

T16-26

바닥배수판을 이용한 터널 배수시스템 및 Active 수밀장치

기술 개요

- 축방배수관, 횡방향 배수관, 스파이럴섬 단트 및 유공관 등을 이용한 복잡한 구조의 기존 터널배수 시스템을 바닥배수판으로 단순/일원화를 통한 터널구조물 시공성 및 경제성 향상
- 터널구조물 주요 지보재인 숏크리트 라이닝의 수밀성 개선을 위한 Active 수밀장치

기존 기술의 문제점

- 기존 터널구조물 배수시스템의 문제점
 - 기존 터널구조물 배수시스템은 콘크리트 라이닝 배면 배수를 위한 축방·횡방향배수관 및 스파이럴섬단트와 인버트 배수를 위한 유공관 등으로 복잡한 구조로 구성
- 배수시스템에 의한 터널구조물 시공성 제약
 - 복잡한 구조의 터널배수시스템의 제약으로 콘크리트 라이닝 시공단계 4~5단계로 분할 시공 및 인버트 배수시스템 구축을 위한 2~3단계 분할 시공 등 배수시스템에 의한 시공단계 증가
- 숏크리트 라이닝의 수밀성
 - 숏크리트 라이닝은 내부 공극을 갖는 구조로 투수성이 높음. 터널구조물 시공 및 공용중 누수는 구조물 안전 및 유지관리 주요 점검 사항

차별성 및 효과

△ 차별성

- 바닥배수판을 이용한 터널구조물 배수시스템 일원화를 통하여 시공성 및 경제성 향상
- 숏크리트 라이닝 수밀성 향상을 위한 Active 수밀장치

△ 기술의 효과

기술분류

토목시공기술

기술수준

- 기술개념확립
- 연구실환경검증
- 시제품제작
- 실제환경검증
- 신뢰성평가
- 상용품 제작
- 사업화

시장전망

국내 터널배수관련 시장규모 약 100억 원

개발자

지반연구소
이성원 연구위원
031-910-0226
swlee@kict.re.kr

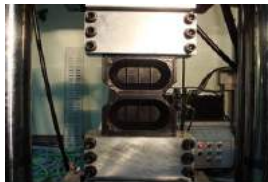
문의처

중소기업사업화지원실
031-910-0739
sskwon@kict.re.kr

기술적 효과

해외 바닥배수판 대비 20% 이상의 배수능력 확보
숏크리트 라이닝 수밀성 10배 향상

- 바닥배수판 압축강도/인장강도 및 punching 저항 해외 제품대비 15~20% 향상 및 통수능 20% 이상 향상
- Active 수밀장치에 의한 숏크리트 수밀성 10배 향상



바닥배수판 인장강도 실험



숏크리트 수밀성 평가 장치

경제적 효과

기존 배수시스템 대비 공사비 약 20% 절감

- 바닥배수판 국산화를 통한 재료비 30% 이상 절감
- 바닥배수판 적용시 기존 배수시스템 대비 약 20% 절감
- Active 수밀장치를 통한 숏크리트 수밀성 향상 및 이를 통한 유지관리 비용 절감



라이닝 누수

시공실적 및 기술내용

∠ 시공실적

- 영동선 동백산-도계간 솔안터널
- 보령-태안 해저터널 설계반영 (시공 예정)

∠ 기술내용

▶ 바닥배수판을 이용한 터널배수시스템



- 콘크리트 라이닝 배면 배수 및 인버트 배수 이원화 배수시스템



- 바닥배수판을 이용한 배수시스템으로 일원화

▶ Active 라이닝 수밀장치

터널구조물 주요 지보재인 슛크리트- 투수성 재료
강지보재와 슛크리트 계면이 주요 누수 경로
강지보재에 가압 그라우팅 기능 추가
누수 발생부 가압 그라우팅을 통한 수밀성 개선



강지보재(H beam, 격자지보재) 수밀성 개선 후 전경

수요처 및 권리현황

∠ 수요처

기술 수요

- 터널공사 등 관련 시공사
- 엔지니어링사

적용처

- 터널공사 구간
- 유도배수 공사가 필요한 지역

∠ 권리현황

발명의 명칭 및 번호

- 터널용 이중 바닥판 배수시스템
특허등록번호 10-0722808

- 터널 라이닝 콘크리트의 투수시험 장치
특허등록번호 10-0821212

- 터널누수 제어방법
특허등록번호 10-0901804

- 터널누수 제어장치
특허등록번호 10-1133215