Ⅳ. 옹벽편

1. 옹벽 STA.4+600～4+978(원주방향)
2. 옹벽 STA.4+750～4+978(서울방향)
3. 옹벽 STA.6+084～6+245(원주방향)
4. 옹벽 STA.7+560～7+834(서울방향)
5. 옹벽 STA.4+949～5+015
6. 옹벽 STA.0+599～0+968(원주R-B)

1. 옹벽 STA.4+600～4+978(원주방향)

제 1 장 서 론

제 2 장 외관조사

제 3 장 상태평가 및 안전성평가

제 4 장 보수 및 유지관리 방안

제 5 장 종 합 결 론

제 1 장 서 론

1.1 옹벽현황

1.2 전경사진

1.3 관련도면

1.4 기 안전점검 결과

제 1 장 서 론

1.1 옹벽 현황

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th colspan="2">내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th colspan="2">내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">옹 벽 명</td><td colspan="2">옹벽 STA.4+600~4+978</td><td colspan="2">설계하중</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td rowspan="2">위치</td><td>공사이정</td><td colspan="2">STA.4+600~4+978</td><td colspan="2" rowspan="2">종별구분</td><td colspan="2" rowspan="2">2종 시설물</td></tr>
<tr><td>관리이정</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시 설 물
관리번호</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">시설물번호</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">제 원</td><td>옹벽형식</td><td>보강토옹벽</td><td>옹벽재료</td><td colspan="2">블럭식</td></tr>
<tr><td>연 장</td><td>378.0m</td><td>지면노출
높 이</td><td colspan="2">6.2m</td></tr>
<tr><td>보 강 재
길 이</td><td>-</td><td>저 판 폭
길 이</td><td colspan="2">-</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">주변환경</td><td>배 면</td><td colspan="5">도로성토</td></tr>
<tr><td>전 면</td><td colspan="5">도 로</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td colspan="2">-</td><td colspan="2">시 행 자</td><td colspan="2">원주지방국토관리청</td></tr>
<tr><td colspan="2">감 리 사</td><td colspan="2">(주)평화엔지니어링</td><td colspan="2">시 공 자</td><td colspan="2">(주)현대건설</td></tr>
<tr><td colspan="2">관리주체</td><td colspan="2">제2영동고속도로 주식회사</td><td colspan="2">준공년도</td><td colspan="2">2016년 11월</td></tr>
<tr><td colspan="2">부대시설</td><td colspan="5"></td></tr>
</table>

