

스포츠자켓용 나일론/면 교직물의 설계조건에 따른 역학적 특성과 태

권오경¹⁾ · 송민규²⁾

1) 주식회사 청우섬유 기술연구소

2) 한국섬유개발연구원

Effect of Fabric Design Condition on the Mechanical Properties and Handle of Nylon/Cotton Union Fabrics for Sport Jacket

Oh Kyung Kwon¹⁾ and Min Kyu Song²⁾

1) Chungwoo Textile Research Institute, Daegu, Korea

2) Korea Textile Development Institute, Daegu, Korea

Abstract : Tactel(Nylon66) union fabrics were woven with the specification of 70d/34f nylon as warp for sport wear jacket. Weft yarn has three types; 100% cotton yarn, nylon core-spun yarn and nylon-polyurethane covering yarn as weft. Fabric structures were plain, twill and satin weave structure with the air jet loom. The mechanical properties of 8 fabrics were measured with KES-F and primary Hand Values and Total Hand Values were calculated. The results of the study were as follows: 1) There was little difference among LTs of N/CM fabric groups. RT of the fabrics with CM100's was bigger than that of fabrics with CM80's, resulting that the fabrics with CM100's have better formability. In terms of weaving structure, twill fabrics have shape deformation. 2) In comparison of RTs with weft yarn type, RT of N-PU covering yarn was the highest, followed by Nylon core-spun yarn and cotton yarn. Thus, the fabric with N-PU covering yarn has better stability of shape deformation. 3) Stretch yarn could express an excellent silhouette formation and twill and satin structures were better structure to make curvature on human form. 4) 2HG/G value of nylon core-spun fabrics was larger than that of N/C fabrics, but the silhouette formation of N/C fabrics was excellent. 5) The RC of N/PU was the highest, followed by N/P, and N/CM. 6) *Koshi* of N/PU fabrics was the highest, *Numeri* of N/PU and N/Co-I were relatively higher than the others. THVs of N/CM-IV and N/CO-II were lower than the others, resulting that, twill structure was better than plain structure for a sport wear uses.

Key words : mechanical property, nylon/cotton union fabric, fabric design, hand value

1. 서 론

최근 섬유패션업계에서는 고부가가치의 제품구현과 변화하는 유행경향 및 소비자들의 욕구에 부응하기 위하여 고감성적인 건강패적소재를 요구하고 있다. 최근 스포츠웨어의 운동적 기능성에 부합하기 위하여 개발 전개되고 있는 소재 가운데 탁텔(Tactel)이 국내외류업체의 관심을 끌고 있으며 기획소재로 각광받고 있는 추세이다.

Tactel은 Dupont Co.에서 생산되는 어패럴용 nylon66 으로서 특유의 부드러운 촉감과 부드럽게 감싸주는 착용감으로서 스타킹, 란제리, 패션웨어, 캐주얼웨어, 스포츠웨어 등에서 폭넓게 사용되고 있는 소재 중의 하나이다(Apparel news, 2003).

특히 Tactel은 기존의 nylon보다 내열성이 뛰어나고, 촉감이 부드럽고, 또 항공가공이 가능해 쾌적한 느낌을 주는 것이 특

징으로 알려져 있으며, 용도에 맞게 다양한 브랜드로 시판되고 있다.

하지만 Tactel을 사용한 Jacket에의 상품전개에 앞서는 직물 설계조건에 따른 역학적 특성 및 태에 대한 검토는 미흡한 실정이다. 더욱이 Tactel 100%만으로 제작한 직물의 역학적 특성은 강신도나 탄성면에서 스포츠웨어의 운동적 요구성능에 한계가 있어, 이를 보완하기 위해서는 면섬유 및 탄성사를 적용한 교직물의 물성 및 이들의 검토를 반영한 최적의 상품설계는 필요하다 하겠다.

