

高壓氧氣濃度量測技術--化學發光淬滅法 (Quenching)

量測原理:

分子吸收光子而形成激發態 (excited state)，而後於激發態回到基態 (ground state) 的過程中，放出光子產生發光現象 (luminescence)。

氧分子具有淬滅能力(quenching)，從而降低其某物質發光強度和壽命。在碰撞淬滅過程中，來自激發態分子的能量被轉移到基態氧分子，然後基態氧分子通過振動釋放獲得的能量從其激發的單態釋放。氧濃度的增加相對地增加了氧淬滅的能力，從而淬滅更多的光子。因此某物質發光光子的強度與氧分子濃度成反比。

選擇合適波長的 LED，將光照射在發光層(染料)上，染料吸收 LED 光，從轉移到激發態返回到基態時，染料會發出不同、能量較低的波長的光。如果無氧氣狀態，則光子的能量很高。當氧氣濃度越多，從激發的染料轉移到氧分子的能量就越多。但氧氣即使吸收能量，也不會發光。氧氣越多，染料排放光子的就越少。氧氣從激發的染料中接管能量的事實稱為「動態發光淬滅」。

最先進的光化學氧感測器基本上是免維護的。而且響應時間更快，不與流體樣品接觸。

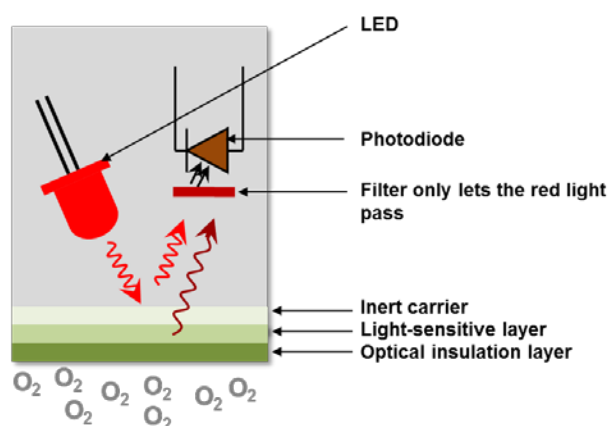


圖 1：光化學氧感測器的技術示意圖

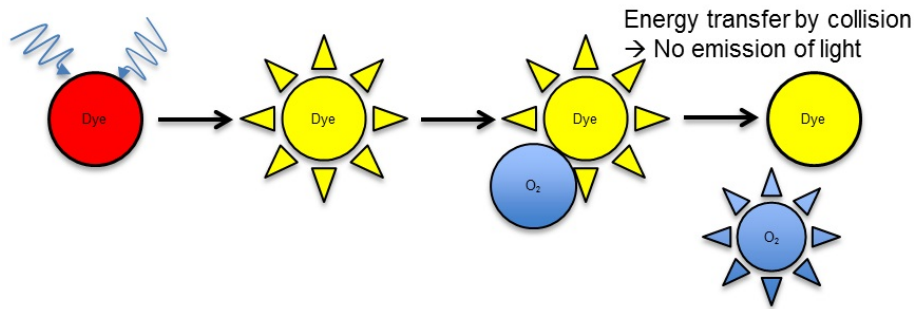


圖 2: 氧分子碰撞淬滅過程

代表性儀器: MOD-1040

MOD-1040 氧氣分析儀，提供準確可靠的高壓管線中的氧氣濃度測量。憑藉其先進的光學感測器技術和堅固的結構，MOD-1040 即使在最惡劣的條件下也能提供精確的測量。友善的介面和直觀的控制使其易於操作，而其緊湊的設計允許直接輕鬆安裝在製程管道上，而無需任何樣品抽取或樣品處理。



MOD-1040 可現址 IN-SITU 用於高壓製程管線，主要特點包括：

- _高精度含氧測量，量程可達 0-100% v/v。
- _防爆認證：ATEX 和 IECEx。
- _反應時間 (T90)：<5 秒。
- _環境溫度：-10 至 600 °C。
- _結構堅固，設計緊湊，可在惡劣環境中可靠運行。