

工事計画届出書

平成 26 年 10 月 21 日

中部近畿産業保安監督部長 殿

〒541-0047

住所 大阪市中央区淡路町四丁目 4 番 11 号

氏名 中山名古屋共同発電株式会社

代表取締役 牧野 真

電気事業法第 48 条第 1 項の規定により別紙工事計画書のとおり工事の計画を届け出ます。



一 発 電 所

1 発電所の名称及び位置

名 称

名古屋第二発電所

位 置

愛知県知多郡武豊町字一号地5番地

2 発電所の出力及び周波数

発電所の出力

110,000 kW

周波数

60 Hz

(二) 火 力 設 備

1. 蒸気タービン

1-1. 種類、出力、主蒸気止め弁の入口の圧力及び温度等

種 類		1 気筒再熱再生復水タービン
出 力		110,000 kW
圧 力	主蒸気止め弁入口	16.6 MPa
	再熱蒸気止め弁入口	4.37 MPa
温 度	主蒸気止め弁入口	566.0 ℃
	再熱蒸気止め弁入口	566.0 ℃
回 転 速 度		3,600 min ⁻¹
被動機一体 の危険速度		1,090 min ⁻¹
	一次	1,550 min ⁻¹
	二次	3,220 min ⁻¹
		5,040 min ⁻¹

1-6. 蒸気タービンに附属する熱交換器に係る事項

(1) 種類、発生蒸気量等

名 称		空気抽出器	
種 類		横置管表面接触式	
温 度 ℃	入 口	34.0	
	出 口	36.1	
最高使用圧力 MPa	1 次側 (胴 側)	大気圧	
	2 次側 (水室側)	2.39	
最高使用温度 ℃	1 次側 (胴 側)	100	
	2 次側 (水室側)	75	
主 要 寸 法 mm	1 次側胴内径／厚さ		698 / 6
	2 次側胴内径／厚さ		678 / 16
	伝熱器全長		2,075
	伝熱管外径／厚さ		19 / 1
	管板厚さ		50
材 料	胴	1 次 側	SS400
		2 次 側	SM400A
	水 室 蓋		SM400A
	管 板		SM400A
	胴 フ ラ ン ジ		-
	伝 熱 管		SU304TB-S
個 数			1
添 付 書 類			第 21-5 号図

名 称		脱 気 器
種 類		蒸気加圧スプレー式
温 度 ℃	入 口	134.3
	出 口	170.0
最高使用圧力 MPa		0.96
最高使用温度 ℃ (注記)		185 / 380
主 要 寸 法	胴 内 径 mm	上部：2,680 下部：3,050
	胴 厚 さ mm	上部：14 下部：16
	鏡 板 厚 さ mm	上部：17 下部：19
	全 長 mm	上部：3,025 下部：13,637
材 料	胴 板	SA516 Gr. 70
	鏡 板	SA516 Gr. 70
	スプレー (噴口)	SA743 CF8
個 数		1
添 付 書 類		第 21-5 号図

注記：

最高使用温度区分は（右記以外の部分）／（蒸気入口部）を示します。

全長は正接線間を示す。

名 称		第 7 低圧給水加熱器	第 6 低圧給水加熱器	第 5 低圧給水加熱器	
種 類		横置円筒 U 字管式 表面接触式	横置円筒 U 字管式 表面接触式	横置円筒 U 字管式 表面接触式	
給水温度 ℃	入 口	36. 1	57. 2	94. 8	
	出 口	57. 2	94. 5	134. 3	
最高使用圧力 MPa	一次側（胴側）	真空	0. 09 / 真空	0. 33	
	二次側（水室側）	1. 56	1. 56	1. 56	
最高使用温度 ℃	一次側（胴側） （注記）	90	120 / 290	150 / 265	
	二次側（水室側）	90	120	150	
主要寸法 mm	一次側胴内径／厚さ		720／10	730／10	760／10
	二次側胴内径／厚さ		620／8	630／8	660／8
	加熱器全長		9. 820	9. 850	9. 375
	加熱管外径／厚さ		19. 05／1. 245	19. 05／1. 651	19. 05／1. 651
	管板厚さ		56	57	58
材 料	胴	一次側	SA516 Gr. 70	SA516 Gr. 70	SA516 Gr. 70
		二次側	SA516 Gr. 70	SA516 Gr. 70	SA516 Gr. 70
	水 室 蓋		SA266 Gr. 2	SA266 Gr. 2	SA266 Gr. 2
	管 板		SA266 Gr. 2	SA266 Gr. 2	SA266 Gr. 2
	胴フランジ		なし	なし	なし
	加 熱 管		SA213 TP304	SA556 Gr. C2	SA556 Gr. C2
	個 数		1	1	1
添 付 書 類		第 21-5 号図			

