邊界元素作業(3)

00652112 邵程祥

含彈簧端的格林函數matlab繪圖

1. 材力做法
* 力平衡和找相容性

設L=1,P=1,AE=1,Δx為彈簧變形量

$$\left\{\begin{array}{c}P-F\_{A}-F\_{S}=0 -(1)\\ \frac{F\_{A}L\_{AC}}{AE}=\frac{F\_{S}L\_{BC}}{AE}+Δx -\left(2\right)\end{array}\right.$$

$1. \frac{F\_{A}∙s}{AE}=\frac{k∙Δx⋅\left(1-s\right)}{AE}+Δx$ $\rightarrow $ $F\_{A}=\frac{Δx(k-ks+AE)}{s}$ 代回(1)

2. $P-Δx\left[\frac{\left(k-ks+AE\right)}{s}\right]-k∙Δx=0$ $\rightarrow $ $Δx=\frac{P}{\frac{(k-ks+AE)}{s}+k}$ 代回$F\_{A}$

3. $F\_{A}=\frac{P}{\frac{(k-ks+AE)}{s}+k}∙\frac{k∙\left(1-s\right)+AE}{s}$ 代回(2)$ \rightarrow $ $ L\_{AC}$代(x)$ L\_{BC}$代(1-x)

 U(x-s)$\left\{\begin{array}{c}\frac{P∙\left[k∙\left(1-s\right)+AE\right]}{s∙\left[\frac{(k-ks+AE)}{s}+k\right]}∙\frac{x}{AE} ， 0<x<s^{-}\\ \frac{kP}{\frac{(k-ks+AE)}{s}+k}∙\frac{\left(1-x\right)}{AE}+\frac{P}{\frac{(k-ks+AE)}{s}+k}， s^{+}<x<1\end{array}\right.$ -(3)

代入(L=1,P=1,AE=1)和化簡(3)後得

 U(x-s)$\left\{\begin{array}{c}\frac{k}{k+1}∙ x\left(1-s\right)+\frac{x}{k+1} ， 0<x<s^{-}\\\frac{k}{k+1}∙ s\left(1-x\right)+\frac{s}{k+1} ， s^{+}<x<1 \end{array}\right.$

最後的結果會與使用BEM數學解相差一個負號。

當k=0 ， 可收斂

U(x-s)$\left\{\begin{array}{c}x ， 0<x<s^{-}\\ s ， s^{+}<x<1 \end{array}\right.$



當k=極大 ， 可收斂

U(x-s)$\left\{\begin{array}{c} x\left(1-s\right) ， 0<x<s^{-}\\s\left(1-x\right) ， s^{+}<x<1 \end{array}\right.$



當s=0.5，k改變範圍從0到10

U(x-s)$\left\{\begin{array}{c}\frac{k}{k+1}∙ x\left(1-0.5\right)+\frac{x}{k+1} ， 0<x<0.5^{-}\\ \frac{k}{k+1}∙ 0.5\left(1-x\right)+\frac{0.5}{k+1} ， 0.5^{+}<x<1 \end{array}\right.$

