

2017년도 수도권본부 야목2교(목포1) 등 25개소
하자만료전 정밀점검 용역
과 업 수 행 계 획 서

2017. 07.



한국도로공사 수도권 본부

[주] 세 안 안 전 진 단

[주] 하 이 콘 엔 지 니 어 링

목 차

I. 개 요	1
1.1 과업의 목적	1
1.2 대상시설물 현황	1
1.2.1 위치도	1
1.2.2 시설물 제원	2
1.3. 과업 수행 일정	11
1.4. 정밀점검 업무수행 흐름도	12
II. 세부과업 수행계획	13
2.1 현장답사 및 자료수집/분석	13
2.2 현장조사 및 재료시험	13
2.2.1 외관조사	13
2.2.2 비파괴 조사	16
2.2.3 적용방법 및 시험수량	16
2.3. 측정결과 종합분석	17
2.3.1 상태평가	17
2.3.2 종합 평가	18
2.4 보수·보강 및 유지관리방안 제시	19
2.5 보고서 작성	20
III. 과업수행 조직체계 및 인원투입계획	21
3.1 과업수행 조직체계	21
3.2 인원투입계획	22
IV. 안전관리계획	24
4.1 업무별 안전관리계획	24
4.2 안전교육 시행계획	25
4.2.1 안전교육	25
4.2.2 안전관리 보고	26
4.2.3 안전장비	26
4.3 안전관리 조직 및 비상연락망	26
V. 사용장비 목록	27
VI. 사전검토 내용	29
6.1 정밀점검 대상 시설물의 범위	29
6.2 정밀점검 유지관리자료 보유 현황 검토	30
6.3 정밀점검 과업의 범위	31
6.4 정밀점검 과업 재료시험 수량	32
6.5 결론	32

I. 개 요

1.1 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」 제6조에 의한 정밀점검으로서 시설물의 현장조사 및 각종 시험에 의해 시설물의 물리적·기능적 결함과 내재되어 있는 위험요인을 발견하고, 이에 대한 신속하고 적절한 보수·보강 방법 및 조치방안 등을 제시함으로써 시설물의 안전을 확보하고자 하는데 그 목적이 있다.

1.2 대상시설물 현황

1.2.1 위치도





1.2.2 시설물 제원

지사	구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	형식	준공 년도	차로수	안전 등급	하자 만료일
화성	야목2교(목포1)	서해안선	315.0	272.34	PSCI	2010	1	A	2017.12.12
수원	판교IC터널	경부선	406.1	281.00	개착식	2010	2	A	2017.12.20
	삼평터널	경부선	407.4	250.00	개착식	2010	2	A	2017.12.30
이천	여주JCT6교	중부내륙선	265.4	160.00	STB	2010	1	A	2017.12.19
	여주JCT7교	중부내륙선	265.6	225.00	STB	2010	1	A	2017.12.19
	본두2교(마산)	중부내륙선	267.0	211.03	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	본두2교(양평)	중부내륙선	267.0	211.03	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	광대2교(마산)	중부내륙선	269.6	190.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	광대2교(양평)	중부내륙선	269.6	190.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	신지교(마산)	중부내륙선	271.9	270.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	신지교(양평)	중부내륙선	271.9	270.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	번도교(마산)	중부내륙선	273.1	105.00	STB	2010	2	A	2017.12.19
	번도교(양평)	중부내륙선	273.1	105.00	STB	2010	2	A	2017.12.19
	구양1교(마산)	중부내륙선	274.4	105.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	구양1교(양평)	중부내륙선	274.4	105.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	구양3교(마산)	중부내륙선	275.7	280.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	구양3교(양평)	중부내륙선	275.7	280.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	울곡교(마산)	중부내륙선	276.4	175.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	울곡교(양평)	중부내륙선	276.4	175.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	귀백2교(마산)	중부내륙선	279.6	315.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	귀백2교(양평)	중부내륙선	279.6	315.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	복대교(마산)	중부내륙선	290.3	140.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	복대교(양평)	중부내륙선	290.3	140.00	PSCI	2010	2	A	2017.12.19
	문장교(마산)	중부내륙선	291.4	105.00	PSCI	2010	3	A	2017.12.19
	문장교(양평)	중부내륙선	291.4	105.00	PSCI	2010	3	A	2017.12.19

1. 야목2교(목포1)



2. 판교IC터널



3. 삼평터널



4. 여주JCT6교



5. 여주JCT7교



6. 본두2교(마산)



7. 본두2교(양평)



8. 광대2교(마산)



9. 광대2교(양평)



10. 신지교(마산)



11. 신지교(양평)



12. 번도교(마산)



13. 번도교(양평)



14. 구양1교(마산)



15. 구양1교(양평)



16. 구양3교(마산)



17. 구양3교(양평)



18. 울극교(마산)



19. 울극교(양평)



20. 귀백2교(마산)



21. 귀백2교(양평)



