

# 제 출 문

의정부국토관리사무소 귀하

귀사와 계약 체결한 『국도46호선 사능1교(상) 등 5개소 정밀안전점검용역』을 성실히 수행하고 그 결과를 본 교량 정밀안전점검 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2023년 09월 12일

(주) 명성엔지니어링

대표이사 김선무 (인)





# 사능1교(하) 정밀안전점검 결과표

## 가. 일반현황

|        |                                  |       |                               |      |    |
|--------|----------------------------------|-------|-------------------------------|------|----|
| 용역명    | 국도46호선 사능1교(상) 등<br>5개소 정밀안전점검용역 | 점검기간  | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. |      |    |
| 관리주체명  | 의정부국토관리사무소                       | 대표자   | 의정부 국토관리사무소 장                 |      |    |
| 시설물 구분 | 교량                               | 종류    | 도로교량                          | 종별   | 2종 |
| 준공일    | 2007년 06월 25일                    | 점검금액  | 14,385                        | 안전등급 | B  |
| 시설물 위치 | 경기도 남양주시 평내동                     | 시설물규모 | 연장 120m, 폭 10.5m, 2차선         |      |    |

## 나. 점검 실시결과 현황

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 중대결함     | • 없음                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 점검 주요결과  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 바닥판하면 균열(0.3mm내,외), 균열부 백태, 박락 및 철근노출, 망상균열, 박락 등</li> <li>• 거더 균열(0.3mm미만), 균열부 백태, 박락, 파손 및 철근노출, 들뜸 등</li> <li>• 가로보 균열(0.3mm내,외), 박리, 들뜸, 백태 등</li> <li>• 교대 균열(0.3mm내), 망상균열, 백태, 잡철물 부식, 파손, 체수흔적, 누수흔적 등</li> <li>• 교각 균열(0.3mm내), 망상균열, 백태, 열화, 파손, 굽힘, 누수흔적, 잡철물 부식 등</li> <li>• 교량받침 받침물탈, 콘크리트 균열(0.3mm미만, 이상), 받침물탈 파손, 망상균열 등</li> <li>• 신축이음 후타재 파손, 유간 토사퇴적, 하부 누수, 차수판 볼트 탈락 등</li> <li>• 교면포장 토사퇴적 등</li> <li>• 배수시설 배수구 막힘, 그레이팅 망실 등</li> <li>• 방호벽 균열(0.3mm내,외), 망상균열, 박리, 박락, 파손 등</li> <li>• 점검시설 점검로 변형 및 지주 파손 등</li> </ul> |
| 주요 보수·보강 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 표면처리</li> <li>• 단면보수</li> <li>• 단면보수(방청)</li> <li>• 주입보수</li> <li>• 주의관찰 등</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 다. 책임(참여)기술자 현황

| 구분       | 성명  | 과업 참여기간                       | 기술등급  |
|----------|-----|-------------------------------|-------|
| 사업책임     | 정지운 | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. | 특급기술자 |
| 분야별책임기술자 | 서동진 | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. | 특급기술자 |
| 참여기술자    | 장진원 | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. | 특급기술자 |
|          | 이상훈 | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. | 특급기술자 |
|          | 양주운 | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. | 초급기술자 |
|          | 손기영 | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. | 초급기술자 |
|          | 전희균 | 2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12. | 초급기술자 |

## 라. 참고사항

|                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• 차기 중점점검부위 : 바닥판하면 박락 및 철근노출, 거더 파손 및 철근노출, 신축이음 하부 누수 - 진전 여부확인</li> <li>• 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 사능1교(하) 정밀안전점검 요약표

| 책임기술자 종합의견                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 사능1교(하)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.</li> <li>이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.</li> </ul> |  |
| 책임기술자 : 정 지 윤 (서명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |

### 가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

| 상태평가 결과 및 보수·보강 |        |                |                                                                                                                                                                               | 상태평가 결과 : B                                                                                                        |
|-----------------|--------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 결함발생부재          |        | 상태<br>평가<br>결과 | 결함종류                                                                                                                                                                          | 보수·보강(안)                                                                                                           |
| 상부구조            | 바닥판    | b~c            | <ul style="list-style-type: none"> <li>균열(0.3mm미만), 망상균열, 균열부 백태, 백태</li> <li>균열(0.3mm이상)</li> <li>박리, 박락, 재료분리, 파손</li> <li>박락 및 철근노출</li> <li>잡철물 부식, 누수흔적/노치미시공</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>표면처리</li> <li>주입보수</li> <li>단면보수</li> <li>단면보수(방청)</li> <li>주의관찰</li> </ul> |
|                 | 거더     | b~c            | <ul style="list-style-type: none"> <li>균열(0.3mm미만), 망상균열, 균열부 백태, 백태</li> <li>박리, 박락, 들뜸, 파손</li> <li>파손 및 철근노출</li> </ul>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>표면처리</li> <li>단면보수</li> <li>단면보수(방청)</li> </ul>                             |
| 2차부재            | 가로보    | b~c            | <ul style="list-style-type: none"> <li>균열(0.3mm미만), 백태</li> <li>박리, 들뜸</li> <li>균열(0.3mm이상)</li> </ul>                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>표면처리</li> <li>단면보수</li> <li>주입보수</li> </ul>                                 |
| 기타부재            | 포장     | a              | •토사퇴적                                                                                                                                                                         | •정비                                                                                                                |
|                 | 배수시설   | c              | •배수구 막힘, 그레이팅 망실                                                                                                                                                              | •정비                                                                                                                |
|                 | 난간, 연석 | b~c            | <ul style="list-style-type: none"> <li>균열(0.3mm미만), 망상균열</li> <li>균열(0.3mm이상)</li> <li>박리, 박락, 파손</li> </ul>                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>표면처리</li> <li>주입보수</li> <li>단면보수</li> </ul>                                 |
|                 | 신축이음   | c              | <ul style="list-style-type: none"> <li>유간 토사퇴적, 차수판 볼트 탈락</li> <li>하부 누수</li> <li>후타재 파손</li> </ul>                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>정비</li> <li>주의관찰</li> <li>단면보수</li> </ul>                                   |

