昇高さ(最大)

$$H_m = \frac{1.36\sqrt{Q_{ow} \times V}}{100 + \frac{258}{V}} = \frac{1.36\sqrt{\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}}}{100 + \frac{258}{\underline{\hspace{1cm}}}} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$$

2) 係数 J (最大)

$$J = \frac{58.4}{\sqrt{Q_{ow} \times V}} \times (1460 - 296 \times \frac{V}{t-15}) + 1$$
$$= \frac{58.4}{\sqrt{\underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}}}} \times (1460 - 296 \times \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}} - 15}) + 1 = \underline{\hspace{1cm}}$$

3) 浮力による上昇高さ(最大)

$$H_t = 5.89 \times 10^{-7} \times Q_{ow} \times (t-15) \times (2.30 \log J + \frac{1}{J} - 1)$$
$$= 5.89 \times 10^{-7} \times \underline{\hspace{1cm}} \times (\underline{\hspace{1cm}} - 15) \times (2.30 \log \underline{\hspace{1cm}} + \frac{1}{\underline{\hspace{1cm}}} - 1)$$
$$= \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$$

補正煙突高さ(最大)

$$H_e = H_o + 0.65 \times (H_m + H_t)$$
$$= \underline{\hspace{1cm}} + 0.65 \times (\underline{\hspace{1cm}} + \underline{\hspace{1cm}}) = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}$$

4. 硫酸化物の排出量とK値の適合状況

硫酸化物排出量(最大)

$$q_m = L_m \times \underset{\substack{\wedge \\ \text{液体の場合}}}{\gamma} \times s \times 0.007$$
$$= \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} \times \underline{\hspace{1cm}} \times 0.007 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}^3 \text{ s/h}$$

硫酸化物排出量(通常)

$$q_n = q_m \times (L_n / L_m) = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}^3 \text{ s/h}$$

硫酸化物濃度(最大)

$$q \text{ ppm} = \frac{q_m \times 10^6}{Q_{od}} = \frac{\underline{\hspace{1cm}}}{\underline{\hspace{1cm}}} \times 10^6 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ ppm}$$

硫酸化物濃度(通常)

$$q' \text{ ppm} = q \text{ ppm} = \underline{\hspace{1cm}} \text{ ppm}$$

硫酸化物許容排出量

$$q_L = K \times 10^{-3} \times H_e^2 = \underline{\hspace{1cm}} \times 10^{-3} \times (\underline{\hspace{1cm}})^2 = \underline{\hspace{1cm}} \text{ m}^3 \text{ s/h}$$

従って、硫酸化物排出量(最大)  $q_m <$  硫酸化物許容排出量  $q_L$  となって、基準に適合している。