

제4장 옹벽편

4.1 역T형옹벽(T1, 좌)

4.2 역T형옹벽(T2, 우)

제 4 장 옹벽편

4.1 역T형 옹벽(T1, 좌)

4.1.1 개요

가. 개요

역T형옹벽(T1,좌)은 총연장 265.77m, 높이 2.0~7.5m인 역T형 구조물로서 청주시 강내면에 위치한 시설물이다.

<표 4.1.1> 역T형 옹벽(T1, 좌) 제원

선 별	구조물명	위 치 (km)	제 원				비 고
			연장(m)	높이(m)	형식	준공년도	
호남 고속선	역T형옹벽 (T1,좌)	KPR 4K716	265.77	2.0~7.5	역T형	2013.12.21	

나. 전경



<그림 4.1.1> 과업대상시설물 전경

4.1.2 외관조사 결과

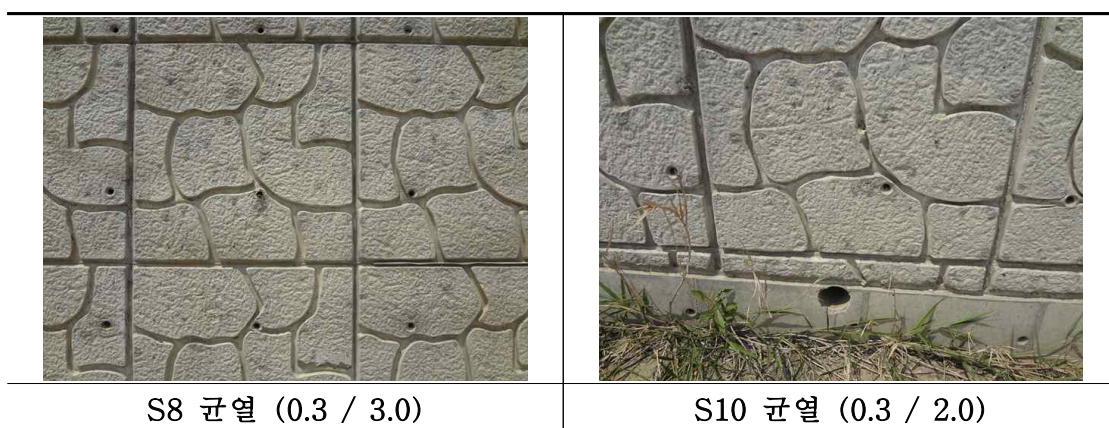
외관조사는 대상 옹벽에 대해 세굴, 전도 침하, 활동에 대한 이상 유무를 확인하고, 균열 및 철근노출, 파손 등 콘크리트 옹벽에 발생될 수 있는 손상에 대해 조사를 실시하였으며, 향후 유지관리에 기초 자료로 활용할 수 있도록 하기 위해 국토해양부에서 발한 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(옹벽편)」, 한국시설안전공단 2012. 12.에 근거하여 실시하였다.

역T형 옹벽(T1, 좌)에 대한 현황은 다음과 같다.



<그림 4.1.2> 역T형 옹벽 현황

외관조사 결과 전면부에 균열, 재료분리, 배수관설치불량, 토사유실 등이 조사되었고, 기 손상으로 확인되었다. 손상의 진전은 전차에 비해 미미한 것으로 판단된다.



<그림 4.1.3> 손상현황

조사된 균열은 주입보수를 통한 보수가 요구되며, 재료분리는 단면보수, 배수관설치불량은 재정비, 토사유실은 주의관찰이 요구된다. 옹벽은 주기적인 점검을 통한 유지관리를 수행한다면 구조물의 안전성에는 영향이 없을 것으로 판단된다.