| 상태평가 결과 및 보수·보강 |      |                |                                                                                                                                             | 상태평가 결과 : B                                                                                        |
|-----------------|------|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 결함발생부재          |      | 상태<br>평가<br>결과 | 결함종류                                                                                                                                        | 보수·보강(안)                                                                                           |
| 반침              | 교량반침 | b~c            | <ul style="list-style-type: none"> <li>•반침물탈 박리</li> <li>•반침물탈, 반침콘크리트 균열(0.3mm미만), 반침물탈 망상균열</li> <li>•반침물탈, 반침콘크리트 균열(0.3mm이상)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•단면보수</li> <li>•표면처리</li> <li>•주입보수</li> </ul>              |
| 하부구조            | 하부   | b~c            | <ul style="list-style-type: none"> <li>•균열(0.3mm미만), 망상균열, 백태</li> <li>•파손, 굽힘</li> <li>•잡철물 부식, 누수흔적, 체수흔적, 열화</li> <li>•이물질 퇴적</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>•표면처리</li> <li>•단면보수</li> <li>•주의관찰</li> <li>•정비</li> </ul> |

#### 나. 안전성평가 결과

| 안전성평가<br>수행 부재 | 해석방법 | 안전성평가 결과 요약 | 안전율 | 안전성평가<br>결과 |
|----------------|------|-------------|-----|-------------|
| —              | —    | 해당사항 없음     | —   | —           |

#### 다. 내진성능 검토 수행 여부

| 검토대상 부재 | 설계적용여부 | 결과 | 검토결과 요약 |
|---------|--------|----|---------|
| 불명      | Y      | —  | 해당사항 없음 |

#### 라. 현장시험

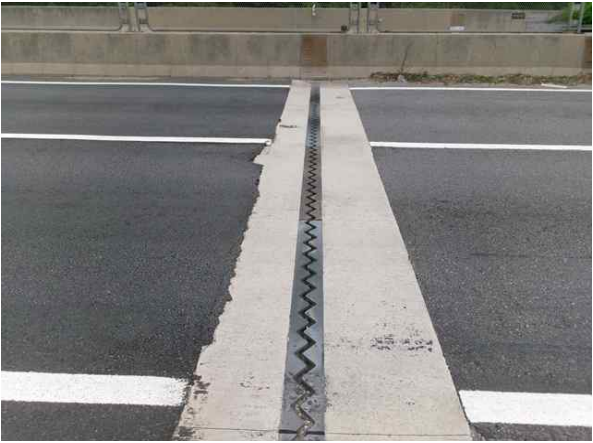
| 시 험 명         | 시험부위                                                             |         | 시험 결과     |      | 비 고                                     |
|---------------|------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------|-----------------------------------------|
|               |                                                                  |         | 측정결과      | 설계기준 |                                         |
| 비파괴 강도 (MPa)  | 상부구조                                                             | 바닥판 하면  | 29.6~31.1 | 27.0 | ■ 설계강도 이상(양호)                           |
|               | 하부구조                                                             | 교대 및 교각 | 25.9~27.5 | 24.0 |                                         |
| 탄산화 잔여깊이 (mm) | 상부구조                                                             |         | 34.0      | a등급  | ■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상<br>■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음 |
|               | 하부구조                                                             |         | 78.0~85.0 | a등급  |                                         |
| 종합 평가         | • 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨<br>• 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임 |         |           |      |                                         |

## 사능1교(하) 현황표

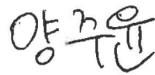
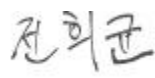
작성일 : 2023년 07월 25일

|                       |    |                              |  |          |    |                      |  |
|-----------------------|----|------------------------------|--|----------|----|----------------------|--|
| 구 분                   |    | 내 용                          |  | 구 분      |    | 내 용                  |  |
| 시설물명                  |    | 사능1교(하)                      |  | 시설물번호    |    | BR2007-0000644       |  |
| 준공년월일                 |    | 2007. 06. 25                 |  | 관리번호     |    | -                    |  |
| 시설물위치                 |    | 경기도 남양주시 평내동                 |  |          |    |                      |  |
| 설계하중                  |    | DB-24/DL-24                  |  | 노선명(이정)  |    | 일반국도 46호선            |  |
| 제원                    | 연장 | L = 120.0m (4@30.0 = 120.0m) |  |          |    |                      |  |
|                       | 폭  | B = 10.5m (편도 2차로)           |  |          |    |                      |  |
| 구조<br>형식              | 상부 | P.S.C Girder                 |  | 기초<br>형식 | 교대 | A1: 직접기초<br>A2: 말뚝기초 |  |
|                       | 하부 | 교대: 역T형 교각: T형               |  |          | 교각 | 직접기초                 |  |
| 교량받침                  |    | 탄성받침                         |  | 신축이음     |    | Finger Joint         |  |
| 교차시설물<br>(도로, 철도, 하천) |    | 사능천                          |  | 통과 높이    |    | -                    |  |
| 부착시설내용                |    | -                            |  |          |    |                      |  |
| 기 타                   |    |                              |  |          |    |                      |  |

