

使用汽機車
產生PM_{2.5}怎麼辦？



內容大綱

1 機車與汽車產生PM_{2.5}

2 柴油車廢氣爲何致癌

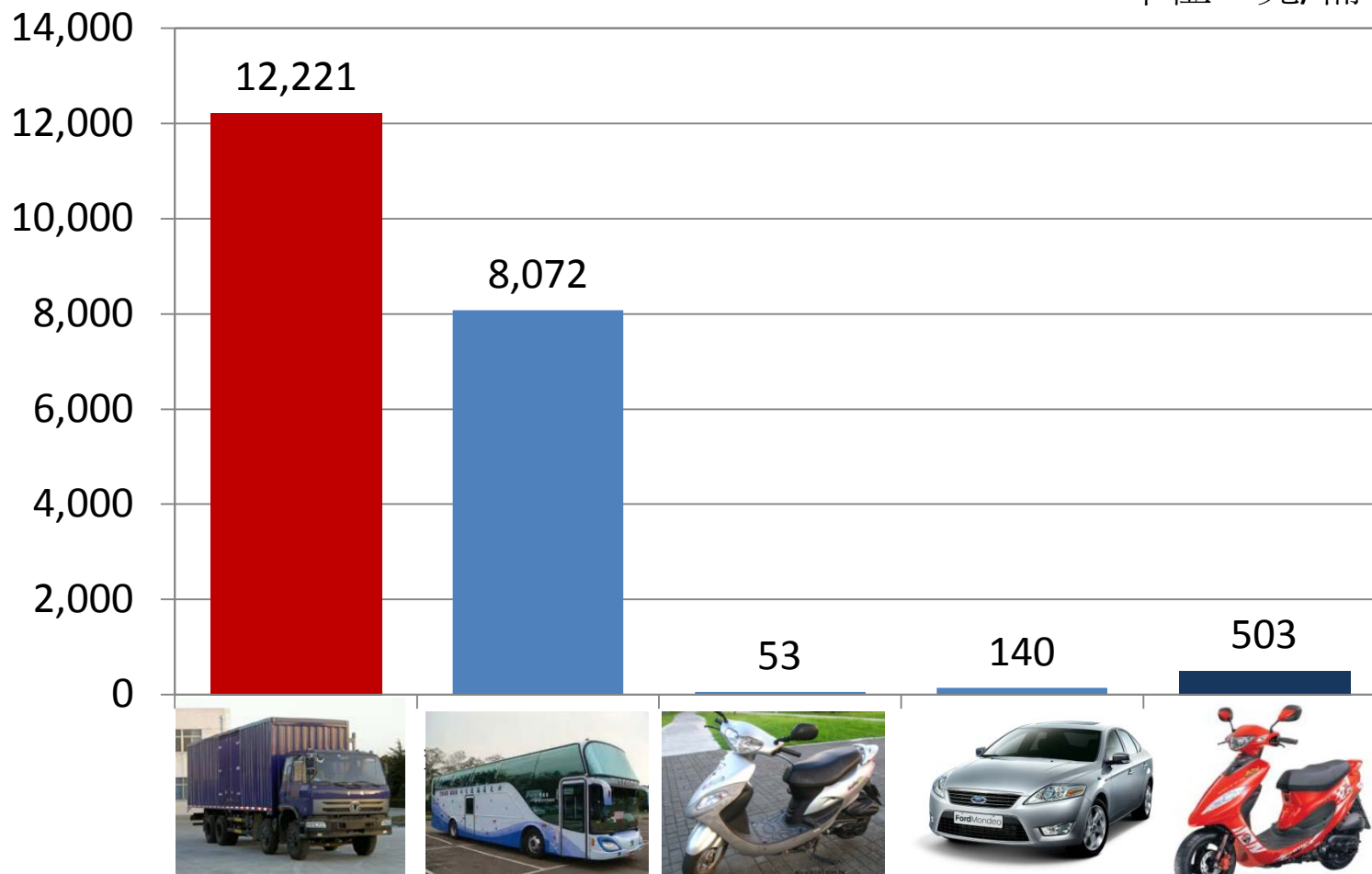
3 載貨柴油車污染怎麼辦

4 哪種車不產生PM_{2.5}

1

機車與汽車產生PM_{2.5}

單位：克/輛



活塞每上或下一次在汽缸內的動作

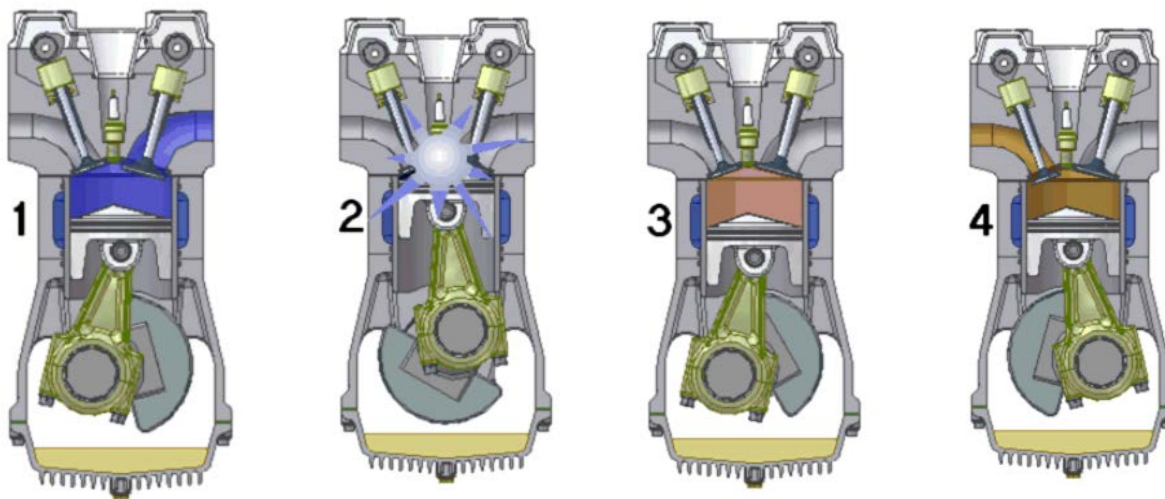
二行程引擎：完成一次循環經過「進氣、排氣」二個衝程

機油是會混入汽油中燒掉，產生白煙。



進氣跟排氣同時進行，廢氣中有未燃燒的燃料，造成空氣污染
二行程所產生的動力是四行程2倍

四行程引擎：完成一次循環經過「進氣、壓縮、動力、排氣」四個衝程



以汙染及燃燒效益來說
四行程引擎比較具優勢

柴油車廢氣為何致癌

世界衛生組織 (WHO) 國際癌症研究署 (IARC) :
柴油引擎廢氣為**致癌物**，與石棉、俗稱砒霜的砷一樣。對健康威脅**和二手菸相似**。

IARC呼籲

民眾避免暴露在柴油引擎廢氣中減少肺癌、膀胱癌的罹癌風險

柴油引擎廢氣對健康危害

- ★ 微量戴奧辛：致癌
- ★ 多環芳香烴：致癌
- ★ 二氧化硫：氣管發炎、氣喘發作
- ★ 懸浮微粒：致癌、呼吸道發炎、心血管疾病
- ★ 一氧化碳：心血管疾病重
- ★ 二氧化氮：呼吸道發炎、肺傷害

