

## Methacrylate 絹織物加工과 防皺度改善에 對한 研究

崔 炳 熙 · 李 良 厚

서울대학교 農科大學

Studies on Methacrylate Finish with Silk Fabrics and their Anticrease

Byong Hee Choe and Yang Hoo Lee

College of Agriculture, Seoul National University

### Summary

These studies are carried out to improve silk availability for anticrease by using methacrylate monomer polymerization method with in silk fiber.

For this purpose, degree of anticrease, stiffness and shrinkage of various silk fabrics, included finish or not, after repeat of washings and polyester fabric was compared as standard.

The adopted samples are;

1. Polyester, Georgette, Woven density...90cm—85g/m
2. Silk, Twill, Degummed, Light, Woven density...90cm—90g/m
3. Silk, Twill, Degummed, Heavy, Woven density...90cm—200g/m
4. Silk, Statin, Degummed, Light, Woven density...90cm—90g/m

The reached results are as followings.

1. The results of improving on anticrease by the finished method were about ten per cent increase against their original samples.
2. The light density silks showed satisfactory improve for anticrease, but the heavy one remained as rather poor condition.
3. The results for degree of textile stiffness were investigated to make sure reserve their textile feeling and observed to be good condition upon the finish work.
4. Textile shrinkage after the repeat of soap wash was investigated on individual test sample and silk fabrics showed more shrinkage than polyester which it seemed to be tentering shrinkage druning their general finishing processes.
5. The investigation showed that anticrease, stiffness and shrinkage of the sample textiles were more or less deteriorated regardless silk or polyester by the repeat of washings. These matters are considered that such results were obtained because of the fiber fatigue nature.
6. The report reached that silk textiles should be used by dry cleaning method after finish of any resin finish to reserve their improved anticrease nature.

### I. 緒 言

絹織物은 普通 dry cleaning해가며 着用하는 것이 通例이다. 그러나 dry cleaning으로 인한 不便性으로 困하여 그 使用을 꺼리는 사람이 많다. 이러한 理由를

認知한 筆者(1981)는 非樹脂加工處理로 wash and wear 加工結果를 發表한 일이 있었으나 이 處理는 防皺性改善에는 도움이 되지 못 하였다 한편 防皺性改善研究(1978)는 合成樹脂加工方法으로 改善目的은 達成하였으나 洗濯에 對한 堅牢度를 實驗한 일이 없어 安心을 못했던바 停年에 이 問題에 對하여 實驗하기로 決心하

고 이 課題를 着手하기에 이르렀다.

## II. 實驗材料 및 實驗方法

### 1. 實驗材料

絹織物을 洗濯하면서 變化되는 物性的 變化中에서 가장 收縮性과 防皺性 및 觸感性的 變化를 調査하기 爲하여 對照區로서는 polyester-Georgette를 擇하였고 몇가지 絹織物을 使用하여 一部는 市販物 그대로이고 一部는 Methacrylate monomer合成方法에 따라 防皺加工한 것을 썼는데 그 織物內容은 다음과 같다.

(1) Polyester, Georgette, Woven density(90cm~85g/m)

(2) Silk, Twill, Degamed Light, Woven density(90cm~90g/m)

(3) Silk, Twill, Degamed, Heavy, Woven density(90cm~200g/m)

(4) Silk, Satin, Degamed, Light, Woven density(90cm~90g/m)

### 2. 樹脂加工方法

上記 실크들의 一部를 0.5% Methacrylate monomer 溶液中에 浸漬한 다음 加熱重合시킨 다음 乾燥, 다리미질을 하였으며 加工處理 안한 것과 物性變化를 調査하였다.

### 3. 物性變化 調査

原布와 加工布들의 洗濯回數에 따른 收縮度, 防皺度, 剛軟度 등의 變化를 測定하여 比較하고자 同一條件의 洗濯法 즉 0.5%의 中性洗劑(하이다이), 水溶比 1:50, 물의 溫度 50±1°C에 溫水에 20分間 浸漬시킨 후 같은 溫도의 溫水에서 10分間씩 2回 浸漬하는 方法으로 水洗하였다. 이때 使用된 물의 硬度는 5°dH이었다. 이것을 平평한 板 위에 펴 널었는데 이때 試料의 上下에 吸收紙를 놓아 脫水 시킨 후 水平面上에서 自然乾燥法으로 乾燥시켰다. 以上의 方法으로 各 試料마다 1회에서 5회까지 各 洗濯하고 原布와 加工布에 對한 다음 調査項目들의 測定에 着手했다.

