

# 次亜塩素酸水噴霧による悪臭物質の消・脱臭効果に関する研究 その1 メチルメルカプタンに対する気中濃度減衰効果の定量化

○古芝由希子（大阪大学，現東京建物），相良和伸（大阪大学），山中俊夫（大阪大学），甲谷寿史（大阪大学），桃井良尚（大阪大学）  
○九野朱美（大阪大学），三浦満雄（日建設計），粕谷浩司（日建設計），田辺慎吾（日建設計），辻裕次（清水建設）

## はじめに

病室等臭気が問題となる空間では換気回数を増やして臭気の低減を行っている。

消・脱臭剤を用いて臭気の低減が可能になれば換気回数を低下させる事が出来、省エネルギーへと繋がる。

排泄物臭に含まれるメチルメルカプタンに対して次亜塩素酸水を空間に噴霧した場合の消・脱臭効果の把握を行う。

## 消・脱臭実験

大学構内のコンテナ内に作成した無臭室（図1）にて臭気を作成した。次亜塩素酸水（HCIO）はコンテナ内で生成し、噴霧器を用いて無臭室内に噴霧した。悪臭としてメチルメルカプタン（50, 100, 200ppb）を使用。消・脱臭剤としてHCIO（50, 80, 150ppm）とHCIOの溶媒である蒸留水、そして何も噴霧せずに噴霧器を動作させ、換気による消・脱臭効果を検証した。なお、消・脱臭による臭気低減を換気回数に換算した相当換気回数を使用した。



図1 コンテナ平面図

- 試薬揮発（小型扇風機で攪拌）
- 小型扇風機停止
- サンプルング（噴霧前臭気）
- 消・脱臭剤の噴霧（20分間）
- 小型扇風機で攪拌
- 小型扇風機停止
- サンプルング（噴霧後臭気）

図2 臭気作成手順

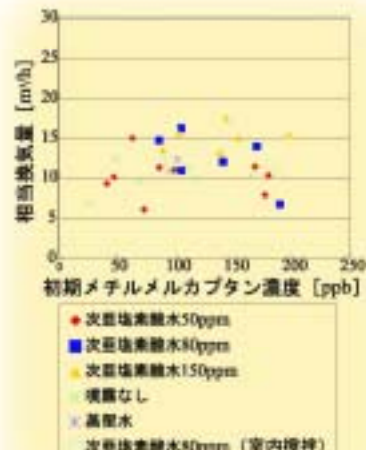


図3 相当換気回数

次亜塩素酸水50ppmで噴霧なしや蒸留水噴霧と値が逆転したものの、有意水準1%で条件による差異が見られた。

## 消・脱臭反応モデル

次亜塩素酸水に対する消・脱臭効果の定量的な把握を目的として、汎用性のある理論式の導出を行い、消・脱臭効果の定量化を行った。本モデルは一つの粒子が噴霧されてから蒸発するまでのモデルであり、下記を仮定している。

- ・ 粒子内で次亜塩素酸とメチルメルカプタンの反応が起こる
- ・ 気相のメチルメルカプタン濃度一定
- ・ 粒子内濃度は均一
- ・ 蒸発するΔt秒前に粒子内に存在するメチルメルカプタンが蒸発とともに再放出

質量収支より単位体積当たりの次亜塩素酸水が気相から吸収するメチルメルカプタンの量を算出

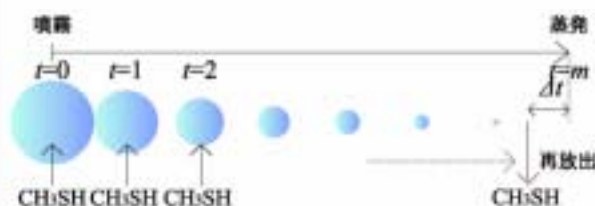


図4 反応モデル概念図

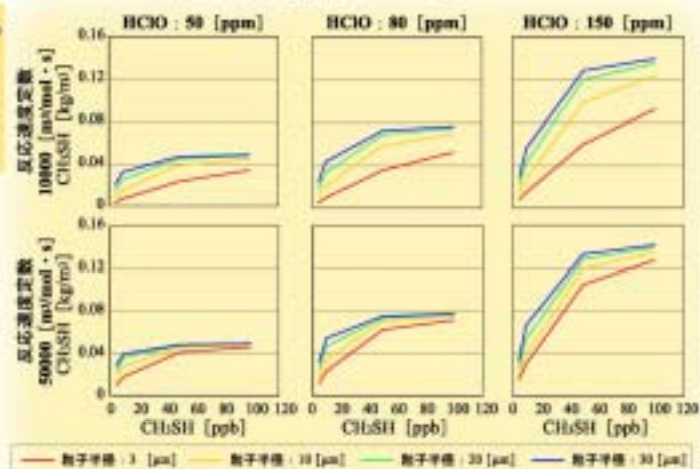


図5 粒子径によるメチルメルカプタン吸収量

粒子径が小さい方がメチルメルカプタン吸収量は少ないが、気相のメチルメルカプタン濃度が高くなると、粒子内のメチルメルカプタン濃度と平衡状態となり粒子径による差異はなくなる。

## 次亜塩素酸水噴霧器導入時の留意点

消・脱臭実験結果と反応モデルより算出した値を用い、実空間に次亜塩素酸水噴霧器を導入する際の留意点を挙げる。

- 1) 粒子径を大きくする  
粒子径大→吸収量大
- 2) 室内を常時攪拌する  
室内を攪拌→メチルメルカプタンと粒子の遭遇確率大
- 3) 噴霧時に室内空気を利用（循環流）  
循環流→噴霧器内で消・脱臭が起こる

## まとめ

### まとめ

- ・ 実験において、次亜塩素酸水噴霧を行った場合に、何も噴霧しない場合や蒸留水噴霧に比べて有意に消・脱臭効果が見られた。
- ・ 粒子径が大きい方が次亜塩素酸水単位体積当たりの消・脱臭効果は大きい。

### 今後の課題

- ・ 循環流を用いた消・脱臭実験
- ・ 反応速度定数の同定