

## 32. 마정2



# 제1장 정기안전점검 개요

## 1.1 대상 교량의 현황

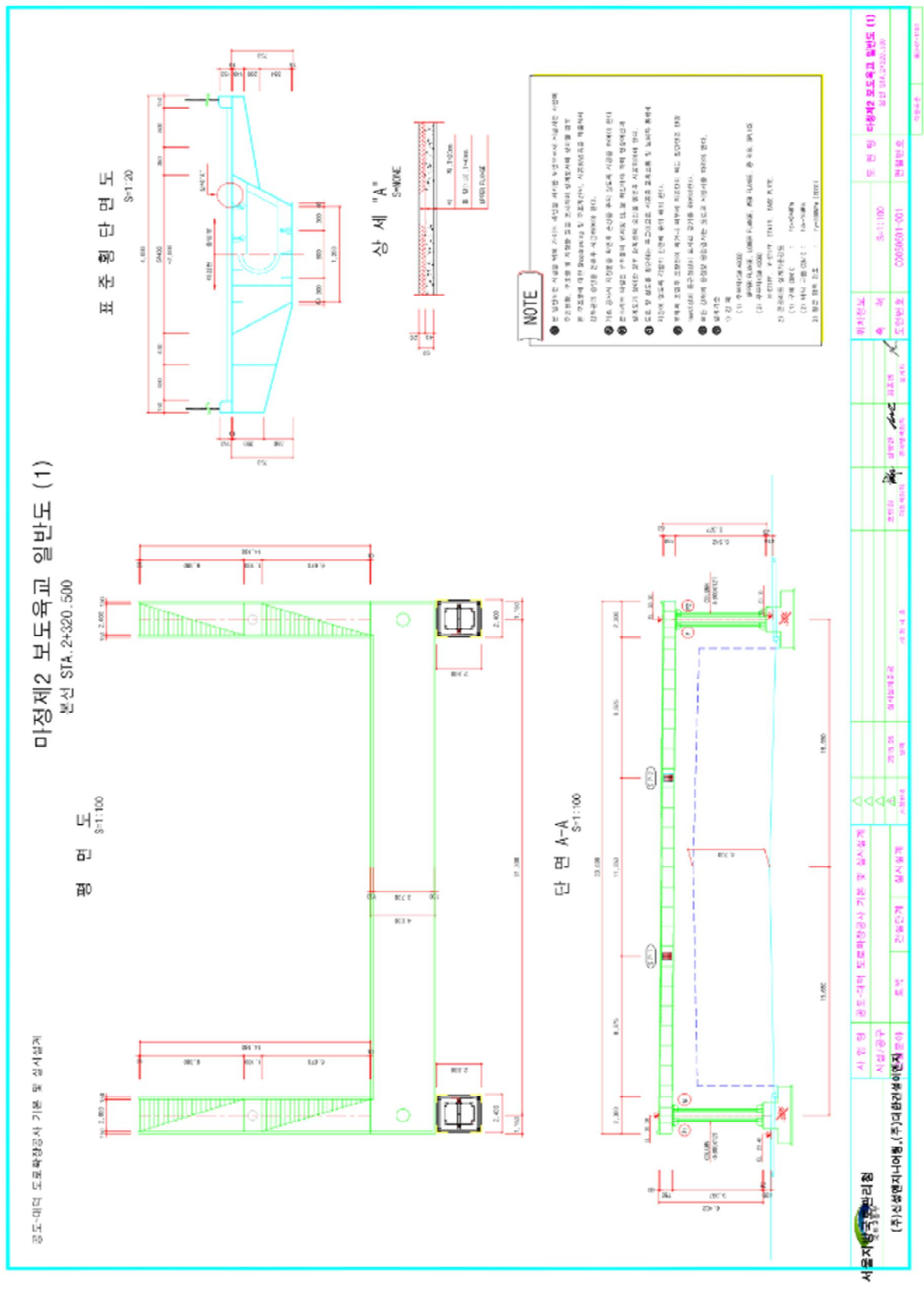
【표 II. 1.1】 시설물현황(마정2)

