

撥水加工についての一考察

古元千鶴子

I 緒 言

レインコート地の大半は、綿および綿混紡品が最も多く、長繊維の化学、合成繊維品がこれに次いでいる。被服地に用いる防水法として、防水性が大であり、耐洗たく性が良好で通気性があり、風合“手ざわり”などが変わらず、繊維を損傷せずまた加工法が安易で再処理が可能などなどがあげられるが、レインコートを着用していると、次第に撥水が減退することをよく経験するので、その撥水加工と撥水効果について試験したので、その概要を報告する。

II 実 験

II 1. 実験材料

- (1) 供試布 白 T/Cブロード 23cm×23cm 倉敷紡績KK
 白 T/Cバーバリー 23cm×23cm

(2) 撥水剤

- ① 合成樹脂……………A
- ② ベラン・ゼラン型……B, C
- ③ シリコン型……………D, E, F, G, H
- ④ その他……………I, J, K

このうち、B, C, E, F, G, Iは工業製品でありCには触媒を加えた。

II 2. 加工試験

試験布に撥水加工を施し、その結果を判定した。加工試験は第1表の如く、加工剤に最も適当な加工条件によっておこなった。

第1表 加工試験と加工条件

加工条件	加工剤 符号	B				C
	A	B ₁		B ₂		C ₁
樹脂液	撥水剤5% スミテックスアセ クレター-KX 3%	撥水剤 6%		撥水剤 6% 60~67°Cに加温		撥水剤5% スミテックスアセ クレター-KX 3%
供試布	T/Cブロード	T/C ブロード	T/C バーバリー	T/C ブロード	T/C バーバリー	T/Cブロード
マンダ ル率	60%	63%	60%	60%	60%	60%
予備乾 燥	100°C 2分	100°C 2分	100°C 2分	100°C 3分	100°C 3分	100°C 2分
キュア リング	160°C 3分	150°C 3分	150°C 3分	160°C 3分	160°C 3分	160°C 3分

加工条件	C		D	E	F	
	C ₂				F ₁	F ₂
樹脂液	撈水剤 10% 酢酸 1.2% 35~40°Cに加温		撈水剤 5% カタリスト MC-1 1% メラミンM-3 5%	スプレー 3回	撈水剤 4%	撈水剤 5%
供試布	T/C ブロード	T/C バーバリー	T/C ブロード	T/C ブロード	T/C ブロード	T/C ブロード
マンゲル 絞り率	60%	60%	60%	自然乾燥	60%	60%
予備乾燥	100°C 3分	100°C 3分	100°C 2分	〃	100°C 2分	100°C 3分
キュアリング	160°C 4分	160°C 4分	160°C 3分	アイロン 仕上げ	160°C 3分	160°C 4分

加工条件	F			G		H
	F ₂	F ₃				
樹脂液	撈水剤 5%	撈水剤 5%		撈水剤 1.5%		撈水剤 10% SC-1 5%
供試布	T/C バーバリー	T/C ブロード	T/C バーバリー	T/C ブロード	T/C バーバリー	T/C ブロード
マンゲル 絞り率	60%	60%	60%	60%	60%	60%
予備乾燥	100°C 3分	自然乾燥	自然乾燥	100°C 3分	100°C 3分	100°C 3分
キュアリング	160°C 4分	アイロン 仕上げ	アイロン 仕上げ	160°C 4分	160°C 4分	160°C 4分

加工条件	H	I				
		I ₁		I ₂	I ₃	
樹脂液	撈水剤10% SC-1 5%	撈水剤 4%		撈水剤 5%	撈水剤 4%	
供試布	T/C バーバリー	T/C ブロード	T/C バーバリー	T/C ブロード	T/C ブロード	T/C バーバリー
マンゲル 絞り率	60%	63%	59%	1. 水浸しよく振る 2. 10分間浸漬 3. だら干し 4. 自然乾燥	60%	60%
予備乾燥	100°C 3分	100°C 2分	100°C 2分	5. アイロン仕上げ	100°C 3分	100°C 3分
キュアリング	160°C 4分	150°C 3分	150°C 3分		160°C 4分	160°C 4分

加工条件	I		J			
	I ₄		J ₁	J ₂	J ₃	J ₄
樹脂液	撈水剤 5%		撈水剤 3% メラミンM-3 1.5% カタリスト MC-1 1.8%	撈水剤 5% メラミンM-3 1.5% カタリスト MC-1 3%	撈水剤 7% メラミンM-3 1.5% カタリスト MC-1 4.2%	撈水剤 10% カタリスト MC-1 6.7%
供試布	T/C ブロード	T/C バーバリー	T/C ブロード	T/C ブロード	T/C ブロード	T/C ブロード
マンゲル 絞り率	60%	60%	62%	62%	62%	60%
予備乾燥	100°C 3分	100°C 3分	80°C 4分	80°C 4分	80°C 4分	100°C 3分
キュアリング	160°C 4分	160°C 4分	150°C 4分	150°C 4分	150°C 4分	160°C 4分

加工条件	加工剤 符号	K	
	J		
樹脂液	撈水剤 10% カタリストMC-1 6.7%	撈水剤 16.7%	
供試布	T/Cパーバリー	T/C ブロード	T/Cパーバリー
マングル 絞り率	60%	60%	60%
予備乾燥	100°C 3分	100°C 3分	100°C 3分
キュアリング	160°C 4分	160°C 4分	160°C 4分

