

建材情報交流会 ― 建築材料から“環境”考える

第18回 建材情報交流会 “サステナブル建築PART-1” 光触媒の最新技術

「内装材(窓・床・壁)における 光触媒製品について」

アスワン株式会社 商品本部 MD 湯浅 肇

—— インテリアにおける「光触媒」の応用 ——

I. インテリア業界での商品化の現状

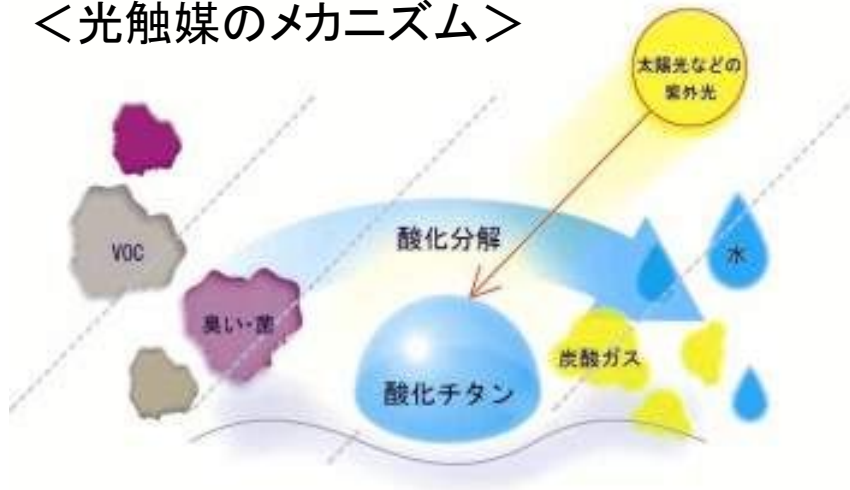
■ インテリア業界では、カーテン・ブラインド・壁紙・カーペット等に、「光触媒」を用いて室内環境の浄化を目的とした製品が開発されています。

1. カーテン : 2001年商品化・紫外光型光触媒
2. 壁紙 : 2001年商品化・紫外光型光触媒
3. カーペット : 2005年商品化・紫外光型光触媒
4. ブラインド : 2002年商品化・紫外光型＋可視光型光触媒

II. インテリアで利用される「光触媒」の効果

- シックハウス対応のVOC低減効果
- 不快な悪臭をとる消臭効果
- 抗菌効果
- セルフクリーニング効果

＜光触媒のメカニズム＞



◆ 光触媒とは・・・

光触媒に太陽光や蛍光灯に含まれる紫外光があたると、汚れ・菌・臭いなど水と炭酸ガスに酸化分解され、VOCの低減や消臭、抗菌、防汚などさまざまな効果を発揮する地球環境と調和した、安心・安全な環境浄化の有力な技術です。

光触媒とはひと言でいえば、光の力を利用して働く物質のことで、消臭・抗菌・防汚などの効果を発揮し、効果も半永久的に持続します。

エネルギー対策の面からも注目の技術です。

Ⅲ. インテリア製品に応用するための課題

ブラインドを除き、製品の基材となっている有機素材に対するアタックの防止に加えて、ファブリックの特長を残すことが重要。

■ カーテン・カーペット等のファブリック製品

- ① 繊維製品の持つ柔軟性の維持。
- ② 洗濯堅牢度の確保。(カーテン)
- ③ 磨耗耐久性の確保。(カーペット)

■ 壁紙

- ① 製法・素材からくる問題の克服。(発泡剤・可塑剤等)
- ② リーズナブルな光触媒加工コストの設計。

V. お部屋の中はいろいろな汚れでいっぱい



A. VOC

B. ペットの不快臭

C. タバコの臭気・
ヤニ汚れ

D. 日常の生活臭・
生ごみ臭

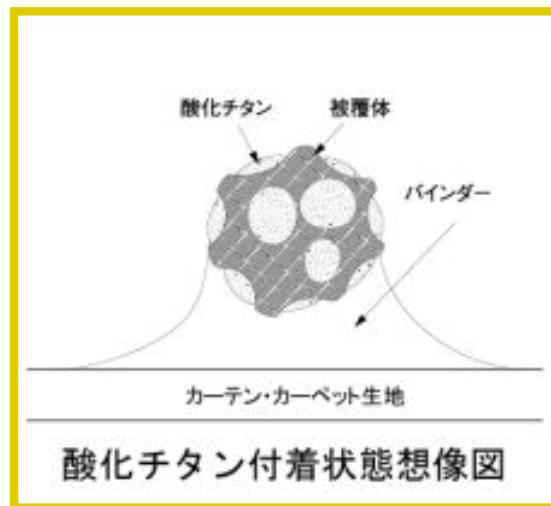
E. 菌

VI. さまざまなお部屋の汚れを アスワンは光触媒技術で解 決！

- 光触媒は、紫外光により有機物を分解してしまうため、カーテン・カーペットの生地や壁紙の基材も分解します。アスワンは生地や基材を分解しない工夫をすることで、「スーパーチタンデオ」・「スーパーチタン」を開発し、実用化を可能にしました。
このような用途に合わせた、アスワンの光触媒は世界特許レベルの技術です。

