
2024년 상반기 분당구 교량 정기안전점검 용역3구역

과 업 수 행 계 획 서
[사 전 검 토 포 함]

2024. 06



(주)명성엔지니어링

목 차

1. 과업의 개요	1
2. 과업의 수행 계획	3
3. 예정 공정표	12
4. 안전관리 계획	18
5. 참여 기술자	10
6. 사전검토 내용	19

1. 과업의 개요

1.1 과업명

● 2024년 상반기 분당구 교량 정기안전점검 용역(3구역)

1.2 과업의 목적

● 본 용역은 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(약칭 : 시설물안전법) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의거 실시하는 안전점검 및 동법 제40조에 따른 성능평가를 시행하여 비탈면·옹벽관련 재해를 예방하고, 시설물의 물리적, 기능적 결함을 발견함으로써 신속하고 적절한 하자보수 조치를 취하고 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 향후 시설물의 유지관리 및 정기·정밀점검·하자보수·성능평가 등 필요한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

1.3 대상시설물 현황

연번	시설물명	분류	연장(m)	형식	비고
1	국릉교	3중	48	PREFLEX 합성형교	
2	국은교	2중	135	스틸박스거더	
3	국은램프1교	3중	25	PF	
4	국은램프2교	3중	25	PF	
5	까치교	3중	45	RC라멘	
6	까치육교	3중	38	Steel BoxGirder	
7	낙원교	3중	51	R.C RAHMEN	
8	너더리육교	3중	50	S.T Box Girder	
9	너분바위교	3중	46	C.F.T Girder	
10	널다리교	3중	49	P.C.T Girder	
11	느티나무교	3중	46	강아치교	
12	대장IC램프1교	3중	30	PF	
13	대장IC램프2교	3중	40	RA	
14	대장천교	3중	40	RA	

연번	시설물명	분류	연장(m)	형식	비고
15	두밀교(상행)	3종	31	강관 Girder	
16	두밀교(하행)	3종	50	강관 Girder	
17	두밀육교	기타	20	강관거더	
18	외루니육교	3종	44	Steel BoxGirder	
19	무지개교	3종	27	RC라멘	
20	삼죽오교	3종	50	강사장교	
21	상산운교	3종	47	Steel BoxGirder	
22	서판교육교	3종	44	Steel BoxGirder	
23	석운1교	3종	35	PSCE	
24	석운2교	기타	14	RA	
25	석운교	기타	15	콘크리트BOX	
26	성내미육교	3종	46	S.T Box Girder	
27	연구원교	3종	29	프리플렉스빔	
28	운중교	3종	32	프리플렉스빔	
29	운중육교(판교동)	3종	46	S.T Box Girder	
30	은하교	3종	50	현수교	
31	은하육교	3종	43	S.T Box Girder	
32	자전거2교	3종	24	사장교	
33	장미교	3종	45	사장교	
34	청계교	기타	15	지중 RC 라멘교	
35	토공12교	기타	15	RC 라멘교	
36	하나육교	3종	44	Steel BoxGirder	
37	하산운교	3종	41	강관 Girder	
38	학고개육교	3종	48	Steel BoxGirder	
39	한절교	3종	47	S.T Box Girder	
40	해오름교	3종	36	사장교	
41	낙생고가차도	1종	203	합성형 STB	시설물추가
42	대장IC교(상행)	1종	240	ST Box Girder	시설물추가
43	대장IC교(하행)	1종	240	ST Box Girder	시설물추가
44	판교IC고가차도	1종	290	ST Box Girder	시설물추가

1.4 과업의 범위

- 현장답사 및 관련자료 수집·검토
- 시설물 외관상태 조사
- 보수·보강 방법 제시
- 시설물 유지관리시 점검 또는 진단시 중점 착안사항 제시
- 보고서 작성 및 시설물정보관리종합시스템(FMS) 등록 관리

