

第2発電所 バイオマス発電設備新設 に伴う環境保全計画

令和4年12月

東ソー株式会社 南陽事業所

目 次

	頁
1. 計画の概要	1
(1) 目的	1
(2) 発電機出力及び主蒸気発生量	1
表 - 1 設備の能力	1
(3) 設置場所	1
(4) 工期	1
(5) 設備投資額	1
(6) 主要設備の概要	1
図 - 1 工場配置図	2
図 - 2 設備配置図	3
表 - 2 主要設備	4
表 - 3 環境保全関連設備	4
(7) 工程概要	5
図 - 3 工程図	6
2. 本計画を実施するにあたっての保安防災対策、労働安全衛生対策	7
(1) 保安防災対策	7
(2) 労働安全衛生対策	7
3. 本計画を実施するにあたっての環境保全対策	8
(1) 大気関係	8～9
(2) 水質関係	9～10
(3) 騒音関係	10
(4) 振動関係	11
(5) 悪臭関係	11
(6) 産業廃棄物関係	11
(7) 緑化関係	11
(8) まとめ	11～12
4. 関連法令届出の一覧表	13
5. 化学物質一覧表	14
6. 関連法規一覧表	15

別紙：環境自主アセスメント報告書

1. 計画の概要

(1) 目的

弊社は、石炭を主燃料とした自家発電により電気及び蒸気の供給を行っていますが、設置後59年経過した既設9号ボイラ（以下9Bと略す）の廃止に伴う代替電源の確保及びCO₂排出量を削減するため、第2発電所にバイオマス燃料（建築廃材、木質ペレット）及びRPF※を主燃料（運転開始時は石炭も使用）とするバイオマス発電設備（設備名称：7号ボイラ、以下7Bと略す）を設置します。

※RPF…Refuse derived Paper and Plastics densified Fuel の略称

古紙および廃プラスチックを原料とする固形燃料

7B稼働後は、現状の稼働缶（2B、3B、4B、5B、6B）、予備缶（9B）の内、2Bを予備缶に変更し3B、4B、5B、6B、7Bを稼働缶として、9Bを廃止します。

