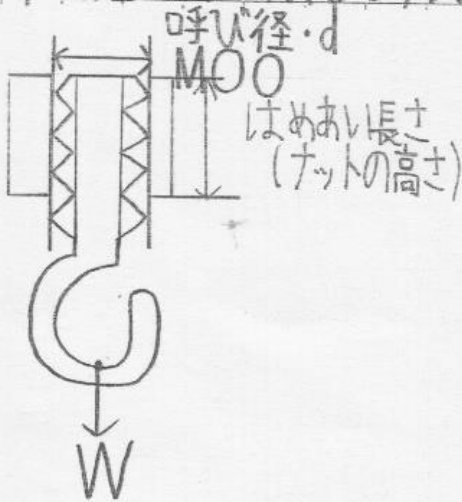


# 5/20 P127 3 ねじのはめあい長さ



## 1 締め付け用ねじのはめあい長さ

ボルト・ナット

はめあい長さ  $L$ : 押さえボルトやナットのねじ込み部の長さ

軟鋼・鋳鋼・青銅  $L = d$

鋳鉄

$10 \leftarrow M10$   
 $L = 1.3d$

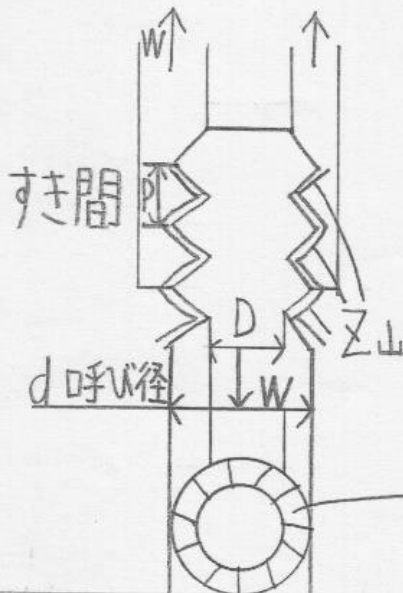
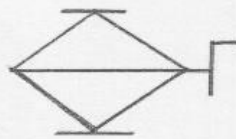
軽合金(アルミ合金)  $L = 1.8d$

JIS規格ではナットの高さは

$0.8 \sim 1.0d$  に規定している  
 $\frac{8.4}{M10}$

## 2 運動用ねじのはめあい長さ

- ・工作機械のテーブルの(送り)移動用
- ・万力の口金を移動
- ・ジャッキ



ねじ山の接触部に過剰な力が加わると  
 ねじ山の表面がはがれる  
 くり返しねじを使用してもねじの接触面が  
 はがれないように面圧を適正になるように  
 設計する

$d$ : おねじの外径(呼び径)

$D_i$ : おねじの谷の径

$A_i$ : ねじ山の面積

$$A = \frac{d}{2} \times \frac{d}{2} \times \pi - \frac{D_1}{2} \times \frac{D_1}{2} \times \pi = \frac{d^2}{4} \pi - \frac{D_1^2}{4} \pi$$

$$= \frac{\pi}{4} (d^2 - D_1^2) \times \text{ねじ山}$$

1つ分

ねじ山: 接触しているねじ山数

$q_r$ : 許容面圧 [MPa] / MPa =  $\frac{N}{mm^2}$   
 1mmごとに1Nの圧力

$$W \leq q_r \cdot A \leq q_r \times \frac{\pi}{4} (d^2 - D_1^2) \times \text{ねじ山}$$

以上

Wに耐えるにはねじ山は何山以上か?

$$W = \frac{q_r \cdot \pi \cdot (d^2 - D_1^2) \times \text{ねじ山}}{4} \text{ より}$$

$$\text{ねじ山} = \frac{4W}{q_r \cdot \pi \cdot (d^2 - D_1^2)}$$

ねじのピッチをPとすれば

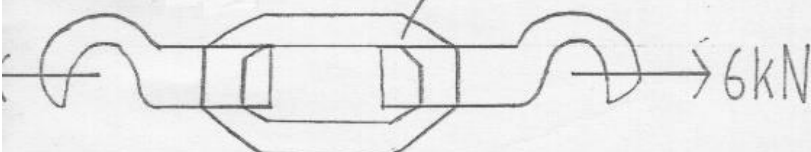
$$L = P \times \text{ねじ山} \text{ なので } \text{ねじ山} = \frac{L}{P}$$

$$L = \text{ねじ山} \cdot P = P \cdot \frac{4W}{q_r \cdot \pi \cdot (d^2 - D_1^2)} = \frac{4WP}{q_r \cdot \pi \cdot (d^2 - D_1^2)}$$

許容面積以下に必要なかけあい長さ

P128 問題3

MOO



引張り荷重を受けるねじ

$$\sigma_a = 45 \text{ [MPa]} \quad q = 12 \text{ [MPa]}$$

$$\sigma_a = \frac{W}{A} \rightarrow A = \frac{W}{\sigma_a} = \frac{6000}{45} = 133.33 \text{ [mm}^2\text{]}$$

P115 表 5-1 より  
M16 呼び

L を求める ← ピッチ

$$L = \frac{4WP}{9 \cdot \pi \cdot (d^2 - D_i^2)} = \frac{4 \times 6000 \times 2}{12 \times \pi \times (16^2 - 13.835^2)}$$

↑ 呼び径    ↑ 谷の径    = 19.71 [mm] 以上

$$L = 20 \text{ mm}$$

問題 4

$\sigma_a = 55 \text{ [MPa]}$  W を求める  
M10 のボルト 締め付け → A = 58  
引張りをなじり

$$A = \frac{4W}{3\sigma_a} = \frac{4 \times W}{3 \times 55}$$

$$\frac{4 \times W}{3 \times 55} = 58$$

$$W = \frac{58}{0.02424} = 2392.74$$

$$= 2393 \text{ [N]}$$