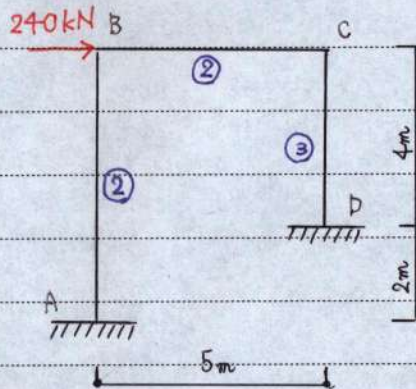


授業科目 No.4 学科 \_\_\_\_\_ 年次 \_\_\_\_\_ 学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_



$$\begin{aligned} M_{AB} &= 2(\phi_B + \psi_1) \\ M_{BA} &= 2(2\phi_B + \psi_1) \\ M_{BC} &= 2(2\phi_B + \phi_C) \\ M_{CB} &= 2(\phi_B + 2\phi_C) \\ M_{CD} &= 3(2\phi_C + \psi_2) \\ M_{DC} &= 3(\phi_C + \psi_2) \end{aligned}$$

$\psi_2 = \frac{h_1}{h_2} \psi_1$  を用いて節点方程式より

(  $\frac{R_2}{R_1} = \frac{\psi_2}{\psi_1}$ ,  $R_1 = \frac{\delta}{h_1}$ ,  $R_2 = \frac{\delta}{h_2}$  より導出 )

・ B点  $\Sigma M_B = 8\phi_B + 2\phi_C + 2\psi_1 = 0$   
 $4\phi_B + \phi_C + \psi_1 = 0 \quad \dots \textcircled{1}$

・ C点  $\Sigma M_C = 2\phi_B + 10\phi_C + 3\psi_2 = 0$   
 $2\phi_B + 10\phi_C + \frac{9}{2}\psi_2 = 0 \quad \dots \textcircled{2}$

層方程式より

$$\frac{M_{AB} + M_{BA}}{6} + \frac{M_{CD} + M_{DC}}{4} + 240 = 0$$

$$12\phi_B + 27\phi_C + 35\psi_1 = -2880 \quad \dots \textcircled{3}$$

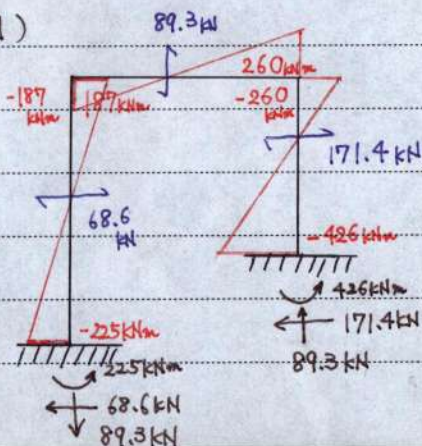
①, ②, ③より

$$\phi_B = 19.04, \quad \phi_C = 55.38, \quad \psi_1 = -131.5$$

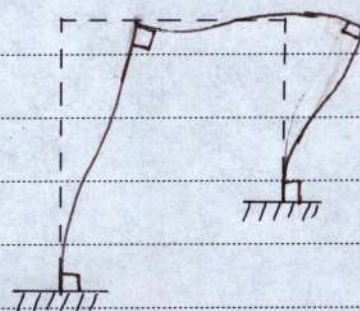
$$M_{AB} = -225 \text{ kNm}, \quad M_{BA} = -187 \text{ kNm}, \quad M_{BC} = 187 \text{ kNm}$$

$$M_{CB} = 260 \text{ kNm}, \quad M_{CD} = -260 \text{ kNm}, \quad M_{DC} = -426 \text{ kNm}$$

(M図)



(変形)





試 験 用 紙 ( 年 月 日 )

授業科目 No.4 学科 \_\_\_\_\_ 年次 \_\_\_\_\_ 学籍番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

$$2) I_{柱} = \frac{60^4}{12} = 1080000 \text{ cm}^4$$

$$K_d = \frac{1080000}{600} = 1800$$

$$K_o = \frac{1800}{2} = 900$$

$$R_d = \frac{\varphi_1}{-6EK_o} = 2.44 \times 10^{-3} < \frac{1}{200}$$

$$R_r = \frac{3}{2} R_d = 3.65 \times 10^{-3} < \frac{1}{200}$$

OK.

$$\delta = R_d \cdot 600 = 1.46 \text{ (cm)}$$

3) 左右の柱で軸力は同じなので

$M_{max} = 426 \text{ kNm}$  の右柱下端について検討する

$$\sigma_N + \sigma_M = \frac{N}{A} + \frac{M}{Z}$$

$$= \frac{89.3}{3600} + \frac{426 \times 100}{36000} = 1.21 \text{ kN/cm}^2 > 1.2 \text{ kN/cm}^2$$

よって NG