| 구 분      |    | 내 용                                  | 구 분      |    | 내 용            |
|----------|----|--------------------------------------|----------|----|----------------|
| 시설물명     |    | 마정2                                  | 시설물번호    |    | BR1998-0000932 |
| 준공년월     |    | 1998년 12월 23일                        | 관리번호     |    | -              |
| 시설물위치    |    | 경기도 안성시 공도읍 서동대로 4510, 공도읍 양기리 209-7 |          |    |                |
| 설계하중     |    | 20ton                                | 노선명(이정)  |    | 일반국도38호선       |
| 제원       | 연장 | L=33.6m                              |          |    |                |
|          | 폭  | B=4.0m                               |          |    |                |
| 구조<br>형식 | 상부 | STB                                  | 기초<br>형식 | 교대 | 직접기초           |
|          | 하부 | 원형 강재 교각                             |          | 교각 | 직접기초           |
| 교량받침     |    | -                                    | 신축이음     |    | -              |
| 교차시설물    |    | 일반국도38호선                             | 교고       |    | 5.2m           |
| 설 계 사    |    | 신성엔지니어링                              | 시 공 사    |    | (주)풍산건설        |
| 내진설계유무   |    | 비대상                                  | 관리주체     |    | 수원국토관리사무소      |
| 부착시설내용   |    | -                                    |          |    |                |
| 기 타      |    | -                                    |          |    |                |

