

## 利用測微計(micrometer)測定細菌標本之大小

這是很常見的微生物實驗技巧，用來測定微生物的大小，也是勞委會食品檢驗分析丙級技術士的術科考題之一（術科 B-2 題）

操作：

### (一) 安裝目鏡測微計

1. 將接物測微計（外觀與一般玻片類似，7.5 cm x 2.5 cm）置於載物台上，進行對焦，以顯微鏡 10×40 之倍數觀察。（今年只購買五片，請輪流使用，沒有輪到的，可以先製備微生物的樣本）
2. 取出一個目鏡，每組發給一片接目測微計（直徑兩公分的圓形玻璃片），可以使用拭鏡紙先擦拭過，可以戴手套取用。請先將目鏡底端朝上，放入刻度片（測微計），朝著光源觀察，可以看到刻度，若刻度文字相反，則倒出刻度片，換個方向後放入目鏡。請記得，這時候還沒固定，保持底端朝上，以免刻度片掉落。完成這動作後，呼叫阿原，阿原將使出秘密武器，帮大家固定刻度片。固定後可以將目鏡放回顯微鏡。

### (二) 進行校正，推算目鏡刻度每格的大小

1. 請見講義最後一頁的圖示。在 10x40 的情況下觀察，調整兩者測微計之刻度疊合處。例如目鏡刻度編號 0 到 10，一共一百小格，移動玻片載台，讓玻片最左邊刻度對準目鏡的 0，此時看目鏡刻度編號 10 是疊合在玻片的哪個刻度。或者不一定要從 0 到 10，只要刻度完全重，即可求出其對應比例，並計算接目測微計每格之大小。
2. 玻片測微計是絕對長度，雖然不同觀察倍率，看到的影像大小會變，但是長度不會變。相對的，無論使用哪個倍率的物鏡，我們觀察目鏡的刻度都不會改變。若在固定放大倍率下（常用 10x40）使用玻片刻度校正目鏡刻度，就可以在相同的物鏡倍率下，使用目鏡刻度測量微生物的大小。
3. 請見講義最後一頁的圖示，並推算目鏡刻度每格的大小。

### (三) 製備微生物樣本並進行觀察

1. 樣品之準備：本次實驗有三種細菌樣品，是上週各組自行接菌的。包括 Bacillus sp.（白色通氣蓋）、E. coli（螺紋黑蓋大試管）、Lactococcus lactis subsp. lactis（螺紋黑蓋小試管）
2. 步驟：接種環燒紅、開試管蓋並燒管口、使用接種環取菌液，塗在玻片上（每個玻片可製作二到三個樣本）、燒管口。樣品風乾後過火、染色（可以使用紫色、藍色、紅色等染劑）。染色 1~2 min 後，用水溫和沖洗，用紙壓乾（不需要蓋玻片）後觀察。
3. 任意選擇 5 個細胞，觀察及測量長度，紀錄後計算平均值，並畫出觀察到的外形。

### (四) 觀察酵母菌細胞（術科 B-3 題）

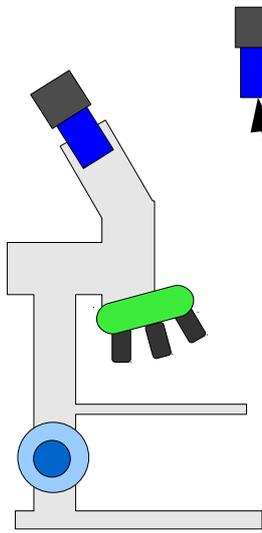
1. 每組發個小母菌樣本，是取是市售製作麵包的酵母粉。

2. 與細菌標本不同，請直接取酵母菌液置於玻片，加上染劑 (methylene blue) 後放上蓋玻片，使用 10x40 觀察，觀察及測量長度，紀錄後計算平均值，並畫出觀察到的外形。

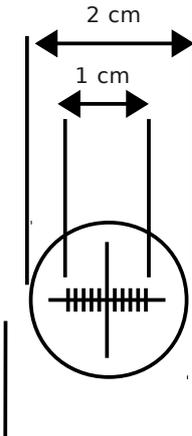
請畫出觀察到的微生物	<u>E. coli</u>	<u>Bacillus sp.</u>	LL ( <u>Lactococcus latis</u> subsp. <u>lactis</u> )	酵母菌 <u>Saccharomyces</u>
1				
2				
3				
4				
5				
平均				

