

輪胎濕抓地力驗證技術

環能與車電工程處 趙沿瑞

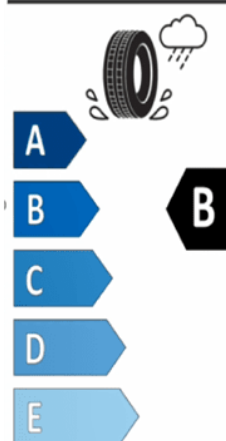
輪胎是汽車與路面之間唯一的接觸面，輪胎性能直接影響到汽車的操控性、制動性能和乘坐舒適性。尤其在雨天或濕滑路面等惡劣天氣條件下，輪胎必須具備排水能力，確保輪胎與路面充分接觸，以提供足夠的抓地力，進而保持汽車的穩定性和安全性。輪胎抓地力不足，可能會導致汽車打滑、失控，進而引發交通事故。因此，對於濕地抓地力的驗證測試成為全球輪胎安全標準中重要一環。

國際上對於輪胎性能的管理標準多樣且嚴格，旨在提升能源效率、道路安全性及降低環境噪音。歐盟經濟委員會（ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE, ECE）於 2009 年制定的 ECE-R117 標準，對輪胎的濕地抓地力、滾動阻力和噪音排放提出了具體要求，並逐步加嚴標準。美國國家公路交通安全管理局（NHTSA）制定的聯邦汽車安全標準（FMVSS139），也涵蓋了對濕地抓地力的要求，確保輕型汽車輪胎在各種天氣條件下的穩定表現。此外，日本工業標準（JIS）和中國國家標準（GB）同樣對濕地抓地力進行了詳細規定，透過嚴格的測試方法和性能指標來提升輪胎市場的安全性與可靠性。國際標準化組織（ISO）則通過制定統一的測試標準，如 ISO 23671 及 ISO 15222，為全球提供一個適用於不同國家和地區的參考規範，以便進行輪胎性能比對和認證。濕地抓地力測試程序如圖 1，測試最終結果（濕抓指數 G）主要對比測試胎與標準胎的測試數據如圖 2，並藉由前後的標準胎測試確保測試結果的有效性和一致性。總體而言，全球對輪胎濕地抓地力的管理方向持續朝著加嚴標準、測試條件及程序一致性發展，以確保市售輪胎在各種路況下均能提供優異的抓地性能，保障駕駛安全。



圖 1、濕地抓地力測試流程圖

205/55R16 91V



濕地抓地力指數計算

測試胎 **相對** 標準胎的煞車性能比值
(指數越大代表濕地抓地力性能愈好)

$$\text{濕抓指數 (G)} = \frac{\text{測試胎峰值制動力 } (\mu_{\text{peak}})}{\text{標準胎峰值制動力 } (\mu_{\text{peak}})}$$



G = 1.45
(濕抓等級 **B級**)

圖 2、濕抓指數 (G) 計算

國內已於 112 年修訂 CNS1431 新增「滾動阻力」、「濕地抓地力」、「慣性滑行噪音」等性能檢驗項目及其分級標示，未來，市面上所販售的輪胎皆須經過相關檢測並標示相應的性能等級，此外，針對輪胎濕地性能的檢測法規，已於 112 年及 113 年分別修訂 CNS15655 (轎車輪胎) 及 CNS15656 (卡車及客車輪胎)，並與國際 ISO 測試規範調合一致。

車輛中心 (ARTC) 於 112 年完成了濕地抓地力測試道 (如圖 3) 及測試拖車 (如圖 4) 的建置。測試道全長 670m，配備灑水系統，能將水膜厚度精準控制在 0.5 至 1.5 mm 之間。檢測設備由法國 Dufournier 公司生產的小型拖車組成，具備最大 1450 公斤的輪胎壓載力，滿足所有 C1 (小客車) 及 C2 (小貨車) 類輪胎的測試需求。測試道及設備皆符合 ISO、CNS 及 ECE-R117 的法規要求。113 年取得了 TÜV Rheinland 認可及 TAF 的認證，可提供輪胎產業產品開發及外銷驗證服務。

如需進一步了解或有相關驗證需求，歡迎與車輛中心振動噪音課趙沿瑞先生接洽 (電話：04-7811222 分機 2414；e-mail：leochao@artc.org.tw)。



圖 3、濕地抓地力測試道

小型拖車

- 乘載重量<1,450kg
之C1、C2類輪胎



圖 4、輪胎濕地抓地力檢測設備