

〈研究論文(技術)〉

양모직물의 방축가공에 관한 연구(I)  
- 염소화/MONAMIN BTN 방축가공 양모직물의 역학특성에  
미치는 처리조건의 영향 -

<sup>1</sup>황백순\* · 이재호\*\* · 김덕리

\*섬유패션기능대학 섬유소재가공과  
\*\*밀양대학교 섬유공학과, 부산대학교 섬유공학과  
(2001년 3월 2일 접수)

A Study on the Shrink Resist Finish of Wool Fabric(I)  
- Effect of Treating Condition on Mechanical Properties of Wool  
Fabric with Chlorination and MONAMIN BTN Resin -

<sup>1</sup>Back Soon Hwang\*, Jae Ho Lee\*\*, and Duk Ly Kim

\*Department of Textile Finishing, Textile and Fashion Polytechnic College, Daegu 704-190, Korea

\*\*Department of Textile Engineering, Miryang National University, Miryang 627-130, Korea  
Department of Textile Engineering, Pusan National University, Busan 609-735, Korea

(Received March 2, 2001)

**Abstract**—Shrink resist finishing of wool fabric was carried out with MONAMIN BTN shrink resist agent after chlorination with D.C.C.A.(dichloro isocyanuric acid). The purpose of this study is to investigate the effect of treating conditions, such as concentrations of D.C.C.A and MONAMIN BTN, pH of treating bath, dyeing times, curing times and temperatures, on shrink resist finishing. Mechanical properties of the treated fabric were measured by KES-FB system. The optimum chlorination of wool corresponds to 2~3%(o.w.f.) of D.C.C.A. without rendering the damage on surface of wool fiber. Also it seems likely that the shirink resist finishing carried out at 2~3%(o.w.f.) of MONAMIN BTN and pH 7~8 of treating bath is effective in increasing a softness of hand.

## 1. 서 론

양모 소비의 증가와 함께 고급화, 다양화 등 소비자의 요구도 커짐에 따라 이러한 소비자의 요구를 만족시키기 위한 많은 연구가 행해져 왔다. 양모는 그 자신이 원래, 다종기능을 갖는 섬유이며 건강유지에는 이상적이지만 그 기능을 강조하는 가공, 새로운 기능을 부가하는 가공 등 종래의 가

공기술을 개량, 혁신하여 가는 것이 중요하다.

특히 세탁하여도 줄지 않거나 보관과 취급이 용이한 방축성이 크게 요구됨에 따라 방축가공에 관한 연구가 활발히 이루어졌다.

坂井<sup>1,2)</sup>, Rutley<sup>3)</sup>, Rippon<sup>4,5)</sup> 등은 polyurethane에 의한 방축가공법에 관하여, Millard 등<sup>6)</sup>은 저온 plasma에 의한 양모의 방축가공에 대한 연구를 하였으며, Cook 등<sup>7,8)</sup>은 Synthappret LKF에 의한 환원양모의 방축가공과 polymer에 의한 양모의 방축효과 증진을 위한 amine 전처리에 관하여, Fincher 등<sup>9)</sup>은 염소전처리과정을 거치지 않고

<sup>1</sup>Corresponding author. Tel. : +82-53-589-3142; Fax : +82-53-589-3113; e-mail : bshwang@mail.kopo.kr

Sirolan BAP를 사용하여 pad/dry 공정에 의한 방축가공에 대하여, Jang 등<sup>10-12)</sup>은 D.C.C.A.와 polyurethane에 의한 양모의 방축가공에 대하여, Lewis 등<sup>13)</sup>은 양모의 benzoylation에 의한 염색친화력, 방축성의 변화 등에 관하여, Boos 등<sup>14)</sup>은 염색에 의한 polymer 방축가공 양모 중의 방축 polymer의 정량적 평가 등에 관하여 보고한 바 있으며, 그 외 다수의 연구가 있다.

본 연구에서는 탈 스케일을 위한 산화제로서 D.C.C.A. 처리를 한 후 현재 양모의 방축가공에 많이 사용되고 있는 MONAMIN BTN 수지가공을 하여 염색을 마친 양모직물의 역학적 특성에 관하여 검토하였다.

## 2. 실험

### 2.1 시 료

Sample 제작을 위해 Table 1에 보인 바와 같은 물성을 갖는 wool 100% 원사를 구입하여, Table 2에 보인 제직 조건에 의해 직물을 제직하였다.

### 2.2 실험방법

#### 2.2.1 방축가공제 처리 및 염색

##### (1) 정련

1~3% 비이온활성제인 Novapon Conc.(I.C.I. Woobang Co., Ltd.)와 10% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>(1급시약)의 정련욕을 사용하여 40℃에서 10분간 처리한 후 수세하였다.

##### (2) 습윤처리

2g/l Matexil WA-HS(I.C.I. Woobang Co., Ltd.)와 10% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>용액에 X% CH<sub>3</sub>COOH(1급시약)로 pH를 4.5로 조절한 후 20~30℃에서 15분간 처리하였다.

