

嚙合剛性非線性造成正行星齒輪系統的諧波振動之研究

陳建羽, 張守仁, 黃國饒, 周大鑫, 徐紹煜

機械工程學系

工學院

kjhuang@chu.edu.tw

摘要

本研究應用有限元素(FE)連體幾何模式，探討等分正行星齒輪系統的模態與非線性動態特性關係。將直接應用齒條形刀具所創成的漸開線齒形輪廓方程式，參數式的自動產生元素網格，以建立高品質之行星齒輪系統的分析模型。先進行各種分析條件設定，以動態有限元素軟體LS-DYNA計算行星齒輪系統的模態與動態響應數值結果，包括系統自然頻率、模態以及各齒輪之動態齒根應力。然後探討行星齒輪系統之齒對嚙合剛性不連續所造成非線性諧波激振現象，分別整理出於廣泛操作轉數範圍之動態齒根應力的最大值與均方根值，再與所計算之系統自然頻率與模態型式之結果對照討論，以瞭解行星齒輪系統模態特性與非線性動態響應之關係。本研究所使用之(FE)連體幾何分析方法，可以應用於廣泛種類與行星齒輪系統之各種動態特性之研究。

關鍵字：行星齒輪系統，模態分析，動態分析，諧波，有限元素，LS-DYNA