

## MA 그라프트 폴리에스테르직물의 물성 및 태변화에 관한 연구

백 천 의 · 조 승 식 · 송 화 순

숙명여자대학교 가정대학 의류학과

### A Study on the Physical Properties and Handle of Polyester Fabrics Grafted with Methacrylic Acid

Chun Eui Baik · Seung Sik Cho · Wha Soon Song

Dept. of Clothing and Textiles, Graduate School, Sookmyoung Women's University  
(1995. 7. 31 접수)

#### Abstract

The purpose of this study is the investigation of the physical properties, handle variation of polyester fabrics grafted methacrylic acid. The results are as follow

1. In the case of moisture recovery, MA-g-PET results in an improvement of approximately 4% when the graft ratio reaches 25%, whilst Na-MA-g-PET results in an improvement of approximately 9% when the graft ratio reaches 20%.
2. The static electricity of Na-MA-g-PET, is rarely generated when the graft ratio exceeds 10%.
3. The T.H.V. indicate that the values had deteriorated in the case of MA-g-PET, whilst the Na-Ma-a-PET values demonstrated superiority.
4. The value resulting from the MA-g-PET and Na-MA-g-PET treatment methods are calculated as being 0.0130, whilst the value pursuant to graft ratio is 0.0000.

#### I. 서 론

폴리에틸렌테레프탈레이트(이하 PET라 함) 섬유는 탄성과 형체안정성 등 기계적인 특성이 뛰어나지만 수분에 대한 성질이 떨어져 정전기 발생이 크고, 그로 인해 섬유제품의 오염이 쉬우며, 미세구조가 치밀하여 염료 침투가 어렵다. 또한 염료와의 반응좌석을 거의 가지고 있지 않기 때문에 분산염료를 이용하여 특수염법에 의해서만 염색이 가능한 단점을 가지고 있다.

전보<sup>1)</sup>에서 PET 섬유에 염색성을 향상시키기 위해 메타크릴산을 이용하여 PET 직물에 그라프트중합을 실시한 후, 염기성염료와 분산염료로 염색한 후, 각 염료에 대한 염착량과 세탁견퇴도를 측정한 결과 Na-MA-g-PET 직물에서는 실용성이 있는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 메타크릴산을 이용하여 그라프트중합을 한 PET직물에 대한 수분율과 마찰대전압을 관찰하고 의복감으로서 실용성능이 있는가를 알아보기 위해 MA 그라프트 중합된 PET직물의 태변화를 알아보았다.

## II. 시료 및 실험방법

### II-1. 시료

#### II-1-1. 시험포

본 실험에 사용된 시료는 한국의류시험연구원에서 제작한 섬유제품의 염색결과도 시험용 첨부별표(KS K 0905)를 메탄올로 2시간 동안 비첨에서 속슬리트 추출하여 진공 건조하였다.

그 특성은 Table 1과 같다.

Table 1. Specification of the fabric

Material	Polyester 100%
Yarn number	75D/36f
Weave	Plain
Fabric Count(ends×picks/5cm)	210×191
Thickness(mm)	0.12
Fabric Weight(g/m <sup>2</sup> )	73.1

#### II-1-2. 시약

종합에 이용된 단량체는 methacrylic acid (Junsei Chemical Co. Ltd. : 이하 MA라 함)로 42°C에서 감압 층류한 후, 냉동보관하여 사용하였다.

시약으로는 개시제인 benzoyl peroxide(FLUKA : 이하 BPO라 함)는 특급시약을 팽윤제인 monochlorobenzene(Kwandong Chemical Co. Ltd. : 이하 MCB라 함), 유화제인 비이온계면활성제 Triton X-100(FLUKA), Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, CH<sub>3</sub>COOH, CH<sub>3</sub>COONa, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 등은 1급 시약을 사용하였다. 염료는 Cationic Red Violet 3R(C.I. Basic Violet 16: Taiheung Corp.), Lumarcron Red FB(C.I. Disperse 60: Apollo Lucky Ltd.)를 사용하였다.

### II-2. 실험 방법

#### II-2-1. 그라프트 중합

PET직물에의 MA그라프트종합은 전보<sup>11</sup>와 동일한 조건으로 실시한 후, Na염화 시켰다.

#### II-2-2. 수분율 측정

수분율은 KS K 0220에 준하여 합수시료의 무게와 건조시료의 무게를 측정하여 다음식에 의해 산출하였

다.

