



OECD TG-224 — 厭氧細菌活性抑制試驗 (Anaerobic Inhibition Test)

在現代工業廢水處理與再生能源（沼氣發電）的運作中，厭氧細菌群落是轉化有機物為能源的關鍵引擎。然而，厭氧菌對化學物質的敏感度遠高於好氧菌。OECD TG 224 提供了一套標準化程序，用以鑑定受試物是否會抑制產甲烷菌的活性，是預防工業廢水處理系統崩潰與評估環境風險的技術關鍵。

1. 為什麼您的產品需要 OECD TG 224 研究？

當物質可能透過工業排放進入厭氧消化系統，或作為廢棄物進入厭氧環境時，OECD TG 224 是確保營運安全與法規合規的核心數據：

- 預防廢水處理系統「中毒」：對於製藥、精細化工等高濃度有機廢水，厭氧處理是首道工法。TG 224 能精確測算受試物對產甲烷菌的毒性閾值，避免因添加化學品導致的系統癱瘓。
- 評估沼氣發電的生物安全性：在生物能源產業中，評估原料或添加劑是否會抑制甲烷產量，是保障產能效率的必要手段。
- 完善環境風險評估報告：對於需要在缺氧環境（如深層土壤或沉積物）中評估毒性的化學品，TG 224 提供的產甲烷抑制數據能補足傳統好氧試

驗的偵測盲區。

2. 技術深度：產甲烷速率與壓力感測原理

- OECD TG 224 的獨特性在於模擬極端缺氧環境下的微生物代謝，其原理如下：
- 厭氧污泥群落的呼吸監測： 使用採自運作良好的厭氧消化槽之污泥。試驗於密閉、避光且嚴格無氧的環境中進行。
- 氣體產量（壓力）實時監控： 微生物分解底物產生甲烷 CH_4 與二氧化碳 CO_2 會導致瓶內壓力上升。我們利用高精度壓力傳感器或體積測定法，記錄受試物暴露下的氣體產生動力學曲線。
- 計算抑制率： 透過對比實驗組與控制組的總產氣量，計算受試物對厭氧消化速率的抑制百分比。
- 試驗動物: 厭氧淤泥
- 評估其對厭氧污泥產氣量的抑制百分比。將試驗物質溶於水配製為儲備溶液進行本試驗，以各時間點之平均累積總氣體壓力(Pa)變化換算產氣抑制百分比，透過本試驗將更進一步得知試驗物質之厭氧菌產氣量抑制百分比。本試驗使用經充入氮氣後之無氧超純水配製六種不同濃度之試驗溶液，厭氧污泥將於各濃度試驗溶液中培養 3 日，依照試驗結果繪製出每隔 24 小時之濃度-抑制率關係圖，並藉此計算各時間點之 EC50。