

국도46호선 금남IC 2교 등 6개소 정밀안전점검용역 과업수행계획서

2022. 12.



국 토 교 통 부
의 정 부 국 토 관 리 사 무 소

점 검 기 관 : (주) 태 경 이 엔 씨

목 차

I. 서 론	1
1. 과업의 목적	1
2. 과업의 개요	1
 II. 과업 수행 계획	8
2.1 과업 수행 흐름도	8
2.2 과업수행 세부내용	9
2.3 성과품의 제출	12
 III. 과업 수행 인력 및 사용장비	13
3.1 사용장비 목록	13
3.2 과업수행 조직	14
 IV. 안전관리계획	15
4.1 안전관리계획	17
4.2 보안대책	23
 V. 사전검토 보고서	18

I. 서론

1. 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조에 따른 안전점검(정밀안전점검)으로서, 시설물에 대한 물리적·기능적 결함을 조사하고, 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

2. 과업의 개요

가. 용역명 : “국도46호선 금남IC 2교 등 6개소 정밀안전점검용역”

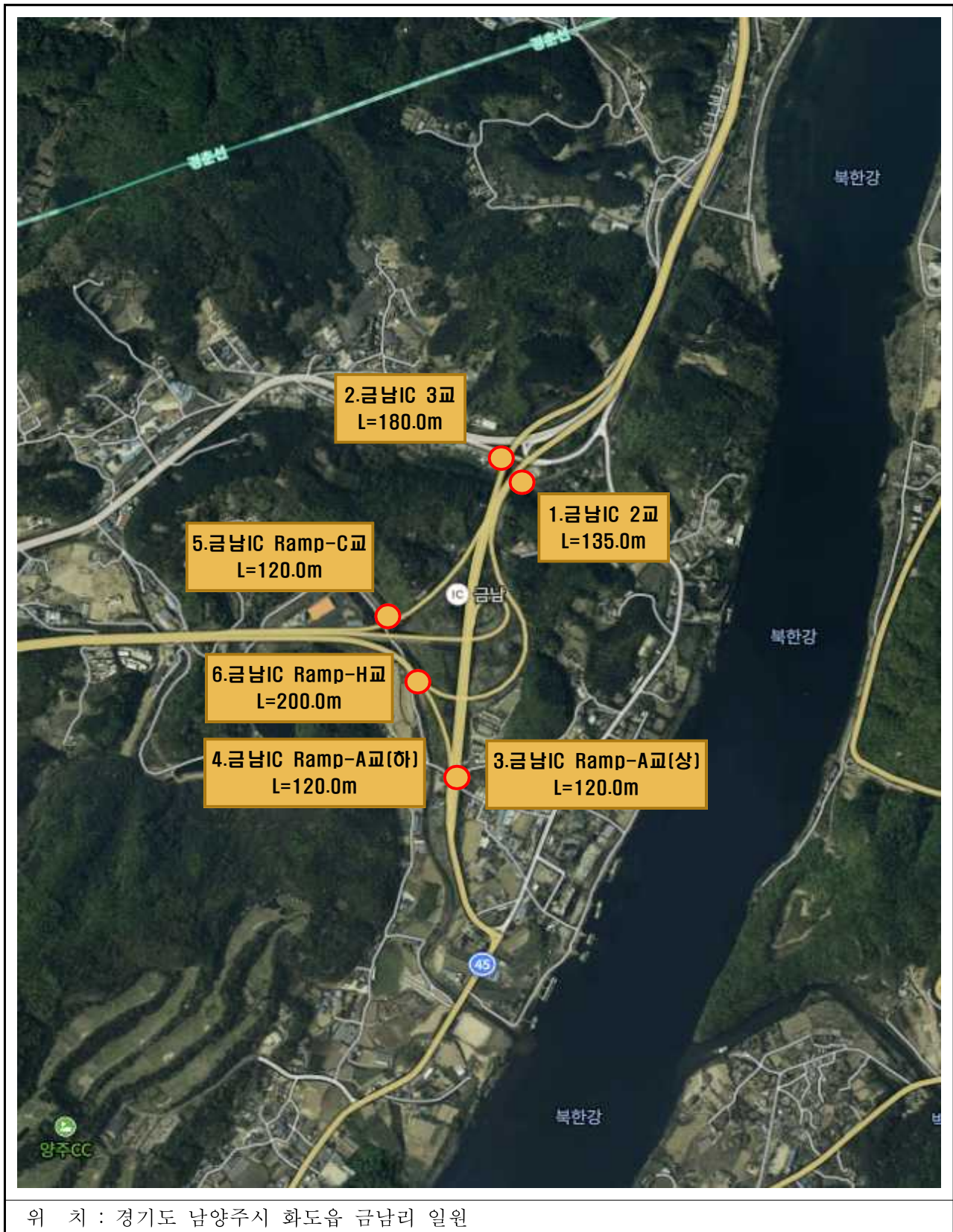
나. 용역기간 : 2022년 12월 01일 ~ 2023년 05월 29일(180일간)

