

ボルト締結部に外力 W が軸方向に作用すると、図のように、ボルト軸力は F_0 から F_B に増大する。

一方、被締結物の圧縮力は F_C に低下する。

この荷重変化は、ボルトのばね定数 K_B と被締結物のばね定数 K_C で決まる。

外力 W の作用で、ボルトおよび被締結物が λ だけ伸びると、

$$\lambda = (F_B - F_0) / K_B = (F_0 - F_C) / K_C \quad \dots(1)$$

また、力の釣合いから、

$$F_B = W + F_C \quad \dots(2) \text{ である。}$$

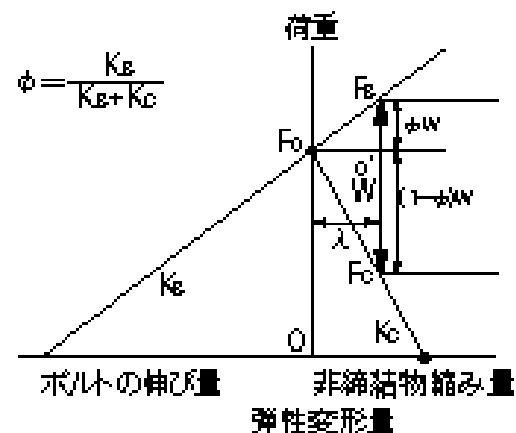
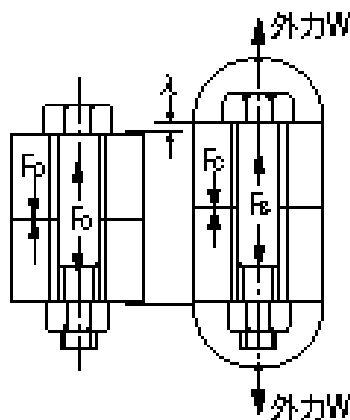
したがって、(1)、(2)から、外力 W が作用した場合の