本計画では、既設発電設備においてこれまで培った技術、豊富な経験を生かし環境保全に努めます。

(2) 発電機出力及び主蒸気発生量

表－1 設備の能力

設備名	バイオマス発電設備 7B
発電能力（kW）	74,000
蒸気発生量（t/h）	270

(3) 設置場所

周南市開成町4560番地

東ソー株式会社南陽事業所内（図－1：工場配置図 2ページ参照）

(4) 工期

工事着工予定 : ご承認後

工事完工予定 : 令和7年 9月

(5) 設備投資額

425 億円（環境保全関連設備投資額 約1.2%）

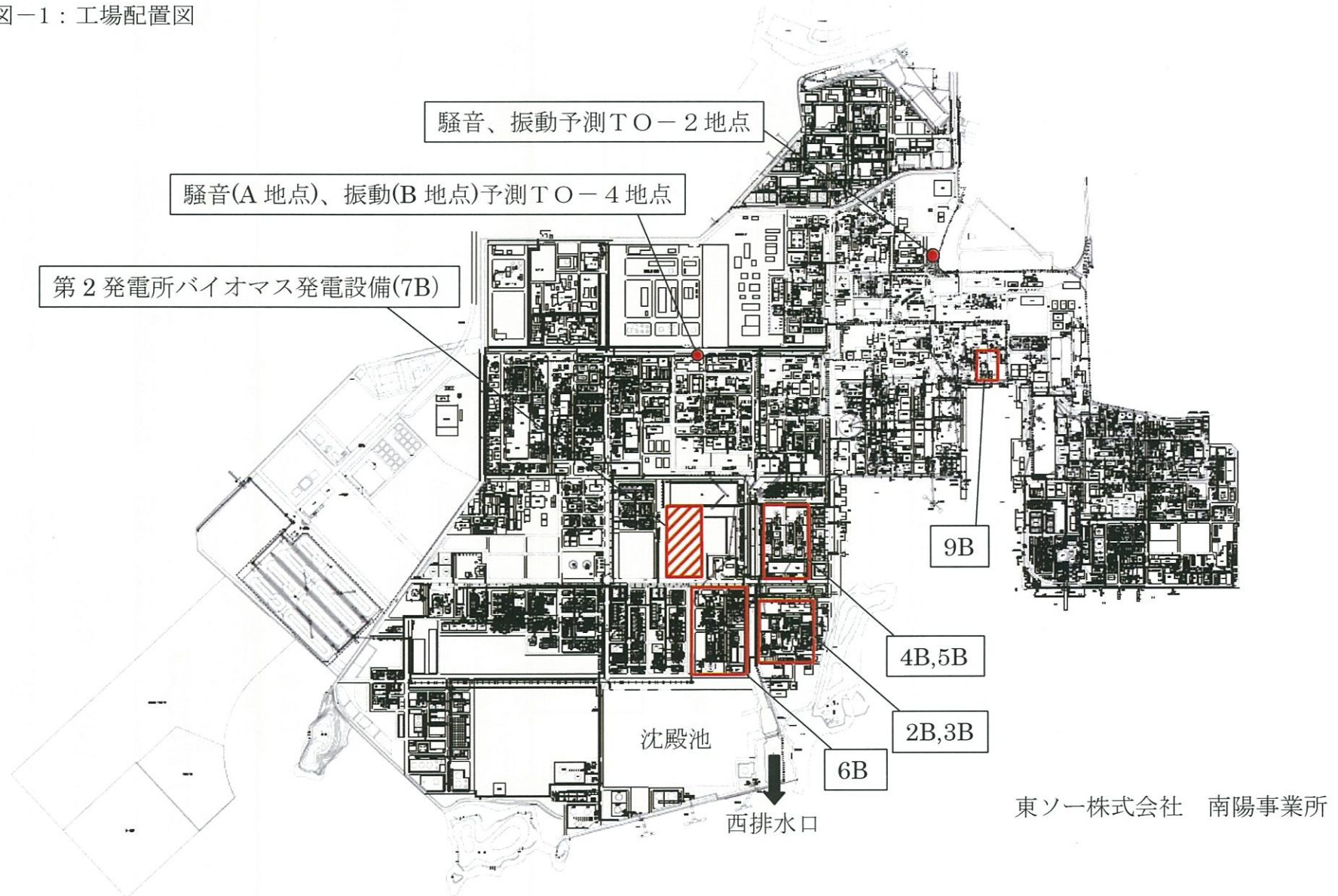
(6) 主要設備の概要

（図－2：設備配置図 3ページ参照）

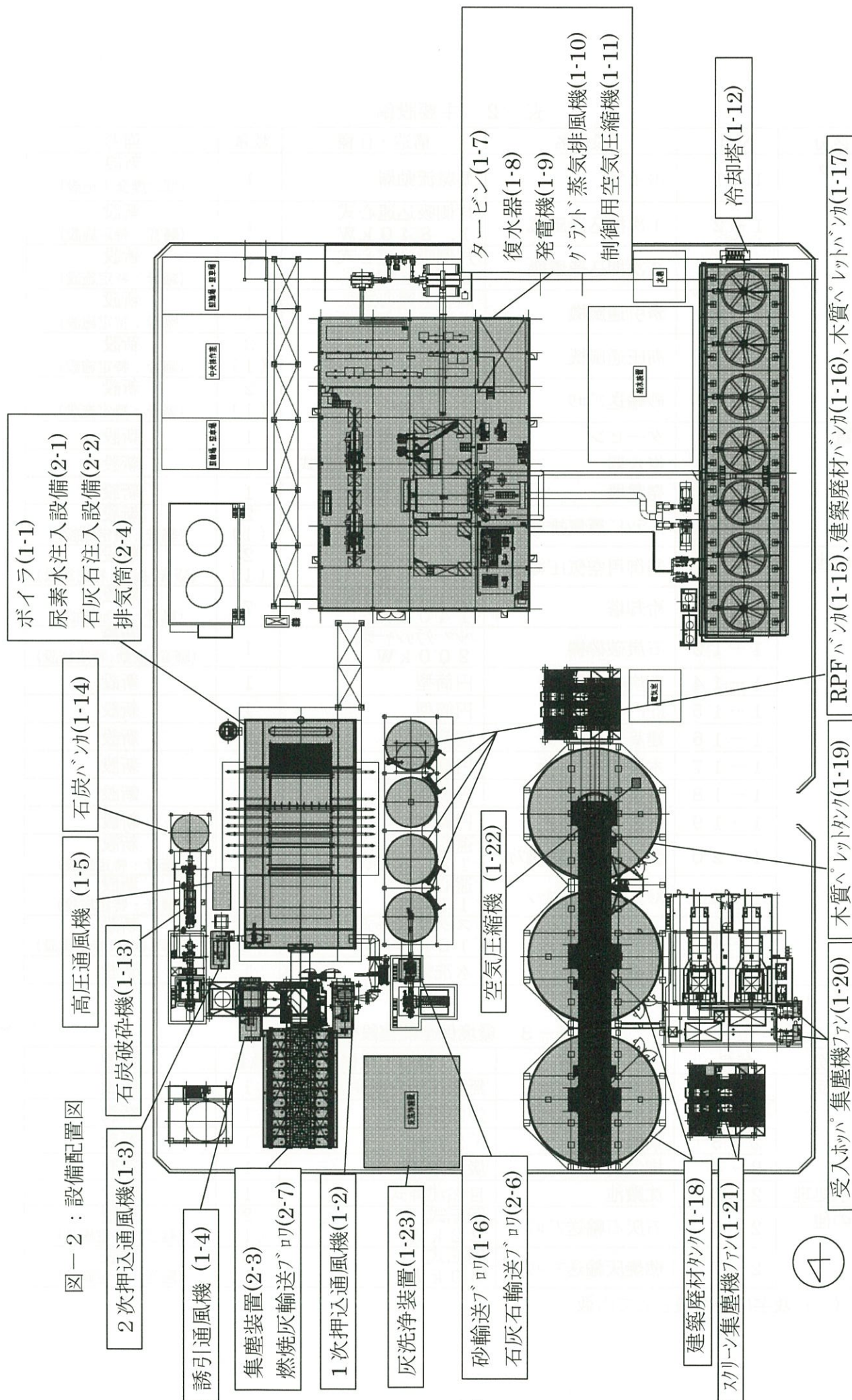
（表－2：主要設備 4ページ参照）

（表－3：環境保全関連設備 4ページ参照）

図-1：工場配置図



図一 2 : 設備配置図



表－２ 主要設備

区分	NO.	設備名	構造・仕様	数量	備考
ボイラ	１－１	ボイラ	循環流動層	１	新設 (ばい煙発生施設)
	１－２	１次押込通風機	片側吸込遠心式 １，８４０ｋＷ	１	新設 (騒音：特定施設)
	１－３	２次押込通風機	片側吸込遠心式 ５４０ｋＷ	１	新設 (騒音：特定施設)
	１－４	誘引通風機	両吸込遠心式 １，７３０ｋＷ	１	新設 (騒音：特定施設)
