

家庭用品に使用されている化学物質に関する研究（第2報） 掃除機の紙パックフィルターに使用されている抗菌剤の同定

Studies on the Chemicals Used in Household Necessities (Part 2)
Identification of Antimicrobial Agents Used in Paper-filter of Vacuum Cleaner

小川 広 桂 英二 兼俊 明夫
金島 弘恭

Hiroshi Ogawa, Eiji Katsura, Akio Kanetoshi
and Hiroyasu Kaneshima

近年、住宅の高気密化により湿度が高まり、カビやダニの生育に好適な室内環境が作られるようになり、これらの大量発生に伴う気管支喘息、刺咬被害、アレルギー性皮膚炎などが保健衛生上の問題となっている。そこで、その対策として、発生源であるジュウタン、畳などの乾燥の他に、高性能フィルターを有する掃除機による清掃、駆除などが推奨されており、電機メーカー各社は掃除機の紙パックフィルターに抗菌剤処理や防虫剤処理を行なった製品を製造

販売するに至っている。

著者らは前報²⁾において、衣料品中の抗菌防臭加工剤の使用実態について報告した。今回、掃除機の紙パックフィルターに使用されている防虫剤、抗菌剤を検索するため、昭和63年4月に札幌市内の電機製品販売店で主な電機メーカー8社の抗菌加工、防虫抗菌加工表示付き紙パックフィルターを購入した。その表示内容は表1に示す通りである。

表1 掃除機用紙パックフィルターに表示されている防虫剤および抗菌剤

試 料	防 虫 剤	抗 菌 剤
No. 1	—	ジフェニルエーテル系
No. 2	ダイアジノン	置換フェノール系
No. 3	フェニトロチオン	ジフェニルエーテル系 ベンツイミダゾール系
No. 4	フェニトロチオン	アルファ・ブロムシンナムアルデヒド
No. 5	フェニトロチオン	アルファ・ブロムシンナムアルデヒド
No. 6	—	ビグアナイト系
No. 7	フェニトロチオン	塩化ベンザルコニウム
No. 8	フェニトロチオン	アルファ・ブロムシンナムアルデヒド

表1に示すように防虫剤としてはフェニトロチオン、ダイアジノンが使用されていた。一方、抗菌剤としてはアルファ・ブロムシンナムアルデヒド、塩化ベンザルコニウムを使用していることが表示されているが、他の薬剤についてはジフェニルエーテル系、置換フェノール系、ベンツイミダゾール系、ビグアナイト系と表示されているだけで、使用されている化合物は不明である。このうち、ジフェニルエーテル系、置換フェノール系化合物については焼却の

際にダイオキシンを生成するとの報告があり^{3,4)}、紙パックフィルターが最終的に焼却処理されることを考えると、ダイオキシンの汚染源となる可能性がある。

そこで、今回、ジフェニルエーテル系、置換フェノール系と表示されている紙パックフィルターについて使用されている化合物を検索したので報告する。

試料1.0gを精秤した後、細切り、200mlのナス型フラスコに取り、メタノール100mlを加え、2時間加熱還流した。

グラスフィルター（G 2）で温時ろ過し、冷却器、フラスコ、グラスフィルターおよび試料を20mlのメタノールで洗い、洗液とろ液を合わせ、ロータリーエバポレーターで約5 mlに濃縮した。濃縮液を10mlの共栓付遠心管に移し、窒素ガス気流下、溶媒を留去した後、メタノールで10mlにメスアップし、試験溶液とした。

ジフェニルエーテル系、置換フェノール系薬剤の検索は上記試験溶液についてガスクロマトグラフ直結質量分析計を用いて下記に示す条件で行なった。

ガスクロマトグラフ直結質量分析計（GC-MS）：島津DF-2000型（GC-MSPAK 1100付き）、カラム：島津CBP 5-50-05（0.35mm I.D. × 50m）、カラム温度：140～260°C（4°C/分）、注入口温度：260°C、セパレーター温度：280°C、キャリアガス：He（1 kg/cm²）。