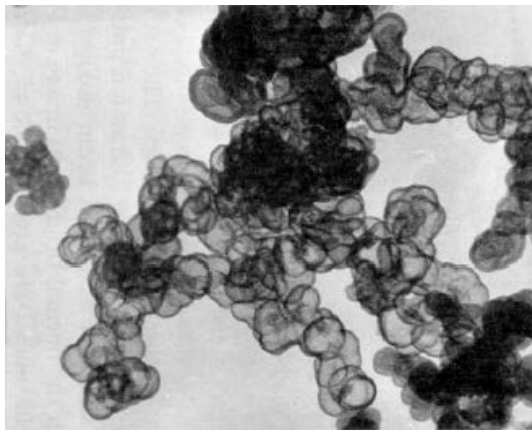
受柴油廢氣影響的群組包括

街上行人、船舶乘客與工作人員、卡車司機、
機械工、礦工以及操作重機械的技工等



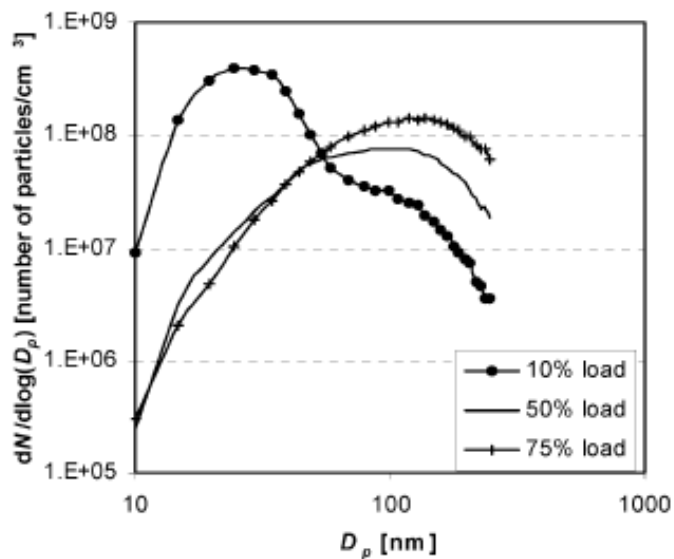
2

柴油車廢氣為何致癌



黑煙是由很多細小的球狀顆粒所組成。

黑煙顆粒小於 $0.1 \mu\text{m}$ 。柴油車黑煙都是 $\text{PM}_{2.5}$



碳氫化合物排放：為汽油引擎之五分之一
氮氧化合物排放：與汽油引擎相當
粒狀物排：遠高於汽油引擎。

柴油引擎排放的粒狀物黑煙(碳)為主，表面吸附環芳香碳氫化合物PAHs，具有臭味。

3

載貨柴油車污染怎麼辦

柴油引擎具有省油、高扭力的優點

施行日期	適用情形	儀器測定 黑煙(污染度%)	車期
76.07.01	使用中車輛檢驗	50	第一期車
82.07.01	使用中車輛檢驗	40	第二期車
88.07.01	使用中車輛檢驗	35	第三期車
93.01.01	使用中車輛檢驗	35	第三期車
95.10.01	使用中車輛檢驗	30	第四期車
101.01.01	使用中車輛檢驗	20	第五期車

