

<서식 1> 출품계획서 양식

작품번호

제45회  
인천광역시학생과학발명품경진대회  
출품계획서

제        목 : 공기압 방식을 이용한 실내외 겸용 바퀴

교육지원청	학교(소속)	학년 (직위)	성    명
	진산중학교	2	박혁준
지도교원			

# I. 제작 동기 및 목적

## 1. 수동휠체어 명칭과 세척 작업 시 유의할 점



- 세정제는 막걸레나 청소봇에 분사하여 닦기
- 바퀴를 조립한 후 확실하게 조립되었는지 손으로 나사를 돌려기
- 나사가 풀린다면 공구를 사용하여 다시 한번 움직이지 않게 조립하기

### <사진 1. 정부에서 제공한 올바른 휠체어 청소 방법>

최근 인터넷에서 장애인의 이동 편의성에 관한 영상을 보게 되었다. 이 영상은 장애인들이 일상에서 겪는 다양한 어려움을 다루고 있었으며, 특히 휠체어를 사용할 때 실내의 이동의 불편함이 크게 느껴졌다. 장애인들이 겪는 불편함은 매우 심각한 문제라는 것을 깨달았다.

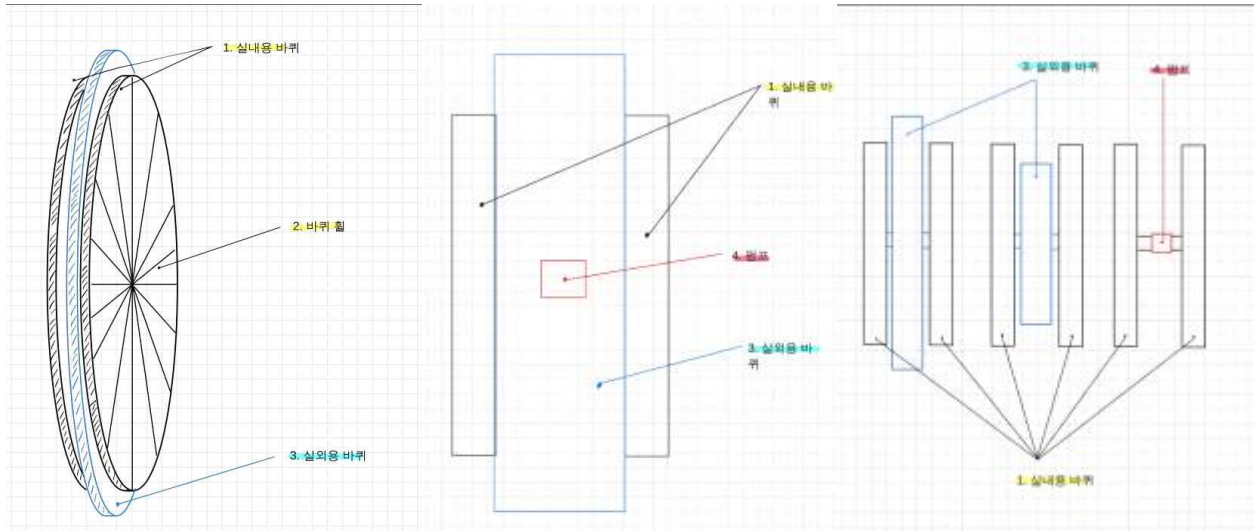
영상에서 특히 인상 깊었던 점은, 많은 장애인들이 실내에서 청결을 유지하기 위해 실외용 바퀴를 사용하지 못하는 경우가 많다는 것이었다. 이로 인해 이동에 대한 부담이 커지고, 위생 문제도 발생하였다. 많은 장애인들이 실외에서 바퀴에 묻은 오염물로 인해 실내가 더러워지는 것을 걱정하며, 그로 인해 이동을 꺼려하는 모습을 보았다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 기술이 필요하다는 생각이 들었다.