	１－５	高圧通風機	回転式 ２８０ｋＷ	３ (１)	新設 (騒音：特定施設)
	１－６	砂輸送ブロワ	回転式 １５ｋＷ	２ (１)	新設 (騒音：特定施設)
発電	１－７	タービン	再熱抽気復水式	１	新設
	１－８	復水器	角型水質表面冷却式	１	新設
	１－９	発電機	三相同期発電機	１	新設
	１－１０	グラント蒸気排風機	遠心式 １８．５ｋＷ	２ (１)	新設 (騒音：特定施設)
その他	１－１１	制御用空気圧縮機	スクリー式 １４５ｋＷ	２ (１)	新設 (騒音、振動：特定施設)
	１－１２	冷却塔	強制通風吸引式 １４０ｋＷ	７	新設 (騒音：特定施設)
	１－１３	石炭破砕機	ハンマクラッシャー式 ２００ｋＷ	１	新設 (騒音、振動：特定施設)
	１－１４	石炭バンカ	円筒型	１	新設
	１－１５	RPFバンカ	円筒型	１	新設
	１－１６	建築廃材バンカ	円筒型	２	新設
	１－１７	木質ペレットバンカ	円筒型	１	新設
	１－１８	建築廃材タンク	円筒型	２	新設
	１－１９	木質ペレットタンク	円筒型	１	新設
	１－２０	受入ホッパ集塵機ファン	遠心式 １８．５ｋＷ	２	新設 (騒音：特定施設)
	１－２１	スクリーン集塵機ファン	遠心式 １１ｋＷ	２	新設 (騒音：特定施設)
	１－２２	空気圧縮機	スクリー式 １５ｋＷ	２ (１)	新設 (騒音、振動：特定施設)
	１－２３	灰洗浄装置	水洗式	１	新設

