

ばい煙に関する説明書

事業者名称

事業場名称

設備名称

令和 年 月

連絡先

担当者 氏 名

所属部課

電話番号

主任技術者

氏 名

※担当者と主任技術者が同じ場合は、電気主任技術者の氏名は省略が可能です。

一 設置（変更）しようとする発電設備等の概要

事業 者 名 称		
代 表 者 氏 名		
代 理 人 の 職 ・ 氏 名		
住 所		
事 業 場 の 名 称		
事 業 場 の 所 在 地		
ばい煙発生施設の概要	ばい煙発生施設 番 号 及 び 名 称	
	ばい煙発生施設 の 型 式	
	蒸発量又は焼却能力	t/h
	加 熱 面 積 又 は 火 格 子 面 積	m ²
	燃 料 の 燃 焼 能 力 (重 油 換 算)	l/h
	発電設備等の番号	No.
	発電設備等の出力	kW
	設 置 年 月	
着 工	令和 年 月	
使用開始予定年月	令和 年 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第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は、蒸気量を記入すること。
- 3 ばい煙発生施設が発電設備又は動力設備の場合は、設備の番号及び出力を記載すること。

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		
排出基準	硫黄酸化物	m ³ N/h
	（規制K値）	(K =)
	窒素酸化物	ppm（容積比）
	ばいじん	mg/m ³ N
使用燃料	種類	
	発熱量	kJ/kg 又は kJ/m ³ N
	比重	
	硫黄分	%（重量比又は容積比）
	窒素分	%（重量比又は容積比）
	灰分	%（重量比）
	使用量	t/h 又は m ³ N/h
排煙条件	排出ガス量（湿り）	m ³ N/h
	排出ガス量（乾き）	m ³ N/h
	排出ガス温度	°C
	排出ガス速度	m/s
	煙突の実高さ	m
	煙突の有効高さ	m
	排出ガス中の酸素濃度	%（容積比）
排出ばい煙	硫黄酸化物の量	m ³ N/h
	硫黄酸化物の濃度	ppm（容積比）
	硫黄酸化物の最大着地濃度	ppm（容積比）
	（相当K値）	(K = 相当)
	窒素酸化物の量	m ³ N/h
	窒素酸化物の濃度	ppm（容積比）
		(O ₂ = %)
	ばいじんの量	kg/h
	ばいじんの濃度	mg/m ³ N
		(O ₂ = %)
参考事項	この欄は、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状況 （２）窒素酸化物の発生抑制のために採っている方法 （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 ばい煙の処理の方法

工場又は事業場における施設の名称・番号					
ばい煙処理設備	種類・名称				
	型式				
	設置年月				
	着工予定年月				
	使用開始予定年月				
処理能力		処理前	処理後	処理前	処理後
	処理ガス量（設備最大）	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h
	処理ガス量（MCR 時）	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h
	処理ガス温度	℃	℃	℃	℃
	硫酸化物の量	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h
	硫酸化物の濃度	ppm	ppm	ppm	ppm
	窒素酸化物の量	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h
	窒素酸化物の濃度	ppm	ppm	ppm	ppm
	ばいじんの量	kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
	ばいじんの濃度	mg/m ³ N	mg/m ³ N	mg/m ³ N	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) 発電所等の所在地を示す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、ばい煙処理施設、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。）

備考

- 1 本説明書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A4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 (例)

	重油	原油	B. F. G	副生ガス	
バーナー容量	kg/h	kg/h	m ³ N/h	m ³ N/h	
燃料発熱量	kJ/kg	kJ/kg	kJ/m ³ N	kJ/m ³ N	
設備発熱量	kJ/h	kJ/h	kJ/h	kJ/h	
設備能力	%	%	%	%	

- (注) 1 設備能力は原則として最大連続時に対する熱量比で示すこと。
 2 設備発熱量はその設備の可能総発熱量で示すこと。
 3 設備能力がバーナー以外の機器で制限される場合はその旨を記載すること。

(2) 使用燃料の種類とその割合 (例)

分類	燃料 使用方法	燃料使用割合					設備 効率	設備 総 入熱 量
		微粉炭	重油	B. F. G	副生ガス	...		
Case 1	重油専焼		t/h 100%				%	kJ/h
Case 2	重油・ ガス混焼		t/h %	m ³ N/h %	m ³ N/h %		%	kJ/h
Case 3	ガス専焼			m ³ N/h 100%			%	kJ/h
Case 4	...	...	...	...	...	...	...	

