Q&A

현장에서일하며궁금하거나혼자알기아까운경험을묻고답하는코너입니다.

Q.u.e.s.t.i.o.n.& A.n.s.w.e.r

Q 말뚝의지지력에영향을미치는시공상의문제점은어떠한것들이있나요?

A 말뚝의 지지력에 영향을 미치는 요인은 여러 가지가 있겠으나 시공상의 요인을 중심으로기술하면다음과같습니다.

■ 타입말뚝

○사질토인경우

말뚝관입에의하여지반이압축되어다져지므로밀도증가

○점성토인경우

교란에의한강도저하와과잉간극수압의상승원인이있으나, 시간이지남에따라회복되는성질(Thixotrophy 현상)을가지고있으므로, 말뚝지지력에 나쁜 영향을 미치는 문제점은거의없음.

■ 매설말뚝및현장타설말뚝

지반을굴착하여말뚝을형성하는경우시공상의문제점이많음

○마찰저항력

말뚝주변지반에는굴착에의한이완영역이발생하여마찰저항감소

○선단지지력

· 굴착기의 충격과 진동 등에 의해 선단 지반 교란으로지지력감소

· 모래의지지층에피압수가존재하는경우굴착하부의점성토중량이피압수의수압을견디지못해지지층의상대밀도가크게저하되어선단지지력감소

· Slime 침전시 선단 지지력이 감소하므로 콘크리트타설전에제거하여야함.

· 굴착기가대수지지층내에있을경우 Boiling 발생으로선단지반이이완되어지지력감소

Q 구조물뒷채움재료의선정시고려사항은무엇인가요?

A 구조물 축조후(옹벽, 교대, 암거등) 뒷채움 재료로 흙을 사용하게 되는데 흙이란 하중이 압축력으로 작용하여 구조물에 토압을 발생시켜 구조물을 불안정하게 만든다. 때문에시공시뒷채움재료를양질의 토사로 축조하지 않으면 안된다.여기서, 재료선정에따르는, 토압을 공학적으로해석하고, 기초적인흙의성질을파악하여, 구조물의안정을검토한후 재료를선정해야한다.

■ 토압의해석

○토압 P란 압축력으로 밀도(γ), 내부마찰각(ϕ) 및점착력(c)으로결정된다.

○$P = \frac{1}{2}K\gamma H^2$ 이다. 여기서, 토압은K에 비례하며, K는 토압계수로 내부마찰각ϕ가 적을때커진다.

○뒷채움 흙의 다짐으로 공극 e는 감소하고 전단강도는증가하며토압은감소한다.

■ 뒷채움재료의선택

보통재료의선택은

○토압이적은재료

○흙의공학적성질이양호한재료

○구조물의 안정을 가져오는 재료를 선택하여야하는데좀더세부적으로설명하면

· 토압이적은재료를사용해야한다.
내부마찰각ϕ가 큰 재료, γ도 커야 하며, 지표수의 유입을 최소화하고, 유입수는 적절히 배수될 수 있도록 대책을 수립하여야한다.

· 점착력c가약간있는재료여야한다.

· 다짐이잘되는재료, 입도가양호한 재료(균등계수 Cu>10, 곡률계수 1< Cg < 3), 공극이 적은 재료, 외적 Energ를 가할 때 부서지지 않는재료이어야한다.

· 지하수에대한저항성이강한재료이어야한다.

· 공학적으로안정한재료이어야한다.
액성한계LL 40%이하, 소성지수PI 18%이하

· 기타시방규정을만족한재료이어야한다.
- 암종류는토압은적지만공극이커서지표수의유입이용이하기때문에배수대책필요
- 소정의지지력을가진재료
- 다짐장비에대한시공성이용이한재료
- Filter층을형성시일치되는재료

■ 결론

○다짐의 목적(지지력, 침하, 투수성)을 만족시키는재료선정일것

○뒷채움 작업전에는충분한지반조사를실시하여 연약지반이나 용수등에 대한 대책 방법을강구할것

○다짐의기준을결정할것

○특히주의해야할다짐사항

· 비탈면다짐

· 암의Interlocking, 입경(60cm이하), 다짐두께(입경의 1.5배)

· 장비선정

· 절성토경계부

○뒷채움재료에대한시험을시행할것