

メカトロニクス設計工学1 練習問題（9回－キー、軸の設計）

1. 回転数 $n=3000[\text{rpm}]$ で $5[\text{kW}]$ の動力 L を伝達する外形 $d=25[\text{mm}]$ のキー加工された軸がある。軸に生じる最大せん断応力 τ_{max} 、キーのせん断応力 τ_k 及び圧縮応力 σ_c を求めよ。ただし、キーは幅 $b=8\text{mm}$ 、高さ $h=7\text{mm}$ 、長さ $l=1.5d$ 、キー溝有りの場合の応力集中を考慮すること。
2. 回転数 $n=1200[\text{rpm}]$ 、 $1000[\text{kW}]$ の動力 L を伝達する機械に使用される内・外径比 $\lambda = 0.2$ の中空軸の内径 d_1 及び外径 d_2 を求めよ。ただし、許容せん断応力 $\tau_A = 40\text{N/mm}^2$ 。
3. 両端を軸受けによって支えられた直径 $d=50[\text{mm}]$ の鋼製の中実軸がある。軸受間距離 $l=1500[\text{mm}]$ で、軸の中央に $800[\text{N}]$ の集中荷重が作用している場合、この軸に生じる最大主応力 σ_{max} を求めよ。ただし、軸材の比重は $\gamma = 76.9 \times 10^{-6}\text{N/mm}^3$ である。