

低比例生質柴油對柴油車煙度影響之研究

陳娜真、李清華

E-mail: 381816@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究旨在探討柴油車使用高級柴油、B1生質柴油及B2生質柴油等這三種油品，在無負載急加速、全負載100%定轉速、全負載60%定轉速及全負載40%定轉速等四種行駛狀態下，車輛所排放煙度變化狀況。經測試結果顯示使用低比例生質柴油後，車輛排放煙度均有削減之趨勢，但並無隨增加生質柴油添加比例而使煙度減少，反而有回升的現象。進一步探討，發現與生質柴油潤滑性質有關，故添加B1生質柴油後可將車輛較老舊引擎內積碳給排除，使得引擎效能提高，達到完全燃燒，所以使得車輛排放煙度減少。但添加B2生質柴油時，因油品硫含量下降為10ppm以下，所以使得潤滑效果下降，排放煙度即有回升狀況產生。另外測試結果顯示添加生質柴油對於高車齡的車輛排放煙度有改善現象，反觀對於車齡8年內較新的車輛排放煙度反而惡化。本研究另針對柴油車排放煙度超過40%之不合格車輛，進行檢測成果分析，以無負載檢測(車輛怠速急踩油門狀況)，於使用B1生質柴油後平均煙度下降8%，再接著添加B2生質柴油後車輛排放煙度則回升7%，但還是比添加高級柴油時低；而在全負載的檢測(車輛行駛狀態)時，於使用B1生質柴油後平均煙度下降6~37%，再接著添加B2生質柴油後車輛排放煙度則回升2~6%，但還是比添加高級柴油時低，故添加生質柴油確實對於不合格車輛排放煙度有明顯排放煙度的改善狀況。

關鍵詞：柴油車、生質柴油、煙度

目錄

第一章 緒論	1.1 研究背景和動機 .. 1	1.2 研究目的 .. 4																
第二章 文獻回顧	2.1 生質柴油之能源貢獻 .. 5	2.2 柴油之油品特性 .. 10	2.3 生質柴油對柴油車之排放煙度和性能影響 .. 17	2.4 國內車輛使用生質柴油在車輛上現況 .. 20														
第三章 實驗設備與方法	3.1 研究流程 .. 27	3.2 研究對象 .. 29	3.3 實驗設備及量測方法 .. 30	3.3.1 量測車輛煙度設備.. 30	3.3.2 量測引擎轉速設備.. 33	3.3.3 量測環境溫度設備.. 37	3.3.4 量測環境壓力設備.. 38	3.3.5 車身底盤動力計設備 .. 39	3.4 檢測方法 .. 40	3.4.1 無負載急加速排氣煙度測試 .. 42	3.4.2 全負載定轉速排氣煙度測試 .. 43	3.5 資料分析規劃 .. 46						
第四章 結果與討論	4.1 研究對象分析 .. 48	4.1.1 柴油油品特性分析.. 48	4.1.2 試驗車輛基本分析.. 55	4.2 添加B2 生質柴油車輛排放煙度檢測成果 .. 61	4.2.1 各廠牌別排放煙度檢測分析 .. 61	4.2.2 各車齡組別排放煙度檢測分析 .. 63	4.2.3 各排氣量排放煙度檢測分析 .. 64	4.2.4 各車種別排放煙度檢測分析 .. 65	4.2.5 各引擎型式排放煙度檢測分析 .. 66	4.2.6 各期別排放煙度檢測分析 .. 68	4.3 不同添加柴油油品車輛排放煙度之綜合比較 .. 69	4.3.1 各廠牌別排放煙度之差異分析 .. 69	4.3.2 各車齡組別排放煙度之差異分析 .. 72	4.3.3 各排氣量組別排放煙度之差異分析 .. 74	4.3.4 各車種別排放煙度之差異分析 .. 77	4.4 煙度改善成效評估	4.4.1 添加B1、B2 生質柴油對煙度改善成效 .. 79	4.4.2 不合格車輛添加生質柴油後煙度改善成效 .. 81
第五章 結論與建議	5.1 結論 .. 84	5.2 建議 .. 86																
參考文獻	.. 88																	