() 数字は予備機として内数

表－３ 環境保全関連設備

区分	NO.	設備名	構造・仕様	数量	備考
ボイラ	２－１	尿素水注入設備	無触媒炉内脱硝法	１	新設
	２－２	石灰石注入設備	炉内脱硫法	１	新設
	２－３	集塵装置	バグフィルタ	１	新設
	２－４	排気筒	炭素鋼造	１	新設
排水処理	２－５	沈殿池	自然沈降式	１	既設
その他	２－６	石灰石輸送ブロワ	回転式 ２２ｋＷ	２ (１)	新設 (騒音：特定施設)
	２－７	燃焼灰輸送ブロワ	回転式 ３０ｋＷ	３ (１)	新設 (騒音：特定施設)

() 数字は予備機として内数

(7) 工程概要

(図-3 工程図 6 ページ参照)

- 1) 各種燃料を受入し、各種タンク、バンカに貯蔵します。

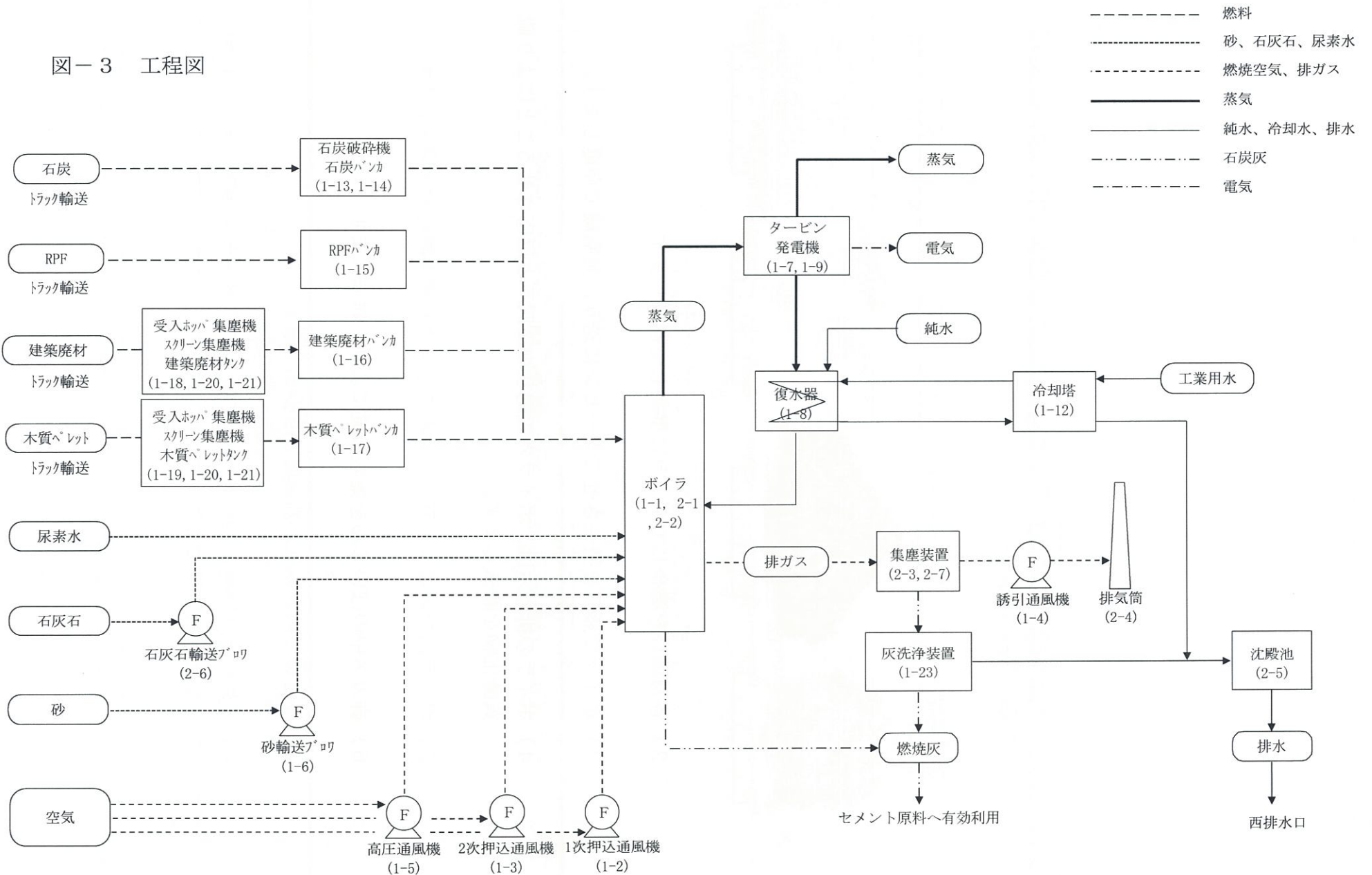
各種燃料の運搬時には防塵ネットの使用または密閉状態で輸送します。

また、粗大な石炭を小さくするため石炭破砕機を使用しますが、密閉状態で使用します。



- 2) 各種燃料を混合してボイラに供給して燃焼します。
- 3) ボイラで蒸気を発生させてタービンに送り、発電機で発電します。
- 4) ボイラの排ガスは、ボイラ内で粉状の石灰石と反応させることにより硫黄酸化物を除去します。
- 5) ボイラ内で尿素水と反応させることにより窒素酸化物を除去します。
- 6) 排ガス中のばいじんを集塵装置により、除去します。
- 7) 処理後の排ガスは、排気筒より排出します。
- 8) 燃焼により発生する燃焼灰は、他の発電所ボイラと同様にセメント原料として有効利用します。
- 9) 設備運転に伴い発生する排水は pH 調整の後、沈殿池を經由して西排水口から排出します。

図-3 工程図



2. 本計画を実施するにあたっての保安防災対策、労働安全衛生対策

保安防災対策、労働安全衛生対策については、従来の施策に加え最新の技術を導入して災害の未然防止、労働安全衛生管理に万全を期します。

(1) 保安防災対策

