

Mathematical approach to fabric hand evaluation

Part II: Application to polyester fabrics in Korea

황영구, 박신웅, 강복춘
인하대학교 공과대학 섬유공학과

I. 서론

직물에 대한 태에 대한 연구는 1930년대의 Peirce와 1970년대의 Kawabata교수가 중심이 되어 조직된 HESC(The hand Evaluation and Standardization Committee)에서 직물의 태와 봉제성을 보다 체계적으로 연구하기 위하여 직물의 역학적 특성치를 측정할 수 있는 KES 시스템을 개발 제작하였다. 여기서 사용된 관능량과 역학적특성치의 관계를 인자분석, 상관분석 및 회귀분석법에 의해 연구했으며 川端은 판별분석법을 통한 직물의 종합태의 평가에 관해 연구했다. 그 외에도 폴리에스테르 가공사 직물의 관능량과 물리량과의 관계를 연구한 것이 있다.

본 연구에서는 여름용하복지로 사용될 수 있는 폴리에스테르 직물을 선택하여 각각에 대한 역학량(2HG, B, 2HB, MIU)과 물리량(Thickness, Weight)을 KES-FB system을 사용하여 측정하였다. 그 각각에 대한 값들을 Fuzzy이론에 근거한 Half-cauchy equation과 행렬상의 내적의 값들로 나타내어 전반적인 태값을 구하였다.

이 실험적 모델방법은 지역적 문화적 차이와 용도에 따라 차이를 일으킬 수 있는 태평가 시스템을 단순화시키고 독특성을 살릴 수 있도록 적용 가능하게 한 것이라고 생각된다. 그리하여 먼저 KES-FB system을 이용하여 쉽게 측정할 수 있는 가공직물을 가지고 태값을 측정하였다.

II. 실험

각각에 대한 역학량들은 KES-FB system으로 측정하였다. 여름용 하복지로서 이용될 수 있는 인자들에 대해서 다음과 같은 역학량들을 선택하였다.

굽힘에 대한 특성을 나타내는 굽힘강성 값(B)과 주름에 대한 회복성과 관련된 (2HB), 전단 회복성(2HG), 두께, 무게등과 같은 인자를 선택하고 이에 대한 가중치를 설문조사를 통해 그 값들을 얻게 되었다.

위의 가중치(weighted factor vector)를 행렬로 다루고 각각의 역학량들을 도입하게 0 ~ 1 의 태값으로 계산하여 종합적인 태값으로 구하게 되었다.

**Assigning weights
(2HG, B, 2HB, MIU, T, W)**



Comprehensive evaluation

$Y=A \cdot R$ 이 식을 사용하여 Y에 해당되는 태값을 구할 수 있었다. 여기서 A가중치를 나타내고 R은 각각의 직물에 대한 역학량을 나타낸다.

III. 결 과 및 토 의

Panel을 통해 얻어진 폴리에스터 직물의 가중치의 값은 다음과 같았다.

Table 1. The weighted factor vector of light weight polyester fabrics

역학량	B	2HB	2HG	MIU	T	W
가중치	16.16 %	17.96 %	16.1 %	19.9 %	16.3 %	13.5 %

위의 값들을 통해 대체로 비슷한 값을 표면의 특성과 굽힘에 대한 회복성과 두께의 순으로 가중치값을 얻게 되었다.

그리고 이 값을 각 역학량들에 곱하여 얻어진 값은 다음과 같다.

$$Y = (0.58, 0.44, 0.43, 0.19, 0.31, 0.60, 0.49, 0.68)$$

이렇게 얻은 종합적인 태값에 대하여 KES-FB system으로 부터 얻은 값들과 비교하게 되었고 다음과 같은 값으로 비교될 수 있었다.

No. Methods	1	2	3	4	5	6	7	8
THV(KN-202-LDY)	3.08	2.41	3.08	3.11	3.20	3.20	2.04	3.44
New method of THV	2.90	2.20	2.15	0.95	1.55	3.00	2.45	3.40

위의값에서 4, 5번 시료에 대한 값의 차이를 관찰 할 수 있다. 이 두 시료의 물성과 역학량에서 중요성을 둔 두께, 무게와 마찰계수의 면에서 상당히 적은 값을 보여주고 있다. 이런 결과를 통해 새롭게 변형된 방법에 대한 타당성에 대해 생각할 수 있는 여지가 있다고 사료된다.

IV. 결 론

1. 수학적인 모델 통하여 얻게 된 태평가 방법은 가벼운 직물에 대한 태평가 방법으로 적절한 형태로 생각된다.
2. 이런 실험적 모델을 통한 태평가 방식은 더욱더 연구가 진행, 발전된다면 현재 사용되고 있는 간단한 실험기구를 통해서도 지역과 문화와 기후와 계절과 같은 다양한 변화에 잘 맞추어 활용 가능한 방법이라고 생각된다.
3. 그러나 이 모델이 좀더 이용되기 위해서는 Panel에 있어서 폭넓은 조사와 정확성과 적용면에서 신중하게 고려되어야 할 것이다.

V. 참고문헌

1. Mastura Raheel and Jiang Liu, Text. Res. J., 61(1), 31~38(1991).
2. Kawabata S., The Standardization and analysis of hand evaluation, 2nd Ed. The textile society of Japan (1980).
3. 金美仙, 金泰勳, 韓國纖維工學會誌, 23(4), 9~18(1986).
4. 삼성물산(주) 의류기술연구소, “어패럴 기술 정보”, pp. 13, 1992.