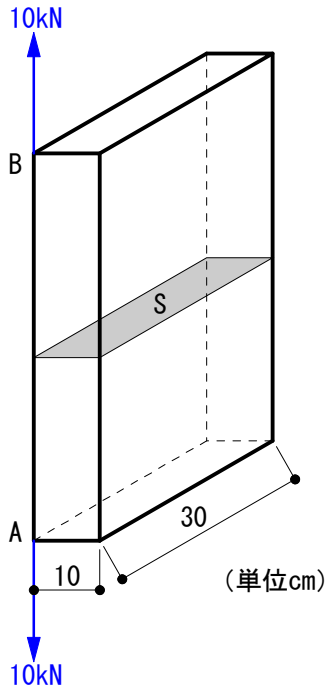
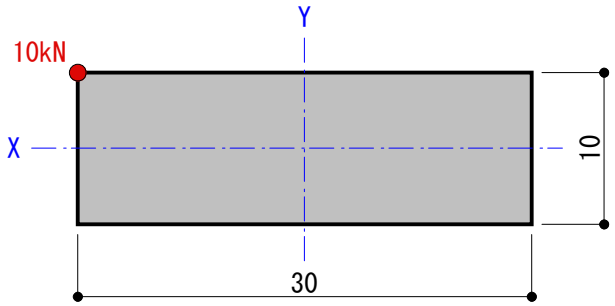
■問題　図の部材のA点、B点に荷重(10kN)が作用している場合、断面Sに生じる最大引張応力と最大圧縮応力を求めよ。

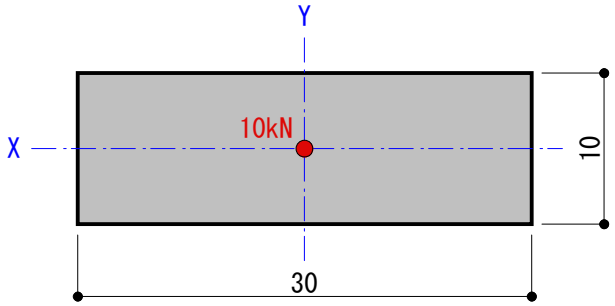


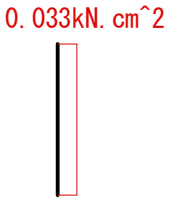

・部材の応力算定の問題です。
・立体を使った問題で実務に近く、荷重が偏心している難問です。

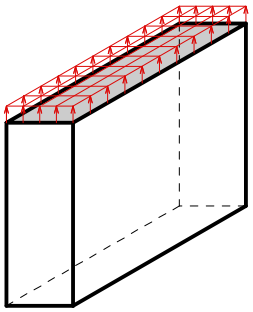
▼断面Sを、平面で書き、中央にXとYの線を引きます。




▼まず荷重が中央に作用している場合を考えます。



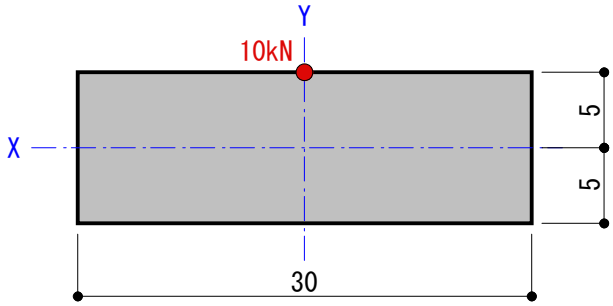



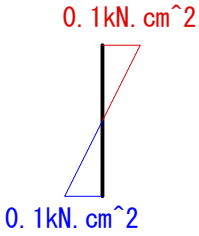



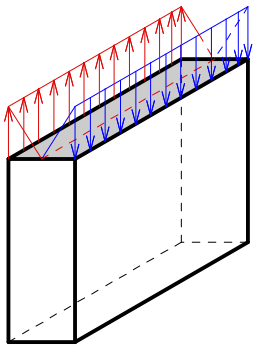
イメージ

引張力1 = 10/(30*10) = 0.033kN/cm^2

▼次に荷重がY方向に偏心している場合を考えます。



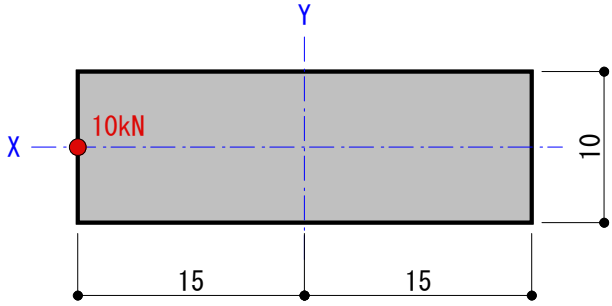
イメージ

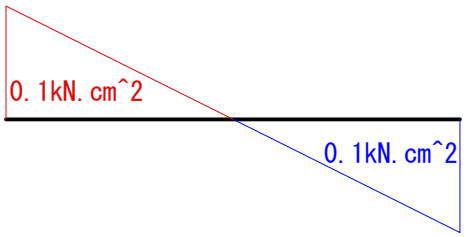
断面係数(Z) = bh^2/6 = 30*10^2/6 = 500cm^3
偏心モーメント = 10kN*5 = 50kN.cm
引張力2 = 圧縮力1 = 50kN.cm/500cm^3 = 0.1kN/cm^2

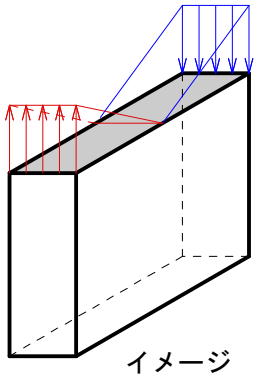
| |
|---|
| 引張や圧縮などの軸力を求めるために、曲げ強さを表す断面係数(Z)を使います。<br>断面係数(Z)を正確に理解していないと、ここでつまづくと思います。 |

---

▼最後に荷重がX方向に偏心している場合を考えます。



イメージ

断面係数(Z) = bh^2/6 = 10*30^2/6 = 1500cm^3
偏心モーメント = 10kN*15 = 150kN.cm
引張力3 = 圧縮力2 = 150kN.cm/1500cm^3 = 0.1kN/cm^2

---

▼それぞれの荷重を和します。

最大引張力 = 引張力1 + 引張力2 + 引張力3 = 0.033+0.1+0.1 = 0.233kN/cm^2
最大圧縮力 = 引張力1 - 引張力2 - 引張力3 = 0.033-0.1-0.1 = -0.167kN/cm^2

| |
|---|
| 答え　最大引張力 = 0.233kN/cm^2<br>答え　最大圧縮力 = -0.167kN/cm^2 |