試料 No. 1 の試験溶液をジアゾメタンでメチル化した後、GC-MS を用いて分析した。そのトータルイオンモニタクロマトグラム（TIC）を図 1 に示した。

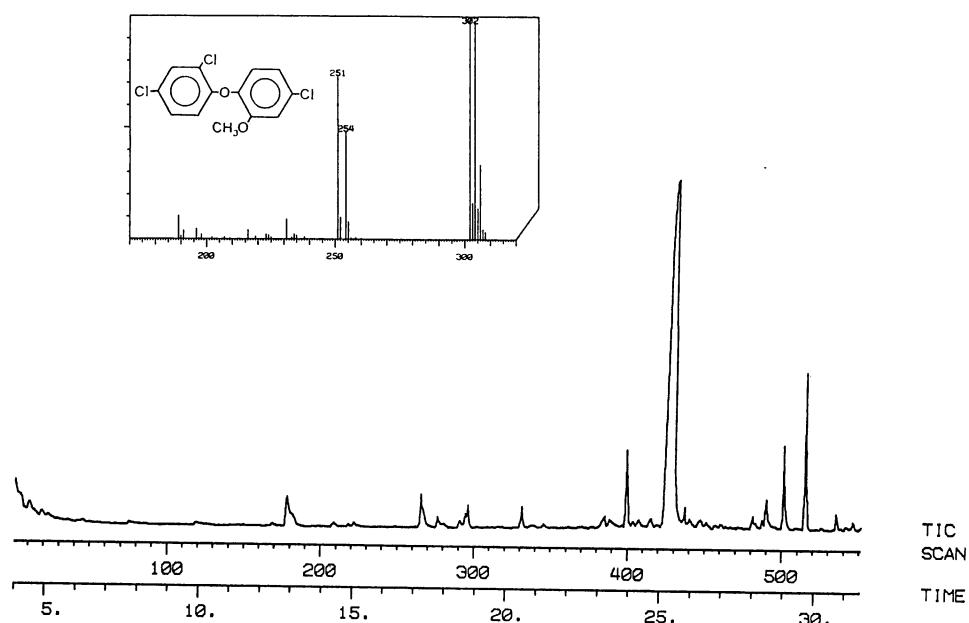


図 1 試料 No. 1 の抽出物のメチル化後の TIC とイルガサン DP300 のマススペクトル

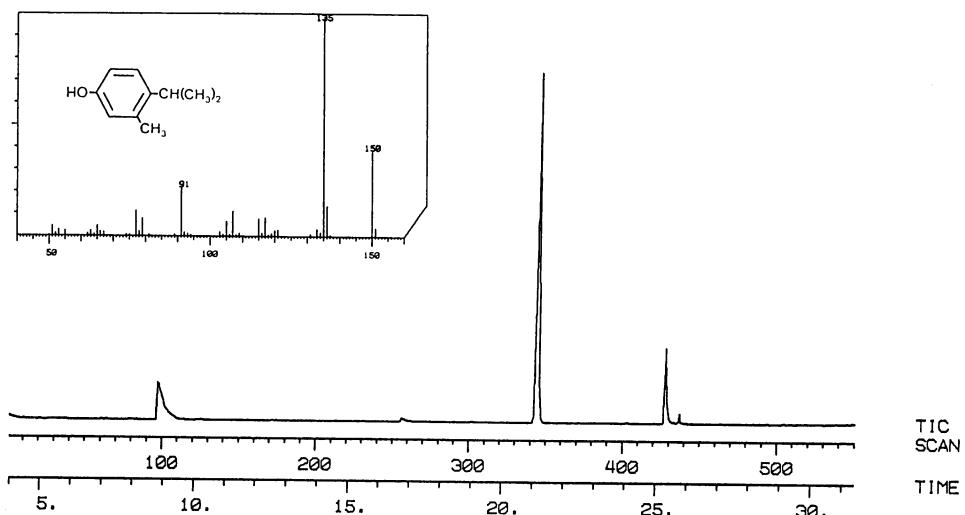


図 2 試料 No. 2 の抽出物の TIC と 3-メチル-4-イソプロピルフェノールのマススペクトル

保持時間 (Rt) 25.3分の大きなピークはフタル酸ジ-2-エチルヘキシリエステルであり、Rt29.7分のピークは衣料品中の抗菌剤として使用されていたイルガサン DP300²⁾ (チバガイギー社製 高速液体クロマトグラフィーで单一ピークを示すことを確認した) のメチル体の Rt およびマススペクトルと一致した。また同様に、試料 No. 3 からも微量のイルガサン DP300が検出された。次に、試料 No. 2 の試験溶液の TIC を図 2 に示した。

Rt21.2分および25.3分の大きなピークは、ダイアジノンおよびフタル酸ジ-2-エチルヘキシリエステルであり、Rt8.8分のピークは m/z 150に M^+ ピークを有する分子式 $C_{10}H_{14}O$ のフェノールと考えられた。この分子式を有するフェノールを検索したところ、3-メチル-4-イソプロピルフェノール (和光純薬製、特級) の Rt およびマススペクトルと一致した。この結果、ジフェニルエーテル系化合物をイルガサン DP300、置換フェノール系化合物を3-メチル-4-イソプロピルフェノールと同定した。

一方、これら 3 社の紙パックフィルターからはいずれもフタル酸エステルが検出された。大野ら⁵⁾は防虫加工紙を作製する際、薬剤の蒸散による損失を防ぐ目的でポリビニルアルコールを表面に塗布している。今回検出されたフタル酸ジ-2-エチルヘキシリエステルもこのような目的で使用されていると推測される。

このように掃除機の紙パックフィルターに使用されている抗菌剤としてアルファ・ブロムシンナムアルデヒド、塩化ベンザルコニウムの表示があるだけで、それ以外はジフェニルエーテル系、置換フェノール系、ベンツイミダゾール系、ビグアナイド系化合物と表示されていた。一般消費者が、使用されている化合物を知らされていないまま放置されているのは、家庭用品品質表示法に基づく表示のありかたとして問題であると考えられる。

ジフェニルエーテル系薬剤として使用されていたイルガサン DP300については、先に著者らがその焼却時に、ダイオキシンへの変換を指摘しており⁶⁾、紙パックフィルターへの安易な使用は避けるべきであると考える。

文 献

- 1) 吉川 翠：イヤな虫退治百科、1981、潮文社
- 2) 兼俊明夫他：衛生化学、31, 245 (1985)
- 3) L. C. Dickson *et al.* : J. Chromatogr., 389, 127 (1987)
- 4) R. Lindahl *et al.* : Chemosphere, 9, 351 (1980)
- 5) 大野正彦他：東京衛研年報、33, 307 (1982)
- 6) A. Kanetoshi *et al.* : J. Chromatogr., 389, 139 (1987)