

## 제4편 용 벽





# 1.패널식 옹벽 01

## 1.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 구미시 도개면 다곡리(상주영천고속도로 20.694~21.190km)에 위치한 2  
중 시설물로서 연장 496.0m, 지면노출높이 19.0m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |                |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 01                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물         |
| 시설물번호   | RW2017-0000080             |                                   | 관리번호         | SY RW1         |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 구미시 도개면 다곡리                  |              |                |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 27' 54.0" 128° 40' 39.4" |              |                |
|         |                            | 종점 : 36° 27' 39.2" 128° 40' 78.2" |              |                |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 20.694~21.190km |                                   |              |                |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식            |
|         | 연 장                        | 496.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 19.0m          |
|         | 보 강 재<br>길 이               | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -              |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간             |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |                |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |                |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | (주)한화건설, (주)삼호 |
|         | 부대시설                       | -                                 |              |                |
| 비 고     |                            |                                   |              |                |

## 1.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부, 배수시설, 상부성토부, 기초부에는 구조적 결함이 없는 양호한 상태로 조사되었고, 사용성에 문제는 없는 상태로 주기적인 점검을 통한 신규손상의 발생 등에 대한 유지관리가 필요하다고 판단된다. 또한 옹벽 상단 및 하단부에 과도한 식생이 산재하고 있어 해당 구조물의 원활한 유지관리를 실시하기 위한 정비가 필요하다
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부, 주변영향인자(배수시설 및 사면상태), 지반, 기초부에 대한 신규손상의 발생여부를 확인하는 유지관리가 필요할 것으로 사료된다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.00, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 물량 | 개소 | 비고 |
|-------|-------|----|----|----|----|
| 전면부   | 상태양호  | —  | —  | —  |    |
| 배수시설  | 상태양호  | —  | —  | —  |    |
| 상부성토부 | 상태양호  | —  | —  | —  |    |
| 기초부   | 상태양호  | —  | —  | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|-------|----|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |       |    | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 배수시설  | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 30.1~30.7 MPa                | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 51.0~63.0 mm                 | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생 우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 89.8~90.0 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 01       |      | 표 번 호   | [표 1.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.00            | A    | 근거표번호   | [표 1.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －         |
| 종합평가        | 0.00            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안 | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 상태양호               | —    | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 배수시설          | 상태양호               | —    | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 상부성토부         | 상태양호               | —    | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 기초부           | 상태양호               | —    | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위  |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 0    |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분                                | 중점유지관리 사항                                                                                                                          | 현황 사진                                                                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 균열 및 파손, 배부름 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul> |    |
| 배<br>수<br>시<br>설                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 배수로 균열 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul>       |   |
| 성<br>토<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                              |  |
| 지<br>반<br><br>및<br><br>기<br>초<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                 |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부, 배수시설, 상부성토부, 기초부에는 구조적 결함이 없는 양호한 상태로 사용성에 문제는 없는 상태로 주기적인 점검을 통한 신규손상의 발생 등에 대한 유지관리가 필요하다고 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 2.패널식 옹벽 02

### 2.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 소보면 달산리(상주영천고속도로 25.414~25.852km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 438.0m, 지면노출높이 15.0m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |                |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 02                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물         |
| 시설물번호   | RW2017-0000081             |                                   | 관리번호         | SY RW2         |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 소보면 달산리                  |              |                |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 25′ 71.5″ 128° 45′ 12.8″ |              |                |
|         |                            | 종점 : 36° 25′ 71.1″ 128° 45′ 54.4″ |              |                |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 25.414~25.852km |                                   |              |                |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식            |
|         | 연 장                        | 438.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 15.0m          |
|         | 보 강 재<br>길 이               | —                                 | 저 판 폭<br>길 이 | —              |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간             |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |                |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |                |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | (주)한화건설, (주)삼호 |
|         | 부대시설                       | —                                 |              |                |
| 비 고     |                            |                                   |              |                |

## 2.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 기초부 체수, 전면부 판넬 파손, 재파손, 파손 및 이격, 누수, 균열부백태, 배부름 등의 손상이 조사되었으나 구조적인 결함은 없는 상태로 조사되었다. 이내 사용성에 문제는 없는 상태로 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 및 신규손상의 발생 등에 대한 유지관리를 실시하고 손상의 진전 및 발생시 보수, 보강안을 선정하여 조치를 취하는 관리가 필요하다고 판단된다. 또한 옹벽 상단 및 하단부에 과도한 식생이 산재하고 있어 해당 구조물의 원활한 유지관리를 실시하기 위한 정비가 필요하다
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부 배부름, 누수, 파손 및 이격, 지반, 기초부 체수 발생에 대하여 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 진전여부 확인이 필요하며, 점검당시에는 구조적인 영향을 미치는 상태는 아니나 강우, 적설 등으로 인한 동결융해, 누수의 진전(토사 및 충전물유실)을 주기적으로 상태 확인하여 현황관리를 실시하는 것이 바람직하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수 0.02, 상태평가결과는 “A”로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태”으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용      | 단위             | 물량     | 개소 | 비고 |
|-------|------------|----------------|--------|----|----|
| 전면부   | 판넬 파손      | m <sup>2</sup> | 0.90   | 9  |    |
|       | 판넬 재파손     | m <sup>2</sup> | 0.15   | 1  |    |
|       | 배부름        | m <sup>2</sup> | 17.50  | 1  |    |
|       | 누수         | EA             | 3.00   | 3  |    |
|       | 판넬 기울음     | m              | 201.00 | 5  |    |
|       | 판넬 파손 및 이격 | m              | 10.00  | 2  |    |
|       | 균열부백태      | m <sup>2</sup> | 0.10   | 1  |    |
| 배수시설  | 상태양호       | —              | —      | —  |    |
| 상부성도부 | 상태양호       | —              | —      | —  |    |
| 기초부   | 체수         | m <sup>3</sup> | 5.00   | 1  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용      | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|------------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |            |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 판넬 파손      | m <sup>2</sup> | 0.54            | 7  | 0.90            | 9  | ▲ 0.36        | 신규손상 |
|       | 판넬 재파손     | m <sup>2</sup> | 0.15            | 1  | 0.15            | 1  | —             | 변동없음 |
|       | 배부름        | m <sup>2</sup> | 17.50           | 1  | 17.50           | 1  | —             | 변동없음 |
|       | 누수         | EA             | 3.00            | 3  | 3.00            | 3  | —             | 변동없음 |
|       | 판넬 기울음     | m              | —               | —  | 201.00          | 5  | ▲ 201.00      | 신규손상 |
|       | 판넬 파손 및 이격 | m              | —               | —  | 10.00           | 2  | ▲ 10.00       | 신규손상 |
|       | 균열부백태      | m <sup>2</sup> | —               | —  | 0.10            | 1  | ▲ 0.10        | 신규손상 |
| 배수시설  | 상태양호       | —              | —               | —  | —               | —  | —             | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호       | —              | —               | —  | —               | —  | —             | 변동없음 |
| 기초부   | 채수         | m <sup>2</sup> | 5.00            | —  | 5.00            | —  | —             | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 30.6~31.4 MPa                | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 57.0~72.0 mm                 | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생 우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 89.8~90.5 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 02       |      | 표 번 호   | [표 2.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.02            | A    | 근거표번호   | [표 2.5.1] |
| 안전성평가       | —               | —    | —       | —         |
| 종합평가        | 0.02            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 판넬 파손, 재파손         | 단면보수  | 0.90     | 1.35     | m² | 960        | 1,296         | 2순위      |
|               | 배부름                | 주의관찰  | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
|               | 누수                 | 주의관찰  | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
|               | 판넬 기울음             | 주의관찰  | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
|               | 판넬 파손 및 이격         | 주의관찰  | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
|               | 균열부백태              | 표면처리  | 0.10     | 0.15     | m² | 960        | 144           | 2순위      |
| 배수시설          | 상태양호               | —     | —        | —        | —  | —          | —             |          |
| 상부성토부         | 상태양호               | —     | —        | —        | —  | —          | —             |          |
| 기초부           | 채수                 | 정비    | 5.00     | 7.50     | m² | 25         | 188           | 2순위      |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0     |          | 1,598    |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0     |          | 799      |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0     |          | 2,397    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 2,397 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분         | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 현황 사진                                                                                |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부 | <p>• 배부름<br/>→ 시공미흡으로 발생하였으나 배부름 인근에 전면부 누수, 하부 지반 세굴로 인한 침수가 발생되어 추가로 손상이 진전될 가능성을 배제할 수 없어 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 적절한 조치를 통한 관리 필요</p> <p>• 누수<br/>→ 강우시 지반으로 우수가 유입되어 발생한 손상으로 판단되며, 이에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</p> <p>파손 및 이격<br/>→ 시공미흡에 의한 손상으로 부착된 게이지와 표시된 위치에 따라 주기적으로 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요</p> |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부, 배수시설, 상부성토부, 기초부에는 구조적 결함이 없는 양호한 상태로 조사되었고, 사용성에 문제는 없는 상태로 주기적인 점검을 통한 신규손상의 발생 등에 대한 유지관리가 필요하다고 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

### 3.블럭식 옹벽 03

#### 3.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 소보면 산법리(상주영천고속도로 29.178~29.400km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 218.0m, 지면노출높이 8.7m의 블럭식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |         |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 블럭식 옹벽 03                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000083             |                                   | 관리번호         | SY RW3  |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 소보면 산법리                  |              |         |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 23' 12.5" 128° 50' 55.9" |              |         |
|         |                            | 종점 : 36° 23' 07.8" 128° 50' 71.2" |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 29.178~29.400km |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 블록식     |
|         | 연 장                        | 218.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 8.7m    |
|         | 보 강 재<br>길 이               | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |         |
|         | 옹벽하부                       | 하천                                |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 대림산업(주) |
|         | 부대시설                       | -                                 |              |         |
| 비 고     |                            |                                   |              |         |

