

## 使用中機車排氣分析儀查核標準作業程序

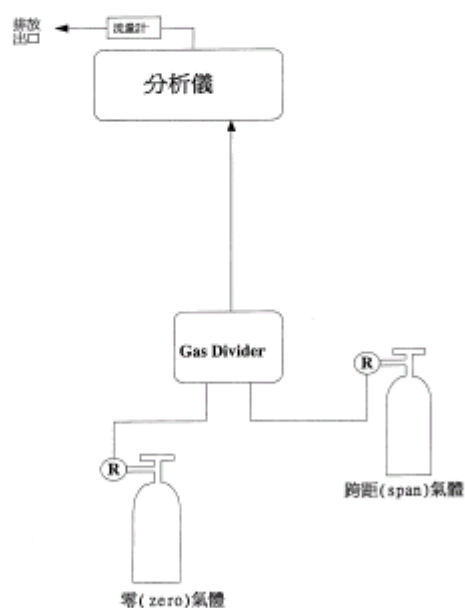
### 一、適用範圍

本標準作業程序適用於以非發散性紅外光(Non-dispersive Infrared NDIR)為分析原理，用以測定機車排氣尾管中連續抽出氣體的一氧化碳(CO)、二氧化碳(CO<sub>2</sub>)、碳氫化合物(HC)等成份之含量濃度之儀器。

本標準作業程序適用於對國內機車排氣檢驗站已核准使用之上述儀器所做之查核。

### 二、查核項目及其標準作業程序

用以執行查核作業之參考系統配置如下圖所示：



註： R:調壓閥 V:多向閥

使用中機車排氣分析儀查核作業參考系統配置圖

#### (一) 暖機時間測試

本項目主要是檢查儀器基本功能的使用性，故在使用手冊中應有明確之暖機完成說明。

方法為：打開分析儀電源，至分析儀顯示穩定可以擔任檢測工作指示的所需時間。

判定：須於 30 分鐘內完成。

#### (二) 洩漏測試

流量計裝置於分析儀排氣出口處，將採樣測試氣體入口、校正標準氣體入口及排水出口堵塞，啟動分析儀量測模式，若流量計讀值在 0.3 SLPM 以上，即判定為明顯洩漏。

#### (三) 採樣流量測試

流量計裝置於分析儀採樣氣體入口處，啟動分析儀量測模式，流量計讀值應不超出分析儀所標示採樣流量的 $\pm 10\%$ 。

#### (四) 零點／跨距調校

1. 先以高純氮氣為零點<sup>註1</sup>(Zero)校正氣體，由校正入口通入分析儀中，再分別調整分析儀各成份讀值的零點。
2. 再以跨距<sup>註2</sup>(span)校正混合氣體經校正入口通入分析儀中，穩定後調整分析儀跨距點，並記錄讀值。

註1：零級氣體為純氮氣，而其不純物濃度要求為：

THC<0.5ppm, CO<1ppm, CO<sub>2</sub><1ppm, H<sub>2</sub>O<5ppm

註2：跨距(span)校正混合氣體濃度應為分析儀標示最高可校正濃度值的80%~

100%，但應標示實際濃度值，且其相對不確定度應不大於2%。

### (五) 再現性測試

在相同條件下經校正入口輸入零點、跨距點<sup>註3</sup>、跨距點 60% 氣體，分別依不同順序通入分析儀三次如表一所示，其間不作任何調整及歸零，三次讀值之平均值標準差(ESD)，應不大於表二精確性測試允許偏差之四分之一。

表一、再現性測試記錄表

項次	成份	標準濃度			實測濃度			備註
		CO	CO <sub>2</sub>	HC	CO	CO <sub>2</sub>	HC	
1	零點							
2	跨距點							
3	跨距點 60%							
4	跨距點							
5	跨距點 60%							
6	零點							
7	跨距點 60%							
8	跨距點							
9	零點							
	ESD-零點							
	ESD-跨距點							
	ESD-跨距點 60%							
	判定-零點							
	判定-跨距點							
	判定-跨距點 60%							

