繊維製品の染着制御・機能性付加技術の開発（その１）

（佐渡産おけさ柿を利用した抗菌性ニットの開発）

諸橋 春夫*　　佐藤 清治*　　佐野 正*

DevelopmentofFunctionalTextile

(Development of Knitwear usingPersimmonTannin)

MOROHASHIHaruo,　SATOU Seiji and　SANO Tadashi

抄　録

低濃度の佐渡産柿渋液と一本糊付け機により、柿渋付着後の斑発生を回避すると同時に、染色堅ろう度及び糸物性等を低下させることなく、綿糸に柿渋を付着させることができた。また、この柿渋処理糸（編み地）には、十分な抗菌性がみられた。

１．緒言

近年、衣料品の差別化戦略として“機能性”や“エコ素材”を取り入れた商品開発が盛んになっている。また、天然成分であるポリフェノールやその一種であるカキタンニンには抗菌防臭性や消臭、抗アレルギー性等の機能のあることが報告されている[1)2)]。

一方、新潟県農業総合研究所食品研究センターが、おけさ柿の青い実を砕いて搾った液(以下、新型柿渋と示す)をおけさ柿の用途拡大を目的として開発し、平成１３年度から佐渡羽茂農協で新型柿渋の生産を開始した。現在市販されている従来からある柿渋(以下、従来型柿渋と示す)は、番傘・漁網・木製品等の生活用具の補強的染料として使われてきたが、衣料製品への応用の際には、その独特の臭気や色のため用途が限られている状態であり、ニットへの応用は見当たらない。

そこで本研究では、“新潟発”のブランド品作りを目的として、カキタンニンを含む新潟県佐渡産であるおけさ柿を原料とした新型柿渋を用い、抗菌機能を付加したニット製品の開発を行った。

*素材応用技術支援センター

２．作製方法

製品開発には抗菌性付与を目的として新型柿渋液を用い、

精練→染色→新型柿渋液付着→編成

という工程で開発を行った。

２.１　使用素材

新型柿渋液の付着対象糸として天然素材である綿糸を用いた。

使用素材：綿３０／２、綿６０／２

２.２　染色

本開発では新型柿渋液付着前に染色を行った。

染料：反応染料

２.３　新型柿渋液の付着

柿渋液を糸に付着する際には糊付け機(図１)を使用した。付着液としては、柿渋液の原液に溶媒として水を用いた1%濃度溶液を用いた。但し抗菌防臭性の評価用としては、0.2、0.5、50(%)の溶液も用いた。

