2. 옹벽 STA.4+750～4+978(서울방향)

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+750~4+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+750~4+978</td><td 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>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>228.0m</td><td>지면노출
높 이</td><td colspan="2">5.9m</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>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>시 공 자</td><td colspan="2">(주)현대건설</td></tr>
<tr><td colspan="2">관리주체</td><td colspan="2">제2영동고속도로 주식회사</td><td>준공년도</td><td colspan="2">2016년 11월</td></tr>
<tr><td colspan="2">부대시설</td><td colspan="6"></td></tr>
</table>

1.2 전경사진

전 경

시점부 전경

종점부 전경

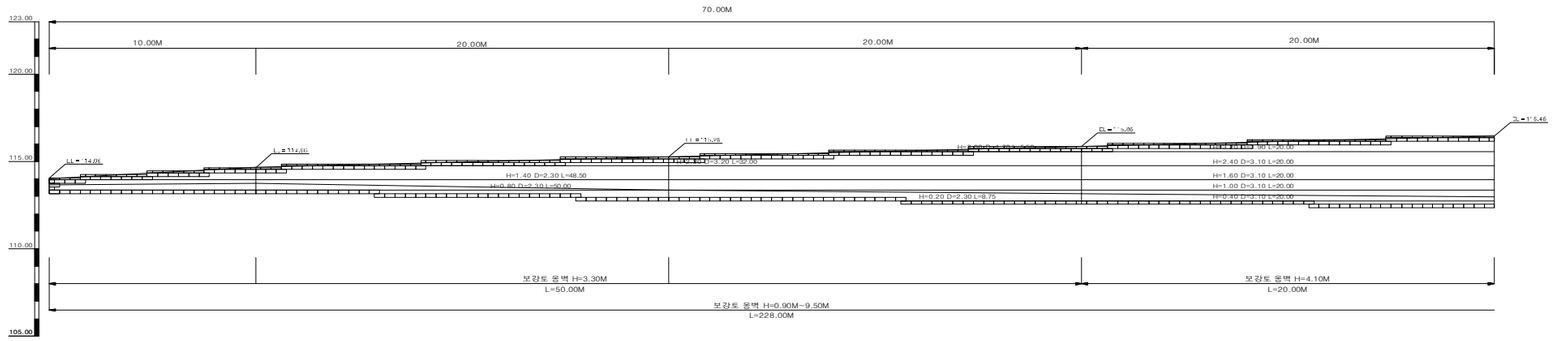
상부 전경

1.3 관련도면

광주~원주(제2영동)고속도로 민간투자사업
제7공구 : 지정~가현

보 강 토 옹 벽 전 개 도 (18)
(STA 4+750~4+820)

서울방향(4+750~4+978)



구 간		①	②	③	④
옹벽높이		0.00~1.90	2.30~3.30	3.30~4.10	
옹벽 계획고	상단고	114.09~114.69	115.39~115.89	115.89~116.49	
	하단고	113.19~113.79	113.39~113.89	113.89~112.39	
지 반 고		113.69~113.77	113.39~113.17	113.17~112.09	
추 가 거 리		0.00~10.00	30.00~30.00	30.00~30.00	
점 간 거 리		0.00~10.00	20.00~20.00	20.00~20.00	
측 점		4+750~4+760	4+760~4+780	4+780~4+800	4+800~4+820

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	4750~4820	도 면 명	제7공구 보 강 토 옹 벽 전 개 도 (18) (STA 4+750~4+820)
	시설/공구	제7공구 : 지정~가현							축 척	NONE		
	선설분야	토목	건설단계	실시계획	개정번호	년월	개 정 내 용	피업책임자	분야별책임자	설계자	도면번호	21.018	편철번호	
						2009. .		조원승	김홍주	홍성만				

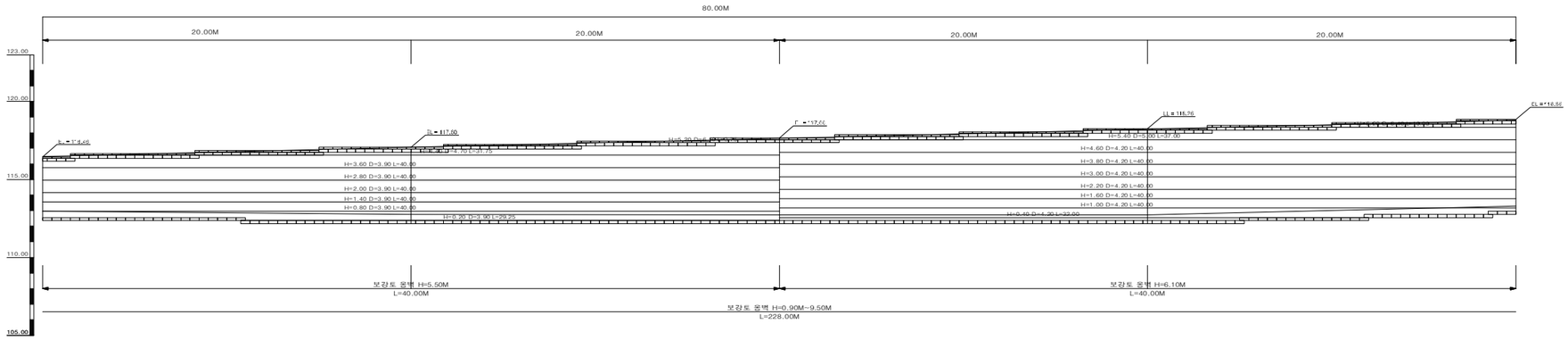
【그림 1.3-1】 옹벽 전개도

광주~원주(제2영동)고속도로 민간투자사업
제7공구 : 지정~가현

보 강 토 옹 벽 전 개 도 (19)