1.5 과업기간

NO	구 분	수행 기간	비고
1	정기안전점검	2024. 04. 23 ~ 2024. 06. 30	

2. 과업의 수행 계획

2.1 관련자료 수집 및 검토

- 설계도서(중·평면도, 단면도, 구조물도, 구조계산서, 공사시방서 등) 검토함
- 시설물 관리대장, 공사기록(시공관련 자료)
- 점검 주요항목 및 점검시 착안사항 등은 시설물의 안전 및 유지관리실시 세부 지침(국토교통 2023.12)에 따라 실시함
- 기 발생된 결함부의 진행여부 및 추가 발생된 결함부를 파악함

2.2 교량 점검내용

- 강재의 균열, 처짐 및 변형, 볼트의 이완 및 탈락, 표면상태 및 부식, 도장상태로 구분하여 상태를 점검함
- 콘크리트의 균열, 박락, 철근부식, 표면상태로 구분하여 상태를 점검함
- 콘크리트면은 검사 가능한 위치에서 누수 및 백태 등을 중심으로 점검함
- 난간, 연석의 손상여부와 교면포장의 균열, 단차, 함몰 등을 점검함
- 교량 상, 하부 주변의 지장물을 점검함

2.3 교량 부위별 점검사항

1) 바닥판

바닥판은 교면포장으로부터 전달되는 차량의 윤하중을 거더로 직접 전달하는 역할을 한다. 바닥판은 차량의 윤하중이 직접 작용하므로 교량 구성부재 중 손상이 가장 많이 발생하는 부재로서 한번 손상이 생기면 급속히 악화되므로 조기에 조치를 취하는 것이 중요하다.

철근콘크리트 바닥판		
점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 공통		• 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출 • 재료분리(공동, 공극) • 누수 및 백태(유리석회)
▷ 거더교		• 종방향 균열, 망상균열
▷ 슬래브, 라멘상부	- 받침부(단부)	• 부스러짐 및 사인장균열
	- 중앙부	• 휨균열
▷ 라멘하부	- 측벽	• 균열(수직, 수평)

2) 강재거더

강재거더는 압연 또는 강재 후판으로 제작된 주형을 의미하며, 제작방법 및 단면형상에 따라 압연 I형, 용접 또는 리벳 플레이트거더, 강박스거더로 구분한다. 강교의 점검은 주부재 또는 보조부재에 발생한 균열 및 변형, 연결부위의 결함, 강재표면의 상태 등을 조사하고 부재에 발생한 결함 및 손상을 조기에 발견하여야 한다.

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	•도장 손상 •스플라이스 볼트 탈락 •이상음 발생
▷ 받침부	•복부판 부식 및 국부좌굴 •거더와 받침연결부 부식 •게르버교의 경우 핀 연결부 부식 •지점보강재 하단 용접부 균열 •박스내부 출입구 방치 •박스내부 바닥 물고임 및 부식
▷ 중앙부	•플랜지 부식 •플랜지 변형 및 처짐 •맞대기 용접부, 덮개판 덧댐부 끝부분 균열
▷ 2차부재	•가로보, 세로보, 브레이트 및 브레이싱 변형 •하중 집중점(가로보, 브레이싱 설치부), 가로보와 세로부 교차부 균열 •거세트판 용접부 끝부분 균열
▷ 보수부위	•용접부 및 용접부 주변 균열

3) 교량받침

받침은 상, 하부구조 접속부에 있는 교량 부속물로서 교량의 구조 중 기계적 요소가 가장 강하며, 응력의 전달과 완충의 기능을 갖고 있어 응력전달을 위해 견고하게 연결되어야 한다. 받침을 점검할 때에는 받침이 설계시나 시공시 의도한 대로 작동하고 있는가에 유의하여야 하며, 재료에 따라 손상 특성이 다르므로 강재, 고무재 받침에 대한 특성을 고려하여 점검한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 본체	- 공통	•가동받침의 신축유간 부족 •가동받침 전·후방의 가동장애 요소 •받침과 주형의 밀착상태 •수직보강재와 받침 편기상태 •받침 물고임 및 부식
	- 강재받침	•가동면 부식 •부속물 파손(부상방지장치 및 이동제한장치)
	- 고무받침	•고무재 부풀음 및 갈라짐 •고무판의 과도한 변형
▷ 받침대		•앵커볼트 파손, 절단 •콘크리트 파손, 하부공동 및 침하 •교각두부 균열

