

ばい煙に関する説明書の記載例

ばい煙に関する説明書

事業者名 : ○○○○
事業所名 : ○○発電所
設備名 : ディーゼル機関○○号機

令和 年 月 日

連絡先 : ○○○○
[TEL] [FAX]

電気主任技術者 : 通産 太郎 (第○種)

※当支部に届け出る工事計画届出には工事計画書の添付書類としての「ばい煙に関する説明書」の他に更に1部「ばい煙に関する説明書」を提出して頂いている。1部は当局から県等に通知する「一 設置しようとする発電設備等の概要」から「四 添付図面」までの1セットとなっており、以上の「 」内の項目は以下の記載例の項目に対応しているので参考にされたい。

一 設置（変更）しようとする発電設備等の概要

事業者名	〇〇〇株式会社	
代表者氏名	代表取締役 〇〇 〇〇	
代理人の職・氏名	_____	
住所	〇〇県〇〇市〇〇町〇〇番地	
事業場の名称	〇〇〇株式会社〇〇工場	
事業場の所在地	〇〇県〇〇市〇〇ー〇	
ばい煙発生施設の概要	ばい煙発生施設番号及び名称	例：30 ディーゼル機関
	ばい煙発生施設の型式	〇サイクル 〇気筒 ボア〇〇mm ストローク〇〇mm
	蒸発量又は焼却能力	該当なし
	加熱面積又は火格子面積	該当なし
	燃料の燃焼能力 (重油換算)	〇〇 l/h
	発電設備等の番号 発電設備等の出力	例：第〇号発電設備 出力 〇〇 kW
	設置年月	_____
着工・使用開始予定年月	着工 令和〇年〇月 使用開始 令和〇年〇月	

- (注) 1 ばい煙発生施設番号及び名称の欄には、大気汚染防止法施行令別表 1 の中欄に掲げる号番号及び名称を記載すること。
- 2 ばい煙発生施設がボイラーの場合には、蒸発量を記入すること。
- 3 ばい煙発生施設が発電設備又は動力設備の場合には、設備の番号及び出力を記載すること。

- ・「設置年月」は増設の工事計画届出のとき、既設設備を設置した日付であり、新設の届出では、横棒 _____ とすること。

二 ばい煙発生施設使用の方法（最大連続時）

工場又は事業場における施設の名称・番号		例：ディーゼル機関 第 1 号機	第 2 号機
排出基準	硫黄酸化物	〇〇 m ³ N/h	
	（規制 K 値）	（K = 〇〇）	
	窒素酸化物	〇〇 ppm	
	ばいじん	〇〇 mg/m ³ N	
使用燃料	種類	〇〇油	
	発熱量	〇〇 kJ/kg 又は kJ/m ³ N	
	比重	〇〇	
	硫黄分	〇〇 %（重量比又は容積比）	
	窒素分	〇〇 %（重量比又は容積比）	
	灰分	〇〇 %（重量比）	
	使用量	〇〇 t/h 又は m ³ N/h	
排煙条件	排出ガス量（湿り）	〇〇〇 m ³ N/h	
	排出ガス量（乾き）	〇〇〇 m ³ N/h	
	排出ガス温度	〇〇 °C	
	排出ガス速度	〇〇 m/s	
	煙突の実高さ	〇〇 m	
	煙突の有効高さ	〇〇 m	
	排出ガス中の酸素濃度	〇〇 %（容量比）	
排出ばい煙	硫黄酸化物の量	〇〇 m ³ N/h	
	硫黄酸化物の濃度	〇〇 ppm（容量比）	
	硫黄酸化物の最大着地濃度	〇〇 ppm（容量比） （着地地点 〇〇 m）	
	（相当 K 値）	（K = 〇〇 相当）	
	窒素酸化物の量	〇〇 m ³ N/h	
	窒素酸化物の濃度	〇〇 ppm（容量比） （O ₂ = 〇 %）	
	ばいじんの量	〇〇 kg/h	
	ばいじんの濃度	〇〇 mg/m ³ N（容量比） （O ₂ = 〇 %）	
参考事項	この欄には、以下の事項等について記載すること。 (1) ばい煙の排出状況に著しい変動のある施設について、一工程中の排出量の変動の状況 (2) 窒素酸化物の発生抑制のため採っている方法 (3) 1 日の標準稼働時間が 24 時間に満たない場合の稼働時間 (4) ガスタービン、ディーゼル機関、ガス機関又はガソリン機関については、常用又は非常用（専ら非常用において用いられるものをいう。）の別		