(STA 4+820~4+900)

서울방향(4+750~4+978)



구 간		⑤	⑥	⑦	⑧	
옹벽높이		4.10m	4.90m	5.50m	6.10m	6.10m
옹벽 계획고	상단고	116.46m	117.06m	117.66m	118.26m	118.86m
	하단고	112.30m	112.16m	112.16m	112.16m	112.70m
지 반 고		112.97m	112.76m	112.72m	112.71m	113.32m
추 가 거 리		70.00m	90.00m	110.00m	130.00m	150.00m
점 간 거 리		20.00m	20.00m	20.00m	20.00m	20.00m
측 점		4+820m	4+840m	4+860m	4+880m	4+900m

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	4820~4900	도 면 명	제7공구 보 강 토 옹 벽 전 개 도 (19) (STA 4+820~4+900)
	시설/공구	제7공구 : 지정~가현							축 척	NONE		
	건설분야	토목	건설단계	실시계획	개정번호	날짜	개 정 내 용	과업책임자	분야별책임자	설계자	도면번호	21.019	편철번호	
					△									
					△									
					△									
					△	2009. .		조완상	김홍주	홍성만				

【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

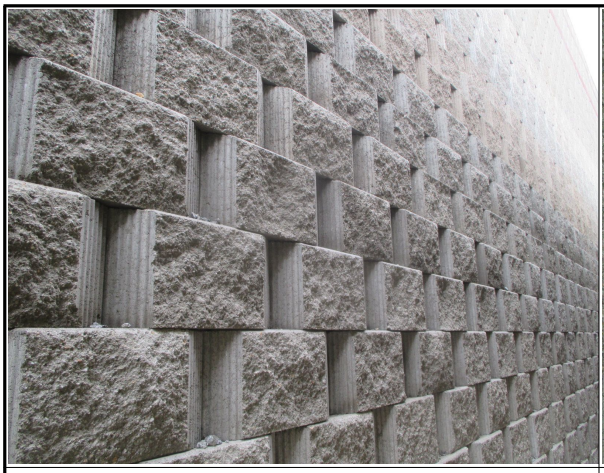
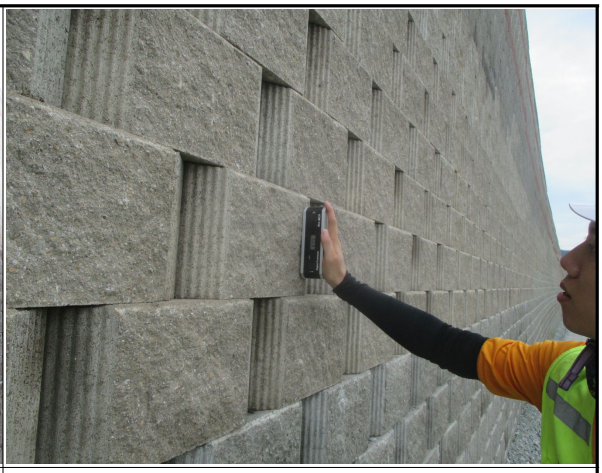
1.4.2 차수별 공사현장 전경

(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+750~4+978 그리드 길이 측정(서울방향)	STA.4+750~4+978 그리드 길이 측정(서울방향)
STA.4+750~4+978 옹벽 그리드 길이 측정(서울방향)	STA.4+750~4+978 옹벽 시공 전경(서울방향)
	
STA.4+750~4+978 옹벽 시공 상태(서울방향)	STA.4+750~4+978 옹벽 기울기 측정(서울방향)

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+750.00~STA.4+978 옹벽은 총연장 228m, 최고높이 5.9m인 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+750.00~STA.4+978 옹벽은 총연장 228m, 최고높이 5.9m인 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+750~4+978(서울방향)은 2016년 11월에 준공된 연장 228.0m, 지면노출높이 5.9m의 블록식 보강토옹벽으로 강원도 원주시 지정면 신평리에 위치하는 2종 시설물이다. 옹벽의 시·종점부 방향은 서울방향을 옹벽시점, 서울방향을 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+750~4+978(서울방향)은 2016년 11월에 준공된 연장 228.0m, 지면노출높이 5.9m의 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	계획 선형 오차	활동	파손 손상 및 균열	전면부 진행성 배부름	유실	이격	주변영향인자				결함 점수 합계	평가 단위 결함 지수	평가 단위 평가 등급
								배수 시설	사면조사					
									사면 구배	낙석 흔적	침출 수			
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
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+750~4+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+750~4+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+750~4+978의 점검결과, 대상 구조물에 대한 외관조사 결과, 교량의 안전성을 저해할 만한 손상은 없는 것으로 판단된다.

부 재	외관조사 결과	비고
옹벽부	◦보강토옹벽 STA.4+750~4+978(서울방향)은 2016년 11월에 준공된 연장 228.0.0m, 지면노출높이 5.9m의 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+750~4+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.