

産業廃棄物処理施設（臭気発生抑制や監視体制と脱臭）

（訪問：2021 年 10 月 12 日）

■事業の概要

1971 年に設立し、1984 年から産業廃棄物の焼却処理事業を開始した。2021 年現在では、自社開発のロータリーキルン式の焼却炉（238 t / 日）を 2 基稼働させている。

事業として、収集・運搬から、廃棄物焼却処理の他、施設の解体、環境修復事業まで廃棄物処理に関わる総合的な事業内容を展開している。他県でも廃棄物処理施設を操業しているが、処理の難易度が高い廃棄物や臭気を含む物、無害化処理が必要な物については本施設に集約して処理を行っている。本施設は工業専用地域内に立地しているが、第 1 種住居地域が隣接している。

■事業規模（敷地面積、従業員数等） ・敷地面積 約 56,000m² ・従業員数 約 150 名（本施設のみ） ・廃棄物受入量 約 60,000 t / 年 （処理対象：汚泥、廃油廃液、重金属等） ・廃棄物排出量 約 16,000 t / 年 ■周辺建物概要 ・周辺最大建物高さ 22m（焼却施設）。	■焼却炉 ・ロータリーキルン式（238 t / 日） ・2 基（A 炉及び B 炉） ■気体排出口（2 つの焼却炉とも同条件） ・排気口高さ 45m ・乾きガス流量 約 60,000m³/h ・ダクト口径 φ 1.6m ・ガス温度 約 77℃ ・水分量 約 47%
---	---

■対策の経緯

臭気が出ることは想定されていたので、1990 年代から場内 6 カ所にニオイセンサーを設置し、常時モニタリングを行ってきた（写真 1）。

2014 年の苦情は受け入れた廃棄物を汚泥ピットで処理していたところ、臭気が漏れて近隣住民から苦情が発生した。そこで、汚泥ピットに前室を設けるなどのハード面の対策を行った。2016 年には硫黄系の廃棄物の処理を屋外で多量に取り扱っていたため、苦情が発生した。

よって臭気対策に向けて以下の方針を基に改善を行った。

◎当事業場の臭気対策の第 1 段階では、脱臭や除害ではなく、臭気そのものを発生させないことを念頭においている。（→ 臭いものにはフタをすることが第一である。）

◎臭気物を取り扱う際には、当日の風向・風速・天候・季節なども考慮する（→ 事

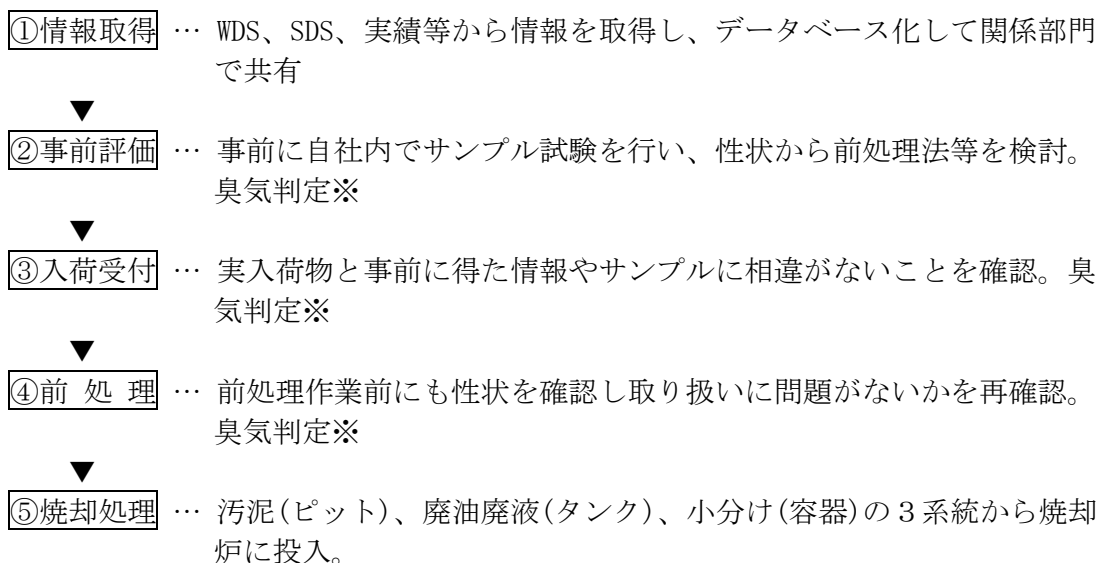
業地が居住地域と隣接しているため)。

◎臭気質や閾値に応じて、取扱いレベルを変える（→メルカプタン系やアクリル系は臭気強度が低くても、取扱いレベルは高くする必要がある。）

◎臭気対策はハード面だけを充実させても、措置としては不十分であり、使用方法や作業手順などのソフト面が重要である。

■処理工程フロー

受注から処理までの全体フローは以下のとおりである。



※臭気判定：サンプルのにおいを2名で判定し、6段階臭気強度（0～5）で臭気強度0～2の場合は屋外で取扱可とする。臭気強度4以上の場合には実試料についても3名～4名で臭気強度を判定する。臭気が強い作業を行うときは、職員が敷地境界に立ち、臭気を判定している。現場で判断しないで、試験室で臭気強度を判定する。