1.2 전경사진

전 경

시점부 전경

종점부 전경

상부 전경

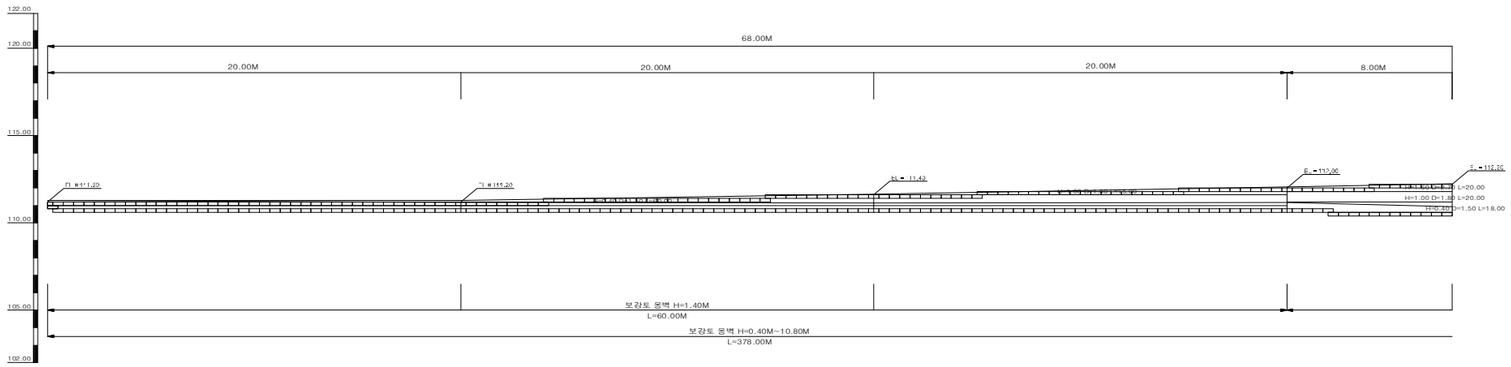
1.3 관련도면

광주~원주(제2영동)고속도로 민간투자사업
제7공구 : 지정~가현

보 강 토 옹 벽 전 개 도 (13)

(STA 4+600~4+668.20)

원주방향(4+600~4+978)



구 간		①	②	③	④	
옹벽높이		0.40	0.60	1.00	1.40	1.00
옹벽 계획고	상단고	111.20	111.20	111.60	112.00	112.20
	하단고	110.60	110.60	110.60	110.60	110.40
지 반 고		111.20	111.14	111.14	111.14	110.94
추 가 거 리		0.00	20.00	40.00	60.00	68.00
점 간 거 리		0.00	20.00	20.00	20.00	8.00
측 점		4+600	4+620	4+640	4+660	4+668.2

NOTE
1. 기초지반이 연약 지반일 경우 연약지반 처리 후 보강토 옹벽을 시공하여야 하고 감독관과 상의하여 현장여건에 맞게 시공한다.

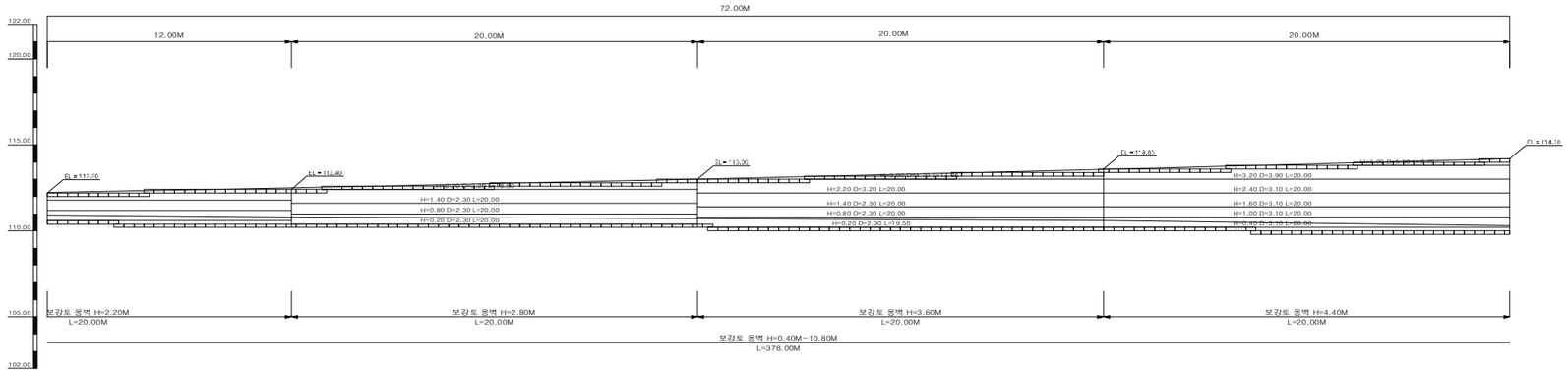
제이영동고속도로주식회사	사 업 명	광주~원주(제2영동)고속도로 민간투자사업		△					위치정보	4600~4668.2	도 면 명	제7공구 보 강 토 옹 벽 전 개 도 (13) (STA 4+600~4+668.20)
	시설/공구	제7공구 : 지정~가현		△					축 척	NONE		
	건설분야	토목	건설단계	실시계획	△ 개정번호	2009. . 날짜	개 정 내 용	조완상 과업책임사 / 김홍주 분야별책임사	홍성만 설계사	도면번호	21.013	편철번호

