

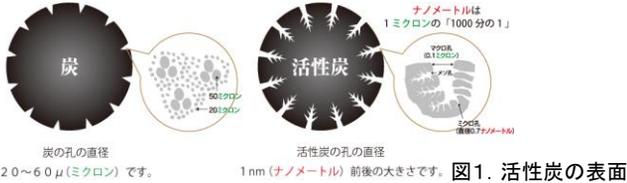
活性炭の消臭力

1. はじめに

水戸駅前の大通りに多くの飲食店があり、通りの近くにゴミ箱が置かれている。

- 身の回りには活性炭を使った消臭商品が売られている。
- 活性炭を使って問題を解決したい

活性炭とは、賦活することによって、吸着効率と吸着容量を高めた物質のこと。



2. 目的

生ゴミの悪臭を解決するため、一番消臭力のある活性炭を調べる。

4. 結論

- ・石炭系活性炭よりもヤシ殻系活性炭の方がアンモニア臭を消臭した。その能力はヤシ殻系活性炭が0.1%のとき1.63倍、0.01%のときは1.06倍、表面積一定のときは1.27倍だった。
- ・BET比表面積において、ヤシ殻系活性炭は1.22倍大きい
- ・SEM画像の観察において、ヤシ殻系活性炭の表面は滑らかである

5. 今後の課題

- ・一度使用した活性炭にはどれくらいの消臭力があるのか調べたい
- ・活性炭のリサイクルについても研究する。

3. 研究内容 実験1. プラスチック容器の中で2種類の活性炭の消臭力の差を調べる

〈方法〉

プラスチック容器に濃度0.1%のアンモニアと活性炭1gを入れ、設定温度25°Cの人工気象器の中で3日間静置する。毎日同じ時間にハンディにおいモニターでアンモニアの相対値を測定する。実験は5回行い、そこから平均値を求め、グラフにする。

〈結果〉

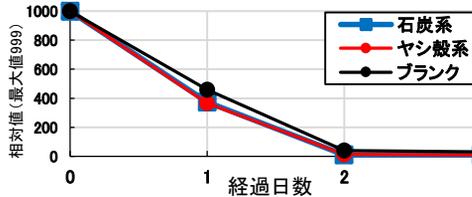


図2. 実験1の結果

〈考察〉

石炭系活性炭とヤシ殻系活性炭の相対値の差をあまり見られなかった。また、ブランクの値も同じように減少している。そのことから、プラスチック容器がアンモニア臭を吸着していると考えた。



図3. 実験1の様子

実験2 ガラス製二股試験管の中で2種類の活性炭の消臭力の差を調べる (0.1%、0.01%)

〈方法〉

実験容器をプラスチック容器から二股試験管に変更し、アンモニアの濃度を0.1%、0.01%にして行う。

〈考察〉

ヤシ殻系活性炭の方が石炭系活性炭よりも相対値が減少した。0.1%のとき2つの活性炭の能力差はヤシ殻系活性炭の消臭力を石炭系活性炭の1.63倍だった。0.01%のとき2つの能力差は、ヤシ殻系活性炭の消臭力は石炭系活性炭の1.06倍だった。

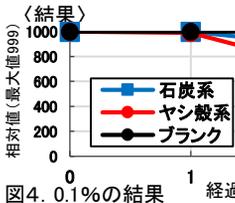


図4. 0.1%の結果

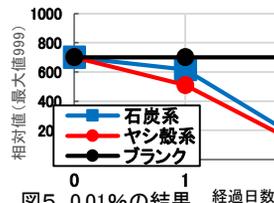


図5. 0.01%の結果

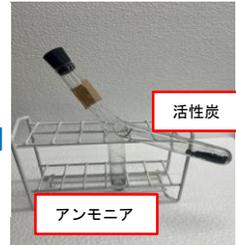


図6. 実験2の様子

実験3 表面積を一定にしたときの消臭力の差を調べる

〈方法〉活性炭の長さを1cm、個数を7個に揃えて、その他の条件は実験2アンモニア濃度0.1%と同じにして行う

〈結果〉

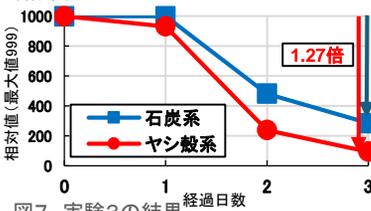


図7. 実験3の結果

表1. 活性炭別細孔容積の比較

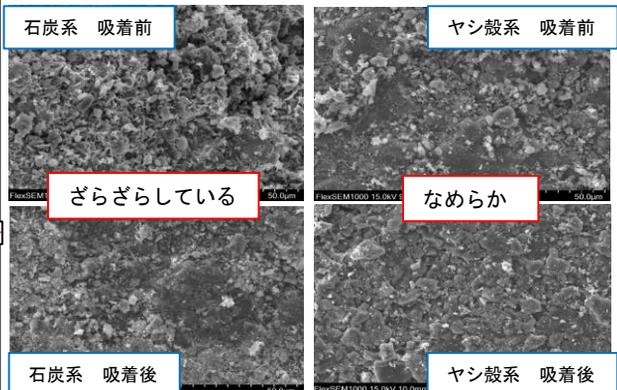
	BET 比表面積 m ² /g	細孔容積 cm ³ /g
ヤシ殻系活性炭	510	0.292
石炭系活性炭	419	0.237

ヤシ殻系活性炭は石炭系活性炭の1.22倍、細孔容積は1.23倍大きい。

〈考察〉ヤシ殻系活性炭の方が相対値が大きく減少した。その能力差はヤシ殻系活性炭は石炭系活性炭の1.27倍だった。BET比表面積はヤシ殻系活性炭は石炭系活性炭の1.22倍だった。

実験4 SEM画像の観察

図8. 吸着前後の様子



6. 謝辞

研究を進めるにあたり、株式会社日立ハイテク CTソリューション開発部 吉原麻衣技師と株式会社日立ハイテク フィールド解析装置部 篠塚奈瑠美様には、活性炭の走査型電子顕微鏡による撮影とご指導をいただきました。また、株式会社サンテックスには、活性炭のサンプルを茨城大学大学院理工学研究科量子線科学専攻 山口央教授には、活性炭の比表面積関係のデータをいただきました。心より感謝申し上げます。

7. 参考文献

- 1) 株式会社アイダッシュ 活性炭とは 閲覧日2024年6月5日 <https://www.i-dash.co.jp>
- 2) 株式会社サンテックス 気相吸着用活性炭-種類と銘柄 <https://www.suntecs.biz/> 閲覧日2024年9月17日
- 3) 貴和化学薬品株式会社 活性炭基礎知識 閲覧日2024年6月5日 https://www.kiwachem.co.jp/products/trading/activated_carbon/
- 4) 株式会社エム・エス・シー「活性炭」と「石炭」の違い <https://www.metac.jp/user.data/about> 閲覧日2025年6月4日