다. 대상시설물 현황

<표 1.1> 대상시설물 현황

순번	노선	시설물	위 치	종 별	제 원			비고
					연장(m)	차선수	준공년도	
1	46	금남IC 2교	남양주시 화도읍	2	135	2	2005.	
2	46	금남IC 3교	남양주시 화도읍	2	180	2	2005.	
3	46	금남IC Ramp-A교(상)	남양주시 화도읍	2	120	2	2005.	
4	46	금남IC Ramp-A교(하)	남양주시 화도읍	2	120	2	2005.	
5	46	금남IC Ramp-C교	남양주시 화도읍	1	120	2	2005.	
6	46	금남IC Ramp-H교	남양주시 화도읍	1	200	2	2005.	

라. 대상시설물 위치도



<그림 1.1> 대상시설물 위치도

마. 대상시설물 전경사진

1) 금남IC 2교, 3교



<그림 1.2> 금남IC 2교, 3교 전경사진

2) 금남IC Ramp-A교(상, 하)



<그림 1.3> 금남IC Ramp-A교(상, 하) 전경사진

3) 금남IC Ramp-C교



<그림 1.4> 금남IC Ramp-C교 전경사진

4) 금남IC Ramp-H교



<그림 1.5> 금남IC Ramp-H교 전경사진

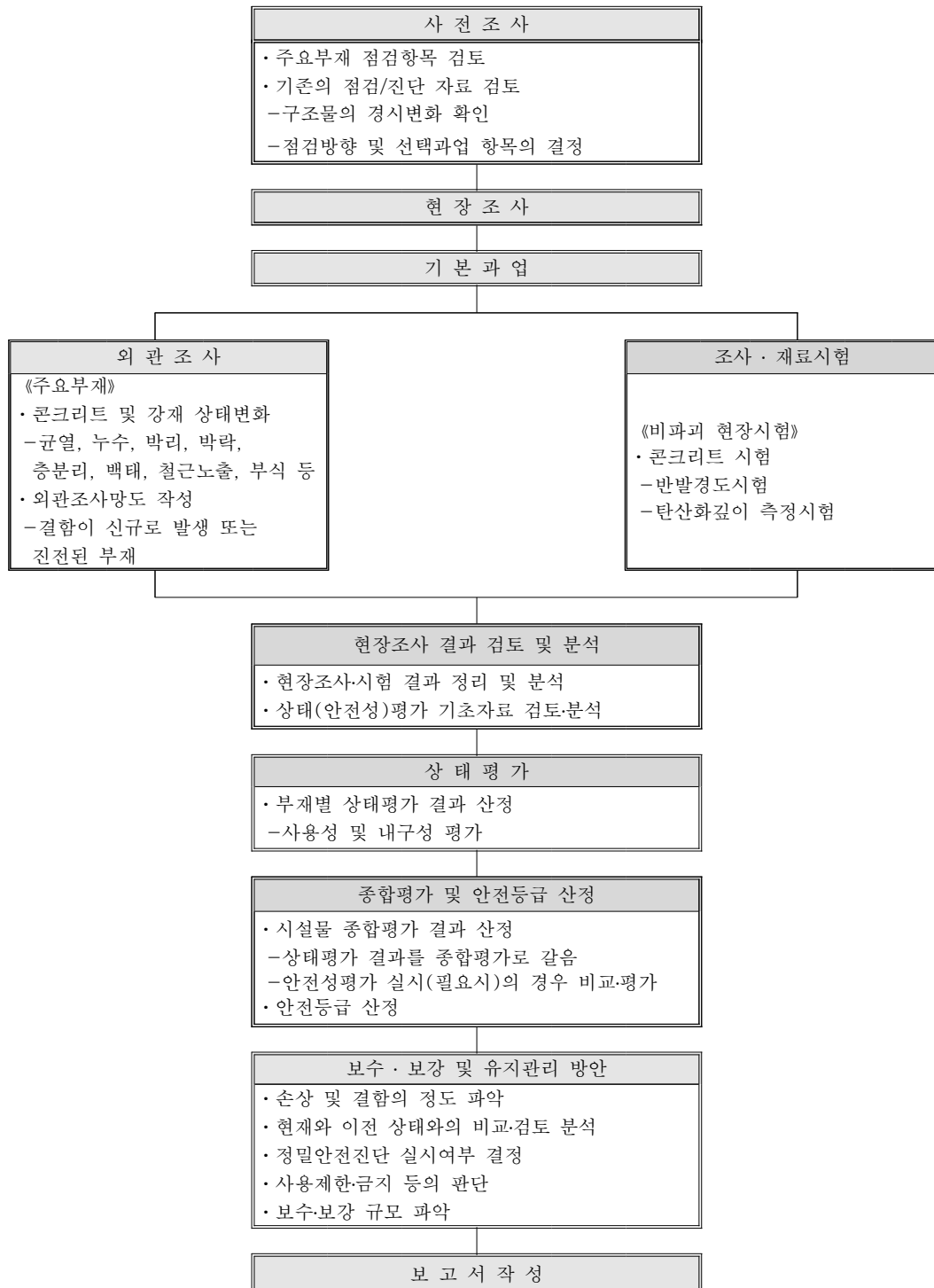
바. 과업의 범위

<표 1.2> 과업의 범위 및 내용

과업 항목	과업 범위	비고
자료수집 및 분석	· 준공도면, 구조계산서, 특별시방서, 수리·수문계산서 · 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면 · 재료증명서, 품질시험기록, 계측자료 등 · 시설물관리대장 · 기존 안전점검·정밀안전진단 등 실시결과 검토·분석 · 보수·보강이력 검토·분석	
