

# 空氣品質

## 後處理系統對柴油車輛排放多環芳香烴之影響

### Impact of Aftertreatment System on Polycyclic Aromatic Hydrocarbons Emissions from Diesel Vehicles

許以昕<sup>1\*</sup>, 許芷萍<sup>1</sup>, Thi-Hieu Le<sup>2</sup>, Rachmi Layina Chimayati<sup>3</sup>, Latonia Nur Adyanis<sup>3</sup>, 王琳麒<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 國立高雄科技大學海洋環境工程系 f11118406@nkust.edu.tw

<sup>2</sup> 水圈學院水產科技產業

<sup>3</sup> 中原大學環境工程學系

#### 摘要

柴油引擎其優點為省油、耐用及低轉速下能產生較高扭力之特性，因此廣泛應用於卡車、貨車、船舶和工程機械，然而柴油引擎燃燒過程不完全如燃料噴射系統故障、燃料不均勻燃燒及燃燒溫度不足皆會造成尾氣中含有大量碳顆粒，進而產生黑煙，黑煙中含多環芳香烴（Polycyclic Aromatic Hydrocarbons, PAHs）等有害物質，致使環境及人體受到極大危害，故國際癌症研究署（International Agency for Research on Cancer, IARC）將柴油引擎廢氣列為最高級別第一類致癌物。為有效減量污染物且不影響經濟效益，將柴油引擎安裝後處理系統為現今最常使用之方法，故本研究於財團法人車輛研究測試中心實驗室針對安裝柴油氧化觸媒（Diesel Oxidation Catalyst, DOC）結合柴油粒狀物濾煙器（Diesel Particulate Filter, DPF）之 3.5 噸小型貨車進行 PAHs 於後處理器前後排放特徵及濃度探討。研究結果表明，總 PAHs 去除效率為 77%，於後處理器前後 PAHs 主要排放物種為 AcPy、Nap、Flu、Pyr 及 Phe，其去除效率分別為 97%、78%、74%、71% 及 50%，總 BAP<sub>eq</sub> 去除率為 75%，其 BAP<sub>eq</sub> 去除效率分別為 97%、78%、74%、71%、50%，Phe 去除效率較低主要因為化學結構複雜、親油性強、揮發性低及生物降解困難等特性，以致於在環境中去除較困難。

基於上述結果，可推斷 DOC+DPF 後處理系統對於柴油引擎尾氣之 PAHs 能有效減量，其原因為 DOC+DPF 可以透過氧化作用、顆粒捕集和機械過濾等機制，有效減少柴油引擎排放中 PAH 含量，且助於降低空氣污染物排放，保護環境和人體健康。

關鍵字：柴油氧化觸媒、柴油粒狀物濾煙器、移動污染源、空氣污染防制、多環芳香烴  
Keywords: Diesel Oxidation Catalyst、Diesel Particulate Filter、Moving Sources of Pollution、Air pollution prevention、Polycyclic Aromatic Hydrocarbons