

# 목 차

## [ 교 량 편 ]

### 제 I 편 공통편

#### 제 1 장 서 론

|                      |    |
|----------------------|----|
| 1.1 과업의 목적 .....     | 5  |
| 1.2 시설물 개요 .....     | 5  |
| 1.3 과업범위 및 내용 .....  | 6  |
| 1.3.1 과업범위 .....     | 6  |
| 1.3.2 과업의 세부내용 ..... | 6  |
| 1.4 과업수행 흐름도 .....   | 8  |
| 1.5 과업수행 투입장비 .....  | 9  |
| 1.6 과업기간 .....       | 10 |

#### 제 2 장 상태평가 기준

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 2.1 상태평가 기준 .....               | 13 |
| 2.2 부재별 상태평가 항목 및 기준 .....      | 14 |
| 2.2.1 콘크리트 바닥판 .....            | 14 |
| 2.2.2 강바닥판, 강거더, 강교각(강주탑) ..... | 16 |
| 2.2.3 철근콘크리트 거더 .....           | 16 |
| 2.2.4 프리스트레스 콘크리트 거더 .....      | 18 |
| 2.2.5 콘크리트 가로보 .....            | 19 |
| 2.2.6 강 가로보와 세로보 .....          | 20 |
| 2.2.7 교대 .....                  | 21 |
| 2.2.8 콘크리트 교각 .....             | 22 |
| 2.2.9 기초 .....                  | 23 |
| 2.2.10 교량받침 .....               | 24 |
| 2.2.11 신축이음 .....               | 25 |
| 2.2.12 교면포장 .....               | 25 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 2.2.13 배수시설 .....              | 27 |
| 2.2.14 난간 및 연석 .....           | 28 |
| 2.2.15 공중이 이용하는 부위 .....       | 29 |
| 2.2.16 구조형식에 따른 부재별 가중치 .....  | 31 |
| 2.3 상태평가 결과 산정 방법 .....        | 32 |
| 2.3.1 경간(지점)별 부재 상태평가 산정 ..... | 32 |
| 2.3.2 전체 시설물의 상태평가 결과 결정 ..... | 32 |
| 2.3.3 상태평가 결과 산정 방법 .....      | 33 |

#### 제 3 장 비파괴시험

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 3.1 내구성 조사 시험 개요 .....  | 39 |
| 3.2 콘크리트 내구성조사 .....    | 39 |
| 3.2.1 시험내용 및 평가기준 ..... | 39 |

#### 제 4 장 보수·보강 방안

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 4.1 보수·보강 방안 .....                  | 49 |
| 4.1.1 개 요 .....                     | 49 |
| 4.1.2 보수·보강 방안 수립에 따른 검토사항 .....    | 49 |
| 4.1.3 보수·보강 우선순위 기준(개별손상) .....     | 52 |
| 4.1.4 주요 손상 및 결함에 대한 보수·보강 공법 ..... | 53 |
| 4.1.5 강제 도장보수 .....                 | 73 |
| 4.1.6 도장시공, 검사 및 설비 .....           | 74 |
| 4.1.7 포장손상 보수공법 .....               | 76 |
| 4.2 보수 후 성능평가 방법 .....              | 84 |
| 4.2.1 코어채취에 의한 평가방법 .....           | 84 |
| 4.2.2 비파괴 기법 .....                  | 85 |