22. 복대교(마산)



23. 복대교(양평)



24. 문장교(마산)



25. 문장교(양평)

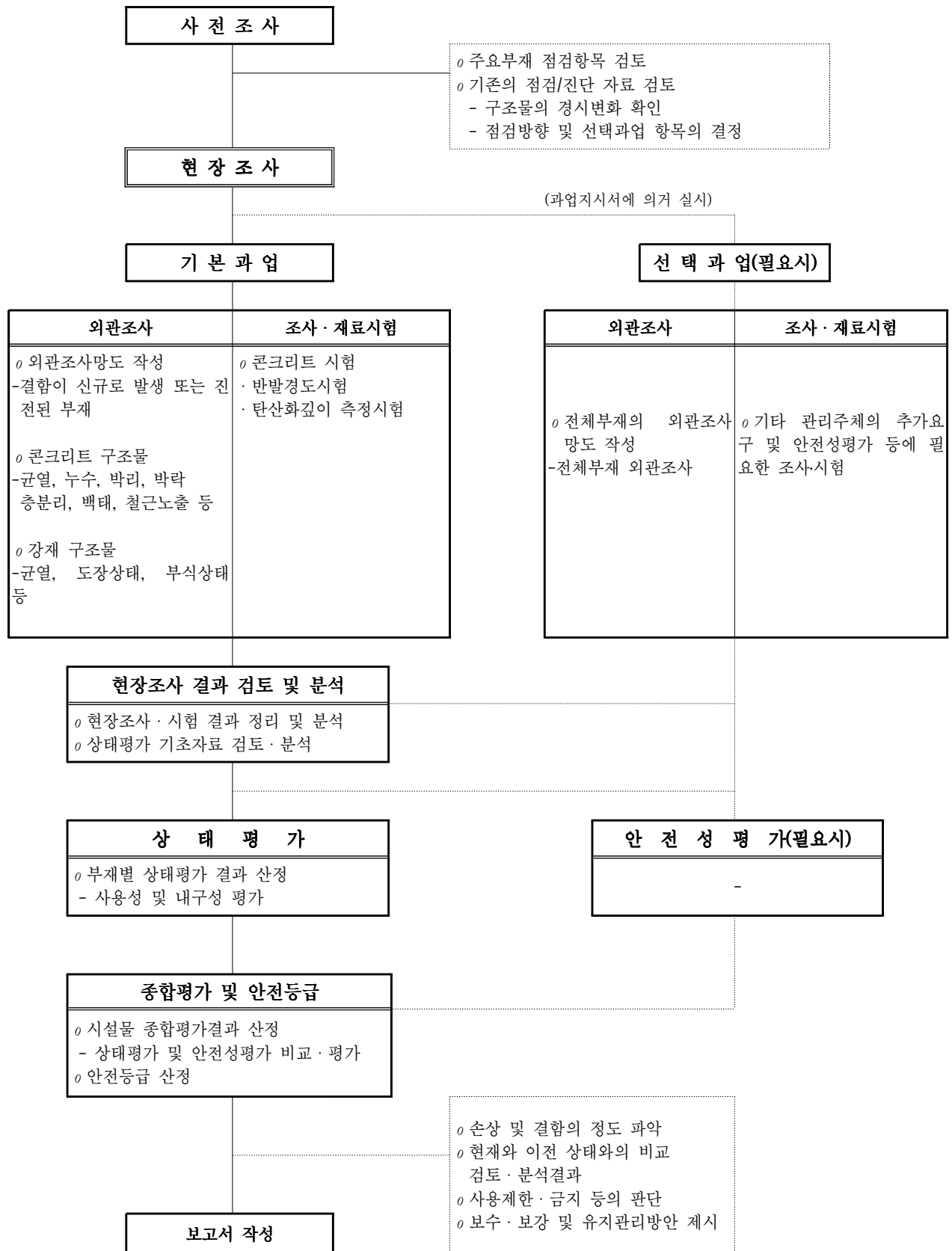


1.3. 과업 수행 일정

□ 과업기간 : 2017년 06월 28일 ~ 2017년 11월 24일 (150일간)

공 종	착수일로부터 150일															비고
	30			60			90			120			150			
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	
1. 현장 답사 · 착수 및 예비조사 · 안전점검, 진단, 보수이력 · 자료수집 및 검토 · 현장조사 세부 계획수립																
2. 현장조사 및 내구성 시험 · 상세 외관조사 · 비파괴조사 · 조사결과 정리											필요시					
3. 측정결과 종합분석 · 상태평가 · 종합평가 및 안전등급 지정																
4. 보수보강 및 유지관리 방안 제시 · 보수보강방안 검토 및 도면작성 · 유지관리방안 제시 · 관리주체 협의																
5. 보고서 작성 · 중간보고 및 최종보고 · 보고서 보완 및 작성 · 준공																
6. 성과품 전산입력 · FMS, 유지관리시스템 입력 등																