## 3.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부에 외부충격, 공용기간 증가 등으로 인한 블럭 균열, 파손의 손상이 국부적으로 발생하였으나 현장 점검시점에 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 조사되었으며, 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다. 또한 옹벽 상단 및 하단부에 과도한 식생이 산재하고 있어 해당 구조물의 원활한 유지관리를 실시하기 위한 정비가 필요하다
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부의 블럭 균열, 파손 등의 손상은 시설물의 사용성 및 구조적인 손상은 아니나 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 적절한 조치를 통한 관리 필요하다.
  - 공중이 이용하는 부위중 도로포장은 본문의 지반, 기초부, 주변영향인자에 기입된 내용으로 대체하였으며, 도로부 신축이음부, 추락방지시설, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.01, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 물량   | 개소 | 비고 |
|-------|-------|----|------|----|----|
| 전면부   | 블럭 균열 | EA | 4.00 | 4  |    |
|       | 블럭 파손 | EA | 5.00 | 5  |    |
| 배수시설  | 상태양호  | —  | —    | —  |    |
| 상부성토부 | 상태양호  | —  | —    | —  |    |
| 기초부   | 상태양호  | —  | —    | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고           |
|-------|-------|----|-----------------|----|-----------------|----|---------------|--------------|
|       |       |    | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |              |
| 전면부   | 블럭 균열 | EA | 4.00            | 4  | 4.00            | 4  | - -           | 일부보수<br>신규손상 |
|       | 블럭 파손 | EA | 3.00            | 3  | 5.00            | 5  | ▲ 2.00        | 신규손상         |
| 배수시설  | 상태양호  | -  | -               | -  | -               | -  | - -           | 변동없음         |
| 상부성토부 | 상태양호  | -  | -               | -  | -               | -  | - -           | 변동없음         |
| 기초부   | 상태양호  | -  | -               | -  | -               | -  | - -           | 변동없음         |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 27.7~28.2 MPa                | 설계기준강도(27MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 기울기       | Y    | 88.4~88.9 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 블럭식 옹벽 03       |      | 표 번 호   | [표 3.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.01            | A    | 근거표번호   | [표 3.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －         |
| 종합평가        | 0.01            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안 | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 블럭 균열              | 주의관찰 | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 블럭 파손              | 주의관찰 | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 배수시설          | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 상부성토부         | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위  |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 0    |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분              | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 현황사진                                                                                  |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 블럭 균열<br/>→ 공용기간 증가로 인해 발생한 것으로 판단되며, 시설물의 사용성 및 구조적인 손상은 아니나 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 적절한 조치를 통한 관리 필요</li> <li>• 블럭 파손<br/>→ 외부충격으로 인해 발생한 것으로 판단되며, 시설물의 사용성 및 구조적인 손상은 아니나 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 적절한 조치를 통한 관리 필요</li> </ul> |    |
| 배<br>수<br>시<br>설 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 배수로 발생하는 토사퇴적의 경우 장기공용, 우수 등에 의한 손상으로 원활한 배수를 위해 주기적인 정비를 통한 관리가 필요하고, 상부 배수로 설치부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검을 위한 정비 등의 조치가 필요</li> </ul>                                                                                                                                        |   |
| 성<br>토<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |  |
| 기<br>초<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                     |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부에 공용기간 증가로 인한 블럭 균열, 외부충격에 의한 블럭 파손의 손상이 국부적으로 발생하였으나 현장 점검시점에 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 조사되었었고, 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 4.블럭식 옹벽 04

### 4.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 소보면 산법리(상주영천고속도로 30.940~31.213km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 273.0m, 지면노출높이 12.5m의 블럭식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |         |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 블럭식 옹벽 04                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000084             |                                   | 관리번호         | SY RW4  |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 소보면 산법리                  |              |         |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 23′ 06.9″ 128° 50′ 51.8″ |              |         |
|         |                            | 종점 : 36° 23′ 25.8″ 128° 50′ 19.7″ |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 30.940~31.213km |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 블럭식     |
|         | 연 장                        | 273.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 12.5m   |
|         | 보 강 재<br>길 이               | —                                 | 저 판 폭<br>길 이 | —       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |         |
|         | 옹벽하부                       | 도로                                |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 대림산업(주) |
|         | 부대시설                       | —                                 |              |         |
| 비 고     |                            |                                   |              |         |

## 4.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 하부 방호벽 파손, 국부적인 배부름, 블럭 균열, 블럭 파손, 백태, 배수로 파손 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수 등의 적절한 보수가 필요하다고 판단된다. 또한, 전면부에 배부름 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 배부름의 진행성 확인을 위한 주기적인 점검 및 계측을 통한 자료 분석 후 손상의 진전 시 적절한 보수를 통한 관리 필요하고, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부의 배부름 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 배부름의 진행성 확인을 위해 점검시 부착된 타켓지의 데이터와 주기적인 점검 및 계측 자료를 비교 분석 후 손상의 진전 시 적절한 보수를 통한 관리 필요하고, 지반, 기초부, 주변영향인자(배수시설)의 하부 방호벽 파손, 배수로 파손은 손상의 진전여부 확인이 필요하다. · 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.04, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용           | 단위             | 물량       | 개소 | 비고 |
|-------|-----------------|----------------|----------|----|----|
| 전면부   | 배부름             | m <sup>2</sup> | 400.00   | 2  |    |
|       | 블럭 파손           | EA             | 3.00     | 3  |    |
|       | 블럭 균열           | EA             | 8.00     | 8  |    |
|       | 백태              | m <sup>2</sup> | 1,055.00 | 24 |    |
| 배수시설  | 배수로 균열(0.3mm미만) | m              | 1.00     | 2  |    |
|       | 배수로 균열(0.3mm이상) | m              | 1.50     | 1  |    |
|       | 배수로 파손          | m <sup>2</sup> | 0.15     | 3  |    |
| 상부성토부 | 상태양호            | —              | —        | —  |    |
| 기초부   | 하부 방호벽 파손       | m <sup>2</sup> | 0.80     | 1  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용           | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|-----------------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |                 |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 블럭 균열           | EA             | 9.00            | 9  | 8.00            | 8  | ▼ 1.00        | 일부보수 |
|       | 블럭 파손           | EA             | 3.00            | 3  | 3.00            | 3  | — —           | 변동없음 |
|       | 배부름             | m <sup>2</sup> | 400.00          | 2  | 400.00          | 2  | — —           | 변동없음 |
|       | 백태              | m <sup>2</sup> | —               | —  | 1,055.0         | 24 | ▲ 1,055.0     | 신규손상 |
| 배수시설  | 배수로 파손          | m <sup>2</sup> | 0.35            | 5  | 0.15            | 3  | ▼ 0.20        | 일부보수 |
|       | 실란트 파손          | m              | 1.00            | 1  | —               | —  | ▼ 1.00        | 보수실시 |
|       | 배수로 균열(0.3mm미만) | m              | 1.00            | 2  | 1.00            | 2  | — —           | 변동없음 |
|       | 배수로 균열(0.3mm이상) | m              | 1.50            | 1  | 1.50            | 1  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호            | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 하부 방호벽 파손       | m <sup>2</sup> | 0.40            | 1  | 0.80            | 1  | ▲ 0.40        | 정밀조사 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 27.9~28.4 MPa                | 설계기준강도(27MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 기울기       | Y    | 88.4~88.7 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 블럭식 옹벽 04       |      | 표 번 호   | [표 4.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.04            | A    | 근거표번호   | [표 4.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －         |
| 종합평가        | 0.04            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 블럭 균열              | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 블록 파손              | 단면보수  | 3.00     | 3.00     | EA | 165        | 495           | 2순위      |
| 배수시설          | 배수로 균열(0.3㎜미만)     | 표면처리  | 1.00     | 0.38     | ㎡  | 250        | 95            | 2순위      |
|               | 배수로 균열(0.3㎜이상)     | 주입보수  | 1.50     | 2.25     | m  | 103        | 232           | 2순위      |
|               | 배수로 파손             | 단면보수  | 0.15     | 0.22     | ㎡  | 960        | 211           | 2순위      |
| 상부성토부         | 상태양호               | －     | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 하부 방호벽 파손          | 단면보수  | 0.40     | 0.60     | ㎡  | 960        | 576           | 2순위      |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0     |          | 1,609    |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0     |          | 805      |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0     |          | 2,414    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 2,414 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분              | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                           | 현황 사진                                                                                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 배부름</li> <li>→ 배부름 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 배부름의 진행성 확인을 위해 금회 점검시 부착한 타켓지의 데이터와 주기적인 점검 및 계측 자료를 비교 분석 후 손상의 진전 시 적절한 보수를 통한 관리 필요</li> </ul>                 |    |
| 배<br>수<br>시<br>설 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 배수로 파손</li> <li>→ 배수로 파손 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 배수시설의 원활한 기능을 위해 적절한 보수를 통한 관리 필요</li> <li>· 상부 배수로 설치부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검을 위한 정비 등의 조치가 필요</li> </ul> |    |
| 성<br>토<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                               |   |
| 기<br>초<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 하부 방호벽 파손</li> <li>→ 하부 방호벽 파손의 발생 원인은 외부충격으로 추정되며, 내구성 확보 차원의 단면보수를 실시하는 것이 필요</li> <li>· 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>       |  |

## 아. 종합결론

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 하부 방호벽 파손, 국부적인 배부름, 블럭 균열, 블럭 파손, 백태, 배수로 파손 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 표면처리, 단면보수 등의 적절한 보수가 필요하다고 판단된다. 또한, 전면부에 배부름 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 배부름의 진행성 확인을 위한 주기적인 점검 및 계측을 통한 자료 분석 후 손상의 진전 시 적절한 보수를 통한 관리 필요하고, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 5.패널식 옹벽 05

### 5.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 소보면 산법리(상주영천고속도로 31.230~31.335km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 155.0m, 지면노출높이 25.5m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |         |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 05                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000085             |                                   | 관리번호         | SY RW5  |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 소보면 산법리                  |              |         |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 23' 11.1" 128° 50' 45.0" |              |         |
|         |                            | 종점 : 36° 23' 03.3" 128° 50' 54.0" |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 31.230~31.335km |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식     |
|         | 연 장                        | 155.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 25.5m   |
|         | 보 강 재<br>길 이               | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 자연사면                              |              |         |
|         | 옹벽하부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | (주)대림산업 |
|         | 부대시설                       | -                                 |              |         |
| 비 고     |                            |                                   |              |         |

## 5.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 판넬 파손, 들뜸, 백태(표면열화), 앵커캡 파손, 배수로 이격, 파손, 들뜸 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 단면보수, 정비, 주의관찰 등의 적절한 조치가 필요하다고 판단된다. 또한 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부 판넬 백태(표면열화), 배수시설 배수로 이격에 대한 주기적인 점검을 통하여 손상의 진전여부를 확인하고, 손상의 진전 및 신규손상의 발생여부를 확인하는 유지관리가 필요하다고 판단된다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.03, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분      | 손상 내용            | 단위             | 물량     | 개소 | 비고 |
|----------|------------------|----------------|--------|----|----|
| 전면부      | 판넬 파손, 들뜸        | m <sup>2</sup> | 2.41   | 9  |    |
|          | 판넬 백태(표면열화)      | m <sup>2</sup> | 165.80 | 7  |    |
|          | 앵커캡 파손           | EA             | 6.00   | 6  |    |
| 배수시설     | 배수로 들뜸           | m <sup>2</sup> | 0.10   | 2  |    |
|          | 배수로 균열 (0.3mm미만) | m              | 2.50   | 5  |    |
|          | 배수로 이격           | m              | 0.50   | 1  |    |
| 상부 절토사면부 | 상태양호             | —              | —      | —  |    |
| 기초부      | 상태양호             | —              | —      | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분        | 손상 내용               | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|------------|---------------------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|            |                     |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부        | 판넬 파손, 들뜸           | m <sup>2</sup> | 2.40            | 8  | 2.41            | 9  | ▲ 0.01        | 신규손상 |
|            | 판넬 백태(표면열화)         | m <sup>2</sup> | 125.00          | 6  | 165.80          | 7  | ▲ 40.80       | 신규손상 |
|            | 앵커캡 파손              | EA             | 3.00            | 3  | 6.00            | 6  | ▲ 3.00        | 신규손상 |
| 배수시설       | 배수로 들뜸              | m <sup>2</sup> | 0.10            | 2  | 0.10            | 2  | — —           | 변동없음 |
|            | 배수로 균열<br>(0.3mm미만) | m              | 2.50            | 5  | 2.50            | 5  | — —           | 변동없음 |
|            | 배수로 이격              | m              | 0.50            | 1  | 0.50            | 1  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부      | 상태양호                | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 지반, 기초부    | 상태양호                | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 옹벽<br>점검시설 | 상태양호                | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                            | 책임기술자 의견                         |
|-----------|------|---------------------------------|----------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 27.2~27.9 MPa                   | 설계기준강도(24MPa) 상회, 양호한 상태임        |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 82.5~107.5 mm                   | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생<br>우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 89.7~90.0 °                     | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가<br>있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 05       |      | 표 번 호   | [표 5.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.03            | A    | 근거표번호   | [표 5.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －         |
| 종합평가        | 0.03            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용                | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|---------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 판넬<br>백태(표면열화)      | 주의관찰  | -        | -        | -  | -          | -             | -        |
|               | 앵커캡 파손              | 정비    | 6.00     | 6.00     | EA | 78         | 468           | 2순위      |
|               | 판넬 파손, 들뜸           | 단면보수  | 2.41     | 3.62     | m² | 960        | 3,475         | 2순위      |
| 배수시설          | 배수로 들뜸              | 단면보수  | 0.10     | 0.15     | m² | 960        | 144           | 2순위      |
|               | 배수로 균열<br>(0.3mm미만) | 표면처리  | 2.50     | 3.75     | m² | 230        | 863           | 2순위      |
|               | 배수로 이격              | 주의관찰  | -        | -        | -  | -          | -             | -        |
| 상부성토부         | 상태양호                | -     | -        | -        | -  | -          | -             | -        |
| 기초부           | 상태양호                | -     | -        | -        | -  | -          | -             | -        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                 | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비                | 0     |          | 4,950    |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%)  | 0     |          | 2,475    |    | 0          |               |          |
|               | 합계                  | 0     |          | 7,425    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                     | 7,425 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분                                 | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                           | 현황 사진                                                                                |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 판넬 백태(표면열화)</li> <li>→ 판넬 백태(표면열화)의 발생에 원인은 공용기간 증가, 우수, 열화에 의한 것으로 유추되며, 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하여 손상의 추가 발생여부 확인 등의 관리 필요</li> </ul> |    |
| 배<br>수<br>시<br>설                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 배수로 이격</li> <li>→ 배수로 이격 발생에 원인은 건조수축 및 거푸집 조기탈거에 의한 것으로 유추되며, 본 손상에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하여 손상 진전여부 확인 등의 관리 필요</li> </ul>       |    |
| 상<br>부<br><br>절<br>토<br>사<br>면<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                               |   |
| 기<br>초<br>부                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                  |  |