## 사능1교(하) 전경사진

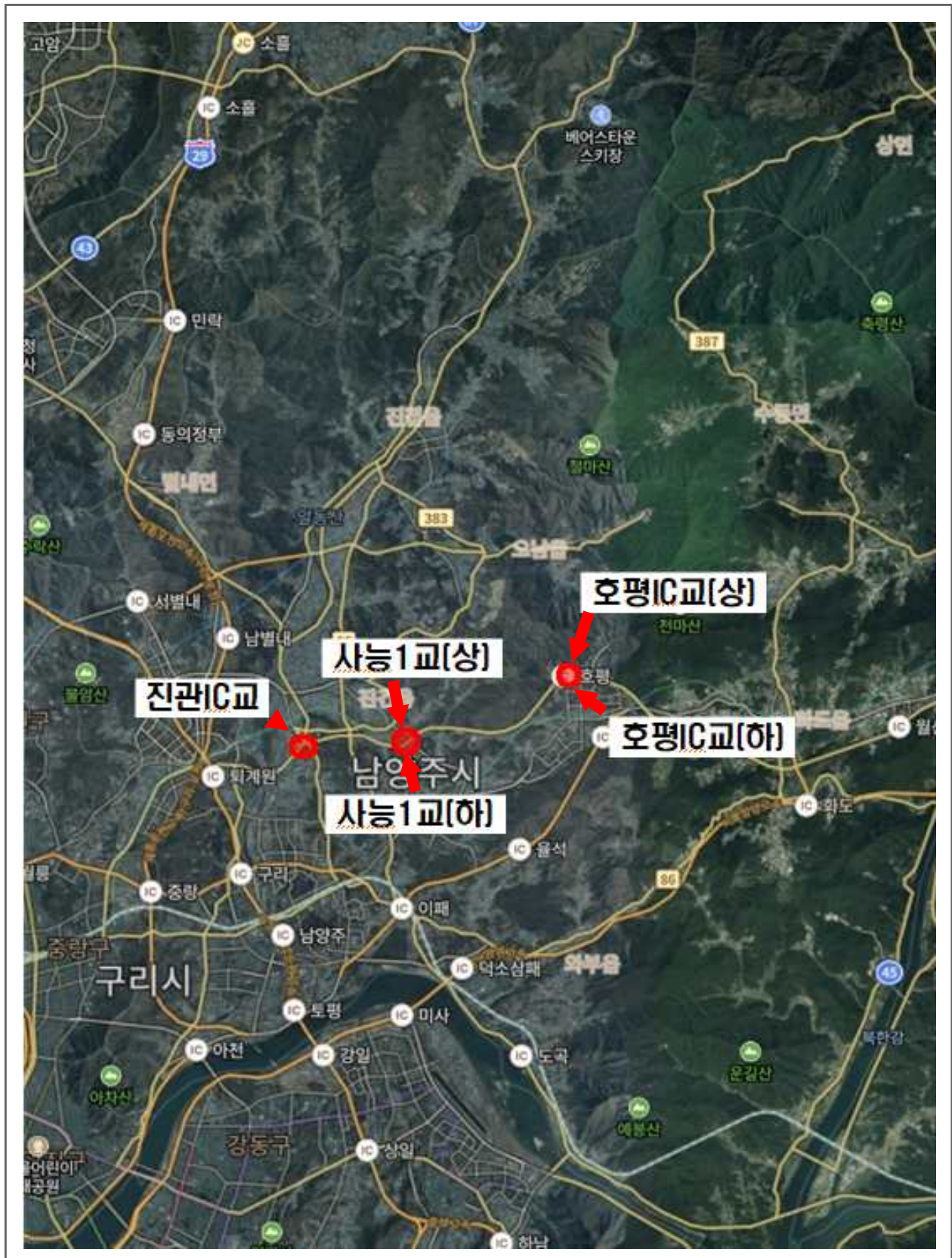
|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |
| 교면포장 전경                                                                             | 신축이음 전경                                                                              |
|   |   |
| 거더 전경                                                                               | 바닥판하면 전경                                                                             |
|  |  |
| 교대 전경                                                                               | 교각 전경                                                                                |

# 참 여 기 술 자 명 단

| 참여구분         | 참여분야             | 이 름   | 등 급   | 직 책 | 날 인                                                                                   |
|--------------|------------------|-------|-------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 사업<br>책임기술자  | 보고서 작성 및<br>외관조사 | 정 지 운 | 특급기술자 | 이 사 |    |
| 분야별<br>책임기술자 | 보고서 작성 및<br>외관조사 | 서 동 진 | 특급기술자 | 부 장 |    |
| 참여기술자        | 보고서 작성 및<br>외관조사 | 장 진 원 | 특급기술자 | 부 장 |    |
|              | 사업책임             | 이 상 훈 | 특급기술자 | 부 장 |   |
|              | 보고서 작성 및<br>외관조사 | 양 주 윤 | 초급기술자 | 과 장 |  |
|              | 보고서 작성 및<br>외관조사 | 손 기 영 | 초급기술자 | 대 리 |  |
|              | 보고서 작성 및<br>외관조사 | 전 희 균 | 초급기술자 | 주 임 |  |



## 시설물의 위치도



# 요 약 문

## 1. 정밀안전점검 개요

### 1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법”이라 한다.) 제 11조에 따른 정밀안전점검으로서, 시설물에 대한 물리적·기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

본 정밀안전점검은 경험과 기술을 갖춘 전문가가 용역 발주자와 충분한 사전 업무범위 및 내용을 협의한 후 수행하였으며, 근접 육안조사를 기본으로 필요 시 접근장비를 이용한 정밀 외관조사를 실시하되 현장조사 시에는 각종 안전조치를 취하였다. 현장 외관조사 결과 및 각종 측정 및 시험결과를 바탕으로 상태평가 결과를 도출하고 점검결과에 따라 적절한 보수 보강방법을 제시하였다.

### 1.2 과업의 범위 및 기간

#### 가. 과업의 범위

- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 현장조사 및 시험
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 시설물의 상태평가
- 5) 종합평가 및 안전등급 지정
- 6) 보수·보강 및 유지관리방안 제시
- 7) 보고서 작성

#### 나. 과업수행기간

2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.

### 1.3 시설물의 개요

| NO | 노선 | 구조물명     | 위치                         | 연장(m) | 차선수 | 형식   | 종별 | 비고 |
|----|----|----------|----------------------------|-------|-----|------|----|----|
| 1  | 46 | 사능1교(상)  | 경기도 남양주시 평내동               | 120.0 | 2   | PSCI | 2  |    |
| 2  | 46 | 사능1교(하)  | 경기도 남양주시 평내동               | 120.0 | 2   | PSCI | 2  |    |
| 3  | 46 | 호평IC교(상) | 경기도 남양주시 호평동<br>산45-6      | 125.0 | 2~3 | STB  | 2  |    |
| 4  | 46 | 호평IC교(하) | 경기도 남양주시 호평동<br>산45-6      | 120.0 | 3~4 | STB  | 2  |    |
| 5  | 46 | 진관IC 1교  | 경기도 남양주시 진건읍<br>진관리 산 83번지 | 50.0  | 3   | STB  | 2  |    |

