

정밀안전진단 준공서비스 평가서

□ 시설물 진단개요

시설물명	원남교(상)	평가자	조성우
------	--------	-----	-----

□ 진단실시결과 평가결과

1. 진단계획수립 및 보고서체계의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 등 관련서류 사전검토
- 과업수행계획서 작성
- 보고서 작성 체계 등

2) 개선필요사항

- (1) 부록 재하시험결과자료의 Title이 『구조해석 모델링 및 수치해석 자료』로 표기 및 구조해석 출력자료 미수록[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 보고서 부록에 상기 자료 수록

2. 자료조사·분석의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 및 시공자료 등 조사
- 보수·보강 및 유지관리관련 자료조사
- 기존 점검·진단보고서 검토·분석 등

2) 개선필요사항

- (1) [표1.2] 대상시설물현황표 상 시설물번호 미기술[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 시설물현황표에 시설물번호 수록
- (2) [표2.1] 자료보유현황에 FMS 설계도서에 등재된 구조계산서(2001.4) 및 공사시방서가 미보유로 검토[세부지침 공통편 7.2.2]
→ FMS 등을 확인하여 상기의 내용을 수록
- (3) [표2.3]에 2008.12.4.~12.26 교면포장 보수공사 내용 미기술[세부지침 공통편 7.2.2]

→ FMS 등을 확인하여 보수·보강 이력 수록

3. 외관조사 및 결과분석의 적정성

1) 검토내용

- 하중상태 등 조사
- 부재변형 등 조사
- 손상, 결함, 열화 등 조사 및 외관조사망도 작성
- 결함(손상) 발생원인 분석

2) 개선필요사항

- (1) 다음 사항이 보고서와 외관조사망도 간 일부 상이[세부지침 교량편 1.2.1]
 - 외관조사망도에 도시된 교각(P5) 교량받침 콘크리트 CW0.3이상 균열이 보고서 [표3.15]에 CW0.3미만 균열로 기술
 - 보고서 [표3.20] 교각(P5) CW0.3(L=1.0m) 균열이 외관조사망도에 미도시
 - 현장확인결과(2015.12.8) 교대(A2) 신축이음부를 통한 흙벽과 상면의 누수(1.0m×2.5m) 및 체수(1.0m×1.0m)가 미기술
- 상기의 내용을 외관조사에 반영

4. 현장 비파괴시험, 재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성

1) 검토내용

- 조사·시험 항목 선정
- 조사·시험 방법 및 수량
- 조사·시험 결과 분석·평가

2) 개선필요사항

- (1) 조사·시험결과 분석 및 평가는 다음 사항이 일부 미수록[세부지침 교량편 4.5]
 - 코어 및 비파괴압축강도 간 상관계수 및 보정비파괴압축강도 미산출
 - [표 3.26] 초음파압축강도 시험결과 상 전달속도가 직접법으로 환산 전 속도(V_i)를 기술
 - [표 3.28] 철근탐사결과 주철근과 배력철근의 설계피복두께 동일하게 기술
 - [표 3.30] 염화물함유량 시험결과 하부구조(A2, P3)의 시험깊이(60mm)가 주철근 피복두께(70mm, 110mm) 미만으로 시험
 - 전차 정밀점검 비파괴시험결과와의 정량적 비교분석 미기술
- 상기의 내용을 비파괴조사에 반영

5. 구조해석, 안전성검토 등의 적정성

1) 검토내용

- 구조해석 위치(대상)선정, 재료물성 등 해석조건 적용
- 모델링 및 해석방법
- 내하력 판정 및 안전성검토 결과 등

2) 개선필요사항

- (1) 교량받침 최대반력 및 거더 허용처짐량에 대한 검토가 미기술[세부지침 교량편 1.5.3]
→ 상기 내용을 안전성평가에 반영

6. 손상 및 결함 등에 대한 원인 추정의 적정성

1) 검토내용

- 결함 항목별 원인추정
- 부재(부위)별 원인추정 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

