

第5章

1. 式 5-2 $l = np$ より $p = \frac{l}{n} = \frac{2}{2} = 1 \quad \therefore \underline{1 \text{ mm}}$

2. 式 5-1 $\tan\theta = \frac{l}{\pi d_2}$ より $\theta = \tan^{-1}\left(\frac{l}{\pi d_2}\right)$

付表 5-1 より $l=1.5 \text{ mm}$, $d_2=9.026 \text{ mm}$ であるため

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{1.5}{\pi \times 9.026}\right) = 3.028 \dots \quad \therefore \underline{3.03^\circ}$$

3. M10 のねじは三角ねじであるため、フランク角を考慮する.

$$\mu' = \frac{2}{\sqrt{3}}\mu = \frac{2}{\sqrt{3}} \times 0.15 \cong 0.173$$

摩擦角は式 3-53 より

$$\rho' = \tan^{-1}\mu' = \tan^{-1}(0.173) \cong 9.82^\circ$$

式 5-14 $T = \frac{d_2 W \tan(\rho' + \theta)}{2}$ より

$$W = \frac{2T}{d_2 \tan(\rho' + \theta)} = \frac{2 \times 5000}{9.026 \times \tan(9.82 + 3.03)} = 4856.86 \dots \quad \therefore \underline{4860 \text{ N}}$$

4. 式 5-2 $l = np = 2 \times 4 = 8 \text{ mm}$

リード角は

$$\text{式 5-1 } \tan\theta = \frac{l}{\pi d_2} \text{ より } \theta = \tan^{-1}\left(\frac{l}{\pi d_2}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{8}{\pi \times 18}\right) \cong 8.05^\circ$$

摩擦角は式 3-53 より

$$\rho = \tan^{-1}(0.2) \cong 11.3^\circ$$

よって、効率 は式 5-15 より

$$\eta = \frac{\tan\theta}{\tan(\rho + \theta)} = \frac{\tan(8.05)}{\tan(11.3 + 8.05)} = 0.4027 \dots \quad \therefore \underline{0.403 (40.3\%)}$$

5. 引張強さ 1000 MPa, 降伏点 900 MPa の強度を有するボルト.