國科會計畫
計畫編號: NSC95-2221-E018-032
研究期間: 9508-9607

具有彈性變形之 PP 型單螺桿壓縮機外形創成及其分析(II)
Profile Generation and Analysis for a PP-Type Single Screw Compressor with Elastic Deformation (II)

楊學成

中文摘要

由於 PP 型單螺桿壓縮機，星輪和螺桿在接觸時，星輪上的輪齒因嚙合作用而產生彈性變形，因此本研究計畫，以新的彈性共軛理論用於星輪和螺桿的設計和製造，此理論未來，可取代傳統的剛體共軛理論。彈性共軛理論的主要目的，在藉由星輪曲面的設計以改變星輪輪齒承受負荷的方法，計畫的結果，可減少嚙合對的振動及變形，因此充分的瞭解彈性共軛理論是極為重要的。基於上述的主意，本研究提出以偏移函數的方法，來重新修形星輪轉子輪齒齒型輪廓，並使用此修形後的星輪，來創成新的單螺桿壓縮機，單螺桿轉子幾何模型。本研究計畫，首先使用彈性理論來研究星輪轉子上一個輪齒的變形特性，以彈性共軛曲面為基礎，求解以彈性共軛理論為基礎的嚙合曲面方程式，並詳細的推導單螺桿壓縮機阻尼振動特性，在相同的條件之下，來比較彈性共軛對及非彈性共軛對之間的振動方程式差異，最後，在用本研究計畫所獲得結果與第 I 期執行中的計畫結果做比較。以彈性共軛理論為基礎發展具有彈性體之 PP 型單螺桿壓縮機數學模式，重新修形嚙合對的數學模式，分析執行嚙合對的 von-Mises 應力分部並觀察其結果。結果顯示，以彈性共軛理論發展的單螺桿壓縮機，可補償彈性變形，並減少彈性共軛對間接觸應力。另外，根據星輪和螺桿轉子嚙合對間的振動分析模型，使用 Lagrange 的能量法,建立重新修形的星輪與螺桿和非重新修形的星輪與螺桿之振動數學模型，經由求解他們的振動數學模型，以便觀察其振動結果。最後，本研究以一個例子，來示範本研究提出的方法，並發展了具有彈性變形的 PP 型單螺桿壓縮機的製造，彈性嚙合方程式及振動模擬。

關鍵字：彈性共軛; 單螺桿