① 收縮度: 試料를 經 方向과 緯 方向으로 쉽게 區別할 수 있도록 하기 위하여 試驗布를 30×25cm로 各 試料마다 5枚씩 裁斷하고, 四方 2.5cm씩 들어가 經 方向이 25cm, 緯 方向이 20cm되도록 色絲로 表示하였다. 이것을 洗濯한 후 經 方向과 緯 方向에서 上, 中, 下 部位의 길이를 測定하고 方向性別로 各 10回 測定, 平均値를 取하여 다음과 같은 式에 의해 收縮率을 求하였다.

$$\text{收縮率}(\%) = \frac{l^{\circ} - l}{l^{\circ}} \times 100 \quad (\text{但 } l^{\circ} : \text{原길이, } l : \text{乾燥後의 길이})$$

② 防皺度: 原布와 加工布의 洗濯回數에 따른 防皺度를 測定하기 爲하여 길이 4cm, 幅 1cm의 試驗片을 經 및 緯의 方向으로 各 各 10枚씩 裁斷하여 試驗片의 長邊을 直角으로 切半 접어, 이것을 平평한 유리板 사이에 긴 후 500g의 추로 5分間 눌러 놓아 두었다. 그 다음 水平철사(直徑 0.5mm) 위에 5分間 걸어둔 후 구김이 回復된 試驗片의 開角度를 測定하여 아래와 같은 式으로 防皺度를 算出하였으며, 經緯方向에서 各 各 10回의 平均値를 求하였다.

$$\text{防皺度}(\%) = \frac{a}{180} \times 100 \quad (\text{但 } a : \text{開角度})$$

③ 剛軟度: 原布와 加工布의 洗濯回數에 따른 剛軟度를 測定하기 爲하여 길이 15cm, 幅 2.5cm로 經, 緯의 方向으로 各 各 5枚씩 裁斷하여 55° Cantilever法에 의하여 各 各 5回 測定하여 平均値를 求하였다.

以上의 實驗을 하는데의 實驗室 溫度는 17±2°C, 濕度는 70±3% R.H.이었다.

## III. 實驗結果 및 考察

### 1. 洗濯反復에 따른 原布의 物性變化

絹織物이 纖維의 女王의 자리를 지키면서도 無視 못할 缺點이 있다면 물빨래하기 힘든는 일이며 물빨래를 하면 자칫 收縮現象이 일어나서 값비싸게 산 옷감을 머리게 되는 것이다. 그래서 近代 絹織物은 dry cleaning 하는 것을 原則으로 하고 있다. 그래도 옛날에는 비단 옷감을 비록 손이 많이 가지마는 물빨래질을 하고 다리미질을 하면서 조심조심 다루어 온 것이었다.

본래 누에가 고치를 만들때 8字形으로 吐絲하며 營繭하므로 屈曲이 甚한 모양으로 실이 되어 있는 것이 生絲製造過程에서 고치실의 屈曲이 퍼져서 生絲形成이 되는데 이것이 絹織過程에서 精練되는 사이에 sericin 이 除去되면서 屈曲模樣이 再生되어 結果적으로 精練으로 收縮되는 比率이 10~15%에 이르고 있다. 絹織業者들은 織造된 織物의 商品價値를 向上시키기 爲해서 tenter機에 걸려서 다시 幅내기 作業을 하면서 織幅을 늘려잡아당기는 일을 하게 된다. 따라서 市場에서 사온 絹織物은 이와같은 機械加工過程을 겪은 것이므로 물빨래를 收縮現象이 일어나게 된다. 그래서 近代 絹織物은 dry leaning을 하므로서 收縮으로 因한 폐단을 막고 있다. 그러나 dry cleaning을 自己손으로 못하고 洗濯所에 委託하여야 하므로 亦是不便을 免할 수 없다.

本實驗에서 對照織物로서 polyester를 擇한 理由는 絹織物의 缺點인 防皺性이 越等하게 좋고 收縮性이 거의 없기 때문이었다. 그러나 其他物性은 絹織物에 비

**Table 1.** Anticrease Variation of Various Marketed Fabrics by Repeat of Washes.

Repeat of Washes	Polyester		Silk, Twill, Heavy		Silk, Twill, Light		Silk, Satin, Light	
	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)
1 Ave.	95.56	93.89	52.7	63.0	73.5	72.2	77.6	77.4
3 Ave.	90.00	92.22	58.3	63.3	73.5	72.2	75.2	78.6
5 Ave.	93.89	92.78	60.8	66.9	65.1	68.4	76.2	76.2

**Table 2.** Stiffness Variation of Various Marketed Fabrics by Repeat of Washes.

Repeat of Washes	Polyester		Silk, Twill, Heavy		Silk, Twill, Light		Silk, Satin, Light	
	Warp(cm)	Fill(cm)	Warp(cm)	Fill(cm)	Warp(cm)	Fill(cm)	Warp(cm)	Fill(cm)
1 Ave.	2.19	1.70	4.38	3.76	2.95	2.40	2.68	2.78
3 Ave.	2.32	1.85	3.85	3.65	2.80	2.45	2.92	2.60
5 Ave.	2.34	1.71	3.50	3.38	2.90	2.33	2.98	2.93

**Table 3.** Shrinkage Variation of Various Marketed Fabrics by Repeat of Washes.

Repeat of Washes	Polyester		Silk, Twill, Heavy		Silk, Twill, Light		Silk, Satin, Light	
	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)
1 Ave.	0	0.68	4.40	4.00	3.29	1.00	2.40	1.50
3 Ave.	0.20	0.20	8.80	6.00	3.60	1.00	2.80	1.50
5 Ave.	1.00	1.00	9.20	8.80	3.20	0.50	3.20	1.50