## 2. 시설물별 점검결과

### 2.1 사능1교(하)

#### 2.1.1 일반사항

| 구 분                                                                                 |    | 내 용                          |  | 구 분                                                                                  |     | 내 용                  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------|--|
| 시설물번호                                                                               |    | BR2007-0000644               |  | 관리번호                                                                                 |     | -                    |  |
| 시설물위치                                                                               |    | 경기도 남양주시 평내동                 |  | 준공년월일                                                                                |     | 2007년 06월 25일        |  |
| 시점이정                                                                                |    | -                            |  | 노 선 명                                                                                |     | 국도 46호선              |  |
| 제원                                                                                  | 연장 | L = 120.0m (4@30.0 = 120.0m) |  |                                                                                      |     |                      |  |
|                                                                                     | 폭  | B = 10.5m (편도 2차로)           |  |                                                                                      |     |                      |  |
| 구조<br>형식                                                                            | 상부 | P.S.C Girder                 |  | 기초<br>형식                                                                             | 교 대 | A1: 직접기초<br>A2: 말뚝기초 |  |
|                                                                                     | 하부 | 교대: 역T형 교각: T형               |  |                                                                                      | 교 각 | 직접기초                 |  |
| 교량받침                                                                                |    | 탄성받침                         |  | 신축이음                                                                                 |     | Finger Joint         |  |
| 교차시설물                                                                               |    | 사능천                          |  | 통과높이                                                                                 |     | -                    |  |
| 부착시설내용                                                                              |    | 점검로(P1~P3), 가로등              |  | 설계하중                                                                                 |     | DB-24/DL-24(1등교)     |  |
| 시 공 자                                                                               |    | 한진중공업, 태영건설, HHI             |  | 설 계 자                                                                                |     | (주)대아종합기술공사          |  |
| 감 리 자                                                                               |    | (주)평화엔지니어링(신용복)              |  | 관리주체                                                                                 |     | 의정부국토관리사무소           |  |
|  |    |                              |  |  |     |                      |  |
| 측면 전경                                                                               |    |                              |  | 상부 전경                                                                                |     |                      |  |

## 2.1.2 현장조사 및 시험결과

### 가. 외관조사 결과

#### 1) 바닥판하면

- 바닥판하면에서 조사된 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 박락, 재료분리, 파손, 박락 및 철근노출의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 지속적인 균열부 우수유입, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적/노치미시공, 잡철물 부식의 경우 시공불량 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하고 추후 지속적인 우수유입으로 인한 균열, 파손, 박락 등의 손상의 진전 및 2차 손상의 발생의 징후 발생시 내구성 확보 차원의 유도배수시설 설치 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

#### 2) P.S.C Girder

- 거더에 발생한 균열(0.3mm미만), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태, 균열부 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 박락, 들뜸, 파손의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 외부에서의 지속적인 우수유입 등으로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 파손 및 철근노출의 경우 균열 및 단면손상부 우수유입, 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 지속적인 우수유입 등으

로 인한 손상의 진전 방지 및 내구성 확보를 위한 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

### 3) 가로보

- 가로보에 발생한 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 발생한 백태의 경우 습기흡착 및 균열부 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 들뜸 의 경우 시공초기 다짐미흡, 마감미흡 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

### 4) 교대

- 교대에서 조사된 균열(0.3mm미만), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 백태의 경우 습기흡착 등으로 인한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 파손의 경우 시공초기 마감미흡, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적, 체수흔적, 이물질 퇴적, 잡철물 부식의 경우 신축이음 하부 누수, 마감불량 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 잡철물 부식의 경우 마감불량에 의한 손상으로 지속적인 점검을 통하여 유지관리를 실시하고, 누수흔적, 체수흔적의 경우 신축이음 손상인 신축이음 하부 누수에 대한 보수와 연계하여 주의관찰 후 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 필요하다고 사료된다.

### 5) 교각

- 교각에서 조사된 균열(0.3mm미만), 망상균열(0.1~0.3mm미만)의 경우 건조수축 및 거푸집 조

기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

- 조사된 백태의 경우 습기흡착 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 파손, 굽힘의 경우 시공초기 다짐미흡, 외부충격, 손상부 우수유입 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수, 단면보수(방청) 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 누수흔적, 체수흔적, 잡철물 부식, 열화의 경우 신축이음 하부 누수, 시공초기 마감미흡, 습기흡착에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 체수흔적의 경우 신축이음 손상인 신축이음 하부 누수에 대한 보수와 연계하여 정비 등의 보수를 실시하는 것이 필요하다고 잡철물 부식의 경우 주기적인 점검을 통한 현상유지 파악 등의 관리가 필요할 것으로 사료된다.

#### 6) 교량받침

- 교량받침에서 조사된 받침몰탈 균열, 망상균열, 파손, 받침콘크리트 균열의 경우 건조수축 및 거푸집 조기 탈거 등에 의한 손상으로 판단되며, 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수, 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.
- 교량받침 이동량의 비교·검토결과 가동여유량이 충분한 것으로 조사되었으며, 교량받침의 이탈 가능성은 없는 상태로 판단된다.

#### 7) 신축이음장치

- 신축이음장치 조사된 신축이음 하부 누수의 경우 공용기간 증가로 신축이음 고무재 열화 및 손상, 유간부 토사퇴적 등에 의한 손상으로 구조적인 손상은 아니나 지속적인 점검을 통한 유지관리 후 신축이음 하부 누수로 인한 교량받침 부식, 바닥판하면, 거더 손상부의 우수유입으로 인한 철근부식 등의 2차손상 등의 진전 확인시 내구성 확보 차원의 누수방지 신축이음으로 교체 등의 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 후타재 파손, 유간 토사퇴적, 차수판 볼트탈락의 경우 외부충격, 공용기간 증가, 차량통행 윤하중 등에 의한 손상으로 판단되며, 후타재 파손은 단면보수를 실시하여 추가적인 손상을 방지하고, 유간 토사퇴적의 경우 신축이음장치의 원활한 기능을 위하여 주기적인 정비 등의 조치를 실시, 차수판 볼트탈락 등의 손상은 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확

인하는 유지관리가 필요하다.

