

「観葉植物・人工植物」及び「空気清浄機」による 室内空気の改善効果に関する試験結果について

1 目的

清潔・健康志向の高まりにより、プラズマや光触媒といった空気浄化技術や、植物の浄化能力を利用した商品開発が近年多くなされている。室内空気の浄化を目的として、光触媒を利用した「人工植物」、ポトスやサンスベリアなどの「エコプラント(観葉植物)」、イオン放出による除菌機能が付いた「空気清浄機」に加え、最近では人工植物やエコプラントの植木鉢部分が空気清浄機になった商品も販売されている。

これらの観葉植物・人工植物や空気清浄機は、公定的な性能評価方法が定まっていないため、製造・販売会社ごとに行う性能評価試験の結果による性能表示がされていることが多く、実環境でどの程度の効果が期待できるか不明であることから、試験用チャンバー(測定機器)を用いて、「観葉植物・人工植物等による室内有害化学物質の除去機能」と「空気清浄機のイオン放出による除菌機能」について試験を行った。

2 エコプラント(観葉植物)人工植物等による室内有害化学物質の除去性能

試験対象

光触媒をコーティングした「人工植物」(3種)、「エコプラント(観葉植物)」(3種)、「空気清浄機とエコプラント・人工植物が複合された商品」(2種)計8種を試験対象とした。(付表1~3)

試験内容

室内有害化学物質として、NO_x(窒素酸化物)、ホルムアルデヒド、トルエンを対象とし、エコプラントや光触媒人工植物の除去性能を相当換気量*として評価した(2006年11月~2007年3月)。

*相当換気量：除去性能を部屋の換気量として表したもの

試験結果

エコプラントや人工植物では、NO_x、ホルムアルデヒド、トルエンといった化学物質を除去する性能はほとんど確認できなかった。

空気清浄機とエコプラントが複合された商品(付表3のエコプラント4)は、大容量チャンバー(気積5.83 m³)で除去効果がみられたが、活性炭ボールとトルマリン石を使用した土壌部分が空気清浄フィルタとして機能する構造によるものであり、適用床面積条件と一般的な居室の換気回数を考慮した場合、自然換気による効果の方が大きいことから、同商品の室内有害物質の除去効果は狭い空間に限定される。

3 空気清浄機のイオン放出による空間中の除去機能

試験対象

イオン放出機能による空間中の除菌機能を搭載した2007年1月時点で最新の家庭用空気清浄機3機種を試験対象とした(付表4)

試験内容

殺菌効果等の衛生的な評価を行う際に、指標菌として使われる大腸菌を用いて、その除菌性能を評価した(2007年2~3月)

結果

本試験条件下においては、いずれの機種も空気清浄機から空間に放出されるイオンによる大腸菌の除菌効果は確認されなかった。

空気清浄機は、集塵フィルタ部への集塵とそこでの除菌が主要な機能であることから、現状ではイオン放出による空間中の除菌は二次的な機能と考えられる。

付表1. 試験対象としたエコプラント

	エコプラント1	エコプラント2	エコプラント3
種	パキラ	ポトス	サンスベリア
大きさ	22cm × 22cm × 92cm(H)	22cm × 22cm × 84.5cm(H)	18cm × 18cm × 72cm(H)
外観			
室内有害化学物質除去に関する表示等	無	無	マイナスイオンで空気をリフレッシュ
室内有害化学物質除去に関する試験方法の表示等	無	無	無
価格(円)	2,990	2,900	1,780

付表2. 試験対象とした光触媒人工植物

	人工植物1	人工植物2	人工植物3
種類	ポトス(トピアリー)	ポトス(S)	ディフェンバキア(カミラ)
大きさ	13.4cm × 13.4cm × 50.2cm(H)	19.4cm × 17.3cm × 50.4cm(H)	19.5cm × 23.0cm × 43.5cm(H)
外観			
適用面積に関する表示等	2 畳程度	1~2 畳	無
光触媒の種類に関する表示	銀担持光触媒	可視光応答型光触媒	電荷移動型酸化還元・CT 触媒
室内有害化学物質除去に関する表示	消臭効果(たばこの臭い)、シックハウス防止効果(ホルムアルデヒドなど)	消臭(たばこ、アンモニアなど)、ホルムアルデヒドの分解 消臭率: アンモニア 93.9%、ホルムアルデヒド 43.7%他	アンモニア消臭効果、ホルムアルデヒド低減効果
室内有害化学物質除去に関する試験方法の表示等	HP に光触媒単体の効果と 5L 容器でのアセトアルデヒド濃度の減衰特性の表示がある。	(社)繊維評価技術協議会 消臭加工繊維製品認証基準 準用	無
価格(円)	2,200	2,940	3,360

付表3. 試験対象とした空気清浄機と光触媒人工植物やエコプラントが複合された製品(各1種)

	エコプラント4	人工植物4
形態	植木鉢部分(空気清浄機)とエコプラント(サンスベリア)から構成される。土壌には活性炭ボールとトルマリン石が使用され、空気清浄フィルタの役割も有している。	植木鉢部分(空気清浄機)と光触媒人工植物から構成される。空気清浄フィルタはプレフィルタとHEPA フィルタから成り、活性炭フィルタ等の吸着系のは搭載されていない。
空気清浄方式	内蔵ファンによる強制空気循環方式(強モード、弱モードの2段切替)	内蔵ファンによる強制空気循環方式(強モード、弱モードの2段切替)
大きさ	25.8cm × 24.5cm × 135.0cm(H)	35.5cm × 36.0cm × 104.0cm(H)
外観		
適用面積に関する表示等	6~8 畳	空気循環率 2~3 回/h(6 畳間)
光触媒の種類に関する表示	-	中性酸化チタン光触媒
室内有害化学物質除去に関する表示	ガス除去性能/h を表示。ホルムアルデヒド 9ppm、アセトアルデヒド 10ppm、アンモニア 45ppm、ベンゼン、トルエン、キシレン等 VOC28ppm、他	タバコ、ペットの臭いを除去。有機物質やアンモニアを分解。
室内有害化学物質除去に関する試験方法の表示等	無	無
価格(円)	29,999	7,980

付表 4 . 試験対象とした空気清浄機

	機種 1	機種 2	機種 3
適用床面積	~ 20 畳 (32 m ²)	~ 20 畳 (33m ²)	~ 18 畳 (29m ²)
大きさ(mm)	623H × 355W × 195D	620H × 314W × 205D	570H × 350W × 189D
フィルタ構成	抗花粉・ダニフィルタ 抗菌フィルタ 脱臭フィルタ 除菌 HEPA フィルタ	脱臭フィルタ 抗アレルギー・抗ウイルス、静 菌 HEPA フィルタ	プレフィルタ 超誘電体集塵フィルタ 脱臭フィルタ
空間中の除菌効果の表示	ウイルス:99.9%以上を抑制 カビ菌:99.9%以上を抑制	ウイルス:99%を抑制 カビ菌:180min 運転で 80%以 上を抑制 (残存率の経時変化 のグラフを表示)	ウイルス、カビ菌・浮遊菌を除 去、抑制。カビ菌は 30min 運転 でほぼ 100%の抑制効果 (残存 率の経時変化のグラフを表示)
価格(円)	16,065	24,885	27,300