

## Abstract

After conducting research, it was found that there are several methods for eliminating the unpleasant odor (ammonia smell) that permeates inside the toilet. These methods include using adsorbents like air fresheners, oxidizing  $\text{NH}_3$  to transform it, neutralizing the odor-causing substance with acidic substances, and masking the odor by adding pleasant smelling substances. To determine the most effective method for eliminating the unpleasant odor in the toilet, the effectiveness of each method can be quantified and compared using techniques such as chromatography or the indophenol method (a method for detecting ammonia). This research aims to develop a practical method for eliminating the unpleasant odor in the toilet.

## 要約

トイレの中に充満している嫌な匂い(アンモニア臭)を消す方法として、調べた結果、芳香剤のように吸着させる方法、 $\text{NH}_3$ を酸化させて変化させる方法、酸性の物質と中和させてにおいの原因となる物質自体を変化させる方法、いい匂いのもを混ぜて匂いをごまかす方法があることがわかった。このことより、クロマトろ紙やインドフェノール法(アンモニアを検出する方法)を用いて、どれだけの効果があるのかを数値化して比較し、トイレのいやなにおいを消すことにより効果的な方法を研究し、実用的なものにする。

## 1. はじめに

高津高校のトイレはいつも臭くて使う度不快な思いをするので、このことをきっかけにこの臭いを少しでも和らげることができるような様々な消臭方法を比較し、研究した。

## 2. 研究手法

<使用道具>

PTFEろ紙、100mlメスシリンダー、25mlメスシリンダー、200mlビーカー、100ml ビーカー、ガラス棒、ピペット、葉さじ

アンモニアを2mlをろ紙に湿らせ、それを密閉空間に置き、充満させた。そこにアンモニアを吸着するパッシブサンプラー(PTFEろ紙にリン酸5%とグリセリン2%を染み込ませたもの)をいれ、アンモニアの濃度が濃くなるほど溶液の青色が濃くなるインドフェノール法※を用いて消臭後の残存アンモニアの量を視覚的に調べ、また吸光度計を用いて数値化した。

※水200mlにフェノール5gとニトロプルシドナトリウム25mgを混ぜたフェノール溶液と水200mlに次亜塩素酸ナトリウム溶液5mlと水酸化ナトリウム2.5gを混ぜたアンチフェルミン溶液を体積1:1で混ぜたインドフェノール溶液とアンモニウムイオンが反応して青色を呈色する。

<実験の流れ>

- 1,アンモニアを密閉空間に充満させた。
- 2,そこに消臭効果の期待できるクエン酸(②)活性炭(③)オゾン(④)を入れ、一定時間放置した。
- 3,パッシブサンプラーをその密閉空間にいれ、残存したアンモニアを吸着させた。
- 4,吸着後のパッシブサンプラーを水に浸し、アンモニアを水に溶かした。
- 5,4の水溶液にインドフェノール法を行いそれを吸光度計で測定し残存していたアンモニアを数値化し消臭具合を比較した。

※消臭剤を入れていない1の状態を標準状態とした(①)

### 3. 結果

吸光度を測定すると、  
①0.118A ②0.084A  
③0.095A ④0.000A  
で、オゾンではアンモニアが検出されなかった。  
図1(右)  
左から①標準液、②クエン酸、  
③活性炭、④オゾン

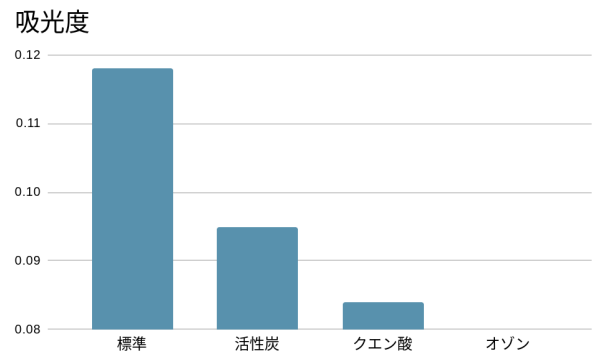


図2(左)吸光度測定値  
左から③、①、②

また図2の写真からオゾンが一番透明で、  
アンモニアの濃度が一番低いことがわかる。



吸光度計で測定した結果①②③④となった。また、写真でもわかるようにオゾンが一番色が透明だった。

### 4. 考察

クエン酸と活性炭ではクエン酸のほうが消臭効果があるとわかった。また、班員全員が臭いを嗅いだ結果、感覚的にクエン酸のほうが活性炭よりも臭いが薄くなっていたと感じた。

クエン酸は空気中へと散漫されたと考え、アンモニアと中和反応が空気中で効率よく行われたためより消臭できたと考えられる。活性炭は吸着する表面積が小さかったためクエン酸に比べて匂いを吸着できなかったと考えられる。

### 5. 結論

クエン酸を用いた消臭方法のほうが活性炭を用いた脱臭方法より効果があることがわかった。吸光度からアンモニアの濃度を求めることと、実用的なものにもしていくことが課題である。

### 6. 参考文献ならびに参考Webページ

大阪府域でのパッシブ簡易測定法による酸化ガスの測定 西川嘉範・畑中 弘  
水質評価指標および閉鎖系水域の水質浄化を主題とした環境教育プログラムの開発