현장조사 및 시험	· 기본시설물 또는 주요부재의 외관조사 및 외관조사망도 작성 -콘크리트 구조물 : 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등 -강재 구조물 : 균열 및 도장상태, 부식상태 등 -공중이 이용하는 부위 : 추락방지시설, 도로포장, 도로부 신축이음부, 환기구 등의 덮개 · 간단한 현장 재료시험 등 -콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) -콘크리트 탄산화 깊이 측정	
상태평가	· 외관조사 결과분석 · 현장시험 및 재료시험 결과분석 · 콘크리트 등의 내구성 평가 · 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 소견	
종합평가	· 시설물의 종합평가 결과에 대한 소견 · 안전등급 지정	
보수·보강 및 유지관리 방안	· 시설물의 상태평가 결과에 따라 손상 및 결함이 있는 부위에 대해 적절한 보수·보강방안 제시 · 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시 · 필요시 사용제한·금지 등의 판단	
보고서 작성	· 외관조사망도 작성 등 보고서 작성	

Ⅱ. 과업 수행 계획

2.1 과업수행 흐름도



<그림 2.1> 과업수행 흐름도

2.2 과업수행 세부내용

본 과업의 수행은 시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침(국토교통부 고시, 제2022-539호, 2022.09.28)에 의하여 수행하여야 한다.