<표 4.1.2> 역T형 옹벽(T1, 좌) 손상내용

구 분	결합 및 손상, 열화내용		단위	수량 / 개소	조치방안
역T형옹벽 (하선,좌)	균열	폭 0.3mm이상	m	108.5 / 44	주입보수
	재료분리		m ²	0.25 / 1	단면복구
	토사유실		EA	2 / 2	주의관찰
	배수관설치불량		EA	2 / 2	재정비

4.1.3 손상물량 집계

<표 4.1.3> 손상물량 집계표

구분	손상명		2016년 하반기			2017년 상반기			하자여부
			발생 개소	손상 물량	단위	발생 개소	손상 물량	단위	
역T형옹벽 (하선,좌)	균열	폭 0.3mm이상	44	108.5	m	44	108.5	m	하자
	재료분리		1	0.25	m	1	0.25	m	하자
	토사유실		2	2	m ²	2	2	m ²	하자
	배수관설치불량		2	2	m ²	2	2	m ²	하자

4.1.4 외관조사 결과

부 재 명	결과요약
역T형옹벽 (T1,좌)	- 외관조사 결과 전면부에 균열, 재료분리, 배수관설치불량, 토사유실 등이 조사되었고, 기 손상으로 확인되었다. 손상의 진전은 전차에 비해 미미한 것으로 판단된다. - 조사된 균열은 주입보수를 통한 보수가 요구되며, 재료분리는 단면보수, 배수관설치불량은 재정비, 토사유실은 주의관찰이 요구된다. 옹벽은 주기적인 점검을 통한 유지관리를 수행한다면 구조물의 안전성에는 영향이 없을 것으로 판단된다.

4.1.5 내구성 시험

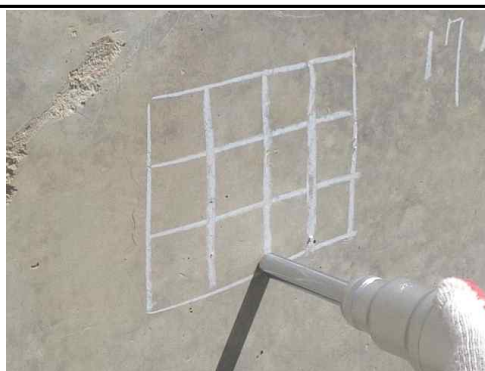
가. 개요

본 과업에서는 대상구조물의 구조부재에 대한 재료의 품질상태와 강도 등을 파악하기 위하여 재료시험을 수행하였다. 콘크리트의 강도를 추정하기 위하여 반발경도시험을 실시하였으며, 콘크리트의 내구성을 평가하기 위하여 탄산화시험을 실시하였다.

나. 시험 측정일자 및 조사자

<표 4.1.4> 현장시험 측정일자

구 분	일 자	비 고
현장시험	2017. 05. 18	



반발경도 작업사진

<그림 4.1.4> 반발경도 작업사진

다. 콘크리트 강도조사

반발경도 측정은 콘크리트 표면의 요철, 부착물, 분말 등을 그라인딩으로 제거하고 실시하였으며 표면에 곰보, 공극, 노출된 자갈 등이 있는 부위들은 측정위치에서 제외했다. 또한, 반발경도 값은 각 측정부재에 따라 타격방향, 표면의 건습상태, 재령 등에 의한 보정을 한 후 콘크리트 강도를 추정하였다. 또한 반발경도에 의한 압축강도 추정은 일본재료학회와 일본건축학회, 과학기술부 강도계산식을 사용하여 3개의 수치로 나타내었다. 각 시험방법에 의한 비파괴강도를 나타내었다.

① 측정결과

<표 4.1.5> 콘크리트 비파괴 강도시험 결과

구 분	설계강도 (MPa)	반발경도법 측정강도(MPa)				강도비(%) (평균/설계강도)
		재료학회식	건축학회식	과학기술부	평균	
STA.30.0m 구체전면	24.0	24.8	26.9	-	24.8	103.3
STA.60.0m 구체전면	24.0	24.8	26.9	-	24.8	103.3
STA.100.0m 구체전면	24.0	24.2	26.6	-	24.2	100.8
STA.150.0m 구체전면	24.0	28.6	29.1	-	28.6	119.2

② 측정결과 분석

반발경도법을 이용한 콘크리트 비파괴압축강도 측정결과를 전 측정개소에서 설계기준 강도(27.0MPa)의 103.3%~119.2%로 나타나 모두 설계기준강도를 상회하고 있는 양호한 상태로 평가되었다.



<그림 4.1.5> 비파괴 강도시험 결과분석도

③ 기 점검결과와의 비교·분석

기존 점검 결과와 비교하여 분석한 결과 측정위치 및 환경의 상이에 따라 결과 값은 다소 차이를 나타내고 있으나 전 개소에서 모두 설계기준강도(24.0MPa)를 만족하고 있어 콘크리트의 품질상태는 양호한 것으로 판단된다.

