부 록

1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정 및 시험자료
4. 상태평가 결과 자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 현황조사 사진첩
7. 사용장비 기기의 사진
8. 사전조사 자료 일체

1. 과업지시서

2023년

국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역

설 계 서

국토교통부
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

국 토 교 통 부

의 정 부 국 토 관 리 사 무 소

- 목 차 -

Ⅰ. 용 역 설 명 서

Ⅱ. 일 반 과 업 지 시 서

Ⅲ. 특 별 과 업 지 시 서

Ⅳ. 보 안 대 책

Ⅴ. 예 정 공 정 표

Ⅵ. 설 계 예 산 서

Ⅰ. 용 역 설 명 서

Ⅰ. 용역설명서

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 범위

순번	노선	시설물	위 치	종 별	제 원			비고
					연장(m)	차선수	준공년도	
1	46	사능1교(상)	남양주 진건 사능	2종	120.0	2	2007	인접시설물(1)
2	46	사능1교(하)	남양주 진건 사능	2종	120.0	2	2007	인접시설물(1)
3	46	호평IC교(상)	남양주 호평	2종	120.0	2	2007	인접시설물(2)
4	46	호평IC교(하)	남양주 호평	2종	125.0	2	2007	인접시설물(2)
5	43	진관IC1교	남양주 진건 진관	2종	50.0	3	2017	

3. 과업수행기간 : 착수일로부터 180일

Ⅱ. 일 반 과 업 지 시 서

Ⅱ. 일반과업지시서

1. 과업수행은 「건설기술진흥법」,「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」, ‘시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침’(국토교통부 고시 제2020-869호) 등에 의해 점검하여야 한다.
2. 본 과업에 명시되지 않은 사항은 감독자와 사전협의하여 결정하여야 한다.
3. 보고서 작성은 조사내용과 평가사항이 포함되어야 하며, 수록내용과 편집순위 등에 대하여는 감독자와 사전협의 하여야 한다.
4. 본 용역은 완료 후라도 성과품의 보완지시가 있을 때는 과업수행자의 부담으로 보완하여야 한다.
5. 사진첩에는 교량 및 터널의 정면도 및 측면도를 첨부하고 부분적인 사진의 번호를 부과하여 측면도에 표시하고 설명을 기재하여야 한다.
6. 과업수행 계획서는 착수일로부터 7일 이내에 제출하여야 하며, 동 계획서에는 아래와 같은 내용이 첨부 되어야 한다.
   가. 사전검토 보고서
   나. 안전관리계획서
   다. 과업수행 참여자에 대한 학력, 경력, 전공분야 등
   라. 과업수행에 대한 세부공정계획에 관한 사항
   마. 건설기술용역 통합관리시스템(WWW.CEMS.kr)에 용역 실적정보 등록/보고 후 캡쳐화면 제출
7. 안전관리
   가. 본 과업수행 참여자에 대한 안전사고 발생시는 과업 수급자가 책임을 져야한다.
   나. 현장조사시는 사고예방을 위하여 교통안전 관리를 철저히 하고, 작업 개시전에 교량 및 터널 전후에 안내표지판 및 속도제한표지, 위험표지판 등을 일정간격으로 설치하고 신호수를 배치하여 가급적 차량소통에 큰 지장이 없도록 하여야 하며, 아울러 교통사고 등 제반 안전사고에 대하여는 과업수급자가 전적으로 책임을 져야 한다.

Ⅲ. 특 별 과 업 지 시 서

Ⅲ. 특별과업지시서

1. 용역기간

본 용역기간은 착수일로부터 **180일**로 하고 다음의 경우 발주기관의 승인을 득한 후 기간을 연장 할 수 있다.

가. 천재지변 등 불가항력으로 작업이 불가능할 때

나. 발주기관의 지시에 의하여 작업이 중단되었을 때

다. 관계기관의 협의 및 검토가 관의 사유로 지연 되었을 때

라. 기타 불가피한 상황이 발생되었을 때

2. 설계변경조건

가. 용역과업 수행 중 계획변경으로 인하여 과업내용의 변경 또는 증·감이 발생되었을 때

나. 발주자의 지시에 의하여 과업내용이 변경되었을 때

다. 기타 정당한 변경사유가 있을 경우

3. 과업수행의 흐름

가. 자료수집 및 분석

· 준공도면, 구조계산서, 특별시방서, 수리·수문계산서

· 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면

· 재료증명서, 품질시험기록, 재하시험자료

· 시설물관리대장

나. 현장조사 및 시험

· 주요부재의 외관조사(육안검사)

- 콘크리트 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출

- 강재균열 및 도장, 부식상태

· 간단한 비파괴 현장시험

- 반발경도시험
- 중성화시험

· 결함이 신규로 발생 또는 진전된 부재에 대한 외관조사망도 작성

다. 상태평가

· 외관조사 결과분석

· 비파괴 현장시험 결과분석 등

· 문제부위 부재에 대한 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가등급에 관한 책임기술자의 소견

라. 종합평가

마. 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시

· 시설물의 기능을 유지할 수 있도록 시설물별 특성에 맞는 효율적인 방안을 제시하여야 한다

· 교량 및 터널별 결함부에 대하여 작성지침에 따라 보수, 보강계획서를 작성하여야 한다.

4. 적용의 범위

본 특별 지침서는 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 및 그 시행령에 준하여 시행하는 국도상 교량 및 터널의 전회 정밀점검 또는 정밀안전진단 완료일을 기준으로 산정하여 2년에 1회 이상 실시하는 정밀점검의 사항을 정한 것이다.

5. 적용기준

교량 및 터널의 정밀점검 및 조사결과 기입에 있어서 관련법령(규칙포함) 또는 별도로 정한 규정에 의하는 것 이외에는 본 특별지침서를 따른다.

본 특별 지침서에서 정하지 않은 사항은 다음에 열거하는 법령 및 지침서에 의거하여 시행하고 동법령 및 지침서에 명시되지 않은 사항은 감독자의 지시를 받아 시행하여야 한다.

가. 시설물 안전 및 유지관리에 관한 특별법

나. 시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침

다. 교량안전점검 및 정밀안전진단 세부지침

라. 교량조사기입지침서

마. 시설물의 상태평가 기준정립

바. 시설물정보관리종합시스템(FMS)운영 및 유지관리 최종보고서

6. 법령 및 규칙의 준수

점검기관 및 점검업무 종사자는 현재 대한민국 내에서 효력을 가진 모든 법률, 조례 및 다음 법률을 준수하여야 한다.

가. 건설기술진흥법

나. 근로기준법

다. 산업안전보건법

라. 환경・교통・재해 등에 관한 영향평가법

마. 대기환경보전법

바. 도로법

사. 자동차관리법

아. 하천법

자. 산지관리법

차. 문화재보호법

카. 전력기술관리법

타. 소득세법, 법인세법, 지방교부세법

파. 기타 건설공사의 안전, 환경 등에 관한 법령 및 규정 등

7. 정밀점검 정의

정밀점검은 시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 최초 또는 이전의 기록된 상태로부터의 변화를 확인하며 구조물이 현재의 사용요건을 계속 만족시키고 있는지 확인하기 위하여 면밀한 육안검사와 간단한 측정・시험 결과로 이

전의 점검·진단시 발견된 결함의 진전 및 신규 발생을 파악하여 시설물의 주요 부재별 상태 등을 평가하여야 한다. 또한 이전의 점검·진단시 상태평가 결과와 비교·검토하여 시설물 전체에 대한 상태평가등급 등을 결정하며, 결함부위등 주요 부위에 대한 외관조사망도 작성 등 조사결과를 도면으로 기록하여야 한다.

내진설계 여부를 확인하고, 시설물에 중대한 결함이 발생하는 등 필요한 경우에는 해당 부위에 대하여 안전성평가 등을 실시할 수 있다.

다만 결함이 광범위할 경우 등 정밀안전진단이 필요하다고 판단될 경우에는 점검자는 관리주체에게 즉시 보고하여야 하며, 관리주체는 관련법에 의하여 정밀안전진단을 실시하여야 한다.

8. 책임기술자의 자격

안전점검은 영 별표5의 규정에 의한 기술자격자 또는 이와 동등 이상의 학력·경력자로서 같은법 시행규칙(이하 "규칙"이라 한다) 제10조의 규정에 의한 교육기관에서 시행하는 해당분야의 안전점검 교육과정을 이수한 자가 수행하여야 한다.

책임기술자는 안전점검 전반에 대한 총괄책임자로서 설계, 안전성평가, 성능회복과 유지관리 등을 포함한 시설물의 공학적 및 기술적인 면에서의 전반적인 지식을 갖추어야 한다.

9. 안전점검 시 안전관리

가. 일반

점검자의 안전은 물론 공공의 안전이 중요하므로 점검종사자는 점검기구와 장비를 적절하게 운용하고 안전관리에 만전을 기하기 위한 계획을 수립하여야 한다.

나. 점검종사자의 안전

점검종사자는 안전모, 작업복, 작업화와 필요한 경우 청각, 시각 및 안면보호장비 등을 포함한 개인용 보호장구를 항시 착용하여야 하며 장구 및 기계를 항상 최적의 상태로 정비하여야 한다. 밀폐된 작업공간에서의 유해 물질 및 가스와 산소결핍 등에 대한 조사와 대책이 사전에 마련되어야 한다.

다. 공공의 안전

공공의 안전측면에서 수급자가 시설물 점검기간 동안 교통통제와 작업공간 확보를 위한 적절한 조치에 대한 계획을 수립 시행하여야 한다.

10. 진단서식과 보고서

가. 일반

현장에서 사용하는 점검 및 진단서식과 보고서는 체계적으로 작성되어야 하며 결함에 대한 설명과 결함의 개략도가 포함되어야 한다. 완성된 보고서는 기간이 경과한 후에도 결함에 대한 해석이 가능하도록 상세하고 명확해야 한다. 현장사진을 촬영하여 결함을 확인할 수 있도록 하여야 하며 여러 가지 결함이 언급된 경우에는 보고서와 서식에서 상호 참조하여 연계가 될 수 있도록 작성되어야 한다.

보고서에 포함된 모든 자료의 근거를 명확히 하여야 하고 점검·진단일시와 기타 자료의 근거도 기록하여야 한다.

나. 정밀점검 보고서(e-보고서)에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

1) 서두

보고서의 표지는 정밀점검의 개략을 쉽게 알수 있도록 다음의 서류를 붙인다.

· 제출문(안전진단전문기관의 장)

· 참여기술진 명단

· 시설물의 위치도

· 시설물의 전경사진

· 정밀점검 실시결과 요약문

· 보고서 목차

2) 정밀점검의 개요

정밀점검의 범위와 과업내용 등 정밀점검 계획 및 실시와 관련된 주요사항을 기술한다.

· 점검의 목적

· 시설물의 개요 및 이력사항

· 점검의 범위 및 과업내용

· 사용장비 및 기기

· 점검수행일정 등

3) 시설물의 상태평가

과업내용에 의거 실시한 조사, 시험 및 측정의 결과분석과 시설물의 상태평가 결과 등을 작성한다.

· 과거 점검기록과의 연관관계
· 주요부재별 외관조사 결과분석
· 측정결과와 재료시험 결과의 분석
· 주요한 결함의 발생원인 분석
· 시설물의 내진설계 여부 확인
· 주요 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가등급 결정 등

4) 종합결론 및 건의

· 정밀점검 결과의 종합결론
· 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부
· 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항
· 기타 필요한 사항

5) 부 록

· 육안검사 사진
· 외관 조사망도
· 측정, 시험성과표
· 기타 참고자료

11. 정밀점검 요령

가. 일반

각 시설물별 점검요령이나 세부점검서식(정기점검 · 정밀점검 · 성능평가)은 이 지침이나 시설물별 안전점검 및 정밀안전진단 지침(이하 “세부지침”이라한다)을 활용한다.

당해 시설물의 중요도 및 특성에 따라 보완 또는 추가가 필요한 경우는 새로이 작성하여 점검, 진단 및 시설물 관리에 사용할 수 있다.

나. 현장조사

현장조사는 기존시설물에 관한 최소한의 기초자료를 얻고, 시간이 경과함에 따라 변화되는 균열 폭과 길이 등의 변화를 추적하기 위하여 수행한다. 시설물현장에서의 측정은 도면이 없거나 도면상에 나타난 자료를 확인하기 위하여 필요하며 측정의 정확성은 원하는 목적을 충분히 달성할 수 있어야 한다.

다. 점검 및 진단부위의 청소(교량받침 녹제거 및 방청작업)

부식, 노후화 또는 기타 식별이 어려운 결함을 발견하기 위하여 육안으로 근접검사를 하기 전에 검사 부위를 깨끗이 청소하여야 한다.(철 브러쉬 등으로 교량받침 녹제거 및 방청작업)

라. 시설물의 상태평가 및 종합평가 등

서로 다른 책임기술자에 의하여 다른 시간대에 수행된 안전점검의 일관성을 확보하기 위하여 책임기술자 등은 시설물의 상태평가, 안전성평가 및 종합평가 등을 통일된 서식과 기준(시설물별 세부지침 참조)에 의하여 실시하도록 한다.

마. 중대한 위험이 예견되는 결함

현장에서의 안전점검 기간동안 발견된 공중에 중대한 위험을 끼칠 수 있는 구조물의 결함이 발견되는 경우에는 즉시 관리주체에 통보하여야 하며 관리주체는 다음과 같은 사항에 대하여 필요한 조치를 취하여야 한다

1) 관할행정기관 및 경찰서, 주민 등에 대한 긴급통지
2) 발견된 결함에 대한 신속한 평가
3) 신속한 후속조치
4) 후속조치 결과의 확인
5) 다른 사고 시설물에서 발견된 결함부와 유사한 구조부위를 가지고 있는지 여부의 확인

12. 시설물 상태평가 등의 기준 및 방법

가. 시설물의 상태평가

상태평가는 재료시험 및 육안조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 결함·손상·열화를 근거로 하여 시설물별 세부지침의 상태평가의 기준에 따라 실시한다.

정밀점검에서는 각 부재별로 점검하되 주요부재의 문제 부위에 대하여 외관조사망도를 작성하여 상세히 상태평가

를 실시하며, 외관조사망도를 작성하지 않은 부위는 이전의 안전점검 및 정밀안전진단보고서에 수록된 상태평가 결과를 참조하여 책임기술자가 다음의 상태평가등급 부여 기준에 따라 시설물 전체에 대한 상태평가등급 등을 매긴다. 상태평가가 정확히 이루어졌는지 확인하는 동시에 기록용 문서로서 이용하기 위하여 안전점검을 실시한자는 육안조사 결과를 안전점검 서식에 각각의 결함의 형태, 크기, 양 및 심각한 정도 등을 기록하여야 한다.

상태등급	시 설 물 의 상 태
A	문제점이 없는 최상의 상태
B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C	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	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

나. 콘크리트구조물의 노후화 종류

1) 균열

일반적으로 콘크리트에서의 균열은 육안으로 분간할 수 있을 정도로 큰 반면 프리스트레스트에서의 균열은 기기를 사용하여야 측정 분별할 수 있다. 보통 균열부에는 녹이나 백태의 흔적이 나타난다.

일반적으로 균열은 아래와 같이 미세균열, 중간균열 및 대형균열로 나눌 수 있으며 구조물의 중요도 및 특성 등에 따라 그 기준을 달리할 수 있다.

- 미세균열 - 0.1㎜ 미만
- 중간균열 - 0.1㎜ 이상 0.7㎜ 미만
- 대형균열 - 0.7㎜ 이상

철근콘크리트 구조물에서의 미세균열은 구조물의 성능에는 영향이 없으나 중간 및 대형 균열은 중요하기 때문에 보고서에 기록하여 추적조사가 이루어지도록 하여야 한다. 프리스트레스트 콘크리트에서의 균열은 모두 중요하기 때문에 점검 중 균열의 길이, 폭, 위치, 그리고 방향에 유의하여야 한다.

콘크리트 보에서의 균열은 구조적으로 영향이 있는 균열과 구조적으로 영향이 없는 균열로 나눌 수 있다. 구조적으로 영향이 있는 균열에는 최대 인장부 또는 모멘트부에서 발생하여 압축부로 진전되는 수직방향의 휨균열과 부재의 복부에서 주로 발생하는 경사 방향의 전단균열이 있다. 구조적으로 영향이 없는 균열에는 온도로 인한 균열, 건조수축에 의한 균열, 그리고 매스 콘크리트 균열 등이 있다.

균열은 결함원인별로 수축균열, 정착균열, 구조적 균열, 철근부식균열, 지도형상 균열, 동결융해균열로 나눌 수 있다. 부식 등 화학적 작용이 심할 경우 구조적 균열, 철근부식균열, 지도형상균열은 시설물구조에 영향을 미칠 수 있다.

2) 박리(Scaling)

박리는 콘크리트 표면의 모르터가 점진적으로 손실되는 현상으로 표면에서의 모르터 손실 깊이를 기준으로 아래 의 4가지로 나눌 수 있으며 책임기술자는 박리의 위치, 크기 및 깊이를 기록하여야 한다.

- 경미한 박리 - 0.5㎜ 미만
- 중간정도의 박리 - 0.5㎜ 이상 1.0㎜ 미만
- 심한 박리 - 1.0㎜ 이상 25.0㎜ 미만
- 극심한 박리 - 25.0㎜ 이상으로 조골재 손실

3) 층분리(Delamination)

층분리는 철근의 상부 또는 하부에서 콘크리트가 층을 이루며 분리되는 현상으로 철근의 부식에 의한 팽창이 주요 원인이며 이러한 부식은 주로 염화물이 온(소금, 염화칼슘)에 의하여 발생된다. 층분리 부위는 망치로 두드려 중공음(中空音)이 나는지 여부로 확인할 수 있다. 책임기술자는 층분리 위치 및 크기를 기록하여야 한다.

4) 박락(Spalling)

박락은 콘크리트가 균열을 따라서 원형으로 떨어져 나가는 층분리 현상의 진전된 현상이다. 박락은 정도에 따라 아래와 같이 분류할 수 있으며 책임기술자는 박락의 위치, 크기 및 깊이를 기록하여야 한다.

- 소형 박락 - 깊이 25㎜ 미만 또는 직경 150㎜ 미만
- 대형 박락 - 깊이 25㎜ 이상 또는 직경 150㎜ 이상

5) 백태(Efflorescence)

백태는 콘크리트 내부의 수분에 의하여 염성분이 콘크리트 표면에 고형화된 현상으로 콘크리트 노후화의 증거이다.

6) 충돌손상

트럭, 탈선열차 또는 선박의 충돌로 인하여 콘크리트 구조물이 손상을 입을 수 있으며 특히 프리스트레스트 콘크리트보의 경우 충돌 손상에 유의하여야 한다.

7) 누수

배수공과 시공이음의 결함, 균열 등으로 발생된 누수에 대하여 그 상태를 조사한다.

다. 강재구조물의 노후화 종류

1) 부식

강재에서의 가장 일반적인 형태의 노후화 현상으로서 환경적 요인에 의한 부식, 전류에 의한 부식, 박테리아에 의한 부식, 과대응력에 의한 부식 그리고 마모에 의한 부식이 있다.

2) 피로균열

피로균열은 반복하중에 의하여 발생하여 갑작스런 파괴로 진전되기 때문에 점검자가 피로균열부위를 확인하는 것이 중요하다. 피로균열을 유발하는 요소는 아래와 같다.

- 시설물의 하중이력
- 응력범주의 크기
- 상세부위의 형태

- 제작 상태 및 질
- 파괴 인성(Fracture Toughness)
- 용접의 질

3) 과재하중

과재하중이란 구조물의 설계에 사용된 하중을 초과하는 하중을 말하며 인장부재에서는 신장(Elongation) 및 단면 감소를 압축부재에서는 좌굴을 유발시킨다.

4) 외부충격에 의한 손상

시설물 부재는 외부의 충격에 의하여 부재의 뒤틀림이나 변위와 같은 손상을 입을 수 있다.

13. 보수・보강방법

가. 일반

1) 보수를 위해서는 상태평가 결과 등을 또 보강을 위해서는 안전성평가결과 등을 상세히 검토후 보수・보강의 필요성, 방법 및 그 수준을 제시하여야 하며,

2) 결함이 발생한 구조물에 대한 보수・보강은 결함의 정도 및 종류, 구조물의 중요도, 사용환경조건 및 경제성 등에 의해서 보수・보강 방법 및 수준을 검토, 선정하여 관리주체에게 보고 후 결정하여야 한다.

보수는 구조물에 작용한 위해요인에 의해 발생된 구조물의 결함에 대해 손질하여 고치는 것을 말하며, 보강이란 설계하중 이상의 하중 등 위해요인에 대해 구조물이 안전하도록 하기 위하여 구조물의 내하력 등을 회복 또는 증진시키는 것을 말한다.

3) 보수・보강의 필요성 판단

보수의 필요성은 발생된 손상(균열 등)이 어느 정도까지 허용되는가의 판단에 의하여야 하며, 이를 위해 본 지침 및 각종 기준(표준시방서 등)을 참조한다.

보강의 경우는 부재안전율을 각종 기준에서 정하는 수치이상으로 하기 위하여 어느 정도까지 부재단면 등을 증가하여야 하는지를 판단하여야 한다.

4) 보수・보강 수준의 결정

보수・보강의 수준은 위험도, 경제성 등을 고려하여 아래의 경우 중에서 선택하여 감독자에게 보고하여야 한다.

・ 현상유지(진행억제)

· 실용상 지장이 없는 성능까지 회복
· 초기 수준이상으로 개선
· 개축

5) 공법의 선정

구조물 결함에 따른 보수·보강은 보수재료와 공법선정시 공법의 적용성, 구조적 안전성, 경제성 등을 검토하여 결정한다

이때 중요한 것은 구조물의 결함 발생원인에 대한 정확한 분석이며, 이를 통해 적절한 공법을 선정할 수 있고, 또한 적절한 보수재료를 선택할 수 있다.

따라서 시설물 관련 제반자료, 진단시 수행한 각종 상태평가 및 안전성 평가 결과를 기초로하여, 결함발생원인에 대한 정확한 분석 후 결함부위 또는 부재에 가장 적합한 보수·보강공법을 관리주체에 보고후 선택하여야 한다.

6) 보수·보강 우선순위의 결정

각 시설물은 주요부재와 보조부재로 이루어져 있으며, 이들 시설물에서 발생된 각종 결함에 대하여, 보강을 보수보다 주요부재를 보조부재보다 우선하여 보수·보강 우선순위를 결정한다

또한 전체시설물에서 우선순위 결정은 각 시설물이 가지는 중요도, 발생한 결함의 심각성 등을 종합검토 후 결정한다.

14. 기타사항

가. 본 과업수행 중 각종 실험과정 및 교량·터널 상태 등을 세부적으로 촬영 사진대지 및 필요할 경우 동영상 촬영 후 제출하여야 한다.

나. 과업지시서에 명시되지 않은 사항에 대해서는 발주기관과 협의하여 이를 결정하여야 한다.

다. 본 과업수급자는 협조와 비밀보장의 의무를 가진다.

라. 최종 보고서는 상기 각항에 제시된 과업수행결과를 수록하여야 하며, 그 내용 체계에 관하여는 발주기관과 사전 협의하여 작성하여야 한다.

바. 성과품의 작성

- 성과품 작성은 한글과 한문의 혼용을 원칙으로 하며, 영문표기는 교육부제정 영문표기법에 따른다.
- 본 용역의 납품예정 성과품은 과업종료 15일전에 제출하여 사전검토를 받아야 하며, 여기서 지적되는 미비사항은 즉시 수정하여 성과품을 작성하여야 한다
- 현장기록야장을 최종보고서에 첨부하여야 한다.

사. 성과품의 제출

- 최종보고서 3부
- 교량 및 터널별 최종보고서 각3부
- 교량 및 터널별 결함부 보수 및 보강계획서 3부(필요시)
- 사진대지 및 외관조사망도(교량 및 터널별) 각 3부
- CD보고서 3장
- 건설기술용역 통합관리시스템(WWW.CEMS.kr)에 기 보고된 용역 실적정보 수정/보고 후 캡쳐화면 제출
- 건설사업정보화 포털시스템(CALS)의 시설물유지관리 납품파일 작성 후 제출

Ⅳ. 보 안 대 책

Ⅳ. 보안대책

1. 과업수행 시 각종자료 및 성과품에 대하여는 용역감독자와 사전협의 하여야 한다.

2. 준공 시 모든 성과품과 원고 전체를 제출하여야 한다.

3. 과업수행관련자에게 보안사항을 철저히 주지시키고 조사 시, 지역주민이나 외부에 보안을 유지시킨다.

4. 참여요원 교체 시에는 인계인수를 철저히 하여 자료의 외부유출을 방지하여야 한다.

5. 모든 관계서류, 자료 등을 본 사업이외 여타 목적을 위해 사용해서는 안되며, 서면상의 사전승인 없이 제공하거나 대여할 수 없다.

V. 예 정 공 정 표

Ⅵ. 설 계 예 산 서

Ⅴ. 예정공정표

공 기 공 종	60일	120일	180일	비고
1. 현장답사 및 관련자료 수집				
2. 현장조사 및 외관성능조사				
3. 점검결과 분석 및 안전성 평가 등				
4. 결과검토 및 보고서 작성				
진 도(%)	30	40	30	
누 계 진 도(%)	30	70	100	

2. 외관조사망도

국도46호선 사능1교(상) 등 5개소
정밀안전점검용역

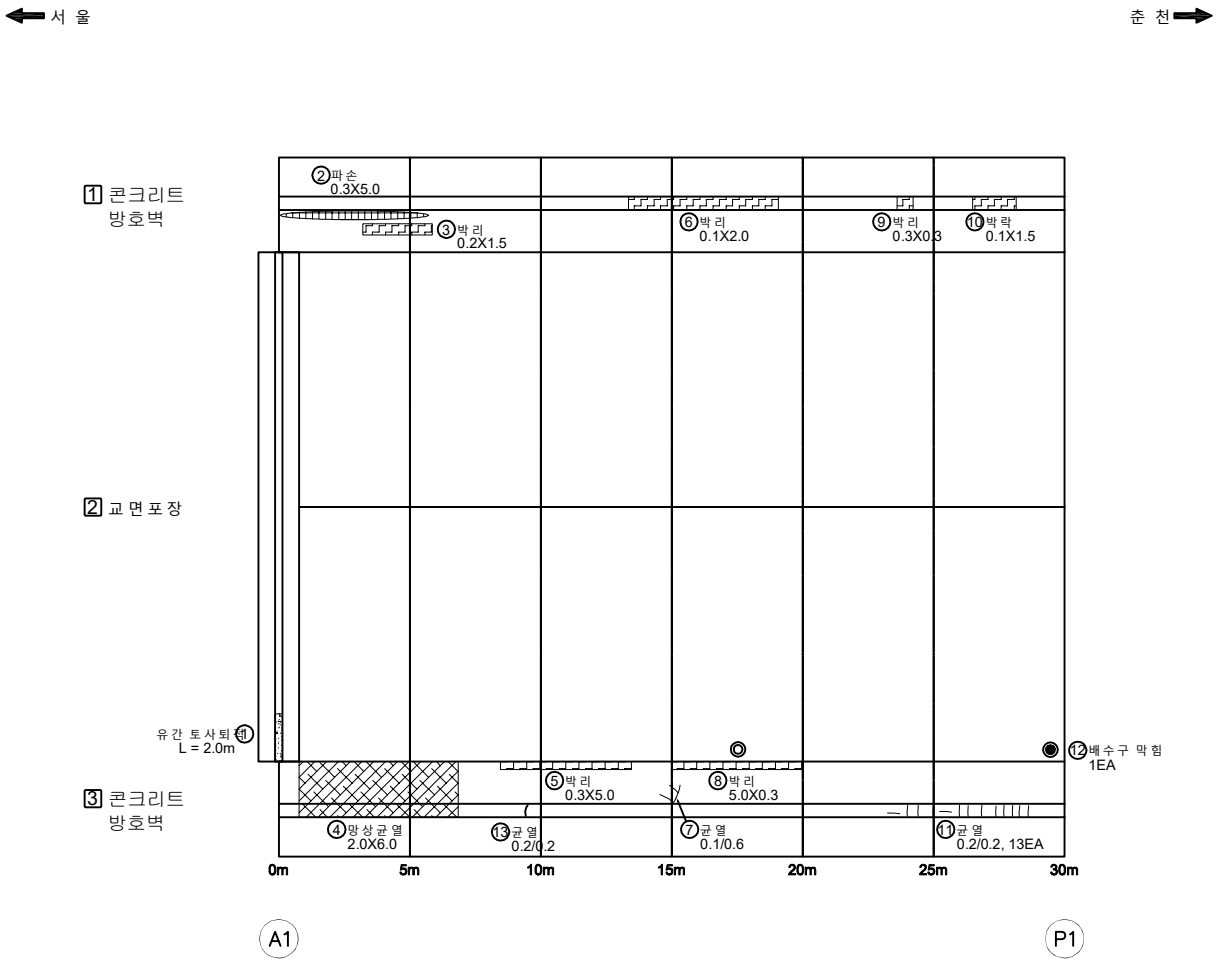
외관조사망도

< 사능1교(하) >

의정부국토관리사무소

(주)명성엔지니어링

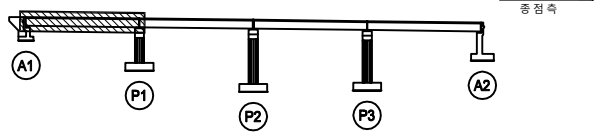
ID : 사능1교(하) 바닥판상면 S1



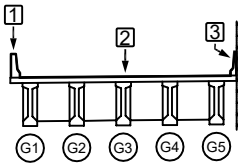
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	신축이음	유간토사퇴적		2.00		2.00	m	1	2.00	
2	11상	방호벽	파손		0.30	5.00	1.50	㎡	1	1.50	
3	17상	방호벽	박리		0.20	1.50	0.30	㎡	1	0.30	
4	17상	방호벽	망상균열		2.00	6.00	12.00	㎡	1	12.00	
5	15상	방호벽	박리		0.30	5.00	1.50	㎡	1	1.50	
6	17상	방호벽	박리		0.10	2.00	0.20	㎡	1	0.20	
7	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.60		0.60	m	1	0.60	
8	15상	방호벽	박리		0.30	5.00	1.50	㎡	1	1.50	
9	17상	방호벽	박리		0.30	0.30	0.09	㎡	1	0.09	
10	17상	방호벽	박락		0.10	1.50	0.15	㎡	1	0.15	
11	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	13	2.60	
12	11상	배수시설	배수구막힘				1.00	ea	1	1.00	
13	21상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	1	0.20	

