

제7장 홍은동 센트리빌옹벽

7.1 개요

7.2 자료수집 및 분석

7.3 현장조사 및 시험

7.4 상태평가

7.5 종합평가 및 안전등급 지정

7.6 보수 · 보강 방안

7.7 종합결론

제7장 홍은동 센트레빌 옹벽

7.1 개 요

홍은동 센트레빌 옹벽은 서울특별시 서대문구 홍은동에 위치한 연장 60m, 높이 10~15m 정도의 철근콘크리트옹벽으로, 2009년에 준공되어 약 8년 정도의 공용기간이 경과한 상태이며, 금회 최초로 실시하는 정밀점검이다.

7.1.1 홍은동 센트레빌 옹벽 현황

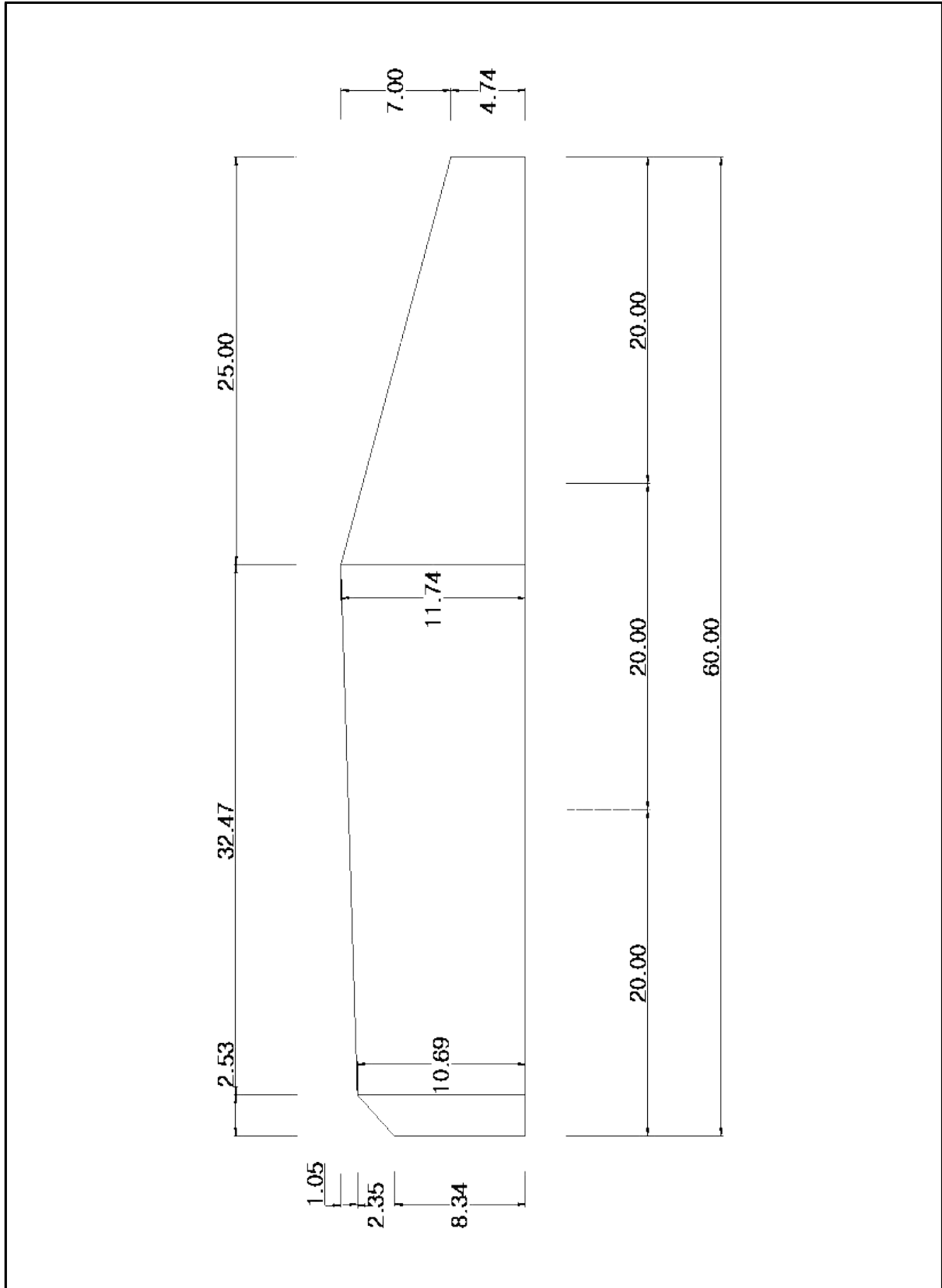
[표 7.1] 홍은동 센트레빌 옹벽 현황표

시설물명	홍은동 센트레빌 옹벽			시설물구분	옹벽
위 치	행정구역	서울특별시 서대문구 홍은동 461			
	위치좌표	시점	37° 35'48.3"	종점	37° 35'47.8"
			126° 56'15.0"		126° 56'15.5"
제 원	옹벽형식	콘크리트 옹벽			
	연 장	60.0m	지면노출높이(m)	10.0~15.0m	
	저판폭(m)	—	노 선	—	
관리주체	서대문구청 토목과			관리주체구분	공공
주변환경	배 면	녹지, 아파트			
	전 면	아파트			
시공현황	준공년도	2009년	시 공 사	이안건축	
	부대시설	영구 앵커			
비 고					

7.1.2 전경사진

시점부 전경	중점부 전경
상부 배면 전경	배수공 전경
작업사진	작업사진

7.1.3 관련도면



7.2 자료수집 및 분석

본 과업에 대한 자료조사는 주변현황자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리 관련자료로 대별되나, 대상 시설물은 종외 시설물로 기초자료 보유현황은 미흡한 것으로 확인되었다.

7.2.1 자료수집 현황

[표 7.2] 자료수집 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비 고