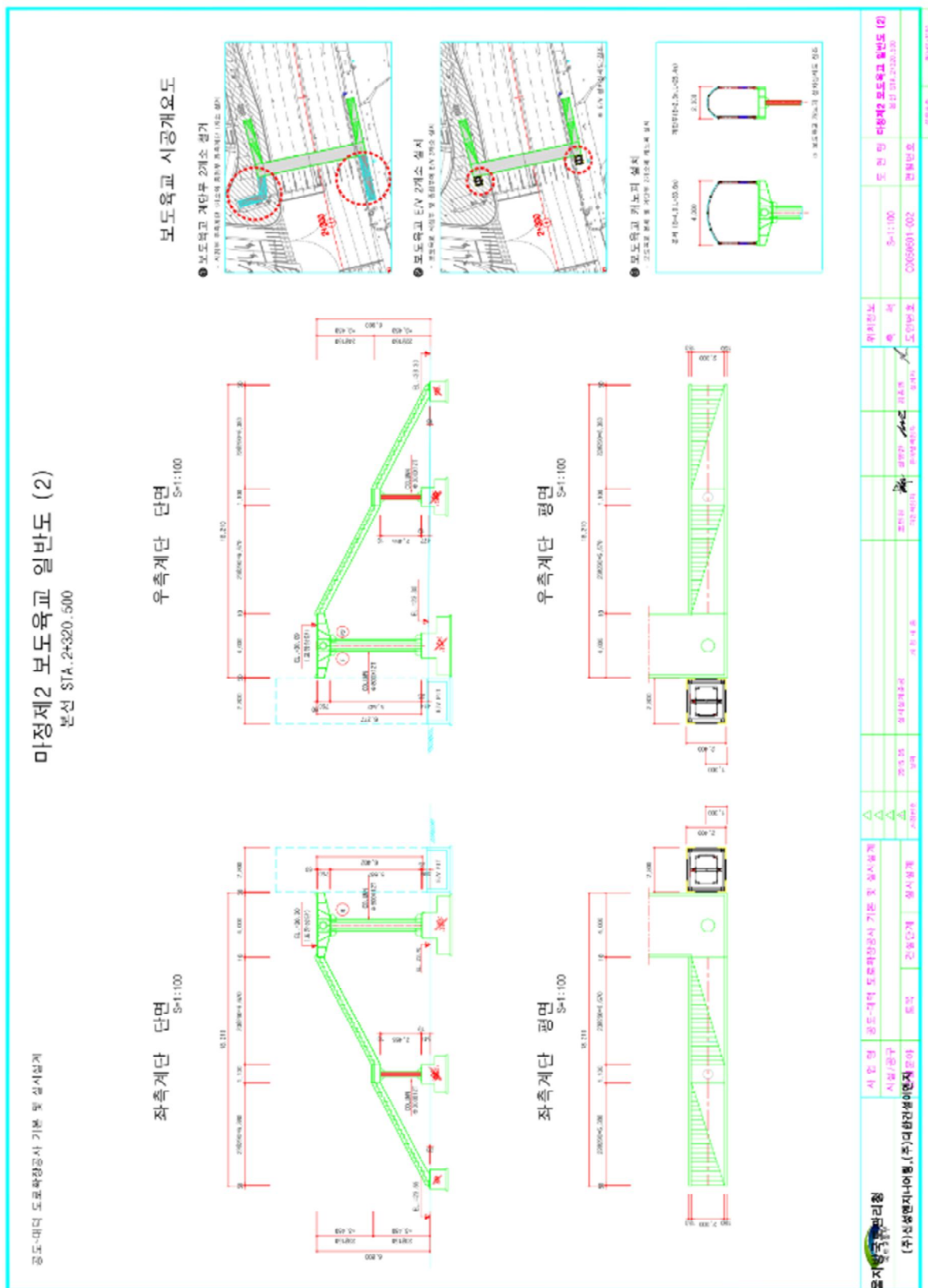


교량 전경





【그림 II 1.2】 상부구조 일반도(마정2)



【그림 II 1.3】 하부구조 일반도(마정2)

## 제2장 자료수집 및 분석

### 2.1 자료수집 현황

본 과업에 대한 자료조사는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리 관련자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업 수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 본 과업 대상구조물의 관련자료를 수집·분석하여 구조물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수·보강대책 및 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 II. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(마정2)

| 보존대상 목록          |                                                                                                            | 보유<br>현황 | 비 고 |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----|
| 설계<br>도서         | ◇ 공통<br>- 준공내역서 - 공사시방서<br>- 각종계산서<br>- 토질 및 지반조사 보고서<br>- 기타 특이사항 보고서                                     | 미보유      | -   |
|                  | ◇ 설계도면<br>- 위치도, 평면도, 단면도(중·횡), 상·하부<br>구조물도, 상세도                                                          | 일부<br>보유 |     |
| 시설물<br>관리대장      | ◇ 기본현황                      ◇ 상세제원<br>◇ 유지관리 이력                                                            | 보유       | FMS |
| 시공<br>관련<br>자료   | ◇ 시공관련 자료<br>◇ 품질관리 관련자료<br>- 재료증명서 - 품질시험기록<br>- 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록<br>- 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료<br>◇ 사고기록 | 미보유      | -   |
| 안전점검 및 정밀안전진단 자료 |                                                                                                            | 보유       | FMS |
| 보수·보강 자료         |                                                                                                            | 보유       |     |

## 2.2 마정2 점검 이력

【표 II. 2.2】 점검 이력 사항(마정2)

| 구 분 |        | 점검기간                       | 점검기관       | 안전등급 | 주요점검/진단 결과                                                                                   |
|-----|--------|----------------------------|------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 정기안전점검 | 2018.10.22~<br>2018.10.22  | 자체수행       | 양호   | 공도 ~ 대덕간 확포장공사                                                                               |
| 2   | 정기안전점검 | 2019.04.12~<br>2019.04.12  | 자체수행       | B등급  | 양호                                                                                           |
| 3   | 정기안전점검 | 2019.11.11~<br>2019.11.11  | 자체수행       | 양호   | 지속관찰                                                                                         |
| 4   | 정기안전점검 | 2020.04.01~<br>2020.06.29  | 자체수행       | B등급  | 양호                                                                                           |
| 5   | 정기안전점검 | 2020.10.01~<br>2020.12.20  | 자체수행       | B등급  | 양호                                                                                           |
| 6   | 정기안전점검 | 2021.03.12~<br>2021.06.08  | (주)대한이앤씨   | A등급  | *보도부:상태양호<br>*난간:상태양호<br>*배수시설:상태양호<br>*강재거더:상태양호<br>*계단부:상태양호<br>*하부구조:볼트부식<br>*부대시설:명판도장박리 |
| 7   | 정기안전점검 | 2021.06.10~<br>2021.12.06  | (주)대한이앤씨   | A등급  | *보도부:상태양호<br>*난간:상태양호<br>*배수시설:상태양호<br>*강재거더:상태양호<br>*계단부:상태양호<br>*하부구조:볼트부식<br>*부대시설:명판도장박리 |
| 8   | 정기안전점검 | 2022.03.16.<br>~2022.06.23 | (주)명성엔지니어링 | A등급  | - 거더 : 육교명판 도장박리<br>- 교각 및 기초 : 볼트부식                                                         |

