

断面二次モーメント

部材は、外力に応じて伸びたり、縮んだり、曲がったりする。この伸縮や曲げ強さは、部材形状で異なる。

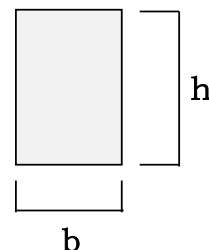
- ① たわみや座屈などの変形を求めるときは、**断面二次モーメント(I)**の公式を使用する。
- ② 曲げ応力度を求めるときは、**断面係数(Z)**の公式を使用する。

(1) 断面二次モーメント(I)

曲げ材の変形のしにくさを判断するには、下記、断面二次モーメント(I)を求めて判断する。

断面二次モーメントが大きくなると、曲げに対する強さも増加する(小さくなると曲げ強さも減少)。

$$\text{断面二次モーメント(I)} = bh^3/12$$



断面二次モーメントは、形も大きさも同じであっても、その縦横寸法が逆であれば大きく異なる。

図1の断面二次モーメント(I) = $1(2)^3/12 = 8/12$

図2の断面二次モーメント(I) = $2(1)^3/12 = 2/12$

⇒図1と図2では**4倍**も異なる。

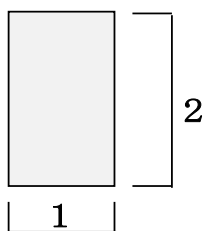


図1 縦長形状



図2 横長形状

(2) H型断面の断面二次モーメント(I)

図3のX軸に関する断面二次モーメント(I)の算定方法は次の通り。

この計算では、図4の通り、**斜線部分**も含め算定して、そこから斜線部分を差し引くと簡単に求めることができる。

① 矩形断面の断面二次モーメント(I) = $12(16)^3/12 = 4,096 \text{ cm}^4$

② 差し引く部分の断面二次モーメント(I) = $(5(12)^3/12) \times 2 = 1,440 \text{ cm}^4$

H形断面の断面二次モーメント(I) (①-②) = $4,096 - 1,440 = 2,656 \text{ cm}^4$

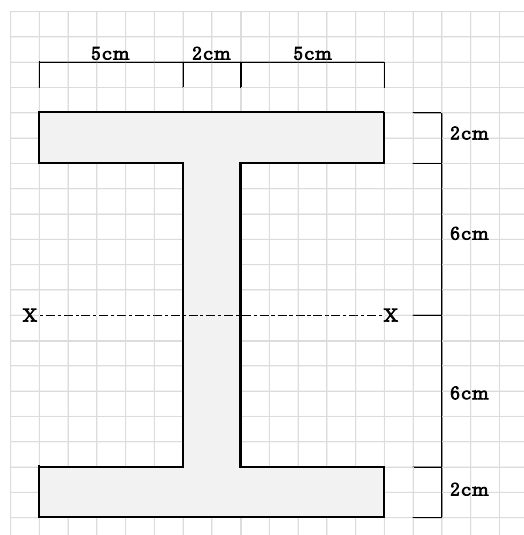


図3 H型断面の断面二次モーメント

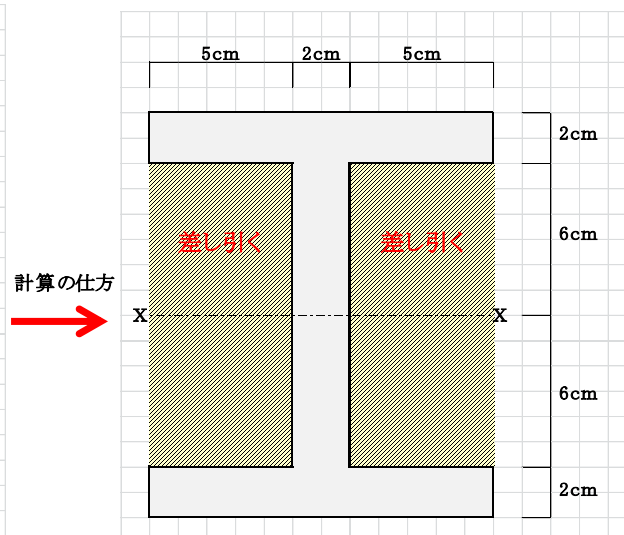


図4 断面二次モーメントの計算の仕方