

국내 철도환경에 적합한 궤도틀림 검측 모듈 국산화 기술

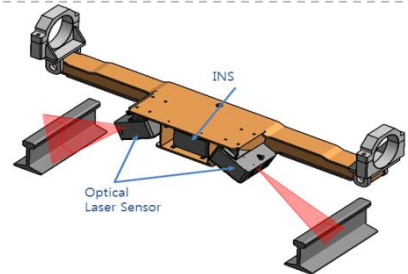
I. 개요

1. 개발 배경 및 필요성

- 프랑스, 일본 등에서는 영업 운행차량과 동일한 조건(차량, 속도)에서 검측을 수행하고 있음
- 우리나라는 현재 고속선 검측에 160km/h의 외산 검측차를 사용하고 있으나, KTX의 속도와 차량 특성이 상이하여 검측 결과의 활용에 한계가 있고, 주간 검측 수행이 곤란한 점 등 운영상 어려움 상존
- 검측 시스템 전량 수입으로 인한 유지보수비용 과다 및 장기간 수리로 인한 검측 업무 공백사례 발생 문제 해결을 위해 궤도틀림 검측 시스템 국산화 요구

2. 기술 개요

- 광센서 및 관성측정장치(INS)를 사용하여 레일의 변위를 측정하는 장비로, 100% 수입에 의존 중인 궤도틀림 검측 모듈을 국제 규격인 EN13848를 만족하는 국산화 제품 개발
- 외국산 장비와 유사한 검측 속도와 간격, 정확도를 가지는 국산 모듈의 개발로 수입 의존도 저감 및 유지보수 비용 절감



[그림] 관성식 궤도틀림 검측 모듈

II. 기술의 특징점

1. 기존 기술 대비 차별성

구 분	기존 기술	해당기술
기능/성능	<ul style="list-style-type: none">고속은 물론 저속을 포함하여 국내 궤도틀림 검측 제품 없음외국 선진 제품도 해당 기술과 유사한 수준임	<ul style="list-style-type: none">검측 속도: 300km/h, 검측 간격: 250mm, 분해능: $\leq 0.5\text{mm}$측정 불확도<ul style="list-style-type: none">- 궤간틀림: $\pm 1\text{mm}$, 수평틀림: $\pm 5\text{mm}$, 뒤틀림: $\pm 1.5/3 \text{ mm/m}$- 고저틀림: $\pm 1\text{mm}$ (D1), $\pm 3\text{mm}$ (D2), $\pm 5\text{mm}$ (D3)- 방향틀림: $\pm 1.5\text{mm}$ (D1), $\pm 4\text{mm}$ (D2), $\pm 10\text{mm}$ (D3)
장단점	<ul style="list-style-type: none">외국 선진 제품도 EN13848 규격을 만족하는 것을 최종 목표로 함측정 속도도 유사함	<ul style="list-style-type: none">궤도틀림 모든 항목 측정측정 반복성과 재현성: EN13848 규격 만족측정속도: 5~300km/h
경제성	<ul style="list-style-type: none">외국산 장비는 A/S에 많은 시간이 소요되고, 업그레이드 비용도 과다함	<ul style="list-style-type: none">검측장비 A/S와 업그레이드 즉각 대응 가능장비 유휴기간 대폭 단축

2. 기술 경쟁력

- 외국 선진 제품과 유사한 300km/h의 속도와 250mm의 검측 간격, 0.5mm 이하의 분해능
- EN13848 규격을 만족하는 국제 표준 제품
- 장비 유지보수 및 업그레이드 즉각 대응 가능

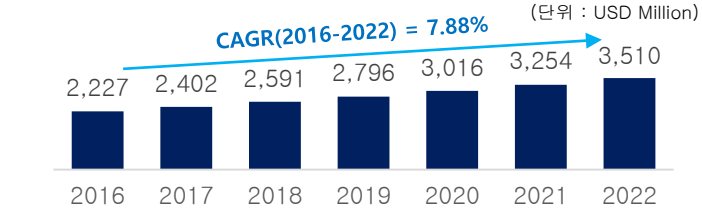
3. 경제적 효과

- 제품 가격도 경제적이지만, 본 장비 채용으로 주간시간에 검측이 가능해져 야간 유지보수시간 추가확보가 가능
- 철도 인프라 유지보수비 절감으로 이어질 것으로 예상
- (비용) 기존 외산 제품보다 10% 이상 절감 예상
- (유지관리비) 빠른 A/S로 30% 이상 절감 예상
- (검측시간) 300km/h 고속 검측으로 2~3배 단축
- (간접효과) 시장확대, 타산업 활성화

III. 시장성

1. 시장규모 및 성장성

- 궤도 계측 시스템의 세계 시장 규모는 2016년 2,227백만 달러에서 연평균 7.88%씩 성장하여 2022년 3,510백만 달러로 예측



* 출처 : Track Geometry Measurement System Market, 2016, MarketsandMarkets

[그림] 세계 궤도 계측 시스템 시장규모 및 성장성

2. 응용분야(수요처)

- 궤도 수요처
 - 철도시설공단
 - 한국철도공사
 - 도시철도운영기관
- 기술적용 궤도 현장 및 대상
 - 종합검측차 또는 궤도검측차
 - 영업열차에 탑재하는 검측시스템

IV. 연구성과 정보

1. 지재권 현황

발명의 명칭	출원번호	권리현황
등거리 측정 제어 장치 및 등거리 측정 제어 방법	10-2014-0021539	등록
궤도 선형 측정 동기화 시스템 및 방법	10-2015-0062733	등록
열차 선로의 궤간 측정 장치 및 그 제어 방법	10-2016-0010027	등록

3. 기술준비도(TRL)

- ☐ 기술개념확립
- ☐ 연구실환경검증
- ☐ 시제품 제작
- ☒ 실제환경검증
- ☐ 신뢰성평가
- ☐ 상용품 제작

2. 시험결과(시공실적) 및 시제품 현황

- HEMU-430X 차량 탑재 및 현차 시험 통한 성능평가
- 반복성, 재현성 EN13848 규격 만족 - 공인입회시험
- 환경시험(방수, 진동, 충격, 온도, 전자파) 규격 만족 - 공인인증 시험성적서



[그림] 현차 탑재 및 성능 시험

4. R&D 수행이력

사업명	철도기술연구사업
과제명	철도 인프라의 유지보수를 위한 고속 종합검측 시스템 기술개발
연구기간	2013.05.30~2018.04.29
연구비	3,306,000,000 원

V. 문의

기술문의

- (주)파이버프로 / 중앙연구소
- 용재철 (연락처 042-360-0253)
- jcyong@fiberpro.com

총괄문의

- 국토교통과학기술진흥원 일자리·사업화지원실
- 031-389-6322
- ktechbiz@kaia.re.kr