

# 藍の染色堅牢度に与える樹脂加工の影響

染織課 川前和香子

## 1. はじめに

県内における藍の消費量は年々増加する傾向にある。主として宮古で1.2万キロ、首里、那覇、南風原で1.2万キロが使用されている。金額に換算して全体で約800万円相当になる。

近年は民芸ブームにより天然染料が大切にされるから、当分は藍の大幅な需要が見込まれると思う。ただ従来藍が大切に使用されながらも、藍の持つ欠点として摩擦堅牢度の低いことが指摘されてきた。

この摩擦堅牢度の増進方法については各人または各地域にそれぞれの独特な技法があるといわれているが、本試験においては市販されている高分子樹脂ボルテックスNKA、NKBを使用し、藍染における摩擦堅牢度の増進効果を検討し、糸又は織物の風合をそこわない状態で加工処理方法を求めることにした。あわせて、欠点のない藍染の普及を目標とした。

## 2. 試験方法

### 2-1 供試材料

(1) 使用糸 ----- 絹糸 (21中6本合糸)

(2) 染料 ----- 発酵建による泥藍

(3) 樹脂剤 ----- ボルテックスNKA

ボルテックスNKB

### 2-2 染色および樹脂加工方法

上記絹糸を泥藍の発酵建法によって染色を行い、まず染色回数1回、5回、15回、25回と分けて試料を作成する。

試験(1)においては藍染原物のままの染色堅牢度を求め、さらに試験(2)においてこれをもとに樹脂加工処理による染色堅牢度の増進について検討し、糸の風合をそこわない状態での最も適切な加工方法を求める。

樹脂液の配合については第1表のように区分する。

第 1 表

樹脂 \ 配合	1 : 1	1 : 2	1 : 3
ボルテックス NKA	30	20	15
ボルテックス NKB	30	40	45
計	60 g/l		

### 2-3 風合と官能検査

藍の染色堅牢度のうち、とりわけ摩擦堅牢度の増進をはかるために、本試験において樹脂加工を施すが、糸(被加工物)が粗硬化しやすい欠点がある。

摩擦堅牢度の増進については一定の効果をあげても、結果的に被加工物が粗硬になると、本来の絹の風合がいかさされず、総合的に判断すると、必ずしも樹脂加工を施すのが適当とはいえなくなる。

そこで本試験において特に留意したのは、糸や布が粗硬にならない程度で藍の染色堅牢度の増進をはかることである。

まず試験(1)においては藍染における染色回数と風合との基本的な関連をみつけ、さらに試験(2)においてはそれぞれにあたる樹脂加工の影響について求めた。つまり、絹の風合をそこなわない状態で樹脂加工を行い、かつ染色堅牢度の増進をはかるためである。

### 3. 試験結果

#### 3-1 原藍の染色堅牢度と樹脂加工による効果について

##### (1) 原藍の染色堅牢度

第 2 表

堅牢度 染色回数	耐光 堅牢度(級)	摩擦堅牢度(級)		洗濯堅牢度(級)	
		乾燥	湿潤	退色度	汚染度
1 回 染	3	3 ~ 4	3 ~ 4	2 ~ 3	4
5 回 染	4	2	2	2	3 ~ 4
15 回 染	6	2	1 ~ 2	3	3 ~ 4
25 回 染	6	2	1	3	4

#### 注 1. 耐光試験については

JIS (L-1048) 退色堅牢度試験器は東洋理化学工業株式会社製 PA-1 型。カーボンアーク燈法で試験した。

8 段階の堅牢度評価。

#### 注 2. 洗タク堅牢度試験

JIS (L-1045) SJK ランドリーテスター。昭和重機製 B-12 型。機械法により (a) 法。試験符号 MS-2

判定、変退色 1~5 級。汚染 1~5 級。

#### 注 3. 摩擦堅牢度試験について

JIS (L-1048) 東洋精機製 クロックメーターによって試験片上 10cm の間を 10 秒間に 10 回往復摩擦して汚染度を試験した。

判定 1~5 級。

##### (2) 樹脂加工処理における染色堅牢度

イ 加工① (ボルテックス NKA およびボルテックス NKB 1:1 配合)。

第 3 表

試験 染色回数	耐光 堅牢度(級)	摩擦堅牢度(級)		洗濯堅牢度(級)	
		乾燥	湿潤	退色度	汚染度
1 回 染	3	3 ~ 4	3 ~ 4	2	4
5 回 染	4	3	2 ~ 3	2 ~ 3	3 ~ 4
15 回 染	6	2 ~ 3	2 ~ 3	2 ~ 3	3 ~ 4
25 回 染	6	2	1	2 ~ 3	3 ~ 4

