

熱エネルギー代替廃棄物受入
処理設備設置に伴う環境汚染の
未然防止対策について

UBE三菱セメント株式会社
宇部セメント工場

[目 次]

1. 計画の内容		
1-1 計画の目的	-----	1頁
1-2 計画の概要	-----	1頁
2. 計画の主要設備		
2-1 設備の概要	-----	2頁
2-2 計画の予定地	-----	3頁
2-3 工期	-----	3頁
2-4 設備投資額	-----	3頁
2-5 生產品目及び能力	-----	3頁
2-6 原料・熱エネルギー等使用計画	---	4頁
3. 労働安全衛生及び保安対策		
3-1 原料の取扱について	-----	5頁
3-2 設備の安全保安対策	-----	5頁
3-3 安全衛生管理対策	-----	5頁
4. 環境汚染の未然防止対策		
4-1 大気関係	-----	6頁
4-2 水質関係	-----	6頁
4-3 騒音関係	-----	7頁
4-4 振動関係	-----	7頁
4-5 悪臭関係	-----	7頁
4-6 産業廃棄物関係	-----	8頁
4-7 環境整備計画	-----	8頁
4-8 温室効果ガス関係	-----	8頁

添付資料

- 第1図: 宇部セメント工場付近見取り図
- 第2図: 宇部セメント工場全体配置図
- 第3図: 熱エネルギー代替廃棄物受入処理設備配置図その1
- 第4図: 熱エネルギー代替廃棄物受入処理設備配置図その2
- 第5図: クリンカダスト設備配置図
- 第6図: 熱エネルギー代替廃棄物受入処理設備フローシート
- 第7図: クリンカダスト設備フローシート
- 第8図: 宇部セメント工場協定点配置図

1. 計画の内容

1-1 計画の目的

廃プラスチック類をはじめとした熱エネルギー系廃棄物は、中国の廃プラ輸入規制(2018年)や、海洋プラスチック汚染によるバーゼル条約改正(2021年)等の世界的な市場動向により、国内の廃プラ処理も非常に逼迫した状況が続いています。

特にマテリアルリサイクルに適さない建廃系廃プラスチック類の単純焼却、埋立による未利用処理が廃プラ処理量全体の16%(200万t/年)を占めており、再資源化率の向上が急務となっています。

そこで、本計画は廃プラⅢ期処理設備を設置して、足元の廃プラ処理ニーズに対応しながら、熱エネルギー石炭の代替によるCO₂削減も促進させる計画です。

なお、今計画の施設は、セメント焼成炉(廃掃法に基づく焼却炉)の付帯設備となります。

1-2 計画の概要

既設の熱エネルギー代替廃棄物受入処理設備においては、受入れた廃棄物をベルトコンベア輸送により熱エネルギーとして使用するとともに、受入れた廃棄物を破碎(□40mm以下)して、空気輸送により熱エネルギーとして使用しています。

