

## ～ 2) 圧縮ばねの諸計算 (参考) ～

### (1) 曲げワッシャーの荷重・応力計算

曲げワッシャーを自由支持はりみなした場合、以下のような式になります。

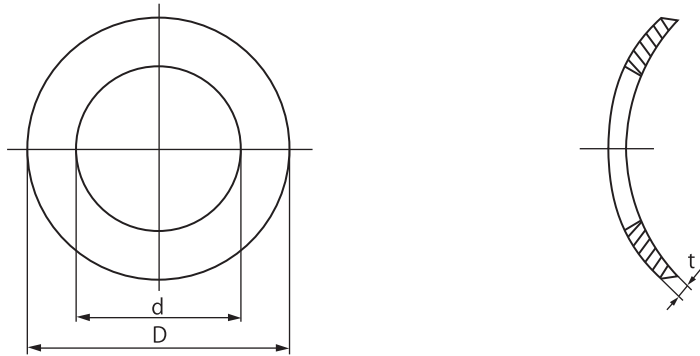


図1 曲げワッシャー

荷重

$$P = \frac{4K_1 E t^3 \delta}{D^2} \quad (1)$$

応力

$$S = \frac{1.5P}{K_1 t^2} \quad (2)$$

P: 荷重(N)

S: 応力(N/mm<sup>2</sup>)

D: 外径(mm)

d: 内径(mm)

t: 板厚(mm)

$\delta$ : たわみ量(mm)

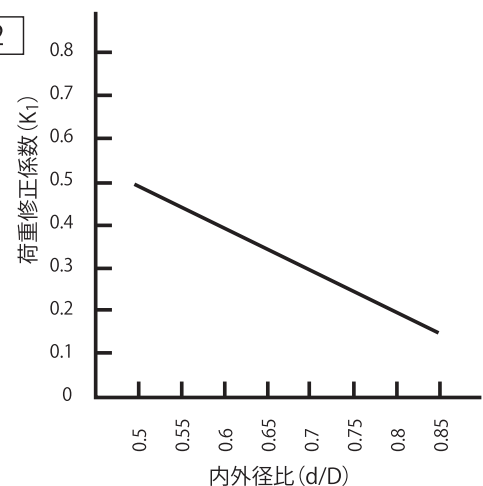
E: 縦弾性係数(N/mm<sup>2</sup>) 表1

$K_1$ : 荷重修正係数〔=1-d/D〕 図2

表1 主な材料の縦弾性係数(E) (N/mm<sup>2</sup>)

材 料	縦弾性係数
ばね用鋼	206000
ばね用ステンレス鋼	181000

図2



### 注意点

たわみと荷重の計算式について計算値と実測値には差が生じます。

これは、計算式では外内径等諸条件を代入すると、たわみと荷重の一次方程式となり、グラフに示すと直線になります。

これに対し実際の荷重曲線は単純な直線になることは無く、曲線となるためです。