6 지질공학/탐사지구물리학

구두발표
10월 27일(금) 오후

6 1

단일 시편의 일축압축시험을 통한 평면이방성 암석의 탄성상수 계산

나광희* · 장보안, 강원대학교 지구물리학과, guanghee@mirae.kangwon.ac.kr
장명환, 대한광업진흥공사 익산사업소

편암, 편마암 등과 같이 평면의 구조를 가진 암석에서 평면에서는 등방성 탄성 특성을 보이나 평면에 수직한 면에서는 이방성 탄성 특성을 보이는 경우를 평면 이방성이라 한다. 이러한 평면 이방성 암석의 탄성 거동을 파악하기 위해서는 이방성 탄성계수를 측정할 수 있어야 한다. 그러나 이방성 탄성계수는 평면 이방성이 하중 축과 평행하거나, 수직인 경우 일축압축시험을 통하여 쉽게 측정할 수 있으나, 평면 이방성 면이 하중 축과 경사진 시료에서는 측정이 매우 어렵다. 일반적으로 토목설계를 위한 시추 조사에서는 여러 방향의 층리를 가진 다수의 시험편을 구하기가 매우 어려운 것이 현실이므로, 단 하나의 시험편을 사용하여 이방성 탄성계수를 측정할 수 있는 기법이 요구되고 있다. 본 연구에서는 김호영이 제시한 탄성계수를 결정하는 방법을 바탕으로 하여, 기존의 수식에서 파생되는 수식을 유도하였으며, 단일 시편의 평면 이방성 암석을 이용하여 이방성 탄성계수 결정에 대한 분석을 실시하였다.

평면 이방성 암석에서 이방성 탄성계수는 두 가지의 포아송 비, ν_{12}와 ν_{21}을 사용하여 구할 수 있으며, 본 연구에서는 이방성 탄성계수를 계산하는 식을 유도하였다. 유도된 식의 검증을 위하여 이방성의 각이 코아의 축과 이루는 각이 30°와 65°인 2개의 시료에 대하여 45° 로젯 변형율 게이지를 이용하여 이방성 탄성계수를 측정하였다. 이방성 탄성 계수는 이방성의 각에 따라 포아송 비, ν_{12}와 ν_{21}를 이용한 다른 식이 사용되어야 되며, 이방성의 각이 45° 이하인 경우 ν_{21}을, 이방성의 각이 45° 이상인 경우에는 ν_{12}을 이용하여 영율을 계산하여야 한다는 가능성을 제시한다.