

중부내륙선 김천JCT교(내서) 등 11개교
정밀안전진단 용역

제 4장 시설물의 상태평가

- 4.1 개 요
- 4.2 상태평가 항목 및 기준
- 4.3 상태평가 결과

제 4장 시설물의 상태평가

4.1 개요

시설물의 상태평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 상태변화(결합, 손상, 열화)를 근거로 하여 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침, 2010. 12」의 상태평가 기준에 따라 실시한다.

정밀안전진단의 상태평가 기준은 시설물의 전체 부재에 대하여 외관조사방도를 작성하여 부재별로 상세히 상태평가를 실시하며, 책임기술자가 시설물 전체에 대한 상태평가 결과를 결정하게 된다.

4.2 상태평가 항목 및 기준

4.2.1 부재별 상태평가 적용범위

부재별 상태평가 기준은 교량의 거더와 가로보를 분리하고, 콘크리트의 탄산화와 염화물에 대한 평가항목을 포함하여 세분화하였으며, 아래의 표와 같이 부재별 상태평가 기준을 부재의 중요도를 감안하여 차등화 함으로써 가능한 한 전체 상태평가 기준과 부합하도록 조정하였다. 교량의 안전에 직접적인 영향을 미치는 바닥판, 거더, 하부구조 및 받침은 평가기준을 a~e로 범위를 적용하고, 내구성에 영향을 미치는 신축이음, 배수시설, 교면포장과 2차부재인 가로보와 세로보는 a~d로 범위를 조정하였다.

【표 4.1】 부재별 상태평가 적용 범위

부재의 분류		차등 적용범위
상부구조	바닥판, 거더, 케이블	a, b, c, d, e
	2차부재 (가로보 및 세로보)	a, b, c, d
하부구조	교대 및 교각, 기초, 주탑	a, b, c, d, e
받침	교량받침	a, b, c, d, e
기타부재	신축이음, 난간 및 연석, 배수시설, 교면포장	a, b, c, d
콘크리트 재료	탄산화, 염화물	a, b, c, d

부재별 상태평가는 전체 수량에 대한 손상수량의 비율에 의해 평가하는 정량적 평가와 시설물의 상태에 대한 점검자의 주관적인 의견에 의한 정성적 평가를 동시에 수행하며 정성적 평가 시 점검자에 의한 편차를 줄이기 위해 손상수량 및 손상현황에 대한 정도를 정확히 파악하여야 한다.

4.2.2 구조형식에 따른 부재별 가중치

【표 4.2】 구조형식에 따른 일반교량의 부재별 가중치

구분	결합도 평가항목	슬래브 교량	거더교량							라멘교	
			일반 거더교			바닥판·거더 일체형		아치,트러스		거더 없음	거더있음 (복개구조물)
			일반	2차부재 없음	바닥판 없음	강 바닥판	PSC 박스	콘크리트 바닥판	강 바닥판		
상부	바닥판	34	18	18	—	20	20	15		34	20 21
	주 형	—	20	25	37	18	20	23		—	21 23
	2차부재	—	5	—	11	5	3	5		—	5 —
하부	교대/교각	20	13	13	18	13		13		34	22 24
	기초	7	7	7	7	7		7		7	7 7
받침	교량받침	10	9	9	14	9		9		3	3 3
기타	신축이음	10	9	9	—	9		9		3	3 3
	교면포장	7	7	7	—	7		7		7	7 7
	배수시설	3	3	3	—	3		3		3	3 3
	난간/연석	2	2	2	6	2		2		2	2 2
콘크리트	탄산화	상부	2	2	—	—	2	2	—	4	
		하부	2	2	4	4	2	2	4		
	염화물	상부	2	2	—	—	2	2	—	3	
		하부	1	1	3	3	1	1	3		

<해 설>

- 하부구조물이 무근콘크리트로 시공된 경우, 하부구조물의 탄산화 및 염화물항목에 할당된 가중치를 상부구조물의 탄산화 및 염화물항목의 가중치에 포함시킨다.
- 하부구조물은 무근콘크리트, 상부구조물은 강재로 시공된 경우, 상부구조물의 탄산화 및 염화물 항목에 할당된 가중치는 상부구조물의 상태평가항목(바닥판, 거더)의 가중치에 균등배분하고 하부구조물의 탄산화 및 염화물항목에 할당된 가중치는 하부구조물(교대/교각)의 가중치에 포함시킨다.
- 기타시설물(신축이음, 교면포장, 배수시설, 난간/연석)이 없는 경우, 기타시설물에 할당된 가중치는 바닥판의 가중치에 포함시킨다.
- 기초에 대한 평가가 수행되지 않았을 경우, 기초에 할당된 가중치는 교대/교각의 가중치에 포함시킨다.

4.2.3 상태평가 결과 결정

가. 경간(지점)별 부재 상태평가 산정

- 1) 개별부재에서 발견된 결함 및 손상에 대하여 평가한 후 각 상태평가 결과 중 최적값을 개별부재 상태평가 결과로 산정한다.
- 2) 한 경간 내에서 여러 부재가 있을 경우는 각 부재의 상태평가 기준 중 최적값을 경간(지점) 상태평가 결과로 산정한다.
- 3) 복개구조물은 바닥판의 장변방향으로 경간을 구분하고, 1경간의 길이는 약50m 범위 또는 신축이음부를 경계로 경간을 구분하는 것으로 한다.

