

# 암반사면 붕괴조사를 통한 사면기울기 결정사례연구

## Case Study of Slope Determination Through Rock Slope Collapse Investigation

김준석\*

Kim, Joon-Seok

### 요약

본 연구에서는 강우에 의한 현장 사면 붕괴현장을 조사하여 원인 분석 후에 안정적인 비탈면 경사를 결정한 사례연구로서 사면붕괴현장을 조사하여 사면 경사를 당초 약40°에서 29°로 완만하게 함으로서 사면의 안정을 확보하는 결론을 도출하였다.

**Keywords** : 사면안정, 사면붕괴, 사면경사, 인장균열

### 1. 서론

본 연구에서는 천안시 ○○동 일원에서 진행중인 택지개발사업지구 내에 위치하고 있는 암사면이 파괴되어 현장조사를 진행하고 사면 안정을 위한 대책을 마련하고자 하였다. 본 현장은 현장내 아파트 공사가 동시에 진행되고 있어 총 절토고 약 24m 중 약 14m 정도가 굴착된 상태에서 사면 붕괴가 발생하였다. 사면 붕괴가 발생하기 전 현장관찰결과로부터 2차례에 걸쳐 각각 20mm, 30mm 정도의 강우가 있었다. 상부 인장균열면 관찰결과, 절리면을 따라 약 5mm 정도의 점성토가 협재되어 있음을 알 수 있었다.(그림 1 참조). 붕괴 토괴는 폭 17m, 높이 약 11.5m 정도로 발생하였으며, 상부 인장균열은 폭 약 80cm, 깊이 1.6m 정도의 규모로 발생하였다(그림2 참조). 붕괴전 사면은 제1법면이 1:1.2, 제2,3법면이 1:1.0의 구배로 굴착되었으며, 전체적인 구배는 대략 40°의 각도를 이루고 있었다.



그림 1. 절리면의 점성토 모습



그림2. 상부 인장균열



그림 3. 현장의 사면 모습

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

## 2. 조사 및 분석

현장관측결과에 의하면, 본 사면은 붕괴가 발생하기 전 2차레에 걸친 강우로 있었으며, 이로 인하여 절리면을 따라 약 5mm 두께로 협재되어 있는 점성토에 물이 공급되면서 사면 붕괴가 유발된 것으로 추정된다. 또한, 현장 절리면 관찰결과로부터, 사면 활동바닥면의 주향은 시공 굴착면과 거의 평행한 분포를 보이며 평면 파괴 유형에 속하는 것으로 추정된다. 구체적으로는 바닥 활동면의 추정을 위해 각 균열 위치에서 균열깊이를 측정한 결과, 상부로부터 각각 1.8, 2.5, 2.4m 정도의 값을 얻었다. 이를 도시하여 개략적인 활동면의 구배를 추정하면, 약 32°의 값을 나타낸다. 따라서, 본 사면에 대한 안정대책으로는 활동면의 추정 구배가 대략 32°이므로, 이보다 완만한 1:1.8의 구배를 갖도록 사면 구배 완화 공법을 적용하여야 할 것으로 판단된다.

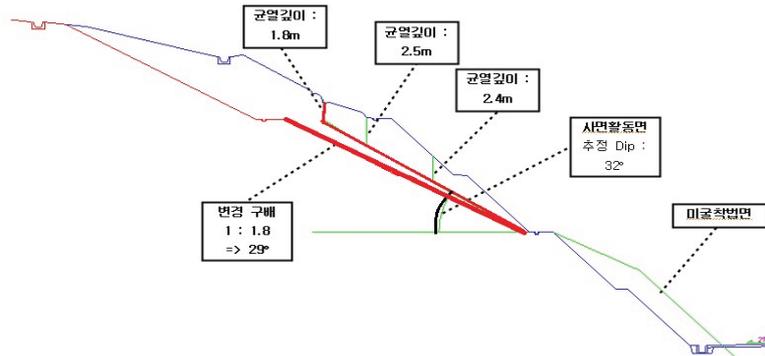


그림 4. 사면경사 단면 모습

## 3. 결론

본 논문에서는 현장 사면 붕괴현장을 조사하여 안정적인 비탈면 경사를 결정한 사례연구로서 사면 붕괴현장의 사면 조사의 중요성에 대하여 검토하고자 하였다. 본 연구에서는 사면붕괴현장을 조사하여 사면 경사를 약 40°에서 29°로 완만하게 함으로써 사면의 안정을 확보하는 결론을 도출하였다.

### 참고문헌

Shunchao Qi, Sai K. Vanapalli, Xing-guo Yang, Jia-wen Zhou, Gong-da Lu .(2019).

*Stability analysis of an unsaturated expansive soil slope subjected to rainfall infiltration*, Geomechanics & engineering. Vol. 19 no. 1 (Sep. 2019), p. 1-9.