7. 평가결과의 적정성

1) 검토내용

- 상태평가 결과
- 안전성 평가결과
- 안전등급 지정 등

2) 개선필요사항

- (1) P2~P5 교각 CW0.3미만 균열이 c등급으로 산정[세부지침 교량편 1.4.2]
→ 상기의 내용을 상태평가에 반영

8. 보수·보강 방법의 적정성

1) 검토내용

- 보수·보강의 필요성 판단 및 수준의 결정
- 보수·보강 공법의 선정 및 우선순위 결정
- 유지관리방안 제시

2) 개선필요사항

- (1) 외관조사망도 상 교각(P5) 받침콘크리트의 CW0.3이상 균열이 [표 8.1]에 미반영[세부지침 교량편]

→ 상기의 내용을 보수·보강에 반영

9. 종합결론의 적정성

1) 검토내용

- o 종합결론
- o 사용제한 등 안전 및 유지관리 필요사항 조치 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

□ 종합의견

정밀안전진단 실시결과 평가결과 관련 규정(지침 또는 세부지침) 등에 준하여 전반적으로 적정하게 작성됨.

정밀안전진단 준공서비스 평가서

□ 시설물 진단개요

시설물명	원남교(하)	평가자	조성우
------	--------	-----	-----

□ 진단실시결과 평가결과

1. 진단계획수립 및 보고서체계의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 등 관련서류 사전검토
- 과업수행계획서 작성
- 보고서 작성 체계 등

2) 개선필요사항

- (1) 부록 재하시험결과자료의 Title이 『구조해석 모델링 및 수치해석 자료』로 표기 및 구조해석 출력자료 미수록[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 보고서 부록에 상기 자료 수록

2. 자료조사·분석의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 및 시공자료 등 조사
- 보수·보강 및 유지관리관련 자료조사
- 기존 점검·진단보고서 검토·분석 등

2) 개선필요사항

- (1) [표1.2] 대상시설물현황표 상 시설물번호 미기술[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 시설물현황표에 시설물번호 수록
- (2) [표2.1] 자료보유현황에 FMS 설계도서에 등재된 구조계산서(2001.4) 및 공사시방서가 미보유로 검토[세부지침 공통편 7.2.2]
→ FMS 등을 확인하여 상기의 내용을 수록
- (3) [표2.3]에 2008.12.4.~12.26 교면포장 보수공사 내용 미기술[세부지침 공통편 7.2.2]
→ FMS 등을 확인하여 상기의 내용을 수록

3. 외관조사 및 결과분석의 적정성

1) 검토내용

- 하중상태 등 조사
- 부재변형 등 조사
- 손상, 결함, 열화 등 조사 및 외관조사망도 작성
- 결함(손상) 발생원인 분석

2) 개선필요사항

- (1) 다음 사항이 보고서와 외관조사망도 간 일부 상이[세부지침 교량편 1.2.1]
 - 보고서 [표3.4] 방호벽 콘크리트 열화물량(178m^3)과 [표8.1] 열화물량(162.6m^3)
 - 현장확인결과(2015.12.8) 교대(A2) 신축이음부를 통한 흙벽과 상면의 누수($1.0\text{m}\times 2.5\text{m}$) 및 체수($1.0\text{m}\times 1.0\text{m}$)가 미기술
- 상기의 내용을 외관조사에 반영

4. 현장 비파괴시험, 재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성

1) 검토내용

- 조사·시험 항목 선정
- 조사·시험 방법 및 수량
- 조사·시험 결과 분석·평가

2) 개선필요사항

- (1) 조사·시험결과 분석 및 평가는 다음 사항이 일부 미수록[세부지침 교량편 4.5]
 - 코어 및 비파괴압축강도 간 상관계수 및 보정비파괴압축강도 미산출
 - [표 3.26] 초음파압축강도 시험결과 상 전달속도가 직접법으로 환산 전 속도(V_i)를 기술
 - [표 3.28] 철근탐사결과 주철근과 배력철근의 설계피복두께 동일하게 기술
 - [표 3.30] 염화물함유량 시험결과 하부구조(P3)의 시험깊이가 주철근 피복두께(112mm) 미만으로 시험
 - 전차 정밀점검 비파괴시험결과와의 정량적 비교분석 미기술
- 상기의 내용을 비파괴조사에 반영