설계 도서	◦ 공 통 - 준공 내역서, 실시설계 보고서 - 각종 계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	미보유	
	◦ 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡) - 상·하단부 구조물도	미보유	
시설물 관리대장	◦ 기본 현황 ◦ 상제 제원 ◦ 유지관리 이력	미보유	종외 시설물
시공관련 자료	◦ 시공관련 자료 ◦ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 , 품질시험기록 - 각종 시험 기록 ◦ 사고기록	미보유	
안전점검 및 정밀안전진단 자료		미보유	준공후 최초로 실시하는 정밀점검
시설물 보수·보강 자료		미보유	

7.2.2 설계 및 시공 자료

대상시설물의 설계도면은 없는 것으로 확인되었다.

7.2.3 기존 점검 및 진단 자료

대상시설물은 종외시설물로 준공후 금회 최초로 실시하는 정밀점검으로 기존 안전점검 자료는 없는 것으로 확인되었다.

7.2.4 시설물 보수·보강 자료

대상시설물은 이력을 확인할 수 있는 자료는 없는 것으로 확인되었다.

7.2.5 내진설계 여부 확인

대상시설물은 내진설계가 미 적용된 것으로 판단된다.

7.2.6 자료수집 및 분석 결과요약

대상시설물은 설계도면 및 시설물관리대장은 없는 것으로 확인되었으며, 종외 시설물로 기존 점검 및 보수·보강 자료는 없는 것으로 판단된다.

7.3 현장조사 및 시험

홍은동 센트레빌 옹벽은 2009년에 준공된 연장 60m, 높이 10~15m 정도의 철근콘크리트옹벽으로 서울특별시 서대문구 홍은동에 위치하는 중외 시설물이다.

옹벽의 시·중점부 방향은 정면을 기준으로 좌측을 시점, 우측을 중점으로 하여 20m 단위로 측점을 분할하여 외관조사를 수행하였다.

7.3.1 현장조사

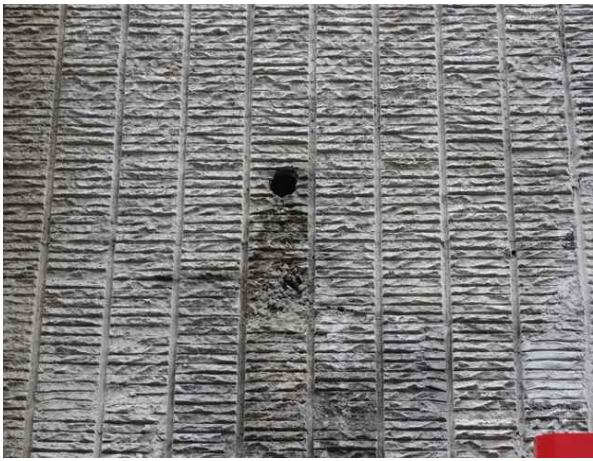
가. 지반, 기초부

본 옹벽의 지반 및 기초부는 아스콘 포장 및 포장부 측면 옹벽이 시공되어 있으며, 문제가 없는 양호한 상태로 조사되었다.

