제4장 정정라멘 및 정정아치 핵심요약

① 라멘

1) **해법** : 해법과 부호의 규약은 정정보의 경우와 동일하다.

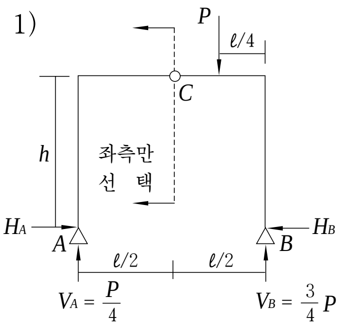
2) **3힌지 라멘**

① 수직반력 : $\Sigma M=0$을 이용하여 정정보와 마찬가지로 구한다.

② 수평반력 : 정정보와 같이 $\Sigma H=0$을 이용하여 구할 수 없고, 힌지절점의 휨모멘트가 0이 되는 조건을 이용하여 힌지절점 왼쪽(또는 오른 쪽)만 생각하여 수평반력을 구한다.

(예)

1)



$\Sigma M_C=0$:

$$H_A\times h=V_A\times\frac{\ell}{2}$$

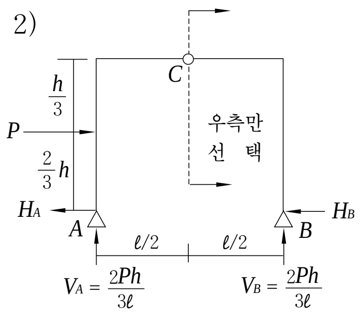
$$=\frac{P}{2}\times\frac{\ell}{2}$$

$$\therefore\ H_A=\frac{P\ell}{2h}\ (\rightarrow)$$

$\Sigma H=0$:

$$H_B=H_A=\frac{P\ell}{8h}\ (\leftarrow)$$

2)



$\Sigma M_C=0$:

$$H_B\times h=V_B\times\frac{\ell}{2}$$

$$=\frac{2Ph}{3\ell}\times\frac{\ell}{2}$$

$$\therefore\ H_B=\frac{P}{3}\ (\leftarrow)$$

$\Sigma H=0$:

$$H_B=P-H_A=P-\frac{P}{3}$$

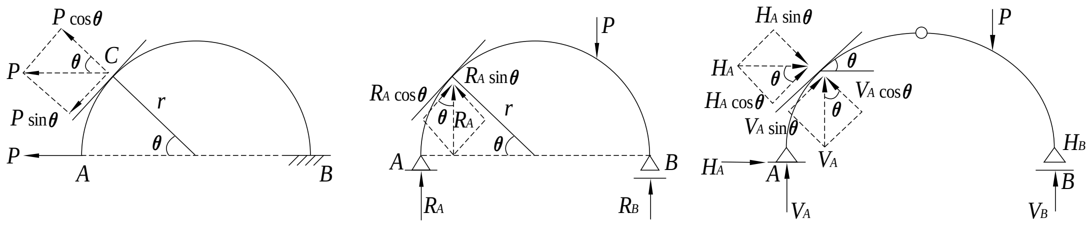
$$\therefore\ H_B=\frac{2}{3}P(\leftarrow)$$

② 아 치

1) **해법** : 아치의 해법은 정정보나 정정라멘과 같으나 축방향력이 커지는 특성이 있다.

*곡선부재의 임의 점의 전단력 및 축방향력은 그 점에서 곡선에 그은 접선으로부터 수직(법선)방향의 분력의 대수합이 전단력이고, 수평(접선)방향의 분력의 대수합이 축방향력이다.

(예)

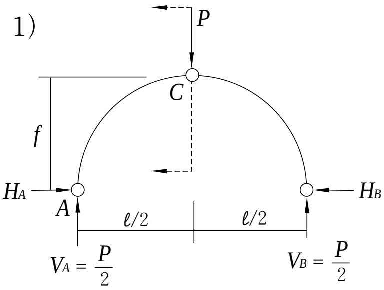


2) **3힌지 아치**

① 수직반력 ┐
② 수평반력 ┘ 3힌지 라멘과 마찬가지로 구한다.

(예)

1)



$\Sigma M_C = 0$:

$H_A \times f = V_A \times \frac{\ell}{2}$

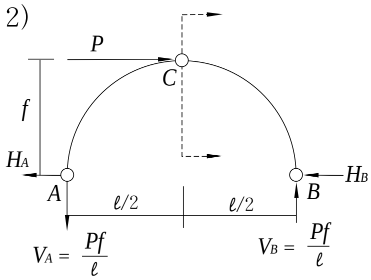
$= \frac{P}{2} \times \frac{\ell}{2}$

$\therefore\ H_A = \frac{P\ell}{4f}\ (\rightarrow)$

$\Sigma H = 0$:

$H_B = H_A = \frac{P\ell}{4f}\ (\leftarrow)$

2)



$\Sigma M_C = 0$:

$H_B \times f = V_B \times \frac{\ell}{2}$

$= \frac{Pf}{\ell} \times \frac{\ell}{2}$

$\therefore\ H_B = \frac{P}{2}\ (\leftarrow)$

$\Sigma H = 0$:

$H_A = P - H_B = \frac{P}{2}\ (\leftarrow)$