수분율 (%)

$$= \frac{\text{합수시료의 무게} - \text{건조시료의 무게}}{\text{건조시료의 무게}} \times 100$$

#### II-2-3. 마찰대전압 측정

마찰대전압은 KS K 0555에 준하여 측정하되 습도 65 % 에서 Rotary Static Tester Model REP-II (Daiei Kagak Seiki)을 이용하여 측정하였다.

시료는 1분간 회전 마찰시킨 후의 대전압을 마찰대전압으로 하고 이 때 마찰직물을 면직물로 하였다.

각 시료에 대한 측정값은 표면과 이면에 대해 5회씩 측정하여 평균값으로 하였다.

#### II-2-4. 그라프트 PET의 태 측정

그라프트된 시료의 태 측정은 Kawabata Evaluation System for Fabrics(이하 KES-F라 함)를 따라 KES-FB시험기(Kato Techi Co Ltd)<sup>4-9</sup>를 사용하여, 인장특성, 전단특성, 굽힘특성, 압축특성, 표면특성 등 6개의 역학적 특성에 대한 16개 항목의 인자에 대하여 5회 측정하여 평균값을 내었고, 이방성이 고려되는 인장, 굽힘, 전단 및 표면특성은 경, 위사 방향별로 계측하였다.

그라프트 PET의 hand value(이하 H.V.라 함)는 Women's Thin Out Wear의 hand value의 산출식<sup>10</sup>인 KN-203-LDY로 계산하여 KOSHI(stiffness), FUKURAMI(Fullness and softness), NUMERI(smoothness)에 해당되는 값을 구하였다.

역학적 특성치를 기본 태값으로 산출하는 식은 다음과 같다.

$$H.V. = C_0 + \sum_{j=1}^{16} C_j \frac{X_j - \bar{X}_j}{\sigma_j}$$

X<sub>j</sub> : j번째의 기본 역학량(특성치 또는 대수변환치)

$\bar{X}_j$  : X<sub>j</sub>의 평균(특성치 또는 대수 변환치)

C<sub>j</sub> : X<sub>j</sub>의 표준편차

C<sub>0</sub>, C<sub>j</sub> : 파라미터

이와 같이 측정된 태값은 '기본 태의 강도'로 정의되며, 그 값은 0~10으로 구분되어 숫자가 클수록 태의 강도는 커진다.

Total hand value(이하 T.H.V.라 함)는 기본 H.V.를 종합하여 평가되어 다음 식에 의해 변환되며, KN-302-WINTER의 산출식에 의해 다음과 같이 T.H.V.를 구했다.

$$T.H.V. = C_0 + \sum_{i=1}^n z_i$$

여기서,

$$Z_i = C_a \left[ \frac{Y_{ia} - M_{ia}}{\sigma_a} \right] + C_a \left[ \frac{Y_{ea} - M_{ea}}{\sigma_e} \right]$$

$Y_i$ : 기본 태값

$M_{ia}$ ,  $M_{ea}$ :  $Y$ ,  $Y^2$ 의 평균

$\sigma_a$ ,  $\sigma_e$ :  $Y$ ,  $Y^2$ 의 표준편차

$C_a$ ,  $C_e$ : 파라미터

### III. 결과 및 고찰

#### III-1. 그라프트 PET의 물성 측정

##### III-1-1. 수분율

MA-g-PET와 Na-MA-g-PET의 그라프트율에 따른 수분율을 관찰하여 Fig. 1에 나타내었다. 그라프트율의 증가에 따라 수분율은 향상되어 미처리 PET의 수분율이 0.4~0.5%인데 비해 MA-g-PET는 그라프트율이 25%가 되면 4%로 향상되고, Na-MA-g-PET는 그라프트율이 20%가 되면 9%로 향상되었다. 이것은 Ohguchi<sup>10</sup>의 보고와 같이 그라프트율이 15% 부근에서는 거의 면의 흡습성을 나타낸다는 것과 일치하는 것으로 –COOH기를 Na염으로 만들어 주면 동일한 그라프트율

을 가졌다 할지라도 친수성이 훨씬 커진다는 것을 알 수 있다. 이것은 –COOH가 산의 형태로 존재할 때보다 Na염으로 존재하는 경우가 친수성이 크기 때문이다<sup>9</sup>.