注記：最高使用圧力を複数表記したヶ所は、正・負圧両方に設計対応することを示します。

最高使用温度区分は（右記以外の部分）／（過熱部）を示します。

名 称		第 3 高压給水加熱器	第 2 高压給水加熱器	第 1 高压給水加熱器	
種 類		横置円筒 U 字管式 表面接触式	横置円筒 U 字管式 表面接触式	横置円筒 U 字管式 表面接触式	
給水温度 ℃	入 口	173. 6	208. 8	253. 6	
	出 口	208. 8	253. 6	283. 7	
最高使用圧力 MPa	一次側（胴側）	2. 30	5. 49	8. 85	
	二次側（水室側）	25. 9	25. 9	25. 9	
最高使用温度 ℃	一次側（胴側） （注記）	225 [495]	275 [415]	305 [480]	
	二次側（水室側）	225	275	305	
主要寸法 mm	一次側胴内径／厚さ		880／12 [17]	900／25 [31]	900／38 [47]
	二次側内径／厚さ		820／105	840／108	840／108
	加熱器全長		8, 640	8, 640	7, 780
	加熱管外径／厚さ		15. 875／1. 651	15. 875／1. 651	15. 875／1. 651
	管板厚さ		321	327	327
材 料	胴	一次側	SA516 Gr. 70 [SA387 Gr. 11]	SA516 Gr. 70 [SA387 Gr. 11]	SA516 Gr. 70 [SA387 Gr. 11]
		二次側	SA266 Cr. 2	SA266 Cr. 2	SA266 Cr. 2
	管 板		SA266 Cr. 2	SA266 Cr. 2	SA266 Cr. 2
	胴フランジ		なし	なし	なし
	加 熱 管		SA556 Gr. C2	SA556 Gr. C2	SA556 Gr. C2
個 数		1	1	1	
添 付 書 類		第 21-5 号図			

注記：最高使用温度区分は（右記以外の部分）／（過熱部）を示します。

一次側胴の厚さ及び材料の〔 〕は中間胴のものを示します。

1-8. 蒸気タービンの基本設計方針、適用基準及び規格

(1) 基本設計方針

- イ. 蒸気タービンの定格出力は、蒸気流量約 345.2t/h, 復水器真空度-95.97kPa, 補給水率 0.9%にて、発電端で約 110,000 kW となるようにする。なお、ボイラ燃料投入量を調整し、110,000kW を超えないよう運転します。
- ロ. 起動、停止時及び過渡状態において、復水器真空確立後に蒸気を直接復水器に導くために、タービンバイパス系を設け、定格蒸気流量の約 50% を処理できるようにする。
- ハ. 復水器は、冷却水温度 21℃, 大気圧 1,013hPa にて真空度 -95.97kPa 及びタービン定格出力を確保できるようにする。

(2) 構造に関わる安全性を確保するための事項

蒸気タービンにおいては、信頼性が確認されて十分な実績のある設計方法、安全率等を用いる他、最新の知見を反映することにより、各部において十分な強度を持たせる。なお、設計に当って適用した基準等は以下の通り。

- イ. 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令
- ロ. 発電用火力設備に関する技術基準の解釈
- ハ. JIS B 8101 蒸気タービンの一般仕様
- ニ. American Society for Mechanical Engineering (ASME)

2. ボイラー（1号ボイラー）

2-1. 種類、最大蒸発量等

種 類	単胴放射再熱式自然循環形ボイラー（屋外式）	
最大蒸発量	385,000 kg/h	
最高使用圧力	19.4 MPa	
最高使用温度	577℃（過熱器出口）	
排出ガス量[湿りガス] （煙突出口）	Case1：石炭専焼	Case2：石炭＋バイオマス
	452,200 m ³ N/h	442,300 m ³ N/h
ばい煙量		
硫黄酸化物 (O ₂ =6%換算)	10.3 m ³ N/h	10.1 m ³ N/h
窒素酸化物 (O ₂ =6%換算)	8.30 m ³ N/h	8.03 m ³ N/h
ばいじん (O ₂ =6%換算)	3.22 kg/h	3.23 kg/h
ばい煙濃度[乾きガス]		
硫黄酸化物 (O ₂ =6%換算)	24.8ppm	25.0ppm
窒素酸化物 (O ₂ =6%換算)	20.0ppm	19.9ppm
ばいじん (O ₂ =6%換算)	7.7mg/m ³ N	8.0mg/m ³ N
伝熱面積	13,900 m ²	