하여 越等히 낮아서 高級織物이 못되는 것도 事實이다. 防縮性이 나쁜 織物은 비단뿐이 아니라 毛織物도 마찬가지이다. 特히 毛織物은 絹織物보다 洗濯으로 因한 收縮現象이 크게 일어난다. 毛織物이 이러한 收縮現象을 逆利用해서 帽子等에서 볼수 있는 felt製品이 나오고 있다. 이러한 felting現象(1955)은 羊毛의 scale存在가 主要原因으로 삼고 있지마는 洗濯과 비슷한 felt處理中 纖維 helix의 變形과 纖維가 물속에서 서로 비벼지는 데도 多少 原因이 있는 것으로 되어있다. 따라서 羊毛와 類似한 構造인 絹絲에서도 이러한 現象이發生하는 것은 充分히 理解가 된다.

이러한 現象은 本實驗에서도 發見되었는데 Table 3에서 보는 바와 같이 原絹織物에서 큰 收縮現象을 나타냈다. 그리고 polyester이 絹織物보다 防縮性이 越等하게 좋은 事實도 나타내고 있다. polyester이 이와 같이 防縮性이 좋은 것은 直線狀으로 紡絲되는데도 原因이 있고 polyester織物은 普通 tenter機處理도 하지않는데도 原因이 있다. 그러나 모든 織物이 洗濯回數에 따라 收縮性이 微微하지만은 增加되는 傾向을 보이고 있었다. 이러한 傾向은 다른 纖維에서도 마찬가지이다(1975). 한편 洗濯回數에 따라 織物의 帶電現象도 增加하는 것을 보니(1985) 洗濯反復에 따른 物性變化는

不可避한 것 같다.

高級毛織物로 洋服을 縫製할때는 原布를 一晝夜동안 물에 浸漬하고 乾燥하여 服地를 裁斷하는데 絹織物도 原布대로 쓰지말고 一晝夜정도 물에 담켜서 tenter增幅을 없앤 다음 乾燥後 裁斷하여 縫製하면 이러한 收縮性을 豫防할 수 있는 한가지 方法이 될 것이다.

Table 1은 絹織物의 防皺性을 調査한 것이고 Table 2는 剛軟性을 調査한 것인데 이들表는 絹織物을 樹脂加工했을 때의 것과 比較하기 爲하여 實施한 것이다. 勿論 polyester가 絹織物보다 越等히 좋은 防皺性이 20~30%정도 좋게 나오고 있다. 그리고 原絹織物이 弱한 防皺性을 보이고 있는 것이 特徵이다.

剛軟度調査는 絹織物의 特性인 觸感을 維持하여가며 樹脂加工을 하여야만 되겠다는 原則을 確認코져 한 것이다. 이 結果에 의하여 原絹織物을 除外하고는 거의 같은 剛軟度を 보이고 있다.

## 2. 洗濯反復에 따른 加工布의 物性變化

앞에서 洗濯反復에 따라 織物物性が 變化한다고言及했는데 要는 나쁜 쪽으로 變化하는 것이 問題이다. 심지어 洗濯을 자주해도 無妨한 絹織物도 이러한 現象(1975)이 일어나고 있는데도 그 정도가 使用上에 感知하지 못 할 뿐이고 어느 時期에 到達하면 纖維가 脆化

되어 新製品으로 交替해서 着用하는 것이 通例이기 때문이다.

단지 絹織物立場에서 볼때 polyester과 silk사이의 防皺도가 20~30%나 差異가 난다는 事實은 엄청난 것이다. 特히 便히 살겠다는 現代生活狀에서는 絹織物의 다른 物性を 多少 희생시키는 일이 있더라도 防皺性を 改善하여야만 되겠다는 當爲性이 成立되는 것이다. 이러한 目的을 達成하기 爲해 試圖되는 것이 樹脂加工方法이다. 한가지 問題點은 天然纖維의 物性を 變化시키는 일은 人造纖維에 比하여 훨씬 어렵다는 것이다. 生物을 出發點으로 하는 天然纖維는 이미 그 生成過程에서 모든 性質이 固定化되고 있기때문에 人爲으로 變化시키기가 極히 難이 들게 된다. 反面 化學纖維는 各樣各色으로 纖維를 製造할 수 있는 出發點이 多様하다. 그러나 사람의 力量은 自然의 力量에 따를 수 없기 때문에 自然的으로 만들어지는 纖維의 物性대로 만들수는 없다. 그래서 天然高分子를 一段 溶解시킨다음 纖維로 再生시키는 研究가 1880年代부터 進行되었으나 溶解過程에서 分子分解現象이 發生하여 再生된 纖維強度가 너무 弱하여져서 實用上的 問題가 發生하게 되어 크게 빛을 못보게 되었고 1940年代부터 合成纖維가 開發되었으나 이들 纖維가 塑性性인 關係로 着用時 吸濕

性이 없어 不快感을 크게 주기에 이르렀다. 더구나 24 時間稼動으로, 大量生産할수밖에 없는 合成纖維製造의 莫大한 施設費로 甚값으로 販賣하여 資金巡還을 圖謀하여야 되는 形便이기에 大衆纖維로 落着이 되고 말았다. 結果的으로 이러한 研究들은 絹纖維와 代置될수 없는 또하나의 纖維로 되고 말았다.