			
현 황	시점측 하부 전경	현 황	중점측 하부 전경

나. 전면부

옹벽의 전면부 점검결과, 옹벽의 안전성에 영향을 미치는 침하, 전도 및 활동 등의 손상은 없는 것으로 조사되었다. 주요 손상으로 백태, 재료분리, 누수흔적이 조사되었다. 백태 및 재료분리는 시공미흡 및 공용상 발생한 손상으로 내구성 확보차원의 보수가 필요하다.

			
위 치	STA 14m	위 치	STA 18m
현 황	백태 (A=0.2x1.0)	현 황	백태 (A=0.2x1.0)
			
위 치	STA 34m	위 치	STA 47m
현 황	재료분리 (A=0.2x0.3)	현 황	누수흔적(배수공)

다. 주변영향인자(배수시설 및 상부상태)

옹벽 상단에 측구(STA 0~35m)와 낙석방지울타리(전구간)가 설치되어 있다. 측구는 양호한 상태이나, 낙석방지울타리 변형이 1개소 발생되어 조치가 요망된다. 또한, 옹벽 종점측 누수손상(악취)은 상부 아파트단지 배수관 누수와 연계한 보수가 필요하다.

				
현 황		STA 25m 낙석방지울타리 변형		
				
현 황		STA 60m 생활용수 누수로 인한 누수흔적		
				
현 황		STA 35~60m 측구 미설치	현 황	STA 0~35m 측구 설치 전경

[표 7.3] 홍은동 센트레빌 옹벽 손상물량

구 분	손상 현황	발생개소	수 량	비 고
SPAN 1	백태	2	A=0.4m ²	
SPAN 1	누수흔적	1	A=2.0m ²	
SPAN 2	상부 낙석방지울타리 변형	1	1EA	
SPAN 2	재료분리	1	A=0.06m ²	
SPAN 3	누수흔적	6	A=17.0m ²	
SPAN 3	상부 배수관 누수	1	1개소	
SPAN 3	상부 측구 미설치	1	L=40m	

7.3.2 현장시험

가. 내구성조사 개요

내구성조사는 구조물에 열화손상이 진행되었을 경우, 열화의 정도 및 그 원인 관계를 조사하고 보수·보강 여부의 판정을 하며, 아직 열화손상이 없거나 경미한 경우, 내구성 진단에 의해서 향후 열화 경향을 예측하고 예방보전을 검토하기 위한 자료를 수집하는 것을 목적으로 한다.

[표 7.4] 내구성조사 항목 및 계획

항 목	조 사 내 용	수 량
반발경도법	• 슈미트햄머로 반발경도를 측정하여 콘크리트 강도 추정	3개소
탄산화 측정	• 콘크리트 표면을 드릴링하고 그 구멍에 페놀프탈레인 용액을 분사하여 공용년수에 대한 탄산화상태 조사	3개소

[그림 7.1] 내구성조사 사진



나. 반발경도

콘크리트 품질상태를 확인하기 위하여 슈미트햄머를 이용하여 콘크리트 강도조사를 수행하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

■ 설계기준강도 : 본체 $\Rightarrow$ 24 MPa

[표 7.5] 강도조사 결과

구분	측정 NO	측정 위치	R_{aver}	추정압축강도(MPa)			비고
				일본재료 학 회 식	일본건축 학 회 식	평 균	
전 면 부	1	SPAN 1	47.0	26.2	27.3	26.8	
	2	SPAN 2	46.4	25.7	27.1	26.4	
	3	SPAN 3	50.4	28.9	28.9	28.9	

반발경도법에 의한 콘크리트 강도측정 결과, 26.4~28.9MPa 정도로 측정되어 설계기준강도를 상회하므로 콘크리트 강도 저하는 없는 것으로 판단된다.

다. 탄산화 측정

철근탐사기로 피복두께를 실측한 결과, 피복두께는 40mm 정도로 측정되었다.

[표 7.6] 탄산화시험 결과

구분	측정 NO	측정 위치	공용 년수	탄산화깊이 (mm)	피복두께 (mm)	잔여깊이 (mm)	상태평가 등급
전면부	1	SPAN 1	8	3.0	40.0	37.0	a
	2	SPAN 2	8	5.0	40.0	35.0	a
	3	SPAN 3	8	6.0	40.0	34.0	a

탄산화 측정 결과, 탄산화 심도는 약 3~6mm 깊이까지 진행된 상태로서 실측 피복두께에 크게 미치는 않는 수준인 것으로 조사되었으며, 현재의 탄산화 정도가 구조물의 내구성에 미치는 영향은 거의 없는 것으로 판단된다.