- 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축, 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

#### 8) 교면포장

- 교면포장의 현장조사 결과, 교면포장 전면에 재포장이 실시되어 본선부 포장은 양호한 상태이나 갓길에서 우천시 우수 및 토사유입으로 인한 토사퇴적이 조사되었고, 본 손상은 시설물의 원활한 배수를 위하여 배수시설의 배수구 막힘 손상과 연계한 정비 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

#### 9) 배수시설

- 배수시설에서 조사된 배수로 막힘, 그레이팅 망실은 공용기간 경과 및 차량통행에 의한 비산물퇴적, 교량 인근 사면 및 성토부에서의 우수 및 토사유입 등이 원인으로 판단되며, 원활한 배수기능을 위한 정비를 실시하고 주기적인 유지관리를 통한 재손상 방지 등의 관리가 필요하다.

#### 10) 방호벽

- 방호벽에서 조사된 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 망상균열의 경우 건조수축 및 거푸집조기 탈거 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되며, 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 조사된 박리, 박락, 파손의 경우 다짐불량, 열화, 외부충격 등에 의한 손상으로 시설물에 영향을 미치는 구조적인 손상은 아닌 것으로 판단되나 손상의 진전 방지 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

#### 11) 교량 점검시설

- 점검시설에서 조사된 점검로 변형 및 지주파손의 경우 외부충격 등에 의한 손상으로 점검자 등 이용자의 안전을 위하여 적절한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

#### 12) 공중이 이용하는 부위

- 공중이 이용하는 부위중 추락방지시설은 방호벽, 도로포장, 도로부 신축이음부는 본문의 교면포장, 신축이음장치에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

## 나. 현장시험 결과

| 시 험 명         | 시험부위                                                             |         | 시험 결과     |      | 비 고                                     |
|---------------|------------------------------------------------------------------|---------|-----------|------|-----------------------------------------|
|               |                                                                  |         | 측정결과      | 설계기준 |                                         |
| 비파괴 강도 (MPa)  | 상부구조                                                             | 바닥판하면   | 29.6~31.1 | 27.0 | ■ 설계강도 이상(양호)                           |
|               | 하부구조                                                             | 교대 및 교각 | 25.9~27.5 | 24.0 |                                         |
| 탄산화 잔여깊이 (mm) | 상부구조                                                             |         | 34.0      | a등급  | ■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상<br>■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음 |
|               | 하부구조                                                             |         | 78.0~85.0 | a등급  |                                         |
| 종합 평가         | • 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨<br>• 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임 |         |           |      |                                         |

## 2.1.3 상태평가 결과

### 가. 상태평가 결과

| 부재의 분류            |    |       | 상부구조  |       | 2차<br>부재 | 기타부재  |       |          |          | 받침       | 하부구조  |       | 내구성요소 |       |
|-------------------|----|-------|-------|-------|----------|-------|-------|----------|----------|----------|-------|-------|-------|-------|
| 상부                | 하부 | 구조형식  | 바닥판   | 거더    | 가로보      | 포장    | 배수    | 난간<br>연석 | 신축<br>이음 | 교량<br>받침 | 하부    | 기초    | 탄산화   |       |
|                   |    |       |       |       |          |       |       |          |          |          |       |       | 상부    | 하부    |
| S1                | A1 | P.S.C | c     | b     | b        | a     | c     | b        | c        | b        | b     | q     | —     | —     |
| S2                | P1 | P.S.C | c     | b     | b        | a     | c     | c        | —        | b        | b     | q     | a     | —     |
| S3                | P2 | P.S.C | b     | b     | c        | a     | c     | c        | c        | b        | b     | q     | —     | a     |
| S4                | P3 | P.S.C | 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     |
| (평균×가중치)<br>/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 |
|                   |    |       |       |       |          |       |       |          |          |          |       |       | 0.256 |       |
|                   |    |       |       |       |          |       |       |          |          |          |       |       | B     |       |

## 나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

| 구 분     | 2021년 정밀안전점검                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2023년 정밀안전점검 |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 환산결함도점수 | 0.313                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0.256        |
| 상태평가결과  | C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B            |
| 총 평     | <ul style="list-style-type: none"> <li>•금회 정밀점검 결과, 사능1교(하)의 상태평가 결과는 “B” 로 산정되었다.</li> <li>•전회(2021년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.313에서 0.256으로 0.057 감소하였으며, 상태평가 등급은 “C” 에서 “B” 로 상향조정 되었다.</li> <li>•환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 금회 정밀안전점검에서 일부 신규손상이 발생하였으나, 교면포장 재포장 등의 보수가 실시되어, 신규손상의 결함점수 상승폭 대비 보수로 인한 결함점수 감소폭이 더 높아 결함점수는 전회차 대비 소폭 감소하였고, 등급은 동일한 것으로 확인되었다.</li> </ul> |              |

### 2.1.4 종합평가 결과

| 구조물명    | 상태평가 결과                                                                                                                                                                              |    | 안전성평가 결과 |    | 종합평가 결과 |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------|----|---------|
|         | 환산결함도점수                                                                                                                                                                              | 기준 | S · F    | 기준 |         |
| 사능1교(하) | 0.256                                                                                                                                                                                | B  | —        | —  | B       |
| 종합평가    | <ul style="list-style-type: none"> <li>•외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B” 로 평가됨</li> <li>•종합평가 결과, “B” 로 평가됨</li> </ul> |    |          |    |         |

### 2.1.5 안전등급 지정

| 구 분     | 안전등급 | 시설물의 상태                                                         |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------|
| 사능1교(하) | B    | 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태 |

