

## 6 2

## 시멘트 모르타르 절리 모델을 이용한 실내 실험방법에 따른 결과 분석 및 전단 거동 중에 나타나는 탄성 요소의 고찰

유상열\* · 장보안, 강원대학교 지구물리학과, yeul310@hanmail.net

자연상태에서 존재하는 절리면은 대부분 불규칙적인 거칠기(asperity)를 가지고 있으며, 거칠기는 절리면의 특성을 결정하는 중요한 영향 인자 중의 하나로 알려져 있다. 본 연구에서는 자연 절리면에 분포하고 있는 거칠기가 절리특성에 미치는 영향 및 전단거동에 미치는 영향을 시멘트 모르타르를 이용한 1차의 거칠기만을 가지는 절리모델을 제작하여 절리면 전단 시험을 실시하였다. 절리면 전단 실험을 실시하면 전단변위에 대한 수직변위 곡선, 전단변위에 대한 전단 응력의 곡선 그리고 실험 전·후에 실시한 절리 표면의 형상 곡선을 얻을 수 있다. 전단변위에 대한 전단 응력의 곡선은 탄성구간, 1차 소성구간 그리고 2차 소성구간으로 구분되고, 탄성구간과 1차 소성구간은 다시 전 탄성구간과 탄·소성구간 그리고 1차 소성구간으로 세분된다. 이러한 구간은 Barton이 제안한 유동성(mobilization)과 매우 유사하며 각 구간의 경계점이 유동성의 정점들, 즉  $JRC_{mob} = 0$  인 지점과  $JRC_{mob}/JRC_{peak} = 1$ 인 지점과 일치한다. 이러한 각 정점들의 위치는 수직하중단계가 높아질수록 그 변위 값이 증가된다.

전단시험시 수직 방향의 팽창 허용 여부가 절리면의 특성 값에 미치는 영향을 파악하기 위하여 일정한 수직응력 조건과 일정한 수직 강성의 조건하에서 전단시험을 실시하였고, 절리면의 접촉면적에 따른 거동 특성을 파악하기 위하여 작용응력의 계산에서 전체 면적을 작용하는 경우와, 실제로 접촉하는 절리면의 면적을 분리하여 계산하였다. 모든 경우에서 마찰각과 점착력은 매우 비슷하게 관찰 되었으나, 시편의 전체 면적을 적용할 경우 Barton의 경험곡선과 유사한 반면, 실제 면적을 적용하면 큰 차이를 보인다. 또한 일정한 수직강성을 이용하여 실시한 전단 시험에서 일정한 수직응력을 사용한 시험에서보다 더 큰 전단 강성을 나타내며, 위의 4가지의 실험 방법 중에서 일정한 수직강성을 사용하고, 절리면의 면적을 전체 면적으로 산정하여 실시한 전단시험에서 구해진 전단거동이 Barton에 의하여 제안된 전단거동과 매우 유사하다.