

자동차 탑재형 접이식 유모차의 메커니즘 설계

최재환*, 김연성*, 전의식*
*공주대학교 기계자동차공학부
e-mail:qklek@naver.com

A Mechanism Design of Folding Stroller in a Car

Jae-Hwan Choi*, Sung-Yeon Kim*, Euy-Sik Jeon*
*Department of Mechanical Engineering,
Kongju National University

요 약

경제발전이 가속화 되고 인간의 삶의 질이 향상되면서 차량보유가 증가함에 따라, 유아용 카시트의 사용이 증가하고 있는 실정이다. 또한 주 5일제 확대 및 가정을 중요시 하는 사회적 문화의 변화에 따라 유아와의 이동이 편리한 유모차의 사용이 증대되고 있다. 이와 같이 이동 편의성을 고려한 유모차의 사용이 증대되고 있다. 기존의 유모차는 세로로 접어지는 접철식이 대부분으로 접어서 이동시와 차량에 보관할 때와 프레임이 무거운 경우 여성이나 고령자가 사용 시 많은 힘을 필요로 하므로 불편함을 호소하고 있다. 본 연구에서는 사용자가 불편함을 느끼는 중량문제와 이동시 편의성 고려를 위한 접이방식을 개선하는 방안을 연구 하고자 한다. 이를 위하여 유모차의 프레임의 경량화 설계방안 및 폴딩 접이구조에 대한 연구를 수행 하였다.

1. 서론

주 5일 근무 확산 및 가족 중시 사회문화의 변화에 따라 유아를 동행하여 활동 시에 편리한 유모차에 관한 발달이 증가되고, 이를 위한 다양한 종류의 유모차가 개발되고 있다.[1] 현재 많이 사용되고 있는 세로 접이식 유모차의 경우, 프레임의 중량이 6Kg이상으로 주부나 노약자가 사용하기에 무겁고 접었을 경우 세로방향 길이가 길어 자동차의 트렁크에 보관하는 등의 불편함이 빈번히 발생되고 있다.

국내에서도 최근 들어 유모차의 경량화 및 이동의 편의성을 고려한 제품들이 출시되고 있으나, 외국제품에 비하여 그 기능이 충분히 구현되지 못하고 있는 현실이다.

한국 소비자보호원의 유아용품 사용에 관한 의식 실태조사에 의하면 자녀가 불편하다는 응답이 43%, 이용이 번거롭다는 응답이 26%로 유아용품 자체의 기능에 대한 보완이 필요함을 알 수 있었다.[2]

이와 같이 수요자의 대부분은 이동의 편의성, 카시트의 안전성 및 안락감, 차량 이용 시 유모차의 손쉬운 차량적재를 요구하고 있다. 따라서, 본 연구에서는 카시트 탑재가 가능한 접이구조 유모차를 메커니즘 설계하고자 한다. 이를 위하여 자동차 탑재가 손쉬운 유모차의 최소 폴딩 방식과 유모차의 제동 메커니즘을 설계하고자 한다. 또한, 경량구조설계에 대한 연구도 병행하고자 한다.

2. 접이식 유모차의 구조설계

2.1. 유모차 검사기준

유모차의 기능을 위해 기본적으로 필요한 구조와 형태에는 해먹 등 받침기구, 안전띠 발판, 잠금 안전장치, 틸, 배면과 수평의 각도 등이 있다. KS규정의 주요기준은 표 1.과 같다.[3]

표 1. 유모차의 검사기준서

검사항목	검사기준
눅힘각도	130° 이상
세움각도	110° 이상
바퀴	115mm이상
최저 지상고	50mm이상
등받이 기구의 내하중	30kg 하중 조건

2.2. 시스템 구성 및 기능

그림 1.에서 보는 바와 같이 유모차의 구조는 다양한 요소들로 이루어져 있지만 크게 시트, 프레임, 바퀴, 손잡이 구조에 의해서 유형이 나뉘진다.



그림 1. 시스템 구성도

표 2. 각 주요부 명칭 및 기능

NO	명칭	기능
1	손잡이부	브레이크연동부와와의 메커니즘
2	높낮이조절부	슬라이드 방식의 높낮이 기능
3	리클라이너부	차체 폴딩시 힌지 메커니즘
4	브레이크 연동부	손잡이와의 연동메커니즘
5	브레이크모듈	회전운동과 상하운동메커니즘

그림 1.과 표 2.는 본 연구에서 메커니즘 설계를 하고자 하는 유모차의 시스템 구성 및 각 주요부 명칭에 대한 설명이다.

3. 유모차 메커니즘 설계

3.1. 폴딩 메커니즘

유모차의 메인프레임을 접는 방식으로 폴딩 방식을 사용하였으며 그 사용 예는 그림 2.와 같다.

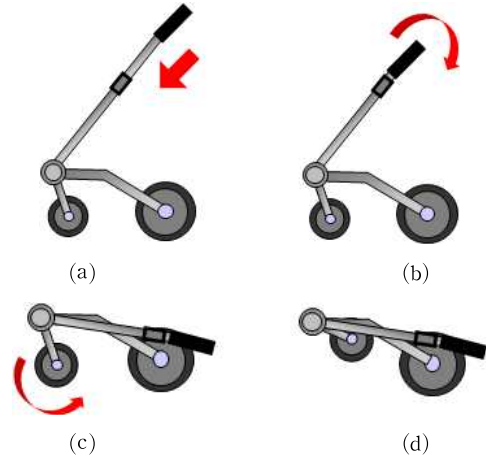


그림 2. 폴딩 메커니즘

(a), (b)와 같이 1차 손잡이 부분이 폴딩 되고, (c), (d)와 같이 2차로 앞바퀴 프레임이 폴딩 되는 2단 폴딩 방식이다.