參考文獻

1. 經濟部能源局，車用柴油-全面添加2%生質柴油，網址: http://www.biodiesel-tw.org/GCB_01/GCB02.htm
2. 黃靖雄、賴瑞海，『現代低污染省油汽車的排放管制與控制技術』，全華圖書出版社，台北，2008。
3. Heywood, J. B. Internal Combustion Engine Fundamentals. USA: McGraw-Hill Book Co., 1989.
4. 經濟部標準檢驗局，CNS 9845 柴油車用反射式排氣煙度計，2003。
5. 行政院環境保護署，使用中柴油車污染改善及檢驗制度建置專案工作計畫，2011。
6. 行政院交通部統計處資訊服務網站，網址: <http://www.motc.gov.tw/>。
7. 行政院環境保護署，酒精汽油及生質柴油污染減量效益評估計畫，2007。
8. 新竹縣政府環境保護局，新竹縣生質柴油道路試行計畫，2006。
9. 陳介武，「防制空氣汙染面面觀-全球採用生質柴油，空氣清潔永保健康」，生質能源應用與展望，2005。
10. 財團法人工業技術研究院，台灣地區生質柴油應用評估報告，2001。
11. 經濟部標準檢驗局，CNS 1471，車用柴油，2007。
12. 經濟部標準檢驗局，CNS 15072，生質柴油 - 脂肪酸甲酯，2007。
13. 許惠美，生質柴油規範及測試方法的評析，碩士論文，2010。
14. European Standard Organization, EN 14214, Automotive fuels – Fatty acid methyl esters (FAME) for diesel engines – Requirements and test methods, 2003.
15. European Standard Organization, EN 14213, Heating fuels – Fatty acid methyl esters (FAME) – Requirements and test methods, 2003.
16. ASTM International Standards worldwide, ASTM D 6751-09a, Standard specification for biodiesel fuel (B100) blend stock for distillate fuels, 2009.
17. Gertler A. W., Sagebiel J. C., Dippel W. A., Farina, R. J. “ Measurements of Dioxin and Furan Emission Factors from Heavy-Duty Diesel Vehicles ”, Journal of the Air & Waste Management Association, 1998.
18. Dorado, M. P., Ballesteros, E., Arnal, J. M., Gomez, J., Lopes, F. J. “ Exhaust emissions from a diesel engine fueled with transesterified waste olive oil ”, Fuel, 2003.
19. Kalligeros, S.,

Zannikos, F., Stournas, S.; Lois, E., Anastopoulos, G., Teas, Ch., Sakellariopoulos, F. " An investigation of using biodiesel/marine diesel blends on the performance of a stationary diesel engine ", Biomass and Bioenergy, 2003. 20. 張文亮, 食用大豆油中添加揮發油之混合燃料對直噴式柴油引擎性能及排放影響之研究, 碩士論文, 2003. 21. 金偉豪, 棕櫚油甲酯使用在直噴式柴油引擎之研究, 棕櫚油甲酯使用在直噴式柴油引擎之研究, 碩士論文, 2006. 22. 黃世明, B20 玉米油甲酯使用不同的燃料噴射壓力對直噴式柴油引擎性能之影響, 碩士論文, 2007. 23. 高振榮, 葵花油甲酯生質柴油使用在直噴式柴油引擎之研究, 碩士論文, 2008. 24. 蘇聖介, 生質柴油作為替代燃料對直噴式柴油引擎性能與污染排放影響之研究, 碩士論文, 2006. 25. 莊國立, 台灣生質柴油應用在柴油車輛對排放特性和引擎性能影響之研究, 碩士論文, 2007. 26. 何美玥, 經濟部能源局, 推動生質燃料發展計畫規劃構想簡報, 2006. 27. 農委會農糧署, 網址: <http://www.afa.gov.tw/>. 28. 郭穗, 綠色新能源全台第一高市生質柴油公車上路, 自立晚報, 2007. 29. 經濟部能源局, 綠色城鄉計畫專屬網站, 網址: <http://www.biodiesel-tw.org>. 30. 行政院環境保護署, 「柴油汽車排氣煙度試驗方法及程序」, 2006. 31. 新竹縣政府環境保護局, 柴油車動力計排煙檢測站檢驗計畫, 2011.