

제 1 장 서 론

1.1 과업 목적

본 과업은 경상북도로부터 의뢰받은 내용으로 과업명은 “경산토석채취장 암반비탈면 붕괴특성에 관한 연구”이다. 경상북도 경산시 ○○면 ○○리 산 ○○의 6필지에 소재한 (※)○○의 토석채취장에 있어서 기존허가지의 남서측에 해당하는 길이 약 250m, 평균높이 약 43m인 암반비탈면의 붕괴이력 및 요인(자연 또는 인공)을 검토하고 현 상태에 대하여 안정성을 평가하는 내용이다. 현재 상태에서 해당 암반비탈면이 불안정한 특성을 나타내므로 본 특성이 당초 허가 당시의 비탈면 구매와 동일하게 토석채취공사가 이루어졌음에도 불구하고 기상 및 자연환경적인 여건에 의한 붕괴의 발생인지 또는 과도한 토석채취 작업에 따른 인공적인 영향인지의 여부를 검토하고자 한다. 동시에 현 비탈면의 상태에 대한 안정성을 확인하고 문제가 있을 경우에 영구적인 안정성 확보를 위한 암반비탈면의 안정화 대책 방안을 제시하는 것이 본 연구의 목적이다.

1.2 과업기간

본 과업의 수행기간은 다음과 같다.

- 과업 착수일 : 2021년 11월 30일
- 과업 완료일 : 2021년 12월 29일(기간 : 30일)

1.3 과업내용

본 과업은 (※)○○의 토석채취장에 있어서 기존허가지의 남서측에 해당하는 길이 약 250m, 평균높이(압성토 높이 제외) 약 43m인 암반비탈면(No. 0~No. 15 구간)을 대상으로 수행되었다. 구간내에 비탈면의 위치별 파괴양상과 지질구조 및 암상에 따라 대표적인 총 4개소의 암반각기 비탈면을 대상으로 선정하였다. 각종 설계 및 공문 등의 참고자료 사전검토, 예비계획, 현장답사, 지표지질조사, 단층조사, 비탈면 Face-mapping, 평사투영 프로그램 분석 및 고찰, 대표적인 위치의 시료채취와 실내시험, 안정성 검토 및 대책공법 수립 등의 일련의 과정을 거쳐 현재상태의 비탈면의 생성상황분석 및 문제점을 파악하고 과학적이고 합리적인 비탈면의 장기 안정성 유지에 목적을 두고 실시하였다. <그림 1.1>에는 과업대상 암반비탈면의 전경을 나타낸다.



<그림 1.1> 과업대상 암반비탈면의 전경(지원택, 2013.8)

본 과업의 수행 내용은 제1구역~제4구역(길이 약 250m, 평균높이 약 43m)의 암반비탈면에 대하여 당초 허가 신청 시에 제출된 도면을 참조하고 각종 현장 조사, 실험 및 수치해석 등을 통한 합리적인 붕괴요인을 과학적으로 평가하고 현재 상태의 안정성을 검토하며 영구적으로 안정한 비탈면의 형상을 제시하며 구체적인 과업의 내용은 다음과 같다.

- (1) 설계도서, 시공자료 및 현장관련제반서류 등의 조사 및 검토
- (2) 지형특성 및 지표지질(face mapping) 조사 (길이 약 250m, 평균높이 약 13m),
- (3) 비탈면 현황조사와 토석채취 이력 조사
- (4) 대표적 위치의 시료 채취
- (5) 실내시험 : 암석의 물리, 역학 시험1식(절리면 전단시험 3개, 기본 물리적 특성 시험 1식, 점재하 시험 9개 등)
- (6) 수치해석 실시 : 평사투영(Dips) 해석과 한계평형해석(Roc Plane 프로그램, SWedge 프로그램, Slope/W 프로그램, MIDAS프로그램 해석), 역해석에 의한 실험결과의 지반정수 검토, 당초비탈면 구배에 대한 안정성 평가, 현재비탈면에 대한 건기 시, 우기 시 및 지진 시의 안정성 평가
- (7) 토석채취(발파진동 및 충격) 에 따른 진동 충격의 영향성 검토
- (8) 영구적인 안정비탈면 유지를 위한 대책공법 검토 및 제시

(9) 보고서 작성

상기의 목적을 위하여 다음 <표1.1>에 나타난 바와 같이 현장조사 및 보강 대책을 검토하였다.

1.4 과업 수행방법

영남대학교 산학협력단에서 공과대학 건설시스템공학과 박영목교수가 책임 연구원이 되고 (주) 지오 인프라(지질조사 및 분석 전문회사)가 참여하여 암반특성 관련 조사분석을 실시하여 연구를 수행하였다. 연구원 및 연구보조원은 (주)구마 에스앤씨의 이태민 대표이사(공학박사)와 영남대에 재학중인 석사과정과 학부 과정의 학생들이 실험, 수치해석 및 보고서 정리 등의 역할을 위해서 참여하여 수행하였다.

1.5 기대효과

- 1) 대상 암반비탈면의 불안정요인이 자연적인지 아니면 인공적인지가 파악된다.
- 2) 토석채취 및 장비주행에 따른 암반비탈면의 열화 가능성이 평가된다.
- 3) 대상 암반비탈면의 현재상태의 안정성이 파악된다.
- 4) 암반비탈면의 토석채취에 기인된 발파진동의 영향이 평가되며 대책공법 적용의 필요성이 파악된다.
- 5) 영구적인 안정성 확보를 위한 합리적인 비탈면 안정화방안이 제시된다.