



静定力学講義(8)

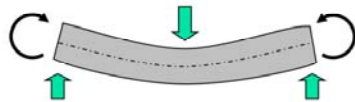
静定梁の応力(2)

1

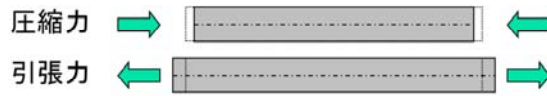
今回は、片持梁の応力計算と応力図の書き方について学びます。

応力(断面力)には3種類ある

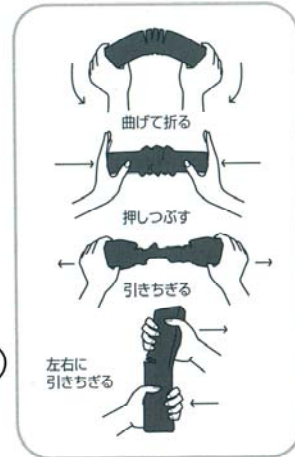
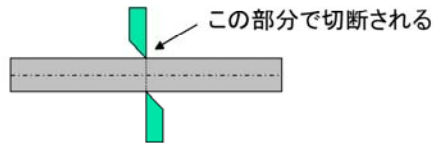
■ 曲げモーメント(部材を曲げるように働く力)



■ 軸力(圧縮・引張り)



■ 剪断力(軸と直角する力で、部材を切断する)



まず前回の復習として、応力には、軸力、せん断力、曲げモーメントの3種類があることを思い出してください。

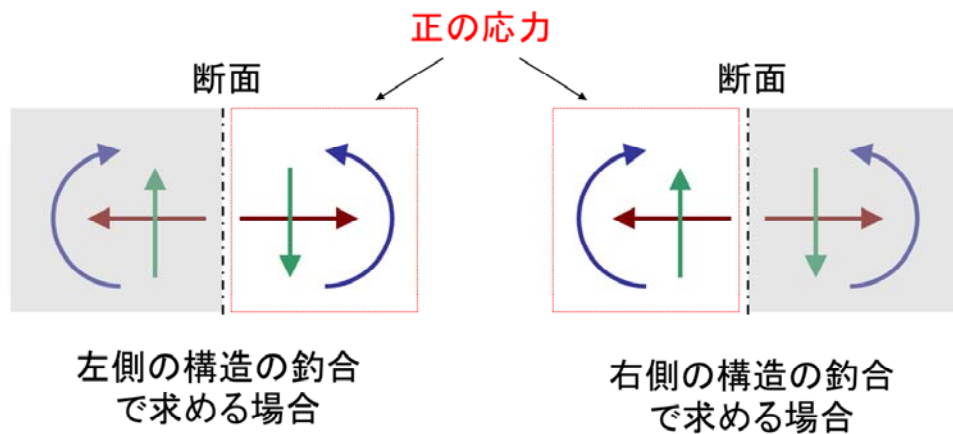
応力の記号と正負

変形						
	伸び	縮み	ずれ	圧縮側 引張側	引張側 圧縮側	
応力 ()内 は正負						
	引張力	圧縮力	せん断力	せん断力	曲げモーメント	
記号	N		Q		M	

3

次に応力の記号と正負について思い出してください。

応力を計算するときは、常に正の応力を定義する

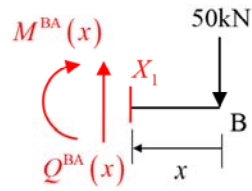
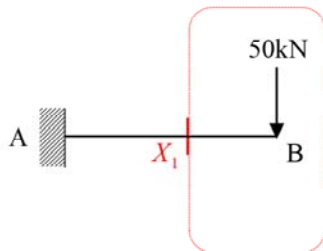
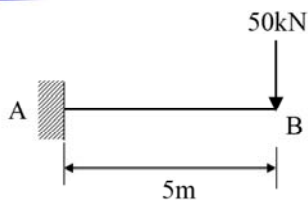


4

最後に、部材の断面を切った場合の正の応力の書き方について思い出してください。

後は、具体的な演習問題で解き方を学びます。

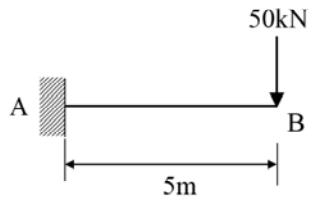
演習問題1の解き方(その1)