三 ばい煙の処理方法

工場又は事業場における施設の名称・番号		例：ディーゼル機関 第 1 号機		第 2 号機
ばい煙処理設備	種 類 ・ 名 称			
	型 式			
	設 置 年 月	年	月	
	着 工 予 定 年 月	年	月	
	使用開始年月日	年	月	
処理能力		処 理 前	処 理 後	
	処理ガス量(設備最大)	〇〇 m ³ N/h	〇〇 m ³ N/h	
	処理ガス量(MC R 時)	〇〇 m ³ N/h	〇〇 m ³ N/h	
	処 理 ガ ス 温 度	〇〇 °C	〇〇 °C	
	硫黄酸化物の量	〇〇 m ³ N/h	〇〇 m ³ N/h	
	硫黄酸化物の濃度	〇〇 ppm	〇〇 ppm	
	窒素酸化物の量	〇〇 m ³ N/h	〇〇 m ³ N/h	
	窒素酸化物の濃度	〇〇 ppm	〇〇 ppm	
	ば い じ ん の 量	〇〇 kg/h	〇〇 kg/h	
	ば い じ ん の 濃 度	〇〇 mg/m ³ N	〇〇 mg/m ³ N	
参 考 事 項	この欄には以下の事項等について記載すること。 (1) アンモニア注入装置のアンモニア注入量(最大及び通常) (2) 排煙脱硫装置に附属する再加熱装置に使用する燃料の種類 硫黄分(重量比%)、燃料消費量及び再加熱に伴って発生するばい煙の量			

四 添付図面

- (1) 発電所の所在地を示す 5 万分の 1 の地形図(設置場所を明示すること。)
- (2) 発電所構内配置図(ばい煙発生施設、ばい煙処理設備、煙突の設置場所を明示すること。)
- (3) ばい煙発生施設構造概要図(主要寸法及びバーナーの位置又は、シリンダ径及び気筒数等を明示すること。)
- (4) ばい煙処理設備構造概要図(主要寸法、各部名称等を明示すること。)

(備考)

1. 本説明のうち一～四について、写しを一部提出すること。
2. 本説明書の用紙の大きさは、図面、表等やむを得ないものを除き、日本産業規格 A 4 とすること。
3. 非常用の設備にあっては、以下五～九について添付することを要しない。

五 燃料使用計画

(1) 燃料燃焼設備容量

使 用 燃 料	○重油
バーナー容量	○○ kg/h
燃 料 発 熱 量	○○ kJ/kg
設 備 発 熱 量	○○ kJ/h
設 備 能 力	○○ %

(2) 使用燃料の種類とその割合

分 類	燃料使用 方 法	燃料使用 割 合	設 備 効 率	設 備 総 入 熱 量
Case 1	○重油 専焼	○重油 100%	○ %	○ kJ/h

(3) 燃料使用方法の選択について

例：当該○○機関は、○重油専焼で使用します。

(4) 廃油、廃ガスその他燃料の発熱量と使用量について

※工場等の廃油、廃ガス等を使用する場合に作成するものであるので、内
燃機関の場合は通常以下の通り。

例：該当なし

六 燃料分析値（例：重油専焼の場合）

		○重油
発 熱 量		○○ MJ/kg
比 重		
粘 度		
成 分	炭素分 C	○○ %
	水素分 H	○○ %
	硫黄分 S	○○ %
	窒素分 N	○○ %
	灰 分	○○ %

（注）硫黄分については、購入目標値又は実績最大値を記すこと。

七 ばい煙量の計算

(1) 排出ガス量等の計算

ア. 理論空気量： A_o 有効数字 3 桁（4 桁目四捨五入）

： 重油の場合

$$\begin{aligned} A_o &= 8.89 \times (C) + 26.7 \times (H) + 3.33 \times (S) & (C) &= \bigcirc \% \div 100 \\ &= \bigcirc \text{ m}^3\text{N/kg-fuel} & (H) &= \bigcirc \% \div 100 \\ & & (S) &= \bigcirc \% \div 100 \end{aligned}$$

： 気体燃料の場合

$$\begin{aligned} A_o &= (1 \div 0.21) \times [0.5 \times (H_2) + 0.5 \times (CO) + 2 \times (CH_4) \cdots - (O_2)] \\ &= \bigcirc \text{ m}^3\text{N/m}^3\text{N-fuel} \end{aligned}$$