糊付け機：㈱ﾔﾏﾀﾞ製 YS-6型ｻｲｼﾞﾝｸﾞﾜｲﾝﾀﾞｰ

３．評価方法

作製製品の抗菌性、物性、堅ろう度を調べるために下記の試験を行った。

・抗菌防臭性：JIS　L1902繊維製品の抗菌性試験方法定量試験

・強伸度試験：ﾂｪﾙﾍﾞｶﾞｰｳｽﾀｰ㈱製

図１　糊付け機

全自動糸強伸度試験機
TENSORAPID3を使用

・耐光性試験：JIS　L0842紫外線ｶｰﾎﾞﾝｱｰｸ灯光に対する染色堅ろう度試験方法

・洗濯試験　：JISL0844洗濯に対する染色堅ろう度試験

・汗試験　　：JISL0848汗に対する染色堅ろう度試験

４．結果および考察

本研究で作製した開発ニット製品を図２に示す。

図２　開発ニット製品

４．１　抗菌性

得られた柿渋付着サンプルおよび10回洗濯後の抗菌防臭性を調べた。結果を表１に示す。評価の結果、0.5%の低濃度以上の処理で抗菌効果を付加できることが確認できた。

表１　各処理サンプルの静菌活性値

処理濃度(%)	静菌活性値	
	未洗濯	洗濯10回
0.2	0.5	5.8以上
0.5	4.8	3.2
1.0	3.8	2.5
50.0	4.6	5.5

測定：(財) 日本繊維製品品質技術ｾﾝﾀｰ

・静菌活性値2.2以上で抗菌防臭機能あり。

・洗濯前・後の両方2.2以上の場合、繊維製品新機能評価協議会から抗菌防臭効果を認める「SEKﾏｰｸ」の表示が許諾される。

４．２　物性

強伸度試験、風合い試験(曲げ特性)ともに未処理品と処理品に差は見られなかった。

表２　強伸度

ｻﾝﾌﾟﾙ	強度(gf)	伸度(%)
未処理	338.8	4.85
1%処理	334.4	4.56

v＝300mm/min、FV ＝5.7gf、LH ＝300mm

表３　曲げ特性

ｻﾝﾌﾟﾙ	B	2HB
	曲げ硬さ	回復度
未処理	0.0300	0.0721
1%処理	0.0274	0.0780

４．３　染色堅ろう度

耐光試験においては4級以上、洗濯試験と汗試験の変退色では45級以上であった。

表４　耐光試験結果

ｻﾝﾌﾟﾙ(色)	(級)
ｵﾚﾝｼﾞ	4
ﾌﾞﾗｳﾝ	4
ｴﾝｼﾞ	4

表５ 洗濯試験結果

ｻﾝﾌﾟﾙ(色)		(級)
	変退色	4-5級
ｵﾚﾝｼﾞ	汚染(綿)	3-4級
	汚染(絹)	4-5級
	変退色	4-5級
ﾌﾞﾗｳﾝ	汚染(綿)	4 級
	汚染(絹)	4-5級
	変退色	4-5級
ｴﾝｼﾞ	汚染(綿)	4-5級
	汚染(絹)	4-5級

表６ 汗試験結果

ｻﾝﾌﾟﾙ(色)		酸性	ｱﾙｶﾘ性
	変退色	4-5級	4-5級
ｵﾚﾝｼﾞ	汚染(綿)	3-4級	3-4級
	汚染(絹)	4-5級	4-5級
	変退色	4-5級	4-5級
ﾌﾞﾗｳﾝ	汚染(綿)	4-5級	4-5級
	汚染(絹)	4-5級	4-5級
	変退色	4-5級	4-5級
ｴﾝｼﾞ	汚染(綿)	4-5級	4 級
	汚染(絹)	4-5級	4-5級

抗菌性試験において10回洗濯済みのサンプルに抗菌性があったことと洗濯試験結果が良好であったことから、本開発品は家庭洗濯に適応できることが確認できた。また、物性(強伸度、風合い)において未処理品と処理品に差が無く、堅ろう度においても良好な結果であったことから、市販ニット製品と同様の実用製品作製が可能であることも確認できた。

５．まとめ

(1)糊付け機を利用した柿渋付着ニットの製造技術を確立し、ムラの無い柿渋付着ニット作製が可能になった。

(2)低濃度(0.5%以下)の新型柿渋液でも十分抗菌性付与ができることを確認できた。

(3)新型柿渋の低濃度使用と染色糸へのオーバーダイにより、柿渋付着繊維の強度、風合い、堅ろう度の低下抑制を可能にした。

(4)新潟県産品である「おけさ柿」を用いることにより、市場が求めている“機能性”と“環境に優しい”エコ素材を併せ持った抗菌性ニット製品が開発できた。これにより県内繊維産業と県内園芸産地の相互振興ができる“新潟発”の独自ブランド品作りに努めたい。

本研究（その２,３共に）は、１３年度新潟県工業技術総合研究所素材応用技術支援センターの実用研究および見附商工会の地域振興活性化事業「世界競争に向けた見附繊維産地の活力強化」で行われた。

参考文献

1)木村、中林、加藤,“食品の変色の化学”,㈱光琳（1995）p141

2)特集　植物成分の機能性を探る　6　植物成分の機能性と開発：食品と開発，28，No.2，25-27（1993）