KEYPLAN



SECTION

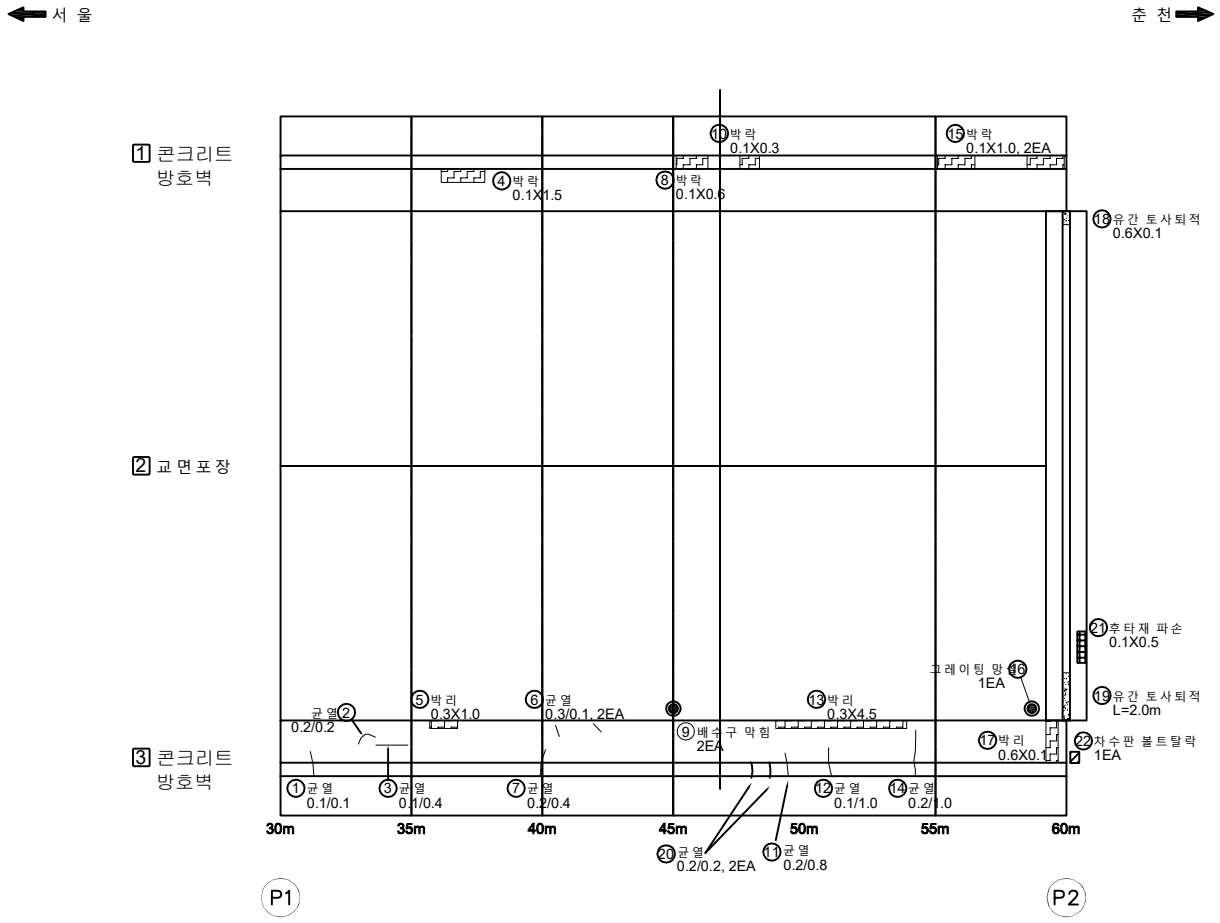


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판상면 S1
도면번호	01

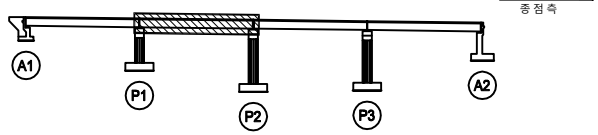
ID : 사능1교(하) 바닥판상면 S2



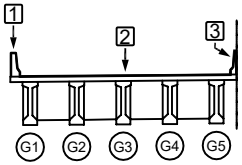
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
2	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	1	0.20	
3	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
4	17상	방호벽	박락		1.50	0.10	0.15	㎡	1	0.15	
5	15상	방호벽	박리		1.00	0.30	0.30	㎡	1	0.30	
6	17상	방호벽	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.10		0.10	m	2	0.20	
7	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	1	0.40	
8	17상	방호벽	박락		0.60	0.10	0.06	㎡	1	0.06	
9	19상	배수시설	배수구 막힘				1.00	ea	2	2.00	
10	17상	방호벽	박락		0.30	0.10	0.03	㎡	1	0.03	
11	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.80		0.80	m	1	0.80	
12	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	1.00		1.00	m	1	1.00	
13	15상	방호벽	박리		0.30	4.50	1.35	㎡	1	1.35	
14	15상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	1.00		1.00	m	1	1.00	
15	17상	방호벽	박락		1.00	0.10	0.10	㎡	2	0.20	
16	11상	배수시설	그레이팅 망실				1.00	ea	1	1.00	
17	17상	방호벽	박리		0.10	0.60	0.06	㎡	1	0.06	
18	17상	신축이음	유간 토사퇴적		0.60		0.60	m	1	0.60	
19	17상	신축이음	유간 토사퇴적		2.00		2.00	m	1	2.00	
20	21상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	2	0.40	
21	23상	신축이음	후타재 파손		0.10	0.50	0.05	㎡	1	0.05	
22	23상	신축이음	차수판 볼트탈락				1.00	ea	1	1.00	

KEYPLAN



SECTION

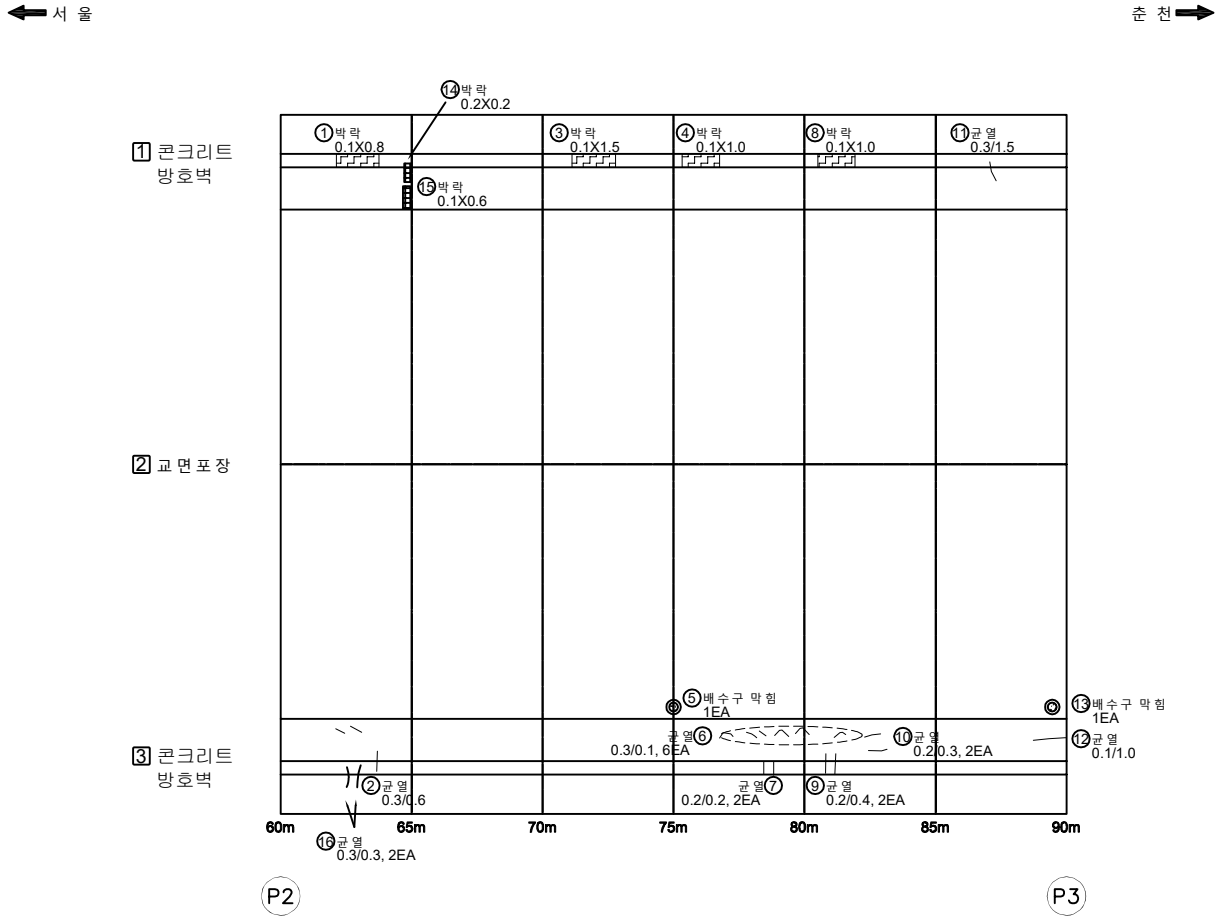


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판상면 S2
도면번호	02

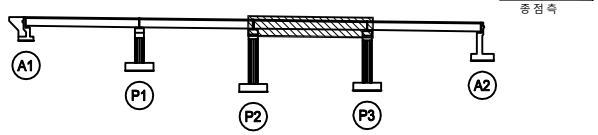
ID : 사능1교(하) 바닥판상면 S3



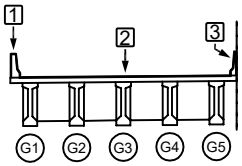
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	방호벽	박락		0.10	0.80	0.08	㎡	1	0.08	
2	17상	방호벽	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.60		0.60	m	1	0.60	
3	17상	방호벽	박락		0.10	1.50	0.15	㎡	1	0.15	
4	17상	방호벽	박락		0.10	1.00	0.10	㎡	1	0.10	
5	17상	배수시설	배수구 막힘				1.00	ea	1	1.00	
6	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	6	1.80	
7	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	2	0.40	
8	17상	방호벽	박락		0.10	1.00	0.10	㎡	1	0.10	
9	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	2	0.80	
10	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	2	0.60	
11	17상	방호벽	균열(0.3㎜이상)	0.3	1.50		1.50	m	1	1.50	
12	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
13	17상	배수시설	배수구 막힘				1.00	ea	1	1.00	
14	21상	방호벽	박락		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
15	21상	방호벽	박락		0.10	0.6	0.06	㎡	1	0.06	
16	21상	방호벽	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.30		0.30	m	2	0.60	

KEYPLAN



SECTION

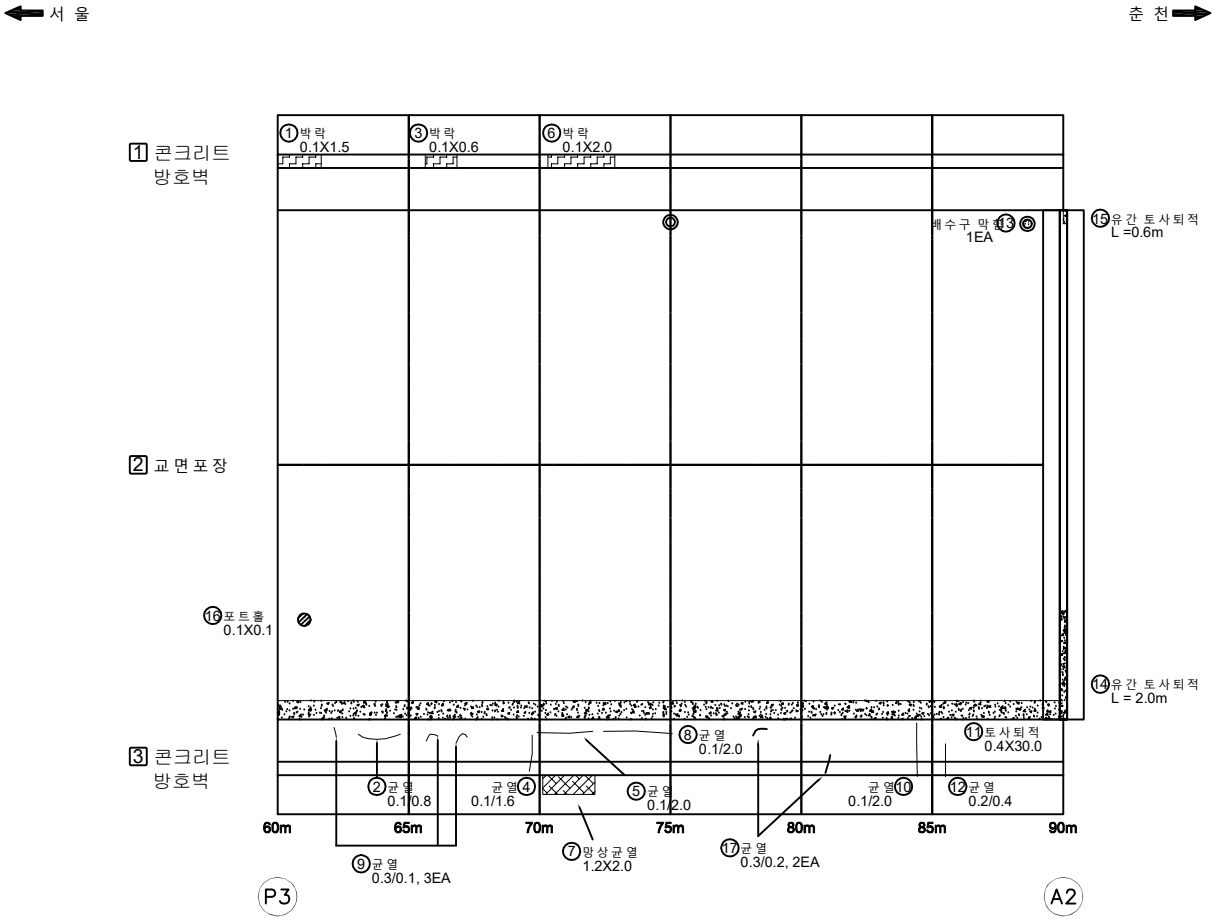


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판상면 S3
도면번호	03

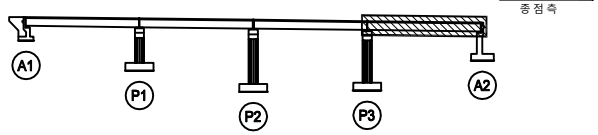
ID : 사능1교(하) 바닥판상면 S4



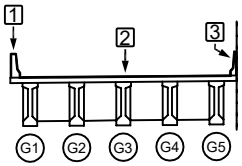
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	방호벽	박락		1.50	0.10	0.15	㎡	1	0.15	
2	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.80		0.80	m	1	0.80	
3	17상	방호벽	박락		0.60	0.10	0.06	㎡	1	0.06	
4	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.60		1.60	m	1	1.60	
5	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	2.00		2.00	m	1	2.00	
6	17상	방호벽	박락		2.00	0.10	0.20	㎡	1	0.20	
7	17상	방호벽	망상균열		2.00	1.20	2.40	㎡	1	2.40	
8	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	2.00		2.00	m	1	2.00	
9	17상	방호벽	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.10		0.30	m	3	0.30	
10	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.1	2.00		2.00	m	1	2.00	
11	15상	교면포장	토사퇴적		0.40	30.00	30.00	m	1	30.00	
12	17상	방호벽	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	1	0.40	
13	11상	배수시설	배수구막힘				1.00	ea	1	1.00	
14	15상	신축이음	유간토사퇴적		2.00		2.00	m	1	2.00	
15	17상	신축이음	유간토사퇴적		0.60		0.60	m	1	0.60	
16	21상	교면포장	포트홀		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
17	21상	방호벽	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.20		0.40	m	2	0.40	

KEYPLAN



SECTION

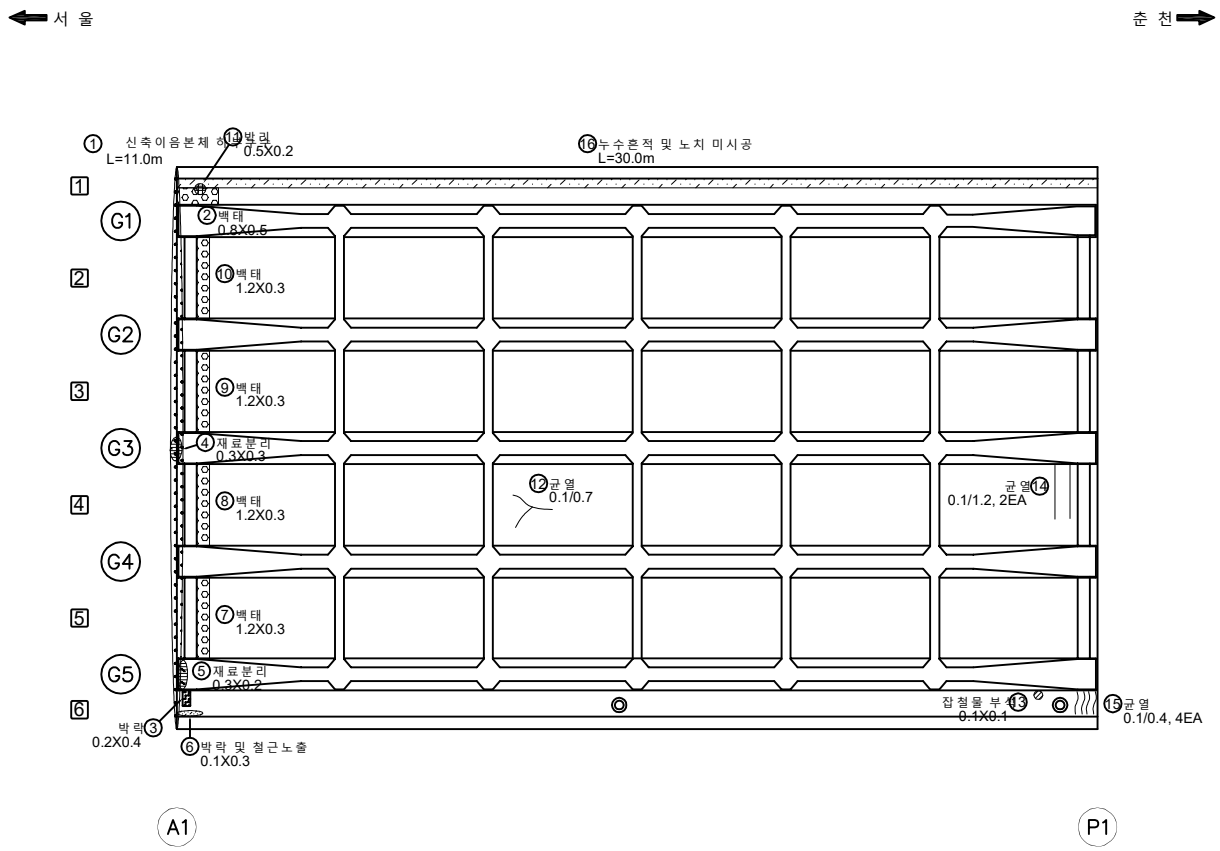


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판상면 S4
도면번호	04

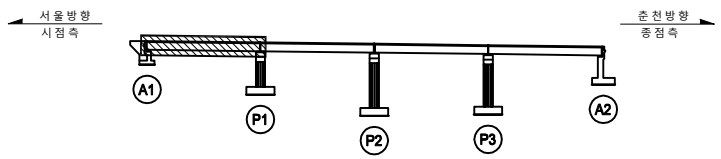
ID : 사능1교(하) 바닥판하면 S1



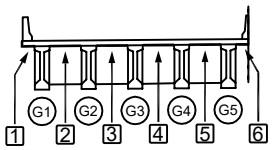
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	15상	신축이음	신축이음 하부 누수			11.00	11.00	m	1	11.00	
2	15상	바닥판	백태		0.50	0.80	0.40	㎡	1	0.40	
3	19상	바닥판	박락		0.40	0.20	0.08	㎡	1	0.08	
4	17상	바닥판	재료분리		0.30	0.30	0.09	㎡	1	0.09	
5	17상	바닥판	재료분리		0.20	0.30	0.06	㎡	1	0.06	
6	17상	바닥판	박락 및 철근노출		0.30	0.10	0.03	㎡	1	0.03	
7	15상	바닥판	백태		0.30	1.20	0.36	㎡	1	0.36	
8	15상	바닥판	백태		0.30	1.20	0.36	㎡	1	0.36	
9	15상	바닥판	백태		0.30	1.20	0.36	㎡	1	0.36	
10	15상	바닥판	백태		0.30	1.20	0.36	㎡	1	0.36	
11	17상	바닥판	박리		0.50	0.20	0.10	㎡	1	0.10	
12	11상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.70		0.70	m	1	0.70	
13	17상	바닥판	잡철물 부식		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
14	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	2	2.40	
15	11상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	4	1.60	
16	11상	바닥판	누수흔적 및 노치 미시공			30.00	30.00	m	1	30.00	

KEYPLAN



SECTION

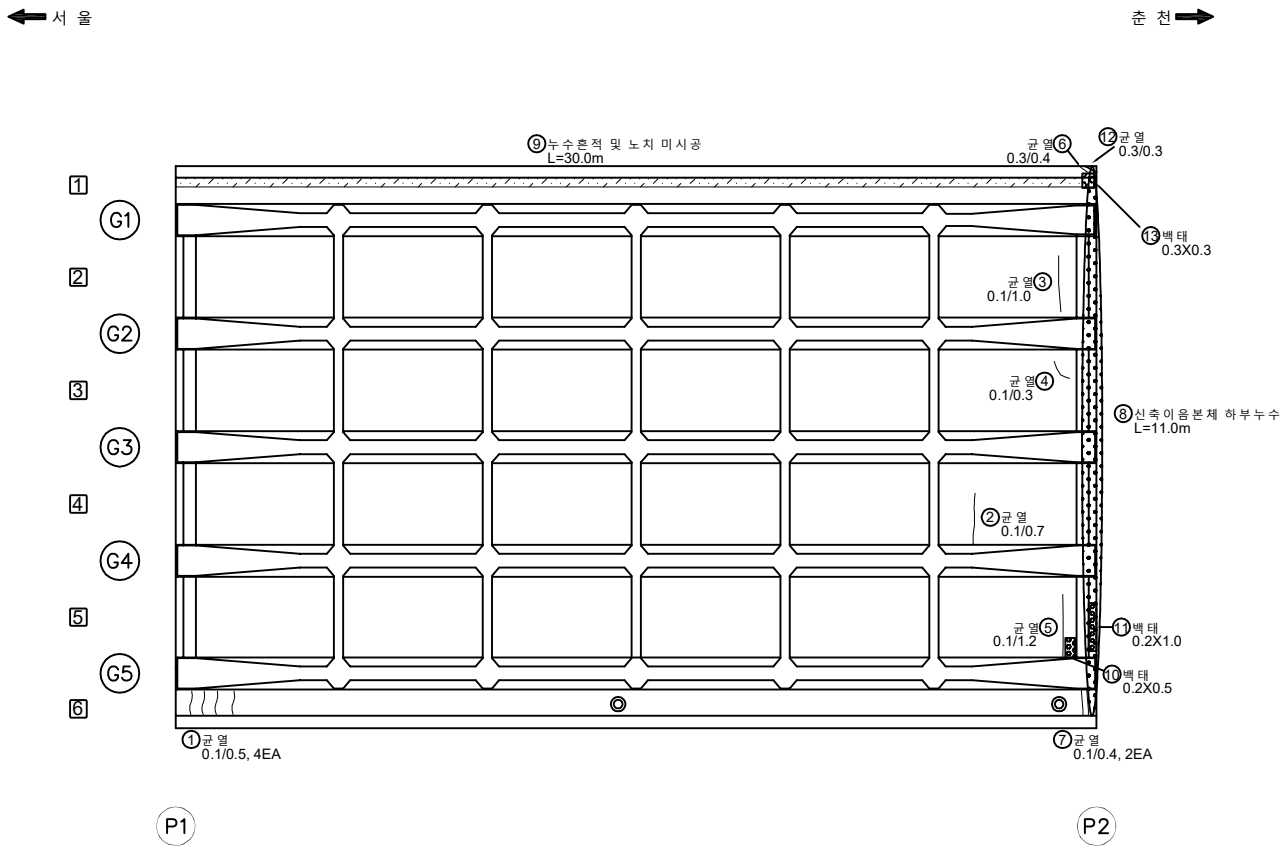


범례

균 열	망상균열	재료분리	
펀치, 공동	박리, 파손	체수	
누수, 습윤부	백 태	퇴적물	
철근노출	침 하	열 화	
부 식	좌굴, 변형	기 타	

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판하면 S1
도면번호	05

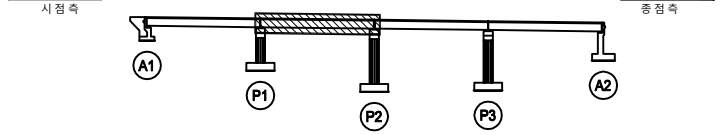
ID : 사능1교(하) 바닥판하면 S2



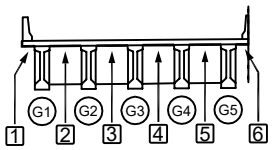
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	11상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	4	2.00	
2	11상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.70		0.70	m	1	0.70	
3	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
4	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
5	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	1	1.20	
6	17상	바닥판	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.40		0.40	m	1	0.40	
7	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	2	0.80	
8	15상	신축이음	신축이음 하부누수		11.00		11.00	m	1	11.00	
9	11상	바닥판	누수흔적 및 노치 미시공		30.00		30.00	m	1	30.00	
10	19상	바닥판	백태		0.50	0.20	0.10	㎡	1	0.10	
11	19상	바닥판	백태		1.00	0.20	0.20	㎡	1	0.20	
12	21상	바닥판	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.30		0.30	m	1	0.30	
13	21상	바닥판	백태		0.30	0.30	0.09	㎡	1	0.09	

KEYPLAN



SECTION

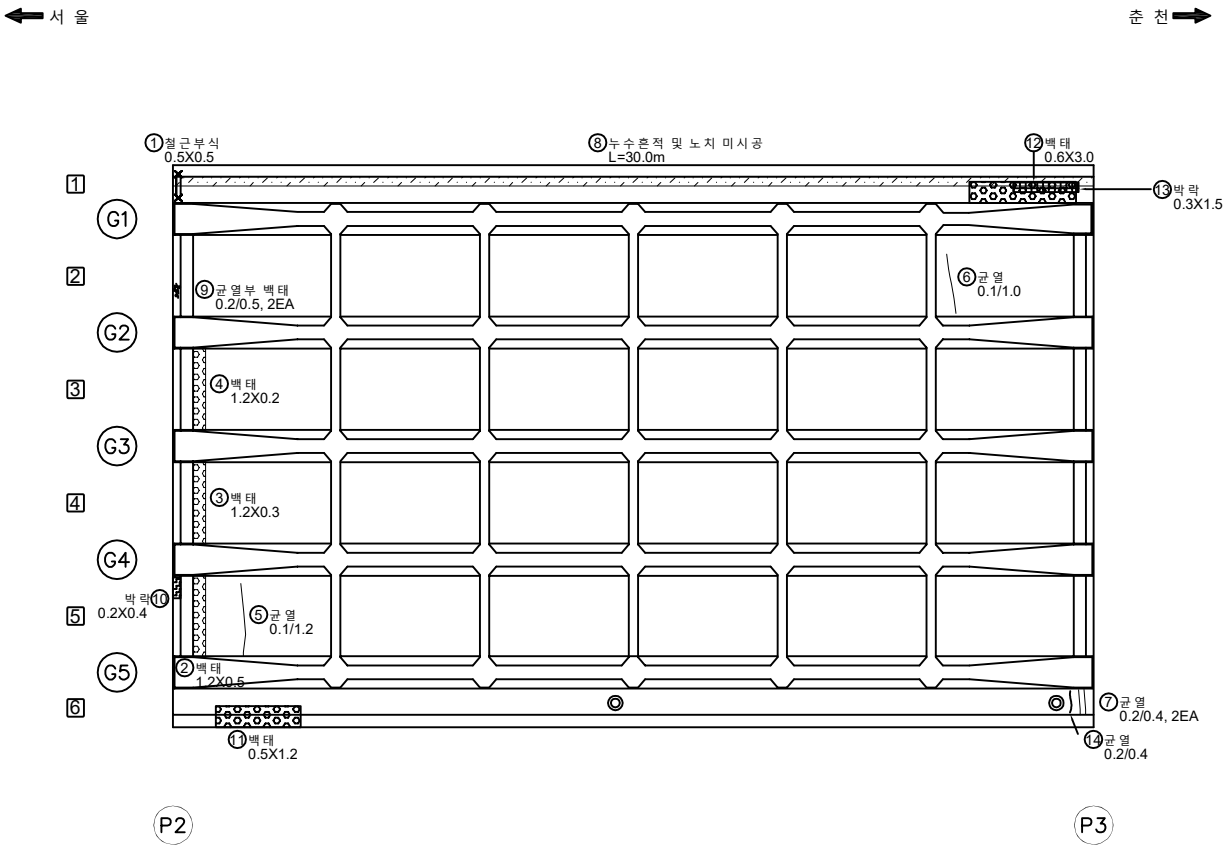


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판하면 S2
도면번호	06

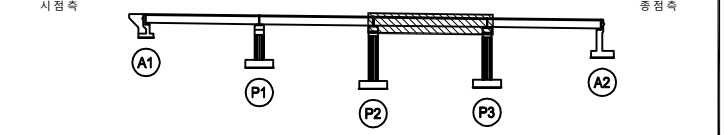
ID : 사능1교(하) 바닥판하면 S3



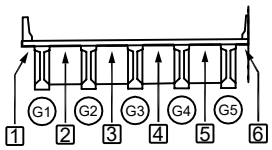
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	바닥판	박락		0.50	0.50	0.25	㎡	1	0.25	손상면변경
2	15상	바닥판	백태		0.50	1.20	0.60	㎡	1	0.60	
3	15상	바닥판	백태		0.30	1.20	0.36	㎡	1	0.36	
4	15상	바닥판	백태		0.20	1.20	0.24	㎡	1	0.24	
5	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	1	1.20	
6	11상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
7	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	2	0.80	
8	19상	바닥판	누수흔적 및 노치 미시공			30.00	30.00	m	1	30.00	
9	19상	바닥판	균열부 백태		0.20	0.50	0.10	㎡	2	0.20	
10	19상	바닥판	박락		0.20	0.40	0.08	㎡	1	0.08	
11	19상	바닥판	백태		0.50	1.20	0.60	㎡	1	0.60	
12	19상	바닥판	백태		0.60	3.00	1.80	㎡	1	1.80	
13	21상	바닥판	박락		0.30	1.50	0.45	㎡	1	0.45	
14	21상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	1	0.40	

KEYPLAN



SECTION

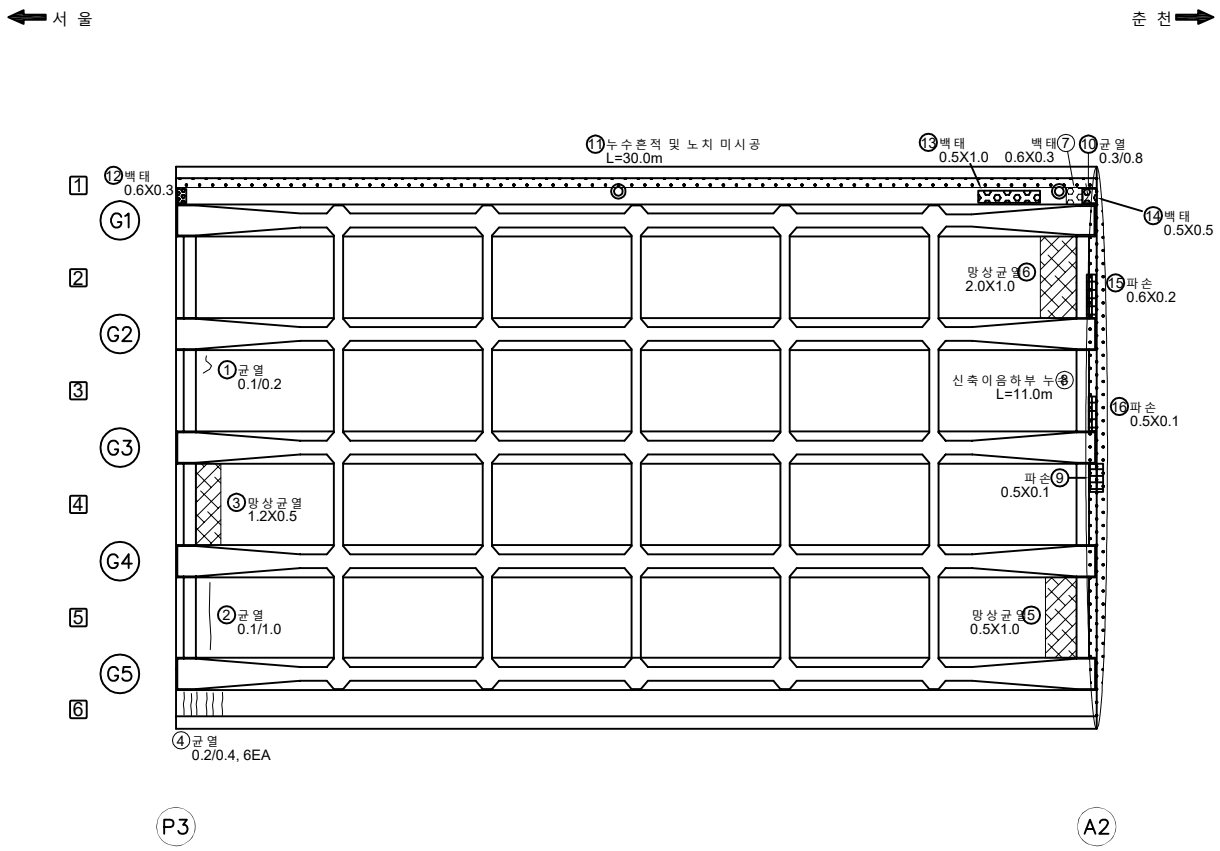


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판하면 S3
도면번호	07

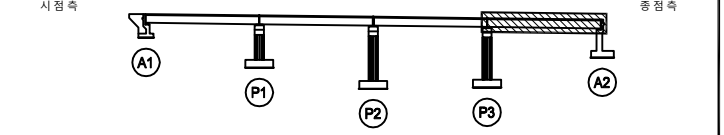
ID : 사능1교(하) 바닥판하면 S4



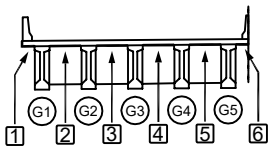
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
2	17상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
3	17상	바닥판	망상균열		0.50	1.20	0.60	㎡	1	0.60	
4	15상	바닥판	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	6	2.40	
5	17상	바닥판	망상균열		0.50	1.00	0.50	㎡	1	0.50	
6	17상	바닥판	망상균열		2.00	1.00	2.00	㎡	1	2.00	
7	15상	바닥판	백태		0.30	0.60	0.18	㎡	1	0.18	
8	15상	신축이음	신축이음하부누수		11.00		11.00	m	1	11.00	
9	19상	바닥판	파손		0.10	0.50	0.05	㎡	1	0.05	
10	17상	바닥판	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.80		0.80	m	1	0.80	
11	기존	바닥판	누수흔적 및 노치 미시공		30.00		30.00	m	1	30.00	
12	21상	바닥판	백태		0.60	0.30	0.18	㎡	1	0.18	
13	21상	바닥판	백태		0.50	1.00	0.50	㎡	1	0.50	
14	21상	바닥판	백태		0.50	0.50	0.25	㎡	1	0.25	
15	23상	바닥판	파손		0.60	0.20	0.12	㎡	1	0.12	
16	23상	바닥판	파손		0.50	0.10	0.05	㎡	1	0.05	

