

洗濯에 따른 안감의 物性變化에 關한 研究

Change of Physical Properties of Lining Fabrics by Washing

嶺南專門大學 衣裳科
講師 崔 銀 姬
Dept. of Fashion Design
Young Nam Junior College
Lecturer En Hee Chòi

<次 目>	
I. 緒 言	II. 實驗結果 分析 및 考察
II. 試料 및 實驗方法	IV. 結 論

<Abstract>

This paper was studied changes of physical properties of Lining fabrics by washing and difference between dry method.

I experimented four kinds of Lining fabrics for the sample.

The analysis was performed by correlation coefficient analysis and significance tested between correlation coefficients.

The results are summarized as follows:

- 1) Increasing rate of shrinkage tends to call high density and weight.
- 2) Rayon fabrics is shown the most high rate of shrinkage and decreasing strength by increasing washing times.
- 3) Drip dry makes little change of physical properties.
- 4) Polyester fabrics is little effected by washing times and dry method.

I. 緒 言

被服材料를 選擇하여 衣服構成時 함께 고려해야 하는 문제로서 안감의 選擇이 문제

가 된다. 안감의 性能은 衣服의 Silhouette을 整理해서 멍찌(態)를 좋게하며 着用時 안감의 미끄러운 性質을 利用하여 쉽게 입을 수 있도록 하며 나아가 衣服의 耐久性을 補強하고 保溫效果를 좋게한다. 안감의 선

택에 있어서 고려되어야 할 事項으로서 強度라든지, 걸감과의 마찰 관계 등이 있으며 특히 洗濯에 따른 物性變化가 가장 큰 問題가 된다. 이러한 안감에 對한 研究에 대하여 調査하여 본 결과 石毛フミ子の “裏地에 대한 研究”¹⁾은 안감에 必要한 諸性能을 考察했으며

岡本陽子の “裏地の 性能에 關한 研究”²⁾는 洗濯의 方法에 따른 物性變化를 조사했고 石毛フミ子外 2人의 “裏地에 關한 研究”³⁾는 縫糸의 種類와 縫目에 따른 強度 및 Seam Puckering에 대한 것 등에 關하여 發表한 것들이 있다.

本研究에서는 一般的으로 物洗濯을 하는 表地에 使用되는 市中の 代表的 안감 4種을 취하여 洗濯回數의 增加 및 乾燥方法에 따른 物性變化를 考察하여 안감의 適合性 여부를 究明하여 안감 선택에 도움을 주고자 한다.

II. 試料 및 實驗方法

II-1. 試料

市販되는 안감중에서 物洗濯이 可能な 表地에 使用할 수 있는 안감 4種을 構入했으며 그 特性은 表 1과 같다.

表 1. 안감의 特性

試驗項目	試料		Nylon	Rayon	Acetate	Polyester
	경사	위사				
인장강도(kg)	경사		57	17.1	19.8	29.8
	위사		41.2	11.3	9.9	19.2
인열강도(g)	경사		1,964	593	614	1,182
	위사		1,688	436	300	1,032
연수(T.P.M)	경사		15	48	48	2,384
	위사		15	48	72	2,384
섬도(D)	경사		70.7	76.5	68.0	87.6
	위사		72.7	84.1	100.4	87.3
밀도(No/inch)	경사		100	100.2	166.8	80.4
	위사		63.2	78.2	60.2	74.0
중량(gr/10cm ²)			0.52	0.61	0.77	0.63
두께(mm)			0.12	0.1	0.12	0.25
조직		평직 (Heat Roller Embossing가공)		평직	평직	평직

II-2. 實驗條件

洗濯機型 : Toshiba 自動洗濯機 AW-2020

洗濟 : 0.5%의 락키하이타이 용액

洗濯時間 : 15mins

洗濯溫度 : 40±2°C

乾燥方法 : { Drip 건조법
日光 건조법

乾燥時間 : 3時間

II-3. 實驗方法

實驗은 다음과 같은 方法으로 행하였다.

1) 洗濯試驗

1.5yas 全幅試料를 위의 實驗條件 아래서 1回 洗濯後에 乾燥시키고 그 후에 다시 洗濯하여 乾燥하는 方法을 使用하여 1回, 3回 5回, 7回, 10回로 實驗을 하였다.

2) 引張強度(Tensile strength)

KSK 0520 에 의하여 試片의 크기는 10×15cm 를 經糸, 緯糸 方向으로 各各 취하여 5回 實驗의 平均値를 求하였으며 Fabric Tensile strength Tester(日 Yanaco 社製) 를 使用하여 引張速度는 30cm/min 이다.

