

環境対策、環境負荷の無害化処理、発生源処理

4.1.10 悪臭防止

悪臭は人の感覚に訴える不快感なので、悪臭発生物質の発生量を減らしても希釈しても容易に軽減できない特質があります。したがって、原材料の変更や密閉化で対処しきれない場合は、分解・吸収・洗浄・焼却などの方法で悪臭物質を除去する必要があります。本稿では現在採用されている主要な脱臭方法について、種類、原理、長所と短所、適用分野を紹介します。

悪臭防止法では 22 種類の悪臭物質が特定されていますが、ほとんどの悪臭は混合した状態で発生します。このため、単独物質の濃度による排出規制では悪臭を充分には防げません。そこで悪臭防止は被害者からの苦情を出発点とし、発生状況の現地調査や物理的な測定を経て対策を立案し

ます。対策には原材料の変更、作業方法の変更、保管方法の改善、悪臭物質の密閉化など多様な方策が含まれます。しかし、このような運営管理の改善だけでは不十分な場合も多く、その場合は表 1 に示す装置の設置が必要になります。発生源は農場、工場、サービス施設など多様なので、発生源の状況に応じて費用対効果を考慮し、適切な処理設備を整備します。もっとも広く採用されている方法は活性炭を使用する吸着法で、悪臭物質の量が大きく

なければ費用が少なく運転管理が容易です。悪臭源が溶剤などで発生量が多い場合は、燃焼法が適しています。生物脱臭は悪臭の物質の濃度が低く、発生状況の管理が困難な場合に適しています。

(おわり)

参考：臭気対策行政ガイドブック（環境省）

表 1. 脱臭方法と装置、処理内容、特徴（長所・短所）、適応業種

方法	脱臭装置	処理内容	特徴（長所・短所）	適応業種
吸着法	固定床 回収装置 (回収)	活性炭を充填した 2 塔で吸着と水蒸気脱着を切り替え、冷却凝縮して回収	歴史が古く実績大。廃水処理が必要。操作が簡単。悪臭源がケトン系溶剤の場合は発火防止対策が必要	塗装、印刷、接着、インキ、クリーニング
	流動床 回収装置 (回収)	活性炭の流動層で吸着、下流の流動層で加熱脱着。脱着ガスは窒素。活性炭が循環する連続回収装置。	廃水が発生しない。ケトン系溶剤も安全に回収。回収溶剤中の水分少。装置が上下 2 段になる。風量が変動する場合は風量制御装置が必要。	塗装、印刷、接着、FRP 加工、ドライクリーニング
	ハニカム型連続回転式濃縮装置	ハニカム型に成形した活性炭を回転板に装着し、一部で悪臭成分を吸着濃縮しながら、他の部分で脱着する。濃縮後は焼却	大風量の排ガスも経済的に処理。装置がコンパクト。活性炭の劣化物質が含まれる場合は不可。発火の危険性があるケトン系溶剤にはゼオライト使用。保守保全が簡単。	
	交換式吸着装置 (交換)	脱臭塔に活性炭などの吸着剤を充填し悪臭ガスを通す	装置費が安価。低濃度悪臭ガスに適用性大。高濃度だと交換費用が高くなる。吸着剤の効果がなくなれば、再生または新品と交換。コンパクト。運転操作が簡単	下水処理、廃棄物処理、食品加工、ペットショップ、ゴム、化成品製造

表 1. 脱臭方法と装置、処理内容、特徴（長所・短所）、適応業種（続き）

方法	脱臭装置	処理内容	特徴（長所・短所）	適応業種
燃焼法	直接 燃焼装置	約 750℃で燃焼、炭酸ガスと水に分解。	広範囲の悪臭物質に適用可能。脱臭効率の経年劣化はない。廃熱回収しないと運転費が大きい。	化学、塗装、接着、印刷、パルプ
	蓄熱式 燃焼装置	蓄熱材で燃焼熱の 85%～95%を回収、約 800℃～1000℃で燃焼・分解。	広範囲の悪臭物質に適用可能。設備費は大きいが燃料費が少ない。設置スペースが大きい。	化学、塗装、接着、印刷、ラミネート
	触媒式 燃焼装置	触媒を利用して 250℃～350℃の低温燃焼・分解。	直接燃焼法より運転費が少ない。NO _x の発生が少ない。定期的な触媒の交換か再生が必要。触媒劣化物質が含まれている場合は対策が必要。	印刷、塗装、塗料、インキ、医薬品、食品加工
洗浄法	洗浄式 脱臭装置 吸収塔	悪臭ガスに洗浄液（酸化剤やアルカリ水溶液）を接触させ、化学反応で分解または吸収。	設備費が安価。ミストやダストも同時処理可能。廃水処理が必要。薬液濃度の調整が必要。薬品に対する安全対策、装置の腐食対策が必要。	水産、食品、化学、畜産、と畜
生物 脱臭法	土壌 脱臭設備	悪臭ガスを土壌に通風し、土壌中の微生物で分解脱臭。低濃度臭気に適用。	運転費が安価。維持管理が容易。地表は緑地利用可能。処理可能な悪臭に制限がある。降雨時に通気抵抗が増大しリークが発生する。	下水処理、浄化槽処理、動物飼育、堆肥
	腐植質 脱臭設備	悪臭を腐植質脱臭剤に通風し、化学反応と生物反応で分解。湿度が高いほど脱臭効果大。中濃度以下の悪臭に適合。	装置費が安価。運転操作が簡単。廃液が生じない。物理吸着機能は低い。中濃度以下に限定される。高濃度の悪臭処理は運転費が高い。	下水処理、浄化槽、化学工場、畜産農業
	微生物 脱臭設備	脱臭塔に微生物を付着した担体を充填し、通風して微生物により分解。	装置がコンパクト。運転費が安価。維持管理が容易。処理できる悪臭物質に制約がある。微生物の馴致期間が必要。酸性排水処理が必要。	下水処理、浄化槽、化学工場、畜産農業
	活性汚泥 曝気脱臭 設備	悪臭物質を水に溶解させ、その水溶液を活性汚泥で微生物分解。	既存の活性汚泥処理設備を利用できれば運転費が安価。なければ曝気槽の設置が必要。微生物の馴致期間が必要。pHの調整、汚泥の更新が必要な場合がある。	活性汚泥処理装置を保有する塗装、鋳造、有機肥料製造
消臭剤 脱臭剤	設備なし	悪臭源に消臭剤・脱臭剤を噴霧、散布、被覆する。	簡便で安価。高濃度臭気には不適。低濃度臭気には効果的。臭気に適した消臭剤・脱臭剤の選定が必要。	畜産、汚泥処理、ペットショップ、堆肥