## 2.1.6 보수 · 보강 방안

### 가. 보수 · 보강 방안

| 구분        | 손상 내용      | 단위             | 손상<br>물량 | 개소 | 보수<br>단위       | 보수<br>물량 | 보수방안     | 우선<br>순위 |
|-----------|------------|----------------|----------|----|----------------|----------|----------|----------|
| 바닥판<br>하면 | 균열(0.3㎜미만) | m              | 17.70    | 30 | m <sup>2</sup> | 6.64     | 표면처리     | 3순위      |
|           | 균열(0.3㎜이상) | m              | 1.50     | 3  | m              | 2.25     | 주입보수     | 2순위      |
|           | 균열부 백태     | m <sup>2</sup> | 0.20     | 2  | m <sup>2</sup> | 0.30     | 표면처리     | 2순위      |
|           | 망상균열       | m <sup>2</sup> | 3.10     | 3  | m <sup>2</sup> | 4.65     | 표면처리     | 3순위      |
|           | 백태         | m <sup>2</sup> | 6.94     | 17 | m <sup>2</sup> | 10.41    | 표면처리     | 2순위      |
|           | 박리, 박락     | m <sup>2</sup> | 0.96     | 5  | m <sup>2</sup> | 1.44     | 단면보수     | 2순위      |
|           | 박락 및 철근노출  | m <sup>2</sup> | 0.03     | 1  | m <sup>2</sup> | 0.05     | 단면보수(방청) | 2순위      |
|           | 재료분리       | m <sup>2</sup> | 0.15     | 2  | m <sup>2</sup> | 0.22     | 단면보수     | 3순위      |
|           | 파손         | m <sup>2</sup> | 0.22     | 3  | m <sup>2</sup> | 0.33     | 단면보수     | 2순위      |
|           | 잡철물 부식     | m <sup>2</sup> | 0.01     | 1  | m <sup>2</sup> | 0.02     | 주의관찰     | —        |
|           | 누수흔적/노치미시공 | m              | 120.00   | 4  | m              | 180.00   | 주의관찰     | —        |
| 거더        | 균열(0.3㎜미만) | m              | 8.60     | 13 | m <sup>2</sup> | 3.22     | 표면처리     | 3순위      |
|           | 균열부 백태     | m <sup>2</sup> | 0.10     | 1  | m <sup>2</sup> | 0.15     | 표면처리     | 2순위      |
|           | 망상균열       | m <sup>2</sup> | 1.44     | 1  | m <sup>2</sup> | 2.16     | 표면처리     | 3순위      |
|           | 백태         | m <sup>2</sup> | 0.34     | 6  | m <sup>2</sup> | 0.51     | 표면처리     | 2순위      |
|           | 박리, 박락     | m <sup>2</sup> | 1.10     | 19 | m <sup>2</sup> | 1.65     | 단면보수     | 2순위      |
|           | 파손         | m <sup>2</sup> | 0.17     | 10 | m <sup>2</sup> | 0.26     | 단면보수     | 2순위      |
|           | 들뜸         | m <sup>2</sup> | 0.60     | 1  | m <sup>2</sup> | 0.90     | 단면보수     | 2순위      |
|           | 파손 및 철근노출  | m <sup>2</sup> | 0.45     | 1  | m <sup>2</sup> | 0.68     | 단면보수(방청) | 2순위      |
| 가로보       | 균열(0.3㎜미만) | m              | 9.50     | 16 | m <sup>2</sup> | 3.56     | 표면처리     | 3순위      |
|           | 균열(0.3㎜이상) | m              | 0.30     | 1  | m              | 0.11     | 주입보수     | 3순위      |
|           | 들뜸, 박리     | m <sup>2</sup> | 0.85     | 16 | m <sup>2</sup> | 0.32     | 단면보수     | 3순위      |
|           | 백태         | m <sup>2</sup> | 1.20     | 1  | m <sup>2</sup> | 0.45     | 표면처리     | 3순위      |
| 교대        | 균열(0.3㎜미만) | m              | 8.00     | 12 | m <sup>2</sup> | 3.00     | 표면처리     | 3순위      |
|           | 망상균열       | m <sup>2</sup> | 4.50     | 3  | m <sup>2</sup> | 6.75     | 표면처리     | 3순위      |
|           | 파손         | m <sup>2</sup> | 0.15     | 1  | m <sup>2</sup> | 0.22     | 단면보수     | 2순위      |
|           | 백태         | m <sup>2</sup> | 5.00     | 2  | m <sup>2</sup> | 7.50     | 표면처리     | 2순위      |
|           | 잡철물 부식     | m <sup>2</sup> | 0.17     | 8  | m <sup>2</sup> | 0.26     | 주의관찰     | —        |
|           | 누수흔적, 체수흔적 | m <sup>2</sup> | 38.55    | 21 | m <sup>2</sup> | 57.83    | 주의관찰     | —        |
|           | 이물질 퇴적     | m <sup>2</sup> | 3.00     | 2  | m <sup>2</sup> | 4.50     | 정비       | 3순위      |

| 구분   | 손상 내용               | 단위 | 손상<br>물량 | 개소 | 보수<br>단위 | 보수<br>물량 | 보수방안         | 우선<br>순위 |
|------|---------------------|----|----------|----|----------|----------|--------------|----------|
| 교각   | 균열 (0.3mm미만)        | m  | 32.80    | 42 | m²       | 12.30    | 표면처리         | 3순위      |
|      | 재균열 (0.3mm미만)       | m  | 0.50     | 1  | m²       | 0.19     | 표면처리         | 3순위      |
|      | 망상균열 (0.1~0.3mm미만)  | m² | 7.80     | 6  | m²       | 11.70    | 표면처리         | 3순위      |
|      | 백태                  | m² | 0.03     | 1  | m²       | 0.05     | 표면처리         | 2순위      |
|      | 열화                  | m² | 0.96     | 1  | m²       | 1.44     | 주의관찰         | —        |
|      | 굽힘, 파손              | m² | 0.15     | 5  | m²       | 0.22     | 단면보수         | 2순위      |
|      | 잡철물 부식              | m² | 0.02     | 2  | m²       | 0.03     | 주의관찰         | —        |
|      | 누수흔적, 체수흔적          | m² | 34.00    | 5  | m²       | 51.00    | 주의관찰         | —        |
| 교량받침 | 받침몰탈 균열 (0.3mm미만)   | m  | 10.70    | 75 | m²       | 4.01     | 표면처리         | 3순위      |
|      | 받침몰탈 망상균열           | m² | 1.92     | 15 | m²       | 2.88     | 표면처리         | 3순위      |
|      | 받침몰탈 파손             | m² | 0.02     | 2  | m²       | 0.03     | 단면보수         | 2순위      |
|      | 받침콘크리트 균열 (0.3mm미만) | m  | 5.50     | 20 | m²       | 2.06     | 표면처리         | 3순위      |
|      | 받침콘크리트 균열 (0.3mm이상) | m  | 0.80     | 2  | m        | 1.20     | 주입보수         | 2순위      |
| 신축이음 | 후타재 파손              | m² | 0.05     | 1  | m²       | 0.08     | 단면보수         | 3순위      |
|      | 유간 토사퇴적             | m  | 7.20     | 5  | m        | 10.80    | 정비           | 3순위      |
|      | 신축이음 하부 누수          | m  | 33.00    | 3  | m        | 49.50    | 주의관찰 후<br>조치 | —        |
|      | 차수판 볼트탈락            | EA | 1.00     | 1  | EA       | 1.00     | 정비           | 3순위      |
| 교면포장 | 토사퇴적                | m  | 30.00    | 1  | m        | 45.00    | 정비           | 3순위      |
| 배수시설 | 배수구 막힘              | EA | 6.00     | 6  | EA       | 6.00     | 정비           | 2순위      |
|      | 그레이팅 망실             | EA | 1.00     | 1  | EA       | 1.00     | 정비           | 2순위      |
| 방호벽  | 균열 (0.3mm미만)        | m  | 21.10    | 43 | m²       | 7.91     | 표면처리         | 3순위      |
|      | 균열 (0.3mm이상)        | m  | 3.60     | 11 | m        | 5.40     | 주입보수         | 3순위      |
|      | 망상균열                | m² | 14.40    | 2  | m²       | 21.60    | 표면처리         | 3순위      |
|      | 박리, 박락              | m² | 6.83     | 23 | m²       | 10.25    | 단면보수         | 3순위      |
|      | 파손                  | m² | 1.50     | 1  | m²       | 2.25     | 단면보수         | 3순위      |
| 점검시설 | 점검로 변형 및 지주파손       | EA | 1.00     | 1  | EA       | 1.00     | 정비           | 3순위      |

