

강의실용 의자 일체형 책상 접이구조 설계방안에 관한 연구

김덕유*, 김평경*, 전의식*
*공주대학교 기계자동차공학부
e-mail: osjun@kongju.ac.kr

A Study on the Structure Design for the Desk Chair of the Folding Desk type in the Lecture

Duck-You Kim*, Pyeong-Gyeong Kim*, Euy-Sik Jeon*
* Kongju National University College of Engineering
Department of Mechanical and Automotive Engineering

요 약

학교와 같이 대단위 교육을 수행하는 곳에서 필수적으로 사용되는 것은 강의실 의자이다. 소비자 중심적인 시대적 변화에 따라 많은 제품들이 다양한 소비자의 요구가 반영되어 출시되고 있으나, 강의실 의자는 아직 이러한 요구가 받아들여지지 않거나 무시되고 있다. 강의실에서 학생들이 가장 불편해 하는 것은 자신의 신체치수에 적합하지 않는 강의실 의자이다.

따라서 본 연구에서는 다양한 신체치수를 반영할 수 있는 가변형 강의실용 의자를 개발하고자 한다. 신체치수는 앉은키와 체형을 고려하여 앉고 일어서는데 불편함이 없도록 책상 접힘과 의자와의 거리조절이 가능하고, 사람의 신장에 따라 높낮이 조절이 가능한 구조로 설계하여 기존의 평균책상 사이즈에 구애받지 않고 사용자의 신체구조에 따라 자유롭게 조절시켜 장시간 의자에 앉아 있을 때 불편함을 개선하고 불균형한 자세 등을 교정시켜 줌으로써, 학업 시 바른 자세를 유도하며 학업능률을 향상시킬 것으로 기대한다.

1. 서론

강의실 일체형의자는 인체공학적인 기술보다 단순히 많은 교육기관들이 학습을 지도하기 위한 목적으로 사용해왔다. 지금은 고객이 우선인 시대 즉 소비자가 최고인 시대이다. 신체 발육상태가 모두 틀린 학생들에게 강의실 일체형의자를 학생들의 몸에 맞춤형 강의실의자를 제공하고 가볍고 싸게 만들어 교육기간에 제공한다면 일석이조의 효과를 가지고 올 것이다.

강의실용 일체형 책걸상은 여러 회사에서 제조하고

있으며 책걸상에 회전이 가능하게 연결구성이 되어있다.

그러나 기존의 이러한 책상은 공간을 많이 차지하고 작동이 불편하다. 또한 앞뒤 간격 및 높낮이 조절이 가능한 일체형 의자도 있으나 학생들의 키에 맞게 높이조절만 가능하다.^(1~4)

이안의 검토결과 접이식 책상, 길이 및 앞뒤간격을 조절할 수 있는 일체형 의자는 많지 않으며 신체상태에 따라 조절 가능한 강의실 일체형 의자는 출시되지 않고 있다. 따라서 높낮이 조절기능, 거리조절 책상 접힘 기능이 되는 일체형의자를 개발 하고

자 한다.

높낮이 조절기능은 가이드 길이 조절 기구를 이용하여 3단계 높낮이조절을 구현하여 규격에 맞는 것이 아니라 학생들에 맞은 높낮이 조절기능을 부가하였다. 또한, 슬라이드 기구설계를 응용하여 등받이 사이에 거리조절구조를 구현하여 체형에 따른 불편함을 해결하고자 한다. 또한, 책상 접힘부에 링크메커니즘을 사용하여 접히는 기능을 구현하여 착석 시에 불편함을 해소하고자 한다.

2. 가변형 강의실 의자 구조설계

통상 강의실 의자는 조절기능이 없어 다양한 신체 형태에 따라 사용하기에는 많은 불편함이 발생한다. 예를 들어 키가 큰 학생의 경우 앉은키의 하체 길이가 크기 때문에 책상에서 다리를 바로 펼 수 없으며 역으로 키가 작은 학생은 하체길이가 작아서 발끝을 바닥에 대고 앉아 있는 현실이다. 또한, 마른 학생과 비만인 학생의 경우는 체형에 따라 책상과 신체간의 간격이 너무 좁거나 멀어서 사용상 불편함이 발생한다. 이러한 문제를 해결하기 위해서는 책상길이 조절 기능, 책상 높이 조절기능, 책상 회전기능이 필요한 것으로 사료된다. 그림. 1 과 표 1. 은 이를 나타낸 것이다.

