도 심 지 터 널 기술위원회

Annual Activity Report

2023-Annual Activity Report

도 심 지 터 널 기술위원회

기술위원장 : 고 평 국
수 석 간 사 : 백 용 기

모임 #1 : 도심지터널 기술위원회 운영회의 및 활동계획

일 시 : 2023년 04월 18일
장 소 : 경호송파별관 회의실
의 제 : 2차 세미나 계획 및 향후 활동계획 수립
참석자 : 고평국, 최규대, 백용기, 김태기, 양규남, 박종국, 김대경, 김수철(8명)

[사진] 모임 관련 사진

회의 내용

- 2차 세미나 계획(5월)
  - ○ RBM(Raise Boring Machine) 공법 사례 및 적용성 고찰
- 향후 활동계획
  - ○ 현장견학(검단연장선, 6월)
    - 노선 주요현황 및 현안사항
    - 지반조건 및 굴착 일반사항
    - 주요통과구간 및 TBM, 로드헤더 현장 적용성
    - 굴착 중 문제점, 대처방안 사례
    - 계획/실적 공기(굴진율), 장비유지관리 등 제반사항
  - ○ 3차 세미나
    - 공용 중 터널 보수·보강 부위의 변상사례 및 점검 유의점
  - ○ 4차 세미나
    - 도심지 땅꺼짐 사례와 원인 고찰

모임 #2 : 도심지터널 기술위원회 기술세미나

일 시 : 2023년 05월 22일
장 소 : 터널지하공간학회 대회의실
의 제 : RBM(Raise Boring Machine) 공법 사례 및 적용성 고찰
참석자 : 고평국, 김대경, 이종근, 정충모, 변병권, 서보국, 윤익, 최진원, 김태현, 전병한, 장선종, 박병관, 황남순, 정승원, 김진석, 최덕찬, 이용규, 이석진, 박스칸(19명)

[사진] 모임 관련 사진

회의 내용

- RBM(Raise Boring Machine) 공법 사례 및 적용성 고찰
  - ○ 공법소개(NATM, RBM+T/D, Full Face RBM)
  - ○ 적용현장 소개(사우디 NEOM Running Tunnel, 경주 방폐장)
  - ○ 적용 실폐 사례 및 원인
  - ○ 지반조건(절리, 풍화암, UCS max. 250Mpa)에 따른 적용성
  - ○ 기초계획(40×40, T1.0m), 인발앵커 설치
  - ○ 굴착 중 고려사항
    - 분진, 버력 Clogging 완화대책
    - Rock Burst, Squeezing 대책
    - 굴진율 UCS 100Mpa 11m/day(퇴적암), 200Mpa 1.5m/day(반려암)
    - Pilot 수직도 확보(RVDS)
    - 비트교환주기 200m, 교체기간 2일 소요
- 향후 활동계획 논의
  - ○ 현장 기술자문 및 지원
    - GTX-A(Gripper TBM), 제2외곽 김포-파주(Shield TBM), 동탄-인덕원(Road header) 등 현장섭외
  - ○ KTA 정책토론 : 기술논문 준비, 행사지원

모임 #3 : 도심지터널 기술위원회 기술인터뷰

일 시 : 2023년 06월 30일
장 소 : 경호송파별관
의 제 : 도심지 터널 기획기사(공학저널)
참석자 : 고평국, 공학저널 기술기자, 김진석, 이용규, 김양균(5명)

회의 내용

- 도심지 터널 개발사업이 활성화되고 있는 가운데, 교통 인프라의 확충 등 SOC 사업이 도심지 터널 시공으로 이어져야하는 당위성
- 다른 터널공사와 비교해 도심지 터널 시공에서 가장 중요한 사항과 해결해야 할 과제
- 안전을 위해 계측 등 기술적 측면에서 우선시 돼야하는 것
- 안전, 품질 강화를 위한 제도적 개선상 또는 법제화되어야 할 사안
- 도심지 터널공사에 따른 문제해결을 위한 도심지터널 기술위원회의 역할과 주요 활동
- 위원회의 향후 계획과 목표

공학저널

도시공간 잇는 '도심지 터널' 민원 저감 위한 선제적 조치 필요

전찬민 기자 | 승인 2023.08.23 11:40

[공학저널 전찬민 기자] 현재 도심지는 도로망이 혼잡하고 교통량이 많아 개발에 제약이 따르고 있기 때문에 지하공간을 활용해 교통체증을 해소하고자 터널공사가 추진되고 있다. 특히, 보행자, 기타 통행수단 등과의 저촉을 배제해 교통 안전성을 향상시킬 수 있을 뿐만 아니라, 선형이나 형태상 제약이 적어 교통흐름을 최적화할 수 있어 터널에 대한 관심이 높아지고 있다.

도심지 터널은 지상 도시공간과의 저촉없이 지하를 통한 지역 간 연결이 가능하기 때문에 도시 개발과 네트워크 형성을 통한 도시 간 동반성장의 대안으로써 선택 아닌 필수가 되고 있다.

