

# 56 이동식 궤도 가진 시험장치



대표발명자 | 장승엽 syjang@krri.re.kr 031-460-5302

## 기술 개요

철도 궤도의 동특성을 파악하기 위한 진동 모의시험을 현장에서 수행할 수 있도록 레일에 견고하게 고정되어 강제적인 진동하중(동적하중)을 가할 수 있고, 이동이 가능한 hydraulic actuator 방식의 가진 시험 장치

## 기존 기술의 문제점

### 1 Rotating unbalanced mass 방식은 회전수의 한계로 주파수 상승 제한

대부분 unbalanced mass를 회전시켜 가진력을 발생시키는 방식을 적용

→ 가진력이 주파수에 비례하므로 저주파 대역에서 큰 가진력을 발생하기 어렵고, 회전속도의 한계로 주파수가 제한됨

### 2 대상 구조물의 동특성에 적합한 맞춤형 방진 대책 필요

주택 밀집 지역이나 진동에 민감한 건축물 부근을 통과하는 철도 건설 시 효과적인 방진 대책을 수립하기 위해서는 열차 운행 이전에 대상 구조물과 진동 전달 경로의 동특성(mobility)을 정확히 파악한 후 그에 적합한 대책을 수립해야 함

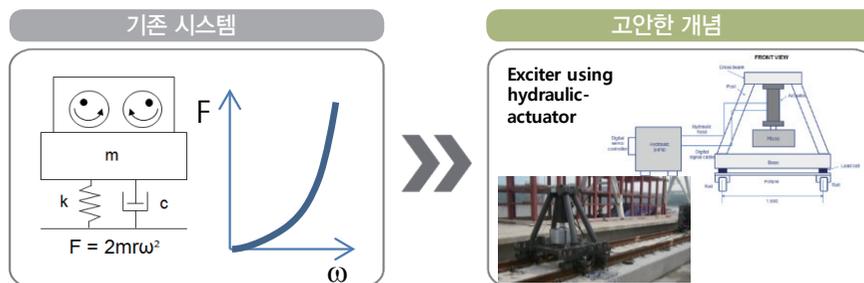
## 차별성 및 효과

### ● 차별성

- ▶ 전기유압식 액추에이터(Electrohydraulic actuator)를 이용하여 질량체에 상하 가속도를 발생하는 방식으로 구조물의 고유 진동수에서 가진력이 증가하며, 고주파 대역의 진동 발생 가능
- ▶ 철도 궤도에 특화되어 쉽게 이동이 가능하고, 레일에 견고하게 고정할 수 있는 구조

### ● 기술적 효과

- ▶ 열차 운행 전에 대상 구조물과의 진동 전달 경로의 동특성을 파악할 수 있음. 맞춤형 방진대책 수립 가능
- ▶ 이동이 가능하므로 실제 궤도 상에서 가진시험이 가능하고, 레일에 견고하게 고정되어 한정적으로 진동하중을 가할 수 있음



### ● 경제적 효과

- ▶ 향후 지자체의 도시철도 건설 등 도심지역의 철도 건설이 증가하면서(현재 계획중인 서울 도시철도 신규 노선 연장 약 89km) 진동에 따른 민원이 증가하고 이에 따른 진동 영향 평가 수요가 증가할 것으로 예상
- ▶ 국내에서는 이와 유사한 형태의 진동시험장치의 적용 사례 없음

## 개발현황 및 기술내용

### ● 개발현황

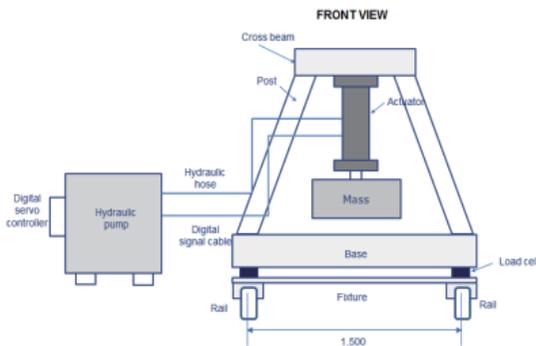
- ▶ 장비 설계 및 제작(full-scale) 완료 : ~'12.8
- ▶ 현장 적용 시험 완료(경전선 함안역) : ~'12.9

### ● 기술내용

#### 이동식 궤도 가진 시험장치

철도 궤도의 동특성을 파악하기 위한 진동 모의시험을 현장에서 수행할 수 있도록 레일에 견고하게 고정되어 강제적인 진동하중(동적하중)을 가할 수 있고, 이동이 가능한 hydraulic actuator 방식의 가진 시험장치

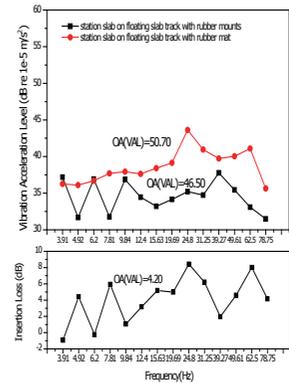
#### CONCEPTUAL DESIGN



#### 모의 가진 시험 사례



#### 진동특성 평가결과 예



권리등록번호

## 수요처 및 권리현황

### ● 수요처

기술 수요	적용처
진동 영향 평가 기관	철도 또는 도로 등의 신규 건설 시 기존 구조물의 진동 영향 평가 및 대책 수립 신설 구조물의 방진 대책 수립 미세 공정을 갖는 공장 등 기타 진동에 민감한 구조물 (공연장 등)의 방진 설계 대형 기계장치의 진동 특성 및 피로 성능 평가

### ● 권리현황(국내 등록특허 1건)

#### ▷ 대표특허

발명의 명칭	등록번호	비고
철도 궤도의 진동 모의시험을 위한 이동식 가진시험장치 및 이를 이용한 철도 궤도의 진동 모의시험방법	10-1388079	등록

### ■ 추가기술정보

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

#### 시장전망

- 현재 국내시장은 아직 미미한 수준
- 향후 지자체의 도시철도 건설 등 도심 지역의 철도 건설 증가에 따라 수요 증가 예상