ESD (Experimental standard deviation): 指零點，跨距點，跨距點60%之三次實測結果的平均值標準差。(=標準差/1.732)。

註3：跨距點係指介於分析儀最大可量測範圍的 80~100% 之間的氣體濃度。

### (六) 精確性測試

以經追溯校正過之標準混合氣體<sup>註4</sup>由校正入口通入分析儀，其顯示之偏差值應符合表二：

表二、精確性測試允差判定表

氣體種類	標準氣體 (高點之 %)	允許偏差 <sup>*</sup> A	允許偏差 <sup>*</sup> B
HC	0	6%	160ppm
	20		
	40		
	60		
	80		
	100		
CO	0	7%	0.15%
	20		
	40		
	60		
	80		
	100		
CO <sub>2</sub>	0	8%	0.7%
	20		
	40		
	60		
	80		
	100		

A：儀器顯示值之相對百分比誤差 B：儀器顯示值之絕對誤差。

※取 A, B 兩者中之較大者為允許偏差。

註 4：指可追溯至國家標準實驗室或其他國際標準之直接由鋼瓶，經由氣體切割器提供之標準氣體（總合不確定度 2%），並附有標準氣體濃度及氣體切割器驗證報告。

其方法程序為：

1. 先做零點(zero)與跨距(span)調校，並記錄讀值。
2. 依次以零點及跨距濃度 20%、40%、60%、80%、100%之氣體通入分析儀，分別讀取並記錄其面板顯示值。
3. 再依次以跨距點濃度之 80%、60%、40%、20%及零點通入分析儀，分別讀取並記錄其面板顯示值。

表三、精確性測試記錄表

項次	成份		查核濃度 A	實測濃度 B	偏差值 B-A	偏差百分比 (B-A)/A*100%	允許 偏差	判定
1	零點 調整	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
2	跨距點 調整	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
3	零點	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
4	跨距點 20%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
5	跨距點 40%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
6	跨距點 60%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
7	跨距點 80%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
8	跨距點 100%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
9	跨距點 80%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
10	跨距點 60%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
11	跨距點 40%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
12	跨距點 20%	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						
13	零點	CO						
		CO <sub>2</sub>						
		HC						

(七) 反應時間測試

本項目主要是檢查儀器感測槽及感測器之功能是否合格。

其方法為：跨距點氣體經校正入口通入分析儀，至顯示值達跨距點 90%濃度值時所花的時間。

判定：不得超過 10 秒。

(八) 漂移測試

在先做零點及跨距(SPAN)調校情況下，以跨距點氣體經校正入口通入分析儀，在 0hr、4hr、8hr 之後分別檢測，其間分析儀不作任何調整，觀察讀值的變化量。主要方法與查核表如表四所示。

表四、漂移測試記錄表

成本	實測濃度			備註
	CO	CO <sub>2</sub>	HC	
跨距點-0				精確性測試之記錄值
跨距點-4				四小時後之實測值
跨距點-8				八小時後之實測值
Diff.				最大之漂移值
Diff. %				最大漂移值之相對百分比
判定				

判定：最大漂移值之相對百分比不得超過表二精確度測試允許偏差值之二分之一。

(九) 資料檢查

資料的檢查應依下表進行。

表五 資料檢查記錄表

項目	內 容	是否符合		備註
		是	否	
文件 與 記錄	設備規格說明（含管路構造圖等）			
	中文操作及保養維修手冊			
	日常操作、保養、校正等記錄			
檢驗 證明	環保署認可機構出具之定期校正標籤			
	校正標籤在有效期內			
其 他	超過原廠聲明有效使用期間之排氣分析儀，每半年須送至本署認可專業檢驗機構，依本作業程序逐項測試合格，才能繼續使用。			