

보강토 옹벽 시공현장 안전점검 요령

■ 보강토 옹벽이란?

- ✓ 흙과의 결속력이 큰 보강재를 흙 속에 삽입하여 흙과 보강재가 복합체를 이루게 함으로써 추가적인 구속압을 유발시켜 토체의 안정을 가하는 공법
- ✓ 구성요소 : 보강재(보강철근 또는 토목섬유), 뒤채움 흙, 전면판



■ 보강토 옹벽 중대재해 사례 (2005년~2015년)

구 분	계	2016년	2015년	2012년	2010년	2005년
보강토	사망8, 부상7	(사)3/(부)1	(사)2/(부)2	(사)1/(부)2	(사)1/(부)1	(사)1/(부)1

- ✓ 파주시 OO공장 보강토 옹벽공사(2005.12, 사망 1명, 부상 1명)
- ✓ 서울시 OO근린생활시설 신축공사(2010.11, 사망 1명, 부상 1명)
- ✓ 평택시 OO공장 신축공사(2012.04, 사망 1명, 부상 2명)
- ✓ 영덕군 OO다가구주택 신축공사(2015.05, 사망 1명, 부상 2명)
- ✓ 양평군 OO변전소 토건공사(2015.08, 사망 1명)
- ✓ 김해시 OO공장 신축공사(2016.02, 사망 3명, 부상 1명)

서울시 OO근린생활시설(2011)	영덕군 OO다가구주택(2015)	양평군 OO공장 변전소(2015)
• 설계도서 미비, 임의시공	• 설계도서 미비, 무리한 터파기	• 뒤 채움재 부적절, 추가하중 작용

김해시 OO산단 공장 신축공사(2016.02, 사망3명, 부상1명)



• 공사 단계별 위험증가 및 사고 발생원인

- ① 장기간 공사에 따른 보강토 옹벽 품질확보 부족 ⇨ ② 설계변경에 따른 상재하중 증가
⇨ ③ 우수 유입에 따른 토압 증가 ⇨ ④ 작업하중 발생 ⇨ 붕괴

보강토 옹벽 시공현장 안전점검 요령

보강토 옹벽의 대표적 피해 유형별 주요 발생원인

대표적 피해유형	주요 발생원인
보강토 옹벽 전체붕괴	▶부적절한 설계(전체 안전성 검토 미흡, 지지력 부족) ▶강우 시 지표수 처리 미흡, 불량 뒤채움 흙 사용 및 다짐불량
전면벽체 붕괴	▶배면 수직 배수층 재료불량 및 배수설계 불량으로 빗물과 오수 유입 ▶동절기 동결손상에 의해 보강재 연결부 파단
보강토 옹벽 침하	▶보강토 옹벽 하부 성토지반의 다짐 불량 및 기초지반 지지력 부족 ▶보강토 옹벽 하부 배수시스템 설계와 시공 미흡
전면벽체의 균열	▶압축강도가 작은 전면벽체의 사용 및 기초지반 부등침하 ▶전면벽체 간의 연결상태 불량(과잉 인장응력 유발)
전면벽체의 변형	▶뒤채움 흙의 재료불량 및 배수불량, 전면벽체 부근 과도한 다짐 ▶복합적 원인(재료 및 시공)에 의한 수평변위(배부름 현상) 발생

전체붕괴	전면벽체 붕괴	침하
		
• 부적절한 설계, 시공관리 미흡	• 뒤 채움재 불량, 배수설계 불량	• 기초지반 다짐불량, 지지력 부족

보강토 옹벽 안전점검 시 체크리스트

✓ 보강토 옹벽 시공 전 확인사항

- ✿ 설계도서 및 시방서 내용 확인
- ✿ 보강토 옹벽 시공을 위한 현장여건 확인
- ✿ 보강토 옹벽 구성 재료에 대한 검토 및 사전승인
- ✿ 보강토 옹벽의 특징 및 시공 시 주의사항 확인

구분	검토항목	평상시	지진시
외적 안정	활동	1.5	1.1
	전도	2.0	1.5
	지지력	2.5	2.0
	전체안전성	1.5	1.1
내적 안정	인발	1.5	1.1
	파단	1.0	1.0

<보강토 옹벽 설계안전율>

✓ 보강토 옹벽 시공 중 확인사항

- ✿ 주요 구성 재료의 품질 확인(보강재 시험성적서, 뒤채움 흙 입도, 전면판 품질 등)
- ✿ 보강재의 설치 및 반복 작업시 동일한 품질 확보(시공순서 준수)
- ✿ 공사 진행에 따른 수시 육안관찰(벽체 배부름, 지반침하, 전면판 손상) 실시 여부
- ✿ 정기적인 계측실시 및 관리(계측보고서) 여부
- ✿ 지표수 유입 및 지하수 차단을 위한 대책수립 여부

☞ 보강토 옹벽의 안전성 확보는 뒤 채움재 시공 품질관리가 가장 중요합니다