이에 따라, 공기압 방식을 활용한 실내외 겸용 휠체어 바퀴는 이러한 상황을 개선할 수 있는 좋은 방법이 될 것이라고 판단하였다. 이 기술은 장애인들이 보다 쾌적하고 안전하게 이동할 수 있도록 도와줄 것이다.

이러한 배경에서, 장애인들이 좀 더 자유롭고 편리하게 이동할 수 있도록 돕는 기술 개발에 대한 의욕이 생겼고, 이에 대한 연구를 시작하게 되었다. 이는 단순히 기술 개발을 넘어, 장애인들의 삶의 질을 향상시키고 그들의 이동권을 보장하는 데 기여하고자 하는 목표이다.

## II. 작품 내용

본 작품은 공기압 방식을 활용한 실내외 겸용 휠체어 바퀴로, 장애인들의 이동 편의성을 극대화하기 위해 설계된 것이다. 이 바퀴는 다양한 환경에서 사용자에게 최적의 이동성을 제공하도록 고안되었다. 실내와 실외를 구분하여 각각의 상황에 맞는 기능을 제공함으로써, 장애인들이 보다 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 돕는 것이 이 작품의 핵심이다.



〈사진 2. 발명에 대한 도면〉

위 문제를 해결하기 위해 실제 장애인들이 겪을 수 있는 다양한 실내외 상황을 고려하여 기능을 나누어 설계하였다. 실내에서는 오염물이 들어오지 않도록 하고, 청소가 어렵지 않게 하는 것이 중요하다. 또한 실외에서는 안정성을 확보해야 하며, 실내와 실외를 오가는 시간이 길어지지 않도록 하는 것이 필수적이다. 조작 방법이 간단해야 한다는 점도 중요하다. 다음은 이러한 조건을 충족시키는 작품에 대해 자세히 설명하겠다.

### 가. 실내 오염물 유입 방지 기능

#### 1) 기능 설명

기존에는 바퀴를 손으로 닦거나 실내용과 실외용 휠체어를 따로 사용해야 했다. 이러한 불편함을 해결하기 위해 자동 휠체어 청소기가 개발되었지만, 이 또한 설치가 필요하고 사용에 번거로움이 있었다.



〈사진 3. 자동 휠체어 바퀴 청소기의 예 : CleanWheels 제품 사진〉

그래서 실내용 바퀴에 부착된 공기압을 통해 크기 조절이 가능한 실외용 바퀴를 사용하기로 하였다. 이를 통해 실내외 상황에 맞게 사용하여 실외에서의 오염물 유입을 최소화하고, 시간과 편리함을 증가시킬 수 있는 것이다. 이 시스템은 장애인들이 실내에서 청결을 유지하면서도 외부로의 이동이 자유롭게 이루어질 수 있도록 설계된 것이다.

#### 가) 실내용 바퀴

##### (1) 이중구조 휠



〈사진 4. 이중구조 바퀴의 예 : 캐리어 바퀴〉

실내용 바퀴는 이중구조로 되어 있으며, 내부에는 실외용 바퀴와 크기 조절을 위한 공기압 조절 장치가 부착될 것이다. 이중구조는 실내에서의 안정성을 높여줄 뿐만 아니라, 오염물의 유입을 차단하는 데 중요한 역할을 할 것이다. 이 구조는 바퀴가 실내에서 원활하게 움직일 수 있도록 도와주며, 장애인들이 편리하게 이동할 수 있는 환경을 조성한다.

## (2) 타이어



〈사진 5. 휠체어 타이어 및 휠〉

타이어는 이중구조 바퀴에 부착되어 실내에서의 마찰력을 높이고 안정성을 확보할 것이다. 이로 인해 사용자는 실내에서 더욱 안전하게 이동할 수 있게 될 것이다. 이러한 설계는 장애인들이 실내에서 보다 자유롭게 활동할 수 있도록 도와줄 것이다.

