

イ. 図14で与えられる断面を持つ H 型鋼が、曲率半径 R でたわんだ時の力のモーメントを求め、そのためには、幅を W_i ($i=1, 2$) とし、上下の対称性を利用して、

$$N_i = 2 \int_{y_{i1}}^{y_{i2}} dN = \frac{2EW_i}{R} \int_{y_{i1}}^{y_{i2}} r^2 dr = \frac{2EW_i}{R} \left[\frac{r^3}{3} \right]_{y_{i1}}^{y_{i2}}$$

を、 $i=1$. 縦長(横線)部分、 $i=2$. 横長(縦線)部分それぞれの上半分(下半分は係数2に含まれる)についてそれぞれ積分する。縦長部分は、 $W_1=0.2w$ で、0 から w まで積分して、

$$N_1 = 2 \int_0^w dN = \frac{0.4Ew}{R} \int_0^w r^2 dr = \frac{0.4Ew}{R} \left[\frac{r^3}{3} \right]_0^w = \frac{0.4Ew^4}{3R}$$

が得られる。横長部分は、 $W_2=3w$ で、 w から $1.1w$ まで積分して、

$$N_2 = 2 \int_w^{1.1w} dN = \frac{6Ew}{R} \int_w^{1.1w} r^2 dr = \frac{6Ew}{R} \left[\frac{r^3}{3} \right]_w^{1.1w} \approx \frac{1.986Ew^4}{3R}$$

これらを加えて、

$N_H \approx \frac{2.4Ew^4}{3R}$ が得られる。角柱の場合は $N_{SQ} \approx \frac{0.25Ew^4}{3R}$ なので、図14の H 型鋼にする事によ

り、重量は同じでもたわみ量を約 1/10 にする事が出来る。縦長部分の幅を $0.1w$ 、長さを $4w$ とする事により、更に 3.8 倍(角柱と比較すると 38 倍)たわみ量を減らすことが出来る。実用上は、耐加重とサイズから最適値が決められる。

(JISの例: 100 mm x 100 mm: $W_1=6$ mm, $W_2=100$ mm, 水平部厚み 8 mm)

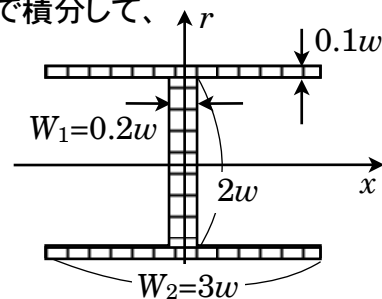


図14