자카드 메탈릭 직물의 역학적 특성 및 태 평가

강덕희, 이정순, 남기연, 장연주
충남대학교 의류학과

A Study on the Mechanical and Hand Properties of Jacquard Metallic Fabrics

Duck-Hee Kang, Jung-Soon Lee, Ki-Yeon Nam and Yeon-Ju Jang
Department of Clothing & Textiles, Chungnam National University, Daejoen, Korea

1. 서론

섬유 산업을 집중적으로 육성, 발전시키기 위해서는 소재의 고급, 다양화가 불가피하다.

이러한 시장에서 경쟁력을 갖기 위하여 어느 때 보다 집중적인 관심의 대상이 되고 있는 것이 자카드 직물이다. 자카드 직물을 직조 시 위사에 금속 소재를 사용하면 각도와 빛에 따라 색이 변하는 투톤 효과를 살려 고급스러움과 우아함, 연약함과 투명함의 이미지를 강조한 환상적이고 부드러운 (Silky illusion)느낌을 표현할 수 있다. 이와 같이 디자인 측면을 고려한 메탈릭 자카드의 수요가 증가하면서 의류용 소재로 개발되고 있으나 이를 대상으로 한 역학적 특성 및 태에 관한 연구는 미비한 실정이다.

2. 실 험

2.1. 시 료

자카드 메탈릭 직물에 사용된 원사의 조성은 <Table. 1>과 같다.

Table. 1. 자카드 메탈릭 직물에 사용된 원사의 특성

항목 \ 시료		경사		위사			
		Rayon	Nylon	Cotton	Metal	PET(색사)	PET(색사)
섬도	d/f	75d/36f	75d/36f	50's	50's	150d/48	300d/96

자카드 메탈릭 직물의 제직조건은 다음과 같다. 경사는 Rayon과 Nylon 두 종류를 사용하였고, 위사에 투입되는 50's Cotton과 메탈사(50's stainless steel 원사에 50's Cotton을 합연)를 조절하여 Metal의 혼방비율을 0%, 7%, 14%, 21%로 달리하였다. 조건을 달리한 총 8가지 자카드 직물을 제직하였다.

2.2. 역학적 특성 및 평가

시료의 역학적 특성치 측정은 KES-FB를 사용하여 EM을 포함한 17가지 역학적 특성치를 표준 조건하에서 경사와 위사 방향별로 계측하여 평균값으로 계산하였다.

태값의 산출은 숙녀용 수트 변환식 KN-301-W-MDY을 적용하여 감각 평가치 KOSHI, NUMERI, FUKURAMI, SOFUTOSA, 종합태 값인 THV를 산출하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 역학적 평가

위사에 들어가는 메탈릭 함량을 0%, 7%, 14%, 21%로 달리하여 직조한 후 태와 관련된 인장, 굽힘, 전단, 표면, 압축특성을 분석한 결과를 다음과 같이 나타내었다. <Table. 2>

Table. 2. KES characteristics of Jacquard Metallic Fabric

Properties \ No.		N1	N2	N3	N4	R1	R2	R3	R4
Tensile	EM	2.15	2.25	2.34	2.66	1.39	1.33	1.4	1.31
	LT	0.7365	0.731	0.7	0.6945	0.666	0.6805	0.633	0.638
	RT	77.65	79.52	77.28	73.82	76.56	81.36	79.17	78.76
	WT	4.03	4.13	4.18	4.53	2.35	2.15	2.25	2.22
Bending	B	0.213	0.366	0.469	0.732	0.585	0.748	0.915	0.89
	2HB	0.1646	0.2426	0.2888	0.4934	0.4166	0.5292	0.59	0.7019
Shear	G	1.18	1.7	1.97	2.22	5.93	7.55	8.93	8.6
	2HG	0.3771	1.65	1.7	1.65	6.7	8.95	11.5	11.35
	2HG5	0.9998	5.57	6.38	7.2	16.15	16.85	16.65	15.35
Surface	MIU	0.162	0.147	0.15	0.149	0.173	0.176	0.174	0.19
	MMD	0.0161	0.0175	0.0171	0.0167	0.0181	0.0207	0.0198	0.0222
	SMD	5.73	5.87	5.43	5.33	4.43	4.48	4.8	4.4
Compression	LC	0.222	0.208	0.162	0.193	0.239	0.211	0.232	0.259
	WC	0.195	0.176	0.339	0.409	0.154	0.371	0.386	0.45
	RC	40.81	42.19	39.8	46.22	40.36	41.65	41.87	43.63
Thickness & Weight	T	0.69	0.69	1.176	1.197	0.568	1.06	1.005	1.113
	W	14.7175	15.7425	16.3775	17.295	14.15	15.2075	15.97	16.945

3.2 감각평가치(HV) 및 종합태값(THV)

<Table.3>는 메탈릭 함량에 따른 자카드 직물의 역학적 특성치를 사용하여 예측된 감각 평가치(H.V)와 태평가치(T.H.V)를 나타내었다.

Table. 3. Hand value and THV of Jacquard Metallic Fabric

No.	N1	N2	N3	N4	R1	R2	R3	R4
KOSHI	7.17	8.08	8.82	8.81	9.81	10.04	10.45	10.29
NUMERI	3.79	3.36	3.85	4.1	2.55	2.8	2.94	2.82
FUKURAMI	4.05	3.82	5.15	5.76	3.45	4.85	4.95	4.96
SOFUTOSA	0.63	0.03	0.42	0.94	-1.62	-1.52	-1.45	-1.58
THV	2.75	2.51	2.86	2.88	2.19	2.19	2.1	2.14

4. 결론 및 제언

연구를 통해 얻은 결과 요약 및 결론은 다음과 같다.

1. 인장특성 중 LT는 메탈함량 증가에 따라 값이 낮게 나타났고, RT에서는 메탈함량 7%일 때 높게 나타났으며, 경사가 Nylon 일 때 신장 변형(EM)과 인장에너지(WT)의 값이 메탈 함량이 증가할수록 크게 나타나 메탈 함량이 증가할수록 신축성이 우수함을 알 수 있었다. 굽힘, 전단, 압축특성은 메탈 함량이 증가할수록 값이 커지는 경향을 보여 위사에 혼입되는 메탈의 함량이 증가할수록 직물이 유연하지 않아 인체 융합정도가 저하 될 것으로 판단되어 진다.

2. 감각 평가치의 결과 KOSHI가 메탈함량 증가에 따라 값이 크게 나타나 직물이 뻣뻣해졌음에도 불구하고, 종합태 값이 크게 변화가 없는 것은 매끄러움을 나타내는 NUMERI와 부드러움을 나타내는 FUKURAMI 값이 같이 증가하였기 때문인 것으로 여겨진다.

3. 종합적인 태평가 결과 메탈함량이 증가함에도 값에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

이상의 결과에서 자카드 메탈릭 직물의 경사종류, 위사의 메탈 함량 별로 역학적 특성에서 유의한 차이가 있음에도 종합태에서는 큰 영향이 없는 것으로 나타나 메탈이 함유된 자카드 직물 개발이 가능함을 확인 할 수 있었다.