## 나. 개략공사비

| 구분  | 손상 내용            | 보수방안     | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단<br>위         | 단가<br>(천원) | 개략공<br>사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|-----|------------------|----------|----------|----------|----------------|------------|-------------------|----------|
| 바닥판 | 균열(0.3㎜미만)       | 표면처리     | 17.70    | 6.64     | m <sup>2</sup> | 85         | 564               | 3순위      |
|     | 균열(0.3㎜이상)       | 주입보수     | 1.50     | 2.25     | m              | 65         | 146               | 2순위      |
|     | 균열부 백태           | 표면처리     | 0.20     | 0.30     | m <sup>2</sup> | 85         | 26                | 2순위      |
|     | 망상균열             | 표면처리     | 3.10     | 4.65     | m <sup>2</sup> | 85         | 395               | 3순위      |
|     | 백태               | 표면처리     | 6.94     | 10.41    | m <sup>2</sup> | 85         | 885               | 2순위      |
|     | 박리, 박락           | 단면보수     | 0.96     | 1.44     | m <sup>2</sup> | 260        | 374               | 2순위      |
|     | 박락 및 철근노출        | 단면보수(방청) | 0.03     | 0.05     | m <sup>2</sup> | 320        | 16                | 2순위      |
|     | 재료분리             | 단면보수     | 0.15     | 0.22     | m <sup>2</sup> | 260        | 57                | 3순위      |
|     | 파손               | 단면보수     | 0.22     | 0.33     | m <sup>2</sup> | 260        | 86                | 2순위      |
| 거더  | 균열(0.3㎜미만)       | 표면처리     | 8.60     | 3.22     | m <sup>2</sup> | 85         | 274               | 3순위      |
|     | 균열부 백태           | 표면처리     | 0.10     | 0.15     | m <sup>2</sup> | 85         | 13                | 2순위      |
|     | 망상균열             | 표면처리     | 1.44     | 2.16     | m <sup>2</sup> | 85         | 184               | 3순위      |
|     | 백태               | 표면처리     | 0.34     | 0.51     | m <sup>2</sup> | 85         | 43                | 2순위      |
|     | 박리, 박락           | 단면보수     | 1.10     | 1.65     | m <sup>2</sup> | 260        | 429               | 2순위      |
|     | 파손               | 단면보수     | 0.17     | 0.26     | m <sup>2</sup> | 260        | 68                | 2순위      |
|     | 들뜸               | 단면보수     | 0.60     | 0.90     | m <sup>2</sup> | 260        | 234               | 2순위      |
|     | 파손 및 철근노출        | 단면보수(방청) | 0.45     | 0.68     | m <sup>2</sup> | 320        | 218               | 2순위      |
| 가로보 | 균열(0.3㎜미만)       | 표면처리     | 9.50     | 3.56     | m <sup>2</sup> | 85         | 303               | 3순위      |
|     | 균열(0.3㎜이상)       | 주입보수     | 0.30     | 0.45     | m              | 65         | 29                | 3순위      |
|     | 들뜸, 박리           | 단면보수     | 0.85     | 1.27     | m <sup>2</sup> | 260        | 330               | 3순위      |
|     | 백태               | 표면처리     | 1.20     | 1.80     | m <sup>2</sup> | 85         | 153               | 3순위      |
| 교대  | 균열(0.3㎜미만)       | 표면처리     | 8.00     | 3.00     | m <sup>2</sup> | 85         | 255               | 3순위      |
|     | 망상균열             | 표면처리     | 4.50     | 6.75     | m <sup>2</sup> | 85         | 574               | 3순위      |
|     | 파손               | 단면보수     | 0.15     | 0.22     | m <sup>2</sup> | 260        | 57                | 2순위      |
|     | 백태               | 표면처리     | 5.00     | 7.50     | m <sup>2</sup> | 85         | 638               | 2순위      |
|     | 이물질 퇴적           | 정비       | 3.00     | 4.50     | m <sup>2</sup> | 70         | 315               | 3순위      |
| 교각  | 균열(0.3㎜미만)       | 표면처리     | 32.80    | 12.30    | m <sup>2</sup> | 85         | 1,046             | 3순위      |
|     | 재균열(0.3㎜미만)      | 표면처리     | 0.50     | 0.19     | m <sup>2</sup> | 85         | 16                | 3순위      |
|     | 망상균열(0.1~0.3㎜미만) | 표면처리     | 7.80     | 11.70    | m <sup>2</sup> | 85         | 994               | 3순위      |
|     | 백태               | 표면처리     | 0.03     | 0.05     | m <sup>2</sup> | 85         | 4                 | 2순위      |
|     | 긁힘, 파손           | 단면보수     | 0.15     | 0.22     | m <sup>2</sup> | 260        | 57                | 2순위      |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m<sup>2</sup>)으로 산출하였음.