1.4. 정밀점검 업무수행 흐름도



II. 세부과업 수행계획

2.1 현장답사 및 자료수집/분석

가. 목 적

- 정밀점검의 계획, 방법, 안전대책 등의 수립

나. 내 용

- 교량 및 터널의 이력사항과 변형 상태 조사 및 분석
- 교량 및 터널의 설계도면과 구조계산서 등 관련자료 수집
- 시설물 관리부서의 안전점검 자료수집 · 분석
- 설계도서 등, 보수·보강이력, 사고이력, 점검, 진단이력, 시설물관리대장 및 기타 관련 자료 등 수집, 분석
- 시설물의 유지관리를 위한 구조물관리대장 작성에 필요한 자료수집
- 현장조사에 필요한 장비, 차량, 투입인력 등 사전계획 수립

2.2 현장조사 및 재료시험

2.2.1 외관조사

가. 목 적

본 조사는 주요 구조부재와 부속 구조물 각각에 대하여 현 상태를 조사하며, 특히 교량 및 터널의 기능유지에 저해할 만한 시공결함 또는 구조적인 결함의 유무를 확인하고, 조사에 따른 외관조사망도 및 사진대지를 작성하여 향후 점검 및 유지관리 시에 효율적으로 활용할 수 있도록 한다.

나. 내 용

- 접근방법으로는 교량점검차(굴절차), 고소점검차, 사다리 등을 이용하여 부재에 최대한 접근한 상태에서 근접조사를 실시한다.
- 콘크리트의 균열, 박락, 철근부식, 표면상태 구분하여 상태를 조사한다.
- 바닥판 하면은 교량점검차를 이용하여 강재변형 및 연결(볼트, 용접) 상태와 도장 상태를 중심으로 조사한다.

- 받침장치는 육안검사에 의하여 기능 발휘에 문제를 유발할 수 있는 손상 또는 결함 발생유무와 온도신축, 상부구조의 회전 등을 감안한 가동여유량을 실측하여 조사한다.
- 신축이음장치가 자유롭게 이동 가능하고 간격은 적당한가를 조사하며, 지수판 등 충전재의 방수성과 상태를 조사하기 위하여 교면하부의 누수흔적을 조사한다.
- 난간, 연석의 손상여부와 교면포장의 균열, 단차, 함몰 등을 조사한다.
- 교량 상·하부의 부착시설을 조사한다.
- 교량 상·하부 및 터널 주변의 지장물을 조사한다.
- 터널의 갱문 및 라이닝 균열, 누수, 변상, 접속시설물 및 바닥부 손상유무에 대하여 조사한다.

다. 사전조사 현장 제약조건

- 시설물별 현장여건을 고려하여 교량점검차(굴절차) 및 고소점검차를 이용하여 근접조사를 실시할 계획임.

< 시설물별 접근장비 운용방안 >

지사	구조물명	근접조사용 접근장비		비고 (횡단시설)
		고소점검차	교량굴절차	
화성	야목2교(목포1)	○(S1~2)	○(S3~9)	S1~2 지방도 횡단
수원	판교IC터널	○	-	-
	삼평터널	○	-	-
이천	여주JCT6교	○(S2, S4)	○(S1, S3)	중부내륙선
	여주JCT7교	○(S2, S4)	○(S1, S3, S5)	중부내륙선
	본두2교(마산)	○(S1)	○(S2~6)	S1 지방도 횡단
	본두2교(양평)	○(S1)	○(S2~6)	S1 지방도 횡단
	광대2교(마산)	○(S2)	○(S1, S3~6)	S2 리도 횡단
	광대2교(양평)	○(S2)	○(S1, S3~6)	S2 리도 횡단
	신지교(마산)	○(S9)	○(S1~8)	S9 리도 횡단
	신지교(양평)	○(S9)	○(S1~8)	S9 리도 횡단
	번도교(마산)	○(S1)	○(S2~3)	S2 국도 횡단
	번도교(양평)	○(S1)	○(S2~3)	S2 국도 횡단

지사	구조물명	근접조사용 접근장비		비고 (횡단시설)
		고소점검차	교량굴절차	
이천	구양1교(마산)	○(S2)	○(S1, S3)	S2 지방도 횡단
	구양1교(양평)	○(S2)	○(S1, S3)	S2 지방도 횡단
	구양3교(마산)	○(S2)	○(S1, S3~8)	S3~7 양화천 횡단
	구양3교(양평)	○(S2)	○(S1, S3~8)	S3~7 양화천 횡단
	울곡교(마산)	○	-	S5 리도 횡단
	울곡교(양평)	○	-	S5 리도 횡단
	귀백2교(마산)	○(S8~9)	○(S1~7)	S1~6 복하천 횡단 S9 리도 횡단
	귀백2교(양평)	○(S8~9)	○(S1~7)	S1~6 복하천 횡단 S9 리도 횡단
	복대교(마산)	○	-	S1 복태천 횡단 S4 리도 횡단
	복대교(양평)	○	-	S1 복태천 횡단 S4 리도 횡단
	문장교(마산)	○(S1~2)	○(S3)	S2 리도, 하천횡단
	‘문장교(양평)	○(S1~2)	○(S3)	S2 리도, 하천횡단