4) 신축이음

교량의 신축이음은 온도변화, 건조수축, 활하중에 따른 상부구조의 신축을 원활하게 수용하고 상부구조 이음부에서 차량의 주행성을 확보하기 위한 중요한 부속시설이다. 신축이음은 교면에서 차량하중을 직접 받고 외부에 노출되어 있어서 변형 및 파손되기 쉽다. 신축이음의 점검에서는 재료적인 열화, 방수재의 기능, 신축유간의 확보, 외부충격에 의한 파손 등을 중점적으로 점검하여야 한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 본체	- 공통	•충격음, 본체유동 및 파손 •누수 •유간부족 및 유간과다 •유간 오물퇴적
	- 고무재	•고무판 마모, 강판노출 및 부식
	- 강재	•강재 연결부 이완 및 파손
▷ 후타재		•단차(본체, 교면포장, 접속슬래브) •균열 및 파손

5) 교면포장

교면포장의 상태는 차량의 주행성과 직접적인 연관이 있으며, 교면포장에 발생한 균열 및 함몰은 교면의 방수층을 파괴하여 상부구조의 누수를 발생시키는

원인이 될 수 있다. 교면포장에 사용되는 아스팔트 혼합물과 콘크리트는 재료적인 특성과 포장체 자체의 거동에서 상이한 면이 있으나 상태평가기준은 아스팔트와 콘크리트를 별도로 분리하지 않고 하나의 등급으로 평가한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 공통	▷ 아스팔트	•균열, 함몰, 단차 및 요철, 블리딩, 마모
	▷ 콘크리트	•균열, 마모, 박리, 파손
▷ 신축이음 전후, 구조물 경계부		•단차, 파손
▷ 곡선부, 중차량 통행차로		•마모, 바퀴자국
▷ 배수구 주변		•물고임

6) 배수시설

배수시설은 교면의 빗물을 배수하는 교량의 부속시설로서 배수시설의 상태가 불량하게 되면 교량을 주행하는 차량의 안전성을 위협하며, 누수로 인하여 구조물의 열화를 발생시키는 주요원인을 제공하게 된다.

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 배수구(유입구) - 뚜껑(그레이팅)	•뚜껑파손 및 주변파손, 누락 •오물퇴적, 막힘 •배수구의 설치높이가 높음 •배수구 설치위치 불량 •배수구 설치간격 넓음
▷ 배수관	•관의 연결부 어긋남, 파손 •이물질에 의한 막힘 •지지철물의 이완 및 파손 •배수관 길이 부족(짧음) •유출구 위치 부적절(도로구간)

7) 난간, 연석

교량의 난간과 연석은 구조적인 중요도는 낮으나, 파손되거나 재료적으로 열화된 경우 통행인에게 불안감을 느끼게 할 수 있다. 특히 차량충돌 등 외부의 강한 하중에 의한 손상일 경우에는 바닥판에도 손상이 발생할 수 있으므로 주의 깊게 점검한다. 연석은 차량의 시선유도, 차량의 차도이탈방지, 사고시 완충 작용 등의 역할을 하는 것으로서 난간 점검시 같이 조사를 한다.