## 아. 종합결론

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 판넬 파손, 들뜸, 백태(표면열화), 앵커캡 파손, 배수로 이격, 파손, 들뜸 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 단면보수, 정비, 주의관찰 등의 적절한 조치가 필요하다고 판단된다. 또한 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 6.블럭식 옹벽 06

### 6.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 효령면 내리리(상주영천고속도로 군위 JCT R-A~군위 JCT R-C)에 위치한 2중 시설물로서 연장 184.0m, 지면노출높이 8.4m의 블럭식 보강토옹벽이다.

|         |                                  |                                   |              |         |
|---------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 블록식 옹벽 06                        |                                   | 종별구분         | 2중 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000082                   |                                   | 관리번호         | SY RW6  |
| 시설물위치   | 행정구역                             | 경상북도 군위군 효령면 내리리                  |              |         |
|         | 위치좌표                             | 시점 : 36° 15' 96.3" 128° 56' 85.9" |              |         |
|         |                                  | 종점 : 36° 15' 87.9" 128° 57' 03.9" |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 군위 JCT R-A~군위 JCT R-C |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                             | 보강토                               | 옹벽재료         | 블럭식     |
|         | 연 장                              | 184.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 8.4m    |
|         | 보 강 재<br>길 이                     | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                      |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                             | 상주영천고속도로 램프                       |              |         |
|         | 옹벽하부                             | 도로                                |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                             | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 대림산업(주) |
|         | 부대시설                             | -                                 |              |         |
| 비 고     |                                  |                                   |              |         |

## 6.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부에 공용기간 증가, 상부 우수유입 등으로 인한 블록 파손, 기울음, 배수시설 배수로 균열의 손상이 발생하였으나 현장 점검시점에 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 조사되었으며, 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 또한 옹벽 상단 및 하단부에 과도한 식생이 산재하고 있어 해당 구조물의 원활한 유지관리를 실시하기 위한 정비가 필요하다
- 전면부 및 주변영향인자(배수시설 및 사면상태)에서 블록 기울음, 배수로 균열 손상은 시설물의 사용성 및 구조적인 손상은 아니나 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 적절한 조치를 통한 관리 필요하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.01, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용           | 단위 | 물량     | 개소 | 비고 |
|-------|-----------------|----|--------|----|----|
| 전면부   | 블록 파손           | EA | 1.00   | 1  |    |
|       | 블록 기울음          | m  | 120.00 | 6  |    |
| 배수시설  | 배수로 균열(0.3mm이상) | m  | 1.00   | 2  |    |
| 상부성토부 | 상태양호            | —  | —      | —  |    |
| 기초부   | 상태양호            | —  | —      | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용              | 단위 | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|--------------------|----|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |                    |    | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 블럭 파손              | EA | 1.00            | 1  | 1.00            | 1  | - -           | 변동없음 |
|       | 블럭 기울음             | m  | -               | -  | 120.00          | 6  | ▲ 120.00      | 신규손상 |
| 배수시설  | 배수로<br>균열(0.3mm이상) | m  | 1.50            | 1  | 1.50            | 1  | - -           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호               | -  | -               | -  | -               | -  | - -           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호               | -  | -               | -  | -               | -  | - -           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 28.1~28.9 MPa                | 설계기준강도(27MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 기울기       | Y    | 88.5~89.2°                   | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 블럭식 옹벽 06       |      | 표 번 호   | [표 6.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.01            | A    | 근거표번호   | [표 6.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －         |
| 종합평가        | 0.01            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

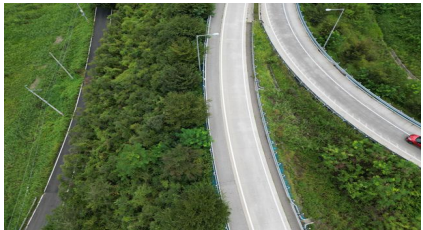
| 구분            | 손상내용               | 보수방안 | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 블럭 파손              | 주의관찰 | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
|               | 블럭 기울음             | 주의관찰 | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 배수시설          | 배수로 균열             | 주의관찰 | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 상부성토부         | 상태양호               | —    | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 기초부           | 상태양호               | —    | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위  |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 0    |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분              | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                             | 현황 사진                                                                                |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>•블럭 기울음</li> <li>→ 기울음 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul>                                            |    |
| 배<br>수<br>시<br>설 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 배수로 균열 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리가 필요하고, 상부 배수로 설치부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검을 위한 정비 등의 조치가 필요</li> </ul> |    |
| 성<br>토<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                 |  |
| 기<br>초<br>부      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                    |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부에 공용기간 증가, 상부 우수유입 등으로 인한 블럭 파손, 기울음, 배수시설 배수로 균열의 손상이 발생하였으나 현장 점검시점에 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 조사되었으며, 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 또한 옹벽 상단 및 하단부에 과도한 식생이 산재하고 있어 해당 구조물의 원활한 유지관리를 실시하기 위한 정비가 필요하다

## 7.패널식 옹벽 07

### 7.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 효령면 화계리(상주영천고속도로 49.152~49.320km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 173.0m, 지면노출높이 12.0m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |          |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 07                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물   |
| 시설물번호   | RW2017-0000074             |                                   | 관리번호         | SY RW7   |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 효령면 화계리                  |              |          |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 11' 55.7" 128° 63' 42.9" |              |          |
|         |                            | 종점 : 36° 11' 50.0" 128° 63' 59.4" |              |          |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 49.152~49.320km |                                   |              |          |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식      |
|         | 연 장                        | 173.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 12.0m    |
|         | 보 강 재<br>길 이               | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -        |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간       |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |          |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |          |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 지에스건설(주) |
|         | 부대시설                       | -                                 |              |          |
| 비 고     |                            |                                   |              |          |

## 2.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부와 주변영향인자(배수시설 및 사면상태) 배수시설, 사면에서 손상이 없는 양호한 상태를 유지하고 있는 것으로 조사되었으며, 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다. 또한 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 용벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 용벽의 전면부에서 발생한 식생에 대하여 정비 등의 조치를 실시하고 손상의 재발생 여부를 주기적으로 확인하는 유진관리가 필요하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. · 공중이 이용하는 부위중 도로포장은 본문의 지반, 기초부, 주변영향인자에 기입된 내용으로 대체하였으며, 도로부 신축이음부, 추락방지시설, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 용벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.00, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 물량    | 개소 | 비고 |
|-------|-------|----|-------|----|----|
| 전면부   | 식생    | EA | 21.00 | 21 |    |
| 배수시설  | 상태양호  | —  | —     | —  |    |
| 상부성토부 | 상태양호  | —  | —     | —  |    |
| 기초부   | 상태양호  | —  | —     | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|-------|----|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |       |    | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 식생    | EA | —               | —  | 21.00           | 21 | ▲ 21.00       | 변동없음 |
| 배수시설  | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 38.3~39.3 MPa                | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 67.0 mm                      | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생 우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 87.1~89.8 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 07       |      | 표 번 호   | [표 7.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.00            | A    | 근거표번호   | [표 7.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －         |
| 종합평가        | 0.00            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

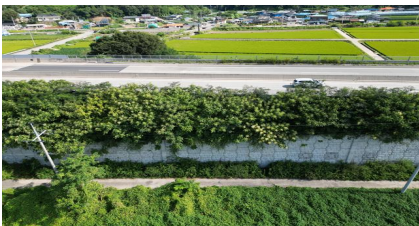
| 구분            | 손상내용               | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 식생                 | 정비    | 21.00    | 21.00    | EA | 184        | 3,864         | 2순위      |
| 배수시설          | 상태양호               | —     | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 상부성토부         | 상태양호               | —     | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 기초부           | 상태양호               | —     | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0     |          | 3,864    |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0     |          | 1,932    |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0     |          | 5,796    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 5,796 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분  | 중점유지관리 사항                                                                                                                  | 현황 사진                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전면부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>식생<br/>→ 식생 발생에 대한 정비 등의 보수조치를 실시하고 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하는 조치가 필요</li> </ul> |    |
| 배수시설 | <ul style="list-style-type: none"> <li>배수로 균열 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul> |    |
| 성토부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                        |  |
| 기초부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                           |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부와 주변영향인자(배수시설 및 사면상태) 배수 시설, 사면에서 손상이 없는 양호한 상태를 유지하고 있는 것으로 조사되었으며, 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다. 또한 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 8.패널식 옹벽 08

### 8.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 효령면 화계리(상주영천고속도로 49.160~50.151km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 977.0m, 지면노출높이 9.1m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |          |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 08                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물   |
| 시설물번호   | RW2017-0000075             |                                   | 관리번호         | SY RW8   |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 효령면 화계리                  |              |          |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 11′ 05.8″ 128° 64′ 15.0″ |              |          |
|         |                            | 종점 : 36° 11′ 55.7″ 128° 63′ 42.9″ |              |          |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 49.160~50.151km |                                   |              |          |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식      |
|         | 연 장                        | 977.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 9.1m     |
|         | 보 강 재<br>길 이               | —                                 | 저 판 폭<br>길 이 | —        |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간       |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |          |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |          |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 지에스건설(주) |
|         | 부대시설                       | —                                 |              |          |
| 비 고     |                            |                                   |              |          |