가. 과업의 내용

1) 자료수집 및 분석

현장답사 실시 후 과업 시설물의 점검에 기준이 되는 관련도서와 참고 자료를 수집 및 검토(설계도면, 정기안전점검, 정밀안전점검, 정밀안전진단, 보수·보강 이력)

2) 외관조사

시설물의 전반적인 외관 상태에 대해 면밀한 현장조사를 토대로 “교량, 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침”에 의해 외관조사망도 작성

<표 2.1> 정밀안전점검 외관조사 실시범위

구 분	시설물명		점검 및 진단 실시범위			비 고
			정기 안전점검	정밀 안전점검	정밀 안전진단	
주요 부재	◦ 상부구조	바닥판, 거더	○	◎	○	
	◦ 하부구조	교대 및 교각, 주탑, 기초	○	◎	○	
	◦ 받침	교량받침	○	◎	○	
	◦ 케이블	케이블, 정착구, 행어밴드, 새들	○		○	대상시설 없음
	◦ 기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	◎	○	
보조 부재	◦ 2차부재	가로보 및 세로보	○	◎	○	
공중이 이용하 는 부위	◦ 추락방지시설		○	◎	○	
	◦ 도로포장		○	◎	○	
	◦ 도로부 신축이음부		○	◎	○	
	◦ 환기구 등의 덮개		○	◎	○	

① 콘크리트 표면 결함조사

- 구조물의 균열 유무 및 진전 상태, 변형, 누수, 백태, 박리, 박락 여부

② 강재구조물 결함조사

- 균열, 도장상태, 부식상태, 변형조사

③ 공중이 이용하는 부위

- 추락방지시설, 도로포장, 도로부 신축이음부, 환기구 등의 덮개

3) 현장 재료시험

① 콘크리트 강도시험(반발경도법) : 상부 및 하부구조에 대해 Schmidt Hammer를

이용 콘크리트 압축강도 추정

② 탄산화시험 : 페놀프탈레인 용액을 이용 콘크리트구조물의 탄산화상태 확인

<표 2.2> 현장 재료시험 항목 및 기준수량

구 분		세부지침 기준		산출수량		비 고
		상부구조	하부구조			
교 량	반발경도 시험	○ 50m마다	○ 연장 50m 마다	금남IC 2교	◦ 상부 3개소, 하부3개소 (연장 135.0m)	
				금남IC 3교	◦ 상부 4개소, 하부4개소 (연장 180.0m)	
				금남IC Ramp-A교(상)	◦ 상부 3개소, 하부3개소 (연장 120.0m)	
				금남IC Ramp-A교(하)	◦ 상부 3개소, 하부3개소 (연장 120.0m)	
				금남IC Ramp-C교	◦ 상부 3개소, 하부3개소 (연장 120.0m)	
				금남IC Ramp-H교	◦ 상부 4개소, 하부4개소 (연장 200.0m)	
	탄산화 깊이 측정	○ 5경간 이내 : 2~3 개소 (상부 최소1개소 이상) ○ 5경간 이상 : 3~6 개소 (상부 최소2개소 이상)		금남IC 2교	◦ 상부 2개소, 하부2개소 (5경간 이내)	
				금남IC 3교	◦ 상부 2개소, 하부2개소 (5경간 이내)	
				금남IC Ramp-A교(상)	◦ 상부 2개소, 하부2개소 (5경간 이내)	
				금남IC Ramp-A교(하)	◦ 상부 2개소, 하부2개소 (5경간 이내)	
				금남IC Ramp-C교	◦ 상부 2개소, 하부2개소 (5경간 이내)	
				금남IC Ramp-H교	◦ 상부 2개소, 하부2개소 (5경간 이내)	