- 사전조사를 통해 각 시설물별 접근방법 수립 (교량점검차 및 고소차)
- 향후 발주처(본사 및 지사)와 협의를 통해 각 시설물별 세부계획 수립예정



교량굴절차를 이용한 외관조사(예)



고소점검차를 이용한 외관조사(예)

2.2.2 비파괴 조사

가. 목 적

콘크리트 비파괴시험의 목적은 구조물의 기능이나 내하력을 훼손하지 않고 강도 및 재료적 특성을 규명하기 위한 시험으로서 상·하부구조를 대상으로 실시할 계획이다.

나. 콘크리트 강도시험 (반발경도법)

슈미트 햄머에 의해 콘크리트 표면반발경도를 측정하는 방법임.

다. 콘크리트 내부 철근탐사시험(전자기유도법 및 레이더법 활용)

표면에서 발사된 파의 간섭 및 반사특성을 이용하여 철근의 위치, 방향, 피복두께를 추정한다.

라. 콘크리트 탄산화 깊이 측정

탄산화 시험은 구조체에서 채취한 코어 또는 구조체 안전에 영향을 미치지 않는 부위를 선정 일부분을 파손하여 노출된 대상 측정 면에 페놀프탈레인 1% 용액을 대상 부위의 파단면에 분무하여 탄산화 깊이를 측정하며, pH 8.2~10.0 범위의 중성에서는 변색하지 않고, pH10 이상의 알칼리성에서는 붉은색으로 발생하는데, 이때 표면에서 발색 점까지의 깊이를 측정하며, 이를 탄산화 깊이로 한다.

2.2.3 적용방법 및 시험수량

▶ 교 량

구 분	교량(정밀점검 세부지침)		적용계획	
	상부구조	하부구조	상부	하부
반발경도 시험	◦연장 50M 마다	◦연장 50M 마다	세부지침 기준수량 이상의 빈도수로 계획	
탄산화 깊이측정	◦5경간 이내 : 2~3개소 ◦5경간 이상 : 3~6개소			
강교 도장 두께 측정 (필요시)	-		필요시 부재의 중요도를 고려 책임기술자 판단에 따라 수량결정	

▶ 터 널

구 분	터널(정밀점검 세부지침)	적용계획
반발경도 시험	◦총연장 ÷ 300m	세부지침 기준수량 이상의 빈도수로 계획
탄산화 깊이측정	◦철근콘크리트 구조물 - 총연장 1000m 미만 : 2개소	

2.3. 측정결과 종합분석

2.3.1 상태평가

가. 목 적

시설물의 상태평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 상태변화(결함, 손상, 열화)를 근거로 하여 상태평가 기준에 따라 실시하여 시설물의 상태평가를 정확히 이루어지도록 평가한다 ⇒ 한국시설안전공단 세부지침 (2010. 12, 국토해양부)

나. 결함도 점수 범위에 따른 기준

▶ 교 량

등 급	A	B	C	D	E
결함도지수	0.10	0.20	0.40	0.70	1.00
등급범위	$0 \leq x < 0.13$	$0.13 \leq x < 0.26$	$0.26 \leq x < 0.49$	$0.49 \leq x < 0.79$	$0.79 \leq x$

▶ 터 널

등 급	A	B	C	D	E
등급범위	$0 \leq x < 0.15$	$0.15 \leq x < 0.30$	$0.30 \leq x < 0.55$	$0.55 \leq x < 0.75$	$0.75 \leq x$

2.3.2 종합 평가

가. 목 적

상태평가와 안전성평가가 동시에 실시되는 경우에 대하여 상태평가 결과와 안전성평가 결과를 객관적이고 정량적이며 통일성 있는 종합평가가 이루어지고 합리적인 종합상태평가 결과가 결정될 수 있도록 하여야 한다.

나. 내 용

상태평가와 안전성평가를 동시에 실시하는 경우에는 각각의 결과로 부여된 상태평가 결과와 안전성평가결과를 비교하여 최저평가결과를 종합평가 결과로 결정한다.

다. 종합평가 결과 산정 방법

종합평가 결과 = MIN(상태평가 결과, 안전성평가 결과)

안전등급	시설물의 상태
A(우수)	문제점이 없는 최상의 상태
B(양호)	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C(보통)	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D(미흡)	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E(불량)	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물 안전에 위협이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

2.4 보수·보강 및 유지관리방안 제시

가. 목 적

보수는 시설물의 내구성능을 회복 또는 향상시키는 것을 목적으로 한 유지관리 대책을 말하며, 보강이란 부재나 구조물의 내하력과 강성 등의 역학적인 성능을 회복, 혹은 향상시키는 것으로 목적으로 한 대책을 말한다.

