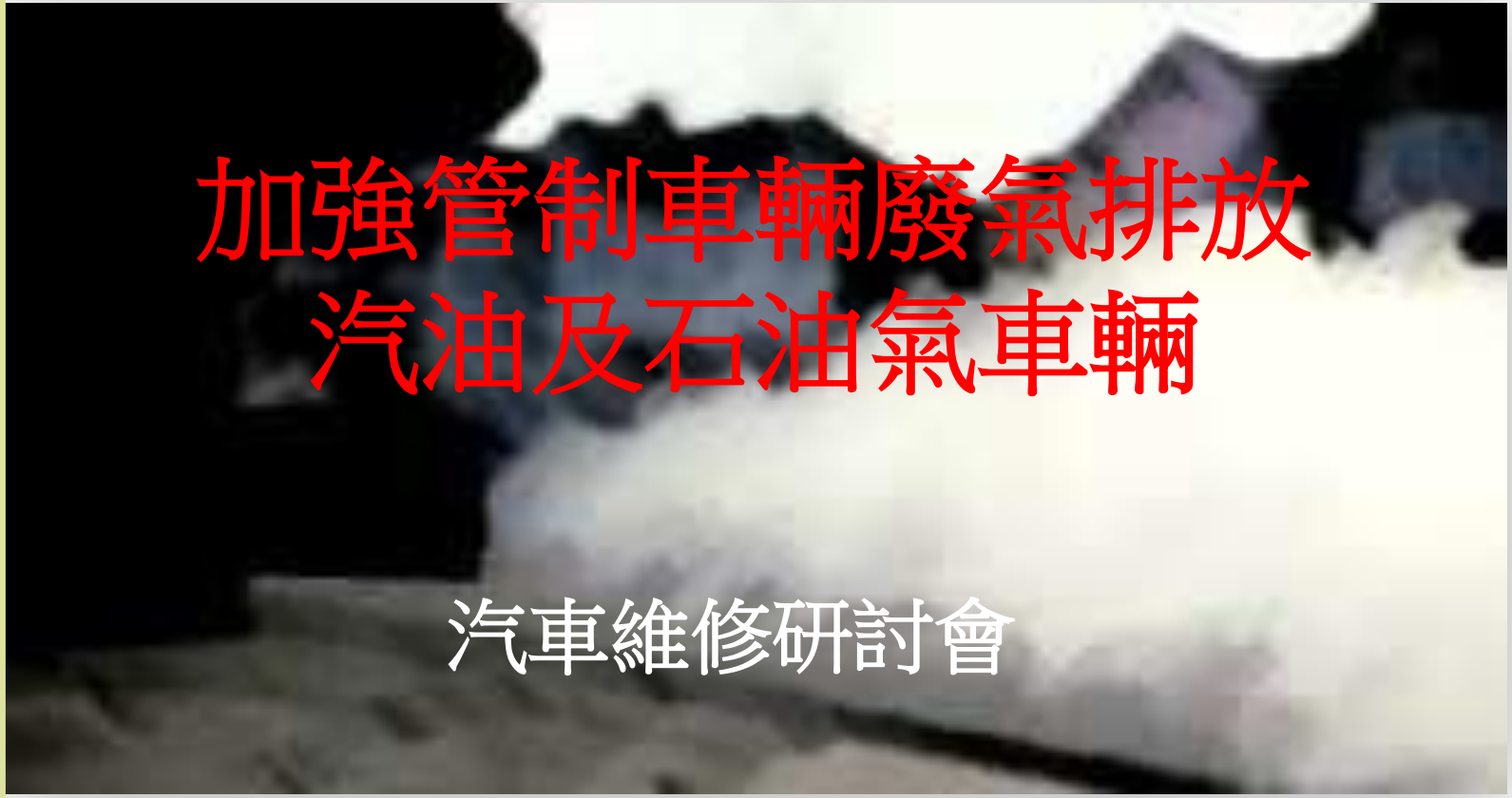


加強管制車輛廢氣排放
汽油及石油氣車輛

汽車維修研討會

環境保護署
Environmental Protection Department

大綱

- 法例要求
- 管制新措 - 標準與執行方式
- 功率機廢氣測試 - HKTET
- ------ 小休 --------
- 相應車輛維修
- 解讀 5 氣密碼：HC, CO, NOx, CO2, O2
- 個案經驗分享
- 五氣分析儀的應用 - 路試

環境保護署
Environmental Protection Department

車輛廢氣排放標準

- 第374章 《道路交通條例》中已訂立『**車輛廢氣排放標準**』(vehicle emission standards)
- 若車輛未能通過廢氣測試，運輸署署長會取消或不與續發行車証
- 『車輛廢氣排放標準』 適用於所有在**1975** 年起生產的汽油/ 石油氣車， 當中包括：
  - 一氧化碳(carbon monoxide)、
  - 碳氫化合物(hydrocarbons) 及
  - 氮氧化物(nitrogen oxides)的限值
- 限值是個別車輛出廠時的設計標準的兩倍

管制車輛廢氣 –
執行『車輛廢氣排放標準』的措施

環境保護署
Environmental Protection Department

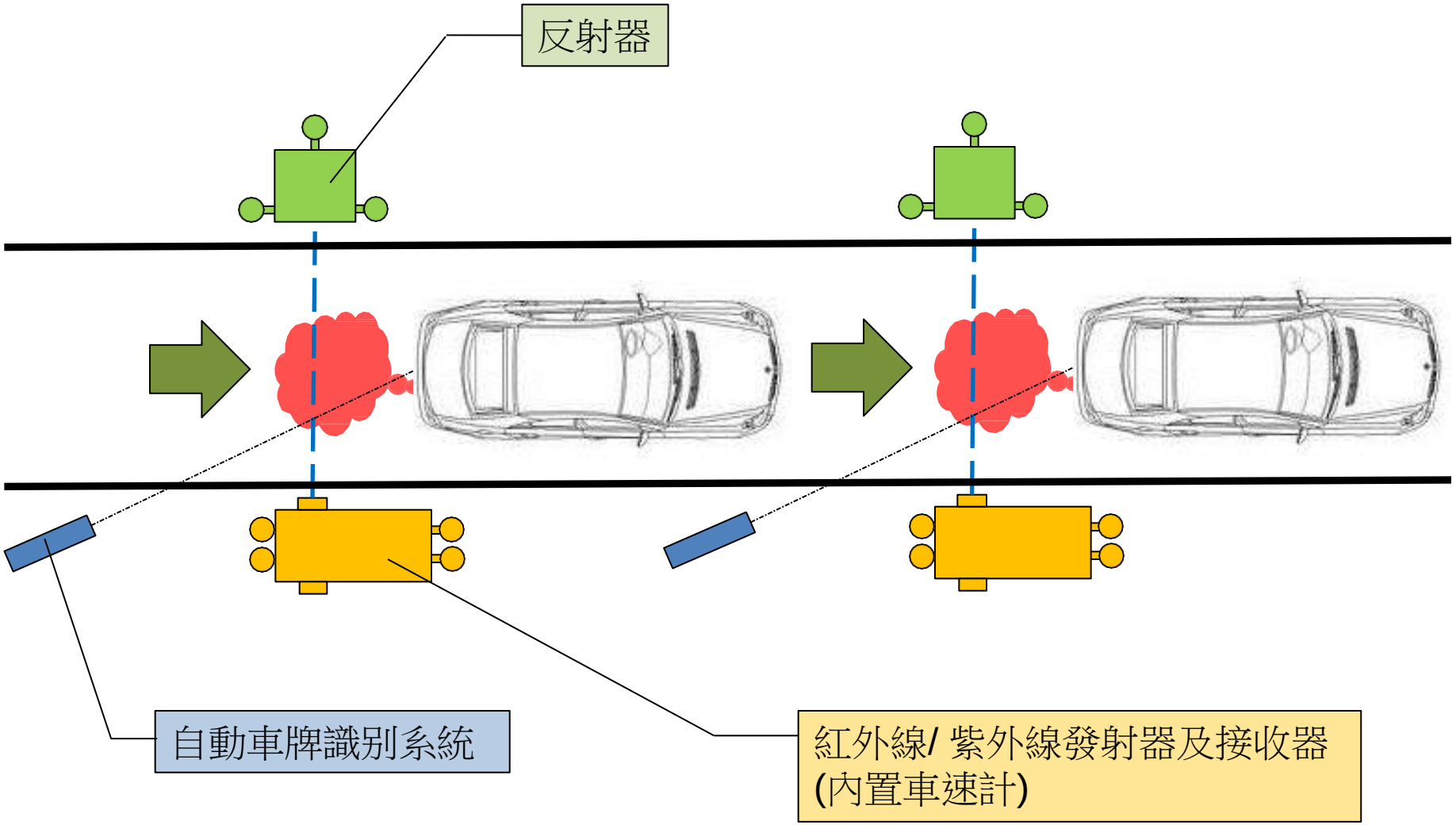
加強管制車輛廢氣排放

- 已於2014年9月1日開始使用**路邊遙測設備**，偵測排放過量廢氣的汽油和石油氣車輛。

- 有廢氣問題的車輛須在十二個工作天內，通過指定車輛廢氣測試中心的**功率機廢氣測試**，以確認車輛已修妥。

- 未能通過廢氣測試的車輛，牌照會被吊銷

路邊廢氣遙測設備



廢氣遙測工作原理

- 以廢氣中成份吸收紅外/ 紫外線光譜計算污染物濃度
- 同時記錄車牌、 車速及加速度
- 車輛正常駛過時進行量度
- 根據車輛年份/標準設定限值
- 同時以兩台儀器檢測， 同時超標方定為超標車輛

環境保護署
Environmental Protection Department

Hong Kong Transient Emission Test (HKTET)

香港瞬態廢氣排放測試

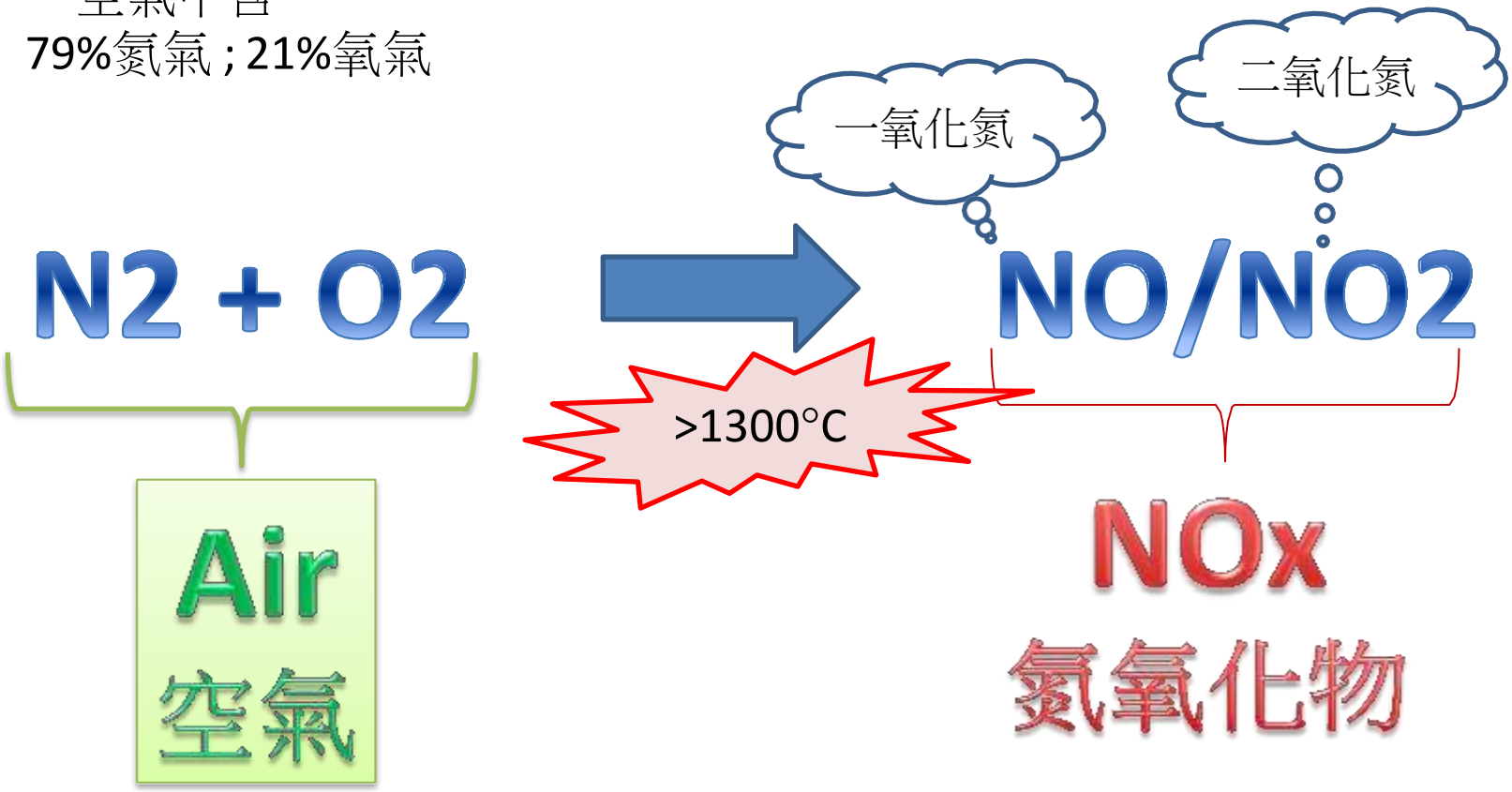
現行氣油/石油氣車測試方法

- 高/低空轉廢氣測試方法，不足以反映引擎負載時的排放
- 沒有管制氮氧化物 (NOx)

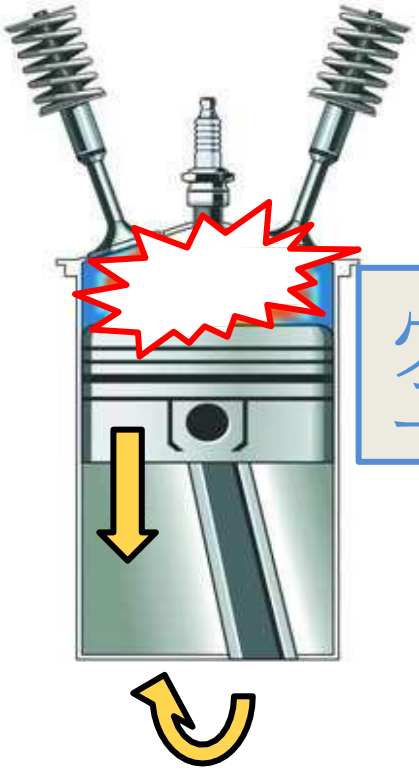
環境保護署
Environmental Protection Department

NOx 在高溫下產生

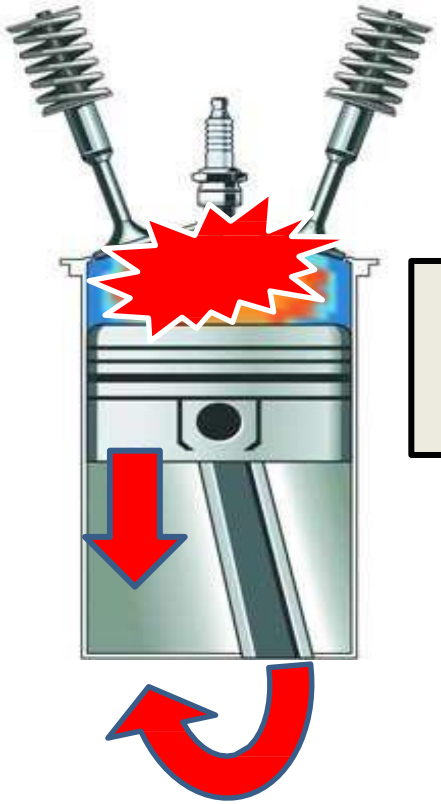
- 氮氣(N2)非常穩定,高温下才可被分解，與氧氣結合;
- 空氣中含
  79%氮氣;21%氧氣