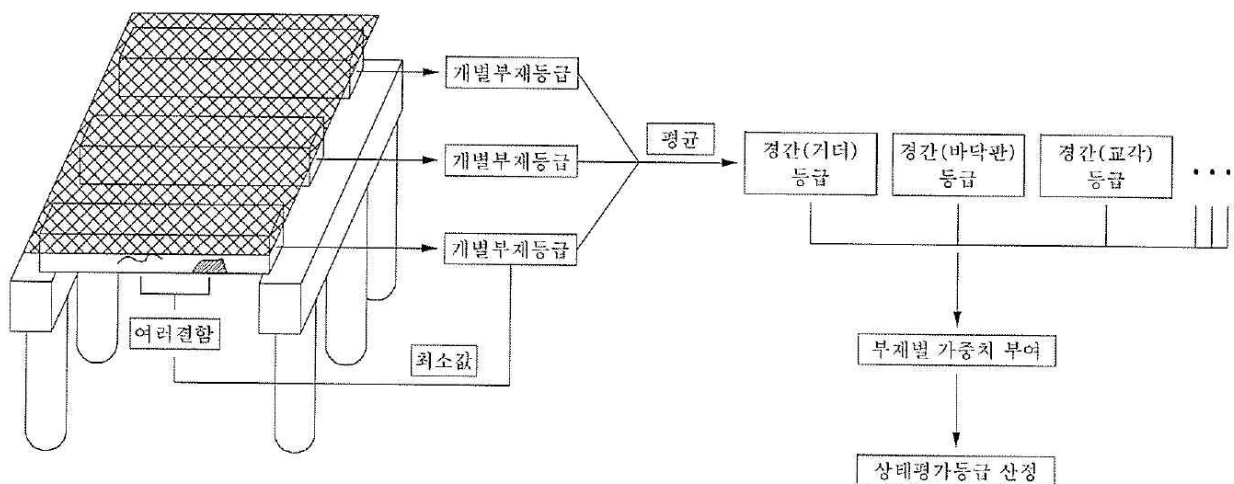
나. 전체 시설물의 상태평가 결과 결정

구조형식이 같은 부재에 대해 부재별로 평균하여 부재 상태평가를 결정한 후 구조형식에 따른 부재별 가중치를 적용하여 환산 결함도 점수를 구한다.

환산 결함도 점수는 시설물 전체의 상태평가 결과를 산정하기 위한 기준 값이며, 【표 4.3】의 결함도 점수 범위에 따른 기준을 적용하여 시설물 전체에 대한 상태평가 결과를 구한다.

【표 4.3】 결함도 점수 범위에 따른 기준

기준	A	B	C	D	E
결함도 지수	0.10	0.20	0.40	0.70	1.00
결함도 범위	$0 \leq x < 0.13$	$0.13 \leq x < 0.26$	$0.26 \leq x < 0.49$	$0.49 \leq x < 0.79$	$0.79 \leq x$



【그림 4.1】 전체 교량의 상태평가 결과 산정 방법

4.3 상태평가 결과

4.3.1 내서방향

가. 각 부재별 상태평가 결과

1) 콘크리트 바닥판

- 옥성대교(내서) 콘크리트 바닥판에 대한 상태평가 결과 ‘a~c’로 평가되었다.
- 경간별 평가내용 분석결과 국부적으로 0.2mm미만 균열이 발생되어 'b'로 평가되었으 며, 국부적인 철근 부식이 발생한 경간은 ‘c’로 평가되었다.

【표 4.4】 콘크리트 바닥판 상태평가 결과(내서)

구분	부재 면적 (㎡)	1방향 균열				2방향 균열				열화 및 손상				평가 결과
		균열율 (%)		균열폭 (mm)		균열율 (%)		균열폭 (mm)		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
S1	339.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S2	452.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S3	565.0	0.02	b	0.10	b	0.02	b	없음	a	0.05	b	없음	a	b
S4	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S5	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S6	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S7	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S8	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S9	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.22	b	0.03	c	c
S10	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.13	b	없음	a	b
S11	565.0	0.03	b	0.10	b	0.03	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
S12	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S13	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S14	452.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.03	b	없음	a	b
S15	339.0	0.02	b	0.10	b	0.02	b	없음	a	0.09	b	없음	a	b

2) PSC 박스 거더

- 옥성대교(내서) 거더 내.외부에 대한 상태평가 결과 'b' 로 평가되었다.
- 경간별 평가내용 분석결과 국부적으로 0.2mm 미만의 균열이 발생되어 'b'로 평가되었으며, 열화 및 손상은 표면 손상면적이 2% 이하로 'b'로 평가하였다.

【표 4.5】 PSC 박스 거더 상태평가 결과(내서)

구분	부재면적 (㎡)	균열		열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (mm)		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
S1	1935.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S2	2580.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S3	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S4	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S5	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S6	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S7	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S8	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S9	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S10	3225.0	0.1	b	0.01	b	없음	a	b
S11	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S12	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S13	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S14	2580.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S15	1935.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b

3) 가로보 (격벽)

- 옥성대교(내서) 격벽에 대한 상태평가는 국부적인 0.2mm의 균열은 'c'로, 국부적인 0.1mm는 'b'로 평가되었다.

【표 4.6】 가로보 상태평가 결과(내서)

구분	부재면적 (㎡)	균열		열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (mm)		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
S1	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S2	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a
S3	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a
S4	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S5	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S6	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S7	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S8	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S9	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S10	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S11	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S12	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S13	32.9	0.2	c	없음	a	없음	a	c
S14	32.9	0.2	c	없음	a	없음	a	c
S15	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a

4) 교대 및 교각

① 콘크리트 교대

- 옥성대교(내서) 교대에 대한 상태평가 결과 ‘c’ 로 평가되었다.
- 지점별 평가내용 분석결과 0.3mm이상의 균열은 ‘c’ 로 표면 및 손상면적이 2%미만으로 'b'로 평가되었다.

【표 4.7】 콘크리트 교대 상태평가 결과(내서)

구분	부재 면적 (㎡)	균열, 변위				열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (㎜)		변위		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
A1	160.9	0.3이상	c	없음	a	없음	a	없음	a	c
A2	175.4	0.3이상	c	없음	a	0.06	b	없음	a	c

② 콘크리트 교각

- 옥성대교(내서) 교각에 대한 상태평가 결과 'a~c' 로 평가되었다.
- 분석결과 P14 교각은 0.3mm의 균열로 'c' , P3, P4를 제외한 나머지 교각은 0.2mm 이하로 'b'로 평가되었으며, 열화 및 손상은 P2, P3, P7, P8, P9, P11으로 표면 손상 면적이 2%이하로 발생되어 'b'로 평가하였다.

