

기 술 검 토 서

NO. 토질 및 기초 — 83

제 목 : 보강토옹벽 설계 적정성 검토

2008. 10

강 원 건 설 사 업 소

춘 천 ~ 동 홍 천 기 술 자 문 단

기술검토건명	보강토옹벽 설계 적정성 검토		
공 구	제 1 공구	검 토 구 분	토질 및 기초
검 토 기 간	2008. 10. 16 ~ 2008. 10. 21	검 토 자	오 성 민
근 거 공 문	제 강원-2008-163호	회 신 공 문	제 강원자문-2008-163호

1. 검토목적

춘천~동홍천간 고속도로 건설공사와 관련하여 제1공구 관내 조양IC RAMP-A STA. 0+035~100 구간에 대하여 현장에서 블록식 보강토옹벽의 구조계산서를 제출한 바 이에 대한 적정성을 검토하고자 함.

2. 검토내용

가. 설계 현황(공구제출)

1) 사용 보강재

- DG-Grid : DG 80, DG 100

2) 감소계수

『표-1』 보강재의 감소계수

구분	RF _{cr} (크리프 감소계수)	RF _{id} (내시공성 감소계수)	RF _d (내구성 감소계수)	RF (총감소계수)
DG 110	2.128	1.05	1.122	2.507
DG 150	2.128	1.05	1.122	2.507

3) 장기설계인장강도(LTDS)

『표-2』 보강재의 인장강도

제 품	인장강도(KN/m)	장기설계인장강도(KN/m)	비 고
DG 110	110	$110/2.507 \approx 43.88$	
DG 150	150	$150/2.507 \approx 59.83$	

4) 설계내용

『표-3』 보강토 옹벽 설계내용

위 치	설치 위치	옹벽 높이(m)	보강재 사용규격	보강재 설치단수	보강재 설치길이(m)
조양 IC RAMP-A 0+035~0+100	1단	7.7	DG 150	DG 150 : 17단	8.5
	1단	7.9	DG 150	DG 150 : 17단	11.52
	1단	9.5	DG 150	DG 150 : 26단	11.0
	1단	9.7	DG 150	DG 150 : 25단	10.3
	2단	2.5	DG 110	DG 110 : 4단	2.73
	2단	3.9	DG 110	DG 110 : 6단	3.47
	2단	4.5	DG 110	DG 110 : 6단	3.81
	2단	4.9	DG 110	DG 110 : 7단	4.08
	2단	5.5	DG 110	DG 110 : 9단	4.9
	2단	6.7	DG 110	DG 110 : 11단	5.03

나. 보강토옹벽 안정성 검토

1) 설계조건

『표-4』 설 계 조 건

구 분		적 용	비 고
뒷채움재	단위중량	$\gamma_t = 19\text{KN/m}^3$	
	내부마찰각	$\phi = 30^\circ$	
	점착력	$c = 0$	
설계외력	활하중	13KN	
보강그리드	최대인장강도	110, 150KN/m	
전면벽체	기울기	1.4 degrees	

2) 내적안정성 검토

『표-5』 내적안정성 검토결과

위치	옹벽 높이(m)	보강재 길이(m)	파단		인발		비고
			결과	기준	결과	기준	
조양 IC RAMP-A 0+035~ 0+100	7.7	8.5	2.16	1.5	22.39	2.0	O.K
	7.9	11.52	1.93	1.5	40.31	2.0	O.K
	9.5	11.0	1.85	1.5	40.95	2.0	O.K
	9.7	10.3	1.88	1.5	33.99	2.0	O.K
	2.5	2.73	5.13	1.5	2.06	2.0	O.K
	3.9	3.47	2.83	1.5	2.11	2.0	O.K
	4.5	3.81	1.98	1.5	2.01	2.0	O.K
	4.9	4.08	1.93	1.5	2.07	2.0	O.K
	5.5	4.9	1.89	1.5	5.71	2.0	O.K
	6.7	5.03	1.65	1.5	2.66	2.0	O.K

검토 결과 파단 및 인발은 기준안전율을 만족하는 상태로 안정한 것으로 판단됨.

