

石化材料在汽車產業發展機會

曾繁銘/工研院產經中心

今年 6 月 18 日工業局主導下，工研院材化所、產經中心、塑膠中心共同在台大集思會議中心，舉辦一場“車用材料及零組件專題研討會暨車用材料產業聯盟”籌組儀式，邀請國內汽車廠、汽車零件廠、石化廠、以及工研院材化所、產經中心、塑膠中心、電檢中心等單位共 60 餘人共同與會。會議由工業局呂副局長主持，邀請施顏祥國策顧問致詞並主持廠商聯盟籌組儀式。

石化原料高值化應用除了電子關鍵材料外，汽車材料的應用是一個重要的領域，觀察國際大石化公司 BASF、DOW、Mitsubishi 等公司都把汽車材料作為重要的產品出海口。

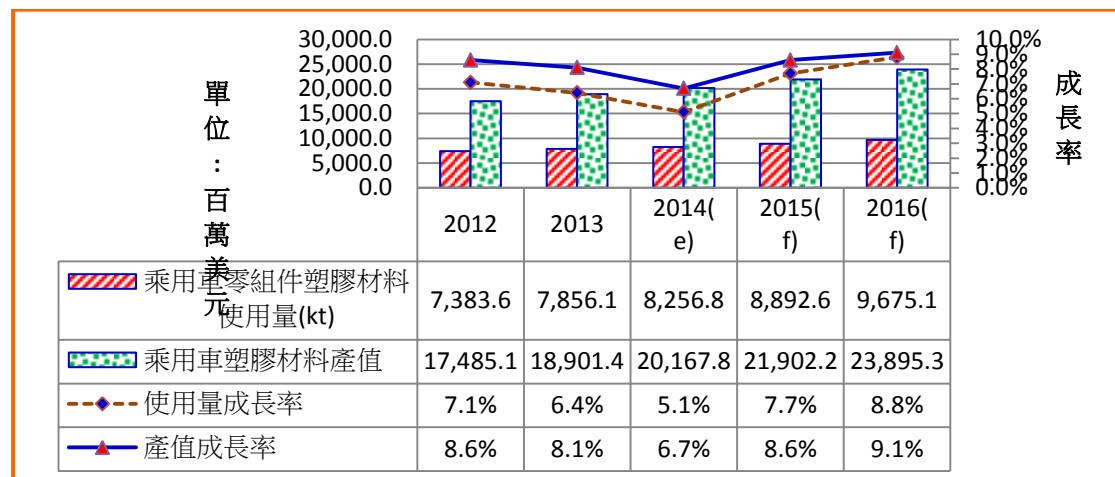
國內業者繼 2013 年 12 月 2 日車用高值化材料規劃會議，會後由工研院材化所和產經中心調查國內石化業、汽車材料業、汽車業者，分析: 1.國際汽車材料發展趨勢及國內汽車材料發展項目 2. 籌組上下游業者組成研發聯盟，本文謹將初步探討結果說明於後。

一、石化材料—橡膠、塑膠在汽車應用量增加

在全球節能、環保、減碳的產業發展趨勢下，近年汽車產業省油、減碳議題受到各國政府、消費者、汽車業者高度重視，汽車電動化、輕量化的技術和政策紛紛出爐，其中尤以歐盟、美國、日本等先進國家更是把汽車輕量化作為節能減碳的重要策略，因此橡膠、塑膠在汽車的用量逐漸增加。整理工研院產經中心在汽車材料論壇報告的資料如下：

1. 全球以歐盟汽車排放量標準法案最嚴格，要求汽車 2015 年前汽車碳排放減至 130 公克/公里，並於 2020 年達成碳排減至 95 公克/公里的目標。
2. 歐盟 ELV 法規要求汽車要能達成 100%整車回收，塑膠的單一性回收方便，克服合金回收困難的問題。
3. 汽車應用塑膠減輕重量可以增加車子的續航力，塑膠輕量化可以克服車輛起步瞬間電池大電流的問題。
4. 目前每輛汽車橡塑膠平均使用量 200 公斤，2014 年全球車用(新車)橡塑膠需求為 1,800 萬公噸。