KEYPLAN



SECTION

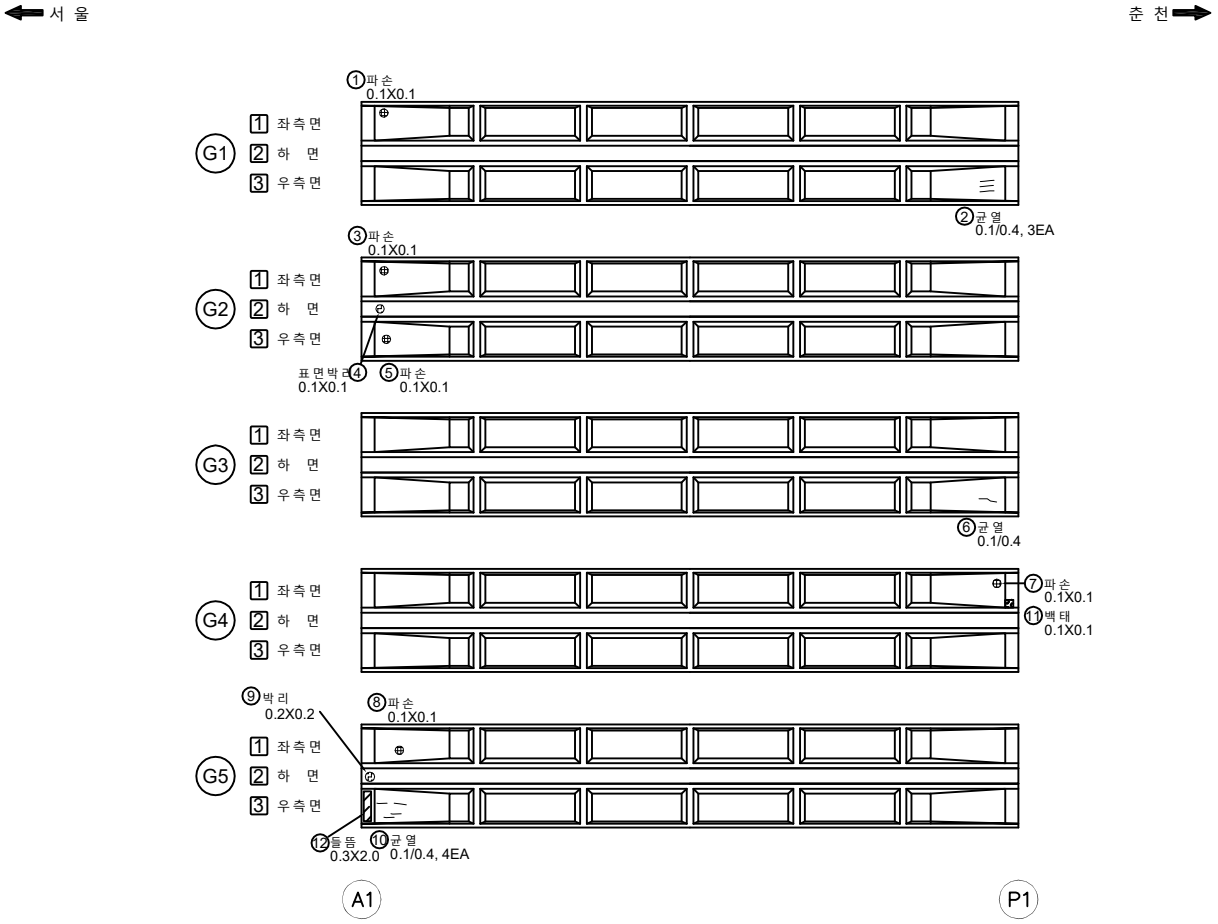


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 바닥판하면 S4
도면번호	08

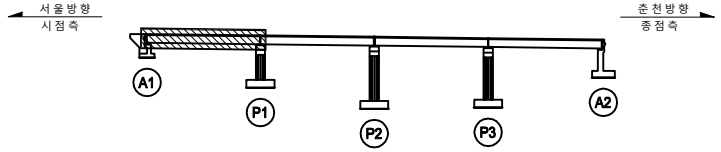
ID : 사능1교(하) 거더 S1



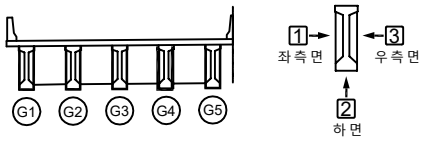
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	거 더	파 손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
2	17상	거 더	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	0.40		0.40	m	3	1.20	
3	17상	거 더	파 손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
4	17상	거 더	박 리		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
5	17상	거 더	파 손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
6	17상	거 더	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
7	17상	거 더	파 손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
8	17상	거 더	파 손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
9	17상	거 더	박 리		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
10	17상	거 더	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	0.40		0.40	m	4	1.60	
11	19상	거 더	백 태		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
12	23상	거 더	들 뜸		0.30	2.00	0.60	㎡	1	0.60	

KEYPLAN



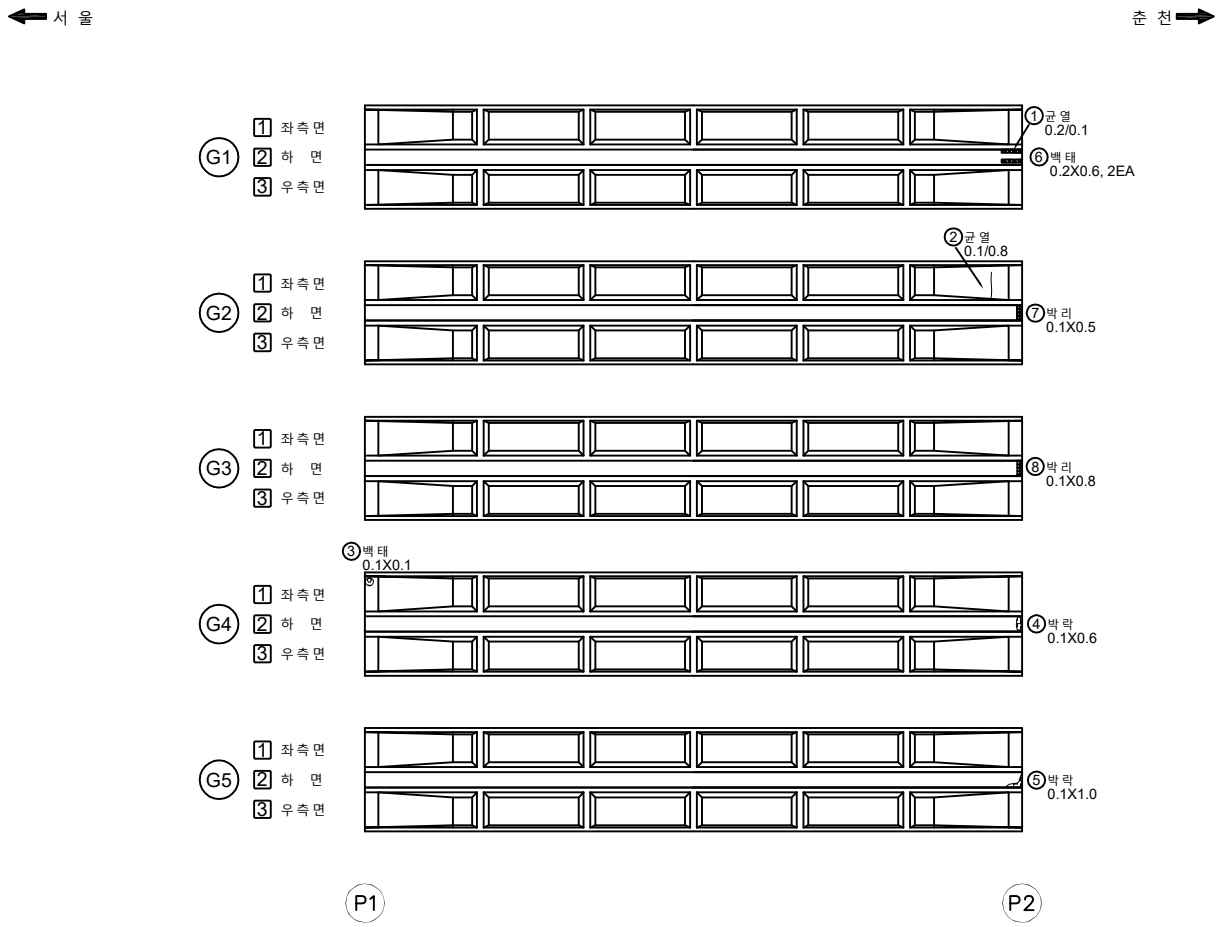
SECTION



범례

균 열	망상균열	재료분리	발 주 처 : 의정부국토관리사무소
펀치, 공동	박리, 파손	체수	용 역 명 : 국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
누수, 습윤부	백 태	퇴적물	
철근노출	침 하	열 화	도 면 명 : 사능1교(하) 거더 S1
부 식	좌굴, 변형	기 타	도면번호 : 09

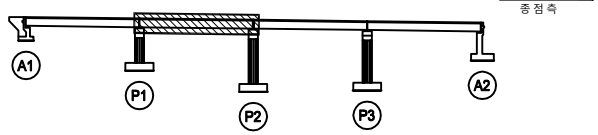
ID : 사능1교(하) 거더 S2



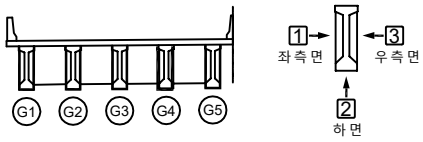
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	거 더	균 열 (0.3㎜미 만)	0.2	0.10		0.10	m	1	0.10	
2	17상	거 더	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	0.80		0.80	m	1	0.80	
3	17상	거 더	백 태		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
4	17상	거 더	박 락		0.10	0.60	0.06	㎡	1	0.06	
5	17상	거 더	박 락		0.10	1.00	0.10	㎡	1	0.10	
6	21상	거 더	백 태		0.20	0.60	0.12	㎡	2	0.24	
7	21상	거 더	박 리		0.10	0.50	0.05	㎡	1	0.05	
8	21상	거 더	박 리		0.10	0.80	0.08	㎡	1	0.08	

KEYPLAN



SECTION

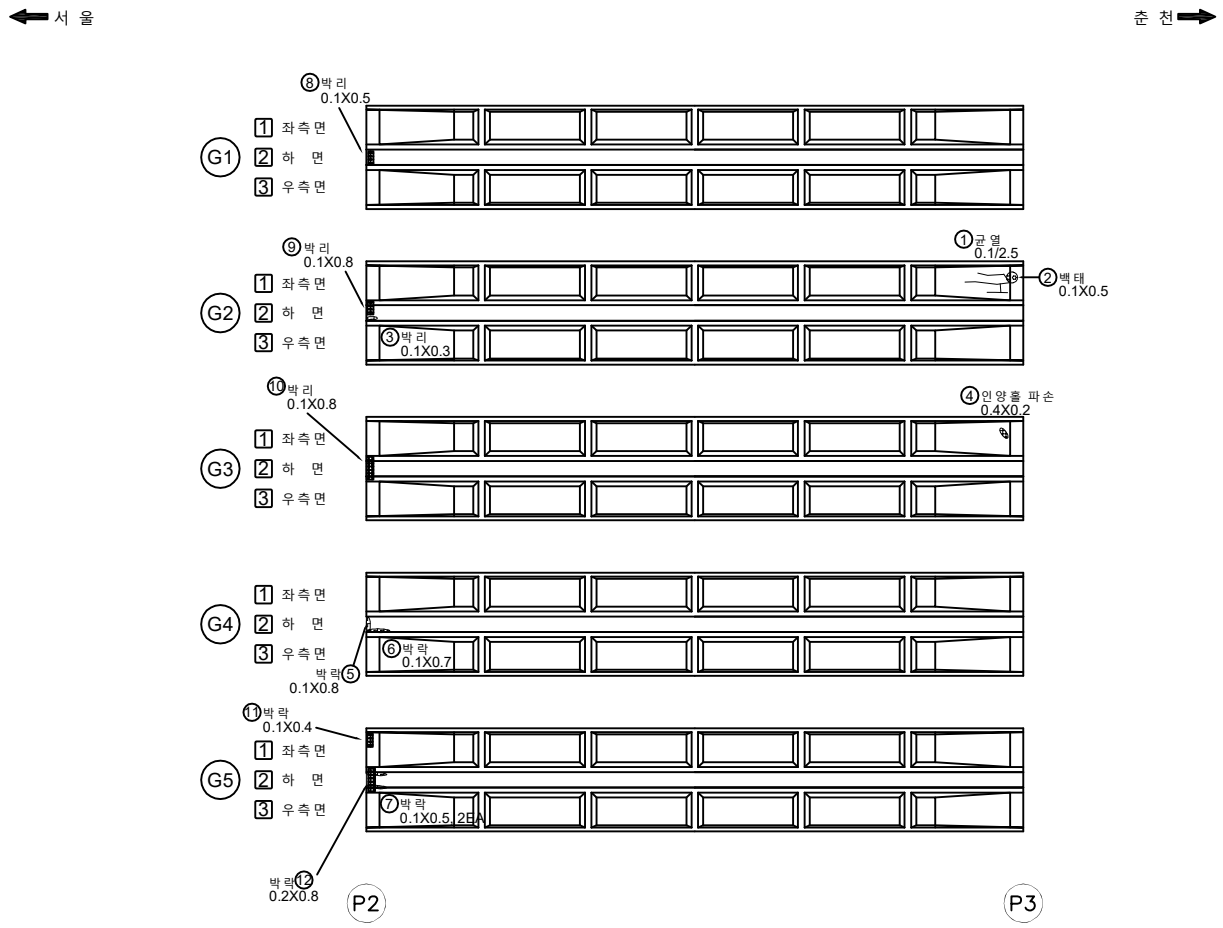


범례

균 열	망상균열	재료분리
편치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 거더 S2
도면번호	10

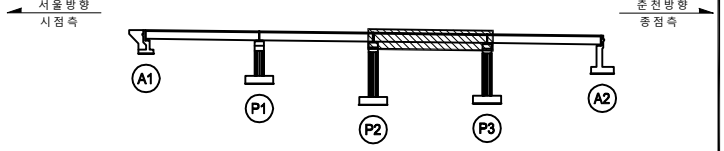
ID : 사능1교(하) 거더 S3



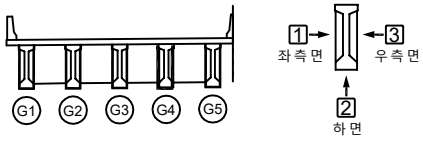
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	거 더	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	2.50		2.50	m	1	2.50	
2	17상	거 더	백 태		0.10	0.50	0.05	㎡	1	0.05	
3	17상	거 더	박 리		0.10	0.30	0.03	㎡	1	0.03	
4	17상	거 더	파 손		0.40	0.20	0.08	㎡	1	0.08	
5	17상	거 더	박 락		0.10	0.80	0.08	㎡	1	0.08	
6	17상	거 더	박 락		0.10	0.70	0.07	㎡	1	0.07	
7	17상	거 더	박 락		0.10	0.50	0.05	㎡	2	0.10	
8	21상	거 더	박 리		0.10	0.50	0.05	㎡	1	0.05	
9	21상	거 더	박 리		0.10	0.80	0.08	㎡	1	0.08	
10	21상	거 더	박 리		0.10	0.80	0.08	㎡	1	0.08	
11	21상	거 더	박 락		0.10	0.40	0.04	㎡	1	0.04	
12	21상	거 더	박 락		0.20	0.80	0.16	㎡	1	0.16	

KEYPLAN



SECTION

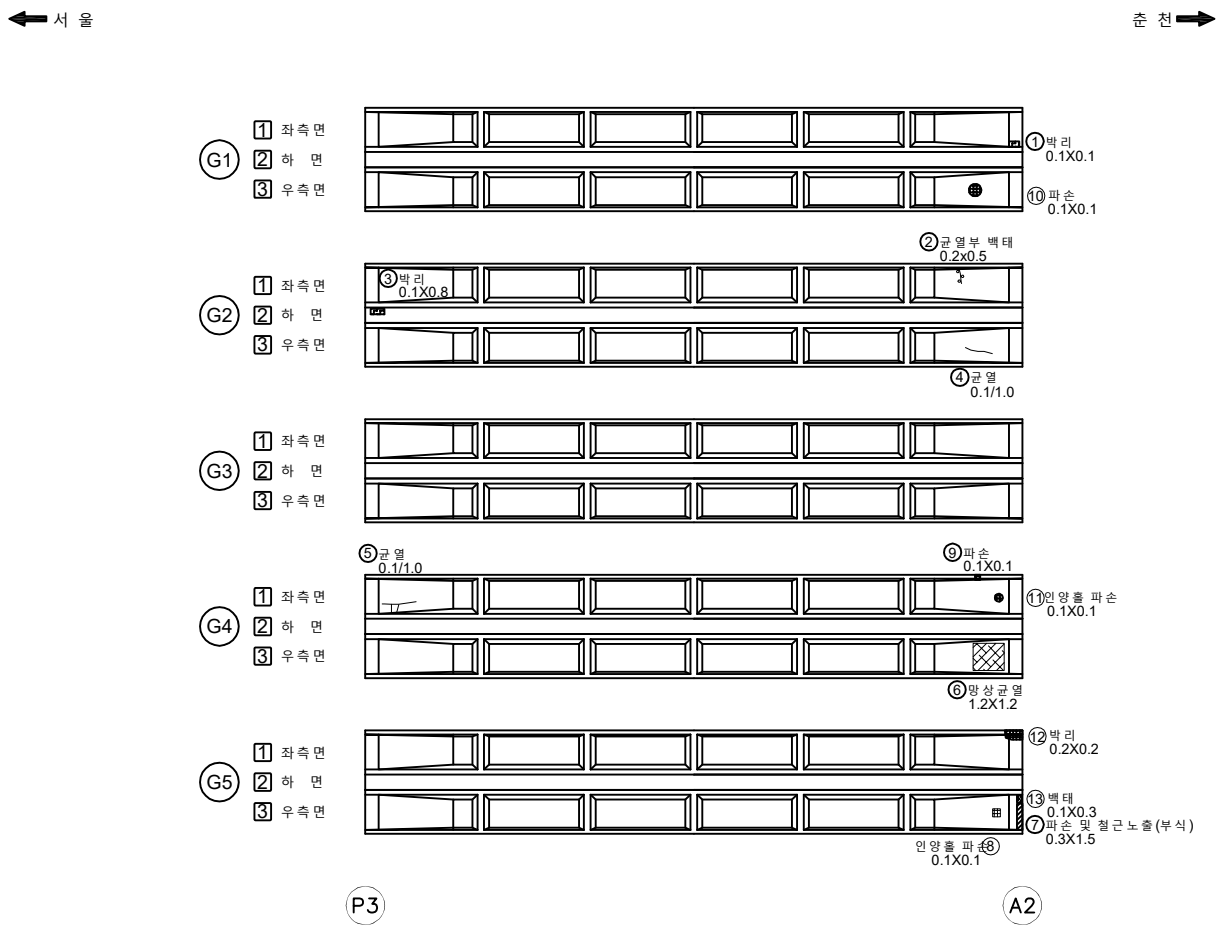


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 거더 S3
도면번호	11

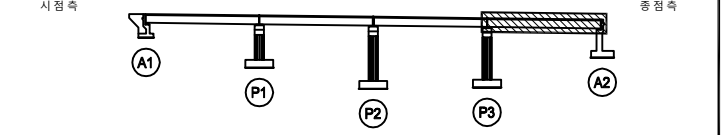
ID : 사능1교(하) 거더 S4



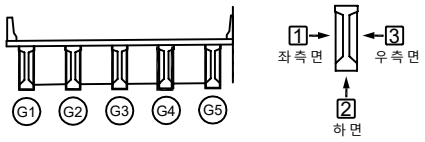
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	19상	거더	박리		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
2	17상	거더	균열부 백태		0.20	0.50	0.10	㎡	1	0.10	
3	19상	거더	박리		0.10	0.20	0.02	㎡	1	0.02	
4	17상	거더	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
5	17상	거더	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
6	17상	거더	망상균열		1.20	1.20	1.44	㎡	1	1.44	
7	23상	거더	파손 및 철근노출(부식)		0.30	1.50	0.45	㎡	1	0.45	
8	15상	거더	파손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
9	19상	거더	파손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
10	21상	거더	파손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
11	21상	거더	파손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
12	21상	거더	박리		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
13	21상	거더	백태		0.10	0.30	0.03	㎡	1	0.03	

KEYPLAN



SECTION

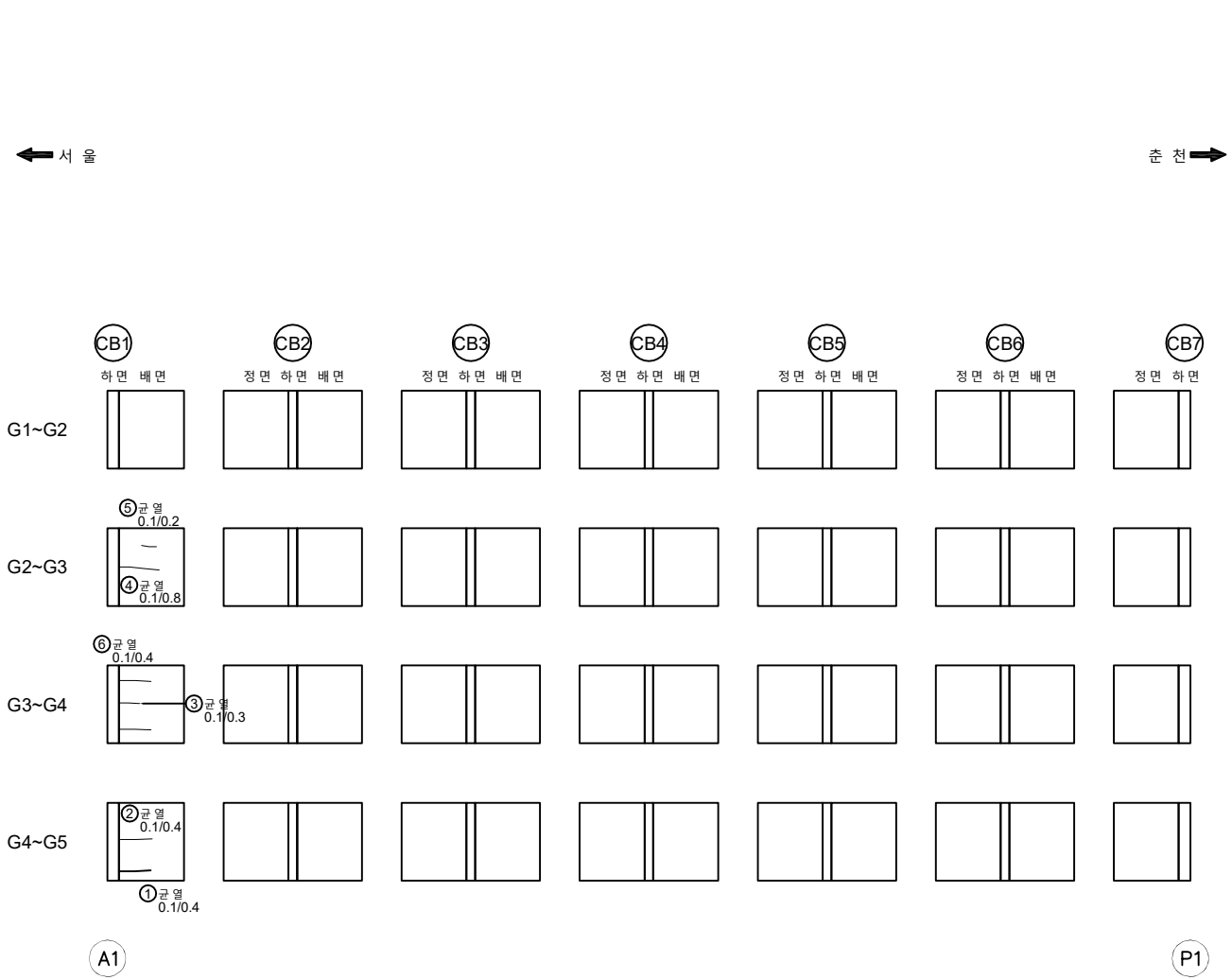


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 거더 S4
도면번호	12

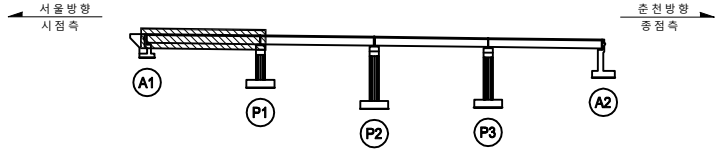
ID : 사능1교(하) 가로보 S1



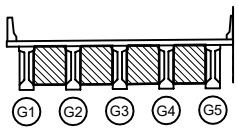
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
2	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
3	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
4	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
5	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.80		0.80	m	1	0.80	
6	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	

KEYPLAN



SECTION

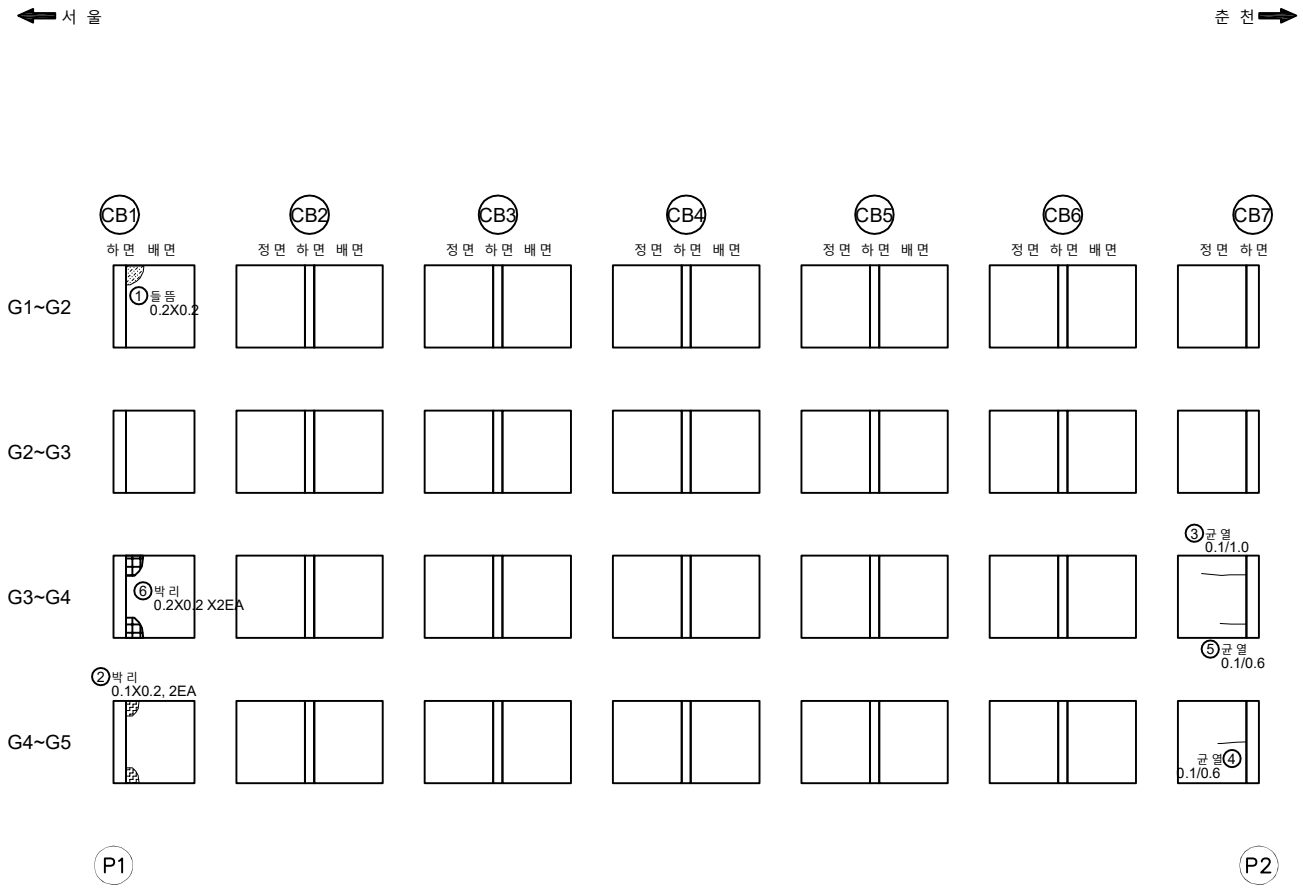


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 가로보 S1
도면번호	13

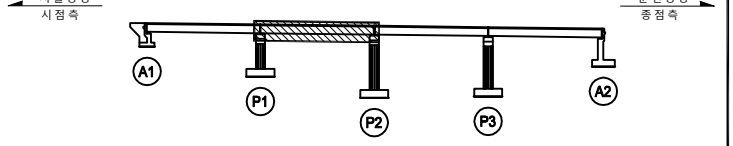
ID : 사능1교(하) 가로보 S2



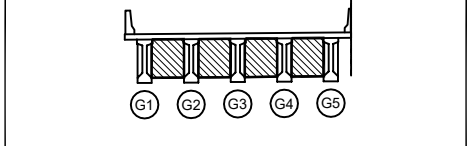
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	가로보	들뜸		0.20	0.20	0.04	1	㎡	0.04	
2	17상	가로보	박리		0.10	0.20	0.02	2	㎡	0.04	
3	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	1	m	1.00	
4	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.60		0.60	1	m	0.60	
5	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.60		0.60	1	m	0.60	
6	23상	가로보	박리		0.20	0.20	0.04	2	㎡	0.08	

