

# 제 1 장 서 론

---

- 1.1 과업의 목적
- 1.2 과업의 개요
- 1.3 과업의 범위 및 내용
- 1.4 과업수행 흐름도
- 1.5 과업수행일정
- 1.6 사용장비 및 시험기기 현황
- 1.7 기호의 정의



# 제 1 장 서 론

## 1.1 과업의 목적

본 용역은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제7조에 준하는 시설물안전점검 용역으로써, 시설물에 대한 물리적, 기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 그에 대한 신속하고 적절한 보수·보강 방법 및 향후 유지관리 방안을 제시하는데 그 목적이 있다.

## 1.2 과업의 개요

### 1.2.1 과업 기간

•2020. 09. 21 ~ 2020. 12. 29

### 1.2.2 대상시설물 현황

1) 시설명 : 17개 교량

| 시설물명        | 위치                   | 연장(m)   | 폭(m)  | 설계하중  | 상부            | 종별 |
|-------------|----------------------|---------|-------|-------|---------------|----|
| 옥산JCT R-A교  | 청주시 옥산면 수락리 산 3-2    | 257     | 12.6  | DB-24 | DCB GIRDER    | 1종 |
| 옥산JCT R-C교  | 청주시 옥산면 수락리 산 3-5도   | 257     | 9.0   | DB-24 | DCB GIRDER    | 1종 |
| 옥산JCT R-D교  | 청주시 옥산면 수락리 산1-2도    | 170.0   | 12.6  | DB-24 | SEB GIRDER    | 1종 |
| 병천천교 오창방향   | 청주시 옥산면 장남리 482-1천   | 230.0   | 16.0  | DB-24 | BICON GIRDER  | 1종 |
| 병천천교 옥산방향   | 청주시 옥산면 장남리 482-1천   | 230.0   | 18.0  | DB-24 | BICON GIRDER  | 1종 |
| 용두천교        | 청주시 옥산면장남리 363-23천   | 135.0   | 24.47 | DB-24 | BICON GIRDER  | 2종 |
| 호죽2교 오창방향   | 청주시 옥산면 호죽리 796천     | 50.572  | 11.8  | DB-24 | BICON GIRDER  | 2종 |
| 호죽2교 옥산방향   | 청주시 옥산면 호죽리 796천     | 50.572  | 12.5  | DB-24 | BICON GIRDER  | 2종 |
| 성산교         | 청주시 오창읍 성산리 산153-13도 | 60.447  | 24.3  | DB-24 | PRECOM GIRDER | 2종 |
| 산수교 오창방향    | 청주시 오창읍 양지리 산17-1임   | 140.265 | 12.6  | DB-24 | PSC BEAM      | 2종 |
| 산수교 옥산방향    | 청주시 오창읍 양지리 산17-1임   | 140.265 | 11.8  | DB-24 | PSC BEAM      | 2종 |
| 복현1교        | 청주시 오창읍 복현리 197-7천   | 105.225 | 24.64 | DB-24 | BICON GIRDER  | 2종 |
| 복현3교        | 청주시 오창읍 장대리 298-2도   | 100.66  | 24.64 | DB-24 | BICON GIRDER  | 1종 |
| 서오창IC R-A1교 | 청주시 오창읍 성산리 261-5도   | 50.305  | 19.2  | DB-24 | BICON GIRDER  | 2종 |
| 오창JCT R-A교  | 청주시 오창읍 장대리 34-19도   | 100.251 | 17.1  | DB-24 | BICON GIRDER  | 1종 |
| 오창JCT R-C교  | 청주시 오창읍 도암리 354-1천   | 180.00  | 9.17  | DB-24 | ST BOX GIRDER | 2종 |
| 오창JCT R-D교  | 청주시 오창읍 학소리 산17-6도   | 415.422 | 9.17  | DB-24 | ST BOX BICON  | 1종 |