##### (3) 염소화처리

1~5% Dichloro Isocyanuric Acid(D.C.C.A., 1급시약)용액에 X% CH<sub>3</sub>COOH로 pH를 4.5로 조절한

후 상온(20℃)에서 10~20분간 처리 후 25℃로 승온시켜 10분간 처리, 다시 30℃로 승온하여 모든 유효염소가 반응할 때까지 계속 처리(약제 %는 o.w.f임)하였다.

##### (4) 탈 염소화처리

2g/l NaHSO<sub>3</sub>(1급시약)용액에서 35~40℃로 유지하며 10~20분간 처리 후 수세하였다.

##### (5) 수지처리

1~5% Monoethanol aminesulphite(MONAMIN BTN, (日) MEISEI Chemical Works LTD.)용액에 X% NaHCO<sub>3</sub>로 pH를 6~10으로 변경하면서 20℃에서 10분간 처리하였다.

##### (6) 염색

C.I. Acid Red 18 염료를 욕비 1:20으로 하고, 여기에 균염제 1%를 첨가한 후 pH 4로 하여 I.R. 염색기로 100℃에서 20~100분간 염색하였다.

##### (7) 유연제 처리

2~3% anion softer(Monopol-OX, I.C.I. Woobang Co., Ltd.) 용액에 20℃로 5~10분간 처리하였다.

방축가공제 처리욕의 조성 및 염색과 후처리 조건은 Table 3에 나타냈으며 2 bowl padder를 사용하였다.

Table 2. Specification of weaving design conditions

Woven structure	Warp density	Weft density	Reed number
Twill (2/2 right handed)	64 (ends/inch)	62 (picks/inch)	16

#### 2.2.2 물리적 특성의 측정

천의 기본 물리량 측정을 위해 20×20cm의 시료를 준비하여 표준 온습도(20±2℃, 65±5% R.H.) 하에서 24hr 이상 conditioning 한 후 KES-FB System을 이용하여 천의 인장특성(LT, WT, RT),

Table 1. Yarn specification used for the study

	Yarn count (Metric count)	Yarn twist (t.p.m.)	Fiber average diameter	Mean fiber length (inch)	Breaking strength (g)	Breaking elongation (%)
Warp	2/72	z 770/s 830	19.0 μ	2.75	150	10
Weft	2/60	z 670/s 730	20.5 μ	3	180	10

힘 특성(B, 2HB), 압축특성(LC, WC, RC), 전단특성(G, 2HG, 2HG5), 표면특성(MIU, MMD, SMD) 등의 물리적 특성을 시료 당 15회씩 측정하였다.

**Table 3.** Composition of treating bath in shrink resist finishing and condition of dyeing and curing

Group No.	Sample No.	Bath composition			Dyeing time (min)	Curing	
		D.C.C.A. (o.w.f %)	MONAMIN BTN (o.w.f%)	pH		Time (min)	Temp (°C)
I	1	0		7	60	3	135 ±5
	2	1					
	3	2					
	4	3	2				
	5	4					
	6	5					
II	7		1	7	60	3	
	8		2				
	9	2	3				
	10		4				
	11		5				
III	12			6	60	3	
	13			7			
	14	2	2	8			
	15			9			
	16			10			
IV	17			7	20	3	
	18				40		
	19	2	2		60		
	20				80		
	21				100		
V	22			7	60	3	
	23						
	24	2	2				
	25						
	26						
VI	27			7	60	120	
	28					130	
	29	2	2			140	
	30					150	
	31					160	

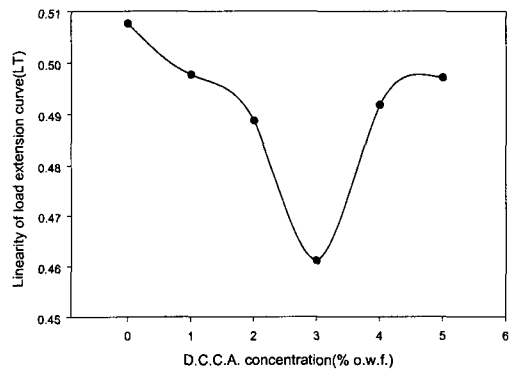
### 3. 결과 및 고찰

#### 3.1 D.C.C.A. 농도의 변화에 따른 물리적 특성의 변화

낮은 pH, 저농도에 의한 염소화의 전처리 는 양모섬유의 임계표면장력을 증대시키며, 섬유를 흡윤시키기 쉽도록 하고, 양모섬유의 disulfide결합

(-S-S-), peptide결합(-CONH-)을 절단시켜 anion기를 증대시킴으로서 cationic resin과 결합하기 쉽게 한다. 또한 양모섬유의 최외각층인 epicuticle 층에 화학적인 변형을 주어 흡윤상태에서 섬유가 쉽게 움직일 수 있게 한다. 즉 scale의 물성을 개질하여 유연화 시키므로 염소화에 의한 전처리 는 양모가공에 있어서 중요한 의미를 갖는다.

