

근거리 사진측량의 다중영상시스템을 이용한 인체형상계측

최 경 미 (대구미래대학 패션디자인과)

형태적합성이 높은 의복을 제작하기 위해서는 착의기체인 인체의 입체형상을 정확히 분석할 필요가 있다. 현재 인체의 입체형상을 분석하기 위한 인체계측방법은 스테레오 사진법, 모아레법, 초음파법, 레이저법, 격자투영법 등의 3차원 인체계측 시스템이 이용되고 있으며, 3차원 인체계측 시스템은 접촉하지 않은 상태에서 인체의 형상정보를 입체적으로 재현이 가능하고 그 방법에 따라 대량의 데이터를 취급 할 수 있다는 장점을 가지고 있다. 그러나 3차원 인체계측 시스템은 장비가 매우 고가이며 장비의 설치에 많은 시간이 소요되고, 취급이 불편 할 뿐만 아니라 숙련된 기술 인력이 필요하다는 등의 단점을 가지고 있다.

따라서, 본 연구는 기존의 광학적 방법을 이용한 3차원 인체계측 시스템의 문제점을 보완하기 위하여 타분야에서 이용되고 있는 3차원 계측 시스템인 근거리 사진측량(close-range photogrammetry)의 다중영상시스템(multi-image restitution system)을 활용함으로써 기존의 3차원 인체계측 시스템의 단점을 보완 할 수 있는 새로운 3차원 인체계측기법을 제시 하고자 한다. 근거리 사진측량법으로 3차원 인체계측을 위한 다중영상시스템의 자료처리 방법은 기존의 3차원 인체계측 시스템에 비해 가격이 저렴하고 취급이 간편하며 사진측량에 대한 비전문가일지라도 약간의 사진술 및 컴퓨터의 지식으로 취급이 가능하다는 장점이 있다.

연구방법은 격자패턴 투영법에 의한 인체형상의 자동계측에서 이용된 연구방법을 적용시켜 원주모델 및 인대를 제작하여 근거리 사진측량을 위한 준측량용 사진기로 촬영하여 다중영상 시스템으로 자료를 수집하고 자료를 분석하여 3차원 인체계측 시스템

으로서의 타당성을 검토하였다.

준측량용 사진기는 측량용 및 비측량용 사진기의 장·단점을 고려하여 왜곡수차가 적고, 취급이 간단하며, 레조 마크(reseau marks)에 의해 정확한 사진 좌표를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 자유롭게 촬영이 가능하기 때문에 비전문가도 단시간에 촬영이 가능하며 이동이 편리하다는 특징이 있다. 또한 준측량용 사진기는 필름의 주점을 원점으로 한 정밀 2차원 좌표값을 가진 레조 마크가 있어, 사진기 제작 당시의 레조 마크 좌표와 측정된 사진상의 레조 마크를 비교하여 왜곡 정도를 파악하고 수정하므로써 대상물의 정확도를 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

다중영상 시스템은 공선조건을 기본 원리로 하며, 세장 이상의 사진상에 찍혀진 대상점들에 대한 초기값을 시스템에 입력하여, 단사진 표정단계와 광속조정단계를 거쳐 대상점들의 3차원 좌표값을 결정하고, 결정된 3차원 대상물의 좌표값을 기준으로 대상물을 정밀도화 하는 3차원 사진 측량 시스템이다.

의복설계를 위한 인체형상계측에의 활용을 검토하기 위하여, 원주 모델 및 인대를 사용하여 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 기본 형상정보의 입체적 재현성을 검토하기 위하여 인체의 몸통의 너비와 두께를 고려한 원주 모델을 제작하였으며, 대상물에서 40cm 떨어진 위치에서 촬영하여 높이가 다른 3위치에서의 결과값이 거의 오차도 없이 실제 형상과 일치하였다.

2. 복곡면체인 인체형상에서도 입체적 재현성이 있는가를 검토하기 위하여 입체재단용 성인여자용 인대(9호)를 대상으로 선정하였다. 촬영 위치는 어깨부분의 정확한 재현을 위하여 어깨에서 약 35cm 높은 위치에서 촬영하였고, 전체대상물의 세부 도화를 위하여 10방향에서 촬영하였다. 결과값은 정면도, 측면도, 단면도를 와이어 프레임 모델로 도화하여 관찰한 결과, 인대의 3차원 좌표는 매우 정확하고 접합상태도 양호하였으나, 전체의 형상은 매끄럽지 못한 상태로 나타나 보다 많은 대상점을 입력할 필요가 있음을 알았다.

3. 이상의 연구결과, 준측량용 사진기를 이용한 다중영상 시스템은 3차원 인체형상계측에 있어 요구되는 정확도를 충분히 만족하였으며, 형상 재현성도 우수하여 피복설계를 위한 인체형상계측에 활용 가능하다는 결론을 얻었다.