引擎負載：NOx高排放



空轉



負載

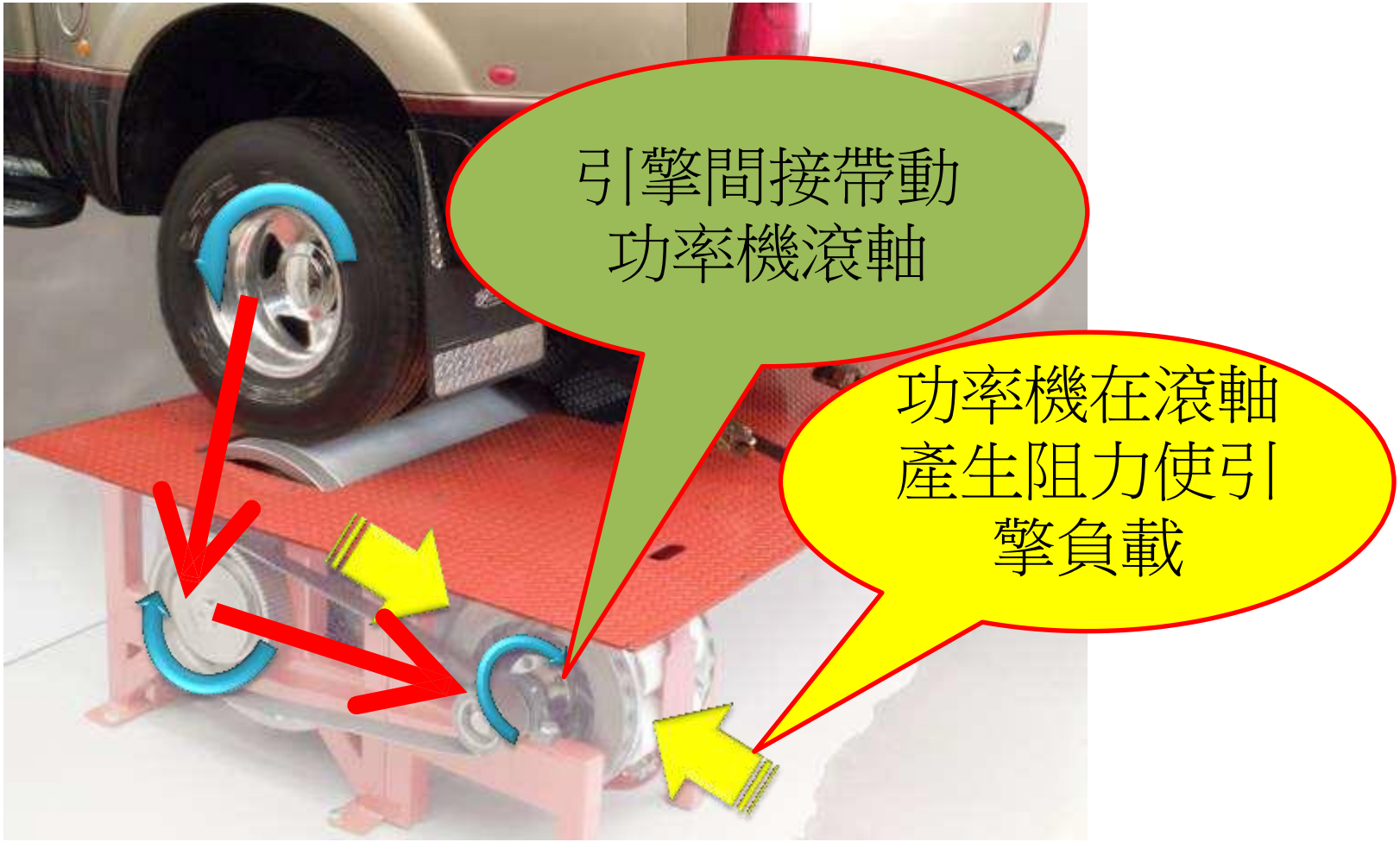
- 引擎空轉: 阻力低
- 引擎輸出低扭力

- 爆炸氣壓低, 温度低
- NOx 排量少

- 引擎負載: 阻力高
- 引擎輸出高扭力

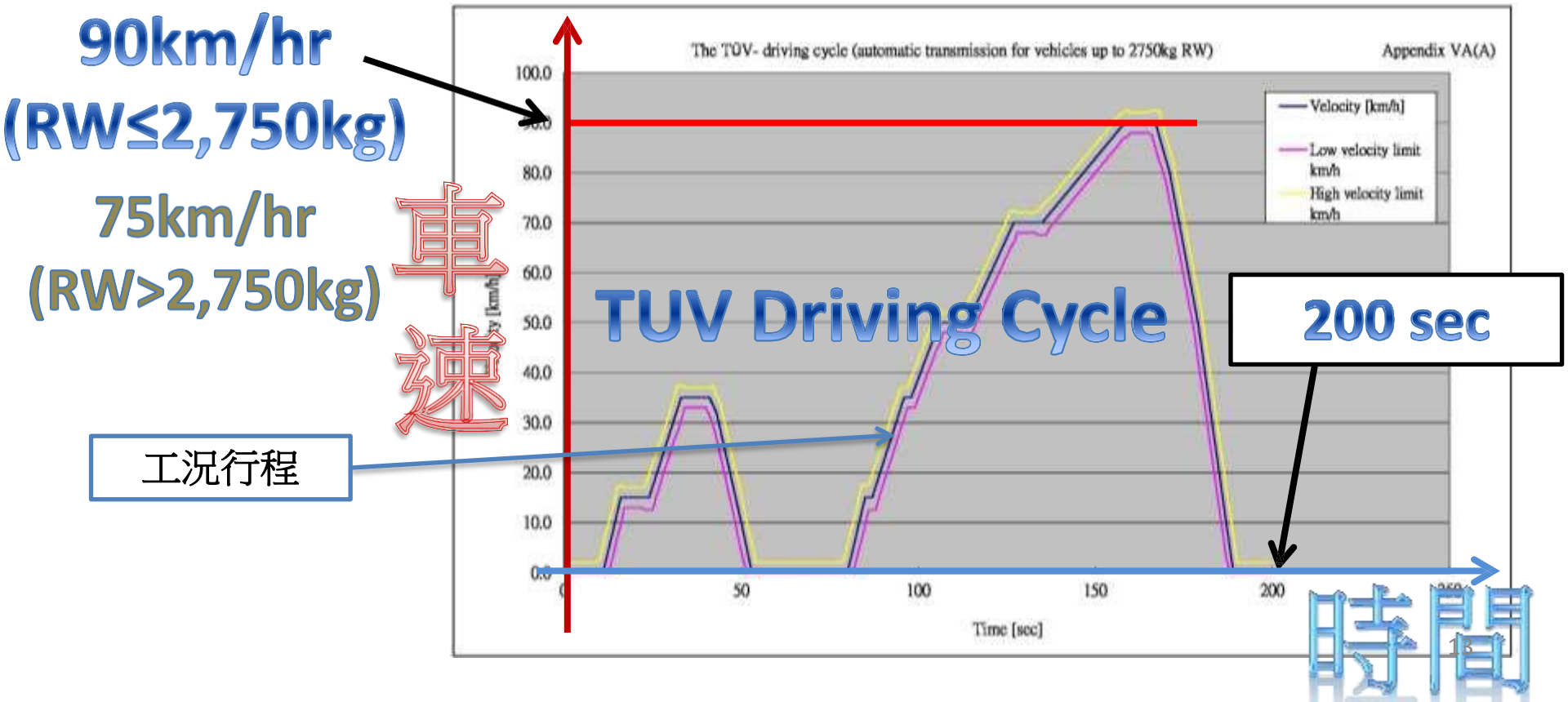
- 爆炸氣壓高, <u>温度高</u>
- NOx 排量多

底盤功率機使引擎負載

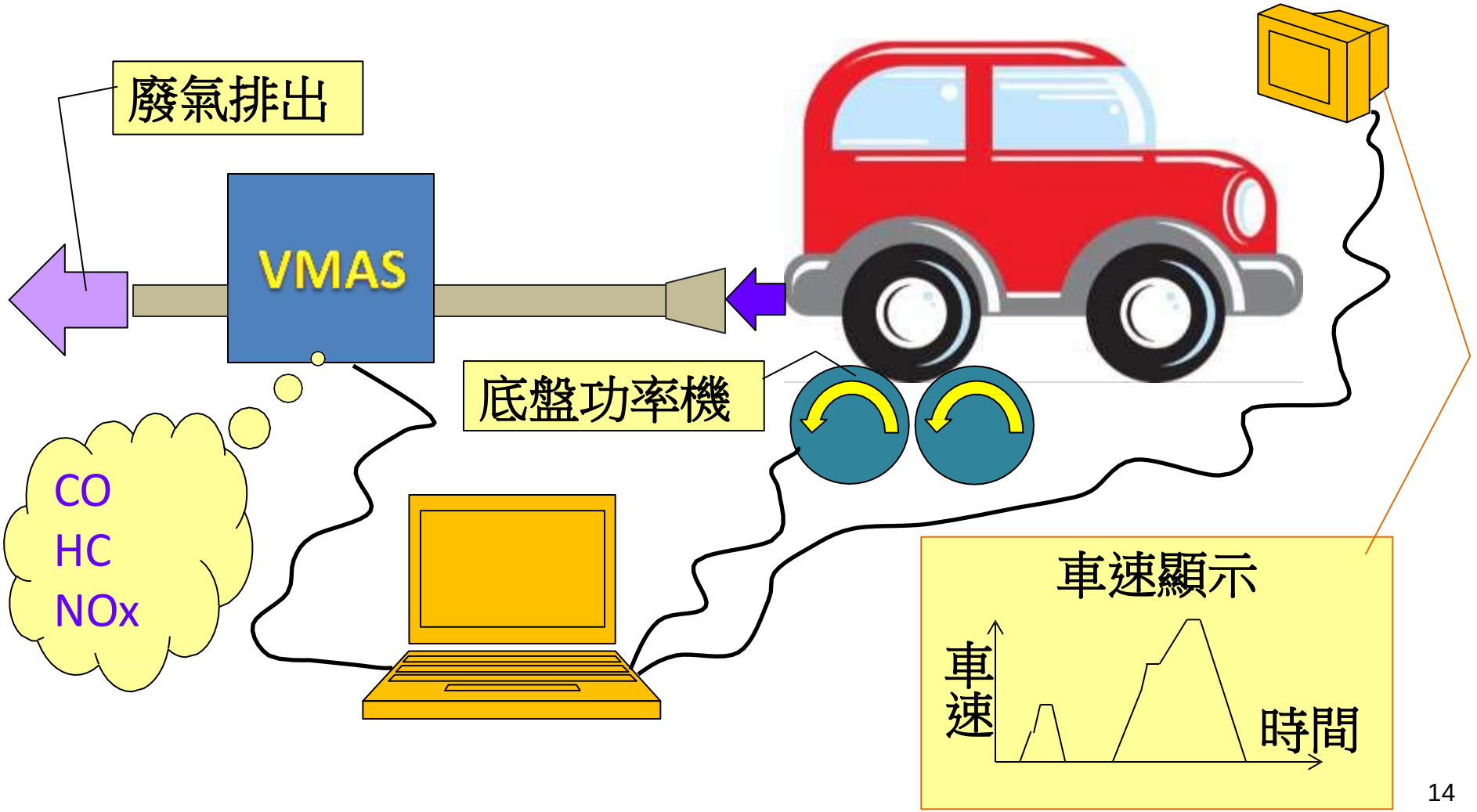


駕駛工況:額定車速及引擎負載

為確立一個檢測標準，需要特定每秒的車速，以劃一測試相同車種時的引擎負載



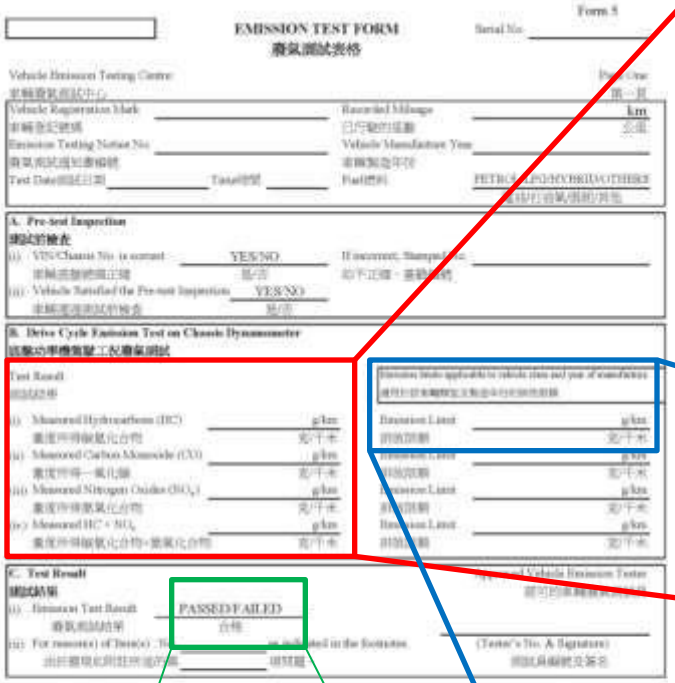
HKTET 設備示意圖



HKTET 操作原理

- 測試駕駛員需開行車輛200秒，每秒行駛的車速需在狹窄的指定範圍內(時速 +/- 2~2.5公里)
- 在200秒內，底盤功率機會施以車輛行駛時所承受的阻力，使引擎承受特定的負載
- 廢氣分析儀會量度200秒內排放物每秒的濃度及廢氣流量，並計算全程200秒的總排放量
- 合格標準：所有受管制污染物不超出上限

測試報告 - 1



EMISSION TEST FORM
廢氣測試表格

Form 5

A. Pre-test Inspection
測試前檢查

B. Drive Cycle Emission Test on Chassis Dynamometer
底盤功率機測量工況廢氣測試

Test Result
測試結果

(i) Measured Hydrocarbons (HC) _____ g/km
量度所得碳氫化合物 _____ 克/千米

(ii) Measured Carbon Monoxide (CO) _____ g/km
量度所得一氧化碳 _____ 克/千米

(iii) Measured Nitrogen Oxides (NO_x) _____ g/km
量度所得氮氧化合物 _____ 克/千米

(iv) Measured HC + NO_x _____ g/km
量度所得碳氫化合物+氮氧化合物 _____ 克/千米

Emission limits applicable to vehicle class and year of manufacture
適用於該車輛類型及製造年份的排放限額

Emission Limit _____ g/km
排放限額 _____ 克/千米

C. Test Result
測試結果

(i) Emission Test Result PASSED/FAILED
廢氣測試結果 合格/不合格

(ii) For reason(s) of Item(s) _____ as indicated in the footnotes
由於廢氣測試項目 _____ 原因

(Tester's No. & Signature)
測試員編號及簽名

Footnote 附註

1. Chassis No. Incorrect
底盤號碼不符
2. Air Filter not Equipped
沒有配備空氣濾清器
3. Exhaust Pipe Leak
廢氣喉泄漏
4. Engine Coolant Leak
引擎冷卻液泄漏
5. Engine Lubricant Leak
引擎機油泄漏
6. Transmission System Oil/Fluid Leak
傳動系統油/液泄漏
7. Fuel Leak
燃料泄漏
8. Tyres and Wheels Not Suitable for Test
車胎及車輪不適宜進行測試
9. Loose Part Found in Transmission System
傳動系統有零件鬆脫
10. Lubrication Oil Warning Light Not in Operation
機油警告燈不正常
11. Engine Coolant Temperature Gauge Not in Operation
引擎水溫錶不正常
12. The Test Requirements were Not Met
未能符合測試合格標準
13. Visible Smoke Emitted from Exhaust Pipe
廢氣喉管可見煙霧
14. Others (as specified) _____
其他事項(註明)

