

3-D 동작분석 장치를 이용한 성인여성의 상체 동작범위 연구

박길순 · 류신아*

충남대학교 의류학과 교수, *충남대학교 의류학과 박사과정

인체는 다양한 곡면을 형성하며 끊임없이 움직이므로 이러한 인체에 대응할 수 있는 의복은 인체의 실루엣뿐만 아니라 동작까지도 고려하여 패턴으로 설계되어야 하며, 이를 위해서는 인체의 세부적인 계측과 1차원적인 정보 이외에도 인체의 입체형상과 동작에 따른 피부의 신축 및 관절의 동작 범위를 파악할 수 있는 다차원적인 연구가 이루어지고 있는 실정이다.

또한 의복을 설계하기 위해서는 기본적으로 인체의 치수 및 체형에 대한 파악이 필요하다. 이를 위해 지금까지 사용되었던 방법인 직접법은 측정에 걸리는 시간이 길고, 피험자의 부담이 크며, 인체의 형태적 특성을 제대로 확인할 수 없는 등의 단점이 있다. 이러한 한계를 극복하고자 개발된 사진법·슬라이드게이지법·모아레법·석고법·입체재단법 등의 간접측정법 또한 입체형상을 확보할 수 있어도 오히려 직접법보다 측정가능 한 범위가 한정되어 있거나, 수치화 과정이 대부분 수작업으로 이루어지고 있어 효율성과 정확성을 떨어뜨리고 있다. 그러나 근래 3차원 측정기의 발달은 인체 3차원 데이터를 정확하고 신속하게 획득할 수 있도록 해주고 있다. 이에 3차원 측정은 대부분 의학분야, 공학분야, 체육분야에서 고가의 동작분석 기구를 사용한 정량적(quantitative) 분석방법으로 연구를 하고 있으며, 이러한 동작분석장치로는 엘리트(Elite) 시스템, 피크(peak) 시스템, 바이콘(Vicon) 시스템, 엑스퍼트비전(ExpertVision) 동작분석 시스템(MAC), 에리엘(Ariel) 시스템, 비전(Vision) 3000 시스템 등이 사용되고 있다. 특히 의류제품은 무엇보다 인체에 가장 밀접하게 적용되어야 하는 것으로 인체의 구조와 기능, 형태가 그대로 반영될 수 있는 인체 데이터를 필요로 한다. 의류제품을 생산하기 위해서는 우리나라 국민들의 체형에 대한 보다 체계적인 신체 정보를 파악하는 연구가 먼저 수행되어야 할 것으로 생각된다.

따라서 본 연구에서는 기능적이고 인간공학적인 의류를 생산하기 위한 기초연구로써 성인여성 20~30대 40명을 대상으로 3-D 동작 측정 시스템인 VICON 140을 이용하여 상체의 5관절(경추, 흉추 및 요추, 어깨, 팔꿈치, 손목)의 76가지의 동작범위를 정지 자세 없이 연속적인 관절별 동작 범위(Range of Motion)를 측정하고자 하며 좌우 차이를 비교하고, 연령에 따른 동작범위의 차이를 비교해 보고자 한다.

본 연구 결과는 다음과 같다.

성인여성 상체의 관절별 동작 범위량을 획득하였고, 20~30대의 좌우차이 비교에서는 목과 흉추 및 요추의 굴곡과 신전을 제외한 측정에서 20~30대 모두 어깨와 손목의 신전을 제외한

저의 모든 동작에서 좌측의 동작범위가 큰 것으로 나타났다. 오른손을 주로 사용함에도 불구하고 관절 동작범위에서는 좌측의 동작범위가 큼을 알 수 있었다. 또한 연령에 따른 20대와 30대를 비교한 결과 목, 어깨, 손목에서 20대의 동작범위가 컸고, 흉추 및 요추 부분은 30대가 회전동작에서 동작범위가 컸다. 본 연구와 이상도의 40~60대 연구결과를 비교해 본 결과에서는 머리와 어깨 동작에서는 20~30대가 동작범위가 큰 것으로 나타났고, 팔꿈치와 손목에서는 40~60대가 범위가 큰 것으로 나타났다. 이는 팔꿈치와 손목에서는 연령이 증가함에 따라 동작 범위에 큰 변화는 없는 것으로 나타났고 목과 어깨에서 운동범위가 작아지는 것을 알 수 있었다. 타 연구 결과와의 비교에서는 같은 동작이라도 측정 방법, 도구, 자세에 따라 측정량에 차이가 있어 연구에 어려움이 있었다. 그러므로 향후 연구들에서는 측정 방법 및 기준의 표준화로 신뢰성 있는 자료 산출이 이루어져야 할 것으로 사료된다.