Fig. 1은 D.C.C.A. 농도의 변화에 따른 LT(인장 선형성)의 변화를 보인 것으로 D.C.C.A. 농도가 3%일 때 LT의 값이 가장 적으며, 그 이상이 되면 다시 증가하는 경향을 보였다. LT가 적으면 인장 초기의 신도저항이 작아서 착용감이 좋게 되는데, 이것으로부터 착용감의 면에서 D.C.C.A. 처리 시 3%를 넘어서지 않도록 하여야 할 것이다. 그러나 LT가 적으면 형 무너짐이 쉽게 일어날 수 있는데, Fig. 2의 B/W의 그래프와 같이 D.C.C.A. 농도가 3%일 때 처짐이 가장 적으므로, D.C.C.A. 농도를 3%로 하게 되면 착용감이나 처짐을 다 만족하게 된다.



**Fig. 1.** Relationship between D.C.C.A. concentration and LT(MONAMIN BTN 2% o.w.f.).

Fig. 2는 D.C.C.A. 농도의 변화에 따른 B/W, MIU의 변화를 보인 것이다. B/W는 단위 면적당 중량 W에 대한 Bending rigidity B의 비로서, 직물의 자중에 의해 직물이 아래로 처질 때의 형태에 관계하며, 값이 적을수록 처짐성이 크고, 의복 착용 시 좋지 않은 외관을 나타내게 된다. 그림에서 알 수 있듯이 B/W의 값은 D.C.C.A. 농도가 3%까지는 약간씩 증가하다 4%부터는 감소하기 시작한다. 즉 D.C.C.A. 농도가 3%일 때 가장 처짐이 적고, 그 이상이 되면 처짐이 커지게 되며 의복 착용 시 좋지 않은 외관을 보이게 된다. 이것은 MONAMIN BTN 수지농도를 2%로 일정하게 한

상태에서는, D.C.C.A. 농도를 증가시켜도 양모표면으로의 수지부착량이 한정되어 나타나는 결과로 사료된다.

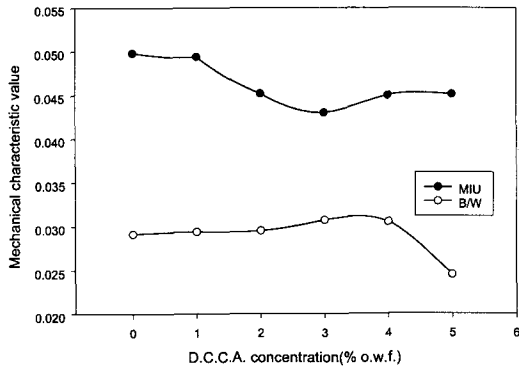


Fig. 2. Relationship between D.C.C.A. concentration and MIU, B/W(MONAMIN BTN 2% o.w.f.).

MIU는 표면마찰계수로서 그림에서와 같이 D.C.C.A. 농도가 1%일 때는 0%일 때와 큰 차가 없으나 2~3% 범위에서는 크게 감소하였다가 그 이상에서는 다시 증가하는 경향을 보였다. 이것은 과도한 염소처리로 양모의 표면이 손상되었기 때문이다.

따라서 Fig. 1, 2를 종합하여 볼 때, D.C.C.A.의 농도를 2~3%로만 처리하여도 착용감이나 처짐을 크게 개선시킬 수 있으며, 과도한 염소처리는 오히려 양모의 표면을 손상시킨다는 것을 알 수 있다.

### 3.2 MONAMIN BTN 농도의 변화에 따른 물리적 특성의 변화

Fig. 3은 MONAMIN BTN 농도의 변화에 따른 LT의 변화를 보인 것으로, MONAMIN BTN 농도가 증가함에 따라 LT는 감소하다 3% 이상이 되면 다시 증가하는 경향을 보였다. 이것으로부터 과도한 수지처리는 착용감을 해칠 수 있다는 것을 알 수 있다.

Fig. 4는 MONAMIN BTN 농도의 변화에 따른 B/W와 2HB/W의 변화를 보인 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 B/W는 MONAMIN BTN 농도가 증가함에 따라 증가하는 경향을 보였으나, 그 증가폭은 크지 않았다. 이것은 염소처리시의 D.C.C.A. 농도와 pH가 일정하므로 양모의 입계표면장력이 일정하고 수지 부착량이 일정하여 Bending

strength의 증가폭이 크지 않기 때문이다.

2HB/W는 단위 면적 당 중량 W에 대한 Bending hysteresis 2HB의 비로서, 큰 값을 지닐수록 형태가 불확실하고 동작 시 직물의 움직임에 livness성이 부족하게 된다. 그림에서 알 수 있듯이 2HB/W는 MONAMIN BTN 농도가 3%까지는 감소하다가 그 이상이 되면 거의 비슷한 값을 보이고 있다. 따라서 D.C.C.A.의 농도가 일정할 때 형태 안정성의 향상을 위해 수지농도를 과도하게 증가시킬 필요가 없다.

Fig. 3, 4를 종합하여 볼 때, MONAMIN BTN 농도를 2~3%만 처리하여도 착용감이나 형태 안정성이 크게 증가한다는 것을 알 수 있고, 과도한 수지처리는 오히려 착용감이나 형태 안정성을 저하시킨다는 것을 알 수 있다.

