

# 汽車用輪圈產品 輸美外銷測試驗證簡介

財團法人車輛研究測試中心 林章能

汽車輪圈從早期的鋼(鐵)圈，到現今主流的鋁合金輪圈，造型變化日趨多樣，尺寸逐漸增大，重量越來越輕。然而，爲了避免業界一窩蜂地追求輪圈輕、大、造型多樣的同時，可能犧牲了產品結構、耐久等安全性的要求。因此，國內外針對汽車用輪圈都有相當嚴謹的法規與標準，以規範其產品性能，如國內的CNS 7135，歐洲的ECE R124，日本的VIA規範，以及美國的SAE標準。

對國內輪圈製造業者而言，最熟悉的應是日本VIA規範及國內CNS標準，大多數廠商的試驗能量也是依此而建置。而歐洲ECE R124則是2007年才推出的新標準，主要依循德國StVZO法規的內容。車輛中心(以下簡稱ARTC)零組件實驗室隨即也於2007年取得德國TUV SUD認可，可協助國內業者進行產品輸歐外銷驗證。至於，SAE標準雖然已制定多年，但因為其在北美並非強制性法規，所以國內業者對其熟悉度並不高。不過，美國自動機工程協會(以下簡稱SAE)在2010年正式發表，將推出輪圈一致性和登錄註冊的服務計畫，雖然屬於自願性質，但藉由SAE的認證，亦不失爲是打入或拓展北美銷市場的一條途徑，值得國內廠商進一步留意。

其實，早在SAE開始推出輪圈產品認證制度前，美國AMECA在2007年即推出售服市場輪圈認

證的服務，只要產品通過SAE J2530標準，便可取得AMECA產品認證證書，作爲產品安全性的證明。而ARTC爲AMECA認可實驗室，因此只要產品在ARTC依據SAE J2530進行測試，通過後向AMECA提出申請，即可取得認證證書。所以除了SAE即將推動的認證制度之外，國內業者還是可以透過ARTC取得AMECA的產品認證，拓展北美市場。

關於輪圈檢測標準，無論是美、日、德或是國內的規範，其條件內容或有差異，但基本上主要測試項目都包含了衝擊試驗、彎矩耐久試驗以及徑向負載耐久試驗三項。以下就以美國的SAE J2530標準爲例，簡要說明此三項測試內容。

## 一、彎曲力矩耐久試驗

主要是模擬車輛轉向時，輪圈抵抗迴轉彎曲力矩，經由長時間的反覆施力，測試輪圈是否出現金屬疲勞裂縫甚至破壞的狀況。試驗時將輪圈固定於設備盤面，輪圈螺絲孔位鎖附



▲圖1、彎曲力矩耐久試驗設備

在一非平衡旋轉的桿柱上，藉由此不平衡旋轉所產

生的扭力，對輪圈造成長時間的變動扭力負荷(如圖1)。進行此項測試所需設定的測試參數，最主要的是扭力及迴轉圈數。在品質的要求上，輪圈肋骨及安裝盤面在規定的測試迴轉圈數內，不可以產生裂紋破壞或螺栓（螺帽）鬆脫等情況。

### 二、衝擊試驗（13度）

此試驗主要是用以模擬汽車在正常行駛時，偶爾會衝撞人行道、路緣石、路面突出物或坑洞之情況，例如停車時輪圈衝擊安全島。此項測試方法指引到SAE J175，其測試設



▲ 圖2、衝擊試驗設備

定衝擊角度為13度，即輪圈安裝軸與垂直夾角為13度，衝擊落錘高度為230 mm。落錘的重量設定為  $D = 0.6 W + 180 \text{ kg}$ ，其中W之定義為輪圈製造商宣告的輪圈負載(如圖2)。最終測試件在承受此模擬衝擊力之後，在輪圈的肋骨及安裝盤面，不應產生龜裂破壞或輪胎急速洩氣（衝擊之後在1分鐘之內輪胎空氣全部洩漏）等危險情況。

### 三、徑向負載耐久試驗

此試驗主要是用以模擬汽車在正常直線行駛時，輪圈所必須承受的徑向力，造成金屬反覆疲勞的作用現象，如同輪圈長時間承受車輛的垂直荷重一般。徑向負載也是屬於耐久性測試，針對不同測