## 8.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 이격, 배수시설 배수로 균열 등의 손상이 조사되었으나 점검당시 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 적절한 보수 조치와 주기적인 유지관리가 필요하다고 판단된다. 또한, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 이격, 배수시설 배수로 균열 등의 손상이 조사되었으나 점검당시 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되나 배수시설의 내구성 확보 차원의 주입보수 후 손상의 재발생 여부를 확인하고, 이격의 경우 주기적인 점검을 통하여 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다. · 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.00, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용           | 단위 | 물량   | 개소 | 비고 |
|-------|-----------------|----|------|----|----|
| 전면부   | 이격              | m  | 5.00 | 1  |    |
| 배수시설  | 배수로 균열(0.3mm이상) | m  | 2.00 | 2  |    |
| 상부성토부 | 상태양호            | —  | —    | —  |    |
| 기초부   | 상태양호            | —  | —    | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용           | 단위 | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|-----------------|----|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |                 |    | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 이격              | m  | 5.00            | 1  | 5.00            | 1  | - -           | 변동없음 |
| 배수시설  | 배수로 균열(0.3mm이상) | m  | 2.00            | 2  | 2.00            | 2  | - -           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호            | -  | -               | -  | -               | -  | - -           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호            | -  | -               | -  | -               | -  | - -           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 37.9~40.0 MPa                | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 60.5~78.0 mm                 | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생 우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 87.6~89.0 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 08       |      | 표 번 호   | [표 8.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.00            | A    | 근거표번호   | [표 8.5.1] |
| 안전성평가       | —               | —    | —       | —         |
| 종합평가        | 0.00            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안 | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 이격                 | 주의관찰 | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 배수시설          | 배수로 균열             | 주입보수 | 2.00     | 2.50     | m  | 103        | 258           | 2순위      |
| 상부성토부         | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위  |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0    |          | 258      |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0    |          | 129      |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0    |          | 387      |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 387  |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분                                | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                                                         | 현황 사진                                                                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 이격<br/>→ 기 손상인 이격 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 금회 점검기간 내에 구조물의 사용성 및 내구성에 영향을 주지는 않는 것으로 판단되었으나 이격에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul>                     |    |
| 배<br>수<br>시<br>설                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 배수로 균열<br/>→ 기 손상인 배수로 균열은 전차 정밀안전점검과 균열의 폭, 길이 등 손상의 규모가 동일하게 유지되고 있어 발생의 원인은 건조수축, 시공미흡에 의한 것으로 추정되며, 배수로 균열에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul> |    |
| 성<br>토<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                             |   |
| 지<br>반<br><br>및<br><br>기<br>초<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                                |  |

## 아. 종합결론

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 이격, 배수시설 배수로 균열 등의 손상이 조사되었으나 점검당시 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 주입보수 등의 적절한 보수 조치와 주기적인 유지관리가 필요하다고 판단된다. 또한, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 9.블럭식 옹벽 09

### 9.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 부계면 창평리(상주영천고속도로 51.200~51.378km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 181.0m, 지면노출높이 9.3m의 블럭식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |          |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------|
| 시설물명    | 블럭식 옹벽 09                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물   |
| 시설물번호   | RW2017-0000076             |                                   | 관리번호         | SY RW9   |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 부계면 창평리                  |              |          |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 10' 41.4" 128° 65' 32.8" |              |          |
|         |                            | 종점 : 36° 10' 35.3" 128° 65' 39.8" |              |          |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 51.200~51.378km |                                   |              |          |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 블럭식      |
|         | 연 장                        | 181.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 9.3m     |
|         | 보 강 재<br>길 이               | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -        |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간       |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |          |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |          |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 지에스건설(주) |
|         | 부대시설                       | -                                 |              |          |
| 비 고     |                            |                                   |              |          |

## 9.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 블럭 밀림, 균열 등의 손상이 조사되었으나 점검당시 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요하다고 판단된다. 또한, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부에서 전면부 블럭 밀림 손상이 조사되었으나 점검당시 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되나 구조적인 영향을 미치는 상태는 아니며 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 공중이 이용하는 부위중 도로포장은 본문의 지반, 기초부, 주변영향인자에 기입된 내용으로 대체하였으며, 도로부 신축이음부, 추락방지시설, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.00, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 물량   | 개소 | 비고 |
|-------|-------|----|------|----|----|
| 전면부   | 블럭 밀림 | EA | 3.00 | 3  |    |
|       | 블럭 균열 | EA | 1.00 | 1  |    |
| 배수시설  | 상태양호  | —  | —    | —  |    |
| 상부성토부 | 상태양호  | —  | —    | —  |    |
| 기초부   | 상태양호  | —  | —    | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용 | 단위 | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|-------|----|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |       |    | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 블럭 밀림 | EA | 3.00            | 3  | 3.00            | 3  | — —           | 변동없음 |
|       | 블럭 균열 | EA | —               | —  | 1.00            | 1  | ▲ 1.00        | 신규손상 |
| 배수시설  | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호  | —  | —               | —  | —               | —  | — —           | 정밀조사 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 32.6~33.1 MPa                | 설계기준강도(28MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 기울기       | Y    | 87.5~88.6 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |           |
|-------------|-----------------|------|---------|-----------|
| 시설물명        | 블럭식 옹벽 09       |      | 표 번 호   | [표 9.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |           |
| 상태평가        | 0.00            | A    | 근거표번호   | [표 9.5.1] |
| 안전성평가       | —               | —    | —       | —         |
| 종합평가        | 0.00            | A    | 최저등급 적용 |           |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |           |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안 | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 블럭 밀림              | 주의관찰 | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 블럭 균열              | 주의관찰 | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 배수시설          | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 상부성토부         | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 상태양호               | －    | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위  |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0    |          | 0        |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 0    |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분                                | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                                                  | 현황 사진                                                                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>•블럭 밀림<br/>→ 금회 조사된 S1의 블럭 밀림 손상은 옹벽 최상단 마감부에 발생한 손상으로 시공미흡(마감미흡)에 의한 손상으로 판단된다. 시설물의 사용성에 영향을 주는 구조적인 손상은 아니나 주기적인 점검을 실시하여 강우시 상부 성토부 토사유실 등 2차 손상 발생여부를 확인하는 유지관리가 필요</li> </ul> |    |
| 배<br>수<br>시<br>설                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 배수로 균열 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul>                                                                                               |    |
| 성<br>토<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> <li>• 상부 배수로 설치부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검을 위한 정비 등의 조치가 필요</li> </ul>                                                      |   |
| 지<br>반<br><br>및<br><br>기<br>초<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                         |  |

## 아. 종합결론

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 블럭 밀림, 균열 등의 손상이 조사되었으나 점검당시 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요하다고 판단된다. 또한, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 10. 패널식 옹벽 10

### 10.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 군위군 부계면 가호리(상주영천고속도로 54.472~54.673km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 201.0m, 지면노출높이 27.5m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |          |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 10                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물   |
| 시설물번호   | RW2017-0000077             |                                   | 관리번호         | SY RW10  |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 군위군 부계면 가호리                  |              |          |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 08' 60.4" 128° 67' 89.8" |              |          |
|         |                            | 종점 : 36° 08' 48.2" 128° 68' 11.7" |              |          |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 54.472~54.673km |                                   |              |          |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식      |
|         | 연 장                        | 201.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 27.5m    |
|         | 보 강 재<br>길 이               | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -        |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간       |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 자연사면                              |              |          |
|         | 옹벽하부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |          |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 지에스건설(주) |
|         | 부대시설                       | -                                 |              |          |
| 비 고     |                            |                                   |              |          |

## 10.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 패널식 옹벽 10 시설물은 2020년 ~ 2021년에 절토사면 상주절토37 자연사면부 사전에 조사된 인장균열 발생에 대한 사면안전 검토실시 후 절토사면 및 본 옹벽의 상부하중, 인장재의 스트레스 등을 감소시키기 위한 상부 자연사면의 절토와 평탄화 공사를 실시하였고, 이후 현재까지 약 5년간 공용중인 상태이며, 점검당시 전면부에 전반적으로 열화 및 박리가 미미하게 진행되고 있는 상태이다.
- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 판넬 균열, 파손, 박락, 누수 및 박락, 표면열화 및 박리, 잡철근노출, 균열부백태, 망상균열 및 백태, 식생, 앵커캡 누수흔적(누수), 탈락, 주변영향인자 숏크리트 내부 토사유실, 파손 등의 손상이 조사되었으며, 손상이 다량으로 발생하여 있는 상태이며, 표면열화 및 박리, 누수 및 박락 등 일부 손상은 판넬 부재의 단면감소가 발생하여 내구성 저하가 우려되므로 단면보수 등의 보수를 실시하여 부재의 내구성 및 기능성을 확보하고 균열(0.5mm이상), 망상균열 및 백태, 균열부백태 손상은 점검당시 옹벽 전면부에 전반적으로 누수가 발생하여 있는 상태로 손상의 진전이 우려되어 손상의 진전을 방지하고 내구성 확보를 위한 표면처리, 주입보수 등의 적절한 보수가 필요하다고 판단된다. 이에 발생한 손상등에 대하여 우선순위를 적용한 보수조치를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리를 실시한다면 옹벽의 사용성에 문제는 없을 것으로 사료된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 현재는 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 판넬 누수 및 박락 - 판넬 누수 및 박락의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 손상부 우수유입에 의한 것으로 유추되며, 단면보수 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요
- 앵커캡 누수흔적(누수) - 앵커캡 누수흔적(누수)의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 앵커캡 내부 누수에 의한 것으로 유추되며, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 파악하는 것이 필요
- 판넬 균열부백태, 망상균열 및 백태 - 판넬 균열부백태, 망상균열 및 백태의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 손상부 우수유입에 의한 것으로 유추되며, 표면처리 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요
- 판넬 표면열화 및 박리 - 판넬 표면열화 및 박리의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 누수, 공용기간 증가, 열화 등 복합적인 원인에 의한 손상으로 부재의 보호 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요
- 판넬 균열(0.5mm이상) - 자연사면부 절토 이전에 옹벽 상부 절토사면의 하중에 의해 발생한 손상으로 유추되며, 현재는 절토사면의 자연사면부에 대한 절토가 완료되어 있는 상태로 주입보수 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부 확인이 필요
- 숏크리트 파손 - 숏크리트 파손은 강우시 우수유입에 의한 2차 손상이 발생할 수 있으므로, 단면보수를 통하여 우수가 유입되는 것을 방지하는 조치가 필요하며, 보수후 주기적인 점검을 실시하여 추가 발생여부 확인요망
- 숏크리트 내부 토사유실 - 숏크리트 내부 토사유실은 강우시 우수유입에 의한 2차손상이 발생할 수 있으므로, 단면보수를 통하여 우수가 유입되는 것을 방지하는 조치가 필요하며, 보수후 주기적인 점검을 실시하여 추가 발생여부 확인요망
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하,

전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.

- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.13, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에 조사된 손상에 대하여 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

## 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용          | 단위             | 물량     | 개소 | 비고 |
|-------|----------------|----------------|--------|----|----|
| 전면부   | 판넬 균열(0.3mm미만) | m              | 4.00   | 3  |    |
|       | 판넬 균열(0.3mm이상) | m              | 4.50   | 3  |    |
|       | 판넬 균열(0.5mm이상) | m              | 7.50   | 4  |    |
|       | 판넬 망상균열        | m <sup>2</sup> | 0.25   | 1  |    |
|       | 판넬 망상균열 및 백태   | m <sup>2</sup> | 9.00   | 3  |    |
|       | 판넬 백태          | m <sup>2</sup> | 7.25   | 6  |    |
|       | 판넬 균열부백태       | m <sup>2</sup> | 5.15   | 9  |    |
|       | 판넬 누수흔적        | m <sup>2</sup> | 25.00  | 1  |    |
|       | 판넬 표면오염        | m <sup>2</sup> | 2.00   | 2  |    |
|       | 판넬 박락          | m <sup>2</sup> | 0.30   | 1  |    |
|       | 판넬 파손          | m <sup>2</sup> | 3.46   | 17 |    |
|       | 판넬 누수 및 파손     | m <sup>2</sup> | 0.90   | 2  |    |
|       | 판넬 층분리         | m <sup>2</sup> | 1.09   | 2  |    |
|       | 판넬 표면열화 및 박리   | m <sup>2</sup> | 21.05  | 8  |    |
|       | 판넬 잡철근노출       | m <sup>2</sup> | 0.03   | 1  |    |
|       | 앵커캡 탈락         | EA             | 39.00  | 39 |    |
|       | 앵커캡 누수흔적(누수)   | EA             | 20.00  | 20 |    |
|       | 식생             | m <sup>2</sup> | 126.00 | 5  |    |
| 배수시설  | 상태양호           | —              | —      | —  |    |
| 상부성토부 | 숏크리트 파손        | m <sup>2</sup> | 174.25 | 15 |    |
|       | 숏크리트 내부 토사유실   | m <sup>2</sup> | 1.50   | 1  |    |
| 기초부   | 상태양호           | —              | —      | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분     | 손상 내용          | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고           |
|---------|----------------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|--------------|
|         |                |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |              |
| 전면부     | 판넬 균열(0.3mm미만) | m              | 4.00            | 3  | 4.00            | 3  | — —           | 변동없음         |
|         | 판넬 균열(0.3mm이상) | m              | —               | —  | 4.50            | 3  | ▲ 4.50        | 신규손상         |
|         | 판넬 균열(0.5mm이상) | m              | 6.00            | 3  | 7.50            | 4  | ▲ 1.50        | 신규손상         |
|         | 판넬 망상균열        | m <sup>2</sup> | 0.80            | 4  | 0.25            | 1  | ▼ 0.55        | 손상변경         |
|         | 판넬 망상균열 및 백태   | m <sup>2</sup> | —               | —  | 9.00            | 3  | ▲ 9.00        | 손상변경<br>신규손상 |
|         | 판넬 백태          | m <sup>2</sup> | 1.35            | 3  | 7.25            | 6  | ▲ 5.90        | 신규손상         |
|         | 판넬 균열부백태       | m <sup>2</sup> | —               | —  | 5.15            | 9  | ▲ 5.15        | 신규손상         |
|         | 판넬 누수흔적        | m <sup>2</sup> | 25.00           | 1  | 25.00           | 1  | — —           | 변동없음         |
|         | 판넬 표면오염        | m <sup>2</sup> | 2.00            | 2  | 2.00            | 2  | — —           | 변동없음         |
|         | 판넬 박락          | m <sup>2</sup> | —               | —  | 0.30            | 1  | ▲ 0.30        | 신규손상         |
|         | 판넬 파손          | m <sup>2</sup> | 2.48            | 12 | 3.46            | 17 | ▲ 1.98        | 신규손상         |
|         | 판넬 누수 및 파손     | m <sup>2</sup> | —               | —  | 0.90            | 2  | ▲ 0.90        | 신규손상         |
|         | 판넬 층분리         | m <sup>2</sup> | —               | —  | 1.09            | 2  | ▲ 1.09        | 신규손상         |
|         | 판넬 표면열화 및 박리   | m <sup>2</sup> | —               | —  | 21.05           | 8  | ▲ 21.05       | 신규손상         |
|         | 판넬 잡철근노출       | m <sup>2</sup> | —               | —  | 0.03            | 1  | ▲ 0.03        | 신규손상         |
|         | 앵커캡 탈락         | EA             | 35.00           | 35 | 39.00           | 39 | ▲ 4.00        | 신규손상         |
|         | 앵커캡 누수흔적(누수)   | EA             | 18.00           | 18 | 20.00           | 20 | ▲ 2.00        | 신규손상         |
|         | 식생             | m <sup>2</sup> | —               | —  | 126.00          | 5  | ▲ 126.0       | 신규손상         |
| 지반, 기초부 | 상태양호           | —              | —               | —  | —               | —  | —             | 변동없음         |
| 상부성토부   | 숏크리트 파손        | m <sup>2</sup> | 174.25          | 16 | 174.25          | 16 | — —           | 변동없음         |
|         | 숏크리트 내부 토사유실   | m <sup>2</sup> | 1.50            | 1  | 1.50            | 1  | — —           | 변동없음         |
| 지반, 기초부 | 상태양호           | —              | —               | —  | —               | —  | —             | 변동없음         |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                            | 책임기술자 의견                         |
|-----------|------|---------------------------------|----------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 27.8~28.5 MPa                   | 설계기준강도(24MPa) 상회, 양호한 상태임        |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 81.0~81.5 mm                    | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생<br>우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 89.6~90.4 °                     | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가<br>있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |            |
|-------------|-----------------|------|---------|------------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 10       |      | 표 번 호   | [표 10.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |            |
| 상태평가        | 0.13            | A    | 근거표번호   | [표 10.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －          |
| 종합평가        | 0.13            | A    | 최저등급 적용 |            |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |            |

## 바. 개략공사비

| 구분                | 손상내용               | 보수방안     | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위     | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|-------------------|--------------------|----------|----------|----------|--------|------------|---------------|----------|
| 전면부               | 판넬 균열(0.3㎜미만)      | 표면처리     | 4.00     | 1.50     | ㎡      | 230        | 345           | 2순위      |
|                   | 판넬 균열(0.3㎜이상)      | 주입보수     | 4.50     | 6.75     | m      | 103        | 695           | 2순위      |
|                   | 판넬 균열(0.5㎜이상)      | 주입보수     | 7.50     | 11.25    | m      | 103        | 1,159         | 1순위      |
|                   | 판넬 망상균열            | 표면처리     | 0.25     | 0.38     | ㎡      | 230        | 86            | 2순위      |
|                   | 판넬 망상균열 및 백태       | 표면처리     | 9.00     | 13.50    | ㎡      | 230        | 3,105         | 1순위      |
|                   | 판넬 백태              | 표면처리     | 7.25     | 10.88    | ㎡      | 230        | 2,501         | 2순위      |
|                   | 판넬 균열부백태           | 표면처리     | 5.15     | 7.73     | ㎡      | 230        | 1,777         | 2순위      |
|                   | 판넬 누수흔적            | 표면처리     | 25.00    | 37.50    | ㎡      | 230        | 8,625         | 3순위      |
|                   | 판넬 표면오염            | 표면처리     | 2.00     | 3.00     | ㎡      | 230        | 690           | 2순위      |
|                   | 판넬 박락              | 단면보수     | 0.30     | 0.45     | ㎡      | 960        | 432           | 1순위      |
|                   | 판넬 파손              | 단면보수     | 3.46     | 5.19     | ㎡      | 960        | 4,982         | 2순위      |
|                   | 판넬 누수 및 파손         | 단면보수     | 0.90     | 1.35     | ㎡      | 960        | 1,296         | 1순위      |
|                   | 판넬 층분리             | 단면보수     | 1.09     | 1.64     | ㎡      | 960        | 1,570         | 2순위      |
|                   | 판넬 표면열화 및 박리       | 단면보수     | 21.05    | 31.58    | ㎡      | 960        | 30,312        | 1순위      |
|                   | 판넬 잡철근노출           | 단면보수(방청) | 0.03     | 0.05     | ㎡      | 1,132      | 51            | 2순위      |
|                   | 앵커캡 탈락             | 표면처리     | 39.00    | 39.00    | EA     | 184        | 7,176         | 2순위      |
|                   | 앵커캡 누수흔적(누수)       | 주의관찰     | —        | —        | —      | —          | —             | —        |
|                   |                    | 식생       | 정비       | 126.00   | 189.00 | ㎡          | 184           | 34,776   |
| 배수<br>시설          | 상태양호               | —        | —        | —        | —      | —          | —             |          |
| 상부<br>성토부         | 숏크리트 파손            | 단면보수     | 174.25   | 261.38   | ㎡      | 960        | 250,920       | 2순위      |
|                   | 숏크리트 내부<br>토사유실    | 단면보수     | 1.50     | 2.25     | ㎡      | 960        | 2,160         | 2순위      |
| 기초부               | 상태양호               | —        | —        | —        | —      | —          | —             |          |
| 개략공<br>사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위      |          | 2순위      |        | 3순위        |               |          |
|                   | 순공사비               | 36,304   |          | 307,729  |        | 8,625      |               |          |
|                   | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 18,152   |          | 153,865  |        | 4,313      |               |          |
|                   | 합계                 | 54,456   |          | 461,594  |        | 12,938     |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)      |                    | 528,987  |          |          |        |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분         | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                                          | 현황 사진                                                                                 |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 판넬 누수 및 박락<br/>→ 판넬 누수 및 박락의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 손상부 우수유입에 의한 것으로 유추되며, 단면보수 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요</li> </ul>                                     |    |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 앵커캡 누수흔적(누수)<br/>→ 앵커캡 누수흔적(누수)의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 앵커캡 내부 누수에 의한 것으로 유추되며, 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 파악하는 것이 필요</li> </ul>                                          |    |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 판넬 균열부백태, 망상균열 및 백태<br/>→ 판넬 균열부백태, 망상균열 및 백태의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 손상부 우수유입에 의한 것으로 유추되며, 표면처리 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요</li> </ul>                   |   |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 판넬 표면열화 및 박리<br/>→ 판넬 표면열화 및 박리의 발생 원인은 지표수 침투, 지하수위 상승으로 인한 누수, 공용기간 증가, 열화 등 복합적인 원인에 의한 손상으로 부재의 보호 및 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요</li> </ul> |  |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 판넬 균열(0.5mm이상)<br/>→ 자연사면부 절토 이전에 옹벽 상부 절토사면의 하중에 의해 발생한 손상으로 유추되며, 현재는 절토사면의 자연사면부에 대한 절토가 완료되어 있는 상태로 주입보수 등의 보수를 실시하고 손상의 재발생 여부 확인이 필요</li> </ul>                     |  |

## 아. 종합결론

- 패널식 옹벽 10 시설물은 2020년 ~ 2021년에 절토사면 상주절토37 자연사면부 사전에 조사된 인장균열 발생에 대한 사면안전 검토실시 후 절토사면 및 본 옹벽의 상부하중, 인장재의 스트레스 등을 감소시키기 위한 상부 자연사면의 절토와 평탄화 공사를 실시하였고, 이후 현재까지 약 5년간 공용중인 상태이며, 점검당시 전면부에 전반적으로 열화 및 박리가 미미하게 진행되고 있는 상태이다.
- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 판넬 균열, 파손, 박락, 누수 및 박락, 표면열화 및 박리, 잡철근노출, 균열부백태, 망상균열 및 백태, 식생, 앵커캡 누수흔적(누수), 탈락, 주변영향인자 숏크리트 내부 토사유실, 파손 등의 손상이 조사되었으며, 손상이 다량으로 발생하여 있는 상태이며, 표면열화 및 박리, 누수 및 박락 등 일부 손상은 판넬 부재의 단면감소가 발생하여 내구성 저하가 우려되므로 단면보수 등의 보수를 실시하여 부재의 내구성 및 기능성을 확보하고 균열(0.5mm이상), 망상균열 및 백태, 균열부백태 손상은 점검당시 옹벽 전면부에 전반적으로 누수가 발생하여 있는 상태로 손상의 진전이 우려되어 손상의 진전을 방지하고 내구성 확보를 위한 표면처리, 주입보수 등의 적절한 보수가 필요하다고 판단된다. 이에 발생한 손상등에 대하여 우선순위를 적용한 보수조치를 실시하고 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리를 실시한다면 옹벽의 사용성에 문제는 없을 것으로 사료된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 현재는 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 11.패널식 옹벽 11