3) 외적안정성 검토

『표-6』 외적안정성 검토결과

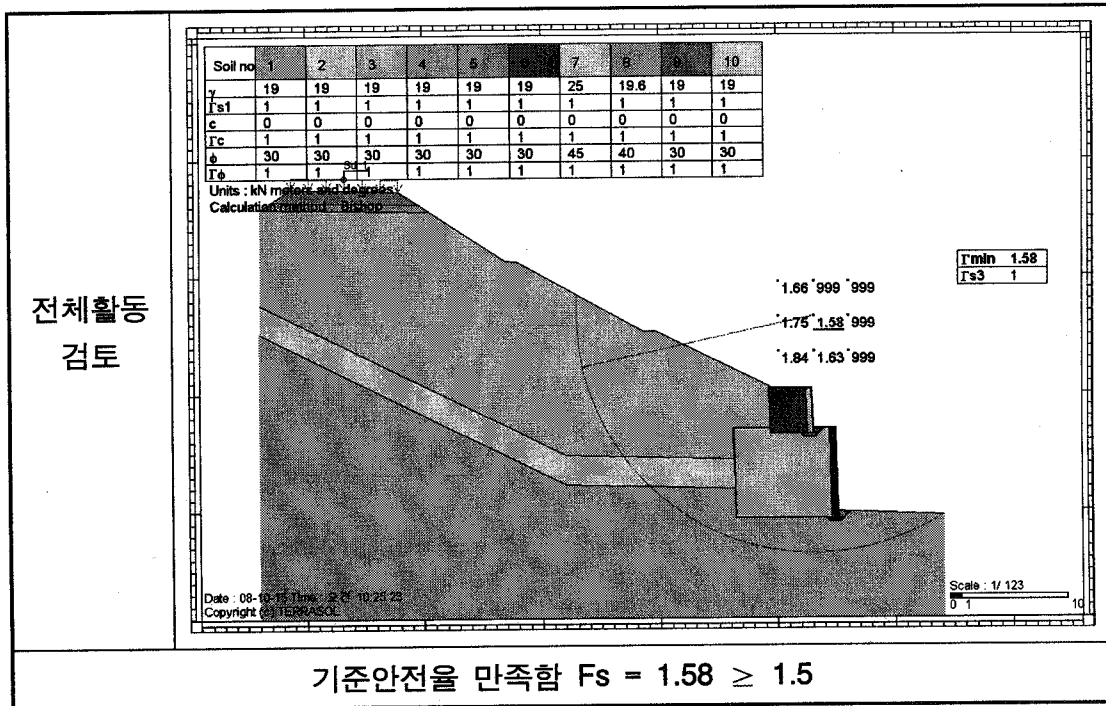
위치	옹벽 높이(m)	보강재 길이(m)	활동		전도		지지력		비고
			결과	기준	결과	기준	결과	기준	
조양 IC RAMP-A 0+035~ 0+100	7.7	8.5	3.31	1.5	7.83	1.5	7.56	2.5	O.K
	7.9	11.52	4.40	1.5	13.51	1.5	10.22	2.5	O.K
	9.5	11.0	3.47	1.5	8.46	1.5	7.33	2.5	O.K
	9.7	10.3	3.28	1.5	7.47	1.5	7.13	2.5	O.K
	2.5	2.73	3.02	1.5	7.86	1.5	10.11	2.5	O.K
	3.9	3.47	2.68	1.5	5.59	1.5	7.54	2.5	O.K
	4.5	3.81	2.60	1.5	5.15	1.5	6.77	2.5	O.K
	4.9	4.08	2.59	1.5	5.01	1.5	6.44	2.5	O.K
	5.5	4.9	2.81	1.5	5.77	1.5	7.32	2.5	O.K
	6.7	5.03	2.42	1.5	4.20	1.5	5.38	2.5	O.K

검토 결과 활동, 전도, 지지력은 기준안전율을 만족하는 상태로 안정한 것으로 판단됨.

4) 전체안정성 검토

검토단면 중 최대높이를 대표단면으로 선정하여 전체안정성 검토를 수행하였으며 검토 결과 안정한 상태로 전체안정성 검토결과는 아래와 같다.

『표-7』 전체활동 검토결과



3. 검토결론

- 현장에서 제출된 보강토옹벽의 안정성을 검토한 결과 안정한 것으로 판단됨.
 - 내적안정성은 파단 및 인발이 기준안전율을 만족함.
 - 외적안정성은 활동, 전도, 지지력이 기준안전율을 만족함.
- 보강토옹벽은 뒷채움재료의 마찰저항력으로 토압을 분담하는 구조물이므로 양질의 토사 ($\phi=30^\circ$ 이상)로 다짐도 95%이상 만족할 수 있도록 철저한 다짐시공을 실시하여야 함.
- 시공전 반드시 시공계획서를 작성하여 구조계산서와 도면의 일치여부(그리드 간격, 규격, 설치위치, 단수 등)를 확인하여 설계목적에 부합하는 정밀시공이 되어야 함.
- 보강토옹벽 시공시에는 그리드가 접힘(꺾임)이 발생하지 않아야 하며, 보강토체의 입도 관리를 철저히 하여 시공에 만전을 기하여야 할 것임.