나. 내 용

1) 보수·보강 우선순위 결정

- 보수보다 보강을, 주부재를 보조부재보다 우선하여 실시한다.
- 시설물 전체에서의 우선순위 결정은 각 부재가 갖는 중요도, 발생한 결함의 심각성 등을 종합 검토하여 결정한다.

2) 합리적인 보수·보강 공법 도출 제시

- 보수·보강 공법 비교 분석 및 의견수렴을 통한 합리적인 보수·보강 공법 제시

3) 보수·보강 수준의 결정

- 현상유지(진행억제)
- 실용상 지장이 없는 성능까지 회복
- 초기 수준이상으로 개선
- 개축

4) 보수·보강공법의 선정

- 구조물 결함에 따른 보수·보강은 보수재료와 공법 선정 시 내하력, 내구성, 기능 및 미관 등을 검토하여 결정하며, 이 때 중요한 것은 구조물의 결함 발생원인에 대한 정확한 추정이며, 이를 통해 적절한 공법을 선정할 수 있고 또한, 적절한 보수재를 선택할 수 있다.

다. 유지관리 방안 제시

시설물을 안전하고 경제적으로 유지관리 하는데 필요한 사항을 제시하는 것으로 결함 및 손상의 종류와 원인, 점검요령, 조치대책 등에 관한 실무적이고 필수적인 내용을 해당 시설물의 그림 및 사진 등을 위주로 구성하여 안전점검 경험이 적은 사람도 쉽게 활용할 수 있도록 한다.

보수·보강 및 유지관리방안 제시 흐름도



2.5 보고서 작성

가. 목 적

시설물 관리주체의 유지관리업무에 효율적이며 체계적으로 활용할 수 있도록 작성한다.

나. 내 용

종합 결론시 보고서 결과표에 외관조사, 상태평가 및 안전성평가 등을 종합적으로 검토·분석한 결과를 기재하며, 대상시설물 전체에 대한 종합평가 등급을 기재하고, 시특별 제12조의 중대한 결함이 있을 경우 필요한 후속조치사항도 기재한다.

부록사항으로 육안검사 사진, 외관조사망도, 측정, 시험성과표 및 기타 참고자료를 첨부한다.

Ⅲ. 과업수행 조직체계 및 인원투입계획

3.1 과업수행 조직체계



3.2 인원투입계획

구 분	성 명 (주민번호)	과업내용						투입기간 (일)	비고 (소속회사)
		자료 수집	현장 조사	상태 평가	종합 평가	보수보강 공법	보고서 작성등		
사업 책임기술자	박기열 (600305-*****)							17.06~17.11 (150일)	대표이사 (세안)
분야별 책임기술자	이성혁 (511125-*****)							17.06~17.10 (125일)	사장 (세안)
	유기운 (511217-*****)							17.07~17.11 (125일)	부사장 (세안)
분야별 참여기술자	안강진 (730107-*****)							17.06~17.08 (90일)	이사 (하이콘)
	공병선 (831105-*****)							17.06~17.09 (100일)	차장 (하이콘)
참 여 기술자	정운수 (660518-*****)							17.06~17.08 (59일)	이사 (세안)
	노인환 (560514-*****)							17.06~17.08 (59일)	부사장 (세안)
	성용 (601113-*****)							17.08~17.10 (65일)	상무 (세안)
	김광호 (550210-*****)							17.09~17.11 (71일)	부사장 (세안)
	김성기 (730719-*****)							17.08~17.10 (64일)	이사 (세안)
	정의태 (831003-*****)							17.09~17.11 (50일)	과장 (세안)
	권대용 (911122-*****)							17.09~17.11 (68일)	사원 (세안)
	박지섭 (780418-*****)							17.08~17.10 (65일)	차장 (세안)
	이재운 (850907-*****)							17.07~17.09 (63일)	과장 (세안)
	윤상천 (820612-*****)							17.09~17.11 (64일)	과장 (세안)

구 분	성 명 (주민번호)	과업내용						투입기간 (일)	비고 (소속회사)
		자료 수집	현장 조사	상태 평가	종합 평가	보수보강 공법	보고서 작성등		
참 여 기술자	오동균 (850220-*****)							17.08~17.10 (60일)	대리 (세안)
	이진우 (920317-*****)							17.07~17.10 (67일)	사원 (세안)
	신승호 (921006-*****)							17.07~17.10 (60일)	사원 (세안)
	황세진 (540210-*****)							17.06~17.09 (89일)	부사장 (하이콘)
	조병근 (690324-*****)							17.06~17.09 (93일)	상무 (하이콘)
	김명균 (730919-*****)							17.07~17.08 (65일)	부장 (하이콘)
	전봉규 (730816-*****)							17.05~17.07 (59일)	부장 (하이콘)
	장경철 (830119-*****)							17.07~17.10 (65일)	과장 (하이콘)
	김치구 (850908-*****)							17.10~17.12 (71일)	대리 (하이콘)
	정종현 (850206-*****)							17.08~17.10 (64일)	대리 (하이콘)
	방훈석 (850808-*****)							17.10~17.12 (68일)	사원 (하이콘)
	김인규 (891030-*****)							17.09~17.12 (78일)	사원 (하이콘)
	장승명 (910617-*****)							17.09~17.12 (74일)	사원 (하이콘)