## 2.3 마정2 보수 · 보강 이력

【표 II. 2.3】 보수 · 보강이력(마정2)

| 공사기간 | 공사구분 | 시공자 | 공사내역 |
|------|------|-----|------|
| -    | -    | -   | -    |

## 2.4 마정2 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계 비대상 시설물인 것으로 확인되었다.

# 제3장 외관조사

## 3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 II. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

| 구분<br>(가중치)      | 평가항목                                     | 점검결과                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |            | 평가결과       |           |           |           |           |          |
|------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|                  |                                          | 점검자 의견                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 보수필요<br>유무 | 우수<br>(10) | 양호<br>(8) | 보통<br>(5) | 미흡<br>(2) | 불량<br>(0) | 해당<br>없음 |
| 주<br>요<br>시<br>설 | 1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태         | 도장박리, 도장박리/부식 등                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 무          |            | ○         |           |           |           |          |
|                  | 2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태       | 상태양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          | ○          |           |           |           |           |          |
|                  | 3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |            |           |           |           |           | ○        |
|                  | 4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |            |           |           |           |           | ○        |
|                  | 5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태    | 볼트부식                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          |            | ○         |           |           |           |          |
|                  | 6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태                     | 상태양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          | ○          |           |           |           |           |          |
| 일<br>반<br>시<br>설 | 6-1. 계단부(경사로) 상태                         | 도장박리                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          |            | ○         |           |           |           |          |
|                  | 7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태 | 상태양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          | ○          |           |           |           |           |          |
|                  | 8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태       | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |            |           |           |           |           | ○        |
|                  | 9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태                 | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |            |           |           |           |           | ○        |
|                  | 10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태          | 상태양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          | ○          |           |           |           |           |          |
| 부<br>대<br>시<br>설 | 11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태            | 상태양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          | ○          |           |           |           |           |          |
|                  | 12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태             | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |            |           |           |           |           | ○        |
|                  | 13. 안전 및 기타시설(캐노피, 엘리베이터) 손상 상태          | 상태양호                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 무          | ○          |           |           |           |           |          |
|                  | 14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태           | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |            |           |           |           |           | ○        |
|                  | 15. 점검로 등 손상 상태                          | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | -          |            |           |           |           |           | ○        |
| 종합의견             |                                          | · 안전등급 : <input checked="" type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E<br>· 긴급점검·진단 필요성 : <input type="checkbox"/> 있음 <input checked="" type="checkbox"/> 없음<br>· 안전조치 필요성 : <input type="checkbox"/> 있음 <input checked="" type="checkbox"/> 없음 |            |            |           |           |           |           |          |
| 종합의견 및 특기사항      |                                          | · 마정2에 대한 정기안전점검 결과, 거더 도장박리, 도장박리/부식, 계단부 도장박리 교각 볼트부식 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 지속적인 유지관리가 필요하다.                                                                                                                                                                                                                            |            |            |           |           |           |           |          |

## 3.2 부재별 현장조사 결과

【표 II. 3.2】 부재별 현장조사 결과(마정2)

| No. | 부재  | 점검내용    | 발생원인                | 비고 |
|-----|-----|---------|---------------------|----|
| 1   | 거더  | 도장박리    | 공용년수 증가 등           |    |
|     |     | 도장박리/부식 | 공용중 우수유입, 공용년수 증가 등 |    |
| 2   | 계단부 | 도장박리    | 공용년수 증가 등           |    |
| 3   | 교각  | 볼트부식    | 공용중 우수유입, 공용년수 증가 등 |    |

