

嬰兒車之斜坡衝擊測試分析

王慶惠, 王毓珊

英屬維京群島商育豐有限公司台灣分公司

摘要

本文為利用商用有限元素套裝軟體 ABAQUS 來模擬嬰兒車之斜坡衝擊測試，測試平台分別以剛體及彈性體模擬，比較兩種測試平台對於嬰兒車之影響，同時考慮無避震器時測試平台對於嬰兒車之反應。除了 ABAQUS 分析結果外，本文亦與實驗結果之反力進行比對，以確認模擬結果之準確性。

關鍵字：衝擊試驗、嬰兒車、斜坡衝擊

一、緒論

嬰幼兒用品皆須經過嚴格的規範進行各種測試，以確保產品安全及可靠。然而，嬰兒車對於一個幼童成長過程中是非常重要的且熟悉的，也是必備的用品之一。因此，為了幼童能夠在安全的環境下成長，嬰兒車的安全性就更為重要了。本文依據嬰兒車測試規範，進行斜坡衝擊測試分析，並搭配實測結果，以比對分析與實驗之差異，並藉此方式輔助產品設計，達到產品安全、降低成本及提高產品效能的目標。

二、結構分析

分析中，將斜坡路面假設為剛體及彈性體進行分析，以路面之反力來瞭解車台輪子之避震效果。分析結構如圖 1 所示。

2.1 路面設定為剛體

分析時將路面設定為剛體，輸出路面之反力，可從反力的歷程中瞭解車台之避震效果。圖 2 為路面在車台衝擊過程中之反力歷程，從圖中可瞭解最大反力出現在 0.0098s，其值為 1199N。然而，整個歷程中出現了幾個峰值，其顯示了車台之避震效果。

2.2 路面設定為彈性體

分析時將路面設定為彈性體，同樣觀察路面之反力。圖 3 為路面在車台衝擊過程中之反力歷程，從圖中可瞭解最大反力出現在 0.0142s，其值為 1048N。由於路面為彈性體，可吸收部分能量，無法觀察出明顯之

車台避震效果。

2.3 分析與實驗量測

將產品依測試規範進行實驗，並將實測結果與分析結果進行比對，以瞭解分析之準確性。表 1 為實驗量測之數據，其平均值為 764N，與分析結果 779.671N 差異 2%。此比對結果顯示 CAE 模擬結果具有一定之參考價值。

三、結論

本文進行了嬰兒車斜坡衝擊測試分析，根據 CAE 模擬及實驗量測之結果來輔助並改善設計，以確保產品之安全。從分析結果中，可瞭解路面設定為彈性體時，車台之避震效果不明顯，因此，路面之設定與車台輪子的避震效果有關；分析結果亦可顯示結構的應力分佈，藉此瞭解結構之強度。

實驗次數	軸向	軸向力 (N)	合力(N)
1	X	434	937
	Z	831	
2	X	435	985
	Z	884	
3	X	439	978
	Z	874	

表 1 實測結果



圖 1 分析結構

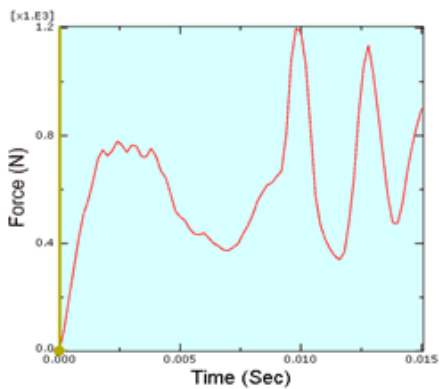


圖 2 路面為剛體之反力歷程圖

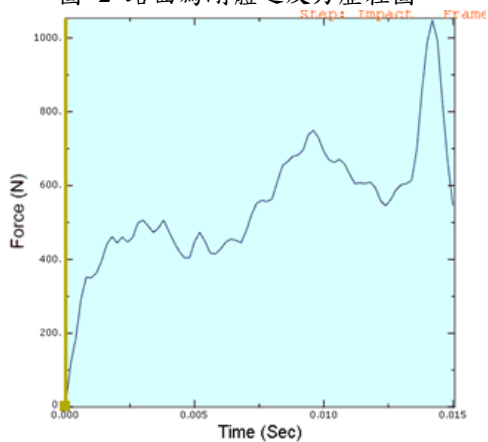


圖 3 路面為彈性體之反力歷程圖