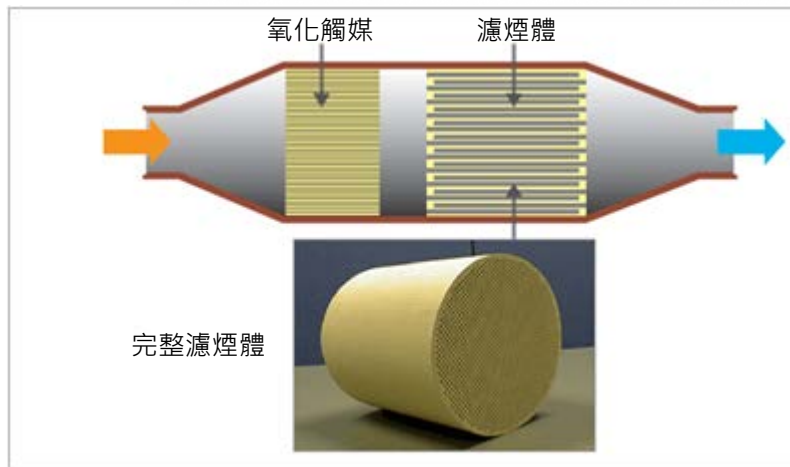
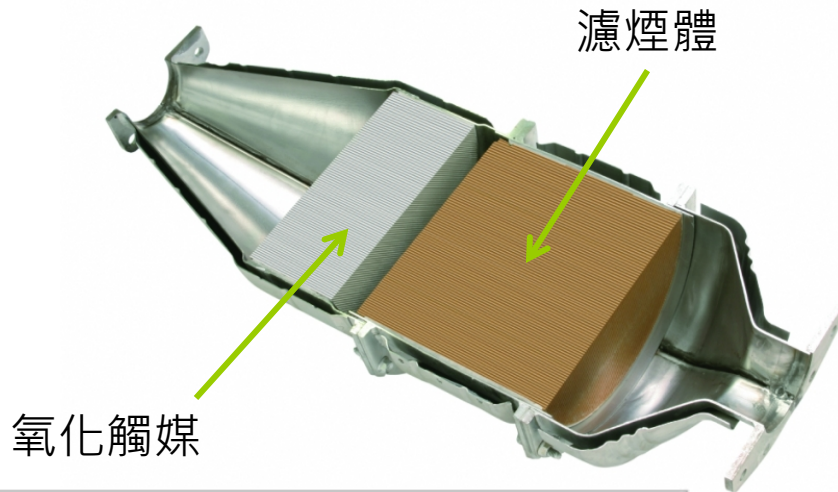
資料來源：