VII. 光触媒カーテン&カーペット 「スーパーチタンデオ」の技術

- 光によって分解されない無機物と光触媒を複合して、繊維・布と光触媒が直接接触することを防ぐ加工や形状で、VOCの低減や消臭・抗菌効果を発揮します。



特許申請中

- アスワン(株)と昭和電工(株)の共同で開発された光触媒酸化チタンです。

VIII. 光触媒壁紙 「スーパーチタン」の技術

- 特殊な形状の酸化チタンとすることで、壁紙表面に均一なコーティング層をつくることができ、汚れのセルフクリーニングや抗菌効果を発揮します。



国際特許取得

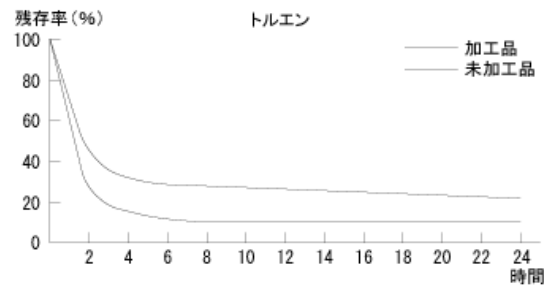
- アスワン(株)・大塚化学(株)・日華化学(株)の3社共同開発商品。

IX. 光触媒カーテン「スーパーチタンデオ」の効果

お部屋の空気をリフレッシュ！

VOC低減効果

VOC低減効果



■試験方法

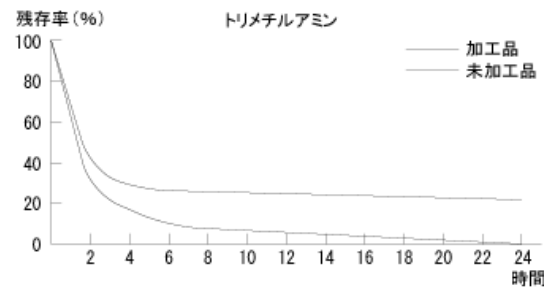
試験容器にスーパーチタンデオカーテンとVOC成分を入れ、光(紫外線)をあて、濃度測定を行いました。

■試験条件

1. 試料: 20cm × 30cm
 2. 試験容器: 5リットルテドラバッグ
 3. 紫外線強度: 1mW/cm²
 4. 測定方法: 検知管法
 5. 投入ガス濃度: 10ppm
- ※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。

抗菌効果

消臭効果



■試験方法

試験容器にスーパーチタンデオカーテンと臭気成分を入れ、光(紫外線)をあて、濃度測定を行いました。

■試験条件

1. 試料: 20cm × 30cm
 2. 試験容器: 5リットルテドラバッグ
 3. 紫外線強度: 1mW/cm²
 4. 測定方法: 検知管法
 5. 投入ガス濃度: 10ppm
- ※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。

消臭効果

抗菌効果

菌数等 試験菌株	初期菌数	18時間培養後の菌数		抗菌活性値
		スーパーチタンデオ加工布	基準無加工布(ナイロン布)	
黄色ブドウ球菌	20,000	20以下	38,000	3.3
肺炎桿菌	27,000	20以下	52,000	3.4
MRSA	18,000	20以下	42,000	3.3
大腸菌	26,000	20以下	59,000	3.5

■試験方法

黄色ブドウ球菌、肺炎桿菌、MRSA、大腸菌に対する増殖抑制効果をJIS L 1902定量試験に準じて確認しました。

■試験条件

1. 試料: 5cm × 5cm
 2. 18時間培養中、紫外線(0.3mW/cm²)照射を行う。
 3. 生菌数の測定方法: 混釈平板培養法
- ※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。