## 1.3 과업의 범위 및 내용

### 1.3.1 과업의 범위

[표 1.3.1] 안전점검 과업의 범위

| 구분   | 시설물명  |                                     | 지침 및 세부지침상<br>점검 및 진단 실시범위 |            |            | 금회<br>실시범위 | 비고 |
|------|-------|-------------------------------------|----------------------------|------------|------------|------------|----|
|      |       |                                     | 정기<br>안전점검                 | 정밀<br>안전점검 | 정밀<br>안전진단 | 정밀<br>안전점검 |    |
| 주요부재 | •상부구조 | 바닥판, 거더, 포장                         | ○                          | ○          | ○          | ◎          |    |
|      | •하부구조 | 교대 및 교각, 기초                         | ○                          | ○          | ○          | ◎          |    |
|      | •받침   | 교량받침                                | ○                          | ○          | ○          | ◎          |    |
|      | •케이블  | 케이블, 정착구, 행어밴드, 새들                  | ○                          | ○          | ○          | ◎          |    |
|      | •기타부재 | 신축이음, 배수시설,<br>난간 및 연석, 교면포장, 방호벽 등 | ○                          | ○          | ○          | ◎          |    |
| 보조부재 | •2차부재 | 가로보 및 세로보                           | ○                          | -          | ○          | ◎          |    |
| 부속시설 | •점검로  | 출입계단, 출입사다리 등                       | ○                          | ○          | ○          | ◎          |    |

※『시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침』 안전점검 및 진단 편(2019.9) '교량편'의 '교량시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 대상시설 범위' 참조

### 1.3.2 과업의 내용

본 과업은 『시설물 안전 및 유지관리 실시 세부지침(안전점검·진단 편), 2019.09, 국토교통부/ 한국시설안전공단』과 과업내용서를 준용하였으며, 과업내용에 대한 세부사항은 다음과 같다.

[표 1.3.2] 안전점검 과업의 내용

| 과업항목                                       | 과업 내용                                                                                                                                                                         | 비 고 |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 적용지침                                       | ◦ 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(안전점검·진단 편)(2019.9)                                                                                                                                   | 교량편 |
| 1. 자료수집 및 분석<br>과업수행계획의 수립<br>(사전검토보고서 포함) | ◦ 시공 및 유지관리 자료 검토·분석<br>1) 설계도서(준공도면, 구조계산서 등)<br>2) 시공관련자료<br>3) 시설물관리대장<br>4) 안전점검·정밀안전진단 실시결과 자료<br>5) 보수·보강이력<br>6) 계측기 설치 확인 및 검토<br>◦ 점검계획 수립<br>◦ 사전검토보고서 및 과업수행계획서 제출 |     |
| 2. 현장조사                                    | ◦ 교량의 제원 및 시공상태 조사<br>◦ 외관조사 및 외관조사망도 작성(세부지침에 의거)<br>◦ 하자검사 및 보수·보강부위 검사<br>◦ 각 부재의 기능상태 조사                                                                                  |     |
| 3. 현장시험                                    | ◦ 현장 재료시험<br>1) 콘크리트 강도 측정<br>:반발경도<br>2) 콘크리트 탄산화 깊이 측정<br>:콘크리트 피복 확인 병행<br>3) 균열깊이 측정(필요시)                                                                                 |     |
| 4. 상태평가                                    | ◦ 외관조사 결과분석<br>◦ 현장시험 및 재료시험 결과 분석<br>◦ 콘크리트 및 강재 등의 내구성 평가<br>◦ 부재별 및 시설물 전체 상태평가 결과에 대한 소견                                                                                  |     |
| 5. 종합평가 및 안전등급                             | ◦ 시설물의 종합평가 결과에 대한 소견<br>◦ 안전등급 지정                                                                                                                                            |     |
| 6. 보수·보강 방안                                | ◦ 결함 및 손상부위에 대한 원인 분석 및 평가<br>◦ 기능 회복 및 향상을 위한 보수·보강 공법제시                                                                                                                     |     |
| 7. 유지관리 방안                                 | ◦ 유지 관리상 문제점과 대책 제시<br>◦ 효율적인 유지관리를 위한 방안 제시<br>◦ 일상점검시 확인을 필요로 하는 주요 점검내용 제시                                                                                                 |     |
| 8. 보고서 작성                                  | ◦ 보고서 및 부록 작성                                                                                                                                                                 |     |

