

汽車引擎室用塑膠材料發展機會

曾繁銘/工研院產經中心

自從 2009 年全球經濟恐慌，汽車需求量大跌，美國兩大車廠周轉不靈，向政府紓困之後。近年在經濟復甦和亞洲汽車市場的成長下，全球汽車產業已經快速的復甦，以美國來說，2009 年汽車銷售量低於 1000 萬輛，幾家車廠虧本財務困難，但是 2013 年美國汽車銷售量可能超過 1500 萬輛，各廠獲利創新高。

近年來全球發展趨勢在於提升成本效率和汽車輕量化，其中成本效率包括：提高汽車性能/售價比，提升汽車消費者購買興趣，以及降低汽車每公里油耗。

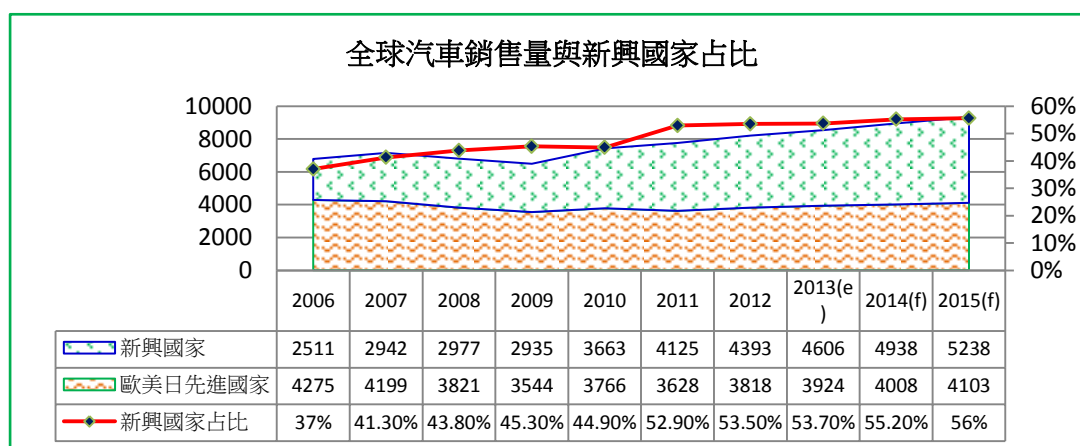
另一趨勢為汽車輕量化：則塑膠材料取代金屬的趨勢(主要以引擎室內的塑膠取代金屬機會為主)。

由於塑膠在汽車材料的應用是石化高值化重要出海口，近年全球汽車市場成長轉到亞洲地區，也是國內石化業、塑膠業開拓汽車應用市場的機會，因此本文探討塑膠在汽車引擎室材料的機會。

一、全球汽車成長趨勢

(一) 汽車產量成長區以亞洲

世界汽車工業國際協會（Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles；OICA）統計 2012 年全球汽車銷售量達到 8200 萬輛(圖一)，比 2011 年 7750 萬輛成長 5.8%，主要成長地區為中國大陸，2012 年銷售量達到 1927 萬輛是全球最大市場，佔全球銷售量之 22.9%，中國大陸可以說是全球最大成長最快之市場。



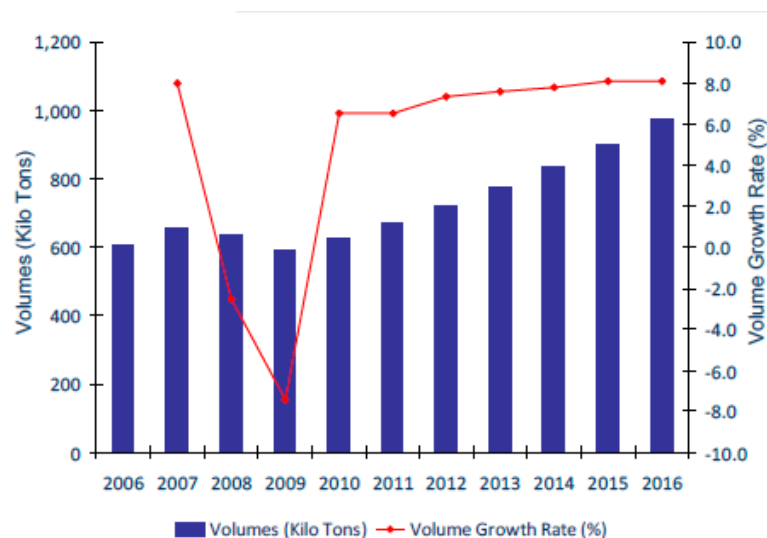
資料來源：OICA；工研院 IEK 蕭瑞聖(2013/06)

圖一 全球汽車產量分布圖

由圖一看出 2011 年起新興國家銷售量占全球汽車比重超過 50%，而且新興國家(尤其是中國、印度)高度成長下，已經將世界汽車的版圖移到亞洲，這些新興國家車廠供應鏈正在籌組中，因此台商在零件和材料有就近提供的機會。