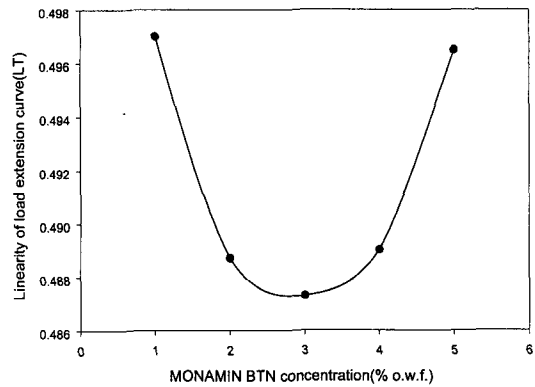


Fig. 3. Relationship between MONAMIN BTN concentration and LT(D.C.C.A. 2% o.w.f.).

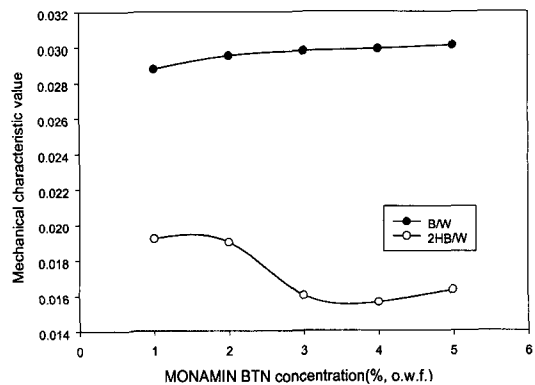


Fig. 4. Relationship between MONAMIN BTN concentration and B/W, 2HB/W(D.C.C.A 2% o.w.f.).

3.3 MONAMIN BTN 처리욕의 pH 변화에 따른 물리적 특성의 변화

Fig. 5는 MONAMIN BTN 처리욕의 pH 변화에 따른 2HB/B의 변화를 보인 것으로, 2HB/B는 큰 값을 지닐수록 착용에 의한 모양의 변형이나 구김이 생기기 쉽게 되는 역학특성 조합치로 된다. 그림에서 알 수 있듯이 2HB/B 값은 MONAMIN BTN 처리욕의 pH가 증가함에 따라 감소하여 pH 10일 때 가장 적게 나타났다. 그러나 pH 8이상에서는 2HB/B 값이 큰 변동이 없으므로, 높은 pH 설정은 피하는 것이 좋겠다.

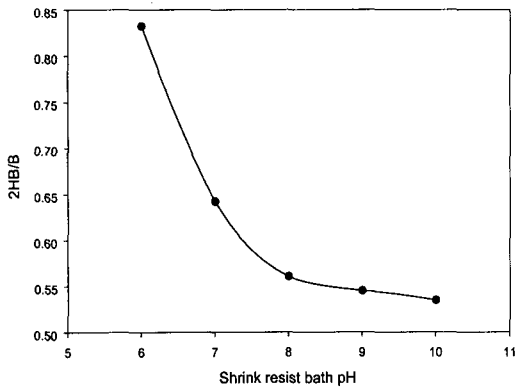


Fig. 5. Relationship between shrink resist bath pH and 2HB/B.

Fig. 6은 MONAMIN BTN 처리욕의 pH 변화에 따른 B/W와 2HB/W의 변화를 보인 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 B/W는 pH 8까지 증가하다가 그 이후는 감소하는 것으로 나타났다. 즉 pH 8 이상이 되면 치짐이 커지게 되며 의복 착용시 좋지 않은 외관을 보이게 된다. 이것은 pH가 증가함에 따라 pH 8까지는 수지부착량이 증가하나 수지를 2%로 한정시켰기 때문에 pH가 8 이상이 되어도 수지부착량이 증가하지 않기 때문이다.

2HB/W는 pH 6~8 사이에서는 큰 변화가 없었으나 pH 8~10 사이에서 약간 감소하였다. 따라서 높은 pH는 양모의 형태안정성을 해친다는 것을 알 수 있다.

Fig. 7은 MONAMIN BTN 처리욕의 pH 변화에 따른 MMD/SMD를 보인 것이다. MMD/SMD는 Geometrical roughness SMD에 대한 마찰계수의 변동 MMD의 비로서, 적은 값을 지닐수록 직물표면의 감각(touch)이 매끄럽고 촉감이 좋게 나타난다. 그림에서 알 수 있듯이 MMD/SMD는 pH

8일 때 최저치를 보이고 그 이상이 되면 약간 증가하였다. 따라서 pH 8일 때 직물표면의 감각(touch)이 매끄럽고 촉감이 가장 좋다는 것을 알 수 있다.

Fig. 5~7을 종합하여 볼 때 변형이나 구김, 형태안정성, 직물표면의 감각면에서 모두 MONAMIN BTN 처리욕의 pH는 8 이하로 하는 것이 좋을 듯하다.

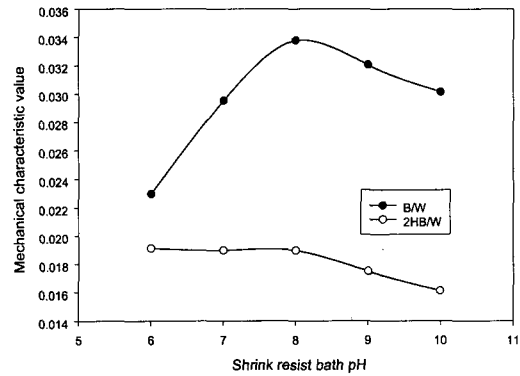


Fig. 6. Relationship between shrink resist bath pH and B/W, 2HB/W.