Test Result
測試結果

(i) Measured Hydrocarbons (HC) **1.8** g/km
量度所得碳氫化合物 克/千米

(ii) Measured Carbon Monoxide (CO) _____ g/km
量度所得一氧化碳 _____ 克/千米

(iii) Measured Nitrogen Oxides (NO_x) _____ g/km
量度所得氮氧化合物 _____ 克/千米

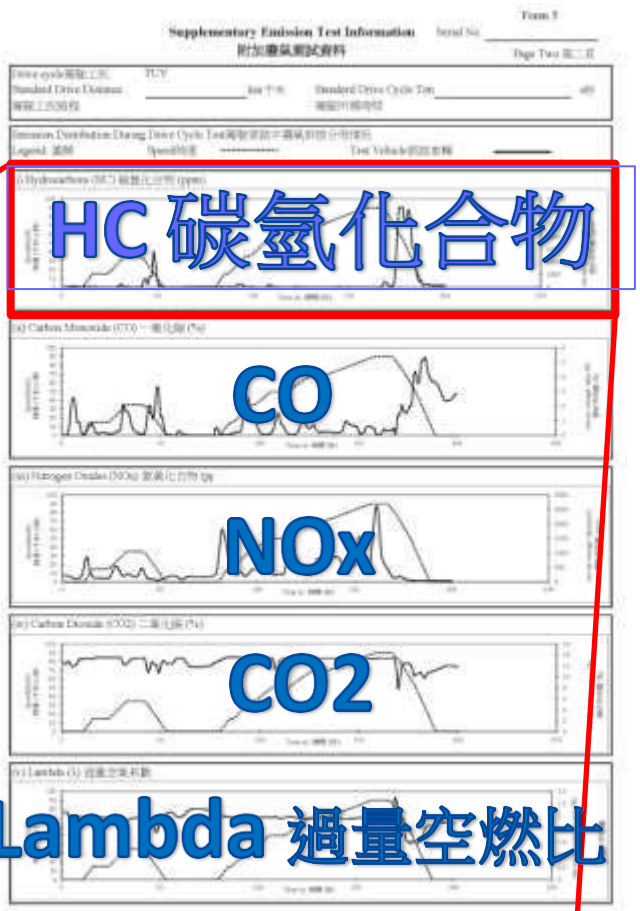
(iv) Measured HC + NO_x _____ g/km
量度所得碳氫化合物+氮氧化合物 _____ 克/千米

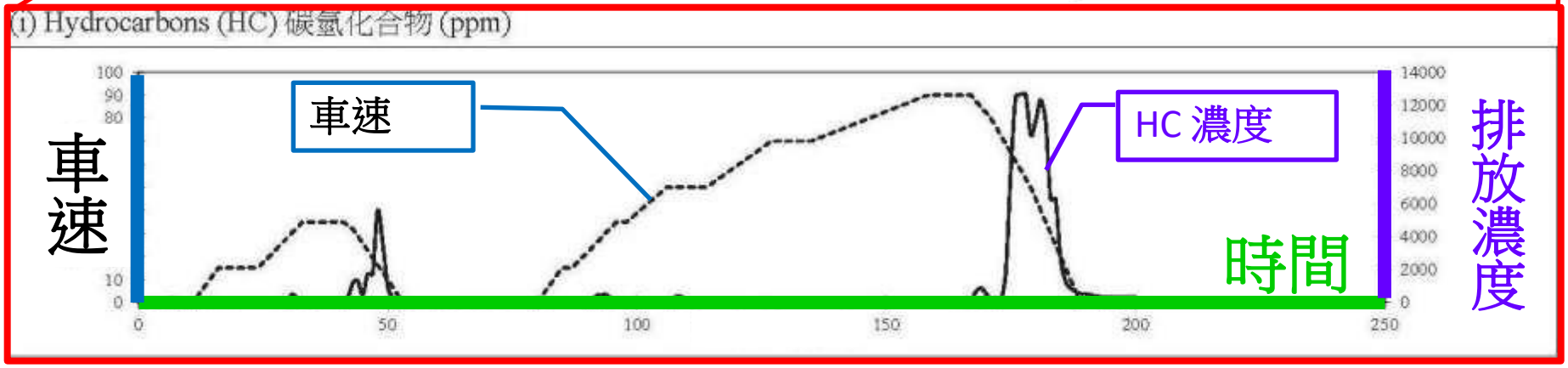
Emission limits applicable to vehicle class and year of manufacture
適用於該車輛類型及製造年份的排放限額

Emission Limit **1.6** g/km
排放限額 克/千米

~~PASSED~~/FAILED
~~合格~~/不合格

測試報告－2


Supplementary Emission Test Information
HC 碳氫化合物
CO
NOx
CO2
Lambda 過量空燃比


(1) Hydrocarbons (HC) 碳氫化合物 (ppm)
車速
車速
HC 濃度
時間
排放濃度
100
90
80
10
0
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
0
50
100
150
200
250

合格標準

- 排放上限跟據車輛種類, 生產年份及車重而不同
- 例:

車輛種類	生產年份	車重 (kg)	HC [g/km]	CO [g/km]	NOx [g/km]	HC+NOx [g/km]
石油氣的士	31/12/2003 前	-	-	4.40	-	1.00
石油氣小巴	1/10/2006 後	-	1.2	14	1.2	-
私家車	1/1/2002 至 31/12/2006	RW≤1305	0.40	4.60	0.3	-
私家車	1/1/2007 後	RW>1760	0.32	4.54	0.22	

RW = 車輛之參考質量
means the mass of the vehicle in running order less uniform mass driver 75 kg and increased by a 100kg
為 該車輛 能夠駕駛狀況下的 質量 減去司機之標準質量75 千克 ，再加標準質量 100千克。

香港特別行政區政府
環境保護署
GOVHK香港政府一站通
简体版
ENGLISH
流動／無障礙瀏覽版本
搜尋
網頁指南
首頁
最新消息
消息與活動
關於我們
法律與規例
國際公約
立法會事務
委員會
申請牌照
同心協力改善環境
環保教育
行業環保支援
資源與刊物
公開資料
商業及就業機會
相關網站
空氣
空氣質素指標
空氣質素健康指數與空氣質素
室內空氣質素
保護臭氧層
石棉管制
問題與解決方案
資料與統計數字
公眾諮詢
研究報告
指引與參考資料
重點消息
源頭減廢　基建並行
環保署九月起加強管制汽油和石油氣車輛廢氣排放
改裝垃圾車資助計劃接受申請
空氣質素健康指數
預測
2014年 8月 20日 (星期三) 09:30
一般監測站
今天 上午
低
今天 下午
低
至
中
為自己和下一代
締造一個健康怡人的環境
空氣
指引與參考資料
活動
ref/air_guidelines.html
「校園電腦電器齊回收」- 學校電腦電子產品回收活動

香港特別行政區政府
環境保護署

簡体 ENG 字型大小 搜尋 輸入查詢字串 網頁指南

- 主頁
- 空氣
- 空氣質素指標
- 空氣質素健康指數與空氣質素
- 室內空氣質素
- 保護臭氧層條例
- 推廣使用電動車輛
- 石棉管制
- 問題與解決方案
- 資料與統計數字
- 公眾諮詢
- 研究報告
- 指引與參考資料
- 進階搜尋

空氣 | 環評與規劃 | 噪音 | 廢物 | 水質

主頁 » 空氣

指引與參考資料

空氣污染管制條例

<<空氣污染管制條例>>簡介

電動公共小型巴士先導試驗計劃 新內容

便攜式廢氣測量系統操作證書

進口或出口消耗臭氧層物質貨車司機須知

Application for the Approval of Particulate Reduction Devices for pre-Euro Diesel Vehicles (暫時只提供英文版本)

空氣污染管制(車輛減少排放物器件)規例簡介

EMFAC Hong Kong Vehicle Emission Calculation (暫時只提供英文版本)

汽油及石油氣車輛的廢氣排放測試

加強管制汽油和石油氣車輛廢氣排放

汽車和電單車的進口及登記程序

柴油商業車輛技術講座

投訴污染
電子表格
2838 3111

分享 RSS

加強管制汽油和石油氣車輛廢氣排放

加強管制汽油和石油氣車輛廢氣排放

- 背景
- 如何推行措施
- 車輛廢氣排放標準
- 小貼士
- 常見問題
- 下載區

車輛廢氣排放標準

以下是1975年或之後生產的汽油或石油氣車輛須符合的車輛廢氣排放標準：

車輛廢氣排放標準

- 汽油私家車 / 汽油的士
- 汽油輕型貨車
- 的士(石油氣)
- 石油氣 / 汽油小型巴士

車輛廢氣排放標準

汽車廢氣排放限值(汽油、石油氣及混燃車輛).pdf

車輛種類: Vehicle Category:	車輛參數: Vehicle Information:	參照參考表 1.4 第六行 Refer to 6th row of table 1.4	排放限值: Emission Limits:
汽油私家車 Petrol Private Car	Year = 2008 RW = 1,650 Kg DW = 2.6 tonnes		HC <= 0.26 g/km CO <= 3.62 g/km NOx <= 0.20 g/km

1.1 汽油私家車 /汽油的士 - 由 1975 年到 1991 年製造
Petrol Private Car/ Petrol Taxi - Manufacture year from 1975 to 1991

一氧化碳 (克/公里) CO [g/km]	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
RW <=750	49.36	49.36	49.36	39.49	39.49	39.49	39.49	32.08	32.08	32.08	32.08	32.08	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63
751<= RW <= 850	53.80	53.80	53.80	42.94	42.94	42.94	42.94	35.04	35.04	35.04	35.04	35.04	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63
851<= RW <= 1 020	57.75	57.75	57.75	46.40	46.40	46.40	46.40	37.51	37.51	37.51	37.51	37.51	28.63	28.63	28.63	28.63	28.63
1 021<= RW <= 1 250	66.14	66.14	66.14	52.81	52.81	52.81	52.81	42.94	42.94	42.94	42.94	42.94	33.07	33.07	33.07	33.07	33.07
1 252 <= RW <= 1 470	75.02	75.02	75.02	60.22	60.22	60.22	60.22	48.86	48.86	48.86	48.86	48.86	37.51	37.51	37.51	37.51	37.51
1 471<= RW <= 1 700	83.42	83.42	83.42	66.63	66.63	66.63	66.63	54.29	54.29	54.29	54.29	54.29	41.46	41.46	41.46	41.46	41.46
1 701<= RW <= 1 930	91.81	91.81	91.81	73.54	73.54	73.54	73.54	59.72	59.72	59.72	59.72	59.72	45.90	45.90	45.90	45.90	45.90
1 930 <= RW <= 2 150	100.20	100.20	100.20	79.96	79.96	79.96	79.96	65.15	65.15	65.15	65.15	65.15	49.85	49.85	49.85	49.85	49.85
RW > 2150	108.59	108.59	108.59	86.87	86.87	86.87	86.87	70.58	70.58	70.58	70.58	70.58	54.29	54.29	54.29	54.29	54.29

	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
	碳氫化合物 (克/公里) HC [g/km]						碳氫化合物+氮氧化物 (克/公里) HC + NOx [g/km]										
RW <=750	3.95	3.95	3.95	3.36	3.36	3.36	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38
751<= RW <= 850	4.15	4.15	4.15	3.50	3.50	3.50	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38
851<= RW <= 1 020	4.29	4.29	4.29	3.65	3.65	3.65	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38	9.38

Direct Link : https://www.epd.gov.hk/epd/sites/default/files/epd/english/environmentinhk/air/guide_ref/files/HKTET_Emission_Limits_with_Guideline.pdf

廢氣測試對車輛維修的要求

- 三元催化器(Three-way catalytic converter, TWC) 是最普遍使用的減排器件
- TWC 需配合『 閉合反饋回路控制 』(closed-loop control) 引擎空燃比(風油位) 於接近1.00 的值，方能發揮功效
- 含氧感知器(Oxygen sensor) 是量度空燃比的器件

解讀 5氣密碼

HC, CO, NOx, CO2, O2

環境保護署
Environmental Protection Department

溫故知新 - 燃燒與廢氣

燃料 + 氧氣(及空氣中附帶的氮氣) →燃點→

二氧化碳 + 水 (CO2 + H2O)

一氧化碳 (CO) (有燃燒，不完全)

碳氫化合物 (HC) (完全沒有燃燒)

氮氧化物 (NOx) (燃燒的高溫+ 過量氧氣)

過量空燃比 Lambda (λ)

$$\lambda = \frac{\text{實際空燃比}}{\text{理想空燃比}}$$

λ < 1.0 燃料濃

λ = 1.0 空燃比理想

λ > 1.0 燃料稀

空氣燃料比例 - 概念

過量空燃比 (Lambda)

HC + **O2** → CO2 + H2O = 1.00 (正確)

HC + **O2** → CO2 + H2O + **CO** + **HC** **<1.00 (濃)**

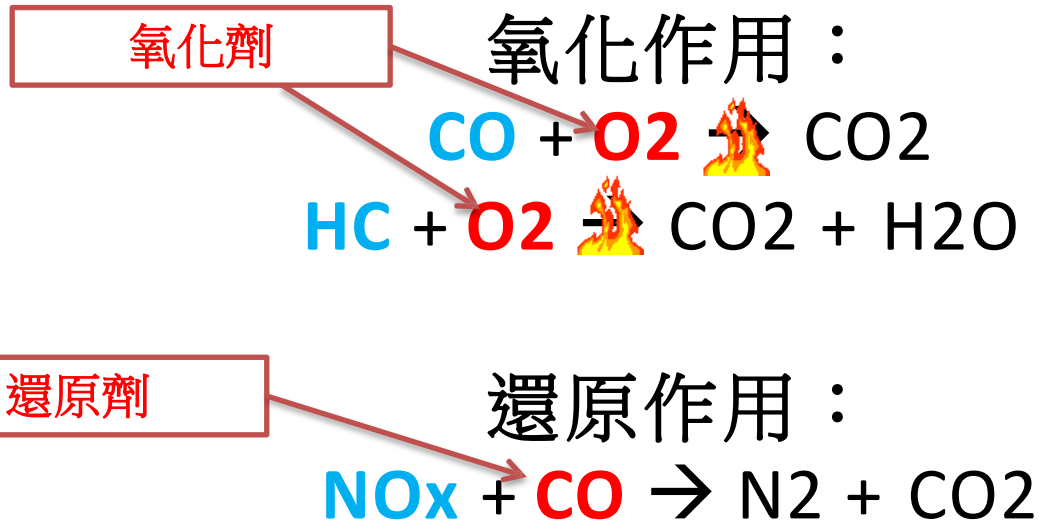
HC + **O2** → CO2 + H2O + **O2** + **NOx** >1.00 (淡)