## 제Ⅱ편 시설물편

### 제1장 남전천교

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 1.1 자료수집 및 분석 .....           | 91  |
| 1.1.1 교량현황 .....              | 91  |
| 1.1.2 관련도면 .....              | 92  |
| 1.1.3 자료수집 및 분석 .....         | 112 |
| 1.2 외관조사 .....                | 123 |
| 1.2.1 교면포장 .....              | 124 |
| 1.2. 방호벽 .....                | 125 |
| 1.2.3 배수시설 .....              | 127 |
| 1.2.4 신축이음 .....              | 129 |
| 1.2.5 바닥판 .....               | 133 |
| 1.2.6 거더 및 가로보 .....          | 135 |
| 1.2.7 교량받침 .....              | 137 |
| 1.2.8 교대 및 교각 .....           | 144 |
| 1.2.9 하중상태 조사 .....           | 148 |
| 1.2.10 공중이 이용하는 부위 .....      | 149 |
| 1.2.11 전차 점검결과와 비교 분석 .....   | 151 |
| 1.3 내구성조사 .....               | 152 |
| 1.3.1 내구성조사 항목 및 수량 .....     | 152 |
| 1.3.2 콘크리트 비파괴강도조사 분석결과 ..... | 153 |
| 1.3.3 철근배근탐사 결과 .....         | 154 |
| 1.3.4 탄산화 깊이조사 분석결과 .....     | 155 |
| 1.3.5 전차 점검결과와 비교 분석 .....    | 157 |
| 1.4 상태평가 .....                | 159 |
| 1.4.1 상태평가 .....              | 159 |
| 1.4.2 안전등급 지정 .....           | 171 |
| 1.4.3 전차 점검결과와 비교 .....       | 171 |
| 1.4.3 전차 점검결과와 비교 .....       | 173 |
| 1.5 보수·보강 및 유지관리 방안 .....     | 174 |
| 1.5.1 보수·보강 우선순위 결정 .....     | 174 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 1.5.2 보수·보강 방안 및 개략공사비 .....              | 175 |
| 1.5.3 유지관리 방안 .....                       | 176 |
| 1.6 종합결론 .....                            | 187 |
| 1.6.1 외관조사 .....                          | 187 |
| 1.6.2 내구성 조사 .....                        | 188 |
| 1.6.3 상태평가 결과 .....                       | 188 |
| 1.6.4 종합결론 .....                          | 189 |
| 1.6.5 정밀안전진단 및 시설물의<br>사용제한의 필요성 여부 ..... | 189 |
| 1.6.6 유지관리시 특별한 관리가<br>요구되는 사항 .....      | 189 |
| 1.6.7 기타 필요한 사항 .....                     | 189 |

### 제2장 양노교

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 2.1 자료수집 및 분석 .....           | 193 |
| 2.1.1 교량현황 .....              | 193 |
| 2.1.2 관련도면 .....              | 194 |
| 2.1.3 자료수집 및 분석 .....         | 209 |
| 2.2 외관조사 .....                | 221 |
| 2.2.1 교면포장 .....              | 222 |
| 2.2.2 방호벽 .....               | 223 |
| 2.2.3 배수시설 .....              | 227 |
| 2.2.4 신축이음 .....              | 229 |
| 2.2.5 바닥판 .....               | 233 |
| 2.2.6 거더 및 가로보 .....          | 235 |
| 2.2.7 교량받침 .....              | 237 |
| 2.2.8 교대 .....                | 242 |
| 2.2.9 하중상태 조사 .....           | 244 |
| 2.2.10 공중이 이용하는 부위 .....      | 245 |
| 2.2.11 전차 점검결과와 비교 분석 .....   | 247 |
| 2.3 내구성조사 .....               | 248 |
| 2.3.1 내구성조사 항목 및 수량 .....     | 248 |
| 2.3.2 콘크리트 비파괴강도조사 분석결과 ..... | 249 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 2.3.3 철근배근탐사 결과 .....                     | 250 |
| 2.3.4 탄산화 깊이조사 분석결과 .....                 | 251 |
| 2.3.5 전차 점검결과와 비교 분석 .....                | 253 |
| 2.4 상태평가 .....                            | 255 |
| 2.4.1 상태평가 .....                          | 255 |
| 2.4.2 안전등급 지정 .....                       | 266 |
| 2.4.3 전차 점검결과와 비교 .....                   | 266 |
| 2.4.3 전차 점검결과와 비교 .....                   | 268 |
| 2.5 보수·보강 및 유지관리 방안 .....                 | 269 |
| 2.5.1 보수·보강 우선순위 결정 .....                 | 269 |
| 2.5.2 보수·보강 방안 및 개략공사비 .....              | 270 |
| 2.5.3 유지관리 방안 .....                       | 271 |
| 2.6 종합결론 .....                            | 281 |
| 2.6.1 외관조사 .....                          | 281 |
| 2.6.2 내구성 조사 .....                        | 282 |
| 2.6.3 상태평가 결과 .....                       | 282 |
| 2.6.4 종합결론 .....                          | 282 |
| 2.6.5 정밀안전진단 및 시설물의<br>사용제한의 필요성 여부 ..... | 283 |
| 2.6.6 유지관리시 특별한 관리가<br>요구되는 사항 .....      | 283 |
| 2.6.7 기타 필요한 사항 .....                     | 283 |

