

기술검토 특별시방서

1. 내용

교대 수평이동 원인 및 대책방안 수립

2. 목적

교대는 성토부와 교량이 접하는 부분에 설치되며, 교량의 상부구조에서 전달되는 수직하중과 수평하중을 하부기초에 전달하고 성토체에서 발생하는 수평토압을 지지하는 구조물이다. 교대는 성토체와 구조체의 접속을 위한 연결부재인 신축이음장치, 교량 받침, 접속슬래브, 말뚝기초 등으로 구성되어 있다. 교대는 설계 시 수평변위가 발생하지 않는 고정점으로 가정하여 설계되지만, 실제로는 일사 및 화학 반응에 의한 포장 콘크리트의 팽창, 지반의 크리프, 설계에서 고려하지 못한 토압 등의 영향으로 수평변위 발생 가능성이 매우 높다. 이러한 요인에 의해 신축이음장치의 협착으로 교대의 안전성, 내구성, 사용성 등 다양한 문제를 야기시키고 있다. 이러한 문제는 고속으로 차량이 통행되고 있는 고속도로의 경우 차량 통행의 안전 확보 및 원활한 소통을 위해 유지관리 상에서의 사전조치가 필요하다.

본 과업에서는 콘크리트 포장 및 교대의 변위 계측, 콘크리트 내구성 실험, 포장판 해석, 성토부 교대의 수치해석, 팽창줄눈 변위량 계측을 통한 원인 분석을 실시하여 가장 합리적인 보수 방안과 효율적인 유지관리 방법을 도출한다.

3. 범위

가. 조사 및 계측

- 1) 포장 및 접속도로 현황과 외관조사
- 2) 알칼리골재반응(A.A.R) 및 블로우업(Blow-Up) 현상 외관조사
- 3) 콘크리트 포장의 팽창줄눈 및 시공줄눈 변화량 계측

- 4) 알칼리골재반응 시험을 위한 콘크리트 포장 코어 채취
- 5) 교량 접속부의 포장상태 및 포장에 대한 시험시료 채취
- 6) 콘크리트포장 노면온도 계측
- 7) 콘크리트 포장의 팽창량 계측
- 8) 교대 유간부측 교량 수평변위 계측(경사계, 지중수평 변위계, GPS 등)

나. 수평변위 발생원인 파악

- 1) 고성토부 공용중 잔류침하 허용변위 초과 검토
- 2) 지반조사 등을 통하여 공용중 지반변화 양상 검토
- 3) 압성토 및 뒷채움재 변위 파악
- 4) 상부 포장부의 콘크리트 팽창에 따른 교대 밀림 현상 검토
- 5) 신축이음장치, 받침장치, 교대 협착 등의 손상 유형 파악 검토

다. 실내 실험 및 해석

- 1) 콘크리트 포장의 온도 및 건조수축에 의한 팽창량 해석
- 2) 성토체의 크리프 변형을 고려한 교대의 역학적 거동 해석
- 3) 알칼리골재반응 가능성 판정(KS F 2545 화학법)
- 4) 알칼리골재반응에 의한 팽창량 측정(KS F 2546 모르타르봉법)
- 5) 염화물계 제설제 살포가 알칼리골재반응을 촉진시키는지의 실험적 검토
- 6) 경험식, 원호활동, 수치해석을 통한 측방유동 해석
- 7) 온도 및 건조수축에 의한 콘크리트 포장 해석

라. 교대 변위 방지 대책 수립

- 1) 콘크리트 포장 팽창줄눈 설치 및 보수 기준 방안 수립
- 2) 알칼리골재반응에 의한 콘크리트 포장 거동 평가
- 3) 팽창 줄눈 설치 시 콘크리트 포장의 손상 최소화 방안
- 4) 수평 변위 발생 교대 유지관리 방안 수립
- 5) 신축이음장치의 유지관리 방안 수립

- 6) 교량 점검 및 보수를 포함한 예방적 유지관리 체계 구축
- 7) 교량 접속부 Approach-Slab 처짐 구간의 공용 중 보수 방안 제시
- 8) 교대 유간부족에 따른 콘크리트 및 강교 거더 유지관리 방안 제시

4. 대상시설물의 선정

논산천안고속도로 연장은 82.04km, 도포폭은 23.4m로서 터널 2개소, 장대교량 44개소(총연장 : 11,789m)이다. 교대 수평변위에 따른 신축 이음장치 협착은 콘크리트포장 구간에 가설된 교량에서 주로 발생하여, 과업대상 구간을 탄천 IC로부터 천안 JCT 구간 총 연장 56.7km 상에 가설되어 있는 도로시설물 중 교대 유간부족, Approach-slab 처짐, 접속 부 포장솟음, 콘크리트 포장 Blow-Up구간을 대상으로 한다.