3) 引裂強度(Tearing tester)

KSK 0535 에 의하여 試片크기를 7.5×10.2 cm 를 作成하고 Elmendorf's 機(日 DAIEI 製)를 使用하였다.

4) 破裂強度(Diaphragm Burstign tester)

KSK 0351 에 의하여 試片을 15×15cm 로 作成하고 Y-M 機(日 Yanaco 社製)를 使用하였다.

5) 重量(Weight)

KSK 0514에 의하여 試片을 10×10cm 로 作成하고 Conditioning Oven(日 Yanaco 社製)을 使用하였다.

6) 收縮率(Shrinkage)

KSK 0600에 의하여 Wash wheel method 로써 測定함

7) 密度(Fabric number)

KSK 0511에 의하여 고급사수검사기(日 Yanaco 社製)를 使用하여 各各 다른 部位에서 測定하여 平均値를 求함

8) 두께(Thickness)

KSK 0506에 의하여 Thickness tester 를 使用하여 平均値를 求함

9) 織度(Yarn number)

KSK 0416에 의하여 50cm 의 실을 뽑아서 平均値를 구함

10) 捻數(Twist number)

KSK 0418 에 의하여 手動式機를 (日 Yanaco 社製) 使用하였다.

以上과 같은 實驗을 모두 經糸, 緯糸別, 洗濯回數別, 乾燥方法別로 5回씩 測定하여 結果를 얻었다.

III. 實驗結果分析 및 考察

I-1. 實驗結果分析

實驗結果를 分析하기 위하여 經糸, 緯糸 各各에 대해서 表 2, 表 3, 과 같이 各 안감의 試驗項目과 洗濯回數의 變化에 따른 相關係數를 乾燥方法에 따라 分類하여 求하였다. 이는 洗濯回數의 增加에 따른 變化의 感度(Sensibility)를 보고자 함이다.

表 2. 相關係數와 有意性檢定(經糸)

시험항목	시료		nylon	Rayon	Actate	Polyester
	직조방법					
인 장 강 도	음 지		-0.957	-0.998*	-0.983	-0.836*
	일 광		-0.973	-0.888*	-0.998	-0.988*
인 열 강 도	음 지		-0.90	-0.987	-0.98	0.987*
	일 광		-0.9	-0.981	-0.976	0.684*
파 열 강 도	음 지		-0.944	-0.944	-0.952	0
	일 광		-0.982	-0.925	-0.963	0
중 량	음 지		0.859	0.412	0 *	0.914
	일 광		0.733	0.519	0.266*	0.9

수축율	음지	0.914	0.903	0.96	-0.981
	일광	0.86	0.999	0.982	-0.971
밀도	음지	0.88	0.992	-0.069*	0.859
	일광	0.908	0.973	-0.822*	0.93
두께	음지	-0.688	0.882	0.59	-0.959
	일광	-0.934	0.961	0.848	-0.945

(註) *는 10% 有意水準으로 有意의임

表 3. 相關係數와 有意性檢定(縹系)

시험항목	건조방법 시료		Nylon	Rayon	Acetate	Polyester
			인장강도	음지	-0.984	0.991*
	일광	-0.944	0.836*	-0.944*	0.940*	
인열강도	음지	-0.867	-0.15 *	-0.986	0 *	
	일광	-0.833	0.684*	-0.970	-0.933*	
수축율	음지	0.931	0.902	0.981*	0.914	
	일광	0.817	0.842	0.889*	0.999	
밀도	음지	0.993	0.490*	0.960	0.836*	
	일광	0.945	0.996*	0.971	0.979*	

(註) *는 10% 有意水準으로 有意의임

乾燥方法에 따른 有意性을 檢定하기 위하여 相關係數의 有意性 檢定中 두 標本相關

係數의 比較를 하였으며 다음과 같은 公式을 適用하였다.

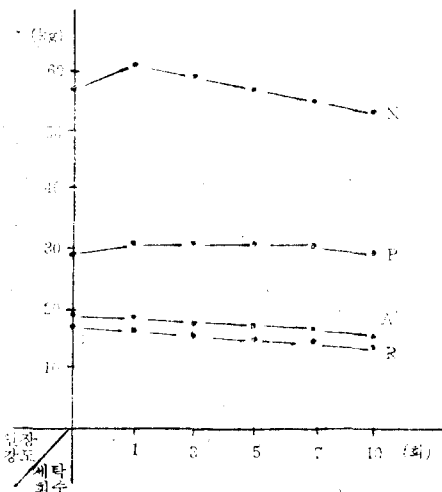


圖 1. 세탁횟수에 따른 引張強度의 變化(경사)