### 제3장 양노1교

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 3.1 자료수집 및 분석 .....   | 287 |
| 3.1.1 교량현황 .....      | 287 |
| 3.1.2 관련도면 .....      | 288 |
| 3.1.3 자료수집 및 분석 ..... | 313 |
| 3.2 외관조사 .....        | 324 |
| 3.2.1 교면포장 .....      | 325 |
| 3.2.2 방호벽 .....       | 326 |
| 3.2.3 배수시설 .....      | 330 |
| 3.2.4 신축이음 .....      | 332 |
| 3.2.5 바닥판 .....       | 336 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 3.2.6 거더 및 가로보 .....                      | 338 |
| 3.2.7 교량받침 .....                          | 340 |
| 3.2.8 교대 및 교각 .....                       | 346 |
| 3.2.9 하중상태 조사 .....                       | 350 |
| 3.2.10 공중이 이용하는 부위 .....                  | 351 |
| 3.2.11 전차 점검결과와 비교 분석 .....               | 352 |
| 3.3 내구성조사 .....                           | 354 |
| 3.3.1 내구성조사 항목 및 수량 .....                 | 354 |
| 3.3.2 콘크리트 비파괴강도조사 분석결과<br>355            |     |
| 3.3.3 철근배근탐사 결과 .....                     | 357 |
| 3.3.4 탄산화 깊이조사 분석결과 .....                 | 358 |
| 3.3.5 전차 점검결과와 비교 분석 .....                | 359 |
| 3.4 상태평가 .....                            | 361 |
| 3.4.1 상태평가 .....                          | 361 |
| 3.4.2 안전등급 지정 .....                       | 373 |
| 3.4.3 전차 점검결과와 비교 .....                   | 373 |
| 3.4.3 전차 점검결과와 비교 .....                   | 375 |
| 3.5 보수·보강 및 유지관리 방안 .....                 | 376 |
| 3.5.1 보수·보강 우선순위 결정 .....                 | 376 |
| 3.5.2 보수·보강 방안 및 개략공사비 .....              | 377 |
| 3.5.3 유지관리 방안 .....                       | 378 |
| 3.6 종합결론 .....                            | 389 |
| 3.6.1 외관조사 .....                          | 389 |
| 3.6.2 내구성 조사 .....                        | 390 |
| 3.6.3 상태평가 결과 .....                       | 390 |
| 3.6.4 종합결론 .....                          | 390 |
| 3.6.5 정밀안전진단 및 시설물의<br>사용제한의 필요성 여부 ..... | 391 |
| 3.6.6 유지관리시 특별한 관리가<br>요구되는 사항 .....      | 391 |
| 3.6.7 기타 필요한 사항 .....                     | 391 |