- 1) 本計画の実施にあたっては、関係法令の遵守はもとより、関係官庁のご指導のもと設備及び運転管理を適切に行い、災害を未然に防止するとともに、地域社会の安全確保に万全を期します。
- 2) 運転に必要な箇所には、温度、圧力、液面等の常時監視装置及び警報装置等の安全装置を設置します。また、遠隔監視カメラを設置します。
- 3) 万一緊急事態が発生した場合は、自動停止システムにより設備の運転を安全かつ迅速に停止します。
- 4) 保安上重要な機器の電源には自動切替の保安電源を設置し、コンピュータには無停電電源装置を設置することで、コンピュータによる運転の制御管理を確実なものにします。
- 5) 運転基準・作業基準等の基準類を改訂し、運転員に十分な教育を実施して、保安防災に万全を期します。

(2) 労働安全衛生対策

- 1) 本計画で取り扱う物質には、消防法の指定可燃物に指定されている石炭、RPF、建築廃材、木質ペレットがありますので、関係法令を遵守するとともに、設備は十分な強度を有する構造とし、快適な作業環境の維持に努めます。

(表-11：化学物質一覧表、表-12：関係法規一覧表 参照)

- 2) 運転基準・作業基準等の基準類を改訂し、取扱い物質の性状を含め、運転員に十分な教育を実施して安全衛生管理に万全を期します。

3. 本計画を実施するにあたっての環境保全対策

本計画の発電出力は廃止予定の9Bの発電出力に加え、将来的な電力需要の増加分を考慮して74,000kWとしています。環境影響評価法の規模要件(112,500kW)及び山口県環境影響評価条例の規模要件(75,000kW)を下回っているため、環境影響評価(環境アセスメント)は不要ですが、環境保全対策に万全を期すため、平成29年3月環境省発行の「小規模火力発電等の望ましい自主的な環境アセスメント実務集」をもとに、大気、騒音・振動についての自主的な環境アセスメントを実施しました。環境保全対策については、自主的な環境アセスメントの結果はもとより、従来の経験を生かし、関係諸法令、県条例、市との環境保全協定を遵守し、環境の保全に努めます。