최종 의류제품인 스포츠웨어의 관능특성인 태나 역학적 특성에 관하여 천이나 실의 물리적 특성으로부터 추정하는 방법을 확립하는 것은 섬유제품평가의 최종 목표의 하나라고 생각되어진다. 그렇지만 태는 인간의 감각에 의한 평가특성인 것 외에 다면적인 특성이기 때문에 현재까지 많은 노력이 계속되어 오고 있음에도 불구하고 제품설계는 아직까지 완전히 확립되지 않은 상태이다.

특히 태는 천이나 섬유제품의 역학적 특성을 주로 하여 촉

Corresponding author; Oh Kyung Kwon
Tel. +82-53-551-3253, Fax. +82-53-551-3256
E-mail: rmdok@chungwoo-textile.com

각에 의하여 감각적으로 얻는 것이라고 고려하면, 태를 천의 역학적 특성과 관련시켜 고찰하는 것이 입증되어 많은 연구에서 보고 되고 있다(이창미 등, 1998; 권현선 등, 1998).

그리고 천의 설계단계에서의 태의 값을 예측하기 위한 연구로서 近岡(1980)은 천의 제조조건과 완성된 천의 특성과의 관계를 명백히 함에 따라 제조조건과 준비조건이 천의 역학적 특성에 미치는 영향을 보고한 바 있다.

그러나 본 연구에서 다루고자 하는 직물의 설계조건에 따른 역학적 특성 및 태에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

이에 본 연구에서는 최근 스포츠웨어용 소재로 많이 사용되고 있는 nylon66섬유의 개질상품인 Tactel의 설계상의 제 성능을 파악하고, 스포츠웨어로서 많이 사용되고 있는 nylon/cotton 교직물의 최적설계조건을 제시하기 위하여 경사는 Tactel 70d/34f로 고정하고, 위사에 100% cotton방직사, nylon/PU-core방직사 및 nylon(DTY)/PU 복합사를 선택적으로 사용하였으며, 더욱이 동일소재 그룹 내에서 직물조직을 달리하여 각 설계조건별로 200yds이상씩 8점의 시료를 제작하였다.

얻어진 8점의 직물은 KES-F system에 의하여 역학적 특성을 측정하였으며, 그 특성치로부터 기본태값 및 종합태값을 산출하여 비교 고찰하였다.

2. 실험

2.1. 시료

본 연구에서는 실제 현장에서의 생산조건을 고려해서 경사는 nylon66인 Tactel 70d/34f를 고정하고, 위사는 CM100's/2, CM80's/2, nylon/Pu-core 30's, nylon70d/24f+Pu40d 4종류를 선택적으로 고려, 3가지의 조직 즉, twill, satin, plain으로 설계

하였다. 제 설계조건은 C회사가 거래하는 바이어의 요구조건에 부합되도록 설정했으며, 특히 직물의 밀도는 전개하고자 하는 스포츠웨어의 자켓용에 맞도록 원사 섬도 및 조직의 최적조건에 따라 산출 적용했다.

총 8품목을 설계하였으며, 설계조건에 따른 위사의 소재, 직물의 조직을 고려했다. 더욱이 스포츠웨어의 기능성을 고려하여 위사에 nylon/Pu-core 30's, nylon70d/ 24f+Pu40d를 사용 비교 고찰하고자 하였다.

설계품목은 각 품목별로 200yds(폭 58/60inch)를 제작하였으며, 이때 직기는 air jet loom(1,900type, Toyota Co.)을 사용했으며, 염색가공은 C회사의 표준염색 방법에 따랐다. 본 연구에 사용한 시료의 구조적 특징은 Table 1과 같다.

2.2. 역학적특성의 측정 및 태값 산출

역학적특성의 측정은 KES-F system(Kato Tech Co., Ltd., Japan)을 사용하여 인장, 굽힘, 전단, 압축, 표면, 두께 및 중량의 6특성 16항목의 특성치를 표준계측 조건 (川端, 1973)에서 측정하였으며, 얻어진 역학적 특성치는 KN-201-MDY식 (丹羽, 1975)에 적용하여 Koshi, Numeri, Fukurami, Sofitosa 등의 기본태값을, KN-301-Winter식(川端·丹羽, 1980)에 의해 THV를 산출하였다.