■臭気発生源と対策装置の構造

汚泥、廃油廃液、小分けの3系統における作業工程と臭気対策方法は、以下のとおりである。

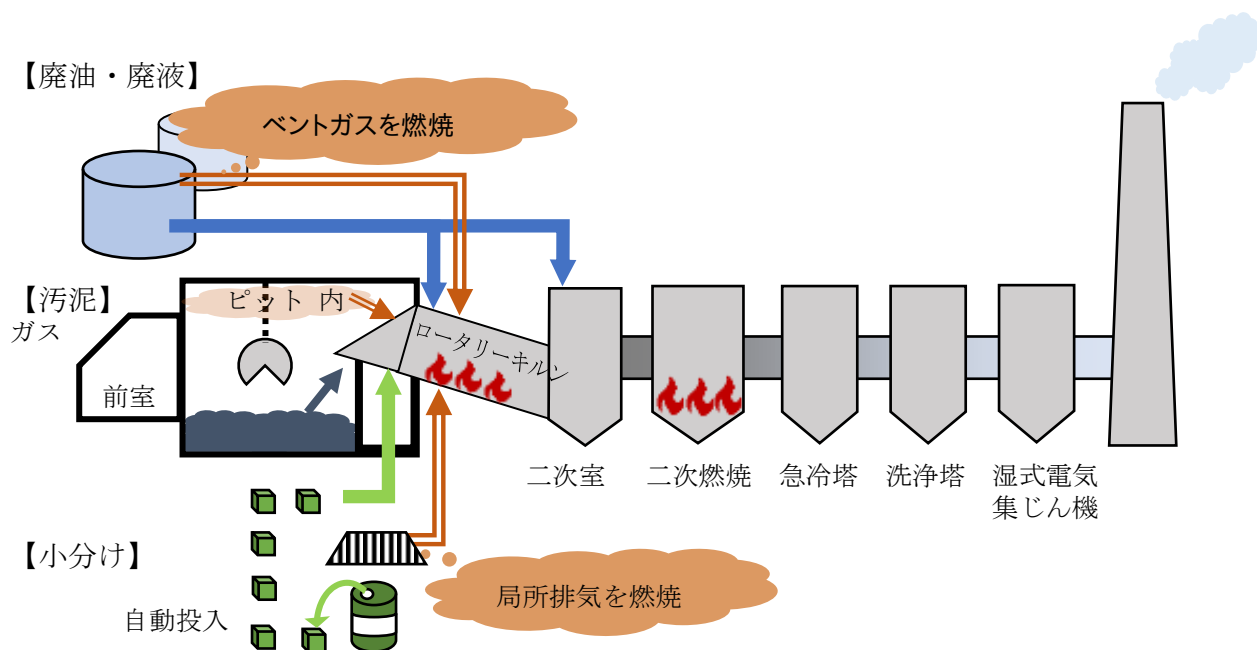


図1 全体の処理工程（A炉及びB炉）

【汚泥系統】汚泥や廃プラ等の固形物で、他の廃棄物と混合することが可能な性状のものが対象

	前処理工程（屋外）	⇒	焼却工程（屋内）
作業工程	焼却物の均質化を図るため、混合可能な固形廃棄物を混練する。		混練後、焼却炉建屋内の汚泥ピットへ移送する。 汚泥ピットから供給クレーンで焼却炉に投入する。
臭気対策	● 臭気強度が低いものは屋外槽で混練作業し、臭気強度が高いものは混練槽建屋で作業する。 ● 混練槽建屋には、除害塔（次亜塩素酸ナトリウムを用いたスクラバー）を設置し、建屋内の臭気を脱臭処理している。		● 汚泥ピットに前室を増設し、臭気の漏出を防止した（写真2）。 ● 前室シャッター解放前に、ニオイセンサーで臭気強度を測定する。 ● 前室内部で作業を行う際には水のミストを噴霧し、内部の臭気を洗浄する。 ● さらに、作業内容によってはシャッターを閉じ、前室内部の空気を次亜塩素酸ナトリウムのスクラバーで洗浄して、処理後の空気を前室に戻し循環させている（写真2）。 ● 汚泥ピット内のガスは吸引し、助燃空気として炉で燃焼させている。 ● 点検などで炉の停止期間については、汚泥ピット内にアルカリ剤を添加して腐敗を防止してきたが、2021年からオゾンガス及びオゾン水による脱臭も追加する。