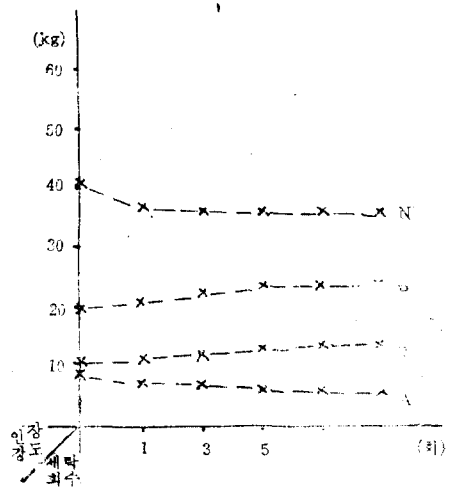


圖 2.洗濯횟수에 따른 引張強度의 變化(위사)

$$z = \frac{1}{2} \log_e \frac{1+r}{1-r}$$

$$\sigma_{z_1-z_2} = \sqrt{\frac{1}{n_1-3} + \frac{1}{n_2-3}}$$

$$\text{檢定統計量} = \frac{z_1 - z_2}{\sigma_{z_1-z_2}}$$

有意水率=10%, 單側檢定

따라서 危險域은 다음과 같이 적용된다.

$$\left| \frac{z_1 - z_2}{\sigma_{z_1-z_2}} \right| \geq 0.84$$

有意的 差異가 있는 것은 表上에 *를 表示하였다.

또 各 試驗項目에서의 안감이 洗濯回數에 따른 變化를 graph로 나타낸 것이 圖 1, 圖 2, 圖 3, 圖 4, 圖 5, 圖 6, 圖 7, 圖 8, 圖 9, 圖 10, 圖 11에 나타나 있다.

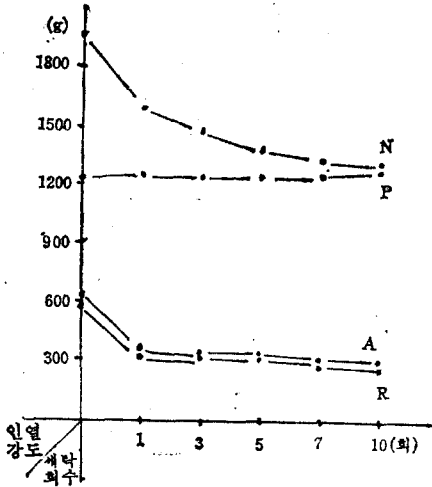


圖 3. 洗濯횟수에 따른 引裂强度의 變化(경사)

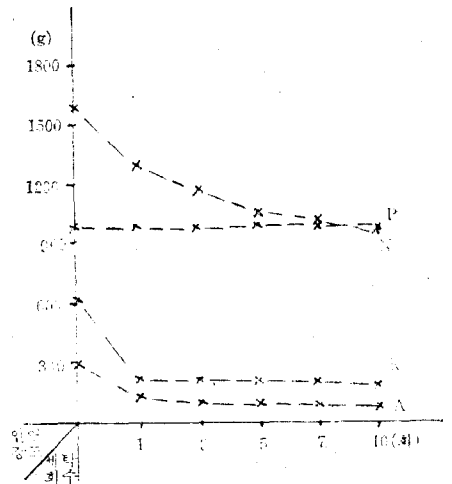


圖 4. 洗濯횟수에 따른 引裂强度의 變化(위사)

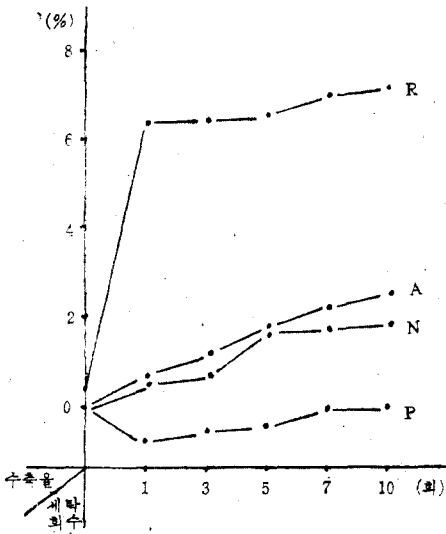


圖 5. 洗濯횟수에 따른 收縮率의 變化(경사)