5. 구조해석, 안전성검토 등의 적정성

1) 검토내용

- 구조해석 위치(대상)선정, 재료물성 등 해석조건 적용

- 모델링 및 해석방법
- 내하력 판정 및 안전성검토 결과 등

2) 개선필요사항

- (1) 교량받침 최대반력 및 거더 허용처짐량에 대한 검토가 미기술[세부지침 교량편 1.5.3]
→ 상기 내용을 안전성평가에 반영

6. 손상 및 결함 등에 대한 원인 추정의 적정성

1) 검토내용

- 결함 항목별 원인추정
- 부재(부위)별 원인추정 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

7. 평가결과의 적정성

1) 검토내용

- 상태평가 결과
- 안전성 평가결과
- 안전등급 지정 등

2) 개선필요사항

- (1) P4~P6 교각 균열폭 CW0.3미만 및 표면손상면적 2%미만이 c~d등급으로 산정[세부지침 교량편 1.4.2]
→ 상기의 내용을 상태평가에 반영

8. 보수·보강 방법의 적정성

1) 검토내용

- 보수·보강의 필요성 판단 및 수준의 결정
- 보수·보강 공법의 선정 및 우선순위 결정
- 유지관리방안 제시

2) 개선필요사항 : 해당 없음

9. 종합결론의 적정성

1) 검토내용

- o 종합결론
- o 사용제한 등 안전 및 유지관리 필요사항 조치 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

☐ 종합의견

정밀안전진단 실시결과 평가결과 관련 규정(지침 또는 세부지침) 등에 준하여 전반적으로 적정하게 작성됨.

정밀안전진단 준공서비스 평가서

□ 시설물 진단개요

시설물명	목주교	평가자	조성우
------	-----	-----	-----

□ 진단실시결과 평가결과

1. 진단계획수립 및 보고서체계의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 등 관련서류 사전검토
- 과업수행계획서 작성
- 보고서 작성 체계 등

2) 개선필요사항

- (1) 부록 재하시험결과자료의 Title이 『구조해석 모델링 및 수치해석 자료』로 표기 및 구조해석 출력자료 미수록[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 보고서 부록에 상기 자료 수록

2. 자료조사·분석의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 및 시공자료 등 조사
- 보수·보강 및 유지관리관련 자료조사
- 기존 점검·진단보고서 검토·분석 등

2) 개선필요사항

- (1) [표1.2] 대상시설물현황표 상 시설물번호 미기술[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 시설물현황표에 시설물번호 수록
- (2) [표2.1] 자료보유현황에 FMS 설계도서에 등재된 구조계산서 및 토질조사 보고서가 미보유로 검토[세부지침 공통편 7.2.2]
→ FMS 등을 확인하여 보고서에 수록
- (3) [표2.3]에 2008.9.10.~9.18 교면포장 보수공사 및 2014.6.5.~9.2 교면 보수공사 내용 미기술[세부지침 공통편 7.2.2]

(4) [표2.3] 난간/연석 균열 및 교량받침 전단키볼트의 보수이력 내용이 [표2.3]에
미기술[세부지침 공통편 7.2.2]

→ FMS 등을 확인하여 보수·보강 이력을 수록

3. 외관조사 및 결과분석의 적정성

1) 검토내용

- 하중상태 등 조사
- 부재변형 등 조사
- 손상, 결함, 열화 등 조사 및 외관조사망도 작성
- 결함(손상) 발생원인 분석

2) 개선필요사항

- (1) [표 3.11] S5 바닥판하면 CW0.3(L=0.5m)와 외관조사망도 CW0.1가 상이[세부지침 교량편 1.2.1]
→ 상기의 내용을 보완
- (2) 외관조사 다음 사항이 일부 상이[세부지침 교량편 1.2.1]
 - 교량받침 고정단 P5가 [표 3.20] 하단에 P2로 기술
 - 교각 P3의 CW0.3 연직균열 길이가 5.4m(1.8m, 3ea)로서 하부구조 CW0.3이상 총 균열길이 12.4m와 보고서 8.8m가 상이
 - 현장확인결과(2015.12.9) P3 우측 교각 코핑 중앙부 하면에 휨균열로 판단되는 교축직각방향 CW0.2 2열 균열이 미기술→ 상기의 내용을 외관조사에 반영