3. 결과 및 고찰

나일론/면 교직물 8점에 대한 역학적 특성치 및 태값의 산출 결과를 Table 2에 나타냈다.

3.1. 직물설계조건에 따른 역학적 특성

Table 1. Structural characteristics of nylon/cotton union fabrics

	Materials	Weaves	Fabric count (threads/in)	Weight (g/yd)	Fiber contents (%)
N/CM-I	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : CM 100's/2	3/1 Twill	173×114	158.37	Nylon 57 Cotton 43
N/CM-II	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : CM 100's/2	Satin	194×1241	93.53	Nylon 52 Cotton 48
N/CM-III	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : CM 80's/2	3/1 Twill	173×94	175.89	Nylon 51 Cotton 49
N/CM-IV	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : CM 80's/2	Plain	118×100	150.94	Nylon 41 Cotton 59
N/CO-I	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : Nylon core 30's/1	3/1 Twill	216×86	204.60	Nylon 47 Cotton 50/PU 3
N/CO-II	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : Nylon core 30's/1	Plain	148×68	151.74	Nylon 41 Cotton 56/PU3
N/PU-I	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : Nylon(DTY)70d/24f PU(BRT)40d	3/1 Twill	225×96	158.96	Nylon 93 PU 7
N/PU-II	Warp : Nylon(FD)70d/34f Weft : Nylon(DTY)70d/24f PU(BRT)40d	3/1 Twill	225×114	197.01	Nylon 95 PU 5

Table 2. The mechanical properties and hand values of nylon/cotton union fabrics

		Properties	N/CM-I	N/CM-II	N/CM-III	N/CM-IV	N/CO-I	N/CO-II	N/PU-I	N/PU-II
Tensile	EM	%	5.825	5.325	6.215	6.35	18.835	17.41	19.45	16.435
	LT	-	0.6802	0.7107	0.6836	0.7294	0.697	0.743	0.6352	0.7084
	WT	gf.cm/cm ²	9.825	9.275	10.6	11.575	26.2	28.475	25.875	27.775
	RT	%	51.5406	53.6864	49.8133	48.8777	47.3365	48.8348	58.2986	58.1728
Bending	B	gf.cm/cm ²	0.0382	0.0417	0.0378	0.0384	0.0313	0.0404	0.0412	0.0518
	2HB	gf.cm/cm ²	0.0314	0.0342	0.0356	0.029	0.025	0.0319	0.0338	0.046
Shearing	G	gf/cm.deg	0.5194	0.3614	0.5206	0.7828	0.5133	0.6199	0.5304	0.6713
	HG	gf/cm	1.225	0.8281	1.2666	1.6587	0.5684	0.4973	0.6125	0.6689
	2HG5	gf/cm	2.1193	1.372	2.0384	3.1874	1.2617	1.5582	1.1834	1.7395
Surface	MIU	-	0.232	0.2023	0.2253	0.1325	0.1887	0.1655	0.2012	0.2265
	MMD	-	0.0073	0.0083	0.0069	0.0121	0.0074	0.0128	0.0073	0.0081
	SMD	micron	1.485	1.62	1.5275	3.695	2.3025	5.725	1.1075	1.3125
Compress	LC	-	0.2968	0.2824	0.2358	0.316	0.356	0.37	0.397	0.4273
	WC	gf.cm/cm ²	0.152	0.138	0.151	0.158	0.189	0.215	0.058	0.073
	RC	%	43.4211	44.9275	47.0199	43.038	48.1482	52.093	74.1379	68.4931
Thickness	T	mm	0.4858	0.5005	0.5371	0.459	0.5884	0.5664	0.3564	0.4443
Weight	W	mg/cm ²	11.111	12.275	11.403	9.922	15.943	11.85	13.607	17.604
	Koshi		3.57	3.48	3.44	3.92	3.25	3.56	3.94	4.44
	Numeri		7.09	6.96	7.4	5.82	7.62	6.13	6.93	6.27
	Fukurami		5.59	5.17	5.91	4.92	6.25	5.76	4.94	4.72
	Sofutosa		4.51	4.51	4.98	3.95	5.65	4.84	4.89	4.06
	THV		4	3.86	4.18	3.34	4.28	3.48	3.94	3.65

인장특성 : 인장특성은 천의 늘어지기 쉬움 및 이에 대한 회복성에 관계하는 특성으로, 인장특성의 선형성(LT) 및 레질리언스(RT)값이 적은 것은 적은 힘으로 늘어지기 쉬움을 의미하며, RT가 적은 것은 착용시의 형무너짐이 용이함을 의미한다.

