

# 형상인자의 정의에 의한 Seam Pucker의 표준화 및 평가에 관한 연구

박창규\*, 이대훈\*, 강태진

서울대학교 공과대학 섬유고분자공학과

\*생산기술연구원 섬유기술개발센터

본 연구의 목적은 봉제품의 가장 큰 불량요인 중의 하나인 Seam Pucker를 컴퓨터를 이용하여 표준화하고 이를 바탕으로 평가하고자 하는 것이다.

현재는 AATCC(American Association of Textile Chemists and Colorists)에서 규정한 방법에 의하여 육안에 의한 주관적인 평가가 행하여지고 있다. 이는 표준시료의 사진과의 비교평가에 의하여 Seam Pucker의 등급을 5단계로 정하는 것이다.

본 연구를 통하여 새로이 시도된 Seam Pucker의 표준화 작업은 형상인자(shape definition parameters)의 도입을 통하여 구현되었다. 정의된 형상인자 모두 5개로, Seam Line에서의 Wave 생성점의 개수와 위치, Wave Amplitude와 Frequency 그리고 Edge Line에서의 Wave Amplitude와 Frequency이다. 이들 형상인자는 적합성 검사를 거쳐 연속적인 임의의 값을 가질 수 있으며, 결정된 형상인자는 Wave Propagation 이론에 의하여 임의의 형상을 생성한다. 본 연구에서 시도된 표준시료는 단순한 형상만을 제시하는 것이 아니라 가상의 형상을 결정하는 형상인자의 값으로 정의됨으로써, 표준시료가 가져야 할 시·공간에 의하여 변하지 않는 특성을 만족한다. 또한 AATCC의 5단계와는 달리 연속적인, 무한한 형상을 표현하며, 보다 다양한 정보를 제공한다. 이전에는 AATCC 표준에 따라 Seam Pucker의 심한 정도만을 제공받음으로서 단순한 Seam Pucker의 개선방향이 연구되어졌으나, 새로운 표준방법에 의하면 Seam pucker의 원인이 되는 재료의 성질과 공정변수와의 관계를 더욱 자세히 해석할 수 있다.

따라서 평가하고자 하는 시료를 형상인자로 정의된 Image로 표준화하기 위하여 본 연구에서는 Neorofuzzy Engine을 설계하였다. 또한 시료의 객관적 측정데이터를 얻기 위하여 Laser Sensor를 이용한 새로운 측정장치와 자동화된 시료제작기를 고안하였다. 자동으로 재봉된 시료는 측정장치에 의해 3차원 좌표의 수치로 표현되는 데이터로 Image화되며, 측정된 데이터는 FFT(Fast Fourier Transformation)를 이용해 주파수 특

성치들로 변환한 후, Neurofuzzy Engine의 장착을 위하여 특성화된 Pattern들로 최종 변환 하게 된다. Pattern을 생성하기 위하여, FFT 변환치들은 Membership Function의 정의에 의한 Fuzzification과정을 거치며, Neurofuzzy Pattern은 Fuzzy Projection과 Fuzzy Scalar Product에 의하여 얻어진다. 측정 데이터의 Pattern과 Neurofuzzy Engine에 의하여 임의의 시료는 각각의 형상인자에 대한 Fuzzy 값들로 표현되며, Defuzzification과정을 거쳐 5가지 형상인자를 가진 표준시료로 나타내어지게 된다. 이때 주관적인 요소는 완전히 배제된다.

따라서 본 연구에서는 Seam Pucker의 형상인자를 도입한 새로운 표준화 방안을 제시하고, 임의의 시료를 객관적으로 평가하는 기술을 개발하였다. 이러한 방법을 토대로 Seam Pucker에 영향을 미치는 재료의 특성과 공정변수와의 관계를 규명함으로써 Seam Pucker를 예측하고 개선하는 연구가 계속 진행되고 있다.