4. 현장 비파괴시험, 재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성

1) 검토내용

- 조사·시험 항목 선정
- 조사·시험 방법 및 수량
- 조사·시험 결과 분석·평가

2) 개선필요사항

- (1) 조사·시험결과 분석 및 평가는 다음 사항이 일부 미기술[세부지침 교량편 4.5]
 - 코어 및 비파괴압축강도 간 상관계수 및 보정비파괴압축강도 미산출
 - [표 3.26] 초음파압축강도 시험결과 상 전달속도가 직접법으로 환산 전 속도(Vi)를 기술

- [표 3.28] 철근탐사결과 주철근과 배력철근의 설계피복두께 동일하게 기술
 - [표 3.30] 염화물함유량 시험결과 하부구조(A1, P2)의 시험깊이(60mm)가 주철근 피복두께(89mm, 93mm) 미만으로 시험
 - 전차 정밀점검 비파괴시험결과와의 정량적 비교분석 미기술
- 상기의 내용을 비파괴조사에 반영

5. 구조해석, 안전성검토 등의 적정성

1) 검토내용

- o 구조해석 위치(대상)선정, 재료물성 등 해석조건 적용
- o 모델링 및 해석방법
- o 내하력 판정 및 안전성검토 결과 등

2) 개선필요사항

- (1) 교량받침 최대반력 및 거더 허용처짐량에 대한 검토가 미기술[세부지침 교량편 1.5.3]
- 상기 내용을 안전성평가에 반영

6. 손상 및 결함 등에 대한 원인 추정의 적정성

1) 검토내용

- o 결함 항목별 원인추정
- o 부재(부위)별 원인추정 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

7. 평가결과의 적정성

1) 검토내용

- o 상태평가 결과
- o 안전성 평가결과
- o 안전등급 지정 등

2) 개선필요사항

- (1) 상태평가결과 다음 사항이 일부 상이[세부지침 교량편 1.4.2]
- 외관조사망도 상 S3 바닥판 켄틸레버부 c등급의 CW0.3(L=0.5m) 균열이 a등급으로 평가

- 하부구조 탄산화시험개소가 5개소이며, 상태평가 시 1개소 적용
→ 상기의 내용을 상태평가에 반영

8. 보수·보강 방법의 적정성

1) 검토내용

- o 보수·보강의 필요성 판단 및 수준의 결정
- o 보수·보강 공법의 선정 및 우선순위 결정
- o 유지관리방안 제시

2) 개선필요사항

- (1) [표 8.2] 하부구조 CW0.3 이상 균열 보수길이 8.8m와 외관조사망도 12.4m가
상이[세부지침 교량편]
→ 상기의 내용을 보수·보강에 반영

9. 종합결론의 적정성

1) 검토내용

- o 종합결론
- o 사용제한 등 안전 및 유지관리 필요사항 조치 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

□ 종합의견

정밀안전진단 실시결과 평가결과 관련 규정(지침 또는 세부지침) 등에 준하여 전반적으로 적정하게 작성됨.

정밀안전진단 준공서비스 평가서

□ 시설물 진단개요

시설물명	신계1교	평가자	조성우
------	------	-----	-----

□ 진단실시결과 평가결과

1. 진단계획수립 및 보고서체계의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 등 관련서류 사전검토
- 과업수행계획서 작성
- 보고서 작성 체계 등

2) 개선필요사항

- (1) 부록 재하시험결과자료의 Title이 『구조해석 모델링 및 수치해석 자료』로 표기 및 구조해석 출력자료 미수록[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 보고서 부록에 상기 자료 수록

2. 자료조사·분석의 적정성

1) 검토내용

- 설계도서 및 시공자료 등 조사
- 보수·보강 및 유지관리관련 자료조사
- 기존 점검·진단보고서 검토·분석 등

2) 개선필요사항

- (1) [표1.2] 대상시설물현황표 상 시설물번호 미기술[세부지침 공통편 7.2.2]
→ 시설물현황표에 시설물번호 수록
- (2) [표2.1] 자료보유현황에 FMS 설계도서에 등재된 구조계산서 및 토질조사 보고서가 미보유로 검토[세부지침 공통편 7.2.2]
→ FMS 등을 확인하여 보완
- (3) [표2.3]에 2014.6.5.~9.2 교면 보수공사 내용이 누락[세부지침 공통편 7.2.2]
→ FMS 등을 확인하여 보수·보강 이력 수록