-. 구간별 도로 현황

인터체인지명	시 점	종 점	연 장	포장형식	비 고
논산JCT ~ 연무IC	194.2	202.6	8.4	AP	연약지반
연무IC ~ 서논산IC	202.6	211.3	8.7	AP	연약지반
서논산IC ~ 탄천IC	211.3	219.6	8.3	AP	연약지반
탄천IC ~ 남공주IC	219.6	234.3	14.7	CP	
남공주IC ~ 정안IC	234.3	257.4	23.1	CP	
정안IC ~ 남풍세IC	257.4	269.7	12.3	CP	
남풍세IC ~ 남천안IC	269.7	273.8	4.1	CP	
남천안IC ~ 천안JCT	273.8	276.3	2.5	AP+CP	

5. 기간

용역기간과 동일

6. 일반지침

가. 본 과업은 과업수행자가 당사에 제출한 과업수행계획서와 관련법규 및 용역규정을 준수하고, 업무 담당자와 협의하여 시행하여야 한다.

- 나. 본 과업 수행시 자료는 공공기관 및 기타 공신력 있는 최근의 자료를 활용한다.
- 다. 과업지시서에 명기되어 있지 않으나, 과업수행상 수반되는 관련 업무는 과업지시서의 일부로 간주하고 이를 수행하여야 한다.
- 라. 본 과업의 수행결과를 증빙할 제반자료에 대한 모든 권리는 당사에 있으며, 당사와 사전협의 없이 타 용도 및 임의로 전용, 변경, 개조하여 사용할 수 없고 기술검토 내용에 대한 비밀보장의 의무를 갖는다.
- 마. 본 과업지시서 내용에 대한 이견이 생겼을 때는 당사와 과업수행자가 협의·조정하여 본 과업을 수행하여야 한다.
- 바. 본 과업수행에 있어 주요사항에 대해서는 사전에 당사 담당자와 긴밀히 협의하여 차질 없이 수행되도록 한다.
- 사. 당사의 방침 혹은 여건변동 및 기타 필요하다고 인정될 때에는 방침에 따라 혹은 과업수행자와 협의하여 시행한다.
- 아. 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항 및 제안서·과업지시서 상의 불합리한 점이나 문구, 용어해석에 대하여 상호 이견이 있을 경우는 당사의 해석에 의한다.
- 자. 과업수행 중 여건변동이나 기타 당사에서 필요하다고 판단되는 사항이 발생한 경우에는 계약상대자는 이에 응하여야 하며, 이로 인하여 과업량이 증감될 경우 계약을 변경할 수 있다.
- 차. 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항은 당사 직원과 협의하여 결정한다.

7. 성과품 납품

- 가. 기술검토 성과품으로는 A4 규격의 최종 요약보고서, 최종 본보고서, 부록(참고문헌 목록, 문헌조사 및 연구수행을 통해 수집된 자료 중 보고서에 포함되지 않은 내용 등)과 상기 내용이 담긴 전산자료 및 기타 관련 결과물로 한다.

- 나. 과업수행 결과는 성과품으로 기한 내에 납품하되, 모든 성과품 인쇄 시에는 당사와 협의하여 승인을 득한 후 인쇄하여야 한다.
- 다. 과업수행자는 기술검토 결과와 관련하여 취득한 자료 및 분석 결과물을 정리하여 당사에 제출하여야 한다.
- 라. 모든 성과품에 포함되는 사진, 그림, 도표, 도면, 노선도는 시인성이 좋도록 컬러 인쇄를 원칙으로 하며, 부득이할 경우 담당자와 협의하여 결정한다.
- 마. 과업수행자는 보고서 작성시 수록내용, 규격, 편집, 표지, 양식 등에 대하여 사전에 담당자와 협의하여 결정하여야 한다.
- 바. 보고서 납품

성과품의 종류	납품기일	부 수	비 고
착수 보고서	착수일로부터 10일내	2부	
최종 보고서(안)	준공 20일전	-	파일
최종 요약보고서	준공 전	2부	
최종 본보고서	준공 전	2부	
부 록	준공 전	-	필요시
원본 전산자료	준공 전	3EA	USB
기타자료	준공 전	1식	

※ 당사의 방침 등에 따라 성과품 종류 및 제작방법, 소요 부수는 변경될 수 있음

- 사. 계약상대자는 당사의 승인을 받아 작성한 도서라 할지라도, 계약상대자의 잘못으로 발생한 과오나 오류 등으로 인한 과업수행 상 발생한 모든 하자에 대하여 계약상대자의 책임이 면제되는 것은 아니며, 계약상대자는 용역준공 후에도 이러한 사항에 대한 당사의 수정 보완요구가 있을 때에는 계약상대자 부담으로 시정 조치하여야 한다.

8. 지식재산권의 귀속 및 성과활용

- 가. 과업 수행 중 또는 수행 후에 발생하는 모든 성과물 및 제반 자료에

대한 지식재산권은 당사와 계약상대자간 공동으로 소유하는 것을 원칙으로 하되, 계약당사자간 협의를 통해 달리 정할 수 있다.

나. 과업수행자 및 그에 소속된 직원이 과업성과를 논문 등으로 활용할 경우에는 사전에 당사의 승인을 받아야 한다.

9. 기타사항

가. 과업수행 중 발생하는 제반 안전사고 책임 및 행정적, 기술적 제반 비용과 문제처리는 계약상대자가 부담한다.

나. 과업지시서에 명시되지 않은 사항은 당사 용역계약 일반조건 및 용역계약특수조건 등에 의하며, 기술검토특별시방서에 언급되지 않은 사항은 업무담당자와 협의하여 결정한다. 끝.