각 설계조건에 따른 시료의 LT 및 RT의 특성치를 비교해보면, 동일소재그룹(N/CM-I, II, III, IV)에 있어서 LT값은 0.68~0.73, RT값은 49.0~53.7%의 분포였다. 위사변수에 따른 영향에서 LT값은 뚜렷한 차이를 볼 수 없으나 RT값은 CM100's사용 시료가 더 큰 값을 가져 80's사용 시료에 비해 형무너짐이 어려운 것으로 나타났다.

또한 직물조직에 따라서는 CM100's 사용시는 satin 보다는 twill, CM80's 사용 시는 twill보다는 plain이 RT값이 적어 형무너짐이 용이한 것으로 나타났다. 이는 직물조직의 교차점에 따른 자유도 및 역학적 변형거동에 기인하는 것으로 여겨지는데, 직물조직의 자유도가 적을 수록 형무너짐이 용이한 것으로 볼 수 있다.

한편 위사로 선택 사용된 소재별 레질리언스(RT)특성치는 nylon core 30's(sample; N/CO-I, II)<CM 100's/80's(sample; N/CM-I, II, III, VI)<nylon(dty) 70d/Pu(N/Pu-I, II) 순으로 그 값이 적어 cotton 소재보다는 nylon core방적사, nylon core방적사 보다는 nylon+poly urethane 복합사가 형태유지에 대한 안정성이 우수하였다.

또한 천에 최대하중 500 g/cm을 가했을 때의 각 시료의 신

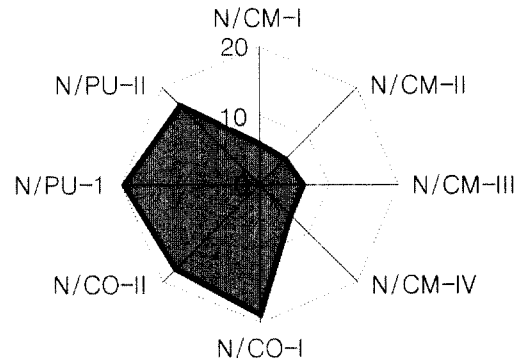


Fig. 1. The strain at maximum load(EM) of nylon/cotton union fabrics.

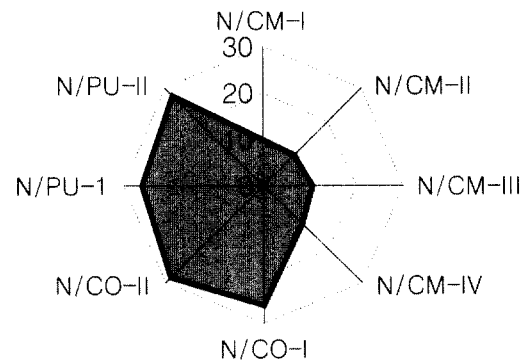


Fig. 2. The tensile energy(WT) of nylon/cotton union fabrics.

장변형의 분포를 Fig. 1에, 그리고 인장에너지(WT)의 값의 분포를 Fig. 2에 나타냈다.

Fig. 1과 2에서 볼 수 있는바와 같이 CM100'와 80's (sample; N/CM-I, II, III, VI)에 비해서 nylon core 30's (sample; N/CO-I, II), nylon(dty)70d/Pu(N/Pu-I, II)이 큰 값을 보이는데, 이는 형태안정성이 우수함을 의미하는 것이다.