今回の計画では、新たに年間30,000トンの破碎を要する廃棄物を受入れ、それらを破碎(□20mm以下)して空気輸送により熱エネルギーとして使用いたします。

又、熱エネルギー代替廃棄物の増量に伴う、セメント焼成炉内の塩素濃度増加の対応として、既存のクリンダスト設備に二次冷却器を増設して抽気能力を増強します。

今回の計画において、大気・水質・騒音等による環境への大幅な負荷増はありません。

2. 計画の主要設備

2-1 設備の概要

主要設備名称	仕様	電動機 (kw)	合計 基数	備考
破碎機室		—	1	
電気室		—	1	
機械室		—	1	
屋外置場	置場面積1,158m ²	—	1	
粗破碎機	W5.4 × D2.0 × H1.8(m)	—	1	油圧モータ駆動
油圧ユニット	粗破碎機駆動用	200 × 2	1	
細破碎機	W6.8 × D6.3 × H2.6(m)	200 × 2	1	電動駆動
磁力選別機	吊下電磁式	2.2 5.6	1	
風力選別機	吹き上げ式	—	1	
サイクロン		2.2	1	
バッグフィルター	550m ³ /min	—	1	
送・排風機	250、550m ³ /min	22、110	2	
輸送機	1,400W × 9.8mL × 10.8mH 2,000W × 3.1mL 1,400W × 11.1mL × 3.8mH 600W × 5.3mL 1,200W × 20.1mL × 25mH	—	5	フレックスコンベヤ 振動フィーダ エプロンコンベヤ ベルトコンベヤ 急傾斜コンベヤ
コンプレッサー	4.1m ³ /min	22	1	
タンク	150m ³	—	1	
ルーツブロワ	70m ³ /min	110	1	
バッグフィルター	70m ³ /min	0.75	1	
排風機	70m ³ /min	15	1	
送風機	370m ³ /min	75	1	
排水分離槽	4.4m × 3.4m	—	1	
二次冷却器	送風型	—	1	

2-2 計画の予定地

宇部市大字小串1978の7

宇部セメント工場付近見取り図(添付資料第1図参照)

宇部セメント工場全体配置図(添付資料第2図参照)

2-3 工期

着工: ご承認後

完工: 着工後5ヵ月

2-4 設備投資額

総額:1,650百万円 (内、環境汚染の未然防止対策投資額 37百万円:約2.2%)

〈内訳〉 破砕設備防音建屋

排水溝整備(排水分離槽含む)

屋外置場周囲擁壁設置

集塵機及び排・送風機(騒音対策含む)

産業廃棄物対策

2-5 生產品目及び能力

今回の計画では、西No. 1キルン(セメント焼成炉)の全生產品目(クリンカ)及び生産能力に変更はありません。

生 産 品 目	現 状	計 画	増 減
クリンカ	5,000 t/日	5,000 t/日	なし

2-6 原料・熱エネルギー等使用計画

(1)原料使用量

今回の計画では原料使用量の変更はありません。

原料種類		現状	計画	増減
原料 及び 廃棄物	石灰石	5,891 t/日	5,891 t/日	なし
	粘土 (動植物性残渣含む)	91 t/日	91 t/日	なし
	珪石	581 t/日	581 t/日	なし
	鉄源 (金属屑含む)	147 t/日	147 t/日	なし
	その他 (石炭灰、汚泥等)	986 t/日	986 t/日	なし
合計		7,696 t/日	7,696 t/日	なし

(2)熱エネルギー使用量

現在、当工場の西No. 1キルン(セメント焼成炉)熱エネルギーは、石炭、C重油注1、石油コークス注2、再生油、廃プラスチック類^{注3}、RDFを使用しています。

計画後は、廃プラスチック類、RDFの使用量を増すことにより、その熱量分の石炭使用量を削減する計画です。

燃料		現状	計画	使用割合(%)	増減
使用例	石炭 (t/h)	10.7~26.4	3.8~26.4	14 ~100	- 6.9t/h
	石炭	10.7~23.4	3.8~23.4	14 ~89	- 6.9t/h
	高カーボン含有汚泥等	0~6	0~6	0 ~ 22	なし
	再生油 (kl/h)	0.2~0	0.2~0	1 ~ 0	なし
	廃プラスチック類 (t/h)	14.0~0	20.5~0	85 ~ 0	+ 6.5t/h
合計使用量 (重油換算) (kl/h)		18.5	18.5	100	- 0.4t/h

注1)C重油は、キルン起動、停止時等、非定常時のみ使用。

注2)石油コークスは、石炭と混合使用する場合もありうる。

注3)廃プラスチック類の中には、廃プラスチック、紙屑、木屑、繊維屑を含む。

(3)用水使用量

今回の計画では、油圧ユニット(1台)の冷却水として工業用水を12m³/時以上を使用しますが全量を回収し再使用いたします。

3. 労働安全衛生及び保安対策

当社は人間尊重、安全第一の基本理念の下に、労働安全衛生対策の実践に努めて参りました。本計画の実施においても関係法令(労働安全衛生法,消防法等)に基づいて、設備の安全・保安対策を実施するとともに、安全管理体制を整備することにより、労働災害の防止及び作業環境への影響防止に万全の措置を講じます。