ロ 加工② (ホルテックスNKAおよびホルテックスNKB 1:2配合)。

第 4 表

試験 染色回数	耐光 堅牢度(級)	摩擦堅牢度(級)		洗濯堅牢度(級)	
		乾燥	湿潤	退色度	汚染度
1 回 染	3	4	3 ~ 4	2	4
5 回 染	4 ~ 5	3	2 ~ 3	2 ~ 3	3 ~ 4
15 回 染	6	2 ~ 3	2 ~ 3	2 ~ 3	4
25 回 染	6	2	1	2 ~ 3	4

ハ 加工③ (ホルテックスNKAおよびホルテックスNKB 1:3配合)。

第 5 表

試験 染色回数	耐光 堅牢度(級)	摩擦堅牢度(級)		洗濯堅牢度(級)	
		乾燥	湿潤	退色度	汚染度
1 回 染	3	4	3 ~ 4	2 ~ 3	4
5 回 染	4	3	2 ~ 3	2 ~ 3	3 ~ 4
15 回 染	6	3	2 ~ 3	2 ~ 3	3 ~ 4
25 回 染	6	2	1 ~ 2	2 ~ 3	4

3-2 風合

藍染において、染色回数の風合にあたる影響と、さらには樹脂加工の風合にあたる影響などを官能検査により判定した。

判定用語は「ごわごわ」と「しなやか」「ざらざら」と「なめらか」の二項目について用いた。なお検査員は9名に依頼した。

(1) 藍染における染色回数と風合

イ 「ごわごわ」↔「しなやか」検査

第 6 表

用語 染色回数	非常に	かなり	やや	普通	やや	かなり	非常に
原糸							(IF正)
1回染						(IF正)	
5回染			-	(IF)	(IF)		
15回染		正	丁	(丁)			
25回染	(-正)	-	丁				

ロ 「ざらざら」↔「なめらか」検査

第 7 表

用語 染色回数	非常に	かなり	やや	普通	やや	かなり	非常に
原糸							(IF正)
1回染					丁	(丁正)	
5回染			-	(IF)	(IF)		
15回染		下	(IF)	丁			
25回染	(-正)	-	-	-			

(2) 樹脂加工のあたえる風合への影響

染色回数 15 回の糸を使用し樹脂加工を行い、それを二項目について検査する。

(i) 「ごわごわ」↔「しなやか」検査

第 8 表

用語 割合	非常に	かなり	やや	普通	やや	かなり	非常に
未加工							(IF 正)
NKA 1 NKB 1	IF			-		-	(正)
NKA 1 NKB 2		F	-		-	(IF)	
NKA 1 NKB 3	-		T	-	(正)		

□ 「ざらざら」↔「なめらか」検査

第 9 表

用語 割合	非常に	かなり	やや	普通	やや	かなり	非常に
未加工							(IF 正)
NKA 1 NKB 1	T		-	-			(正)
NKA 1 NKB 2		F	-		-	(IF)	
NKA 1 NKB 3			F	-	(正)		

#### 4. 考 察

##### 4-1 原藍の染色堅牢度における問題点

原藍の染色堅牢度のうち特に目立って悪いのは摩擦堅牢度である。

本試験において染色回数20回あたりから摩擦堅牢度が1になり、藍染の欠点をはっきりして来る。

今後藍の需要をはかるには、この摩擦堅牢度の増進について工夫しなければならない。なお樹脂加工後の摩擦堅牢度試験結果については第10表を参照のこと。

第10表 摩擦堅牢度試験結果

処理方法	1回染		5回染		15回染		25回染	
	乾燥	湿潤	乾燥	湿潤	乾燥	湿潤	乾燥	湿潤
未処理	3~4	3~4	2	2	1~2	1	1	1
NKA:NKB=1:1 加工処理1	3~4	3~4	3	2~3	2~3	2~3	2	1
NKA:NKB=1:2 加工処理2	4	3~4	3	2~3	2~3	2~3	2	1
NKA:NKB=1:3 加工処理3	4	3~4	3	3	3	2~3	2	1~2