특히 Fig. 1에서 신장성 EM(%)은 위사에 100% cotton사를 사용한 것에 비해 nylon core 30's, nylon70d/Pu복합사를 사용한 시료가 현저하게 우수함은 위사의 신장 특성이 반영된 때문으로 여겨진다.

이들 값을 Table 2에서 보면 동일한 직물조직 3/1 twill에서 N/CM-I은 5.825%, N/CM-III은 6.215%, N/CO-I은 18.84%, N/Pu-I은 19.45%로서 위사의 특징에 의함을 짐작할 수 있을 것이다. 따라서 운동적용성에 부합되는 신장성이 크게 요구되는 직물의 설계에 있어서는 N/CO-I 및 N/Pu-I의 3/1twill 직물이 바람직하다고 사료된다.

굽힘특성 : Fig. 3은 각 시료의 굽힘강성(B)과 굽힘히스테리시스(2HB)의 분포를 나타낸 것이다. B 및 2HB가 적은 값을 가지면 천의 탄력성이 풍부하고, 신체의 곡선이 강조되는 실루엣형성이 우수하며, 반대로 큰 값을 가지면 굽힘이 어렵고, 신체로부터 공간을 유지시켜 주는 상자형의 실루엣 형성이 우수함을 의미한다.

Fig. 3에서 볼 수 있는 바와 같이 각 시료의 B, 2HB값은 뚜렷한 차이를 보이지 않는다. 단, 위사에 nylon core사를 사용한 N/CO-I의 값이 가장 적고, nylon+Pu를 사용한 N/Pu-II 시료의 값이 가장 컸다. 한편 cotton을 사용한 시료집단(N/CM-I, II, III, IV)의 B, 2HB값은 다른 시료집단과 비슷한 분포를 나

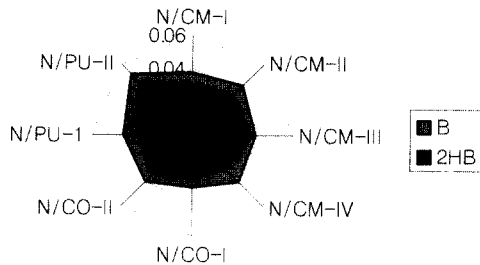


Fig. 3. The bending properties (B, 2HB) of nylon/cotton union fabrics.

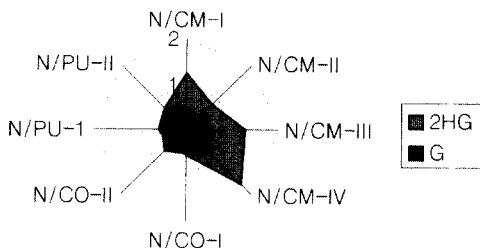


Fig. 4. The shearing properties(2HG, G) of nylon/cotton union fabrics.

타내어 천의 탄력성이나 실루엣 형성에 있어서는 현저한 특징을 보이지 않았다. 특히 N/CO-I시료가 다른 시료에 비해 그 값이 적은 사용된 원사의 특성에 의한 영향이라 여겨지며, 더욱이 같은 소재인 N/CO-II에 비해서 적은 값을 보임은 구조적 특성인 직물조직에 의한 영향이라 생각된다. 따라서 인체의 곡면을 살리는 우수한 실루엣형성을 발현하기 위해서는 신장성이 있는 원사의 선택이 바람직하며, 조직에 있어서는 직물의 경위사 교차점이 많은 plain보다는 twill이나 satin이 바람직할 것으로 사료된다.

전단특성 : 전단특성은 인체곡면에 적용하기 쉽고, 동작 시 신체변형에 따르거나 의복의 3차원적인 변형에 관계하는 성질로서, 의복착용시의 외관, 형태, 착용감 등과 밀접한 관계를 갖는다. 직물의 전단특성은 경위사 교차점에 있어서는 미끌림, 교차점에 있어서는 탄성변형 및 실의 굽힘변형 등의 인자에 의하여 정해진다고 보고되고 있다.