MA-g-PET직물과 Na-MA-g-PET직물의 마찰대전 압을 측정한 결과를 Fig. 2에 나타내었다. 미처리 PET의 마찰대전압이 800 V에 가까운 수치를 나타내는데 비해 MA-g-PET는 그라프트율 5%까지는 마찰대전압이 증가하여 25%에서는 1000 V에까지 증가하여 그라프트율이 25% 이상이 되면 마찰대전압이 저하되었다. 그러나 Na-MA-g-PET는 그라프트율이 10% 이상이 되면 마찰대전압은 거의 발생하지 않는 것으로 나타났다.

MA-g-PET가 종합이 낮은 영역에서 오히려 마찰대전압이 상승한 것은 종합의 불균일로 인한 표면형태와 관계되는 것으로 생각된다. Na-MA-g-PET가 그라프트율이 10% 이상이 되면 마찰대전압이 거의 발생하지 않는 것은 –COOH기가 Na염화되면서 친수성이 훨씬 커져 함유된 수분의 양이 많아지고 carboxylate이온과 대이온 Na의 존재에 의해서 정전기가 발생하더라도 쉽게 누전되기 때문이다<sup>12</sup>.

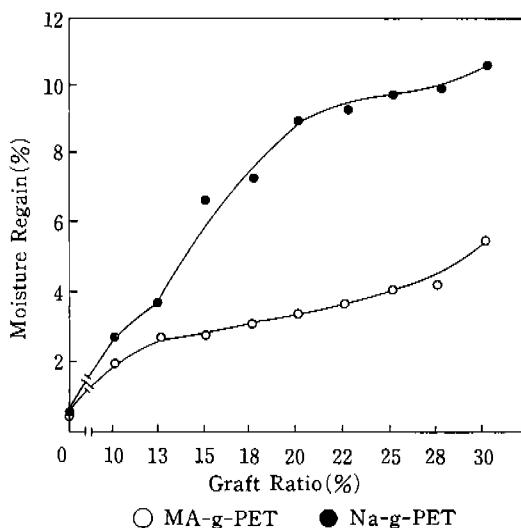


Fig. 1. The variation of moisture regain with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

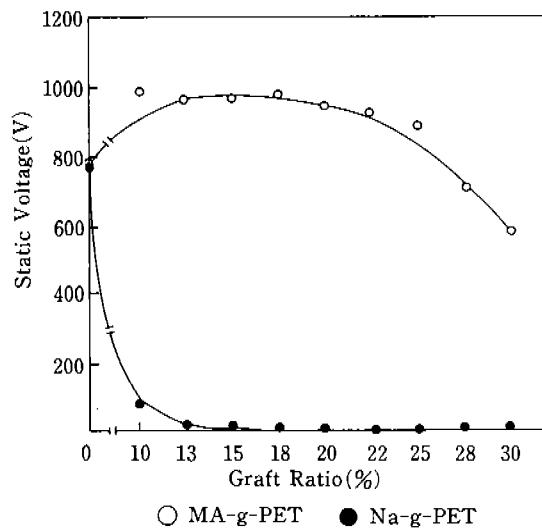


Fig. 2. The variation of frictional electrostatic voltage with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

### III-1-3. 텐서

#### III-1-3-1. 인장특성

인장선형성(linearity of load-extention curve: LT), 인장에너지(tensile energy: WT) 및 인장레질리언스(tensile resilience: RT)의 값을 측정한 결과는 Table 2에 나타내었다.

인장선형성은 미처리 PET보다 MA-g-PET와 Na-MA-g-PET 모두 그라프트율에 따라 감소하는 경향을 나타내고 인장에너지는 Na-g-PET에서는 크게 증가되었다. 인장레질리언스는 MA-g-PET, Na-MA-g-PET 모두 저하되었다. 이것은 중합에 의해 직물이 두꺼워지고 섬유의 팽윤으로 직물조직 내의 자유도가 적어졌기 때문이라고 생각된다.

#### III-1-3-2. 전단특성

전단강성(shear stiffness: G)과 전단히스테리시스(hysteresis of shear force at 0.5° of shear angle: 2HG, hysteresis of shear force at 5° of shear angle: 2HG5)를 측정한 결과를 Table 3에 나타내었다.