一般に C_mH_n の係数は、 $(m + n/4)$ である。

イ. 理論燃焼ガス量： Q_o 有効数字 3 桁（4 桁目四捨五入）

： 重油の場合

湿り理論燃焼ガス量

$$\begin{aligned} Q_{ow} &= 8.89 \times (C) + 32.3 \times (H) + 3.33 \times (S) \\ &= \bigcirc \text{ m}^3\text{N/kg-fuel} \end{aligned}$$

乾き理論燃焼ガス量

$$\begin{aligned} Q_{od} &= 8.89 \times (C) + 21.1 \times (H) + 3.33 \times (S) \\ &= \bigcirc \text{ m}^3\text{N/kg-fuel} \end{aligned}$$

： 気体燃料の場合

湿り燃焼ガス量

$$\begin{aligned} Q_{ow} &= 1 + A_o - [0.5 \times (H_2) + 0.5 \times (CO) - \Sigma (n/4 - 1) C_mH_n] \\ &= \bigcirc \text{ m}^3\text{N/m}^3\text{N-fuel} \end{aligned}$$

乾き理論燃焼ガス量

$$\begin{aligned} Q_{od} &= 1 + A_o - [1.5 \times (H_2) + 0.5 \times (CO) + \Sigma (n/4 + 1) C_mH_n] \\ &= \bigcirc \text{ m}^3\text{N/m}^3\text{N-fuel} \end{aligned}$$

~~~~~  
ウ． 実際燃焼ガス量：  $Q'$  有効数字 3 桁（4 桁目四捨五入）

※ 気体燃料の計算の単位は概ね、kg-fuelを $m^3N$ -fuelに替えたものを使用する。  
以下、気体燃料の計算は割愛し、単位以外は同様に計算を行う。

湿り実際燃焼ガス量

$$Q'_w = Q_{ow} + (\lambda - 1) \times A_o = \bigcirc \text{ m}^3N/\text{kg-fuel}$$

乾き実際燃焼ガス量

$$Q'_d = Q_{od} + (\lambda - 1) \times A_o = \bigcirc \text{ m}^3N/\text{kg-fuel}$$

[  $\lambda$  ]は空気過剰係数

エ． 燃料使用量：  $F$  小数点以下四捨五入

$$F = \bigcirc \text{ kg/h}$$

オ． 排出ガス量：  $Q$  有効数字 2 桁もしくは 3 桁（以下切り上げ）  
排出ガス量：  $Q'$  おおよそ有効数字 3 桁（4 桁目四捨五入）

{  $0^\circ\text{C}$ 、1 気圧における排出ガス量 }

湿り排出ガス量

$$Q_w = Q'_w \times F = \bigcirc \text{ m}^3N/\text{h}$$

乾き排出ガス量

$$Q_d = Q'_d \times F = \bigcirc \text{ m}^3N/\text{h}$$

{  $15^\circ\text{C}$ 、1 気圧における排出ガス量 }

湿り排出ガス量

$$Q'_{ow} = Q_w \times [(273 + 15)/273] \times (1/3600) = \bigcirc \text{ m}^3N/\text{s}$$

乾き排出ガス量

$$Q'_{od} = Q_d \times [(273 + 15)/273] \times (1/3600) = \bigcirc \text{ m}^3N/\text{s}$$

~~~~~  
カ．排出温度：T 小数点以下四捨五入

$$T = \bigcirc \text{ } ^\circ\text{C} + 273 \text{ } ^\circ\text{C} = \bigcirc\bigcirc \text{ } \text{K}^\circ$$

[T]は煙突出口における排出ガス温度

キ．排出速度：V 有効桁は整数まで（小数点以下切り捨て）

$$\begin{aligned} V &= [(T/273) \times Q'_{\text{w}} \times F \times (1/3600)] \div S \\ &= \bigcirc \text{ m/s} \end{aligned}$$

[S]は煙突の出口面積

(2) 補正排出口高さの計算：He 有効数字3桁（4桁目切り捨て）

$$H_e = H_o + 0.65 \times (H_m + H_t) = \bigcirc \text{ m}$$

$$H_m = [0.795 \sqrt{(Q'_{\text{ow}} \times V)}] \div [1 + (2.58/V)]$$

$$H_t = 2.01 \times 10^{-3} \times Q'_{\text{ow}} \times (T - 288) \times [2.301 \log J + (1/J - 1)]$$

$$J = [1/\sqrt{(Q'_{\text{ow}} \times V)}] \times [1460 - 296(V/(T - 288))] + 1$$