### 나) 실외용 바퀴

#### (1) 공기압 조절 장치

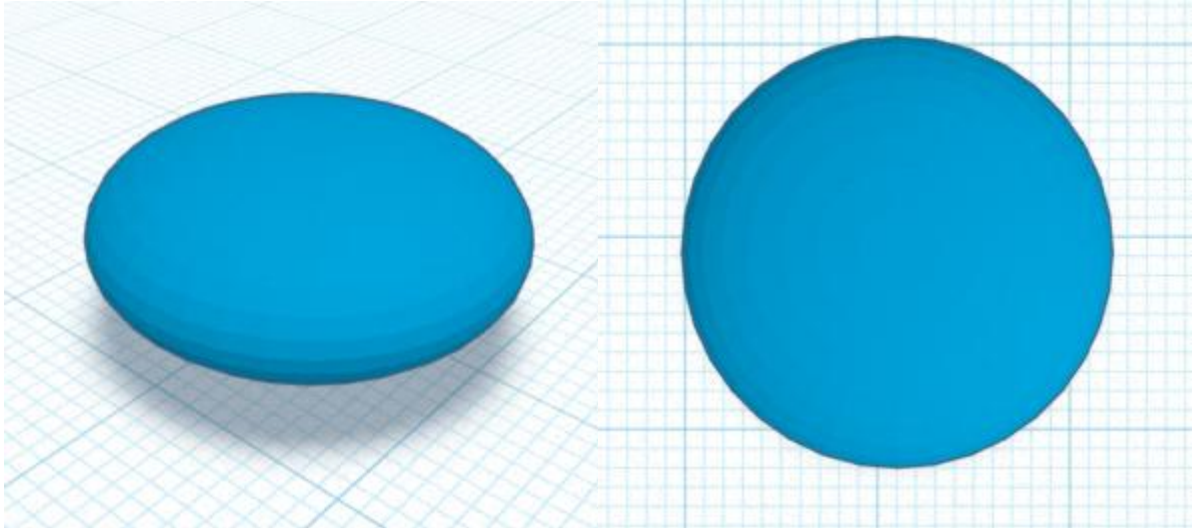


〈사진 6. 공기압 조절 장치〉

실외용 바퀴는 크기 조절과 수납이 필요하다. 공기압을 통해 실외에서는 타이어의 크기를 늘려 오염물이 묻지 않도록 하고, 실내에서는 공기압을 줄여 수납할 수 있는 크기로 줄이는 방식이다. 이러한 기능은 사용자가 실외에서의 이동 후 실내로 들어올 때 발생할 수 있는 위생 문제를 효과적으로 해결할 것이다.