合成樹脂는 形態의으로 塊狀樹脂(exi-urea resin)와 線狀樹脂(exi-polyamide)로 分類되고 物性的으로는 塑性樹脂(exi-polyamide), 半塑性樹脂(exi-polyacrylic acid), 親水性樹脂(exi-polyacrylic amide)로 分類되고 있는바 一般的인 樹脂加工은 이들中 適當한 것을 골라서 coating處理를 하고 있으나 原則的으로는 이들 monomer를 纖維속의 空間에 浸入시킨 다음 그 空間속 에 高分子化處理하는 것으로 하여야 한다. 勿論 이때 도 纖維表面에 附着한 monomer가 同時에 高分子化 되기는 하나 加工原則에서 보면 coating과는 다른 것이다.

한걸음 더 나가서 最近(1978)에는 纖維分子와 分子를 架橋役割을 하는 graft加工研究가 이루어지고 있는데 이들 研究結果에서 注意하여야 할 點은 graft加工이 眞實로 되었다면 宜當 纖維의 強度가 增加되어야 하는데 單只 graft率이 얼마였다는 것으로는 果然 graft가

Table 4. Anticrease Variation of Various Silk Finished Fabrics by Repeat of Washes

Repeat of Washes	Repeat of tests	Silk, Twill, Heavy		Silk, Twill, Light		Silk, Satin, Light	
		Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)
0	1	77.22	70.0	87.78	75.56	84.00	80.56
	2	63.33	73.33	85.00	87.22	85.00	84.44
	3	74.44	68.89	86.67	95.00	82.00	81.67
	4	70.00	70.00	83.33	90.56	86.50	83.33
	Ave.	71.66	70.02	87.78	87.09	84.40	83.00
1	1	61.11	66.67	72.22	73.89	83.33	77.79
	2	65.56	67.78	76.67	73.33	85.00	74.44
	3	65.00	68.33	76.67	73.33	80.00	83.00
	4	65.00	68.33	76.11	71.67	86.67	73.33
	Ave.	63.67	67.00	74.33	73.56	83.67	80.11
3	1	63.33	70.00	85.56	81.11	73.33	68.33
	2	65.56	71.11	85.00	82.22	81.11	60.00
	3	67.78	63.33	80.00	83.33	80.00	76.00
	4	70.00	59.44	77.78	82.22	81.11	76.67
	Ave.	67.78	67.11	82.33	83.22	78.89	69.89
5	1	61.11	56.67	76.67	77.78	77.78	72.22
	2	73.33	55.56	78.89	75.00	75.56	65.56
	3	65.56	57.78	76.11	74.44	75.00	62.78
	4	70.00	63.33	76.67	80.00	75.00	54.44
	Ave.	67.11	59.33	76.78	76.78	75.56	62.44

**Table 5.** Stiffness Variation of Various Silk Finished Fabrics by Repeat of Washes

Repeat of Washes	Repeat of tests	Silk, Twill, Heavy		Silk, Twill, Light		Silk, Satin, Light	
		Warp(cm)	Fill(cm)	Warp(cm)	Fill(cm)	Warp(cm)	Fill(cm)
0	1	5.8	6.5	2.5	2.2	3.0	3.4
	2	6.1	6.5	2.5	2.4	2.5	3.3
	3	5.2	6.6	2.3	2.3	2.7	3.0
	4	5.7	6.6	2.5	2.5	3.3	3.0
	Ave.	5.74	6.54	2.42	2.39	3.02	3.2
1	1	3.5	3.9	2.6	2.2	2.5	2.9
	2	3.5	3.9	2.7	2.2	2.8	2.7
	3	3.5	4.2	2.5	2.3	2.5	2.7
	4	3.6	4.1	2.5	2.1	2.9	2.8
	Ave.	3.57	4.03	2.63	2.27	2.65	2.82
3	1	4.5	4.4	3.0	2.4	2.9	3.2
	2	3.5	4.5	2.9	2.2	3.1	2.7
	3	4.3	4.7	2.9	2.3	3.2	3.1
	4	3.5	4.7	2.7	2.2	3.2	3.0
	Ave.	3.93	4.59	2.96	2.32	3.14	3.04
5	1	3.2	3.7	2.6	2.5	2.7	3.1
	2	3.2	3.6	2.6	2.3	3.0	2.9
	3	3.5	3.5	2.8	2.2	3.0	3.0
	4	3.5	3.7	3.0	2.3	3.0	3.0
	Ave.	3.42	3.63	2.83	2.36	2.83	2.98

