

II - 621

電解汚泥による下水臭気の除去

日本大学大学院 学会員 富永 孝太郎
日本大学生産工学部 正会員 大木 宜章

1. 序文

悪臭は感覚公害と呼ばれるとおり、人間の感覚器官に知覚されるだけに一般市民にとって大気汚染や水質汚濁問題以上に日常的であり、より身近な問題である。一般に悪臭は、多種類で微量の臭気物質が複雑に混合され、しかも気温・湿度などの影響を受け易く、時間により組成変化が激しい。このため悪臭成分を把握することは非常に困難で悪臭対策の遅れの大きな原因となっている。

過去の研究において、下水汚泥に凝集剤添加・電解処理を施すことにより、発生臭気を抑制し、しかも凝集物は堅固で安定した物質に変化することが判明した。本研究では、電解処理汚泥自体に脱臭効果があるのではないかと考え、臭気の除去を検討したものである。

2. 実験装置及び方法

実験装置は図-1の如く、予め汚泥を入れた試料ビン（硬質ガラス製：200ml）にパーミエーター（臭気発生装置）より発生させた一定濃度ガスを10分間片側開放状態で注入させた後、ガス検知管によって臭気の経時変化を測定した。試料汚泥は大きさ0.67mmの顆粒状を用い、臭気と汚泥を十分に接触させるため試料ビンを振盪させながら実験を行った。発生臭気濃度は、検知管測定範囲を考慮し10～80ppmにした。注入終了時を測定開始時間として、20, 40, 60, 90, 120分後の臭気濃度を測定した。なお、対象臭気は、悪臭防止法の規制対象22物質の1つであ

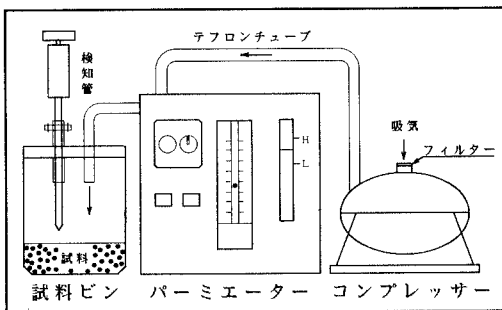


図-1 実験装置図

り、下水臭としての代表性、閾値が他より低いこと、検知管測定の簡易さより、メチルメルカプタンを採用した。

3. 実験結果及び考察

3.1. 乾燥汚泥による臭気の除去効果

乾燥汚泥を試料にした時の試料ビン内の臭気濃度の経時変化を図-2に示す。図より、電解汚泥自体に臭気の脱臭効果があることが認められた。しかも臭気は、注入状態時から脱臭されており、濃度測定開始20分後に変曲点が存在した。

初期濃度と脱臭量の関係を図-3に示す。この結果、初期濃度が高くなるほど単位重量当たりの脱臭量が増加し、一次関数式で示せた。

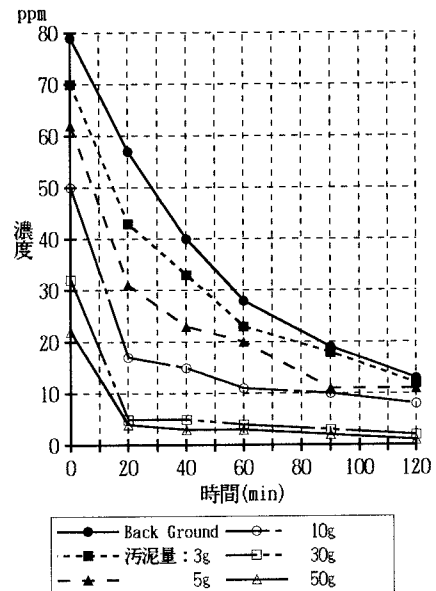


図-2 乾燥汚泥による脱臭効果

3.2. 湿潤汚泥による臭気の除去効果

次に汚泥含水率が脱臭量に及ぼす影響を検討した。結果を図-4に示す。湿潤汚泥にも脱臭効果があり、電解処理汚泥の方が未処理汚泥よりも脱臭量が1.5～2倍高いことが確認された。また含水率が高いほ