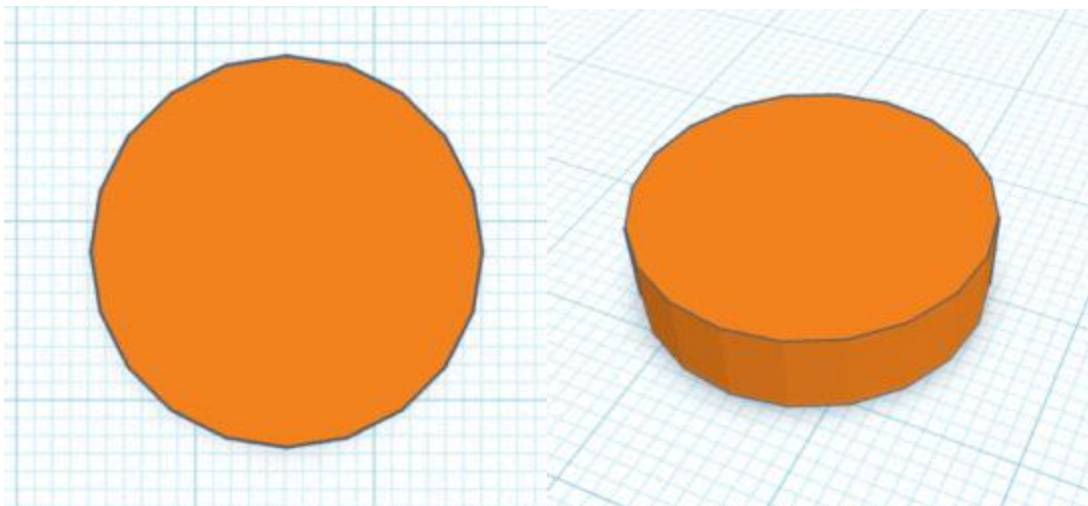
## (2) 크기조절이 가능한 타이어



<사진 7. 크기 조절이 가능한 타이어>

실외용 바퀴는 크기 조절이 가능하여 상황에 맞게 사용할 수 있는 것이다. 따라서 공기를 주입하여 크기를 조절할 수 있으며, 안정성과 내구성을 갖추어야 한다. 이러한 설계는 장애인들이 다양한 환경에서 안전하게 이동할 수 있도록 돕는다.

## (3) 타이어 수납공간



<사진 8. 타이어 수납공간>

실외용 바퀴는 크기 조절이 가능하여 상황에 맞게 사용할 수 있는 것이다. 따라서 공기를 주입하여 크기를 조절할 수 있으며, 안정성과 내구성을 갖추어야 한다. 이러한 설계는 장애인들이 다양한 환경에서 안전하게 이동할 수 있도록 돕는다.

### III. 활용 방법

본 발명품은 장애인들이 실내외를 자유롭게 이동할 수 있도록 개발된 것이다. 이 시스템의 핵심은 실내외 바퀴를 분리함으로써 청결을 유지하고, 사용자의 시간과 효율성을 극대화하는 것이다. 특히, 이 시스템은 장애인들이 이동할 때 느끼는 불편함을 최소화하여 보다 나은 삶을 영위할 수 있도록 돕는 것이다.

### IV. 전망 및 기대효과

#### 가. 실외에서의 상황

휠체어가 실외에서 움직일 때, 바퀴는 자연스럽게 오염물과 먼지를 흡착하게 된다. 이때 위 작품은 실외용 바퀴에 공기를 주입해 지름을 늘림으로써, 실내용 바퀴와 실외의 오염물 간의 접촉을 최소화하여 오염물의 실내 유입을 효과적으로 차단한다. 이러한 구조 덕분에 사용자는 실내 환경을 깨끗하게 유지할 수 있으며, 별도의 청소 시간과 노력을 아낄 수 있다.

#### 나. 실내에서의 상황

실내에서 이동할 때는 실외용 바퀴의 공기를 빼내 지름을 줄임으로써 실외용 바퀴의 사용을 중단시키고 실내용 바퀴를 드러내어 실외의 오염물을 차단한다. 이 과정은 사용자가 실내에서 더 쉽게 이동할 수 있게 하며, 실외의 오염물로부터 실내를 보호하는 데 도움이 된다.

이처럼 공기압 방식을 활용한 실내외 겸용 휠체어 바퀴는 청결 유지와 시간 효율성을 동시에 고려하여 설계되었다. 이러한 기능은 장애인들이 더 나은 이동성을 경험할 수 있게 하여, 일상생활의 불편함을 줄이고 더 쾌적한 환경을 조성하는 데 중요한 역할을 할 것이다. 사용자는 이 시스템을 통해 더 편리하고 위생적인 이동을 경험할 수 있으며, 이는 삶의 질 향상으로 이어질 것으로 기대된다.