이러한 지하공간개발과 환경적 니즈의 융합을 요구하는 시대적 흐름에 따라 기존도로 지하화를 비롯해 경부고속도로 지하화, 국제교류복합지구, 대심도 빗물배수터널 등 유틸리티 터널개발이 추진되고 있다. 이는 지상공간 녹지화와 각종 도시기반시설의 지하화를 가속화시킴으로써 SOC 사업분야의 환경순응적 건설을 유도하는 순기능을 하고 있다.

특히, 도심지 터널공사의 특성상 주거지, 상업지, 도로, 지하철, 철도 터널 등 기존 교통인프라, 전력, 난방, 가스, 통신 등 유틸리티와의 저촉이 필수불가결한 것이다. 이에 따라 시공 전, 중, 후 상기 보안물건에 대한 변상에 유의하고 정기적 계측과 안전점검을 통해 영향여부를 집중관리가 필요하다고 볼 수 있다.

또한, 민원관리는 원활한 공사진행과 공기준수, 품질향상에 지대한 영향을 미치고 있기 때문에 현장설명회를 비롯한 다양한 지역민과의 소통의 기회를 마련해 해당 공사에 대해 이해하고 양해할 수 있도록 시공당사자와 관계기관의 선행적, 지속적인 노력이 필요한 상황이다. 무엇보다 민원관리 매뉴얼, 제도적·행정적 프로세스를 개발해 민간기업이 아닌 정부주체로 관리해야 할 필요도 있다.

이를 위해서는 계측결과의 분석, 활용을 통한 유의미한 현장적용, 민원관리, 관계기관의 적극적 협조를 위한 제도적, 행정적 개선, 그리고 지속적 관심과 홍보를 통한 관계자와 지역민의 인식개선이 요구되고 있다. 이와 더불어 도심지 공사 시 영향과 민원을 저감하기 위한 선제적 조치로서 기계화 시공을 설계에 적극적으로 반영하고, 시공관리자를 양성해 시공 중 트러블을 최소화하는 것 또한 중요한 사안 중 하나다.

한편, 안전한 터널 건설을 위해서는 터널 구조물의 안전성을 평가하는 계측이 중요한데, 보다 정확한 계측을 위해서는 계측시행자의 자격등급에 대한 규정과 상주 관리감독자의 자격, 투입 등과 관련된 제도 보완과 실질 인건비를 반영한 발주가 이뤄져야 한다는 것이 전문가들의 의견이다. 또한, 계측시행자와 관리감독자는 계측결과의 활용을 위해 각 계측 항목에 대한 허용값 기준 초과여부에만 의존하는 것이 아니라 정성적 계측값 변동경향을 판단함으로써 전방막장 상태예측의 정확도를 높이고 안정적 시공을 도모할 필요도 있다.

한국터널지하공간학회 도심지터널 기술위원회 고평국 위원장(**사진**)은 "현장계측자료를 취합, 공유(DB화)해 체계적으로 분류하고 이를 바탕으로 체크리스트를 작성, 현장에서 특이사항 발생 시 이에 근간해 초동조치를 취할 수 있도록 시공 중 변상시나리오를 배포하는 것도 중요하다"며 "이를 뒷받침하기 위해서는 계측시행자와 상주 관리감독자의 자격, 투입 규정에 대한 제정과 개선이 필요하고, 민원창구 일원화와 더불어 현장계측자료 DB화, 시공 중 변상시나리오에 대한 배포가 이뤄질 필요가 있다"고 말했다.

현재 도심지 터널 공사의 안전, 품질 강화를 위한 기술적 대응과 제도를 마련하고자 도심지 터널 기술위원회는 현장 실정이나 의견을 청취해 학회, 위원회 차원에서 분석하고 조치하거나 불합리, 개선이 필요한 제도는 관계기관과 협의해 개선할 수 있도록 의견개진의 노력을 기울이고 있다. 또한, TBM, 로드해더, RBM 등 기계화 시공, 국내외 땅꺼짐 사례조사와 원인분석, 노후터널 유지관리 이슈와 관련된 기술세미나, 해외사례 소개, 현장 방문·자문 등 위원회는 각 분야 전문가와 함께 기술적 측면을 포함해 실제 사이트에서 도움이 될 만한 주제를 선정해 지원하고 있다.

고 위원장은 "위원회는 현장과 긴밀히 소통하고 현장의 소리를 전달하는 중개자로서 토목기술자가 주체적으로 정책과 사업계획 입안에 참여할 수 있는 발판을 만들고, 설계, 시공, 건설사업관리 간 괴리감을 해소해 최상의 결과를 도출할 수 있는 소통의 기회를 제공할 것"이라며 "이를 통해 토목기술자와 학회의 위상을 제고하기 위한 노력을 기울이고, 국내외 차세대 터널기술 소개, 도입·지원, 교차연구 등 국내 터널기술 발전에 앞장서 최고의 인프라 공급을 통해 이용자 편익과 안전도모, 도심생활의 질적 향상에 기여하도록 노력하겠다"고 말했다.

저작권자 © 공학저널 무단전재 및 재배포 금지

전찬민 기자