試樣本數，同樣有不同的迴轉圈數規定(如圖3)。而其標準規定輪圈肋骨及安裝盤面在規定的測試迴轉圈數內，不可以產生裂紋破壞或螺栓（螺帽）鬆脫等情況。



▲ 圖3、徑向負載耐久試驗設備

#### ▼ 表1、輪圈產品測試能量

項目	圖示	能量項目說明	適用標準
彎曲力矩耐久試驗		輪圈尺寸：10~24 英吋 最大彎曲力矩：6 kNm (610 kgfm) 測試轉速：100~2400 rpm	SAE J328 CNS 7135 StVZO 30 ECE R124 VIA
徑向負載耐久試驗		輪圈尺寸：10~24 英吋 鋼輪直徑：1710 mm 測試速度：22~100 km/hr 最大徑向負載：78kN (8000 kgf)	SAE J328 CNS 7135 StVZO 30 ECE R124 VIA
13 度衝擊試驗		重錘重量：350~1055 kg 重錘高度：0~500 mm 重錘衝擊面尺寸：375×150 mm	SAE J175 CNS 7135 StVZO 30 ECE R124 VIA

ARTC零組件檢測實驗室自1998年即通過經濟部標檢局指定實驗室認可，經由不斷的擴充能量與技術精進，目前可執行SAE、ECE、StVZO、CNS等各國際/國內法規標準，並可協助國內業者取得內外銷產品認證，無論是輸歐或是輸美皆有合作管道，相關測試能量如表1所示。同時，除產品外銷測試驗證外，ARTC更可協助廠商進行輪圈產品改良，包括材質的金相分析、實際應力/應變量測、剛性分析、共振模態分析、以及CAE結構分析等，提

供一連貫地整體式服務，還可協助申請政府產業輔導計畫，是協助業界加強新品研發、降低產品開發風險，拓展全球市場的最佳選擇。

相關輪圈之檢測與諮詢服務，請洽：  
零組件檢測實驗室 林章能 工程師  
電話：04-7811222 分機7226  
E-Mail：cnlin@artc.org.tw  
工程分析中心 毛慶平 專員  
電話：04-7811222 分機3335  
E-Mail：maocp@artc.org.tw

熱線告示牌

## 自動機工程協會(SAE) 將推出輪圈一致性計畫和註冊服務

影響輪圈售服市場的新標準計畫—SAE J2530即將曝光，未來符合此項標準的輪圈製造商，有機會將自家產品與其他不符合標準的輪圈製造商及其產品區分開來。雖然本項計畫屬於自願性質，但當輪圈製造商的产品能符合J2530時，就可在網路上註冊這些輪圈，亦可在輪圈上加註上符合J2530認證的SAE標誌，與尚未符合J2530產品作明確的視覺區分。

現階段的執行方式載明：倘若輪圈製造商的产品符合SAE J2530的標準，即可在輪圈印上” J2530”，但是僅限於參加登錄的公司可在合格的产品放上SAE標誌，甚至可以將SAE證明用於其商品的書面宣傳資料中。至於測試方面，SAE本身並不執行輪圈測試，而是透過認可的實驗室來進行；此外，輪圈製造商也可自行進行測試或是委外測試。但無論採取哪種方式，輪圈系列產品依照J2530標準程序進行測試後的確認資訊，都必須遞交回SAE進行產品登錄。

北美汽車輪圈製造商Hayes Lemmerz的前技術副總工程師，也是SAE輪圈委員會—售服市場輪胎一致性測試認證特別小組主席 John Kinstler 表示：「有鑑於現今的網路應用，對於消費者而言已是一個強大且易於獲取資訊的來源，這將使得SAE的線上輪圈註冊服務更能發揮效益；而對於輪圈產業的專業人士來說，這項服務也十分便利，如同一般消費者隨時都可以取得所需的資源一樣容易。」

SAE站在維護消費者權益的原則下，打造這項註冊服務，同時，也藉由資料庫之維繫，有效蒐集參與公司的名單與測試結果等基本資訊。預計這項註冊服務將在不久後開始實施，至於其他更多關於此項測試的資訊，則可參閱網址<http://www.wheeldb.sae.org/>。

摘錄自 SAE International ” automotive engineering ” Oct. 2010

