

應用有限元素法於轉子之分析=finite element formulation and analysis of rotating systems

施光宇、洪振義

E-mail: 8407562@mail.dyu.edu.tw

摘要

本文旨在發展一彈性運算系統用以輔助建立轉動元素的數學模式,並探討在迴轉的保守系統下,轉子在等速或變速轉動下的動態特性.作自由振動分析,最重要的是推導出控制方程式,本文以Hamilton原理來推導,然後應用有限元素法來處理系統的控制方程式,將之轉換成標準的特徵值問題,接著寫成一VAX電腦系統下的FORTRAN程式以求得自然頻率.本研究所採用的元素是三維空間座標系統下,等截面具有二節點,一參考點的樑元素模型,每個節點有3個位移和3個轉動變形,承受角速度和角加速度的作用,因此此樑元素經由適當的組合可用來模擬轉動軸,旋轉葉片及曲柄軸等轉動機構.為驗證可行性及正確性,無轉動的狀態與COSMOSM軟體作比較,得到相同的自然頻率,具有角速度的狀態則與文獻有相同的結果,並探討角加速度影響的情形.此外,透過符號運算軟體的協助,有技巧地將轉動元素的控制方程式中的係數矩陣求得,轉成程式語言形式,縮短撰寫程式的時間,並避免人為計算的錯誤,因此藉由符號運算軟體搭配有限元素法,已初步發展成一彈性運算系統.

關鍵詞：轉子；有限元素法；振動分析；轉動軸；旋轉樑；曲柄軸

目錄

0

參考文獻

0