

# 목주교 정밀안전진단 실시결과 요약표

| 책임기술자 종합의견                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>· 목주교는 2004년 준공 후 지금까지 약 11년 동안 공용중인 구조물로써, 주요 손상으로는 바닥판하면의 망상균열, 균열, 주거터 도장박리, 굽힘, 교대, 교각 균열, 망상균열 등이 확인되었으며, 구조적인 손상은 없는 것으로 조사됨</li> <li>· 금회 외관조사 및 내구성조사 결과를 기초한 상태평가의 B등급과 안전성평가 A등급으로 종합평가는 “본 시설물은 현재 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 안전등급 B등급” 으로 지정됨. 손상에 대한 보수 및 유지관리가 지속된다면 시설물의 기능을 유지하는데 문제가 없을 것으로 판단됨</li> </ul> |  |
| 책임기술자 : 정 해 욱 (서명)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

## 가. 정밀안전진단 외관조사 결과 기본사항

| 상태평가 결과 및 보수·보강 |         |                                                                                                                                                          | 상태평가결과 : B등급                                                                                                     |
|-----------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 결함발생 부재         | 상태평가 결과 | 결함종류                                                                                                                                                     | 보수·보강(안)                                                                                                         |
| 교면포장            | b       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아스콘 균열</li> <li>- 아스콘 함몰, 패임</li> <li>- 토사퇴적</li> </ul>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아스콘 팻칭</li> <li>- 아스콘 팻칭</li> <li>- 정비(청소)</li> </ul>                   |
| 난간, 연석          | c       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cw=0.3mm미만 균열</li> <li>- cw=0.3mm이상 균열</li> <li>- 텔리네이터 파손, 차광판 파손</li> <li>- 콘크리트 박리, 철근노출, 파손,사고흔적</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표면처리</li> <li>- 주입보수</li> <li>- 정비(교체)</li> <li>- 단면보수(방청)</li> </ul>   |
| 배수시설            | c       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배수구 막힘, 배수관 막힘</li> <li>- 배수관 파손, 부식</li> </ul>                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 정비(청소)</li> <li>- 정비(교체)</li> </ul>                                     |
| 신축이음장치          | c       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 후타재 균열, 망상균열</li> <li>- 본체 부식</li> <li>- 본체 유간 토사퇴적</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표면처리</li> <li>- 주의관찰</li> <li>- 정비(청소)</li> </ul>                       |
| 바닥판             | b       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cw=0.3mm미만 균열, 백태</li> <li>- cw=0.3mm이상 균열</li> <li>- 재료분리</li> <li>- 콘크리트 박락, 철근노출</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표면처리</li> <li>- 주입보수</li> <li>- 단면보수(물탈)</li> <li>- 단면보수(방청)</li> </ul> |
| 거 더             | b       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도장굽힘, 탈락, 불량, 점부식</li> <li>- 우수유입흔적, 이물질퇴적</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재도장</li> <li>- 정비(청소)</li> </ul>                                        |
| 가로보, 세로보        | a       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상태양호</li> </ul>                                                                                                 | -                                                                                                                |

| 상태평가 결과 및 보수·보강 |         |                                                                                                                                                                             | 상태평가결과 : B등급                                                                                                                                     |
|-----------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 결함발생 부재         | 상태평가 결과 | 결함종류                                                                                                                                                                        | 보수·보강(안)                                                                                                                                         |
| 받침장치            | b       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cw=0.3mm미만 균열</li> <li>- 플레이트 부식</li> <li>- 재료분리, 파손</li> <li>- 전단키 볼트 접촉, 부식</li> </ul>                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표면처리</li> <li>- 재도장</li> <li>- 단면보수(몰탈)</li> <li>- 주의관찰, 재도장</li> </ul>                                 |
| 교대 교각           | c       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cw=0.3mm미만 균열</li> <li>- cw=0.3mm이상 균열</li> <li>- 박락, 파손, 철근노출</li> <li>- 백태, 표면불량</li> <li>- 재료분리</li> <li>- 점검로 볼트 파손</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 표면처리</li> <li>- 주입보수</li> <li>- 단면보수(방청)</li> <li>- 표면처리</li> <li>- 단면보수(몰탈)</li> <li>- 주의관찰</li> </ul> |
| 기초              | -       | -                                                                                                                                                                           | -                                                                                                                                                |

