

설계심의의견서

안 건	월문1터널(서울) 등 4개소 정밀안전진단 용역 성과품
-----	----------------------------------

소속 : (주)서하기술단

직위 : 대표이사

위원 : 고 성 앞(원)l.

☐ 작성방법

- 표지에 서명 또는 날인하여 주시기 바랍니다.
- 심의 후 의결된 내용은 고속도로 구조물의 보수, 보강 및 유지관리 업무에 활용할 예정이오니 검토의견은 이해가 쉽도록 작성하시고,
- 포괄적인 표현을 지양하며 개별적인 사항에 대하여 구체적으로 지적하여 주시기 바랍니다.
- 또한, 지적내용에 대해서는 가급적 관련근거를 제시하여 주시기 바랍니다.
- 서면심의이므로 의견서에 서명하신 후 **2025. 4. 30(수) 13시**까지 **antinorus@ex.co.kr**로 송부하여 주시기 바랍니다.

※ 또한, 서약서(보안·청렴) 및 직무윤리 사전진단서를 동봉하여 주시기 바랍니다.

구 분	C h e c k L i s t
① 진단계획수립 및 보고서체계의 적정성	11. 설계도서 등 관련서류 사전검토 ① 시설물별 재료시험 산출 수량, 선택과업 검토 등 누락 ② 과업지시서에 명시된 법, 세부지침 적용기준 등 최근 기준 미적용 12. 과업수행계획서 작성 ① 세부지침 및 과업지시서와 부합되지 않는 내용을 과업수행계획서에 작성 - (예) 해당 시설물과 관련없는 내용 기술, 안전관리계획 작성 누락 등 ② 내진성능평가 대상 여부 검토 누락(대상 여부 및 근거자료 등 첨부) 13. 보고서 작성 체계 등 ① 보고서 내 오타 및 표기 오류(방향, 구조물명, 단위) ② 각종 이미지 자료(해상도, 사진위치 표시 등) 변경 필요 ③ 점검(진단)결과표, 요약문 등 누락
② 자료조사· 분석의 적정성	21. 설계도서 및 시공자료 등 조사 ① 주요도면의 일반도, 철근배근도 등 구조도면(배근도) 누락 ② 내진설계, 수중조사(하천교량) 실시대상 여부 누락 22. 보수·보강 및 유지관리관련 자료조사 ① 전차 점검결과와 보수·보강 이력 불일치 ② 보수, 보강 및 점검로, 구조변경 등 이력조사 내용 누락 23. 기존 점검·진단보고서 검토·분석 등 ① 기 점검(진단) 결과 이력조사 및 전차 결과 분석 누락 ② 금회 점검결과와 기 점검결과와의 비교 분석결과 누락
③ 외관조사 및 결과분석의 적정성	31. 하중상태 등 조사 ① 보수·보강으로 부재 변경이 발생한 경우에 대하여 하중 산정시 미고려 - 방음벽이 신규로 설치된 교량의 경우 방음벽 하중을 고려하지 않고 하중 산정 32. 부재변형 등 조사 ① 신축이음, 교량받침 이동량 및 연단거리 측정, 평가 누락 ② (신축이음, 교량받침) 흑서기, 흑한기에 이동량 조사를 실시하고 실측 거동과 이동거동에 대한 비교 및 분석 누락

