

酸化剤を用いた消臭剤の開発

生産システム課 牧村めぐみ 研究所長 九曜英雄 中央研究所 岩坪聡 山崎茂一
株式会社エイト 中野収一

1. 諸言

匂いに対して敏感な生活者が増え、消臭剤へのニーズが高まってきている。消臭手法として代表的なものには、ゼオライト等に吸着させる物理的手法、化学反応によって無臭の成分にしてしまう化学的手法、芳香成分でマスクングする感覚的手法があるが、選択性や再放出の問題がそれぞれにある。

そこで、調湿性を持つメソポーラスな微粒子に生活悪臭を分解できる酸化剤を付着させた、高性能な分解型消臭剤を開発することを目的とした。

2. 実験方法

2.1 酸化剤を用いた消臭剤の作成

BET 値が 300m²/g 以上の比表面積の大きなメソポーラス粒子をコア材 (BL) とし、酸化剤を組み合わせた紛体 (H) を作成した。

2.2 作製した消臭剤の消臭効果試験

5L のスマートバッグ PA に、0.25~1g の試料を入れ、所定の濃度に調整した臭気ガスを 3L 充填した。

試料は BL と H の 2 種、臭気ガスは排泄臭を想定し、100ppm のアンモニア (NH₃)、30ppm の酢酸、4ppm の硫化水素、8ppm のメチルメルカプタン (CH₃SH) ガスの 4 種を用いた。

袋内の臭気ガス濃度は、充填直後、30、60、120 分後にガス検知管で測定し(図 1)、式 1 に従い減少率 (%) を算出した。



図 1 ガス検知管による消臭効果試験

$$\text{減少率 (\%)} = \{(a-b) / a\} \times 100 \text{ (式 1)}$$

a : 空試験の濃度, b : 試料試験濃度

3. 消臭効果試験結果および考察

表 1 に BL (0.25g) の消臭効果試験結果、表 2 に H (0.25g) の消臭効果試験結果を示す。アンモニアと酢酸の減少率は、BL、H とも経過時間に対してほぼ同じ値であった。これは、臭気ガスがメソポーラス粒子に物理的吸着したことにより、臭気物質濃度が減少したためである。一方、硫化水素とメチルメルカプタンは H で臭気ガス充填直後からガス検知管の検知限界以下の濃度となり、高い消臭性能を示した。これは酸化剤によって酸化分解反応がおり、臭気ガスが分解されたためと考える。

表 1 BL (0.25g) の脱臭効果試験結果

経過時間 (分)	減少率 (%)			
	NH ₃	酢酸	硫化水素	CH ₃ SH
直後	60.0	88.0	0.0	0.0
30	98.0	99.2	5.0	0.0
60	99.5	99.2	5.0	0.0
120	99.5>	99.2>	5.0	0.0

表 2 H (0.25g) の脱臭効果試験結果

経過時間 (分)	減少率 (%)			
	NH ₃	酢酸	硫化水素	CH ₃ SH
直後	58.8	90.0	98.8>	96.9>
30	94.8	96.0	98.8>	96.9>
60	97.5	98.3	98.8>	96.9>
120	97.8	98.7	98.8>	96.9>

4. まとめ

メソポーラス粒子をコア材とし、酸化剤を組み合わせ、生活悪臭を消臭する効果のある消臭剤を開発した。

作製した材料の消臭効果を定量的に評価した結果、従来の物理的吸着による消臭効果に加えて、酸化剤によって酸化分解反応が起こる硫化水素とメチルメルカプタンでは、さらに高い消臭性能を示した。