

(2) 応力計算

止め輪を挿入する場合の最大応力を計算にて求める。

① C形止め輪

下図のような偏心した2円で囲まれた止め輪(軸用止め輪)を図示方向Yに抜げる場合、

M: 曲げモーメント

E: 縦弾性係数 (206000N/mm²)

I: 断面2次モーメント

r: 平均曲率半径 (mm)

ρ : 変化後の平均曲率半径 (mm)

ξ : 変化率

d: 平均直径 (mm)

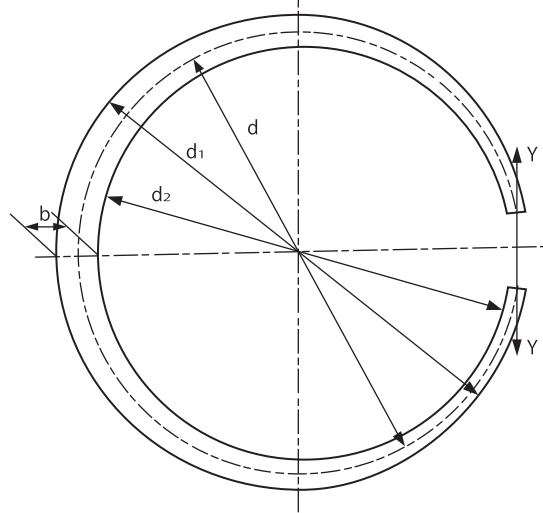
d₁: 外径 (mm)

d₂: 内径 (mm)

Z: 断面係数

t: 板厚 (mm)

b: 最大リム幅 (mm)



図示方向Yに抜げることによって、自由時の平均曲率半径 $r = d/2$ が ρ に変化したものとする、次式によって示されます。

$$\frac{1}{r} - \frac{1}{\rho} = \frac{M}{EI}$$

ここでIは、最大幅の断面における断面2次モーメントで板厚をtとすると、 $I = t b^3 / 12$ で表すことができます。

上記式では、 $\rho = r(1 + \xi)$ とし(ξ : rから ρ への変化率)、

最大応力 $\sigma_{\max} = M/Z$ より $M = \sigma_{\max} Z$ とします。

断面係数 $Z = t b^2 / 6$ より、これらの関係を上記式に代入すると以下のようにになります。

$$\sigma_{\max} = \frac{\xi}{1 + \xi} \cdot \frac{Eb}{d}$$

穴用の止め輪については、 $\frac{1}{\rho} - \frac{1}{r} = \frac{M}{EI}$ 、 $\rho = r(1 - \xi)$ とし、

同様に代入すると次式で示されます。

$$\sigma_{\max} = \frac{\xi}{1 - \xi} \cdot \frac{Eb}{d}$$