**Table 6.** Shrinkage variation of Various Silk Finished Fabrics by Repeat of Washes.

Repeat of Washes	Repeat of tests	Silk, Twill, Heavy		Silk, Twill, Light		Silk, Satin, Light	
		Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)	Warp(%)	Fill(%)
1	1	1.6	2.0	0.8	1.0	1.2	1.5
	2	2.0	1.5	0.4	1.5	1.6	1.5
	3	2.0	2.0	0.4	2.0	1.2	1.0
	4	2.4	3.0	0.8	1.5	1.2	0.5
	Ave.	1.80	2.17	0.60	1.35	1.2	1.15
3	1	2.4	3.0	1.2	1.5	0.8	0.5
	2	2.0	3.0	0.4	1.0	1.8	1.5
	3	3.6	2.5	0.8	1.0	0.4	1.0
	4	2.8	2.5	0.4	1.5	1.2	0.5
	Ave.	3.00	2.80	0.65	1.30	0.85	0.75
5	1	5.2	3.5	1.6	1.0	0.8	0.5
	2	4.0	3.0	0.8	1.5	2.8	0.5
	3	4.8	4.0	0.8	2.0	2.0	1.0
	4	4.4	3.5	0.8	1.5	2.5	0.7
	Ave.	4.677	3.75	1.07	1.5	1.57	0.67

形成되었다고는 볼 수 없는 것이다. 그 理由로서는 高分子添加物狀態로 있으면서 graft率로 出現될 수도 있기 때문이다. graft加工의 가장 簡單하고 오랜 歷史가 되

는 것은 sericin定着에서 使用된바 있는 formalin 處理 이며 formaldehyde가 tyrosine과 tyrosine사이에서 架橋 役割을 하고 있는 것으로 判明이 되었고(1954) formalin

을 fibrain에 處理하였을 때도 같은 方式으로 架橋役割이 이루어져서 強度增加가 이루어졌다. formalin處理가 graft形成은 되지마는 着用時 殘留 formalin의 皮膚刺戟等이 問題되어 實用化는 못되고 말았다.

graft加工이 合成纖維에서는 別로 어렵지 않는 理由로서는 合成纖維高分子가 塑性性이고 graft用劑가 같은 塑性性高分子形成을 하기 때문인데 絹纖維는 親水性高分子이기 때문에 塑性性高分子가 架橋役割을 하기 어려운데 있다. 또한 絹織物生産業者들은 合成纖維生産者에 比하면 越等하게 零細의인 業體이므로 너무 複雑한 施設은 設置하기도 實體 어렵다는데도 graft加工이 實用化되기 어렵다. 따라서 現在 絹織物加工施設을 그대로 利用하면서 防皺性을 向上시키는 研究方針이 가장 바람직 하다.

筆者는 이러한 實情에 立脚하여 複雑한 施設을 쓰지 않으면서 防皺性을 觸感을 損傷하지 않는 範圍에서 向上研究를 持續해 왔다.

Table 4에서 Table 6까지는 Methacrylate monomer 0.5% 溶液을 써서 絹織物을 浸漬하고 加熱重合過程을 經由해서 만들어진 各試料에 對한 防皺性, 剛軟性 및 收縮性을 洗濯回數를 反復하면서 各自의 變化를 調査한 것이다.

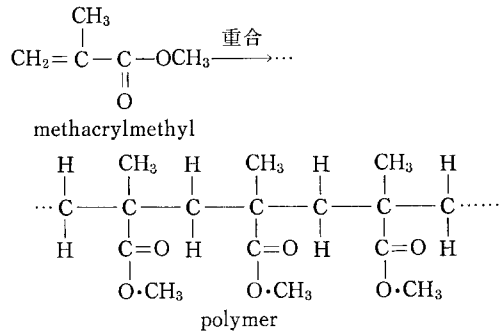
이 結果에 의하면 보통 부라우스用(Silk, Twill, Light)이나 공단(Silk, Satin, Light)은 本處理로 因하여 10%以上 防皺度가 改善되었는데 洋服絹地(Silk, Twill, Heavy)는 加工後도 滿足스러운 改善이 되어 있지 못하였다. 또한 洗濯回數에 따라 改善된 防皺度가 惡化되고 있는 것을 볼 수 있다. 亦時 비록 樹脂加工한 絹織物이라도 dry cleaning을 前提로 加工하는 것이 바람직하고 적어도 合成樹脂加工으로 水洗時

永久的인 防皺性을 維持하기는 極히 어려운 일인 것 같다.

收縮性도 非加工處理한 境遇와 마찬가지로 洗濯回數增加와 더불어 增加하고 있었다.

剛軟度는 亦時 增加傾向을 보이고 있지만은 實用上 支障을 줄 정도는 아니었다. 萬一 觸感에 支障이 發生한다면 着用上에 重要한 問題로 臺頭하게 될 것이다.

