

# 불포화토의 전단특성

The shear characteristics for Unsaturated Soils

임성윤\* (충북대) · 송창섭(충북대)

Lim, Seong Yoon · Song, Chang Seob

## Abstract

Since most soils exist above the ground water table, negative pore pressure exist in unsaturated soils. Negative pore water pressure in unsaturated soil affects the soil structure and degree of saturation and it is important for accurate evaluation of unsaturate flow and behavior. Matric suction causes an increased shear strength. Therefore, it is required that the effect of increase in the shear strength should be included in a geotechnical analysis.

In this study, matric suction states in the specimens were included and maintained constant during testing by using the axis-translation technique.

From the test result, the influence of net confining pressure and matric suction on the shear strength was analyzed and strength parameter was increased with matric suction increase and a unliner relationship was found to relate matric suction and shear strength.

## 요약

포화영역에서 많은 연구자들은 불포화토의 공학적 특성이 흡인력에 영향을 받는 것에 착안하여 함수특성을 위한 모델에 사용하는 계수들을 예측하는 방법에 많은 노력을 기울여 왔다. 이러한 불포화토지반의 경우에 흡인력이 지반의 거동특성에 매우 중요한 역할을 하는 설계변수이므로 불포화토지반과 관련된 흐름과 강도특성을 적절히 고려하기 위해서는 흡인력의 영향을 고려할 필요성과 중요성이 대두되고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 국내2가지 흙을 대상으로 삼축시험을 실시한 결과를 바탕으로 흡인력에 따른 전단강도의 변화와 강도정수의 변화를 밝히고 불포화영역에 대한 합리적인 지반강도정수의 적용을 위한 흡인력의 고려와 불포화토에서 발생하는 여러 문제들에 공학적 접근을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

불포화토의 전단거동을 밝히기 위해 구속압을 달리하고 각각의 구속압력에 따라 흡인력을 10, 20, 50kpa로 달리하여 삼축시험을 수행한 결과 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 순구속압이 일정할 경우에는 흡인력이 증가할수록 peak시 강도는 더 낮은 변형률에서 나타났고, 이것은 동일한 흡인력을 가해도 순구속압이 증가하면 흡인력의 영향이 감소하는 것을 나타내며, 시료에 흡인력을 가하면 축차응력-변형률 관계에서 파괴는 점차 작은 변형에서 발생한다고 판단된다.
2. 불포화토의 강도특성에 영향을 주는 인자로는 순구속압과 흡인력인 것으로 나타났으며, 전단강도는 흡인력의 증가에 따라 비선형적으로 증가하는 것으로 나타났다.
3. 흡인력에 따른 축차응력의 변화는 순구속압이 증가하면서 축차응력도 증가됨을 알 수 있었으며, 축차응력의 증가량은 순구속압보다 흡인력의 변화에 더 많은 영향을 받고 있음을 알 수 있었다.
4. 불포화토의 전단강도는 흡인력에 따라 증가하며, 전단강도는 흡인력의 증가에 따라 비선형 관계에 있음을 알 수 있었고, 불포화상태에서 전단강도정수는 흡인력에 따라 내부마찰각과 점착력이 증가하는 경향을 보였고 흡인력이 불포화토의 강도특성이 중요한 역할을 하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 불포화 영역에 합리적인 강도정수의 적용을 위해서는 반드시 흡인력이 고려되어야 함을 알 수 있었다.