설계일수			참여기술자			투입일수		
전체	외업	내업	구분	소속	성명	전체	외업	내업
493.9	226.6	267.3	계			1,046	475	571
			PQ 참여기술자 소계			426	185	241
			사업책임	(주)세안 안전진단	박기열	87	37	50
			분야별책임	(주)세안 안전진단	이성혁	87	37	50
			분야별책임	(주)세안 안전진단	유기운	84	37	47
			분야별참여	(주)하이콘 엔지니어링	안강진	84	37	47
			분야별참여	(주)하이콘 엔지니어링	공병선	84	37	47
			기타기술자 소계			620	290	330
			기타1	(주)세안 안전진단	정운수	27	12	15
			기타2	(주)세안 안전진단	노인환	14	6	8
			기타3	(주)세안 안전진단	성용	2	0	2
			기타4	(주)세안 안전진단	김광호	2	0	2
			기타5	(주)세안 안전진단	김성기	2	0	2
			기타6	(주)세안 안전진단	정의태	16	6	10
			기타7	(주)세안 안전진단	권대용	7	2	5
			기타8	(주)세안 안전진단	박지섭	38	18	20
			기타9	(주)세안 안전진단	이재윤	60	30	30

493.9	226.6	267.3	기타10	(주)세안 안전진단	윤상천	60	30	30
			기타11	(주)세안 안전진단	오동균	60	30	30
			기타12	(주)세안 안전진단	이진우	14	6	8
			기타13	(주)세안 안전진단	신승호	14	6	8
			기타14	(주)하이콘 엔지니어링	황세진	2	0	2
			기타15	(주)하이콘 엔지니어링	조병근	2	0	2
			기타16	(주)하이콘 엔지니어링	김명균	14	6	8
			기타17	(주)하이콘 엔지니어링	전봉규	14	6	8
			기타18	(주)하이콘 엔지니어링	장경철	16	6	10
			기타19	(주)하이콘 엔지니어링	김치구	60	30	30
			기타20	(주)하이콘 엔지니어링	정종현	60	30	30
			기타21	(주)하이콘 엔지니어링	방훈석	60	30	30
			기타22	(주)하이콘 엔지니어링	김인규	16	6	10
			기타23	(주)하이콘 엔지니어링	장승명	60	30	30

IV. 안전관리계획

4.1 업무별 안전관리계획

구 분	안전관리 항목 (유해, 위험요소)	안 전 관 리 대 책
공통사항	○ 현장작업 착수전 준비 및 확인사항	- 관리주체 감독원에게 현장조사 일정보고(전화) - 비상 연락처 위치 및 전화 번호 확인 · 관리주체, 소방서(119), 병원 - 작업전 현장 예상사고 발생요소 확인 후 교육 및 토의 - 안전장구 착용 및 진단자 복장 확인 - 안전 점검일지 작성 - 팀장은 작업 중 수시 안전 확인
차량감시 및 점검차운영	○ 통행차량 유도 등	- 각종 교통안전표지 · 과업개소 전후방 전방 50m, 200m 지점에 공사알림판 설치 · 표지판 내용, 훼손 여부 및 종류별 설치 위치 확인 · 작업 종료 후 철수 확인 - 신호수 · 신호방법 교육 · 적정인원 배치 및 위치 확인 · 복장 및 화성기, 수기, 무전기 휴대 · 교대 근무자 대기 배치 - 점검차 운영 · 점검차 운행방향 : 차량진행방향 1개차로 · 점검차량 발판 전개시 통행차량 일시 차단 · 일기예보 및 현장여건 상 강풍발생시 점검차 운행통제
외관조사	○ 외관조사시 충돌 및 추락주의	- 외관조사시 안전보호구 필히 착용 - 점검로(통로) 이동시 추락재해 안전장구 착용 - 강풍발생시 점검차량 운행통제 - 팀장은 조사 중 수시 안전 확인
비 파 괴 시 험	○ 콘크리트	- 콘크리트 · 콘크리트표면 그라인딩 작업시 보안경착용