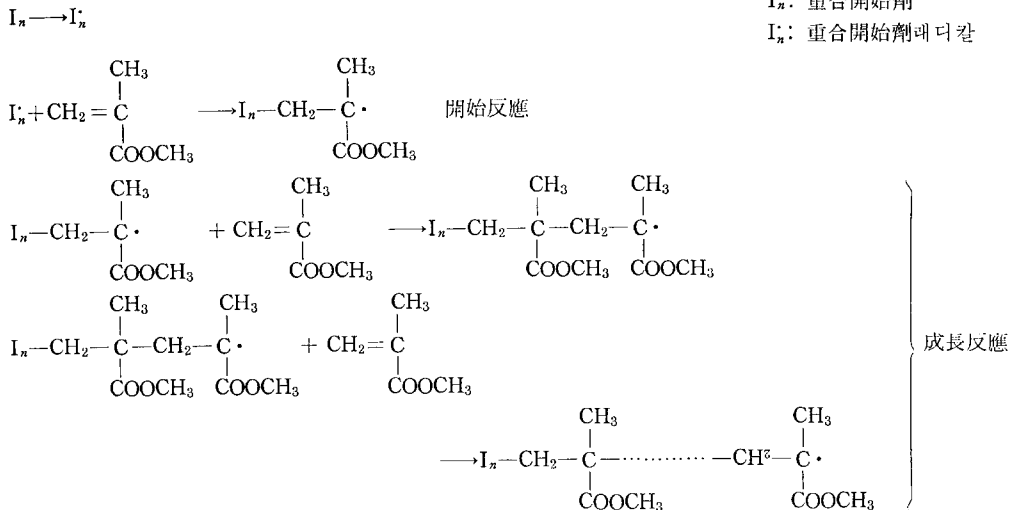
Methacrylate의 重合構造(1976)을 化學構造式上으로 表示하면 다음과 같다.

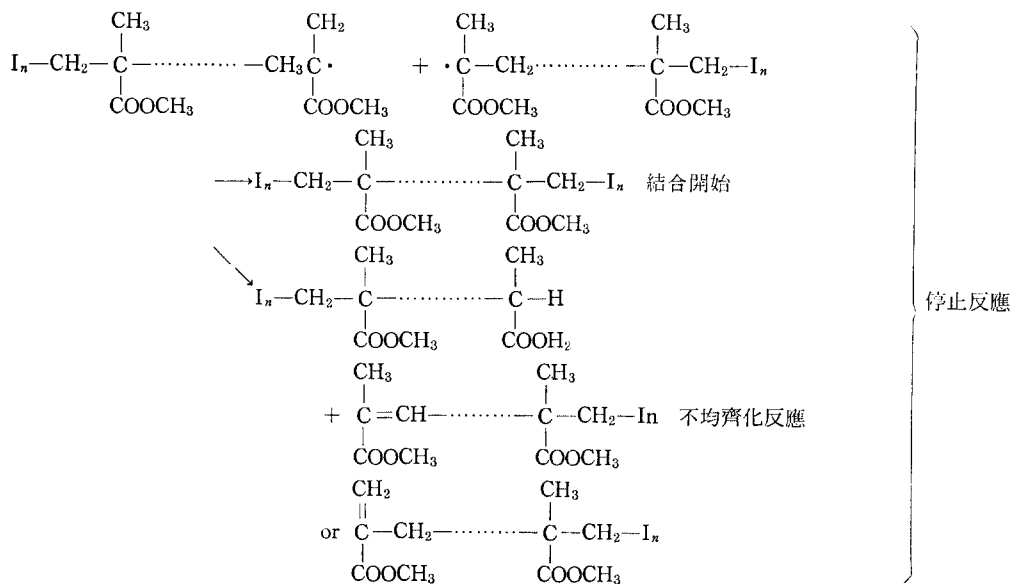


methacryl酸 methyl은 炭素間 二重結合때문에 重合開始劑, 紫外線, ion重合觸媒등의 作用에 의해 附加重合하고 13kcal/mole의 重合熱을 發生하면서 polymer를 생기게 한다. 이들 重合過程中에서, 重合開始劑에 의한 方法을 써보면 다음과 같다.

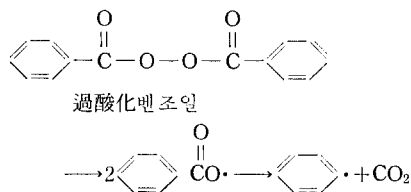
有機의 過酸化物이나 Azobisisobutylnitril  $((\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{CN})-\text{N}=\text{N}-\text{C}(\text{CH}_3)_2)$ 과 같은 free radical이 생기기 쉬운 物質을 methacryl酸 methyl에 作用시키면 다음과 같은 mechanism에 의하여 重合이 일어난다.

$I_n$ : 重合開始劑  
 $I_n^\cdot$ : 重合開始劑래디칼





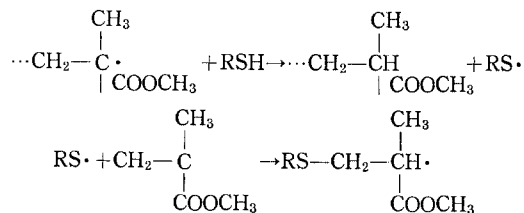
重合開始劑는 우선 熱이나 다른 物質의 작용에 의해 分裂하여 free radical이 생긴다. 例를 들면 過酸化 benzoil의 境遇