【표 4.8】 콘크리트 교각 상태평가 결과(내서)

구분	부재 면적 (㎡)	균열, 변위				열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (mm)		변위		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
P1	146.0	0.1	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P2	187.3	0.1	b	없음	a	0.01	b	없음	a	b
P3	354.0	없음	a	없음	a	0.08	b	없음	a	b
P4	503.4	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
P5	613.7	0.1	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P6	614.7	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P7	496.1	0.1	b	없음	a	0.01	b	없음	a	b
P8	629.6	0.2	b	없음	a	0.01	b	없음	a	b
P9	701.1	0.1	b	없음	a	0.01	b	없음	a	b
P10	603.7	0.1	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P11	392.9	0.1	b	없음	a	0.04	b	없음	a	b
P12	483.7	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P13	424.5	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P14	114.0	0.3	c	없음	a	없음	a	없음	a	c

5) 기초

- 옥성대교(내서) 기초에 대한 상태평가 결과, 기초가 노출되어 있지 않는 상태로 점검불가인 ‘q’로 평가되었다.

【표 4.9】 기초 상태평가 결과(내서)

구분	기초(직접, 말뚝, 케이슨) 손상				지반의 안정성				평가 결과
	균열폭 (mm)		단면손상 (파손, 철근노출 등)		세굴 여부		침하 (mm)		
A1	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P1	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P2	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P3	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P4	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P5	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P6	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P7	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P8	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P9	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P10	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P11	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P12	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P13	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P14	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
A2	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q

6) 교량받침

- 옥성대교(내서) 교량받침에 대한 상태평가 결과 ‘a~b’로 평가되었다.
- 받침본체는 플레이트 도장박리 및 부식이 발생되어 ‘b’, 받침콘크리트는 균열(P7, A2) 및 몰탈 파손(P12) 손상이 국부적으로 발생되어 ‘b’로 평가되었다.

【표 4.10】 교량받침 상태평가 결과(내서)

구분	받침 본체		받침 콘크리트				평가 결과
	강재받침		균열폭(mm)		박리, 탈락, 파손 등		
A1	플레이트 도장박리	b	없음	a	없음	a	b
P1	플레이트 도장박리	b	없음	a	없음	a	b
P2	없음	a	없음	a	없음	a	a
P3	없음	a	없음	a	없음	a	a
P4	플레이트 도장박리	b	없음	a	없음	a	b
P5	없음	a	없음	a	없음	a	a
P6	없음	a	없음	a	없음	a	a
P7	없음	a	0.1	b	없음	a	b
P8	없음	a	없음	a	없음	a	a
P9	없음	a	없음	a	없음	a	a
P10	없음	a	없음	a	없음	a	a
P11	없음	a	없음	a	없음	a	a
P12	부식	b	없음	a	파손	b	b
P13	부식	b	없음	a	없음	a	b
P14	없음	a	없음	a	없음	a	a
A2	부식	b	0.1	b	없음	a	b

7) 신축이음

- 옥성대교(내서) 신축이음(총 2개소)에 대한 상태평가 결과 ‘c’ 로 평가되었다.
- 분석결과 본체 부식, 열화에 의해 ‘c’로, 후타재는 균열이 50cm이하의 간격으로 발생되어 ‘c’로 평가되었다.

【표 4.11】 신축이음 상태평가 결과(내서)

구분	본 체		후타재				평가 결과
			균열		박리, 박락, 파손 등		
EXP.J1 (A1)	본체 부식	c	0.3이상	c	표면열화	c	c
EXP.J2(A2)	본체 부식	c	0.3이상	c	박리	c	c

8) 교면포장

- 옥성대교(내서) 교면포장에 대한 상태평가 결과 ‘a~c’ 로 평가되었다.
- 경간별 평가내용 분석결과 S1~S4, S6~S7, S11~S17 경간은 포장불량이 2%미만으로 ‘b’로 평가하였고 S8 경간은 포장불량이 2%이상~10%미만으로 ‘c’로 평가하였고 S5경간은 양호한 것으로 확인되었다.

【표 4.12】 교면포장 상태평가 결과(내서)

구분	부재 면적 (㎡)	포장불량				배 수		평가 결과
		포장불량 면적 (%)		포장손상에 따른 주행성 및 통행성				
S1	378.0	0.99	b	없음	a	없음	a	b
S2	504.0	0.83	b	없음	a	없음	a	b
S3	630.0	1.14	b	없음	a	없음	a	b
S4	630.0	0.14	b	없음	a	없음	a	b
S5	630.0	없음	a	없음	a	없음	a	a
S6	630.0	0.16	b	없음	a	없음	a	b
S7	630.0	0.71	b	없음	a	없음	a	b
S8	630.0	4.68	c	없음	a	없음	a	c
S9	630.0	1.63	b	없음	a	없음	a	b
S10	630.0	0.15	b	없음	a	없음	a	b
S11	630.0	0.04	b	없음	a	없음	a	b
S12	630.0	0.94	b	없음	a	없음	a	b
S13	630.0	1.30	b	없음	a	없음	a	b
S14	504.0	0.05	b	없음	a	없음	a	b
S15	378.0	0.06	b	없음	a	없음	a	b

9) 배수시설

- 옥성대교(내서) 배수시설에 대한 상태평가 결과 ‘a~b’로 평가되었다.
- 분석 결과 S2~S7 경간은 배수구 막힘이 발생하여 ‘b’로 평가되었으며, 나머지 경간은 양호한 것으로 확인되었다.