4.2 안전교육 시행계획

4.2.1 안전교육

구 분	교육시기	대 상	내 용
정 기 교 육	최초작업 착수 전	점검자 전 원	○ 교육책임자 : 안전관리책임자, 안전관리자(현장) ○ 교육내용 - 작업(진단)개요 - 시설물현황(위험, 출입 통제장소 등) - 현장유해, 위험요소, 기계, 기구에 대한 사전 점검항목 및 점검방법에 관한 사항 - 각종장비 취급요령 및 작업(진단)방법에 관한 사항 - 보호용구 및 안전설비 취급과 사용에 관한 사항 - 상호연락, 비상연락체계 및 관리주체와 협의된 사항 - 기타 안전 보전에 관한 사항 - 산업안전기준에관한규칙 제509조
수 시 교 육	작업변경사항 발생시	해 당 작업자	○ 교육책임자 : 안전관리자 ○ 교육내용 : - 정기교육 내용중 신규채용(현장보조인부 포함) 및 추가 투입된 진단자에 필요한 사항 - 작업(진단) 공중 변경자(변경내용에 관한 사항)
특 별 교 육	특수공종 작업 전	해 당 작업자	○ 교육책임자 : 안전관리자 ○ 교육내용 - 현장유해, 위험요소, 기계, 기구에 대한 사전점검 항목 및 점검방법에 관한 사항 - 안전수칙에 관한 사항 - 사고시 응급처치 및 조치에 관한 사항 - 기타 안전 보전에 관한 사항 - 관리주체와 작업(진단)과 관련 협의된 사항

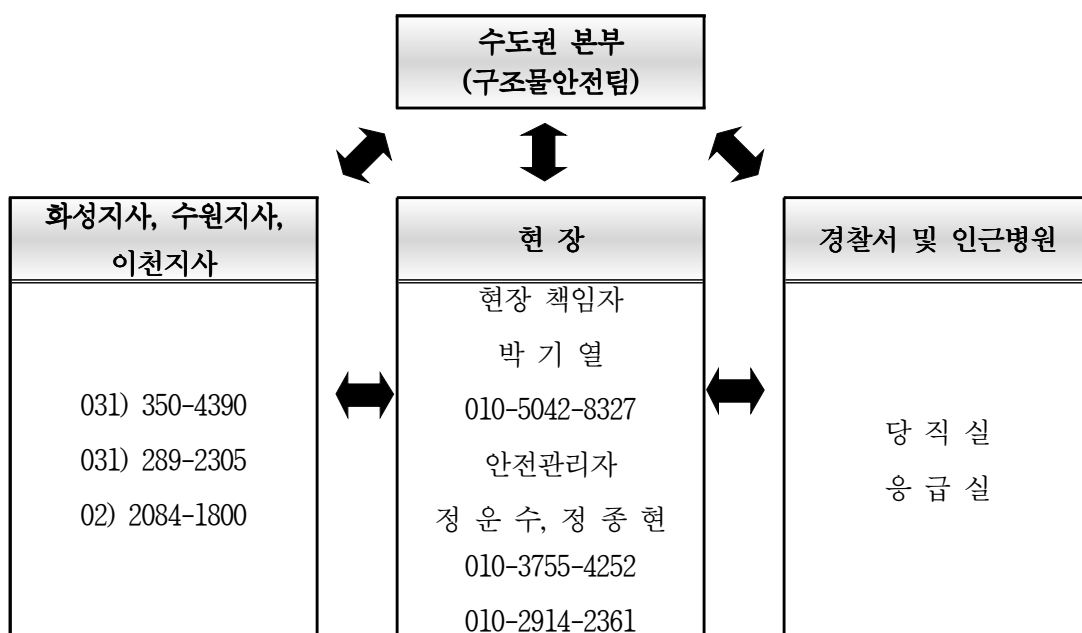
4.2.2 안전관리 보고

- 현장작업 안전관리자는 현장작업 일체에 대한 안전관리업무를 수행하며 안전관리자 부재 시 차 하급자가 대행한다.
- 장비점검은 매일 작업종료 후 실시하여 안전관리자의 확인을 받는다.
- 현장작업 시 안전관리자는 매일 안전관리를 실시 점검하고 점검 내용을 안전관리 책임자에게 보고한다.
- 안전사고 및 긴급사태 발생 시 안전관리자는 응급조치를 수행함과 동시에 안전관리 책임자에게 유선 선보고 후 사고보고서를 작성하여 서면보고 한다.
- 시설물의 주요부위 출입 시는 관리주체에게 통보하여 허락을 득 하거나 관리주체의 감독원의 안내를 받도록 한다.