### V. 유사작품 검색 및 차별성

#### 1. [국립중앙과학관 학생과학발명품 DB검색](#)

가. 검색결과

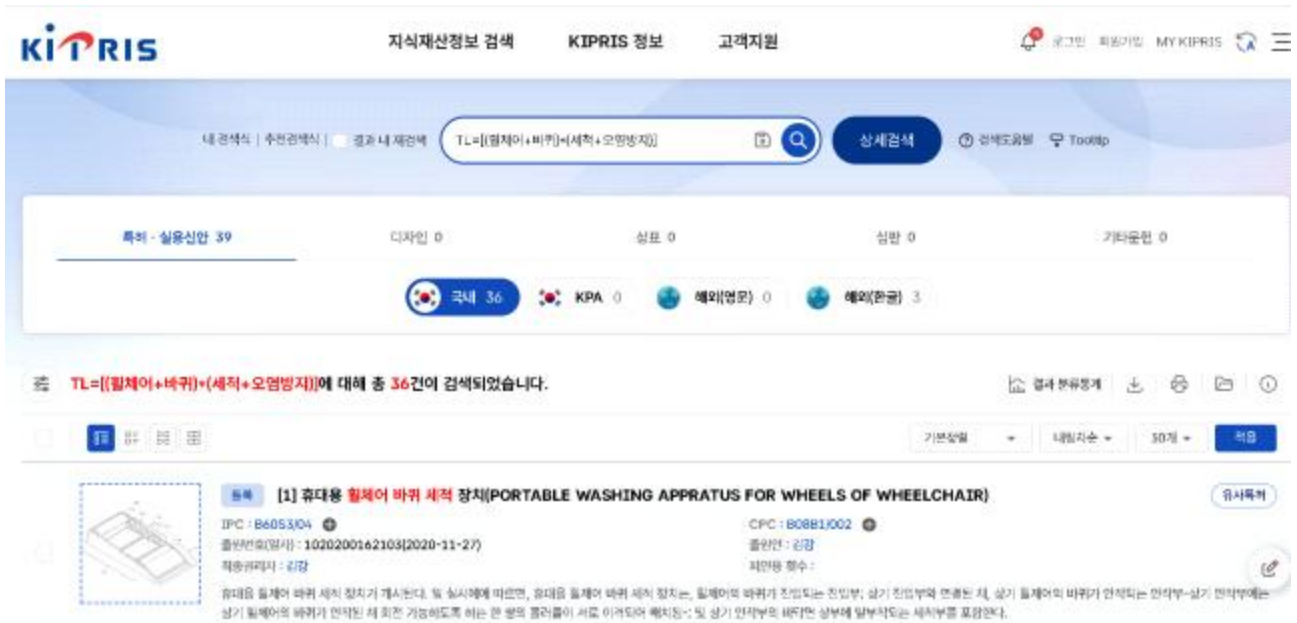
나. 차별성

#### 2. [kipris 특허정보검색서비스 DB검색](#)

가. 검색결과

나. 차별성

종래 기술에서는 실내용과 실외용 휠체어를 따로 사용해야 하여 안전상의 문제가 발생하였다. 또한 실외에서 실내로 출입할 때마다 바퀴를 손수 닦아야 하는 번거로움이 있었다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 특허 출원 제 1020200162103호 에는 휴대용 바퀴 세척 장치가 개시되어 있다. 그러나 상기 한국 특허에서는 장치를 들고 다니는 것에 대한 불편함과 세척 시 바닥에 놓고 닦아야 하는 등의 번거로움과 그에 따른 시간적 문제가 있다.



상술한 바와 같이 본 발명에 따른 공기압 방식을 이용한 실내외 겸용 휠체어 바퀴는 기존 두 개 이상의 휠체어를 사용함으로써 발생할 수 있는 추락사고를 방지할 수 있으며, 여러 개의 휠체어를 사용하면서 겪는 번거로움을 줄일 수 있는 장점이 있다. 또한, 종래와는 다르게 별도의 장치를 들고 다니거나 설치하는 과정이 없어 더욱 편리하며, 그로 인한 시간적 장점이 있다. 이와 같은 효과는 사용자에게 더 나은 이동성과 편안함을 제공할 수 있다.

## VI. 작품 제작 계획

내용	기간
작품 내용 구체화 및 재료 수집(3D 프린팅 등)	04. 01 ~ 04. 08
작품 외형 구현	04. 08 ~ 04. 21
작품 코드 구현	04. 21 ~ 04. 28
테스트 및 보완점 수정	04. 28 ~ 05. 07
최종본 완성	05. 07 ~ 05. 14

### [출품계획서 작성 요령]

- **규격**: A4
- **분량**: 표지포함 10쪽 이내
- **표지 양식**: 작품번호는 기재하지 말 것
- **유사작품 검색 및 차별성**: Print screen 후 그림으로 문서에 삽입