

氣體偵測器選用考量 - 電化學原理

氣體偵測器(Gas Detector)是工安與某些氣體連續監測應用不可卻缺的設備，電化學原理則是氣體偵測器用來量測毒性氣體與氧氣的主要的感測原理，如同任何技術原理與應用一樣，所有技術原理都有其優缺點，所以在我們選擇用電化學原理的氣體偵測器來監測氣體之前，也需要先了解電化學原理的優點和缺點，才能確保日後可以獲得穩定可靠的氣體監測效能。

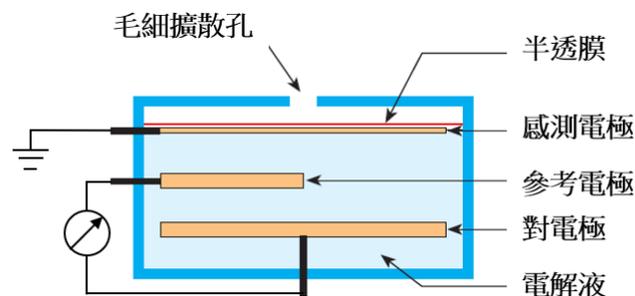


圖 1 日本理研 RIKEN KEIKI SD-1GH 有毒氣體偵測器

電化學感測器的原理：

當待測氣體擴散進入半透膜，溶解於電解液中接觸到感測電極，在電極表面產生氧化或還原反應（取決於氣體），形成離子與電子等帶電物質。帶電物質在電解液中由感測電極擴散至對電極形成電路，經由量測電流變化即可得知氣體濃度。

電化學感測器的優點為靈敏度高，氣體選擇性好，可用於 PPM 等級低濃度氣體量測，且信號輸出線性好。



氣體選擇性/干擾：

基本上電化學原理對目標氣體有相當好的選擇性，不易受其他氣體干擾，但仍有少部分特定氣體會對某些氣體的電化學感測器造成干擾反應，可查詢製造廠商所提供的氣體交互干擾表，確認是否會受到安裝現場可能存在的氣體干擾，

避免產生誤警報的可能性。

消耗老化/使用壽命：

電化學感測器一般的預期使用壽命約為一到三年，也有少數氣體種類的感測器僅有六個月。除了感測器內部電解液受到外部環境因素造成的自然老(劣)化，其使用壽命則與目標氣體反應的時間及氣體濃度成反比，反應氣體的濃度越高、反應時間越長，則感測器的使用壽命越短。而且也需留意電化學感測器有保存期限的問題，即使未開封使用，但隨著存放時間越長，其反應效能也會逐漸衰退，使用壽命也會相對變短。

操作環境條件：

電化學感測器對溫度變化相當靈敏，建議選擇具有溫度補償功能的型式，較有穩定的反應性能。高溫與低濕度會導致電化學感測器內部電解液變乾減少，造成反應性能變差甚至不反應。但濕度過高則可能會環境溫度下降時在膜片表面產生水分凝結，造成反應氣體被水分吸收，或是膜片表面被水分阻絕，氣體分子無法進入感測器內部進行反應，所以安裝位置須避免高溫與濕度過高或過低的位置。此外暴露於含有粒狀物的骯髒空氣中或油沫霧滴的位置也會縮短感測器的使用壽命。