

제 5 장 종합평가 및 안전등급의 지정

5.1 개요

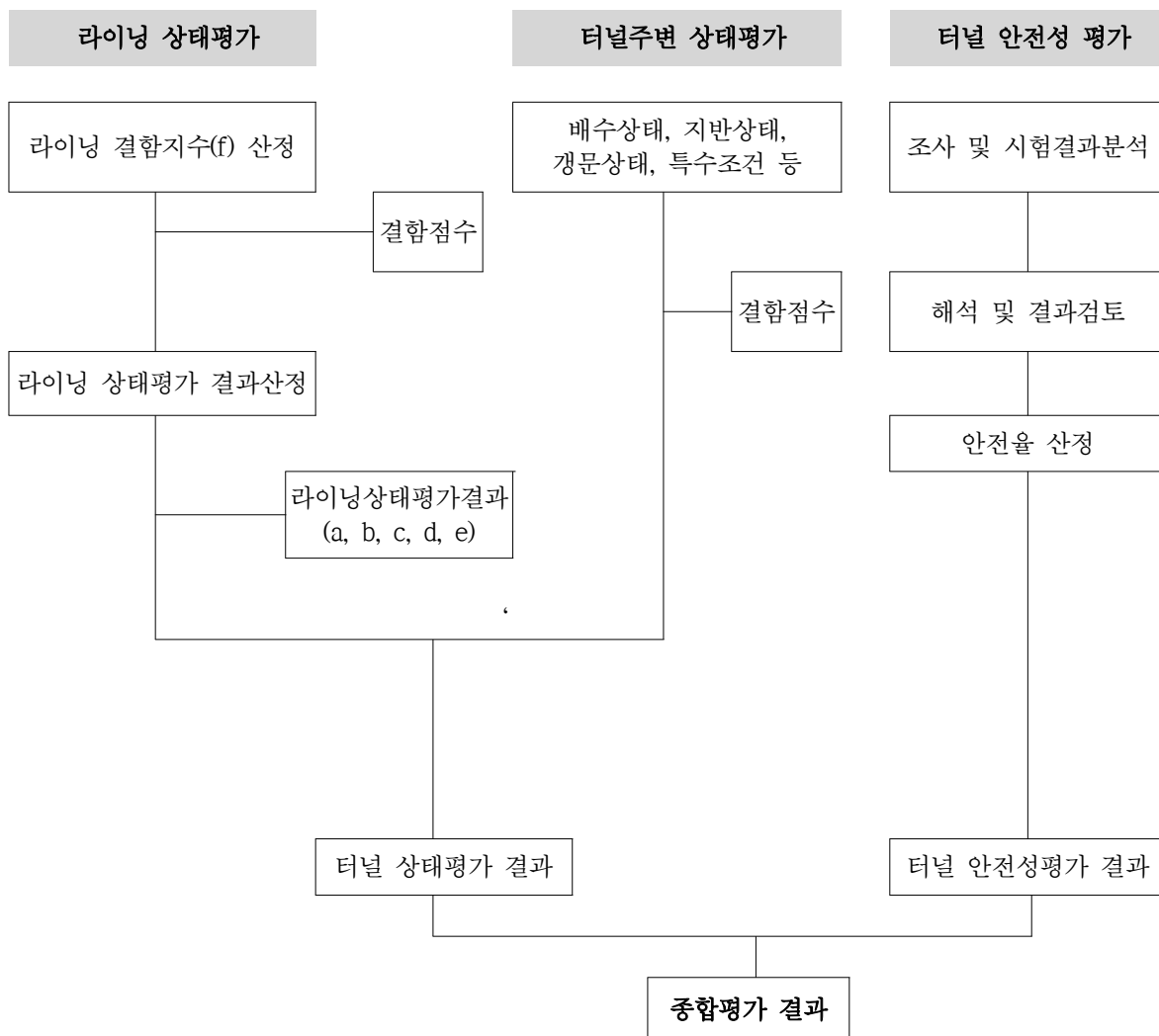
5.2 종합평가 결과

5.3 안전등급

제 5 장 종합평가 및 안전등급의 지정

5.1 개요

시설물의 종합평가는 외관조사 및 내구성평가 항목인 탄산화에 의한 평가를 포함한 상태평가 결과와 시설물의 안전성평가 결과를 종합하여 개별시설물의 종합평가 결과를 도출하며 그 과정을 흐름도로 나타내면 【그림 5.1】과 같다.



【그림 5.1】 종합평가 및 안전등급 산정 흐름도

상태평가 및 내구성 등을 종합적으로 평가한 결과로부터 안전등급을 지정하게 되며 A~E등급으로 지정된 안전등급은 시설물의 상태가 다음 【표 5.1】과 같은 의미를 가지게 된다.