구 분	C h e c k L i s t
③ 외관조사 및 결과분석의 적정성	33. 손상, 결함, 열화 등 조사 및 외관조사망도 작성 ① 외관조사망도에 부재 손상, 결함, 재료시험 위치 등 누락 ② 손상(결함), 조사결과 등의 현황 설명이 일률적으로 작성 ③ 부재 손상의 축소, 오류(사진상 결함의 정도와 외관망도상 표기 상이) - (예) 외관조사 사진 결함 : cw=0.5mm → 손상물량표 : cw=0.3mm ④ 조사된 손상에 대한 단순 열거로 발생원인 분석 미흡
	34. 결함(손상) 발생원인 분석 ① cw=0.3mm 이상의 구조적 균열, 집중균열 등의 균열 원인 분석 누락 ② 기 점검과 금회 결함물량 증감의 원인분석 미흡 및 누락 ③ 기 보수 및 손상과 신규 발생 손상부위 미구분 및 원인분석 누락
④ 현장 비파괴시험, 재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성	41. 조사·시험 항목 선정 ① 세부지침 및 사전검토서 등에서 정해진 항목 미준수 - 측정, 시험 수량 등 기준보다 적게 표본 측정 및 시험 실시 ② 철근부식도시험, 균열깊이 조사 미실시 사유에 대한 의견 누락
	42. 조사·시험 방법 및 수량 ① 현장 시험 및 분석 시 현행 기준을 미준수 - (기준) 염화물함유량 시험의 경우 철근콘크리트 상부구조 1회 실시, 염해에 취약한 해상·하천교량 중 수중부 1개소 실시 ② 시험도구 및 장비의 검교정서를 보고서 누락
	43. 조사·시험 결과 분석 및 평가 ① 전차 점검, 진단 결과와 비교 및 분석, 시험결과서 누락
⑤ 손상 및 결함 등에 대한 원인 추정의 적정성	51. 결함항목별 원인추정 ① 구조물 파손 원인에 대한 분석 내용 보고서 상 미수록 ② 구조부재(부위)별 cw=0.3mm 이상에 대한 현황 및 원인분석 누락 ③ 보강 전, 후 원부재에 발생한 손상의 진행 여부에 대한 분석 누락 ④ 전차년도 손상물량 증감에 대한 집계표 누락
	52. 부재(부위)별 원인추정 등 ① 전차 점검, 진단 결과와 비교·분석 내용 누락 - 부재별, 시험항목별 비교표 및 분석 유무 - 전차년도 부재별 상태평가에 대한 비교분석 및 변동사항 기술 유무

구 분	C h e c k L i s t
6 구조해석, 안전성검토 등의 적정성	61. 구조해석 위치(대상) 선정, 재료물성 등 해석조건 적용 ① 기초적인 자료조사(지질구조, 지하수위, 설계나 시공자료 등) 내용 누락 ② 구조해석 입력 데이터 및 결과 자료 보고서 및 부록상 누락 ③ 안전성 검토(내하력, 내진 등) 현행 기준 미적용 ④ 방음벽이 설치된 교량의 경우 안전성 평가 시 풍하중 미 고려
	62. 모델링 및 해석방법 ① 구조해석 시 사용된 프로그램명 보고서에 미표기 ② 안전율(SF) 산출 시 '시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(국토부)'의 안전성 평가기준 미적용
	63. 내하력 판정 및 안전성 검토 결과 등 ① 교각에 대한 안전성 검토결과 누락 ② 바닥판에 대한 내하력 검토결과 누락 ③ 안전성 검토부의 구체적인 위치(경간, 지점 등) 누락 ④ 전차 진단 결과(내하력, 안전성평가)와 비교, 분석 누락
7 평가결과의 적정성	71. 상태평가결과 ① 상태평가 시 현행 기준을 미 적용(법, 세부지침 등) ② 상태평가 변동 원인 분석 누락 - 등급 상향 또는 하향시 원인분석 결과 보고서 등 ③ 보고서와 부록의 상태평가 결과 미일치 ④ 교량과 터널의 상태평가 기준이 다르지만 같은 기준 적용 - (예) 균열폭 0.3mm 균열의 상태평가 : 터널(B), 교량(C), 옹벽(D) 철근노출(면적율 0.5%) : 터널(B), 교량(C), 옹벽(B)
	72. 안전성평가결과 ① 안전성평가결과표, 전차 점검·진단 결과 비교분석 내용 누락
	73. 안전등급 지정 등 ① 안전등급, 전차 점검 및 진단 결과와 비교·분석 누락

