

5.6 모멘트-곡률 해석

5.6.1 교각1

1) 교축방향

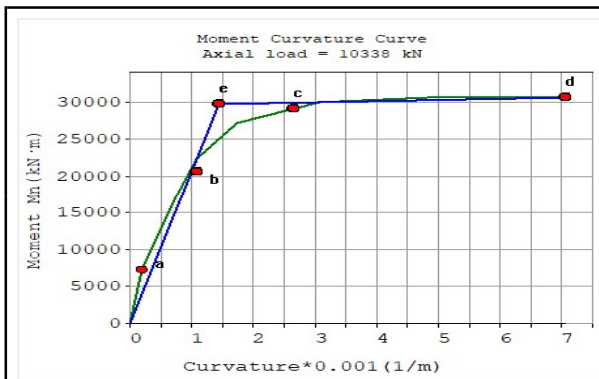
초기항복시	모멘트($M_{y^L_i}$)	20,599	kN·m	곡률($\Phi_{y^L_i}$)	0.001083	m^{-1}
항복시	모멘트(M_{y^L})	29,649	kN·m	곡률(Φ_{y^L})	0.001439	m^{-1}
극한시	모멘트(M_{u^L})	30,546	kN·m	곡률(Φ_{u^L})	0.007054	m^{-1}

2) 교직방향(교각 하단부)

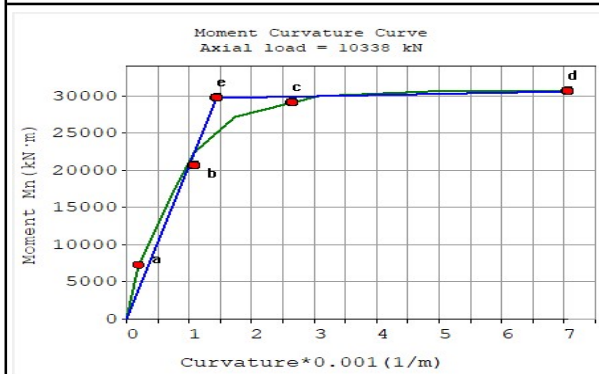
초기항복시	모멘트($M_{y^T_i}$)	20,593	kN·m	곡률($\Phi_{y^T_i}$)	0.001082	m^{-1}
항복시	모멘트(M_{y^T})	29,648	kN·m	곡률(Φ_{y^T})	0.001438	m^{-1}
극한시	모멘트(M_{u^T})	30,539	kN·m	곡률(Φ_{u^T})	0.007054	m^{-1}

3) 교직방향(교각 상단부)

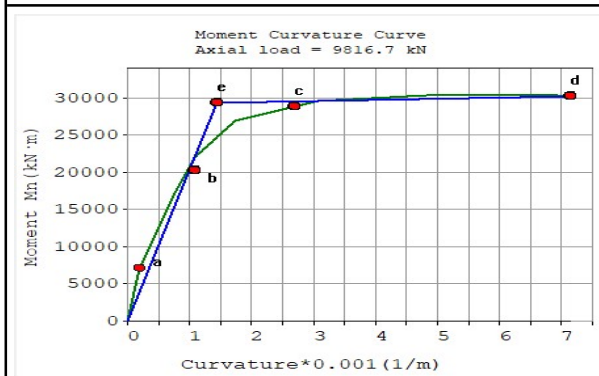
초기항복시	모멘트($M_{y^T_i}$)	20,277	kN·m	곡률($\Phi_{y^T_i}$)	0.001075	m^{-1}
항복시	모멘트(M_{y^T})	29,350	kN·m	곡률(Φ_{y^T})	0.001435	m^{-1}
극한시	모멘트(M_{u^T})	30,228	kN·m	곡률(Φ_{u^T})	0.007144	m^{-1}



< 모멘트 곡률곡선 >
(교축하단방향)



< 모멘트 곡률곡선 >
(교축직각하단방향)



< 모멘트 곡률곡선 >
(교축직각상단방향)

5.6.1.1 교각의유효강성산정

1) 교축방향

$$k^L = I_{eff} / I_g = 0.798 / 1.629 = 0.490$$

$$I_{eff} = \frac{M_y}{\Phi_y \cdot E_c} = \frac{29,649}{0.00143869 \times 25,811,006} = 0.798$$

$$E_c = 8,500 \sqrt[3]{f_{cu}} = 8,500 \sqrt[3]{(24 + 4)} = 25,811 \text{ Mpa}$$

$$I_g = 1.629 \text{ m}^4$$

2) 교직방향

$$k^T = I_{eff} / I_g = 0.799 / 1.629 = 0.490$$

$$I_{eff} = \frac{M_y}{\Phi_y \cdot E_c} = \frac{29,648}{0.00143842 \times 25,811,006} = 0.799$$

$$E_c = 8,500 \sqrt[3]{f_{cu}} = 8,500 \sqrt[3]{(24 + 4)} = 25,811 \text{ Mpa}$$

$$I_g = 1.629 \text{ m}^4$$

3) 유효강성 산정

$$\therefore \text{교축방향} \quad I_{eff} = k^L \times I_g = 0.490 \times 1.629 = 0.798 \text{ m}^4$$

$$\therefore \text{교직방향} \quad I_{eff} = k^T \times I_g = 0.490 \times 1.629 = 0.799 \text{ m}^4$$

- M-φ 해석에 의해 구한 항복모멘트(M_y)와 항복곡률(Φ_y)을 이용하여 유효강성($E_c I_{eff}$)을 산정하고,

이를 통해 유효단면 2차모멘트(I_{eff})를 산정

- 기둥의 유효단면 2차모멘트는 '붕괴방지수준'에 대한 탄성지진력 산정시 적용