- 1.交通工具空氣污染物排放標準(99.03.31修正)
- 2.車輛研究測試中心，國內外柴油車環保法規趨勢與管制現況

加裝濾煙器，黑煙降至 **5%**

3

載貨柴油車污染怎麼辦



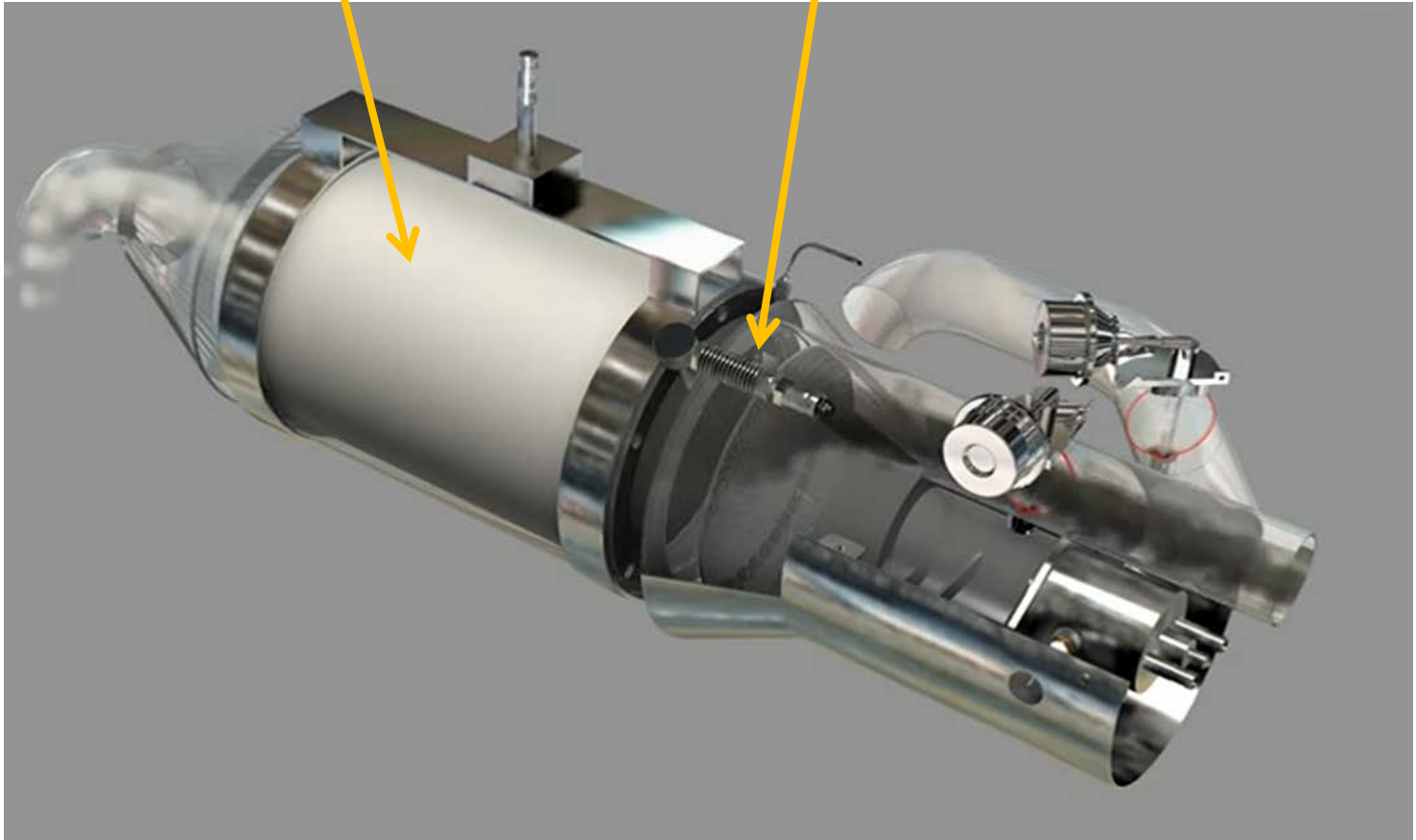
DPD經長時間使用後積碳嚴重會
影響輸出馬力及增加油耗



資料及圖片引用中興大學盧昭暉教授

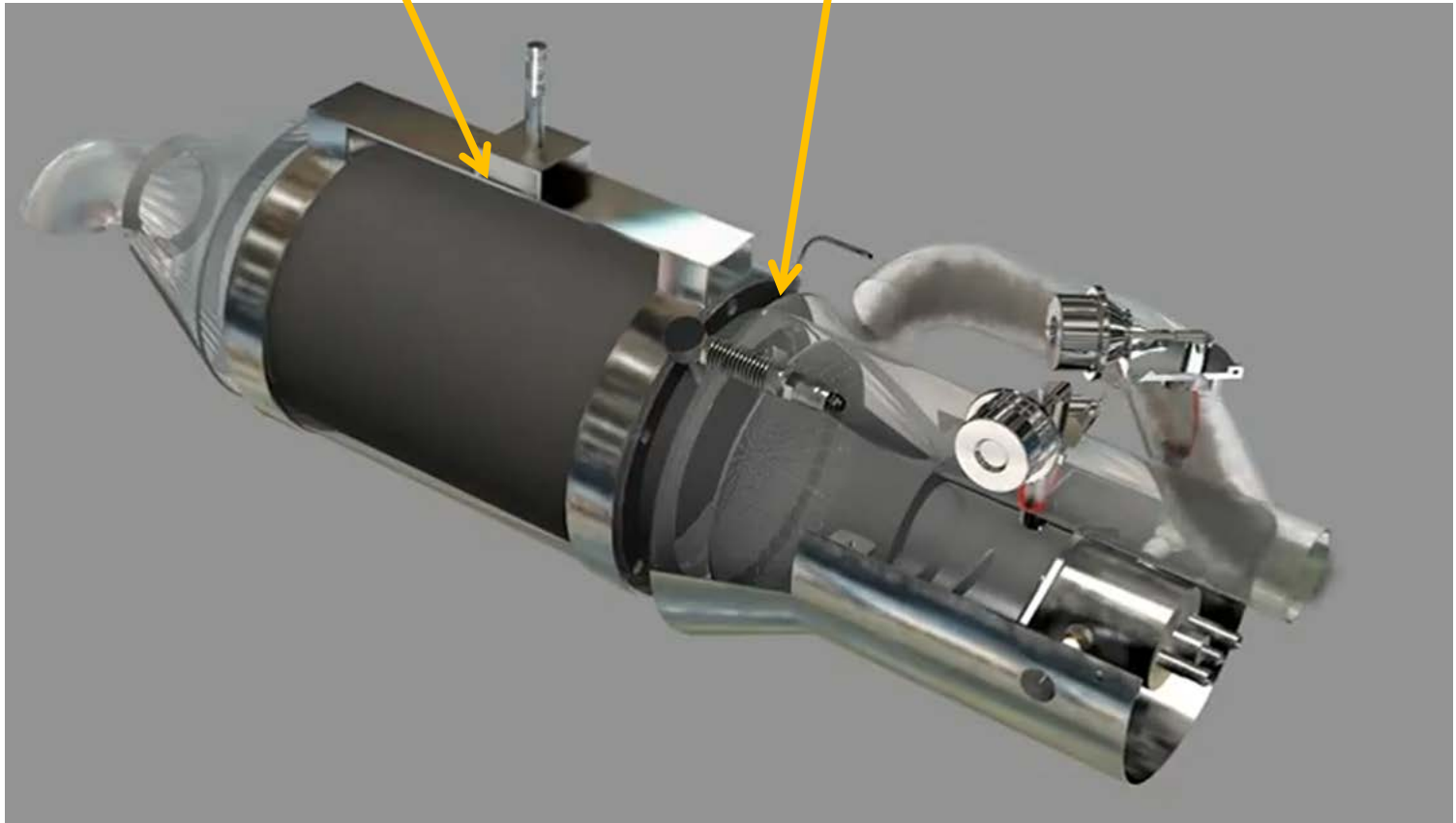
濾煙體

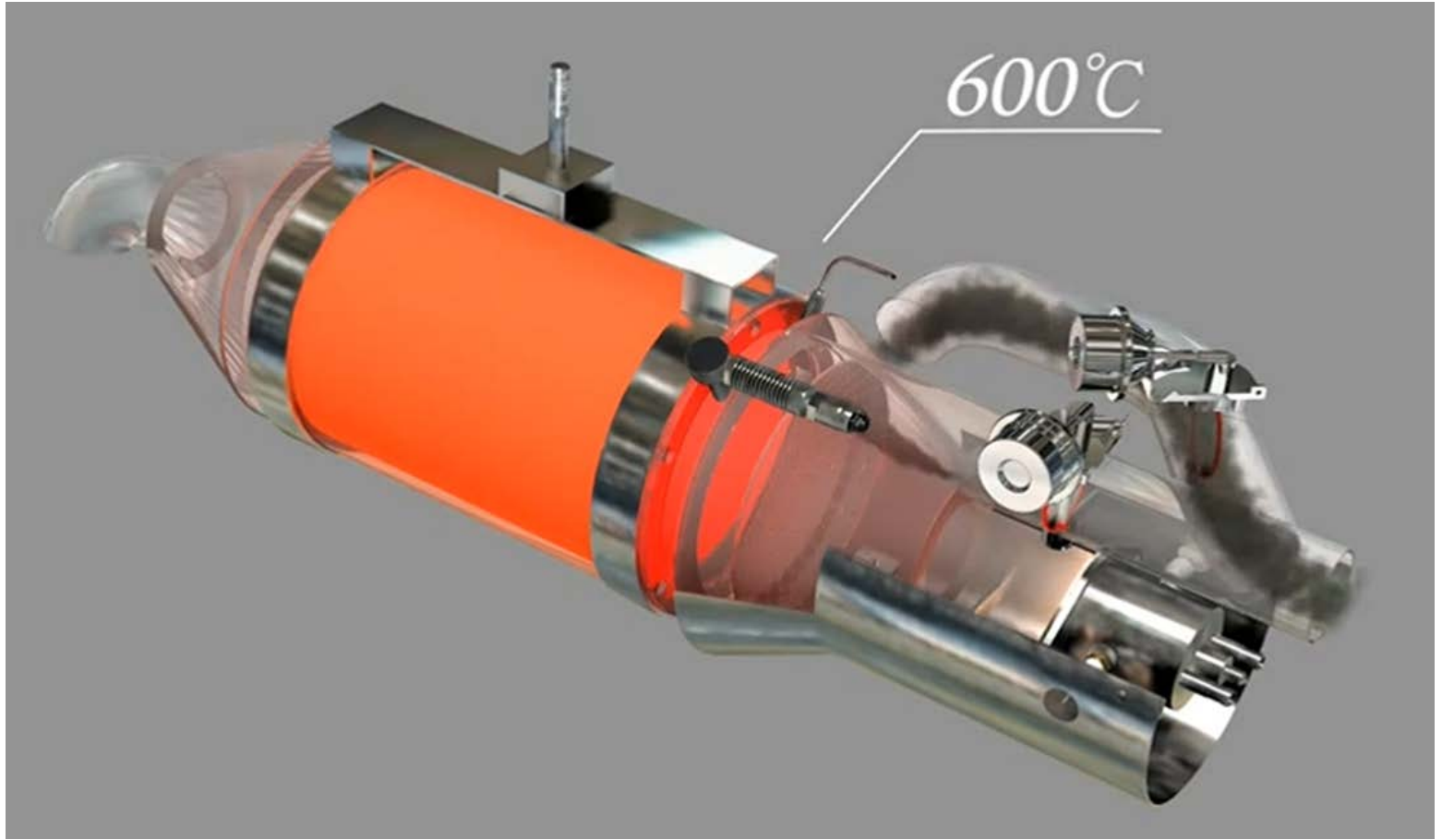