### 11.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 영천시 신녕면 화남리(상주영천고속도로 62.388~62.470km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 136.9m, 지면노출높이 7.5m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |         |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 11                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000082             |                                   | 관리번호         | SY RW11 |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 영천시 신녕면 화남리                  |              |         |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 06′ 01.6″ 128° 75′ 91.8″ |              |         |
|         |                            | 종점 : 36° 06′ 07.1″ 128° 76′ 11.0″ |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 62.330~62.470km |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식     |
|         | 연 장                        | 136.9m                            | 지면노출<br>높 이  | 7.5m    |
|         | 보 강 재<br>길 이               | —                                 | 저 판 폭<br>길 이 | —       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |         |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 경남기업(주) |
|         | 부대시설                       | —                                 |              |         |
| 비 고     |                            |                                   |              |         |

## 11.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 판넬 파손, 실란트 열화 등의 손상이 조사되었으나 점검당시 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 실란트 채시공 등의 적절한 보수 조치와 주기적인 유지관리가 필요하다고 판단된다. 또한, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 금회 조사된 외부충격에 의해 발생한 판넬 파손 손상에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요하다고 판단된다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.01, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

책임기술자 : 정 지 운 (서명)

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용  | 단위             | 물량   | 개소 | 비고 |
|-------|--------|----------------|------|----|----|
| 전면부   | 판넬 파손  | m <sup>2</sup> | 0.04 | 3  |    |
|       | 실란트 열화 | m              | 4.50 | 1  |    |
| 배수시설  | 상태양호   | —              | —    | —  |    |
| 상부성토부 | 상태양호   | —              | —    | —  |    |
| 기초부   | 상태양호   | —              | —    | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용  | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|--------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |        |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 판넬 파손  | m <sup>2</sup> | 0.01            | 1  | 0.04            | 3  | ▲ 0.03        | 신규손상 |
|       | 실란트 열화 | m              | —               | —  | 4.50            | 1  | ▲ 4.50        | 신규손상 |
| 배수시설  | 상태양호   | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호   | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호   | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 31.2~31.3 MPa                | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 65.0~69.0 mm                 | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생 우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 89.3~89.8 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |            |
|-------------|-----------------|------|---------|------------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 11       |      | 표 번 호   | [표 11.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |            |
| 상태평가        | 0.01            | A    | 근거표번호   | [표 11.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －          |
| 종합평가        | 0.01            | A    | 최저등급 적용 |            |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |            |

## 바. 개략공사비

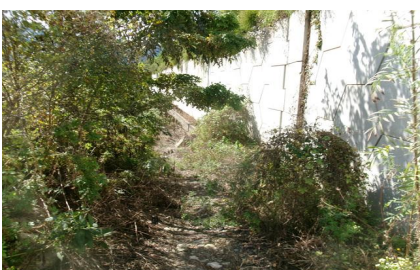
| 구분            | 손상내용               | 보수방안       | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|------------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 판넬 파손              | 주의관찰       | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 실란트 열화             | 실란트<br>재시공 | 4.50     | 6.75     | m  | 78         | 527           | 2순위      |
| 배수시설          | 상태양호               | －          | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 상부성토부         | 상태양호               | －          | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 상태양호               | －          | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위        |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0          |          | 527      |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0          |          | 264      |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0          |          | 792      |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 792        |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분  | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                    | 현황 사진                                                                                 |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전면부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 판넬 파손<br/>→ 외부충격에 의해 발생한 판넬 파손 손상에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul>                                         |    |
| 배수시설 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 배수로 균열 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> <li>· 상부 배수로 설치부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검을 위한 정비 등의 조치가 필요</li> </ul> |   |
| 성토부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                        |  |
| 기초부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                           |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부에 판넬 파손 손상이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 12.패널식 옹벽 12

### 12.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 영천시 신녕면 화남리(상주영천고속도로 63.430~63.788km)에 위치한 2종 시설물로서 연장 798.0m, 지면노출높이 18.7m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |          |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|----------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 12                  |                                   | 종별구분         | 2종 시설물   |
| 시설물번호   | RW2017-0000079             |                                   | 관리번호         | SY RW12  |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 영천시 신녕면 화남리                  |              |          |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 06′ 26.7″ 128° 76′ 99.5″ |              |          |
|         |                            | 종점 : 36° 06′ 25.1″ 128° 77′ 41.1″ |              |          |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 63.430~63.788km |                                   |              |          |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식      |
|         | 연 장                        | 798.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 18.7m    |
|         | 보 강 재<br>길 이               | —                                 | 저 판 폭<br>길 이 | —        |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간       |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |          |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |          |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 지에스건설(주) |
|         | 부대시설                       | —                                 |              |          |
| 비 고     |                            |                                   |              |          |

## 12.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 판넬 파손, 균열, 망상균열, 기울음, 배부름, 배수관 하부 집수정 미설치, 배수로 균열, 이격 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되어 배수시설 배수로 균열, 이격에 대하여 내구성 증진을 위한 주입보수, 단면보수 등의 적절한 보수가 필요하고, 전면부 판넬 파손, 균열, 망상균열, 기울음, 배부름, 배수시설 배수관 하부 집수정 미설치의 발생의 경우 점검당시 손상의 정도가 경미하여 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리를 실시하고 손상의 진전시 단면보수, 표면처리, 집수정 설치, 보강 등의 조치를 취하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.
- 또한, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부의 배부름 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 주기적인 점검으로 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리가 필요하고, 배수시설 배수관 하부 집수정 미설치의 경우 시공미흡에 의한 손상으로 주기적인 점검으로 기초부의 세굴 손상의 발생여부를 확인하는 유지관리가 필요하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.01, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

## 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용           | 단위             | 물량     | 개소 | 비고 |
|-------|-----------------|----------------|--------|----|----|
| 전면부   | 판넬 파손           | m <sup>2</sup> | 0.05   | 5  |    |
|       | 배부름             | m <sup>2</sup> | 200.00 | 1  |    |
|       | 판넬 균열(0.3mm미만)  | m              | 1.80   | 3  |    |
|       | 판넬 망상균열         | m <sup>2</sup> | 2.40   | 2  |    |
|       | 판넬 기울음          | EA             | 1.00   | 1  |    |
| 배수시설  | 배수관 하부 집수정 미설치  | EA             | 1.00   | 1  |    |
|       | 배수로 균열(0.3mm이상) | m              | 22.50  | 15 |    |
|       | 배수로 이격          | m              | 1.50   | 1  |    |
| 상부성토부 | 상태양호            | —              | —      | —  |    |
| 기초부   | 상태양호            | —              | —      | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분     | 손상 내용              | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|---------|--------------------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|         |                    |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부     | 판넬 파손              | m <sup>2</sup> | 0.05            | 5  | 0.05            | 5  | — —           | 변동없음 |
|         | 배부름                | m <sup>2</sup> | 200.00          | 1  | 200.00          | 1  | — —           | 변동없음 |
|         | 판넬 균열(0.3mm미만)     | m              | —               | —  | 1.80            | 3  | ▲ 1.80        | 신규손상 |
|         | 판넬 망상균열            | m <sup>2</sup> | —               | —  | 2.40            | 2  | ▲ 2.40        | 신규손상 |
|         | 판넬 기울음             | EA             | —               | —  | 1.00            | 1  | ▲ 1.00        | 신규손상 |
| 배수시설    | 배수관 하부 집수정<br>미설치  | EA             | 1.00            | 1  | 1.00            | 1  | —             | 변동없음 |
|         | 배수로<br>균열(0.3mm이상) | m              | —               | —  | 22.50           | 15 | ▲ 22.50       | 신규손상 |
|         | 배수로 이격             | m              | —               | —  | 1.50            | 1  | ▲ 1.50        | 신규손상 |
| 상부성토부   | 상태양호               | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 지반, 기초부 | 상태양호               | —              | —               | —  | —               | —  | —             | 변동없음 |

## 라. 전회차 내구성조사 비교

| 구 분         |             | 압축강도<br>(MPa) | 강도비(%)      | 설계기준강도<br>(MPa) | 평가<br>결과 | 비고 |
|-------------|-------------|---------------|-------------|-----------------|----------|----|
| 전면부<br>(패널) | 전회점검(2021년) | 31.3~38.1     | 104.3~127   | 30.0MPa         | 양호       |    |
|             | 금회점검(2023년) | 30.4~35.8     | 101.3~119.4 |                 |          |    |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |            |
|-------------|-----------------|------|---------|------------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 12       |      | 표 번 호   | [표 12.6.1] |
| 평가구분        | 결함지수            | 평가결과 | 비 고     |            |
| 상태평가        | 0.01            | A    | 근거표번호   | [표 12.5.1] |
| 안전성평가       | —               | —    | —       | —          |
| 종합평가        | 0.01            | A    | 최저등급 적용 |            |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |            |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 판넬 파손              | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 배부름                | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 판넬<br>균열(0.3㎜미만)   | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 판넬 망상균열            | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 판넬 기울음             | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 배수시설          | 배수관 하부<br>집수정 미설치  | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 배수로<br>균열(0.3㎜이상)  | 주입보수  | 22.50    | 33.75    | m  | 103        | 3,476         | 2순위      |
|               | 배수로 이격             | 단면보수  | 1.50     | 2.25     | m  | 960        | 2,160         | 2순위      |
| 상부성토부         | 상태양호               | －     | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 상태양호               | －     | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0     |          | 5,636    |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0     |          | 2,818    |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0     |          | 8,454    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 8,454 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분                                | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                                                                                | 현황 사진                                                                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>배부름<br/>→ 시공미흡으로 인해 발생한 배부름은 현재 진행성은 없는 것으로 판단되나 본 손상에 대한 주기적인 관찰을 실시하는 유지관리가 필요하며, 일정규모 이상 발생할 경우 조치필요.</li> </ul>                                                                                               |    |
| 배<br>수<br>시<br>설                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>배수관 하부 집수정 미설치<br/>→ 시공미흡으로 인해 조사된 배수관 하부 집수정 미설치의 경우 사용성에 영향을 미치는 손상은 아니나 주기적인 점검을 통하여 옹벽 하부 유실 여부를 지속적으로 확인하고 손상 발생시 집수정을 설치하는 조치가 필요.</li> <li>상부 배수로 설치부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검을 위한 장비 등의 조치가 필요</li> </ul> |    |
| 성<br>토<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                                                      |   |
| 지<br>반<br><br>및<br><br>기<br>초<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                                                         |  |

## 아. 종합결론

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 판넬 파손, 균열, 망상균열, 기울음, 배부름, 배수관 하부 집수정 미설치, 배수로 균열, 이격 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되어 배수시설 배수로 균열, 이격에 대하여 내구성 증진을 위한 주입보수, 단면보수 등의 적절한 보수가 필요하고, 전면부 판넬 파손, 균열, 망상균열, 기울음, 배부름, 배수시설 배수관 하부 집수정 미설치의 발생의 경우 점검당시 손상의 정도가 경미하여 주기적인 점검을 통한 손상의 진전여부를 확인하는 유지관리를 실시하고 손상의 진전시 단면보수, 표면처리, 집수정 설치, 보강 등의 조치를 취하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.
- 또한, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 13.패널식 옹벽 13

