

제10장 지반개량공법

핵심요약

① 공법의 종류

1) 점성토지반 개량공법

- ① 치환공법 : 굴착치환공법, 강제치환공법(압출치환, 폭파치환)
- ② 프리로딩(Preloading) 공법(여성토공법)
- ③ 압성토(부재)공법
- ④ Sand drain 공법 및 Paper drain 공법
- ⑤ 전기침투공법 및 전기화학적 고결공법
- ⑥ 침투압공법(MAIS)
- ⑦ 생석회말뚝(chemico pile) 공법

2) 사질토지반 개량공법

- ① 다짐말뚝공법
- ② 다짐모래말뚝공법(컴포져공법, sand compaction pile 공법)
- ③ 바이브로 플로테이션 공법(vibroflotation 공법)
- ④ 폭파다짐공법
- ⑤ 전기충격공법
- ⑥ 약액주입공법

② Sand Drain 공법

1) sand mat(부사) : 배수로의 역할, 트래피커빌리티(trafficability) 확보

2) 배열

정3각형 배열 $d_c = 1.05 d$, 정4각형 배열 $d_c = 1.13 d$

③ Paper Drain 공법

- ① 합성수지를 이용
- ② 시공 속도가 빠르고 단기 배수 효과가 좋다.

- ③ 교란이 적고 배수단면이 깊이에 관계없이 일정하다.
- ④ 가격은 저렴하나 열화 현상이 생긴다.
- ⑤ 설계원리

$$D = \alpha \frac{2(A+B)}{\pi}$$

㉔ Hammering compozer와 Vibro compozer의 비교

: Vibro compozer 공법은 Hammering compozer 공법과 비교했을 때 소음이나 진동이 작고 비교적 균질한 모래기둥을 제작할수 있는 장점을 가지고 있다.

㉕ 일시적 개량 공법

1) 웰 포인트공법

- ① 실트질 모래지반에 경제적(점토지반에는 비교적 사용치 않음)
- ② 사질토 - 굴착시엔 boiling 방지
점성토 - 압밀축진에 이용
- ③ well point 간격은 2m내, 배수가능 심도는 6m

2) 동결 공법

- ① 차수성이 크고 지반오염이 방지된다.
- ② 동결팽창할 우려가 있고 지하수의 흐름이 빠른 경우 적용할 수 없다.
- ③ 함수비가 높은 흙일수록 강도가 크다.

3) 대기압 공법

- ① 목표로 하는 시공지역에 Sheet 등과 같은 기밀막을 씌운 다음 진공펌프를 작동시켜 내부 압력을 내려 대기압을 하중으로 이용하여 압밀을 촉진하는 공법이다.
- ② 재료 : 고무막, 염화비닐, 폴리에틸렌등을 이용한다.

㉖ 토목 섬유

- 1) 재료 : 폴리에스테르, 폴리프로필린, 나일론 등
- 2) 기능 : 배수, 여과, 분리, 보강

㉗ 지하연속벽 공법 (Slurry Wall, Diaphragm Wall)

토질 및 기초

1) 장점

- ① 소음과 진동이 적다.
- ② 벽체의 강성이 좋다.
- ③ 차수성이 우수하다.
- ④ 임의의 치수와 형상을 선택할 수 있다.
- ⑤ 지반조건에 크게 좌우되지 않는다.

2) 단점

- ① 시공비가 비교적 비싸다.
- ② 지반조건에 따라 굴착도랑이 붕괴될 우려가 있다.
- ③ 슬라임(Slime)의 퇴적

㉘ S.P.T 수정

- 1) ROD 길이에 대한 수정 : $N = N' \left(1 - \frac{x}{200}\right)$
- 2) 토질에 대한 수정 : $N = 15 + \frac{1}{2} (N' - 15)$

㉙ 불교란 시료 채취

$$C_a = \frac{D_w^2 - D_e^2}{D_e^2} \times 100(\%)$$

: 계산값이 10%를 초과하면 여잉토의 혼입으로 시료의 교란이 발생

㉚ 회수율(TCR)과 암질지수(RQD)

$$T.C.R = \frac{\text{회수된 core 길이의 총합}}{\text{이론적 굴진깊이}} \times 100\%$$

$$R.Q.D = \frac{\text{10cm 이상 core 깊이 총합}}{\text{이론적 굴진깊이}} \times 100\%$$

▶ EX < AX < BX < NX

⑪ N 값의 이용

- 1) Dunham 공식
- 2) Terzaghi - Peck 공식 ($\phi = 0^\circ$)
- 3) N 값에 의한 Kh 추정
- 4) 상대밀도와 일축압축 강도