【표 4.13】 배수시설 상태평가 결과(내서)

구 분	평가내용	평가결과
S1	양호	a
S2	배수관 막힘(경미)	b
S3	배수관 막힘(경미)	b
S4	배수관 막힘(경미)	b
S5	배수관 막힘(경미)	b
S6	배수관 막힘(경미)	b
S7	배수관 막힘(경미)	b
S8	양호	a
S9	양호	a
S10	양호	a
S11	양호	a
S12	양호	a
S13	양호	a
S14	양호	a
S15	양호	a

10) 난간 및 연석

- 옥성대교(내서) 난간 및 연석(차량방호벽)에 대한 상태평가 결과, 전 구간 ‘a~c’ 로 평가되었다.
- 분석결과 방호벽 S8, S9, S15 경간에 0.1mm 균열 및 박리가 발생되어 'b'로 평가하였고, S12 경간에는 0.3mm 균열 및 박리가 발생되어 ‘c’로 평가하였다.

【표 4.14】 난간 및 연석 상태평가 결과(내서)

구분	부재 면적 (㎡)	콘크리트						평가 결과
		균열폭 (㎜)		박리, 파손, 철근노출 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
S1	178.20	없음	a	없음	a	없음	a	a
S2	237.60	없음	a	없음	a	없음	a	a
S3	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S4	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S5	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S6	297.00	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S7	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S8	297.00	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S9	297.00	없음	a	0.01	b	없음	a	b
S10	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S11	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S12	297.00	0.3	c	0.01	c	없음	a	c
S13	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S14	237.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S15	178.00	0.1	b	없음	a	없음	a	b

11) 탄산화

- 옥성대교(내서) 탄산화 깊이 측정은 총 13개소(상부 5개소, 하부 5개소)에서 실시하였으며, 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 전 개소의 탄산화 잔여깊이가 30.0mm 이상을 확보하고 있는 상태로 “a” 로 평가되었다.

【표 4.15】 탄산화 상태평가 결과(내서)

구분		탄산화 잔여 깊이(mm)	평가기준	평가결과
상부 구조	S2	50.0	< 탄산화 잔여 깊이 > ·a : 30mm이상 ·b : 10mm이상~30mm미만 ·c : 0mm이상~10mm미만 ·d : 0mm미만	a
	S3	37.0		a
	S6	33.0		a
	S11	37.0		a
	S15	38.0		a
하부 구조	A1	40.0		a
	P3	62.0		a
	P8	58.0		a
	P13	47.0		a
	A2	43.0		

12) 염화물

- 염화물함유량 시험은 총 3개소(상부 1개소, 하부 2개소)에서 시험을 실시하였다.
- 시험결과 'a'로 염화물이 함유되어 있으나 부식 발생 가능성은 낮음으로 평가되어 염화물에 의한 철근부식의 영향은 없을 것으로 판단된다.

【표 4.16】 염화물 상태평가 결과(내서)

구분		전염화물 이온량(kg/m³)	평가기준	평가결과
상부구조	S6	0.113	< 전염화물 이온량 > ·a : 염화물 ≤ 0.3kg/m³ ·b : 0.3kg/m³ < 염화물 < 1.2kg/m³ ·c : 1.2kg/m³ ≤ 염화물 < 2.5kg/m³ ·d : 염화물 ≥ 2.5kg/m³	a
하부구조	A1	0.139		a
	P13	0.143		a

나. 시설물 전체 상태평가 결과

옥성대교(내서)의 외관조사 및 내구성 시험에 의한 상태평가결과, 구조물의 영향을 미칠만한 손상이 조사되지 않은 상태로서 전반적으로 양호한 상태인 “B”로 산정되었다.

다만, 상·하부 구조에 일부 발생한 폭 0.3mm의 균열과 S9 캔틸레버의 철근부식 및 박락 손상으로 인하여 각 해당 부재에 대한 평가가 ‘c’로 산정되었으며 구조물의 내구성 확보를 위한 보수가 요구된다.

【표 4.17】 상태평가 결과표(내서)

옥성대교(내서)

부재의분류		상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		탄산화		염화물	
번호	구조 형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간/ 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	상부	하부	상부	하부
S1(A1)	PSC BOX	a	b	b	b	a	a	c	b	c	q	x	a	x	a
S2(P1)	PSC BOX	a	b	a	b	b	a	x	b	b	q	a	x	x	x
S3(P2)	PSC BOX	b	b	a	b	b	a	x	a	b	q	a	x	x	x
S4(P3)	PSC BOX	a	b	b	b	b	a	x	a	b	q	x	a	x	x
S5(P4)	PSC BOX	a	b	b	a	b	a	x	b	a	q	x	x	x	x
S6(P5)	PSC BOX	a	b	b	b	b	b	x	a	b	q	a	x	a	x
S7(P6)	PSC BOX	a	b	b	b	b	a	x	a	b	q	x	x	x	x
S8(P7)	PSC BOX	a	b	b	c	a	b	x	b	b	q	x	x	x	x
S9(P8)	PSC BOX	c	b	b	b	a	b	x	a	b	q	x	a	x	x
S10(P9)	PSC BOX	b	b	b	b	a	a	x	a	b	q	x	x	x	x
S11(P10)	PSC BOX	b	b	b	b	a	a	x	a	b	q	a	x	x	x
S12(P11)	PSC BOX	a	b	b	b	a	c	x	a	b	q	x	x	x	x
S13(P12)	PSC BOX	a	b	c	b	a	a	x	b	b	q	x	x	x	x
S14(P13)	PSC BOX	b	b	c	b	a	a	x	b	b	q	x	a	x	a
S15(P14)	PSC BOX	b	b	a	b	a	b	x	a	c	q	a	x	x	x
A2	PSC BOX	—	—	—	—	—	—	c	b	c	q		a		x
평균		0.153	0.200	0.207	0.207	0.140	0.147	0.400	0.144	0.231	N/A	0.100	0.100	0.100	0.100
가중치		20	20	3	7	3	2	9	9	20	N/A	2	2	1	2
(평균X가중치)/가중치 합		0.031	0.040	0.006	0.014	0.004	0.003	0.036	0.013	0.046	N/A	0.002	0.002	0.001	0.002
■ 결함도 범위 : $0.130 \leq \text{결함도 지수}(0.201) \leq 0.260$										결함도 환산점수			0.201		
													B		