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 난간·연석	- 강재, 알루미늄	•강재의 경우 도장 손상 및 부식 •난간과 상판연결부의 결함, 파손 •전체적인 처짐 및 선형불량
	- 철근 콘크리트	•균열, 박리, 파손 •철근노출 및 부식 •전체적인 처짐 및 선형불량

8) 교대 및 교각, 기초

교대 및 교각은 교량 상부구조의 하중을 지반으로 전달하며, 교량 전체 구조의 안전성을 위해 아주 중요한 역할을 수행하는 구조부재이다. 일반적으로 교량을 점검할 때에 하부구조의 점검을 소홀히 하는 경우가 있는데, 교량 형식에 따라서는 하부구조에 약간의 손상이 발생되더라도 교량 전체의 안전에 중대한 위험이 발생되므로 하부구조의 점검에는 특별한 주의를 필요로 한다. 하천에 놓여진 교량의 경우에는 특히 세굴과 같은 흐르는 물에 의한 손상이 흔히 발생하지만 물속에 발생한 손상은 점검자가 쉽게 파악할 수 없으므로 특히 세심한 점검을 필요로 한다.

구 분	점 검 부 위	손 상 종 류
교 대	▷ 공통	•교대 회전(기울음), 침하(연직이동) •균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
	▷ 두부(Coping)	•두부 물고임 •받침부 균열 및 파손 •두부와 홍벽 경계부 균열 •거더와 홍벽 신축유간 부족
	▷ 벽체	•수직균열 및 침하 •구체와 날개벽 분리 •구체부 배수구 막힘 •수면접촉부 침식
	▷ 날개벽(옹벽 포함)	•날개벽 이동, 전도 •석축이 있는 경우 사면붕괴

구 분	점 검 부 위	손 상 종 류
교 각	▷ 공통	•균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 재료분리, 백태
	▷ 두부(Coping)	•두부 물고임 •받침부 하부 균열 및 파손
	▷ 구체	•시공이음부 균열 •이동 또는 기울음 •수면접촉부 침식
기 초	▷ 공통	•박리, 박락, 철근노출, 백태 •침식, 세굴, 이동, 침하
	▷ 직접기초	•수직방향 균열
	▷ 말뚝기초	•침식 및 말뚝 노출
	▷ 케이슨기초	•충돌 파손

