

碳酸二甲酯摻配汽油對汽油品質之影響

Effect of Blending Dimethyl Carbonate on Gasoline Properties

管培宇(P.Y., Kuan)*, 許明晃(M.H., Hsu)

台灣中油股份有限公司煉製研究所 (079111@cpc.com.tw)

摘要

能源短缺和環境議題兩大重要議題促使全球能源轉型，聯合國提出於 2030 年須達成全球減排 43% (以 2019 為基準)，2035 年 60%、2050 年全球淨零。各種減碳策略持續規劃推行，包含轉型脫離未使用碳捕捉的化石燃料、擴大再生能源規模、提升能源效率、停止森林砍伐、減少 CO₂ 以外的溫室氣體排放等。碳酸二甲酯(DMC, dimethyl carbonate)是一種含氧燃料，作為柴油/汽油燃料的替代燃料或含氧添加劑，受到越來越多的關注。由碳捕捉應用生產之綠色碳酸二甲酯 DMC 為 CO₂ 循環應用，汽油中摻配 DMC 可以有效減少碳排放，可作為由低碳邁向無碳過渡時期減碳汽油之應用。因此，本研究將探討 DMC 摻配汽油對汽油品質規範之影響，以利未來減碳汽油之推行。

DMC 與現行汽油摻配之主要含氧化物甲基第三丁基醚 MTBE (methyl tert-butyl ether) 比較，DMC 具有較高密度及高含氧量，雖然 DMC 之辛烷值(RON 109) 與 MTBE 之辛烷值 (RON 112)相近，但受限於 CNS 12614 車用無鉛汽油國家標準之汽油氧含量上限 2.7 mass%，DMC 摻配比例不可超過 3.40-3.66%，遠低於 MTBE 可摻配上限 15 vol.%。以汽油試摻 DMC 0、2.0、3.5 vol%，評估實際 DMC 摻配汽油之各項品質項目變化。DMC 摻配汽油各項品質皆符合國家規範要求，DMC 摻配汽油除對密度、辛烷值 (RON/MON)及氧含量有較顯著之影響外，其他品質項目皆為微幅或不顯著變化。DMC 摻配 3.5 vol.%，可增加 92 汽油 RON 0.5，氧含量 2.68% 已接近規範限值，另外淨熱值由 10422 cal/g 減少為 10078 cal/g，含水量則由 140 增加至 200 ppmw。DMC 與汽油摻配後靜置，檢測上下層密度無明顯差異，顯示 DMC 與汽油相容性良好。本研究結果顯示，如以 DMC 取代 MTBE 摻配汽油，為符合汽油規範，3.5 vol% DMC 為摻配比例上限，後續將進一步評估 DMC 摻配汽油對於汽機車適用性影響。

關鍵字：碳酸二甲酯、減碳汽油、汽油品質。

Keywords : Dimethyl Carbonate, Low-carbon Gasoline, Gasoline Properties.