KEYPLAN



SECTION

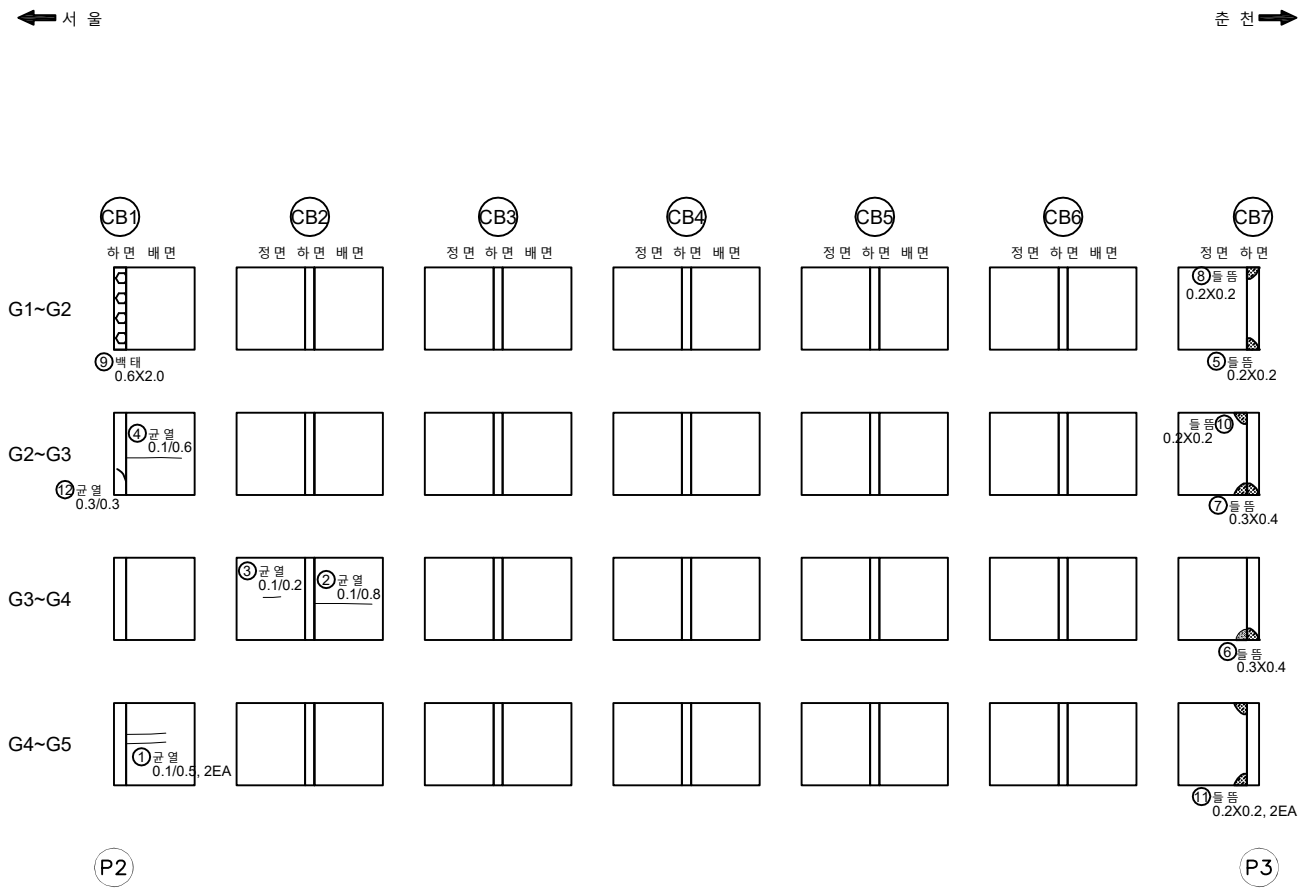


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 가로보 S2
도면번호	14

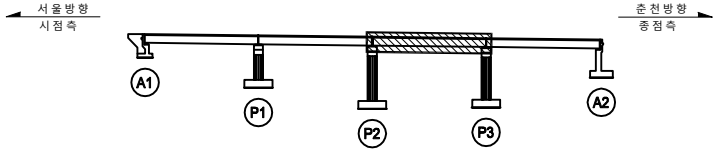
ID : 사능1교(하) 가로보 S3



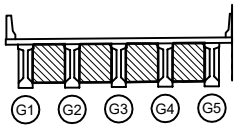
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	2	1.00	
2	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.80		0.80	m	1	0.80	
3	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
4	17상	가로보	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.60		0.60	m	1	0.60	
5	19상	가로보	들뜸		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
6	17상	가로보	들뜸		0.30	0.40	0.12	㎡	1	0.12	
7	17상	가로보	들뜸		0.30	0.40	0.12	㎡	1	0.12	
8	19상	가로보	들뜸		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
9	23상	가로보	백태		0.60	2.00	1.20	㎡	1	1.20	
10	19상	가로보	들뜸		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
11	19상	가로보	들뜸		0.20	0.20	0.04	㎡	2	0.08	
12	21상	가로보	균열(0.3㎜이상)	0.3	0.30		0.30	m	1	0.30	

KEYPLAN



SECTION

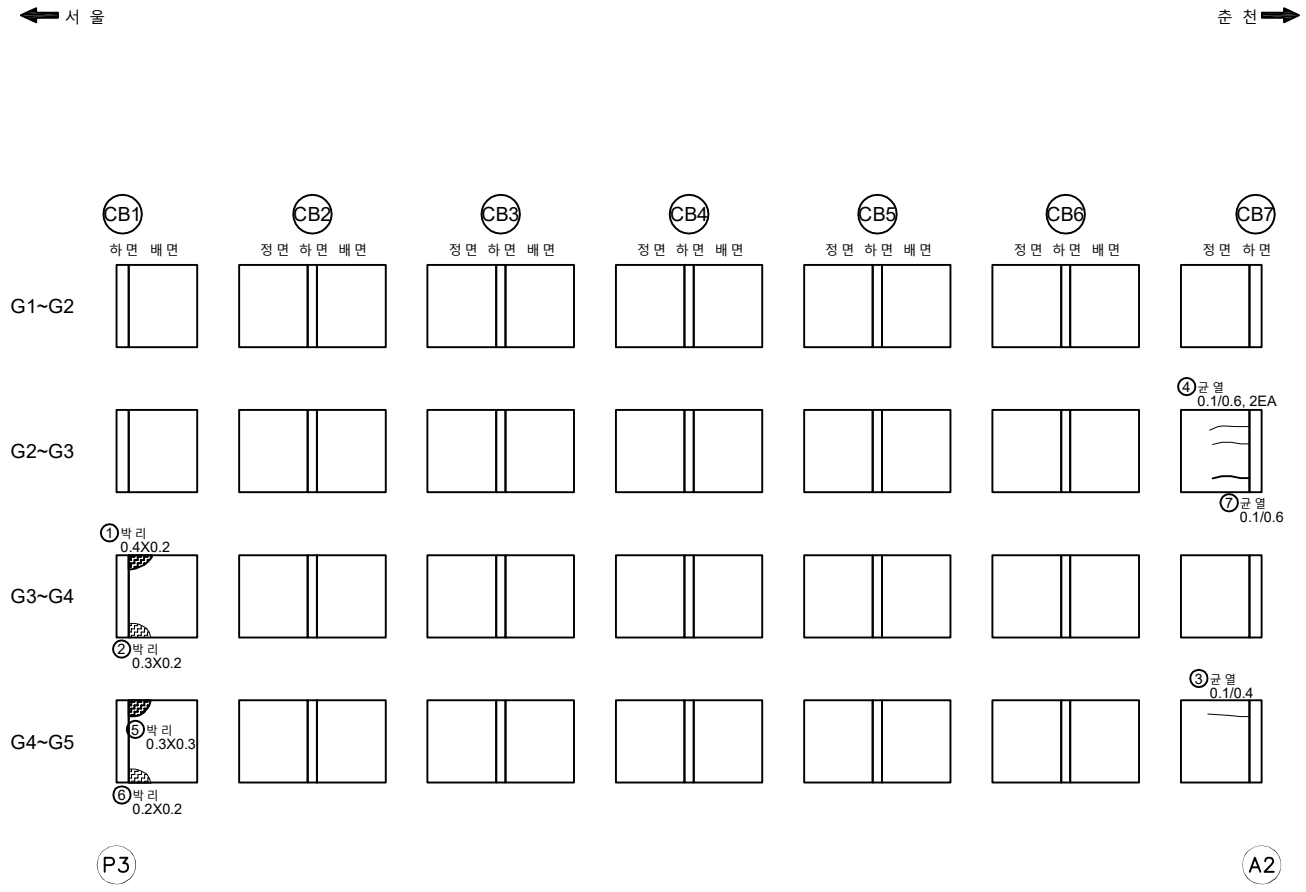


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 가로보 S3
도면번호	15

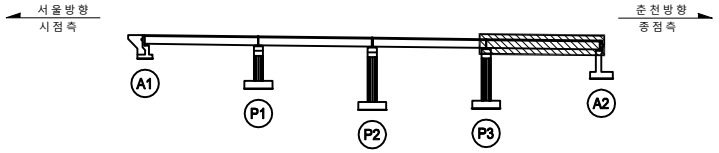
ID : 사능1교(하) 가로보 S4



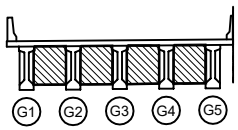
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	가로보	박 리		0.40	0.20	0.08	㎡	1	0.08	
2	17상	가로보	박 리		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
3	17상	가로보	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
4	17상	가로보	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	0.60		0.60	m	2	1.20	
5	19상	가로보	박 리		0.30	0.30	0.09	㎡	1	0.09	
6	21상	가로보	박 리		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
7	21상	가로보	균 열 (0.3㎜미 만)	0.1	0.60		0.60	m	1	0.60	

KEYPLAN



SECTION

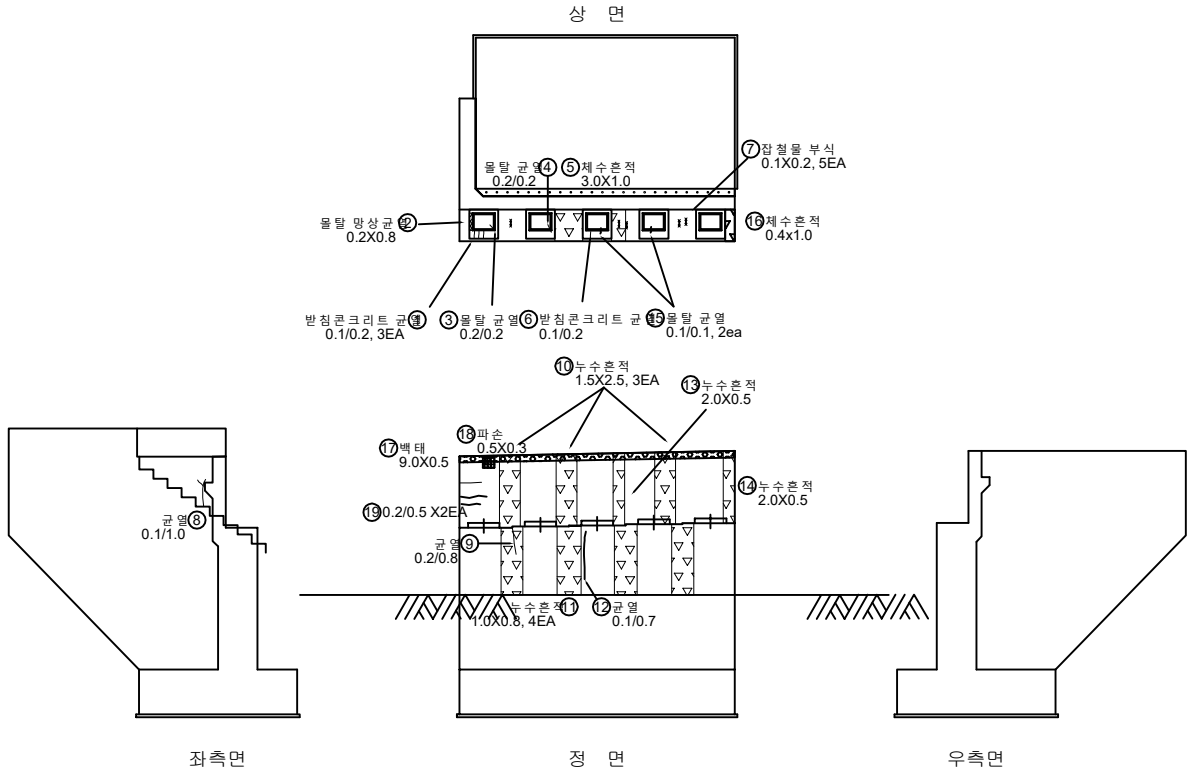


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 가로보 S4
도면번호	16

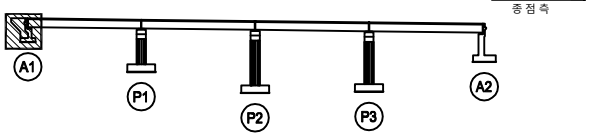
ID : 사능1교(하) 교대 A1



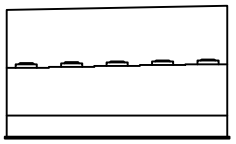
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	3	0.60	
2	17상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.20	0.16	㎡	1	0.16	
3	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	1	0.20	
4	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	1	0.20	
5	15상	교대	체수흔적		1.00	3.00	3.00	㎡	1	3.00	
6	17상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
7	17상	교대	잡철물 부식		0.20	0.10	0.02	㎡	5	0.10	
8	15상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
9	17상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.80		0.80	m	1	0.80	
10	17상	교대	누수흔적		2.50	1.50	3.75	㎡	3	11.25	
11	13상	교대	누수흔적		0.80	1.00	0.80	㎡	4	3.20	
12	13상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.70		0.70	m	1	0.70	
13	17상	교대	누수흔적		0.50	2.00	1.00	㎡	1	1.00	
14	17상	교대	누수흔적		0.50	2.00	1.00	㎡	1	1.00	
15	21상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	2	0.20	
16	21상	교대	체수흔적		0.40	1.00	0.40	㎡	1	0.40	
17	21상	교대	백태		9.0	0.5	4.50	㎡	1	4.50	
18	23상	교대	파손		0.5	0.3	0.15	㎡	1	0.15	
19	23상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.50		0.50	m	2	1.00	

KEYPLAN



SECTION

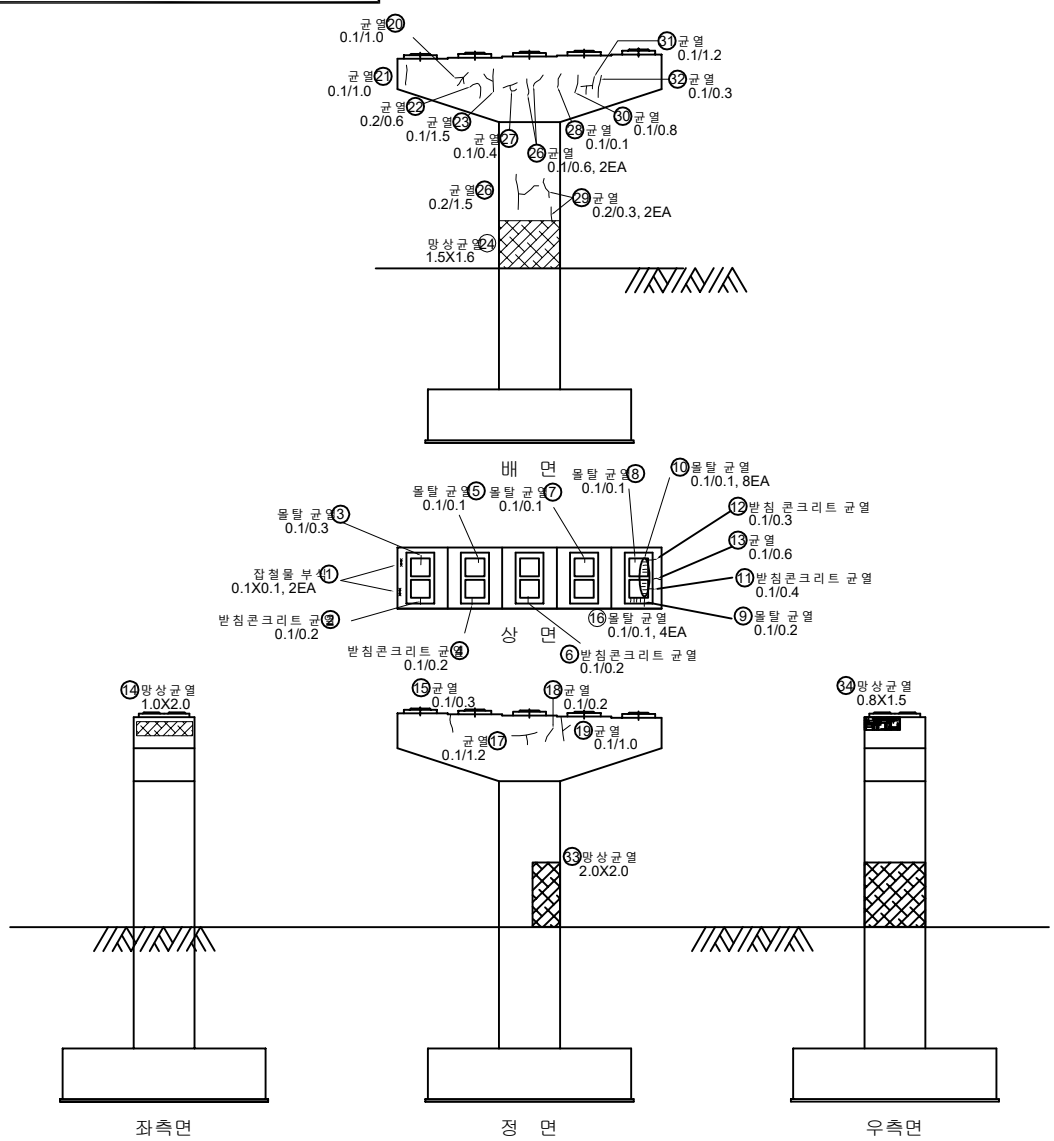


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 교대 A1
도면번호	17

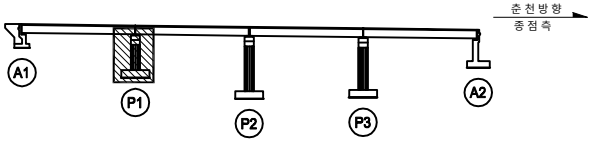
ID : 사능1교(하) 교각 P1



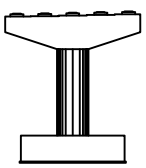
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	교각	잡철물 부식		0.10	0.10	0.01	㎡	2	0.02	
2	17상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
3	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
4	17상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
5	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
6	17상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
7	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
8	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
9	15상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
10	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	8	0.80	
11	13상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
12	15상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
13	11상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.60		0.60	m	1	0.60	
14	17상	교각	망상균열		2.00	1.00	2.00	㎡	1	2.00	
15	11상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
16	21상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	4	0.40	
17	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	1	1.20	
18	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
19	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
20	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
21	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
22	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.60		0.60	m	1	0.60	
23	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.50		1.50	m	1	1.50	
24	17상	교각	망상균열		1.50	1.60	1.50	㎡	1	1.50	
25	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	1.50		1.50	m	1	1.50	
26	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.60		0.60	m	2	1.20	
27	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
28	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
29	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	2	0.60	
30	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.80		0.80	m	1	0.80	
31	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	1	1.20	
32	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
33	21상	교각	망상균열		2.00	2.00	2.00	㎡	1	2.00	
34	21상	교각	망상균열		0.80	1.50	0.80	㎡	1	0.80	

KEYPLAN



SECTION

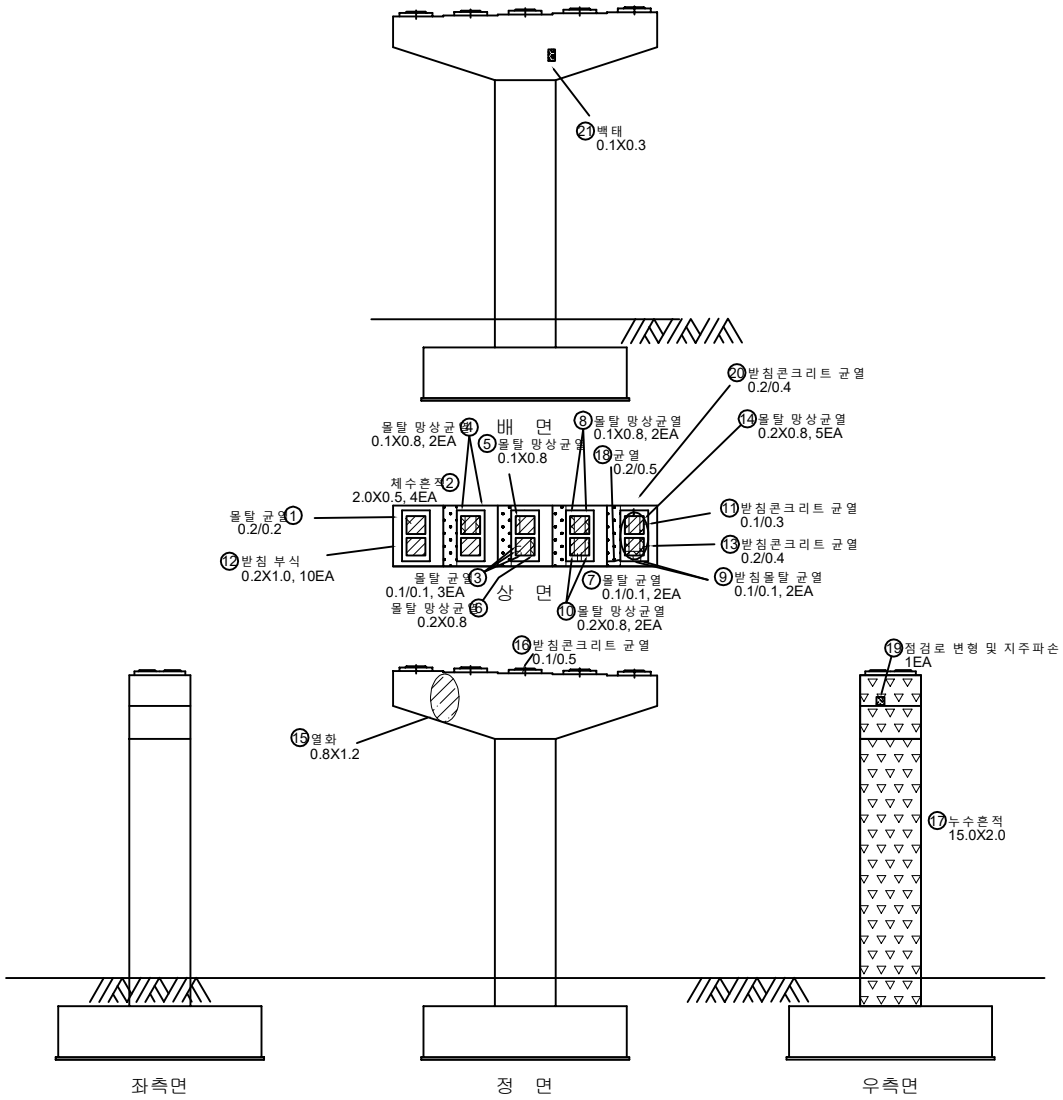


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 교각 P1
도면번호	18

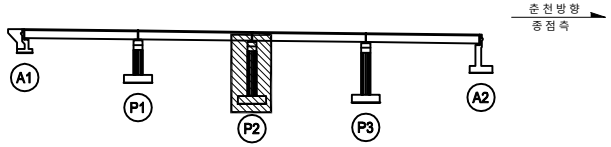
ID : 사능1교(하) 교각 P2



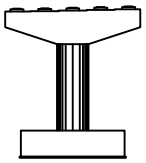
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	1	0.20	
2	15상	교각	체수흔적		0.50	2.00	1.00	㎡	4	4.00	
3	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.10		0.10	m	3	0.30	
4	17상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.10	0.08	㎡	2	0.16	
5	17상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.10	0.08	㎡	1	0.08	
6	17상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.20	0.16	㎡	1	0.16	
7	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	2	0.20	
8	17상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.10	0.08	㎡	2	0.16	
9	15상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	2	0.20	
10	17상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.20	0.16	㎡	2	0.32	
11	17상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
12	13상	교량받침	받침 부식		0.20	1.00	0.20	㎡	10	2.00	
13	15상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	1	0.40	
14	17상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.20	0.16	㎡	5	0.80	
15	15상	교각	열화		0.80	1.20	0.96	㎡	1	0.96	
16	11상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	1	0.50	
17	17상	교각	누수흔적		2.00	15.00	30.00	㎡	1	30.00	
18	19상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.50		0.50	m	1	0.50	
19	19상	교각	점검로 변형 및 지주파손				1.00	ea	1	1.00	
20	21상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	1	0.40	
21	21상	교각	백태		0.10	0.30	0.03	㎡	1	0.03	

KEYPLAN



SECTION

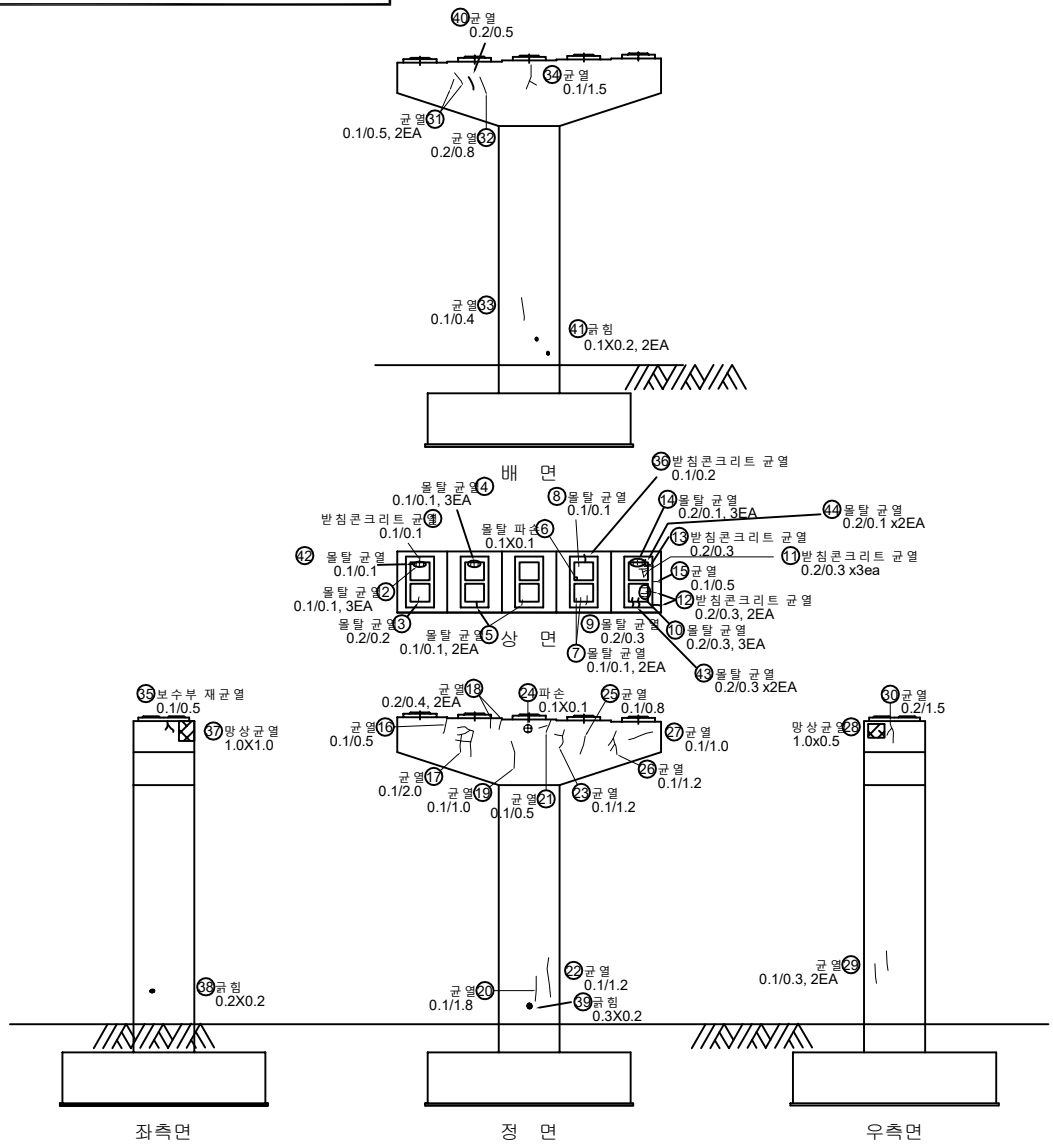


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 교각 P2
도면번호	19

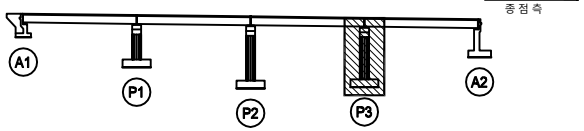
ID : 사능1교(하) 교각 P3-1



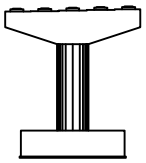
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	17상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
2	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	3	0.30	
3	15상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.20		0.20	m	1	0.20	
4	15상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	3	0.30	
5	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	2	0.20	
6	17상	교량받침	받침몰탈 파손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
7	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	2	0.20	
8	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
9	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	1	0.30	
10	15상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	3	0.90	
11	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	3	0.90	
12	15상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	2	0.60	
13	15상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	1	0.30	
14	15상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	3	0.60	
15	11상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	1	0.50	
16	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	1	0.50	
17	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	2.00		2.00	m	1	2.00	
18	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	2	0.80	
19	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
20	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.80		1.80	m	1	1.80	
21	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	1	0.50	
22	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	1	1.20	
23	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	1	1.20	
24	17상	교각	파손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
25	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.80		0.80	m	1	0.80	
26	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.20		1.20	m	1	1.20	
27	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.00		1.00	m	1	1.00	
28	23상	교각	망상균열		1.00	0.50	0.50	㎡	1	0.50	
29	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	2	0.60	
30	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	1.50		1.50	m	1	1.50	
31	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	2	1.00	
32	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.80		0.80	m	1	0.80	
33	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.40		0.40	m	1	0.40	
34	17상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.1	1.50		1.50	m	1	1.50	
35	19상	교각	보수부재균열(0.3㎜미만)	0.1	0.50		0.50	m	1	0.50	
36	21상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.20		0.20	m	1	0.20	
37	21상	교각	망상균열		1.00	1.00	1.00	㎡	1	1.00	
38	21상	교각	긁힘		0.20	0.20	0.04	㎡	1	0.04	
39	21상	교각	긁힘		0.30	0.20	0.06	㎡	1	0.06	
40	21상	교각	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.50		0.50	m	1	0.50	

KEYPLAN



SECTION

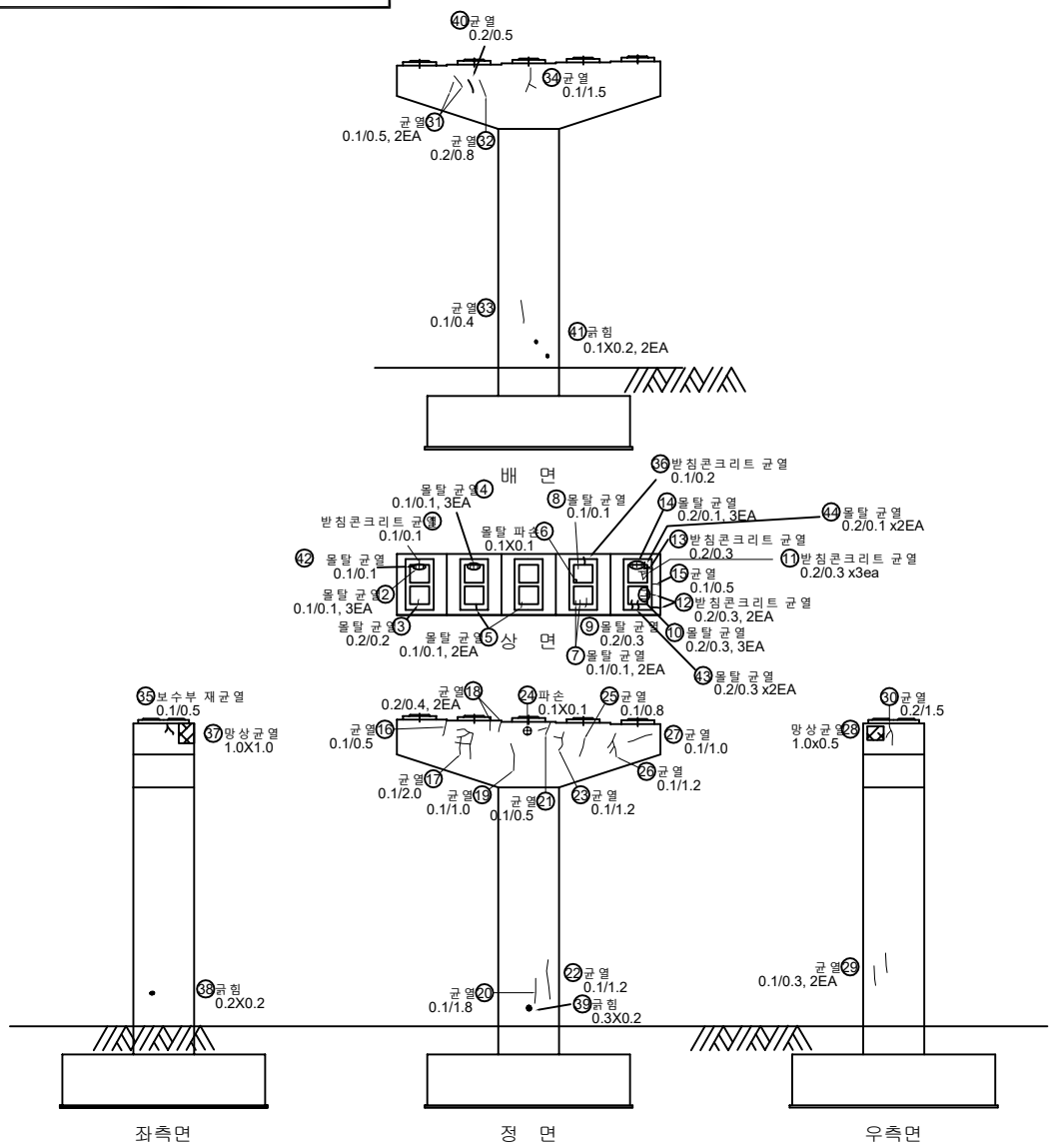


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하)교각 P3-1
도면번호	20

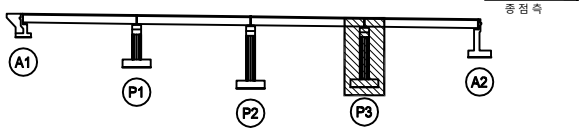
ID : 사능1교(하) 교각 P3-2



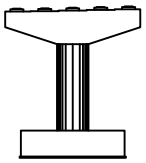
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
42	21상	교각	긁힘		0.10	0.20	0.02	㎥	2	0.04	
42	23상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
43	23상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	2	0.60	
44	23상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.2	0.30		0.30	m	2	0.60	