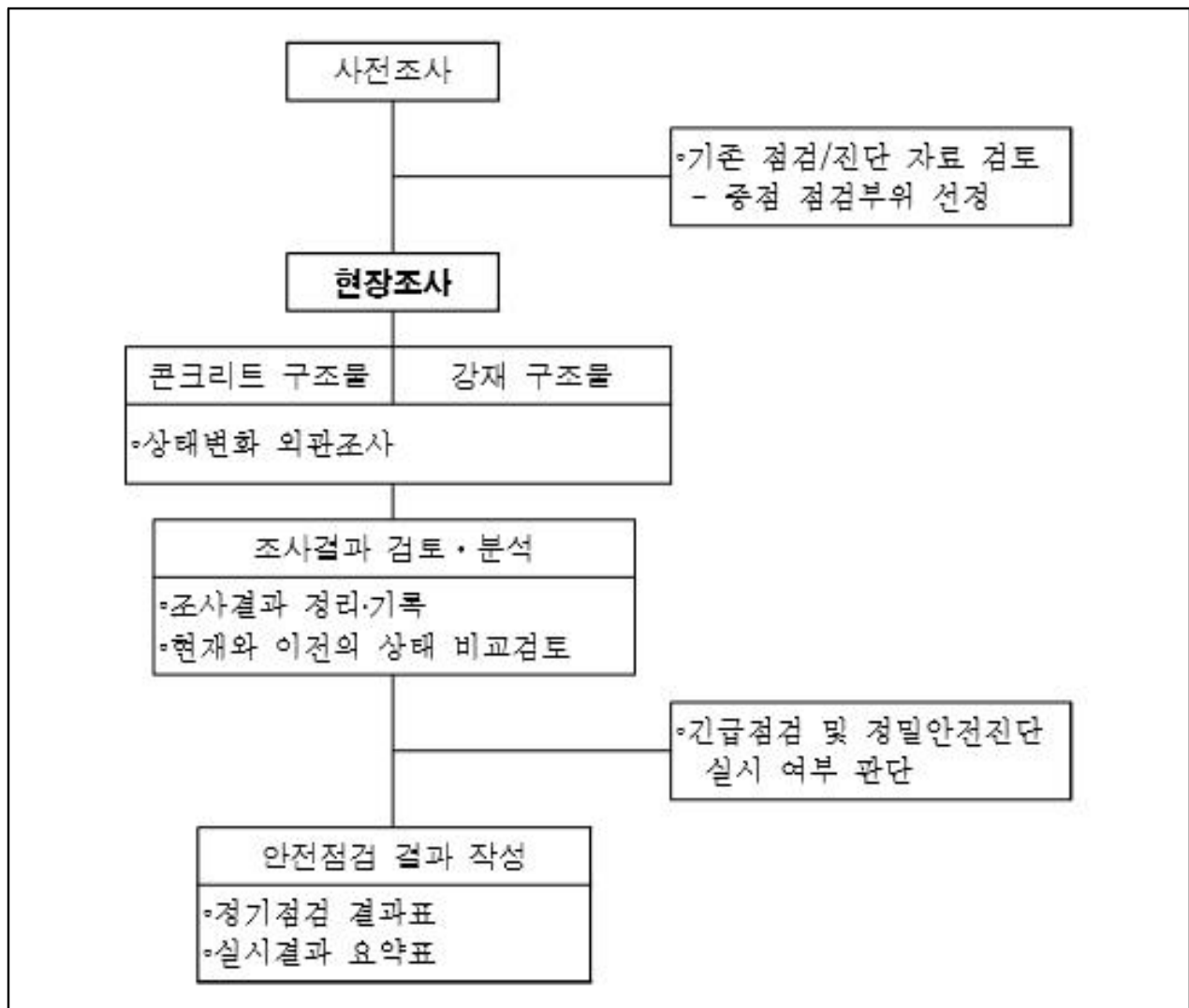
2.4 점검시 사용장비

수행장비	장비명	용 도	사 진
휴대 장비	줄 자	구조물 부재 치수 측정	
	디지털 카메라	구조물 현황 사진 촬영	
	균열게이지	외관조사시 균열폭 측정	
	사다리	외관조사시 근접조사	

2.5 현장조사 실시 방안

구 분	구조물현황	실시 내용	비 고
	개소		
교 량	40	• 2개팀 동시 실시 – 1팀 : 특급기술자2인, 초급기술자 2인 투입예정 – 2팀 : 특급기술자2인, 초급기술자 1인 투입예정 • 하부 및 거더내부 등 통제 불필요 부재 조사 실시 • 상부 도보조사(비통제) 시 안전관리 철저 – 후방 신호수 배치 • 교량의 통제 및 점검차 필요시 발주처와 협의 후 실시	

2.6 과업 수행 흐름도



3. 예정 공정표

구분	공 종	4월	5월					6월				비 고
		1주 (04/23~)	2주 (05/06~)	3주 (5/13~)	4주 (5/20~)	5주 (5/27~)	6주 (6/3~)	7주 (6/10~)	8주 (6/17~)	9주~ (6/24~)		
1	착수 및 자료수집											
2	현장 조사											
3	보고서 작성											
4	준 공										6월 30일 준공예정	
공종율(%) 누계		10	20	40	50	60	70	80	90	100		