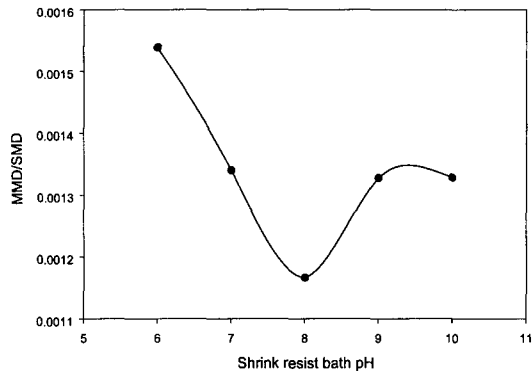


Fig. 7. Relationship between shrink resist bath pH and MMD/SMD.

3.4 염색시간에 따른 물리적 특성의 변화

Fig. 8은 염색시간의 변화에 따른 B/W의 변화를 보인 것이다. B/W는 염색시간이 60분일 때 가장 큰 값을 보이며, 그 이후는 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 염색시간이 60분보다 길어지면 치짐이 커지게 되며 의복착용시 좋지 않은 외관을 보인다는 것을 알 수 있다. 이것은 60분보다 염색시간이 길어지면 염착량이 약간감소하는 것에 기

인하는 것으로 높은 온도에서 급격히 흡착된 염료는 그 후 분자운동으로 인한 염료입자의 이동과 수지의 고착률에 영향이 있는 것으로 판단된다. 특히 Acid Red 18은 염료분자의 크기가 작아 반데르발스력이나 수소결합 등 섬유와의 물리결합력이 약하다. 따라서 친화력이 작은 Acid Red 18로 염색하는 경우 넓어진 표면적으로 인해 염료의 섬유에로의 접근성이 용이해지므로 염색속도의 증가는 아주 빨라지나, 염착된 염료가 섬유와의 결합력이 약하므로 탈착속도 또한 증가하게 된다.

Fig. 9는 염색시간의 변화에 따른 LC(압축특성의 선형성)의 변화를, Fig. 10은 RC(압축회복성)의 변화를 보인 것이다.

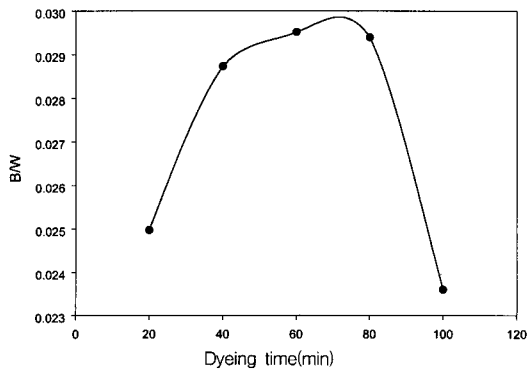


Fig. 8. Relationship between dyeing time and B/W.

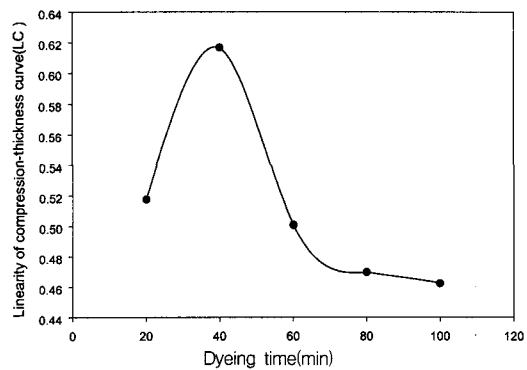


Fig. 9. Relationship between dyeing time and LC.

Fig. 9에서 LC는 염색시간이 40분일 때 최고치를 보이며, Fig. 10에서 RC는 염색시간이 길어짐에 따라 감소하는 경향을 보였다. 이들은 천의 풍만감을 나타내는 요소이며, 특히 압축회복성은 벌키성, 부드러움, 신축성, 의복형성 성능, 형태 유지

성 등에 미치는 영향이 매우 크며 RC가 크다는 것은 미세하고 탄력성 있는 권축구조가 발현된다는 것을 의미한다. 따라서 염착성에 영향을 미치지 않는 한 염색시간은 가능한 짧게 하는 것이 좋을 것이라 사료된다.

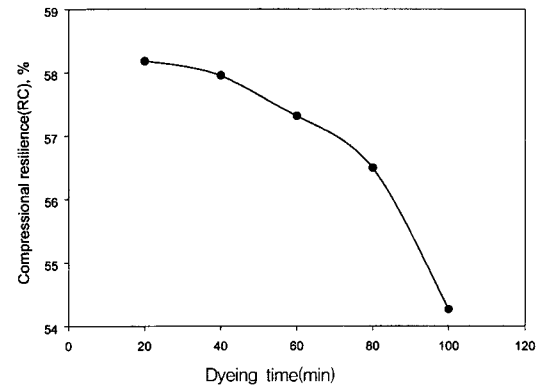


Fig. 10. Relationship between dyeing time and RC.

