

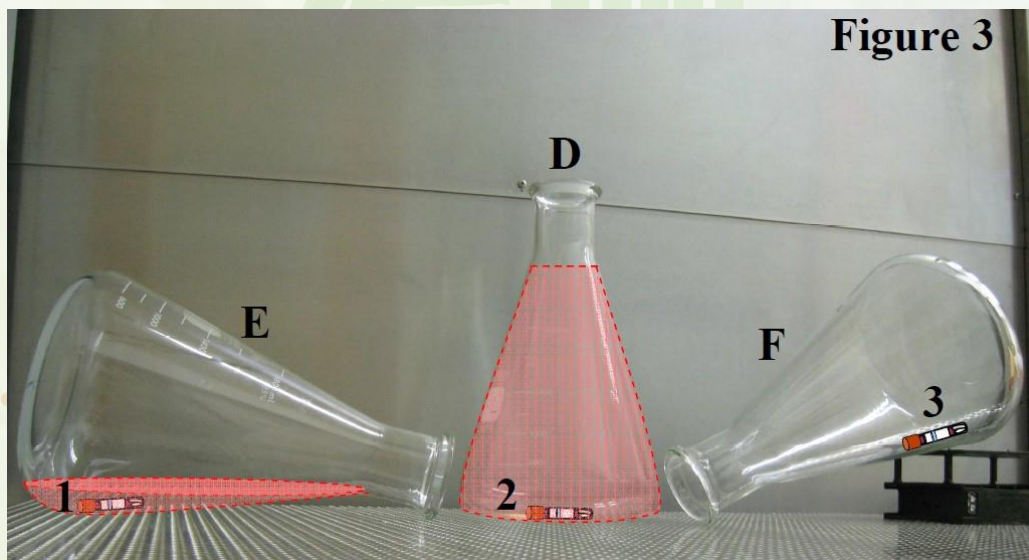
# 自含式生物指示劑的 正確放置方式



Mesa Labs EZTest®系列自含式生物指示劑 (Self-contained biological indicator, SCBI) 適用於監測蒸氣、環氧乙烷和電漿過氧化氫滅菌效能，其可視化培養基和孢子載體一體成形，使用方式簡單便利，但放置方式不對有可能是造成滅菌失敗的原因之一。EZTest®使用說明書裡都有提及SCBI要水平放置，其原因和滅菌鍋腔室空氣移除方式有關，本文以蒸汽滅菌舉例說明SCBI正確放置的重要性。

由於環境空氣密度比蒸汽大，滅菌鍋會透過動態空氣去除週期，例如預真空 (Pre-vacuum cycle)、壓力脈衝 (Steam-flush-pressure pulsing, SFPP) 或是重力置換週期將腔室內空氣移除，以避免滯留空氣囊 (Air pocket) 使蒸汽無法直接接觸滅菌物造成滅菌不完全。重力置換是一種被動的空氣移除方法，在重力式滅菌鍋裡蒸汽注滿腔室以把空氣從管路排出，所以其空氣移除效率較差，需要採取預防措施促進空氣移除效率。

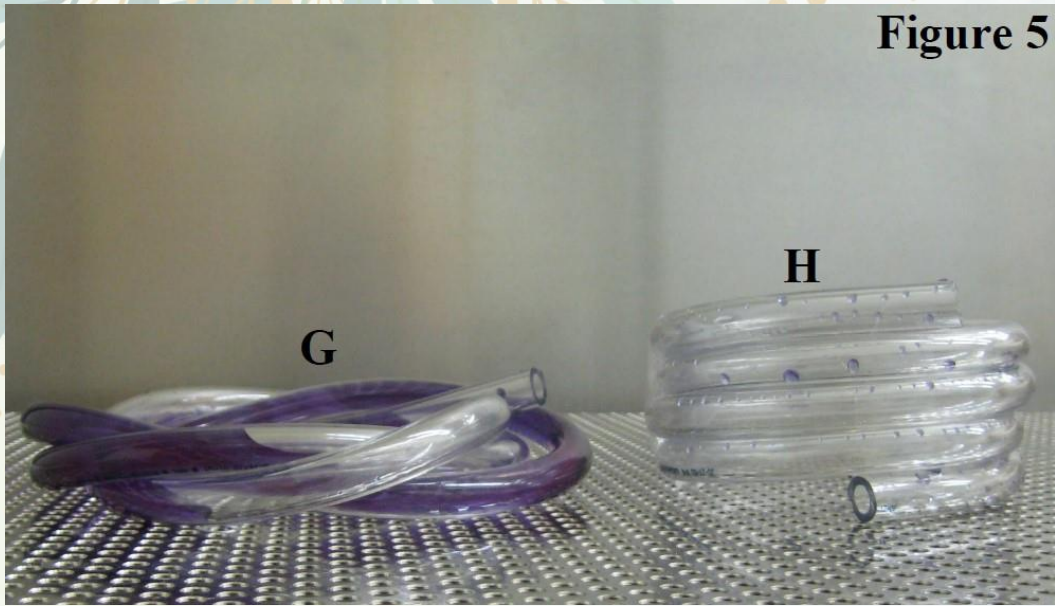
原廠曾驗證將錐形瓶以3種不同方式擺放 (圖一為示意圖，在實際操作時這些物品將裝在滅菌袋中，以防止滅菌後污染)，滅菌結果顯示位置1、2的生物指示劑培養後均呈現陽性，代表滅菌不完全，位置3則是陰性，然而滅菌時間、溫度和壓力均在可接受的範圍內，代表物理循環性能沒問題，但生物學結果顯示孢子依然存活代表滅菌過程出了問題。問題來源出自錐形瓶內的滯留空氣囊 (紅色區域)，表示在蒸氣滅菌過程中密度較低的蒸汽無法將較重的環境空氣排出；同樣的，SCBI裡也有環境空氣，直立放置將會阻礙蒸氣直接接觸底部孢子條。由此可知，滅菌物的放置方式也十分重要，可以使用有顏色的水來判別可能出現空氣囊的區域，例如在原廠文章中分別將G管子和H管子加入紫色的水，H管子相較於G管子沒有紫色水滯留，因此管子盤繞整齊促進了空氣排出，也代表蒸氣將能良好滲透 (圖二)。



圖一、SCBI和滅菌物放置示意圖



Figure 5



圖二、加入顏色水判斷空氣囊區域

可以執行動態空氣去除週期的滅菌鍋會主動將腔體、滅菌物內空氣排出，正常情況下不會出現空氣囊的阻礙，不過為了預防任何風險，仍然可以將生物指示劑水平放置。

完整內容請參閱原廠文章：

[Air Removal from the Sterilization Chamber](#)