

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 子計畫四：車用柴油之十六烷指數及總芳香烴含量提升與改善對空氣品質之影響

計畫類別：整合型計畫

計畫編號：NSC91-EPA-Z-041-001-

執行期間：91年07月01日至92年03月31日

執行單位：嘉南藥理科技大學環境工程衛生系

計畫主持人：米孝萱

共同主持人：楊錫賢

計畫參與人員：楊世瑜 陳志銘 陳佳玫

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 5 月 21 日

# 國科會環保署空污防治科技合作計畫期末報告

總計畫名稱：油品品質管制策略對我國空氣品質改善之影響

子題計畫四：車用柴油之十六烷指數及總芳香烴含量提升與改善對空氣品質之影響

執行單位：嘉南藥理科技大學環境工程衛生系

計畫總主持人：林師模 教授 中原大學國際貿易學系

子題計畫主持人：米孝萱 副教授 嘉南藥理科技大學環境工程衛生系

計畫編號：NSC-91-EPA-Z-041-001

協同計畫主持人：楊錫賢 助理教授 朝陽科技大學環境工程與管理系

研究人員：陳中邦博士，楊世瑜，陳志銘，陳佳玫

聯絡方式：台南縣仁德鄉二仁路一段 60 號 嘉南藥理科技大學環境工程衛生系

Email: mihh@mail.chna.edu.tw

## 中文摘要

本計畫係探討車用柴油品質參數對柴油引擎排放空氣污染物之影響。計畫研究之初步成果顯示目前台灣地區車用柴油中之十六烷指數約介於 49.7~60.3 之間，平均值為 52.7。總芳香烴含量則介於 21.8 ~33.3%，平均值為 27.8%。經由柴油引擎動力計測試時七種不同十六烷指數、十六烷值及六種添加不同芳香烴種類含量之柴油，以美國暫態循環行駛模式下分析其傳統性空氣污染物(PM、CO/CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 及 HC 等)之權重平均排放係數分別為 0.09、2.06/671、4.99、0.32 g/bhp-hr。以穩態行駛模式下之平均排放係數則分別為 0.04、0.58/571、6.08、0.14 g/bhp-hr。同時有害性空氣污染物-21 種總多環芳香烴化合物(Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs)於標準實驗柴油中之含量則介於 227~342 mg/L，平均值為 292 mg/L。本計畫針對柴油中總芳香烴含量參數改善係以多環芳香烴化合物添加劑添加比例對柴油引擎排放空氣污染物排放之影響，研究結果顯示多環芳香烴添加比例對 PAHs 污染排放具有增加排放之現象，但對傳統空氣污染物之排放之影響並不明確。

關鍵字：柴油引擎，十六烷指數，十六烷值，總芳香烴，多環芳香烴化合物。

## Abstract

Diesel Vehicle emissions are a major source of air pollutants as NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, HC, CO, PM, and air toxics, those play important roles in ambient air quality. One of the strategy reducing air pollutants from diesel vehicles was to limit or improve the compositions, criterions in fuels. In Diesel fuel, the four important relative principles and regulations are to assess the air quality effect of vehicle diesel fuel specifications from heavy-duty diesel engine including Cetane number (CN), sulfur content, poly-aromatic content and total aromatic content. However, the diesel specifications only set the criteria limitation of Cetane number and sulfur content in Taiwan. After Taiwan joining the WTO, criteria or regulations related to diesel fuel should be modified accordingly, and more stringent regulations. In this study, effect of different and more stringent limitation of Cetane number and total aromatic content were set as investigated. The traditional air pollutants including PM、CO/CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> and HC emissions factors were, separately, 0.09, 2.06/671, 4.99, 0.32 g/bhp-hr under chassis dynamometer by US FTP transient cycle. Moreover, under modified 3 steady-state

cruising modes from Heavy-Duty Diesel (HDD) engine, PM、CO/CO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> and HC emissions factors were, separately, 0.04, 0.58/571, 6.08, 0.14g/bhp-hr. For another operation condition, the Cetane index and CN were changed by various PAHs additives. However, There was insignificant emission to traditional air pollutants, but PAHs emission from the tailpipe were raised by different PAHs additives and contents.

Keywords: Diesel Engines, Cetane Index, Cetane Number, Total Aromatic Hydrocarbons, PAHs.

