

## 제6장 흙막이 구조물의 토압 핵심요약

### ① 정지 토압

$$K_0 = \frac{\sigma_h}{\sigma_v}$$

### ② 주동 토압

: 옹벽이 옹벽의 앞쪽으로 이동이 생겨 뒤채움 흙이 팽창하여 파괴될 때의 수평방향의 토압을 말하며 수평응력이 최소일 때 발생하며 활동면은 급하다.

$$\sigma_a = K_A \cdot \sigma_v$$

### ③ 수동 토압

: 옹벽이 뒤채움쪽으로 움직인 경우 뒤채움 흙이 압축을 받아 파괴될때의 수평방향의 토압을 말하며 수평응력이 최대일 때 발생하며 활동면은 완만하다.

$$\sigma_p = K_p \cdot \sigma_v$$

### ④ 토압의 크기

$\therefore P_A < P_0 < P_P$  (주동토압 < 정지토압 < 수동토압)

### ⑤ Rankine 토압의 기본 가정

- 1) 흙은 비압축성이고 균질의 입자이다.
- 2) 흙입자는 입자간의 마찰력에 의해서만 평형을 유지한다.
- 3) 지표면은 무한히 넓게 존재한다.
- 4) 지표면에 작용하는 하중은 등분포하중이다.
- 5) 토압은 지표면에 평행하게 작용한다.

㉔ Rankine 토압과 Coulomb 토압의 비교

Coulomb의 토압은 흙과 벽마찰각을 무시하고 뒷채움은 수평이며, 작용하는 하중이 등분포하중일 때 Rankine의 토압과 같아진다.

㉕ 토압계수

$$\text{주동토압계수} : K_A = \frac{1 - \sin \phi}{1 + \sin \phi} = \tan^2(45^\circ - \frac{\phi}{2})$$

$$\text{수동토압계수} : K_P = \frac{1 + \sin \phi}{1 - \sin \phi} = \tan^2(45^\circ + \frac{\phi}{2}) = \frac{1}{K_A}$$

㉖ Rankine 토압

1) 기본토압  $P_A = \frac{1}{2} \cdot \gamma \cdot H^2 \cdot K_A$

2) 등분포 하중 작용시  $P_A = (q_s \cdot H + \frac{1}{2} \cdot \gamma_t \cdot H^2) K_A$

3) 층이 다른 경우

$$P_A = \frac{1}{2} \cdot \gamma_{t1} \cdot H_1^2 \cdot K_{A1} + (\gamma_{t1} \cdot H_1) K_{A2} \cdot H_2 + \frac{1}{2} \gamma_{t2} \cdot H_2^2 \cdot K_{A2}$$

4) 지하수가 있는 경우

$$P_A = \frac{1}{2} K_A \cdot \gamma_t \cdot H_1^2 + (K_A \cdot \gamma_t \cdot H_1) + \frac{1}{2} K_A \cdot \gamma_{sub} \cdot H_2^2$$

5) 점착성 흙

$$P_a = \frac{1}{2} \gamma \cdot H^2 \cdot K_A - 2c \cdot H \sqrt{K_A}$$

㉗ 한계고

$$H_c = 2Z_c = \frac{4c}{\gamma} \tan(45^\circ + \frac{\phi}{2})$$

㉘ 등분포하중이 작용할때의 토압의 작용점

$$y = \frac{P_{A1} \times \frac{H}{2} + P_{A2} \times \frac{H}{3}}{P_{A1} + P_{A2}}$$