2-2. 再熱器の通過蒸気量、最高使用圧力及び最高使用温度

通過蒸気量	308,770 kg/h
最高使用圧力	5.49 MPa
最高使用温度	576℃（再熱器出口）

(4) 再熱器

イ. 管 寄 せ

名称	管寄せ寸法		材 料	端 板		個数	添付書類
	外 径 mm	厚 さ mm		厚 さ mm	材 料		
再熱器入口管寄せ	406.4	28.0	SA106C	25.0	SA105	1	第19-3号図 (24/25)
再熱器出口管寄せ	457.2	24.0	火STPA28	26.0	火SFVAF28	1	第19-3号図 (25/25)

2-4. 安全弁の種類、吹出圧力等

名 称	No. 1 蒸気ドラム安全弁	No. 2 蒸気ドラム安全弁
種 類	全量式	全量式
吹出圧力 MPa	19.40	19.98
吹出量 kg/h	183,110	190,280
個 数	1	1
取 付 箇 所	蒸気ドラム	蒸気ドラム
添 付 書 類	第21-5号図	

2-5. ボイラーに附属する給水設備に係る給水ポンプの種類等

(1) 給水ポンプ

名 称	ボイラー給水ポンプ (モータ駆動)	ボイラー給水ポンプ (タービン駆動)
種 類	多段遠心式	多段遠心式
原動機の種類	三相誘導電動機	復水型蒸気タービン
個 数	1	1
添 付 書 類	第21-5号図	

2-6. ボイラーに附属する熱交換器に係る次の事項

(1) 種類等

該当なし

(2) 蒸気を発生する熱交換器の安全弁の種類等

該当なし

2-16. ボイラーの基本設計方針、適用基準及び適用規格

(1) 基本設計方針

- イ. ボイラー蒸発量は、給水温度291℃にて最大連続負荷時385,000kg/hとなるようにする。
- ロ. タービン入口での蒸気圧力（主蒸気止め弁入口/再熱蒸気止め弁入口）が16.6MPa/4.37MPa、タービン入口での蒸気温度（主蒸気止め弁入口/再熱蒸気止め弁入口）が566℃/566℃となるようにする

(2) 構造に関わる安全性を確保するための事項

ボイラーにおいては、信頼性が確認されて十分な実績のある設計方法、安全率等を用いる他、最新の知見を反映することにより、各部において十分な強度を持たせる。なお、設計に当って適用した基準等は以下の通り。

- イ. 発電用火力設備に関する技術基準を定める省令
- ロ. 発電用火力設備に関する技術基準の解釈
- ハ. JIS B8201 陸用鋼製ボイラー構造
- ニ. American Society for Mechanical Engineering (ASME)

