

制動装置構造強度計算書（テスト）

【入力条件】

- (a) ブレーキドラム仕様
内径 $r_i = 80.0 \text{ mm}$
外径 $r_o = 120.0 \text{ mm}$
ドラム幅 $w = 100.0 \text{ mm}$
- (b) 最大ブレーキ内圧
 $P = 0.500 \text{ MPa}$

【計算式と計算結果】

- ◆ 径比の計算：
 $n = r_o / r_i = 120 / 80 = 1.5000$
- ◆ Hoop応力の計算（内面）：
 $\sigma_\theta = P \times (n^2 + 1) / (n^2 - 1)$
 $= 0.500 \times (1.5000^2 + 1) / (1.5000^2 - 1)$
 $= 13.00 \text{ N/mm}^2$
- ◆ von Mises 等価応力：
 $\sigma_{eq} = 13.00 \text{ N/mm}^2$

【材料強度】

材質：SC25（ブレーキドラム用鋳鋼）
引張強さ（ σ_b ）= 1000.0 N/mm^2
降伏点（ σ_y ）= 850.0 N/mm^2
せん断強さ（ τ ）= 600.0 N/mm^2

【安全率】

引張応力に対する安全率：
 $f = \sigma_b / \sigma_{eq} = 1000.0 / 13.00 = 76.92\text{倍}$
基準： $f \geq 1.6\text{倍}$... 合格

降伏点に対する安全率：
 $f = \sigma_y / \sigma_{eq} = 850.0 / 13.00 = 65.38\text{倍}$
基準： $f \geq 1.6\text{倍}$... 合格

せん断応力に対する安全率：
 $f = \tau / \sigma_{eq} = 600.0 / 13.00 = 92.31\text{倍}$
基準： $f \geq 1.6\text{倍}$... 合格

【総合判定】

合格 OK