### 3.5 Curing 시간 변화에 따른 물리적 특성의 변화

Fig. 11은 Curing시간의 변화에 따른 LT의 변화를 보인 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 LT는 Curing시간이 2분일 때 가장 작은 값을 보이며, 그 이후는 다시 증가하는 것으로 나타났다. 따라서 Curing시간이 너무 짧거나 길면 착용감을 해친다는 것을 알 수 있다.

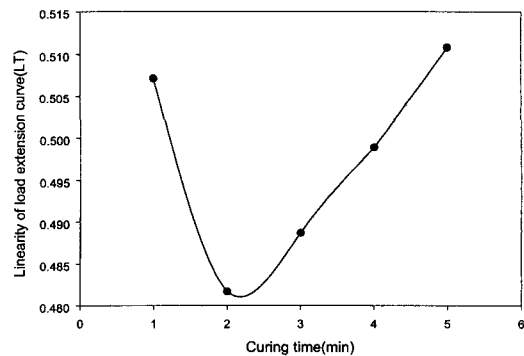


Fig. 11. Relationship between curing time and LT.

Fig. 12는 Curing시간의 변화에 따른 SMD의 변화를 보인 것으로, Curing시간이 길어짐에 따라 표면이 거칠어진다는 것을 알 수 있다. 그러나 Curing시간이 4분이 넘으면 표면 거칠기는 큰 차

가 없다.

따라서 Fig. 11, 12로부터 Curing 시간은 2~3분 이내에서 행하면 될 것이다.

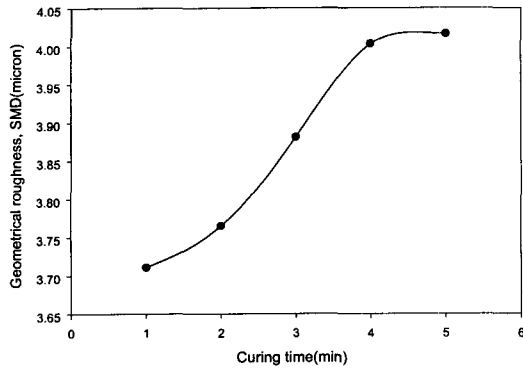


Fig. 12. Relationship between curing time and SMD.

### 3.6 Curing 온도변화에 따른 물리적 특성의 변화

Fig. 13은 Curing 온도 변화에 따른 B/W의 변화를 보인 것이다. 그림에서 알 수 있듯이 Curing 온도가 130℃일 때 B/W는 가장 큰 값을 보이며, 그 이후는 감소하는 것으로 나타났다. 따라서 Curing 온도가 높아지면 처짐이 커지게 되며 의복 착용 시 좋지 않은 외관을 보인다는 것을 알 수 있다.

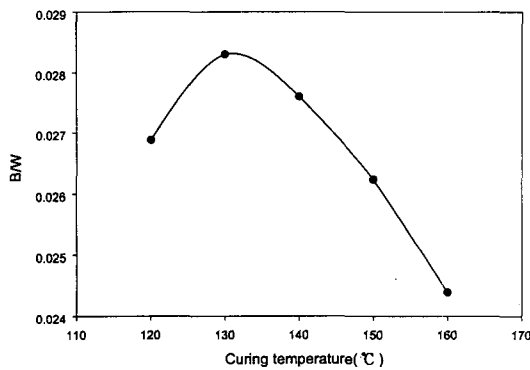


Fig. 13. Relationship between curing time and B/W.

Fig. 14는 Curing 온도 변화에 따른 LC의 변화를, Fig. 15는 RC의 변화를 보인 것이다. LC와 RC 모두 Curing 온도가 120~140℃ 범위 내에서는 큰 변화는 없으나 140℃를 넘어서면 급격히 감소한다는 것을 알 수 있다. 따라서 Curing 온도를

140℃ 이상으로 하면 양모의 풍만감을 해칠 수 있다.

따라서 Fig. 13~15를 종합하여 볼 때 Curing 온도는 130℃ 전후가 적당할 것으로 사료된다.

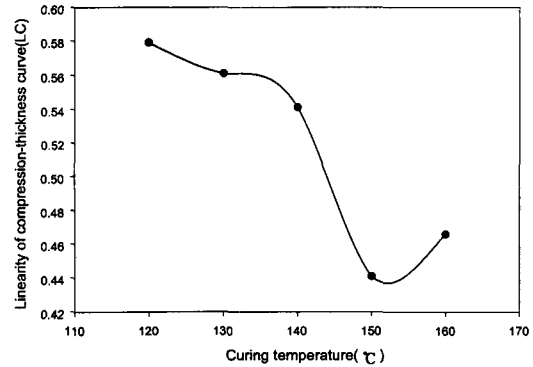


Fig. 14. Relationship between curing temperature and LC.

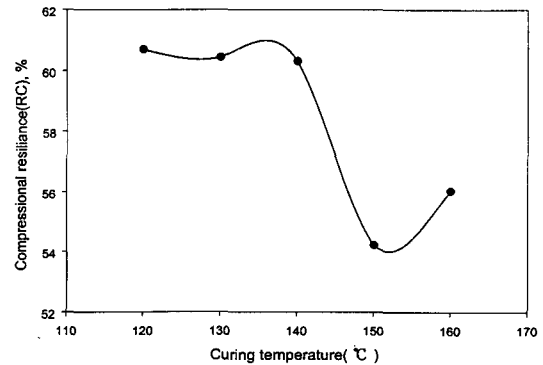


Fig. 15. Relationship between curing temperature and RC.

