



# 應用最佳化方法 進行車輛底盤之輕量化設計

Lightweight Design of Vehicle Underbody  
by Using Optimization Method

## 成庭皓

金屬工業研究發展中心  
金屬製程研發處  
車輛組

## 李聲昀

金屬工業研究發展中心  
金屬製程研發處  
車輛組

## 林祐廷

金屬工業研究發展中心  
金屬製程研發處  
車輛組

## 蔡佳濃

金屬工業研究發展中心  
金屬製程研發處

## 關鍵詞(Keywords)

- 輕量化 Lightweight
- 最佳化 Optimization
- 液壓成形 Hydroforming
- 高強度鋼 High Strength Steel

## 摘要(Abstract)

在全球暖化日益嚴重的今日，如何減緩暖化的趨勢已成為各國政府及汽車製造商不斷努力的課題，正因為如此，降低車輛的二氧化碳排放以及燃油消耗，已是近年來汽車發展的主要趨勢之一，除了改善動力系統的效率、使用混和式動力系統、降低車輛的風阻係數及輪胎的摩擦阻力等

方法之外，輕量化亦是減少二氧化碳排放以及燃油消耗的主要方法之一；本文即應用最佳化方法、新材料及新製程，以國內自主整車廠之 SUV 車型為設計載具，在維持相同之彎曲及扭轉剛性的限制條件下，進行車輛底盤之輕量化設計。

The trend of global warming is increasing quickly nowadays. Identifying ways to slow down the trend of global warming is very critical for governments and carmakers. Therefore, reducing the greenhouse gas emissions and increasing fuel efficiency of vehicles is the main trend of vehicle development. Besides improving the efficiency of powertrain, using the hybrid power system, reducing the drag coefficient and tire resistance, lightweight design is also a possible solution to reducing the greenhouse gas emissions and increasing fuel



efficiency of vehicles. In this article, we use the original design manufacturer's SUV model as benchmark and apply optimization method, new materials, and manufacturing process to maintain the same bending and torsional stiffness and reduce weight at the same time.

## 1. 前言

全球暖化日益嚴重，如何減少溫室氣體的排放已成爲各國政府不斷努力的目標，以美國加州爲例，其州內溫室氣體(Greenhouse Gas, GHG)的

排放約有三分之一是由交通運輸所產生[1]，如圖 1 所示，由於溫室氣體之主要成分爲二氧化碳，因此歐盟已制定 EC NO. 443/2009 規範，用以限制新車之二氧化碳(carbon dioxide)排放量，於 2015 年上市之車輛的二氧化碳排放量需小於 130 g/km，而至 2020 年上市之車輛的二氧化碳排放量需小於 95 g/km；另一方面，由於石油價格不斷上升，直接影響消費者購買車輛後的使用成本，因此燃油效率已成爲消費者購車時主要考慮的因素之一，圖 2 爲美國環境保護局(United States Environmental Protection Agency, EPA)所統計於 1975 年至 2010 年轎車和貨車之二氧化碳排放量

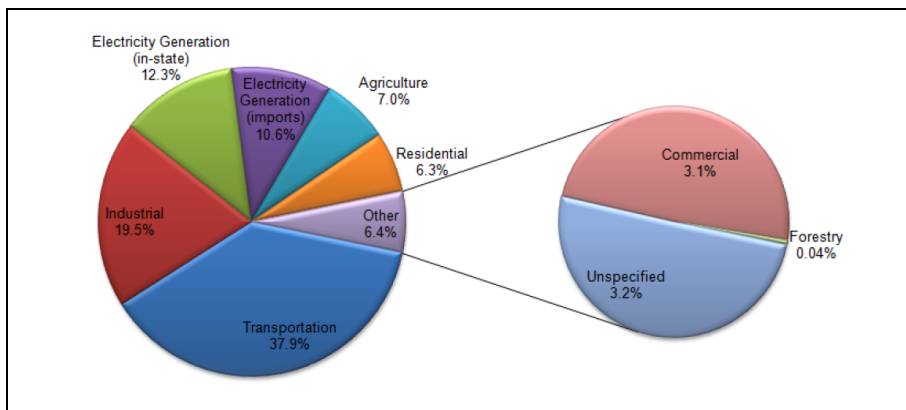


圖 1  
美國加州的溫室氣體產生之來源與比例

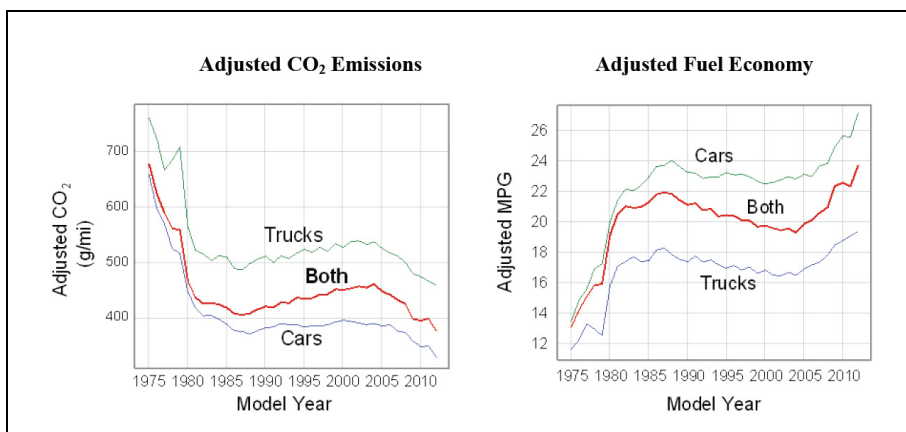


圖 2  
1975 至 2010 年車輛之排汗與油耗發展趨勢

更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】373期・103年4月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011

機械工業雜誌官方網站：[www.automan.tw](http://www.automan.tw)