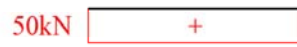
$$\begin{aligned} \sum Y = 0: & \quad Q^{BA}(x) = 50\text{kN} \\ \sum M_{x1} = 0: & \quad M^{BA}(x) = -50x \\ \Rightarrow & \quad \begin{cases} M^{BA}(0) = 0\text{kNm} \\ M^{BA}(5) = -250\text{kNm} \end{cases} \end{aligned}$$



演習問題1の解き方(その2)

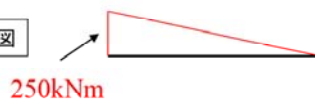


Q図



$$Q^{BA}(x) = 50\text{kN}$$

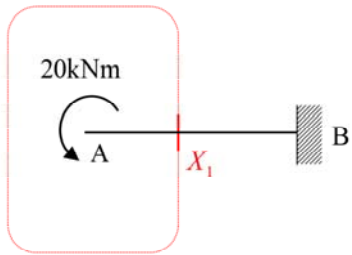
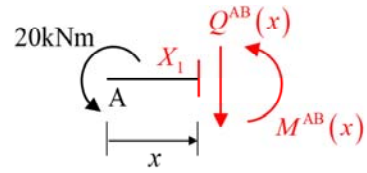
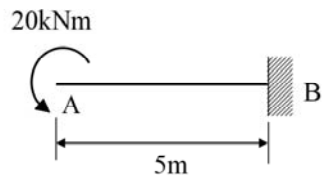
M図



$$M^{BA}(x) = -50x \quad \begin{cases} M^{BA}(0) = 0\text{kNm} \\ M^{BA}(5) = -250\text{kNm} \end{cases}$$



演習問題2の解き方(その1)

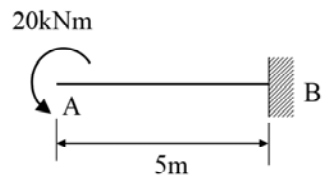


$$\sum Y = 0: Q^{AB}(x) = 0 \text{ kN}$$

$$\sum M_{x_1} = 0: M^{AB}(x) = -20 \text{ kNm}$$



演習問題2の解き方(その2)



Q図

0kN

M図

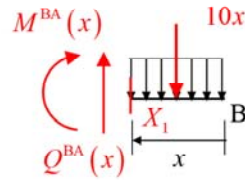
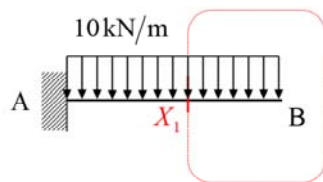
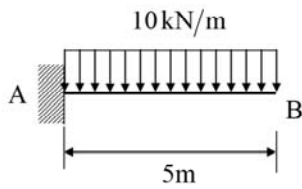
20kNm

$$Q^{AB}(x) = 0\text{kN}$$

$$M^{AB}(x) = -20\text{kNm}$$



演習問題3の解き方(その1)

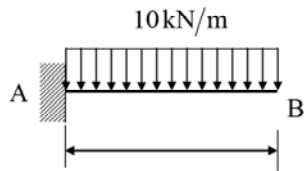


$$\sum Y = 0: Q^{BA}(x) = 10x \quad \begin{cases} Q^{BA}(0) = 0 \\ Q^{BA}(5) = 50\text{kN} \end{cases}$$

$$\sum M_{x_1} = 0: M^{BA}(x) = -10x \cdot \frac{x}{2} = -5x^2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} M^{BA}(0) = 0\text{kNm} \\ M^{BA}(2.5) = -31.25\text{kNm} \\ M^{BA}(5) = -125\text{kNm} \end{cases}$$

演習問題3の解き方(その2)



Q図



$$Q^{BA}(x) = 10x \quad \begin{cases} Q^{BA}(0) = 0 \\ Q^{BA}(5) = 50 \text{ kN} \end{cases}$$

M図



$$M^{BA}(x) = -5x^2 \quad \begin{cases} M^{BA}(0) = 0 \text{ kNm} \\ M^{BA}(2.5) = -31.25 \text{ kNm} \\ M^{BA}(5) = -125 \text{ kNm} \end{cases}$$