5. 2013 年全球汽車銷售達 8,730 萬輛，由於中國、印度等新興市場成長率高，全球汽車市場持續穩定成長。全球汽車市場持續成長，預計車用塑膠需求持續擴大，
6. 根據 Frost & Sullivan 研究報告，全球乘用車橡膠與塑膠零組件約占橡膠與塑膠材料消耗總量的 16%，橡膠與塑膠零組件約占乘用車重量 17%，以 2013 年全球生產 8,730 萬輛汽車(乘用車 6,543 萬輛)為例，假設平均每輛汽車使用橡膠與塑膠材料 120kg，則橡膠與塑膠材料使用量約 1,047.6 萬噸(乘用車 785 萬噸)(見圖一所示)，乘用車橡膠與塑膠材料的產值約 189 億美元，較 2012 年成長 8.1%，隨著新興國家對汽車需求量的明顯增加，預估 2014 年產值將達 201.7 億美元。



圖一 全球汽車用塑膠材料使用量和產值

資料來源：工研院 IEK 蕭瑞聖在 20140618 汽車材料論壇報告

二、使用於汽車材料之橡塑膠種類

汽車零組件使用多種塑膠材料，尤其性質分為一熱塑性塑膠與熱固性塑膠

熱塑性塑膠，依其耐熱性、機械強度、材料價格區分為熱塑性泛用塑膠、工程塑膠、高性能工程塑膠等。

汽車的輪胎、彈性材、密封材須用橡膠材料，部分密封材料則使用熱可塑橡膠(TPE)。

表一 汽車零組件中所用橡塑膠種類比例表

材料種類	汽車零組件種類			
	內裝件 (32.7%)	引擎室 (29.8%)	外裝件 (29.1%)	電裝品 (8.4%)
熱可塑性 泛用塑膠	71.3%	24.9%	66.2%	49.4%
工程塑膠	3.5%	28.3%	7.4%	43.7%
熱硬化性塑膠	21.7%	6.2%	4.0%	2.8%
合成橡膠		38%	16.7%	4.1%
彈性體(TPE)	3.5%	2.6%	5.7%	

資料來源：工研院 IEK 蕭瑞聖在 20140618 汽車材料論壇報告

聚丙烯(PP)質輕、性能高、價格低，因此橡塑膠在汽車材料的應用以 PP 用量最大，估計每輛車使用 PP 量 50-55 Kg，主要用於前後保險桿(合計 10~14kg)、儀錶板(4~5kg)、變速箱週邊護罩(3kg)。