(注) ローマ字右下の数字は同一加工剤による試験回数を示す。

II 3. 撈水試験

II 3.1 撈水試験方法

J I S L-1004-15による。23cm×23cmの試験片，27±2°Cの水250ccを使用し，試験片を直径15.24cmの枠に，しわの生じないように取り付け，スプレーの中心と一致するように水をロートに注入し，試験片の上に撒布する。のち枠を台上から取りはずし，その一端を持ち表側を下向として他端を軽くたたき，余分の水滴を落としたあと，ぬれた状態を判定標準表と比較対照し，判定した。

判定標準表

- 100%：表面に付着，湿潤のないもの
- 90%：表面にわずかに付着湿潤を示すもの
- 80%：表面に湿潤を示すもの
- 70%：表面に部分的湿潤を示すもの
- 50%：表面全体に湿潤を示すもの
- 30%：裏面も部分的湿潤を示すもの
- 20%：表裏完全に湿潤を示すが，0より湿潤面積の狭いもの
- 0%：表裏面が完全に湿潤を示すもの

II 3.2

加工布を1～4回洗たくし，耐洗たく性を調べる。

(1) 洗たく方法

- | | |
|-----|---------------|
| 洗浴 | 洗剤：モノゲン 0.25% |
| | 洗液：30ℓ |
| | 温度：40±1°C |
| | 時間：10分間 |
| | 操作：反転電気洗たく機 |
| すすぎ | 洗液：30ℓ |
| | 温度：40±1°C |
| | 時間：10分間 |
| | 操作：水浴中で振り洗い |

(2) 乾燥方法

干し方はだら干しと，乾燥後，前回同様に撈水試験を行なう。
以上の実験結果を第2表に示す。

第2表 撈水試験法による実験結果

加工剤 符号	B					C			D	E
	B ₁		B ₂			C ₁	C ₂			
供試布 洗たく回数%	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード
0	50	50	100	100	100	50	100	70	60	100
1	50	30	30	20	0	50	50	50	50	50
2	50	30	30	20	20	50	50	50	50	50
3	50	20	30	20	0	50	50	50	50	50
4	50	20	30	30	0	50	50	50	50	50

加工剤 符号	F					G		H		I
	F ₁	F ₂		F ₃		T/C	T/C	T/C	T/C	I ₁
供試布 洗たく回数%	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード
0	30	100	100	100	90	100	100	0	20	95
1	50	30	30	30	30	50	50	20	30	30
2	50	50	30	30	30	30	20	30	20	30
3	50	30	30	30	30	30	20	30	20	30
4	50	30	30	20	30	30	0	30	20	30

加工剤 符号	I						J					K	
	I ₁	I ₂	I ₃		I ₄		J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₄	T/C	T/C
供試布 洗たく回数%	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C ブ ロード	T/C バー バリ	T/C ブ ロード
0	90	100	100	90	80	90	100	100	100	100	100	0	0
1	50	50	30	30	20	30	95	95	95	100	50	0	0
2	30	30	30	30	30	30	60	70	80	100	50	0	0
3	30	30	30	20	30	30	60	70	60	90	50	0	0
4	30	30	30	20	30	30	70	60	60	70	50	0	0

III 考 察

1. 撈水度50%以上のものは、防水効果があると判定してよい。従って洗たくにより撈水性は低下しても、防水性は認められる。撈水度30%以下では多少の湿潤を示し、撈水防水効果がない。
2. 第2表により最も好結果が得られたのはJで、いずれの場合にも耐洗たく性は最もよい。B, F, G, Iは洗たく前は、撈水度がよいが、洗たく1回で急激に低下する。A, C, D, E, Jは洗たく前、洗たく1~4回とも撈水性の変化はみられず、恒久性が見られる。H, K, は全く撈水効果を示さず不適である。

3. 試験布の種類については幾分、バーバリーの方が結果が悪かったが、布の厚さのためキュアリングが不均一であることと、組織のためと思われる。
4. 合成樹脂、ベラン・ゼラン型、シリコン型などの分類による効果の差はみられなかった。C, F, I, Jについては、撈水液の濃度を変えてみたが、結果は大体同じになった。F, Iについてはアイロン仕上げと乾燥機使用のものとの間に結果として差はなかった。
5. E（市販スプレー式）は加工により布が黄変し、洗たくにより撈水効果は低下するが防水は認められる。しかし経済的でない。
6. 加工後黄変のみられたものには、その程度が著しいのが、E, Kで僅かなのはCであった。このうちKの洗たくしないものは水にぬれてシミができた。またこれらの黄変は洗たくするにつれ薄くなり、撈水効果も低下した。
7. 永久防水加工は、その加工条件により効果が異なると言われているが、本実験によれば、家庭クリーニング用防水剤と明示されているものでも洗たくにより低下が著しかったり、黄変がみられた。

IV ま と め

着用しているレインコートは、生地そのものに通気性があり、しかも恒久的な優れた撈水性が得られやすいが、家庭で手軽に加工できれば一層価値あるものと思われる。しかし縫製後、家庭で耐久性のある撈水加工をほどこすことは、きわめて困難であり、原反のときに十分な加工がなければならぬ事がわかった。

終りに本研究にあたりご指導いただいた岡山県工業試験場染色加工研究室の方々、防水・撈水剤をご提供下さった各会社に厚くお礼申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 伊藤信也：被服学ハンドブック，日本繊維学会P. 279(1966)
- 2) 青葉化学工業株式会社技術部編集：織物の樹脂加工の知識
- 3) 中垣正幸，島崎斐子：被服整理学
- 4) 合織用恒久性撈水剤“ZELAN”S 資料

昭和44年3月31日出稿