7.3.3 현황측량

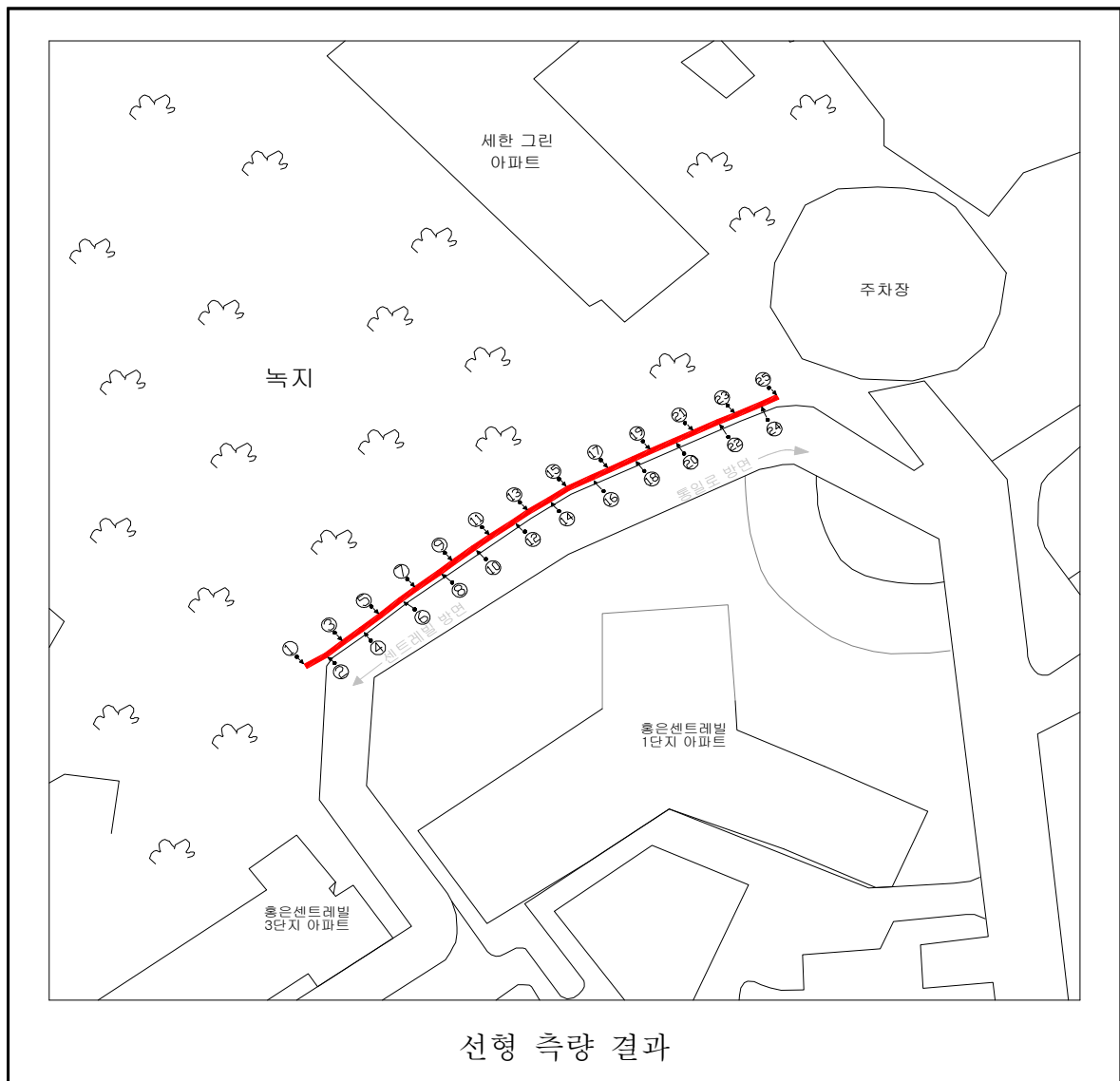
가. 개요

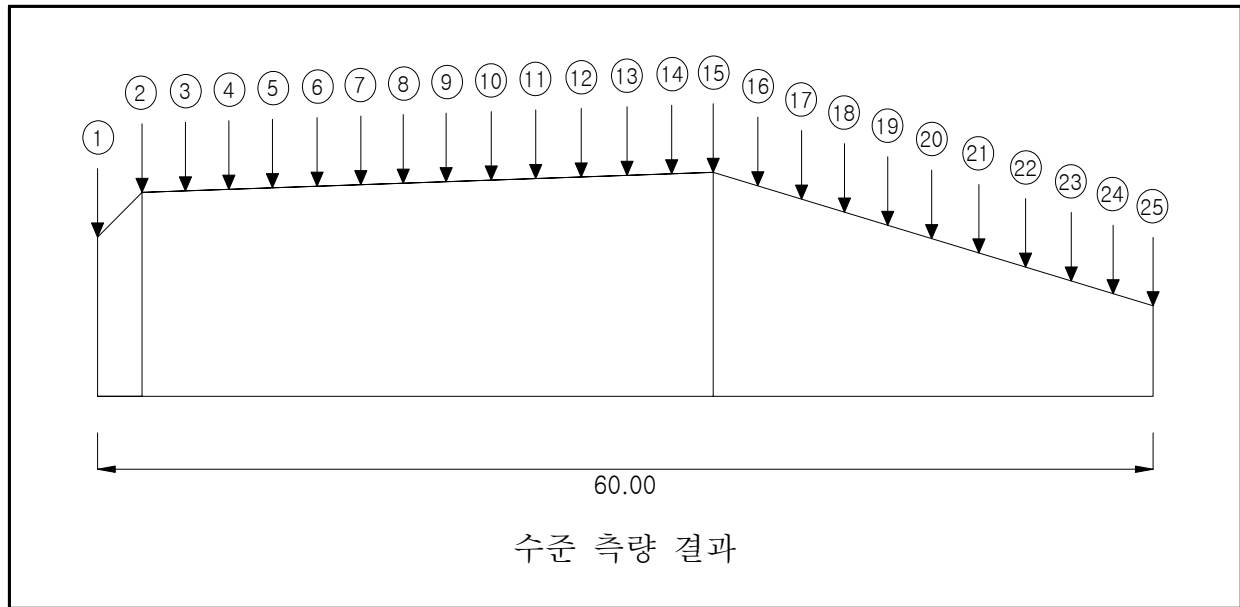
홍은동 센트레빌 옹벽에 광파기를 사용하여 선형측량 및 수준측량을 실시하였다. 대상 시설물은 설계도면이 없어 금회 측량 자료를 초기자료로 설정하여 유지관리시 활용할 수 있도록 하였다.

나. 현황측량 결과

현황측량에 대한 결과값을 다음 표에 작성하였고, 옹벽 주변의 상태를 감안할 때, 침하·활동·전도 등은 없는 것으로 판단된다.

1) 현황측량 결과





2) 현황측량 결과표

측 점	x 좌표	y 좌표	z 좌표	측 점	x 좌표	y 좌표	z 좌표
①	11.884	12.622	8.34	⑭	-2.282	-16.605	11.70
②	10.543	10.528	10.69	⑮	-3.428	-18.682	11.21
③	9.571	8.258	10.72	⑯	-5.126	-21.026	10.98
④	8.549	6.055	10.81	⑰	-6.378	-22.705	10.64
⑤	7.507	3.733	10.88	⑱	-8.059	-24.970	10.34
⑥	6.464	1.133	10.94	⑲	-9.355	-26.728	10.07
⑦	5.572	-0.865	11.05	⑳	-10.931	-28.810	9.32
⑧	4.248	-3.598	11.14	㉑	-12.355	-30.696	7.94
⑨	3.448	-5.426	11.27	㉒	-14.133	-33.009	7.06
⑩	2.291	-7.875	11.36	㉓	-15.448	-34.616	6.34
⑪	1.289	-9.894	11.54	㉔	-17.206	-36.887	5.61
⑫	0.000	-12.419	11.63	㉕	-18.418	-38.498	4.74
⑬	-0.966	-14.341	11.74	—	—	—	—

7.4 상태평가

상태평가는 구조물의 정량적이고 객관적인 상태를 나타내기 위한 것으로, 상태평가 기준의 구성요소는 시설물의 육안조사를 통한 각 부재의 외관 상태변화 항목(결함, 손상, 열화)과 내구성 요소인 탄산화 시험 항목을 포함한다. 상태평가 기준은 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(2010. 12, 국토교통부/한국시설안전공단)』에 근거하여 상태평가등급을 산정하였다.