氧化觸媒



濾煙體

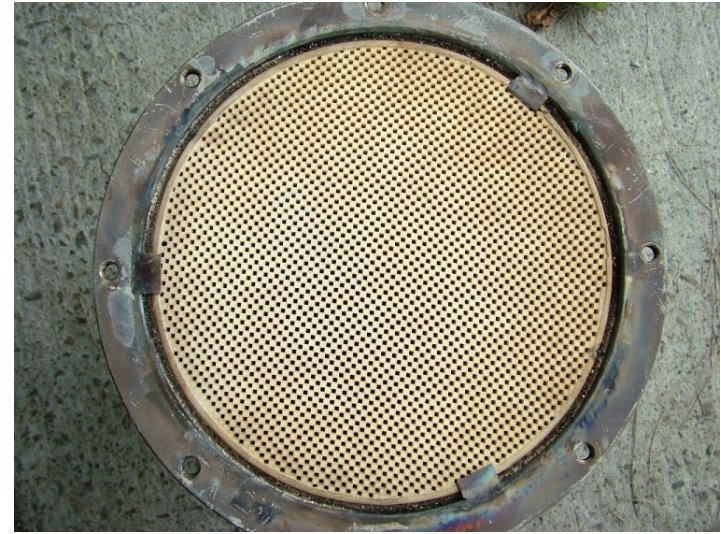
氧化觸媒





3

載貨柴油車污染怎麼辦



污染物	效能	備註
碳粒	95~99.9%	主要為過濾
有機物	50~90%	主要是由於溫度造成觸媒氧化，非觸媒過濾。

資料及圖片引用中興大學盧昭暉教授

3

載貨柴油車污染怎麼辦

排放黑煙解決對策

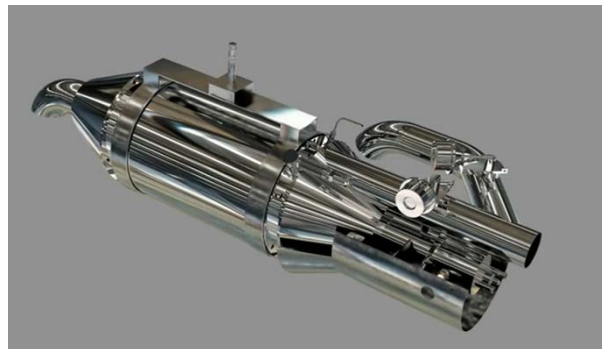
引擎設計改良
進氣系統，噴油系統，燃燒系統。



清潔燃料 低硫柴油