4) 상태평가

- ① 외관상태에 대한 평가기준은 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침에 의하여 정한 “교량”(국토교통부, 국토안전관리원, 2022.09)에 준하여 실시
- ② 부재별, 경간별, 구조물별, 구간별로 검토하여 손상등급 평가
- ③ 결함 및 손상도 평가
- ④ 시설물의 상태평가 및 안전등급 지정

<표 2.3> 시설물의 안전등급 지정

안전등급	시설물의 상태
A (우수)	• 문제점이 없는 최상의 상태
B (양호)	• 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 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 저하방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D (미흡)	• 주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며, 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E (불량)	• 주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

5) 유지관리방안 제시

시설물 주요 구조부에 대한 재료 및 육안검사에서 조사된 상태에 대하여 점검결과 각 부재로부터 발견된 결함을 근거로 결함의 범위와 정도(심각도)에 따라 사용제한 및 금지 여부 제시

6) 보고서 작성

2.3 성과품의 제출

<표 2.4> 성과품 제출목록

구 분	제출 물량
실시결과 보고서(부록포함)	3부
교량별 최종보고서	각 3부
e-보고서 저장장치 (CD)	3 EA

Ⅲ. 과업 수행 인력 및 사용장비

3.1 사용장비 목록

<표 3.1> 사용장비 목록

장 비 명	규 격	용 도	활 용 방 법	비 고
Schmidt Hammer	R-7500	내구성조사	반발경도법에 의한 콘크리트압축강도 추정	
페놀프탈레인용액	1%	내구성조사	탄산화시험	
버니어캘리퍼스	150mm	내구성조사	탄산화시험	
철근 탐사기	MT-6	내구성 조사	철근피복두께 측정	
균열폭 측정기	10배율	외관조사	균열폭 측정	
Crack Gauge	1/100mm	외관조사	균열폭 측정	
카메라	Kenox X1	외관조사	현장사진촬영	
줄 자	5m, 50m	외관조사	균열길이측정 및 규격조사	
사다리	5m, 7m	외관조사	접근장비	
고소점검차	3.5 ton	외관조사	접근장비	
점검차량	-	외관조사	고소작업	

3.2 과업수행 조직 및 계획

가. 과업수행 조직

<표 3.2> 참여기술자 명단

참여구분	직 위	성 명	자격 등급	비 고
책임기술자	전무	장 명 식	특급기술자	
참여기술자	부장	전 설 재	고급기술자	
"	전무	윤 재 권	특급기술자	
"	대리	이 정 현	초급기술자	
"	대리	유 지 용	고급기술자	

나. 과업수행 예정공정표

▣ 과업수행기간 : 2022년 12월 01일 ~ 2023년 5월 29일(180일간)

<표 3.3> 과업수행 예정공정표

항 목 \ 기 간	45일	90일	135일	180일	비 고
1. 현장답사, 과업수행 계획, 자료수집 및 검토					
2. 외관조사 및 현장 재료시험					
3. 현장조사 자료 정리·분석					
4. 상태평가 및 안전등급 평가					
5. 보수·보강 및 유지관리방안					
6. 최종보고서 작성 및 보고					
7. 보고서 인쇄 및 제출					