Fig. 4에서 N/CM-I, II, III, IV 시료의 전단히스테리시스(2HG) 값이 다른 시료 집단에 비해 큰 분포를 보이는데 이는 cotton 섬유 특성의 특성으로 여겨지며, 특히 N/CM-IV의 값이 큰 직물의 교차점이 많은 plain의 영향 때문이라 생각된다.

한편, 탄성성분에 해당하는 전단강성(G)과 소성성분에 해당하는 전단히스테리시스(2HG)의 비율, 즉 2HG/G의 값으로 각 시료를 비교해 보면, N/CM시료(N/CM-I, II, III, IV)>N/PU시료 (N/PU-I, II)>N/CO 시료(N/CO-I, II) 순으로 그 값이 크다. 여기서 2HG/G 값이 큰 전단변형에 따른 회복성이 적으며, 볼륨감있는 의복의 실루엣 형성이 우수함을 의미한다. 따라서 전단변형시의 회복성은 nylon/nylon-core 소재의 시료집단이 우수하며, 상대적으로 nylon/cotton 소재의 시료 군은 전단회복성이 저조한 반면 의복의 볼륨감있는 실루엣형성이 우수함을 알 수 있다.

압축특성 : 천의 풍만감과도 관계되는 압축특성은 태를 결정하는 중요한 인자 중의 하나로서 천의 회복성과 더불어 관능적인 성질과도 관계가 깊다.

Table 2에서 보면 각 시료에 따른 압축선형성(LC)은 현저한 차이가 없으나, 압축변형에 따른 회복성은 N/CM시료(N/CM-I, II, III, IV)<N/CO 시료(N/CO-I, II)<N/PU시료 (N/PU-I, II)

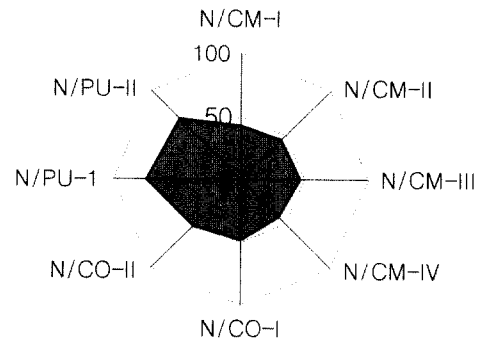


Fig. 5. The compressional resilience (RT) of nylon/cotton union fabrics.

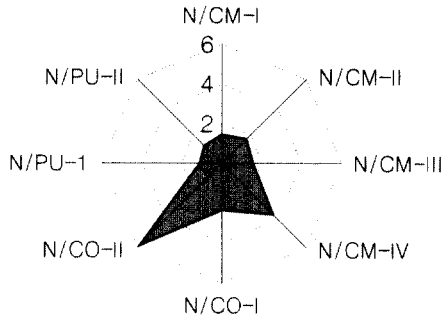


Fig. 6. The geometrical roughness (SMD) of nylon/cotton union fabrics.

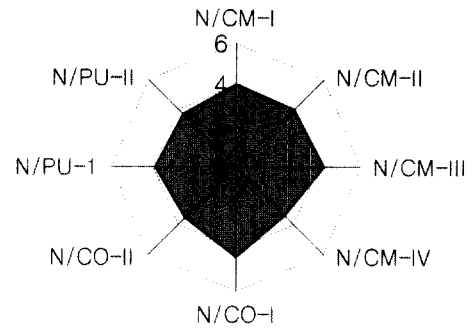


Fig. 7. The total hand value(THV) of nylon/cotton union fabrics.

순으로 그 값이 큼을 알 수 있는데, 이는 위사에 선택적으로 사용된 원사의 특성때문이라 생각되는데, 즉, cotton 사를 사용한 N/CM시료(43~48%)에 비하여 polyurethane+nylon섬유를 사용한 N/Pu시료(68~74%)의 압축회복성이 우수함은 구성 소재의 영향으로 해석할 수 있을 것이다.

그러나 Fig. 5에서 볼 수 있는바와 같이 모든 시료는 압축회복성이 40%이상으로 우수하며, 특히 스포츠웨어로서의 의복요구성능에는 전혀 문제 시 되지 않는다고 할 수 있다.