표 3. 유모차와 Leg-room 제원표

(단위:mm)

	이동시	폴딩시	Leg-room	비고
L	740	580	600	
W	630	450	220~450	
H	1140	230	300	

표 3.은 본 연구에서 개발하고자 하는 유모차와 차량 뒷좌석 Leg-room의 제원을 나타낸 것으로 폴딩 시 자동차 탑재가 가능하다는 것을 보여준다.

3.2. 제동 메커니즘

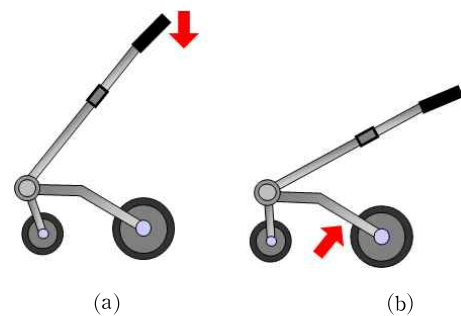


그림 3. 제동 메커니즘

유모차의 제동 방식으로서 유모차의 이동시 (a)의 손잡이부에 하중이 가하게 되면 손잡이부는 하향이동 되며, 손잡이부 하향이동시 뒷 바퀴의 프레임과 연동되어 브레이크 모듈부를 작동시켜 제동장치가 풀리게 되는 방식이다.

4. 주요부의 작동원리

4.1. 높낮이 조절부

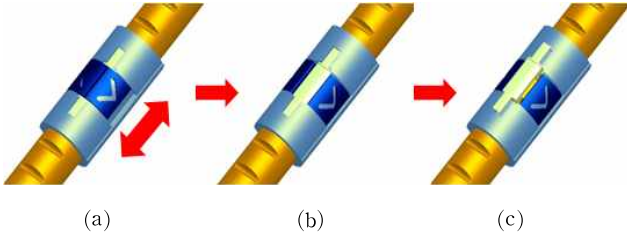


그림 4. 높낮이 조절부

운전자의 체형에 맞게 손잡이부의 높낮이를 조절하는 부분으로써 손잡이 프레임을 중심으로 (a)를 상하작동 시켰을 경우 (b)의 V자 가이드 홈을 따라 (c)의 잠금이 풀리게 된다.

4.2. 브레이크 모듈

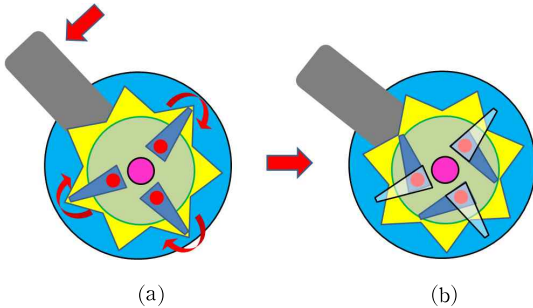


그림 5. 브레이크 모듈

차체를 이동시 힘을 가하게 되면 리클라이너부와 연동되어 (a)의 뒷바퀴 프레임이 상하운동 하게 되며, 바퀴축을 중심으로 제동용 날개들이 회전운동을 하게 된다. 상하운동과 회전운동이 끝나게 되면 톱니형태의 휠에서 제동용 날개가 이탈을 함으로써 걸림이 해제된다.

5. 결론

본 연구를 통해 새로운 메커니즘 설계를 통하여 다기능 유모차를 고안하여 접이 기능의 메커니즘을 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

- 1) 새로운 다기능 접이식 유모차의 프레임 구조를 개발하였다.
- 2) 2단 폴딩 메커니즘을 개발하여 프레임의 크기가 차량 뒷좌석 빈 공간(lag-room)에 들어 갈 수 있

도록 설계하여 차량 탑재 가능성을 확인하였다.

향후 최적화 기법을 사용하여 타당성을 검토하고, 카시트 장착시 안전구조의 보강 연구 및 구조해석에 대한 연구가 더 수행되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

[1] Tea-eun Lim, "A Study On the Interaction Between Structures and Shapes in Design for Baby-Carriage", M.S. Thesis University of Seoul, 2006

[2]Korea Agency for Technology and standards Notice, "Child Restraint System", No. 2001-367.

[3] Korean Agency for Technology and Standards, "BABY CARRIAGE", KSG3316, 2007

[4] Korea Agency for Technology and Standards Notice No. 2001-367 (2001.7.10) Child Restraint System

[5] Se-yeon Kim, "A Study on the Design of Multipurpose Baby Car-seats", M.S. Thesis Hong Ik University, 2002

[6] 기술표준원, "유모차", 규격번호. KSG3316, 2007

[7] Sin-kweon Kang, "A Study on Weight Reduction of Vehicle Componets Using Topology Optimization Technique", M.S. Thesis Gyeongsang National University, 2002