CO → 濃

O2 → 淡

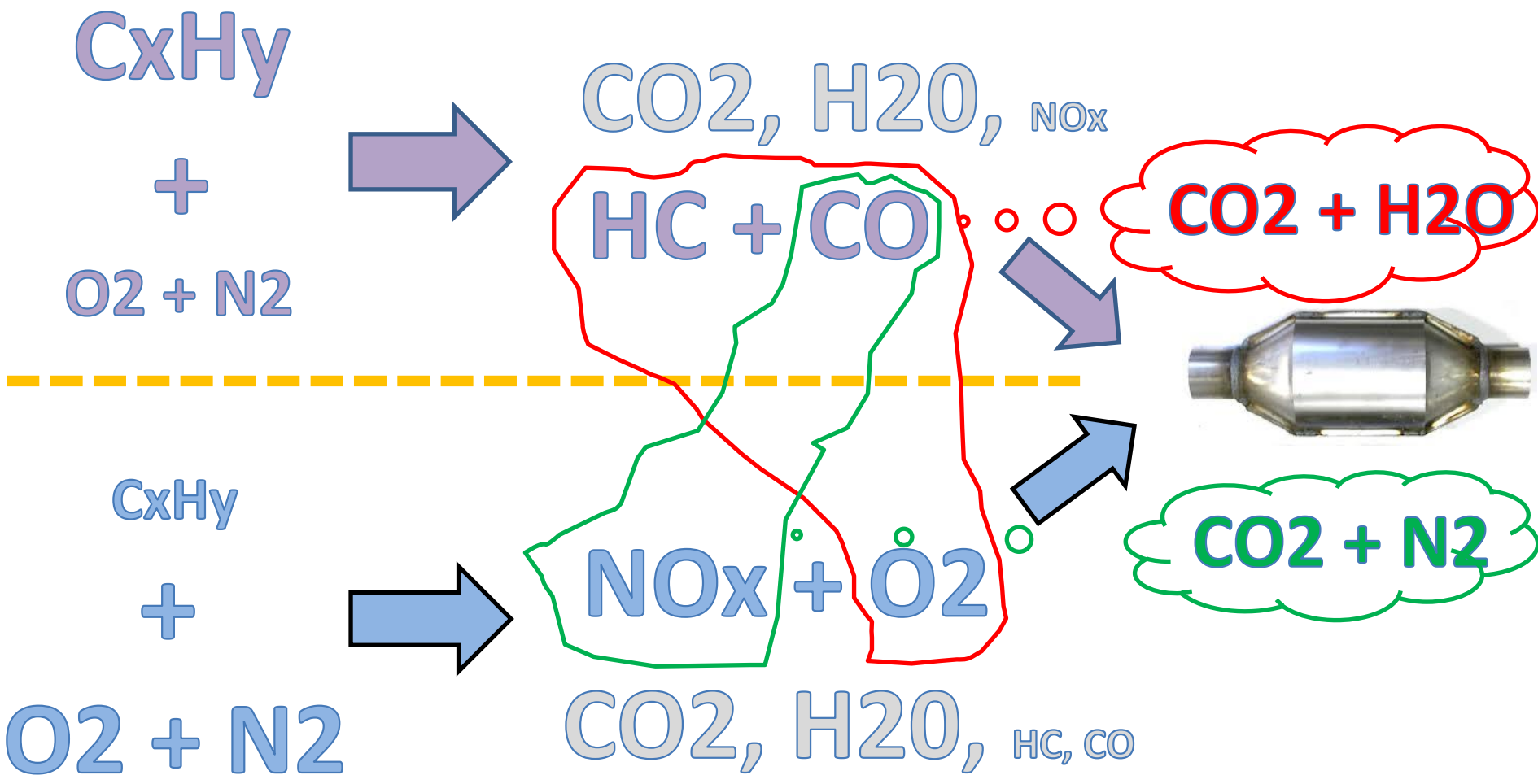
《對立》

三元催化器減排的工作原理



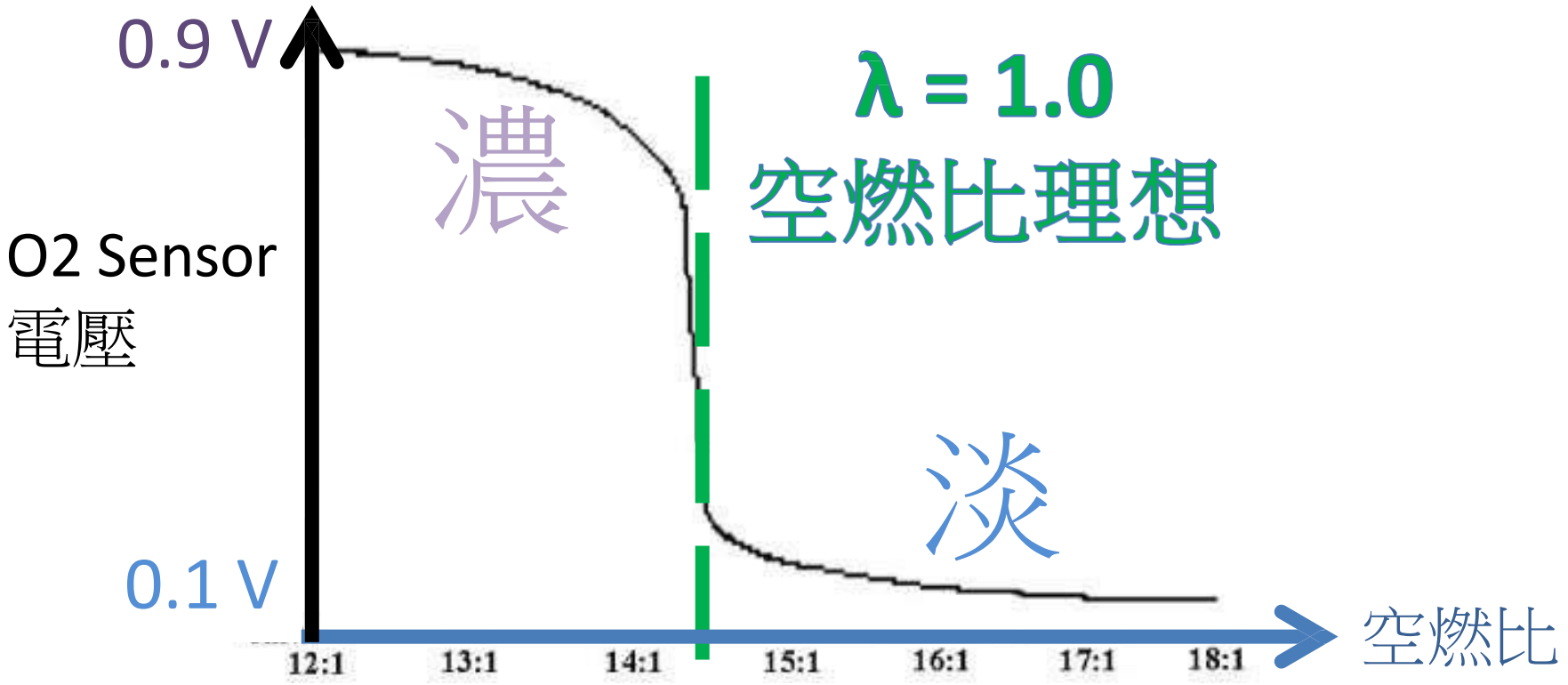
- 三元 = 在催化器內同時進行氧化/ 還原作用
- 催化器內含貴重金屬可促進氧化/ 還原，使作用速度加快，有效減低污染物濃度
- 問題: 需要O2與CO用時存在，但濃淡情況是對立的

濃/淡：氧化/還原

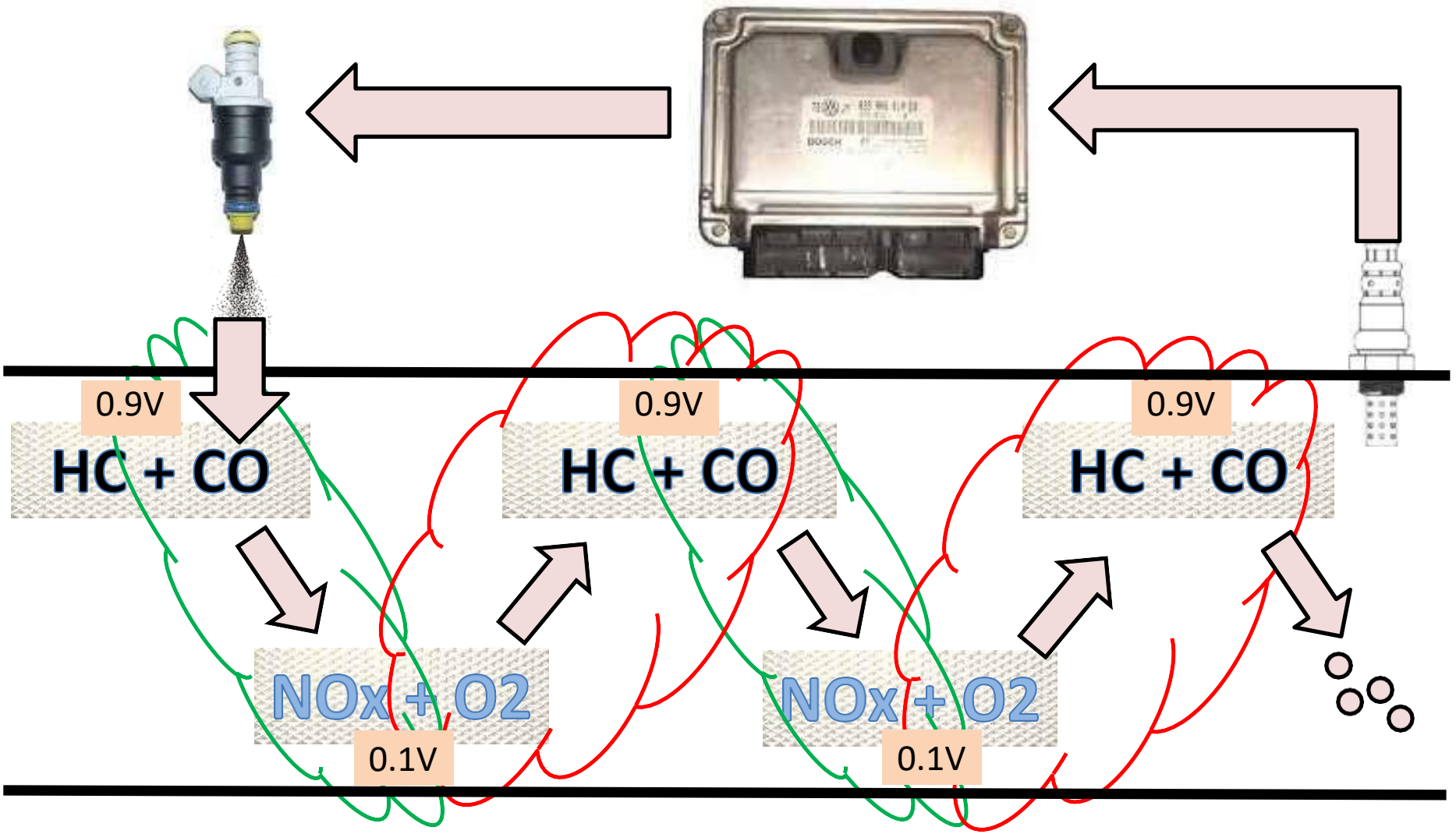

CxHy
+
O2 + N2
CO2, H2O, NOx
HC + CO
CO2 + H2O
CxHy
+
O2 + N2
NOx + O2
CO2, H2O, HC, CO
CO2 + N2

含氧感知器(O2 Sensor) 訊號

- 高温下工作
- 按O2含量輸出不同電壓 0.9 - 0.1V
- 把濃淡的訊息回輸至引擎電腦



閉合反饋回路控制
(closed-loop control)



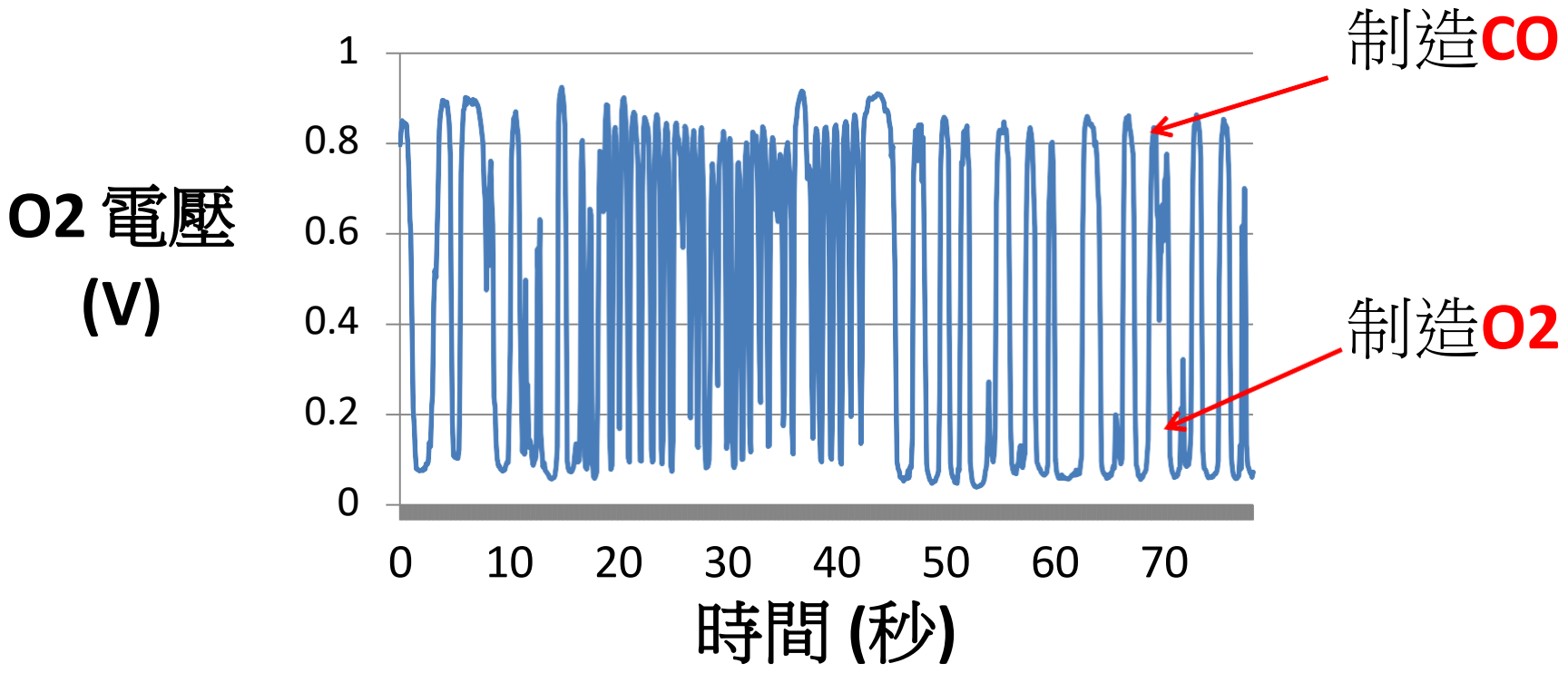
控制空燃比
對三元催化器工作的重要性

CO →　濃
O2 →　淡　　**《對立》**

- 解決方案：運用空燃比濃淡之間迅速切換，在不同時間分別產生**CO** 和**O2** ，並儲存在催化器表面， 讓氧化/ 還原的化學作用同時進行
- 若果**CO 和 O2** 比例不當，即使有催化劑，氧化/ 還原作用仍無法進行←正確風油位及含氧感知器訊號切換的重要性