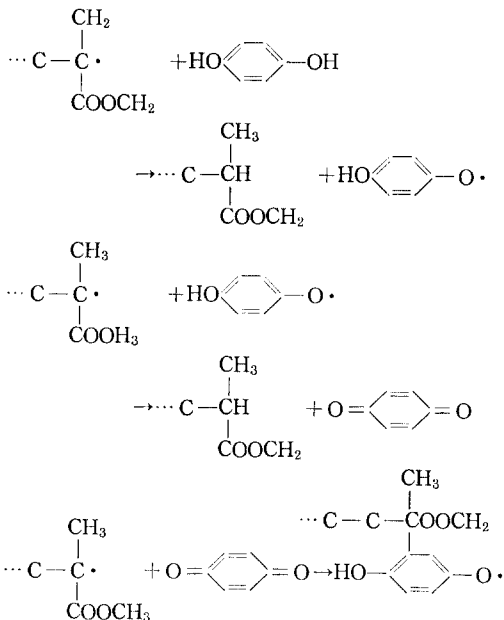
과 같이 free radical이 생긴다. 이와 같은 free radical은 methacryl酸 methyl과 作用하면 炭素間的 二重結合을 展開시켜서 自身이 結合하는 同時에 그것과 隣接하는 炭素를 活性化한다. 거기서 이 活性化한 化合物에 또 다른 methacryl酸methyl과 統合하여 같은 方式으로 活性化한 分子가 생긴다. 그리고 이 過程을 되풀이하여 分子는 차차 巨大化해 간다. 이와같이 成長한 polymer radical사이 에 충돌이 발생 結合反應에 의해 兩端에 開始劑殘基를 붙인 polymer로 되는데, 不均齊化反應에 의해 한쪽의 polymer radical는 水素를 다른 polymer radical에 주고 한쪽의 polymer는 末端에 二重結合을 남기며 그의 것은 一重結合을 가진 두개의 安定한 polymer가 되므로써 反應은 停止하고 成長은 멈춘다. 停止反應이 어느 mechanism에 의하는가는 重合의 條件에 의존하지마는 methacryl酸 methyl의 경우 不均齊化反應이 압도적으로 일어나기 쉽다.

만일 重合系에 melkaptan을 存在하게 하면 成長하고 있는 polymer와 反應하여 다음과 같이 polymer의 成長을 停止하고 melkaptan은 radical이 된다. 그리고 그

radical이 開始劑가 되어 methacryl酸 methyl을 重合시키도록 作用한다. 이 現象을 連鎖移動(chain transfer)이라 하며 이와같은 物質을 連鎖移動物質이라 한다.



重合系에 hydroquinone을 添加하면

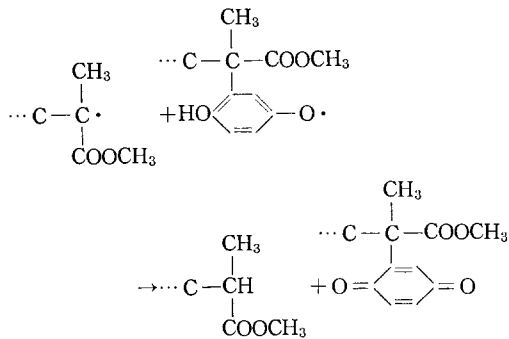


**Table 7.** Antcrease Variation of Marketed and Finished Fabrics after Repeat of Washes.

Repeat of Washes	0 Ave.		1 Ave.		3 Ave.		5 Ave.	
	Original	Finished	Original	Finished	Original	Finished	Original	Finished
Polyester, Warp	95.56%	—%	95.00%	—%	90.00%	—%	93.8 %	—%
Polyester, Fill	94.00	—	93.89	—	72.22	—	72.78	—
Silk, Twill, Heavy, Warp	52.7	71.66	52.7	63.67	58.3	67.78	60.8	67.11
Silk, Twill, Heavy, Fill	63.0	70.02	63.0	67.00	63.3	67.11	66.9	59.33
Silk, Twill, Light, Warp	73.5	87.78	73.5	74.33	73.5	82.33	65.1	76.78
Silk, Twill, Light, Fill	72.5	87.09	72.2	73.56	72.2	83.22	68.4	76.78
Silk, Satin, Light, Warp	77.5	84.40	77.6	83.67	75.2	78.89	76.2	75.56
Silk, Satin, Light Fill	77.5	83.00	77.4	80.11	78.2	69.89	76.2	62.44

**Table 8.** Shrinkage Variation of Marketed and Finished Fabrics after Repeat of Washes

Repeat of Washes	1 Ave.		3 Ave.		5 Ave.	
	Original	Finished	Original	Finished	Original	Finished
Polyester, Warp	0 %	—	0.20%	—	1.00%	—
Polyester, Fill	0.68	—	0.20	—	1.00	—
Silk, Twill, Heavy, Warp	4.40	1.80	8.80	3.00	9.20	4.67
Silk, Twill, Heavy, Fill	4.00	2.17	6.00	2.80	8.80	3.75
Silk, Twill, Light, Warp	3.29	2.63	3.60	2.96	3.20	3.14
Silk, Twill, Light, Fill	1.00	2.27	1.00	2.32	0.50	3.04
Silk, Satin, Light, Warp	2.40	2.65	2.80	3.14	3.20	2.83
Silk, Satin, Light, Fill	1.50	2.80	1.50	3.04	1.50	2.98



와 같은 반응에 의해 polymer分子的 成長이 停止했다. 또 重合開始劑의 radical도 마찬가지로 捕捉되어 重合이 禁止되는 것을 Price는 暗示했다. 이와같이 重合을 禁止하는 것을 重合禁止劑라 부른다. methacrylate ester의 重合禁止劑로서는 hydroquinone外에 piclin酸, phenol 등 여러가지가 있고 monomer로 保存할 때나 製造時 添加하여 重合停止시킨다.

