

消臭剤が室内ガス状汚染物質濃度に与える影響に関する研究，雰囲気対応型消臭剤における試験評価法の提案と消臭液の化学物質除去性能

吉川 彩，野崎淳夫，成田泰章

東北文化学園大学大学院 〒981-8551 宮城県仙台市青葉区国見6-45-1
暮らしの科学研究所株式会社 〒963-8041 福島県郡山市富田町字稲川原66

Studies on the effect of air fresheners on indoor gaseous pollutant concentrations: A proposed evaluation method for the performance of atmosphere-type air fresheners in removing chemical substances

Aya KIKKAWA, Atsuo NOZAKI and Yasunori NARITA

Graduate School of Health and Environment Sciences, Tohoku Bunka Gakuen University, 6-45-1, Kunimi, Aoba-ku,
Sendai-city, 981-8551, Japan
Life science research laboratory, 66, Inagawara, Tomita-machi, Koriyama-shi, 963-8041, Japan

要 旨

本研究では消臭剤の噴霧量，環境条件，噴霧方法について検討し，より実用的な試験評価法を提案した。また，新たな試験法を用いて，噴霧器を統一し，消臭液におけるホルムアルデヒドとVOCの除去性能を試験的に把握した。試験においては，ガス状汚染物質（ホルムアルデヒドとVOC）の初期濃度，環境条件をある一定のレベルに統一した。なお，消臭剤の噴霧は，製品記載の方法で行った。本試験では一般量販店で購入した6種類の消臭液（ホルムアルデヒド除去試験は2種類のみ）と，その性能を評価するためにコントロールとして精製水を用いた。

消臭液のホルムアルデヒド除去性能（相当換気量 Q_{eq} [m^3/h])を求めた結果，35種類の植物抽出エキスを主成分とする消臭液①，フィトンチッドを主成分とする消臭液②のホルムアルデヒド相当換気量は，それぞれ0.10, 0.06 m^3/h であり，精製水の相当換気量(0.28 m^3/h)よりも小さい値であった。この値は最新の空気清浄機におけるホルムアルデヒド相当換気量($Q_{eq}=99.6$ m^3/h)と比較しても，非常に小さい値となった。本研究で対象とした消臭剤は液体であるため，親水性物質であるホルムアルデヒドの除去効果が期待されたが，精製水のみを噴霧した場合でも，大きな室内ガス状汚染物質濃度の低減効果は認められなかった。

また，消臭液のVOC相当換気量(TVOC換算値)は0.40~1.11 m^3/h の範囲にあった。特に消臭液④のVOC相当換気量(TVOC換算値)が最も大きく，精製水の相当換気量($Q_{eq}=0.16$ m^3/h)の約6.9倍であった。

更に，VOC物質毎の除去性能を求めた結果，各消臭液は，17物質のうち6~11物質に対して除去効果が認められた。最も多くの物質を除去していたのは，ヒノキとユーカリの精油を主成分とする消臭液⑤であり，その相当換気量の平均は0.91 m^3/h と比較的小さいが，有効成分含有率を上げることにより増大することが期待される。

各消臭液の物質別相当換気量は，平均で0.44~3.85 m^3/h の範囲にあり，最も大きな相当換気量を示したのは酵素を主成分とする消臭液③であった。しかしながら，相当換気量はガス状汚染物質の初期濃度，消臭剤の噴霧量や他の測定条件によって値は異なるため，これらの更なる検討が求められる。

Abstract

In this study, we used the clean air delivery rate (Q_{eq}) [m^3/h] as an index for the removal rate of gaseous pollutants by atmosphere-type air fresheners in a practical application. Using this index, we formulated a new evaluation method and made a preliminary assessment of the performance of six liquid air fresheners (five "natural" type fresheners and one general-purpose freshener) and of purified water for removing volatile organic compounds (VOCs) and formaldehyde.

The results showed that formaldehyde was efficiently removed by two fresheners; liquid air freshener ① with the main ingredients being extracts from 35 types of plants and liquid air freshener ② with the main ingredient being phytoncide. The Q_{eq} of liquid air freshener ①, and ② were 0.41 and 0.45 m^3/h , respectively, with liquid air freshener ② showing a slightly higher Q_{eq} than liquid air freshener ①.

Total volatile organic compound (TVOC) removal was observed for three of the six air fresheners. The VOC Q_{eq} (TVOC converted values) of all three fell within the range of 0.40-1.11 m^3/h . Liquid air freshener ④, which was composed of water and added minerals, had the highest removal rate with a VOC Q_{eq} slightly higher than that of purified water (0.16 m^3/h).

Overall, the liquid air fresheners removed between 6 and 11 out of 17 VOCs. Liquid air freshener ⑤ with main ingredients being chamaecyparis obtuse and eucalyptus essential oils showed the removal of the greatest number of VOCs.

Key words: 消臭剤 (Air freshener), 化学物質 (Chemical substance), 相当換気量 (Clean air delivery rate (Q_{eq})), 揮発性有機化合物 (Volatile organic compounds (VOC)), ホルムアルデヒド (Formaldehyde)

