

기존 공법 검토



- 기존 1공법 : 브라켓에 전체 하중 전달 → 브라켓과 터널라이닝에 하중 분산, 터널에 반력 전달
- 기존 2공법 : 천장 고정장치 필요 (라이닝 고정장치의 시공품질 불량 시 직접적인 붕괴사고 우려)
→ 별도 고정장치 없이 삼각 지지점 하중 분산과 상호 반력에 의한 상충작용으로 안정성 확보

공법 비교

| 구분 | 분절형 풍도 슬라브 | 폐단면 풍도 슬라브 | 중공형 풍도 슬라브 | ALC블럭 풍도 슬라브 |
|------|--|---|---|---|
| 공법특징 | | | | |
| 제작회사 | 한국콘크리트산업(주) | ○○○사 | ○○○사 | ○○○사 |
| 공법개요 | PS강선, 철근으로 보강한 2분절 PC슬라브에 T-bolt를 적용하여 터널라이닝에 | PS 슬라브 하면에 내화 및 내수성을 확보한 경량 내화 | PS강선에 의해 압축력이 도입된 중공형 슬라브 | 최대지간 6m로 중간에 달대를 매달아 시공하는 경량 기포 콘크리트를 이용한 슬라브 |
| 특징 | <ul style="list-style-type: none"> ● 설치가 용이하여 공기 단축 ● 최적단면 계획을 통한 구조적 안정성 확보 유리 ● 1단계 고정 후 추락위험 없이 시공 안전 확보 | <ul style="list-style-type: none"> ● 패드를 통한 내화성능 확보 (단가상승요인) ● 관련 특허 보유 ● 공장 미보유로 품질미흡 | <ul style="list-style-type: none"> ● 슬라브 두께 약 300mm 중공단면으로 경량화 가능 ● 슬라브 두께로 인한 시공의 문제점 발생 | <ul style="list-style-type: none"> ● 달대 설치로 인해 향후 유지관리 필요 ● 비구조체로서 발현강도 |
| 가설방식 | 가설방식 | 크레인 거치방식 | 크레인 거치방식 | 크레인 거치방식 |
| 공장위치 | 괴산, 충주 | 미보유 | 여주공장 | 아산공장 |

KCI-TA 풍도슬라브



한국콘크리트산업(주)

14057 경기도 안양시 동안구 별말로 126 (관양동 1802) 오비즈타워 2909호
 TEL: 031-420-1590, 070-4618-2975 FAX: 031-450-3596 E-mail: kciipc@naver.com
 http://www.kciipc.co.kr

괴산 1공장 : 충청북도 괴산군 칠성면 둔을 3길
 충주 2공장 : 충청북도 충주시 가주농길 17
 영월 3공장 : 강원도 영월군 주천면 금마리 380



환경을 생각하는 기업
 한국콘크리트산업(주)는 인간과 자연을 생각합니다.
 www.kciipc.co.kr

공법의 개요

출원번호 : 10-2019-0006929



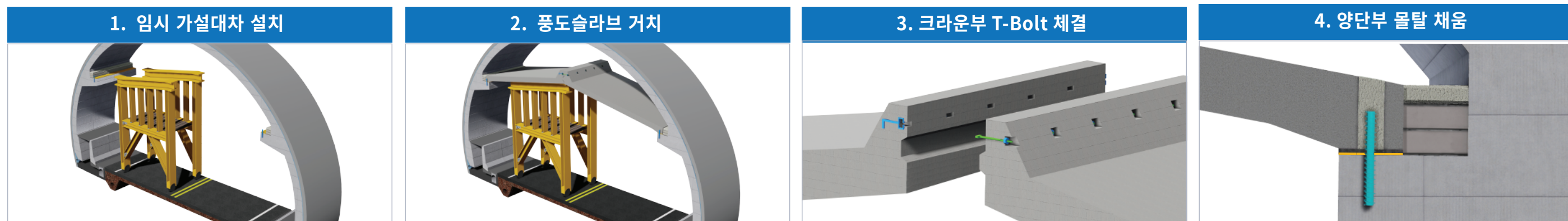
공법의 개요

- 라이닝에 별도 고정장치 없는 3힌지 방식의 최적화 풍도슬라브 시스템
- 분할 제작된 풍도슬라브 부재를 T-Bolt type Joint를 이용한 3힌지 결합구조로 안정성 확보
- T-Bolt 적용을 통한 곡선반경에 대응 가능한 슬라이드 방식 결합

개선사항

- 기존 경량 풍도슬라브는 대부분 라이닝에 매달거나 얹혀지는 방식으로 설치되는데, KCI-TA 풍도슬라브는 강선과 철근으로 보강한 2분절 고강도 PC슬라브를 힌지 결합한 구조로서 구조 안정성이 개선되며 붕괴나 추락위험 없음

시공순서



공법의 특징점

| | |
|--|---|
| <h3>크라운부 상세</h3> <p>T-Bolt system 완충재(고무판)</p> | <h3>측면 브라켓 상세</h3> <p>STEEL PIPE 60 타르페이퍼 T=15MM SHOE 경질 고무판 150E x 150 x 15 철근 D25mm 고압블럭</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 좌우측 슬라브의 요철 결합 및 T-Bolt를 통한 힌지 절점으로서 유연한 대응 • T볼트 시스템에 의한 결합으로 신속한 시공과 공사중 안전 확보 | <ul style="list-style-type: none"> • 걸침턱 거치 후 강봉핀으로 고정함으로 설치 중 추락 위험을 방지함 • 고압블럭과 초속경모탈 사용 공기단축 • 가설벤트 이용 시공중 안정성 확보 |
| <h3>슬라브 10° 구배</h3> <p>완충재(고무판) 200 10°</p> | <h3>자립형 지지 방식</h3> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 10° 구배 슬라브 설치로 풍도 내 결로 응축수를 측면 유도 가능 (유지보수비용 절감) • 터널 내 미관 개선 및 공간 추가확보를 통한 심리적 안정효과 기대 | <ul style="list-style-type: none"> • 라이닝에 매다는 방식이 아닌 2분절 자립형 풍도슬라브로 추락 우려 차단 • 3점 상호 지지를 통한 구조적 안정성 확보 • 최대 10m까지 중간 지보재 불필요 |

공법의 구조적 안정성 검토

| | |
|---|--|
| <h3>검토 조건</h3> <p>고정하중 : 자 중 활하중 : 3.0 kN/m² (작업하중)</p> | <h3>콘크리트 응력 검토</h3> <p>발생응력 : $f_c = 5.20 \text{ Mpa}$ 허용응력 : $f_{ca} = 16 \text{ Mpa}$ $f_c < f_{ca} \therefore \text{O.K}$</p> |
| <h3>처짐 검토</h3> <p>처짐 : $\delta = 5.99 \text{ mm}$ 허용처짐 : $\delta_0 = L/800 = 6.25 \text{ mm}$ $\delta < \delta_0 \therefore \text{O.K}$</p> | <h3>볼트 응력 검토</h3> <p>전단응력 : $\tau = 50.1 \text{ Mpa}$ 허용전단응력 : $\tau_a = 80 \text{ Mpa}$ $\tau < \tau_a \therefore \text{O.K}$</p> |
| <ul style="list-style-type: none"> • 터널 라이닝 양단과 중앙분절부 앵커볼트 연결로 인한 3점 상호지지 • 힌지부 상충작용으로 슬라브의 안정성 확보 | |

제품생산공장

