

光触媒酸化チタンの添加によるレーヨン繊維の高機能化

Functionalization of rayon fiber utilizing titanium oxide photocatalyst

島根大学 人間科学部 高橋哲也

光触媒酸化チタンは、21世紀の先端素材として注目を浴びています。本研究室では、光触媒酸化チタンをシリカとの複合体にすることによって、細もののレーヨン繊維への練込み添加が可能となりました。粒径30 nmのTiO₂を添加した繊維では、添加量5.0wt%以上になると非常に高い抗菌性が発現しました。さらに、光触媒酸化チタンを添加したレーヨン繊維に光照射して色素分解効果を調べましたが、色素の水溶液を非常に良く分解しました。セルフクリーニング効果に期待が持てます。また、繊維に添加する酸化チタン添加量が多いほど、色素分解効果は明らかに高くなることもわかりました。

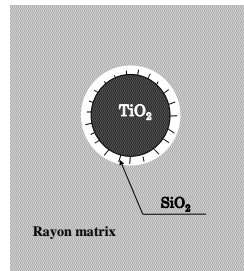
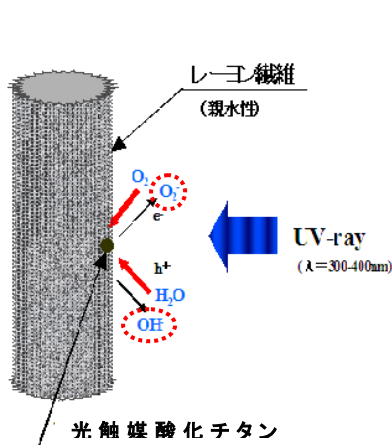


図 光触媒酸化チタン-シリカ複合体

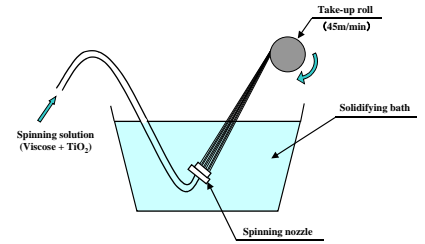


図 本実験の湿式紡糸装置

図 光触媒酸化チタンの光触媒機構

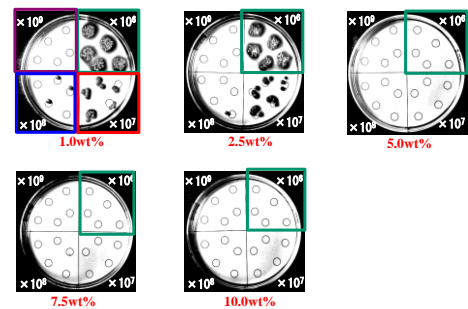


図 添加量の異なる粒径 30nmの酸化チタン添加レーヨン繊維の抗菌状態

表 粒径30nmの酸化チタン-シリカ複合体を添加したレーヨン繊維の抗菌性

試料	酸化チタン複合体の粒径 (nm)	シリカ (wt%)	繊維 (dtex)	酸化チタンの添加量 (wt%)	培養時間 (hr.)	抗菌性		
						生菌数 (cfu/ml)	静菌活性値	殺菌活性値
初期菌数	—	—	—	—	0	1.24×10^5	—	—
酸化チタンシリカ複合体を添加したレーヨン繊維	30	5.0	1.7	1.0	18	8.80×10^9	-0.08	-4.85
	30	5.0	1.7	2.5	18	5.52×10^9	0.12	-4.65
	30	5.0	1.7	5.0	18	ND	9.86	5.09
	30	5.0	1.7	7.5	18	ND	9.86	5.09
	30	5.0	1.7	10.0	18	ND	9.86	5.09
Ref 菌のみの場合	—	—	—	—	18	3.68×10^9	—	—

ND: <84CFU/ml

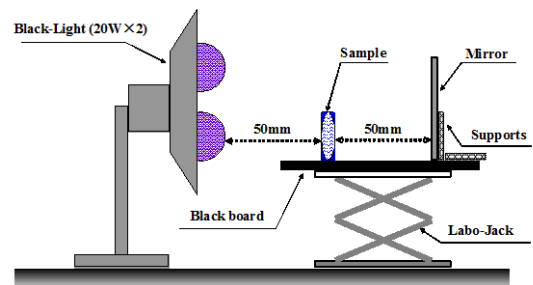


図 色素分解実験の評価方法

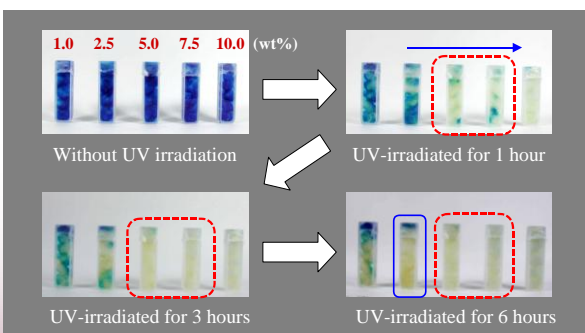


図 酸化チタンの添加量の異なる酸化チタン添加レーヨン繊維の色素分解効果

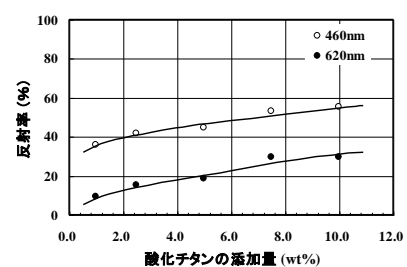


図 色素分解後の繊維の反射率