

第 14 章

1 .

ピストンの受圧面積を計算すると以下となる .

$$A_1 = \frac{\pi}{4} D^2 = \frac{\pi}{4} \times 0.050^2 = 1.96 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) = \frac{\pi}{4} \times (0.050^2 - 0.028^2) = 1.35 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

式(14-2)より, 理論推力は次のように求まる .

$$F_{th} = p_1 A_1 - p_2 A_2 = 25 \times 10^6 \times 1.96 \times 10^{-3} - 5 \times 10^6 \times 1.35 \times 10^{-3} = 42 \times 10^3 \text{ N} = 42 \text{ kN}$$

2 .

漏れがないとしたときの理論流量は次式で与えられる .

$$Q_{th} = V_{th} N = 30 \times 10^{-6} \times 20 = 6.0 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

油圧モータ内の漏れ流量分だけ多く油を供給しないとこのモータを $N=20 \text{ s}^{-1}$ で回転させることができない . したがって, 供給すべき流量は

$$\therefore Q_m = Q_{th}/\eta_v = 6.0 \times 10^{-4}/0.95 = 6.3 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

となる .

3 .

摩擦がないとしたときの理論トルクは式(14-3)より

$$T_{th} = \frac{V_{th}}{2\pi} (p_1 - p_2) = \frac{30 \times 10^{-6}}{2\pi} (15 - 0.05) \times 10^6 = 71.4 \text{ Nm}$$

である . 実際の出力トルクは油圧モータ内部の摩擦によって理論トルクより減少し, 次式で与えられる .

$$\therefore T_m = \eta_T T_{th} = 0.93 \times 71.4 = 66.4 \cong 66 \text{ Nm}$$