【그림 1.3-1】 옹벽 전개도

광주~원주(제2영동)고속도로 민간투자사업
제7공구 : 지정~가현

보 강 토 옹 벽 전 개 도 (14)
(STA. 4+668.20~4+740)

원주방향(4+600~4+978)



구 간		⑤	⑥	⑦	⑧
옹벽높이		1.80	2.20	2.80	3.60 4.40
옹벽 계획고	상단고	112.20	112.40	113.00	113.60 114.20
	하단고	110.40	110.20	110.00	110.00 109.80
지 반 고		110.01	110.01	110.75	110.01 110.30
추 가 거 리		65.01	85.01	100.01	120.01 145.01
점 간 거 리		8.01	12.01	20.01	20.01 20.01
측 점		4+661.2	4+681	4+701	4+721 4+741

NOTE
1. 기초지반이 연약 지반일 경우 연약지반 처리 후 보강토 옹벽을 시공하여야 하고 감독관과 상의하여 현장여건에 맞게 시공한다.

제이영동고속도로주식회사	사 업 명	광주~원주(제2영동)고속도로 민간투자사업		△						위치정보	4668.2~4740	도 면 명	제7공구 보 강 토 옹 벽 전 개 도 (14) (STA. 4+668.20~4+740)
	시설/공구	제7공구 : 지정~가현		△						축 척	NONE		
	건설분야	토목	건설단계	실시계획	△ 개정번호	2009. . 날짜	개 정 내 용	조완상 사업책임자	김홍주 분야별책임자	홍성만 설계자	도면번호	21.014	편철번호

【그림 1.3-2】 옹벽 전개도

1.4 기 안전점검 결과

1.4.1 안전점검 실시현황

구 분	점검기관	책임기술자	점검기간	비고
1차	(주)케이에스알이엔씨	곽 기 현	2014. 04. 10~ 2016. 01. 30	가시설공사 및 기초공사 시공시 (콘크리트 타설전)
2차	(주)케이에스알이엔씨	곽 기 현	2015. 01. 10~ 2016. 10. 05	구조체공사 시공시

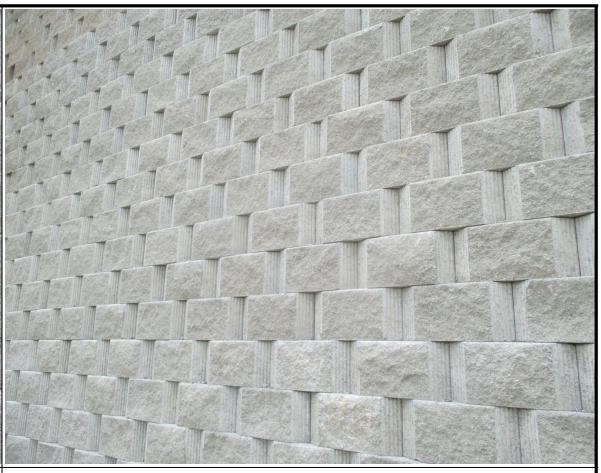
1.4.2 차수별 공사현장 전경

(1) 1차점검(2014. 04. 10 ~ 2016. 01. 30)

STA.4+600~4+978 옹벽 기초 폭 측정
(원주방향, 서울방향)

STA.4+600~4+978 옹벽 기초 높이 측정
(원주, 서울방향)

(2) 2차점검(2015. 01. 10 ~ 2016. 10. 05)

STA.4+600~4+978 그리드 길이 측정(원주방향)	STA.4+600~4+978 그리드 길이 측정(원주방향)
STA.4+600~4+978 그리드 길이 측정(원주방향)	STA.4+600~4+978 옹벽 전경(원주방향)
	
STA.4+600~4+978 옹벽 시공 상태(원주방향)	STA.4+600~4+978 옹벽 시공 상태(원주방향)

1.4.3 기 실시한 안전점검의 주요내용

(1) 1차 안전점검(2014. 04. 10 ~ 2016. 01. 30)