※ 상기 일정은 현장 여건 및 기타 상황 등에 따라 변경될 수 있음

3.1 과업수행 세부일정

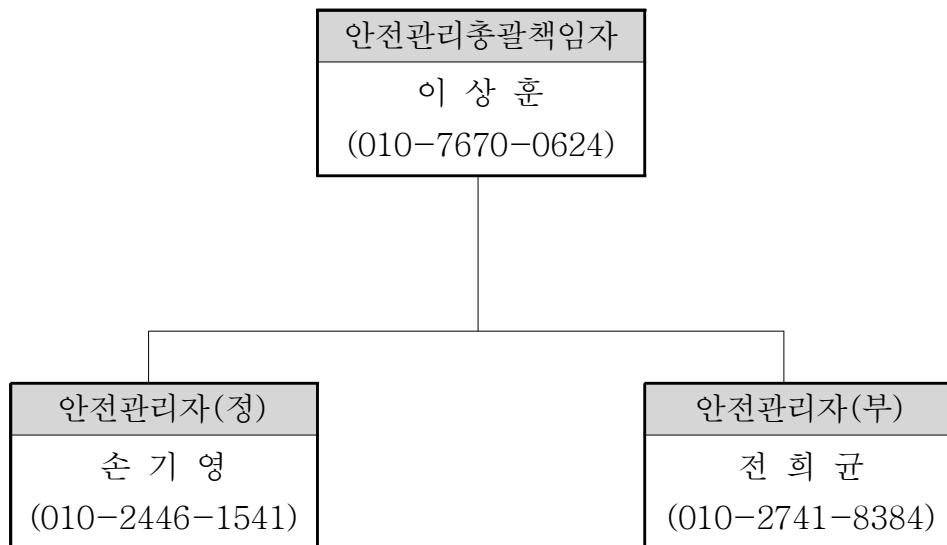
날짜	시설물명	참여인원
4/26	착수 준비를 위한 현장 조사	2인
4/29	국은교, 국은램프1교, 국은램프2교	4인
	국릉교, 까치교, 까치육교	3인
4/30	낙원교, 너더리육교, 너분바위교,	4인
	넬다리교, 느티나무교, 대장천교	3인
5/03	석운1교, 석운2교, 석운교, 성내미육교, 연구원교	5인
5/07	두밀교(상행), 두밀교(하행), 두밀육교, 운중교, 운중육교(판교동)	5인
5/08	외루니육교, 무지개교, 은하교, 은하육교, 해오름교	5인
5/09	삼죽오교, 상산운교, 서판교육교, 자전거2교, 장미교	5인
5/10	대장IC램프1교, 대장IC램프2교, 청계교, 한절교	5인
5/13	토공12교, 하나육교, 하산운교, 학고개육교	5인
5/21	대장IC교(상행선), 대장IC교(하행선)	7인
5/24	낙생고가차도, 판교IC고가차도	7인
합 계		60인

※ 상기 일정은 현장 여건 및 기타 상황 등에 따라 변경될 수 있음

4. 안전관리 계획

4.1 일반 사항

- 안전점검 종사자의 안전은 물론 공공의 안전을 위하여 기구와 장비를 안전하게 운용하고 작업을 안전하게 수행하도록 안전관리계획을 수립한다.



[현장 안전관리조직]

성남시 분당구청	1577-3100
분당 차병원(인근 병원)	1577-4488
인근 소방서	119
인근 경찰서	112

4.2 안전 교육

가. 업무별 안전관리 계획

구 분	안전관리 항목 (유해, 위험요소)	안 전 관 리 대 책
공통사항	○ 현장조사 착수전 준비 및 확인사항	- 관리주체 감독원에게 현장조사 일정보고 - 비상 연락처 위치 및 전화 번호 확인 · 관리주체, 경찰서, 소방서(119), 병원 - 작업전 현장 예상 사고 발생요소 확인 및 안전교육 - 안전장구 착용 및 복장 확인 - 우천시 작업 중단 - 팀장은 작업 중 수시 안전 확인
교통통제	○ 교통사고	- 교통통제 · 관할경찰서와 협조 · 관리주체 담당자와 합동 확인 - 각종 교통안전표지 · 표지판 내용, 훼손 여부 및 종류별 설치 위치 확인 · 라바콘 설치, 야광 성능 확인 · 작업 종료 후 철수 확인 - 신호수 · 신호방법 교육 · 적정인원 배치 및 위치 확인 · 복장 및 신호깃발, 호루라기 소지 확인 · 교대 근무자 대기 배치
시설물 점검차량	○ 추락위험 ○ 이동중 충돌	- 운전자는 점검자가 안전하게 승·하차 하도록 운전 - 시설물 점검차량(굴절차, 고소차) · 허용 승차인원 통제 · 구간 이동중 점검자의 자세 확인 · 사다리 설치시 고정 상태 확인
외관조사	○ 외관조사시 충돌 및 추락주의 ○ 교면조사시 차량에 의한 사고	- 외관조사시 안전보호구 필히 착용 - 팀장은 조사중 수시 안전 확인

