

都城北諸県広域市町村圏事務組合 殿
リサイクルプラザ（建築主体）建設工事

極東・桜木・木場・日興 特定建設工事共同企業体

集じん・脱臭設備 概要説明書

下記に、集じん・脱臭設備の全体構成及び発注仕様書記載事項について、計画概要を記しますので、御確認の上、御承諾願います。

1. 概要

処理棟内の下記場所の脱臭について、オゾンガス噴霧による脱臭形式への変更を提案します。

- ごみピット
- 手選別室
- カレットヤード

機器変更内容

資源ごみ集じん・脱臭系統（バグフィルタ(2)・脱臭装置(2)・排風機(2)・ダクト)

↓

オゾン発生装置・空気圧縮機・配管

なお、下記の様な場所は活性炭吸着式及び消臭剤噴霧にて対応とします。

- 機器内等の集じん部 オゾンによる脱臭は、悪臭物質とオゾンとの反応時間が必要となり、空気の流れのある箇所ではオゾン脱臭は不向きのためです。このような箇所は活性炭吸着式による脱臭としています。
- 広い空間 プラットホーム・搬出室及びその一角の開放された空間は、悪臭物質やオゾンが拡散してしまい、上手く反応できないためです。このような箇所は、局所的な防臭剤噴霧による脱臭としています。

2. 脱臭方式 仕様比較表

| 項目 | 活性炭吸着式 | オゾンガス噴霧式 | 備考 |
|--------|-----------|----------|-----------------------------|
| 導入費用 | — | UP | |
| 運転費用 | 電気代 | UP | 75kW→約 15kW ^(※1) |
| | 活性炭 | 不要 | 約 3.5t→不要 ^(※2) |
| 脱臭効果 | 有 | 有 | |
| 殺菌効果 | 無 | 有 | |
| 人体への影響 | 吸引箇所では無 | 濃度により有 | |
| 設置面積 | — | DOWN | |
| 付帯設備 | 風量に応じたダクト | 噴霧用配管 | 最大 φ 800→20A(φ 27) |
| | | | |

※ 活性炭吸着式には、下記の機器を含みます。

- バグフィルタ 活性炭吸着室に粉じんが入ると、活性炭の悪臭吸着面積が減り脱臭効率が低下します。そのため、事前にフィルタによる粉じん除去が必要です。
- 排風機 脱臭対象箇所の空気を活性炭吸着室に送り込む為に必要です。
現状では、420m³/min 75kW のものを計画しています。
- 脱臭装置 活性炭が入り、空気中の悪臭物質を吸着する装置です。
現状では、活性炭量 約 3.5t のものを計画しています。

※ オゾンガス噴霧式には、下記の機器を含みます。

- オゾン発生装置 オゾンを生成し、希釈用空気とオゾンを混ぜ、目標濃度のオゾンガスを生成する装置です。
- 空気圧縮機 オゾン希釈用空気（噴霧と兼用）を供給する装置です。圧縮空気の一部をオゾン生成用に使用します。

(※1) 電気代について、従量料金（基本料金は除く、各機器の負荷率を 0.6 とした場合）は下記の様になります

| 項目 | 活性炭吸着式 | オゾンガス噴霧式 | 備考 |
|------------|---------------|---------------|----------------------------------|
| 年間平均従量料金単価 | 8.05 円/kW・h | | 基本設計図書より |
| 年間運転日数 | 242 日 | 365 日 | 活性炭吸着式の場合、施設停止中は脱臭を行わないものとしています。 |
| 運転時間 | 5 時間/日 | 24 時間/日 | |
| 合計負荷容量 | 75 kW | 15 kW | |
| 年間電気使用量 | 54,450 kW・h/年 | 78,840 kW・h/年 | |
| 年間電気従量料金 | 438,323 円/年 | 634,662 円/年 | |

(※2) 活性炭費用については下記の様になります

| 項目 | 活性炭吸着式 | オゾンガス噴霧式 | 備考 |
|--------|-------------|----------|-----------------------|
| 活性炭単価 | 650 円/kg | — | 交換の際に、都度御見積させていただきます。 |
| 年間交換回数 | 1 回 | — | |
| 年間活性炭費 | 2,275,000 円 | | |

その他、活性炭交換費用が発生します。

3. オゾン脱臭内容

(1) 人体への影響

オゾンは濃度によっては人体に有害です。これは強い酸化力によるものです。このため、日本では作業環境許容濃度として、産業衛生学会許容濃度委員会によって、「0.1ppm」を労働環境における許容濃度としています。（8時間平均値）

従って、オゾンガスを曝露する場合は、無人環境が望ましいです。

又、日本空気清浄協会の規定では、「0.05ppm」を平均値、最大値を「0.1ppm」としています。

表. 1 オゾン濃度と生体作用（気相）

| オゾン濃度[ppm] | 人体に及ぼす影響 |
|------------|-------------------------|
| 0.01～0.02 | 他所の臭気をおぼえる場合もある |
| 0.02～0.05 | 特有の匂いがわかる |
| 0.06 | 慢性の肺疾患の患者にも影響は無い |
| 0.1～0.3 | 鼻・喉に刺激を感じる |
| 0.5 | オゾン環境に労働する者に慢性気管支炎等が生じる |
| 0.6～0.8 | 胸痛・咳・呼吸困難・肺機能の低下等を生じる |
| 1.0～2.0 | 疲労感・頭痛等を1～2時間で生じる |
| 5.0～10 | 脈拍増加・体痛・麻酔状態・肺水腫をおこす |
| 15～20 | 小動物は2時間以内に死亡する |
| 50 | 人は1時間で生命が危険な状態となる |
| 1000 | 数秒・数分間で死亡する |

