

10. 応用・総合

10-1

(1) モータ出力

$$P = \frac{M \times V}{60 \times \mu} = \frac{(0.6 \times 9.8) \times 8}{60 \times 0.8} = 0.98 \text{ kW}$$

$$(\mu = 0.7 \sim 0.9)$$

(答) 1.5 kW

(2) ドラム回転数×3

$$N_1 = \frac{8}{0.5 \times \pi} \times 3 = 5.1 \times 3 = 15.3 \text{ min}^{-1}$$

モータ回転数

$$N_2 = \frac{120 \times \text{Hz}}{p} = \frac{120 \times 60}{4} = 1800 \text{ min}^{-1}$$

減速比

$$i = \frac{N_1}{N_2} = \frac{15.3}{1800} = \frac{1}{118}$$

(答) $i = \frac{1}{118}$

(3) モータ出力からのトルク

$$T_1 = \frac{60}{2\pi} \cdot \frac{P}{N_1} \times 100 = 955 \times \frac{1.5}{15.3} = 93.6 \text{ kN} \cdot \text{cm}$$

(答) 93.6 kN・cm

(4) 実トルク

$$T_2 = 600 \times 9.8 \times \frac{50}{2} \times \frac{1}{3} = 49000 \text{ N} \cdot \text{cm} = 49 \text{ kN} \cdot \text{cm}$$

(答) 49 kN・cm

10-2

(1) 圧力

$$P = \frac{M}{A} = \frac{4000}{\pi \times 30^2 / 4} = 5.66 \text{ MPa}$$

(答) 5.66 MPa

(2) プランジャの力

$$P' = \frac{P \times A}{\mu} = \frac{5.66 \times \pi \times 8^2 / 4}{0.9} = 316 \text{ N}$$

レバーに加える力

$$F = \frac{316 \times 30}{(400 + 30)} = 22.0 \text{ N}$$

(答) 22.0 N

(3) ピンに加わる力

$$P'' = \frac{22.0 \times 400}{30} = 293 \text{ N}$$

2面せん断によるピン径を求める。

$$\tau = \frac{P''}{2A}$$

$$\therefore A = \frac{P''}{2\tau} = \frac{\pi d^2}{4}$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times P''}{\pi \times 2 \times \tau}} = \sqrt{\frac{4 \times 293}{\pi \times 2 \times 50}} = 1.93 \text{ mm}$$

(答) $\phi 2 \text{ mm}$

10-3

(1) 水平荷重

$$H = 45000 \times 0.4 \times 9.8 = 176400 \text{ N}$$

(答) 176.4 kN

計算 ①, ②に加わる垂直荷重

$$V = \frac{45 \times 9.8}{4} \pm \frac{176.4 \times 8}{4 \times 2} = 110.3 \pm 176.4$$

$$\therefore \text{①引張 } V_1 = 110.3 - 176.4 = -66.1 \text{ kN}$$

$$\text{②圧縮 } V_2 = 110.3 + 176.4 = 286.7 \text{ kN}$$

①, ②に加わる曲げモーメント

$$M_{\text{①,②}} = \frac{176.4}{4} \times 3.5 = 154 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

$$\text{③圧縮 } P_3 = \frac{176.4}{4} = 44.1 \text{ kN}$$

$$\text{④引張 } P_4 = \frac{176.4}{2 \times \sin 45} = 124.7 \text{ kN}$$

⑤圧縮, ⑥引張

$$P_{5,6} = \frac{176.4}{2} = 88.2 \text{ kN}$$

(答) 軸力で、引張は－、圧縮は＋記号を付けること。

	軸力 [kN]	曲げモーメント [kN・m]
①	- 66.1	154
②	+ 286.7	154
③	+ 44.1	—
④	- 124.7	—
⑤	+ 88.2	—
⑥	- 88.2	—