

제8장 종합평가 및 안전등급 지정

8.1 종합평가

8.2 안전등급 지정

제8장 종합평가 및 안전등급지정

8.1 종합평가

8.1.1 개 요

시설물의 종합평가는 구조물 부재의 결함 및 손상에 대하여 평가기준 및 상태평가 기법에 따라 수행한 상태평가 결과와 시설물의 안전성평가 결과를 고려하여 개별시설물의 종합평가 결과를 결정한다.

교량 등 각 시설물에 대한 종합평가는 상태평가만 실시하거나 또는 상태평가와 안전성평가를 각각 실시한 후 이들 결과를 기초로 종합하여 이루어진다. 즉, 상태평가만 실시하는 경우에는 상태평가 결과를 종합평가 결과로 가름하여 상태평가 결과가 종합평가 결과로 결정되지만 상태평가와 안전성평가가 동시에 실시한 경우에는 상태평가 결과와 안전성평가 결과를 비교 검토하여 최종적인 종합평가 결과를 부여하게 된다.

따라서 본 장에서는 상태평가와 안전성평가가 동시에 실시되는 경우에 대하여 상태평가 결과와 안전성평가 결과를 객관적이고 정량적이며 통일성 있는 종합평가가 이루어지고 합리적인 종합평가 결과가 결정될 수 있도록 종합평가 기준을 설정하고 그 평가방법 및 절차를 수립한다.

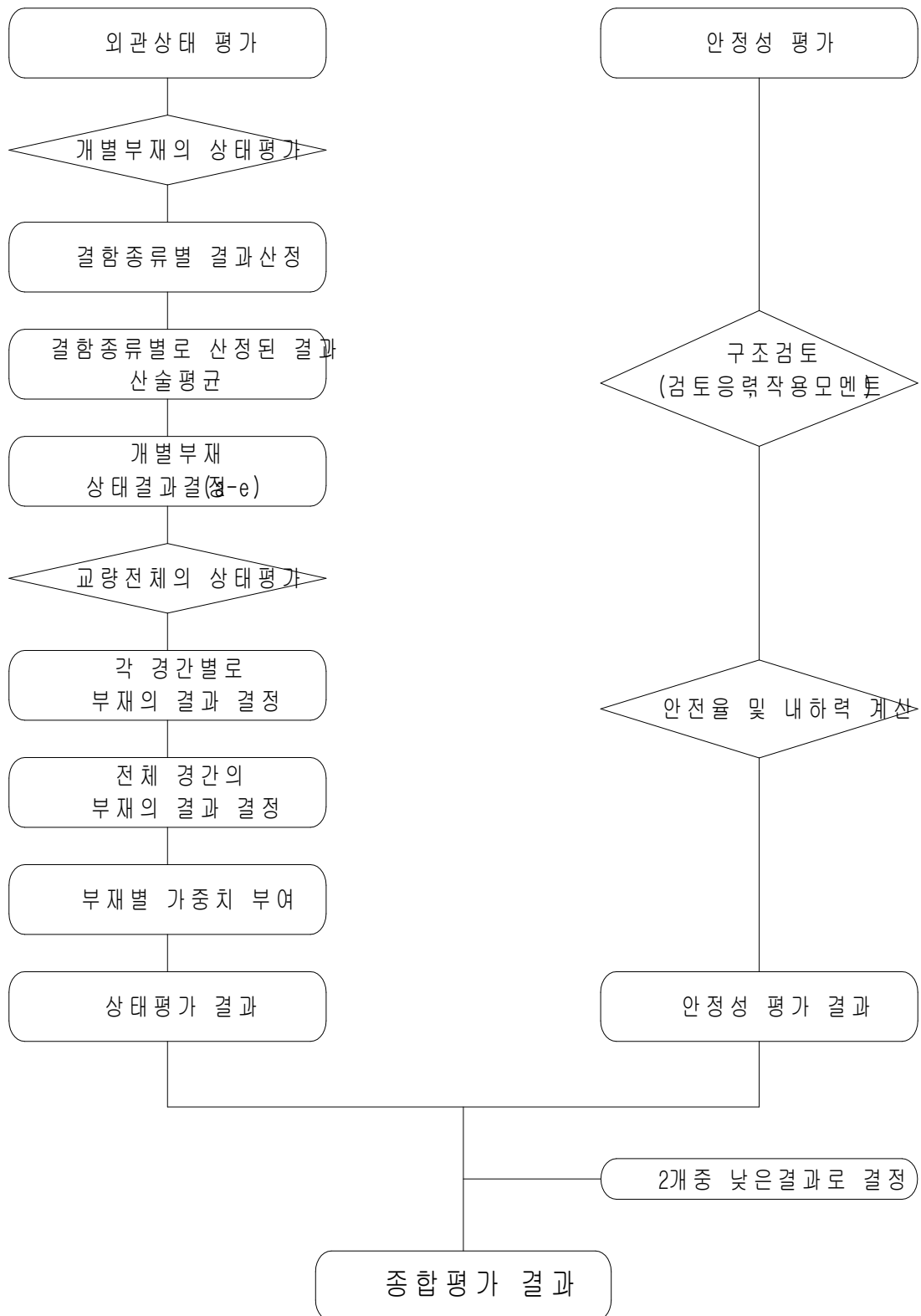
8.1.2 종합평가 기준

시설물의 상태평가와 안전성평가를 실시한 경우에는 각각의 결과로 부여된 상태평가 결과와 안전성평가 결과를 종합적으로 비교·검토하여 그 시설물에 대한 종합평가를 결정한다.

