

수동식 원터치 다이브 시트의 링크 메커니즘 설계

The Design of the Link Mechanism for Manual One Touch Dive Seat

*신동석¹, #전의식¹

*D. S. Shin¹, #E. S. Jeon(osjun@kongju.ac.kr)¹

¹공주대학교 기계공학과 대학원

Key words : RV Seat, Dive & Fold Seat, Link Mechanism, Point trajectory, Horizontal Device

1. 서론

일본이나 우리나라는 RV 차량을 레저 개념 차량으로 지칭하는 것이 일반화 되었지만 RV는 SUV, MPV, 미니밴, 캠핑카나 캠핑트레일러 등의 차량이 속할 정도로 넓은 범위를 갖고 있다. 이처럼 폭넓은 범위를 갖고 있는 RV 차량은 일반적으로 후열의 시트의 상태에 따라 탑승 인원수와 적재공간을 가변적으로 변화시킴으로서 사용자의 편의성을 높일 수 있다. 이에 따라 후열시트의 공간 가변성을 위한 접이식 시트가 각광받고 있으며 공간가변성을 극대화시킨 싱킹시트와 같은 타입과 경량화를 고려하여 시트백만 회전하는 타입으로 구분 될 수 있다. 그러나 시트백만 회전하는 후열시트는 공간 가변성이 좋지 않고, 싱킹시트는 전·후·상·하로 동작하기 때문에 격납열의 전열의 시트 활용이 용이하지 않다. 따라서 시트백만 회전하는 메커니즘을 수정하여 수직적으로만 상향 및 하향되는 접이식 격납시트의 개발이 필요하다고 할 수 있다. 또한 일반적으로 격납식 시트들은 시트백에 별도의 메커니즘을 요구하지 않기 때문에 사용자는 수동적으로 시트백을 접어야 하는 불편함이 있으므로 원터치 격납·인출 기능을 포함하는 격납 시트의 개발도 필요하다. 따라서 본 연구에서는 상하운동만으로 격납 및 인출이 가능한 수동식 원터치 다이브 시트 링크 메커니즘을 제안하고자 한다.

2. 다이브 시트 레그부 메커니즘 설계

다이브시트의 레그부 및 다른 부품들은 Fig. 1 과 같은 링크 메커니즘으로 구성 될 수 있다. 시트 쿠션이 전, 후 이동을 하지 않고 수직적 상하 운동만 하기 위해서는 전, 후 각각 2절 링크를 추가하여 총 6절 링크를 구성해야 하지만 링크 자유도의 최소화 위해서 5절 링크로 간소화 하였다.

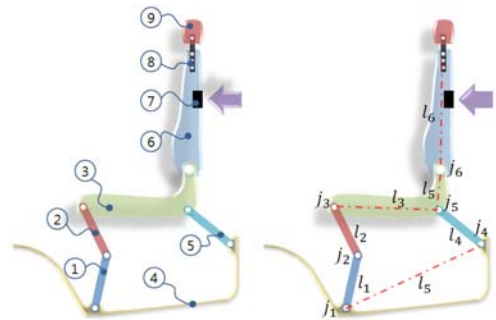


Fig. 1 Schematic diagram of dive seat

Table 1 Structure of Dive seat

Symbol	Name
1	First front link
2	Second front link
3	Seat cushion
4	Base frame
5	Rear link
6	Seat back
7	Handle
8	Headrest pole-arm
9	Headrest

그러나 5절링크 또한 정확한 경로를 예측할 수 없기 때문에 시트 쿠션이 수평을 유지한다고 가정하고, $l_1 \geq l_2$ 이라 가정 할 때, Fig. 2와 같은 다이브 경로를 수행할 수 있다. 정의된 레그부는 $l_1 - l_4$ 에 해당하는 하나의 링크로도 Fig. 2와 같을 수 있다.

3. 다이브 시트 시트백 메커니즘 설계

시트백의 회전 토크로 레그부에 외력을 가하는 방식을 통해 Fig. 2와 같은 레그부 경로를 수행할 수 있다. l_6 는 시트백에 고정된 링크이며 시트백의 회전과 같이 회전하여 l_5 링크를 움직인다.