## 3.3 하중상태 조사

【표 II. 3.3】 하중상태 조사(마정2)

| 구 분                            | 발생원인  | 비고 |
|--------------------------------|-------|----|
| 1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항       | 변경 없음 |    |
| 2.구조부재의 변경사항                   | 변경 없음 |    |
| 3.하중조건, 기초·지반 조건, 주변환경 등의 변동사항 | 변경 없음 |    |

## 3.4 주요 외관조사 사진

|                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022 상반기                                                                            | 2022 하반기                                                                             |
|    |    |
| 교각 볼트부식(18EA) #1                                                                    | 교각 볼트부식(18EA) #1                                                                     |
| 2022 상반기                                                                            | 2022 하반기                                                                             |
|   |   |
| 거더 상태양호 #2                                                                          | 거더 도장박리(0.5×0.5) #2                                                                  |
| 2022 상반기                                                                            | 2022 하반기                                                                             |
|  |  |
| 계단부 전경 #3                                                                           | 계단부 도장박리(2.3×13.0) #3                                                                |

### 3.5 전회 손상물량 비교

#### 1) 손상물량 비교표

| 구분  | 결합 및 손상내용 | 2022년 상반기      |      | 2022년 하반기      |       | 증/감     | 비 고  |
|-----|-----------|----------------|------|----------------|-------|---------|------|
|     |           | 단위             | 물량   | 단위             | 물량    |         |      |
| 거더  | 육교명판 도장박리 | m <sup>2</sup> | 0.03 | —              | —     | ▼ 0.03  | 정밀조사 |
|     | 도방박리      | —              | —    | m <sup>2</sup> | 4.29  | ▲ 4.29  | 신규손상 |
|     | 도장박리/부식   | —              | —    | m <sup>2</sup> | 0.20  | ▲ 0.20  | 신규손상 |
| 계단부 | 도장박리      | —              | —    | m <sup>2</sup> | 59.80 | ▲ 59.80 | 신규손상 |
| 교각  | 볼트부식      | m <sup>2</sup> | 0.18 | EA             | 29.00 | ▲ 29.00 | 단위변경 |

### 3.6 금회 손상 보수방안

#### 1) 보수물량표

| 구분 | 결합 및 손상내용 | 손상물량 |    | 보수물량 |    | 보수방안 |
|----|-----------|------|----|------|----|------|
|    |           | 단위   | 물량 | 단위   | 물량 |      |
| —  | —         | —    | —  | —    | —  | —    |

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.

※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.

※ 폭 0.3mm미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

#### 2) 보수·보강 개략공사비

| 구분   | 결합 및 손상내용 | 손상물량 |    | 보수물량 |     | 단가<br>(원) | 보수총액<br>(원) | 보수<br>방안 | 순위 |
|------|-----------|------|----|------|-----|-----------|-------------|----------|----|
|      |           | 단위   | 물량 | 단위   | 물량  |           |             |          |    |
| —    | —         | —    | —  | —    | —   | —         | —           | —        | —  |
| 구분   |           |      |    | 1순위  | 2순위 | 3순위       | 총액          |          |    |
| 총공사비 |           |      |    | —    | —   | —         | —           |          |    |

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.

※ 보수단가는 재경비 포함.

※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.