【**廃油廃液**】 引火性液体を廃油とし、廃酸や廃アルカリ等の水溶液は廃液として取り扱っている。

	前処理工程（屋外）	⇒	焼却工程（屋内）
作業工程	入荷時の容器（ドラム缶等）から、性状に応じた貯留タンクに移送する。		各貯留タンクから配管をとおり、均質化を図りながら、焼却炉へ投入する。
臭気対策	● 移送時にハンドポンプを使用する場合は、除害塔のある場所で行う。 ● 廃液前処理槽では、臭気が蒸散する液面を覆うため、フロート式の蓋を浮かべている（写真 3）。 ● 移送用のホースは液面下に潜らせ、臭気発散を抑制する。		● 貯留タンクのベント排気は、助燃空気として炉で燃焼させている（炉が停止している時は次亜塩素酸ナトリウムのスクラバーで処理する）。 ● タンクを洗浄する際は、ドラム缶に活性炭を充填しブローを付帯した移動式の吸着脱臭装置を用いている。

【**小分け**】 固体及び液体で、他の廃棄物と混合することが不適当な性状のものが対象

	前処理工程（屋外）	⇒	焼却工程（屋内）
作業工程	入荷時の容器（ドラム缶等）から小型のポリ容器に移し替える。		小型のポリ容器は、自動投入設備により焼却炉へ投入する。
臭気対策	● 作業員への曝露量を減らすため、一般には屋外作業所で小分け作業を行うが、臭気が強い場合には室内（汚泥ピットの前室）や局所排気がある場所で作業を行う（写真 4）。 ● 局所排気は苛性ソーダのスクラバーで処理してから、必要に応じて活性炭吸着して排気している。		● 臭気が強い場合には、小分け作業後早めに焼却炉に投入する。 ● 必要に応じて、小分け容器からの臭気漏えいを防ぐため、ポリ袋等で 2 重にオーバーパックする。



写真1 ニオイセンサーの常時監視



写真2 汚泥ピット前室(左半分)とスクラパー(右下)



写真3 廃液前処理槽とフロート式六角蓋



写真4 臭気が強い小分け作業時の局所排気

■対策にかかったコスト

・イニシャルコスト

場内 6 カ所のニオイセンサーによる常時モニタリング（合計 2 千万円）
汚泥ピットの前室の設置（焼却炉 2 基分で合計 2 億円）
混練槽建屋の除害塔（5 千万円）
スクラバー 4 基の設置（合計 2 千万円）
吸着式脱臭装置の設置（433 万円）
オゾン発生装置の設置（460 万円）
その他、前処理工程用の作業建屋の新設、気密性の向上のための工事など

・ランニングコスト

混練槽建屋用の除害塔の薬品代（次亜塩素酸ナトリウム溶液）30 万円/年
汚泥ピット前室用のスクラバーの薬品代（次亜塩素酸カルシウム固形）4 万円/年
その他、ブローの電気代など

・メンテナンスの労力

定期的な設備の補修、薬剤の補充
定期的な性能の確認（工程管理者による点検）
臭気物取扱い時の臭気監視体制の確保

■規制基準等と臭気測定結果

【規制及び協定】

当該施設の立地する地区は、悪臭防止法に基づく特定悪臭物質の濃度規制がある。

さらに、市役所との公害防止協定により以下の要件も定めている。

①受入廃棄物は、密閉できる施設に保管する。

②廃棄物焼却炉は、炉内温度を常時 800℃以上に保つものとする。

点火時に炉内が 800℃以上になるまでは廃棄物の焼却は行わない。

③敷地境界線での臭気指数は 18 以下（敷地境界線は 3 地点以上で測定）、

廃棄物焼却炉の排出口での臭気指数は 36 以下を維持するものとする。

【臭気の測定結果】

過去 10 年間（2012～2021 年度）の臭気の測定結果（表 1）において、特定悪臭物質の測定結果はいずれも基準値未満であった。

また臭気指数測定では、敷地境界では臭気指数 10 未満が多く、協定で定められた臭気指数が 18 を超えたことはなかった。排出口（A 炉・B 炉）でも臭気指数 36 を超過することはなかった。