(1) 大気関係

1) 「大気汚染防止法」に定める「ばい煙発生施設」としてボイラを1基設置します。

2) 硫黄酸化物(SO_x)対策

本計画では、石灰石による炉内脱硫方式を採用し、SO_x排出量の低減を図り、25Nm³/h以下とします。

3) 窒素酸化物(NO_x)対策

本計画では、NO_x発生の抑制方法として、2段燃焼方式を採用するとともに、尿素水を用いた無触媒脱硝方式を採用することにより排出濃度の低減を図ります。

これらのNO_x対策により、NO_x排出濃度を250ppm以下(70.8Nm³/h)とします。

4) ばいじん対策

本計画では、集塵効率の高い集塵装置(バグフィルタ)によりばいじん濃度の低減を図り、0.030g/Nm³(8.5kg/h)以下とします。

表-4 ばい煙の性状と規制値

項目	単位	7B (設計値)	大防法規制値
硫黄酸化物(SO _x)	Nm ³ /h	25	33(K値=2.34相当)
窒素酸化物(NO _x)	ppm	250	250
ばいじん	g/Nm ³	0.030	0.10

- 5) 7 B稼働後は、既設2 Bを停止（予備缶）しますので、発電所全体では、 SO_x は $43.0 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 、 NO_x は $9.4 \text{ Nm}^3/\text{h}$ 、ばいじんは $5.7 \text{ kg}/\text{h}$ 減少しますが（表－5：ばい煙比較表参照）、7 B補修時等で2 B（予備缶）稼働時は本計画前と比較して、 SO_x 、 NO_x 、ばいじんの排出量に変更はありません。

表－5 ばい煙比較表

項目	単位	2 B	7 B	増減
硫黄酸化物（ SO_x ）	Nm^3/h	$68.0^{※1}$	$25.0^{※2}$	▲43.0
窒素酸化物（ NO_x ）	Nm^3/h	$80.2^{※1}$	$70.8^{※2}$	▲9.4
ばいじん	kg/h	$14.2^{※1}$	$8.5^{※2}$	▲5.7

※1 石炭専焼時

※2 汚濁負荷最大時（熱量ベースの割合）：バイオマス80%、石炭20%

6) 粉じん対策

本計画では、「大気汚染防止法」に定める「一般粉じん発生施設」はありません。

7) 二酸化炭素

本計画では、石炭を主燃料とする2 Bを停止（予備缶）し、バイオマス燃料（建築廃材、木質ペレット）及びRPFを主燃料とするボイラを採用することで二酸化炭素の排出量の削減を図ります。

燃料調達の制約から運転開始時は石炭も燃料として使用しますが、将来的にはバイオマス専焼（約50万t／年の二酸化炭素削減）を目指します。

(2) 水質関係

- 1) 本計画では、「水質汚濁防止法」に定める「特定施設」はありませんが、灰洗浄装置から排出される排水が特定排水に該当します。

7 B特定排出水量 $1,200 \text{ m}^3/\text{日}$ 、COD負荷量 $3.6 \text{ kg}/\text{日}$ 、T-N負荷量 $0.8 \text{ kg}/\text{日}$ 、T-P負荷量 $0.05 \text{ kg}/\text{日}$

- 2) 7 B稼働後は1)の特定排水が増加しますが、2 Bを停止（予備缶）しますので、その分の特定排出水量が減少し、結果全体では削減となります。（表－6：特定排出水量およびCOD負荷量等の増減内訳 10ページ参照）

7 B補修時等で2 B（予備缶）稼働時は本計画前と比較して特定排出水量、COD負荷量、T-N負荷量、T-P負荷量に変更はありません。

2 B特定排出水量 $48,590 \text{ m}^3/\text{日}$ 、COD負荷量 $145.8 \text{ kg}/\text{日}$ 、T-N負荷量 $34.7 \text{ kg}/\text{日}$ 、T-P負荷量 $48.02 \text{ kg}/\text{日}$

表－6 特定排出水量およびCOD負荷量等

項目	単位	計画前(2B)	計画後(7B)	増減
特定排出水量	m ³ /日	48,590	1,200	▲47,390
COD負荷量	kg/日	145.8	3.6	▲142.2
T-N負荷量	kg/日	34.7	0.8	▲33.9
T-P負荷量	kg/日	48.02	0.05	▲47.97

- 3) 西排水口での総排出水量につきましては、7Bから排出される非特定排水が912m³/日増加しますが、工場の余剰水を削減しますので、西排水口の総排出水量は変わりません。