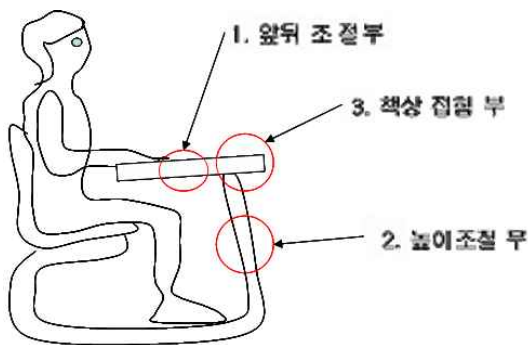


그림. 1 가변형 강의실 의자에 필요한 기능

표 1. 주요부의 기능

| 번호 | 명칭 | 기능 |
|----|--------|--------|
| 1 | 높이조절부 | 높이조절기능 |
| 2 | 앞뒤조절부 | 길이조절기능 |
| 3 | 책상 접힘부 | 회전기능 |

2.1 책상 길이 조절 메커니즘 설계

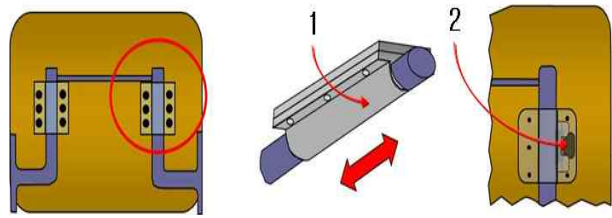


그림. 2 책상 길이 조절부

표 2. 길이조절부의 명칭 및 기능

| 번호 | 명칭 | 기능 |
|----|------|-----------|
| 1 | 슬라이드 | 거리조절기능 |
| 2 | 잠금장치 | 책상움직임의 고정 |

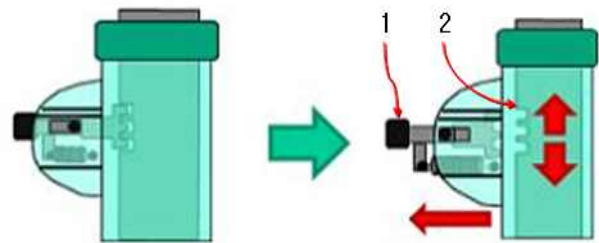


그림. 3 높이 조절부

2.2 책상 높이 조절 메커니즘 설계

표 3. 높이 조절부의 명칭 및 기능

| 번호 | 명칭 | 기능 |
|----|---------|-----------------|
| 1 | 고정스위치 | 높낮이의 고정 |
| 2 | 높낮이 조절부 | 3단계에 따라 높낮이조절가능 |

2.3 책상 회전 메커니즘 설계

표 3. 책상 접힘부의 설계

| 번호 | 명칭 | 기능 |
|----|--------|---------|
| 1 | 2링크 구조 | 회전 가능기능 |
| 2 | 접힘구조 | 책상 접힘기능 |

3. 시뮬레이션 및 결과 및 고찰

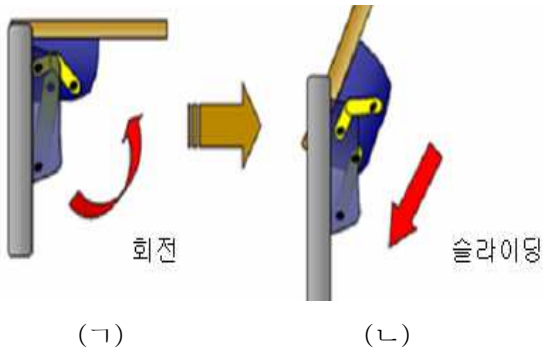


그림 4 책상 접힘부

본 연구에서는 CATIA, Pro-E를 이용하여 책상 접힘부의 기구학적 메커니즘을 수행하였으며, ALGOR을 이용하여 유한요소해석을 수행하였다.