※ 폭 0.3mm미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

## 제4장 안전등급 평가 및 산정

### 4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 II. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(마정2)

| 구분<br>(가중치)              | 평가항목                                     | 점검결과            |            | 평가결과                      |           |           |           |           |          |
|--------------------------|------------------------------------------|-----------------|------------|---------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
|                          |                                          | 점검자 의견          | 보수필요<br>유무 | 우수<br>(10)                | 양호<br>(8) | 보통<br>(5) | 미흡<br>(2) | 불량<br>(0) | 해당<br>없음 |
| 주<br>요<br>시<br>설<br>(60) | 1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태         | 도장박리, 도장박리/부식 등 | 무          |                           | ○         |           |           |           |          |
|                          | 2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태       | 상태양호            | 무          | ○                         |           |           |           |           |          |
|                          | 3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태           | -               | -          |                           |           |           |           |           | ○        |
|                          | 4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태                 | -               | -          |                           |           |           |           |           | ○        |
|                          | 5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태    | 볼트부식            | 무          |                           | ○         |           |           |           |          |
|                          | 6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태                     | 상태양호            | 무          | ○                         |           |           |           |           |          |
|                          | 6-1. 계단부(경사로) 상태                         | 도장박리            | 무          |                           | ○         |           |           |           |          |
| 1. 주요시설 상태점수(X)          |                                          |                 |            | $(8+10+8+10+8) / 5 = 8.8$ |           |           |           |           |          |
| 일<br>반<br>시<br>설<br>(20) | 7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태 | 상태양호            | 무          | ○                         |           |           |           |           |          |
|                          | 8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태       | -               | -          |                           |           |           |           |           | ○        |
|                          | 9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태                 | -               | -          |                           |           |           |           |           | ○        |
|                          | 10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태          | 상태양호            | 무          | ○                         |           |           |           |           |          |
|                          | 11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태            | 상태양호            | 무          | ○                         |           |           |           |           |          |
| 2. 주요시설 상태점수(Y)          |                                          |                 |            | $(10+10+10) / 3 = 10.0$   |           |           |           |           |          |
| 부<br>대<br>시<br>설<br>(20) | 12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태             | -               | -          |                           |           |           |           |           | ○        |
|                          | 13. 안전 및 기타시설(캐노피, 엘리베이터) 손상 상태          | 상태양호            | 무          | ○                         |           |           |           |           |          |
|                          | 14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태           | -               | -          |                           |           |           |           |           | ○        |
|                          | 15. 점검로 등 손상 상태                          | -               | -          |                           |           |           |           |           | ○        |
| 3. 주요시설 상태점수(Z)          |                                          |                 |            | $(10) / 1 = 10.0$         |           |           |           |           |          |

## 4.2 안전등급 산정 결과

【표 II. 4.2】 안전등급 산정 결과(마정2)

| 구 분    | 주요시설(X)                                                              | 일반시설(Y) | 부대시설(Z) |
|--------|----------------------------------------------------------------------|---------|---------|
| 상태점수   | 8.8                                                                  | 10.0    | 10.0    |
| 가중치    | 60                                                                   | 20      | 20      |
| 종합상태점수 | $(8.8 \times 60) + (10.0 \times 20) + (10.0 \times 20) / 100 = 9.28$ |         |         |
| 안전등급   | A $9.0 \leq 9.28 < 10.0$                                             |         |         |

## 4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 II. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(마정2)

| 구 분 | 22년도 상반기 정기안전점검 |      | 금회 정기안전점검 |      |
|-----|-----------------|------|-----------|------|
|     | 종합 상태점수         | 안전등급 | 종합 상태점수   | 안전등급 |
| 마정2 | 9.8             | A    | 9.28      | A    |

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태이나 신규손상의 발생으로 인하여 상태평가 점수가 0.52감소한 9.8→9.28로 산정되었으며, 금회 안전등급 평가는 “A” 등급으로 동일하게 산정하였다.

## 4.4 안전등급 평가 결과

마정2에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과, 『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급은 A등급으로 평가되었다.

■ 마정2 안전등급 평가결과 : A등급

## 제5장 종합결론

### 5.1 개요

마정2는 경기도 안성시 공도읍 서동대로 4510, 공도읍 양기리 209-7(일반국도38호선)에 위치하고 있는 교량으로 1998년 12월에 준공되어 약 24년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 33.6m, STB형식의 보도육교이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

### 5.2 종합결론

- 마정2에 대한 정기안전점검 결과, 거더 도장박리, 도장박리/부식, 계단부 도장박리 교각 볼트부식 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 지속적인 유지관리가 필요하다.
- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 9.28점으로 『문제점이 없는 최상의 상태』인 A등급으로 평가되었다.

### 5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

### 5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 거더, 금회 조사에서 계단부 도장박리, 도장박리/부식, 교각 볼트부식 등의 손상이 조사되었으며, 조사된 손상에 대하여 손상의 진전여부에 대한 주의관찰을 실시하고 진전시 시설물 내구성확보 차원의 재포장 등과 같은 장기적인 대책수립이 필요하다.