表－7 西排水口の排水量およびCOD負荷量等

項目	単位	計画前	計画後	増減	市協定値
西排水口の総排出水量 (非特定排水を含む)	m ³ /日	2,949,570	2,949,570	±0	2,949,570
西排水口のCOD濃度	mg/l	3	3	±0	7
西排水口のT-N濃度	mg/l	0.5	0.5	±0.0	2.3
西排水口のT-P濃度	mg/l	0.10	0.10	±0.00	0.30

(3) 騒音関係

- 1) 本計画では、「騒音規制法」に定める「特定施設」として、空気圧縮機4基(内予備機2基)、送風機26基(内予備機5基)、及び石炭破碎机1基を設置します。
- 2) 設置にあたり、低騒音機種を選定、消音器、防音ラギング等による騒音防止、距離による減衰にて、環境への影響がないように努めます。

表－8 敷地境界での騒音予測

	予測地点	区分	計画前	計画後	市協定値
騒音レベル (dB)	市協定測定地点 (TO-2)	昼間	56	56	65
		夜間	54	54	55
	直近のA地点 (TO-4)	昼間	66	67	70
		夜間	60	62	70

予測地点までの最短距離：TO-2地点1,000m、TO-4地点450m

(4) 振動関係

- 1) 本計画では、「振動規制法」に定める「特定施設」として、圧縮機4基（内予備機2基）及び石炭破砕機1基を設置します。
- 2) 当該施設は、強固な基礎を設置することによる振動防止及び距離による減衰にて環境への影響がないよう努めます。

表－9 敷地境界線での振動予測

	予測地点	区分	計面前	計画後	市協定値
振動レベル (dB)	市協定測定地点 (TO-2)	昼間	36	36	60
		夜間	32	32	55
	直近のB地点 (TO-4)	昼間	42	42	65
		夜間	33	33	60

予測地点までの最短距離：TO-2地点1,000m、TO-4地点450m

(5) 悪臭関係

本計画では「悪臭防止法」に定める「特定悪臭物質」の使用はありません。

(6) 産業廃棄物関係

本計画では、燃焼灰が32千t/年発生しますが、これらはセメント原料として有効利用します。バイオマス燃料（建築廃材、木質ペレット）及びRPFについては、全て購入品で賄い、産業廃棄物を燃料として使用することはありません。

(7) 緑化関係

生産施設面積が4,650㎡増加しますので、工場立地法に基づき266㎡の緑地を追加します。

(8) まとめ

12ページの「環境保全対策まとめ」にありますように、環境保全に万全を期し、地域環境に影響がないように努めます。

表－１０ 環境保全対策まとめ

項目		単位	設備	設置前	設置後	規制基準	規制基準との比較	対策及び備考
大気	硫黄酸化物	Nm ³ /h	ボイラ １基	—	25	33(大防法)	規制基準内	炉内脱硫法(石灰石)の採用
	窒素酸化物	ppm		—	250	250(大防法)	規制基準内	二段燃焼法の採用 無触媒脱硝法(尿素水)の採用
	ばいじん	g/Nm ³		—	0.030	0.10(大防法)	規制基準内	高集塵率のバグフィルタ採用
水質	水量	m ³ /日	西排水口	2,949,570	2,949,570	2,949,570(市協定)	市協定値内	
	pH	—		7.5	7.5	6.0～9.0(市協定)	市協定値内	
	SS	mg/l		6	6	12(市協定)	市協定値内	
	COD	mg/l		3	3	7(市協定)	市協定値内	
	T-N	mg/l		0.5	0.5	2.3(市協定)	市協定値内	
	T-P	mg/l		0.10	0.10	0.30(市協定)	市協定値内	
騒音	騒音値	dB(A)	送風機 26 基 圧縮機 4 基 石炭破砕機 1 基	昼間：56 夜間：54	昼間：56 夜間：54	昼間：65(市協定値) 夜間：55(市協定値)	市協定値内	[T0-2 地点] 低騒音機器の選定 消音器、防音フェンス 距離減衰(約 1,000m)
振動	振動値	dB	圧縮機 4 基 石炭破砕機 1 基	昼間：36 夜間：32	昼間：36 夜間：32	昼間：60(市協定値) 夜間：55(市協定値)	市協定値内	[T0-2 地点] 強固な基礎を設置 距離減衰(約 1,000m)
悪臭	悪臭	—	該当なし	—	—	—	—	—
産廃	燃焼灰	千 t/年	—	—	32	—	—	セメント原料として有効利用
緑地	緑化率	%	—	7.4	7.4	緑化率 5%(市条例)	適合	生産施設面積 4,650m ² 緑地面積 266m ² 拡大