<표 4.1.6> 기 점검결과와의 비교·분석

구 분	2016년 하반기 측정강도(MPa)				2017년 상반기 측정강도(MPa)				평가
	최소값	최대값	평균값		최소값	최대값	평균값		
반발경도	26.4	26.6	26.5	6개소	24.8	28.6	25.6	4개소	양호

4.1.6 상태평가

가. 개요

상태평가란 시설물의 외관을 조사하여 결함의 정도를 포함한 시설물에 대한 상태를 평가하는 행위로서 정확한 상태평가를 하기 위하여서는 평가부위의 노후화 및 파손의 정도뿐만 아니라 그 발생원인과 평가부위 주위의 전반적인 상태를 고려하여 시설물 전체에 미치는 영향을 평가하여야 한다. 외관조사 상태에 대한 판정기준은 국토해양부 및 한국시설안전공단에서 제시한 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침에 준하여 적용하였으며, 시설물의 육안조사에 의한 외관상태 항목과 함께 내구성요소인 탄산화 항목도 상태평가 기준의 요소로 포함하였다.

나. 상태평가 기준

<표 4.1.7> 결함도 점수 범위에 따른 기준

기준	A	B	C	D	E
결함도범위	$0 \leq x < 0.13$	$0.13 \leq x < 0.26$	$0.26 \leq x < 0.49$	$0.49 \leq x < 0.79$	$0.79 \leq x$

다. 상태평가 결과

No.	침하	계획 선형오차	활동	세굴	파손 및손상	균열	마모 /침식	박리	박락 및충분리	백태	철근 노출	중성화	염화물	배수공	주변영향인자			평가 단위 결합 지수	평가 단위 평가 등급	
															배수시설	사면조사				
						이격	유실	철망 상태	사면구배	낙석 흔적	침출수									
1	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.09	A
2	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.09	A
3	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
4	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
5	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
6	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
7	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
8	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
9	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
10	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
11	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	A
12	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	A
13	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
14	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	A
평균	-	-	-	-	-	7.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1	-	-	0.11	

“안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 의한 결합지수 산정결과 결합지수는 $F=0.110$ 로 산정되어 상태평가 결과는 “A”로 판정하였다.

<표 4.1.8>기 점검결과와의 비교·분석

구 분	2016년 하반기 상태평가 결과	2017년 상반기 상태평가 결과	비고
상태평가 비교	0.110 / A등급	0.110 / A등급	

- 용벽은 손상물량의 변화가 없으므로 상태평가 지수 및 상태평가 등급은 전차와 동일한 것으로 확인 되었다.

마. 종합평가 및 안전등급 지정

구 분	상태평가 결과		안전성 평가등급		안전등급
역T형옹벽 (하선,좌)	상태평가 지수	결과	안전성평가 지수	등급	A
	0.110	A	-	-	
종합평가	• 본 시설물에 대한 종합평가는 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(교량편)」을 토대로 실시하였으며 상태평가 결과는 “A”로, 안전등급은 「문제점이 없는 최상의 상태」인 A등급으로 평가되었다.				

4.1.7 손상별 보수·보강방안 및 보수 우선순위 선정

본 시설물의 보수·보강방법에 대한 공법 비교·검토 및 시공 시 유의사항 등은 공통편에 수록하였다.

<표 4.1.9>손상별 보수·보강 방안 및 보수 우선순위

구 분			손 상 물 량			보수공법	우선순위
			단위	물량	개소		
역T형용벽 (하선,좌)	균열	폭 0.3mm이상	m	m	44	주입보수	2
	재료분리		m	m	1	단면복구	2
	토사유실		m ²	m ²	2	주의관찰	3
	배수관설치불량		m ²	m ²	2	재정비	3

주) 1. 보수 · 보강 우선순위 기준

- 1순위 ① 주요 부재에 발생한 결함 및 손상이 커 능력저하가 유발되고 있는 경우
 ② 사용성에 큰 불편을 초래하는 경우
- 2순위 ① 손상방치 시 내구성, 기능성 저하로 능력저하가 유발될 수 있는 경우
 ② 내구성능 향상이 필요한 경우
- 3순위 ① 발생한 손상이 경미하여 점검을 통한 유지관리를 실시하고, 손상의 진전 확인 후 보수결정

