

航空宇宙材料学 第1講 宿題

8223036 栗山淳

8223036 栗山淳

宿題

1)

方向図

$$F \cos \alpha = W$$

水平時

$$F = W$$

→ F は水平時よりも大きくなる

想定しなげ+1845Nの荷重

$$\frac{1}{\frac{1}{2}} = \underline{\underline{1/51\%}}$$

・安全率を下げて F の場合
破壊することの前提の試験の場合
・安全率を高める場合
新たな材料を用いて試験すること
・航空機動員用途から特殊な高い信頼性を求める場合

2)

平均荷重 + 2σ の場合 (σ = 1)

$$2\sigma = 2 \times 1 = 2$$

破壊確率

CDF: 累積分布関数 → 正規分布? 破損確率を正規分布で表す図形

$$1 - CDF(2) = 1 - 0.9772 = 0.0228 \Rightarrow \underline{\underline{2.28\%}}$$

平均荷重 + 3σ の場合

$$3\sigma = 3 \times 1 = 3$$

破壊確率

標準偏差

$$1 - CDF(3) = 1 - 0.9987 = 0.0013 \Rightarrow \underline{\underline{0.13\%}}$$

仮に 鋁合金を想定した場合 安全率 1.5 は 弾性限界に対してどの程度の荷重になるか?

許容荷重 = $\frac{\text{弾性限界荷重}}{\text{安全率}} = \frac{\text{弾性限界荷重}}{1.5}$

よって 安全率 1.5 では 荷重 は 弾性限界の $\frac{1}{1.5} = \underline{\underline{0.67 \text{ 倍になる}}}$