(3) 環境に係る安全性を確保するための事項

ボイラーにおいては、燃焼管理やばい煙処理設備等を設置し、環境に係る安全性の確保に努める。なお、設備的な対策は以下の通り。

- イ. 低NOxバーナの採用
- ロ. 脱硝装置の設置
- ハ. 脱硫装置の設置
- ニ. 電気集じん装置の設置

9. ばい煙処理設備

9-1. ばい煙処理設備に係る次の事項

(1) 種類、容量等

名称		排煙脱硝装置		電気集じん装置		排煙脱硫装置	
種類		触媒還元式		乾式電気式		石灰石石膏式	
容量 $\text{m}^3\text{N/h}$ (設備最大)		390, 100		419, 400		452, 200	
燃料		Case1	Case2	Case1	Case2	Case1	Case2
ばい煙量 (硫黄酸化物) $\text{m}^3\text{N/h}$	入口	129	120	129	120	129	120
	出口	129	120	129	120	10. 3	10. 1
ばい煙量 (窒素酸化物) $\text{m}^3\text{N/h}$	入口	66. 4	64. 2	8. 30	8. 03	8. 30	8. 03
	出口	8. 30	8. 03	8. 30	8. 03	8. 30	8. 03
ばい煙量 (ばいじん) kg/h	入口	4, 030	4, 032	4, 030	4, 032	16. 12	16. 13
	出口	4, 030	4, 032	16. 12	16. 13	3. 22	3. 23
ばい煙濃度 (硫黄酸化物) ppm	入口	360. 6	343. 7	336. 2	320. 4	329. 2	317. 1
	出口	359. 6	342. 8	332. 5	318. 8	26. 3	26. 7
ばい煙濃度 (窒素酸化物) O_2 6%乾きガス ppm	入口	160	159	20. 0	19. 8	20. 0	19. 8
	出口	19. 9	19. 9	20. 1	19. 8	20. 0	19. 9
ばい煙濃度 (ばいじん) O_2 6%乾きガス $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$	入口	9, 712	9, 957	9, 725	9, 969	38. 8	39. 7
	出口	9, 685	9, 986	38. 9	40. 0	7. 7	8. 0
ガス温度 $^{\circ}\text{C}$	入口	380	380	130	135	130	135
	出口	380	380	130	135	53	53
アンモニア注入量 kg/h		45. 1	43. 7	—	—	—	—
アンモニア注入により 発生するばいじんに係 るばい煙濃度 O_2 6%乾きガス $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$		—		—		—	
個数		1		1		1	

注) (設備最大)は、ばい煙処理設備での処理後の湿りガス量を示す。

II. 工事工程表

中山名古屋共同発電株式会社 名古屋第二発電所 工事工程表

[illegible]

ばい煙に関する説明書

事業者名 中山名古屋共同発電株式会社

事業場名 名古屋第二発電所

設備名 1号ボイラー

平成26年10月

連絡先 中山名古屋共同発電株式会社

建設プロジェクト部 建設所

(電話番号：0569-73-7003)

ばい煙に関する説明書

一 設置（変更）しようとする発電設備等の概要

事業 者 名	中山名古屋共同発電株式会社		
代 表 者 氏 名	代表取締役 牧野 真		
代 理 人 の 職 ・ 氏 名	—		
事 業 場 の 名 称	中山名古屋共同発電株式会社 名古屋第二発電所		
事 業 場 の 所 在 地	愛知県知多武豊町一号地5番地		
ばい煙発生施設の概要	ばい煙発生施設 番号及び名称	1. ボイラー	
	ばい煙発生施設 の型式	単胴放射再熱式自然循環ボイラ（屋外式）	
	蒸発量又は焼却能力	385 t/h	
	加熱面積又は火格子面積	13,900 m ²	
	燃料の燃焼能力 （重油換算）	31,460 l/h	
	発電設備等の番号 発電設備等の出力	タービン：110,000 kW	
	設置年月	—	
	着工・使用開始予定年月	着 工：平成26年11月21日 使用開始：平成28年10月 1日	

（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事

2 ばい煙発生施設がボイラーの場合は、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は、設備の番号及び出力を記入すること。

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		ボイラー	
		ケース1	ケース2
		石炭100%	石炭+バイオマス
排出基準	硫黄酸化物 $\text{m}^3\text{N/h}$	24.3	23.9
	（規制K値）	1.75	1.75
	窒素酸化物 ppm（容量比）	20	20
	ばいじん $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$	8	8
使用燃料	石炭	種類	石炭A
		発熱量 kJ/kg	23,425
		比重	0.9
		硫黄分 %（重量比）	0.38%
		窒素分 %（重量比）	1.23%
		灰分 %（重量比）	9.10%
		使用量 t/h	48.400
		燃料使用割合 %（重量比）	100.0%
	バイオマス	種類	バイオマス
		発熱量 kJ/kg	-
		比重	-
		硫黄分 %（重量比）	-
		窒素分 %（重量比）	-
		灰分 %（重量比）	-
		使用量 t/h	-
		燃料使用割合 %（重量比）	-
排煙条件	排出ガス量（湿り） $\text{m}^3\text{N/h}$	452,200	442,300
	排出ガス量（乾き） $\text{m}^3\text{N/h}$	392,100	378,700
	排出ガス温度 $^{\circ}\text{C}$	53	53
	排出ガス速度 m/s	19.9	19.4
	煙突の実高さ m	80.0	80.0
	煙突の有効高さ m	118	117
	排出ガス中の酸素濃度 %（容量比）	5.1%	5.0%
排出ばい煙	硫黄酸化物の量 $\text{m}^3\text{N/h}$	10.3	10.1
	硫黄酸化物の濃度 ppm（容量比）	26.3	26.7
	硫黄酸化物の最大着地濃度 ppm（容量比）	0.00127	0.00127
	（相当K値）	0.74	0.74
	窒素酸化物の量 $\text{m}^3\text{N/h}$	8.30	8.03
	窒素酸化物の濃度 ppm（容量比）	20.0	19.9
		O_2 6%換算	O_2 6%換算
	ばいじんの量 kg/h	3.22	3.23
	ばいじんの濃度 $\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$	7.7	8.0
参考事項		O_2 6%換算	O_2 6%換算
	(1) 1日の排出変動は基本的にない。 (2) 窒素酸化物の発生抑制のために採っている方法 ・排煙脱硝装置（乾式アンモニア接触還元法）の採用 ・炉内脱硝法（2段燃焼方式）の採用 ・低NO_xバーナの採用 (3) 1日の稼動時間は24時間である。 (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ではない。		