미처리 시료보다 MA-g-PET와 Na-MA-g-PET의

전단강성과 전단히스테리시스 폭의 값이 그라프트율의 증가에 따라 커지는 것으로 나타났으며 특히 MA-g-PET에서 더 큰 값을 나타내었다. 그라프트율에 따라 전단강성과 전단히스테리시스 폭이 커지는 것은 중합에 의해 섬유가 팽윤됨으로써 전단기구에서 마찰저항이나 경, 위사 접촉압력 등에 영향을 주기 때문에 일어나는 특징이라 생각된다. Na-MA-g-PET가 MA-g-PET보다 그 값들이 작은 것은 PET에 메타크릴산을 중합한 후, Na를 처리하면 III-1-3-5에서 나타난 바와 같이 축감이 배끄러운 것을 볼 수 있었는데 이것이 전단기구에서 마찰저항을 저하시킨 요인이라고 사료된다.

#### III-1-3-3. 굽힘특성

그라프트율에 따른 굽힘강성(bending of rigidity: B)과 굽힤히스테리시스 폭(hysteresis of bending moment: 2HB)의 값을 측정한 결과는 Table 4에 나타내었다. MA-g-PET는 굽힘강성과 굽힤히스테리시스 폭이 큰 값을 나타내었는데 이는 그라프트 PET직물의 팽윤에 의해 실과 섬유의 자유도가 적어져 구속성이 커지면서 직물의 변형에 대한 저항력이 커졌기 때문

Table 2. DThe variation of tensile properties with changing the graft ration for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

Tensile properties	Graft ratio (%)								
	0	16.5		20.3		24.7		29.4	
		A	B	A	B	A	B	A	B
LT	0.987	0.904	0.901	0.922	0.880	0.827	0.790	0.824	0.794
WT	4.18	3.76	4.85	4.12	5.11	4.16	5.12	4.31	6.22
RT	75.7	72.8	72.4	69.0	72.8	68.5	71.8	66.0	70.7

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

Table 3. The variation of shear properties with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

Shear properties	Graft ratio (%)								
	0	16.5		20.3		24.7		29.4	
		A	B	A	B	A	B	A	B
G	0.27	0.82	0.32	1.38	0.52	1.41	0.55	2.29	1.12
2HG	0.77	1.05	0.37	1.19	0.59	1.72	0.59	3.08	0.85
2HG5	1.28	3.21	1.26	3.46	1.06	3.95	1.33	5.16	1.84

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

Table 4. The variation of bending properties with changing the graft ration for MA-g-PET AND Na-MA-g-PET.

Bending properties	Graft ratio(%)									
	0	16.5		20.3		24.7		29.4		
		A	B	A	B	A	B	A	B	
B	0.0615	0.0850	0.0556	0.0859	0.0575	0.1128	0.0599	0.1610	0.0869	
HB	0.029	0.0379	0.0192	0.0394	0.0201	0.0560	0.0384	0.0820	0.0419	

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

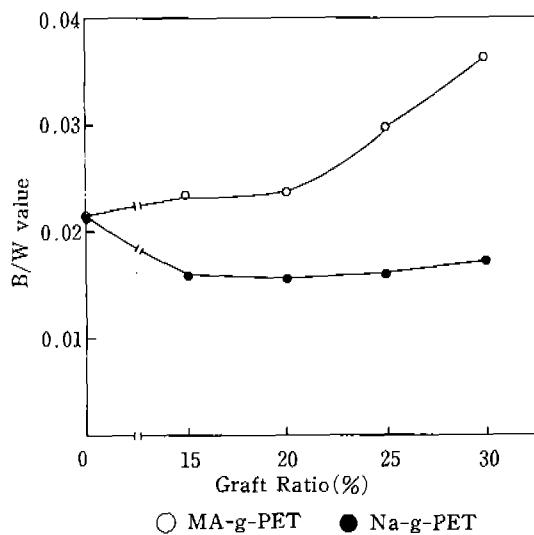


Fig. 3. The variation of B/W value with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

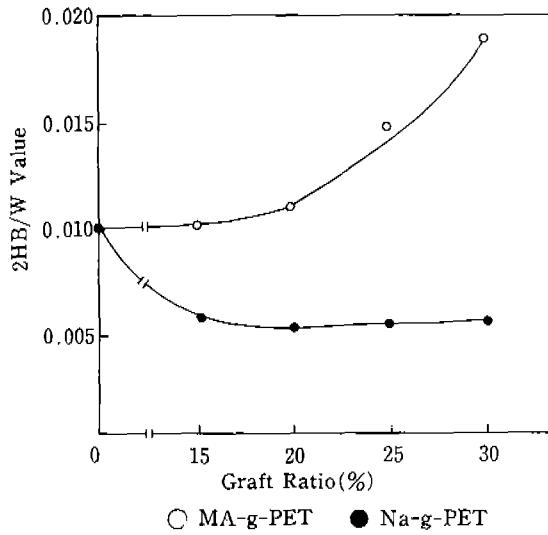


Fig. 4. The variation of 2HB/W value with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