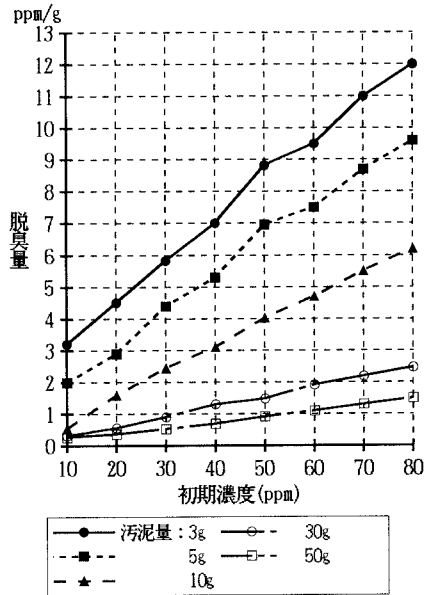


図-3 初期濃度と脱臭量の関係

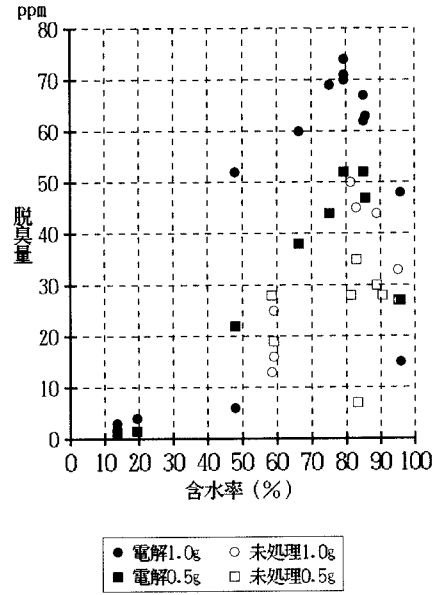


図-4 汚泥含水率と脱臭量の関係

ど脱臭量は増加し、80%付近に最良の脱臭効果が得られた。

脱臭効果が最も高い含水率80%の湿潤汚泥による臭気の経時変化を図-5に示す。この結果と乾燥汚泥による図-2を比較すれば、乾燥汚泥同様濃度測定開始後20分後に変曲点が存在する。さらに湿潤汚泥の方が脱臭効果が顕著に良いことが確認できた。この含水率は、通常のエレクトロリット汚泥ケーキの含水率と一致しているため、汚泥を電解処理することによって汚泥自体が安定化すると同時に脱臭性に優れた性状に変化したと推測される。

4. まとめ

本研究の課題であった臭気除去の検討を行った結果、電解処理汚泥には悪臭の一つであるメチルメルカプタンに対して①電解処理汚泥には脱臭効果がある、②乾燥汚泥よりも湿潤汚泥の方が脱臭効果は高い、③湿潤汚泥において含水率80%付近が最も脱臭効果が高い、以上のことが認められた。今後は、容量変化による除去特性、アンモニア・アセトアルデヒド・硫化水素などの脱臭、さらに、この脱臭効果が吸着作用なのか否かを検討する必要がある。

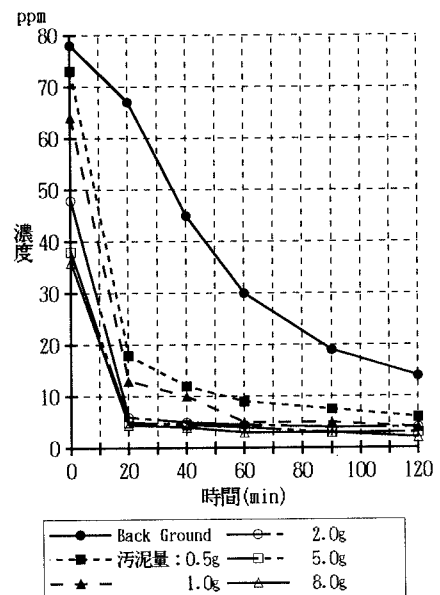


図-5 湿潤汚泥による脱臭効果

参考文献

保坂・大木・関根：下水汚泥処理における臭気除去の研究，土木学会第49回年次学術講演会概要集Ⅱ，pp1044，平成6年9月