점검 항목	점검 결과
공사 목적물의 품질 시공상태 등의 적정성	• 본 점검대상인 STA.4+600.00~STA.4+978.28 옹벽은 총연장 378m, 최고높이 6.2m인 옹벽으로 기초 시공을 위해 거푸집 설치가 되어있었다. 점검결과 거푸집의 품질상태, 보관상태, 조립상태는 양호한 것으로 조사되었고, 기초 거푸집의 설치를 위한 터파기 상태, 치수 및 위치는 설계도면과 일치하여 양호한 상태인 것으로 조사되었다.
임시시설 및 가설공법 안전성	• 점검시 구조물 시공을 위해 설치된 임시시설은 거푸집이 설치된 상태이다. • 옹벽 기초 시공을 위해 설치된 거푸집 외관조사 결과 거푸집 내부 표면은 이물질이 없는 깨끗한 상태이며, 거푸집 이음부 조임 상태 등이 양호한 것으로 조사되었다.
공사장 주변 안전조치 적정성	• 소음, 진동 저감 대책을 강구하여 공사가 이루어지고 있었으며, 본 공사로 인하여 인접한 건축물에 대한 지장 요소가 없고, 구조물의 안전성에 특별히 영향을 미칠만한 사항은 없는 것으로 평가된다. • 본 공사로 인해 발생되는 비산먼지, 흙탕물 등으로 인하여 주변에 피해가 없도록 오탁방지막 설치와 공사장 주변에 PE방호벽을 설치하였다.
건설공사 안전관리 적정성 평가	• 본 현장은 안전관리계획을 수립하고 이에 준한 안전관리조직 및 도급사업에 대한 안전지도, 교육활동, 안전보호구의 지급관리 등을 적정하게 시행하고 있으며, 공사전반에 관한 자체 안전점검을 규정에 맞게 시행하는 등 안전관리 활동이 적정하게 이루어지고 있는 것으로 평가된다.
건설공사 품질관리 적정성 평가	• 본 현장의 품질관리 시험요원으로 특급품질관리원 2인, 중급품질관리원 1인, 초급품질관리원 2인이 선임되어 법적기준에 적합하며, 본 현장의 시험실 면적은 120m^{2}로 법적기준인 100m^{2}이상을 확보하고 있고, 시험기자재 보유현황 검토결과 건설기술관리법시행령 제42조제2항의 규정에 의한 품질시험 및 검사를 실시하는데 필요한 시험기구를 법적기준에 맞게 보유하고 있었다.

(2) 2차 안전점검(2015. 01. 10 ~ 2016. 10. 15)

