6. 蛍光ランプ用光触媒膜の特性と消臭効果

松田良太郎 齋藤明子 石崎有義
(東芝ライテック株式会社)

1.はじめに

近年、ホルムアルデヒドや VOC などの室内空間汚染物質が社会問題になり、これらの汚染物質を除去する機能を持つ製品の需要が急増している。酸化チタン光触媒はこの環境汚染物質の除去技術のひとつとして注目されており、照明製品への応用も進んでいる。ここでは光触媒膜付き蛍光ランプの光触媒膜の膜特性と消臭効果との関係調べたので報告する。

2.実験

- ① 光触媒膜の特性調査: FL20W にディッピング法で比表面積の異なる A 膜、B 膜をコーティングした。成膜条件は引き上げ速度 30cm/min、焼成温度 200℃ 5 分。光触媒膜の膜構造、膜厚を SEM で観察、また Kr ガスの物理吸着による膜の比表面積をユアサアイオニクス製 ChemBET-3000 比表面積計で測定した。
- ② 消臭効果測定: A 膜、B 膜を塗布した FL20W を用いてアセトアルデヒド及びエタノールの消臭効果をガスクロマトグラフィーで測定。つぎに容積、臭気レベルの異なる部屋で膜付き FL40W を用いて実地試験を行い、新コスモス電機株式会社製ポータブル型ニオイセンサーXP-329 で測定した。

3.まとめ

BET 比表面積の測定の結果、A 膜が 52m²/g、B 膜が 194m²/g であった。これらの膜を塗布した 20W 蛍光ランプを用いてエタノール消臭試験の結果を図 1 に示す。比表面積が大きい B 膜が高い吸着、分解能力を持ち、初期吸着量と膜の比表面積は相関関係にあることがわかった。従って消臭効果を高めるには表面を微粒子化して高比表面積を得ることが重要であると推測できる。つぎに光触媒膜付き FL40W を用いて、病院で実地試験した結果、表 1 に示すように臭気がほぼ半減した。これは光触媒膜の持つ吸着効果で、ランプ消灯時でも臭気を吸着しているためであると推測される。これらのことより空調器により空気の循環がよければ、光触媒膜付き蛍光ランプでも通常の使用条件でかなりの消臭効果を得られると考えられる。

4.参考文献

- 1) A.Saitou et. al, Photocatalytic Reaction of TiO₂ Films and Its Application to Lighting Systems. Journal of Light & Visual Environment. Vol.22 (1998)
- 2)橋本 和仁, 藤島 昭 酸化チタン光触媒のすべて -抗菌・防汚・空気清浄のために- (1998)
- 3)近藤 精一, 石川 達雄, 安部 郁夫 吸着の化学 (1997)

The characteristics of photocatalytic film for fluorescent lamps and its deodorizing effect.
Ryoutarou Matsuda, Akiko Saitou and Ariyoshi Ishizaki

図 1. 消臭効果試験結果

使用場所	部屋容積 (m ³)	使用本数 FL 40W	光触媒付き蛍光ランプ 設置 10 日後の 臭気センサー指示値 (設置前を 100 とする)
A 室	135	8	25
B 室	24	1	74
C 室	555	10	47
D 室	175	18	58

表 1. 実地試験結果