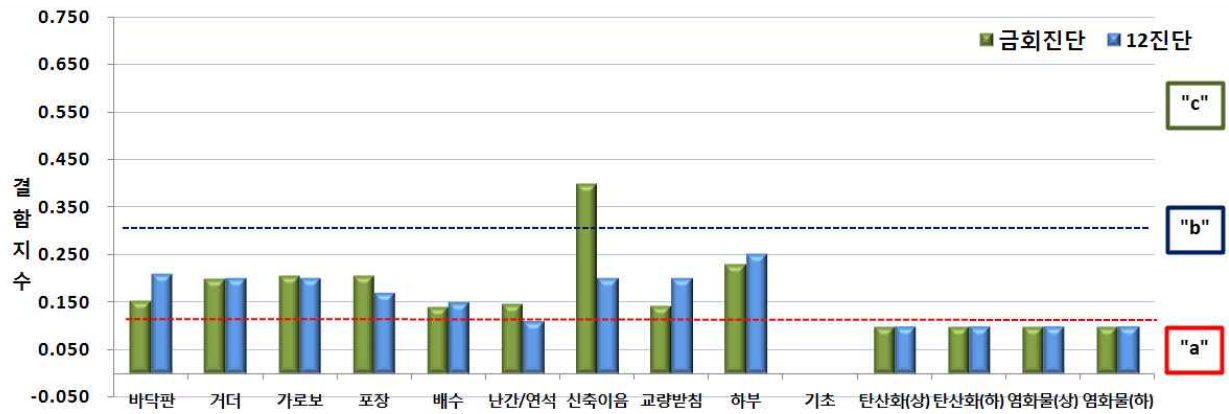
다. 기 점검결과와의 비교

- 최종 상태평가 결과, 상태기준은 “B” 로 평가되었으며, 2012년 정밀안전진단 이후 구조적 영향을 미칠만한 손상에 진전은 없는 것으로 조사되었다.
- 상·하부구조의 기 손상들은 국부적으로 보수가 되었으나, 공용 경과에 따른 손상이 증가되었으며, 일부 미보수된 손상 및 보수부 재손상이 발생되었다.
- 또한, 기 진단시 누락된 손상이 추가로 조사되었으며, 공용기간 경과에 따른 손상증가로 인하여 환산결함도 점수가 0.200 ⇨ 0.201으로 증가한 것으로 분석되었다.

【표 4.18】 기 진단 결과와의 상태평가 결함도 점수 비교(내서)

구 분		‘12진단		금회 진단		가중치 변화요인
		등급	평균	등급	평균	
상부구조	바닥판	b	0.210	b	0.153	· 전반적인 보수
	거더	b	0.200	b	0.200	· 거의 변화없음
2차부재	가로보(격벽)	b	0.200	b	0.207	· 부분적인 보수
기타부재	포장	b	0.170	b	0.207	· 일·이방향 균열 증가
	배수	b	0.150	b	0.140	· 부분적인 보수
	난간, 연석	a	0.110	b	0.147	· 균열 손상 증가
	신축이음	b	0.200	c	0.400	· 후타재 손상 증가
받침	교량받침	b	0.200	b	0.144	· 부분적인 보수
하부구조	하부	b	0.250	b	0.231	· 부분적인 보수
	기초	—	0	—	0	—
내구성요소	탄산화(상부)	a	0.1	a	0.1	· 거의 변화없음
	탄산화(하부)	a	0.1	a	0.1	
	염화물(상부)	a	0.1	a	0.1	· 거의 변화없음
	염화물(하부)	a	0.1	a	0.1	
합 계		B	0.200	B	0.201	

【그림 4.2】 기 진단 결과와의 부재별 상태평가 결과 비교(내서)



4.3.2 여주방향

가. 각 부재별 상태평가 결과

1) 콘크리트 바닥판

- 옥성대교(여주) 콘크리트 바닥판에 대한 상태평가 결과 ‘a~c’ 로 평가되었다.
- 경간별 평가내용 분석결과 국부적으로 0.2mm미만 균열이 발생되어 'b'로 평가되었으며, S4, S7, S14 경간에 철근 부식 및 표면손상 2%이상으로 발생한 경간은 ‘c’ 로 평가되었다.

【표 4.19】 콘크리트 바닥판 상태평가 결과(여주)

구분	부재 면적 (㎡)	1방향 균열				2방향 균열				열화 및 손상				평가 결과
		균열율 (%)		균열폭 (mm)		균열폭 (mm)		균열율1 (%)		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
S1	339.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S2	452.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.33	b	없음	a	b
S3	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.01	b	없음	a	b
S4	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.01	b	0.01	c	c
S5	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.13	b	없음	a	b
S6	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.65	b	없음	a	b
S7	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	6.77	c	없음	a	c
S8	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.00	b	없음	a	b
S9	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.21	b	없음	a	b
S10	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S11	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S12	565.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	a
S13	565.0	0.50	b	0.10	b	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	b
S14	452.0	0.12	b	0.10	b	없음	a	없음	a	0.15	b	0.01	c	c
S15	339.0	없음	a	없음	a	없음	a	없음	a	0.15	b	없음	a	b

2) PSC 박스 거더

- 옥성대교(여주) 거더 외부에 대한 상태평가 결과 ‘b’ 로 평가되었다.
- 경간별 평가내용 분석결과 국부적으로 0.2mm미만의 균열이 발생되어 'b'로 평가되었으며, S4, S11 경간에 0.2mm이상 균열 및 철근부식 손상면적이 2% 이하로 'c'로 평가하였다.