7.4.1 상태평가 등급산정

[표 7.7] 상태평가 산정표

SPAN NO	침하	활동	배수공상태	계획선형오차	파손·손상	균열	마모·침식	재료열화					주변영향인자					결함수합계	평가단위 결함지수	평가단위 평가등급
								박락·충분리	탄산화	영화물	백태	배수공	배수시설	사면상태						
														사면구배	낙석흔적	침출수				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.000	a	
2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0.018	a	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	0.053	a	
평균	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.024	—	
													환산결함도 점수					0.023		
													상태평가 결과					A		

7.4.2 상태평가 결과

상태평가 결과, 홍은동 센트레빌 옹벽은 환산결함도 점수 0.023의 A등급으로 평가되었다.

7.5 종합평가 및 안전등급 지정

7.5.1 종합평가

홍은동 센트레빌 옹벽에 대한 종합평가는 다음과 같다.

[표 7.8] 종합평가표

상태평가		안전성평가 (해당사항없음)	
평가지수	결과	안전율	결과
0.023	A	—	—

7.5.2 안전등급 산정

홍은동 센트레빌 옹벽에 대한 안전등급은 문제점이 없는 최상의 상태인 “A” 등급으로 평가되었다.

[표 7.9] 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 보수·보강이 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

7.6 보수·보강 및 유지관리 방안

7.6.1 보수·보강 방안

구 분	손 상 현 황	단 위	합 계	보수공법	우선순위
홍은동 센트레빌 옹벽	백태	M ² (개소)	0.4 (2)	표면처리공법	②
	재료분리	M ² (개소)	0.06 (1)	단면보수공법	②
	낙석방책 변형	개소	1	정 비	②
	상부 배수관 누수	개소	1	정 비	②
	상부 측구 미설치	M	40	측구 설치	②

7.6.2 개략공사비

구 분	손상 내용	보수 방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	공사비 (천원)	우선 순위
전면부	백태	표면처리공법	0.4	0.5	m ²	18	9	②
	재료분리	단면보수공법	0.06	0.072	m ²	154	11	②
상단부	상부 측구 미설치	측구 설치	40	40	m	300	12,000	②
	낙석방책 변형	정 비	1	1	식	1,000	1,000	②
	상부 배수관 누수	정 비	1	1	식	5,000	5,000	②
부대공		가설공사(비계공 등)		1	식	1,800	1,800	②
		환경관리(분진, 통제 등)		1	식	1,200	1,200	②
순공사비 합계(천원)							21,020	
제경비(순공사비*50%)							10,510	
우선순위별 공사비 (제경비 포함)		1순위					-	
		2순위					31,530	
		3순위					-	
개략공사비 총계							31,530	

7.6.3 중점 유지관리 사항

중점 유지관리 사항	
	
	
옹벽 상부 배수관 파손부 진행 여부 확인	
	
옹벽 상부 낙석방책 변형 진행 여부 확인	측구 미설치구간 지반변형 여부 확인

7.7 종합결론

구 분		점 검 결 과
외 관 조 사	옹벽	■ 백태, 재료분리 ■ 누수흔적
	사면상태	■ 낙석방책 변형
	배수시설	■ 상부 배수관 파손 및 누수, 상부 측구 미설치
비 파 괴 시 험	콘크리트 강 도	■ 옹 벽 : 26.4~28.9MPa (설계강도 24 MPa) ■ 반발경도법에 의한 콘크리트 강도는 양호한 수준임
	콘크리트 탄 산 화	■ 옹 벽 : 3.0~6.0mm (잔여깊이 34.0~37.0mm) ■ 탄산화로 인한 내구성 저하 가능성은 없는 것으로 판단됨
상태 평가	환산결함도 점수	■ 0.023 ▷ 「A」 등급
종합 결론	■ 홍은동 센트레빌 옹벽에 대한 정밀점검결과, 문제점이 없는 상태인 “A” 등급으로 평가됨 ■ 주요 손상으로 옹벽 벽체 백태, 재료분리, 상부 낙석방책 변형, 상부 배수관 파손 및 누수, 상부 측구 미설치 등이 조사됨 ■ 기 발생된 손상들은 내구성 확보 차원의 보수가 필요하며, 상부 배수관 파손과 낙석방책 변형부는 손상의 진행여부에 대한 주의관찰이 필요함	