

교통신기술 연장 신청기술 요약자료

짧은 토목섬유 보강재와 강성벽 힌지 일체형 철도 보강노반 시스템 (교통신기술 제35호)

- 교통신기술개발자 : 한국철도기술연구원, (주)한화건설
- 주 소 : 경기도 의왕시 철도박물관로 176 (전화: 031-460-5305)
경기도 시흥시 대은로 81 모비딕빌딩(전화: 02-2055-5404)

1. 교통신기술의 내용

가. 교통신기술의 범위 및 내용

(1) 범위

짧은 토목섬유 보강재(높이의 35% 수준)와 기준틀로 구성된 토체를 강성벽체와 힌지형 연결재로 일체화하는 기술로, 토공을 선 시공한 후 벽체를 후 시공하는 시공순서로 소요용지 및 잔류침하를 저감할 수 있는 철도 보강노반 시스템

(2) 내용

옹벽과 보강토옹벽의 장점을 조합하여 반복 이동하중을 효율적으로 지지할 수 있는 철도 보강노반 시스템 기술로,

- ① 높이의 35%수준의 짧은 보강재가 적용된 토체와 휨 및 전단에 대한 저항력을 갖는 벽체가 힌지형 연결재를 통하여 일체화 되어 상재하중을 분담함으로써 벽체는 전철주 기초로서 사용할 수 있는 기능
- ② 토체를 선 시공한 후 벽체를 후 시공하여 잔류침하를 최소화하는 기능
- ③ 사전 제작된 힌지형 연결재를 기준틀에 고정 설치하여 시공오차 및 침하에 대한 변위 조절 기능
- ④ 토체 시공 시 안정성 확보 및 다짐 정밀도 향상이 가능한 기준틀 적용 노반 구조와 노반 상부 배수층과 토체 외측자갈 배수층이 상호 연결된 이중 배수 구조로 조성된 노반시스템

나. 교통신기술의 원리 및 시공·제작 방법

(1) 원리

높이의 35%수준의 짧은 보강재와 장 보강재를 철근 콘크리트벽체와 일체화하여 대용량 열차하중을 분담한다. 벽체와 보강토체는 공장 제작하여 품질이 확보된 힌지형 연결재를 이용하여 쉽게 일체화할 수 있다. 보강토체를 선 시공한 후 벽체를 후 시공하여 잔류침하를 최소화할 수 있으며, 철도 건설에 소요되는 용지를 최소화하여 협소한 공간에 적용할 수 있다. 크레인 사용이 필요 없어 운행선 근접공사 시 안전성 확보가 가능하다. 시공성 및 경제성, 사용성 측면에서 토공, 옹벽과 보강토옹벽의 단점을 극복한 기술로 열차하중을 효율적으로 지지할 수 있는 새로운 철도 보강노반 시스템 기술이다.

(2) 시공·제작 방법



a. 원지반 기초처리



b. 벽체 기초 설치



c. 기준틀 및 보강재 설치



d. 배수층 및 뒤채움 포설



e. 다짐 및 시험



f. 보강재 말아감기



g. 토체 반복조성



h. 토체 시공완료



i. 연결재 설치



j. 철근 배근/거푸집 설치



k. 벽체 콘크리트타설



l. 양생 후 완공 전경

2. 교통신기술의 국내의 활용현황 및 전망

가. 적용현장 분석 및 활용실적

연번	공사명	발주자	공사기간	계약금액	비고
1	철도종합시험선로 건설공사, 시험교 교대 접속부 노반시공 OPEN기타(보강토옹벽(RSR)공사)	국가철도공단, 지에스건설(주) 외	2016.01 ~ 2017.06	482,460 천원	경부고속철도 인접공사 로 말뚝시공 시 장비반경 부족으로 역T형 옹벽을 본 공법으로 변경 적용함.
2	철도종합시험선로 건설공사, 시험교 교대 접속부 노반시공 OPEN기타(보강토옹벽(RSR)공사)	국가철도공단, 지에스건설(주) 외	2017.10 ~ 2018.08	365,310 천원	경부선 철도 인접공사 로 기존 운행선 선로 중심에서 7m 이격된 위치에 신기술을 적용하여 철도노반 건설
3	영동선 육계천교 교량 개량공사	국가철도공단, 관보토건	2018.10~ 2018.11	78,100 천원	교대 전면의 도로를 압성토가 침범하는 문제로 신기술을 적용하여 급속시공
4	경북선 재해예방시설 개량공사	국가철도공단	2021	190,000 천원 (예상)	진동 등에 취약한 곡선부 구간에 침하 저감 성능이 뛰어난 신기술 적용

나. 향후 활용가능분야 및 활용전망

신설선 : 소요용지 최소화 용지보상을 위한 민원 저감	기존선 : 추가용지 없이 선로용량 증대
<p>용지폭 : 29%, 단면비 : 42%</p>	

3. 기술적·경제적 파급효과

가. 기술적 파급효과

성능향상	설계 편리성	시공성 향상
<100만회 열차하중 재하시험을 통한 성능평가>	<윈도우용 전용 설계프로그램 개발>	<시공단계 축소>
<ul style="list-style-type: none"> 보강토옹벽 대비 수평변위 1/5, 탄성침하 1/2, 소성침하 1/3이하 	<ul style="list-style-type: none"> 전철주 기초 설계를 포함한 철도하중 자동계산 	<ul style="list-style-type: none"> 5단계: 1) 터파기, 2) 가시설, 3) 말뚝기초, 4) 벽체시공, 5) 뒤채움 3단계: 1) 치환 및 기초, 2) 뒤채움, 3) 벽체시공 <ul style="list-style-type: none"> 크레인 미사용으로 운행선 근접시공 용이

나. 경제적 파급효과 (예: 오송시험선 1교 33 % 저감)

역T형 옹벽대비 경제성	기존 토공대비 경제성
<역T형 옹벽과의 건설비 비교, 기존선>	<일반토공과의 사업비 비교>
<p>높이 2m이상 경제성 확보 가능</p>	<p>높이 4m이상 경제성 확보 가능</p>