含氧感知器(O2 Sensor)量度 訊號切換

- λ < 1: 燃料濃, O2 耗盡: O2 Sensor 0.9V
- λ > 1: 燃料淡, O2 含量高: O2 Sensor 0.1V

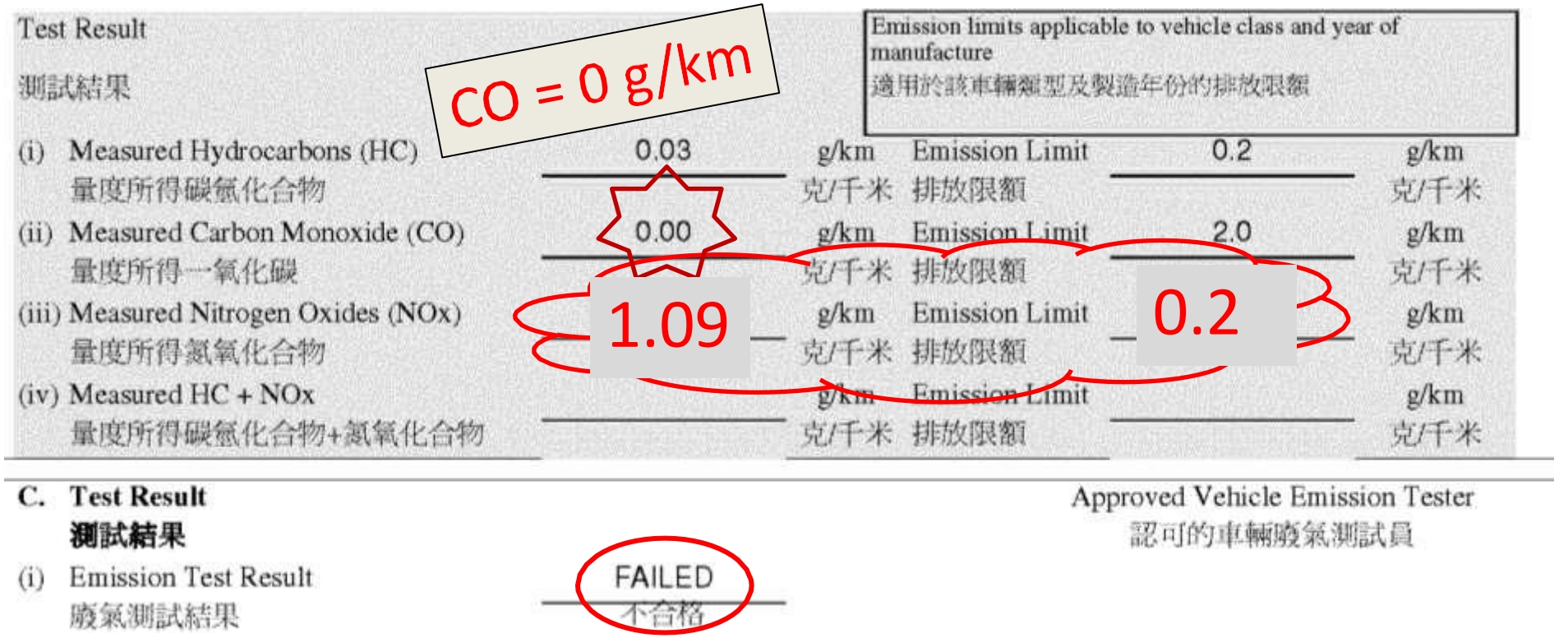


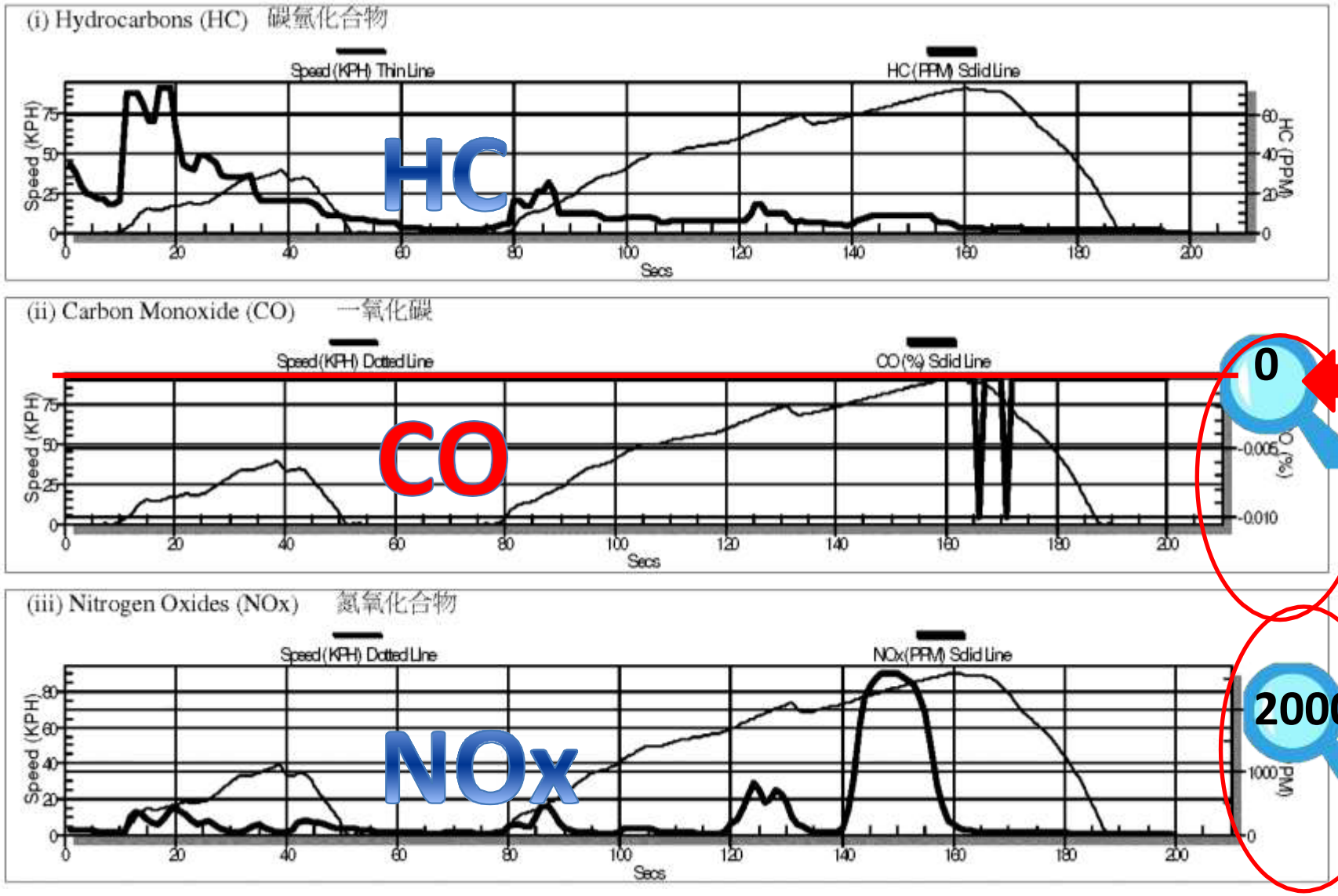
檢測含氧感知器(O2 Sensor)

O2 Sensor 失效常見原因

- 矽污染:
  - 矽膠進入引擎燃燒 / 死氣喉
  - 引擎冷却液進入引擎燃燒 / 死氣喉
- 碳積聚:
  - 經常短程行車
  - 空燃比長期過濃
- 鉛污染:
  - 使用含鉛汽油、含鉛汽油添加劑、 含鉛「 天風」清潔劑

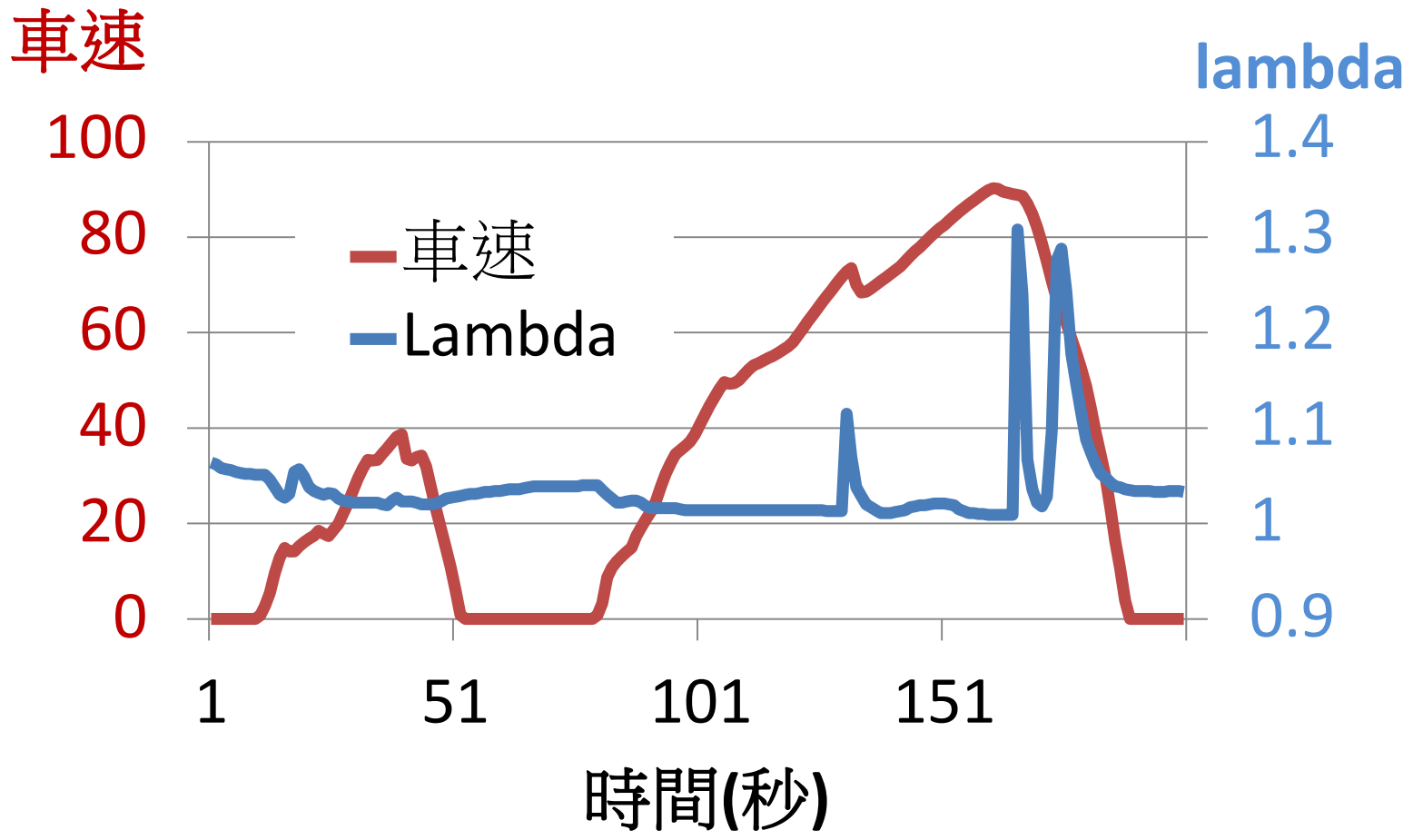
2006 的士 NOx 不合格




(i) Hydrocarbons (HC) 碳氫化合物
Speed (KPH) Thin Line
HC (PPM) Solid Line
HC
Speed (KPH)
HC (PPM)
Secs
(ii) Carbon Monoxide (CO) 一氧化碳
Speed (KPH) Dotted Line
CO (%) Solid Line
CO
0
-0.005
-0.010
CO (%)
Speed (KPH)
Secs
(iii) Nitrogen Oxides (NOx) 氮氧化合物
Speed (KPH) Dotted Line
NOx (PPM) Solid Line
NOx
2000
1000
PPM
Speed (KPH)
Secs

NOx + O2 + N2

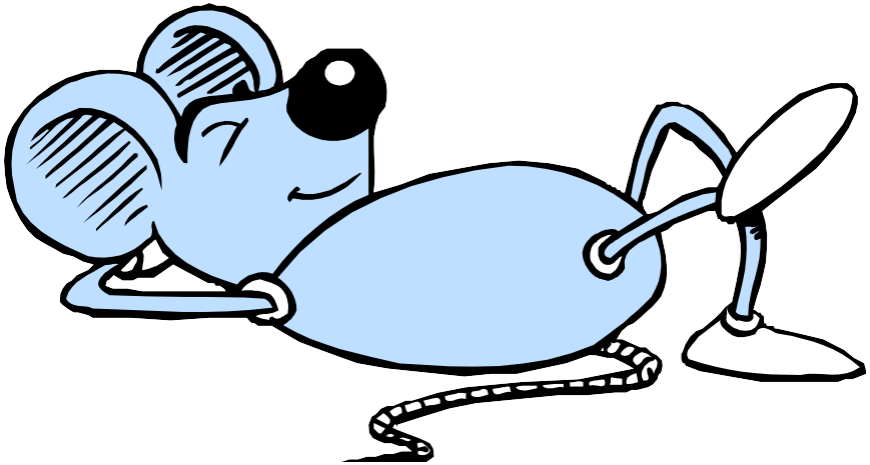
2006 的士 (NOx 不合格)



小結 - 三元催化器

- 結構完整、 沒有堵塞、 貴金屬含量合適
- 含氧感知器要量度得到適當頻率的氧氣訊號切換(約10 秒8 次)
- 平均Lambda 值盡量接近1.00

10分鐘



廢氣中CO2 及 O2含量

汽油/石油氣引擎:

- 要利用進入燃燒室內所有燃料，燃料(CxHy)與氧氣(O2)需要成特定比例　理想空燃比 14.7 : 1 (汽油)
- 最理想 : O2完全被燃燒 ; CO2 排放濃度恆常不變
- 燃燒越接近完全 : CO2 越高, O2 越低
- 熱怠速時正常排放 :
  - O2<0.5%;
  - CO2>14.7% (汽油);　CO2>13.5%(石油氣)
- 當燃料不同，最理想CO2濃度不同

5氣分析儀

CO2 %

O2 %

CO %

HC ppm

NOx ppm

Lambda / AFR (空燃比)