加裝後處理設備 濾煙器



駕駛行為規範 定期車輛保養



3

載貨柴油車污染怎麼辦

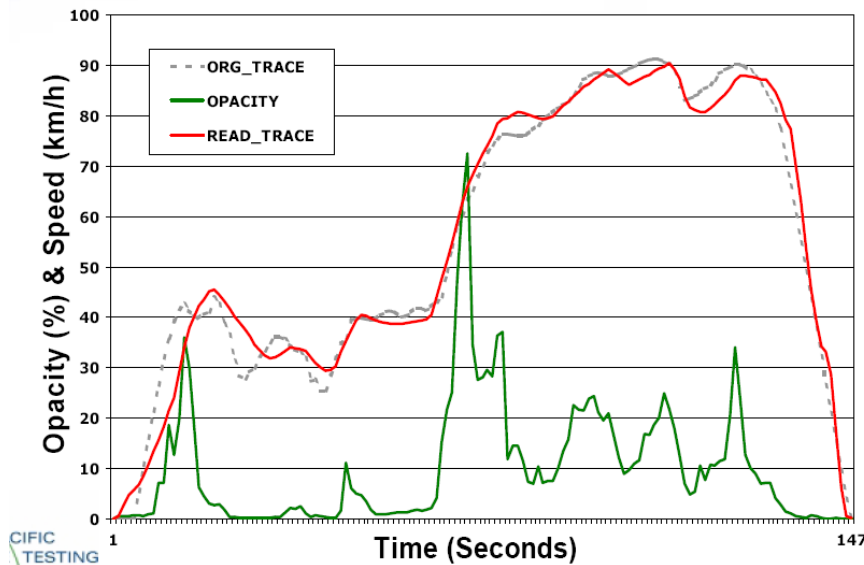
黑煙容易發生在加速與高負載時

引擎因素：噴油量過多，空氣濾清器堵塞，閥門正時不對，引擎過熱，

噴油壓力過低，噴油嘴堵塞，噴油正時延後，汽缸積碳，壓縮壓力不足

駕駛因素：猛踩油門，負載過大

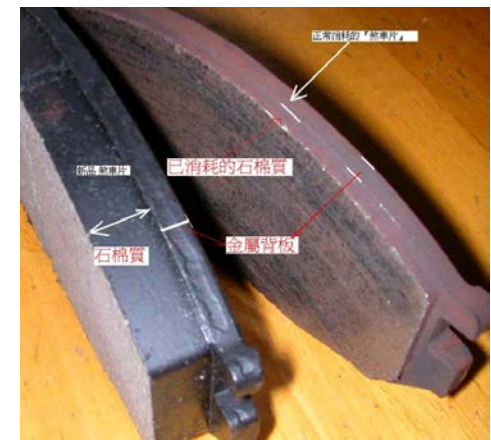
燃料因素：柴油含硫量偏高



4 哪種車不產生PM_{2.5} (電動車還是腳踏車?)

車輛如何產生PM_{2.5}

- 排氣管直接排放(引擎運轉)
- 輪胎與剎車磨損(所有車輛)
- 道路揚塵(所有行駛中車輛)



4 哪種車不產生PM_{2.5}

大型柴油機具黑煙問題比柴油車嚴重很多
國外將非道路使用柴油引擎為納管對象之一



業別	柴油引擎設施名稱
露天開礦作業之輸送工具	破碎機、打樁機、鑿岩機
道路營建工地之施工機具	壓路機、挖土機、堆土機、怪手、起重機
貨物搬運之機具	堆高機、發電機
港口碼頭之運輸工具	高空作業機、柴油引擎遊艇、輪船、貨船



請問：我們該如何減少
汽機車PM_{2.5}排放