IV. 안전관리계획

4.1 안전관리계획

가. 작업안전수칙

- ① 작업은 반드시 감독원의 지시에 따라 착수 및 종료하여야 한다.
- ② 매일 작업착수 전에 안전교육을 시행한다.
- ③ 작업 전에 안전복장 및 보호구를 착용하고 작업 중에는 감독원의 허가 없이 작업장을 이탈하여서는 안된다.
- ④ 작업시작 전, 후에 현장감독에게 보고하여야 하며, 현장감독원이 부재중일 때에는 사전에 지시된 기관에 보고하여야 한다.
- ⑤ 작업 중에 당 용역 시설물, 기타 부작물에 피해를 주어서는 안된다.
- ⑥ 작업완료 후 작업공구 및 재료 등 부대시설물은 차량운행에 지장이 없는 건축한계 후방 지정된 장소에 옮겨야 한다.
- ⑦ 작업 중에 당 용역 시설물에 관련된 작업을 할 경우에는 사전에 현장감독과 시행하여야 한다.
- ⑧ 통행인이 있는 장소에서 작업할 경우에는 통행인의 통행에 지장을 초래하여서는 안되며, 민원발생시 즉시 조치하고 감독원에게 보고한다.

나. 안전교육시 조치사항

- ① 작업착수 전에 안전관리책임자는 참여기술자 명단(안전관리 포함)과 작업계획서(변경서 제출)를 감독원에게 제출하여야 한다.
- ② 현장대리인은 매일 작업 착수 전에 안전교육을 시행한다.
 - 작업원은 안전모를 필히 착용한다.
 - 지휘자는 안전모 착용 및 호르라기를 휴대하고 통솔한다.
- ③ 작업 중 불안정한 행동은 삼가고 불안정한 요소를 사전에 제거한다.

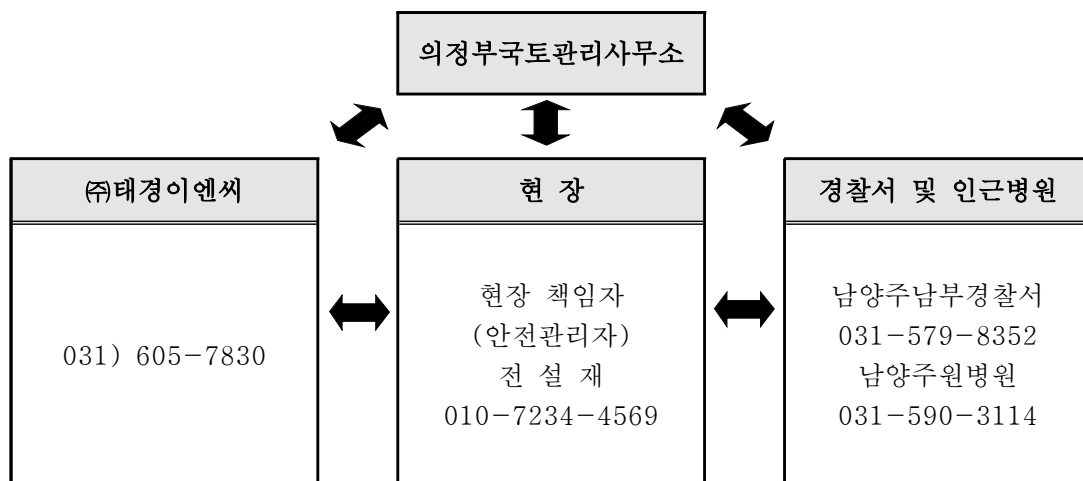
다. 안전관리 보고

- 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 안전관리책임자에게 보고한다.
- 안전사고 및 긴급사태 발생 시 안전관리자는 응급조치를 수행함과 동시에 안전관리책임자에게 유선 선보고 후 사고보고서를 작성하여 서면보고 한다.
- 시설물의 주요부위 출입 시는 관리주체에게 통보하여 허락을 득 하거나 관리주체의 감독원의 안내를 받도록 한다.

라. 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

마. 안전관리 조직 및 비상연락망



4.2 보안대책

- 가. 과업수행이 각종 자료 및 성과품에 대하여는 용역 감독원과 사전 협의하여 관리한다.
- 나. 준공 시 모든 성과품과 원고 전체를 제출한다.
- 다. 과업수행 관련자에게 보안사항을 철저히 주지시키고 조사시 지역주민이나 외부에 보안을 유지한다.
- 라. 참여요원 교체 시에는 인계인수를 철저히 하여 자료의 외부 유출을 사전에 방지한다.
- 마. 모든 관계서류, 자료 등을 본 사업 외에 여타 목적을 위해 사용하지 않으며, 서면상의 사전 승인 없이 제공하거나 대여하지 않는다.