| 구분                | 손상 내용              | 보수방안   | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단<br>위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|-------------------|--------------------|--------|----------|----------|--------|------------|---------------|----------|
| 교량받침              | 받침몰탈 균열(0.3㎜미만)    | 표면처리   | 6.20     | 2.33     | ㎡      | 85         | 198           | 3순위      |
|                   | 받침몰탈 망상균열          | 표면처리   | 0.60     | 0.90     | ㎡      | 85         | 77            | 3순위      |
|                   | 받침몰탈 파손            | 단면보수   | 0.09     | 0.14     | ㎡      | 260        | 36            | 2순위      |
|                   | 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)  | 표면처리   | 0.36     | 0.14     | ㎡      | 85         | 12            | 3순위      |
|                   | 받침콘크리트 균열(0.3㎜이상)  | 주입보수   | 3.90     | 5.85     | m      | 65         | 380           | 2순위      |
| 신축이음              | 후타재 파손             | 단면보수   | 0.05     | 0.08     | ㎡      | 260        | 21            | 3순위      |
|                   | 유간 토사퇴적            | 정비     | 7.20     | 10.80    | m      | 70         | 756           | 3순위      |
|                   | 차수판 볼트탈락           | 정비     | 1.00     | 1.00     | EA     | 70         | 70            | 3순위      |
| 교면포장              | 토사퇴적               | 정비     | 30.00    | 45.00    | m      | 70         | 3,150         | 3순위      |
| 배수시설              | 배수구 막힘             | 정비     | 6.00     | 6.00     | EA     | 70         | 420           | 2순위      |
|                   | 그레이팅 망실            | 정비     | 1.00     | 1.00     | EA     | 70         | 70            | 2순위      |
| 방호벽               | 균열(0.3㎜미만)         | 표면처리   | 21.10    | 7.91     | ㎡      | 85         | 672           | 3순위      |
|                   | 균열(0.3㎜이상)         | 주입보수   | 3.60     | 5.40     | m      | 65         | 351           | 3순위      |
|                   | 망상균열               | 표면처리   | 14.40    | 21.60    | ㎡      | 85         | 1,836         | 3순위      |
|                   | 박리, 박락             | 단면보수   | 6.83     | 10.25    | ㎡      | 260        | 2,665         | 3순위      |
|                   | 파손                 | 단면보수   | 1.50     | 2.25     | ㎡      | 260        | 585           | 3순위      |
| 점검시설              | 점검로 변형 및<br>지주파손   | 정비     | 1.00     | 1.00     | EA     | 70         | 70            | 3순위      |
| 개략<br>공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위    |          | 2순위      |        | 3순위        |               |          |
|                   | 순공사비               | —      |          | 4,200    |        | 15,952     |               |          |
|                   | 재경비<br>(순공사비의 50%) | —      |          | 2,100    |        | 7,976      |               |          |
|                   | 합계                 | —      |          | 6,300    |        | 23,928     |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)      |                    | 30,228 |          |          |        |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3㎜미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)으로 산출하였음.

### 2.1.7 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 사능1교(하)에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.

# 보고서 목차

- ◎제출문
- ◎정밀안전점검 결과표, 요약표, 현황표, 위치도, 전경
- ◎요약문(요약보고서 별도제출)

## 제 1 편 공통편

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 제 1 장 정밀안전점검 개요 .....           | 1  |
| 1.1 과업의 목적 .....                | 3  |
| 1.2 과업의 범위 및 내용 .....           | 3  |
| 1.3 과업수행 절차 및 일정 .....          | 5  |
| 1.4 대상시설물 개요 .....              | 7  |
| 1.5 사용장비 및 시험기기의 현황 .....       | 9  |
| 1.6 시설물 기호의 정의 .....            | 10 |
| 제 2 장 자료수집 및 분석 .....           | 11 |
| 2.1 개요 .....                    | 13 |
| 2.2 자료수집 현황 .....               | 13 |
| 2.3 설계 및 시공자료 .....             | 14 |
| 2.4 기존 점검 및 진단자료 .....          | 14 |
| 2.5 시설물의 보수·보강자료 .....          | 14 |
| 2.6 내진설계 여부 확인 .....            | 14 |
| 2.7 자료수집 및 분석 결과요약 .....        | 14 |
| 제 3 장 현장조사 및 시험 .....           | 15 |
| 3.1 개요 .....                    | 17 |
| 3.2 교량 부재별 점검항목 및 상태평가 기준 ..... | 19 |
| 3.3 내구성조사 개요 .....              | 41 |
| 3.4 내구성조사 및 결과분석 방법 .....       | 41 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 제 4 장 보수·보강 및 유지관리 방안 ..... | 47 |
| 4.1 보수공법 개요 .....           | 49 |
| 4.2 보수·보강 우선순위 .....        | 49 |
| 4.3 보수공법 .....              | 50 |
| 4.3 유지관리 방안 .....           | 61 |

## 제 2 편 시설물편 I

|                           |              |
|---------------------------|--------------|
| 1. 사능1교(하) .....          | 사능1교(하) - 1  |
| 1.1 시설물 개요 .....          | 사능1교(하) - 3  |
| 1.2 자료수집 및 분석 .....       | 사능1교(하) - 11 |
| 1.3 현장조사 .....            | 사능1교(하) - 22 |
| 1.4 콘크리트 내구성조사 .....      | 사능1교(하) - 68 |
| 1.5 상태평가 .....            | 사능1교(하) - 73 |
| 1.6 종합평가 및 안전등급 지정 .....  | 사능1교(하) - 75 |
| 1.7 보수·보강 및 유지관리 방안 ..... | 사능1교(하) - 77 |
| 1.8 종합결론 .....            | 사능1교(하) - 82 |

### ■ 부 록

1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정, 시험 계측성과표
4. 상태평가 결과자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 사진첩
7. 사용장비 및 기기의 사진
8. 사전조사 자료 일체