4. 関係法令届出の一覧表

届出許可等	法律名	届出名称	届出等	届出年月日	具体的内容について
	ア. 大気汚染防止法	ばい煙発生施設の届出 (第6条)	要・ ☐ 不要	—	2023年5月 電気事業法で届出
	イ. 水質汚濁防止法	特定施設の届出 (第5条)	要・ ☐ 不要	—	
	ウ. 騒音規制法	地域の指定 (第3条)	指定地域内・ ☐ 外		
		特定施設の届出 (第6条)	要・ ☒ 不要 ^{※1}	—	
	エ. 振動規制法	地域の指定 (第3条)	指定地域内・ ☐ 外		
		特定施設の届出 (第6条)	要・ ☒ 不要 ^{※2}	—	
	オ. 悪臭防止法	規制地域の指定 (第3条)	指定地域内・ ☐ 外		
	カ. 瀬戸内海環境保全特別措置法	特定施設の設置の許可 (第5条)	☒ 要・不要	2023年3月	排出水量の増減
	キ. 山口県公害防止条例(特定施設第35条)	ばい煙発生施設の届出	☒ 要・不要	2023年3月	ボイラ1基
		汚水発生施設の届出	要・ ☐ 不要	—	
		騒音発生施設の届出	☒ 要・不要	2023年3月	送風機等 31基
		悪臭発生施設の届出	要・ ☐ 不要	—	
	ク. 建築基準法	建築確認 (第6条)	☒ 要・不要	2023年6月	タービン建屋他
	ケ. 消防法	危険物製造等の設置の許可 (第11条)	☒ 要・不要	2023年5月	重油タンク
		市町村条例による届出 (第9条)	☒ 要・不要	2023年5月	指定可燃物等
	コ. 高圧ガス保安法		要・ ☐ 不要	—	
	サ. 労働安全衛生法		☒ 要・不要	2023年5月	新設の設備
	シ. 工場立地法		☒ 要・不要	2023年2月	生産施設面積 4,650m ² 緑地 266m ²
	ス. 廃棄物処理法		要・ ☐ 不要	—	

※1 特定施設の設置は、山口県公害防止条例にて届出。

※2 指定地域外なので、特定施設の設置の届出は不要

5. 化学物質一覧表

表－11 化学物質一覧表

品名	分子式	分子量	外観・形状	比重	融点 (℃)	沸点 (℃)	引火点 (℃)	許容濃度 (ppm)	水溶性	臭気	吸引・皮膚 接触
建築廃材	—	—	固体	—	—	—	—	—	不溶	—	特になし
木質 ペレット	—	—	固体	—	—	—	—	—	不溶	—	特になし
RPF	—	—	固体	—	—	—	—	—	不溶	—	特になし
石 炭	—	—	黒色固体	—	—	—	—	—	不溶	—	特になし
石灰石	CaCO ₃	100.0	白色固体	2.7	—	—	—	—	不溶	—	特になし
尿素水(35%)	(NH ₂) ₂ CO・H ₂ O	—	無色液体	1.1	—	—	—	—	易溶	—	特になし

※許容濃度：米国産業衛生政府専門官会議（ACGIH）に示された平均暴露濃度による

6. 関連法規一覧表

表－１２ 関連法規一覧表

区分	規制法規						備考
品名	消防法	労働安全法			毒物及び劇物 取締法	高圧ガス保安法	
	危険物の規則 に関する政令	特定化学物質 等の類別	有機溶剤中毒 予防規則	危険物 (令別表第1)			
建築廃材	指定可燃物	—	—	—	—	—	
木質 ペレット	指定可燃物	—	—	—	—	—	
RPF	指定可燃物	—	—	—	—	—	
石 炭	指定可燃物	—	—	—	—	—	
石灰石	—	—	—	—	—	—	
尿素水(35%)	—	—	—	—	—	—	