【표 4.20】 PSC 박스 거더 상태평가 결과(여주)

구분	부재면적 (㎡)	균열		열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (mm)		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
S1	1935.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S2	2580.0	0.1	b	0.01	b	없음	a	b
S3	3225.0	0.1	b	0.01	b	없음	a	b
S4	3225.0	0.1	b	0.01	b	0.02	c	c
S5	3225.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b
S6	3225.0	0.1	b	0.02	b	없음	a	b
S7	3225.0	0.1	b	0.02	b	없음	a	b
S8	3225.0	0.1	b	0.01	b	없음	a	b
S9	3225.0	0.1	b	0.03	b	없음	a	b
S10	3225.0	0.1	b	0.03	b	없음	a	b
S11	3225.0	0.2	c	0.03	b	없음	a	c
S12	3225.0	0.1	b	0.03	b	없음	a	b
S13	3225.0	0.1	b	0.03	b	없음	a	b
S14	2580.0	0.1	b	0.03	b	없음	a	b
S15	1935.0	0.1	b	없음	a	없음	a	b

3) 가로보 (격벽)

- 옥성대교(여주) 가로보(격벽) 대한 상태평가는 P5, P9 격벽 0.3mm 이상의 균열은 'c'로, P3, P4, P6, P8, P10, P12~P13의 격벽 0.2mm이하의 균열은 'b'로 평가되었다.

【표 4.21】 가로보 상태평가 결과(여주)

구분	부재면적 (㎡)	균열		열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (mm)		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
A1	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a
P1	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a
P2	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a
P3	32.9	0.2	b	없음	a	없음	a	b
P4	32.9	0.2	b	없음	a	없음	a	b
P5	32.9	0.3	c	0.15	b	없음	a	c
P6	32.9	0.2	b	없음	a	없음	a	b
P7	32.9	0.3	c	없음	a	없음	a	c
P8	32.9	0.2	b	없음	a	없음	a	b
P9	32.9	0.3	c	없음	a	없음	a	c
P10	32.9	0.2	b	없음	a	없음	a	b
P11	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a
P12	32.9	0.2	b	없음	a	없음	a	b
P13	32.9	0.1	b	없음	a	없음	a	b
P14	32.9	없음	a	없음	a	없음	a	a

4) 교대 및 교각

① 콘크리트 교대

- 옥성대교(여주) 교대에 대한 상태평가 결과 'c'로 평가되었다.
- 지점별 평가내용 분석결과 0.3mm이상의 균열은 'c'로 표면 및 손상면적이 2%미만으로 'b'로 평가되었다.

【표 4.22】 콘크리트 교대 상태평가 결과(여주)

구분	부재 면적 (㎡)	균열, 변위				열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (㎜)		변위		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
A1	282.2	0.3미만	b	없음	a	0.03	b	없음	a	b
A2	293.5	0.3이상	c	없음	a	0.08	b	없음	a	c

② 콘크리트 교각

- 옥성대교(여주) 교각에 대한 상태평가 결과 ‘b~c’ 로 평가되었다.
- 분석결과 P6, P10 교각은 0.3mm의 균열로 ‘c’ 나머지 교각은 0.2mm이하로 'b'로 평가 되었으며, 열화 및 손상은 P1, P7, P11, P12 교각은 표면 손상면적이 2%미만으로 발생되어 'b'로 평가되었으며, P6 교각은 철근부식 손상면적이 2%미만으로 발생되어 ‘c’ 로 평가되었다.

【표 4.23】 콘크리트 교각 상태평가 결과(여주)

구분	부재 면적 (㎡)	균열, 변위				열화 및 손상				평가 결과
		균열폭 (mm)		변위		표면 손상면적 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
P1	141.7	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P2	282.3	0.1	b	없음	a	0.29	b	없음	a	b
P3	382.6	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P4	504.0	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P5	612.0	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P6	683.4	0.3	c	없음	a	없음	a	0.01	c	c
P7	650.9	0.2	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P8	641.9	0.1	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P9	662.5	0.1	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P10	740.0	0.3	c	없음	a	없음	a	없음	a	c
P11	495.9	0.1	b	없음	a	0.11	b	없음	a	b
P12	531.9	0.1	b	없음	a	0.01	b	없음	a	b
P13	394.8	0.1	b	없음	a	없음	a	없음	a	b
P14	408.9	0.1	b	없음	a	없음	a	없음	a	b

5) 기초

- 옥성대교(여주) 기초에 대한 상태평가 결과, 기초가 노출되어 있지 않는 상태로 점검불가인 ‘q’로 평가되었다.

【표 4.24】 기초 상태평가 결과(여주)

구분	기초(직접, 말뚝, 케이슨) 손상				지반의 안정성				평가 결과
	균열폭 (mm)		단면손상 (파손, 철근노출 등)		세굴 여부		침하 (mm)		
A1	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P1	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P2	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P3	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P4	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P5	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P6	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P7	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P8	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P9	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P10	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P11	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P12	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P13	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
P14	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q
A2	비노출	q	비노출	q	비노출	q	비노출	q	q

6) 교량받침

- 옥성대교(여주) 교량받침에 대한 상태평가 결과 ‘a~b’로 평가되었다.
- 받침본체는 플레이트 도장박리 및 부식이 발생되어 ‘b’, 받침콘크리트는 균열(A1, P1, P3~P8, P13) 및 몰탈 파손(P7, P12) 손상이 국부적으로 발생되어 ‘b’로 평가되었다.

