

表面制御による高活性光触媒有機製品の開発研究（第1報）
（光触媒担持ポリエチレンフィルムの開発（ ））
 ○ 藤田和朋

1. はじめに

本研究では光触媒表面を膜剤等でシールド処理し、有機素材への担持加工中に生じる光触媒表面への汚染を抑制しながら、脱シールド工程で埋没する光触媒粒子の頭出しを効果的に行う技術を検討する。この概念図を図1に示す。そしてコーティングの汎用技術を用い、かつ蛍光灯等の弱い光でも即効性があり、耐久性のある高活性光触媒有機製品(光触媒担持PEフィルム)の開発を行う。

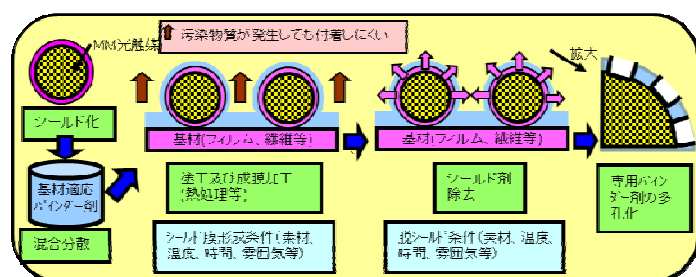


図1 光触媒シールド化の概念図

2. 実験

2.1 単純混合法

2.1.1 試験片

最も簡単な方法として、インク(バインダー)に光触媒を単純混合し、プレ照射条件(機能発現のために必要な表面クリーン化のための予備照射)と光触媒機能及び密着性との関係性を評価した。試験片は 100mm 角のPEフィルムに光触媒を混ぜたインクをハケ塗りして作製した。

○光触媒原料

- ・無処理の光触媒：P25
- ・表面処理した光触媒(マスクメロン型光触媒)：MM

○コート量：光触媒重量換算で約 0.01g/100mm 角

2.1.2 試験条件

プレ照射条件は、室内、室外使用及び耐久性を想定し、下記の条件で行い、光触媒機能評価はアセトアルデヒドガス(AA ガス)の分解性試験と、簡易的な耐久性試験として密着力試験を行った。

○プレ照射条件 *光源(紫外線強度)×照射時間

- ・蛍光灯：4000lx 約 0.01mW/cm² (300-400nm) × 20h
 - ・ブラックライト(BLB)：1mW/cm² (300-400nm) × 16h
 - ・フェードメータ(FM)：50mW/cm² (300-700nm) × 20h
- * 蛍光灯は室内用途、BLB及びFMは室外用途及び耐久性評価として使用した。

○耐久性評価(密着性試験：払拭試験)

簡易的にコート面を指で払拭し、脱落程度を評価した。

脱落無、○2割程度脱落、半分程度脱落、×殆ど脱落

2.2 シールド法

2.2.1 試験片

光触媒表面をシールドし、インクとの混合系の1層コートと表面層に光触媒含有量を多くする2層コートについて膜剤量を検討した。

○コート量：光触媒重量換算で約 0.01g/100mm 角

2.2.2 試験条件

前項(2.1.2)と同様。FMのプレ照射時間は100h迄。

3. 結果及び考察

3.1 単純混合法

結果を図2に示す。図中の凡例は光触媒種類-プレ照射方法を示す。この結果から未処理の光触媒(P25)もMMでも、強力なFMでしか機能が出ず、密着力はFMで劣化が進行し、払拭試験では殆ど脱落した。これは光触媒粒子がインク中に埋没し、強力な紫外線でインクが劣化したため光触媒表面が露出したと思われる。密着が高く、弱い光で機能発現する担持法の開発が必要である。

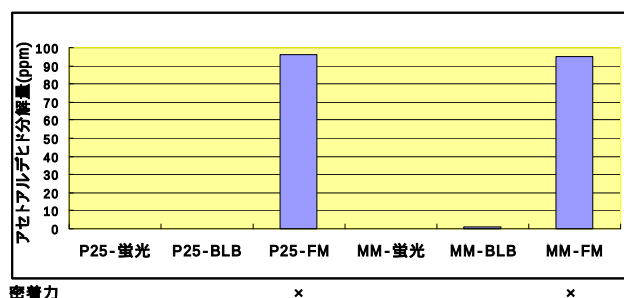


図2 AAガスの分解性及び密着力(単純混合法)

3.2 シールド法

膜剤量が100%、200%とも、2層コートの方が蛍光灯20hのプレ照射で光触媒機能が高く、FMで100hプレ照射しても高い機能を維持し、かつ密着性も高かった。

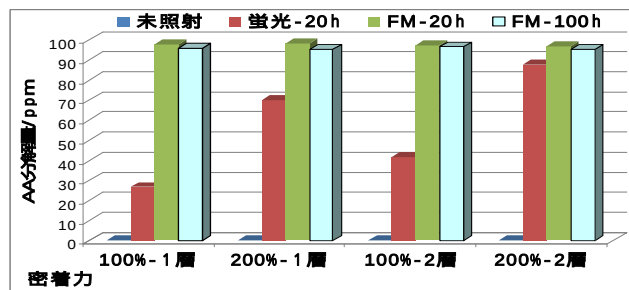


図3 AAガスの分解性及び密着力(シールド法)

4. まとめ

開発品は蛍光灯のプレ照射だけでも高い機能が発現し、悪臭分解(ガス分解)の他、抗菌効果、水質浄化、紫外線吸収等、優れた光触媒機能があることを確認した。