【표 5.1】 안전등급에 따른 시설물의 상태

안전등급	시설물의 상태
A (우수)	문제점이 없는 최상의 상태
B (양호)	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 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 보수보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E (불량)	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

5.2 종합평가 결과

5.2.1 상태평가 결과 산정

1) 개착구간 상태평가 결과

개착구간															
총 SPAN	균열	파손 및 손상	누수	재질열화					주변상태						합계
				박리	충분 리 박락	백태	재료 분리	철근 노출	배수 상태	지반 상태	갯문 상태	공동 구 상태	특수 조건	탄산 화	
5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.00	0.00	0.00	0.50	-	-	2.500
															0.058

2) 철근 콘크리트 상태평가 결과

철근콘크리트															
총 SPAN	균열	파손 및 손상	누수	재질열화					주변상태						합계
				박리	충분 리 박락	백태	재료 분리	철근 노출	배수 상태	지반 상태	갯문 상태	공동 구 상태	특수 조건	탄산 화	
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	2.00	0.00	-	0.50	-	-	2.500
															0.058

3) 무근 콘크리트 상태평가 결과

무근콘크리트													
총 SPAN	균열	파손 및 손상	누수	재질열화				주변상태					합계
				박리	충분리 박락	백태	재료 분리	배수 상태	지반 상태	갯문 상태	공동구 상태	특수 조건	
48	0.146	0.000	0.000	0.021	0.021	0.000	0.000	2.00	0.00	-	0.50	-	2.688
													0.079

4) 터널 상태평가 결과

오천터널(상)					
구조물	구간별 결함지수	라이닝 연장	연장별 가중치	전체결함점수 (F)	상태평가등급
개착구간	0.058	35.0	0.004	0.077	A
철근콘크리트	0.058	18.2	0.002		
무근콘크리트	0.079	420.8	0.070		

5.2.2 상태평가 결과

본 과업대상 구조물인 오천터널(상)은 준공 이후로 7번째 실시하는 정밀안전점검으로 현장 조사 및 시험을 토대로 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침서-터널편(2019.01)』에 따라 형식별로 상태평가를 실시한 후 서로 다른 가중치를 적용하여 환산결함도 점수를 산출한 결과 라이닝부 균열 및 콘크리트 단면손상 등으로 인하여 결함지수 0.077로 평가되었다.

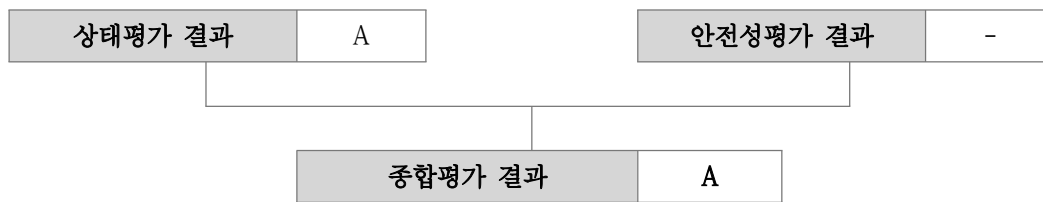
따라서 오천터널(상)의 상태평가 결과는 “문제점이 없는 최상의 상태”인 A등급(우수, $0.00 \leq \text{결함지수} < 0.15$)으로 평가되었다.

5.2.3 종합평가 결과

가. 종합평가 등급

시설물 종합평가 등급은 시설물 상태평가 결과와 안전성평가 결과 중 낮은 결과를 종합평가 등급으로 결정하므로 대상터널의 평가등급은 「A」로 결정된다.

○ 종합평가 결과 = MIN (상태평가 결과, 안전성평가 결과)



【그림 5.2】 종합평가 등급산정 결과

나. 이전 등급과의 비교

- 금회 상태평가 결과 “A등급”으로 평가되었으며, 2017년 정밀안전점검 이후 구조적인 손상은 발생하지 않은 것으로 조사되었다.
- 환산결함도 점수가 0.123 ⇨ 0.077로 감소한 것으로 분석되었으며, 감소된 원인으로는 기 점검이후 라이닝콘크리트에 대한 보수를 실시하였으며, 이로 인해 환산결함도 점수가 하향된 것으로 판단된다.

【표 5.2】 종합평가 등급 변화 비교

시행년도	분류	상태평가	안전성평가	종합평가	비 고
2017	정밀안전점검	A (0.123)	-	A	
2020	정밀안전점검	A (0.077)	-	A	

5.3 안전등급

5.3.1 안전등급기준

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

【표 5.3】 시설물의 안전등급 기준

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

5.3.2 안전등급 지정

오천터널(상)에 대한 종합평가 등급산정 결과 「A등급」으로 평가된 바, 본 구조물의 안전등급은 종합평가 등급과 동일하게 지정하였다. 이는 터널 세부지침의 규정에 의해 산출된 종합평가 등급을 상향하거나 하향시킬 만한 변수가 없음을 의미하는 것이기도 하다.

【표 5.4】 시설물의 안전등급 지정

안전등급	구조물명	안전등급
	오천터널(상)	A등급(우수)

