

한국인 머리의 Template Registered Model Database

구축 및 인체측정학적 분석

정하영¹, 이원섭², 최신아¹, 유희천¹

¹포항공과대학교 산업경영공학과

²한동대학교 창업ICT융합학부

Database Establishment and Anthropometric Analysis of Template Registered Head Models of Korean

Hayoung Jung¹, Wonsup Lee², Xin Cui¹, and Heecheon You¹

¹Department of Industrial and Management Engineering, POSTECH

²Department of ICT Entrepreneurship, Handong Global University, Pohang, South Korea

ABSTRACT

Objective: 한국인 3차원 머리의 데이터베이스가 인간공학적 제품 설계에 활용되기 위해 템플릿 모델 정합 방법을 이용하여 구축되었다. **Background:** 2004년 Size Korea 사업으로 8,500명의 한국인 머리의 3차원 스캔이 수행되었다. Size Korea에서 수행된 연구 결과에 기반한 인체 측정 정보들은 다양한 제품의 설계에 활용되는 반면, 3차원 스캔 이미지는 후처리가 필요하며 인체 측정 기준점을 추가로 기입하여 하는 이유로 거의 사용되지 못하였다. **Method:** 본 연구는 (1) bounded biharmonic weight (BBW) 알고리즘을 이용한 global registration과 (2) iterative closest point (ICP) algorithm을 이용한 local optimization의 2가지 단계로 구성된 템플릿 모델 정합 방법을 제안하였다. 43개의 머리 및 안면 측정 기준점이 포함된 머리 템플릿 모델이 사용되어 템플릿 모델이 정합된 한국인 남성 및 여성 8,536명의 머리 이미지 데이터가 생성되었다. **Results:** 머리 치수의 인체 측정을 위한 43개의 인체 측정 기준점이 포함된 한국인 머리의 템플릿 정합 이미지 데이터 베이스가 생성되었다. 템플릿 모델이 정합된 머리 이미지는 mesh 구조 측면에서 이미지들간 높은 유사성을 보이는 것으로 확인되었다. **Conclusion:** 본 연구는 3차원 머리 스캔 데이터에 적용 가능한 머리 템플릿 모델의 정합 방법을 제안하고, 이를 이용하여 8,536개의 템플릿이 정합된 한국인 머리 이미지 데이터베이스를 구축하였다. **Application:** 본 연구에서 구축된 템플릿 모델이 정합된 3차원 머리 데이터베이스는 머리의 인체 측정 측정, 머리 크기 치수 체계 분석, 대표 머리 모델 개발, 형태 변화 분석, 머리에 착용 가능한 werabe 제품의 가상 평가, 의료용 마스크, 고글, 보철물, 개인 보호 장비 및 운동복 등 좋은 착용감과 편안함을 요구하는 제품 개발에 적용될 수 있다.

Keywords: Head and face, 3D head scan database, Digital head model, Template model registration, 3D anthropometry, Ergonomic product design

Corresponding author: Heecheon You (hcyou@postech.ac.kr)

Acknowledgement: 본 연구는 한국연구재단(NRF)의 “중견연구자지원사업”의 지원을 받아 수행된 연구결과임 (NRF-2018R1A2A2A0502329)