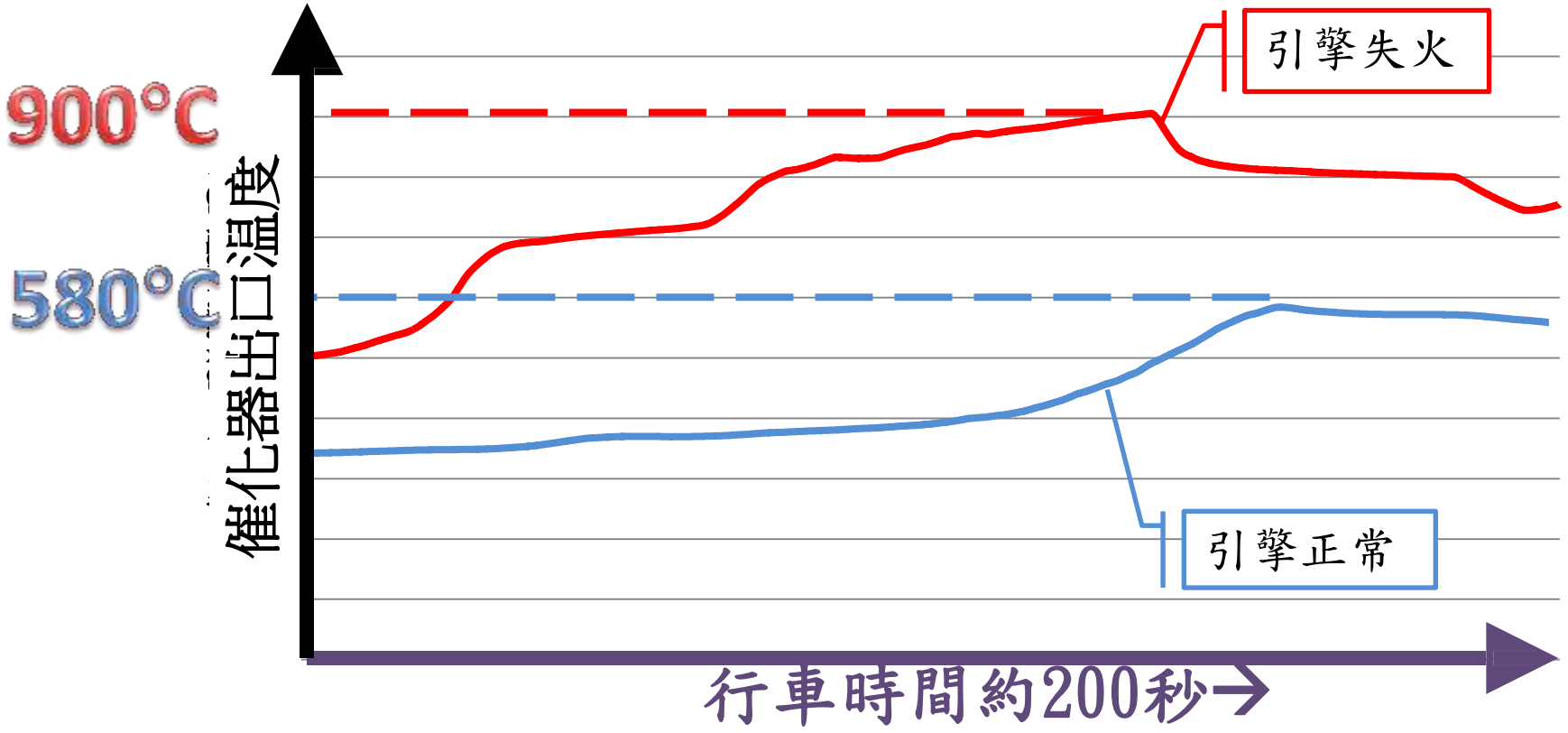
不正常引擎狀況
過量燃料進入催化器

$HC + CO + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O +$ 熱能

>1000°C

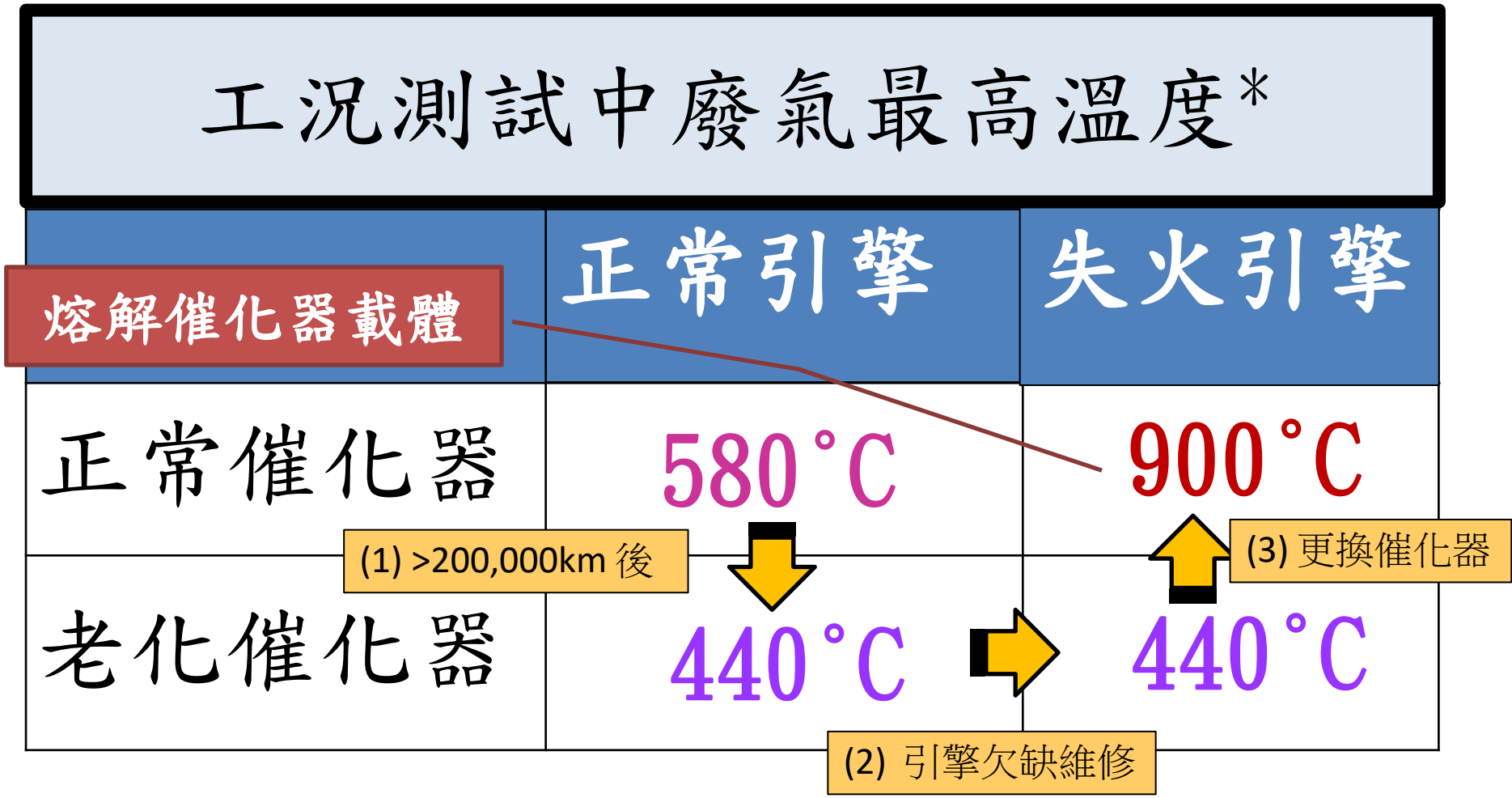
催化器出現超高溫而熔解，顯示曾經發生猛烈化學反應，証明催化器在熔解前是正常工作 。

工況測試: 正常的士催化器



催化器排氣口溫度數據比較，
在900度高溫下，載體已會出現熔解/破損

引擎失修 + 正常催化器 ➡ 熔解催化器載體

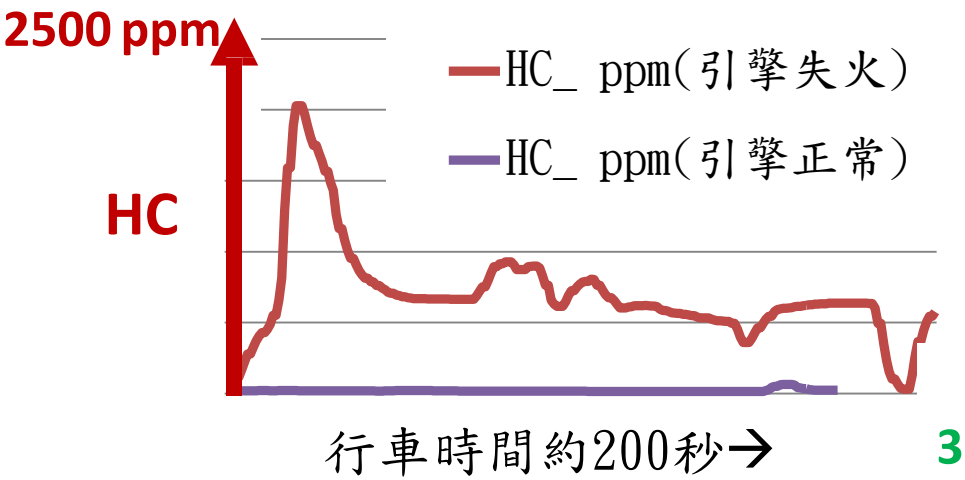


* 於的士催化器出口量度

損壞的引擎會排放不正常的高濃度污染物

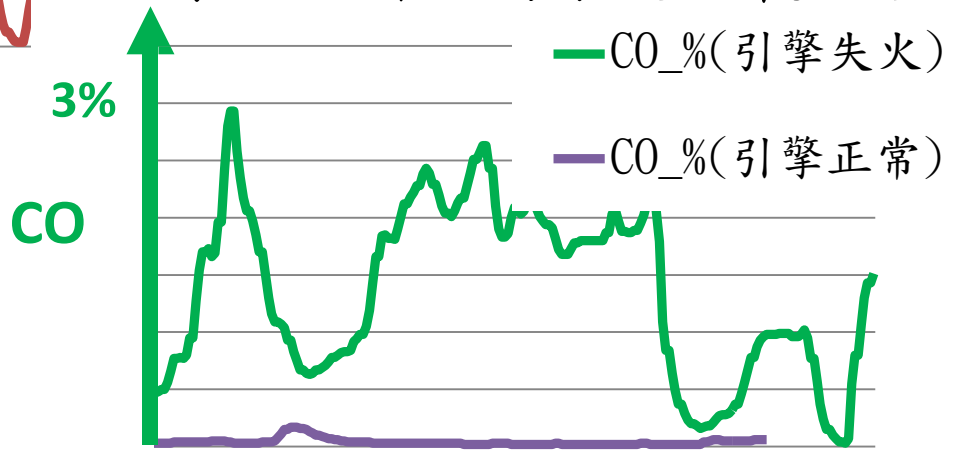
在的士安裝了有效的催化器情況下量度得的數據

引擎失火排放高濃度碳氫



行車時間約200秒→

引擎失火排放高濃度一氧化碳



行車時間約200秒→

個案經驗分享

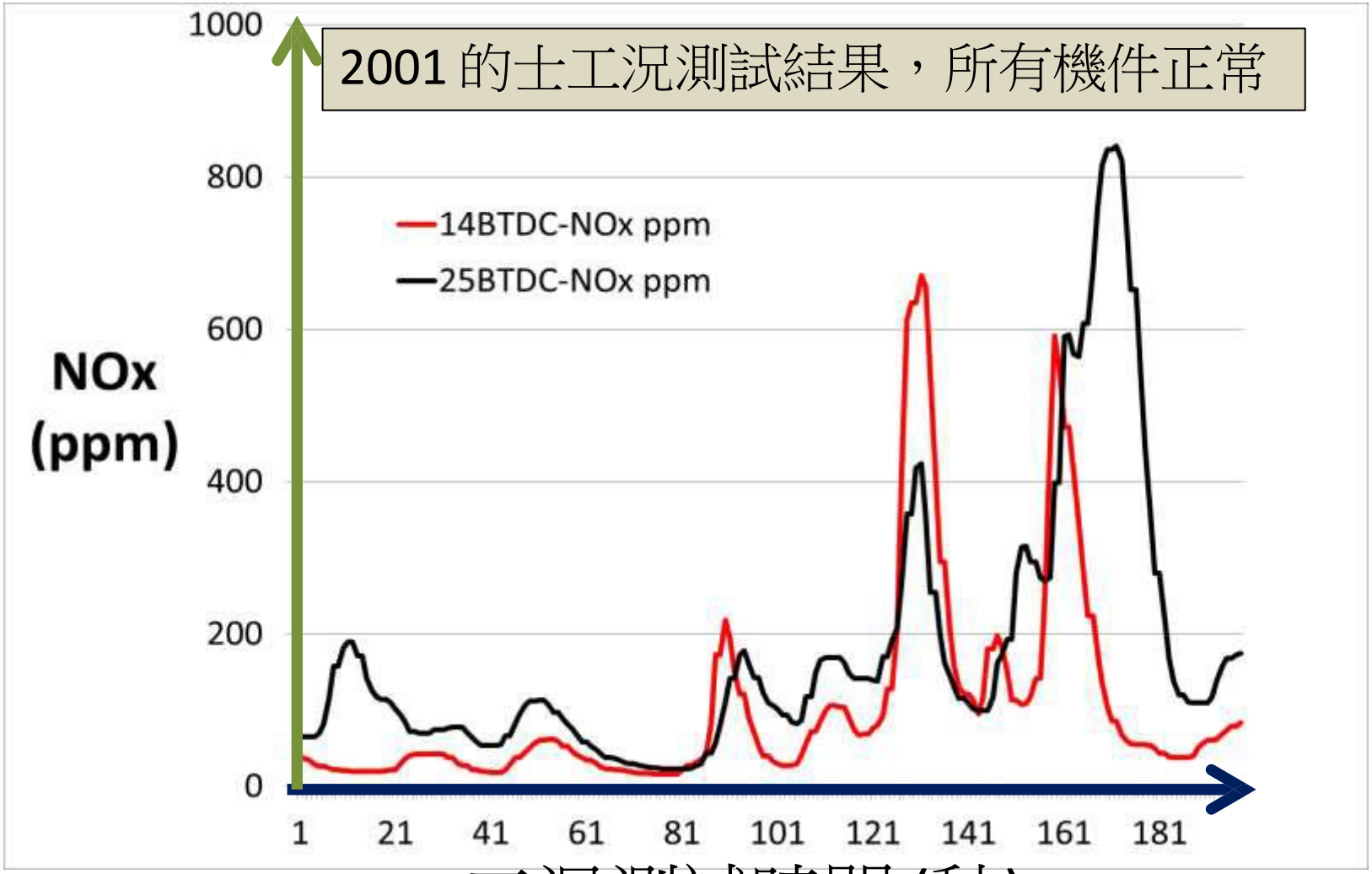
- 個案分析(1) - 的士火位太快
- 個案分析(2) - 的士火位太快, EGR失效
- 個案分析(3) - 引擎温度太低
- 個案分析(4) - 的士「天風柸士」磨損
- 個案分析(5) - 催化器堵塞
- 五氣分析儀的應用 - 路試

環境保護署
Environmental Protection Department

個案分析(1) - 的士火位太快

環境保護署
Environmental Protection Department

提前點火時間: NOx

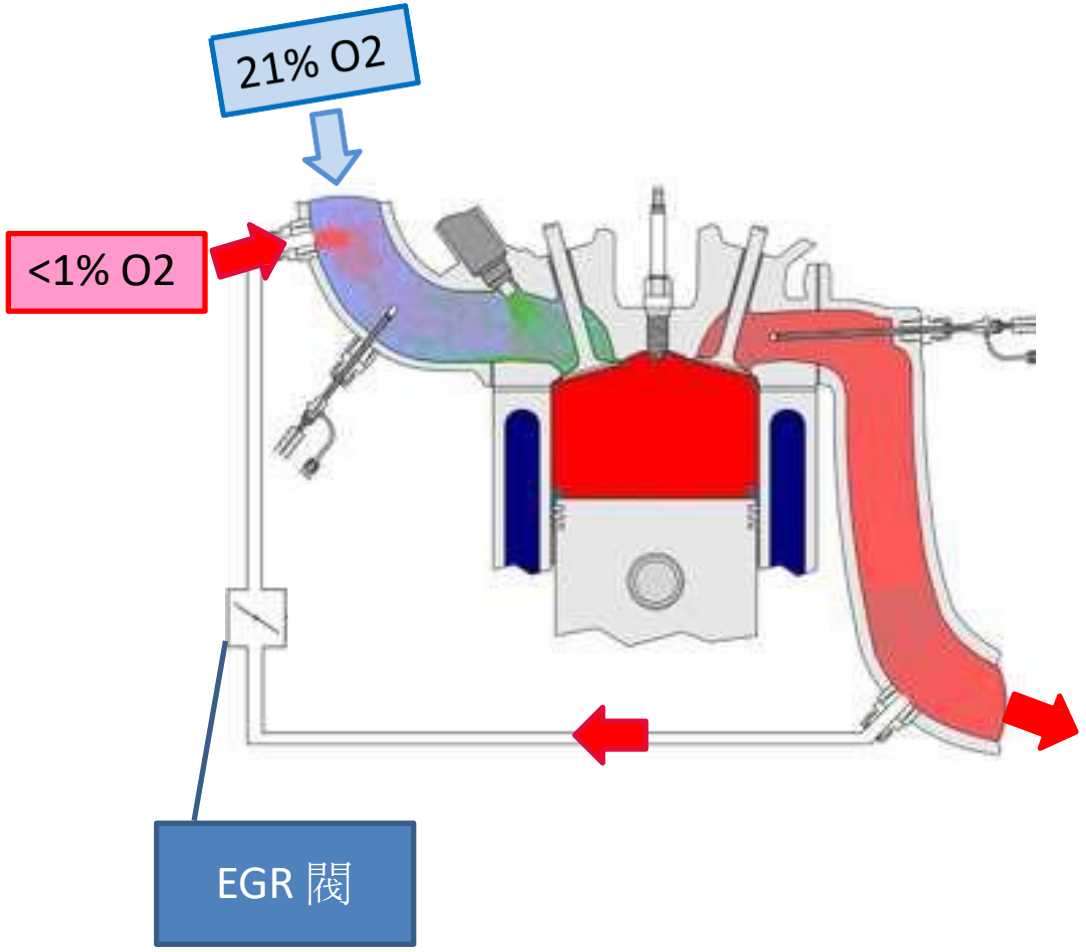

2001 的士工況測試結果，所有機件正常
1000
800
600
400
200
0
NOx (ppm)
14BTDC-NOx ppm
25BTDC-NOx ppm
1
21
41
61
81
101
121
141
161
181
工況測試時間 (秒)

個案分析(2) –
的士火位太快＋ EGR失效

環境保護署
Environmental Protection Department

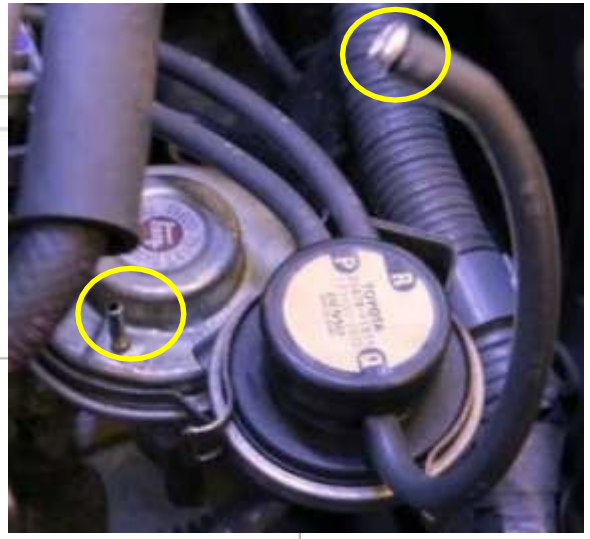
EGR 如何減低 NOx (增加惰性氣體比例)

