

## 이동차량 및 탐사용 장비 분야에서 Jansen 메커니즘을 통하여 정숙성/굴곡지형 이동성능 개선에 관한 연구

박민제<sup>1</sup>.  
연세대학교 기계공학부<sup>1</sup>

### Improvement based on Jansen mechanism in moving vehicles and exploration equipment sector.

Minjae Park<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dept. of Mechanical Engineering, Yonsei University

---

#### ABSTRACT:

I use Jansen mechanism to reduce the unnecessary motion of car body and improve the motion performance capability in the rugged terrain

To reduce the unnecessary motion, the positional variation of a main body of vehicle should be minimized.

In order to reduce the change of height and control the speed at every moment when vehicle move, 16 legs or more are installed on a crankshaft and the paths of leg motions need to be considered in the rugged terrain.

The vehicle will be optimized so that it produces a sufficient speed and torque for practical use.

Finally, I designed proper body with Edison simulation. The simulation is good for beginners of mechanism design.

**Key Words:** Ground Angle Coefficient, Ground Length, Stable and proper motion, efficient path, Edison simulation.

---

### 1. 서론

최근 사회가 좀더 성숙하게 변함에 따라서, 장애인 분들의 이동 편의성에 관심을 기울이기 시작하였고, 기술의 발달로 스마트한 탐사장비 영역으로의 관심이 증대되고 있다. 이 중 장애인 휠체어와 탐사 차량의 이동성능 증대가 필요되고 있다.

보통 장애인 휠체어나 작은 탐사차량 장비는 바퀴로 이루어져 있으며 굴곡된 지형이나 단이 있

는 지형에서는 지나가지 못하는 상황이 비일비재하게 생기게 되는데, Jansen mechanism 을 통한 구조물을 사용하게 되면 좀더 지형에 구애받지 않을 수 있다.

Jansen mechanism 을 이용하게 되면 특수 목적을 가진 이동장비의 성능개선이 가능하여, 이동성능 개선에 대한 관심을 가지게 되었다. 정숙성과 이동속도와 힘에 중점을 두었으며, 이러한 메카니즘은 EDISION 시뮬레이션을 통해 설계하고 검증하였다.

## 2. Jansen 메카니즘 설계 개선방안

이동차량의 굴곡지형 이동성능 개선을 위한 설계를 위해 Jansen 메카니즘의 분석을 진행하였다. 그림 1의 Jansen 메카니즘의 기본이론을 토대로 이동차량의 굴곡지형 이동성능 개선위한 항목들을 설정하였다.

굴곡지형의 이동성능을 좌우하는 부분은 구동부인 다리의 높이 움직임 변화량이며, 16 개 이상의 구동부 다리를 크랭크 샤프트와 연결하여 수직 변위 변화량이 작게 하려 하였으며, 이동성능을 좌우하는 ground length 와 Ground Angle Coefficient 의 수치와 비율을 최적화 시키려고 노력하였다.

그림 2 은 이에따라 EDISON 시뮬레이션을 이용하여 Jansen 메카니즘을 사용한 이동차량의 구동다리부의 ground length 를 길게하며 굴곡지형 및 장애물이 건너기 위한 최적 구동다리 path 설계를 진행한 결과를 보여주고 있다.

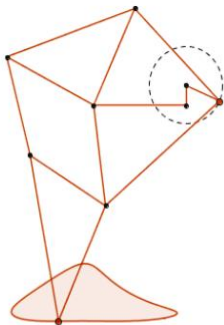


Fig 1 Jansen mechanism

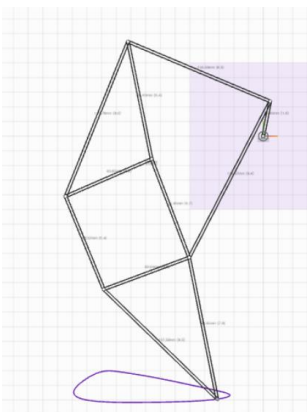


Fig 2 EDISON 시뮬레이션을 활용한 이동 path로서 이동장비의 최적 움직임 설계.

## 3. 결 론

Jansen mechanism 이론을 가지고서 EDISON 시뮬레이션을 통하여 이동장비가 가져야하는 최적의 성능을 가지기위한 항목들을 선정하고 검토하였다. Ground Angle Coefficient 대비 Ground length 비율을 크게 잡는 것이 장비의 이동속도를 높이었고, 구동부 다리를 크랭크샤프트로 연결하여 안정성을 높이었다.

설계에 따른 제작과 추가적인 시뮬레이션 분석을 통하여 Jansen 메카니즘을 이용한 장비의 최적값을 찾을 예정이다.

## 감사의글

25. 본 논문은 2016 년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단 첨단 사이언스 · 교육 허브 개발 사업의 지원을 받아 수행된 연구임

## 26. 참고문헌

1. Nansai, Shunsuke, Mohan Rajesh Elara, and Masami Iwase. "Dynamic analysis and modeling of Jansen mechanism." *Procedia Engineering* 64 (2013): 1562-1571.
2. Nansai, Shunsuke, et al. "Dynamic modeling and nonlinear position control of a quadruped robot with theo jansen linkage mechanisms and a single actuator." *Journal of Robotics* 2015 (2015): 4.
3. *Crankshaft and method for making the same*. U.S. Patent No 2,364,109, 1944.