【표 4.25】 교량받침 상태평가 결과(여주)

구분	받침 본체		받침 콘크리트				평가 결과
	강재받침		균열폭(mm)		박리, 탈락, 파손 등		
A1	없음	a	0.2미만	b	없음	a	b
P1	플레이트 도장박리	b	0.2미만	b	없음	a	b
P2	없음	a	없음	a	없음	a	a
P3	없음	a	0.2미만	b	없음	a	b
P4	없음	a	0.2미만	b	없음	a	b
P5	없음	a	0.2미만	b	없음	a	b
P6	플레이트 도장박리	b	0.2미만	b	없음	a	b
P7	없음	a	0.2미만	b	파손	b	b
P8	없음	a	0.2미만	b	없음	a	b
P9	없음	a	없음	a	없음	a	a
P10	없음	a	없음	a	없음	a	a
P11	없음	a	없음	a	없음	a	a
P12	부식	a	없음	a	파손	b	b
P13	부식	a	0.2미만	b	없음	a	b
P14	플레이트 도장박리	b	없음	a	없음	a	b
A2	플레이트 도장박리	b	없음	a	없음	a	b

7) 신축이음

- 옥성대교(여주) 신축이음(총 2개소)에 대한 상태평가 결과 ‘c’로 평가되었다.
- 분석결과 본체 이물질 퇴적에 의해 ‘b’로, 후타재는 균열이 50cm이하의 간격으로 발생 및 국부적인 파손, 박리가 발생되어 ‘c’로 평가되었다.

【표 4.26】 신축이음 상태평가 결과(여주)

구분	본 체		후타재				평가 결과
			균열(간격)		박리, 박락, 파손 등		
EXP.J1 (A1)	본체부식	b	50cm이하의 간격	c	파손	c	c
EXP.J2(A2)	이물질 퇴적	b	50cm이하의 간격	c	박리	c	c

8) 교면포장

- 옥성대교(여주) 교면포장에 대한 상태평가 결과 ‘b~c’로 평가되었다.
- 경간별 평가내용 분석결과 S1, S8~15 경간은 포장불량이 2%미만으로 ‘b’로 평가하였고 S7 경간은 포장불량이 2%이상 10%미만으로 ‘c’로 평가되었다.

【표 4.27】 교면포장 상태평가 결과(여주)

구분	부재 면적 (m²)	포장불량				배 수		평가 결과
		포장불량 면적 (%)		포장손상에 따른 주행성 및 통행성				
S1	378.0	0.03	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S2	504.0	없음	a	없음	a	없음	a	a
S3	630.0	없음	a	없음	a	없음	a	a
S4	630.0	없음	a	없음	a	없음	a	a
S5	630.0	없음	a	없음	a	없음	a	a
S6	630.0	없음	a	없음	a	없음	a	a
S7	630.0	6.35	c	주행에 영향 없음	b	없음	a	c
S8	630.0	0.03	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S9	630.0	0.46	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S10	630.0	0.11	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S11	630.0	1.37	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S12	630.0	0.04	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S13	630.0	0.04	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S14	504.0	0.01	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b
S15	378.0	0.11	b	주행에 영향 없음	b	없음	a	b

9) 배수시설

- 옥성대교(여주) 배수시설에 대한 상태평가 결과 ‘a, c’ 로 평가되었다.
- 분석 결과 S1, S7, S9 경간은 배수홈통 이물질퇴적, 배수구 고정철물 탈락, 그레이팅 망실이 발생하여 ‘c’ 로 평가되었으며, 나머지 경간은 양호한 것으로 확인되었다.

【표 4.28】 배수시설 상태평가 결과(여주)

구 분	평가내용	평가결과
S1	배수홈통 이물질 퇴적	c
S2	양호	a
S3	양호	a
S4	양호	a
S5	양호	a
S6	양호	a
S7	배수구 고정철물 탈락	c
S8	양호	a
S9	그레이팅 망실	c
S10	양호	a
S11	양호	a
S12	양호	a
S13	양호	a
S14	양호	a
S15	양호	a

10) 난간 및 연석

- 옥성대교(여주) 난간 및 연석(차량방호벽)에 대한 상태평가 결과, 전 구간 ‘b’ 로 평가되었다.
- 분석결과 S3, S13~S15 경간 방호벽 전면에 0.3mm미만 균열이 발생되어 'b'로 평가되었으며, S1, S4~S10, S12 경간 방호벽 전면에 0.3mm이상 균열이 발생되어 ‘c'로 평가되었다.

【표 4.29】 난간 및 연석 상태평가 결과(여주)

구분	부재 면적 (㎡)	콘크리트						평가 결과
		균열폭 (mm)		박리, 파손, 철근노출 (%)		철근부식 손상면적 (%)		
S1	178.20	0.3	c	없음	a	없음	a	c
S2	237.60	없음	a	0.03	c	없음	a	c
S3	297.00	0.2	b	없음	a	없음	a	b
S4	297.00	0.3	c	없음	a	없음	a	c
S5	297.00	0.3	c	0.02	c	없음	a	c
S6	297.00	0.3	c	0.28	c	없음	a	c
S7	297.00	0.3	c	없음	a	없음	a	c
S8	297.00	0.3	c	없음	a	없음	a	c
S9	297.00	0.3	c	0.05	c	없음	a	c
S10	297.00	0.3	c	없음	a	없음	a	c
S11	297.00	없음	a	없음	a	없음	a	a
S12	297.00	0.3	c	없음	a	없음	a	c
S13	297.00	0.2	b	없음	a	없음	a	b
S14	237.00	0.2	b	0.03	c	없음	a	c
S15	178.00	0.2	b	0.92	c	없음	a	c

11) 탄산화

- 옥성대교(여주) 탄산화 깊이 측정은 총 10개소(상부 5개소, 하부 5개소)에서 실시하였으며, 실측한 최소 피복두께와 탄산화 깊이를 비교한 결과, 전 개소의 탄산화 잔여깊이가 30.0mm 이상을 확보하고 있는 상태로 “a” 로 평가되었다.

【표 4.30】 탄산화 상태평가 결과(여주)

구분		탄산화 잔여 깊이(mm)	평가기준	평가결과
상부 구조	S2	57	< 탄산화 잔여 깊이 > ·a : 30mm이상 ·b : 10mm이상~30mm미만 ·c : 0mm이상~10mm미만 ·d : 0mm미만	a
	S3	38		a
	S6	38		a
	S11	35		a
	S15	67		a
하부 구조	A1	33		a
	P3	69		a
	P8	50		a
	P13	43		a
	A2	45		a

12) 염화물

- 염화물함유량 시험은 총 10개소(상부 1개소, 하부 2개소)에서 시험을 실시하였다.
- 시험결과 'a'로 염화물이 함유되어 있으나 부식 발생 가능성은 낮음으로 평가되어 염화물에 의한 철근부식의 영향은 없을 것으로 판단된다.
- 옥성대교(여주) 염화물시험은 철근깊이에서의 염분함유량을 근거로 상태평가를 실시하였으며, ‘a’ 로 평가되었다.