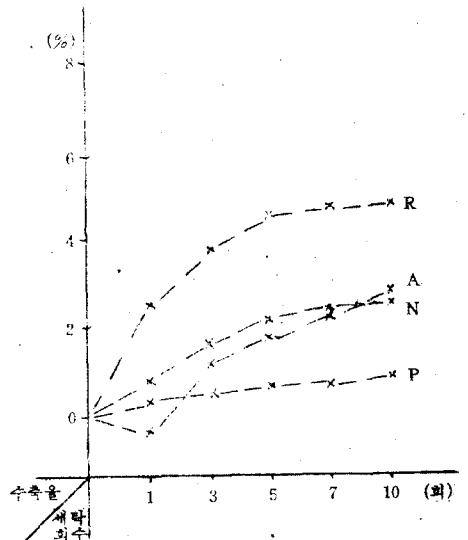


圖 6. 洗濯횟수에 따른 收縮率의 變化(위사)

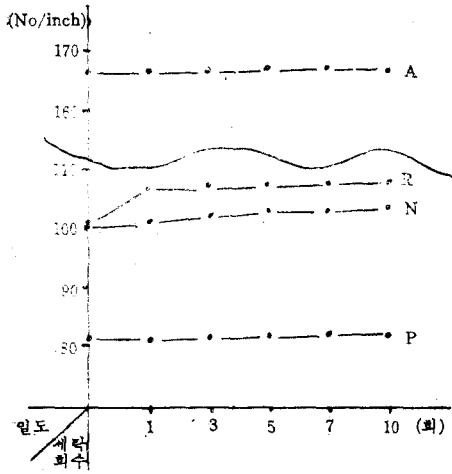


圖 7. 洗濯회수에 따른 密度의 變化(경사)

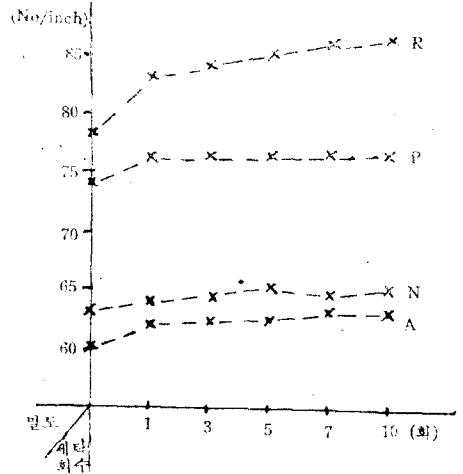


圖 8. 洗濯회수에 따른 密度의 變化(위사)

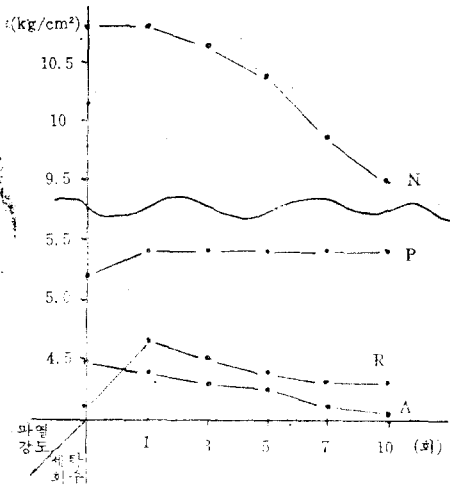


圖 9. 洗濯회수에 따른 破裂強度의 變化

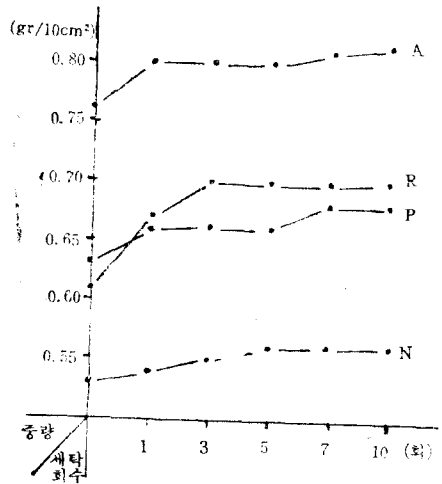


圖 10. 洗濯회수에 따른 重量의 變化

같다.

II-2. 考 察

分析結果 안감은 洗濯回數에 따라서 또한 乾燥方法에 따라서 많은 變化가 일어나는 것을 볼 수 있으며 특히 1회 洗濯後에 현저하게 差異가 나는 것을 알 수 있다. 이런 모든 物理的 性質의 變化를 要約하면 다음과

II-2-1. 經系方向

- 1) 洗濯回數의 증가에 따른 차이
 - a. 引張強度: Acetate가 제일 弱하고 가장 잘 줄어든다.
 - b. 引裂強度: Polyester만 늘어난다.