8.1.3 종합평가 결과 산정방법

외관조사에 따른 상태평가 결과와 안전성 검토에 근거한 안전성평가 결과 중 낮은 결과를 시설물의 종합평가 결과로 결정한다.

$$\text{종합평가 결과} = \text{MIN}(\text{상태평가 결과}, \text{안전성평가 결과})$$



<그림 8.1> 종합평가 결과의 산정 흐름도

8.1.4 종합평가 결과

정밀안전진단을 실시시 상태평가 및 안전성평가 등을 종합적으로 평가하여 당해 시설물의 안전등급을 지정하여야 한다.

정밀안전진단을 실시한 책임기술자는 당해 시설물에 대한 종합적으로 평가한 결과로부터 안전등급을 지정한다.

다만 정밀안전점검 및 정밀안전진단 실시결과 기존의 안전등급보다 상향하여 조정할 경우에는 해당 시설물에 대한 보수·보강 조치 등 그 사유가 분명하여야 한다.

가. 구조별 상태평가 결과

부재의 분류		상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성 요소			
번호	구조 형식	바닥 판	거더	가로 보	난간 연석	포장	배수 시설	신축 이음	교량 받침	교대 교각	기초	탄산화		염화물	
												(상)	(하)	(상)	(하)
S1,A1	STB	b	b	a	b	c	a	c	b	a	q	-	a	-	a
S2,P1	STB	b	b	a	b	c	b	-	a	b	q	a	a	a	-
S3,P2	STB	a	b	a	b	c	c	-	a	a	q	a	a	-	a
A2	STB	-	-	-	-	-	-	c	a	b	q	-	a	-	-
평균		0.167	0.200	0.100	0.200	0.400	0.233	0.400	0.125	0.150	-	0.100	0.100	0.100	0.100
가중치		18	20	5	7	3	2	9	9	20	-	2	2	2	1
(평균X가중치) /가중치합		0.030	0.040	0.005	0.014	0.012	0.005	0.036	0.011	0.030	-	0.002	0.002	0.002	0.001
1. 환산 결함도 점수												0.190			
2. 상태평가 결과												B			

〈표 8.1〉 구조별 상태평가 결과표

나. 전체교량 상태평가 결과

구분	환산 결함도 점수	상태평가 결과	연장 (m)	차선	길이 × 차선	연장비	환산결함도 점수×연장비
물곡2교 (상, 청평방향)	0.190	B	150.0	2	300.0	1.000	0.190
합계(Σ)			150.0		300.0	1.000	0.190
1. 평가지수 =							0.190
2. 상태평가 결과 =							B

〈표 8.2〉 전체교량 상태평가 결과표

본 과업대상 구조물의 상태평가 등급 산정결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태인 “B” (결함도 지수:0.190)인 상태로 평가되었다.

전회(2019년) 정밀안전점검 결과(결함도 지수:0.198)와 비교시 일부 부재에서 보수가 실시되어 결함도 점수가 다소 하향된 것으로 평가되었다.

나. 구조해석 및 안전성평가 결과

본 교량의 안전성평가결과, 부재별 발생응력이 허용응력 이내로 계산되어, 안전율 1.0이상인 안전성평가 A등급으로 구조물의 안전성에는 문제가 없는 것으로 평가된다.

부 재	SF(안전율)	등 급
강 거 더	1.644	A
콘크리트 바닥판	1.186	A

〈표 8.3〉 안전성 검토결과

다. 종합평가 결과

구분	상태평가		안전성평가	
	평가지수	결과	안전율	결과
	0.190	B	1.186	A
종합평가 결과	1. 종합평가 결과 = Min(상태평가 결과, 안전성평가 결과) 2. 시설물의 종합평가 등급은 상태평가 등급과 안전성 검토에 근거한 안전성 평가등급 중 낮은 등급을 시설물의 종합평가 등급으로 결정한다. 종합평가 결과 : B등급			

〈표 8.4〉 종합평가 결과

본 과업대상 구조물의 상태평가 결과와 안전성 검토를 종합적으로 검토한 결과 ‘보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태’인 “B” 등급으로 평가되었다.

8.2 안전등급 지정

8.2.1 개 요

정밀안전진단을 실시하는 사람은 상태평가를 실시하여 법 제10조의 2 및 영 제11조의 5에 따라서 당해시설물의 안전등급을 지정하여야 한다.

정밀안전진단을 실시한 책임기술자는 당해시설물의 종합적인 평가결과로부터 안전등급을 지정한다. 다만 실시결과 기존의 안전등급보다 상향하여 조정할 경우에는 해당시설물에 대한 보수·보강조치 등 그 사유가 분명하여야 한다.

안전등급	시설물의 상태
A (우수)	문제점이 없는 최상의 상태
B (양호)	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C (보통)	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D (미흡)	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며, 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E (불량)	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

〈표 8.5〉 안전등급

8.2.2 안전등급 지정결과

본 과업대상 구조물의 종합평가 결과를 종합적으로 검토한 결과 ‘보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태’ 인 “B” 등급으로 평가되었다.