二、塑膠材料在汽車市場的應用

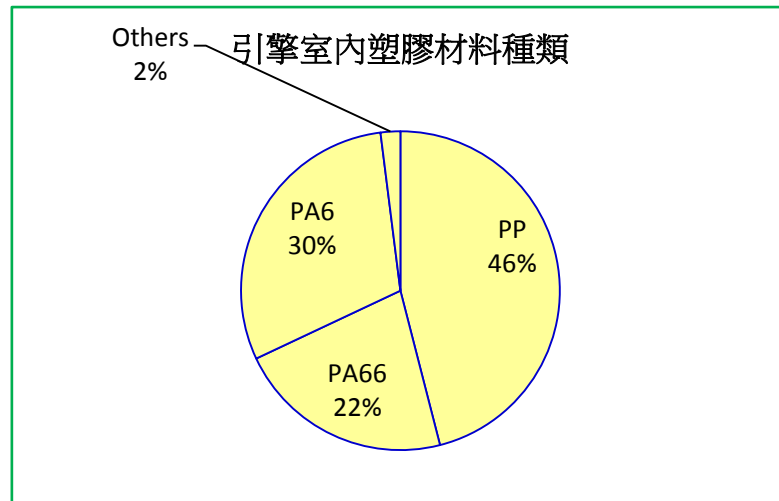
汽車引擎室處於機油、汽油、溫度較高的環境，因此使用材料需耐油、耐高溫用塑膠，因此使用工程塑膠為主，尼龍和 PP 塑膠都是汽車引擎室使用之重要材料。



資料來源：Frost & Sullivan

圖二 全球汽車引擎室用塑膠量和成長率

Frost& Sullivan 統計全球汽車引擎室用塑膠在 2009 年因金融風暴降至 59 萬噸，其後持續成長，2013 年達到 77.29 萬噸(圖二)，成長率估計為 7.6%，產值估計為 27.2 億美金。



資料來源：Frost & Sullivan；工研院 IEK 蕭瑞聖(2013/06)

圖三 汽車用塑膠種類和比例

由圖三顯示引擎室中尼龍塑膠使用量最大(PA6 30%， PA66 22%)，PP 其次占 46%，其他塑膠占 2% (PPA, PA46, PA11, PA12, PPS, PEI)。

PA66 用於進氣歧管是塑料引擎蓋下的應用的最大使用區，占整個市場用量的 17%。

PP 為原料生產之零組件占市場的 25%，主要用於散熱器風扇和整流罩(占 11%)和前端模組(占 14%)，由於 PP 的可回收性和價格因素，未來 PP 塑料滲透率提高，在車身底部和引擎罩下可持續成長。

三、主要零組件使用之塑膠

汽車引擎室是汽車動力主要來源，因此構造複雜主要材料包括金屬材料、各種塑膠材料、橡膠材料，零組件則有引擎、進氣系統、電池系統、供油系統、傳動系統、冷卻系統、等，每個系統又由各種零組件組成，建構成一個複雜的系統。

限於篇幅，本文只能由目前較大的零組件討論其塑膠材料的應用量和發展趨勢，作為產業發展的機會探討。

(一) 進氣歧管

進氣歧管位於節氣門與引擎進氣門之間，將空氣分別導入各汽缸中。每一缸的歧管長度和彎曲度相同，影響引擎燃燒程度。

目前我國進氣歧管進口為主，全球進氣管每年塑膠量為 13.1 萬噸，使用之

材料以 PA6 為主(91%)，其次是 PA66(8%)，雖然目前之進氣歧管主流以尼龍(PA 6，PA66)與玻纖複合材料為主，但是未來 PP 的應用將持續成長。

(二) 引擎上端機罩

由於美觀和減低引擎音量需求，在引擎室中需要加上引擎機罩，這個機蓋幾乎沒有機械應力。因此物性主要的要求是能夠承受發引擎罩下的高溫，因此 PA6、PA66 是主要應用材料。

引擎上端機罩使用之塑膠量 7.73 萬噸，主要應用 PA6 (有逐漸成長趨勢，占 60%)、PA66(主要為高價車占 32%)、PP(主要為低價車占 8%)是主要材料。

(三) 水箱散熱器

用於收集用過的冷卻劑循環回到散熱器系統，由於水溫經常超過 80°C，目前由尼龍 66 和玻纖的複合材使用佔主導地位，PA66(占 91%)、PA6(占 9%)是主要材料。

四、結論

1. 國內汽車引擎室零組件目前仍以進口為主，因此石化業者較少參與引擎室用橡膠和塑膠材料供應鏈。
2. 汽車引擎系統攸關到汽車的安全性和可靠性，通常在汽車設計階段，車廠就會提出性能規格，並邀請材料廠、零件廠一起參與設計驗證，在設計階段就須將材料和零組件經過長期的驗證，驗證合格後可列入車廠 OEM 供應鏈。
3. 過去國內並無自有品牌汽車廠，因此國內零件業、材料業很難進入車廠供應鏈。已經完成設計和開始生產之汽車，車廠要變更材料需要經過重重的檢驗和驗證。
4. 102 年 12 月 2 日經濟部工業局邀請汽車廠、零件廠、石化廠、驗證單位、研究單位探討石化高值化材料在汽車材料業發展契機，會中建議籌組車用材料及零組件研發聯盟，發展在汽車材料應用之石化高值化材料。
5. 汽車引擎室材料需打入 OEM 市場供應鏈，目前國內僅有華創汽車有此能量，建議零件業、材料業及早與華創車電合作，尋求進入汽車引擎室材料供應鏈之機會。