#### 나. 안전성평가 결과

| 구 분  |     | 발생응력(MPa)<br>/소요강도 | 허용응력( $f_a$ )<br>/설계강도 | 안전율   | 안전성<br>평가등급 |
|------|-----|--------------------|------------------------|-------|-------------|
| 허용응력 | 강거더 | 159.780            | 190.000                | 1.189 | A           |
| 허용응력 | 세로보 | 55.530             | 139.449                | 2.511 | A           |
| 허용응력 | 가로보 | 26.503             | 118.277                | 4.463 | A           |
| 강도설계 | 바닥판 | 52.940             | 62.953                 | 1.189 | A           |

#### 다. 내진성능 반영여부

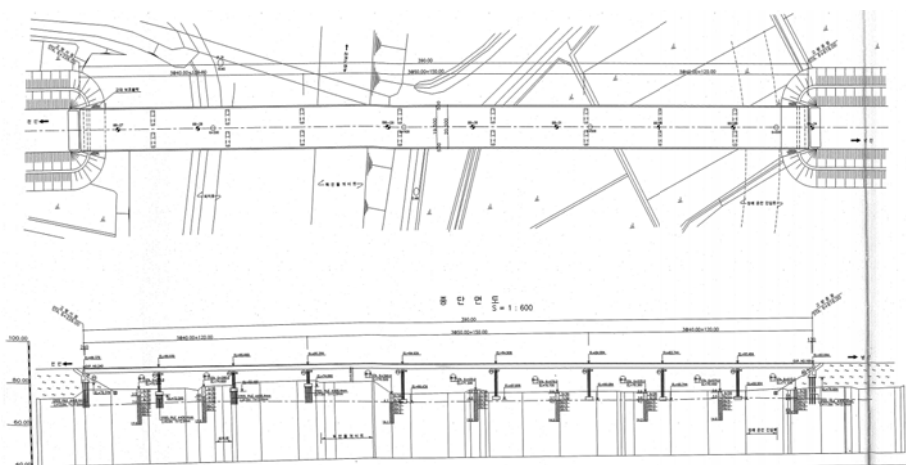
| 검토대상 부재 | 설계적용 여부 | 결 과                           | 검토결과 요약 |
|---------|---------|-------------------------------|---------|
| 목주교     | Y       | 내진 1등급 지역으로 내진설계가 고려되어 적용 설계됨 |         |