KEYPLAN



SECTION

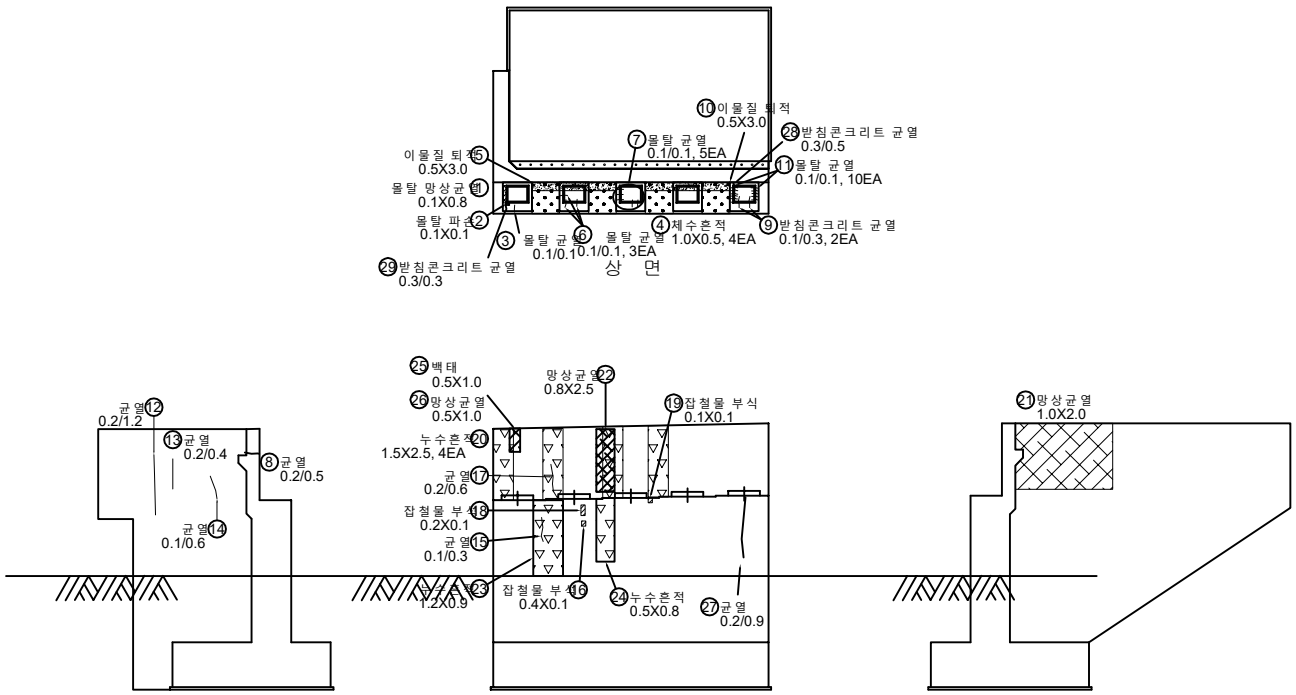


범례

균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하)교각 P3-2
도면번호	21

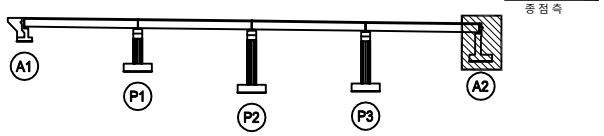
ID : 사능1교(하) 교대 A2



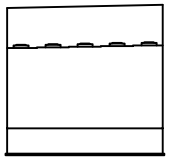
손 상 물 량 표

번호	발생년도	부재	손상내용	손상현황							비 고
				폭 (㎜)	길이 (m)	너비 (m)	손상물량	단위	개소	종합물량	
1	15상	교량받침	받침몰탈 망상균열		0.80	0.10	0.08	㎡	1	0.08	
2	15상	교량받침	받침몰탈 파손		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
3	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	1	0.10	
4	15상	교대	체수흔적		0.50	1.00	0.50	㎡	4	2.00	
5	17상	교대	이물질 퇴적		3.00	0.50	1.50	㎡	1	1.50	
6	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	3	0.30	
7	17상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	5	0.50	
8	21상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.50		0.50	m	1	0.50	
9	15상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	2	0.60	
10	17상	교대	이물질 퇴적		3.00	0.50	1.50	㎡	1	1.50	
11	15상	교량받침	받침몰탈 균열(0.3㎜미만)	0.1	0.10		0.10	m	10	1.00	
12	17상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.2	1.20		1.20	m	1	1.20	
13	17상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.40		0.40	m	1	0.40	
14	17상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.60		0.60	m	1	0.60	
15	17상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.1	0.30		0.30	m	1	0.30	
16	15상	교대	잡철물 부식		0.10	0.40	0.04	㎡	1	0.04	
17	17상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.60		0.60	m	1	0.60	
18	15상	교대	잡철물 부식		0.10	0.20	0.02	㎡	1	0.02	
19	15상	교대	잡철물 부식		0.10	0.10	0.01	㎡	1	0.01	
20	15상	교대	누수흔적		2.50	1.50	3.75	㎡	4	15.00	
21	17상	교대	망상균열		2.00	1.00	2.00	㎡	1	2.00	
22	19상	교대	망상균열		2.50	0.80	2.50	㎡	1	2.50	
23	19상	교대	누수흔적		0.90	1.20	0.90	㎡	1	0.90	
24	19상	교대	누수흔적		0.80	0.50	0.80	㎡	1	0.80	
25	21상	교대	백태		0.50	1.00	0.50	㎡	1	0.50	
26	21상	교대	망상균열		0.50	1.00	0.50	㎡	1	0.50	
27	21상	교대	균열(0.3㎜미만)	0.2	0.90		0.90	m	1	0.90	
28	23상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	0.3	0.50		0.50	m	1	0.50	
29	23상	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)	0.3	0.30		0.30	m	1	0.30	

KEYPLAN



SECTION



범례

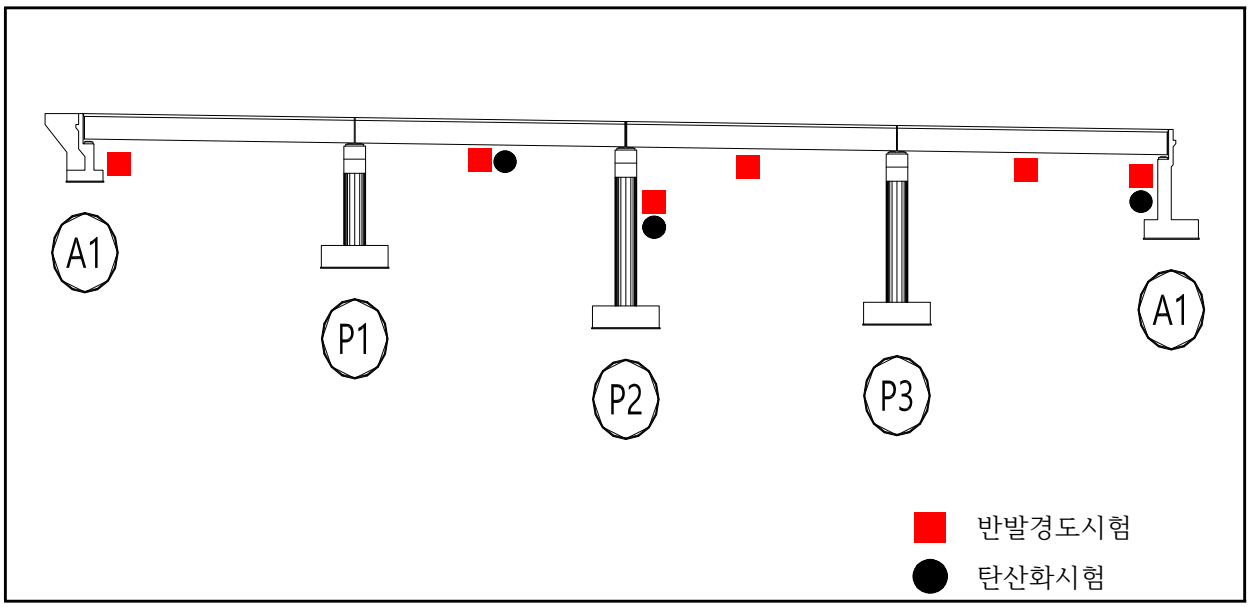
균 열	망상균열	재료분리
펀치, 공동	박리, 파손	체수
누수, 습윤부	백 태	퇴적물
철근노출	침 하	열 화
부 식	좌굴, 변형	기 타

발 주 처	의정부국토관리사무소
용 역 명	국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역
도 면 명	사능1교(하) 교대 A2
도면번호	22

3. 측정 및 시험자료

사능1교(하) 시험 보고서

재료시험 위치도 및 시험현황 사진



콘크리트 내구성조사 위치도

반발경도 시험 현황

탄산화깊이 측정 현황

사능1교(하) 반발경도시험 보고서

1. 시험조건	
구분	내용
시험 일자 및 시간	일자 : 2023. 05. 23. 시간 : 09:00 ~ 17:00, 22:00 ~ 05:00
시험 위치	시험 성과표의 위치명 및 재료시험 위치도 참조
시험 대상 구조물	교량(PSCI) L=120.0m(4@30) B=10.5m
시험 대상 표본 선정	재료시험 수량에 따라 표본 선정
콘크리트 설계 조건 (강도, MPa)	상부구조 : 바닥판 - 27MPa, 거더 - 40MPa, 하부구조 : 교대 - 24MPa, 교각 - 24MPa
시험 위치의 표면 상태	균열, 박리 등이 없는 양호한 부위 대상 표면정리(요철제거)
시험시의 온도 및 콘크리트의 재령	21.2℃, 600일 이상
콘크리트 내부의 함수 상태	기건 상태
2. 시험기기	
구분	내용
측정기의 종류	슈미트 해머 NR형
제품번호	28191
시험기기의 교정	한국산업기술시험원 교정(엔빌테스트 : 80±2)
3. 시험 방법	
구분	내용
반발경도 타격점 간격 및 수량	4 × 5, 20회 타격(30mm 간격)
반발경도 측정기의 타격방향	시험 성과표 참조
반발경도 유효값 기준	측정 평균치의 ±20% 범위 내
시험 부위별 반발경도의 평균값	시험 성과표 참조
버린 반발경도의 값 및 위치	시험 성과표 참조
4. 시험결과	
시험 성과표 참조	

사능1교(하) 탄산화 시험 보고서

1. 시험조건	
구분	내용
구조물 명칭	사능1교(하)
구조물 경과 년수	준공 후 약 16년 경과
시험 일자	일자 : 2023. 05. 23. 시간 : 09:00 ~ 17:00, 22:00 ~ 05:00
시험 위치	재료시험 위치도 참조
골재 종류	보통골재(추정)
측정면의 종류	햄머드릴을 이용해 뚫어낸 면

2. 시험기기	
구분	내용
시험 장비	햄머드릴, 버니어 캘리퍼스, 시험지
시약	페놀프탈레인 1% 용액

3. 시험방법

①페놀프탈레인 1% 용액을 바른 시험지를 준비함
②햄머드릴을 이용 콘크리트 구조체의 삭공가루로인해 시험지가 변하는 위치까지 콘크리트를 뚫어냄
③콘크리트가루가 늘 새로운 곳에 떨어지도록 시험지를 이동
④콘크리트가루가 페놀프탈레인용액을 적신 시험지에 떨어져 변색되는 시점을 확인
⑤콘크리트 표면으로부터 색이 변화되는 깊이(㎜)를 측정, 평균값 산정

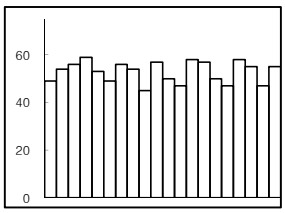
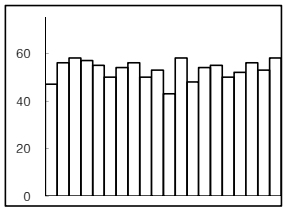
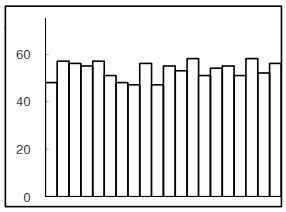
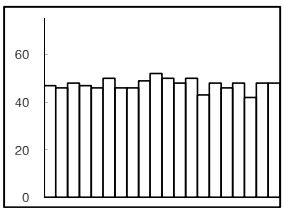
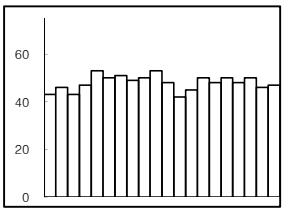
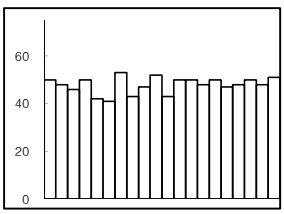
4. 시험결과	
측정결과(측정값, 평균값, 최대값 등)	시험 성과표 참조
연한 적자색 변색 유무	유
천공을 행한 위치에서의 누수 유무	천공부위 누수 없음

반발경도 시험 성과표

(단위 : MPa)

교 량 명	사능1교(하)
측정년월일	2023년 05월 23일

강도추정식	기존의 추정식				설계강도	
		공식 1	F_{28} = 1.27*Ro − 18.0	일본재료학회식	바닥판	27.0
		공식 2	F_{28} = (7.3*Ro + 100)*0.098	일본건축학회식	거 더	40.0
		공식 3	F_{28} = (15.2 x Ro − 112.8) x 0.098	과 학 기 술 부	교 대	24.0
		공식 4	F_{28} = (2.304 X Ro − 38.80)	권 영 웅 외	교 각	24.0

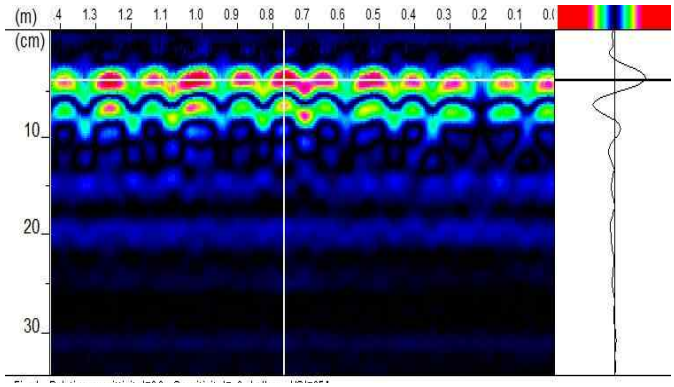
위 치	측정 부재	타격 방향 α	반발도 R 측정치 (평균치의±20% 제외)					평균치 R	타격 방향 보정 ΔR	기준 반발도 (R+ΔR) Ro	환산강도 Fc		재령 보정 일	재령 보정 αn	재령보정 추정강도 Fcαn	측정데이터
S2	바닥판	90	49	53	45	58	58	52.8	−2.88	49.9	공식1	45.4	5811 일 이상	0.63	28.6	
			54	49	57	57	55									
			56	56	50	50	47				공식2	45.5			28.7	
			59	54	47	47	55									
S3	바닥판	90	47	55	50	48	52	53.2	−2.85	50.3	공식1	45.9	5811 일 이상	0.63	28.9	
			56	50	53	54	56									
			58	54	43	55	53				공식2	45.8			28.8	
			57	56	58	50	58									
S4	바닥판	90	48	57	56	58	51	53.3	−2.84	50.4	공식1	46.0	5811 일 이상	0.63	29.0	
			57	51	47	51	58									
			56	48	55	54	52				공식2	45.9			28.9	
			55	47	53	55	56									
A1	교대	0	47	46	49	50	48	47.4	0.00	47.4	공식1	42.2	5811 일 이상	0.63	26.6	
			46	50	52	43	42									
			48	46	50	48	48				공식2	43.7			27.5	
			47	46	48	46	48									
A2	교대	0	43	53	50	45	48	48.0	0.00	48.0	공식1	42.9	5811 일 이상	0.63	27.0	
			46	50	53	50	50									
			43	51	48	48	46				공식2	44.1			27.8	
			47	49	42	50	47									
P2	교각	0	50	42	47	50	48	47.9	0.00	47.9	공식1	42.8	5811 일 이상	0.63	26.9	
			48	41	52	48	50									
			46	53	43	50	48				공식2	44.0			27.7	
			50	43	50	47	51									

사능1교(하)

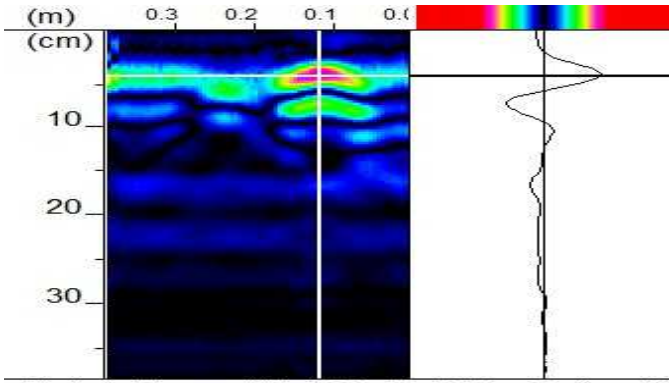
NO	시험위치	탄산화 깊이 (mm)	최소철근 피복두께 (mm)	잔여피복 두께 (mm)	탄산화 속도	예측년수	경관년수
1	S2 바닥판	1.0	35.0	34.0	0.25	18,496	16
2	A2 벽체	6.0	91.0	85.0	1.50	3,211	16
3	P2 기둥부	7.0	85.0	78.0	1.75	1,987	16

사능1교(하) 철근탐사 Data

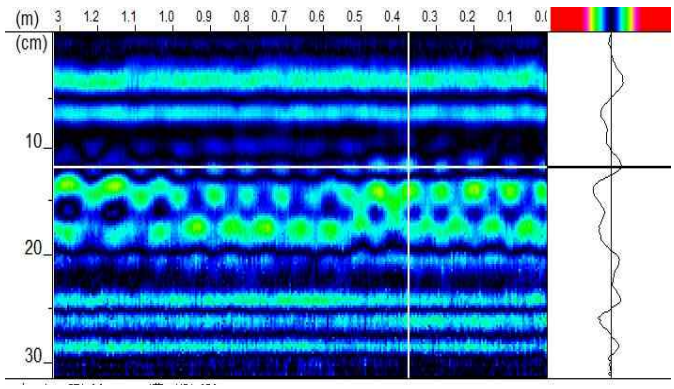
NO.1	위치	사능1교(하)	배근 간격	실측	@117
		S2 바닥판하면 주근	피복 두께	실측	35mm



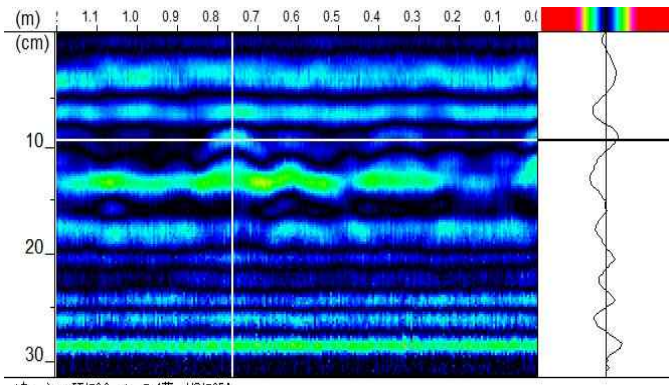
NO.2	위치	사능1교(하)	배근 간격	실측	@115
		S2 바닥판하면 배력근	피복 두께	실측	35mm



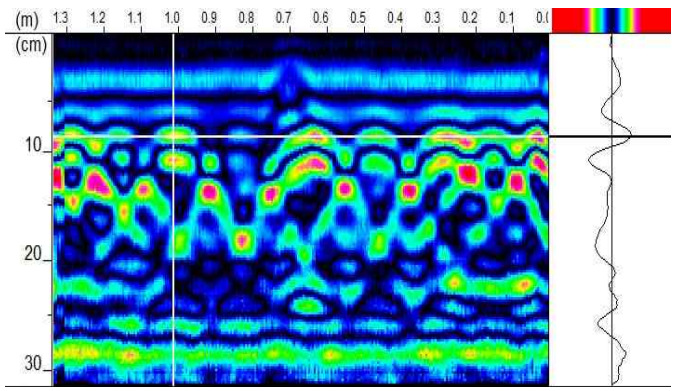
NO.3	위치	사능1교(하)	배근 간격	실측	@100
		A2 교대 수직근	피복 두께	실측	117mm



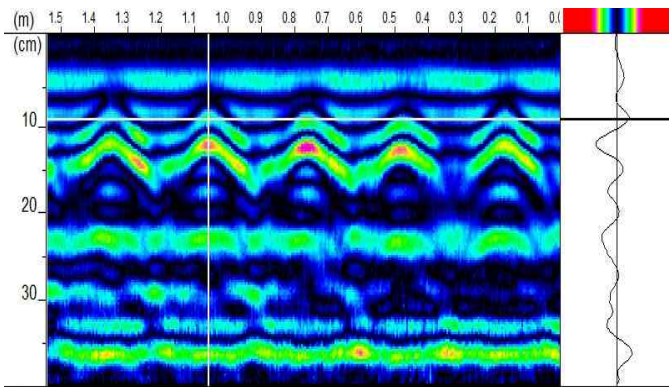
NO.4	위치	사능1교(하)	배근 간격	실측	@150
		A2 교대 수평근	피복 두께	실측	91mm



NO.5	위치	사능1교(하)	배근 간격	실측	@150
		P2 교각 기둥 수직근	피복 두께	실측	85mm



NO.6	위치	사능1교(하)	배근 간격	실측	@295
		P2 교각 기둥 수평근	피복 두께	실측	85mm



4. 상태평가 결과자료

[사능1교(하)] 결과표

개별교량명 : 사능1교(하)

부재의 분류			상부구조		2차부재	기타부재				받침	하부구조		내구성 요소	
상부	하부	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간연석	신축이음	교량받침	하부	기초	탄산화(상)	탄산화(하)
S1	*A1*	*PSCI*	c	b	b	a	c	b	c	b	b	q	–	–
S2	*P1*	*PSCI*	c	b	b	a	c	c	–	b	b	q	a	–
S3	*P2*	*PSCI*	b	b	c	a	c	c	c	b	b	q	–	a
S4	*P3*	*PSCI*	c	c	b	a	c	c	–	b	b	q	–	–
	A2								c	c	b	q	–	a
평균			0.350	0.250	0.250	0.100	0.400	0.350	0.400	0.240	0.200	0.000	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	0	4	3
(평균X가중치)/가중치합			0.063	0.050	0.013	0.007	0.012	0.007	0.036	0.022	0.040	0.000	0.004	0.003

1. 환산결함도 점수 = *0.256*
2. 상태평가 결과 = *B*

[사능1교(하)] 상태평가 결과표

교 량 명 :	사능1교(하)						
구성교량명	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장 (M)	차선	길이 X 차선	연장비	환산결함도점수 X 연장비
사능1교(하)	0.256	B	180.0	2	360	1.000	0.256
합계(∑)			180.0	2	360	1.000	0.256

<평가자 의견>

1. 평가지수 = *0.256*

2. 상태평가 결과 = *B*

5. 시설물관리대장 사본

시설물관리대장(교량)

시 설 물 번 호	BR2007-0000645
관 리 번 호	
시 설 물 명	사능1교(하)

내 용
1. 기본현황
2. 상세제원
3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력
4. 보수·보강 이력
5. 첨부: 1) 전경사진 2) 설계도서 목록 3) 기타 관리주체에서 유지관리에 필요한 자료

관리주체 : 의정부국토관리사무소

소 유 자 : 건설교통부 전화번호 : 031-820-1765

보 관 자 :

1. 기본현황

시설물번호	관리번호	시설물명	노선		시설물분류			
			구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상
BR2007-0000645		사능1교(하)	일반국도	일반국도46호선	1종시설물에 해당하지 않는 연장 100미터이상의 교량	2종	교량	유

주소 (시,도) (시,군,구) (읍,면,동) (리,번지 등 주소)				관리주체	관리주체구분				소유자	소유자구분			
					공공			민간		공공			민간
경기도	남양주시	평내동 536-5		의정부국토관리사무소	중앙부처	지자체	(국가/지방)공기업		건설교통부	중앙부처	지자체	(국가/지방)공기업	
					V								

사업계획 승인일	준공 (사용승인)일	하자담보책임 만료일	2. 상세제원	3. 안점점검 및 정밀안전진단 이력	4. 보수·보강 이력	환기구 덮개 (접근 가능한 환기구)	5. 첨부자료 목록
	2007년 06월 25일	2013년 06월 25일	유	유	유		사능1교(하)1.png 사능1교(하)2.png

설계기간	설계자	공사기간	시공자	총공사비(백만원)
1996-12-09 ~ 1997-12-29	(주)대아종합기술공사	1998-03-03 ~ 2007-06-25	한진중공업,태영건설,HHI	1,775

내진정보	내진설계 대상 유무	내진설계 적용 유무	적용내진설계기준	내진성능평가 실시 유무	내진보강 유무
	불명	적용		불명	불명

영21조대상	감리기간	감리자(책임감리원)	사업주체(발주자)	공사명	공사감독·공사관리관
아니오	1998-04-09 ~ 2007-07-31	(주)평화엔지니어링(신용목)	서울지방국토관리청	남양주시 관내 국도대체 우회도로(사능~호평)건설공사	안성철

기타 기본현황

작성일	작성자	최종 수정일	최종 수정자
2007년 08월 14일	의정부국토관리사무소 (인)	2014년 05월 09일	배창섭

비고	

2. 상세제원

시설물명	교량 시점위치(읍면동리까지 기입)	교량 종점위치(읍면동리까지 기입)	설계활하중	허용통행하중
사능1교(하)	경기도 남양주시 평내동 536-5	경기도 남양주시 평내동	DB-24/DL-24	43.2 ton

연장			폭(m)			차로수			내진걸계적용여부
길이(m)	경간수	최대	보도	차도	계	상행	하행	계	
120	4	30		10.5	10.5	0	2	2	적용

상부구조					
	경간구성	4@30 = 120			
	구분	경간형식	받침종류	신축이음종류	하부통과 제한높이(m)
	대표	P.S.C Beam	탄성받침	NB JOINT	
	기타				

하부구조							
	구분	교각		교대		교차노선 (또는 교차하천)	교차하천 최고수심(m)
		형식	기초형식	형식	기초형식		
	대표	T형교각식(T)		역T형	직접+말뚝기초		
	기타						

하천해상교량 해당여부	비해당	부착시설내용	
기타 상세제원			

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
1	2022-10-17 ~ 2022-12-09	자체수행	0	후타재 균열, 거더 철근부식 및 박리 등	2022-12-27
	정기안전점검	최영재	보통	추후 보수 예정	구조물담당
2	2022-05-02 ~ 2022-06-24	자체수행	0	거더 철근부식 및 박리 등	2022-07-27
	정기안전점검	서흥수	보통	추후 보수 예정	구조물담당
3	2021-10-25 ~ 2021-12-17	자체수행	0	후타재 균열, 교량받침 부식 등	2022-01-21
	정기안전점검	서흥수	보통	추후 보수 예정	구조물담당
4	2021-03-19 ~ 2021-07-16	(주)KG엔지니어링종합건축사사무소	9,666	- 교면포장 : 아스콘 균열, 마모, 소성변형, 라벨링, 패임, 포트홀, 토사퇴적 - 방호벽 및 중분대 : 균열(0.3㎜미만, 이상), 망상균열, 박리, 박락, 파손 - 배수시설 : 배수구 막힘, 그레이팅 망실 - 신축이음장치 : 신축이음부 누수, 유간 토사퇴적, 후타재 균열, 망상균열 - 바닥판 하면 : 균열(0.3㎜미만, 이상), 망상균열, 균열/백태(0.3㎜ 이상), 백태, 박리, 박락, 파손, 재료분리, 철근노출, 철근부식, 잡철근 부식, 노치 미시공 - 거더 : 균열(0.3㎜미만), 균열/백태, 망상균열, 백태, 박리, 박락, 파손, 철근부식 등 - 가로보 : 균열(0.3㎜미만, 이상), 박리, 들뜸, 누수흔적 - 교량받침 : 받침몰탈/콘크리트 균열(0.3㎜미만), 받침 부식, 받침몰탈 망상균열, 파손 - 하부구조 : 균열(0.3㎜미만, 이상), 균열/백태(0.3㎜이상), 망상	2021-08-17
	정밀안전점검	이인성	C등급	- 교면포장 : 아스콘 마모 ⇒ 전면 재포장, 토사퇴적 ⇒ 청소 - 배수시설 : 배수구막힘 ⇒ 청소, 그레이팅 망실 ⇒ 재설치 - 신축이음 : 신축이음부 누수, 후타재 균열/망상균열, 유간 토사퇴적 등 ⇒ 신축이음 교체 - 교량받침 : 받침 부식 ⇒ 재도장 - 바닥판, 거더, 가로보, 방호벽, 하부구조 등 콘크리트 부재 :	오현아

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
				균열, 백태, 열화, 박리, 긁힘, 파손, 파손/철근부식, 잡철물 부식, 누수흔적 등 - 점검시설 : 점검로 변형 및 지주 파손	
	정밀안전점검	이인성	C등급	- 교면포장 : 아스콘 마모 ⇒ 전면 재포장, 토사퇴적 ⇒ 청소 - 배수시설 : 배수구막힘 ⇒ 청소, 그레이팅 망실 ⇒ 재설치 - 신축이음 : 신축이음부 누수, 후타재 균열/망상균열, 유간 토사퇴적 등 ⇒ 신축이음 교체 - 교량받침 : 받침 부식 ⇒ 재도장 - 바닥판, 거더, 가로보, 방호벽, 하부구조 등 콘크리트 부재 : 균열/백태, 백태 ⇒ 표면보수, 균열(0.3㎜이상) ⇒ 주입보수 박리, 박락, 들뜸, 열화 ⇒ 단면보수, 철근노출, 철근부식 ⇒ 단면보수 (방청)	오현아
5	2021-03-17 ~ 2021-06-30	자체수행	0	교면포장 포트홀, 후타재균열, 거더 철근부식 및 박리, 교대 흉벽부 누수흔적	2021-07-29
	정기안전점검	김형균	보통	손상부위 보수	구조물과
6	2020-10-05 ~ 2020-12-20	자체수행	0	바닥판 박락, 프리스트레스 박리	2021-01-18
	정기안전점검	김형균	보통	손상부위 보수	구조물담당
7	2020-02-01 ~ 2020-06-29	자체수행	0	받침부식	2020-06-30
	정기안전점검	이지철	보통	받침 보수예정	구조물담당자

