

## 제5장 영향선 핵심요약

### ① 정정보의 영향선

: 이동하중에 이용한다.(즉, 한 개의 단위 하중에 의하여 기본 영향선도를 작도한다.)

1) 특징 : 반력을 구하지 않고도 전단력과 휨모멘트를 구할 수 있으며, 반력 및 단면력의 극대, 극소값을 판별하는데 편리하다.

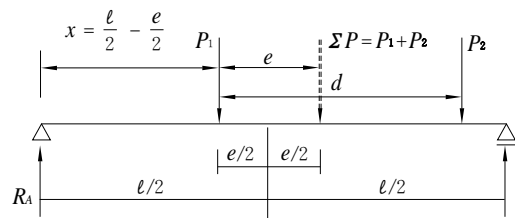
#### 2) 해법

- ① 반력  $\left\{ \begin{array}{l} \text{집중하중시} : R = P_1 \cdot y_1 + P_2 \cdot y_2 + \dots + P_n \cdot y_n \\ \text{등분포하중시} : R = \omega \times (\text{등분포 하중이 작용하는 구간까지 영향선의 면적}) = \omega \times A \end{array} \right.$
- ② 전단력  $\left\{ \begin{array}{l} \text{집중하중시} : S = P_1 \cdot y_1 + P_2 \cdot y_2 + \dots + P_n \cdot y_n \\ \text{등분포하중시} : S = \omega \cdot A \end{array} \right.$
- ③ 휨모멘트  $\left\{ \begin{array}{l} \text{집중하중시} : M = P_1 \cdot y_1 + P_2 \cdot y_2 + \dots + P_n \cdot y_n \\ \text{등분포하중시} : M = \omega \cdot A \end{array} \right.$

### ② 절대 최대 휨모멘트

연행하중의 합력의 위치 중앙과 보의 중앙이 일치할 때 큰 하중 밑에서 절대 휨모멘트가 일어난다.

( $P_1 > P_2$ )



① 절대 최대 휨모멘트가 일어나는 위치 (x)

$$x = \frac{l}{2} - \frac{e}{2} = \frac{l}{2} - \frac{1}{2} \left( \frac{P_2 \cdot d}{P_1 + P_2} \right)$$

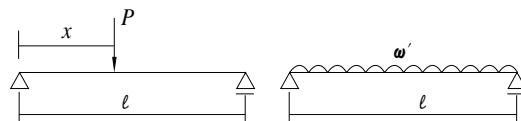
② 절대 최대 휨모멘트 값

$$M_{max} = R_A \cdot x = \frac{P_1 + P_2}{l} \cdot x^2 = \frac{\text{합력}}{\text{지간}} (\text{위치} \times \text{위치})$$

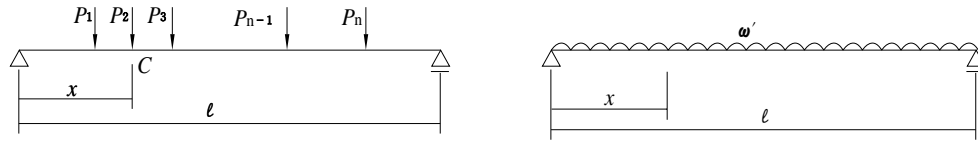
### ③ 등치 등분포하중

연행하중(또는 이동하중)이 작용할 때 이들과 같은 효과 (휨모멘트)를 줄 수 있는 등분포 하중

1) 이동하중에 대한 등치 등분포하중 :  $\omega' = \frac{2P}{l}$



2) **연행하중에 대한 등치 등분포하중** (단, 지점에서  $l/4$ 되는 점을 정하여 산출한다) :  $\omega' = \frac{32}{3} \cdot \frac{M_{cp}}{l^2}$



여기서,  $M_{cp}$  : 연행하중이 작용시 지점에서  $l/4$ 되는 점의 휨모멘트