

第五章 結論

本文利用文獻[1]中薄壁梁的變形假設及退化薄壁元素的觀念，用共旋轉法及幾何非線性理論提出一 6 節點 20 個自由度的退化薄壁元素來探討變斷面薄壁梁在軸力作用下的扭轉挫屈負荷與挫屈後的行為及扭矩同時作用下的幾何非線性行為，並驗證文獻上變斷面梁之扭轉挫屈負荷詭論的正確性。因本文中假設梁的斷面不會面內(in plane)變形，故與梁元素一樣僅能求得梁的整體挫屈，無法求得局部挫屈。因本文中將梁分成數層，每一層再分成數個元素，故在同一斷面上有數個節點，且每一個節點的軸向位移都是獨力的，因此本文的方法能探討不同的軸向載重對梁之扭轉挫屈負荷的影響。由本文分析的結果可以發現梁之扭轉挫屈負荷與載重分佈的形態有關，載重分佈越向形心集中會有越大的扭轉挫屈負荷，載重分佈越向四周分散則會有越小的扭轉挫屈負荷，故在探討詭論現象時，應比較具相同負載形態的扭轉挫屈負荷。

由本文中對變斷面梁分析的結果可以証實 Cywiński[14]所提出之變斷面梁之扭轉挫屈負荷的『詭論』現象應是存在的。詭論現象的發生與梁的形狀、尺寸、負載形態及邊界條件都有關，由本文的結果可歸納出下列幾點：

1. 當 W_{\min} 及 W_{\max} 固定時， W_{\min} 越大或 W_{\max} 與 W_{\min} 相差越大時越容易出現詭論現象。
2. 當 C 型變斷面的 W_{\max} 固定時， W_{\min} 和 W_{\max} 相差越小越容易出現詭論現象。
3. 當 D 或 E 型變斷面的 W_{\min} 固定時， W_{\max} 和 W_{\min} 相差越大越容易出現詭論現象。

4. 固端梁之扭轉挫屈負荷大於簡支梁，且固端的邊界條件似乎能阻止詭論現象的發生。