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
8	2019-09-02 ~ 2019-12-13	자체수행	0	받침부식	2019-12-30
	정기안전점검	김태현	양호	주의관찰	이효림
9	2019-06-13 ~ 2019-10-10	경인엔지니어링(주)	3,808	- 교면포장 아스콘 마모, 접속부 슬래브 하면 공동 - 배수시설 배수구 막힘 - 신축이음 차수판 볼트 풀림 및 탈락, 후타재 균열, 후타재 파손, 신축이음 부식, 유간토사퇴적, 신축이음 하부누수 - 난간 및 연석 균열, 망상균열, 철근노출, 박리, 파손, 균열부 백태 - 바닥판 하면 균열, 재료분리, 철근노출, 파손, 누수흔적 및 노치미시공, 박리, 균열부 백태, 백태, 잡철물 부식, 보수부 재균열, 망상균열 - 거더 균열, 박락, 백태, 파손, 박리, 재료분리, 망상균열, 균열부 백태 - 가로보 거푸집 미제거, 들뜸, 균열부 백태, 박리, 백태, 재료분리 - 받침장치 받침콘크리트 균열, 몰탈 균열, 몰탈 망상균열, 받침부식 - 교대 균열, 철근부식, 누수흔적, 토사유실,박리, 망상균열, 배수로 막힘, 체수흔적 - 교각 균열, 철근부식, 재료분리, 보수부 재균열, 폐콘크리트 적치, 파손, 박리, 누수흔적, 철근노출, 긁힘	2019-11-05
	정밀안전점검	한은탁	C등급	- 토사채움, 청소, 재체결, 신축이음 재설치, 표면처리, 주입보수, 방청+단면보수, 노치재시공, 단면보수	이형주
10	2019-06-13 ~ 2019-10-10	경인엔지니어링(주)	10,100	- 교면포장 마모, A1 접속슬래브 하면 공동 - 난간 및 방호울타리 균열, 망상균열, 균열부 백태, 철근노출, 박리, 파손 - 배수시설 배수구 막힘 - 신축이음 하부누수, 후타재 균열, 파손, 유간내 토사퇴적, 본체 부식, 차수판 볼트 풀림/탈락 - 바닥판하면 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열, 보수부 재균열, 재료분리, 철근노출, 파손, 박리, 백태, 노치 미시공, 잡철물 부식 - 거더 균열(0.3㎜미만), 망상균열, 파손, 박락, 박리, 백태, 재료분리, 가로보 백태, 들뜸, 박리, 재료분리, 거푸집 미제거 - 받침장치 부식, 받침콘크리트 균열, 받침몰탈 균열, 망상균열 - 교대 및 교각 균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상), 망상균열, 보수부 재균열, 철근노출 및 부식, 누수 및 체수흔적, 박리, 배수로 막힘, 토사유실, 재료분리, 파손, 박리, 긁힘	2019-11-28

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
	2종성능평가	한은탁	C등급	- 표면처리, 단면보수, 방청+단면보수, 소파보수, 청소, 공동 몰탈주입, 신축이음 재설치, 재도장, 배수로 정비, 물끊기홈 설치	이형주
11	2019-04-01 ~ 2019-06-27	자체수행	0	받침 부식	2019-06-28
	정기안전점검	조한근	보통	주의관찰	구조물담당자
12	2018-07-01 ~ 2018-12-31	자체수행	0	양호	2018-12-28
	정기안전점검	조한근	양호	대체로 양호	조한근
13	2018-02-05 ~ 2018-06-30	자체수행	0	양호	2018-06-29
	정기안전점검	조한근	양호	대체로 양호	조한근
14	2017-07-01 ~ 2017-12-31	자체수행	0	양호	2017-12-20
	정기안전점검	조한근	양호	대체로 양호	조한근

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
15	2017-04-04 ~ 2017-06-12	(주)대한이앤씨	14,595	- 교면포장은 아스콘 패임, 아스콘마모, 토사퇴적 등 발생 - 난간 · 연석은 균열, 망상균열, 박리, 파손, 철근노출 등발생 - 배수시설은 배수구 토사퇴적 발생 - 신축이음은 기능상 이상 없음, 후타재균열, 후타재파손, 누수, 부식 유간 토사퇴적 등 발생 - 바닥판은 균열 망상균열, 균열부백태, 박리, 박락, 철근노출, 파손, 재료분리, 백태 등 발생 - PSC 주형은 균열, 망상균열, 균열부백태, 박리, 박락, 파손, 재료분리, 백태 등 발생 - 가로보는 들뜸, 균열, 균열부백태, 박리, 재료분리, 백태 등 발생 - 받침장치는 몰탈균열, 몰탈망상균열, 받침장치 부식 등 발생 이동 여유량 및 거동, 연단거리 적정 - 교각 및 교대는 균열, 망상균열, 누수흔적, 박리, 철근노출, 파손, 토사유실 등 발생	2017-06-27
	정밀안전점검	손정철	C등급	-표면처리공법 -수지주입공법 -단면보수공법(방청포함) -재도장 -청소 -배수로보수	이상내
16	2017-02-01 ~ 2017-06-30	자체수행	0	양호	2017-06-27
	정기안전점검	조한근	보통	대체로 양호	조한근
17	2016-07-01 ~ 2016-12-31	자체수행	0	조치예정	2016-12-21
	정기안전점검	조한근	양호	대체로 양호한 상태이나 일부 손상 발생	조한근

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
18	2016-02-01 ~ 2016-06-30	자체수행	0	조치예정	2016-06-20
	정기안전점검	조한근	양호	대체로 양호한 상태이나 일부 손상 발생	조한근
19	2015-07-01 ~ 2015-12-31	자체수행	0	양호	2015-12-24
	정기안전점검	조한근	양호	대체로 양호	조한근
20	2015-06-26 ~ 2015-09-23	(주)동우기술단	12,154	바닥판하면: 균열, 백태, 들뜸 거 더: 균열(cw=0.1~0.3㎜), 인양홀주변 파손 가로보: 상태양호 교 대: 균열(cw=0.1~0.3㎜), 체수, 잡철물부식 교 각: 균열(cw=0.1~0.3㎜), 체수 교량받침: 받침플레이트 부식, 받침몰탈 균열, 받침콘크리트 균열 등 신축이음: 누수, 유간토사퇴적, 고무재파손, 후타재균열, 접속포장부와 이격 등 교면포장: 아스콘균열, 라벨링, 패임 배수시설: 배수구 막힘 난간, 연석: 방호울타리 균열(cw=0.2㎜), 박리, 중분대 파손	2015-11-05
	정밀안전점검	정재희	B등급	주요보수 : 주입보수, 표면처리, 단면복구(방청), 신축이음교체, 도장보수 주요보강 : 보강부 없음	백운빈
21	2015-02-01 ~ 2015-06-30	자체수행	0	양호	2015-06-30
	정기안전점검	조한근	양호	대체로 양호	조한근

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
22	2014-08-01 ~ 2014-12-31	자체수행	0	양호	2015-02-11
	정기안전점검	관리자	양호	대체로 양호	조한근
23	2014-06-01 ~ 2014-06-30	자체수행	0	양호	2015-02-11
	정기안전점검	관리자	양호	대체로 양호	조한근
24	2013-12-02 ~ 2013-12-31	(주)지성이씨에스	5,972	교대 및 교각 균열, 신축이음 누수, 받침장치 부식 등의 손상이 주요하게 조사되고, 바닥판 하면 균열, 방호벽 파손, 배수구 막힘 등의 손상도 조사되었다.	2014-01-17
	정밀안전점검	박재만	B등급	표면처리, 신축이음 유도배수판설치, 받침 재도장	이영대
25	2013-12-01 ~ 2013-12-31	자체수행	1,000	중대 결함 미발견	2014-01-08
	정기안전점검	박재만	보통	방호벽 일부 균열, 교대,교각 군열, 신축이음누수 보강	홍성찬
26	2012-06-30 ~ 2012-06-30	자체수행	0	기능성 발휘에는 지장없음	2012-09-12
	정기안전점검	홍성찬	양호	소성변형 및 포트홀 보수	홍성찬

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
27	2011-01-17 ~ 2011-04-16	(주)한일포장건설	1,954	방호벽 철근노출 및 부분적인 수직균열, 바닥판 물끊기홈 각재 미제거, 신축이음장치 백업재 탈락 및 누수, 교면 포장 측면 토사퇴적 등이 발생한 상태임.	2011-07-18
	정밀안전점검	이상민	B등급	방호벽 주입보수, 신축이음장치 교체, 방호벽 표면보수 및 단면보수, 바닥판 물끊기홈 각재 제거	장계호
28	2010-11-10 ~ 2010-12-31	주식회사 남양이엔씨	1,369	신축이음부 후타재균열,받침부식,바닥판하면 균열,재료분리,교대 및 교각 균열,누수흔적 등이 발생	2011-01-17
	정기안전점검	안병도	양호	단면보수,표면보수	이승화
29	2010-06-02 ~ 2010-06-23	자체수행	0	외관조사상 안전성을 저해할 만한 손상없음	2010-07-02
	정기안전점검	자체점검	양호	보수불필요	김경태
30	2009-12-21 ~ 2009-12-21	자체수행	0	상태양호	2010-01-15
	정기안전점검	자체점검	양호	보수불필요	김경태
31	2009-04-20 ~ 2009-07-18	(주)성본	5,361	슬래브하면 균열, 재료분리, 균열 및 백태, 신축이음 백업재 파손 및 누수, 교량받침 플레이트 부식, 교각 균열 등의 손상은 보수가 필요할 것으로 판단된다.	2010-07-16
	정밀안전점검	박성만	B등급	표면처리, 단면보수, 주입보수, 신축이음 재설치, 재도장	유승덕

4. 안전점검 및 정밀안전진단 이력

번 호	점검 · 진단기간	점검 · 진단기간명	비용(천원)	주요 점검 · 진단결과	승인일
	점검 · 진단구분	점검 · 진단 책임기술자	상태등급	주요 보수보강(안)	작성자(인)
32	2009-02-12 ~ 2009-06-11	(주)미래이앤씨	34,099	외관조사 결과 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었으며,내구성 저하 우려가 있는 포트홀,막힘,누수흔적,후타재균열은 유지관찰 후 손산진행도에 따라 보수가 요구됨.	2009-07-27
	정기안전점검	이용오	양호	지속적인 유지관찰.	김태형
33	2008-05-06 ~ 2008-09-02	동성산업개발(주)	26,726	외과조사결과,교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었음.	2008-12-19
	정기안전점검	서효순	양호	오염물질로 인한 배수구막힘,후타재 균열 및 교대에서 발생한 누수현상 주의 관찰 요구됨.	김태형
34	2008-04-22 ~ 2008-04-25		0	상태양호	2008-08-22
	정기안전점검	김정태	양호	보수불필요	김정태
35	2007-08-06 ~ 2007-11-03	남양이엔씨	26,000	전반적으로 양호한 상태	2007-12-28
	정기안전점검	손문배	양호	주기적인 점검으로 최상의 상태유지	김정태

6. 보수·보강이력

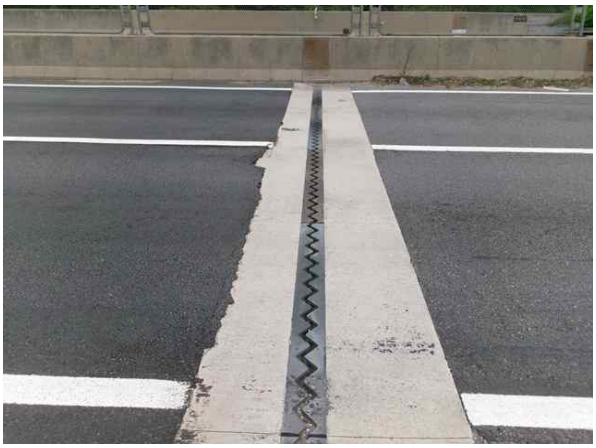
번 호	공사기간	부위	공사내역	설계자	시공자	공사감독	승인일
	공사구분			공사비(천원)	책임기술자		작성자(인)
1	2016-05-02 ~ 2016-09-05	신축이음	신축이음 정비	조한근	(주)케이에스씨건설	조한근	2019-06-27
	보수			8,357	이영철		구조물담당자

전경사진	정 · 측면,기타사진

6. 현황조사 사진첩

2. 사능1교(하)

전 경

	
교면포장 전경	신축이음 전경
거더 전경	바닥판하면 전경
교대 전경	교각 전경

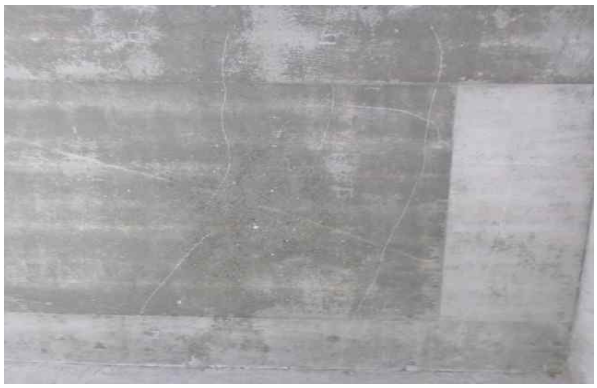
작업사진

작업전경	작업전경
제원조사	비파괴시험
받침장치 연단거리 측정	신축이음 이동량 측정

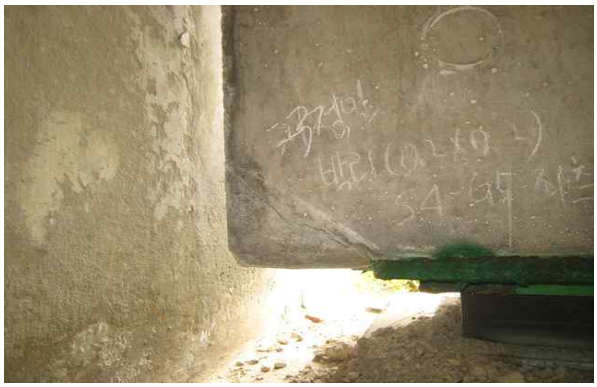
바닥판하면 손상현황

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>손상현황</td><td>• S1 박락 및 철근노출(0.1×0.3 ×1EA)</td><td>손상현황</td><td>• S2 누수흔적/노치미시공(L=30.00m, 1EA)</td></tr>
<tr><td>원 인</td><td>• 시공미흡, 다짐불량, 손상부 우수유입 등</td><td>원 인</td><td>• 시공미흡 등</td></tr>
<tr><td>조치방안</td><td>• 단면보수(방청)</td><td>조치방안</td><td>• 주의관찰 후 조치</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>손상현황</td><td>• S3 박락(0.3×1.5 ×1EA)</td><td>손상현황</td><td>• S1 재료분리(0.3×0.2 ×1EA)</td></tr>
<tr><td>원 인</td><td>• 다침불량, 손상부 우수유입 등</td><td>원 인</td><td>• 다짐불량, 신축이음 하부 우수유입 등</td></tr>
<tr><td>조치방안</td><td>• 단면보수</td><td>조치방안</td><td>• 단면보수</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>손상현황</td><td>• S4 파손(0.5×0.1 ×1EA)</td><td>손상현황</td><td>• S3 백태(1.2×0.2 ×1EA)</td></tr>
<tr><td>원 인</td><td>• 외부충격 등</td><td>원 인</td><td>• 습기흡착, 우수유입 등</td></tr>
<tr><td>조치방안</td><td>• 단면보수</td><td>조치방안</td><td>• 표면처리</td></tr>
</table>

바닥판하면 손상현황

손상현황	• S1 균열(0.3㎜미만)(L=4.10m ×8EA)	손상현황	• S2 균열(0.3㎜이상)(L=0.40m ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 주입보수
			
손상현황	• S3 균열부 백태(0.2×0.5 ×2EA)	손상현황	• S4 망상균열(1.2×0.5 ×1EA)
원 인	• 균열부 습기흡착 등	원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 표면처리
손상현황	• S4 백태(0.6×0.3 ×1EA)	손상현황	• S1 잡철물 부식(0.4×0.1 ×1EA)
원 인	• 습기흡착, 우수유입 등	원 인	• 마감불량 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 단면보수

거더 손상현황

			
손상현황	• S2 백태(0.2×0.6 ×2EA)	손상현황	• S3 박리(0.2×0.2 ×1EA)
원 인	• 습기흡착, 우수유입 등	원 인	• 다침불량, 손상부 우수유입 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 단면보수
손상현황	• S2 박락(0.1×0.5 ×1EA)	손상현황	• S1 파손(0.1×0.1 ×1EA)
원 인	• 다침불량, 손상부 우수유입 등	원 인	• 외부충격 등
조치방안	• 단면보수	조치방안	• 단면보수
손상현황	• S1 들뜸(0.3×2.0 ×1EA)	손상현황	• S4 파손 및 철근노출(0.3×1.5 ×1EA)
원 인	• 다침불량, 손상부 우수유입 등	원 인	• 시공미흡, 다짐불량, 손상부 우수유입 등
조치방안	• 단면보수	조치방안	• 단면보수(방청)

거더 손상현황

손상현황	• S1 균열(0.3㎜미만)(L=8.60m ×13EA)	손상현황	• S4 균열부 백태(0.2×0.5 ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 균열부 습기흡착 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 표면처리
손상현황	• S4 망상균열(1.2×1.2 ×1EA)	손상현황	• S1 백태(0.1×0.1 ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 습기흡착, 우수유입 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 표면처리

가로보 및 세로보 손상현황

손상현황	• S1 균열(0.3㎜미만)(L=0.40m ×1EA)	손상현황	• S3 균열(0.3㎜이상)(L=0.30m ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 주입보수
손상현황	• S2 들뜸(0.2×0.2 ×1EA)	손상현황	• S2 박리(0.2×0.2 ×2EA)
원 인	• 반복하중 및 단부 다침불량 등	원 인	• 반복하중 및 단부 다침불량 등
조치방안	• 단면보수	조치방안	• 단면보수
손상현황	• S4 박리(0.3×0.2 ×1EA)	손상현황	• S4 백태(0.6×2.0 ×1EA)
원 인	• 반복하중 및 단부 다침불량 등	원 인	• 습기흡착, 우수유입 등
조치방안	• 단면보수	조치방안	• 표면처리

교대 손상현황

손상현황	• A2 백태(0.5×1.0 ×1EA)	손상현황	• A1 파손(0.5×0.3 ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 외부충격 등
조치방안	• • 표면처리	조치방안	• 단면보수
손상현황	• A1 백태(9.0×0.5 ×1EA)	손상현황	• A1 잡철물 부식(0.1×0.2 ×15EA)
원 인	• 습기흡착, 우수유입 등	원 인	• 마감불량 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 주의관찰
손상현황	• A2 누수흔적(2.5×1.5 ×1EA)	손상현황	• A2 이물질퇴적(3.0×0.5 ×1EA)
원 인	• 신축이음 하부 우수유입 등	원 인	• 신축이음 하부 우수유입 등
조치방안	• 주의관찰 후 조치	조치방안	• 주의관찰 후 조치

교대 손상현황

손상현황	• A1 균열(0.3㎜미만)(L=3.50m ×5EA)	손상현황	• A2 균열(0.3㎜미만)(L=4.50m ×7EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 표면처리
손상현황	• A2 망상균열(2.0×1.0 ×1EA)	손상현황	• A2 망상균열(0.5×1.0 ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• • 표면처리

교각 손상현황

손상현황	• P3 파손(0.1×0.1 ×1EA)	손상현황	• P3 긁힘(0.3×0.2 ×1EA)
원 인	• 외부충격 등	원 인	• 외부충격 등
조치방안	• 단면보수	조치방안	• 단면보수
손상현황	• P2 백태(0.1×0.3 ×1EA)	손상현황	• P2 열화(0.8×1.2 ×1EA)
원 인	• 습기흡착, 우수유입 등	원 인	• 습기흡착, 우수유입, 공용기간 증가 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 표면처리
손상현황	• P1 잡철물 부식(0.1×0.1 ×2EA)	손상현황	• P2 누수흔적(15.0×2.0 ×1EA)
원 인	• 마감미흡 등	원 인	• 신축이음 하부 누수 등
조치방안	• 주의관찰	조치방안	• 주의관찰 후 조치

교각 손상현황

손상현황	• P1 균열(0.3㎜미만)(L=1.00m ×1EA)	손상현황	• P3 재균열(0.3㎜미만)(L=0.50m ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 표면처리
손상현황	• P1 망상균열(1.5×0.6 ×1EA)	손상현황	• P3 망상균열(1.0×0.5 ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 표면처리

교량받침 손상현황

<table>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>손상현황</td><td>• A1 받침몰탈 균열(0.3㎜미만)</td><td>손상현황</td><td>• A1 받침몰탈 망상균열(0.2×0.8 ×1EA)</td></tr>
<tr><td>원 인</td><td>• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등</td><td>원 인</td><td>• 건조수축, 손상부 우수유입 등</td></tr>
<tr><td>조치방안</td><td>• 표면처리</td><td>조치방안</td><td>• 표면처리</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>손상현황</td><td>• A1 받침몰탈 파손(0.1×0.1 ×1EA)</td><td>손상현황</td><td>• A2 받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)</td></tr>
<tr><td>원 인</td><td>• 거푸집 조기탈거, 손상부 우수유입 등</td><td>원 인</td><td>• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등</td></tr>
<tr><td>조치방안</td><td>• 단면보수</td><td>조치방안</td><td>• 주입보수</td></tr>
<tr><td colspan="2"> </td><td colspan="2"> </td></tr>
<tr><td>손상현황</td><td>• A2 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)</td><td>손상현황</td><td>• A2 받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)</td></tr>
<tr><td>원 인</td><td>• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등</td><td>원 인</td><td>• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등</td></tr>
<tr><td>조치방안</td><td>• 표면처리</td><td>조치방안</td><td>• 주입보수</td></tr>
</table>

신축이음 손상현황

손상현황	• P2 후타재 파손(0.1×0.5 ×1EA)	손상현황	• A1 유간 토사퇴적(L=2.0m ×1EA)
원 인	• 거푸집 조기탈거, 외부충격등	원 인	• 공용기간 증가 등
조치방안	• 단면보수	조치방안	• 정비
손상현황	• P2 유간 토사퇴적(L=2.0m ×1EA)	손상현황	• A1 신축이음 하부 누수(L=11.00m 1EA)
원 인	• 공용기간 증가 등	원 인	• 공용기간 증가, 고무재 열화 등
조치방안	• 정비	조치방안	• 주의관찰 후 조치
손상현황	• P2 신축이음 하부 누수(L=11.00m 1EA)	손상현황	• P2 차수판 볼트 탈락(1EA)
원 인	• 공용기간 증가, 고무재 열화 등	원 인	• 공용기간 증가 등
조치방안	• 주의관찰 후 조치	조치방안	• 정비

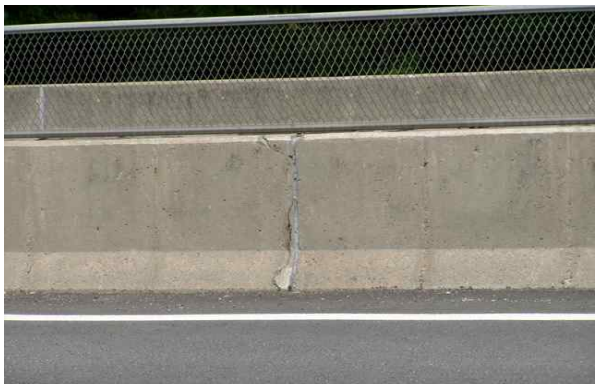
교면포장 손상현황

손상현황	• S4 토사퇴적(0.4×30.0 ×1EA)	손상현황	• S1~4 재포장 현황
원 인	• 공용기간 증가 등	원 인	• –
조치방안	• 정비	조치방안	• –
손상현황	• S1~4 재포장 현황	손상현황	• S1~4 재포장 현황
원 인	• –	원 인	• –
조치방안	• –	조치방안	• –
손상현황	• S1~4 재포장 현황	손상현황	• S1~4 재포장 현황
원 인	• –	원 인	• –
조치방안	• –	조치방안	• –

배수시설 손상현황

손상현황	• S1 배수구 막힘(1EA)	손상현황	• S2 그레이팅 망실(EA)
원 인	• 공용기간 증가 등	원 인	• 공용기간 증가 등
조치방안	• 정비	조치방안	• 정비

난간 및 연석 손상현황

손상현황	• S1 균열(0.3㎜미만)(L=3.40m ×15EA)	손상현황	• S3 균열(0.3㎜이상)(L=2.70m ×4EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 거푸집 조기탈거, 손상부 우수유입 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 주입보수
손상현황	• S4 망상균열(1.2×2.0 ×1EA)	손상현황	• S2 박리(0.3×4.5 ×1EA)
원 인	• 건조수축, 거푸집 조기탈거 등	원 인	• 다침불량, 손상부 우수유입, 열화 등
조치방안	• 표면처리	조치방안	• 단면보수
			
손상현황	• S3 박락(0.2×0.2 ×1EA)	손상현황	• S4 파손(0.1×1.5 ×1EA)
원 인	• 다침불량, 손상부 우수유입, 열화 등	원 인	• 다침불량, 손상부 우수유입, 열화 등
조치방안	• 단면보수	조치방안	• 단면보수

교량 점검시설 손상현황

손상현황	• P2 점검로 변형 및 지주파손(1EA)	손상현황	• 상태양호
원 인	• 외부충격 등	원 인	• –
조치방안	• 정비	조치방안	• –
손상현황	• 상태양호	손상현황	• 상태양호
원 인	• –	원 인	• –
조치방안	• –	조치방안	• –
손상현황	• 상태양호	손상현황	• 상태양호
원 인	• –	원 인	• –
조치방안	• –	조치방안	• –

7. 사용장비 및 기기의 사진

< 사용장비 및 기기의 사진 >

수행장비	장비명	용 도	사 진
휴대 장비	줄 자	구조물 부재 치수 측정	
	디지털 카메라	구조물 현황 사진 촬영	
	균열폭 측정기	외관조사시 균열폭 측정	
	균열측정기	균열폭의 크기와 길이를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인	
	콘크리트 슈미트 해머	콘크리트 강도조사	
	그라인더	비파괴 시험 실시 전 콘크리트 면처리	
	햄머드릴	콘크리트 탄산화 조사	
	탄산화시험 SET	콘크리트 탄산화 조사	
	Rc-Radar	철근배근측정	
접근 장비	고소 점검차 (스카이)	외관조사시 근접조사	
	굴절차	외관조사시 근접조사	
	우마 사다리	외관조사시 근접조사	

시 험 성 적 서
(TEST REPORT)

ktl 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory

성적서 번호 : 22-058455-01-1
Report No.

페이지 (1)/(총 2)
Page of Pages

1. 의 뢰 자 (Client)

기 관 명 (Name) : (주)명성엔지니어링

주 소 (Address) : 경기도 성남시 분당구 야탑로69번길 18, 3층 301호(야탑동, 동아제인)

의뢰일자 (Date of Receipt) : 2022. 09. 19.

2. 시험성적서의 용도 (Use of Report) : Q.C

3. 시험대상품목/물질/시료명 (Test Sample)

제 품 명 (Description) : 테스트 햄머

제작회사 (Manufacturer) : PROCEQ

모 델 명 (Model Name) : NR-10 (R value / NR type)

제조번호 (Serial Number) : 28191

기 타 (Remark) :

4. 시험기간 (Date of Test) : 2022년 09월 20일 ~ 2022년 09월 20일

5. 시험장소 (Location of Test) :

■ KTL 고정시험실 (주소 : 경기도 안산시 상록구 해안로 723)

□ 현장시험

6. 시험규격/방법 (Test Standard/Method) : 시험결과 참조

7. 시험결과 (Test Results) : 시험결과 참조

비고(Note) : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 한하며, 법적 및 기타분쟁의 근거 등으로의 사용을 금합니다.
2. 이 성적서는 원본만 유효하며, 임의로 재 가공된 사본 및 전자인쇄본 등은 유효하지 않습니다.
('원본'이란 KTL에서 정해진 절차에 따라 보안성을 포함시켜 제공하는 모든 성적서를 의미합니다.)
3. 아래의 2D바코드를 스캔하여 성적서의 원본내용 확인이 가능하며, KTL 보관 원본과의 동일성은 고객전용홈페이지(customer.ktl.re.kr)의 "성적서 원본확인"창에서 비교가능 합니다.
4. 본 성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 표준 및 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

확 인 Affirmation	작성자(Tested by) 성 명(Name): 김섭김 (Signature) 김섭김	기술책임자(Technical Manager) 성 명(Name): 문재택 (Signature) 문재택

2022. 09. 20.

한국산업기술시험원장

경기도 안산시 상록구 해안로 723(723, Haean-ro, Sangnok-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, KOREA) Tel.031-500-0217 Fax. 031-500-0389

FP104-05-00

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

시 험 결 과 (Test Results)

1. 일반사항

◇ 제품명 : 테스트 햄머
◇ 제작회사 : PROCEQ
◇ 모델명 : NR-10 (R value / NR type)
◇ 제조번호 : 28191

2. 사용된 표준장비 명세

사용장비명 Description	제작회사 및 형식 Manufacturer and Model	기기번호 Serial Number
Test Anvil	PROCEQ / 41	SA01-000-0059
Test Anvil	PROCEQ / 81	E09089

3. 시험방법

- 기준 Test Anvil 값과 비교 시험한다.

4. 시험결과

1) Test Anvil (PROCEQ)을 이용한 비교시험결과 * 단위 : R

표 준 값	지 시 값					평균값	측정불확도
	1회	2회	3회	4회	5회		
41	41	38	42	44	44	41.2	3.7
	6회	7회	8회	9회	10회		
	42	41	39	41	40		

* 측정불확도 (신뢰 수준 약 95 %, k = 2)

2) Test Anvil (PROCEQ)을 이용한 비교시험결과 * 단위 : R

표 준 값	지 시 값					평균값	측정불확도
	1회	2회	3회	4회	5회		
81	82	82	82	82	82	82.3	2.4
	6회	7회	8회	9회	10회		
	82	82	82	84	83		

* 측정불확도 (신뢰 수준 약 95 %, k = 2) 끝.

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

교정성적서
CALIBRATION CERTIFICATE

한국산업기술시험원

경기도 안산시 상록구 해안로 723
TEL : 031-500-0217 FAX : 031-500-0389

성적서 번호 : 22-052720-01-4
Certificate No.

1. 의 뢰 자 (Client)

기 관 명 (Name) : (주)명성엔지니어링

주 소 (Address) : 경기도 성남시 분당구 야탑로69번길 18, 3층 301호(야탑동, 동아체인)

2. 측 정 기 (Calibration Subject)

기 기 명 (Description) : 내/외측 캘리퍼

제작회사 및 형식(Manufacturer and Model Name) : Mitutoyo / (0 ~ 150, 0.01) mm

기기번호 (Serial Number) : A16019562

3. 교 정 일 자 (Date of Calibration) : 2022년 08월 23일

4. 교 정 환 경 (Environment)

온 도 (Temperature) : (20.0 ± 0.1) ℃ 습 도 (Humidity) : (49 ± 1) % R.H.

교정장소 (Location) : ▣ 고정표준실 (KTL Lab.) ☐ 이동교정 (Mobile Lab.) ☐ 현장교정 (On Site Calibration)

(주소 : 경기도 안산시 상록구 해안로 723)

5. 측정표준의 소급성 (Traceability)

교정방법 및 소급성 서술 (Calibration method and/or brief description) :

위의 기기는 내/외측/기어 이두께 캘리퍼, 캘리퍼 게이지의 교정업무기준(CP801-10601-1)에 따라 국가측정표준기관으로부터 소급성이 유지된 표준기를 사용하여 교정되었음.

교정에 사용한 표준장비 명세 (List of used standards/specifications)

기기명 Description	제작회사 및 형식 Manufacturer and Model	기기번호 Serial Number	차기교정예정일자 The due date of next Calibration	교정기관 Calibration Laboratory
Gauge blocks	Mitutoyo / 0 grade	1106288	2024. 04. 06	한국산업기술시험원
Step gauges	Mitutoyo / 300 mm	430127	2024. 07. 01	한국산업기술시험원

6. 교 정 결 과 (Calibration Results) : 교정결과 참조

7. 측정불확도 (Measurement Uncertainty) : 교정결과 참조

비고(NOTE)

1. 이 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 한하며, 법적 및 기타분쟁의 근거 등으로의 사용을 금합니다.
2. 이 성적서는 원본만 유효하며, 임의로 재 가공된 사본 및 전자인쇄본 등은 유효하지 않습니다.
   ('원본'이란 KTL에서 정해진 절사에 따라 보안성을 포함시켜 제공하는 모든 성적서를 의미합니다.)
3. 고객전용홈페이지(customer.ktl.re.kr)에서 아래의 2D바코드를 스캔하여 성적서 원본 확인이 가능합니다.