## 1.4 과업수행일정



[그림 1.4.1] 과업수행 흐름도

## 1.5 과업 수행 일정

[표 1.5.1] 정밀안전점검 과업수행일정

| 공 종                              |    | 2020년 09월 21일 ~ 2020년 12월 29일 |    |             |    |    |             |    |    |             |    |     | 비 고                                     |
|----------------------------------|----|-------------------------------|----|-------------|----|----|-------------|----|----|-------------|----|-----|-----------------------------------------|
|                                  |    | 9월                            |    | 10월         |    |    | 11월         |    |    | 12월         |    |     |                                         |
|                                  |    | 21                            | 30 | 10          | 20 | 31 | 10          | 20 | 30 | 10          | 20 | 29  |                                         |
| 1. 자료수집 및 분석                     |    | <div></div>                   |    |             |    |    |             |    |    |             |    |     | - 09/21 착수                              |
| · 관계도서 수집 및 분석<br>현장답사 및 점검계획 수립 |    | <div></div>                   |    |             |    |    |             |    |    |             |    |     |                                         |
| 2. 현장조사 및 시험                     |    |                               |    | <div></div> |    |    |             |    |    |             |    |     | -현장조사 및 시험<br>-구조물별 조사팀 운영<br>-필요시 추가조사 |
| · 외관조사                           |    |                               |    | <div></div> |    |    |             |    |    |             |    |     |                                         |
| · 재료시험 및 측정                      |    |                               |    | <div></div> |    |    |             |    |    |             |    |     |                                         |
| 3. 상태평가                          |    |                               |    |             |    |    | <div></div> |    |    |             |    |     | -현장조사와 내업작업<br>병행 실시                    |
| · 상태평가 결과작성                      |    |                               |    |             |    |    | <div></div> |    |    |             |    |     |                                         |
| 4. 종합평가 및 안전등급<br>지정             |    |                               |    |             |    |    |             |    |    |             |    |     |                                         |
| · 종합평가                           |    |                               |    |             |    |    |             |    |    |             |    |     |                                         |
| · 안전등급 지정                        |    |                               |    |             |    |    |             |    |    |             |    |     |                                         |
| 5. 보수·보강 및 유지관리<br>방안 제시         |    |                               |    |             |    |    | <div></div> |    |    |             |    |     |                                         |
| · 보수·보강방안 제시                     |    |                               |    |             |    |    | <div></div> |    |    |             |    |     |                                         |
| · 유지관리방안 제시                      |    |                               |    |             |    |    |             |    |    | <div></div> |    |     |                                         |
| 6. 보고서 작성                        |    |                               |    |             |    |    | <div></div> |    |    | <div></div> |    |     | - 12/29 준공예정                            |
| · 보고서 작성                         |    |                               |    |             |    |    | <div></div> |    |    | <div></div> |    |     |                                         |
| · 보고서 수정 및 납품                    |    |                               |    |             |    |    |             |    |    | <div></div> |    |     |                                         |
| 공정율(%)                           | 진행 | 5                             | 7  | 10          | 10 | 10 | 10          | 15 | 15 | 5           | 5  | 8   |                                         |
|                                  | 누계 | 5                             | 12 | 22          | 32 | 42 | 52          | 67 | 82 | 87          | 92 | 100 |                                         |