으로 생각된다. 2HB가 크다는 것은 굽힘저항이 크다는 의미로 그라프트율이 상승함에 따라 점점 저항력이 커지고 있음을 알 수 있다.

Fig. 3~4은 형체안정성과 관계있는 B/W, 2HB/W 값으로 그라프트율에 따른 변화를 나타내었다. MA-g-PET는 그라프트율의 증가와 함께 각각의 값이 커져 미처리 PET보다 형체안정성이 떨어지는 것을 알 수 있다. 그러나 Na-MA-g-PET에서는 B/W와 2HB/W값이 모두 미처리 PET보다 적어 형체안정성이 향상되었음을 알 수 있다.

### III-1-3-4. 압축특성

압축선형성 linearity of compression-thickness cur-

ve: LC), 압축에너지(compressional energy: WC) 및 압축레질리언스(compressional resilience: RC)의 값을 측정하여 그 결과를 Table 5에 나타내었다.

압축선형성은 그라프트율에 따라 점점 비선형성을 나타내는데 특히 MA-g-PET보다 Na-MA-g-PET의 저하가 크다. 그러나 압축에너지는 Na-MA-g-PET에서 더 커지는데 이것은 그라프트율의 증가에 따라 적물이 두꺼워지기 때문에 생기는 결과라고 할 수 있다.

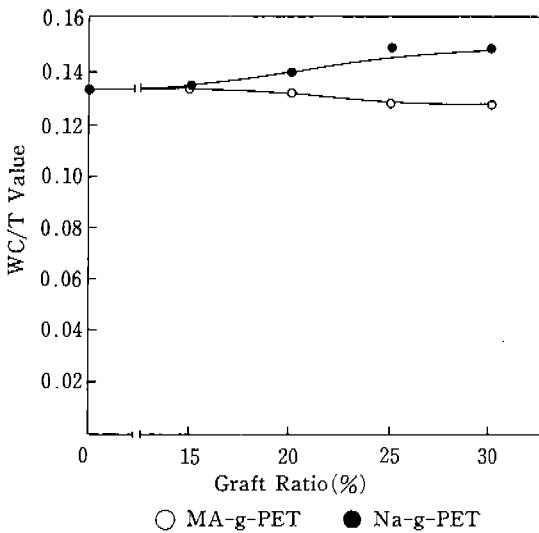
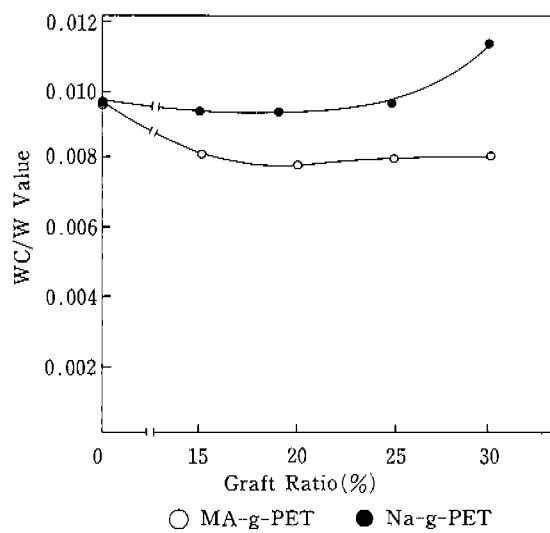
Fig. 5~6은 단위면적당의 무게(W)와 압축에너지(WC)의 비률, 그리고 두께(T)와 압축에너지와의 관계를 나타낸 것이다. MA-g-PET와 Na-MA-g-PET에 대한 WC/T와 WC/W의 값을 보면, MA-g-PET