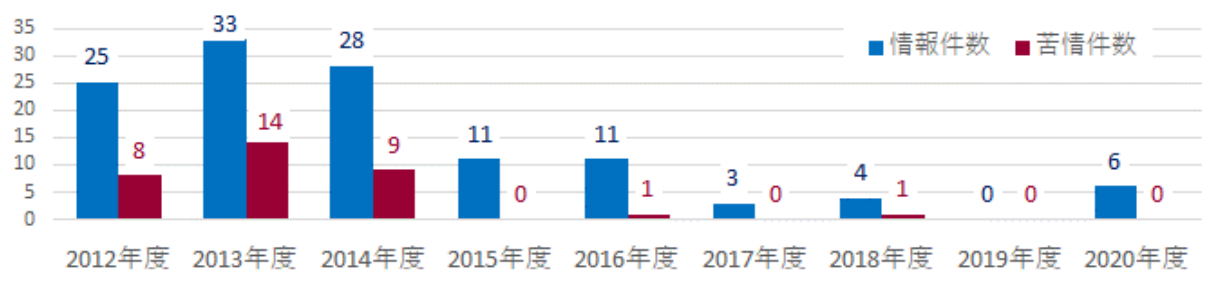
表 1 過去 10 年間における臭気測定結果

地点 方法 基準 年度	敷地境界		排出口（A 炉）		排出口（B 炉）		排水水
	臭気指数	悪臭物質 （22 物質）	臭気指数	悪臭物質 （13 物質）	臭気指数	悪臭物質 （13 物質）	悪臭物質 （4 物質）
	協定：18	物質ごと	協定：36	物質ごと	協定：36	物質ごと	物質ごと
2012 年度	<10～14（4 カ所）	基準値未満	27	基準値未満	29	基準値未満	基準値未満
2013 年度	<10（4 カ所）	基準値未満	26	基準値未満	25	基準値未満	基準値未満
2014 年度	<10（4 カ所）	基準値未満	29	基準値未満	30	基準値未満	基準値未満
2015 年度	<10～16（4 カ所）	基準値未満	31	基準値未満	29	基準値未満	基準値未満
2016 年度	<10（4 カ所）	基準値未満	34	基準値未満	29	基準値未満	基準値未満
2017 年度	<10（4 カ所）	基準値未満	30	基準値未満	30	基準値未満	基準値未満
2018 年度	<10（6 カ所）	基準値未満	29	基準値未満	25	基準値未満	基準値未満
2019 年度	<10～13（7 カ所）	基準値未満	34	基準値未満	32	基準値未満	基準値未満
2020 年度	<10（7 カ所）	基準値未満	29	基準値未満	30	基準値未満	基準値未満
2021 年度	<10（5 カ所）	基準値未満	32	基準値未満	30	基準値未満	基準値未満

■対策後の苦情軽減効果（苦情解決、苦情軽減、問題継続中等）

各種の対策により年々苦情件数は減少していったが、汚泥ピットの前室の設置や汚泥ピットの気密性向上により、直近2年間の苦情はほとんどなくなっていた（図2）。もともと、苦情とは別に情報提供を住民に呼びかけていて、その情報提供件数も連動して減少している。

苦情が発生した場合にはISO（環境マネジメント）の苦情対応の仕組みに則り、苦情者に対し、原因及び対応策について迅速かつ丁寧な説明を心掛けている。



～2011年度								
・汚泥ピットへの高速シャッター取り付け ・A 炉汚泥ピットに前室設置 ・臭気を吸引して焼却処理 ・移動式AC脱臭装置開発 ・タンクベントの臭気対策	・臭気監視システムの増強	・B 炉汚泥ピットにウォーターカーテンを設置	・B 炉汚泥ピットに前室設置 ・A 炉とB 炉の汚泥ピット建屋の気密性の向上 ・A 炉汚泥ピットにウォーターカーテン&ミスト噴霧装置を設置 ・小分建屋設置	→	・シリコン廃油タンクベント対策 ・KPS 処理設備の本格化 → ・B 炉汚泥ピット前室にミスト噴霧装置の設置 ・B 炉汚泥ピット前室に消臭スクラバーを設置		・A 炉汚泥ピット前室に消臭スクラバーを設置 ・小分け作業所の設置	
			・混練槽建屋の気密性の向上 ・A 炉計器室内の臭気対策					→ A 炉汚泥ピットにオゾン発生装置を設置

図2 臭気苦情の推移と取り組みの変遷

■事業主の臭気対策への考え方（周辺環境、地域との関わり等）

30年前から周辺の4地区に対して、工場の査察を含めた意見交換会を年1回開催している。現状の臭気対策の取り組みや今後の方針など説明を行っている。また社内報のような情報誌を配布し、情報発信に努めている。

地域住民との信頼関係を構築するためにも、地域の行事などへ積極的に参加をしている。