#### 學期末實驗室器材整理

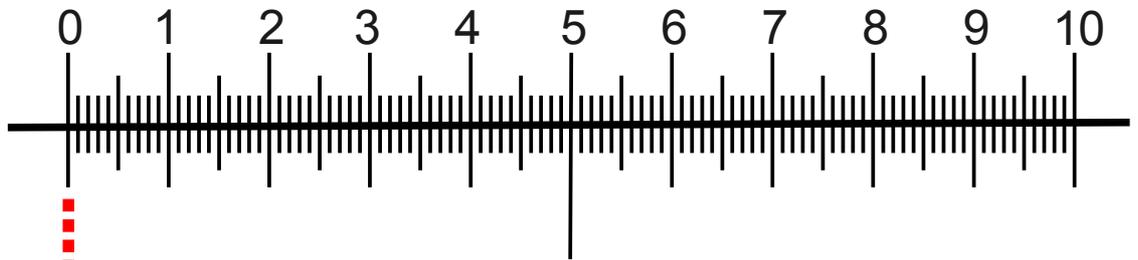
1. 顯微鏡之清潔：使用二甲苯 (xylene) 清潔油鏡。
  - a. 先使用拭鏡紙 (不用沾二甲苯) 清潔 40x 物鏡 (因為可能有人操作失誤，讓 40x 物鏡沾到鏡油)。擦拭要訣很簡單，單方向擦拭鏡頭，若有鏡油或異物，則在拭鏡紙換個乾淨的區域，再擦拭，直到沒有鏡油。若 40x 物鏡有鏡油，稍候請使用 xylene 進行清潔 (若沒有沾到鏡油則不需要使用 xylene)
  - b. 相同方式清潔 100x 物鏡。
  - c. 使用拭鏡紙，沾少許 xylene，在鏡頭上擦拭，一樣原則：單方向、換區域。
  - d. 完成後收到乾燥櫃。
2. 整理實驗桌。



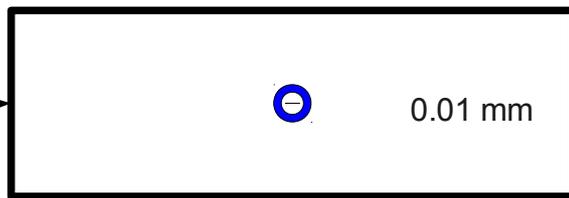
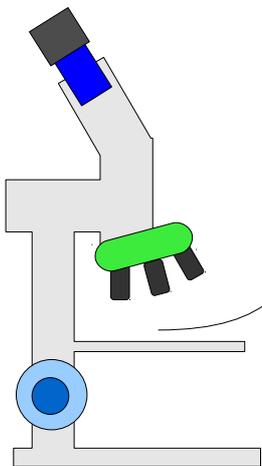
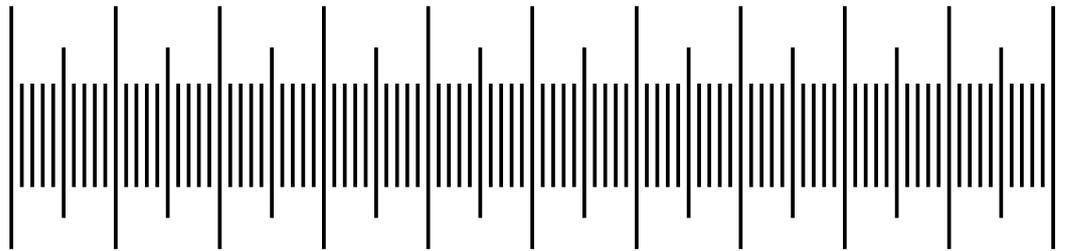
接目測微計，是直徑兩公分的圓形玻璃，中間有 1 cm 刻度，內有 100 小格，在校正之後可以用來測量顯微鏡下微生物的大小。無論物鏡如何更換，目鏡看到的刻度都不會變。



請畫出放大線



請在 10x40 下，畫出對齊線



請畫出放大線

接物測微計，有如一般的玻片，中間有 0.5 cm 的圓，內有 1 mm 刻度，有 100 小格，也就是每小格 = \_\_\_\_\_ mm or \_\_\_\_\_  $\mu\text{m}$   
在校正之後可以用來測量顯微鏡下微生物的大小。

疊合之後，目鏡刻度 \_\_\_\_\_ 格 = 玻片刻度 \_\_\_\_\_ 格，  
也就是目鏡每格 = \_\_\_\_\_  $\mu\text{m}$

\*\* 請注意，接物測微計校正後移除，不可當作一般玻片用來製作微生物樣本