표면특성 : 천의 평활감과도 관계되는 표면특성치의 마찰계수(MIU), MIU의 평균편차(MMD), 표면요철의 변동(SMD) 값을 Table 2에 나타냈다.

Table 2에서 보면 각 시료의 MIU, MMD값은 현저한 차이를 보이지 않으나, SMD값에 있어서는 N/CM-IV, N/CO-II시료가 특히 큼을 알 수 있다(Fig. 6참조). 표면특성에 있어서 평활성은 직물의 조직과 아주 깊은 상관이 있는데 본 연구에서도 plain인 N/CM-IV, N/CO-II의 시료가 twill이나 satin으로 된 다른 시료에 비해 요철변동이 큼을 알 수 있다.

기본태 및 종합태값 : 태는 천의 역학특성, 표면특성으로부터 객관적으로 평가되는 것을 나타내는데 이들의 물리량을 설계 또는 제어함에 의하여 태의 설계, 제어가 가능하게 된다. 의복의 용도와 관련하여 좋은 착용감에 미치는 태에 대한 연구가 많이 수행되어 보고되고 있으나, 스포츠웨어 자켓용에 맞추어진 연구는 없는 실정이다.

의복으로서 완성되어서야 나타나는 인체에의 적합성, 형태유지성, 동적인 아름다움, 실루엣의 형성 등에는 *Koshi* (Stiffness), 피부에의 감각과 쾌적감에는 *Numeri*(Smoothness), 동작시의 신장의 유연함, 공기의 보유와 풍만감에는 *Fukurami* (Fullness & Softness), 굽혔을때의 부드러움과 매끄러움 등에는 *Sofutosa*(Soft feeling) 등의 기본태가 관여하는 것으로 알려져 있다.

각 설계조건에서 위사로서 nylon(dty)/Pu를 사용한 시료는 다른 시료에 비해서 *Koshi*값이 크게 나타났고, *Numeri* 값은 N/CM-I과 N/CM-II 및 N/CO-I가 높게 나타났는데 이들은 모두 3/1twill 조직이다.

그리고 부드럽고 유연함에 관계되는 *Fukurami*와 *Sofutosa*는

N/CO-I를 제외한 모든 시료에서 거의 비슷하게 나타났는데, 그 값도 모두 우수하였다. 여기서 N/CO-I값이 특히 큼은 위사의 구조적 특성(nylon/Pu-core 방적사)과 직물조직(3/1Twill)에 따른 차별화 때문이라 여겨진다.

특히 종합태 값은 천의 품위를 나타내는 종합적인 평가특성치로 많이 사용되고 있다. 이에 각 시료의 THV로부터 품위를 평가해보고자 그 분포도를 Fig. 7에 나타냈다.

Fig. 7에서 볼 수 있는 바와 같이 THV는 모든 시료 중에서 N/CM-IV와 N/CO-II가 3.34와 3.48로 약간 저조함을 알 수 있는데, 이 두 시료는 plain으로 설계된 것들이다. 앞서서도 고찰하였지만 본 연구에서 전개하고자 하는 스포츠웨어로 요구되는 제 성능에는 plain보다는 twill이 바람직하다. 더욱이 모든 시료 중에서 소재별 최적의 시료는 cotton 섬유에서는 CM100's보다는 CM80's 3/1 twill의 N/CM-III(THV; 4.18), nylon core 30's 사용시는 3/1 twill의 N/CO-I(THV; 4.28), nylon(dty) 70d/34f는 위사 밀도를 줄인 1-way stretch 직물인 3/1twill의 N/PU-I(THV; 3.94)가 바람직하다 하겠다.

4. 결 론

본 연구에서는 최근 스포츠웨어용 소재로 많이 사용되고 있는 nylon66섬유의 개질상품인 Tactel의 설계상의 제 성능을 파악하고, 스포츠웨어로서 많이 사용되고 있는 nylon/cotton교직물의 최적설계조건을 제시하기 위하여 경사는 Tactel 70d/34f로 고정하고, 위사에 100% cotton방적사, nylon/Pu-core 방적사 및 nylon(dty)/PU 합연사를 각각 사용하여, 동일소재 그룹 내에서 직물조직을 달리하여 8점의 직물을 설계해서, 각 설계조건 별로 200yds(폭 58/60 inch)이상씩 제작하였다. 직기는 air jet loom(1900type, TOYOTA.Co., Japan)이다.

