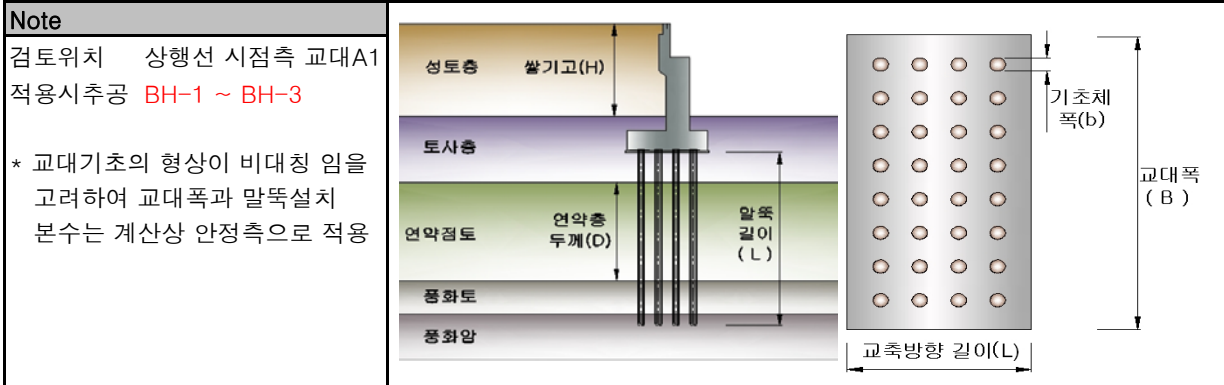


섬안콘다리고 종점측 교대(A2)의 측방유동검토



성토층

층번호	층이름	단위중량	내부마찰각	점착력	N 치	층두께	비고
1	성토층	18.00				7.00	
2							
3							
4							

연약층

층번호	층이름	단위중량	내부마찰각	점착력	N 치	층두께	비고
1	점토층	17.50		33.70		38.50	
2							
3							
4							

측방이동지수(F)에 의한 방법(일본도로공단법, 1981)

$F = C / (\gamma \cdot H) \cdot (1 / D)$	
F : 측방이동지수 (m^{-1})	
F > 0.04 : 측방이동의 염려가 없다. F < 0.04 : 측방이동의 염려가 있다.	
C : 연약층 평균 비배수점착력 (kN/m^2) =	33.70
H : 쌓기 높이 (m) =	7.00
γ : 성토층의 평균 단위체적중량 (kN/m^3) =	18.00
D : 연약층의 두께 (m) =	38.50
F = C / ($\gamma \cdot H$) · (1 / D) =	0.007 < 0.04
∴ 측방이동의 염려가 있음	

측방이동 판정지수(I)에 의한 방법(일본건설성 토목연구소법, 1981)

$I = \mu_1 \cdot \mu_2 \cdot \mu_3 \cdot \gamma \cdot H / C$		I : 측방이동 판정값 > 1.2 측방이동 가능성 있음	
μ_1 : 연약층두께에 관한 보정계수		A : 교축방향 교대길이(기초길이)	= 4.50
$\mu_1 = D/L$	= 0.79	B : 교축직각방향 교대길이(기초폭)	= 32.00
μ_2 : 기초체저항쪽에 관한 보정계수		말뚝의 지름	= 0.508
$\mu_2 = \sum b/B$	= 0.25	교축직각방향 말뚝 본수 (기초폭에서의 말뚝본수)	= 16.00
μ_3 : 교대의 길이에 관한 보정계수		$\sum b$: 교축직각방향 말뚝지름의 합계	= 8.13
$\mu_3 = D/A (\leq 3.0)$	= 3.00	L : 기초체의 근입깊이	= 48.94
$I = \mu_1 \cdot \mu_2 \cdot \mu_3 \cdot \gamma \cdot H / C$	= 2.24	> 1.2	
∴ 측방이동 가능성 있음			

수정측방이동지수(한국도로공사, 1996)

$M_1 = \alpha \cdot \gamma \cdot h / C = \mu_2 \cdot \mu_3 \cdot \gamma \cdot h / C$	
M ₁ = 수정판정지수	
α = 측방압을 받는 면적에 대한 교대면적비 ($\mu_2 \cdot \mu_3 = b / B \times D / L$)	
$M_1 = \alpha \cdot \gamma \cdot h / C = \mu_2 \cdot \mu_3 \cdot \gamma \cdot h / C$ =	2.85 > 1.5
∴ 측방이동 가능성 있음	

섬안콘다리고 종점측 교대(A2)의 측방이동검토

성토층

층번호	층이름	단위중량	내부마찰각	점착력	N 치	층두께	비고
1	성토층	18				7.0	
2							
3							
4							

연약층

층번호	층이름	단위중량	내부마찰각	점착력	N 치	층두께	비고
1	점토층	17.5		33.7		38.5	
2							
3							
4							

측방이동의 안전율(F_R)에 의한 방법(일본도로공단)

$$\delta = \beta \cdot \varepsilon \cdot D$$

$$\varepsilon = -0.72 (q_u / E_{50}) \cdot \ln (1 - 1/F_R) = 0.02119 = 2.12E-02$$

$$F_R = \frac{\alpha_1 \cdot c + \alpha_2 \cdot c \cdot L / D + \alpha_3 \cdot 1/2 \cdot (\gamma_1 \cdot c \cdot N_y)}{\gamma_t \cdot h}$$

$$= \frac{1 \times 33.7 + 5 \times 33.7 \times 4.5 / 38.5 + 3 \cdot 1/2 \times (18.0 \times 0.0 \times 0.00)}{18.0 \times 7.0}$$

$$= 1.23 < 3$$

∴ 측방이동의 위험이 있다.

$$\delta = \beta \cdot \varepsilon \cdot D = 0.5 \times 0.021189 \times 38.5 = 0.4079 \text{ m} = 408 \text{ mm} > 100 \text{ mm}$$

∴ 측방이동의 위험이 있다.

δ : 교대의 측방이동량(m)

β : 보정계수 (경험적으로 0.5로 한다.) = 0.5

ε : 흙의 변위

q_u : 일축압축강도 (kN/m²) = 67.4 kN/m²

E_{50} : 지반의 변형계수 (kN/m²) = 3,840 kN/m²

F_R : 성토재하에 의한 지반의 파괴에 대한 안전율

α_1 : 활동면 형상의 과정에 관한 보정계수

α_2 : 연약지반 하면 부근의 점착력 증대나 기초구조물이 존재할 때의 보정계수

α_3 : 성토하중에 의한 모래지반의 다짐효과에 관한 보정계수

구분	α_1	α_2	α_3	비고
말뚝의 경우	4	5	3	
Caisson의 경우	2	2.5	2	

c : 연약층의 점착력 평균치 (kN/m²) = 33.7 kN/m² 0

L : 교축방향 교대길이(기초길이) (m) = 4.5 m

γ_1 : 모래층의 단위체적중량 (kN/m³) = 18 kN/m³

B : 연약지반의 모래층의 두께 (m) = 0.0 m

h : 쌓기 높이 (m) = 7.0 m

D : 연약층 중의 연약점성토층의 두께 (m) = 38.5 m

ϕ : 내부마찰각 = 0 도(°)

N_q, N_y : 지반의 지지력계수

$$N_q = \tan^2 (45+\phi/2) \cdot \exp(\pi \times \tan \phi) = 1$$

$$N_y = 2 \cdot (N_q + 1) \cdot \tan \phi = 0$$

γ_t : 성토층의 평균 단위체적중량 (kN/m³) = 18.00 kN/m³