

신기술 요약서

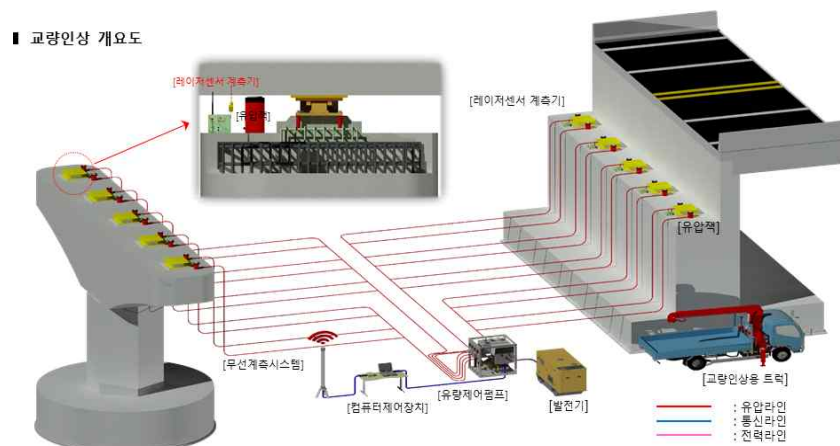
(특허 제10-1715641호) 레이저 센서를 이용한 교량 인상 인하 시스템 공법(CSLS공법)

- 기술개발자 : 씨에스글로벌 주식회사 (대표이사 김봉석)
- 주 소 : 대구광역시 서구 와룡로 307, 802호 (Tel. 053-288-3232)
- 홈페이지 : -
- 보호기간 : 2036년 08월 17일

1. 신기술의 내용

가. 신기술의 범위 및 내용

- (1) 공용중 시공 가능한 고정밀 교량 인상 인하 공법
: 컴퓨터 변위계측 및 레이저 센서 모듈의 인상오차를 제어하여 허용오차범위 $\pm 0.2\text{mm}$ 이내로 정밀시공 가능
- (2) 무선 레이저 센서를 이용한 원거리 측정
: 무선 레이저 센서 변위계측기를 사용하여 교량인상 위치와 떨어져 있는 제어장치에서 500m 이내 원거리 무선측정 가능
- (3) 전방향 스위치를 이용한 측방향 변위 감지
: 상·하변위와 함께 측방향 및 이동각 등의 감지를 통해 이상변위 또는 경고상황 발생 시 즉시점검이 가능하도록 함
- (4) 컴퓨터 제어 시스템을 이용한 동시인상 공법
: 컴퓨터 제어 시스템을 이용하여 구조물의 동시 인상이 가능하므로 구조물 변형 및 손상 방지 가능



나. 신기술의 시공절차 및 방법

1. 비계설치	2. 인상 시스템 설치	3. 유압잭 설치
		
4. 계측기 설치	5. 교량 인상	6. 교량 인상값 확인
		
7. Con'c 철거	8. 교량받침 철거	9. 신규 교량받침 설치
		
10. 거푸집설치 및 몰탈 타설	11. 교량 인하	12. 교체 완료
		

2. 국내외 건설공사 활용실적 및 전망
가. 활용실적표

공 사 명	시공시기	시공금액 (백만원)	발주부서	비고
국도38호선 안성천2교 내진보강공사	'22.03 ~ '22.08	860	수원국토관리사무소	시공
국도5호선 광려천교 시설물 개선공사 중 교량인상공	'22.12 ~ '23.05	139	김해국토관리사무소	시공
국도23호선 어물교 시설물 보수공사 중 교량인상공사	'23.08 ~ '23.12	164	논산국토관리사무소	시공
국도7호선 신남1교(상) 등 2개소 내진보강공사	'23.09 ~ '23.11	100	강릉국토관리사무소	시공
영동선 분천-송부간 송부천교 외 4개소 교량보수보강 기타공사	'24.06 ~ '24.12	330	한국철도공사 경북본부	시공

나. 향후 활용전망

- (1) 우리나라는 1970년대부터 경제성장과 함께 사회기반시설들이 건설되면서 현재 국가철도공단에서 조회되는 대한민국 전체 철도교량 현황은 3,842개소로 집계되며, 10년 전과 비교 시 817개소 증가하였다.
- (2) 철도교량은 건설된지 30년 이상된 개소가 전체 개소수의 약 33%, 20년 이상된 개소는 전체 개소수의 약 48%에 달하는 것으로 나타났다. 또한 30년 이상 노후 철도교량은 경부선이 248개소로 가장 많으며, 호남선이 182개소, 영동선이 116개소로 가장 많으며 이에 대하여 기존의 노후된 철도교량의 유지보수가 필요한 상황이다. 여기에서 철도교량의 내진성능 보강공사 수행 시 교량인상 공정은 필수공정이므로 반드시 도입되어야 하는 공법이다.

3. 기술적·경제적 파급효과
가. 기술적 파급효과

기존 공법의 문제점	기존공법 대비 우수성
교량인상 3mm 진행 시 허용오차범위가 $\pm 0.5 \sim 1\text{mm}$ 로 정확도가 높지 않아 시공 중 안전성에 문제가 발생할 수 있음	컴퓨터 변위계측 및 레이저 센서 모듈의 인상오차를 제어하여 허용오차범위 $\pm 0.2\text{mm}$ 이내에서 교량인상 가능
유선 변위계측기 사용으로 설치 및 해체 시간 증가되어 시공성 저하와 유선케이블 단선의 문제점이 있음	무선 레이저 센서 변위계측기를 사용하여 교량인상 위치와 떨어져 있는 제어장치에서도 원거리 측정 가능하며, 설치시간 단축으로 시공성 향상
상·하 수직변위만 측정 가능하여 측방향 이상변위 감지 불가능	전방향 스위치를 구비하여 측방향 변위를 감지하고 교량 상부구조물의 이상변위 또는 경고상황 발생 시 즉시점검이 가능

나. 경제적 파급효과

※ 설계단가, 공사절감효과, 공사기간 (기존 기술과 비교, 절감 및 단축효과를 정량적인 표로 제시), 유지관리비 (기존 기술과 비교하여 내구성, 수명연장, 안전성 증대 등으로 인한 유지관리비 절감효과 또는 생애주기비용과 같은 장기적 관점에서 비용 절감 효과를 정량적으로 기술), 환경부하 저감, 시장확대, 고용 창출, 타 산업 활성화 등 간접효과 및 신기술 활용에 따라 발생할 수 있는 간접적 기대효과를 기술(가급적 정량적으로 기술)

(1) 설계단가 비교 (단위 : 천원)

구분	인상책 수직 용량 (kN)					비고
	1,000	2,000	3,000	4,000	5,000	
신청기술	1,674	2,302	2,688	3,281	3,753	
비교기술	1,691	2,665	3,840	5,527	-	P사
비교기술	2,086	2,596	3,153	-	4,943	R사

(2) 시공기간 단축효과

시공 절차	기존기술	신청기술	비 고
유압잭 설치	O	O	-
유압장비 설치	O	O	-
유선계측기, 케이블 설치	O	X	무선레이저센서 거치
구조물 인상	O	O	-
교량받침 교체	-		
구조물 인하	O	O	-
유선계측기, 케이블 해체	O	X	무선레이저센서 회수
유압장비 해체	O	O	-
유압잭 철거	O	O	-

※ 4페이지 이내로 작성