3-1 原料(熱エネルギー)の取扱いについて

熱エネルギー代替廃棄物の取り扱いについては、現在の使用経験から特性や取扱上の技術についても充分蓄積出来ております。

3-2 設備の安全保安対策

設備の設置にあたっては、関連法令に基づいた設備とします。また、当社の過去の経験から得られたデータを十分に活かして、安全・保安対策に努めます。

3-3 安全衛生管理対策

安全衛生管理については、関係法令に基づき、作業者の教育,訓練,健康診断,設備の点検,作業環境測定に関して、社内で規定を定めて実施してきております。

本計画を実施するにあたって社内規定に基づいて、安全衛生の管理を徹底し、労働災害を防止すると共に、周辺の作業環境に影響を及ぼさないよう万全の措置を行ないます。

4. 環境汚染の未然防止対策

4-1. 大気関係

(1)-1 ばい煙

本計画のセメント焼成炉における熱エネルギー代替廃棄物の使用量は、現在使用している廃棄物と同等のものを14t/hから最大20.5t/hに増量して、その分、石炭使用量を削減します。また、クリンカダスト設備の増強(二次冷却器を増設)による流入エアーやキルン内への吹込み空気の増加等が見込まれることから、西No.1キルンの排ガス量が増加するとともに、ばいじんおよび窒素酸化物等の排出量が増加するものと予想されます。

本計画実施後、法律に準じた環境測定を行い、計画数値以下であるか注視していきます。

項目		現 状	計 画	増 減	協定値
硫黄酸化物	排出量 Nm ³ /h	0.20 ~ 0.41	0.00 ~ 0.00	0.03 ~ 0.06	8.6
ばいじん	濃度 g/Nm ³	0.01 ~ 0.02	0.01 ~ 0.02	無し	0.03
	排出量 kg/h	3.98 ~ 10.27	0.00 ~ 0.00	0.54 ~ 1.40	14.08
窒素酸化物	濃度 ppm	140 ~ 260	140 ~ 260	無し	400
	排出量 Nm ³ /h	65 ~ 118	0 ~ 0	9 ~ 16	188
塩化水素	mg/Nm ³	0.80 ~ 0.90	0.80 ~ 0.90	無し	350
ダイオキシン類	ng/Nm ³	6.9 × 10 ⁻⁶ ~ 0.011	6.9 × 10 ⁻⁶ ~ 0.011	無し	0.3
悪臭(臭気指数)		29 ~ 36	29 ~ 36	無し	36
乾き排ガス量	Nm ³ /h	470,000	534,000	64,000	
<排ガス量の増加要因および排ガス量> ①新規設備 廃プラⅢ期設備 5,400 Nm ³ /h クリンカダスト設備(二次冷却器 増設) 14,400 Nm ³ /h ②吹込み風量(新規設備設置や廃プラ吹込み量増に伴う風量及びO ₂ 増加) 44,200 Nm ³ /h					

* 現状の数値は、過去3年間の測定値

* 計画の数値は、乾き排ガス量の増加割合を現状の値に乗じて算出

(2) 粉じん

大気汚染防止法に基づく、粉じん発生施設はありませんが、破碎機には、集塵機を設けて集じんを行い、ベルトコンベアは屋内設置もしくは屋外については飛散防止のためカバーを設置して、粉じんの発生を防止します。

なお、バグフィルターにて集じんした物は、熱エネルギーとして再利用します。

4-2. 水質関係

今回の計画では、油圧ユニット(1台)の冷却水として工業用水を12m³/時以上使用しますが全量を再使用し、系外に排出することはありません。

4-3. 騒音関係

騒音を発生させる機器として、粗・細破碎機、油圧ユニット、押込ファン、排気ファン、コンプレッサー、ルーツブロワ等を設置しますが、以下の表「(1)騒音発生機器概要」に記載の通りラギング施工や防音カバーまたは、消音器を設置します。