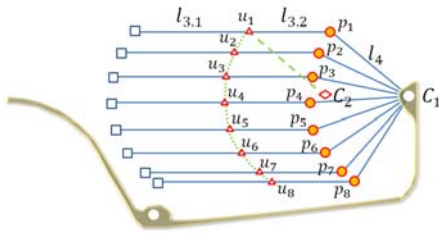


Fig. 2 The Trajectory of seat cushion

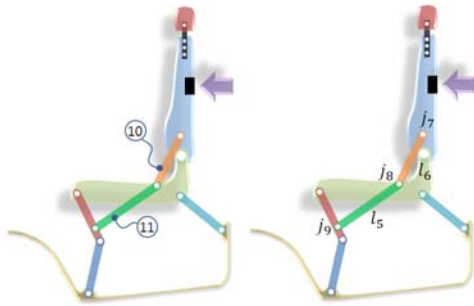


Fig. 3 Add seatback link

Table 2 Add part of the Seatback link

Symbol	Name
10	Front seat back link
11	Rear seat back link

l_5 링크는 l_6 링크에 의해 뒤로 젖혀지며 l_2 링크를 움직인다. 이를 통해 시트백의 회전은 레그부의 메커니즘과 연동 될 수 있다.

4. 시트쿠션 평형 유지 링크

초기에 가정했던 시트백의 수평 유지 문제를 해결할 필요가 있다. 이 문제점은 Fig. 2에서 볼 수 있듯이 서로 다른 중심을 갖는 2개의 궤적을 이용하여 해결 할 수 있다. l_4 는 j_4 에 해당하는 C_1 을 중심으로 회전하며 그 끝은 p_i 와 같다. 그러나 시트 쿠션이 수평을 유지한다는 가정 하에, l_3 와 l_4 의 각도는 레그부의 동작에 따라 변하게 되므로 l_3 선상의 임의의 점 u_i 는 C_2 를 중심으로 궤적을 그리게 된다. C_2 의 위치는 $l_{3,2} > l_{3,1}$, $l_{3,1} + l_{3,2} = l_3$, $l_3 \neq l_8$ 과 같은 간단한 조건으로 변경 될 수 있다.

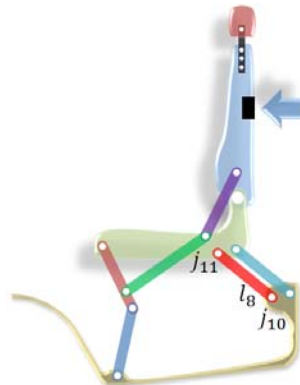


Fig. 4 Seat cushion link

5. 결론

본 연구에서는 다이브 시트를 크게 레그부, 시트백, 시트쿠션으로 구분하여 주어진 가정을 하나씩 소거하는 방법으로 링크 메커니즘을 설계하였고 결과는 다음과 같다.

1. 시트쿠션의 수평을 가정하고 레그부 5절 링크를 정의하였으며 시트백의 회전과 연동되는 링크 연결 방법을 제안하였다.

2. 시트 쿠션의 수평 유지를 위한 후열링크의 추가를 도모하여 원터치 수동식 다이브 시트의 링크 메커니즘을 제시하였다.

후기

본 연구는 지식경제부와 한국산업기술진흥원의 지역산업기술개발사업과 공주대학교 자동차의장 및 편의 부품 지역혁신센터의 지원에 의한 것입니다.

참고문헌

1. 양윤식, 전의식, "역기구학을 이용한 리액티브 헤드레스트의 구조 설계 방안", 한국정밀공학회, 921-922, 2011.2
2. 양윤식, 전의식, "싱킹시트의 최적 경로 제어를 위한 설계 방안" 한국자동차공학회 춘 추계 학술대회 논문집, 402-402, 2008.
3. 이태영, 심재경, "기어 5절 링크 함수 발생장치와 4절 링크 경로 발생 장치의 설계", 대한기계학회, A954-961, 1996.
4. 김진영, 조형석, 김성권, "평행사변형 5절 링크 기구의 작엽지향설계" 대한기계학회 I483-487, 1995.