나. 안전관리 운영계획 및 안전수칙

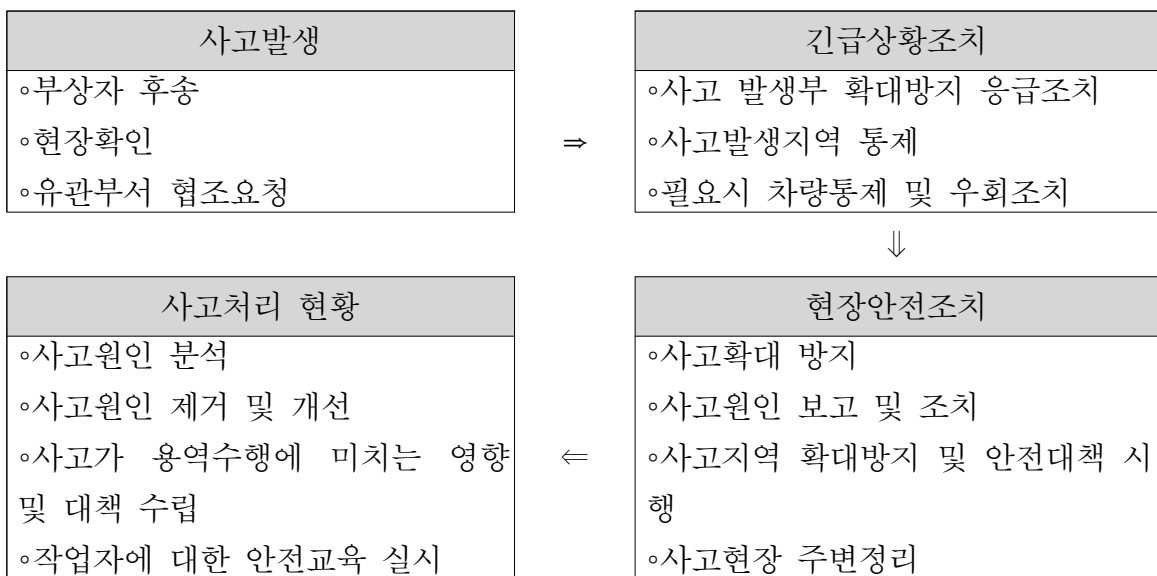
구 분	내 용
안전교육	◦대상시설물의 특성과 현장조사의 난이도, 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 작성하고 이에 따라 안전교육을 실시하도록 한다.
보호구	◦과업참여자 모두는 검정합격품으로서 적절한 보호구를 착용하고 적합한 안전시설을 설치 사용한다.
안전사고의 처리	◦안전관리자는 안전사고 발생시 응급조치를 취할 수 있도록 하고 신속하게 인근 병원으로 후송하며 관리법에서 규정한 중대재해인 경우에는 규정된 시간 내에 산업재해 조사표에 의하여 보고한다.

라. 안전사고의 처리

안전관리자는 안전사고 발생 시 응급조치를 취하고 신속하게 인근 병원으로 후송하며, 관련법의 규정에 따라 처리한다.