なお、今回計画の機器は市街地より約1km離れておりますので、市街地への影響はありません。(協定点配置:「第3図 宇部セメント工場協定点配置図」参照)

(1)騒音発生機器概要

機器名称	電動機 (kw)	機器の寸法 (m)			機側1mの 平均騒音 レベル	機側1mの 直方体表 面積	パワーレベル PWL dB(A)	防音対策
		W	D	H	SL dB(A)	S (m ²)		
粗破碎機	—	5.4	2.0	1.8	100	93	120	・屋内設置
粗破碎機 油圧ユニット	200×2	3.1	1.3	3.3	88	89	107	・屋内設置 ・防音カバー
押込ファン	22	1.8	1.1	1.3	87	44	103	・ラギング施工 ・屋内設置
排気ファン	110	2.8	2.6	1.9	100	77	119	・ラギング施工 ・消音器設置
細破碎機	200×2	6.8	6.3	2.6	100	196	123	・屋内設置 ・防音カバー
排気ファン	15	1.7	1.2	1.3	80	44	96	・消音器設置
ルーツブロワ	110	1.8	1.2	2.3	92	58	110	・屋内設置 ・消音器設置
送風ファン	75	1.8	0.8	1.8	80	48	97	・ラギング施工 ・消音器設置
コンプレッサー	22	1.4	0.8	1.4	57	39	73	・屋内設置

(2)設置後の敷地境界騒音レベル

協定点	計画前 dB(A)		敷地境界到達 dB(A)	計画後 dB(A)		協定値 dB(A)
	昼間	夜間		昼間	夜間	昼間・夜間
1	66	66	53	66	66	70
2	69	69	54	69	69	
3	62	62	57	63	62	
4	65	65	55	65	65	
5	68	68	58	68	68	
最短点 A	68	68	46	68	68	

4-4. 振動関係

振動を発生させる機器の設置は、基礎を充分強固なものにして振動を防止します。

4-5. 悪臭関係

RDF等の廃棄物を破碎する時に、密閉式の破碎機内で悪臭がする恐れがありますが破碎機及び周辺ベルトコンベア部の集じんエアアーは、セメント焼成炉の高温部で処理しますので、悪臭の発生はありません。

4-6. 産業廃棄物関係

今回の計画において、廃棄物の排出はありません。

なお、受け入れた廃棄物から磁選機にて回収した金属屑は、再生利用業者に売却してリサイクルいたします。

4-7. 環境整備計画

生産設備増加(300m²)に伴い、緑地を51m²(既設緑地廃棄分含む)設置しました。

項目	現 状	計 画	増 減
緑地面積	23,218 m ²	23,269m ²	51 m ²

4-8. 温室効果ガス関係

今回の計画による温室効果ガス排出量は以下の表(1)の通りです。

(1)温室効果ガス排出量総計

温室効果ガスである物質の区分		温室効果ガス算定 排出量(t-CO ₂ /年)
エネルギー起源二酸化炭素(CO ₂)	石炭	△42,826
	電気※	7,108
メタン(CH ₄)		0
一酸化二窒素(N ₂ O)		0
代替フロン等3ガス		0
温室効果ガス排出量(エネルギー起源)計(t-CO ₂ /年)		△35,718
非エネルギー起源二酸化炭素(CO ₂)	廃プラスチック類	58,650
	RDF	5,425
温室効果ガス排出量(廃棄物由来)計(t-CO ₂ /年)		64,075
温室効果ガス排出量総計(t-CO ₂ /年)		28,357

※「電気」: 弊社自家発の排出係数使用(排ガス量増加に伴う既設設備分を含む)

第1図：宇部セメント工場 付近見取り図