ボルト軸力は、

$$F_B = F_0 + [K_B / (K_B + K_C)] W = F_0 + \phi W \quad \dots(3) \text{ となる。}$$

また、接合面圧縮力は、

$$F_C = F_0 - (1 - \phi) W \quad \dots(4) \text{ となる。}$$



ここで、 $\phi = K_B / (K_B + K_C)$ は、外力に対するボルト軸力(内力)が増大する割合なので、

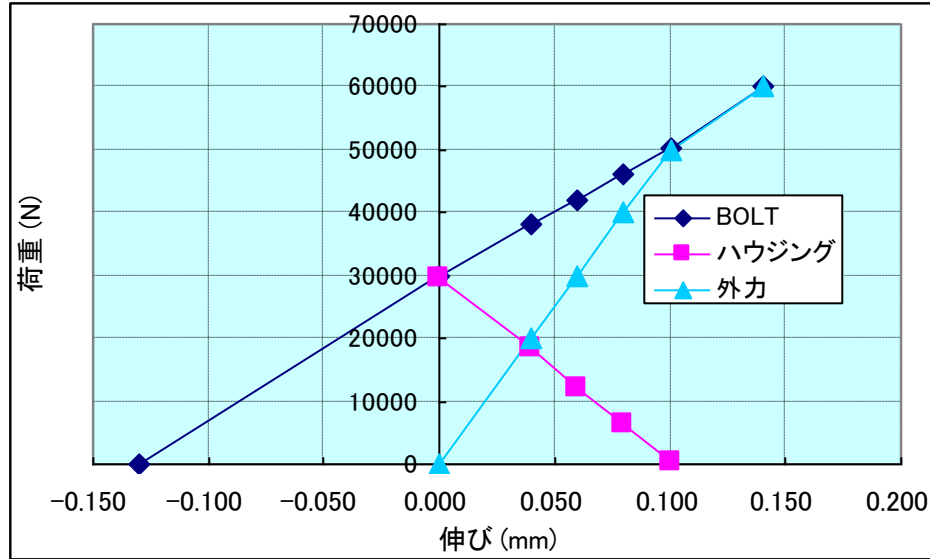
「内外力比」または、「**内力係数**」と呼ぶ。

なお、接合面が遊離する条件は、(4)式で $F_C = 0$ とおくと、

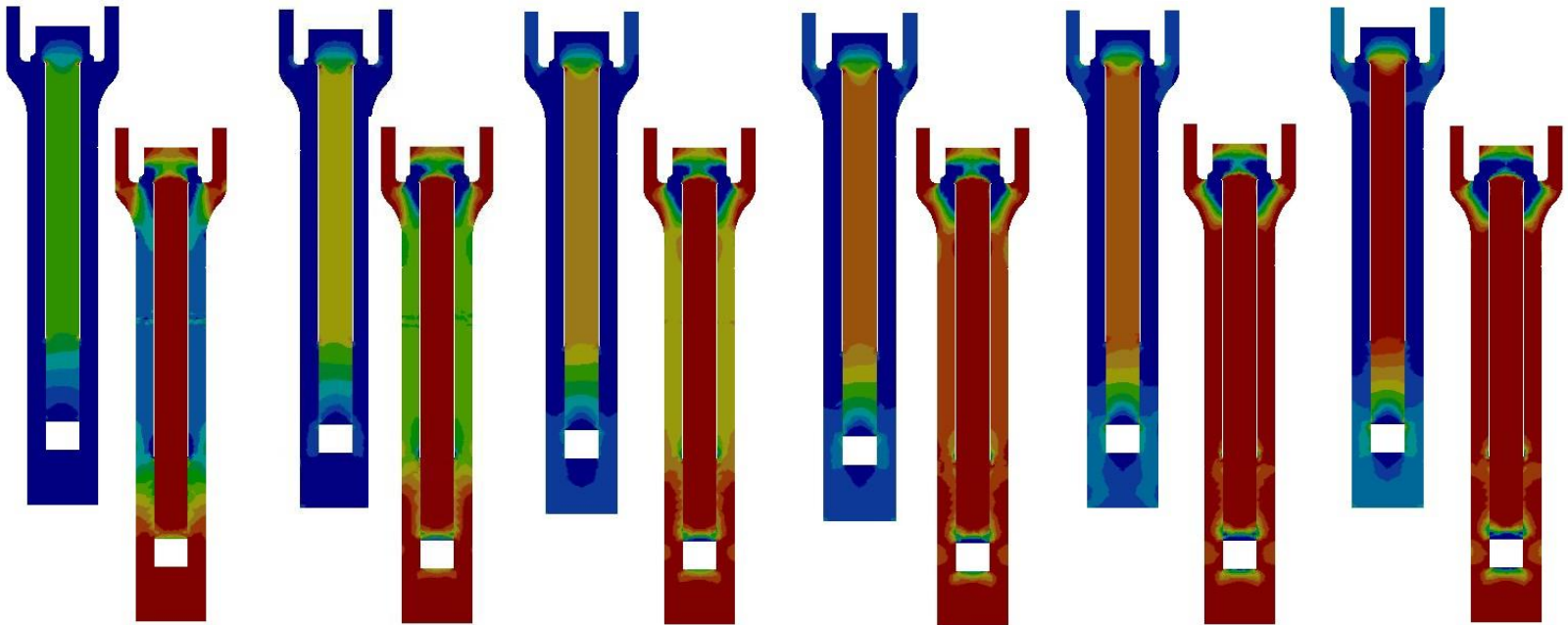
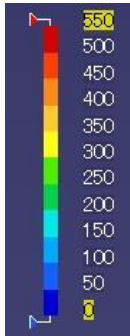
$$W_{sep} = F_0 / (1 - \phi) \quad \dots(5) \text{ となる。}$$

計算モデル

- ・BOLT: M12、首下130、ネジ部30
- ・ハウジング: 外径25、内径12.5

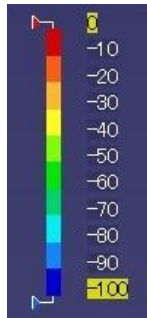


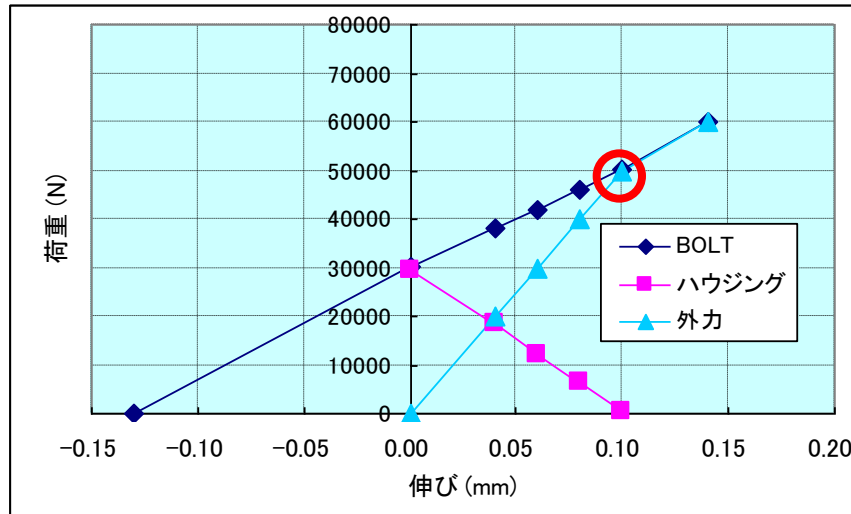
最大主応力



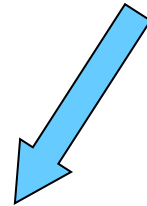
締付のみ 外力_20000N 外力_30000N 外力_40000N 外力_50000N 外力_60000N

最小主応力





ボス径UP
→ 剛性UP
BOLT分担率少



ボス径DOWN
→ 剛性DOWN
BOLT分担率大