구 분	C h e c k L i s t
8 보수·보강 방법의 적정성	81. 보수·보강의 필요성 판단 및 수준의 결정 ① 보수·보강 개략공사비의 단가 근거 보고서 수록 필요 ② 구조물에 대한 하자담보책임기간 만료일을 확인 후 하자만료기간 내 구조물의 경우 보수·보강 개략공사비 제외 필요 ③ 물량, 개략공사비, 산출근거 등 금액의 합이 미일치 - 보수·보강 개략공사비, 현장조사비 손상물량 ≠ 보수물량 등
	82. 보수·보강 공법의 선정 및 우선순위 결정 ① 보수·보강의 우선순위 상향 검토 - 신축이음부 우수유입 및 도장박리 손상은 구조물 내구성 저하에 큰 영향을 미치므로 보수 순위를 상향시키는 방안 필요 ② 현장여건 등을 고려하여 다양한 보수·보강 방안 제시 필요 - 특정업체 공법의 언급 자제 지양 등 ③ 구조물 손상별 보수·보강 우선순위 선정 사유 보고서내 추가
	83. 유지관리방안 제시 ① 대상 구조물의 특성을 고려한 유지관리가 아닌 극히 일반적인 유지 관리 방안만을 제시 - (예) 부재의 손상이 진행될 경우 안전성에 영향을 미치므로 향후 유지관리를 신경써야함
9 종합결론의 적정성	91. 종합결론 ① 유지관리 시 특별한 관리가 필요한 구간에 대한 사항 누락 ② 조사, 시험, 평가결과 등 앞선 보고서 내용과 종합결론 내용이 불일치
	92. 사용제한 등 안전 및 유지관리 필요사항 조치 등 ① 차기 점검·진단에서의 중점 점검 부위에 대한 내용 누락 ② 유지관리방안은 조사결과를 고려한 해당 시설물 특성에 적합한 방안을 제시하여야 하나 일반적인 사항을 제시 - 보수상태 또는 손상 진행 진행 확인을 위한 중점적 점검 부분 제시 필요 (예) 하부구조(중점관찰 대상 부위 : A1, A2, P2)

□ 검토의견 (※ 구조물별로 작성하여 주시기 바랍니다.)

○ 월문1터널 (서울)

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
1.진단계획수립 및 보고서 체계의 적정성	11		- 의견 없음	-
	12	X	- 내진성능 예비평가에서 제시하고 있는 관련 기준 (터널설계기준, 2007)은 2007년 이후 수차례 개정된 기준임. 최신 설계기준인 2023년 9월 KDS 27 17 00 코드로 수정하기 바람 (※본 터널은 2004년 8월~공사 개시임에 따라 설계당시의 기준을 적용하는 개념으로 2007년 기준을 명기하였다면 현 보고서내용 유지) - 기존 시설물(터널) 내진성능 평가요열의 경우에도 2020년 6월 개정된 최신 내용으로 수정하기 바람	p.58
	13		- 의견 없음	-
2.자료조사·분석의 적정성	21	X	- 시공관련 자료리스트에 계측관련 자료를 입수한 제시하고 있으나, 이에 대한 분석내용 누락 - 터널의 유지관리를 위한 기초자료로서 중요한 자료중 하나는 시공중 구간별 지보패턴 적용자료임. 이에 대한 자료입수가능 여부 확인바람. 자료가 입수된다면 확보된 계측자료와의 연계분석을 시행한다면 향후 주요한 유지관리 자료가 될것임	p.33
	22		- 의견 없음	
	23		- 의견 없음	
3.외관조사 및 결과분석의 적정성	31		- 서울춘천 고속도로의 월문터널은 전반적으로 지반상태가 양호한 산악터널로서 조사결과의 특이사항이 없으며, 시트법 기준에 준한 조사는 적정히 수행된 것으로 판단됨	-
	32			-
	33			-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
	34			-
4. 현장 비파괴시험 재료시험 등 각종 시험분석의 적정성	41		- 의견 없음	-
	42		- 의견 없음	-
	43	X	- 강도시험 결과는 평균값을 사용하였으나, 보다 보수적인 분석을 위해 최소값을 사용하여 분석하는 것이 타당한지 확인이 필요	P.157
5. 손상 및 결 함등에 대한 원인 추정의 적정성	51		- 의견 없음	-
	52		- 의견 없음	-
6. 구조 해석, 안전성 검토 등의 적정성	61		- 의견 없음	-
	62		- 의견 없음	-
	63		- 의견 없음	-
7. 평가결과의 적정성	71	X	- 최근에 실시된 정밀안전점검 결과와 비교를 통해 상태평가를 진행했으나, 내구성 요소 평가 등을 고려하여 기존에 실시된 진단 결과와의 비교도 추가적으로 실시할 필요가 있음	P.208
	72		- 의견 없음	-
	73		- 의견 없음	-
8. 보수·보강 방법의 적정성	81	X	- 배수시설 막힘은 통행하는 차량의 주행안전성에 위험요소로 작용할 수 있으므로 막힘발생 구간의 개별적인 청소 보다는 일괄적으로 청소를 시행하는 것이 유지관리에 유리할 것으로 판단되므로 검토바람.	P.92
	82		- 의견 없음	-
	83		- 의견 없음	-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
9.종합결론의 적정성	91		- 의견 없음	-
	92		- 의견 없음	-