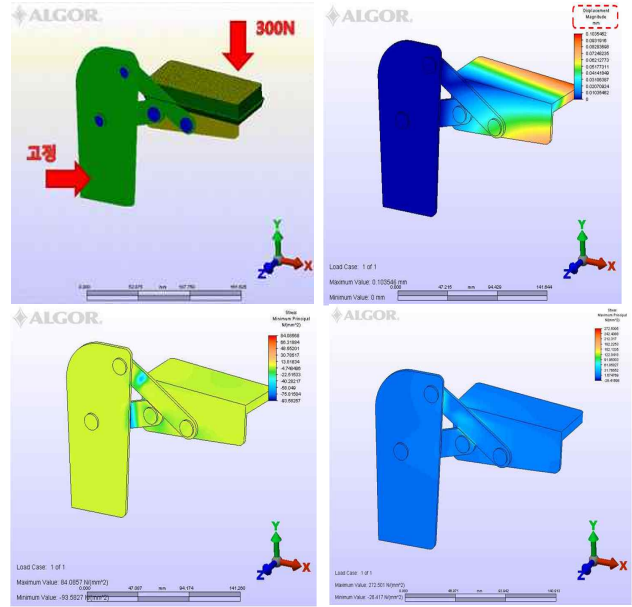


그림. 6 책상접힘부 링크강도 해석결과

3.1 책상 접힘부의 메커니즘 검토

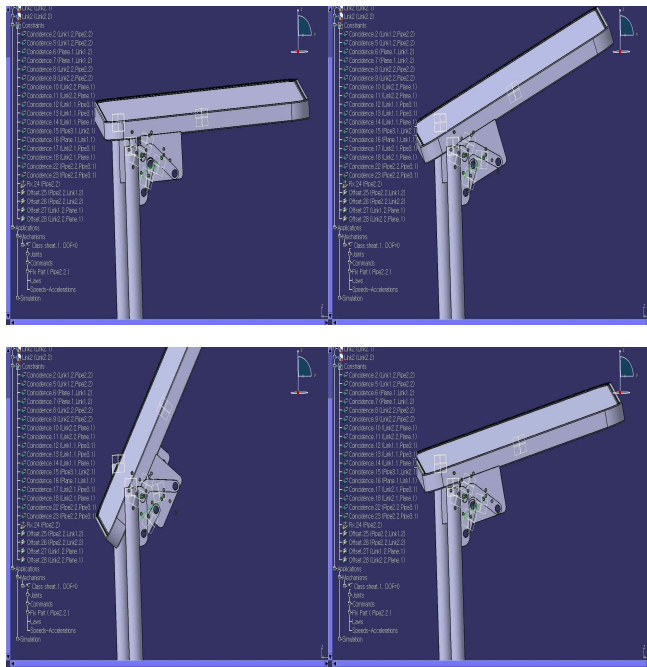


그림. 5 책상접힘부 시뮬레이션

3.2 링크부의 강도해석

4. 결론

책상과 의자가 붙어있는 일체형 의자의 문제점을 분석해 본 결과, 책상과 의자의 거리가 너무 작고 등받이가 불편하다 등의 여러 문제점을 찾아 낼 수 있었다. 따라서, 본 연구에서는 사용자의 다양한 신체 특성에 적합한 책상 일체형 강의실 의자를 설계하였으며 일부 메커니즘에 대하여는 향후, 더 자세한 검토를 통해 상세설계 되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 황세원(선진산업), 강의실용 일체형 책걸상, 10-0568459-0000 (2006.03.31)
2. 권재국, 앞뒤 간격 및 높낮이 조절이 가능한 일체형 책걸상, 10-2006-0053944 (2006.06.15)
3. 양영일(퍼니스), 강의용 일체형 책걸상, 10-0580947-0000 (2006.05.10)
4. 정선영, 높이 조절 책상, 10-2004-0094818 (2004.11.18)
5. 주익수, 높이,간격, 길이 조절이 가능한 일체형 책걸상, 10-2004-0006526 (2004.02.02)
6. 박원모,홍성수,정석길,이상도,이동춘,윤훈용, “사무실 의자의 인간공학적 디자인”, 디자인학연구 통권 제31호 (Vol.12 No.3), 1999. 8