

3D 인체 형상 기반 버스 승객석의 착좌 안락감 및 선호 정도 평가

Seunghoon Lee¹, Hayoung Jung¹, Nahyeon Lee¹,
Boyoung Park², Hoimin Choi³, and Heecheon You¹

¹Department of Industrial and Management Engineering, POSTECH, Pohang, 790-784

²Product Development Team, Humanopia, Co., Pohang, 790-834

³Bus Body & Trim Engineering Design Team, R&D Division, Hyundai Motor Company, Hwaseong, 445-706

ABSTRACT

Objective: 본 연구는 버스 승객석의 착좌 만족도 향상을 위해 3차원 인체 형상 기반 버스 승객석의 (1) 착좌 안락감과 (2) 선호 정도가 평가 되었다. **Background:** 버스 승객석은 다양한 연령과 성별을 가진 승객들의 체형을 수용할 수 있도록 설계되어야 한다. 승객들의 체형에 맞지 않는 승객석 형상은 신체의 국소 압력을 증가시키게 되고 원활한 혈액공급을 저하시켜 혈액순환 저하에 따른 신체적 피로를 유발 시킬 수 있다. **Methods:** 착좌 안락감은 5가지 등받이 부위(머리 지지부, 흉부 지지부, 요추 지지부, 측면 지지부, 등받이 전반)와 4가지 좌면 부위(엉덩이 지지부, 허벅지 지지부, 측면 지지부, 좌면 전반)에 대해 크기, 형태, 전반적 만족도 항목으로 세분화 되어 평가 되었다. 선호 정도는 승객석 부위별로 서로 다른 정도(2-level: soft, hard, 3-level: soft, moderate, hard)가 적용된 승객석 18종에 대하여 Taguchi L18 design ($2^1 \times 3^6$)을 사용하여 평가되었다. 착좌 안락감과 선호 정도는 20 ~ 60대 실험 참여자 18명(M: 10, F: 8)을 대상으로 7-Point Likert Scale (1점: 매우 나쁨, 4점: 동일, 7점: 매우 좋음)을 사용하여 기존 승객석(4점: 동일) 대비 인체 형상 기반 승객석의 만족도가 상대적으로 평가 되었다. **Results:** 인체 형상 기반 승객석(4.53점)의 착좌 안락감은 기존 승객석(4.00점) 대비 13% ($MD = 0.53$) 높게 평가 되었다. 머리 & 흉부 지지부, 요추 지지부, 엉덩이 지지부, 허벅지 지지부는 승객석 부위별 선호 정도에 유의한 효과가 있는 인자로 파악되었으며, 부위별 최적 정도를 조합한 승객석(5.49점)의 선호 정도는 기존 승객석(4.00점) 대비 37% ($MD = 1.49$) 높을 것으로 예측되었다. **Application:** 본 연구에서 파악된 인체 형상 기반 승객석 형상과 부위별 선호 정도는 다양한 인체 크기, 연령, 성별을 가진 승객에 대해 착좌 안락감이 높은 승객석 개발에 적용될 수 있다.

Keywords: 3D body shape, Ergonomic seat design, Sitting comfort, Seat hardness, Taguchi design