□ 검토의견 (※ 구조물별로 작성하여 주시기 바랍니다.)

○ 월문1터널 (양양)

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
1.진단계획수립 및 보고서 체계의 적정성	11		- 의견 없음	-
	12	X	- 내진성능 예비평가에서 제시하고 있는 관련 기준 (터널설계기준, 2007)은 2007년 이후 수차례 개정된 기준임. 최신 설계기준인 2023년 9월 KDS 27 17 00 코드로 수정하기 바람 (※본 터널은 2004년 8월~공사 개시임에 따라 설계당시의 기준을 적용하는 개념으로 2007년 기준을 명기하였다면 현 보고서내용 유지) - 기존 시설물(터널) 내진성능 평가요열의 경우에도 2020년 6월 개정된 최신 내용으로 수정하기 바람	p.58
	13		- 의견 없음	-
2.자료조사·분석의 적정성	21	X	- 시공관련 자료리스트에 계측관련 자료를 입수한 제시하고 있으나, 이에 대한 분석내용 누락 - 터널의 유지관리를 위한 기초자료로서 중요한 자료중 하나는 시공중 구간별 지보패턴 적용자료임. 이에 대한 자료입수가능 여부 확인바람. 자료가 입수된다면 확보된 계측자료와의 연계분석을 시행한다면 향후 주요한 유지관리 자료가 될것임	p.33
	22		- 의견 없음	
	23		- 의견 없음	
3.외관조사 및 결과분석의 적정성	31		- 서울춘천 고속도로의 월문터널은 전반적으로 지반 상태가 양호한 산악터널로서 조사결과의 특이사항이 없으며, 시트법 기준에 준한 조사는 적정히 수행된 것으로 판단됨	-
	32			-
	33			-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
	34			-
4. 현장 비파괴시험 재료시험 등 각종 시험분석의 적정성	41		- 의견 없음	-
	42		- 의견 없음	-
	43	X	- 강도시험 결과는 평균값을 사용하였으나, 보다 보수적인 분석을 위해 최소값을 사용하여 분석하는 것이 타당한지 확인이 필요	P.159
5. 손상 및 결 함등에 대한 원인 추정의 적정성	51		- 의견 없음	-
	52		- 의견 없음	-
6. 구조 해석, 안전성 검토 등의 적정성	61		- 의견 없음	-
	62		- 의견 없음	-
	63		- 의견 없음	-
7. 평가결과의 적정성	71	X	- 최근에 실시된 정밀안전점검 결과와 비교를 통해 상태평가를 진행했으나, 내구성 요소 평가 등을 고려하여 기존에 실시된 진단 결과와의 비교도 추가적으로 실시할 필요가 있음	P.213
	72		- 의견 없음	-
	73		- 의견 없음	-
8. 보수·보강 방법의 적정성	81	X	- 배수시설 막힘은 통행하는 차량의 주행안전성에 위험요소로 작용할 수 있으므로 막힘발생 구간의 개별적인 청소 보다는 일괄적으로 청소를 시행하는 것이 유지관리에 유리할 것으로 판단되므로 검토바람.	P.128
	82		- 의견 없음	-
	83		- 의견 없음	-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
9.종합결론의 적정성	91		- 의견 없음	-
	92		- 의견 없음	-