## 제4장 양노2교

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 4.1 자료수집 및 분석 .....           | 395 |
| 4.1.1 교량현황 .....              | 395 |
| 4.1.2 관련도면 .....              | 396 |
| 4.1.3 자료수집 및 분석 .....         | 412 |
| 4.2 외관조사 .....                | 422 |
| 4.2.1 교면포장 .....              | 423 |
| 4.2.2 방호벽 .....               | 424 |
| 4.2.3 배수시설 .....              | 427 |
| 4.2.4 신축이음 .....              | 428 |
| 4.2.5 바닥판 .....               | 432 |
| 4.2.6 거더 및 가로보 .....          | 434 |
| 4.2.7 교량받침 .....              | 436 |
| 4.2.8 교대 .....                | 441 |
| 4.2.9 하중상태 조사 .....           | 443 |
| 4.2.10 공중이 이용하는 부위 .....      | 445 |
| 4.2.11 전차 점검결과와 비교 분석 .....   | 447 |
| 4.3 내구성조사 .....               | 448 |
| 4.3.1 내구성조사 항목 및 수량 .....     | 448 |
| 4.3.2 콘크리트 비파괴강도조사 분석결과 ..... | 449 |
| 4.3.3 철근배근탐사 결과 .....         | 450 |
| 4.3.4 탄산화 깊이조사 분석결과 .....     | 452 |
| 4.3.5 전차 점검결과와 비교 분석 .....    | 453 |
| 4.4 상태평가 .....                | 455 |
| 4.4.1 상태평가 .....              | 455 |
| 4.4.2 안전등급 지정 .....           | 465 |
| 4.4.3 전차 점검결과와 비교 .....       | 465 |
| 4.4.3 전차 점검결과와 비교 .....       | 467 |
| 4.5 보수·보강 및 유지관리 방안 .....     | 468 |
| 4.5.1 보수·보강 우선순위 결정 .....     | 468 |
| 4.5.2 보수·보강 방안 및 개략공사비 .....  | 469 |
| 4.5.3 유지관리 방안 .....           | 470 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 4.6 종합결론 .....                            | 480 |
| 4.6.1 외관조사 .....                          | 480 |
| 4.6.2 내구성 조사 .....                        | 481 |
| 4.6.3 상태평가 결과 .....                       | 481 |
| 4.6.4 종합결론 .....                          | 481 |
| 4.6.5 정밀안전진단 및 시설물의<br>사용제한의 필요성 여부 ..... | 482 |
| 4.6.6 유지관리시 특별한 관리가<br>요구되는 사항 .....      | 482 |
| 4.6.7 기타 필요한 사항 .....                     | 482 |

## 제5장 쌍학교

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 5.1 자료수집 및 분석 .....           | 485 |
| 5.1.1 교량현황 .....              | 485 |
| 5.1.2 관련도면 .....              | 486 |
| 5.1.3 자료수집 및 분석 .....         | 512 |
| 5.2 외관조사 .....                | 524 |
| 5.2.1 교면포장 .....              | 525 |
| 5.2.2 방호벽 .....               | 527 |
| 5.2.3 배수시설 .....              | 529 |
| 5.2.4 신축이음 .....              | 531 |
| 5.2.5 바닥판 .....               | 535 |
| 5.2.6 거더 및 가로보 .....          | 538 |
| 5.2.7 교량받침 .....              | 541 |
| 5.2.8 교대 및 교각 .....           | 548 |
| 5.2.9 하중상태 조사 .....           | 553 |
| 5.2.10 공중이 이용하는 부위 .....      | 554 |
| 5.2.11 전차 점검결과와 비교 분석 .....   | 556 |
| 5.3 내구성조사 .....               | 557 |
| 5.3.1 내구성조사 항목 및 수량 .....     | 557 |
| 5.3.2 콘크리트 비파괴강도조사 분석결과 ..... | 558 |
| 5.3.3 철근배근탐사 결과 .....         | 560 |
| 5.3.4 탄산화 깊이조사 분석결과 .....     | 562 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 5.3.5 전차 점검결과와 비교 분석 .....                | 563 |
| 5.4 상태평가 .....                            | 565 |
| 5.4.1 상태평가 .....                          | 565 |
| 5.4.2 안전등급 지정 .....                       | 579 |
| 5.4.3 전차 점검결과와 비교 .....                   | 579 |
| 5.4.3 전차 점검결과와 비교 .....                   | 581 |
| 5.5 보수·보강 및 유지관리 방안 .....                 | 582 |
| 5.5.1 보수·보강 우선순위 결정 .....                 | 582 |
| 5.5.2 보수·보강 방안 및 개략공사비 .....              | 583 |
| 5.5.3 유지관리 방안 .....                       | 585 |
| 5.6 종합결론 .....                            | 596 |
| 5.6.1 외관조사 .....                          | 596 |
| 5.6.2 내구성 조사 .....                        | 597 |
| 5.6.3 상태평가 결과 .....                       | 597 |
| 5.6.4 종합결론 .....                          | 597 |
| 5.6.5 정밀안전진단 및 시설물의<br>사용제한의 필요성 여부 ..... | 598 |
| 5.6.6 유지관리시 특별한 관리가<br>요구되는 사항 .....      | 598 |
| 5.6.7 기타 필요한 사항 .....                     | 598 |