여기서 한가지 言及할 것이 있다면 위에서 記述된 內容은 어디까지나 概括적이고 또한 部分的인 考察에 不過하여 特別히 技術問題에 관해서는 어느 文獻을 莫論

하고 詳述하는 例가 없고 自己 스스로가 數百番을 反復하드래도 獨自의인 開發精神을 發揮하여야 된다. 筆者도 本稿에 報告하기에 앞서 數없이 實驗하면서 失敗를 거듭하였다.

Table 7과 Table 8은 Methacrylate樹脂加工한 것과 안한 것을 防皺度와 防縮性을 한눈으로 比較할 수 있게 만든 것이며 앞서의 結果를 綜合 提示한 것이다.

#### IV. 摘 要

本研究은 Methacrylate monomer를 실크纖維속에서 重合시킴으로서 실크의 防皺度를 向上시킬 目的으로 進行되었으며 이 目的을 達成하기 爲하여 다음 몇가지 試料織物을 原布와 加工布로 分類하고 洗濯을 反復함에 따른 防皺度, 剛軟度 및 洗濯收縮度를 調査하였다.

- (1) Polyester, Georgette, 織物密度...90cm~85g/m
- (2) Silk, Twill, 精絲絹, 薄地, 織物密度...90cm~90g/m
- (3) Silk, Twill, 精絲絹, 厚地, 織物密度...90cm~



200g/m

(4) Silk, Satin, 精絲絹, 薄地, 絨物密度...90cm~90g/m

얻어진 결과를 종합하면 다음과 같다.

(1) 加工處理한 絹織物들의 防皺度는 原布의 것보다 約 10%의 增加를 보였다.

(2) 薄地絹織物은 防皺度가 滿足할 程度 改善되었으나 厚地絹織物은 多少 未洽한 結果이었다.

(3) 剛軟度는 加工絹織物들의 觸感이 損傷되지 않는 範圍에서 加工된 事實을 確認하기 爲하여 한 것인바 問題點이 없었다.

(4) 洗濯後의 收縮度는 모든 絹織物이 polyester 보다 크게 나왔는데 그 理由는 絹織物의 工場整理工程에 tenter處理로 物理的 增幅된 것을 原布으로 拭기 때문으로 본다.

(5) 各 織物의 防皺度, 剛軟度 및 防皺度가 洗濯反復에 따라 多少間 나쁜 方向으로 變化하고 있는 結果를 보았는데 이것은 纖維의 脆化現象에도 原因이 있다고 본다.

(6) 結論적으로 絹織物을 樹脂加工했다고 洗濯해서 着用할 것이 아니라 亦是 dry deaning을 하여 加工效果를 維持하는 것이 上策으로 본다.

## V. 參 考 文 獻

1. 裴道奎, 南重熙, 金鍾鎬(1986) : 絹織物防皺性에

관한 研究, 韓蠶學誌, Vol. 28(1), pp. 66-72.

2. 崔炳熙, 李良厚(1981) : 絹織物 Wash and Wear 加工研究, 韓蠶學誌, Vol. 23(1), pp. 47-55.

3. 崔炳熙, 李良厚(1978) : 尿素樹脂를 主體로한 絹織物構造改善研究, 韓蠶學誌, Vol. 20(1), pp. 15-23.

4. 崔炳熙, 李良厚(1982) : 防皺性을 兼한 絹織物 Washam Wear 加工研究, 韓蠶學誌, Vol. 24(1), pp. 39-41.

5. 崔炳熙, 李良厚(1984) : 아크릴單量體重合에 의한 絹織物防皺度改善에 대한 研究, 韓蠶學誌, Vol. 25(2), pp. 51-57.

6. 崔炳熙, 裴道奎(1985) : 絹織物帶整性에 관한 研究, 韓蠶學誌, Vol. 27(2), pp. 54-63.

7. 金信德(1978) : graft重合에 의한 sericin定着韓蠶學誌, Vol. 20(2), pp. 40-44.

8. 金博允(譯)(1976), 아크릴樹脂, 大光書林, pp. 13-24.

9. 李良厚(1975) : 數種蕊布의 特性에 관한 研究, 서울大 論生農系, Vol. 25, pp. 277-288.

10. Maursberger(1955), Textile Fibers, Wiley, p. 590.

11. 文永培, 南重熙(1984) : Epoxy樹脂에 의한 絹織物 Sericin定着, 韓蠶學誌, Vol. 26(2), pp. 16-25.

12. 奧正己(1954) : 纖維學會誌, Vol. 10(2), vol. 10(9).

13. 劉永喆(1985) : 絹織物에 對한 尿素樹脂加工에 관한 研究, 韓蠶學誌, vol. 27(2), p. 47-53.