【표 4.31】 염화물 상태평가 결과(여주)

구분		전염화물 이온량(kg/m³)	평가기준	평가결과
상부구조	S8	0.129	< 전염화물 이온량 > ·a : 염화물 ≤ 0.3kg/m³ ·b : 0.3kg/m³ < 염화물 < 1.2kg/m³ ·c : 1.2kg/m³ ≤ 염화물 < 2.5kg/m³ ·d : 염화물 ≥ 2.5kg/m³	a
하부구조	A1	0.148		a
	P13	0.167		a

나. 시설물 전체 상태평가 결과

옥성대교(여주)의 외관조사 및 내구성 시험에 의한 상태평가결과, 구조물의 영향을 미칠만한 손상이 조사되지 않은 상태로서 전반적으로 양호한 상태인 “B”로 산정되었다.

다만, 상·하부 구조에 일부 발생한 폭 0.3mm의 균열과 S9 캔틸레버의 누수 및 백태 손상으로 인하여 각 해당 부재에 대한 평가가 ‘c’로 산정되었으며 구조물의 내구성 확보를 위한 보수가 요구된다.

【표 4.32】 상태평가 결과표(여주)

옥성대교(여주)

부재의분류		상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		탄산화		염화물	
번호	구조 형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간/ 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	상부	하부	상부	하부
S1(A1)	PSC BOX	a	b	a	b	c	c	c	b	b	q	x	a	x	a
S2(P1)	PSC BOX	b	b	a	a	a	c	x	b	b	q	a	x	x	x
S3(P2)	PSC BOX	b	b	a	a	a	b	x	a	b	q	a	x	x	x
S4(P3)	PSC BOX	c	c	b	a	a	c	x	b	b	q	x	a	x	x
S5(P4)	PSC BOX	b	b	b	a	a	c	x	b	b	q	x	x	x	x
S6(P5)	PSC BOX	b	b	c	a	a	c	x	b	b	q	a	x	x	x
S7(P6)	PSC BOX	c	b	b	c	c	c	x	b	c	q	x	x	x	x
S8(P7)	PSC BOX	b	b	c	b	a	c	x	b	b	q	x	x	a	x
S9(P8)	PSC BOX	b	b	b	b	c	c	x	b	b	q	x	a	x	x
S10(P9)	PSC BOX	a	b	c	b	a	c	x	a	b	q	x	x	x	x
S11(P10)	PSC BOX	a	c	b	b	a	a	x	a	c	q	a	x	x	x
S12(P11)	PSC BOX	a	b	a	b	a	c	x	a	b	q	x	x	x	x
S13(P12)	PSC BOX	b	b	b	b	a	b	x	b	b	q	x	x	x	x
S14(P13)	PSC BOX	c	b	b	b	a	c	x	b	b	q	x	a	x	a
S15(P14)	PSC BOX	b	b	a	b	a	c	x	b	b	q	a	x	x	x
A2	PSC BOX							c	b	c	q		a		x
평균		0.213	0.227	0.213	0.180	0.160	0.353	0.400	0.175	0.238	N/A	0.100	0.100	0.100	0.100
가중치		20	20	3	7	3	2	9	9	20	N/A	2	2	1	2
(평균X가중치)/가중치 합		0.043	0.045	0.006	0.013	0.005	0.007	0.036	0.016	0.048	N/A	0.002	0.002	0.001	0.002
■ 결함도 범위 : 0.130≤결함도 지수(0.225)≤0.260									결함도 환산점수				0.225		
												B			

다. 기 점검결과와의 비교

- 최종 상태평가 결과, 상태기준은 “B” 로 평가되었으며, 2012년 정밀안전진단 이후 구조적 영향을 미칠만한 손상에 진전은 없는 것으로 조사되었다.
- 상·하부구조의 기 손상들은 국부적으로 보수가 되었으나, 공용 경과에 따른 손상이 증가되었으며, 일부 미보수된 손상 및 보수부 재손상이 발생되었다.
- 또한, 기 진단시 누락된 손상이 추가로 조사되었으며, 공용기간 경과에 따른 손상증가로 인하여 환산결함도 점수가 0.209 ⇨ 0.225으로 증가한 것으로 분석되었다.

【표 4.33】 기 진단 결과와의 상태평가 결함도 점수 비교(여주)

구 분		‘12진단		금회 진단		가중치 변화요인
		등급	평균	등급	평균	
상부구조	바닥판	b	0.240	b	0.213	· 부분적인 보수
	거더	b	0.200	c	0.227	· 균열 손상 증가
2차부재	가로보(격벽)	c	0.390	b	0.207	· 부분적인 보수
기타부재	포장	a	0.100	b	0.180	· 일·이방향 균열 증가
	배수	b	0.180	b	0.160	· 부분적인 보수
	난간, 연석	b	0.190	c	0.353	· 균열 손상 증가
	신축이음	b	0.200	c	0.400	· 후타재 손상 증가
받침	교량받침	b	0.190	b	0.175	· 부분적인 보수
하부구조	하부	c	0.260	b	0.238	· 부분적인 보수
	기초	—	0	—	0	—
내구성요소	탄산화(상부)	a	0.1	a	0.1	· 거의 변화없음
	탄산화(하부)	a	0.1	a	0.1	
	염화물(상부)	a	0.1	a	0.1	· 거의 변화없음
	염화물(하부)	a	0.1	a	0.1	
합 계		B	0.209	B	0.225	

【그림 4.3】 기 진단 결과와의 부재별 상태평가 결과 비교(여주)