**Table 5.** The variation of compression properties with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

Compression properties	Graft ratio(%)								
	0	16.5		20.3		24.7		29.4	
		A	B	A	B	A	B	A	B
LC	0.664	0.648	0.534	0.613	0.344	0.601	0.291	0.424	0.180
WC	0.028	0.029	0.034	0.029	0.035	0.031	0.036	0.035	0.050
RC	72.6	80.6	84.6	80.6	81.3	75.1	79	65.1	76.7

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

**Fig. 5.** The variation of WC/T value with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.**Fig. 6.** The variation of WC/W value with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

는 그라프트율이 증가함에 따라 값이 감소하여 PET직물의 압축시 부드러움은 떨어지지만 Na처리한 Na-MA-g-PET는 그 값이 증가하여 압축시 부드러움은 다시 회복되어 미처리 PET보다도 더 큰 값을 나타낸다.

두께와 압축에너지와의 비(WC/T)는 압축시의 부드러운 정도를 나타내는 값으로서 이 값이 클수록 부드럽게 느껴진다<sup>8)</sup>. 단위면적당 무게와 압축에너지와의 비(WC/W)는 섬유총실토와 압축시의 유연성과의 관계를 나타내는 것으로서 값이 클수록 총실토에 대응하여 압축시의 부드러움은 커진다<sup>8)</sup>.

### III-1-3-5. 표면특성

평균마찰계수(Coefficient of friction: MIU), 마찰

계수의 평균편차(Mean deviation of MIU: MMD), 평균조도의 표준편차(geometrical roughness: SMD)를 측정한 결과를 Table 6에 나타내었다.

평균마찰계수는 그라프트율이 증가함에 따라 MA-g-PET 와 Na-MA-g-PET 모두 증가하고, 마찰계수평균편자는 MA-g-PET에서 그라프트율에 따라 증가하는데 이것은 MA의 그라프트 중합이 불균일하기 때문이라고 할 수 있다. 그러나 Na-MA-g-PET에서는 감소하였다. 이것은 Na염화에 의해 불균일하던 표면이 다시 균일해졌다고 할 수 있겠다. 평균조도의 평균편자는 초기에 증가되었다가 서서히 감소되고 있다. 이것은 중합의 초기에는 PET직물에 중합이 불균일하게 일어나다가 중합률이 높아짐에 따라 중합이 균일하게 일어

**Table 6.** The variation of surface properties with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

Surface properties	Graft ratio(%)								
	0	16.5		20.3		24.7		29.4	
		A	B	A	B	A	B	A	B
MMD	0.158	0.139	0.138	0.139	0.133	0.142	0.129	0.130	0.126
MIU	0.033	0.038	0.032	0.036	0.025	0.036	0.020	0.036	0.019
SMD	2.961	3.872	3.559	3.887	2.976	3.729	2.958	3.422	2.940

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

**Table 7.** The variation of weight and thickness with changing the graft ratio for MA-g-PET AND Na-MA-g-PET.

Thickness and weight	Graft ratio(%)								
	0	16.5		20.3		24.7		29.4	
		A	B	A	B	A	B	A	B
Thickness	0.210	0.218	0.222	0.222	0.251	0.242	0.243	0.274	0.340
Weight	2.880	3.633	3.634	3.715	3.716	3.834	3.850	4.394	4.395

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

나면서 섬유표면의 요철이 서서히 균일해지기 때문이라  
고 생각된다.

Fig. 7은 그라프트된 PET직물의 MMD/SMD값을

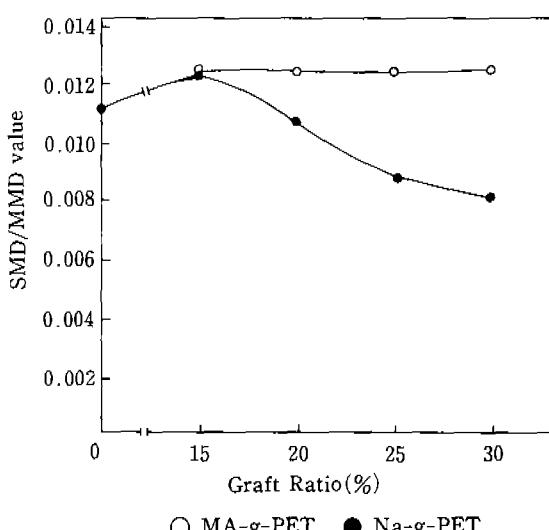


Fig. 7. The variation of MMD/SMD value with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

나타낸 것이다. MMD/SMD값은 직물표면의 매끄러움과 관계되는 것으로 그 값이 작을수록 매끄러운 감촉을 나타낸다고 알려져 있는데<sup>7)</sup> MA-g-PET는 그라프트율에 따라 표면이 불균일한 요철상태가 되어 매끄러운 촉감이 손실되지만 Na-MA-g-PET는 Na염처리가 되면서 낮은 그라프트율에서는 미처리 PET보다 떨어지지만 그라프트율이 20% 이상이 되면 더 매끄러운 표면이 되는 것을 알 수 있다.

