제 4장 흙의 구조 (soil sturcture)

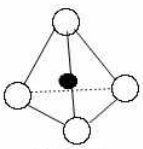
조립토(모래,자갈)-낱알 구조로 구성되어 있다. 중력의 영향을 받는다.
세립토(실트,점토)-바늘(sheet)모양의 구조로 이루어져 있다.
전기적인 인력과 반반력에 의하여 영향을 받는다.
마찰력(f)=μN μ:마찰계수

4.3 사질토의 구조
-진동을 받으면 접촉 부분이 느슨해져 마찰저항이 감소되므로
쉽게 다져짐(재배치가 잘 이루어짐)

·용적팽창현상
-두 입자 사이에 수막에 모세관현상의 표면장력 때문에 체적이 팽창하는 현상
(함수비 5~6%일 때 최대)

4.4 점성토의 구조
4.4.1 기본 단위
·점토광물
1.kaolinite(고령토)
-수소결합으로 활성도가 매우 작아 공학적으로 안정
2.Illite - Si^{+4} -> Al^{+3}로 동형치환 (K+로 평형 유지)
3.Montmorillionite(벤토나이트의 주성분)-매우 불안정, 흡수 ,팽창력이 크다.

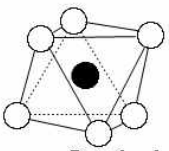
- Silica tetrahedron



SiO_4 ● : Si

○ Silica sheet : silica tetrahedron이 수평으로 계속 이어진 것
로 표시함

- Alumina octahedron

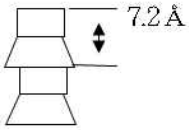


● : Al Al→ Mg : brucite sheet

○ Octahedral sheet : Alumina octahedron이 수평으로 계속 이어진 것
(gibbsite) 로 표시함

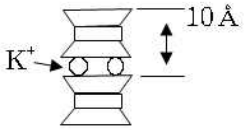
- Silica 구조와 gibbsite 구조가 아래위로 붙어서 점토를 이룸

① Kaolinite : 우리나라 점토의 주성분 (Halloysite)



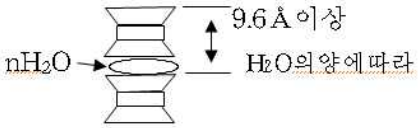
- 1:1 구조
- Specific surface = 15m^2/g ← 안정적임

② Illinite (clay mica) mica : 운모



- 2:1 구조
- Specific surface = 80m^2/g ← 중간
- Si^{4+}대신 Al^{+3}이 들어갈 경우(동형치환)이 일어남
  →Kaolinite보다 불안정함

③ Montmorillonite



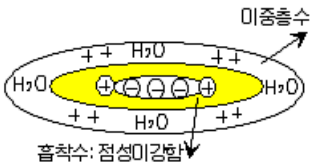
- 2:1 구조
- Specific surface = 800m^2/g ← 대단히 불안정
- 물을 흡수하면 팽창함.

※동형치환: 한 중심원자가 결정의 형태는 변하지 않고 비슷한 반지름을 가진 다른 이온과 치환하는 것

※점토입자가 음이온을 내는 이유

1.동형치환

2.점토입자의 모서리의 불연속구조 기인



4.4.2 점토의 구조

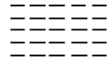
면모화 구조 → 인력이 강하기 때문

인력>반발력

투수성이 크다. (빈 공간이 많기 때문)

강도가 크다. (전기적인 인력이 크기 때문)

이산구조 → 인력<반발력
투수성이 작다. (층층이 쌓이기 때문)



강도가 작다. (쉽게 떨어진다.)

※딕소트로피(Thixothrophy)
-잃었던 강도를 원상태로 회복하려는 현상
;교란으로 말미암아 이산구조로 되었던 점토가 다시 면모화 구조로 복원되는 것