(3) 燃料使用方法の選択について

(実際運転においてどの Case を選択するかを述べる)

(4) 廃油、廃ガスその他燃料の発生量と使用量について

(工場の廃ガス又は廃油その他を使用する場合作成する) (例)

		B. F. G	C. O. G	副生ガス	副生油	
発生量	1号高炉					
	コークス炉					
	エチレンプラント					
						
	計					
使用量	第○号ボイラー					
	産業用ボイラー					
	加熱炉用					
						
	計					

六 燃料分析

(例)

	重	油	原	油	副	生	油	微	粉	炭	・ ・ ・
発 熱 量											
比 重											
粘 度											
成分 (C・H-O 等)											
硫 黄 分	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下
窒 素 分	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下	%以下
灰 分											
V ₂ O ₅											
水 分											

(例)

	B. F. G	C. O. G	副生ガス	・ ・ ・ ・ ・
発 熱 量				
比 重				
成分 C _O				
H ₂				
CH ₄				
・ ・ ・ ・ ・				
水 分				
灰				
SO ₂				

(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 (例 ボイラーの場合)

(注) 以下の計算は次の条件の下に行うこととする。

ア 負荷は事業用・自家用の別を問わず MCR (最大連続蒸気量) とする。

イ 計算はすべて当該ボイラー 1 缶について行う。すなわち、有効高さ、許容排出量等の算出に使用する排ガス量は単独放出、集合放出の別を問わず当該分とすること。

ウ 燃料中の硫黄分は、石油の場合、全量が SO₂ となるとして計算し、石炭の場合灰分への硫黄吸着率は実験等による確実な値のみ採用すること。

エ 硫黄酸化物の地上濃度及び地点の計算は、次の計算式により行うものとする。

$$\begin{cases} C_{max} = 1.72 \times \frac{q}{He^2} \\ X_{max} = 20.8 \times H_e^{1.143} \end{cases}$$

オ 排出ガス量の算出にあたっては空気予熱器から空気の漏洩率は設計値が明確な場合は設計値によるものとし、そうでない場合は（漏洩率）＝0 とする。

カ 計算は結果だけでなく使用する算式及び実際の数値を入れた計算式を記載すること。

(1) 排出ガス量等の計算（例 液体燃料の場合）

ア 理論空気量 有効数字 3 桁（4 桁目 4 捨 5 入）

$$A_o = 8.89 \times (C) + 26.7 \times (H) + 3.33 \times (S) \quad [\text{m}^3\text{N/kg} - \text{fuel}]$$

（ただし、C、H 及び S は燃料 1 kg 当りの炭素、水素及び硫黄の含有量[kg/kg]）

イ 理論燃焼ガス量 有効数字 3 桁（4 桁目 4 捨 5 入）

$$Q_o = 8.89 \times (C) + 32.3 \times (H) + 3.33 \times (S) \quad [\text{m}^3\text{N/kg} - \text{fuel}]$$

ウ 実際燃焼ガス量 有効数字 3 桁（4 桁目 4 捨 5 入）

$$Q' = Q_o + (\lambda - 1)A_o \quad [\text{m}^3\text{N/kg} - \text{fuel}]$$

（ただし、 λ は過剰空気率及び漏入空気率）

エ 燃料使用量 $F = \text{〇〇} \quad [\text{kg/h}]$

ボイラー効率 $\eta^B = \text{〇〇} \quad [\%]$

オ 排出ガス量

$$Q = Q' \times F \times \frac{273 + 15}{273} \times \frac{1}{3600} \quad [\text{m}^3/\text{s}]$$
$$\left[\begin{array}{l} \text{ただし、} Q' = (\text{実際燃焼ガス量}) \quad [\text{m}^3\text{N/kg} - \text{fuel}] \\ F = (\text{燃料使用量}) \quad [\text{kg/h}] \end{array} \right]$$

カ 排出温度

$$T = \text{〇〇} + 273 \quad [\text{K}]$$

キ 排出速度

$$V = \frac{\frac{T}{273} \times Q' \times F \times \frac{1}{3600}}{(\text{煙突頂部面積})} \quad [\text{m/s}]$$