X. 光触媒壁紙「スーパーチタン」の効果

セルフクリーニング効果で汚れを分解！

防汚効果

抗菌効果

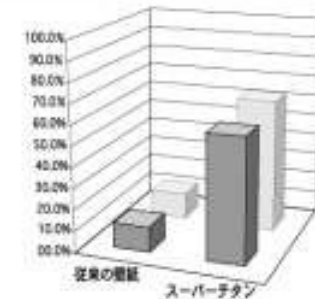
セルフクリーニング効果

■試験方法

試験片(光触媒壁紙-従来の壁紙)を青色染料で着色後、室内の蛍光灯下で48時間放置し、染料の退色率をL値(明度)・b値(青色度)で測定した結果です。

	従来の壁紙	スーパーチタン
L値 退色率(%)	12.20%	66.20%
b値 退色率(%)	12.90%	64.40%

※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。

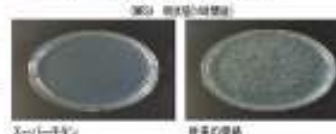


抗菌効果

	大腸菌を用いた24時間後の減菌率
スーパーチタン	減菌率99.0%以上
従来の壁紙	増殖

※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。
試験機関: (株)京都微生物研究所 試験方法: フィルム密着法

●スーパーチタンの抗菌効果試験(MRSA)



※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。
菌も同様に70%の増殖率を示した結果は、フィルム密着法で試験した結果です。

タバコヤニ分解効果

	タバコヤニ塗布前	タバコヤニ塗布後	自然乾燥
光触媒壁紙 スーパーチタン			
通常の壁紙			

※記載のサンプルは試験結果であり、品質を保証するものではありません。
試験先: 日華化学(株)での社内試験
試験方法: タバコヤニ吸着試験装置を使い光触媒壁紙、塩化ビニル壁紙にタバコヤニ(セフンスター1本使用)を吸着後、31cm×2本の蛍光灯の下10cmのところで、20時間室温放置。

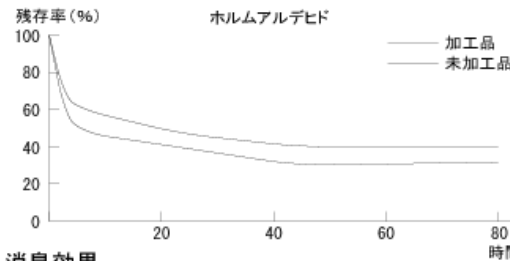
X I . 光触媒カーペット「スーパーチタンデオ」の効果

VOC低減効果

抗菌効果

消臭効果

VOC低減効果



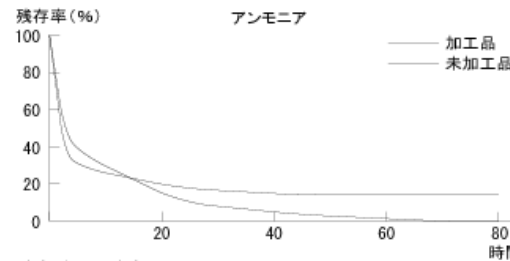
■試験方法

試験容器にサンプルとVOC成分を入れ、光(紫外線)をあて、濃度測定を行いました。

■試験条件

1. 試料: サンプル12g
 2. 試験容器: 5リットルテトラバッグ
 3. 紫外線強度: 1mW/cm²
 4. 測定方法: 検知管法
 5. 投入ガス濃度: 15ppm
- ※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。

消臭効果



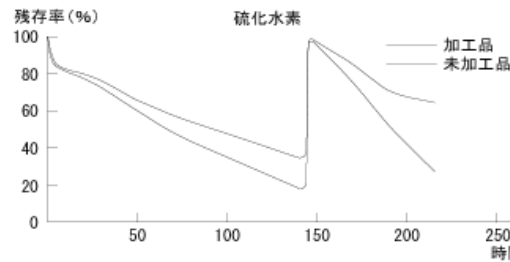
■試験方法

試験容器にスーパーチタンデオカーテンと臭気成分を入れ、光(紫外線)をあて、濃度測定を行いました。

■試験条件

1. 試料: 20cm × 30cm
 2. 試験容器: 5リットルテトラバッグ
 3. 紫外線強度: 1mW/cm²
 4. 測定方法: 検知管法
 5. 投入ガス濃度: 10ppm
- ※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。

●消臭(繰返し試験)



■試験方法

試験容器にサンプルと臭気成分を入れ、光(紫外線)をあて、濃度測定を行いました。

■試験条件

1. 試料: サンプル12g
 2. 試験容器: 5リットルテトラバッグ
 3. 紫外線強度: 1mW/cm²
 4. 測定方法: 検知管法
 5. 投入ガス濃度: 60ppm、144時間後にガスを再投入。
- ※記載の試験結果は測定値であり、保証値ではありません。

X II. 可視光型光触媒への期待

室内環境の変化

- 多様なライフスタイルにより、蛍光灯以外にダウンライト等の白熱灯の 温かみのある柔らかな明かりが使われることが多くなった。
- 家庭用窓ガラスにも紫外光カットタイプの使用も増えてきた。

紫外光の少ない室内空間で、有効に光触媒機能を発揮する高活性で安全な可視光型光触媒が求められており、今後製品への応用が進むことで、市場は大きく拡大するものと考えられます。