라. 현장시험 및 실내시험

| 구 분        | 내구성 조사 결과   |                            |                                                        |           |              | 평가의견                        |                                                                                                   |
|------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|-----------|--------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 콘크리트 압축 강도 | 시험 종류       |                            | 측정결과 (MPa)                                             |           |              | · 설계기준강도 상회                 |                                                                                                   |
|            |             |                            | 상부구조                                                   |           | 하부구조         |                             |                                                                                                   |
|            | 반발경도        |                            | 27.0~28.9                                              | 24.5~27.6 |              |                             |                                                                                                   |
|            | 초음파 강도      |                            | 28.4~29.5                                              | 24.2~27.7 |              |                             |                                                                                                   |
|            | 설계기준강도      |                            | 27.0                                                   | 24.0      |              |                             |                                                                                                   |
| 코어 강도      | 시험 종류       |                            | 측정결과 (MPa)                                             |           |              | · 설계기준강도 85% 이상<br>건전함      |                                                                                                   |
|            |             |                            | 상부구조                                                   |           | 하부구조         |                             |                                                                                                   |
|            | 코어강도        |                            | 26.7                                                   | 30.1~30.2 |              |                             |                                                                                                   |
|            | 설계기준강도      |                            | 27.0                                                   | 24.0      |              |                             |                                                                                                   |
| 철근 탐사      | 철근종류        |                            | 측정 (mm)                                                |           | 설계 (mm)      |                             | · 배근간격은 설계간격과 유사<br>설계간격 대비<br>83%~120%(평균:96%)<br>· 피복두께 일부구간 부족<br>설계피복 대비<br>76%~145%(평균:107%) |
|            |             |                            | 배근                                                     | 피복        | 배근           | 피복                          |                                                                                                   |
|            | 바닥판         | 주철근                        | 124~145                                                | 51~58     | 120          | 55                          |                                                                                                   |
|            |             | 배력근                        | 104~127                                                | 33~40     | 125          | 40                          |                                                                                                   |
|            | 교 대<br>홍 벽  | 수직근                        | 148                                                    | 54        | 125          | 67                          |                                                                                                   |
|            |             | 수평근                        | 150                                                    | 60        | 150          | 50                          |                                                                                                   |
|            | 교 각<br>코 평  | 주철근                        | 123~140                                                | 94~114    | 125          | 120                         |                                                                                                   |
|            |             | 배력근                        | 140~153                                                | 76~91     | 150          | 100                         |                                                                                                   |
|            | 교 각<br>기 등  | 주철근                        | 100~120                                                | 105~107   | 100          | 122                         |                                                                                                   |
|            |             | 띠철근                        | 150~155                                                | 96~100    | 150          | 100                         |                                                                                                   |
| 탄산화 시험     | 부 재         | 탄산화깊이 (mm)                 | 실측피복두께 (mm)                                            |           | 탄산화 잔여깊이(mm) | · a등급으로 탄산화에 의한 부식 발생 우려 없음 |                                                                                                   |
|            | 상부구조        | 4.0~4.8                    | 35.0~35.0                                              |           | 30.2~31.0    |                             |                                                                                                   |
|            | 하부구조        | 8.3~19.1                   | 70.0~93.0                                              |           | 59.7~80.7    |                             |                                                                                                   |
| 염화물 함유량 시험 | 부 재         | 측정결과 (kgf/m <sup>3</sup> ) | 평가기준(kgf/m <sup>3</sup> )                              |           |              |                             | · a등급 2개소, b등급 1개소로 부식발생 가능성 낮음                                                                   |
|            | 상부구조        | 0.196                      | b등급<br>0.3kg/m <sup>3</sup> <염화물<1.2kg/m <sup>3</sup>  |           |              |                             |                                                                                                   |
|            | 하부구조        | 0.192, 0.74                | c등급<br>1.2kg/m <sup>3</sup> < 염화물≤2.5kg/m <sup>3</sup> |           |              |                             |                                                                                                   |
| 균열깊이       | 부 재         | 균열 깊이 (mm)                 | 피복두께 (mm)                                              |           | 균열폭 (mm)     |                             | ·1개소 피복두께 이상<br>·2개소 피복두께 이하                                                                      |
|            | 상부구조        | 42.1                       | 38.0                                                   |           | 0.3          |                             |                                                                                                   |
|            | 하부구조        | 19.7~22.7                  | 89.0~114.0                                             |           | 0.3          |                             |                                                                                                   |
| 철근부식 도조사   | 부 재         |                            | 검사개소                                                   |           | 등급           |                             | · 90%이상의 확률로 부식없음                                                                                 |
|            | 하부구조        |                            | 3                                                      |           | Ⅰ ~ Ⅱ        |                             |                                                                                                   |
| 강재초음파탐상    | 부 재         |                            | 검사개소                                                   |           | 등급           |                             | · 1등급으로 양호함                                                                                       |
|            | 상부구조 (거더내부) |                            | 32                                                     |           | Ⅰ            |                             |                                                                                                   |
| 강재자분탐상     | 부 재         |                            | 검사개소                                                   |           | 등급           |                             | · 1등급으로 양호함                                                                                       |
|            | 상부구조 (거더내부) |                            | 3                                                      |           | 1 급          |                             |                                                                                                   |

# 현 황 표

작성일 : 2016년 01월 05일

| 구 분                 |    | 내 용                                                                                  |  | 구 분      |    | 내 용            |  |
|---------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|----|----------------|--|
| 시설물명                |    | 목주교                                                                                  |  | 시설물번호    |    | BR2004-0001953 |  |
| 준공년월일               |    | 2004년 08월 13일                                                                        |  | 관리번호     |    | -              |  |
| 시설물위치               |    | 충청남도 천안시 목천읍 운전리                                                                     |  |          |    |                |  |
| 설계하중                |    | DB-24                                                                                |  | 노선명      |    | 일반국도21호선       |  |
| 제원                  | 연장 | L = 390.0m (3@40+3@50+3@40)                                                          |  |          |    |                |  |
|                     | 폭  | B = 20.5m(차도:20.5m), 상행:2차로, 하행:2차로                                                  |  |          |    |                |  |
| 구조<br>형식            | 상부 | Steel Box Girder                                                                     |  | 기초<br>형식 | 교대 | 말뚝기초           |  |
|                     | 하부 | 교대 : 역T형<br>교각 : II형                                                                 |  |          | 교각 | 말뚝기초           |  |
| 교량받침                |    | 포트받침                                                                                 |  | 신축이음     |    | Rail Joint     |  |
| 교차시설물<br>(도로,철도,하천) |    | 목천IC 톨게이트<br>진입도로                                                                    |  | 통과높이     |    | 5.5m           |  |
| 부착시설 내용             |    | -                                                                                    |  |          |    |                |  |
| 일반도                 |    |  |  |          |    |                |  |