얻어진 8점의 직물은 KES-F system에 의하여 역학적 특성을 측정된 후, 그 특성치로부터 기본태값 및 종합태값을 산출, 고찰하였다. 얻어진 주요 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 위사를 면으로 사용한 소재그룹(N/CM-I, II, III, IV)에 있어서 변수별 영향에서 LT값은 뚜렷한 차이를 볼 수 없으나 RT값은 CM100's사용 시료가 더 큰 값을 가져 형태안정성이

우수하며, 직물조직에 따라서는 satin 보다는 twill, twill보다는 plain조직이 형무너짐이 용이하였다.

2. 위사로 선택 사용된 소재별 레질리언스(RT)특성치를 보면 nylon core 30's (sample; N/CO-I, II) < CM 100's/80's (sample; N/CM-I, II, III, VI) < nylon(dty) 70d/Pu (N/Pu-I, II) 순으로 그 값이 적어 cotton 소재보다는 nylon core방직사, nylon core방직사보다는 nylon+poly urethane 합사를 사용한 설계조건이 형 무너짐에 대한 안정성이 우수하였다.

3. 인체의 곡면을 살리는 우수한 실루엣형성을 발현하기 위해서는 신장성이 있는 원사의 사용이 좋으며, 조직에 있어서는 직물의 경위사 교착점이 많은 plain보다는 twill이나 satin 조직이 좋다.

4. 전단변형시의 회복성은 nylon-core소재의 시료집단이 우수하며, 상대적으로 nylon/cotton 소재의 시료 군은 전단회복성이 저조한 반면 의복의 볼륨감 있는 실루엣형성성이 우수하였다.

5. 압축변형에 따른 회복성은 N/CM시료(N/CM-I, II, III, IV) < N/CO 시료(N/CO-I, II) < N/PU시료 (N/PU-I, II) 순으로 그 값이 크며, cotton 사를 사용한 N/CM시료(43~48%)에 비하여 polyurethane+nylon섬유를 사용한 N/Pu시료(68~74%)의 압축회복성이 우수하였다.

6. 각 설계조건에서 위사로서 nylon(dty)+polyurethane 복합

사를 사용한 시료는 다른 시료에 비해서 Koshi값이 컸으며, Numeri 값은 N/CM-I과 N/CM-II 및 N/CO-I가 높았다. 특히 종합태 값인 THV는 모든 시료 중에서 plain 조직인 N/CM-IV와 N/CO-II가 저조하므로 스포츠웨어로 요구되는 제 성능 발현에는 plain보다는 twill이 우수하다.

참고문헌

- 이창미·김태규·권오경 (1998) 진바지의 착용 후 부위별 피로도에 관한 연구. *한국의류학회지*, **22**(2), 257-266.
- 권현선·성수광·권오경 (1998) 시판한복지의 태에 관한 연구-역학 적특성치와 기능특성치. *한국섬유공학회지*, **35**, 376-384.
- 近岡和英 (1980) 布の製造條件と力學特性. *日本纖維機械學會誌*, **33**, 329-334.
- 川端季雄 (1973) 風合いの計量のための布の力學特性のキャラクリゼ ション- およびその計測 システムについて. *日本纖維機械學會誌*, **26**, 721-728.
- 丹羽雅子 (1975) 計測による風合い判断-最近の進歩とその應用. *日本纖維機械學會誌*, **28**, 503-518.
- 川端季雄·丹羽雅子 (1980) 風合いの計算式KN-101, KN-102 および KN-301. *日本纖維製品消費科學會誌*, **33**(2), 164-169.
- Apparelnews (2003) <http://www.apparelnews.co.kr/com/tactel.htm>
(2003년 3월 5일 접수)