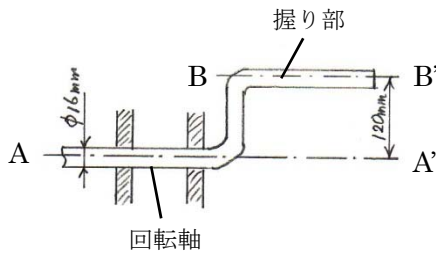


1.

引張応力 σ は次式から求められる。

$$\sigma = \frac{P}{A} = \frac{4P}{\pi d^2} = \frac{4 \times 50 \times 10^3}{\pi \times 30^2} = 70.7 \text{ N/mm}^2 = 70.7 \text{ MPa}$$

2.



最大せん断応力 τ_{\max} は次式で求められる。

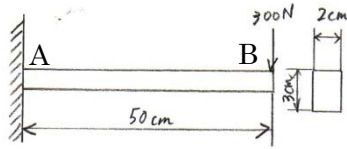
$$\tau_{\max} = \frac{T}{Z_p}$$

ここで、ジャッキの回転軸に作用するねじりモーメント T は、握り部 B-B' 軸に垂直に作用する力 P と、ジャッキの回転部 A-A' と握り部 B-B' 間の距離 r の積で表され、 $T = Pr$ となる。また、丸棒の極断面係数は

$Z_p = \pi d^3 / 16$ である。以上より、

$$\tau_{\max} = \frac{16Pr}{\pi d^3} = \frac{16 \times 100 \times 120}{\pi \times 16^3} = 14.9 \text{ N/mm}^2 = 14.9 \text{ MPa}$$

3.



はりに生じる最大曲げ応力 σ_{bmax} は次式で求められる。

$$\sigma_{bmax} = \frac{M_{max}}{Z}$$

ここで、最大曲げモーメント M_{max} が生じるのは、図中のはりの支持部 A である。よって、 $M_{max} = Pl$ となる。また、長方形断面の断面係数は

$Z = bh^2/6$ である。以上より、

$$\sigma_{bmax} = \frac{6Pl}{bh^2} = \frac{6 \times 300 \times 500}{20 \times 30^2} = 50 \text{ N/mm}^2 = 50 \text{ MPa}$$