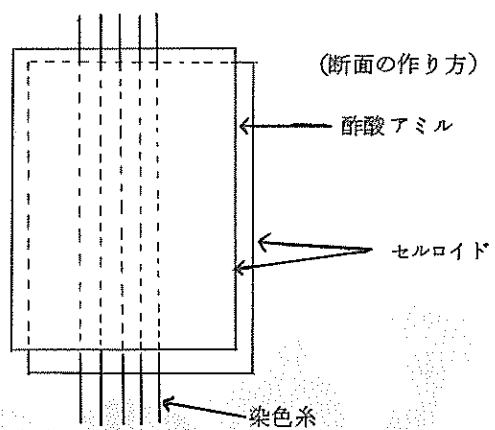
##### 4-2 樹脂加工による藍染の摩擦堅牢度の増進

上記第10表から各加工処理法ごとの堅牢度をみると樹脂加工の効果はわかる。しかし樹脂加工を施さない未加工処理のものとの差異については、はっきり判別されるが、樹脂（ボルテックスNKA、NKB）の配合割合の区別による3つの加工処理方法のそれぞれの堅牢度の数値には著しいほどの差異が認められない。

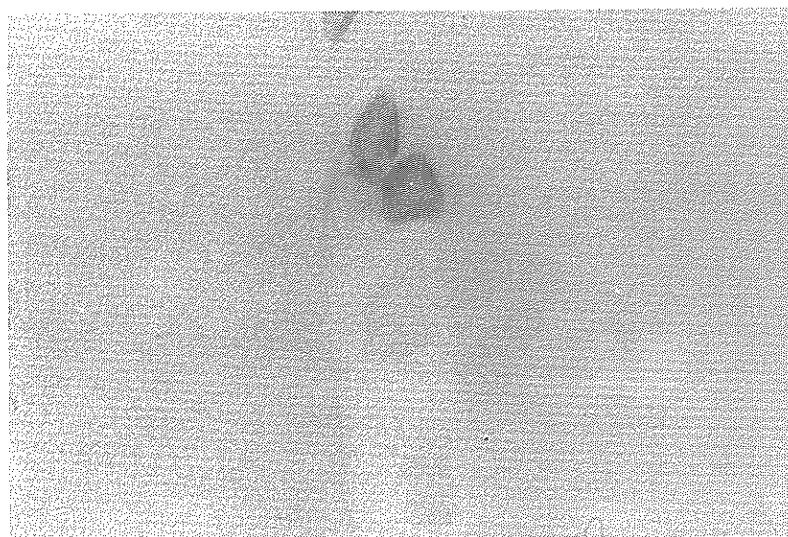
そこで本試験においては摩擦堅牢度試験と官能検査の結果とを照合して、絹糸の特長な風合をそこなわない程度で摩擦堅牢度が増進したものを最も適切な樹脂加工方法として選別した。

ボルテックスNKBの配合が多くなると、比較的糸質が粗硬化する傾向にあるので、結果としてそれほど著しい摩擦堅牢度の増進が認められない以上、加工処理法①が絹糸の摩擦堅牢度を増進さす樹脂加工方法として最も適したものと考えられる。

