

재난에 대비한 보강토옹벽 기초의 사례연구

Case study on the foundation of a retaining wall for disaster prevention

김 준 석*

Kim, Joon-Seok

요 약

연약한 지반 위에 시공되는 보강토 옹벽이 연약지반의 침하에 대하여 안정성을 분석하고 지반의 처리를 어떻게 하는 것이 향후 재난발생을 예방할 수 있는지에 대하여 침하량을 분석하고 대처 방법에 대하여 분석하였다.

keywords : 보강토옹벽, 침하재난, 옹벽기초, 침하량

1. 서 론

산업단지조성현장에 설계되어 있는 블록식 보강토옹벽에 대하여 연약한 지반 위에 시공되는 보강토 옹벽이 연약지반의 침하에 대하여 안정성을 분석하고 적절한 대책을 수립하는 것이다.

당 현장은 산업단지 조성현장으로서 매우 중요한 시설물이 위치할 것으로 예상된다. 부지 확보와 안전을 위하여 옹벽을 설치하면서 옹벽의 안정성을 확보하는 것은 매우 중요하다. 또한 옹벽은 산업단지의 외관에 위치하여 산업단지의 얼굴 역할을 한다는 관점에서 판단할때 옹벽에 변형이 발생되지 않도록 하여야 한다는 기본 개념의 설정이 요구된다.

2. 본 론

당 현장의 옹벽이 위치하는 지반의 조사는 육안 조사와 핸드오거보링, 현장에서 실시한 시험굴착등을 통하여 조사하였다. 조사결과를 분석하여 주로 논으로 사용되었으며 연약점토가 많이 분포되어 있는 매우 연약한 지역(A1~A6)과 비교적 조금 연약한 지역(B1~B3) 등 9개 지역을 연약지반으로 구분하였으며, 나머지 지반은 양호한 것으로 조사 되었다. 조사결과는 표1에 정리하였다. 표1에서 평균 상재높이는 옹벽높이에 옹벽 위의 지반과 까지의 경사진 높이의 50%를 합한 것이다. 당 현장의 연약점토는 논 흙이 주된 것으로서 전체적으로 동일한 것으로 가정 하였다. 본 검토에서는 점토의 공학적 성질을 파악하기 위하여 시료를 채취하여 압밀시험을 실시하였으며, 시험결과 압축지수(Cc) 0.608, 초기간극비(eo) 1.557 이었다.



* 정희원 • 청운대학교 공과대학 토목환경공학과 교수 jskim@chungwoon.ac.kr

표 1 연약지반 구간 지반 자료

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3
구간길이(m)	57.0	125.7	36.2	101.3	84.0	78.0	189.7	91.9	183.3
연약지반두께(m)	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	2.0	0.8	0.8	0.8
표토두께(m)	2.0	0.5	0.5	0.5	0.5	4.0	0.2	0.2	0.2
기초근입깊이(m)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
기초아래의 지반구성(m) (표토+연약지반)	1.5+1.0	0+2.0	0+1.0	0+1.0	0+1.0	3.5+2.0	0+0.5	0+0.5	0+0.5
평균상재높이	8.95	11.75	14.95	14.95	8.80	6.15	8.95	14.95	8.35



그림 1 현장 평면도

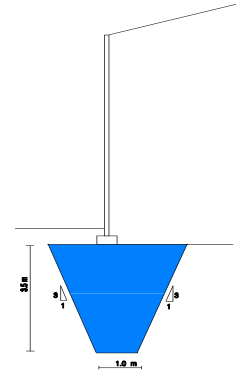


그림 2 굴착 치환 단면도(예시)

표 2 연약지반 구간 예상침하량

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	B3
예상침하량 (cm)	22.8	63.9	41.3	41.3	36.0	50.9	21.6	24.2	21.2

3. 결론

표2에서 분석된 결과 모든 구간에서 예상침하량이 20cm를 넘는 것으로 분석되었다. 보강토 공법은 침하에 대한 저항력이 타공법에 비하여 우수한 공법이지만 과도한 침하량 발생은 부등침하를 야기하여 옹벽의 파괴가 발생할 수 있으므로 한국지반공학회, 일본 보강토연구회등에서 허용침하량을 15~30cm로 제한하고 있다. 당현장의 경우 지반의 변화가 매우 심하며, 특히 구릉지 사이사이에 연약층이 발달되어 있어서 부등침하의 위험이 높으며, 침하에 비교적 저항력이 약한 블록식옹벽이므로 허용침하량 기준을 최소기준으로 하는 것이 타당할 것으로 판단된다. 따라서 표2에서 모든 구간이 허용침하량 기준을 만족하지 못하는 것으로 분석되며, 옹벽의 안정성 확보를 위하여 적절한 대책이 필요한 것으로 판단된다. 당 현장은 가장 효과적이며 비교적 저렴한 방법으로는 불량한 연약지반을 모두 제거한 뒤 잡석으로 치환하는 것이 가장 적절할 것으로 제시하였다.

참고문헌

한국지반공학회(2002) “보강토공법 시리즈”

국토부(2014) “구조물기초 설계기준”