

제 6장 종합평가 및 안전등급 지정

6.1 종합평가

6.2 안전등급 지정

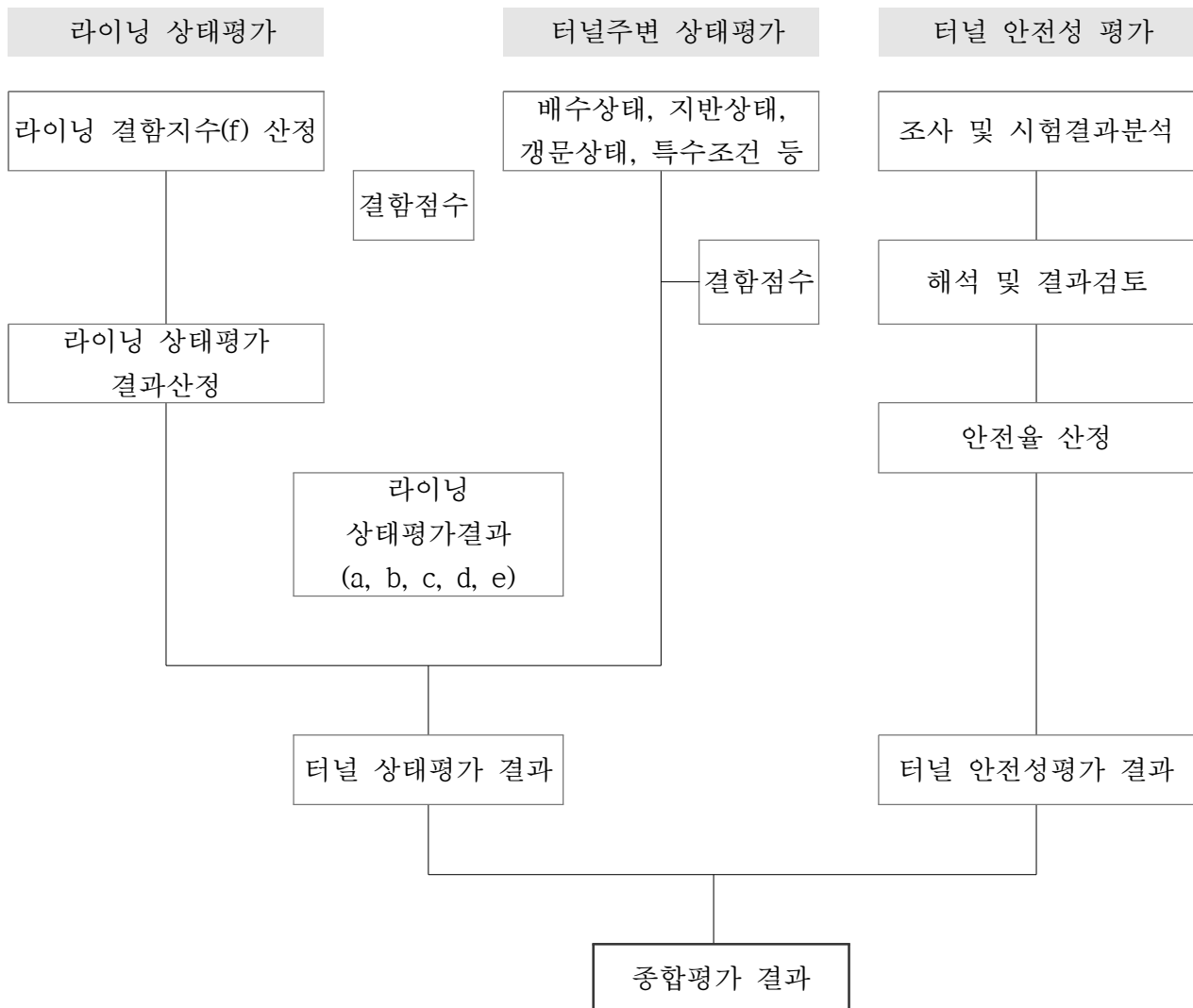
제 6장 종합평가 및 안전등급 지정

6.1 종합평가

6.1.1 종합평가 결과 산정방법

외관조사에 따른 상태평가등급과 안전성 검토에 근거한 안전성평가등급 중 낮은 등급을 시설물의 종합평가등급으로 결정한다.