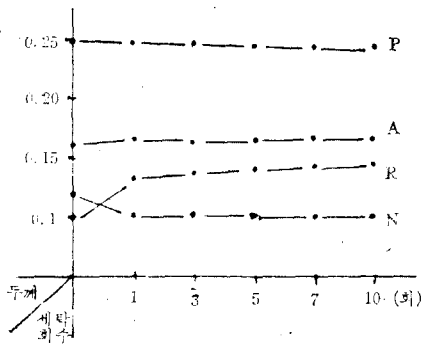


圖 11. 洗濯횟수에 따른 두께의 變化

c. 破裂強度: Polyester는 無變化, 다른 것은 줄어들었다.

d. 收縮率: Polyester만 줄어들고 다른 것은 다 늘어났다.

e. 密度: Acetate만 줄어든다.

f. 重量: Polyester, Nylon, Rayon의 順으로 늘고 Acetate는 거의 變化가 없다.

g. 두께: Polyester, Nylon은 줄어들고 Rayon Acetate는 늘어났다.

2) Drip 건조와 日光 건조의 差異

a. Nylon: 洗濯回數에 따라 日光乾燥時의 두께가 급격히 떨어졌다.

b. Rayon: 洗濯回數에 따라 日光에서 乾燥한 경우의 引張強度가 Drip乾燥보다 크게 떨어진다.

c. Acetate: 洗濯回數에 따라 Drip乾燥에는 重量의 變化가 거의 없는데 日光乾燥에서는 약간 늘어난다.

d. Polyester: 洗濯回數에 따라 日光에서 乾燥한 경우 引張強度가 크게 줄어들고 引裂強度에는 變化가 없다.

Ⅱ-2-2. 緯糸方向

全般的으로 經糸보다는 緯糸가 乾燥時의 影響을 크게 받아 많은 變化를 보였다.

1) 洗濯回數의 增加에 따른 差異

a. 引張強度: Rayon, Polyester는 늘어난 반면 Nylon, Acetate는 모두 줄어들었다.

b. 引裂強度, 收縮率, 密度는 洗濯回數의 增加에 따라 모두 줄었다.

2) Drip 건조와 日光 건조의 差異

a. Nylon: 乾燥方法에 따른 差異가 없다.

b. Rayon: 가장 많은 差異를 나타낸다.

c. Acetate: 引張強度, 收縮率에 있어서 差異가 보인다.

d. Polyester: 收縮率을 除外하고는 乾燥方法에 따른 差異가 크고 日光에서의 變化가 심하다.

Ⅳ. 結 論

1) 收縮率이 높아짐에 따라 密度, 重量은 점차 늘어나며 洗濯後의 經糸, 緯糸間의 收縮이 고르지 못하여 形의 變化를 가져올 要因이 된다.

2) 洗濯回數가 增加함에 따라 Rayon이 가장 收縮率이 많으며 強度는 크게 低下된다.

3) 대부분의 경우에 있어서 日光乾燥한 巾의 變化가 크다.

4) Polyester은 洗濯回數 및 乾燥方法의 差異에서도 큰 變化가 없다.

以上과 같은 점에서 볼 때 Polyester, Nylon은 세탁횟수의 증가 및 건조방법에 있어서 Rayon, Acetate보다 변화가 적으므로 耐久性을 요하는 옷의 안감으로 적당하나 단지 이것은 질기다는 측면에서만 고려한 것이며, 세탁회수가 많은 여름철 안감으로 가장 많이 쓰이는 Rayon, Acetate가 수축율도 크고 弱하기에 選擇에 問題點이 있으며 可及의이면 그늘에서 말려서 物性變化가 적게 생기도록 注意를 해야 할 것이다.

〈參考文獻〉

1. 石毛フミ子, 裏地에 관한 研究, 家政學雜誌, Vol.22, No.1, 1971.
2. 岡本陽子 外 2人, 裏地の 性態에 관한 研究, 織消誌. Vol.19, No.8, 1978.
3. 石毛フミ子 外 2人, 裏地에 관한 研究 家政學雜誌, Vol.22, No.1, 1971.
4. 川端季雄, 布의 力學特性 測定에 대하여, 織機誌, Vol.26, No.10, 1973.
5. 古里孝吉 外 2人, 纖維製品에 관한 研究, 織消誌, Vol.15, No.4, 1974.
6. 奥山春彦, 衣服의 洗濯에 대한 취급, 織消誌, Vol.15, No.6, 1974.
7. 金魯洙·金相溶, 纖維工業試驗, 文運堂, 1976.
8. 閔丙淳, 被服材料學, 敎文社, 1975.
9. 鄭英鎭, 近代統計學의 理論과 實際, 1966.
10. Korea Industrial Standards K. 韓國工業規格, 商工部.