

## 5.1.6 機能加工剤 (1)

光触媒コーティング剤は、業務用として、外装建材用、室内インテリア、衣類、寝具などの生活用品（繊維資材）加工、ホテル、オフィス、住宅、医療施設、商業施設などの室内施工、タクシー、電車・バスなどの公共乗り物室内施工、化粧板・タイルなどの内装材や電化製品筐体などの加工に用いられている。また、一般販売用として、マイカーなどの乗り物室内施工やペット用品、造花・人工樹木など各種室内装飾品の加工向けに用いられている。タバコ、ペットの臭い、そして、シックハウス症候群、ウイルス、花粉、カビなどの対策になり室内環境が改善される。ここでは、光触媒コーティング剤を中心に一部銀系およびその他無機系コーティング剤を含めて紹介する。

### (1) 業務用光触媒コーティング液「ヒカリアクター」カタライズ

ヒカリアクターは、特にバインダー樹脂を改良し、耐久性と光触媒活性の両立を実現した。光触媒による有機系素材への悪影響を最小限に抑制し、かつ基材に十分固着することが可能になった。

#### ①特徴・種類

- ・一液型でプレコーティングや熱処理の必要がないため、有機系素材に簡単に光触媒加工ができる。
- ・洗濯耐久性と高い光触媒活性を両立している。
- ・衣類などの繊維製品に加工しても色合いや風合いをほとんど損なわない。

これらの特徴を活かしながら、加工対象や使用方法に合わせて、Gシリーズ（内装全般：建物内装、車室内施工用、製品加工用）、Tシリーズ（繊維全般：テキスタイル製品の生地加工用）、Hシリーズ（ハードコートタイプ：建物内装施工用、製品加工用）、Vシリーズ（可視光応答型：建物内装・車室内施工用、製品加工用）の仕様が用意されている。

## ②抗菌性および洗濯耐久性

アパレル製品向け仕様であるヒカリアクター T シリーズの RD-T1 について抗菌試験および洗濯耐久性試験を行った結果を以下に示す。日本食品分析センターで肺炎桿菌を使い実施した抗菌試験結果を図 5-21 に示す。抗菌試験は JIS R1702 で使われているフィルム密着法に準拠した方法で行った。この試験では  $0.1\text{mW}/\text{cm}^2$  の強度の紫外線を照射しながら菌の培養を行っている。無処理の布地では初期の菌数が 24 万個だったものが、24 時間後には 20 倍の 480 万個に増殖しているのに対して、RD-T1 を加工した布地では菌の増殖が抑制され、24 時間後には菌がほとんどいなくなっている<sup>26a)</sup>。

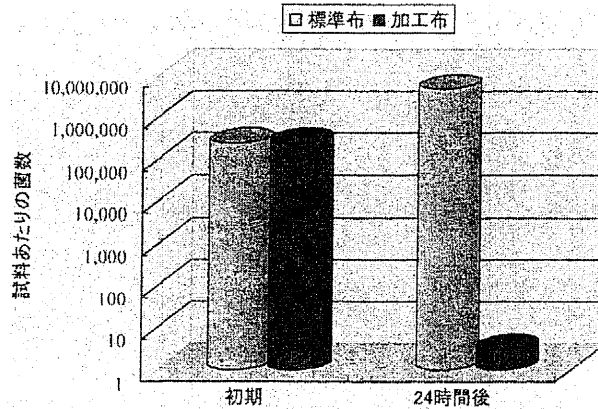


図 5-21 ヒカリアクター T1 の抗菌試験結果

出典；室伏康行：繊維機械学会誌, Vol.62, No.7, 427(2009)

消臭試験については光触媒製品技術協議会（光触媒工業会の前身団体の 1 つ）の製品認証基準であったガスバッグ B 法による消臭試験と社内基準での消臭試験を実施した。試料は希釈した RD-T1 に綿布を浸漬し、RD-T1 のピックアップが布地重量に対して 2.5% になるように絞ってから  $130^\circ\text{C}$  で乾燥したものを使用した。日本食品分析センターで行ったガスバッグ B 法での消臭試験では、20 時間後に 100% のアセトアルデヒド除去率が得られており、当時の認証基準（除去率 70% 以上）を大きく満たすものとなっている、さらに JIS L 0217 103 号に準拠した方法で家庭洗濯 50 回相当を実施し、洗濯前後での消臭性能を比較した結果を図 5-22 に示す。試験では 20ppm のアセトアルデヒド 1 L 中に  $5 \times 5\text{cm}$  の試料を置き、 $1\text{mW}/\text{cm}^2$  の紫外線を照射して 20 時間後の濃度を測定した。その結果、洗濯 50 回後でも依然高い消臭性能を維持していた<sup>26a)</sup>。