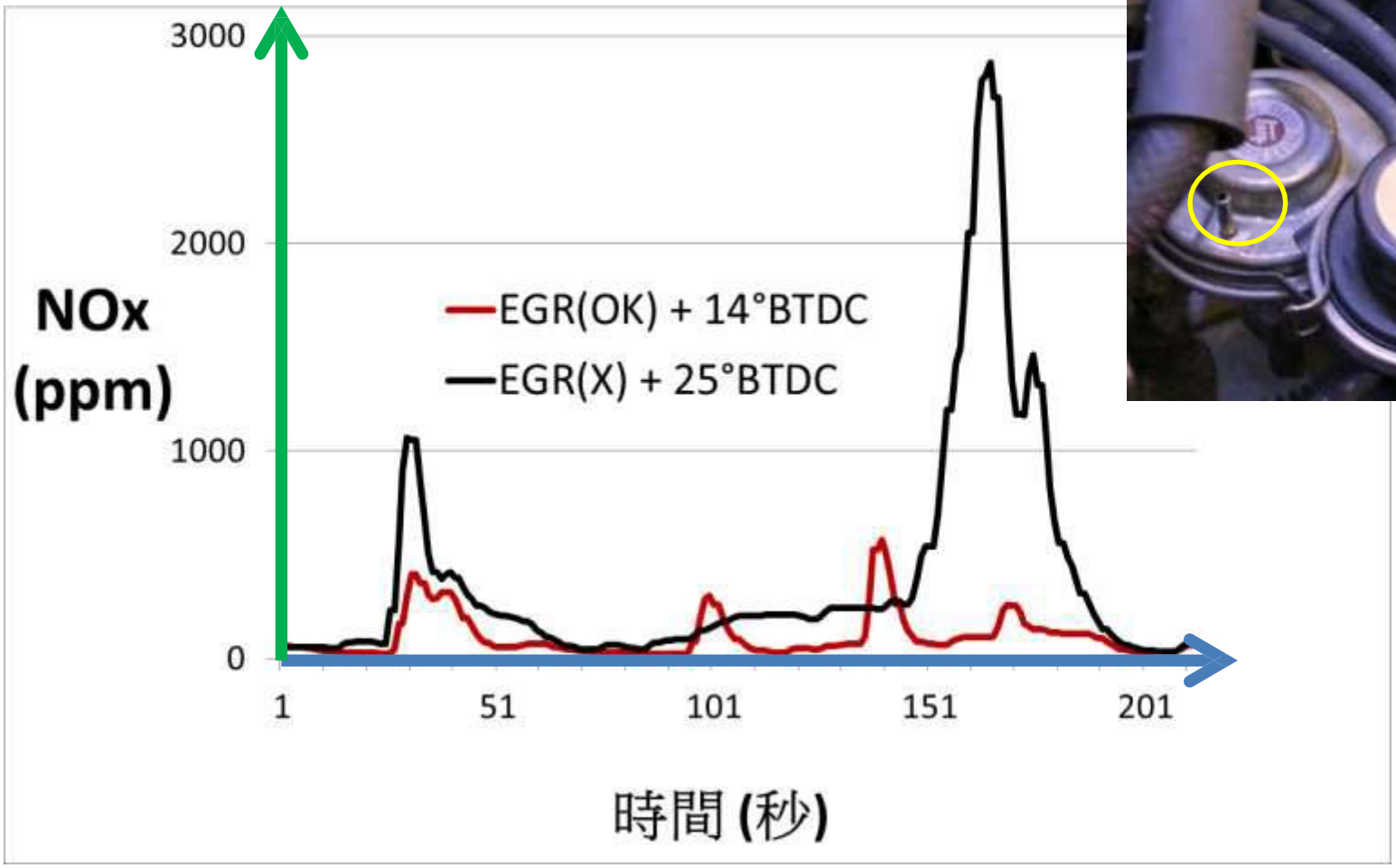
- 部份廢氣再循環可減少進入燃燒室的O2;
- 減低將會爆炸的能量及温度
- 減低NOx
- 馬力不會明顯下降



EGR失效 + 提前點火時間

2001 的士工況測試結果，所有機件正常





2001 Taxi – 常見不合格個案

B. Drive Cycle Emission Test on Chassis Dynamometer
底盤功率機駕駛工況廢氣測試

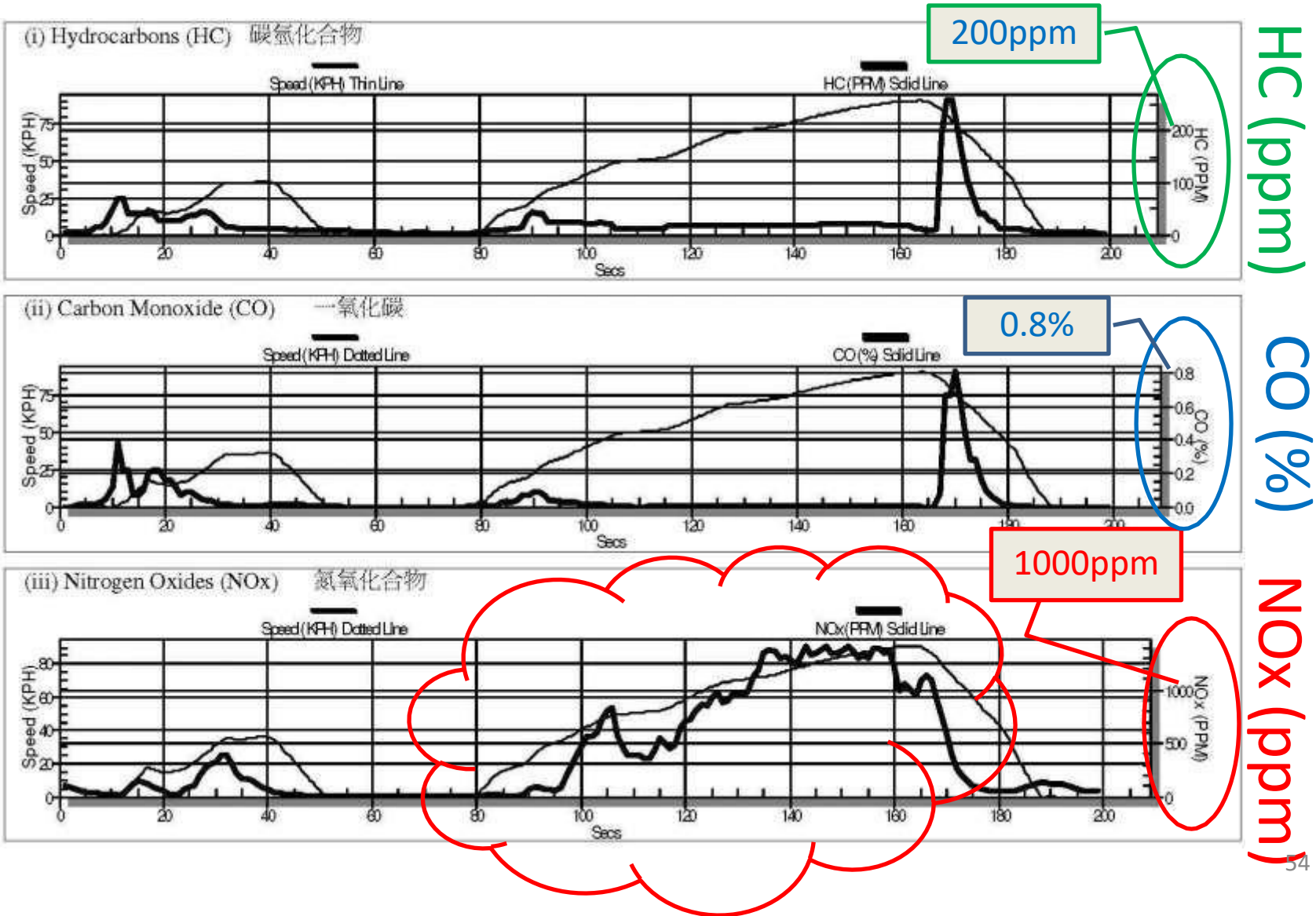
Test Result 測試結果			Emission limits applicable to vehicle class and year of manufacture 適用於該車輛類型及製造年份的排放限額		
(i) Measured Hydrocarbons (HC) 量度所得碳氫化合物		g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額		g/km 克/千米
(ii) Measured Carbon Monoxide (CO) 量度所得一氧化碳	0.34	g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額	4.4	g/km 克/千米
(iii) Measured Nitrogen Oxides (NOx) 量度所得氮氧化合物		g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額		g/km 克/千米
(iv) Measured HC + NOx 量度所得碳氫化合物+氮氧化合物	1.59	g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額	1.0	g/km 克/千米

C. Test Result
測試結果

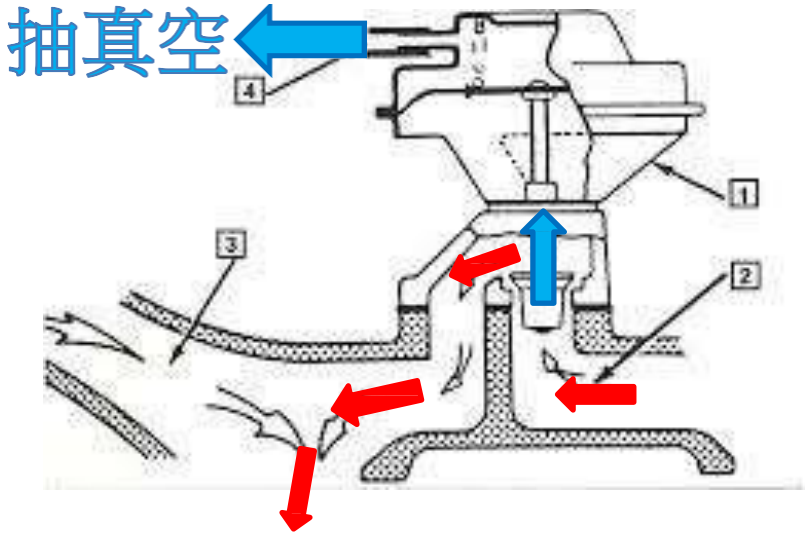
(i) Emission Test Result 廢氣測試結果: FAILED 不合格

Approved Vehicle Emission Tester
認可的車輛廢氣測試員

2001 Taxi – 常見不合格個案



石油氣的士EGR 閥的檢測



- 熱怠速: 手動開啓正常的EGR閥會使引擎失速
- 引擎未能失速表示EGR已經不能開啟

個案分析(3) -引擎温度太低

環境保護署
Environmental Protection Department

2005 Toyota Corolla

B. Drive Cycle Emission Test on Chassis Dynamometer
底盤功率機駕駛工況廢氣測試

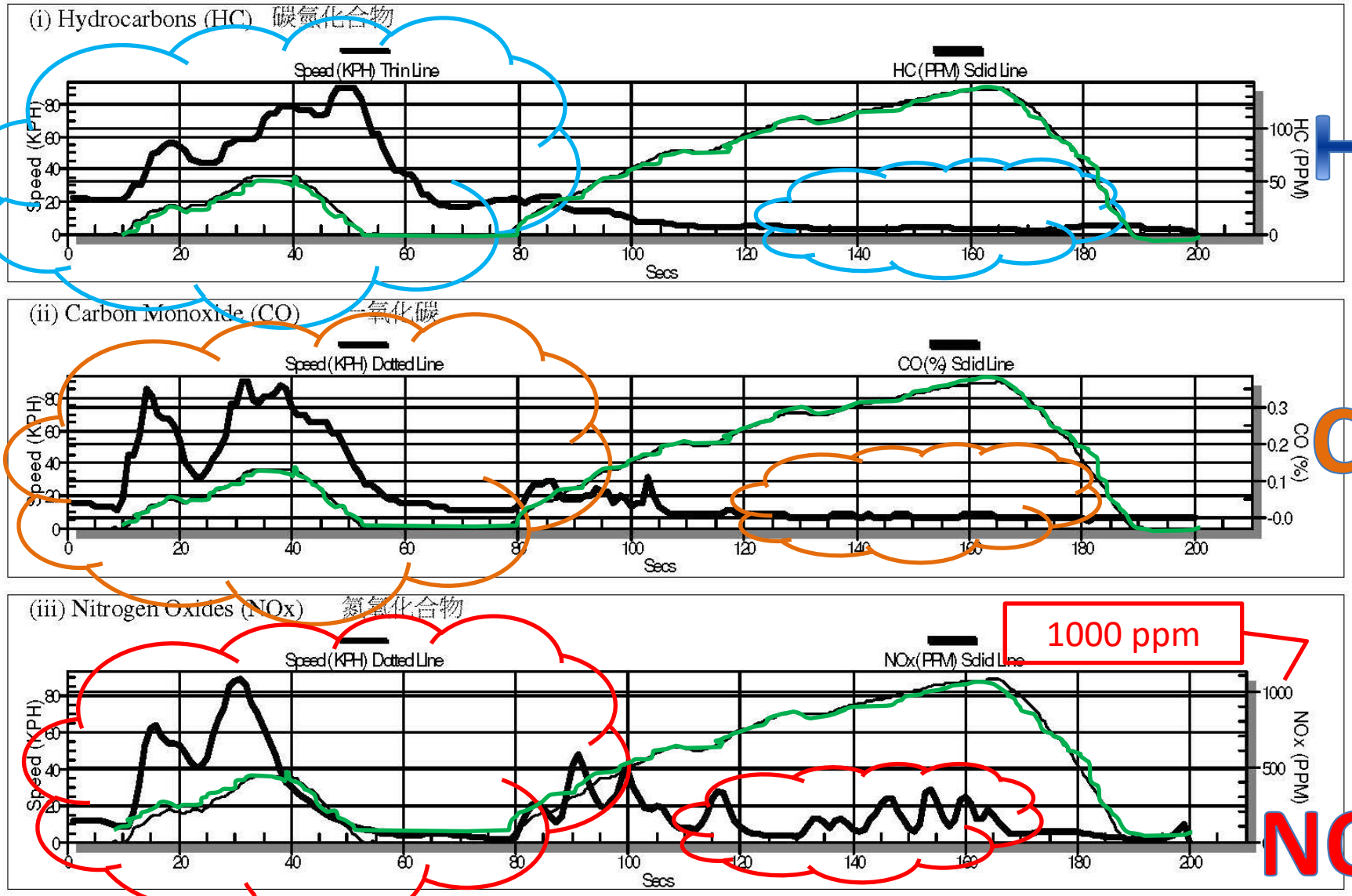
Test Result 測試結果			Emission limits applicable to vehicle class and year of manufacture 適用於該車輛類型及製造年份的排放限額		
(i) Measured Hydrocarbons (HC) 量度所得碳氫化合物	0.09	g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額	0.4	g/km 克/千米
(ii) Measured Carbon Monoxide (CO) 量度所得一氧化碳	0.73	g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額	4.6	g/km 克/千米
(iii) Measured Nitrogen Oxides (NOx) 量度所得氮氧化合物	0.46	g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額	0.3	g/km 克/千米
(iv) Measured HC + NOx 量度所得碳氫化合物+氮氧化合物		g/km 克/千米	Emission Limit 排放限額		g/km 克/千米

