

連線用 HCL 排放濃度分析儀的選擇考量:

環保署中華民國 114 年 1 月 2 日環部空字第 1131086326 號公告，為加強固定污染源之監控管理，確保空氣品質，公告第六批公私場所應設置連續自動監測設施及與主管機關連線。

其中有兩類新族群被納入管制必須即時連線:

- (1) 符合公告任一批次之管制條件，且固定污染源操作許可證核定使用固體再生燃料或廢棄物再利用燃料者。
- (2) 使用熱處理法處理有害事業廢棄物之各類熱處理設施者。

固體再生燃料或廢棄物再利用燃料者。加測 HCL 及 CO。有害事業廢棄物之各類熱處理設施者，監測項目至少含括 HCL、CO、O₂、流率、操作參數。污染源與防制設備運作監測項目將自中華民國 115 年 1 月 1 日起正式生效。相關場所應於生效日前完成連續自動監測設施之設置，並確保與主管機關的即時連線功能正常運作。

氯化氫 HCL 監測設施之規範(摘要):

依據 [固定污染源空氣污染物連續自動監測設施管理辦法] 附錄六氯化氫監測設施之規範內容: 含氯化氫監測設施之安裝規範、監測設施確認程序、零點偏移及全幅偏移測試程序、測試查核程序、性能規格、校正標準氣體與校正器材品保規範及公式等。

氯化氫監測設施之性能規格:

要求零點偏移及全幅偏移 (24 小時): $-2.5 \text{ ppm} \leq \text{零點偏移值} \leq 2.5 \text{ ppm}$ 或 $-5\% \leq \text{零點偏移率} \leq 5\%$ 。

相對準確度測試 RATA: 排放標準 < 100 ppm 者: $\leq 15\%$ 或檢測值之算術平均值 $\leq 20 \text{ ppm}$ 者: $-6 \text{ ppm} \leq d \leq 6 \text{ ppm}$ 。

標準氣體查核 CGA: $-15\% \leq \text{準確度} \leq 15\%$ 或 $-2.5 \text{ ppm} \leq (\text{儀器輸出讀值之平均值} - \text{查核氣體標示濃度值}) \leq 2.5 \text{ ppm}$ 。

HCL 排放濃度分析儀的選擇考量:

「事業廢棄物焚化爐空氣污染物排放標準」規定，有害事業廢棄物焚化爐的氯化氫(HCl)排放標準：60 ppm 以乾基計算，氧氣參考基準為 11%。

事業廢棄物焚化爐一般實際運轉狀況下的 HCl 排放濃度：

正常運轉時：約 5-20 ppm。

平均值：約 10-15 ppm。

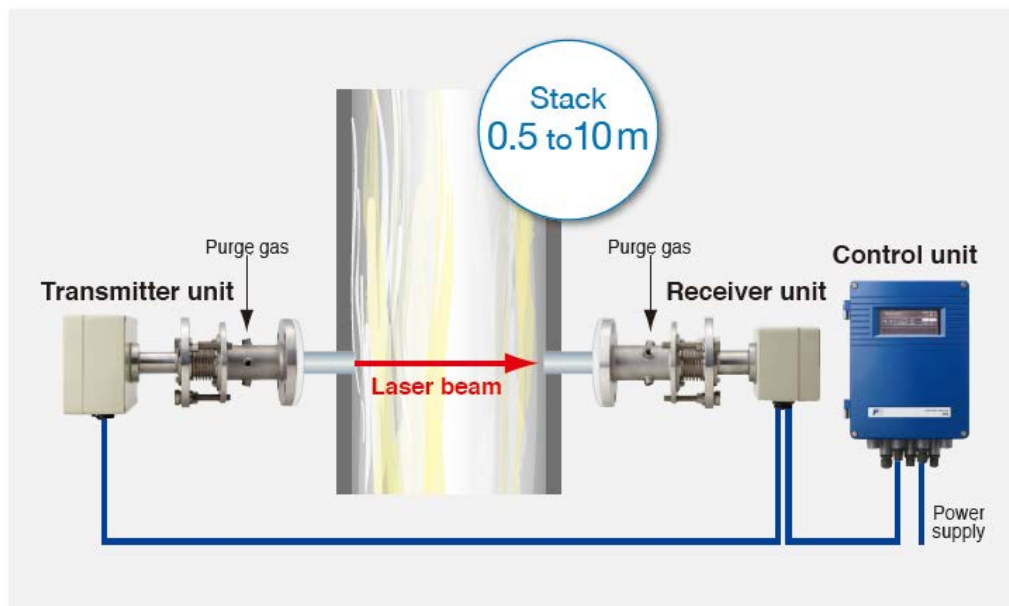
穩定操作時可達：< 10 ppm。

影響 HCl 排放濃度的主要因素：廢棄物成分、氯含量高低、廢棄物均勻度。

測量廢棄物焚化廠煙氣中的 HCl，有現址式及抽取式兩種分析方式。

現址式 Laser 分析儀:

現址式直接安裝在煙囪或管道上，因此不需要樣品氣體調節。Fuji ZSS Laser 分析儀是日本第一個用於環境監測和製程監測的 Laser 光吸收分析儀。



抽取式 Laser (NDIR) 乾基分析儀:

使用加熱探頭及加熱採樣管線維持 180°C，避免煙氣中水分冷凝，防止 HCl 溶解於冷凝水造成濃度低估。加熱探頭過濾器去除顆粒物，避免堵塞管路或污染分析儀。穩定的樣品流量（通常 0.5-2 L/min）與背壓調節，避免因壓力波動影響測值。

樣品除水處理方法:

- (1) 滲透管乾燥法：通過半透膜分離氣態 HCl 與水蒸氣，保留目標氣體。
- (2) 壓縮機冷卻法：利用冷卻裝置冷凝並分離水分，需注意避免 HCl 因溫度過低而吸附在管壁。



現址-抽取式, In-situ Hot-Wet Laser 分析儀: (3G 雷射分析儀)



安裝在煙囪平台上，原位加熱抽取分析方式，被測氣體不經運送，減低 HCl 被吸附可能性。低量程測量，採用多次反射分析室。

氣體流路全程高溫加熱，並採用低吸附材料和處理工藝，有效避免 HCl 冷凝損耗。抽取式測量，不受煙道內粉塵、溫度、壓力波動的影響，擁有每日 ZERO/SPAN 校準功能，尤其將標準氣體短距離打到 A 閥全迴路測試，節省標準氣且能達到法規的性能規格。