### III-1-3-6. 중량과 두께

Table 7은 MA-g-PET와 Na-MA-g-PET에 대한 그라프트율의 증가에 따른 중량과 두께의 변화를 나타낸 것이다.

MA-g-PET와 Na-MA-g-PET는 그라프트율의 증가에 따라 중량과 두께가 모두 증가되는 것을 알 수 있다. 그리고 Na-MA-g-PET는 MA-g-PET보다 Na 처리에 의해 중량과 두께가 증가되는 것을 알 수 있다.

### III-1-3-7. 태 평가

본 연구에서 적용된 T.H.V. 산출식은 "WOMEN'S THIN DRESS FABRICS" KN-302-WINTER로, 적용된 기본 태는 KOSHI, NUMERI, FUKURAMI이다.

**Table 8.** The variation of H.V. and T.H.V. with changing the graft ratio for MA-g-PET and Na-MA-g-PET.

Properties G-ratio(%)	KOSHI		NUMERI		FUKURAMI		T.H.V.	
	A	B	A	B	A	B	A	B
0	5.56	5.56	4.72	4.72	6.16	6.16	3.22	3.22
16.5	6.69	5.75	3.82	4.80	5.95	6.79	2.81	3.35
20.3	6.98	5.94	4.37	5.92	4.24	7.66	2.83	3.84
24.7	7.31	5.66	4.71	6.68	6.47	9.35	2.35	4.25
29.7	7.72	6.58	5.33	7.38	6.48	9.50	2.65	4.75

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

**Table 9.** Analysis of Variance for graft ratio and treatment method

		DF	SS	MS	F	P
X1	A	3	526.0000	175.3333	10.1938**	.0005
	B	3	249.7500	83.2500	9.8521**	.0006
X2	A	3	680.4000	226.8000	13.6012**	.0000
	B	3	1842.9500	614.3167	35.4073***	
X3	A	3	2874.9500	958.3167	39.1549**	.0001
	B	3	2085.2000	695.0667	34.1137***	.0000
X4	A	3	132.5500	44.1833	2.0671	.1450
	B	3	713.7500	237.9167	48.3080***	.0000
X5		1	3.08025000	3.08025000	10.88*	.0130

\* p&lt;0.05, \*\* p&lt;0.01, \*\*\* p&lt;0.001

X1 : KOSHI

X2 : NUMERI

X3 : FUKURAMI

X4 : T.H.V.

X5 : Treatment Method

A : MA-g-PET

B : Na-MA-g-PET

Table 8은 MA-g-PET직물, Na-MA-g-PET직물의 H.V.를 그라프트율에 따라 나타낸 것이다.

KOSHI(Stiffness)는 손으로 천을 쥐었을 때의 가요성, 반발력, 탄성을 종합한 표현으로<sup>8)</sup>이 KOSHI에 관계되는 성질은 굽힘특성, 전단특성, 두께와 무게이다. MA-g-PET, Na-MA-g-PET 모두 그라프트율에 따라 증가하였다.

FUKURAMI(Fullness and softness)는 손으로 천을 쥐었을 때 느끼는 중후한 감촉, 압축탄력성 등을 종합한 것으로<sup>9)</sup> 압축탄성과 관계가 깊고 직물의 표면, 압축, 두께, 무게 등에 의해 영향을 받는다. WC/W와 WC/T의 값에서 나타났듯이 Na-MA-g-PET의 FUKURAMI가 크게 향상되었음을 알 수 있다.

NUMERI(Smoothness)는 세번수에서 오는 매끈매

끈하면서도 부드러운 촉감으로 캐시미어섬유에서 오는 촉감으로 표면특성과 관계가 깊다고 할 수 있다. MA-g-PET는 그라프트율에 따라 변화가 적지만 Na-MA-g-PET에서는 Na염 처리에 의해 MMD/SMD값에 나타났듯이 NUMERI가 향상되었음을 알 수 있다.

