

5.6 모멘트-곡률 해석

5.6.1 교각2

1) 교축방향

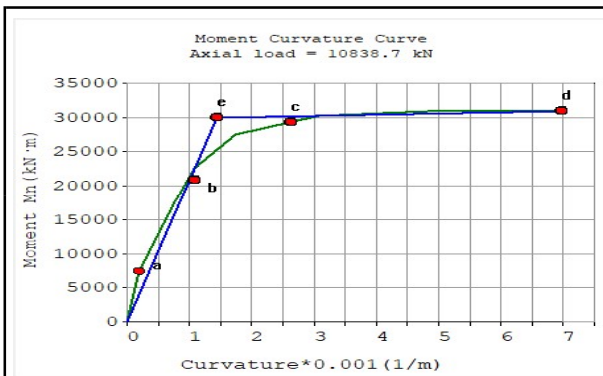
초기항복시	모멘트(M_y^L)	20,901	kN·m	곡률(Φ_y^L)	0.001090	m^{-1}
항복시	모멘트(M_y^L)	29,933	kN·m	곡률(Φ_y^L)	0.001442	m^{-1}
극한시	모멘트(M_u^L)	30,854	kN·m	곡률(Φ_u^L)	0.006977	m^{-1}

2) 교직방향(교각 하단부)

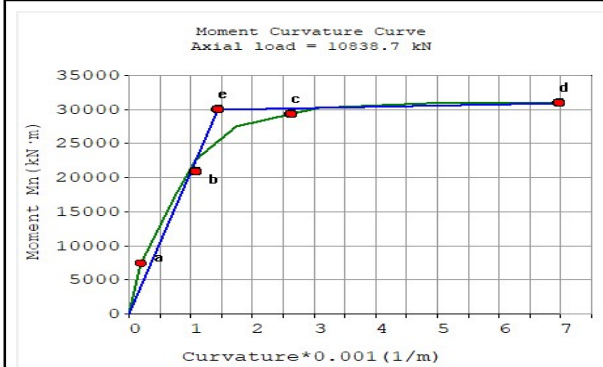
초기항복시	모멘트(M_y^T)	20,895	kN·m	곡률(Φ_y^T)	0.001089	m^{-1}
항복시	모멘트(M_y^T)	29,931	kN·m	곡률(Φ_y^T)	0.001441	m^{-1}
극한시	모멘트(M_u^T)	30,852	kN·m	곡률(Φ_u^T)	0.006976	m^{-1}

3) 교직방향(교각 상단부)

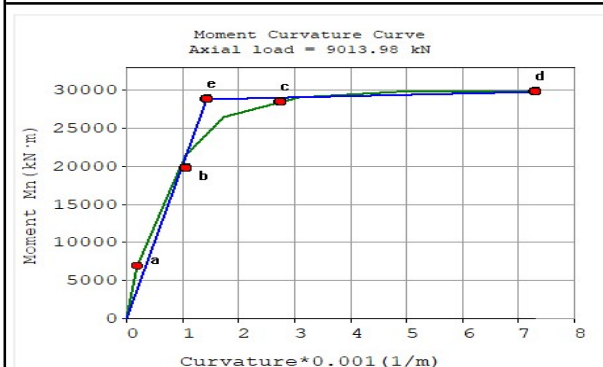
초기항복시	모멘트(M_y^T)	19,784	kN·m	곡률(Φ_y^T)	0.001065	m^{-1}
항복시	모멘트(M_y^T)	28,879	kN·m	곡률(Φ_y^T)	0.001430	m^{-1}
극한시	모멘트(M_u^T)	29,754	kN·m	곡률(Φ_u^T)	0.007294	m^{-1}



< 모멘트 곡률곡선 >
(교축하단방향)



< 모멘트 곡률곡선 >
(교축직각하단방향)



< 모멘트 곡률곡선 >
(교축직각상단방향)

5.6.1.1 교각의유효강성산정

1) 교축방향

$$k^L = I_{eff} / I_g = 0.804 / 1.629 = 0.494$$

$$I_{eff} = \frac{M_y}{\Phi_y \cdot E_c} = \frac{29,933}{0.00144167 \times 25,811,006} = 0.804$$

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

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

2) 교직방향

$$k^T = I_{eff} / I_g = 0.805 / 1.629 = 0.494$$

$$I_{eff} = \frac{M_y}{\Phi_y \cdot E_c} = \frac{29,931}{0.00144134 \times 25,811,006} = 0.805$$

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

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

3) 유효강성 산정

$$\therefore \text{교축방향} \quad I_{eff} = k^L \times I_g = 0.494 \times 1.629 = 0.804 \text{ m}^4$$

$$\therefore \text{교직방향} \quad I_{eff} = k^T \times I_g = 0.494 \times 1.629 = 0.805 \text{ m}^4$$

- 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