확인 (Affirmation)	작성자 (Measurements performed by)	승인자 (Approved by)
	성 명 (Name) : 송병주 송병주	직 위 (Title) : 기술책임자 황영수 성 명 (Name) : 황영수

위 성적서는 국제시험기관인정협력체(International Laboratory Accreditation Cooperation) 상호인정협정(Mutual Recognition Arrangement)에 서명한 한국인정기구(KOLAS)로부터 공인받은 분야의 교정결과입니다.

2022년 08월 23일

한국인정기구 인정
Accredited by KOLAS,
Republic of KOREA

한국산업기술시험원장
Korea Testing Laboratory

(주) 이 성적서는 측정기의 정밀정확도에 영향을 미치는 요소(과부하, 온도, 습도 등)의 급격한 변화가 발생한 경우에는 무효가 됩니다.

FP104-09-00

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

교 정 결 과
CALIBRATION RESULTS

경기도 안산시 상록구 해안로 723
Tel : 031-500-0217 Fax : 031-500-0389
E-mail : standard@ktl.re.kr

성적서 번호 : 22-052720-01-4
Certificate No.

◇ 기기명 : 내/외측 캘리퍼

◇ 제작회사 및 형식 : Mitutoyo / (0 ~ 150, 0.01) mm

◇ 기기번호 : A16019562

1. 외측측정의 눈금정확도

눈금값 (mm)	보정값 (mm)	측정불확도 (mm) (신뢰 수준 약 95 %, k = 2)
0	0.00	
20	0.00	
50	0.01	0.01
100	0.02	
150	0.02	

2. 내측측정의 눈금정확도

눈금값 (mm)	보정값 (mm)	측정불확도 (mm) (신뢰 수준 약 95 %, k = 2)
-	-	
20	0.01	
50	0.01	0.01
100	0.02	
150	0.01	

끝.

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

8. 사전조사 자료 일체

– 과업수행계획서, 사전검토 보고서

국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역

과 업 수 행 계 획 서

2023. 03

국 토 교 통 부
의정부국토관리사무소

㈜ 명 성 엔 지 니 어 링

목 차

제1장 과업의 개요 ····· 1

1.1 과 업 명 ····· 1

1.2 배경 및 목적 ····· 1

1.3 과업기간 ····· 1

1.4 과업 대상 시설물 ····· 1

1.5 전경 사진 ····· 2

제2장 과업의 범위 ····· 6

2.1 과업의 범위 ····· 6

2.2 과업수행 흐름도 ····· 7

2.3 단계별 과업수행 흐름 ····· 8

제3장 과업수행 일정 및 내용 ····· 10

3.1 예정공정표 ····· 10

3.2 현장조사방법 및 예정일정 ····· 11

3.3 현장조사장비 투입 계획(굴절차+통제) ····· 12

제4장 과업수행 세부사항 ····· 13

4.1 계획수립 ····· 13

4.2 현장조사 ····· 14

4.3 시설물 평가 ····· 20

4.4 보수・보강방안 제시 ····· 22

4.5 유지관리 방안 제시 ····· 23

4.6 성과품 작성 ····· 24

제5장 인력 및 장비투입계획 ····· 25

5.1 과업수행 인력 ····· 25

5.2 과업참여자 명단 ····· 25

5.3 장비투입계획 ····· 26

제6장 안전관리 계획 ····· 27

6.1 안전관리 조직구성 ····· 27

6.2 안전관리 운영계획 ····· 27

6.3 교통처리 계획 ····· 30

제7장 사전검토 내용 ····· 31

7.1 과업명 ····· 31

7.2 배경 및 목적 ····· 31

7.3 과업의 범위 ····· 31

7.4 사전검토 내용 ····· 31

7.5 결론 ····· 33

제1장 과업의 개요

1.1 과 업 명

- 국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역

1.2 배경 및 목적

본 용역은 ‘시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법’ 제11조에 의거 시설물의 물리적, 기능적 상태를 사전에 확보하기 위한 정밀점검으로 이전 상태로부터의 변화를 확인하며 현재의 사용조건을 만족시키고 있는지를 확인하여 향후 시설물의 점진적 손상 및 노후화를 방지하고 공용기간 동안 유지 관리의 효율성을 제고시키는데 있으며, 이를 위하여 대상 시설물의 외관조사, 상태평가, 안정성평가(필요시), 정밀안전진단 여부판단, 중대결함의 여부 확인 및 시설물의 보수방법 등 향후 유지관리방안을 제시하여 적절한 보수계획을 수립하는데 있음.

1.3 과업기간

- 2023년 03월 17일 ~ 2023년 09월 12일

1.4 과업 대상 시설물

- 정밀안전점검 대상 시설물 : 교량 5개소

구조물명	노선	위치	제원				종별	비고
			연장 (m)	형식	차선수	준공년도		
사능1교(상)	46	남양주시 평내동	120.0	PSCI	2	2007	2종	
사능1교(하)	46	남양주시 평내동	120.0	PSCI	2	2007	2종	
호평IC교(상)	46	남양주시 호평동	120.0	STB	2	2007	2종	
호평IC교(하)	46	남양주시 호평동	125.0	STB	2	2007	2종	
진관IC1교	43	남양주시 진건읍 진관리	50.0	STB	3	2017	2종	

1.5 전경 사진

사능1교(상) 측면전경

사능1교(상) 교대 전경

사능1교(하) 측면전경

사능1교(하) 교대 전경

호평IC교(상) 측면전경

호평IC교(하) 측면전경

진관IC교 측면전경

진관IC교 교대 전경

제2장 과업의 범위

2.1 과업의 범위

1) 자료수집 및 분석

- 준공도면, 구조계산서, 공사기록, 사용제한사항, 부대시설물, 기타 환경조건 등
- 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면
- 시설물관리대장
- 보수·보강이력

2) 현장조사 및 시험

- 시설물 외관 상태 조사
- 외관조사망도 작성
- 간단한 비파괴 현장시험, 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험)
- 콘크리트 탄산화 깊이 측정 등
- 필요시 안전성평가 등에 필요한 조사·시험

3) 상태평가

- 시설물의 부재별 외관조사 및 결과 분석
- 현장 재료시험 결과 분석
- 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가
- 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임기술자의 소견 (안전등급 지정)

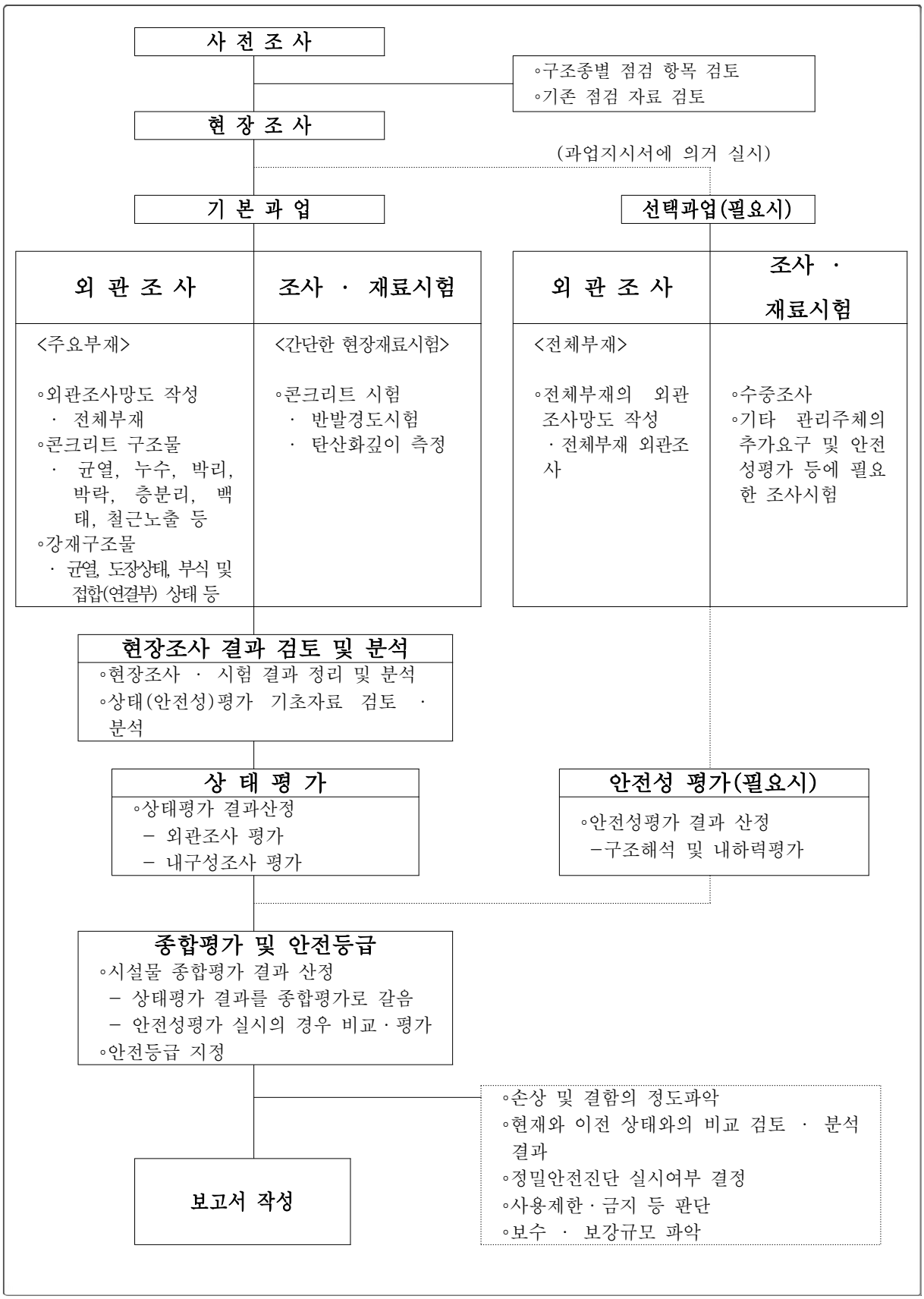
4) 보수·보강 방법

- 보수 · 보강 방안(공법, 우선순위 및 시기)제시

5) 보고서 작성

- CAD 도면 작성 등 보고서 작성

2.2 과업수행 흐름도


사 전 조 사
◦구조종별 점검 항목 검토
◦기존 점검 자료 검토
현 장 조 사
(과업지시서에 의거 실시)
기 본 과 업
선택과업(필요시)
외 관 조 사
조사 · 재료시험
외 관 조 사
조사 · 재료시험
<주요부재>
◦외관조사망도 작성
· 전체부재
◦콘크리트 구조물
· 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등
◦강재구조물
· 균열, 도장상태, 부식 및 접합(연결부) 상태 등
<간단한 현장재료시험>
◦콘크리트 시험
· 반발경도시험
· 탄산화깊이 측정
<전체부재>
◦전체부재의 외관 조사망도 작성
· 전체부재 외관조사
◦수중조사
◦기타 관리주체의 추가요구 및 안전성평가 등에 필요한 조사시험
현장조사 결과 검토 및 분석
◦현장조사 · 시험 결과 정리 및 분석
◦상태(안전성)평가 기초자료 검토 · 분석
상 태 평 가
◦상태평가 결과산정
– 외관조사 평가
– 내구성조사 평가
안전성 평가(필요시)
◦안전성평가 결과 산정
–구조해석 및 내하력평가
종합평가 및 안전등급
◦시설물 종합평가 결과 산정
– 상태평가 결과를 종합평가로 갈음
– 안전성평가 실시의 경우 비교 · 평가
◦안전등급 지정
◦손상 및 결함의 정도파악
◦현재와 이전 상태와의 비교 검토 · 분석 결과
◦정밀안전진단 실시여부 결정
◦사용제한 · 금지 등 판단
◦보수 · 보강규모 파악
보고서 작성

2.3 단계별 과업수행 흐름

1단계 : 계획 및 착수

1 단 계 Plan	점검 계획숙지	• 점검의 목적 숙지 • 과업지시서 내용 분석 • 점검의 범위 및 수준 결정 • 과업수행 계획서 제출
	관련자료 수집·분석	• 대상시설물 관련자료 수집 (설계서, 도면 등) • 대상시설물 점검 이력조사 • 대상시설물 보수 이력조사(보수, 유지관리이력)
	현장답사 및 계획수립	• 대상시설물 현황파악 • 현장답사 및 조사계획 수립 • 조사장비 점검 및 교정

2단계 : 현 장 조 사

2 단 계 Investigation & Test	외관조사	• 콘크리트 구조물, 강재구조물의 특성에 맞는 외관조사 – 교량시설물 • 주요결함 현장조사
	재료시험 (비파괴시험)	• 콘크리트 비파괴강도 조사 • 탄산화 시험

3단계 : 현장조사 결과 분석 및 평가

3 단 계 Analysis & Estimation	시설물 평가	• 상태평가 및 종합평가 – 구조물별 외관상태평가 – 손상정도에 따라 "a~e" 로 평가 • 안전등급 지정 – 구조물에 대한 종합적 평가
	보수·보강방안 제시	• 보수·보강 방안 제시 – 보수·보강 수준결정 – 보수·보강 범위 및 우선순위 결정 – 시설물별 합리적 보수·보강 방안 제시
	유지관리방안 제시	• 시설물별 유지관리방안 제시 – 시설물별 점검방안 – 시설물별 중점 유지관리방안 제시

4단계 : 종합결론 및 제언

4 단 계 Conclusion & Proposal	종합결론 및 제언	• 점검 결과 제시 • 시설물 종합평가등급 제시 • 보수 대책 및 유지관리 제언
	성과품 납품	• 최종보고서 (외관조사망도, 사진첩, 부록 포함) • CD 및 저장매체

제3장 과업수행 일정 및 내용

3.1 예정공정표

공 종	2023년 03월 17일 ~ 2023년 09월 12일													비 고
	3월		4월		5월		6월		7월		8월		9월	
	17	30	15	30	15	30	15	30	15	30	15	30	12	
1. 자료수집 및 분석 ·관계도서 수집 및 분석 현장답사 및 점검계획 수립														- 03/17 착수
2. 현장조사 및 시험 ·외관조사 ·재료시험 및 측정														-현장조사 및 시험 -구조물별 조사팀 운영 -필요시 추가조사
3. 상태평가 ·상태평가 결과작성														-현장조사와 내업작업 병행 실시
4. 종합평가 및 안전등급 지정 ·종합평가 ·안전등급 지정														
5. 보수보강 및 유지관리 방안 제시 ·보수보강방안 제시 ·유지관리방안 제시														
6. 보고서 작성 ·보고서 작성 ·보고서 수정 및 납품														- 09/12 준공예정

공정율(%)														
	진행	5	10	10	10	15	10	10	5	5	5	5	5	5
	누계	5	15	25	35	50	60	70	75	80	85	90	95	100

3.2 현장조사 방법 및 예정일정

부재	조사 방법	조사 항목
교량 상면	· 도보를 통한 육안조사 (안전계획 수립 후 현장조사)	· 포장 및 신축이음장치 파손 등 · 방호벽 및 부대시설 등
교량 하면	 [교량 굴절차를 이용한 점검] [고소 점검차를 이용한 점검]	· 슬래브 하면 균열, 백태, 재료분리, 파손, 철근노출 보수부 재손상 등 · PSC 거더 균열, 백태, 재료분리, 파손, 철근노출 박리, 박락, 보수부 재손상 등 · STEEL BOX 거더 강재 균열, 부식, 도장손상 용접부 결함(용입 불량, 용접불량) 등 · 받침 장치 작동 상태, 이동량, 파손, 밀림, 편기 등 · 교대, 교각 균열, 단면손상, 침하, 보수부 재손상 등 · 각종 비파괴시험 반발경도, 탄산화

3.3 현장조사 장비 투입 계획(굴절차+통제)

NO	시 설 물 명	구조형식	연장(m)	투입일	비고
1	사능1교(상)	PSC Beam교	120.0	1일	
2	사능1교(하)	PSC Beam교	120.0		
3	호평IC교(상)	STEEL BOX GIEDER교	120.0		
4	호평IC교(하)	STEEL BOX GIEDER교	125.0		
5	진관IC1교	STEEL BOX GIEDER교	50.0		
합 계			535.0	1일	

※현장 여건에 따라 조정될 수 있음.

제4장 과업수행 세부사항

4.1 계획수립

사전조사는 육안검사와 간단한 계측을 중심으로 실시하며, 사업 책임기술자와 조사요원이 실시한다. 사전조사 결과에 의해서 정밀조사의 범위 및 방법을 결정하고, 진단의 전체적인 상세계획을 수립하며, 정밀조사가 필요하지 않을 경우에는 검사 대상 부위에 대한 확인검사를 거쳐서 상태 및 안전성 평가 그리고 보수·보강의 필요성을 검토, 판단하는 예비 자료로 활용한다. 특히 유지관리이력은 점검 및 진단 이력, 보수 및 보강 이력으로 구분 작성하며, 기 점검내용은 지적된 사항별 조치내용을 상세히 조사한다.

구 분	내 용
건설이력 조사	① 실시설계 보고서 검토 ② 구조계산서 검토 ③ 준공도면 검토 ④ 시공 상세도 및 지반조사 보고서 검토 등 ⑤ 건설지
안전점검 및 보수이력조사	① 안전점검 내역 검토 ② 보수·보강 이력사항 조사 ③ 기 안전점검 편람 ④ 기 점검 및 정밀점검 보고서

4.2 현장조사

현장조사는 사전조사의 결과에서 수립된 계획에 따라 체계적이고 정밀하게 실시되는 조사이다. 정밀조사는 정밀외관조사, 구조물에 대한 품질조사 등을 중심으로 이루어지며, 구조물의 외관상태, 안전성 여부, 기능장해 및 성능저하의 원인 규명을 비롯하여 적절한 보수·보강방법의 제시가 충분할 정도의 자료를 획득할 수 있을 정도로 실시한다. 특히 정밀조사는 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침, 2021.12」에 의거 실시하며 부재별 손상에 대한 발생현황 및 원인파악, 기 손상에 대한 조치여부 및 진행성 유무, 각종 지장물이 구조물에 미치는 영향과 유지관리의 지장여부, 기 보수·보강 부위에 대한 정밀조사를 실시하도록 한다.

가. 외관조사

구 분			조사부재	주요 조사내용	비 고
교량	상부구조	아스팔트	• 교면포장	• 균열, 요철, 함몰, 체수	손상별 상태, 규모, 종류, 위치 등을 표기
		콘크리트	•바닥판 •거더 (PSCI, STB)	• 균열, 누수 및 백태 • 박리, 파손 • 철근노출, 피복두께 등 • 강재부식, 도장손상 • 용접부 결함 등	
	하부구조 (콘크리트)		• 교각 • 기초	• 균열, 누수 및 백태 • 단면결손 상태 • 기타 열화상태	손상별 상태, 규모, 종류, 위치 등을 표기
	부대시설		• 방호울타리, 연석	• 균열, 파손, 철근노출	
			• 신축이음부	• 유간 및 부식, 손상상태 • 누수발생 여부 • 후타재 균열, 단차 등	
			• 받침장치	• 작동상태 • 받침콘크리트 상태 • 부식 및 균열, 파손상태 • Anchor Bolt상태	
			• 배수시설	• 배수구 외관상태 • 배수로 체수상태 • 배수 및 누수상태 • 배수파이프 설치상태	

나. 재료시험

1) 조사범위 및 조사항목

구조물 품질시험은 전체 외관조사 결과를 종합 분석한 후 재료시험 부위를 선정하여 실시한다. 특히 비파괴 조사수량은 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침, 2021.12」에 의거하여 구조물별로 필요개소를 발주처와 협의하여 결정한다.

시 험 종 류	조 사 항 목	측 정 장 비	대상시설물	비 고
반발경도시험	콘크리트 강도	슈미트 햄머	교량	
탄산화깊이측정	탄산화 진행깊이	CONKIT (페놀프탈레인용액)	교량	

2) 재료시험 기준수량

구 분	세부지침 기준		비고
	상부구조	하부구조	
반발경도시험	• 50m 마다	• 연장 50m 마다	기준수량 이상 실시
탄산화 깊이 측정	• 5경간 이내 : 2~3개소[1)] • 5경간 이상 : 3~6개소[2)]		기준수량 이상 실시

1) 교량 상부구조에서 최소 1개소 이상 실시
2) 교량 상부구조에서 최소 2개소 이상 실시

3) 주요 재료시험 실시 개요

(1) 반발경도시험

개 요

- 콘크리트 표면의 반발경도를 측정하여, 콘크리트의 압축강도를 추정하는 검사방법임
- 슈미트해머는 경화된 콘크리트 표면을 타격시, 반발도(R)와 콘크리트의 압축강도(f_c')와의 사이에 특정 상관관계가 있다는 실험적 경험을 기초로 적용함

시험 방법

- 반발경도 측정은 선정된 부위에 그라인딩 작업으로 표면 정리를 한 다음 타격점 상호간의 종·횡 간격을 30mm기준으로 그어 직교되는 부위에 20점 이상을 타격하여 반발경도 값의 산술 평균값을 구하고, 각 반발경도 값이 평균값의 ±20%범위를 벗어나는 값들은 제외시키고 나머지 값들을 다시 산술평균하여 반발경도를 결정
- 측정점간의 최소간격은 보, 기둥 등 모서리로부터 30~60mm 이상 떨어진 장소에서 측정 하고, 측정 부재의 최소두께는 반발도의 영향을 고려하여 100mm이상을 원칙으로 함
- 측정치는 원칙적으로 정수값을 읽고, 표면 건조상태의 부위를 선정, 측정하여 건습에 따른 보정, 압축응력에 따른 반발도의 보정과 타격 방향에 대한 보정 및 재령에 따른 보정을 적용함

측정기의 기종 선정
↓
점검기에 의한 정도확인
↓
측정 장소의 확인, 요철제거
↓
Marker 등에 의한 측정점의 표시
↓
측정, 20점 이상의 평균
↓
타격 방향, 습윤 및 재령의 보정
↓
강도추정식에 의한 압축강도 산출
↓
압축강도의 추정

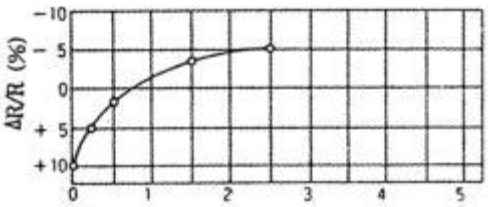
<반발경도법에 의한 강도추정 흐름도>

보정 방법

- 타격방향에 따른 보정(⊿R1)

반발경도 (R)	수평과 이루는 각도				비고
	+90°	+45°	−45°	−90°	
10	−	−	+2.4	+3.2	상향수직 : +90° 하향수직 : −90°
20	−5.4	−3.5	+2.5	+3.4	
30	−4.7	−3.1	+2.3	+3.1	
40	−3.9	−2.6	+2.0	+2.7	
50	−3.1	−2.1	+1.6	+2.2	
60	−2.3	−1.6	+1.3	+1.7	

- 압축부재의 고정하중 응력에 따른 보정(⊿R2) 압축응력 1.0kgf/㎠ 인 경우 ⊿R2 = −0.015R, 2.5kgf/㎠ 인 경우 ⊿R2 = −0.05R 정도임



<압축응력에 따른 반발경도 보정곡선>

- 콘크리트의 습윤상태에 따른 보정(⊿R3)
  기건상태:⊿R3 = 0, 습윤상태:⊿R3 = +5
- 콘크리트 재령에 따른 보정(α)

구분	7일	14일	21일	28일	100일	500일	750일	1000일	2000일	3000일
재령(α)	1.72	1.36	1.12	1.00	0.78	0.67	0.66	0.65	0.64	0.63

- Ro = R + ⊿R (⇒ ⊿R = ⊿R1 + ⊿R2 + ⊿R3)

여기서, ⊿R1 : 타격방향에 따른 보정값
⊿R2 : 압축부재의 고정하중 응력에 따른 보정값
⊿R3 : 콘크리트의 습윤상태에 따른 보정값

압축 강도 추정식

- 일반 콘크리트
  - 방법 1 : Fc = −18.0+1.27×Ro (MPa) ⇒ 일본 재료학회 추정식
  - 방법 2 : Fc = (7.3Ro + 100)×0.098 (MPa) ⇒ 일본건축학회 추정식

※콘크리트 및 강재 비파괴시험 매뉴얼(한국시설안전기술공단, 2006.12) 참조
※콘크리트 내구성 평가절차 수립(건설교통부, 시설안전기술공단, 1999.12) 참조
※안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(국토해양부, 한국시설안전공단, 2021.12) 참조

슈미트 해머 검교정 성적서

시 험 성 적 서
(TEST REPORT)

ktl 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory

성적서 번호 : 21-056564-01-1
Report No.

페이지 (1)/(총 2)
Page of Pages

1. 의 뢰 자 (Client)

기 관 명 (Name) : (주)명성엔지니어링

주 소 (Address) : 경기도 성남시 분당구 야탑로69번길 18, 3층 301호(야탑동, 동아제인)

의뢰일자 (Date of Receipt) : 2021. 08. 24.

2. 시험성적서의 용도 (Use of Report) : Q.C

3. 시험대상품목/품질/시료명 (Test Sample)

제 품 명 (Description) : 테스트 햄머

제작회사 (Manufacturer) : PROCEQ

모 델 명 (Model Name) : NR-10

제조번호 (Serial Number) : 28191

기 타 (Remark) :

4. 시험기간 (Date of Test) : 2021년 08월 27일 - 2021년 08월 27일

5. 시험장소 (Location of Test) :

■ KTL 교정시험실 (주소 : 경기도 안산시 상록구 해안로 723)

□ 현장시험

6. 시험규격/방법 (Test Standard/Method) : 시험결과 참조

7. 시험결과 (Test Results) : 시험결과 참조

비고(Note) : 1. 이 성적서는 의뢰자가 제출한 시료에 한하며, 법적 및 기타분쟁의 근거 등으로의 사용을 금합니다.
2. 이 성적서는 원본만 유효하며, 임의로 재 기공된 사본 및 전자인쇄본 등은 유효하지 않습니다.
(「원본」이란 KTL에서 정하는 전자에 따라 보안성을 포함시켜 제공하는 모든 성적서를 지칭합니다.)
3. 아래의 2D바코드를 스캔하여 성적서의 원본내용 확인이 가능하며, KTL 보관 원본과의 동일성은 고객전용홈페이지(customer.ktl.re.kr)의 "성적서 원본확인"창에서 비교가능 합니다.
4. 본 성적서는 KS Q ISO/IEC 17025 표준 및 KOLAS 인정과 관련이 없습니다.

확 인 Affirmation	작성자(Tested by) 성 명(Name): 김태영 (Signature)	기술책임자(Technical Manager) 성 명(Name): 문재덕 (Signature)

2021. 08. 27.

한국산업기술시험원장

경기도 안산시 상록구 해안로 723(723, Hae-an-ro, Sangnok-gu, Ansan-si, Gyeonggi-do, KOREA) Tel.031-500-0217 Fax. 031-500-0389

FP104-05-00

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

ktl 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory

성적서 번호 : 21-056564-01-1
Report No.
페이지 (2)/(총 2)
Page of Pages

시 험 결 과 (Test Results)

1. 일반사항

◇ 제품명 : 테스트 헤머
◇ 제작회사 : PROCEQ
◇ 모델명 : NR-10
◇ 제조번호 : 28191

2. 사용된 표준장비 명세

사용장비명 Description	제작회사 및 형식 Manufacturer and Model	기기번호 Serial Number
Test Anvil	PROCEQ / 41	SA01-000-0059
Test Anvil	PROCEQ / 81	E09089

3. 시험방법

- 기준 Test Anvil 값과 비교 시험한다.

4. 시험결과

1) Test Anvil (PROCEQ)을 이용한 비교시험결과 * 단위 : R

표 준 값	지 시 값					평균값	측정불확도
	1회	2회	3회	4회	5회		
41	44	45	46	46	43	43.6	3.7
	6회	7회	8회	9회	10회		
	44	40	45	42	41		

* 측정불확도 (신뢰 수준 약 95 %, k = 2)

2) Test Anvil (PROCEQ)을 이용한 비교시험결과 * 단위 : R

표 준 값	지 시 값					평균값	측정불확도
	1회	2회	3회	4회	5회		
81	82	83	82	82	83	82.0	2.4
	6회	7회	8회	9회	10회		
	82	82	82	81	81		

* 측정불확도 (신뢰 수준 약 95 %, k = 2) 끝.

FP104-06-00

※ 위 마크는 추후 전자확인증 대조 프로그램에서 원본대조시 사용되는 2D코드입니다.

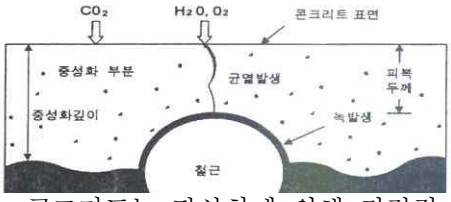
(2) 탄산화깊이측정

개 요

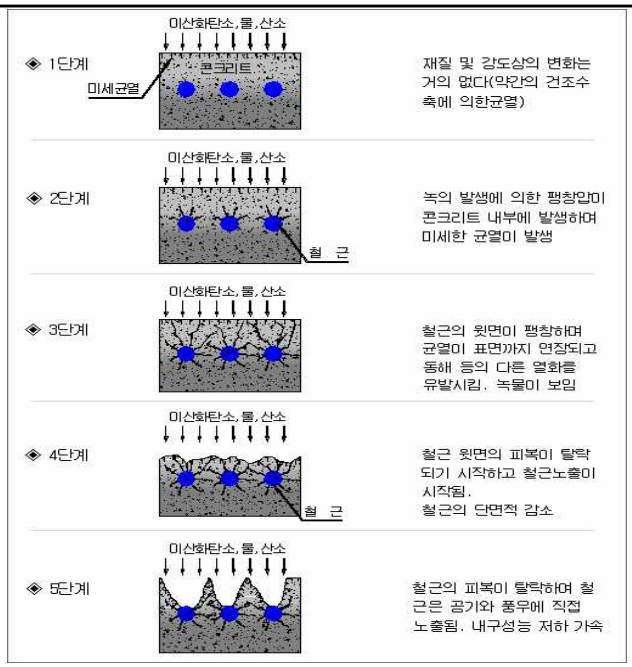
■ 경화콘크리트는 표면에서 서서히 탄산화 하여 pH값은 12~13에서 8~10이하로 감소한다. 이 과정을 콘크리트의 탄산화라고 한다.

$CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)^2$

$Ca(OH)^2 + CO_2 \rightarrow CaCO_3 + H_2O$



■ 콘크리트는 탄산화에 의해 직접적으로 성능이 저하되는 것은 아니며, 단지 탄산화가 문제가 되는 이유는 탄산화가 피복두께를 넘어서 철근의 표면에 도달하게 되면 철근 표면을 감싸고 있던 부동태 피막이 파괴되면서 철근표면에 부식이 시작되기 때문이다.