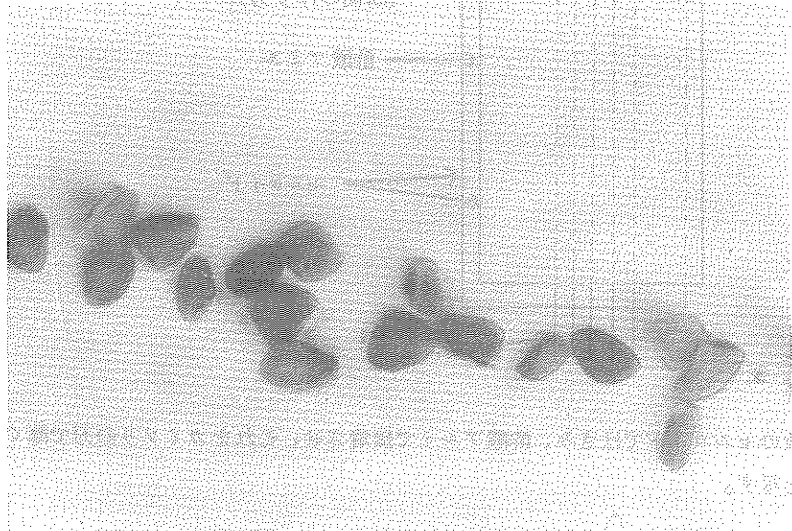
#### 4-3 染色糸の顕微鏡観察



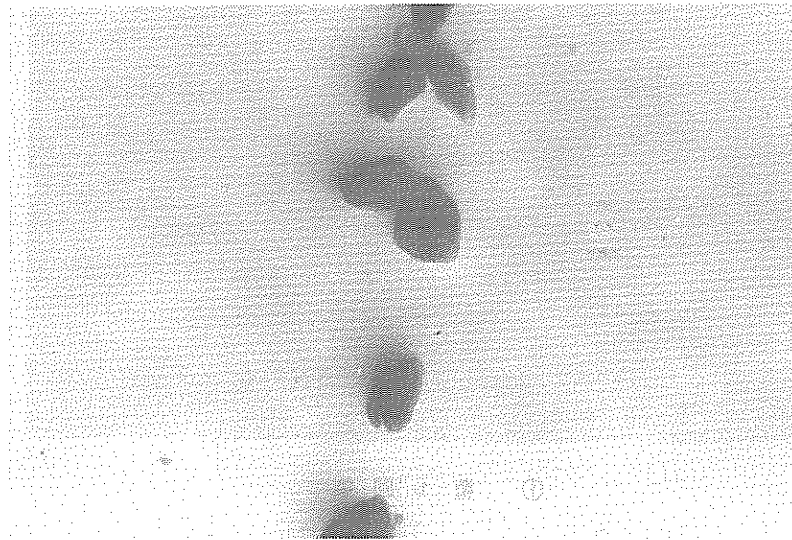
試料を2枚のセルロイドではさみ、酢酸アルミで接着させ、これをカミソリの刃で薄く切断して顕微鏡写真を写す。



① 藍1回染



② 藍 2 回 染



③ 藍 15 回 染

写真①は藍を1回、②は5回、③は15回染色した繊維の断面である。写真①では繊維の表面に染着しているようすが確認できる。5回染で繊維内部にかすかに浸透し、15回染と染色回数を重ねる



ことによって、繊維の中心まで全体的に染着している。

藍染においては、表面染着が著しいと判断されていたが、写真①～③で見られるように、染色回数が増すにつれて染料が繊維の中へ浸透することがわかった。

樹脂加工はこの糸の表面に染料を包むようにしてさらに層をつくり、保護するものと思われる。このため結果的に糸の粗硬化が考えられる。

引続き藍染における風合、摩擦堅牢度増進の試験を行ないたい。

耐光堅牢度等級の評語

耐光堅牢度等級 (級)	評 語
1	最 弱
2	弱
3	可
4	やや良
5	良
6	はなはだ良
7	優
8	秀

洗濯堅牢度等級の評語

洗濯堅牢度 等級 (級)	評 語	
	堅 牢 度	試験片の変退色または 添付白布の汚染
1	弱	著 しい
2	可	やや著 しい
3	やや良	明 り よ う
4	良	わ ず か
5	優	認 め ら れ な い

摩擦堅牢度評価

摩擦堅牢度 等級 (級)	評 語	
	堅 牢 度	摩擦白綿布の汚染
1	弱	著 しい
2	可	やや著 しい
3	やや良	明 り よ う
4	良	わ ず か
5	優	認 め ら れ な い

参考文献

1. 日本繊維機械学会著「布の風合」  
布の風合編集委員会
2. 高原義昌「細菌による藍の工業  
的還元に関する研究」  
醸工 (第1報～第18報)

編 集 沖縄県工業技術センター

発 行 沖縄県工業技術センター

〒904-2234 沖縄県うるま市字州崎 12 番 2

T E L (098)929-0111

F A X (098)929-0115

U R L <https://www.pref.okinawa.lg.jp/site/shoko/kogyo/>

著作物の一部および全部を転載・翻訳される場合は、当センターにご連絡ください。