在部分較高溫零件、可能受衝擊零件、取代金屬的性質、等需用較高階的工程塑膠，如:PPO、POM、PC、ABS alloy 等材料。

三、國內尚缺的高值化石化原料

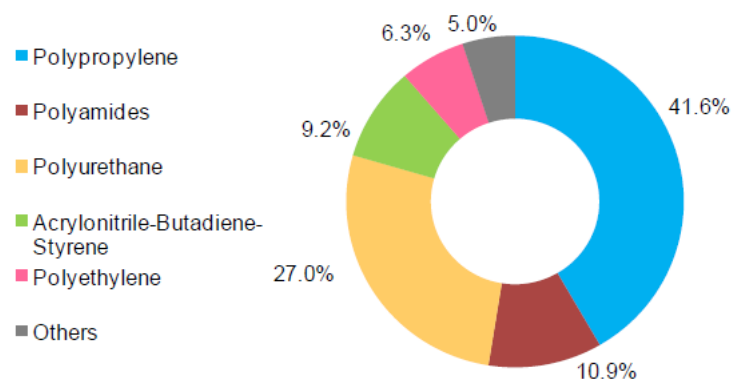
本次計畫拜訪汽車材料上中下游廠商，宗和廠商對於新材料的開發需求如下：

1. 部分高值化工程塑膠、塑膠原料國內仍然欠缺，需要由國外進口供應。
2. 某幾項抗 UV 材料、耐高溫材料仍然由國外廠商主導。
3. 引擎室使用的耐高溫、耐油橡膠材料國內尚在發展中。
4. 耐衝擊、可回收的汽車輕量化車體材料國內外廠商都在加速研發中。
5. 由於汽車材料進入汽車材料供應鏈需經過長時間測試、修改、驗證的程序，

因此上下游整、和研發，可以加速國產材料進入產業鏈。

四、中國大陸汽車橡塑膠材料市場

根據中國汽車工業協會統計，2013 年中國汽車產、銷量分為 2,211 萬輛和 2,198 萬輛，是全球最大的汽車市場，估計中國大陸 2013 年汽車使用的塑膠材料達到 175 萬噸，由圖二看出以聚丙烯(PP 41.6%)為最大宗，其次為聚氨酯(PU，27%)，再其次為尼龍(10.9%)。



圖二中國大陸汽車市場使用塑膠比例圖

資料來源：Frost & Sullivan 報告

大陸汽車材料應用和各國使用塑膠相近，其汽車外裝以 PP、ABS 為主要材料，汽車內裝則以 PU 為最大宗，其次是 PP 材料，至於汽車引擎室使用之塑膠則以尼龍、其他工程塑膠為主。

分析大陸塑膠材料的應用有下列幾個重要現象：

1. 熱可塑性材料和纖維補強的複合材料技術研發，是目前發展重點
2. 國外塑膠大廠快速進入中國市場，引進母廠國外技術，提升大陸塑膠新技術能量。
3. 大陸供給原料的石化廠，通常設有 compounding 廠，除了提升產品之附加價值，也提高大陸廠商產品的競爭力。
4. 中國大陸汽車廠在汽車輕量省油、提高回收比、降低 VOC 等汽車性能和環境法規要求，逐年提升，預計將很快與歐美先進國家法規相近。

五、石化材料進入汽車產業的發展機會

汽車產業是一個相對發展有歷史的產業，為了確保汽車的性能、安全性、美觀，知名的品牌汽車廠都有自己的零件、材料供應鏈，因此汽車材料的供應鏈是一個相當整合封閉的產業聚落。

新型汽車在研發設計階段，就需邀集材料廠商共同參與材料的制定和設計，能進入材料的廠商，也都是汽車廠認可信賴的廠商，因此新材料廠商不容易進入汽車廠零件和材料供應鏈。

綜合本計畫拜訪業界心得，以及舉辦二次汽車材料論壇，產官學研討論汽車材料發展策略：

1. 汽車材料由新車型設計到生產需要 4-5 年時間，材料業者需在設計階段加入原廠的供應鏈，提供材料接受零件廠和車廠認證，配合車廠需求修改材料性質和配方，才能順利加入產業鏈。
2. 新汽車材料的研發，建議以 tier 1 汽車零件廠為領導廠商，整合上游原料廠和下游車廠性能需求，開發高性能、輕量新材料。
3. 大陸汽車市場快速成長，2013 年中國汽車產量為 2,211 萬輛，與會零件業者希望政府協助台灣零件業打入大陸汽車材料供應鏈。
4. 大陸汽車零件廠商，已經把材料、零件市場大宗零件價格殺到最低，業者認為台商很難在大宗產品上和陸廠競爭，唯有開發和陸商有差異性的高性能產品，才有發展的機會。
5. 訪談汽車業者，部分高階橡塑膠材料以國外進口為主，國內廠商目前在尼龍 6 和 66 產品，以及汽車引擎室所用材料等，都以進口材料為主，值得國內材料業者探討進入策略。