2020 年 5 月 9 日

■はりの物理量

せん断力　$V=-\left\{f_V(x)+y_{Vp}(x)\right\}$

曲げモーメント　$M=-\left\{f_M(x)+y_{Mp}(x)\right\}$

回転角　$\theta=\left\{f_\theta(x)+y_{\theta p}(x)\right\}\big/EI$

たわみ　$w=\left\{f_w(x)+y_{wp}(x)\right\}\big/EI$

・荷重項（等分布荷重 p，集中荷重 P，集中モーメント M_0）：$f_V(x)$，$f_M(x)$，$f_\theta(x)$，$f_w(x)$

・特解（単純ばり，片持ちばり，固定・ローラーばり，両端固定ばり）

$y_{Vp}(x)=C_1$，$y_{Mp}(x)=C_1x+C_2$

$y_{\theta p}(x)=\dfrac{C_1}{2}x^2+C_2x+C_3$，$y_{wp}(x)=\dfrac{C_1}{6}x^3+\dfrac{C_2}{2}x^2+C_3x+C_4$

荷重項			特解				
			係数	単純ばり	片持ちばり	固定・ローラーばり	両端固定ばり
等分布荷重	$f_V(x)$	px	C_1	$-\dfrac{pL}{2}$	$-pL$	$-\dfrac{5pL}{8}$	$-\dfrac{pL}{2}$
	$f_M(x)$	$\dfrac{p}{2}x^2$	C_2	0	$\dfrac{pL^2}{2}$	$\dfrac{pL^2}{8}$	$\dfrac{pL^2}{12}$
	$f_\theta(x)$	$\dfrac{p}{6}x^3$	C_3	$\dfrac{pL^3}{24}$	0	0	0
	$f_w(x)$	$\dfrac{p}{24}x^4$	C_4	0	0	0	0
集中荷重	$f_V(x)$	$PH(x-a)$	C_1	$-\dfrac{bP}{L}$	$-P$	$-\dfrac{b(3L^2-b^2)P}{2L^3}$	$-\dfrac{b^2(3a+b)P}{L^3}$
	$f_M(x)$	$P(x-a)H(x-a)$	C_2	0	aP	$\dfrac{ab(L+b)P}{2L^2}$	$\dfrac{ab^2P}{L^2}$
	$f_\theta(x)$	$\dfrac{P}{2}(x-a)^2H(x-a)$	C_3	$\dfrac{ab(b+L)P}{6L}$	0	0	0
	$f_w(x)$	$\dfrac{P}{6}(x-a)^3H(x-a)$	C_4	0	0	0	0
集中モーメント	$f_V(x)$	$M_0\delta(x-a)$	C_1	$-\dfrac{M_0}{L}$	0	$-\dfrac{3a(L+b)M_0}{2L^3}$	$-\dfrac{6abM_0}{L^3}$
	$f_M(x)$	$M_0H(x-a)$	C_2	0	$-M_0$	$\dfrac{(L^2-3b^2)M_0}{2L^2}$	$\dfrac{b(2a-b)M_0}{L^2}$
	$f_\theta(x)$	$M_0(x-a)H(x-a)$	C_3	$\dfrac{(L^2-3b^2)M_0}{6L}$	0	0	0
	$f_w(x)$	$\dfrac{M_0}{2}(x-a)^2H(x-a)$	C_4	0	0	0	0

※$\delta(x)$：デルタ関数，$H(x)$：ヘビサイド関数，$L=a+b$