◦경찰서에는 사망사고인 경우에만 신고

◦중대사고는 노동부 산업안전과에 24시간 이내에 신고



마. 현장 안전수칙

- ① 일기조건으로 작업수행이 곤란한 경우에는 작업을 하지 않는다.
- ② 위험한 작업시에는 안전관리자가 입회하도록 하며, 특별교육을 실시한다.
- ③ 작업실시 전에 지장물을 파악하여 안전조치를 취한 후 작업을 실시한다.
- ④ 공공의 안전과 관계가 있는 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 감시인 배치 등)를 한다.
- ⑤ 안전관리자는 위험물 저장소, 통제구역 등의 출입에 대하여는 관리주체와 사전 협의를 하며, 관리주체가 위 장소의 사용자에게 작업사실을 공지할 수 있도록 사전 협조를 한다.
- ⑥ 다음의 각 사항의 작업시에는 반드시 보호구를 착용한다.
 - 낙하물에 의한 위험이 있는 장소에서는 안전모 및 안전화를 착용한다.
 - 분진 등이 현저하게 발생하는 장소에서는 분진 방지 마스크를 착용한다.
 - 질식 등의 위험이 있는 장소에서는 방독 마스크를 착용한다.
 - 결핍 등의 위험이 있는 장소에서는 산소 마스크를 착용한다.
 - 차도에서의 작업시에는 형광 표시 의류, 반 벨트, 신호수옷 등을 착용한다.
 - 현저한 소음이 발생하는 작업장소에서는 귀마개를 착용한다.
 - 그라인더 작업 등 비산물에 의한 위험이 있는 작업시에는 보안경 또는 보안면을 착용한다.
- ⑦ 야간 또는 어두운 곳에서의 작업시에는 충분한 밝기의 조명시설을 갖추고 식별이 용이하도록 조치를 하며 수시로 작업자 상호간에 연락을 취한다.
- ⑧ 유해가스 발생 및 잔류가 예상되는 장소는 반드시 사전에 정밀 측정기에 의한 측정 및 확인, 안전조치를 한 후에 작업한다.
- ⑨ 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방 조치를 취한다.
- ⑩ 각종 측정장비를 사용할 때 주의사항을 숙지하여야 하며 무리한 사용과 조작을 하지 않는다.
- ⑪ 현장조사시 안전사고 방지를 위하여 안전간판, 경광등 및 관련 안전조치 시설물의 설치와 안전요원을 위험이 예상되는 구간에 배치한다.

5. 참여 기술자

구 분	참 여 기 술 자		기 술 자 격	참 여 공 종	비 고
	성 명	직 책			
책임기술자	이 상 훈	부 장	토목분야 특급기술자	책임총괄	
참여기술자	정 지 운	부 장	토목분야 특급기술자	현장조사	
참여기술자	서 동 진	부 장	토목분야 특급기술자	현장조사	
참여기술자	황 상 윤	부 장	토목분야 특급기술자	현장조사	
참여기술자	양 주 윤	과 장	토목분야 초급기술자	현장조사 및 분석 보고서 작성	
참여기술자	손 기 영	과 장	토목분야 초급기술자	현장조사 및 분석 보고서 작성	
참여기술자	전 희 균	주 임	토목분야 초급기술자	현장조사 및 분석 보고서 작성	

6. 사전검토 내용

6.1 대상시설물 범위

구 분		시설물명	점검 실시범위		금회 실시범위	비고
			정기안전점검	정밀안전점검		
교량	주요 부재	상부구조	바닥판, 거더	○	○	
		하부구조	교대 및 교각, 기초	○	○	
		받침	교량받침	○	○	
		기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	
	보조 부재	2차부재	가로보 및 세로보	○	○	

6.2 유지관리자료 보유현황

구 분	보존대상 목록	관리주체 보유현황	비 고
설계도서	- 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	보유	FMS자료
	- 설계도면 - 교량 및 복개구조물 - 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상부·하부 구조물도, 빔상세도, 신축이음, 교량받침, 각종 상세도	보유	FMS자료
시설물 관리대장	- 기본현황 - 상제제원 - 유지관리 이력	보유	FMS자료
유지관리 관련자료	- 안전점검 - 보수보강 자료	보유	FMS자료

6.3 기타사항

-외관조사망도 작성의 경우 세부지침 상 정밀안전점검시 작성하며 정기안전점검의 외관조사망도는 협의하여 실시할 예정이며, 도로차단 및 점검차 필요시 발주처와 협의 후 비용 반영하여 점검 실시예정임.