

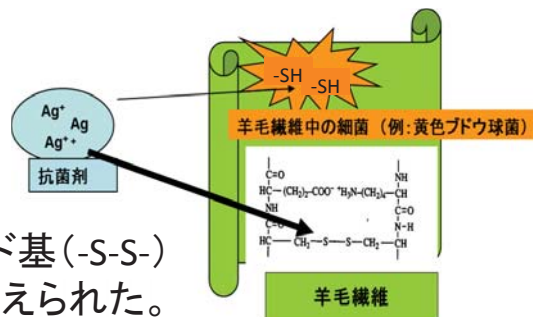
羊毛繊維の抗菌加工技術の開発



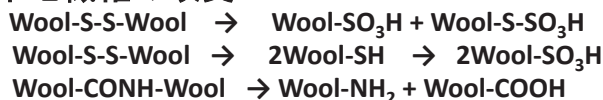
日本毛織(株) 岡部孝之 ・ 大森英城 ・ 治部亘記

背景・経緯

銀系抗菌剤は、安全で抗菌性能が高く、広く応用されている。しかし、羊毛繊維には銀系抗菌剤の効果が特異的に発揮されないため、適用されていない。その原因として、銀が羊毛繊維の分子構造に存在するジスルフィド基(-S-S-)と強固に結合することで細菌への作用が妨げられると考えられた。そこで、羊毛繊維を化学改質し、ジスルフィド基(-S-S-)を酸化させた後に銀化合物を付着させたところ、抗菌性が発揮されやすくなった。羊毛繊維への銀の結合状態と抗菌性との関係を明らかにするため、Aichi SRのBL6N1においてXAFSの測定を実施し、解析を行った。



羊毛繊維の改質

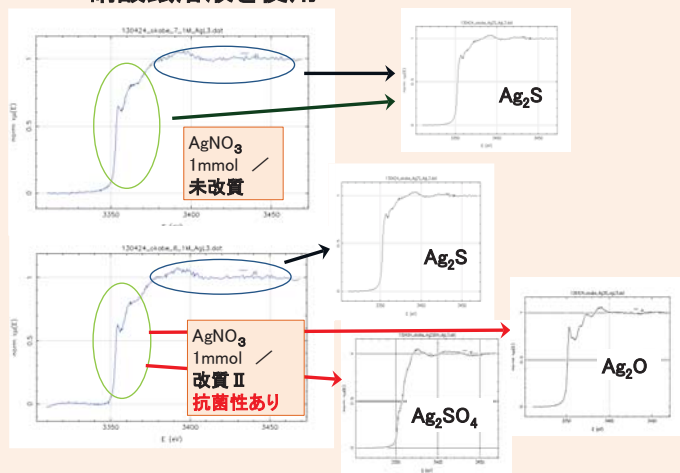


結果

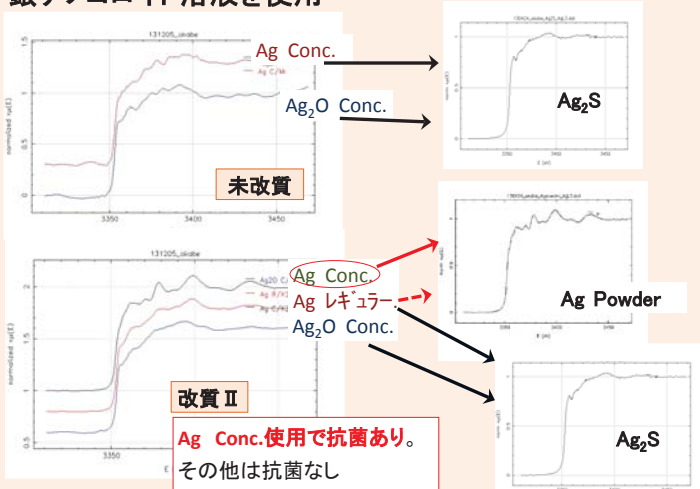
XAFS: Aichi SR BL6N AgLIII 蛍光収量法

抗菌試験: JIS L 1092 菌種 黄色ブドウ球菌

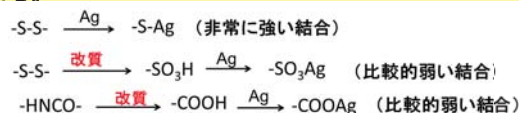
硝酸銀溶液を使用



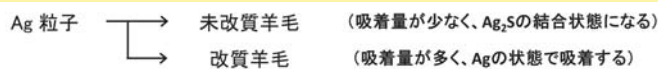
銀ナノコロイド溶液を使用



銀イオンの場合、羊毛繊維が改質されると、Ag₂S以外に、比較的弱い結合のAg₂O, Ag₂SO₄の結合状態ができることで、抗菌効果が発揮される。



銀粒子の場合、羊毛繊維が改質されると、銀濃度が低いときは羊毛繊維中の硫黄と反応してAg₂Sの結合状態をとるが、銀濃度が高いときは銀粒子のまま羊毛繊維に吸着し、その状態で抗菌効果が発揮される。



期待される効果・社会的インパクト

羊毛繊維を改質することで、銀の抗菌作用を羊毛繊維に発揮させることができた。これにより、銀系抗菌剤をユニフォームをはじめとする羊毛繊維製品に幅広く適用することの可能性が得られた。

抗菌メカニズムを知ることによって、確実な品質・性能を有する信頼性の高い抗菌加工製品の開発につなげることができた。

