

中華民國國家標準	<b>廢氣中一氧化碳檢驗法</b>	總號	1 2 8 2 4
<b>CNS</b>		類號	K 9 1 0 9

### Method of Test for Carbon Monoxide in Exhaust Gas

- 適用範圍：本標準規定隨燃料之燃燒，金屬冶煉，化學反應工程等，由煙道，煙囪，通風道（以下簡稱煙道）排放之廢氣中一氧化碳檢驗法。  
備考：本標準中，標示有 {} 係國際單位制 (SI)。
- 共通事項：共通事項依 CNS 9179 [化學分析通則]，CNS 9178 [氣相層析一般檢驗法] 之規定。  
備考：本標準中之 ppm 單位為 ppm(V/V)。
- 分析方法之種類及概要：如表 1 所示。

表1 分析方法之種類及概要

分析方法種類	方 法 概 要		
	方 法 概 要	定 量 範 圍	備 考
氣相層析法	使用附熱傳導度偵檢器 (TCD)，或附甲烷化反應裝置及氫焰離子偵測器 (FID) 之氣相層析儀，依絕對檢量線法求一氧化碳濃度	TCD:0.1%以上 FID:0~2000 ppm	
檢測管法	使用檢測管式氣體測定器求一氧化碳濃度。用於求概略之值。	5~100 ppm 50~1000 ppm 1000 ppm 以上	干擾成分依檢測管所用之反應試藥種類而異
恒培式分析法	使用恒培 (Hempel) 式分析裝置求一氧化碳濃度。	0.1% 以上	接在二氧化碳及氧之後分析之。
紅外線吸收法	使用紅外線分析儀求一氧化碳濃度。	自 0~250 ppm 至 0~1%	分為連續測定及使用捕集袋之測定 2 種。
定電位電解法	使用定電位電解分析儀求一氧化碳濃度。	自 0~20 ppm 至 0~3%	碳氫化合物，硫氧化物，硫化氫，氮氧化物等干擾物質之影響不可忽視時，須以去除管去除之。分為連續測定及使用捕袋之測定 2 種。

#### 4. 氣相層析法

##### 4.1 氣體類

- (1) 標準氣體：一氧化碳標準氣體，選用適當濃度範圍者。
- (2) 載體氣體，燃料氣體及助燃氣體：依 CNS 9178 第 5 節之規定。

##### 4.2 裝置

- (1) 試樣氣本採取裝置：如圖 1(a) 或 (b) 所示。捕集容器即使用下列中之任一種。
  - (a) 注射筒：如圖 2(a) 所示，容量 100 mL。
  - (b) 捕集袋：如圖 2(b) 所示，容量 5~10 L。

(共 13 頁)

公布日期 79 年 12 月 26 日	經濟部標準檢驗局印行	修訂日期 年 月 日
------------------------	------------	---------------

圖 1 試樣氣體採取裝置組成示例

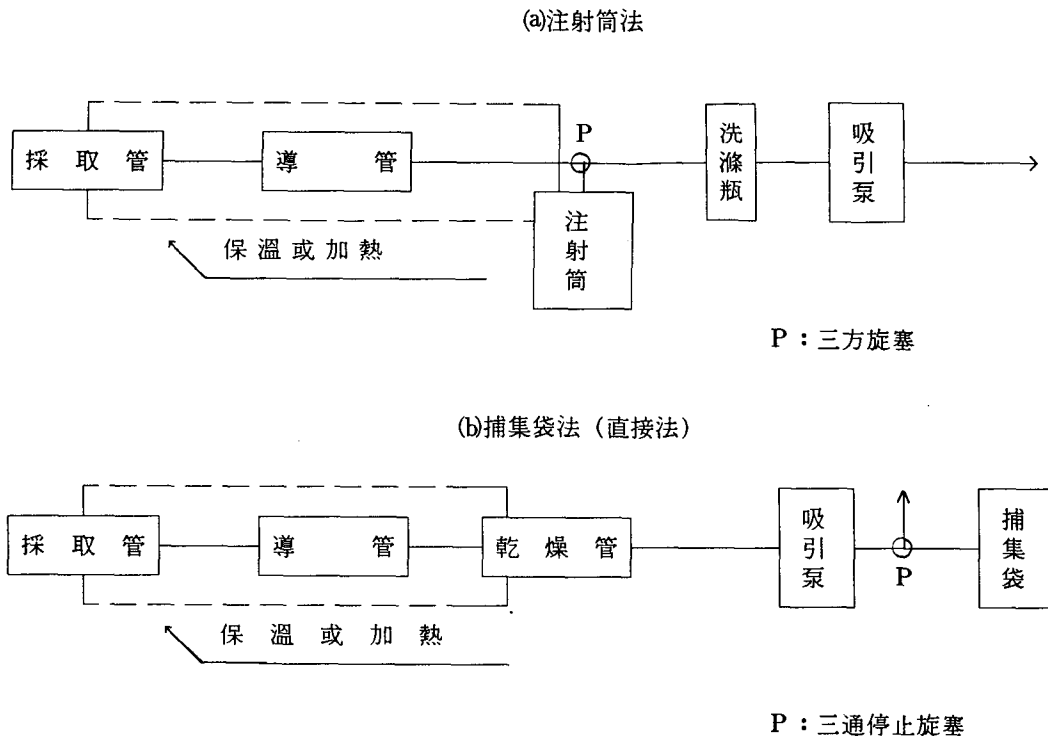
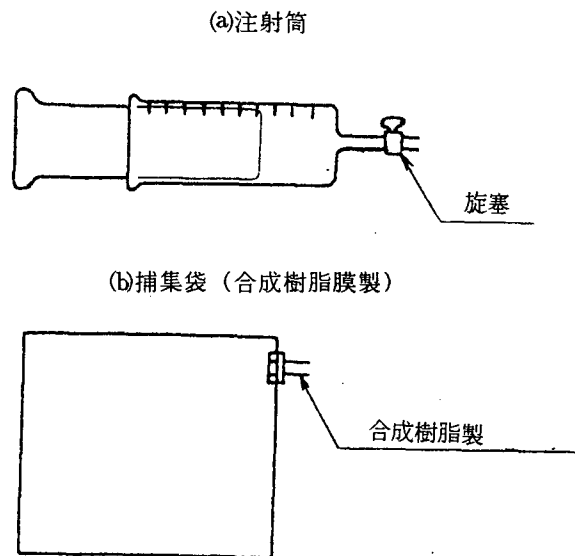


