

# 17 이종소재의 철도차량의 차륜



대표발명자 | 정현승 jhs@krri.re.kr 031-460-5224

## 기술 개요

철도차량 차륜의 내륜과 외륜의 소재를 다르게 제작하는 차륜방식에 대한 기술로 철도차량 차륜의 경량화를 통해 차량 시스템의 소음 및 진동 성능을 향상시킬수 있음

## 기존 기술의 문제점

### 1 차륜 제작시 이종소재 적용에 대한 고려가 미흡

기존 기술(한국특허 10-2001-42823)은 차륜 제작시에 강재차륜 적용을 바탕으로 내륜과 외륜이 분리된 차륜으로 열간 압입방식을 사용하므로 이종소재 적용시 발생될 전위차 부식, 강도 변화등을 해결할 수 있는 기술 부족

### 2 차륜 경량화 기술적 고려 미흡

기존 특수차륜 기술(한국특허 10-2007-8865/10-1998-168740)은 차륜 경량화에 대한 기술적 고려가 미흡하고, 소음이나 진동성능을 향상시키는 기술 개발에 중점을 두고 있음

## 차별성 및 효과

### ● 차별성

철도차량 차륜 내륜과 외륜에 이종소재 적용하여 경량화 달성

### ● 기술적 효과

경량소재 적용으로 30% 경량화

- ▶ 철도차량 내륜에 고강도 알루미늄 합금 소재를 사용하여 기존 일체형 강재차륜 대비 약 30% 경량화 달성 가능

차륜경량화에 따른 소음,진동 특성 향상

- ▶ 차량 시스템 중 스프링 하부질량(Unsprung mass) 경량화에 따른 소음 및 진동 특성이 향상됨

### ● 경제적 효과

차량 경량화에 따른 에너지 효율 증가

- ▶ 윤축은 전체 차량 시스템 중량의 약 14%를 차지하는 고중량 부품으로 차륜 경량화시 차량시스템의 에너지 효율이 증가

유지보수 편의성 증가

- ▶ 경량차륜 적용에 따른 궤도 유지보수 비용 감소 및 외륜부 탈착으로 인한 차륜교체가 편리하여 유지보수의 효율성이 높아질 것으로 기대됨

## 개발현황 및 기술내용

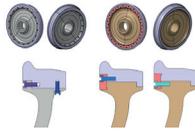
### ● 개발현황

- ▶ 이종소재 차륜 내륜 소재 및 상세 설계안 개발, 구조강도 해석 평가
- ▶ 압입 및 볼팅타입 이종소재 차륜 시제품 제작

### ● 기술내용

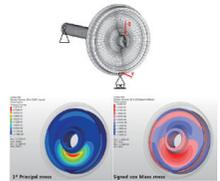
#### 이종소재 차륜 접합방법

- 철도차량 차륜에 이종소재를 적용함에 따라 기존 열간압입 및 탄성차륜 볼팅방법이 아닌 다양한 접합방법에 대한 기술



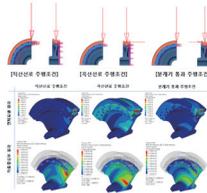
#### 경량 내륜 피로강도 평가기술

- 고강도 알루미늄 합금을 적용한 경량 내륜의 EN 13979 규격에 따른 피로강도 평가 완료



#### 차륜 센터부 적용 소재 개발

- 차륜 내륜부 적용을 위한 EN 13979의 강도기준에 적합한 고강도 알루미늄 소재 선정 및 가공기술
- 차륜 내륜부 이종소재 적용에 따른 강도평가 기술



#### 경량 내륜 피로강도 평가기술

- 고강도 알루미늄 합금을 적용한 경량 내륜의 EN 13979 규격에 따른 피로강도 평가 완료



## 수요처 및 권리현황

### ● 수요처

기술 수요	적용처
철도차량용 차륜 및 윤축 제작사	경량 철도차량 윤축

### ● 권리현황(국내 등록특허 1건)

#### ▷ 대표특허

발명의 명칭	등록번호	비고
이종소재의 철도차량의 차륜	10-1440143	등록

### ■ 추가기술정보

- 기술원리 발표
- 기술컨셉 설정
- 기술컨셉 증명
- Lab-scale 시제품 개발
- 기술수준  구현환경 적용실험
- Full-scale 시제품 개발
- 유사상용품 개발
- 상용품 완성
- 상용품 출시

- 시장전망  철도차량 경량화 및 효율성에 대한 요구 증가에 따라 관련 시장이 형성될 것으로 기대됨