

# 純電動車傳動系統用油性能之探討

## Research on Transmission Fluid Performance for Fully Electric Vehicles

龔哲民\*、蘇酉申、盧高賢、王淑麗

台灣中油公司煉製研究所 079391@cpc.com.tw

### 摘要

國際持續關注淨零減碳議題促使車輛節能減排要求日嚴，直接引領車輛設計品質不斷提升，尤其針對電動車的技術發展更是日益蓬勃。早期電動汽車通常採用通用型電機，由傳統燃油汽車傳動系統的一些軸承和零件組成。而在新型電動汽車上，為使傳動裝置結構緊湊，傳遞部件少，並能夠最大限度的降低功率損耗、減輕機件磨損、冷卻摩擦部位，通常電機和機械傳動部分已逐步採用一體化驅動系統。

廣義的電動汽車包含純電動、混合動力、插電式混合動力和燃料電池汽車。純電動汽車動力以馬達操控，油電混合動力車則是以引擎和馬達交互控制。電動車以電池和馬達代替了汽車的燃料和引擎，以變速齒輪箱代替了汽車的離合器變速箱，藉著變速齒輪將動力傳動給四輪帶動車輛前行。純電動車的傳動系統又稱為電驅變速箱(eAxle)，其使用的潤滑油則稱為電驅變速箱油 ETF(e-Transmission Fluid)。電驅變速箱的主要組件包含電機、電源逆變器、減速器、差速器等，將這幾種組件整合為一體化的模組控制系統，可達到節省空間的優點。

電驅變速箱油 ETF 的性能需求及試驗項目包含以下幾類：(1)材料兼容性能：延長銅腐 D130 測試、氣相銅腐測試、電機材料兼容性。(2)冷卻性能：熱傳導性、比熱容、氧化 DKA 測試。(3)電性能：新油導電性、老化後舊油導電性、絕緣電壓。(4)機械性能：FZG A10/16.6R/90 齒輪膠合、FZG C-PT 齒輪點蝕、FE8 軸承點蝕。由於電動車的傳動系統朝向一體化的模組控制，這對潤滑油的冷卻性、絕緣性和抗腐蝕性方面都提出了新的挑戰，能夠適應更複雜工作環境、兼容性更強的產品，是電動車潤滑油未來的發展趨勢。

關鍵字：純電動車、傳動系統用油、銅腐蝕

Keywords：fully electric vehicles、transmission fluid、copper corrosion