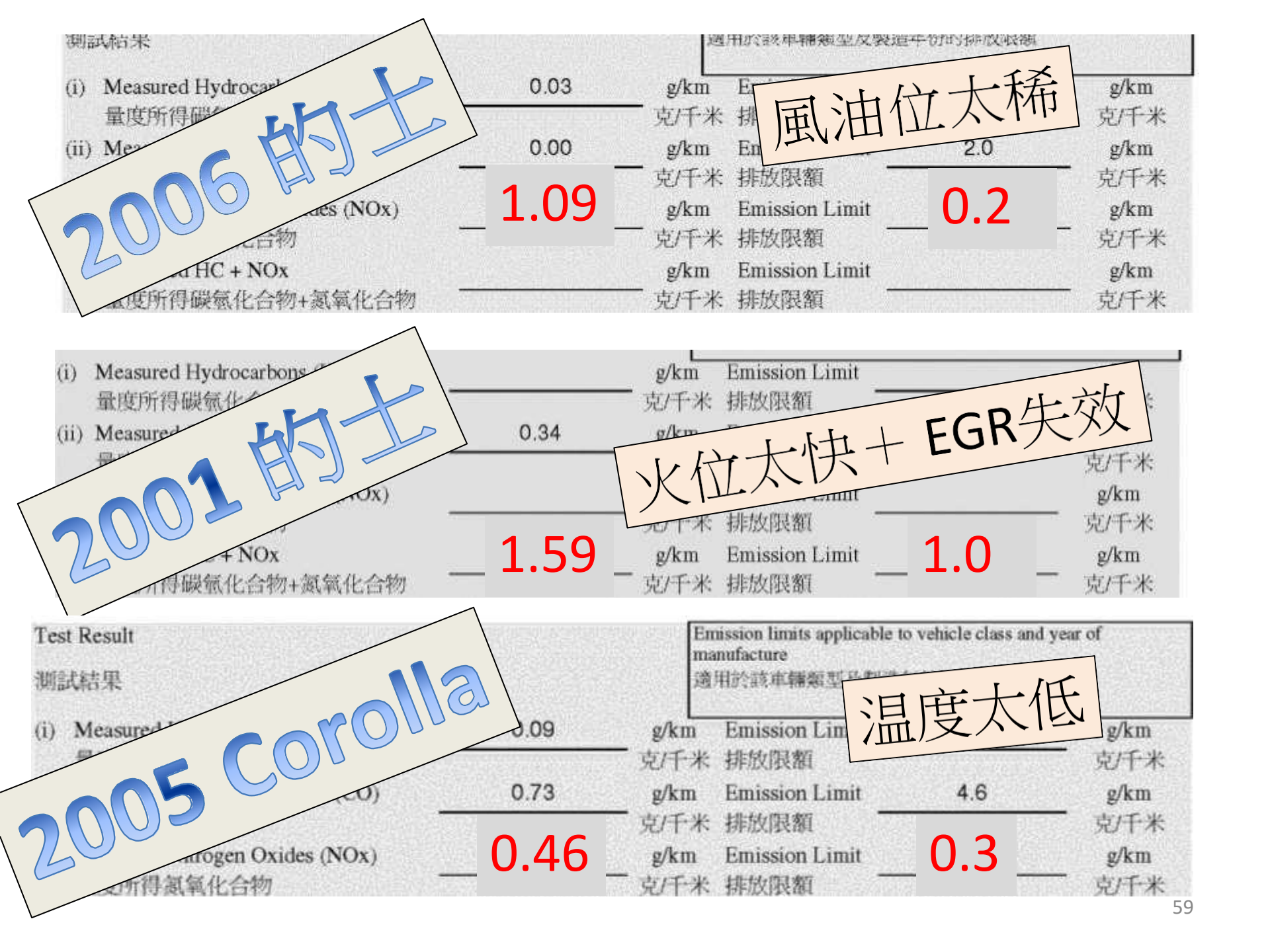
C. Test Result
測試結果

(i) Emission Test Result
廢氣測試結果: FAILED 不合格

Approved Vehicle Emission Tester
認可的車輛廢氣測試員

引擎及催化器温度太低


(i) Hydrocarbons (HC) 碳氫化合物
Speed (KPH) Thin Line
HC (PPM) Solid Line
Speed (KPH)
HC (PPM)
Secs
HC
(ii) Carbon Monoxide (CO) 一氧化碳
Speed (KPH) Dotted Line
CO (%) Solid Line
Speed (KPH)
CO (%)
Secs
CO
(iii) Nitrogen Oxides (NOx) 氮氧化合物
Speed (KPH) Dotted Line
NOx (PPM) Solid Line
1000 ppm
Speed (KPH)
NOx (PPM)
Secs
NOx

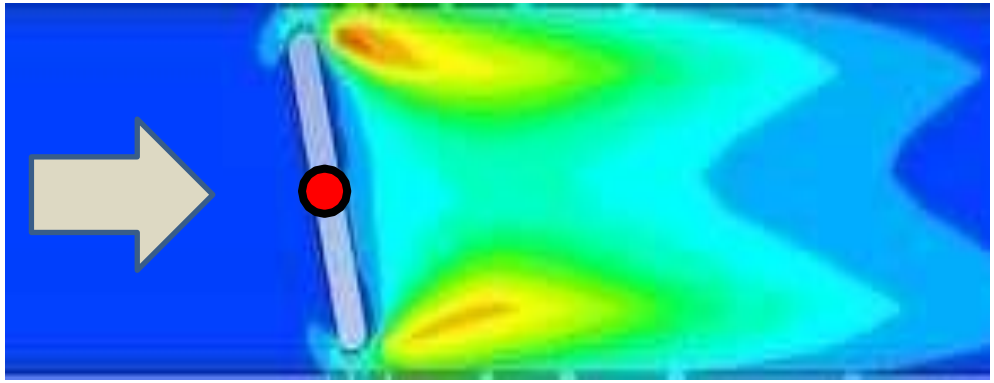

2006 的士
風油位太稀
0.03
0.00
1.09
2.0
0.2
2001 的士
火位太快＋ EGR失效
0.34
1.59
1.0
2005 Corolla
溫度太低
0.09
0.73
0.46
4.6
0.3

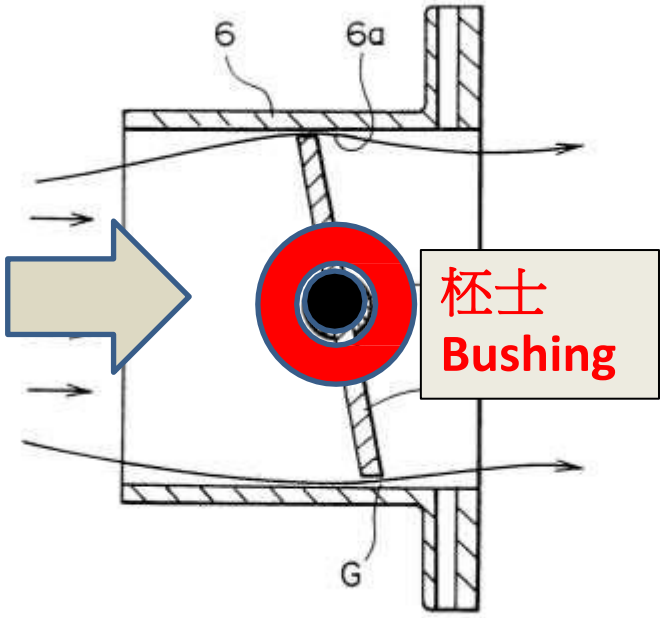
個案分析(4) -的士「天風杯士」磨損

環境保護署
Environmental Protection Department

的士「天風杯士」磨損影响排放

- 空燃比應恆常為14.7
- 磨損的「天風杯士」令進入燃燒室的空氣量比電腦預期為多，並急速變化，當變化速度超越燃料供應的修正反應時間，空燃比會過稀，NOx 排量增加





個案分析(5) -催化器堵塞

環境保護署
Environmental Protection Department

催化器出現堵塞問題

- 因催化器有大量粉末堵塞，做成馬力下降。

- 經檢驗後發現粉末含大量的磷(phosphorus)、鈣(calcium)、鋅(zinc)等氧化物，這些物質主要用作引擎潤滑油(偈油)的添加劑。

催化器快速測試

環境保護署
Environmental Protection Department

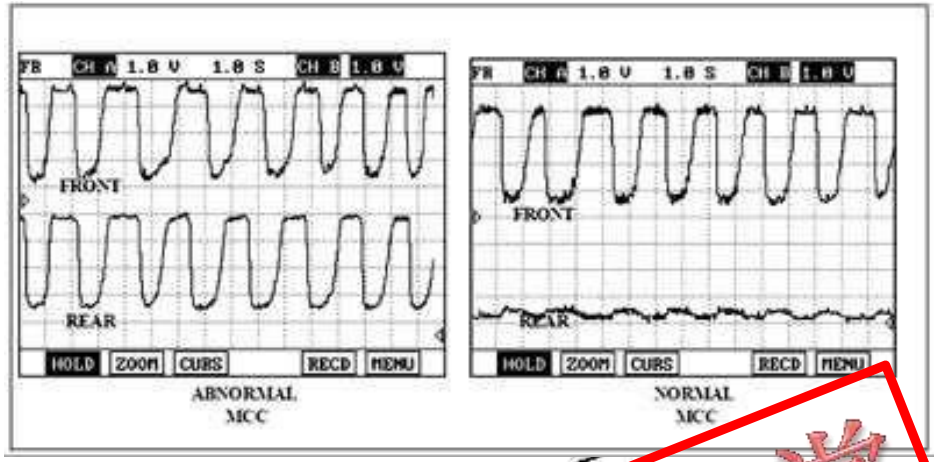
正常催化器出口温度比入口高

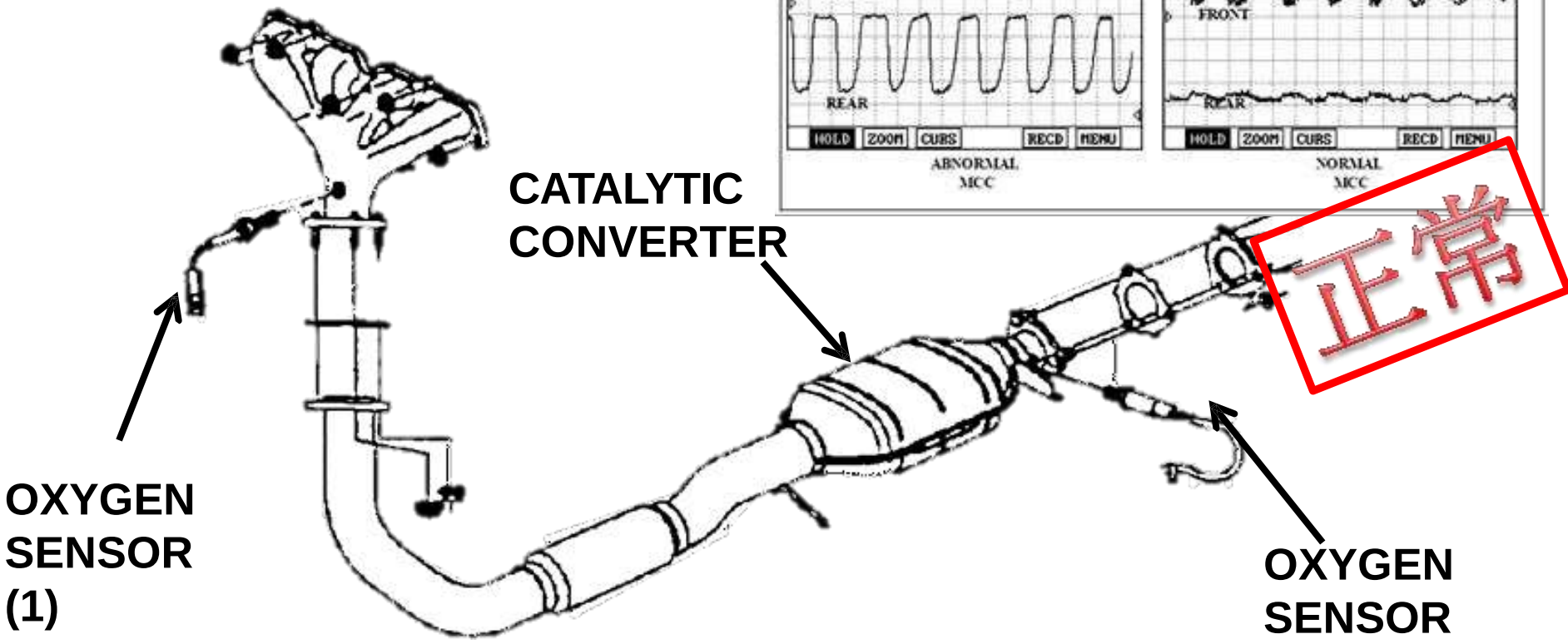
HC + CO + O2 → CO2 + H2O + 熱能

正常温度
400-800°C

- 量度催化器效能應比較出口與入口的温差
- 紅外線温度計量度光潔金屬表面温度不準確
- 紅外線温度計只能量度死氣喉表面温度，不是廢氣温度

新型號車輛安裝有兩只O2 Sensor





正常

OBD-II 閱讀器可提供兩只O2 Sensor 電壓

欠缺功率機下測試排放

環境保護署
Environmental Protection Department

五氣分析儀

- HC, CO, CO2, O2, NOx …….λ
- 便携式
- 可用 12VDC
- 數據紀錄功能
- 可利用標準氣體較正 (Calibration)
- 須要定期保養，更換濾蕊

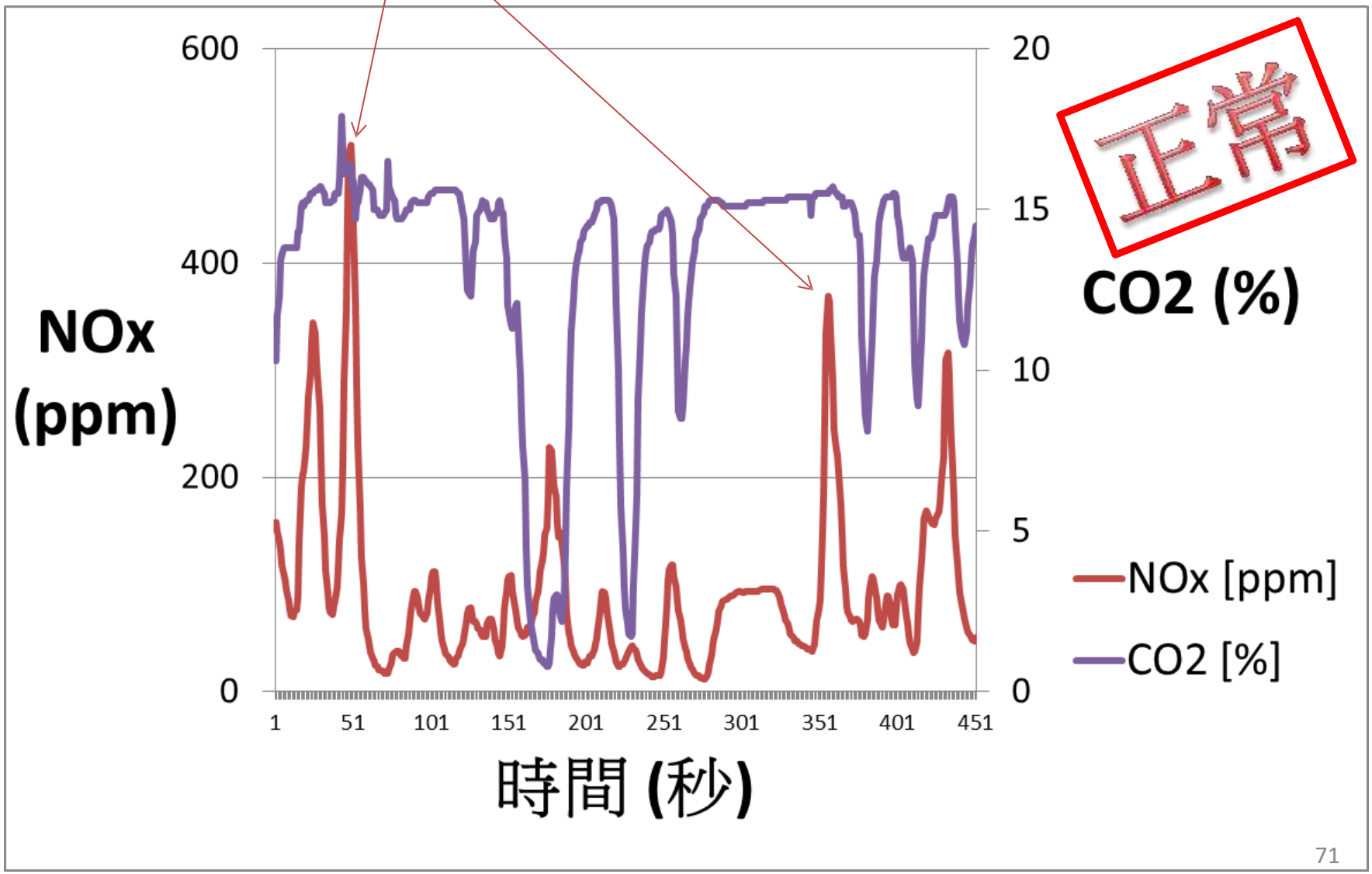
便携式五氣分析儀路試

- 請緊固安裝所有儀器
- 司機請專心駕駛，請勿觀看實時排放數據
- 建議使用數據紀錄功能

安裝五氣分析儀路試

留意峰值數據

斧山道路試



五氣分析儀

- 熱怠速時正常排放：
  - O2<0.5%;
  - CO2>14.7% (汽油);　CO2>13.5%(石油氣)
- 行車時正常瞬間排放峰值 (參考)：
  - HC<100ppm
  - CO<1-2%
  - NOx<750-2000ppm

環境保護署
Environmental Protection Department

環保署支援

1) 環保署網站資訊

2) 免費測試

3) 現場測試示範 (16-19/9 ……)

4) 免費課程 – 卓越培訓發展中心(汽車業)

5) 環保署的技術資料電郵：

- 閣下的電郵地址 / FAX
- 登記處名片收集處

環境保護署
Environmental Protection Department

多謝