圖 2 捕集容器示例



(2)氣相層析儀：為 CNS 9178 第 4 節所規定之裝置，具備下列偵檢器及層析管者。

(a)偵檢器：熱傳導度偵檢器<sup>(1)</sup>或附甲烷化反應裝置之氫焰離子偵測器。

(b)層析用管：內部清洗乾淨之內徑 2~4 mm，長度 0.5~1.5 m 之不銹鋼管或玻璃管等。

(c)充填劑：合成沸石。

註(1)：一氧化碳含量在 0.1% 以上時使用之。

參考：合成沸石在市面上有分子篩 (molecular sieve) 5A, 13X 等商品。

4.3 試樣氣體採取方法：依第 4.3.1 或 4.3.2 節之規定。

4.3.1 注射筒法〔參照圖 1(a)〕

(1)採取管，導管之裝設

(a)置過濾材料於採取管內。使用玻璃棉，石英棉，聚丙烯棉等作為過濾材料，亦可使用成

形品，充填長度為 50~150mm。

(b)採取管須以法蘭等 (flange) 等加以固定在採取口。

(c)採取管與導管之連接不得有氣體洩漏。導管若有動搖之慮，以金屬支撐物固定之。

(2)注射筒，洗滌瓶之準備

(a)準備第 4.2(1) 節 (a) 項所規定之注射筒。

(b)洗滌瓶為保護吸引泵所需者，依需要裝入適當之溶液。

(3)試樣採取置之組成

(a)如圖 1(a) 所示利用流路切換旋塞 P 連接注射筒及洗滌瓶。

(b)在洗滌瓶後連接吸引泵。

(c)依待測成分所需，將採取口至注射筒入口間加以保溫或加熱。

(4)洩漏試驗

(4-1) 注射筒

使用水將吸引用注射筒內潤濕後，吸引空氣至總刻度之約  $\frac{1}{4}$ ，關閉旋塞後，將內筒反覆推拉數次，在每次推拉之後內筒仍在原來之位置，即可認為無洩漏。

(4-2) 捕集部

(a)關閉旋塞 (⊕)，調節吸引泵流量調節用旋塞，以流量 1~5L/min 加以吸引，使裝置內為負壓後，關閉流量調節用旋塞。

(b)確認洗滌瓶液中，管之前端無氣泡發生。

(5)試樣氣體之採取

(a)使用吸引泵以試樣氣體充分置換配管內。

(b)將旋塞轉至 (⊕) 採取試樣氣體注射筒。

(c)由注射筒之刻度讀取試樣氣體量。

(d)在注射筒周圍測定溫度及大氣壓

(e)依需要準照 CNS 3797 [ (空氣污染) 煙道廢氣中含水量測定法 ] 之規定測定試樣氣體中之水分量。

(6)試樣氣體採取量：依下式算出所採取試樣氣體之標準狀態 (0°C, 760mmHg { 101.3kPa } ) 下乾氣量及濕氣量。

(a)求乾氣量時

$$V_{SD} = V_a \times \frac{273}{273 + t_r} \times \frac{P_a - P_{nr}}{760}$$

(b)求濕氣量時

$$V_{sw} = V_a \times \frac{273}{273 + t_r} \times \frac{P_a - P_{nr}}{760} + 22.4C$$

上式中  $V_{SD}$  : 乾氣量 (L)

$V_{sw}$  : 濕氣量 (L)

$V_a$  : 吸引用注射筒刻度讀數 (L)

$P_a$  : 大氣壓 (mmHg) { kPa }

$P_{nr}$  :  $t_r$  °C 之飽和水蒸氣壓 (mmHg) { kPa }

$t_r$  : 測定 P 時之溫度 (°C)

$C^{(2)}$  : 第 4.3.1 (5) 節(e)項所求出之水分量 (mol)

註(2) : 多半可忽視不計。

備考 : 壓力單位使用 kPa 時，以 101.3 代替式中之 760。

4.3.2 捕集袋法 (直接法) [ 參照圖 1(b) ]

(1)採取管，導管之裝設：與第 4.3.1(1) 節相同。

(2)捕集袋，吸引泵等之準備

(a)準備未曾使用之捕集袋。

(b)確認捕集袋無洩漏。

(c)所使用之吸引泵，須不致使試樣氣體中之待測成分發生變化。

(d)使用適當之除濕劑於乾燥管。

(3)試樣採取裝置之組成及試樣採取