2. 보수공법별 세부내용은 「공통편, 1.6 보수·보강방안」 참조

4.1.8 중점유지관리 사항

본 시설물에 대한 점검결과 구조적 안전성에 영향을 미치는 결함, 손상 및 열화는 발견되지 않았으나, 유지관리의 효율성과 반복적으로 발생 가능한 변상에 대해서는 주기적인 점검이 필요한 것으로 판단되므로, 향후 점검 시 중점적으로 확인하여야 할 사항에 대해서 다음과 같이 정리하였다.

<표 4.1.10> 중점유지관리 사항

부재명	유지관리 내용	비고
역T형옹벽 (하선,좌)	• 균열, 재료분리 부위 진전 여부 관찰 • 토사유실, 배수관 설치불량 구간 손상진전 및 추가 발생 여부 관찰	

4.1.9 종합결론

본 과업대상 시설물인 역T형 옹벽(T1)은 총연장 265.77m, 높이 2.0~7.5m인 역T형 구조물로서 청주시 강내면에 위치한 시설물로 2013년 12월 21일에 준공되었다.

1-1공구 역T형 옹벽(T1)에 대한 외관조사 결과, 균열, 재료분리 등의 비구조적인 손상들이 발생되어 있는 것으로 조사되었고, 기 조사된 손상들의 손상규모 확대나 진전은 없는 것으로 확인되었다.

상·하부구조에 발생된 균열 손상들은 콘크리트 재료특성 등에 의한 건조수축 균열로서 비구조적인 손상들로 판단되며, 기타 구조적으로 안전성에 문제가 될 만한 손상과 열차 안전운행에 지장을 줄 수 있는 손상은 발생하지 않은 상태로서, 일부 조사된 손상들에 대해서는 제시된 보수방법에 따라 하자담보기간 내 하자보수를 실시하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 내구성 및 사용성 확보에는 문제가 없을 것으로 판단된다.

4.2 역T형 옹벽(T2, 우)

4.2.1 개요

가. 개요

역T형옹벽(T2,우)은 총연장 259.246m, 높이 1.1~5.6m인 역T형 구조물로서 청주시 강내면에 위치한 시설물이다.

<표 4.2.1> 역T형 옹벽(T2, 우) 제원

선 별	구조물명	위 치 (km)	제 원				비 고
			연장(m)	높이(m)	형식	준공년도	
호남 고속선	역T형 옹벽 (T2, 우)	KPR 4K691	259.246	1.1~5.6	역T형	2013.12.21	

나. 전경



<그림 4.2.1> 과업대상시설물 전경

4.2.2 외관조사 결과

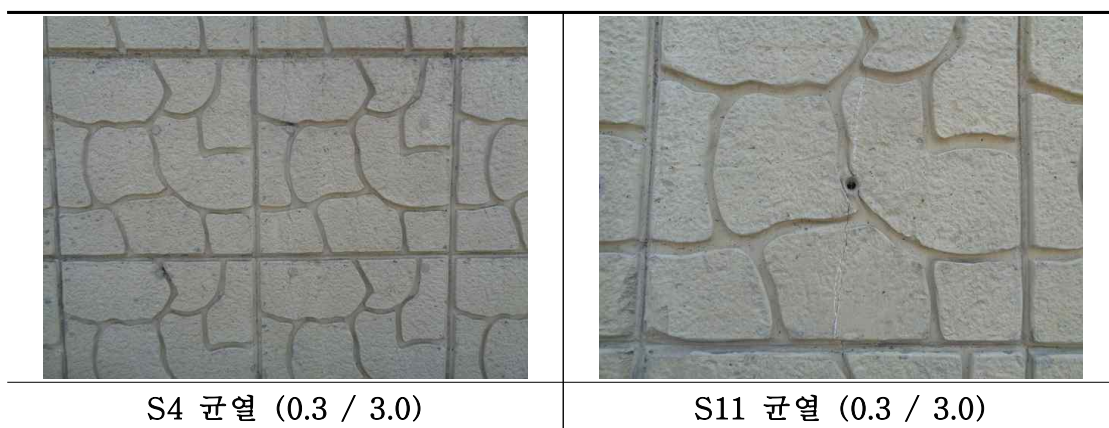
외관조사는 대상 옹벽에 대해 세굴, 전도 침하, 활동에 대한 이상 유무를 확인하고, 균열 및 철근노출, 파손 등 콘크리트 옹벽에 발생될 수 있는 손상에 대해 조사를 실시하였으며, 향후 유지관리에 기초 자료로 활용할 수 있도록 하기 위해 국토해양부에서 발한 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(옹벽편)」, 한국시설안전공단 2012. 12.에 근거하여 실시하였다.