점검 항목	점검 결과
공사 목적물의 품질 시공상태 등의 적정성	• 본 점검대상인 STA.4+600.00~STA.4+978.28 옹벽은 총연장 378m, 최고높이 6.2m인 옹벽으로 기초 터파기 및 포설 작업이 완료되고, 현재 블록 축조 및 뒷채움재 포설과 다짐작업이 진행 중인 상태로, 시방 규정에 맞추어 블록의 축조, 지반보강재 설치, 골재 포설 및 다짐 작업이 적정하게 이루어지고 있는 것으로 조사되었고, 블록균열, 블록탈락이 없는 양호한 상태이며, 전면부의 배부름 현상이나 지반침하, 배수시설 막힘 등이 발생하지 않은 매우 안정적인 상태로 평가된다.
임시시설 및 가설공법 안전성	• 점검시 구조물 시공을 위해 설치된 임시시설은 거푸집이 설치된 상태이다. • 옹벽 기초 시공을 위해 설치된 거푸집 외관조사 결과 거푸집 내부 표면은 이물질이 없는 깨끗한 상태이며, 거푸집 이음부 조임 상태 등이 양호한 것으로 조사되었다.
공사장 주변 안전조치 적정성	• 소음, 진동 저감 대책을 강구하여 공사가 이루어지고 있었으며, 본 공사로 인하여 인접한 건축물에 대한 지장 요소가 없고, 구조물의 안전성에 특별히 영향을 미칠만한 사항은 없는 것으로 평가된다. • 본 공사로 인해 발생되는 비산먼지, 흙탕물 등으로 인하여 주변에 피해가 없도록 오탁방지막 설치와 공사장 주변에 PE방호벽을 설치하였다.
건설공사 안전관리 적정성 평가	• 본 현장은 안전관리계획을 수립하고 이에 준한 안전관리조직 및 도급사업에 대한 안전지도, 교육활동, 안전보호구의 지급관리 등을 적정하게 시행하고 있으며, 공사전반에 관한 자체 안전점검을 규정에 맞게 시행하는 등 안전관리 활동이 적정하게 이루어지고 있는 것으로 평가된다.
건설공사 품질관리 적정성 평가	• 본 현장의 품질관리 시험요원으로 특급품질관리원 2인, 중급품질관리원 1인, 초급품질관리원 2인이 선임되어 법적기준에 적합하며, 본 현장의 시험실 면적은 120m^{2}로 법적기준인 100m^{2}이상을 확보하고 있고, 시험기자재 보유현황 검토결과 건설기술관리법시행령 제42조제2항의 규정에 의한 품질시험 및 검사를 실시하는데 필요한 시험기구를 법적기준에 맞게 보유하고 있었다.

제 2 장 외 관 조 사

2.1 외관조사

2.2 외관조사 결과

제 2 장 외 관 조 사

2.1 외관조사

보강토옹벽 STA.4+600~4+978(원주방향)은 2016년 11월에 준공된 연장 378.0.0m, 지면노출 높이 6.2m의 블록식 보강토옹벽으로 강원도 원주시 지정면 신평리에 위치하는 2종 시설물이다. 옹벽의 시·종점부 방향은 서울방향을 옹벽시점, 원주방향을 옹벽종점으로 하여 외관조사를 수행하였다.

시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 이전에 기록된 상태로부터의 변화를 확인하며, 구조물이 현재의 사용요건을 계속 만족시키고 있는지 확인하기 위하여 부재에 최대한 근접하여 면밀한 외관조사를 실시하였다. 또한 현장조사시 체계적인 조사 및 분석을 위하여 조사요령, 양식 및 평가기준을 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(옹벽편), 국토해양부, 한국시설안전공단, 2010.12』에서 제시하는 지침을 적용하여 객관성을 확보하고자 하였다.

전 경	시점 전경

외관조사 결과, 전반적으로 보강토옹벽의 뒷채움 보강토, 상부 성토부, 하부 도로부 등에 손상이 없는 양호한 상태이다. 보강토 옹벽의 특성상 공용중 발생 할 수 있는 블록 균열, 파손 등의 손상은 지속적인 점검을 통해 손상 발생 여부의 확인에 대한 세심한 주의관찰이 필요한 것으로 사료된다.

【표 2.1-1】 옹벽 손상물량

구 분	손상내용	단 위	손상수량	보수공법	비고
옹벽부	상태양호	-	-	-	-

2.2 외관조사 결과

부 재	외관조사 결과	비고
옹벽부	◦ 보강토옹벽 STA.4+600~4+978(원주방향)은 2016년 11월에 준공된 연장 378.0.0m, 지면노출높이 6.2m의 블록식 보강토 옹벽이다. ◦ 외관조사 결과, 전반적으로 보강토옹벽의 뒷채움 보강토, 상부 성토부, 하부 도로부 등에 손상이 없는 양호한 상태이다. ◦ 보강토 옹벽의 특성상 공용중 발생 할 수 있는 블록 균열, 파손 등의 손상은 지속적인 점검을 통해 손상 발생 여부의 확인에 대한 세심한 주의관찰이 필요한 것으로 사료된다.	