위의 3가지 H.V. 값을 종합한 T.H.V. 값을 보면, MA-g-PET는 T.H.V.가 미처리 PET보다 저하되지만 Na-MA-g-PET의 T.H.V.값을 그라프트율의 종가에 따라 향상되었다. Na-MA-g-PET 그라프트율이 20%, 25%, 30%에서 각각 3.85, 4.25, 4.75를 나타냄으로써 겨울용 여자 Thin Dress fabric으로 우수하다고 할 수 있다.

Table 9는 그라프트 처리방법과 그라프트율에 따른 KOSHI, NUMERI, FUKURAMI값과 T.H.V.에 대

한 F-test한 결과를 나타낸 것으로 MA-g-PET와 Na-MA-g-PET의 방법별 차이는 유의( $P<0.05$ ) 하였고, 그라프트율에 따른 H.V.와 T.H.V.차이도 유의( $P<0.001$ )하게 나타났다.

#### IV. 결 론

MA 그라프트 PET직물의 물성으로 수분율, 마찰대전압 및 태의 변화를 측정한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 수분율은 MA-g-PET는 그라프트율이 25%가 되면 4% 정도로 향상되고, Na-MA-g-PET는 그라프트율이 20%가 되면 9% 정도 향상되는 것을 알 수 있었다.

2. MA-g-PET직물의 마찰대전압은 그라프트율에 따라 저하되었으며 Na-MA-g-PET 직물에서는 그라프트율이 10% 이상이 되면 정전기가 거의 발생하지 않는 것을 알 수 있었다.

3. 그라프트 PET의 H.V.와 T.H.V. 값을 측정한 결과

1) KOSHI는 MA-g-PET와 Na-MA-g-PET 모두 향상되었으며 MA-g-PET가 Na-MA-g-PET보다 그 값이 커졌다.

2) FUKURAMI는 MA-g-PET는 변화가 거의 없었지만 Na-MA-g-PET는 크게 향상되었다.

3) NUMERI는 MA-g-PET는 거의 변화가 없었지만 Na-MA-g-PET는 크게 향상되었다.

4) T.H.V.는 MA-g-PET는 저하되었지만 Na-MA-g-PET는 우수하게 나타났다.

5) MA-g-PET 와 Na-MA-g-PET 처리 방법(treatment method)에 따른 유의값은 0.0130으로 인정되었으며, 그라프트율에 따른 유의값은 0.0000으로

인정되었다.

#### 참 고 문 헌

- 1) 배천의, 조승식, 송화순, MA그라프트 폴리에스테르 직물의 염색성에 관한 연구, 의류학회지, 제19권 6호, 1995.
- 2) M. Ohguchi, K. Ikeda and T. Yasumura, One-step grafted onto polyethylene terephthalate using benzoyl peroxide. *Sen-IGAKKAISHI*, 136, 435-442. 1980.
- 3) 김영호, AA/MAA그라프트과 La(III) 칼레이션에 의한 PET개질, 서울대학교대학원 박사논문, 1985.
- 4) S. Kawabata, The standardization and analysis of hand evaluation 2nd ed., The Hand Evaluation and Standardization Committee, 1980.
- 5) S. Kawabata, R. Postle, and M. Niwa, Objective specification of fabric quality-mechanical properties and performance, *Sen-I Kikai Gakkashi*, 35, 50-58, 1982.
- 6) 이재곤, KES와 직물의 태, 한국섬유공학회 제직분과 위원회 심포지엄, 1988.
- 7) S. Kawabata, M. Matsudaira and M. Niwa, Measurement of mechanical properties of thin dress fabric for Hand Evaluations, *Sen-I Kikai Kakkashi*, 37, 49-55, 1984.
- 8) K. Ito, Selection of the fabric for comfortable and beautiful suit. *Sen-I Kikai Gakkashi*, 33, 156-163, 1980.
- 9) S. Kawabata, M. Niwa, Formules KN-101 and KN-201 for the translation of basic mechanical properties of fabric from the Hand Value into Total Hand Value, *Sen-I Kikai Gakkashi*, 33, 164-173, 1980.
- 10) M. Ohguchi, K. Ikeda and T. Yasumura, Two-step grafted onto polyethylene terephthalate using benzoyl peroxide, *Sen-IGAKKAISHI*, 135, 1978.