

■ 연구과제요약문9

과제명(기간)	앉은 자세 모니터링을 위한 필름형 압력분포 센서 및 딥러닝 기반 스마트 의자 개발 (2018-01-01~2018-12-31)
연구책임자	윤 명 환
개요	- 해당 연구 기간 중 본 연구의 목표는 1) 성인용 스마트 의자 시제품 설계 및 디자인, 2) 압력분포 측정 시스템 및 자세 분석 알고리즘 고도화, 3) 스마트 의자와 자세변화 간의 상관관계 연구이며, 스마트 의자와 자세변화 간의 상관관계 연구를 주도적으로 수행함. - 본 연구 목적 하에 세부적으로 사용자의 주의/집중도와 자세 간 관계 연구, 과업 난이도 (정신적 부하도)와 자세 간 관계 연구, 그리고 인지적 능력과 자세 간 관계 연구를 수행함. - 또한, 기 구축된 피드백 제공 시나리오에 대해 사용자 특성을 고려하여 피드백 코멘트를 확장하였으며 다양한 양식의 피드백 제공 시 고려해야 하는 맥락 요소를 구체화함.
연구개발 결과	- 주의/집중 시간과 앉은 자세 행동 간에는 유의미한 상관관계가 있는 것으로 판단됨. 구체적인 예로, 주의/집중도가 떨어졌을 때 머리가 앞으로 쏠리는 경향이 있으며, 전반적으로 움직임이 많아지는 것으로 확인됨. 이는 사람이 주의/집중도 유지를 위해 또는 정신적 피로도 극복을 위해 발생하는 현상이라고 판단되며, 특히, 주의/집중도가 떨어졌을 때 무게 중심의 이동이 빈번해지는 것으로 확인됨. 이는 사람이 주의/집중도가 저하되어 boredom (지루함) 상태에 이르렀을 때 fidgeting (꼼지락거림) 현상이 일어나기 때문으로 설명될 수 있음. - 과업 난이도와 앉은 자세 행동 또한 유의미한 상관관계가 있는 것으로 나타남. 과업의 난이도가 높을 때 무게 중심이 뒤쪽으로 쏠리는 현상을 발견하였는데, 이는 영상 분석 결과, 난이도가 높은 과업 수행 시 등받이에 허리를 지지한 상태에서 목을 앞으로 내미는 slouching 자세를 취하기 때문인 것으로 판단됨. 또한, 과업의 난이도가 높을 때에 착석자의 무게 중심의 이동이 적었던 사실로 미루어 보았을 때, 정신적 부하가 높을 때는 흔들거림이 (sway) 줄어든다는 결론을 내릴 수 있음. - 개인의 인지 능력에 따라서도 앉은 자세 특성이 다르게 나타나는 현상이 존재하였으나, 개인의 선호 자세 비교 결과를 종합해 볼 때 높은 인지적 능력을 가진 사람이 좋은 자세 습관을 가지지 않을 수 있으며, 본 연구 결과로는 자세 관찰을 통해 인지 능력을 추론할 수 있다고 결론을 내리기에는 어렵다고 판단됨. 다만, 인지적 능력에 따라 과업 수행 시 보이는 앉은 자세 행동에는 차이가 있으므로, 자세 관찰 데이터로부터 주의/집중도 변화를 추론할 때에는 인지적 능력이 고려되어야 할 것으로 판단함. - 피드백 확장과 관련해서는 아동용 스마트 의자 시스템 상에서 제공하는 피드백 코멘트에 더해 성인 사용자에게 대한 피드백 코멘트로 확장 개발하였으며, 사용자의 바른 자세 동기 부여를 다양하게 촉진할 수 있도록 건강과 학습 능률 테마를 추가하고, 코멘트 어조를 긍정적 어조와 부정적 어조로 구분하여 개발함.
활용분야 및 기대효과	- 본 실험 연구를 통한 결과는, 추후 앉은 자세 검출에 따른 표면적 해석에 더해 사용자의 착석 자세로부터 주의/집중 상태를 유추하는 데 활용 될 수 있을 것으로 기대됨. - 피드백 제공 방식에 따른 앉은 자세 교정 효과 실험을 수행하여 피드백 대안 중 가장 효과적인 피드백 방식을 적용함으로써 착석자의 자세를 보다 효과적으로 바르게 유도할 수 있음. - 개인 맞춤형 의자에 더해 공공시설 등에 설치된 의자에도 본 시스템을 적용하여 일반 대중들에게 본 서비스가 확대되어 바르게 앉기에 대한 인식을 높일 수 있을 것으로 기대함.