■ 종합평가 등급=MIN(상태평가 결과, 안전성 평가 결과)



【그림 6.1】 종합평가 결과 산정절차

6.1.2 종합평가 결과

외관조사 및 시험에 의한 상태평가 결과와 구조검토에 의한 안전성평가 결과를 종합하여 검토한 결과, 차령터널(천안)의 종합평가 결과는 “B” 로 평가되었다.

가. 상태평가 결과

【표 6.1】 상태평가 결과

구분	라이닝										터널 주변	결함 점수	결함 지수 (A)	연장비 (B)	연장비 고려 결함지수 (A)*(B)
	균열	누수	파손 및 손상	재질열화											
				박리	충분리 및 박락	백태	재료 분리	철근 노출	탄산화	염화물					
무근	3.34	0.00	0.02	0.00	0.06	0.00	0.00	-	-	-	2.00	5.42	0.160	0.848	0.136
철근	3.97	0.00	0.10	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	2.00	6.37	0.148	0.152	0.023
결함지수															0.159
기본시설 상태평가 결과															b

나. 안전성평가 결과

1) 무근 콘크리트 라이닝 검토결과

【표 6.2】 안전성평가 결과(무근 콘크리트 라이닝)

구 분		계수(Mu)	설계(ϕ Mn)	안전율(ϕ Mn/Mu)	검토결과
천 장 부	모멘트	33.20	168.30	5.07	O.K
	축 력	378.70	2359.50	6.23	O.K
	전단력	45.60	88.90	1.95	O.K
어 깨 부	모멘트	34.60	168.30	4.86	O.K
	축 력	420.20	2359.50	5.62	O.K
	전단력	33.20	88.90	2.68	O.K
측 벽 부	모멘트	5.10	168.30	33.00	O.K
	축 력	436.10	2359.50	5.41	O.K
	전단력	10.30	88.90	8.63	O.K

2) 철근 콘크리트 라이닝 검토결과

【표 6.3】안전성평가 결과(철근 콘크리트 라이닝)

구 분		계수(μ)	설계(ϕM_n)	안전율($\phi M_n/\mu$)	검토결과
천 장 부	모멘트	36.50	168.30	4.61	O.K
	축 력	417.00	2359.50	5.66	O.K
	전단력	50.10	88.90	1.77	O.K
어 깨 부	모멘트	38.00	168.30	4.43	O.K
	축 력	462.20	2359.50	5.10	O.K
	전단력	38.70	88.90	2.30	O.K
측 벽 부	모멘트	5.60	168.30	30.05	O.K
	축 력	479.30	2359.50	4.92	O.K
	전단력	11.40	88.90	7.80	O.K

다. 종합평가 결과

【표 6.4】종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
차령터널 (천안)	0.159	B	1.5이상 무근 콘크리트 라이닝 1.5이상 철근 콘크리트 라이닝	A	B
종합평가	• 차령터널(천안)의 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성확보를 위해 일부 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 • 안전성평가 결과 라이닝 구간 모두 최소 안전율 1.0이상으로 “A” 로 평가됨 • 상태평가 및 안전성평가 결과를 통한 종합평가 결과 차령터널(천안)은 “B 등급” 로 평가됨				

6.2 안전등급

6.2.1 안전등급기준

정밀안전진단을 실시하는 경우 상태평가 및 안전성평가 등을 종합적으로 평가하여 「법」 제 10조의 2 및 「영」 제11조의 5에 따라서 당해 시설물의 안전등급을 지정하여야 하고, 책임 기술자는 당해 시설물에 대한 종합적으로 평가한 결과로부터 안전등급을 지정하여야 하며, 안전등급에 따른 시설물의 상태는 다음과 같다.

【표 6.5】 시설물의 안전등급

안전등급	시설물의 상태 및 안전성
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 저하방지를 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

6.2.2 안전등급 지정

차령터널(천안)에 대한 상태평가 및 안전성평가 결과 시설물의 상태는 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태』로 안전등급 B등급으로 평가되었다.

【표 6.6】 차령터널(천안) 안전등급

안전등급	구조물명	안전등급
	차령터널(천안)	B등급(양호)