역T형 옹벽(T2, 우)에 대한 현황은 다음과 같다.



<그림 4.2.2> 역T형 옹벽 현황

외관조사 결과 전면부에 균열, 토사유실, 배수로 이물질퇴적, 스틸그레이팅 미설치 등이 조사되었고, 기 손상으로 확인되었다. 손상의 진전은 전차에 비해 미미한 것으로 판단된다.



<그림 4.2.3> 손상현황

조사된 균열은 주입보수를 통한 보수가 요구되며, 토사유실은 주의관찰, 배수로 이물질퇴적은 청소, 스틸그레이팅 미설치는 재정비가 요구된다. 지속적인 유지관리를 수행한다면 구조물의 안전성에는 영향이 없을 것으로 판단된다.

<표 4.2.2> 역T형 응벽(T2, 우) 손상내용

구 분	결합 및 손상, 열화내용		단위	수량 / 개소	조치방안
역T형응벽 (상선, 우)	균열	폭 0.3mm이상	m	48.0 / 19	주입보수
	토사유실		EA	16 / 16	단면복구
	배수로 이물질퇴적		EA	1 / 1	청소
	스틸그레이팅미설치		EA	4 / 4	재정비

4.2.3 손상물량 집계

<표 4.2.3> 손상물량 집계표

구분	손상명		2016년 하반기			2017년 상반기			하자여부
			발생 개소	손상 물량	단위	발생 개소	손상 물량	단위	
역T형응벽 (상선, 우)	균열	폭 0.3mm이상	19	48.0	m	19	48.0	m	하자
	토사유실		16	16	EA	16	16	EA	하자
	배수로 이물질퇴적		1	1	EA	1	1	EA	하자
	스틸그레이팅미설치		4	4	EA	4	4	EA	하자

4.2.4 외관조사 결과

부 재 명	결과요약
역T형응벽 (상선, 우)	- 외관조사 결과 전면부에 균열, 토사유실, 배수로 이물질퇴적, 스틸그레이팅 미설치 등이 조사되었고, 기 손상으로 확인되었다. 손상의 진전은 전차에 비해 미미한 것으로 판단된다 - 조사된 균열은 주입보수를 통한 보수가 요구되며, 토사유실은 주의관찰, 배수로 이물질퇴적은 청소, 스틸그레이팅 미설치는 재정비가 요구된다. 지속적인 유지관리를 수행한다면 구조물의 안전성에는 영향이 없을 것으로 판단된다.

4.2.5 내구성 시험

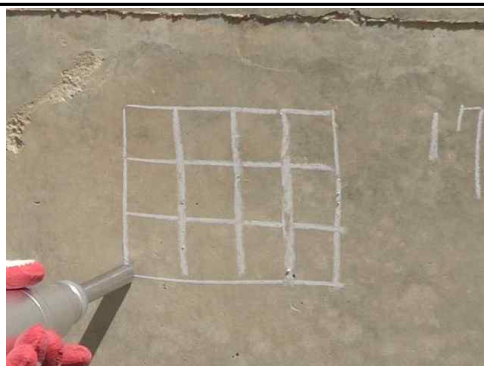
가. 개요

본 과업에서는 대상구조물의 구조부재에 대한 재료의 품질상태와 강도 등을 파악하기 위하여 재료시험을 수행하였다. 콘크리트의 강도를 추정하기 위하여 반발경도시험을 실시하였으며, 콘크리트의 내구성을 평가하기 위하여 탄산화시험을 실시하였다.