V.사전검토 보고서

1. 과업명 : 국도46호선 금남IC 2교 등 6개소 정밀안전점검 용역

2. 배경 및 목적

본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조에 따른 안전점검(정밀 안전점검)으로서, 시설물에 대한 물리적·기능적 결함을 조사하고, 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

3. 과업의 범위

3.1 시설물명 : 금남IC 2교 등 6개소

3.2 위 치 : 남양주시 화도읍 금남리 일원

4. 사전검토 내용

4.1 정밀안전점검 대상시설물 조사범위

<표 5.1> 정밀안전점검 외관조사 실시범위

구 분	시설물명		점검실시범위			비 고
			정기 안전점검	정밀 안전점검	정밀 안전진단	
주요부재	◦ 상부구조	바닥판, 거더	○	◎	○	
	◦ 하부구조	교대 및 교각, 주탑, 기초	○	◎	○	
	◦ 받침	교량받침	○	◎	○	
	◦ 케이블	케이블, 정착구, 행어밴드, 새들	○		○	대상시설 없음
	◦ 기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	◎	○	
보조부재	◦ 2차부재	가로보 및 세로보	○	◎	○	
공중이 이용하는 부위	◦ 추락방지시설		○	◎	○	
	◦ 도로포장		○	◎	○	
	◦ 도로부 신축이음부		○	◎	○	
	◦ 환기구 등의 덮개		○	◎	○	

4.2 정밀안전점검 유지관리자료 보유 현황검토

구 분	보존대상 목록	관리주체 보관유무	비고
설계도서	• 공통 1) 준공내역서, 공사시방서 2) 구조계산서 3) 토질 및 지반조사 보고서	미보유	
	• 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(종, 횡), 구조물도, 상세도	보유	FMS
시설물 관리대장	• 기본현황 및 상세제원 • 유지관리 이력	보유	FMS
시공관련 자료	• 시공관련 자료 • 품질관리 관련자료 - 재료증명서 및 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종시험 기록 - 시설물의 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 • 사고기록	미보유	
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강자료		일부보유	

4.3 정밀안전점검 과업의 범위

과업항목	지침상 기본과업	금회과업내용
자료수집 및 분석	• 준공도면, 구조계산서, 특별시방서, 수리·수문계산서 • 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면 • 재료증명서, 품질시험기록, 계측자료 • 기존 안전점검 및 정밀안전진단 실시결과 자료 • 보수·보강이력 검토·분석 • 시설물관리대장	좌 동
현장조사 및 시험	• 외관조사 및 외관조사망도 작성 • 간단한 현장 재료시험 등 - 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) - 콘크리트 탄산화 깊이 측정	좌 동
상태평가	• 외관조사 결과분석 • 재료시험 결과분석 • 대상시설물(부재)에 대한 상태평가 • 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자의 소견(안전등급 지정)	좌 동
안전성평가	-	해당없음
보수·보강방법	-	필요시
보고서 작성	• 보고서 작성	좌 동

4.4 정밀안전점검 기본과업 재료시험 수량

구 분	재료시험 기준수량		비 고
	상부구조	하부구조	
반발경도시험	○ 50m 마다	○ 연장 50m 마다	○ 책임기술자 상향조정 가능
탄산화 깊이 측정	○ 5경간 이내 : 2~3개소(교량 상부구조에서 최소 1개소 이상 실시) ○ 5경간 이상 : 3~6개소(교량 상부구조에서 최소 2개소 이상 실시)		○ 책임기술자 상향조정 가능

5. 결론

과업지시서와 용역설계서 검토결과, 정밀안전점검의 범위, 유지관리자료, 과업범위, 기본과업 등은 일치하는 것으로 확인됨.