### 3.7 각 Group별 태의 비교

각 Group별 태는 뚜렷한 경향을 보이지 않아 Table 4에 보였다. D.C.C.A. 농도를 변화시킨 1 group인 경우 모든 Hand value 값은 D.C.C.A. 농도가 4% 이상이 되면 감소하는 것으로 나타났다.

MONAMIN BTN 농도를 변화시킨 2 group인 경우 MONAMIN BTN의 농도가 2%를 넘으면 NUMERI, FUKURAMI, SOFUTOSA, T.H.V. 모두 감소하는 경향을 보이고 있으며, KOSHI는 MONAMIN BTN의 농도가 2% 이상에서는 다소 증가하였다. 따라서 MONAMIN BTN의 농도를 2%로만 처리하여도 그 효과는 크며, 과도한 수지 농도는 Total hand value를 저하시킨다는 것을 알

Table 4. Hand values of each group samples

Group	Sample number	KOSHI	NUMERI	FUKURAMI	SOFUTOSA	T.H.V
1	1	4.12	9.99	8.89	9.31	6.02
	2	2.02	9.82	10.35	8.71	4.70
	3	4.11	9.92	8.83	9.32	5.97
	4	4.27	10.20	8.96	9.39	6.23
	5	4.20	10.06	9.04	9.55	6.06
	6	3.84	9.91	8.66	9.11	5.94
2	7	4.18	9.73	8.55	8.79	5.89
	8	4.11	9.92	8.83	9.32	5.97
	9	4.24	9.73	8.56	8.88	5.90
	10	4.26	9.68	8.41	8.61	5.89
	11	4.19	9.87	8.61	8.90	6.00
3	12	3.81	9.82	8.73	9.34	5.84
	13	4.11	9.92	8.83	9.32	5.97
	14	4.35	9.78	8.73	9.30	5.92
	15	4.29	9.88	8.87	9.28	5.97
	16	4.26	9.39	8.51	8.92	5.62
4	17	3.86	9.84	8.77	9.25	5.86
	18	4.08	9.67	8.78	9.32	5.76
	19	4.11	9.92	8.83	9.32	5.97
	20	4.21	9.94	8.80	9.26	6.02
	21	3.88	9.85	8.74	9.18	5.88
5	22	4.15	10.13	9.00	9.46	6.13
	23	4.23	9.77	8.71	9.04	5.89
	24	4.11	9.92	8.83	9.32	5.97
	25	4.03	9.96	8.68	9.09	6.03
	26	4.05	10.17	9.02	9.72	6.14
6	27	4.05	10.04	9.01	9.59	6.02
	28	4.05	10.50	9.32	10.17	6.36
	29	4.05	9.74	8.77	9.31	5.81
	30	3.99	10.09	8.79	9.26	6.11
	31	3.89	10.01	8.83	9.20	6.00

수 있다.

MONAMIN BTN 처리욕의 pH를 변화시킨 3 group인 경우 pH가 10이되면 NUMERI, FUKURAMI, SOFUTOSA, T.H.V. 등은 모두 감소하는 경향을 보이고 있다.

염색시간을 변화시킨 4 group인 경우 FUKURAMI와 SOFUTOSA는 염색시간이 60분일 때 최고치를, NUMERI와 T.H.V.는 염색시간이 80분일 때 최고치를 보이고 있다.

Curing시간을 변화시킨 5 group인 경우 NUMERI,



**Table 5.** Correlation coefficient between the mechanical characteristic values and the hand values of each group

Group	Hand value	Characteristic values		
		1st	2nd	3rd
1	KOSHI	logSMD(-0.710)	logMMD(-0.680)	logG(0.651)
	NUMERI	logMMD(-0.989)	MIU(-0.928)	logG(0.8964)
	FUKURAMI	KOSHI(-0.9312)	MIU(0.539)	logSMD(0.497)
	SOFUTOSA	KOSHI(0.9318)	logSMD(-0.835)	NUMERI(0.761)
	Total Hand Value	KOSHI(0.9318)	FUKURAMI(-0.936)	NUMERI(0.736)
2	KOSHI	LC(-0.925)	logWC(-0.9053)	RC(-0.878)
	NUMERI	logWC(0.929)	LC(0.914)	logG(-0.867)
	FUKURAMI	logWC(0.996)	LC(0.995)	KOSHI(-0.923)
	SOFUTOSA	FUKURAMI(0.9922)	LC(0.990)	logWC(0.987)
	Total Hand Value	NUMERI(0.919)	logG(-0.916)	logT(0.877)
3	KOSHI	logB(0.985)	LT(0.935)	logSMD(0.713)
	NUMERI	logG(-0.877)	logMMD(-0.863)	RT(-0.832)
	FUKURAMI	NUMERI(0.962)	logG(-0.928)	logMMD(-0.892)
	SOFUTOSA	NUMERI(0.956)	log2HB(0.948)	MIU(-0.944)
	Total Hand Value	FUKURAMI(0.968)	logMMD(-0.965)	NUMERI(0.961)
4	KOSHI	logB(0.984)	log2HB(-0.625)	logMMD(-0.538)
	NUMERI	logWC(-0.928)	logMMD(-0.886)	LC(-0.886)
	FUKURAMI	logB(0.831)	KOSHI(0.750)	logB(0.735)
	SOFUTOSA	FUKURAMI(0.791)	RC(0.783)	logB(0.735)
	Total Hand Value	logMMD(-0.963)	NUMERI(0.959)	logWC(-0.862)
5	KOSHI	logT(0.949)	logB(0.919)	log2HG(0.859)
	NUMERI	LT(0.976)	logMMD(-0.975)	RT(-0.857)
	FUKURAMI	logWT(0.933)	RT(-0.866)	NUMERI(0.863)
	SOFUTOSA	FUKURAMI(0.9481)	NUMERI(0.883)	RC(0.878)
	Total Hand Value	NUMERI(0.993)	LT(0.992)	logMMD(-0.990)
6	KOSHI	logB(0.988)	LC(0.759)	RC(0.734)
	NUMERI	logMMD(-0.996)	log2HG(0.778)	log2HG5(0.732)
	FUKURAMI	log2HG5(0.915)	log2HG(0.882)	NUMERI(0.877)
	SOFUTOSA	FUKURAMI(0.981)	log2HG(0.918)	log2HG5(0.899)
	Total Hand Value	logMMD(-0.999)	NUMERI(0.994)	FUKURAMI(0.828)