4.2.3 안전장비

장 비 명	용 도	조 치 사 항
안 전 모	보호구	작업개시 전 개인지급
안 전 화	보호구	작업개시 전 개인지급
반사조끼	보호구	작업개시 전 개인지급
안 전 바	추락방지	작업개시 전 개인지급
무전기, 휴대전화, 호루라기	상호간의 통화	안전관리자, 신호수 등

4.3 안전관리 조직 및 비상연락망



V. 사용장비 목록

장 비 명	규 격	단 위	수 량	사 진	비 고
철근탐사	Structure Scan Mini	SET	1		
초음파 탐사기	PUNDIT	SET	1		
반발경도측정기 (NR형)	NR-10	EA	2		
탄산화 측정기	Conkit	EA	1		
콘크리트 드릴	Hand Drill	EA	1		
카 메 라	삼성	EA	8		

장 비 명	규격 및 모델번호	단위	수량	사진	비고
균열폭측정현미경	10X	EA	1		
사다리	LS-43 A형	EA	1		
디지털 캘리퍼스	DIGIMATIC	EA	1		
레이저 거리측정기	Road Meter	EA	4		

Ⅵ. 사전검토 내용

6.1 정밀점검 대상 시설물의 범위

○ 교량 시설물

구 분	야목2교(목포1) 등 25개소 시설물 중 교량 시설물(23개소)		점검 및 진단 실시범위			비 고
			정기점검	정밀점검	정밀안전진단	
주요 부재	◦상부구조	바닥판, 거더	○	○	○	
	◦하부구조	교대 및 교각	○	○	○	
	◦받침	교량받침	○	○	○	
	◦기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	○	
보조 부재	◦2차부재	가로보 및 세로보		○	○	

○ 터널 시설물

구 분	야목2교(목포1) 등 25개소 시설물 중 터널 시설물(2개소)		점검 및 진단 실시범위			비고
			정기점검	정밀점검	정밀안전진단	
주요 부재	본선라이닝		○	○	○	
	갱문		○	○	○	
	개착터널		○	○	○	
	지하차도		○	○	○	
	지하정거장		○	○	○	
보조 부재	연직갱 및 경사갱		○		○	
	환기구		○		○	
	피난연락갱		○		○	
	연결통로		○		○	
	갱구부 옹벽		○		○	

6.2 정밀점검 유지관리자료 보유 현황 검토

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비 고
설계도서	◦공통 - 준공내역서, 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	보유	
	◦설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡), 상 부하부 구조물도, 빔 상세도, 신축이음교량받침 상세도	보유	
시설물 관리대장	◦기본현황 및 상세제원 ◦유지관리 이력	보유	
시공관련 자료	◦시공관련자료 ◦품질관리 관련자료 - 재료증명서, 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 등 각종 시험 기록 - 주요 구조부위의 계측 관련자료 ◦사고기록	-	
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	
보수보강 자료		보유	

6.3 정밀점검 과업의 범위

과업항목	지침상 기본과업	금회 과업 내용
자료수집 및 분석	■ 설계도서 ■ 시공자료 ■ 시설물관리대장 ■ 안전점검·정밀안전진단 실시결과자료 ■ 보수보강이력 검토분석	■ 좌동
현장조사 및 시험	■ 외관조사 및 외관조사망도 작성 ■ 간단한 현장 재료시험 등 - 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) - 콘크리트 탄산화 깊이 측정 - 철근탐사시험(필요시)	■ 좌동
상태평가	■ 외관조사 결과분석 ■ 재료시험 결과분석 ■ 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가 ■ 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임기술자의 소견(안전등급 지정)	■ 좌동
안전성평가	-	■ 해당사항 없음
보수보강 방법	-	■ 보수보강 방법 제안
보고서작성	■ CAD 도면 작성 등 보고서 작성	■ 좌동

6.4 정밀점검 과업 재료시험 수량

구 분	교량(세부지침 기준)		적용계획	
	상부구조	하부구조	상부	하부
반발경도 시험	연장 50M 마다	연장 50M 마다	세부지침 기준수량 이상의 빈도수로 계획	
탄산화 깊이측정	◦ 5경간 이내 : 2~3개소 ◦ 5경간 이상 : 3~6개소			
강재도막 두께조사	-			
구 분	터널(세부지침 기준)		적용계획	
반발경도 시험	◦ 총연장÷ 300m		세부지침 기준수량 이상의 빈도수로 계획	
탄산화 깊이측정	◦ 철근콘크리트 구조물 - 총연장 1000m 미만 : 2개소			
조도 측정	-		필요시 부재의 중요도를 고려 책임기술자 판단에 따라 수량결정	

6.5 결론

구 분	사전검토 결과	협의사항
과업의 범위	◦ 용역 설계관련(과업지시서) 도서와 구조물 위치 및 연장, 형식 등의 내용은 전반적으로 일치하는 것으로 확인됨.	◦ 협의 사항 없음
적용세부지침	◦ 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침 적용. (2010년 12월 개정)	◦ 협의 사항 없음
현장조사 및 시험	◦ 세부 시험항목은 세부지침에 준하여 실시토록 함.	◦ 협의 사항 없음
상태평가	◦ 부재별 상태평가 결과 산정	◦ 협의 사항 없음
종합평가	◦ 상이한 사항 없음	◦ 협의 사항 없음

※ 과업 진행중 과업 내용, 시험 항목, 시험범위 등이 협의 내용에 따라 변경 될수 있음.