## 1.6 사용장비 및 시험기기 현황

### 1.6.1 장비 및 기기 목록

[표 1.6.1] 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

| 장 비 명 | 기 종                                                              | 모 델                         | 검교정 대상여부      | 검교정일           | 용 도                          | 비고 |
|-------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------|----------------|------------------------------|----|
| 시험기기  | 슈미트해머                                                            | NR10<br>(PROCEQ)            | 비대상           | 2020년<br>2월10일 | 표면 반발경도를 이용한<br>콘크리트 강도 추정   |    |
|       | 탄산화진행<br>측정기                                                     | -                           | 비대상           | -              | 콘크리트 탄산화<br>진행깊이 측정          |    |
|       | 철근탐지기                                                            | StructureScan<br>Mini(GSSI) | 비대상           | -              | 콘크리트 내부의<br>철근 간격 및 피복 검사    |    |
|       |                                                                  | PS35<br>(HILTI)             | 비대상           | 2020년<br>4월10일 |                              |    |
|       | 초음파속도<br>측정기                                                     | TS-5000<br>(MKCNDT)         | 대 상<br>(12개월) | 2020년<br>4월16일 | 콘크리트 강도추정 및<br>균열깊이 측정       |    |
| 계측기기  | 균열경<br>균열자                                                       | PEAK<br>(10배)               | 비대상           | -              | 균열 확대<br>균열폭 측정              |    |
|       | 버니어<br>캘리퍼스                                                      | MITUTOYO                    | 대 상<br>(12개월) | 2020년<br>4월2일  | 각종 부재규격 정밀 측정<br>탄산화 진행깊이 측정 |    |
|       | 광파기                                                              | SET520K                     | 대 상<br>(24개월) | 2020년<br>2월8일  | 구조물 변위 측정<br>제원 측정(필요시)      |    |
| 접근장비  | 사다리                                                              |                             | -             | -              | 근접조사시 이용                     |    |
|       | 굴절차                                                              |                             | 20m 플랫폼       | 안전검사<br>완료차량   |                              |    |
|       | 고소작업차<br>(스카이)                                                   |                             | 3.5톤, 5.0톤    | 안전검사<br>완료차량   |                              |    |
| 공기구   | 개인안전장구(안전모, 안전조끼, 안전대, 안전화 등 안전장비), 드릴, 그라인더, 줄자<br>디지털카메라, 랜턴 등 |                             |               |                |                              |    |

### 1.6.2 점검/측정 장비 사진

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| 슈미트해머                                                                               | 탄산화시험 세트                                                                            | 철근탐사기                                                                                | 철근탐사기<br>(PS35)                                                                       |
|  |  |  |  |
| 균열확대경                                                                               | 버니어캘리퍼스                                                                             | 고소작업차<br>(3.5톤)                                                                      | 굴절차<br>(플랫폼 형)                                                                        |





## 1.7 기호의 정의

대상 교량의 정밀안전점검을 수행하면서 점검의 효율성과 통일성을 기하기 위하여 각 위치별, 부재별 기호를 부여하였다.

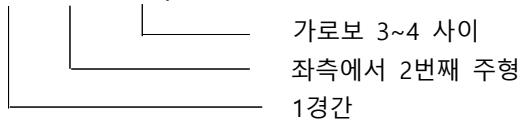
[표 1.7.1] 교량 기호의 정의

| 구조구분       |       | 사용기호   |                 | 정의                                 |
|------------|-------|--------|-----------------|------------------------------------|
| 경 간        |       | $S_i$  | Span            | 경간번호(시점에서 종점방향으로 $i$ 번째 경간)        |
| 거 더        |       | $G_i$  | Girder          | 거더번호(종점방향을 보고 좌측에서 우측으로 $i$ 번째 거더) |
| 강박스<br>거 더 | 상부플랜지 | UF     | Upper-Flange    |                                    |
|            | 하부플랜지 | LF     | Lower-Flange    |                                    |
|            | 좌측복부판 | LW     | Left-Web        |                                    |
|            | 우측복부판 | RW     | Right-Web       |                                    |
|            | 수직보강재 | V-stif | V-Stiffener     |                                    |
|            | 수평보강재 | H-stif | H-Stiffener     |                                    |
|            | 가 로 보 | CB     | Cross Beam      |                                    |
|            | 거더이음부 | SP     | Splice          |                                    |
| 가로보        |       | CB     | Cross Beam      |                                    |
| 교 대        |       | $A_i$  | Abutment        | 교대번호( $i$ 번째 교대)                   |
| 교 각        |       | $P_i$  | Pier            | 교각번호(종점방향으로 $i$ 번째 교각)             |
| 받침장치       |       | $Sh_i$ | Shoe            | 받침번호(종점방향을 보고 좌측에서 우측으로 $i$ 번째 받침) |
| 신축이음부      |       | $J_i$  | Expansion Joint | 신축이음번호(종점방향으로 $i$ 번째 신축이음)         |

### ■ 일련번호(n)

- 시점에서 종점방향으로 일련번호를 정한다.
- 시점에서 바라보았을 때 좌측에서 우측으로 일련번호를 정한다.

ex) S1-G2-CB3/4



P1(1)-Sh1