### 13.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 영천시 화산면 화산리(상주영천고속도로 73.125~73.250km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 125.6m, 지면노출높이 13.9m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |         |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 13                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000088             |                                   | 관리번호         | SY RW13 |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 영천시 화산면 화산리                  |              |         |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 04′ 23.0″ 128° 86′ 80.6″ |              |         |
|         |                            | 종점 : 36° 04′ 16.8″ 128° 86′ 93.2″ |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 73.125~73.250km |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식     |
|         | 연 장                        | 125.6m                            | 지면노출<br>높 이  | 13.9m   |
|         | 보 강 재<br>길 이               | —                                 | 저 판 폭<br>길 이 | —       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |         |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | (주)대우건설 |
|         | 부대시설                       | —                                 |              |         |
| 비 고     |                            |                                   |              |         |

## 13.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 전면부 판넬 파손, 배수시설 배수로 균열, 파손 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되므로 내구성 증진을 위한 표면처리, 주입보수, 단면보수 등의 적절한 보수가 필요하다고 판단된다. 또한 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부 판넬 파손, 배수시설 배수로 균열, 파손의 경우 구조적인 손상은 아니나 부재의 내구성 및 기능성 확보 차원의 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리를 실시하고 손상의 재발생 여부 확인이 필요하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. · 공중이 이용하는 부위중 도로 포장본문의 지반, 기초부, 주변영향인자에 기입된 내용으로 대체하였으며, 도로부 신축이음부, 추락방지시설, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 초기점검 및 설계도서, 전차 정밀안전점검과 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으나, 측량시 측량기기 오차, 측량기기의 종류, 현장여건 등에 의해 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.01, 상태평가결과는 “A”로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태”으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용           | 단위             | 물량   | 개소 | 비고 |
|-------|-----------------|----------------|------|----|----|
| 전면부   | 판넬 파손           | m <sup>2</sup> | 0.04 | 2  |    |
| 배수시설  | 배수로 균열(0.3mm미만) | m              | 0.50 | 1  |    |
|       | 배수로 균열(0.3mm이상) | m              | 1.00 | 1  |    |
|       | 배수로 파손          | m <sup>2</sup> | 0.52 | 5  |    |
| 상부성토부 | 상태양호            | —              | —    | —  |    |
| 기초부   | 상태양호            | —              | —    | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용              | 단위             | 2023년        |    | 2025년        |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|--------------------|----------------|--------------|----|--------------|----|---------------|------|
|       |                    |                | 정밀안전점검<br>물량 | 개소 | 정밀안전점검<br>물량 | 개소 |               |      |
| 전면부   | 판넬 파손              | m <sup>2</sup> | 0.04         | 2  | 0.04         | 2  | — —           | 변동없음 |
| 배수시설  | 배수로<br>균열(0.3mm미만) | m              | 0.50         | 1  | 0.50         | 1  | — —           | 변동없음 |
|       | 배수로<br>균열(0.3mm이상) | m              | 1.00         | 1  | 1.00         | 1  | — —           | 변동없음 |
|       | 배수로 파손             | m <sup>2</sup> | 0.52         | 5  | 0.52         | 5  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호               | —              | —            | —  | —            | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호               | —              | —            | —  | —            | —  | — —           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                            | 책임기술자 의견                         |
|-----------|------|---------------------------------|----------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 30.6~30.9 MPa                   | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임        |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 66.0 mm                         | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생<br>우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 87.8~89.3 °                     | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가<br>있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |            |
|-------------|-----------------|------|---------|------------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 13       |      | 표 번 호   | [표 13.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |            |
| 상태평가        | 0.01            | A    | 근거표번호   | [표 13.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －          |
| 종합평가        | 0.01            | A    | 최저등급 적용 |            |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |            |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 판넬 파손              | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 배수시설          | 배수로<br>균열(0.3㎜미만)  | 표면처리  | 0.50     | 0.19     | ㎡  | 250        | 48            | 2순위      |
|               | 배수로<br>균열(0.3㎜이상)  | 주입보수  | 1.00     | 1.50     | m  | 103        | 155           | 2순위      |
|               | 배수로 파손             | 단면보수  | 0.52     | 0.78     | ㎡  | 960        | 749           | 2순위      |
| 상부성토부         | 상태양호               | －     | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 상태양호               | －     | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0     |          | 952      |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0     |          | 476      |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0     |          | 1,428    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 1,428 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분                                | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                | 현황 사진                                                                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 판넬 파손<br/>→ 외부충격이 원인인 판넬 파손 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul>                                        |    |
| 배<br>수<br>시<br>설                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 배수로 균열(0.3mm이상), 배수로 파손<br/>→ 건조수축 및 거푸집 조기탈거가 원인으로 유추되는 손상 배수로 파손 발생에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요</li> </ul> |    |
| 성<br>토<br>부                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                    |   |
| 지<br>반<br><br>및<br><br>기<br>초<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                       |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 판넬 파손, 배수로 균열, 배수로 파손이 발생하였으나 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 14.패널식 옹벽 14

### 14.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 영천시 화산면 가상리(상주영천고속도로 75.448~75.520km)에 위치한 2중 시설물로서 연장 198.0m, 지면노출높이 10.3m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |         |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 14                  |                                   | 종별구분         | 2중 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000086             |                                   | 관리번호         | SY RW14 |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 영천시 화산면 가상리                  |              |         |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 02' 79.7" 128° 88' 85.9" |              |         |
|         |                            | 종점 : 36° 02' 89.7" 128° 88' 83.3" |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 75.448~75.520km |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식     |
|         | 연 장                        | 198.0m                            | 지면노출<br>높 이  | 10.3m   |
|         | 보 강 재<br>길 이               | -                                 | 저 판 폭<br>길 이 | -       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |         |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 두산건설(주) |
|         | 부대시설                       | -                                 |              |         |
| 비 고     |                            |                                   |              |         |

## 14.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 판넬 파손, 기울음, 배부름, 수목, 배수로 균열, 파손 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되며, 내구성 증진을 위한 주입보수, 단면보수 등의 적절한 보수가 필요할 것으로 사료된다. 또한, 전면부에 판넬 기울음, 배부름 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 배부름의 진행성 확인을 위한 주기적인 점검 및 계측을 통한 자료 분석 후 손상의 진전 시 적절한 보수를 통한 관리 필요하고, 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 배부름, 판넬 기울음, 상부 들뜸, 수목 발생의 원인은 시공미흡, 공용기간 증가로 추정되며, 배부름은 전회 정밀안전점검과 선형 측량값 비교 결과 현재 진행성이 없는 상태로 판단되나, 배부름에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리가 필요하며, 판넬 기울음에 경우 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리가 요구된다. 또한 상부 들뜸의 손상은 단면보수 등의 보수를 실시하고 주기적인 점검을 통한 재손상 발생여부를 확인하는 유지관리가 필요할 것으로 사료된다.
- 배수로 균열, 파손의 발생의 원인은 건조수축 및 거푸집 조기탈거, 외부충격 등의 영향으로 추정되며, 구조적인 손상은 아니나 배수로 균열, 파손에 대한 주입보수, 단면보수 등의 보수를 실시하고 주기적인 점검을 통해 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요하다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다. • 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.03, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.04, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

## 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용           | 단위             | 물량     | 개소 | 비고 |
|-------|-----------------|----------------|--------|----|----|
| 전면부   | 판넬 파손           | m <sup>2</sup> | 0.11   | 6  |    |
|       | 상부 들뜸           | m <sup>2</sup> | 10.60  | 3  |    |
|       | 판넬 기울음          | EA             | 1.00   | 1  |    |
|       | 배부름             | m <sup>2</sup> | 100.00 | 1  |    |
| 배수시설  | 배수로 파손          | m <sup>2</sup> | 0.29   | 5  |    |
|       | 배수로 균열(0.5mm이상) | m              | 1.00   | 1  |    |
| 상부성토부 | 상태양호            | —              | —      | —  |    |
| 기초부   | 상태양호            | —              | —      | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용              | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|--------------------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |                    |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 판넬 파손              | m <sup>2</sup> | 0.11            | 6  | 0.11            | 6  | — —           | 변동없음 |
|       | 상부 들뜸              | m <sup>2</sup> | 0.38            | 2  | 10.60           | 3  | — —           | 변동없음 |
|       | 판넬 기울음             | EA             | 1.00            | 1  | 1.00            | 1  | — —           | 변동없음 |
|       | 배부름                | m <sup>2</sup> | 100.00          | 1  | 100.00          | 1  | — —           | 변동없음 |
|       | 수목                 | EA             | —               | —  | 1.00            | 1  | ▲ 1.00        | 신규손상 |
| 배수시설  | 배수로 파손             | m <sup>2</sup> | 0.29            | 5  | 0.64            | 7  | ▲ 0.35        | 신규손상 |
|       | 배수로<br>균열(0.5mm이상) | m              | 1.00            | 1  | 2.00            | 2  | ▲ 1.00        | 신규손상 |
| 상부성토부 | 상태양호               | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호               | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                         | 책임기술자 의견                      |
|-----------|------|------------------------------|-------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 30.8~31.2 MPa                | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임     |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 62.0~65.5 mm                 | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생 우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 87.7~91.4 °                  | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가 있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는 것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |            |
|-------------|-----------------|------|---------|------------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 14       |      | 표 번 호   | [표 14.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |            |
| 상태평가        | 0.04            | A    | 근거표번호   | [표 14.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －          |
| 종합평가        | 0.04            | A    | 최저등급 적용 |            |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |            |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 판넬 파손              | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 상부 들뜸              | 단면보수  | 0.38     | 0.57     | m² | 960        | 547           | 2순위      |
|               | 판넬 기울음             | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 배부름                | 주의관찰  | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
|               | 수목                 | 정비    | 1.00     | 1.00     | EA | 184        | 184           | 2순위      |
| 배수시설          | 배수로 파손             | 단면보수  | 0.64     | 0.96     | m² | 165        | 158           | 2순위      |
|               | 배수로<br>균열(0.5㎜이상)  | 주입보수  | 2.00     | 3.00     | m  | 65         | 195           | 2순위      |
| 상부성토부         | 상태양호               | －     | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 기초부           | 상태양호               | －     | －        | －        | －  | －          | －             | －        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0     |          | 1,084    |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0     |          | 542      |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0     |          | 1,626    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 1,626 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분         | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                            | 현황 사진                                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전<br>면<br>부 | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 배부름</li> </ul> → 배부름 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 배부름은 전회 정밀안전점검과 측량값 비교 결과 현재 진행성이 없는 상태로 판단되나, 배부름에 대한 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요 |    |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 판넬 기울음</li> </ul> → 판넬 기울음 발생의 원인은 시공미흡으로 추정되며, 판넬 기울음의 경우 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 보수를 통한 관리 필요                                       |    |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 상부 들뜸</li> </ul> → 상부 들뜸 발생의 원인은 시공미흡 등으로 추정되며, 상부 들뜸의 경우 단면보수 등의 보수를 실시하고, 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요                        |   |
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수목</li> </ul> → 수목 발생에 대한 정비 등의 보수조치를 실시하고 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하는 조치가 필요                                                                             |  |

## 아. 종합결론

- 대상 시설물에 대한 정밀안전점검 결과, 전면부에서 배부름과 판넬 기울음, 상부 들뜸이 조사되었으나, 시공미흡이 원인으로 비진행성으로 판단되어, 시설물의 전반적인 안전성 및 기능성에는 특별한 문제가 없는 상태로서 주기적인 점검을 통한 관리를 시행한다면 대상시설물의 사용성은 확보될 수 있을 것으로 판단된다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.

