

| | | |
|----|----|----|
| 作成 | 審査 | 承認 |
| | | |

2008年 7月 28日
 都良設計(有) 設計部
 氏名 高橋 秀典

研究項目 (テーマ) ----- 構造力学

中分類 ----- 静定梁 小分類 ----- 断面力(内力)

研究の目的

・構造力学を身につけ実際の仕事に活用する為に力学の基礎をしっかりと学ぶ。

研究の成果

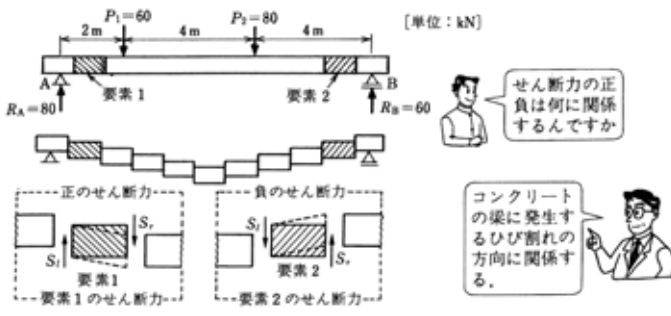
1-1. せん断力

梁に荷重や反力(外力)が作用すると、梁の軸に対して直角にハサミで切断するような力が働く。これを『せん断力』という。



1-2. せん断力の符号

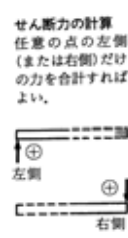
図に示すようにせん断力は梁の位置によって正負が異なる。正負は次のように定める。



1-3. せん断力の求め方

実際の計算ではせん断力は S_l , S_r のどちらか一方を求める。

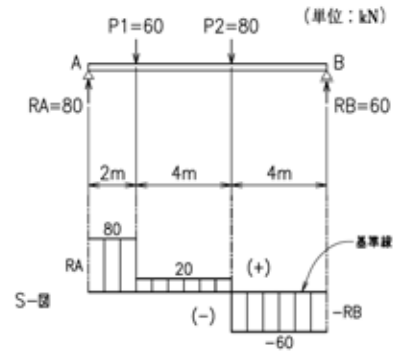
- 任意の点の左側 (S_l) の外力を考える場合
 上向きの外力を (+), 下向きの外力を (-) とする。
- 任意の点の右側 (S_r) の外力を考える場合
 上向きの外力を (-), 下向きの外力を (+) とする。



1-4. せん断力図 (S-図)

図のように梁の各点のせん断力を梁全体について図示したものを『せん断力図』(S-図)という。

(正)のせん断力は基準線の上側に描き、
 (負)のせん断力は下側に描く。



2-1. 曲げモーメント

梁に荷重や反力(外力)が作用すると、梁を凸状や凹状に曲げようとする『せん断力』とは異なる力が働く。この作用を『**曲げモーメント**』という。

2-2. 曲げモーメントの符号

曲げモーメントの符号は、外力によって梁が凹状や凸状に反る状態で決まり、次のように定める。

(正)の曲げモーメント

(a)

梁のそり状態
上に凹の状態

要素の変形

引張側
圧縮側

曲げモーメントの正負を知るとは、どうして大切なのかね。

梁の引張り側を知るためでしょう。

コンクリートは引張力に弱いので、梁の引張側に鉄筋を入れて補強するんですよ。

(負)の曲げモーメント

(b)

梁のそり状態
上に凸の状態

要素の変形

引張側
圧縮側

曲げモーメントの計算
任意の点の左側(または右側)だけの力のモーメントを合計すればよい。

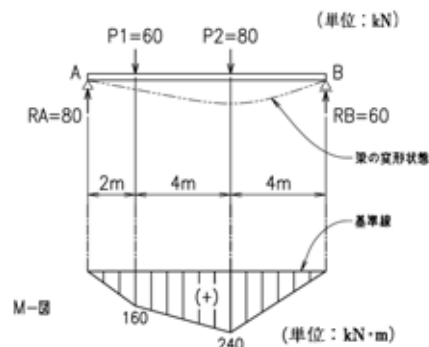
2-3. 曲げモーメントの求め方

任意の点の左右どちらか一方を考える。
(外力の少ない方を考えると計算が容易)

2-4. 曲げモーメント図(M-図)

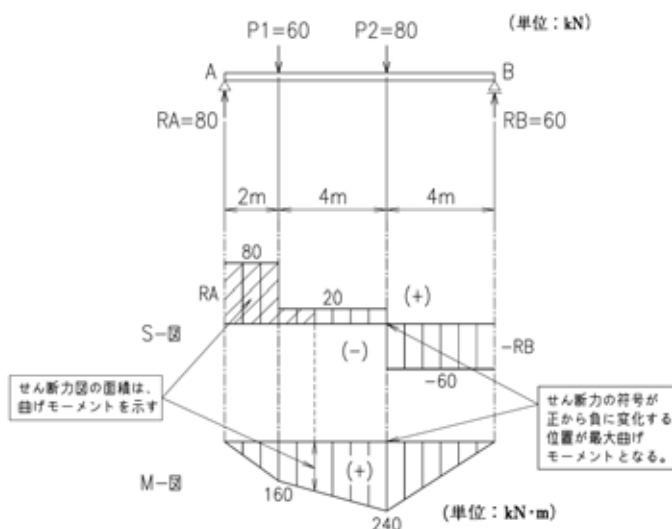
梁の各点の曲げモーメントを梁全体について図示したものを『**曲げモーメント図**』(M-図)という。

(正)の曲げモーメントは基準線の下側に描き、
(負)の曲げモーメントは上側に描く。



梁の変形状態に合わせて曲げモーメントの大きさを図示したのが曲げモーメント図である。

2-5. せん断力と曲げモーメントの関係

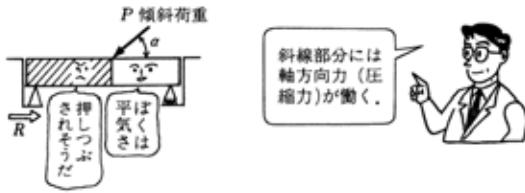


せん断力図の面積は、曲げモーメントを示す

せん断力の符号が正から負に変化する位置が最大曲げモーメントとなる。

3-1. 軸方向力

梁に傾斜荷重などが働く場合、『軸方向力』が生じる。
軸方向力には『圧縮力』と『引張力』がある。



軸方向力は任意の断面の左側(または右側)にある軸方向の外力の和で、その符号は引張力を(+)、圧縮力を(-)とする。

梁の各点の軸方向力を梁全体に図示したものを『軸方向力図』(A-図)という。
(正)の軸方向力は基準線の下側に、(負)の軸方向力は上側に描く。

4. 例題

図の梁のせん断力図及び曲げモーメント図を描け。