제 3 장 상태평가 및 안전성평가

3.1 외관상태에 의한 평가

3.2 안전등급 산정

제 3 장 상태평가 및 안전성 평가

3.1 외관상태에 의한 평가

옹벽의 상태평가는 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(옹벽편), 국토해양부, 한국시설안전공단, 2010.12』에서 제시하는 지침을 적용하여 활용하였으며, 외관조사 결과 확인된 옹벽, 주변영향인자의 SPAN에 대한 개별 상태평가를 실시하였다.

3.1.1 상태등급 산정

SPAN NO.	침하	계획선형오차	활동	파손손상 및 균열	전면부 진행성 배부름	유실	이격	주변영향인자				결함점수합계	평가단위결함지수	평가단위평가등급
								배수시설	사면조사					
									사면구배	낙석흔적	침출수			
S1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S7	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S9	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S12	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S13	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S14	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S16	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S17	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S18	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
S19	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
평균	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0.02	a
1. 환산 결함도 점수											0.02			
2. 상태평가 결과											A			

3.2 안전등급 산정

보강토옹벽 STA.4+600~4+978에 대한 정밀점검 결과, 안전등급은 "A" 등급의 우수한 상태로 산정되었다.

[시설물의 안전등급 기준]

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)	주요주재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

제 4 장 보수 및 유지관리방안

4.1 보수 방안

4.2 유지관리 방안

제 4 장 보수 및 유지관리 방안

4.1 보수 방안

구 분	손 상 현 황	단 위	합 계	보수공법	우선순위
옹벽 STA.4+600~4+978	상태양호	-	-	-	-

4.2 유지관리 방안

대상구조물에 대한 정밀점검 결과에 따라 본 절에서는 향후 유지관리시 옹벽의 안전성, 사용성 및 내구성 차원에서 중점적으로 관찰하고 유의하여 수행하여야 할 중점 유지관리 항목을 설정하여 제시하였다. 이러한 항목들은 결함의 발생 여부를 주기적으로 관찰함으로 향후 더 크게 발전할 가능성이 있는 결함부위에 대한 원인을 분석하여 사전에 예방하고자 하는 중점적인 유지관리 항목을 제시하였다.

구 분	결함 내용	유지관리 항목	비 고
블 록	◦ 균열 ◦ 파손	· 추가적인 손상발생 유무	육안조사

제 5 장 결 론

5.1 현장조사 결과

5.2 안전등급 산정

5.3 종합결론

제 5 장 결 론

5.1 현장조사 결과

옹벽 STA.4+600~4+978의 점검결과, 대상 구조물에 대한 외관조사 결과, 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단된다.

부 재	외관조사 결과	비고
옹벽부	◦보강토옹벽 STA.4+600~4+978(원주방향)은 2016년 11월에 준공된 연장 378.0.0m, 지면노출높이 6.2m의 블록식 보강토 옹벽이다. ◦외관조사 결과, 전반적으로 보강토옹벽의 뒷채움 보강토, 상부 성토부, 하부 도로부 등에 손상이 없는 양호한 상태이다. ◦보강토 옹벽의 특성상 공용중 발생 할 수 있는 블록 균열, 파손 등의 손상은 지속적인 점검을 통해 손상 발생 여부의 확인에 대한 세심한 주의관찰이 필요한 것으로 사료된다.	

5.2 안전등급 산정

종합평가등급	
평가구분	상태평가
평가등급	a등급 (결함지수=0.02)
종합평가 결 과	• 종합평가등급 : **A등급**

5.3 종합결론

점검대상인 보강토옹벽 STA.4+600~4+978에 대하여 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 의거 현재 옹벽의 상태를 판단한 결과, 손상이 없는 양호한 상태로서 외관조사에 의한 상태평가 등급은 A등급으로 평가되었으며, 관찰된 결함이 경미고 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 조사되었다. 본 구조물에 대한 상태평가를 종합한 결과 안전성평가는 **A등급**으로 산정되었다. 향후 옹벽의 양호한 상태를 지속적으로 유지시킬 수 있도록 관리주체의 적극적인 유지관리가 요구된다.