□ 검토의견 (※ 구조물별로 작성하여 주시기 바랍니다.)

○ 미사터널 (서울)

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
1.진단계획수립 및 보고서 체계의 적정성	11		- 의견 없음	-
	12	X	- 내진성능 예비평가에서 제시하고 있는 관련 기준 (터널설계기준, 2007)은 2007년 이후 수차례 개정된 기준임. 최신 설계기준인 2023년 9월 KDS 27 17 00 코드로 수정하기 바람 (※본 터널은 2004년 8월~공사 개시임에 따라 설계당시의 기준을 적용하는 개념으로 2007년 기준을 명기하였다면 현 보고서내용 유지) - 기존 시설물(터널) 내진성능 평가요령의 경우에도 2020년 6월 개정된 최신 내용으로 수정하기 바람	p.72
	13		- 의견 없음	-
2.자료조사·분석의 적정성	21	X	- 시공관련 자료리스트에 계측관련 자료를 입수한 제시하고 있으나, 이에 대한 분석내용 누락 - 터널의 유지관리를 위한 기초자료로서 중요한 자료중 하나는 시공중 구간별 지보패턴 적용자료임. 이에 대한 자료입수가능 여부 확인바람. 자료가 입수된다면 확보된 계측자료와의 연계분석을 시행한다면 향후 주요한 유지관리 자료가 될것임	p.39
	22		- 의견 없음	
	23		- 의견 없음	
3.외관조사 및 결과분석의 적정성	31		- 서울춘천 고속도로의 미사터널은 전반적으로 지반 상태가 양호한 산악터널로서 조사결과의 특이사항이 없으며, 시트법 기준에 준한 조사는 적정히 수행된 것으로 판단됨	-
	32			-
	33			-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
	34			-
4.현장 비파괴시험 재료시험 등 각종 시험분석의 적정성	41		- 의견 없음	-
	42		- 의견 없음	-
	43	X	- 강도시험 결과는 평균값을 사용하였으나, 보다 보수적인 분석을 위해 최소값을 사용하여 분석하는 것이 타당한지 확인이 필요	P.185
5.손상 및 결 함등에 대한 원인 추정의 적정성	51		- 의견 없음	-
	52		- 의견 없음	-
6. 구조 해석, 안전성 검토 등의 적정성	61		- 의견 없음	-
	62		- 의견 없음	-
	63		- 의견 없음	-
7.평가결과의 적정성	71	X	- 최근에 실시된 정밀안전점검 결과와 비교를 통해 상태평가를 진행했으나, 내구성 요소 평가 등을 고려하여 기존에 실시된 진단 결과와의 비교도 추가적으로 실시할 필요가 있음	P.242
	72		- 의견 없음	-
	73		- 의견 없음	-
8.보수·보강 방법의 적정성	81	X	- 배수시설 막힘은 통행하는 차량의 주행안전성에 위험요소로 작용할 수 있으므로 막힘발생 구간의 개별적인 청소 보다는 일괄적으로 청소를 시행하는 것이 유지관리에 유리할 것으로 판단되므로 검토바람.	P.110
	82		- 의견 없음	-
	83		- 의견 없음	-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
9.종합결론의 적정성	91		- 의견 없음	-
	92		- 의견 없음	-

□ 검토의견 (※ 구조물별로 작성하여 주시기 바랍니다.)

