

## 鈦合金薄板於橢圓柱模具之超塑性氣吹成形之研究

陳狄成;林俊佑;鄭銘緯;陳志明

### 摘要

本研究利用有限元素 DEFORMTM 3D 軟體，於改變氣吹壓力的成形條件下，以鈦合金(Ti-6Al-4V)薄板為材料，進行橢圓柱模具之超塑性氣吹成形之模擬。本解析模擬模式中，假設材料為均質等方向性、且變形時材料行為視為剛塑性變形。當模擬橢圓柱之超塑性氣吹成形時，以三維實體元素進行模擬，並以不同的壓力控制模式、定剪摩擦因子、入模角半徑、模角之根半徑、模具深度與不同長短軸等變化情形下探討成品厚度分佈、有效應力、有效應變與破壞準則之影響。模擬分析結果如下：(1) 在成形的過程中板材在入模角處板材平滑地流入模具內，而板材在模具之短軸方向的填充速度較長軸方向快；(2) 鈦合金薄板最小厚度位於長軸之根模角處，因為此處的幾何變化較劇烈，厚度變化最大；(3) 鈦合金薄板外表面發生最大破壞值與最大等效應變在模具根模角處，而最大等效應力整體分佈在模具成形處；(4) 摩擦因子越小時，厚度變化量越小。

關鍵字: 超塑性氣吹成形;有限元素;鈦合金;橢圓柱模具