<탄산화에 의한 콘크리트 성능저하 과정>

위치 및 방법

① 코어 공시체 표면 또는 햄머드릴을 이용하여 직경 1~2 cm정도의 구멍을 뚫고 청소 후에 페놀프탈레인 용액을 분무하여 탄산화 깊이를 측정 또는 채취된 코어에 시험

② 페놀프탈레인 1% 용액 : 페놀프탈레인 1g + 에탄올 90cc(순도 95%) + 증류수 = 100㎖로 제조

시험 순서

① 햄머드릴을 이용 콘크리트 구조체의 철근의 위치까지 콘크리트를 긁어냄
② 콘크리트를 긁어낸 면을 붓, 솔 등으로 깨끗이 청소
③ 페놀프탈레인 1% 용액을 콘크리트를 벗겨낸 면에 분무기로 분무
④ 탄산화되지 않은 부분은 자주색으로 변하며, 탄산화된 부분은 착색되지 않음
⑤ 콘크리트 표면으로부터 색이 변화되지 않은 깊이(mm)를 측정, 평균값 산정

평가 기준

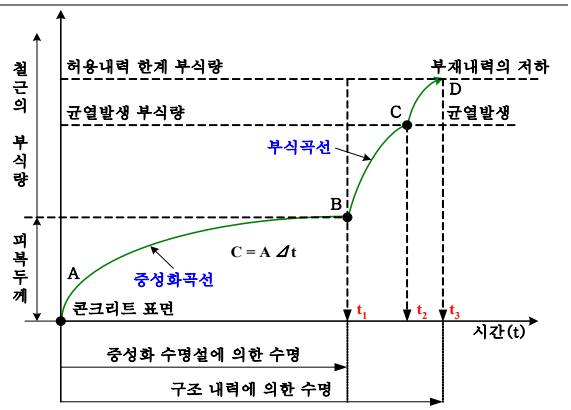
<탄산화 상태평가 기준>

구분 \ 등급	a	b	c	d	e
탄산화 잔여 깊이	30mm 이상	10 mm 이상 ~ 30mm 미만	0 mm 이상 ~ 10mm 미만	0mm 미만	-
철근부식의 가능성	탄산화에 의한 부식발생 우려 없음	향후 탄산화에 의한 부식발생 가능성 있음	탄산화에 의한 부식발생 가능성 높음	철근부식 발생	-

내구 수명 평가

■ t1 : 탄산화가 철근표면에 도달하는 시점
t2 : 철근 부식, 콘크리트 균열 발생 시점
t3 : 부재내력이 한계에 달하는 시점

■ 탄산화속도 식 : $C = A\sqrt{t}$
여기서, C : 탄산화깊이(mm)



<콘크리트 내부에서 철근부식의 개념>

※콘크리트 및 강재 비파괴시험 매뉴얼(한국시설안전기술공단, 2006.12) 참조
※안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(국토해양부, 한국시설안전공단, 2021.12) 참조

4.3 시설물 평가

가. 개 요

(1) 외관조사, 재료시험 등에 따라 종합분석

(2) 부재별, 구조별 등 전반적인 상태평가

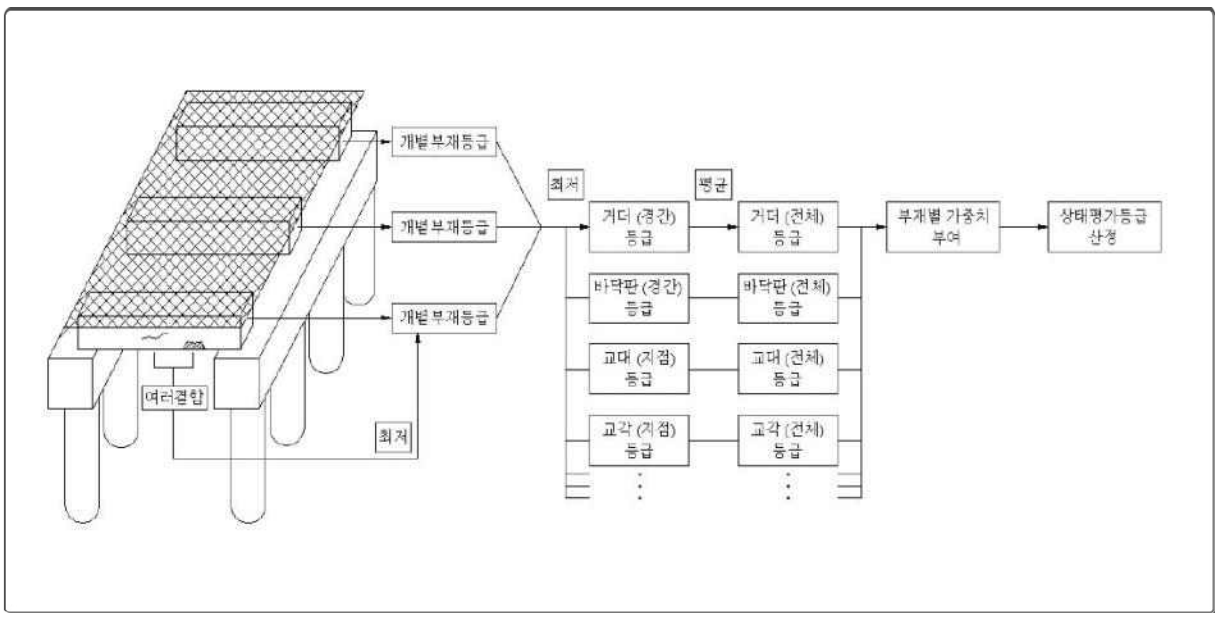
(3) 구조물의 모든 결함 사항에 대해 도식화(외관조사망도 등)

(4) 위치, 방향, 종류, 손상규모, 발생원인 등 진행성 여부에 따라 등급기준설정, 분류하여 List 작성

(5) 『시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침, 2021.12』에 의거하여 실시

나. 상태평가

(1) 상태평가결과 산정과정



(2) 결함도 점수 범위에 따른 결과

상태평가결과	A	B	C	D	E
결함도범위	0 ≤ x 〈 0.13	0.13 ≤ x 〈 0.26	0.26 ≤ x 〈 0.49	0.49 ≤ x 〈 0.79	0.79 ≤ x

다. 종합평가

정밀안전점검 시 안전성평가를 수행하지 않고 상태평가 만을 수행한 경우는 상태평가 결과를 해당시설물의 종합평가 결과로 하며, 안전성평가까지 모두 수행한 경우 상태평가 결과와 안전성평가 결과 중 낮은 결과를 시설물의 종합평가 결과로 결정한다.

라. 안전등급 지정

외관조사 및 시험결과, 시설물평가 결과 등을 종합적으로 평가하여 책임기술자 판단에 따라 대상 시설물의 안전등급을 지정하며, 각 등급 별 시설물의 일반적인 상태는 다음과 같다.

안전등급	구조물의 상태
A	문제점이 없는 최상의 상태
B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 구조물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 구조물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

4.4 보수 · 보강방안 제시

가. 보수 · 보강 개요

- 노후화된 구조물에 대한 보수·보강은 손상구조물의 영향정도, 구조물의 중요도, 사용환경조건 및 경제성 등에 의해서 보수·보강공법 및 보수·보강의 수준을 정한다.
- 보수는 구조물에 작용한 위해요인에 의해 발생된 구조물의 손상을 치유하는 것을 말하며, 보강이란 설계하중이상의 하중 등 위해요인에 구조물이 안전하도록 하기 위해서 구조물의 내하력을 확보하는 것을 말한다. 따라서 보수·보강을 위해서는 상태평가 결과와 안전성 평가결과 등을 정밀검토한 후에 보수 · 보강의 필요성, 공법 및 그 수준을 정한다.
- 보수 · 보강의 수준은 위험도, 경제성 등을 고려하여 다음의 경우 중에서 선택한다.
  - 현상 유지(진행억제)
  - 실용상 지장이 없는 성능 까지 회복
  - 초기 수준이상으로 개선
  - 개　축

나. 우선순위 결정

- 각 구조물은 주요부재와 보조부재로 이루어져 있으며, 이들 구조물에서 발생된 각종 결함에 대하여, 보강을 보수보다, 주요부재를 보조부재보다 우선하여 보수·보강 우선순위 결정
- 단계별 평가에서 구조물에 대한 종합평가는 부재 및 구조물에 발생한 결함 및 손상의 심각성과 부재 및 구조물의 중요도가 반영되어 있으므로 보수·보강의 우선순위는 평가단계의 역순으로 추적하여 평가등급이 낮고, 중요도가 큰 부재 및 구조물 순서로 우선순위를 결정

다. 보수 · 보강방안 선정 시 고려사항

보수·보강 공법	내　　용
필　요　성	외관 손상상태를 허용정도 및 각종 기준을 참조하여 보수 필요 여부 결정
우선순위 결정	손상정도 및 구조적 안전성 검토 결과에 의거 장·단기대책 수립
공　　법	국내외 최신 기술과 시공실적을 고려하여 각 손상별로 2-3가지 공법 검토
안　전　성	보수, 보강실시 후 공용하중에 대한 안전성을 확보할 수 있는 지를 검토
시　공　성	현장작업 여건과 교통불편을 최소화할 수 있는 공법 검토
경　제　성	시공 가능한 공법 중 내구성·안전성을 고려하여 가장 경제적인 공법 선정
유지관리 차원	공학적인 측면에서 보수·보강공법을 검토하고 구조물의 효율적인 유지관리에 문제가 없는 공법 선정

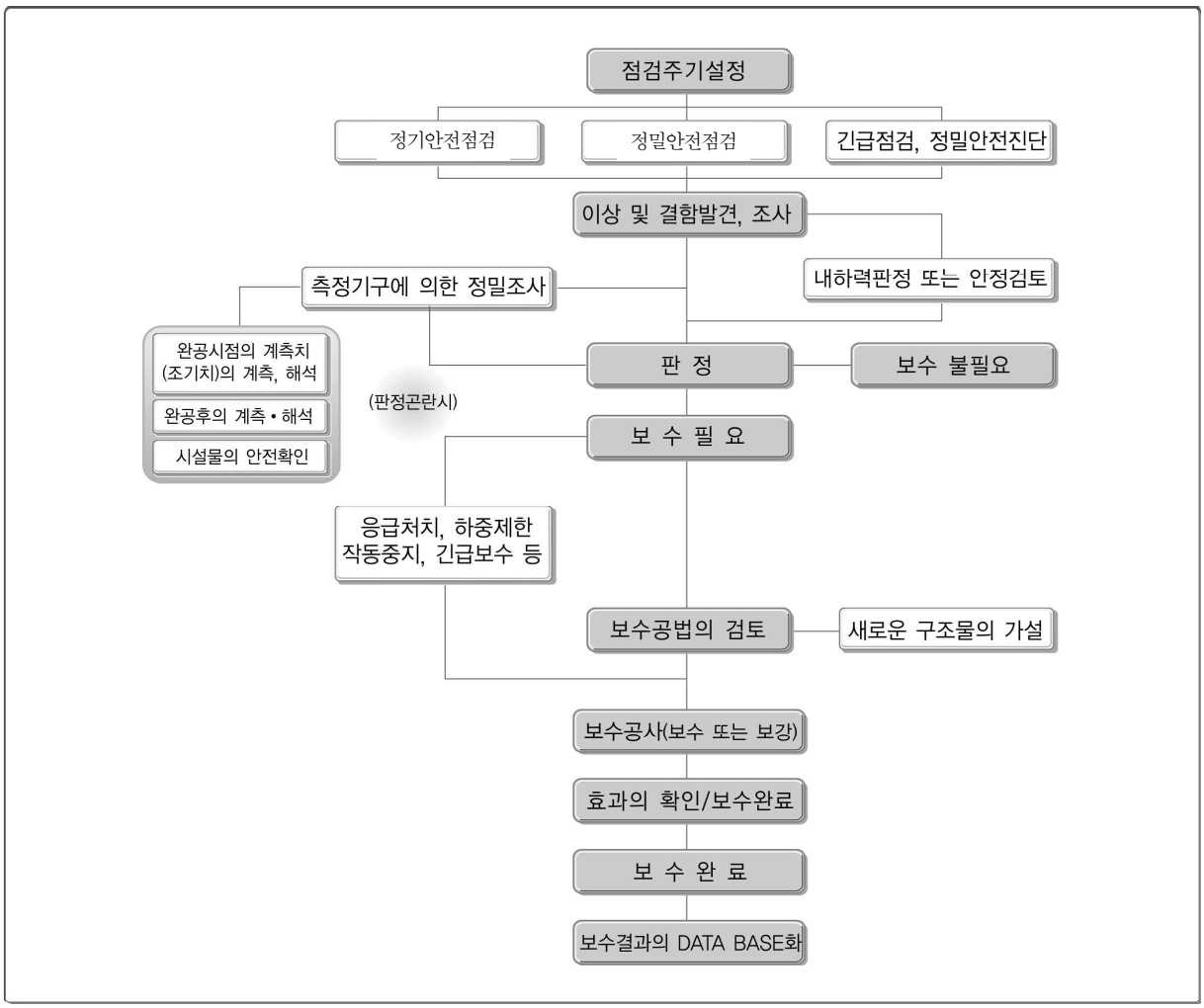
4.5 유지관리 방안 제시

가. 유지관리 기본개념

- 현장 정밀조사를 토대로 주요 손상부재 및 손상원인을 분석하여 유지관리를 효율적으로 실시할 수 있는 방안을 제시한다.

구 분	관 련 내 용
기 본 방 향	현장 정밀조사 결과를 근거로 공용기간 중 대상구조물에서 발생하거나 발생가능한 손상 및 결함을 조기에 유출하여 검토함으로써 사용성, 안전성 및 내구성이 확보될 수 있도록 유지관리방안 검토
제시내용 결정	대상구조물 특성에 맞는 효율적인 유지관리방안 검토
	구조물 관리대장 및 정기점검표 작성
제시방법	구조물 특성에 맞는 정밀점검 요령

나. 구조물 유지관리 업무의 수행절차



4.6 성과품 작성

가. 보고서 작성

서 두	과업의 개요	자료수집 및 분석	외관조사 및 분석
• 제출문, 정밀점검 결과표(안전등급) • 시설물 현황표 • 참여기술진 명단 • 시설물의 위치도 • 시설물의 전경사진 • 정밀점검 실시결과 요약문	• 과업의 목적 • 시설물의 개요 및 이력사항 • 과업의 범위 및 과업내용 • 사용장비 및 기기현황 • 과업수행일정	• 설계도면 및 구조계산서 • 기존 정밀점검 실시결과 • 보수 · 보강이력 • 시설물의 내진설계 여부확인	• 기본시설물 또는 주요부재별 외관조사 결과분석 • 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석 • 주요부재 외관조사 및 결과분석 • 재료시험 및 측정결과 분석
시설물의 상태평가	**안전성평가**	**종합평가 · 안전등급 지정**	**종합결론 및 건의**
• 대상 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과 산정 • 콘크리트 또는 강재의 내구성 평가	• 구조물에 대한 안전성평(필요시)	• 시설물에 대한 종합적인 결과 • 책임기술자 소견	• 정밀점검 결과 • 기타 필요한 사항

나. 성과품 목록

성 과 품 목 록	납 품 부 수	비 고
1. 최종보고서	각3부	감독원 협의에 따라 조정 가능
2. 교량별 최종보고서	각3부	
3. 교량별 결함부 보수 및 보강계획서 3부 (필요시)	3부	
4. 사진대지 및 외관조사망도(교량별)	각3부	
5. 보고서 CD	3장	

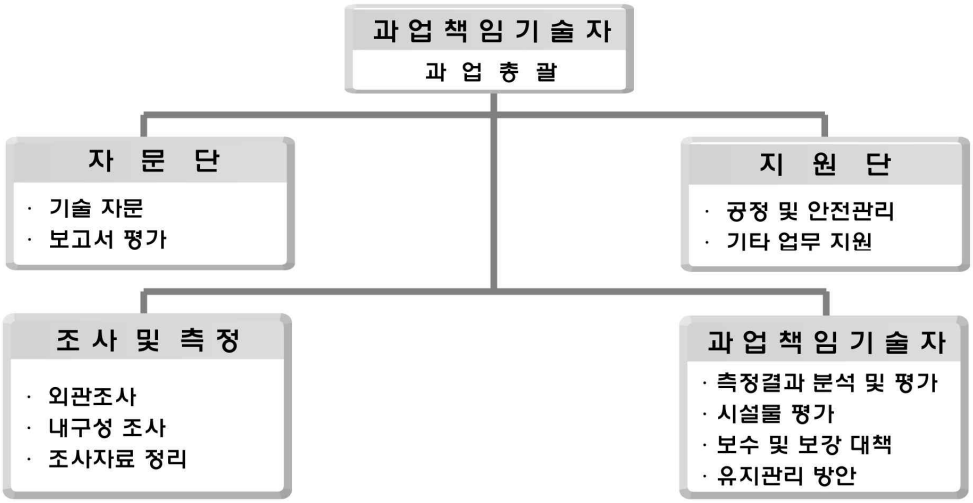
다. 관련지침 및 제기준

- “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법” 및 동법 시행령·규칙
- 시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침(2021.12) : 국토교통부
- 시설물의 안전 및 유지관리 세부지침(2021.12) : 국토교통부, 국토안전관리원

제5장 인력 및 장비투입계획

5.1 과업수행 인력

가. 과업수행 조직표



나. 인원구성 기준

- 구조물의 정밀점검 업무가 원활하고 정밀하게 수행될 수 있도록 적정자격을 갖춘 인원을 전담 배치하고, 과업수행에 차질이 없도록 지원팀을 구성
- 특히, 상세 조사 및 분석활동을 철저히 수행할 수 있도록 중점적인 인원투입 및 관리

5.2 과업참여자 명단

구 분	성 명	직 위	주 민 등 록 번 호	등 급	비 고
사 업 책 임 기 술 자	정 지 운	이 사	810725-1******	토목특급기술자	
분야책임기술자	서 동 진	부 장	821205-1******	토목특급기술자	
참 여 기 술 자	장 진 원	부 장	820225-1******	토목특급기술자	
	이 상 훈	부 장	850424-1******	토목특급기술자	
	손 기 영	과 장	920801-1******	토목초급기술자	
	양 주 윤	과 장	831011-2******	토목초급기술자	
	전 희 균	주 임	940107-1******	안전관리초급기술자	

5.3 장비투입 계획

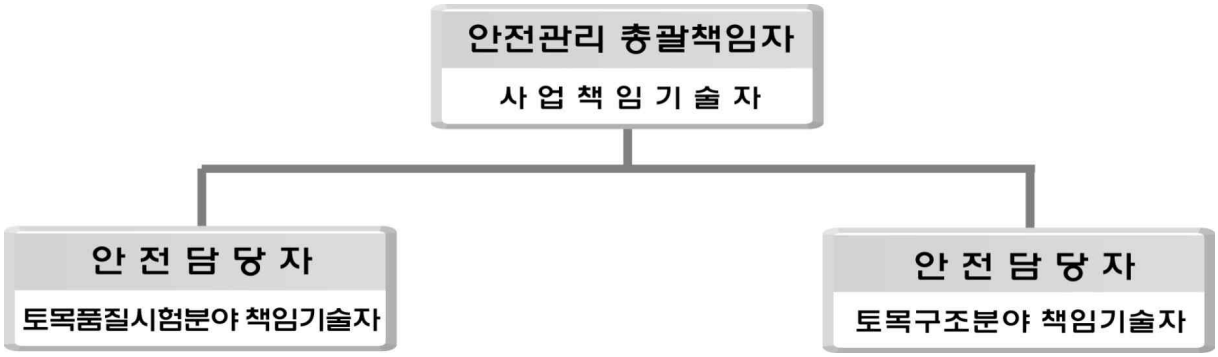
구 분	장 비 명	Model명, 규격	용 도
외 관 조 사	망 원 경	SONY DBV-50V	원거리 관찰
	줄 자	-	제원조사, 손상범위 조사
	디지탈카메라	-	손상 및 전경 촬영
	균 열 경	CRACK SCALE	균열폭 측정
	점 검 차	10Ton	교량 상부구조 근접조사
	드 론	-	점검차 접근불가 구간-(필요시)
내구성 조사	Test Hammer	소형 망치	층상분리, 공동 유무 확인
	슈 미 트 햄 머	NR Type	콘크리트 압축강도 측정
	탄산화 측정기	CONKIT	콘크리트 탄산화깊이 측정
보 조 장 비	전기디스크그라인더	-	시험 대상부 표면처리
	전 기 드 릴	-	탄산화 진행깊이 측정 및 염화물 시료 채취
	무 전 기	-	교 신 용
	안 전 경 광 봉	-	시설물 점검 및 진단 시 차량통제
	안 전 모	-	안전점검시 낙하, 비례, 추락용
	도 로 안 전 장 비	싸인보드카 등 일체	고속도로 차량 안전 통제

제6장 안전관리 계획

6.1 안전관리 조직구성

• 본 과업을 수행함에 있어 진단참여자를 중심으로 안전관리조직을 구성하고 안전관리자를 선임함으로써 용역수행 중의 안전사고를 미연에 방지할 수 있도록 조치한다.

안전관리 조직표



6.2 안전관리 운영계획

가. 안전교육

• 대상구조물의 특성과 현장조사의 난이도와 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 제정하고 이에 따라 안전교육을 실시하도록 하며 안전교육일지를 작성토록 한다.

나. 보호구

• 점검 및 진단참여자 모두는 노동부장관 검정합격품으로써 적정한 보호구를 착용하고 적합한 안전시설을 설치 사용한다.

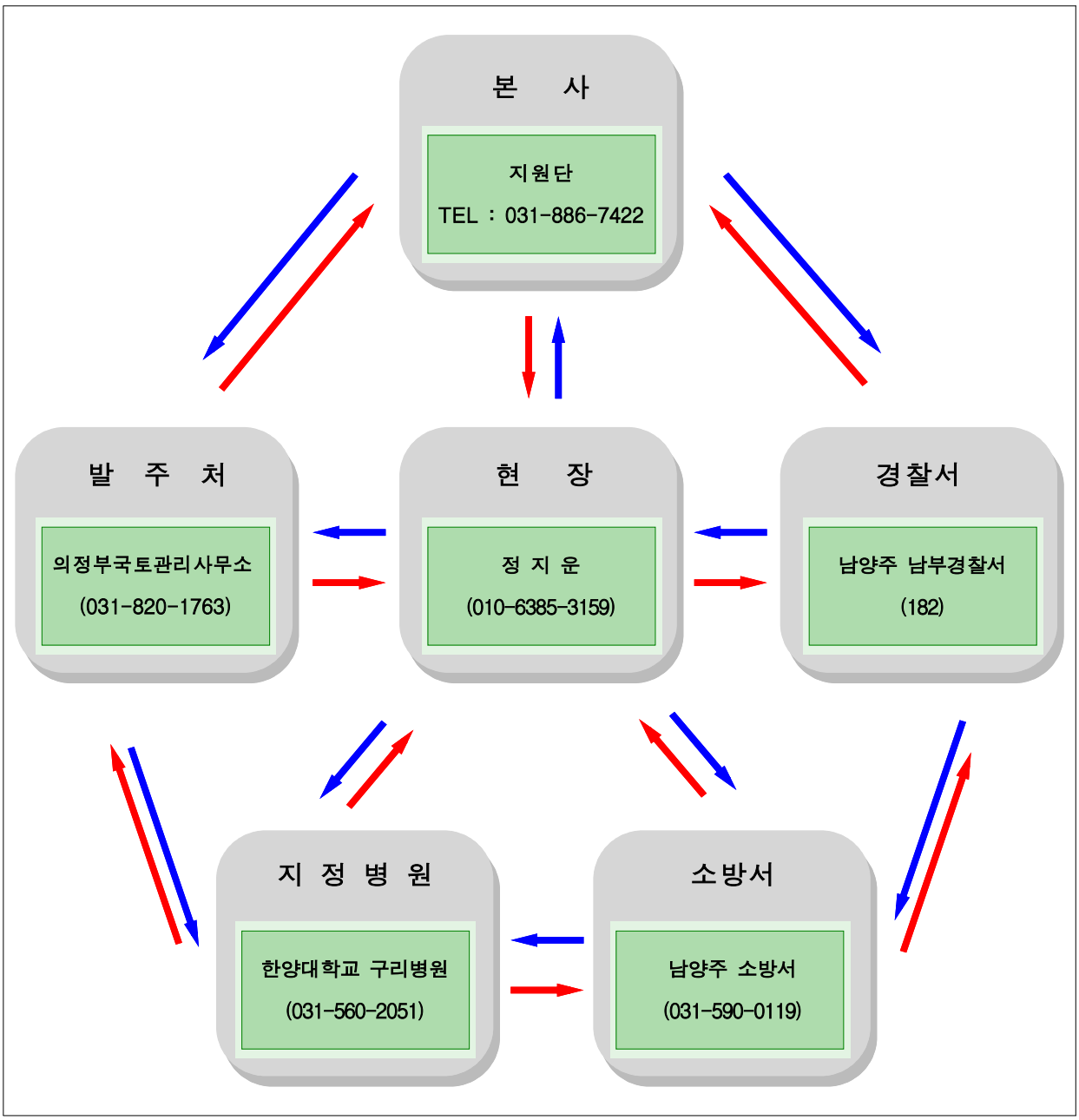
다. 안전사고의 처리

• 안전관리자는 안전사고 발생시 응급조치를 취할 수 있도록 하고 신속하게 인근 병원으로 후송하며 관리법에서 규정한 중대한 사고인 경우에는 규정된 시간내에 산업재해 조사표에 의하여 보고한다. 또한 비상연락망을 구성하여 발주처와 연계하여 안전사고 발생시 신속하게 대처한다.

라. 비상 연락망

- (주)명성엔지니어링 : 경기도 성남시 분당구 야탑로 69번길 18
  (야탑동, 동아프라자 301호)
- 전화 : 031-886-7422 FAX : 031-707-7473
  - 계약업무 담당자 : 양주윤 과장
  - 사무실 / 휴대폰 010-9135-3295

마. 현장 비상연락망



바. 안전수칙

(1) 작업 전 항시 안전교육을 실시 후 작업을 실시하며, 일기조건으로 작업수행이 곤란한 경우에는 작업을 하지 않는다.

(2) 위험한 작업 시에는 안전 관리자가 입회하도록 하며, 특별교육을 실시한다.

(3) 작업 실시 전에 지장물(자동차 등)을 파악하여 관리주체의 협조를 얻어 안전조치를 취한 후 작업을 실시한다.

(4) 공공의 안전과 관계가 있는 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 감시인 배치 등)를 한다.

(5) 안전 관리자는 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 작업 시에는 반드시 보호구를 착용한다.

- 높이 2m 이상의 고소작업으로 추락위험이 있는 장소에서는 안전벨트를 착용한다.
- 낙하물에 의한 위험이 있는 장소에서는 안전모 및 안전화를 착용한다.
- 분진 등이 현저하게 발생되는 장소에서는 분진 방지 마스크를 착용한다.
- 차도에서의 작업 시에는 형광 표시 의류, 반 벨트, 신호수 옷 등을 착용한다.
- 현저한 소음이 발생되는 작업 장소에서는 귀마개를 착용한다.
- 그라인더 작업 등 비산물에 의한 위험이 있는 작업 시에는 보안경 또는 보안면을 착용한다.

(7) 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방 조치를 취한다.

(8) 각종 측정 장비를 사용할 때 주의사항을 숙지하여야 하며 무리한 사용과 조작을 하지 않는다.

(9) 장비 사용에 있어 취급자격이 요구되는 장비는 유자격자 이외에는 사용할 수 없도록 한다.

6.3 교통처리 계획

• 본 과업의 대상시설물의 현장조사(점검차 사용)시 안전사고 등이 우려되므로 주간작업을 원칙으로 하고, 안전사고 방지 및 교통소통을 원활하게 하기 위하여 다음과 같이 교통처리 계획을 수립하여 실시한다.

1) 통제방법

구 분	통제방법	점용기간	점용시간	비고
현장조사 (점검차 사용시)	시설물 1개 차로 부분통제	약 1일	09:00~17:00	

※현장 여건에 따라 조정될 수 있음.

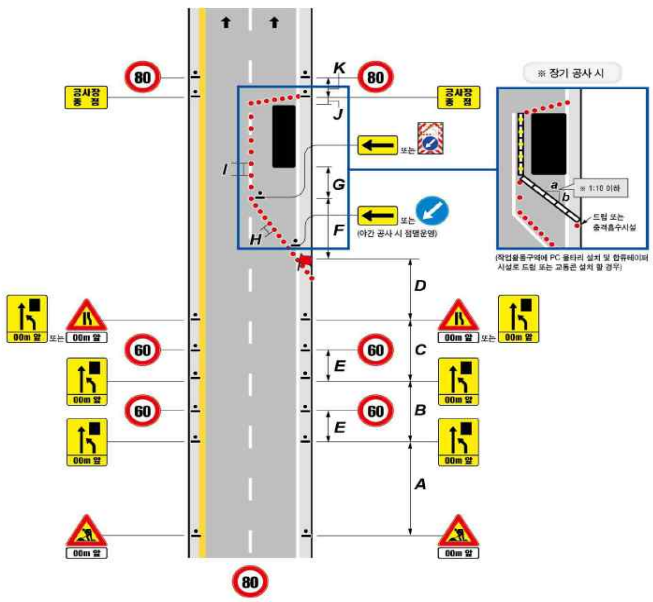
2) 교통 소통 방법

교통량이 많은 출·퇴근 시간대는 피하여 교통통제를 실시하며, 현장조사 중 교통량에 따라 탄력적으로 통제 시행

3) 통제방법

교량점검차 사용에 의한 교통통제 필요시 도로공사장 교통관련 규정에 적합한 안내간판 및 교통 유도시설 등을 설치하고, 교통정리원을 배치시켜야 한다.

교통 통제(예시)



제7장 사전검토 내용

1. 과업명:

- 국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역

2. 배경 및 목적

시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침(국토교통부고시 제2018-45호, '18.01.18)의 제8조5항에 따라 과업대상 시설물의 과업지시서 또는 용역설계서의 내용이 법령 및 지침, 세부지침 등에 부합되는지 여부를 검토하고, 그 결과를 관리주체에 보고하고 사전검토보고서에 수록하고자 함.

3. 과업의 범위

3.1 시설물명 : 교량 5개소

구조물명	노선	위치	제원				종별	비고
			연장 (m)	형식	차선수	준공년도		
사능1교(상)	46	남양주시 평내동	120.0	PSCI	2	2007	2종	
사능1교(하)	46	남양주시 평내동	120.0	PSCI	2	2007	2종	
호평IC교(상)	46	남양주시 호평동	120.0	STB	2	2007	2종	
호평IC교(하)	46	남양주시 호평동	125.0	STB	2	2007	2종	
진관IC1교	43	남양주시 진건읍 진관리	50.0	STB	3	2017	2종	

4. 사전검토 내용

4.1 정밀점검 대상시설물의 실시범위

구 분	항 목		지침 및 세부지침상 점검실시 범위	금회 실시범위	비 고
주요부재	상부구조	바닥판, 거더	○	○	
	하부구조	교대 및 교각	○	○	
	받 침	교량 받침	○	○	
	기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 포장	○	○	
보조부재	2차 부재	가로보 및 세로보	-	○	

4.2 유지관리자료 보유 현황 검토

구 분	보존 대상 목록	관리주체 보유현황	비고
설계도서	◦공통 – 준공내역서, 공사시방서 – 각종 계산서, 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	보유	
	◦설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종 · 횡) – 상부 · 하부 구조물도, 빔상세도 – 신축이음, 교량받침 상세도	보유	
시설물 관리대장	◦기본현황, 상세제원 ◦유지관리 이력	보유	
시공관련 자료	◦시공관련 자료 ◦품질관리 관련자료 – 재료증명서, 품질시험기록 – 관리 및 선정시험 기록 등 각종시험 기록 – 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 관련자료 ◦ 사고이력	보유	
안전점검 자료		보유	
보수 · 보강 자료		보유	

4.3 정밀안전점검 과업의 범위

과업항목	지침시 기본과업	금회 과업내용
자료수집 및 분석	· 설계도서, 시설물관리대장, 시공관련자료 · 안전점검 실시결과 자료 · 보수 · 보강이력 검토 · 분석	◦좌동
현장조사 및 시험	· 외관조사 및 외관조사망도 작성 · 간단한 현장 재료시험 등 – 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) – 콘크리트 탄산화 깊이 측정	◦좌동
상태평가	· 외관조사 결과분석 · 현장시험 결과분석 · 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가 · 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자소견(안전등급 지정)	◦좌동
보수 · 보강 방법	–	◦손상부재에 대한 보수방안 제시
종합보고서 작성	· CAD도면 등 종합보고서 작성	◦ 좌동

4.4 정밀점검 기본과업 재료시험 수량

구 분	세부지침 기준		비고
	상부구조	하부구조	
반발경도시험	• 50m 마다	• 연장 50m 마다	기준수량 이상 실시
탄산화 깊이 측정	• 5경간 이내 : 2~3개소[1)] • 5경간 이상 : 3~6개소[2)]		기준수량 이상 실시

1) 교량 상부구조에서 최소 1개소 이상 실시
2) 교량 상부구조에서 최소 2개소 이상 실시

4.5 금회 과업 실시 수량

구 분		반발경도시험		탄산화 깊이 측정	연장 (m)	비고
		상부	하부			
사능1교(상)	기준	3	3	2~3	120.0	
	적용	3	3	3		
사능1교(하)	기준	3	3	2~3	120.0	
	적용	3	3	3		
호평IC교(상)	기준	3	3	2~3	120.0	
	적용	3	3	3		
호평IC교(하)	기준	3	3	2~3	125.0	
	적용	3	3	3		
진관IC1교	기준	1	1	2~3	50.0	
	적용	2	2	2		

5. 결론

- 과업지시서와 용역설계서 검토결과, 정밀안전점검의 실시범위, 기본과업의 항목, 수량은 지침 및 세부지침과 부합하는 것으로 검토됨.
- 과업지시서 상 명시되지 않은 내용 및 과업진행 중 발생되는 추가사항 등은 필요 시 발주처와 협의하여 시행함.