○ 미사터널 (양양)

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
1.진단계획수립 및 보고서 체계의 적정성	11		- 의견 없음	-
	12	X	- 내진성능 예비평가에서 제시하고 있는 관련 기준 (터널설계기준, 2007)은 2007년 이후 수차례 개정된 기준임. 최신 설계기준인 2023년 9월 KDS 27 17 00 코드로 수정하기 바람 (※본 터널은 2004년 8월~공사 개시임에 따라 설계당시의 기준을 적용하는 개념으로 2007년 기준을 명기하였다면 현 보고서내용 유지) - 기존 시설물(터널) 내진성능 평가요열의 경우에도 2020년 6월 개정된 최신 내용으로 수정하기 바람	p.72
	13		- 의견 없음	-
2.자료조사·분석의 적정성	21	X	- 시공관련 자료리스트에 계측관련 자료를 입수한 제시하고 있으나, 이에 대한 분석내용 누락 - 터널의 유지관리를 위한 기초자료로서 중요한 자료중 하나는 시공중 구간별 지보패턴 적용자료임. 이에 대한 자료입수가능 여부 확인바람. 자료가 입수된다면 확보된 계측자료와의 연계분석을 시행한다면 향후 주요한 유지관리 자료가 될것임	p.39
	22		- 의견 없음	
	23		- 의견 없음	
3.외관조사 및 결과분석의 적정성	31		- 서울춘천 고속도로의 미사터널은 전반적으로 지반 상태가 양호한 산악터널로서 조사결과의 특이사항이 없으며, 시트법 기준에 준한 조사는 적정히 수행된 것으로 판단됨	-
	32			-
	33			-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
	34			-
4. 현장 비파괴시험 재료시험 등 각종 시험분석의 적정성	41		- 의견 없음	-
	42		- 의견 없음	-
	43	X	- 강도시험 결과는 평균값을 사용하였으나, 보다 보수적인 분석을 위해 최소값을 사용하여 분석하는 것이 타당한지 확인이 필요	P.189
5. 손상 및 결 함등에 대한 원인 추정의 적정성	51		- 의견 없음	-
	52		- 의견 없음	-
6. 구조 해석, 안전성 검토 등의 적정성	61		- 의견 없음	-
	62		- 의견 없음	-
	63		- 의견 없음	-
7. 평가결과의 적정성	71	X	- 최근에 실시된 정밀안전점검 결과와 비교를 통해 상태평가를 진행했으나, 내구성 요소 평가 등을 고려하여 기존에 실시된 진단 결과와의 비교도 추가적으로 실시할 필요가 있음	P.248
	72		- 의견 없음	-
	73		- 의견 없음	-
8. 보수·보강 방법의 적정성	81	X	- 배수시설 막힘은 통행하는 차량의 주행안전성에 위험요소로 작용할 수 있으므로 막힘발생 구간의 개별적인 청소 보다는 일괄적으로 청소를 시행하는 것이 유지관리에 유리할 것으로 판단되므로 검토바람.	P.153
	82		- 의견 없음	-
	83		- 의견 없음	-

평가항목	세부 코드	유사 지적	심의의견	진단 보고서
9.종합결론의 적정성	91		- 의견 없음	-
	92		- 의견 없음	-

※ **작성방법**

1. 배부된 정밀안전진단 보고서 검토 후,

→ 지적사항 별 세부코드 분류(아래 페이지 참조) 및 검토의견 작성

- 검토의견이 첨부된 유사반복 지적사항에 해당할 경우 **체크 (✓)**

☞ 심의의견이 유사반복지적사항일 경우 향후 진단용역 평가에 반영 예정

2. 조치계획 작성을 위해 진단보고서 페이지는 반드시 기입바랍니다.