

放射線還元法によるマイクロファイバー繊維への銀ナノ粒子担持加工技術の確立

大阪大学大学院工学研究科 清野 智史
連絡先: seino@mit.eng.osaka-u.ac.jp

Technology

【銀ナノ粒子】

×

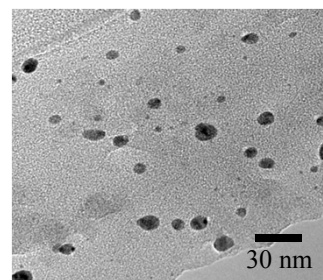
【マイクロファイバークロス】

繊維表面に銀ナノ粒子を担持するには、一般的にはバインダーを使用しなければならず、マイクロファイバーへの抗菌性の付与は不可能でした。

我々が開発した銀ナノ粒子担持加工技術により、マイクロファイバーの風合いを一切損なうことなく、銀ナノ粒子を強固に担持することに成功しました。

医療器具の滅菌などに使われている放射線を利用して、大スケールでの銀担持処理も可能です。

抗菌力を付与した
マイクロファイバークロス



銀ナノ粒子電子顕微鏡写真

Efficiency

【抗菌性&耐久性】

銀ナノ粒子に由来する銀イオンが、各種バクテリア細胞に強く吸着し、バクテリアの細胞酵素をブロックして死滅させます。

食中毒原因菌への有効性を立証済です。この**抗菌性を100回洗濯後も維持**することを確認しています。

【ウイルスにも効果】

近年、ノロウイルスなどのウイルスが身近に存在します。これらは主に、食品や手から感染します。

本技術により得られた銀担持マイクロファイバーでは、**ウイルスを6時間後に90%以上不活化**することに成功しています。

【安全性】

本技術は、安全性の点でも既存製品を上回る性能を示します。

重希土類は、食品衛生法の含有基準値以下です。

パッチテストでアレルギー反応は無く、無刺激性(陰性)と判定されました。

抗菌性試験結果

試験結果表			
試験項目	試験方法	試験結果	試験結果
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
抗菌力測定 (MIC)	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0

(日本紡績検査協会調べ)

ウイルス不活性試験結果

表-1 試験用ウイルスの不活性試験結果			
試験ウイルス	測定	対象	log TCID ₅₀ /ml ¹⁾
ネコカリシウイルス ²⁾	検体直後	対照	6.7 ³⁾
		検体	3.5
	6時間後 ⁴⁾	対照	6.3
		検体	6.0
24時間後 ⁴⁾	対照	6.0	

TCID₅₀: median tissue culture infectious dose, 50%組織培養感染量
対照: 標準市販品
¹⁾ 洗い出し液1 ml当たりのTCID₅₀の対数値
²⁾ ノロウイルスの代替ウイルス
³⁾ 室温保存
⁴⁾ 検出せず
ウイルス不活性: 試験液で10倍に希釈したもの

(日本食品分析センター調べ)

食品添加物試験結果



(日本紡績検査協会調べ)

皮膚刺激性試験結果

皮膚刺激性試験結果			
試験項目	試験方法	試験結果	試験結果
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0
皮膚刺激性試験	2.5 × 10 ⁶	5.0	5.0

(生活科学研究所調べ)

公的機関による試験結果