3. 외관조사 및 결과분석의 적정성

1) 검토내용

- 하중상태 등 조사
- 부재변형 등 조사
- 손상, 결함, 열화 등 조사 및 외관조사망도 작성
- 결함(손상) 발생원인 분석

2) 개선필요사항

(1) 외관조사 다음 사항이 일부 상이[세부지침 교량편 1.2.1]

- [표 3.11] S2 바닥판하면에 박락(1.5m^2)이 조사되었으나, [사진 3.12] S1 박락으로 기술
- 현장확인결과(2015.12.9) P1 및 P2 우측 교각 코핑 중앙부 하면에 휨균열로 판단되는 교축직각방향 CW0.2 3열 균열이 미기술
→ 상기의 내용을 외관조사에 반영

4. 현장 비파괴시험, 재료시험 등 각종 시험·분석의 적정성

1) 검토내용

- 조사·시험 항목 선정
- 조사·시험 방법 및 수량
- 조사·시험 결과 분석·평가

2) 개선필요사항

(1) 조사·시험결과 분석 및 평가는 다음 사항이 일부 미기술[세부지침 교량편 4.5]

- 코어 및 비파괴압축강도 간 상관계수 및 보정비파괴압축강도 미산출
- [표 3.26] 초음파압축강도 시험결과 상 전달속도가 직접법으로 환산 전 속도(V_i)를 기술
- [표 3.28] 철근탐사결과 주철근과 배력철근의 설계피복두께 동일하게 기술
- [표 3.30] 염화물함유량 시험결과 하부구조(P2)의 시험깊이(60mm)가 주철근 피복두께(93mm) 미만으로 시험
- 전차 정밀점검 비파괴시험결과와의 정량적 비교분석 미기술
→ 상기의 내용을 비파괴조사에 반영

5. 구조해석, 안전성검토 등의 적정성

1) 검토내용

- 구조해석 위치(대상)선정, 재료물성 등 해석조건 적용
- 모델링 및 해석방법
- 내하력 판정 및 안전성검토 결과 등

2) 개선필요사항

- (1) 교량받침 최대반력 및 거더 허용처짐량에 대한 검토가 미기술[세부지침 교량편 1.5.3]
→ 상기 내용을 안전성평가에 반영

6. 손상 및 결함 등에 대한 원인 추정의 적정성

1) 검토내용

- 결함 항목별 원인추정
- 부재(부위)별 원인추정 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

7. 평가결과의 적정성

1) 검토내용

- 상태평가 결과
- 안전성 평가결과
- 안전등급 지정 등

2) 개선필요사항

- (1) 상태평가결과 다음 사항이 오류[세부지침 교량편 1.4.2]
 - 현장확인결과(2015.12.9) 및 외관조사망도 A1, A2 신축이음 후타재에 50cm이하의 등간격으로 발생된 c등급의 균열이 b등급으로 평가
 - [표 4.1] 상태평가 결과표 상 상부구조 S1 A등급(0.16kg/m^3)이 b등급으로, P2 B등급(0.984kg/m^3)이 미반영
 → 상기 내용을 상태평가에 반영

8. 보수·보강 방법의 적정성

1) 검토내용

- 보수·보강의 필요성 판단 및 수준의 결정
- 보수·보강 공법의 선정 및 우선순위 결정

- o 유지관리방안 제시

2) 개선필요사항 : 해당 없음

9. 종합결론의 적정성

1) 검토내용

- o 종합결론

- o 사용제한 등 안전 및 유지관리 필요사항 조치 등

2) 개선필요사항 : 해당 없음

□ 종합의견

정밀안전진단 실시결과 평가결과 관련 규정(지침 또는 세부지침) 등에 준하여 전반적으로 적정하게 작성됨.