

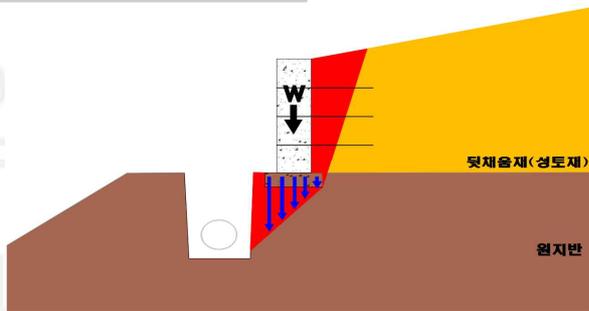
재해개요

2021년 6월 1일(화) 13:40 경, 충청남도 논산시 소재 농장 개축공사 현장에서 기 설치 된 보강토 옹벽 하부 우수관로 공사를 위한 터파기 후, 굴착저면에서 우수배관 연결작업을 하던 재해자가 굴착사면 및 보강토 옹벽이 붕괴되면서 매몰되어 사망

【 유사 재해사례 】

- ◆ 2021.05.29.(토) 강원도 화촌면 성산리 국도 공사현장에서 재해자가 굴착면 바닥(깊이 약 1.5m)에서 우수관로(내경 450mm) 연결부 청소작업 중 굴착면이 붕괴되며 붕괴물에 매몰되어 사망
- ◆ 2021.03.17.(수) 광주광역시 광산구 소재 제조업소 신축공사 현장 내 옹벽(역L형)설치 작업 중 굴착사면 토사가 붕괴되어 사면 아래에서 옹벽 벽체거푸집 설치 작업 중 이던 재해자가 붕괴된 토사에 매몰되어 사망

재해상황도



< 붕괴 모식도 >



< 재해발생 현장사진 >

재발방지대책

○ 시설물 근접 굴착 시 붕괴위험 방지조치 철저

- 기존 시설물 근접시설 굴착 시에는 붕괴 및 전도 등의 우려가 있는 시설물에 대해 사전 조사 및 안전성 검토를 하여 지반의 지지력약화 방지 및 침하량 증가 방지를 위한 조치 철저
- 보강토 옹벽의 기초를 지지력 및 침하량을 허용값 이내로 유지하기 위해 말뚝기초로 시공하거나, 터파기 시공 전 지반을 그라우팅 등으로 보강한 후 흠막이가시설을 적용하여 굴착해야 함.
- 또는, 옹벽과 근접한 터파기 공사 시에는 터파기를 선시공하고 보강토 옹벽을 후시공하여 근접 굴착에 따른 옹벽 및 터파기 사면의 안정성을 확보해야 함.
- 안전진단 등 안정성 평가를 실시하고 근로자에게 미칠 위험성을 미리 제거한 후, 굴착 실시

재발방지대책

○ 지반 굴착시 붕괴위험 방지조치 철저

- 굴착작업 시 굴착면의 기울기 기준에 따른 기울기를 유지하면서 굴착 작업을 진행하여야 함.

굴착면의 기울기 기준(제338조제1항 관련)

구분	지반의 종류	기울기
보통흙	습지	1 : 1 ~ 1 : 1.5
	건지	1 : 0.5 ~ 1 : 1
암반	풍화암	1 : 0.8
	연암	1 : 0.5
	경암	1 : 0.3

[산업안전보건기준에 관한 규칙 별표 11]

- 다만, 기울기를 유지하기 곤란하고 지반의 붕괴 또는 토석의 낙하에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우 미리 흙막이보강 등을 설치하여 그 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함.

○ 사전조사 미 실시 및 작업계획서 작성

- 차량계 건설기계를 이용하여 굴착 및 중량물의 취급 작업을 하는 경우 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사를 실시하여야 함.
- 보강토 옹벽과 같은 기존시설물에 근접하여 터파기 등 굴착작업을 하는 경우 지반 및 지층의 상태를 고려하여, 보강토옹벽 기초에서의 적정 이격거리, 적정 굴착경사 등 붕괴방지를 고려한 작업계획서를 작성하고,
- 차량계 건설기계를 이용하여 기존시설물에 근접하여 양중작업을 할 경우 근로자안전 뿐만 아니라, 구조물에 작용하는 하중 최소화 및 구조물과의 충돌 방지 등 구조물 안정성 측면의 작업계획서를 작성하고 작업자들이 이를 준수하여 작업하도록 관리 철저

○ 보강토 옹벽 설계도 미작성 및 안정성 검토

- 보강토 옹벽은 일면 간편한 시공으로 축조되는 구조물로 인식되는 경향이 있으나, 뒷채움재의 조건, 뒷채움재 내부 및 뒷채움재 상부의 배수조건 그리고 뒷채움재와 배면의 원지형 조건에 따른 보강재의 적용문제 등 매우 까다로운 설계·시공 상의 문제점을 갖고 있는 공법이므로
- 국가설계기준의 설계 및 시방기준 그리고 건설공사 보강토 옹벽 설계·시공 및 유지관리 잠정지침(국토교통부, 2013)을 반드시 준수해야 함
- 뒷채움재 시방조건, 뒷채움재 배수층 설치기준을 준수해야 하며, 특히 부등침하 발생 시 보강토 옹벽의 안정성은 매우 취약해 지므로, 현재 일반적으로 적용되는 무근 콘크리트 패드의 기준을, 보강토 옹벽의 높이 및 중요도, 기초지반 상태 등을 고려하여 철근을 배근하고 두께 및 폭을 크게 증가시켜 기초로서의 충분한 역할이 가능하도록 설계기준 개선필요