Mathematical approach to fabric hand evaluation

Part I : Application to double weft-knitted fabrics

황 영 구, 박 신 웅, 강 복 춘
인하대학교 공과대학 섬유공학과

1. 서 론

직물과 달리 편성물은 역학적특성치나 물리량이 차이가 있다. 그러나 편성물에 대한 태는 지금까지 연구가 활발히 진행되고 있지 않다. 편성물자체의 신축성이나 유연성과 같은 독특성 때문에 측정 방법이나 역학량의 분석면에서 이전의 KES-FB system과는 다른 태측정 방법이나 실험분석의 면에서 검토할 필요를 알게 되었다.

그리하여 본 논문에서는 태평가에 대한 Mathematical approach를 통하여 용이한 실험적 모델과 평가 시스템을 새롭게 바꾸어 정확성과 편성물의 독특성을 살릴 수 있는 태평가 방법을 제시하였다.

II. 실 험

일단은 일반적으로 잘 알려져있고 공인된 KES-FB system을 사용하여 편성물의 역학량과 물리량을 측정하였다. 그리고 여기서 편성물의 독특성과 태에 영향을 줄 수 있는 인자들을 선택하였고 다음과 같은 과정을 통하여 태값을 얻게되었다.

Assigning weights
(RC, RT, 2HG, W, B, MIU)

↓

Fuzzy
Transformation
Matrix

↓

Comprehensive evaluation

무게와 굽힘강성(B)과 전단회복성(2HG)와 인장회복성(RT)과 압축회복성(RC)와 표면의 거침과 관계있는 MIU값을 선택하였다. 이들 각각의 역학량들을 decreasing Half-cauchy equation과 일차함수를 이용하여 이해하고 알기 어려운 각각의 특성치를 0 ~ 1 까지의 범위의 값으로 나타내었다.

그리고 여기에 중요도를 나타내는 가중치를 각각에 행렬들의 내적을 통해 얻게

되었다.

각각에 대한 가중치는 설문조사를 통하여 얻게 되었다. 우리가 입고 있는 더블니트(Outwear knit, sweater, knit tops)와 같은 옷을 입을 때 느껴지는 감각을 각각의 역학적 특성치에대한 가중치로서 기록하도록 하였다. 단 전체가 100%가 되도록하였고 대상은 대학생과 대학원생들을 상대로 용어에 대한 설명과 함께 실시하였다.

이를통해 최종적으로 태값(Comprehensive evaluation)을 얻게되었고 이를 KES-FB system에서 얻은 태값과 비교 검토하였다.

Ⅲ. 결 과 및 토 의

여기서 제시된 태평가 방법은 우리가 일상적으로 접하고 있는 태에 대한 개념을 실제적으로 comfort한 제품으로 만들수 있는 태평가 방정식으로의 변환이라고 생각된다. 채택된 주요 역학량들은 편성물의 독특성을 살리면서 이전에 연구되었던 부분에 대한 한 단계 개선 보안 조정된 방법이라고 생각된다.

그리고 KES-FB system으로 부터 얻어진 태값과의 비교를 통해 어느 정도 이 결과와 일치되는 경향을 보이고 있음을 알 수 있었다.

다음의 값들은 새롭게 변형시킨 역학량과 물리량으로 부터 얻게된 종합적인 태값의 비교값이다.

No. / Methods	1	2	3	4	5	6	7	8	9
THV(KN-402 - KT)	1.73	2.30	2.57	2.32	2.42	2.64	2.34	2.73	2.85
New method of THV	2.16	2.15	2.70	2.20	3.25	2.85	2.50	2.85	3.25

또한 설문조사를 통해서 얻게된 가중치값은 다음과 같다.

역학량	RC	RT	2HG	W	B	MIU
가중치	17.03 %	21.5 %	15 %	16.36 %	15.7 %	14.6 %

Ⅳ. 결 론

1. Decreasing Half-cauchy equation 과 행렬을 이용한 태평가 방정식에 대한 실험적 모델은 KES-FB system 으로 부터 얻어진 태값과 비슷한 경향성을 보이고 있었을 뿐만 아니라 편성물 자체가 가지고 있는 신축성을 충분히 살릴 수 있는 것으로 사료된다.
2. 이 태평가 방법은 좀더 개선 보완 한다면 쉽게 측정할 수 있을 뿐만아니라 지역적인 특성과 문화적인 차이를 극복할 수 있는 방법이라고 생각된다.
3. 적용과 경향성에서는 긍정적으로 평가되고 연구의 가치가 있으나 시료수를 늘리거나 Panel의 대상에 대한 적용의 방향이 좀더 연구되어질 과제라고 생각된다.