[H_o]は煙突の実高さ

(3) 硫黄酸化物許容排出量の計算：q 有効数字3桁（4桁目切り捨て）

$$q = K \times 10^{-3} \times H_e^2 = \bigcirc \text{ m}^3\text{N/h}$$

[K]は大気汚染防止法第3条第2項第1号の政令で定める地域ごとに別表第1の下欄に掲げる値

(4) 硫黄酸化物排出量の計算

ア．硫黄酸化物排出量：q' 有効数字3桁（4桁目切り上げ）

$$q' = 0.7 \times (S) / 100 \times F = \bigcirc \text{ m}^3\text{N/h}$$

[(S)]は燃料の硫黄含有率 %

~~~~~

イ．排出口における硫黄酸化物濃度：有効数字2桁（3桁目切上げ）

$$\text{硫黄酸化物濃度} = 0.7 \times (S) / 100 \div Q'_w \times 10^6 = \bigcirc \text{ Wet ppm}$$

(5) 窒素酸化物排出量の計算： $qN$  小数点第1位まで(以下切り上げ)

$$qN = CNO_x \times Qd \times [(21 - O_s) / (21 - 13)] \times 10^{-6} = \bigcirc \text{ m}^3N/h$$

[  $CNO_x$  ]は $O_2=13\%$ 換算したときの窒素酸化物濃度(DE)  
[  $O_s$  ]は排ガス中の酸素濃度

また、脱硝装置を設置する場合は、（脱硫装置の場合も同様）

脱硝率  $\eta_s = \bigcirc\bigcirc\%$

脱硝後の排出量（もしくは排出濃度）を  $qN'$  とすると

$$qN' = qN \times (100 - \bigcirc\bigcirc)$$

(6) 排出口ばいじん濃度の計算

ア．ばいじん濃度： $d$  有効数字2桁（3桁目四捨五入）

$$d = D / Q'_d = \bigcirc \text{ g/m}^3N$$

$$D = (\text{灰分}\bigcirc\bigcirc\%) / 100 \times 1000\text{kg} = \bigcirc \text{ g} \quad (D: \text{燃料 } 1\text{ kg 当たりの灰分})$$

尚、理論上のばいじん濃度は上記の通りであるが、ばいじん濃度として未燃焼分等を考慮する場合はメーカー保証値( $O_2=13\%$ 換算したもの(DE))を採用する。

イ．ばいじん量：おおよそ小数点第1位まで（以下切り上げ）

$$\text{ばいじん量} = d \times Qd \times [(21 - O_s) / (21 - 13)] \times 10^{-3} = \bigcirc \text{ kg/h}$$

[  $O_s$  ]は排ガス中の酸素濃度

~~~~~

(7) 地上最大濃度及びその地点の計算

ア. 地上最大濃度： C_{Max}

$$C_{Max} = 1.72 \times q' / H e^2 = \bigcirc \text{ ppm}$$

イ. 地上最大濃度出現地点： X_{Max}

$$X_{Max} = 20.8 \times H e^{1.143} = \bigcirc \text{ m}$$

(8) 相当K値の計算： K' 少数点第1位まで（以下切り上げ）

$$K' = q' \div (10^{-3} \times H e^2)$$

~~~~~

~~~~~

八 大気汚染の防止対策について

- (1) 設備の場所の自然条件及び社会環境について
（大気汚染に関係あるものに限る）
 - (2) 周辺地域の大気汚染状況
 - (3) 大気汚染防止の具体策
（使用燃料、排煙対策、ばい煙処理方法）
 - (4) ばい煙の拡散
（理論計算、風洞実験の結果等）
 - (5) ばい煙量等の測定及び監視の方法
 - (6) 緊急時の措置
 - (7) ばい煙量の削減計画
（当該地域の公害防止計画の概要についても記載すること。）
 - (8) 総量規制基準遵守のための方法
（発電所全体での燃料の使用計画等）
 - (9) その他（ばい煙処理に伴う副生品、廃水の処理方法等）
- ~~~~~

※以上の項目毎に対策を記載する

九 添付書類

- (1) 設備の各負荷（１／４～４／４及び最大連続時）における有効高さと許容排出量グラフ
- (2) 風向主軸上地上濃度グラフ（最大連続時）
- (3) 発電所の風速、風配図
- (4) 排出ガスの最大地上濃度地点を示す地形図
- (5) ばい煙量等の測定箇所を示す図面
- (6) その他（公害防止協定の写し等）

※以上がばい煙関する説明書に必要な添付書類である。該当するものに依じて添付されたい。