

제 4 장 상 태 평 가

4.1 상태평가 결과

4.2 상태평가 결과 분석

제 4 장 상 태 평 가

4.1 개요

정밀안전점검에서는 시설물의 전체 부재에 대하여 외관조사망도를 작성하여 부재별로 상세히 상태평가를 실시하며, 책임기술자가 시설물 전체에 대한 상태평가 결과를 결정한다.

상태평가가 정확히 이루어졌는지 확인하는 동시에 기록용 문서로서 이용하기 위하여 안전점검·정밀점검을 실시한 사람은 외관조사 결과를 안전점검·정밀점검 서식에 각각의 결함의 형태, 크기, 양 및 심각한 정도 등을 기록하여야 한다.

4.1.1 상태평가 항목

부재별 상태평가 기준은 교량의 거더와 격벽을 분리하고, 콘크리트의 탄산화에 대한 평가항목을 포함하여 세분화 하였으며, 아래와 같이 부재별 상태평가 기준을 부재의 중요도를 감안하여 차등화 함으로써 가능한 전체 상태평가 기준과 부합하도록 조정하였다.

교량의 안전에 직접적인 영향을 미치는 슬래브, 거더, 하부구조 및 받침은 평가기준을 a~e로 범위를 적용하고, 내구성에 영향을 미치는 신축이음, 배수시설, 교면포장과 2차 부재인 가로보, 수평 브레이싱은 a~d로 범위를 조정하였다.

부재의 분류		금회 실시범위
상부구조	슬래브(바닥판), 거더	a, b, c, d, e
	2차 부재(격벽)	a, b, c, d
하부구조	교대 및 교각, 기초	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	a, b, c, d

4.2 상태평가 결과

영등포구청~당산역에 대한 상태평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 상태변화(결함, 손상, 열화)를 근거로 하여 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침-교량편(2019.1)”의 상태평가 기준 및 절차에 따라 실시하였다.

금회 정밀안전점검 대상 구조물인 영등포구청~당산역 구간은 PSC구간 12경간과 STB구간 3경간, 라멘구간(당산역하부) 24경간의 구조형식으로 시공되어 있으며 상태평가 시 구조형식별로 상태평가 결과를 산정한 후 환산결합도 점수에 연장비를 적용하여 전체 상태평가 결과를 산정하였다.

가. 경간별 부재 등급

본 과업대상 시설물인 영등포구청~당산역 구간의 각 구조물에 대한 경간별 부재 평가 결과는 다음과 같다.

【표 II -6.4.1】 PSC구간 상태평가 결과

부재의 분류		상부구조			기타부재				받침	하부구조		탄산화		염화물	
경간	구조 형식	바닥 판	거더	2차 부재	배수 시설	난간 연석	지점	신축 이음	교량 받침	교대 교각	기초	상부	하부	상부	하부
							A1	d	b	b	Q	-	-	-	-
S1	PSC	b	b	b	b	c	P1	b	b	c	Q	-	a	-	-
S2	PSC	b	b	b	a	c	P2	b	b	c	Q	-	-	-	-
S3	PSC	b	b	b	a	c	P3	a	b	c	Q	-	-	-	-
S4	PSC	c	c	a	a	c	P4	a	b	c	Q	a	a	-	-
S5	PSC	c	b	b	b	c	P5	a	b	b	Q	-	-	-	-
S6	PSC	c	b	b	a	c	P6	a	b	b	Q	a	-	-	-
S7	PSC	c	b	b	a	b	P7	a	b	b	Q	-	-	-	-
S8	PSC	c	a	a	a	c	P8	a	b	c	Q	-	-	-	-
S9	PSC	b	b	b	a	c	P9	b	b	b	Q	-	a	-	-
S10	PSC	a	b	c	a	c	P10	a	b	b	Q	-	-	-	-
S11	PSC	a	b	c	a	b	P11	a	a	b	Q	-	-	-	-
S12	PSC	a	b	b	a	b	P12	b	a	b	Q	-	-	-	-
평균		0.258	0.208	0.217	0.117	0.350		0.177	0.185	0.277	0.000	0.100	0.100	-	-
가중치		25	20	5	3	2		9	9	20	0	4	3	-	-
(평균×가중치)/가중치합		0.065	0.042	0.011	0.004	0.007		0.016	0.017	0.055	0.000	0.004	0.003	-	-
환산결합도 점수														0.223	
상태평가 결과														B	

【표 II-6.4.2】 STB구간 상태평가 결과

부재의 분류		상부구조			기타부재				받침	하부구조		탄산화		염화물	
경간	구조 형식	바닥 판	거더	가로 보	배수 시설	난간 연석	지점	신축 이음	교량 받침	교대 교각	기초	상부	하부	상부	하부
S13	SPG	a	b	a	a	c	P13	b	b	c	Q	a	a	-	-
S14	SPG	b	c	b	a	c	P14	a	a	b	Q	-	-	-	-
S15	SPG	c	c	b	a	c	A3	a	a	a	Q	-	-	-	-
평균		0.233	0.333	0.167	0.100	0.400		0.133	0.133	0.233	0.000	0.100	0.100	-	-
가중치		25	20	5	3	2		9	9	20	0	4	3	-	-
(평균×가중치) /가중치합		0.058	0.067	0.008	0.003	0.008		0.012	0.012	0.047	0.000	0.004	0.003	-	-
환산결합도 점수														0.222	
상태평가 결과														B	