(2) オゾンの分解速度

完全分解までに要するオゾンの分解時間は、乾燥空気中で12時間以上、水中では3時間を要するといわれています。

しかし、現実には大気中においては湿度があり、多くの被酸化物質が存在しているので甚だしく分解速度が促進され、一般的には大気中で数十分、水中で数分で分解されると考えられています。従って、これらの分解時間を考慮に入れて判断すれば、残留オゾンの危険性は少なくなります。また、気相の場合、0.05ppmの低濃度でも特有の生臭い臭気を持つので、これを判断基準とすればよいと考えられています。

(3) オゾン濃度と運転時間

食品工場等における脱臭目的では、夜間（無人時）体積濃度1.0～2.0ppmの設定が多いため、ごみピット室の設定体積濃度を「1.0ppm」として夜間連続噴霧で考えています（噴霧量約800m³/h）。また、施設稼働中は手選別室が有人室、カレットヤードは有人室とシュートでつながっているため、有人室内が低濃度となるよう、夜間と同量（約800m³/h）のオゾンガスを全体運転とし、室内の体積濃度が低くなるように考えています。

また、ごみピット室の夜間運転設定値が、0～2.0ppmの間で調整出来るものとします。

| 時間 | オゾンガス噴霧 | | 備考 |
|---------------|-----------------------------------|---|-------------|
| | ごみピット室 (約12000m ³) | 手選別室 カレットヤード (約3200m ³) | |
| ～ 07:00 | 連続噴霧 (1ppm) | 休止 (0ppm) | |
| 07:00 ～ 08:00 | 休止 (1ppmから低下) | 休止 (0ppm) | 自然分解による濃度低下 |
| 08:00 ～ 17:00 | 連続噴霧 (0.7ppm) | 連続噴霧 (0.7ppm) | |
| 17:00 ～ | 連続噴霧 (1ppm) | 休止 | |

※ 施設内の有人作業時間を、8:00～17:00としています。

4. 添付資料

- 添付 図1. ごみ処理フローシート (A3 1枚)
- 添付 図2. 破碎系集じんフローシート (A3 1枚)
- 添付 図3. 防臭剤フローシート (A3 1枚)
- 添付 表1. 集じん・脱臭形式一覧表 (A3 1枚)
- 添付 資料1. オゾンに関する基礎知識 (A4 24枚)

以上

表 1. 集じん・脱臭形式一覧表

| 系統 | 対象箇所 | 吸引の主目的 | 集じん機器 | 脱臭機器 | 場所 | オゾンガス噴霧による脱臭形式への変更 |
|----------|--------------------------|--------|--------------|--------------------|----------|--------------------------------|
| 資源ごみ処理系統 | (資源ごみ) 受入ホッパ (6箇所) | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置+防臭剤噴霧装置 | プラットホーム | 広い空間の一部なので防臭剤にて対応 |
| | (資源ごみ) 供給コンベヤ ヘッド部 (6箇所) | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | 手選別室横 | 手選別室内へ直接オゾンガス噴霧 |
| | カレット貯留ヤード (3箇所) | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置+防臭剤噴霧装置 | カレットヤード室 | カレットヤード室へ直接オゾンガス噴霧 |
| | ダンピング装置(1) | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置+防臭剤噴霧装置 | プラットホーム | 広い空間の一部なので防臭剤にて対応 |
| | ダンピング装置(2) | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置+防臭剤噴霧装置 | | |
| | 供給ホッパ(1) | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置+防臭剤噴霧装置 | ごみピット室 | ごみピット室へ直接オゾンガス噴霧 |
| | 供給ホッパ(2) | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置+防臭剤噴霧装置 | | |
| | ごみピット | 脱臭 | バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置+防臭剤噴霧装置 | | |
| 不燃ごみ処理系統 | 粗破砕機 上下部 | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | 機器内部 | 集じんによる空気の流れがある為、活性炭吸着式脱臭装置にて対応 |
| | 破砕物搬送コンベヤ (4箇所) | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | 回転式破砕機 排出部 | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | 風力選別機(1) | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | 風力選別機(2) | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | 不燃物可燃物分離装置 | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | アルミ選別機投入コンベヤ 乗り継ぎ部 | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | 不燃ごみアルミ選別機(1) 排出部 | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | 不燃ごみアルミ選別機(2) 排出部 | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | | |
| | 各バンカ (12箇所) 排出部 | 集じん | サイクロン+バグフィルタ | 活性炭吸着式脱臭装置 | バンカ室 | |
| その他 | 一次貯留場 (11箇所) | 脱臭 | — | 防臭剤噴霧装置 | プラットホーム | 広い空間の一部なので防臭剤にて対応 |
| | 圧縮成型物貯留ヤード (3箇所) | 脱臭 | — | 防臭剤噴霧装置 | 搬出室 | 広い空間の一部なので防臭剤にて対応 |