

連桿驅動式沖床傳動機構之動力特性研究

莊佳晃、洪振義

E-mail: 8700841@mail.dyu.edu.tw

摘要

摘要 本文旨在接續"應用有限元素於轉子之分析"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的結果，來繼續做轉子在有負載之下的響應情形。以期更瞭解轉動機構之行為模式。並且本文亦比較線性與非線性計算的差異，以瞭解真實狀態和理論之間的不同之處。作振動分析，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，接著寫成一VAX電腦系統下的FORTRAN程式以求得機構上各點的位移及受力狀況。本研究所採用的元素是三維空間座標系統下，等截面具有了兩節點，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，承受角度速度和角加速度作用，因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。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系數求得，在轉成程式語言形式，縮短撰寫程式的時間，並避免人為計算的錯誤。

關鍵詞：0

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書 中文摘要 英文摘要 誌謝 目錄 圖目錄 表目錄 符號表 第一章 緒論 1.1文獻回顧 1.2研究動機 1.3研究方法 第二章 理論推導 2.1.1推導控制方程式 2.1.2Hamilton 原理 2.1.3位移場 2.1.4應變-位移關係式 2.1.5應力-應變關係式 2.1.6應變能 2.1.7動能 2.1.8功 2.1.9座標轉換 2.2程式流程圖 第三章 數值結果分析 3.1將力N等分的結果 3.2轉子元素的位移結果 3.2.1轉動軸 3.2.2旋轉樑 3.2.3曲柄軸 3.3轉子各元素的受力結果 3.3.1轉動軸 3.3.2旋轉樑 3.3.3曲柄軸 3.4是否將力N等分的差異 第四章 結論 參考文獻 附錄 圖目錄 圖2.1轉動樑元素軸和元素座標及慣性參考座標關係圖 圖2.2座標轉換關係示意圖 圖2.3程式流程圖 圖3.1轉動軸和慣性參考座標示意圖 圖3.2旋轉樑和慣性參考座標示意圖 圖3.3曲柄軸和慣性參考座標示意圖 圖3.4.1轉動軸受力無轉動時將力N等份的收斂圖 圖3.4.2轉動軸受力轉動時將力N等份的收斂圖(1000rpm) 圖3.4.3旋轉樑受力無轉動時將力N等份的收斂圖 圖3.4.4旋轉樑受力轉動時將力N等份的收斂圖(1000rpm) 圖3.4.5曲柄軸受力無轉動時將力N等份的收斂圖 圖3.4.6曲柄軸受力轉動時將力N等份的收斂圖 圖3.5轉動軸受負載狀況下轉動的位移圖(1step) 圖3.6轉動軸受負載狀況下轉動的位移圖(40step) 圖3.7旋轉樑受負載狀況下轉動的位移圖(1step) 圖3.8旋轉樑受負載狀況下轉動的位移圖(40step) 圖3.9(a)曲柄軸無負載時旋轉，曲柄部分在不同轉速下的位移圖 圖3.9(b)曲柄軸受負載時旋轉，曲柄部分在不同轉速下的位移圖 圖3.10轉動軸受負載狀況下轉動的剪力圖(1step) 圖3.11轉動軸受負載狀況下轉動的剪力圖(40step) 圖3.12旋轉樑旋轉時受負載點的軸向受力圖(1step) 圖3.13旋轉樑旋轉時受負載點的軸向受力圖(40step) 圖3.14(a)曲柄軸無負載下旋轉支點所受的反力圖 圖3.14(b)曲柄軸無負載下旋轉支點所受的反力圖 圖3.15.1轉動軸無轉動時是否將力等份比較圖 圖3.15.2轉動軸轉動時是否將力等份比較圖(1000rpm) 圖3.15.3旋轉樑無轉動時是否將力等份比較圖 圖3.15.4旋轉樑轉動時是否將力等份比較圖(1000rpm) 表目錄 表3.1 元素的截面資料和材質表 表3.2(a)曲柄軸不受負載轉動時的位移 表3.2(b)曲柄軸受負載轉動時的位移

參考文獻

參考文獻 1.Przemieniecki, J. s., "Theory of Matrix Structural Analysis", 成大書局印行(1968) 2.Chandrupatla, T. R., Belegundu, A. D. "Introduction to Finite Elements in Engineering", Prentice-Hall -new Jersey(1991) 3.Straub, F. K., Hamilton B. K., "Theory Manual for Element Library of 2GCHAS", McDonnell Douglas Helicopter Company-Mesa Arizona(1990) 4.Huseyin, K., "Vibrations and Stability of Multiple Parameter System", Noordhoff International Publishing (1978) 5.Nelson, H. D. and McVaugh, J. M., "The Dynamics of Roter Bearing System Using Finite Element", Journal of Engineering for Industry, pp593-600.(1976) 6.Jialiu Gu, "An Improved Transger Matrix-Direct Integration Method for Roter Dynamics", Journal of Vibration, Acoustics, Stress, and Reliability in Design, Vol.108, pp182-188.(1986) 7.Ting Nong Shiau and Jon Li Hwang, "A New Approach to the Dynamics Characteristic of Undamped Roter-Bearing Systems", Journal of Vibration, Acoustics, Stress, and Reliability in design, Vol.111, pp379-385.(1986) 8.施光宇, "應用有限元素法於轉子之分析", 私立大葉大學碩士論文(1995)