FUKURAMI, SOFUTOSA, T.H.V. 모두 5분에서 가장 큰 값을 보였다. 그러나 앞서 설명한 바와 같이 Curing 시간을 길게 하면 착용감이나 표면거칠기뿐만 아니라 생산성이 떨어지므로 T.H.V.에 큰 변화가 없는 3분이면 적당할 것으로 생각된다.

Curing 온도를 변화시킨 6 group인 경우 Curing 온도가 130℃에서 KOSHI, NUMERI, FUKURAMI, SOFUTOSA, T.H.V. 등의 모든 Hand value가 가장 높게 나왔다.

Table 5에는 각 Group별 태와 특성치간의 상관계수가 가장 높은 순으로 3가지씩만 나타냈다. 표에서 알 수 있듯이 처리방법에 따라 태와 특성치간의 상관관계가 높은 순서가 바뀌는 것을 알 수 있다.

#### 4. 결 론

D.C.C.A.처리를 한 후 MONAMIN BTN 수지가 공을 하여 염색한 양모직물의 역학적 특성에 미치는 처리조건의 영향을 관찰하기 위해 D.C.C.A. 농도, MONAMIN BTN 수지의 농도와 pH, 염색시간, Curing 시간과 온도 등을 변화시키면서 역학적 특성을 검토한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- (1) D.C.C.A. 농도는 2~3%(o.w.f.)가 적당하며, 과도한 염소처리는 오히려 양모의 표면을 손상시킨다.
- (2) MONAMIN BTN의 농도는 2%(o.w.f.)만 처리하여도 방축가공 효과는 크며, MONAMIN BTN 처리욕의 pH는 7~8이 가장 적당하다.
- (3) 염색시간은 60분이면 충분하며, 그 이상은 Total hand value를 저하시킨다.
- (4) Curing 시간은 3분, Curing 온도는 130℃가 최적인 것으로 나타났다.
- (5) D.C.C.A. 농도, MONAMIN BTN 수지의

농도와 pH, 염색시간, Curing 시간과 온도의 변화 등에 따라 역학적 특성치간의 상관관계도 바뀌었다.

#### 참고문헌

1. Sakai, Komori, *Textile Machinery Society of Japan*, **22**, 497(1966).
2. Sakai, Komori, *Textile Machinery Society of Japan*, **22**, 473(1966).
3. R. O. Rutley, *J. Soc. Dyers Colour.*, **86**, 337(1970).
4. J. A. Rippon and M. A. White, *J. Soc. Dyers Colour*, **88**, 19(1972).
5. J. A. Rippon and M. A. White, *J. Soc. Dyers Colour*, **88**, 443(1972).
6. M. M. Millard, K. S. Lee, and A. E. Paylath, *Text. Res. J.*, **42**, 307(1972).
7. J. R. Cook and B. E. Fleischfresser, *Text. Res. J.*, **51**, 317(1981).
8. J. R. Cook and D. E. Rivett, *Text. Res. J.*, **51**, 596(1981).
9. K. W. Fincher and M. A. White., *CSIRO Report*, No. G30(1977).
10. B. H. Jang, S. W. Nam, and M. Sakamoto, *J. Korean Fiber Soc*, **24**, 68(1987).
11. B. H. Jang, S. W. Nam, and M. Sakamoto, *J. Korean Fiber Soc*, **24**, 68(1987).
12. B. H. Jang, J. W. Kim, S. W. Ko and M. K. Lee, *J. Korean Soc. Dyers Finishers*, **2**, 1(1991).
13. D. M. Lewis and M. T. Paithorpe, *J. Soc. Dyers Colour.*, **99**, 354(1983).
14. A. G. De Boos and M. A. White, *J. Soc. Dyers Colour.*, **100**, 10(1984).