## 제6장 천천교

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 6.1 자료수집 및 분석 .....   | 601 |
| 6.1.1 교량현황 .....      | 601 |
| 6.1.2 관련도면 .....      | 602 |
| 6.1.3 자료수집 및 분석 ..... | 632 |
| 6.2 외관조사 .....        | 643 |
| 6.2.1 교면포장 .....      | 644 |
| 6.2.2 방호벽 .....       | 646 |
| 6.2.3 배수시설 .....      | 649 |
| 6.2.4 신축이음 .....      | 651 |
| 6.2.5 바닥판 .....       | 655 |
| 6.2.6 거더 및 가로보 .....  | 657 |

|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| 6.2.7 교량받침 .....                          | 661 |
| 6.2.8 교대 및 교각 .....                       | 667 |
| 6.2.9 하중상태 조사 .....                       | 671 |
| 6.2.10 공중이 이용하는 부위 .....                  | 672 |
| 6.2.11 전차 점검결과와 비교 분석 .....               | 674 |
| 6.3 내구성조사 .....                           | 675 |
| 6.3.1 내구성조사 항목 및 수량 .....                 | 675 |
| 6.3.2 콘크리트 비파괴강도조사 분석결과<br>676            |     |
| 6.3.3 철근배근탐사 결과 .....                     | 679 |
| 6.3.4 탄산화 깊이조사 분석결과 .....                 | 680 |
| 6.3.5 전차 점검결과와 비교 분석 .....                | 682 |
| 6.4 상태평가 .....                            | 684 |
| 6.4.1 상태평가 .....                          | 684 |
| 6.4.2 안전등급 지정 .....                       | 699 |
| 6.4.3 전차 점검결과와 비교 .....                   | 700 |
| 6.5 보수·보강 및 유지관리 방안 .....                 | 703 |
| 6.5.1 보수·보강 우선순위 결정 .....                 | 703 |
| 6.5.2 보수·보강 방안 및 개략공사비 .....              | 704 |
| 6.5.3 유지관리 방안 .....                       | 706 |
| 6.6 종합결론 .....                            | 717 |
| 6.6.1 외관조사 .....                          | 717 |
| 6.6.2 내구성 조사 .....                        | 718 |
| 6.6.3 상태평가 결과 .....                       | 718 |
| 6.6.4 종합결론 .....                          | 718 |
| 6.6.5 정밀안전진단 및 시설물의<br>사용제한의 필요성 여부 ..... | 719 |
| 6.6.6 유지관리시 특별한 관리가<br>요구되는 사항 .....      | 719 |
| 6.6.7 기타 필요한 사항 .....                     | 720 |