（ただし、 T = (排ガスの排出口における温度) $[\text{K}]$ ）

(2) 補正排出口高さの計算

$$H_e = H_o + 0.65(H_m + H_t) \quad \text{有効数字 3 桁（4 桁目切捨）}$$

有効数字 3 桁
(4 桁目切捨)

$$\left[\begin{array}{l} H_m = \frac{0.795\sqrt{Q \times V}}{1 + \frac{2.58}{V}} \\ H_t = 2.01 \times 10^{-3} \times Q \times (T - 288) \times \left(2.30 \log J + \frac{1}{J} - 1 \right) \\ J = \frac{1}{\sqrt{Q \times V}} \left(1460 - 296 \times \frac{V}{T - 288} \right) + 1 \end{array} \right]$$

ここに

$$\left[\begin{array}{l} H_o = (\text{排出口の実高さ}) \quad [\text{m}] \\ Q = (15^\circ\text{Cにおける排出ガス量}) \quad [\text{m}^3/\text{s}] \\ V = (\text{排出速度}) \quad [\text{m/s}] \\ T = (\text{排出温度}) \quad [\text{K}] \end{array} \right.$$

(3) 硫黄酸化物許容排出量の計算 有効数字3桁(4桁目切捨)

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

ここに

$$\left[\begin{array}{l} q = (\text{硫黄酸化物許容排出量}) \quad [\text{m}^3\text{N/h}] \\ K = \left(\begin{array}{l} \text{法第3条第2項第1号の政令で定める} \\ \text{地域ごとに別表第1の下欄に掲げる値} \end{array} \right) \\ H_e = (\text{補正排出口高さ}) \quad [\text{m}] \end{array} \right.$$

(4) 硫黄酸化物排出量の計算 有効数字3桁(4桁目切り上げ)

$$q' = 0.7 \times \frac{S}{100} \times F \quad [\text{m}^3\text{N/h}]$$

ここに

$$\left[\begin{array}{l} q' = (\text{硫黄酸化物の排出量}) \quad [\text{m}^3\text{N/h}] \\ S = (\text{燃料の硫黄含有量}) \quad [\%] \\ F = (\text{燃料使用量}) \end{array} \right.$$

第○号ボイラーには脱硫効率 $\eta_s = \circ\circ\%$ の脱硫装置を設置するので実際の排出量は次のとおり

$$q'' = \frac{q'(100 - \eta_s)}{100} \quad [\text{m}^3\text{N/h}]$$

また、排出口における硫黄酸化物濃度は

$$\frac{0.7 \times \frac{S}{100}}{Q'} \times 10^6 \quad [\text{Wet ppm}]$$

(5) 排出口ばいじん濃度の計算 有効数字2桁(3桁目4捨5入)

$$d = \frac{D}{Q'} \quad [\text{g/m}^3\text{N}]$$

ここに

$$\left[\begin{array}{l} d = (\text{ばいじん濃度}) \quad [\text{g/m}^3\text{N}] \\ D = (\text{燃料1kg当たりの灰分}) \quad [\text{g}] \\ Q' = (\text{燃料1kg当たり実際燃焼ガス量}) \quad [\text{m}^3\text{N/kg-fuel}] \end{array} \right.$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{ただし、石炭燃焼ボイラー(微粉炭・ストーカー)の場合にはボ} \\ \text{トム等で回収される残さい分を実績の比率により} D \text{をあらかじめ} \\ \text{差引くものとする。} \end{array} \right)$$

第○号ボイラーには集じん効率 $\eta_d = 100\%$ の集じん装置を設置するので、排出口におけるばいじん濃度は次のとおり

$$d' = \frac{d(100 - \eta_d)}{100} \quad [\text{g/m}^3\text{N}]$$

※排出口窒素酸化物についても同様に計算し、 O_2 換算すること。

(6) [参考] 地上最大濃度及びその地点の計算

$$C_{max} = 1.72 \times \frac{q'}{H_e^2} \quad [\text{ppm}]$$

$$X_{max} = 20.8 \times H_e^{1.143} \quad [\text{m}]$$

ここに

$$\left[\begin{array}{l} C_{max} = (\text{地上最大濃度}) \quad [\text{ppm}] \\ X_{max} = (\text{同上出現地点}) \quad [\text{m}] \\ q' = (\text{硫黄酸化物の排出量}) \quad [\text{m}^3\text{N/h}] \\ H_e = (\text{補正排出口高さ}) \quad [\text{m}] \end{array} \right.$$

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（大気汚染に関係のあるものに限る）
- (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、ばい煙処理の方法等）
- (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産物、廃水の処理方法等）

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のグラフ
- (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）