五 燃料使用計画

(1) 燃料燃焼設備容量

	ケース1	ケース2	
	石炭A	石炭B	バイオマス
バーナー容量 (ボイラー容量) kg/h	66,000 (バーナー12本)	49,500 (バーナー9本)	20,100 (バーナー3本)
燃料発熱量 (低位) kJ/kg	23,425	25,246	18,259
設備発熱量 MJ/h	1,546,050	1,249,677	367,006
設備能力 %	136.4	109.7	32.2

設備燃焼能力は通風機能力により制限されます。

(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
		石炭	バイオマス		
ケース1	石炭A専焼	48,400 kg/h 100wt%		85.8	1,133,770 MJ/h
ケース2	石炭B+ バイオマス30cal%混焼	31,600 kg/h 62.8wt%	18,700 kg/h 37.2wt%	85.4	1,139,217 MJ/h

$$\begin{aligned} \text{ボイラ効率} = & \frac{(\text{過熱器出口エンタルピー} - \text{節炭器入口エンタルピー})}{\text{燃料の発熱量 (低位)} \times \text{燃料の消費量}} \times 100\% \\ & + \frac{(\text{再熱器出口エンタルピー} - \text{再熱器入口エンタルピー})}{\text{燃料の発熱量 (低位)} \times \text{燃料の消費量}} \times 100\% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ケース1} = & \frac{(\text{3,480} - \text{1,288}) \times \text{385,000} + (\text{3,596} - \text{3,177}) \times \text{308,770}}{(\text{23,425} \times \text{48,400})} \times 100 = 85.8 \% \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ケース2} = & \frac{(\text{3,480} - \text{1,288}) \times \text{385,000} + (\text{3,596} - \text{3,177}) \times \text{308,770}}{(\text{25,246} \times \text{31,600}) + (\text{18,259} \times \text{18,700})} \times 100 = 85.4 \% \end{aligned}$$

$$\text{設備能力} = \frac{\text{設備発熱量}}{\text{ボイラ総入熱量}} \times 100\%$$

(3) 燃料使用方法の選択について

実際運転ではケース2をベースに運転をします。

(4) 廃油、廃ガスその他燃料の発生量と使用量について

該当なし

六 燃料分析値

		ケース1	ケース2	
		石 炭 A (混炭)	石 炭 B	バイオマス
発熱量 (MJ/kg)		23.425	25.246	18.259
	kcal/kg	5,595	6,030	4,361
比重		0.9	0.9	0.65
動粘度 (50℃mm ² /s)		—	—	—
成 分	炭素	61.35%	65.15%	48.16%
	水素	4.19%	4.25%	5.71%
	酸素	8.80%	6.08%	40.60%
	硫黄分	0.38%	0.54%	0.01%
	窒素分	1.23%	1.45%	0.04%
	灰分	9.10%	13.53%	0.72%
	水分	14.96%	9.00%	4.76%
	計	100.0%	100.0%	100.0%



工事計画変更届出書

平成 27 年 11 月 12 日

中部近畿産業保安監督部長 殿

〒541-0047

住所 大阪府大阪市中央区淡路町四丁目 4 番 11 号

氏名 中山名古屋共同発電株式会社

代表取締役 牧野 真

電気事業法第 48 条第 1 項の規定により別紙工事計画書のとおり工事の計画の変更を届け
出ます。

こちらの工事計画ですが、「液化
ガス設備用 気化器」、「空気だめ
安全弁」の届出のため、該当部分
の工事工程表のみを送付致し
ました。

II. 工事工程表

中山名古屋共同発電株式会社 名古屋第二発電所 工事工程表

[illegible]