나. 시험 측정일자 및 조사자

<표 4.2.4> 현장시험 측정일자

구 분	일 자	비 고
현장시험	2017. 05. 18	



반발경도 작업사진

<그림 4.2.4> 반발경도 작업사진

다. 콘크리트 강도조사

반발경도 측정은 콘크리트 표면의 요철, 부착물, 분말 등을 그라인딩으로 제거하고 실시하였으며 표면에 곰보, 공극, 노출된 자갈 등이 있는 부위들은 측정위치에서 제외했다. 또한, 반발경도 값은 각 측정부재에 따라 타격방향, 표면의 건습상태, 재령 등에 의한 보정을 한 후 콘크리트 강도를 추정하였다. 또한 반발경도에 의한 압축강도 추정은 일본재료학회와 일본건축학회, 과학기술부 강도계산식을 사용하여 3개의 수치로 나타내었다. 각 시험방법에 의한 비파괴강도를 나타내었다.

① 측정결과

<표 4.2.5> 콘크리트 비파괴 강도시험 결과

구 분	설계강도 (MPa)	반발경도법 측정강도(MPa)				강도비(%) (평균/설계강도)
		재료학회식	건축학회식	과학기술부	평균	
STA.15.0m 구체전면	24.0	25.0	27.1	-	25.0	104.2
STA.60.0m 구체전면	24.0	25.7	27.4	-	25.7	107.1
STA.90.0m 구체전면	24.0	25.2	27.2	-	25.2	105.0
STA.120.0m 구체전면	24.0	25.5	27.3	-	25.5	106.3

② 측정결과 분석

반발경도법을 이용한 콘크리트 비파괴압축강도 측정결과는 전 측정개소에서 설계기준 강도(24.0MPa)의 104.2%~107.1%로 나타나 모두 설계기준강도를 상회하고 있는 양호한 상태로 평가되었다.



<그림 4.2.5> 비파괴 강도시험 결과분석도

③ 기 점검결과와의 비교·분석

기존 점검 결과와 비교하여 분석한 결과 측정위치 및 환경의 상이에 따라 결과 값은 다소 차이를 나타내고 있으나 전 개소에서 모두 설계기준강도(24.0MPa)를 만족하고 있어 콘크리트의 품질상태는 양호한 것으로 판단된다.

<표 4.2.6> 기 점검결과와의 비교·분석

구 분	2016년 하반기 측정강도(MPa)				2017년 상반기 측정강도(MPa)				평가
	최소값	최대값	평균값		최소값	최대값	평균값		
반발경도	25.6	26.2	25.7	6개소	25.0	25.7	25.4	4개소	양호

4.2.6 상태평가

가. 개요

상태평가란 시설물의 외관을 조사하여 결함의 정도를 포함한 시설물에 대한 상태를 평가하는 행위로서 정확한 상태평가를 하기 위하여서는 평가부위의 노후화 및 파손의 정도뿐만 아니라 그 발생원인과 평가부위 주위의 전반적인 상태를 고려하여 시설물 전체에 미치는 영향을 평가하여야 한다. 외관조사 상태에 대한 판정기준은 국토해양부 및 한국시설안전공단에서 제시한 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침에 준하여 적용하였으며, 시설물의 육안조사에 의한 외관상태 항목과 함께 내구성요소인 탄산화 항목도 상태평가 기준의 요소로 포함하였다.

나. 상태평가 기준

<표 4.2.7> 결함도 점수 범위에 따른 기준

기준	A	B	C	D	E
결함도범위	$0 \leq x < 0.13$	$0.13 \leq x < 0.26$	$0.26 \leq x < 0.49$	$0.49 \leq x < 0.79$	$0.79 \leq x$

다. 상태평가 결과

No.	침하	계획선형오차	활동	세굴	파손및손상	균열	마모/침식	박리	박락및충분리	백태	철근노출	중성화	염화물	배수공	주변영향인자			평가단위결합지수	평가단위평가등급	
															배수시설	사면조사				
						이격	유실	철망상태	사면구배	낙석흔적	침출수									
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.01	A
2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.04	A
3	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
4	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.01	A
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.01	A
7	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.09	A
8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.07	A
9	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.08	A
10	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0.07	A
11	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0.11	A
12	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	A
13	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.05	A
14	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.03	A
평균	-	-	-	-	-	5.0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.3	0.6	-	-	0.08	

“안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 의한 결함지수 산정결과 결함지수는 $F=0.080$ 로 산정되어 상태평가 결과는 “A”로 판정하였다.