【표 II-6.4.3】 라멘구간 상태평가 결과

부재의 분류		상부구조		기타부재			하부구조		탄산화		염화물	
경간	구조 형식	바닥판	거더	배수 시설	지점	신축 이음	교대 교각	기초	상부	하부	상부	하부
					A3	-	c	Q	-	-	-	-
S1	라멘	b	b	a	P1	-	a	Q	-	-	-	-
S2	라멘	c	b	a	P2	-	b	Q	-	-	-	-
S3	라멘	b	b	a	P3	-	a	Q	-	-	-	-
S4	라멘	b	b	a	P4	a	a	Q	-	-	-	-
S5	라멘	a	a	a	P5	-	b	Q	-	-	-	-
S6	라멘	b	a	a	P6	-	b	Q	-	-	-	-
S7	라멘	a	a	a	P7	-	b	Q	-	-	-	-
S8	라멘	b	a	a	P8	c	a	Q	-	-	-	-
S9	라멘	a	b	a	P9	-	b	Q	-	-	-	-
S10	라멘	b	a	a	P10	-	b	Q	-	-	-	-
S11	라멘	a	b	a	P11	-	b	Q	a	-	-	-
S12	라멘	a	b	a	P12	a	a	Q	-	a	-	-
S13	라멘	b	a	a	P13	-	b	Q	-	-	-	-
S14	라멘	b	a	a	P14	-	b	Q	-	-	-	-
S15	라멘	b	a	a	P15	-	a	Q	-	-	-	-
S16	라멘	b	b	a	P16	a	a	Q	-	-	-	-
S17	라멘	a	b	a	P17	-	b	Q	-	-	-	-
S18	라멘	a	a	a	P18	-	a	Q	-	-	-	-
S19	라멘	a	a	a	P19	-	b	Q	-	-	-	-
S20	라멘	a	a	a	P20	a	b	Q	-	-	-	-
S21	라멘	b	b	a	A2	-	b	Q	-	a	-	-
평균		0.167	0.148	0.100		0.160	0.173	-	0.100	0.100	-	-
가중치		31	24	3		3	32	-	4	3	-	-
(평균×가중치) /가중치합		0.052	0.035	0.003		0.005	0.055	-	0.004	0.003	-	-
환산결합도 점수											0.157	
상태평가 결과											B	

나. 전체 상태평가 결과

【표 II -6.4.4】 전체 상태평가 결과

구분	구조형식	환산 결합도 점수	상태평가 결과	연장	연장비	환산결합도점수 x 연장비
영등포구청 ~ 당산역	PSC	0.223	b	240.0	0.453	0.101
	STB	0.222	b	120.0	0.226	0.050
	라멘	0.157	b	170.0	0.321	0.050
환산결합도 점수						0.201
상태평가 결과						B

4.3 상태평가 결과 분석

가. 상태평가 결과 분석

각 부재에 대한 상태평가결과는 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침-교량편 (2019.01)” 중 부재별 상태평가 기준으로 산정하였으며, 특히 신축이음 유간부족이 조사되어 “d”로 평가되었으며, 바닥판, 거더, 교각, 가로보, 교각, 방음벽 등에서 철근노출, 폭 0.3mm 이상 균열 등이 조사되어 “c”로 평가되었다.

부재별 상태평가 결과, PSC구간 거더, 난간 및 연석, 교대 및 교각, STB구간 거더, 난간 및 연석에서 철근노출 및 균열(폭 0.3mm 이상) 손상의 영향으로 상태평가 기준 “c”로 평가되었으며, 그 외 부재는 상태평가 기준 “b” 이상으로 평가되었다.

전체 상태평가 결과, 대상 교량은 주요부재 및 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없는 것으로 평가되었으며, 개별부재에 발생한 손상 및 결함에 대해서 보수를 시행한다면 내구성 및 기능성은 확보될 것으로 판단된다.

나. 전회 점검 결과와의 비교·분석

【표 II-6.4.5】 전회 점검과 상태평가 결과 비교·분석

구 분	전회 정밀안전진단 (2018년)	금회 정밀안전점검 (2019년)
환산결함도점수	0.203	0.201
상태평가결과	B	B
총 평	●금회 정밀안전점검 결과, 영등포구청~당산역 구간의 상태평가 결과는 “B”로 산정되었다. ●전회(2018년) 정밀안전진단과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.203에서 0.201로 0.002 감소하였으며, 상태평가 결과는 “B”로 동일하게 평가되었다. ●결함도 점수가 증가된 것은 일부 손상에 대한 보수로 인한 손상물량 감소로 판단된다. ●환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 거더, 가로보, 하부구조의 결함 중 철근노출 및 폭 0.3mm 이상 균열 등의 손상이 기 점검 이후 보수되어 전체 환산결함도 점수가 감소한 것으로 판단된다.	