## 15.패널식 옹벽 15

### 15.1 시설물의 개요

본 시설물은 경상북도 영천시 매산동(상주영천고속도로 78.940~78.983km)에 위치한 2종 시설물로서 연장 182.2m, 지면노출높이 12.8m의 패널식 보강토옹벽이다.

|         |                            |                                   |              |         |
|---------|----------------------------|-----------------------------------|--------------|---------|
| 시설물명    | 패널식 옹벽 15                  |                                   | 종별구분         | 2종 시설물  |
| 시설물번호   | RW2017-0000087             |                                   | 관리번호         | SY RW15 |
| 시설물위치   | 행정구역                       | 경상북도 영천시 매산동                      |              |         |
|         | 위치좌표                       | 시점 : 36° 01′ 41.0″ 128° 92′ 95.7″ |              |         |
|         |                            | 종점 : 36° 01′ 37.3″ 128° 92′ 99.6″ |              |         |
| 노선명(이정) | 고속국도 301호선 78.940~78.983km |                                   |              |         |
| 제 원     | 옹벽형식                       | 보강토                               | 옹벽재료         | 패널식     |
|         | 연 장                        | 182.2m                            | 지면노출<br>높 이  | 12.8m   |
|         | 보 강 재<br>길 이               | —                                 | 저 판 폭<br>길 이 | —       |
| 관리주체    | 상주영천고속도로(주)                |                                   | 관리주체구분       | 민간      |
| 주변환경    | 옹벽상부                       | 상주영천고속도로 본선                       |              |         |
|         | 옹벽하부                       | 농경지                               |              |         |
| 시공현황    | 준공년도                       | 2017년 06월 27일                     | 시 공 자        | 두산건설(주) |
|         | 부대시설                       | —                                 |              |         |
| 비 고     |                            |                                   |              |         |

## 15.2 정밀안전점검 결과

### 가. 현장조사

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 판넬 파손, 상부 파손, 들뜸, 배수로 균열, 파손, 이격 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되며, 내구성 증진을 위한 표면처리, 주입보수, 단면보수 등의 적절한 보수를 실시하고, 주기적인 점검을 통한 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요하다. 또한 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.
- 전면부 상부 파손, 들뜸, 배수시설 배수로 균열(0.3mm이상)의 발생 원인은 시공미흡, 건조수축, 거푸집 조기탈거 등에 의한 손상으로 추정되며, 발생한 손상에 대하여 단면보수, 주입보수 등의 보수를 실시하고 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 유지관리 등의 조치가 필요하다고 판단된다.
- 시설물의 안전성 유지는 점검 당시에는 양호한 상태로 존재하여도, 이후의 유지관리 상태 및 예기치 않던 외적요인에 의해 잔존해 있던 위험요소가 일시적으로 노출되어 안전성에 영향을 미칠 수 있으므로 지속적인 점검 등의 유지관리를 통해 기능성과 안전성을 유지하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.
- 강도시험결과, 설계기준강도를 상회하는 양호한 상태로 확인되었다.
- 탄산화 깊이 시험 결과, 철근부식의 우려가 없는 양호한 상태로 확인되었다..
- 측량결과, 전회 및 설계도서와 비교하여 검토한 결과, 미소한 차이가 확인되었으며, 측량시 발생할 수 있는 측량기기 오차, 측량기기 사용 종류의 차이와 측량시 발생할 수 있는 오차내로서, 침하, 전도, 활동 등이 발생하지 않은 상태로 판단된다.
- 대상 옹벽은 평가기준에 따른 결함지수는 0.02, 상태평가결과는 “A” 로 산정되었다.
- 종합평가 결과, 대상시설물의 안전등급은 “A등급 : 문제점이 없는 최상의 상태” 으로 지정하였다.
- 금회 조사 시기에는 사용성에 문제는 없는 상태로 판단되나 주기적인 점검을 통한 손상의 증가 및 확대 등에 대해 확인, 조치를 실시하는 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

### 나. 외관조사 총괄표

| 구 분   | 손상 내용           | 단위             | 물량   | 개소 | 비고 |
|-------|-----------------|----------------|------|----|----|
| 전면부   | 판넬 파손           | m <sup>2</sup> | 0.63 | 15 |    |
|       | 상부 들뜸           | m <sup>2</sup> | 0.06 | 1  |    |
|       | 상부 파손           | m <sup>2</sup> | 1.00 | 2  |    |
| 배수시설  | 배수로 파손          | m <sup>2</sup> | 0.49 | 5  |    |
|       | 배수로 균열(0.3mm미만) | m              | 2.00 | 5  |    |
|       | 배수로 균열(0.3mm이상) | m              | 1.50 | 3  |    |
|       | 배수로 이격          | m              | 1.00 | 1  |    |
| 상부성토부 | 상태양호            | —              | —    | —  |    |
| 기초부   | 상태양호            | —              | —    | —  |    |

## 다. 전회차 손상물량 비교

| 구 분   | 손상 내용           | 단위             | 2023년<br>정밀안전점검 |    | 2025년<br>정밀안전점검 |    | 증,감<br>(▲, ▼) | 비고   |
|-------|-----------------|----------------|-----------------|----|-----------------|----|---------------|------|
|       |                 |                | 물량              | 개소 | 물량              | 개소 |               |      |
| 전면부   | 판넬 파손           | m <sup>2</sup> | 0.63            | 15 | 0.63            | 15 | — —           | 변동없음 |
|       | 상부 파손           | m <sup>2</sup> | 0.06            | 1  | 0.06            | 1  | — —           | 변동없음 |
|       | 상부 들뜸           | m <sup>2</sup> | 1.00            | 2  | 1.00            | 2  | — —           | 변동없음 |
| 배수시설  | 배수로 파손          | m <sup>2</sup> | 0.11            | 2  | 0.49            | 5  | ▲ 0.38        | 신규손상 |
|       | 배수로 균열(0.3mm미만) | m              | 1.50            | 3  | 2.00            | 5  | ▲ 0.50        | 신규손상 |
|       | 배수로 균열(0.3mm이상) | m              | 1.50            | 3  | 1.50            | 3  | — —           | 변동없음 |
|       | 배수로 이격          | m              | 1.00            | 1  | 1.00            | 1  | — —           | 변동없음 |
| 상부성토부 | 상태양호            | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |
| 기초부   | 상태양호            | —              | —               | —  | —               | —  | — —           | 변동없음 |

## 라. 현장시험

| 시험명       | 시험여부 | 시험결과                            | 책임기술자 의견                         |
|-----------|------|---------------------------------|----------------------------------|
| 콘크리트강도 시험 | Y    | 30.7~31.2 MPa                   | 설계기준강도(30MPa) 상회, 양호한 상태임        |
| 탄산화 깊이 측정 | Y    | 63.0~66.0 mm                    | 잔여깊이가 30mm이상으로 철근부식 발생<br>우려가 없음 |
| 기울기       | Y    | 89.0~90.4 °                     | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |
| 선형 및 수준측량 | Y    | 준공자료와 다소 차이가<br>있으나, 측량오차내로 측량됨 | 침하, 전도, 활동에 의한 문제는 없는<br>것으로 검토됨 |

## 마. 종합평가

| 종합평가 결과 산정표 |                 |      |         |            |
|-------------|-----------------|------|---------|------------|
| 시설물명        | 패널식 옹벽 15       |      | 표 번 호   | [표 15.6.1] |
| 평가구분        | 결합지수            | 평가결과 | 비 고     |            |
| 상태평가        | 0.02            | A    | 근거표번호   | [표 15.5.1] |
| 안전성평가       | －               | －    | －       | －          |
| 종합평가        | 0.02            | A    | 최저등급 적용 |            |
| 종합평가결과      | 옹벽의 종합평가 결과 : A |      |         |            |

## 바. 개략공사비

| 구분            | 손상내용               | 보수방안  | 손상<br>물량 | 보수<br>물량 | 단위 | 단가<br>(천원) | 개략공사비<br>(천원) | 우선<br>순위 |
|---------------|--------------------|-------|----------|----------|----|------------|---------------|----------|
| 전면부           | 판넬 파손              | 단면보수  | 0.63     | 0.95     | m² | 960        | 912           | 2순위      |
|               | 상부 들뜸              | 단면보수  | 1.00     | 1.50     | m² | 960        | 1,440         | 2순위      |
|               | 상부 파손              | 단면보수  | 0.06     | 0.09     | m² | 960        | 86            | 2순위      |
| 배수시설          | 배수로<br>균열(0.3mm미만) | 표면처리  | 1.00     | 0.38     | m² | 230        | 87            | 2순위      |
|               | 배수로<br>균열(0.3mm이상) | 주입보수  | 1.50     | 2.25     | m  | 103        | 232           | 2순위      |
|               | 배수로 파손             | 단면보수  | 0.49     | 0.74     | m² | 960        | 710           | 2순위      |
|               | 배수로 이격             | 단면보수  | 1.00     | 0.25     | m  | 960        | 240           | 2순위      |
| 상부성토부         | 상태양호               | —     | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 기초부           | 상태양호               | —     | —        | —        | —  | —          | —             | —        |
| 개략공사비<br>(천원) | 구 분                | 1순위   |          | 2순위      |    | 3순위        |               |          |
|               | 순공사비               | 0     |          | 3,707    |    | 0          |               |          |
|               | 재경비<br>(순공사비의 50%) | 0     |          | 1,853    |    | 0          |               |          |
|               | 합계                 | 0     |          | 5,561    |    | 0          |               |          |
| 개략공사비 총계(천원)  |                    | 5,561 |          |          |    |            |               |          |

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

## 사. 유지관리방안

### ◎ 부재별 중점점검 손상

| 구 분  | 중점유지관리 사항                                                                                                                                                                                                                                                           | 현황 사진                                                                                 |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 전면부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>상부 파손, 들뜸</li> <li>→ 상부 파손, 들뜸의 발생 원인은 시공미흡으로 추정되며, 현재 발생한 손상으로 인한 추가적인 손상은 없는 상태로 판단되나, 단면보수 등의 보수를 실시하고 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 유지관리 등의 조치가 필요</li> </ul>                                            |    |
| 배수시설 | <ul style="list-style-type: none"> <li>배수로 균열(0.3mm이상)</li> <li>→ 배수로 균열(<math>Cw=0.3\text{mm}</math>이상)의 발생의 원인은 건조수축 및 거푸집 조기탈거의 영향으로 추정되며, 발생한 손상은 현재 진행성이 없는 상태로 판단되나, 주입보수 등의 보수를 실시하고 주기적인 점검을 통해 발생규모 및 현황관리를 실시하고, 일정규모 이상 발생할 경우 유지관리 등의 조치가 필요</li> </ul> |    |
| 성토부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>우수 및 동결융해에 의한 지하수 침투, 식생유실 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                                                                 |   |
| 기초부  | <ul style="list-style-type: none"> <li>우수에 의한 기초부 침식, 세굴 등의 손상 발생여부를 주기적인 관찰을 통한 확인필요</li> </ul>                                                                                                                                                                    |  |

## 아. 종합결론

- 지반, 기초부, 전면부, 주변영향인자(사면부, 배수시설)에서 판넬 파손, 상부 파손, 들뜸, 배수로 균열, 파손, 이격 등의 손상이 조사되었으나, 옹벽의 사용성에는 영향을 주지 않는 것으로 판단되며, 내구성 증진을 위한 표면처리, 주입보수, 단면보수 등의 적절한 보수를 실시하고, 주기적인 점검을 통한 손상의 재발생 여부를 확인하는 유지관리가 필요하다. 또한 상부 성토부 및 전면부에 과도한 식생이 산재하여, 추후 원활한 점검 및 옹벽은 안전성을 위한 정비 등의 조치가 필요하다.
- 대상 시설물은 금회 점검 결과, 정밀안전진단 및 사용제한이 필요치 않다.