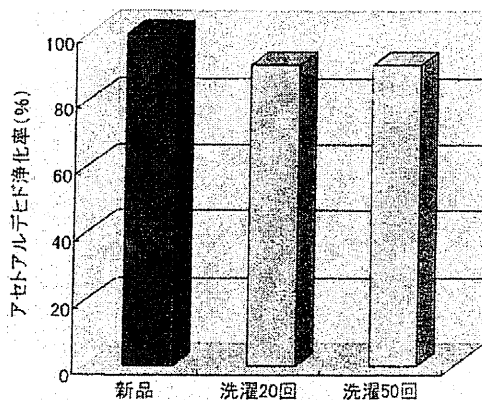


図 5-22 ヒカリアクター T1 の消臭試験結果  
（洗濯耐久性）

出典；室伏康行：繊維機械学会誌, Vol.62, No.7, 427(2009)

### ③ウイルス不活化効果

噴霧加工用の高性能コーティング液 (RS-V3) は、室内の微弱な紫外線でも従来型のコーティング液より高い活性が得られるだけでなく、可視光のみでも触媒活性が得られる。RS-V3 について (財) 日本食品分析センターで行ったインフルエンザウイルスに対する触媒活性の評価試験結果では、微弱な紫外線環境下で高いウイルス不活化効果が得られている (図 5-23)<sup>26a)</sup>。

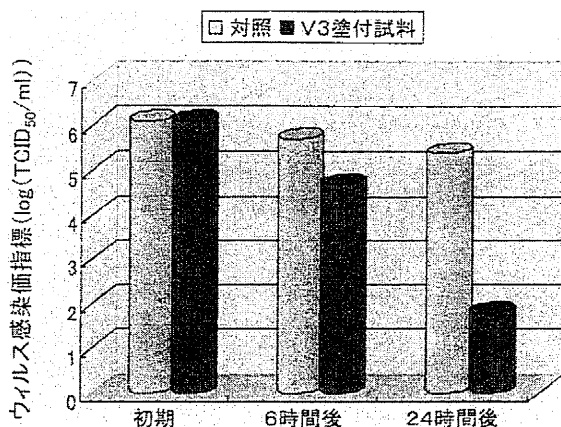


図 5-23 RS-V3 のウイルス不活化試験結果

出典；室伏康行：繊維機械学会誌, Vol.62, No.7, 427(2009)

### ④抗カビ効果

ヒカリアクターHシリーズは硬い基材にも塗付できるコーティング液であり、新開発の RS-H2 は蛍光灯などの室内光で高い性能を発揮する。この RS-H2 をタイルに塗付し、光触媒抗カビ試験 (JIS R 1705；供試菌 *Aspergillus niger* (クロコウジカビ)) を行った。(試験機関；カケンテストセンター)。培養中の紫外線照射強度は  $0.4\text{mW}/\text{cm}^2$  で、24 時間後の抗カビ活性値として 2.2 が得られている<sup>26b)</sup>。

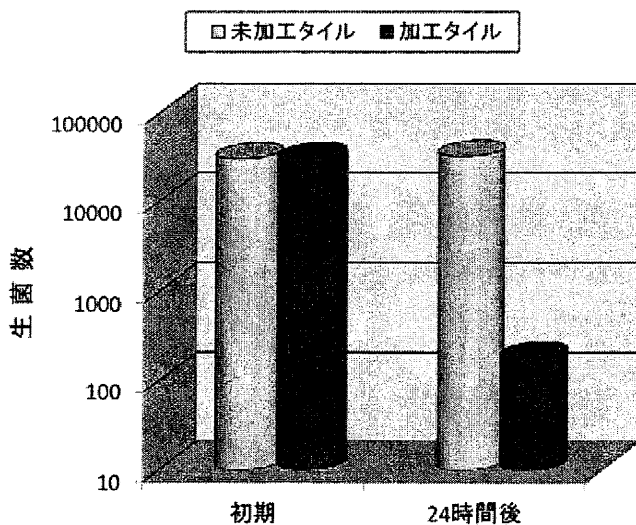


図 5-24 RS-H2 の抗カビ試験結果

出典；カタライズ提供資料

#### **(10) 光触媒消臭抗菌スプレー「光ミスト」カタライズ**

「光ミスト」は、カタライズが開発した一般消費者向けの光触媒消臭抗菌スプレーである。内容量 150ml のエアゾルスプレーであり、1 本で約 10m<sup>2</sup> の面積に塗布できる。光触媒性能を向上するには、酸化チタンの量を増すという単純な方策では、塗布後の色合いに影響が出たり、コスト上の問題も生じる。そこで光触媒減量を含め使用する材料を全て再検討し、成分間の相互作用や安定性を調べ、光触媒活性を阻害しないスプレー液の組成を決定した。また、液の調製方法についても見直し製品化した。その特長を表 5-14 にまとめた<sup>38)</sup>。

表 5-14 光ミスト AS の特長と用途

特 長	・ 高い光触媒活性を發揮
	・ カーテンや衣料、ソファー、カーシートなどさまざまな対象物にスプレーしても色合いや風合いに影響を与えない。
	・ 一般消費者が手軽に購入できる価格である。
	・ 耐久性 触媒性能優先のため、業務用ヒカリアクターシリーズほどではないが、使用条件によって数ヶ月～数年効果が持続する。
	・ 公的試験機関で消臭性や抗菌効果、ウイルス不活化効果などの試験データを取得している。
主な用途	カーテンや壁紙、ソファー、寝具、衣類カーシートなどに簡単に塗布