<표 4.2.8>기 점검결과와의 비교·분석

구 분	2016년 하반기 상태평가 결과	2017년 상반기 상태평가 결과	비고
상태평가 비교	0.080 / A등급	0.080 / A등급	

- 응벽은 손상물량의 변화가 없으므로 상태평가 지수 및 상태평가 등급은 전차와 동일한 것으로 확인 되었다.

마. 종합평가 및 안전등급 지정

구 분	상태평가 결과		안전성 평가등급		안전등급
역T형옹벽 (상선, 우)	상태평가 지수	결과	안전성평가 지수	등급	A
	0.080	A	-	-	
종합평가	• 본 시설물에 대한 종합평가는 「안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(교량편)」을 토대로 실시하였으며 상태평가 결과는 “A”로, 안전등급은 「문제점이 없는 최상의 상태」인 A등급으로 평가되었다.				

4.2.7 손상별 보수·보강방안 및 보수 우선순위 선정

본 시설물의 보수·보강방법에 대한 공법 비교·검토 및 시공 시 유의사항 등은 공통편에 수록하였다.

<표 4.2.9>손상별 보수·보강 방안 및 보수 우선순위

구 분			손 상 물 량			보수공법	우선순위
			단위	물량	개소		
역T형응벽 (상선, 우)	균열	폭 0.3mm이상	m	48.0	19	주입보수	2
	토사유실		m	16	16	단면복구	2
	배수로 이물질퇴적		m ²	1	1	주의관찰	3
	스틸그레이팅미설치		m ²	4	4	재정비	3

주) 1. 보수 · 보강 우선순위 기준

- 1순위 ① 주요 부재에 발생한 결함 및 손상이 커 능력저하가 유발되고 있는 경우
② 사용성에 큰 불편을 초래하는 경우
- 2순위 ① 손상방치 시 내구성, 기능성 저하로 능력저하가 유발될 수 있는 경우
② 내구성능 향상이 필요한 경우
- 3순위 ① 발생한 손상이 경미하여 점검을 통한 유지관리를 실시하고, 손상의 진전 확인 후 보수결정

2. 보수공법별 세부내용은 「공통편, 1.6 보수·보강방안」 참조

4.2.8 중점유지관리 사항

본 시설물에 대한 점검결과 구조적 안전성에 영향을 미치는 결함, 손상 및 열화는 발견되지 않았으나, 유지관리의 효율성과 반복적으로 발생 가능한 변상에 대해서는 주기적인 점검이 필요한 것으로 판단되므로, 향후 점검 시 중점적으로 확인하여야 할 사항에 대해서 다음과 같이 정리하였다.

<표 4.2.10> 중점유지관리 사항

부재명	유지관리 내용	비고
역T형옹벽 (상선, 우)	• 균열 부위 진전 여부 관찰 • 토사유실, 배수로 이물질퇴적 구간 손상진전 및 추가 발생 여부 관찰	

4.2.9 종합결론

본 과업대상 시설물인 역T형 옹벽(T2)은 총연장 259.246m, 높이 1.1~5.6m인 역T형 구조물로서 청주시 강내면에 위치한 시설물로 2013년 12월 21일에 준공되었다.

1-1공구 역T형 옹벽(T2)에 대한 외관조사 결과, 균열, 스틸그레이팅 미설치 등의 비구조적인 손상들이 발생되어 있는 것으로 조사되었고, 기 조사된 손상들의 손상규모 확대나 진전은 없는 것으로 확인되었다.

발생된 균열 손상들은 콘크리트 재료특성 등에 기인한 건조수축 균열로서 비구조적인 손상들로 판단되며, 기타 구조적으로 안전성에 문제가 될 만한 손상과 열차 안전운행에 지장을 줄 수 있는 손상은 발생하지 않은 상태로서, 일부 조사된 손상들에 대해서는 제시된 보수방법에 따라 하자담보기간 내 하자보수를 실시하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 내구성 및 사용성 확보에는 문제가 없을 것으로 판단된다.