

顕微鏡の使い方～丁寧に扱う、上手に使う

実施日：2017年 月 日

目的

- 顕微鏡の構造と操作方法についてクラスの全員が理解する。
- 顕微鏡観察の基本的な技能をクラスの全員が習得する。

方法

I 各部名称と構造の確認

顕微鏡の各部の名称とその機能を確認せよ（□にチェックを記せ）。

- 接眼レンズ 対物レンズ レボルバー 鏡筒(光路)
- ステージ 標本ホルダ(クリップ)・XY軸移動つまみ
- ピント調節つまみ(粗動・微動) しぼり(コンデンサ)・上下つまみ
- 電源スイッチ・光量調節つまみ

II 基本操作

- ① 顕微鏡を観察作業のための好位置に置く。
- ② 接眼レンズ 10×の装着された双眼部を目の幅に合わせる（ハの字に動く）。
対物レンズは 10×をセットする。
しぼりは、とりあえず最小にしておく（コンデンサの位置は一番上に）。
- ③ 光量調節ねじが最小になっていることを確認してから、電源スイッチを入れて、光量を調節する。
- ④ ステージと対物レンズの間隔が十分あるので（それを確認してから）、プレパラートをステージにのせ、標本ホルダに固定する。
- ⑤ 【ピント調節】
ア) 横から対物レンズとプレパラートの間隔を見ながら、調節（粗動）つまみを回してステージを最も高い位置（プレパラートと対物レンズの先端（＝両者）が最も近い）にする（ステージ上下式）。
イ) 接眼レンズをのぞき込みながら、粗動つまみを使って両者の間隔を離してゆき、ピントの合うところを探す。
- ⑥ 【光の調節】
しぼりの大きさと、光量を調節し、見やすい状態にする(明るければよいとは限らない)。
- ⑦ 【観察部位の決定と高倍率での観察】
ア) 10×対物レンズで 観察したい(しやすい)部位を探し、視野の中央にもってくる。
イ) 対物レンズを 40×に、レボルバーを回転させて交換する。
(対物レンズがぶつからない事を一応、確認しながら)
ウ) 対物レンズは同焦点距離★となっているので、ほぼピントが合っているはずだ。そこで、接眼レンズをのぞきながら微調節（微動つまみ★）を行い、ピントを合わせる。
★ 接眼レンズをのぞきながら粗動つまみで両者を近づける動きは絶対にダメ！
対物レンズがぶつかる！！！！
エ) ここで再度操作⑥を行う★。 ←ア～ウの操作を繰り返す

⑧【プレパラートの脱着と消灯】

- ア) プレパラートをステージからはずす時には、対物レンズを10×にして、レンズとステージの間隔が十分あることを確認してから行う。ステージを必要以上に下げてはいけない★。
- イ) 光量調節ねじが最小★になっていることを確認して、電源スイッチを消灯する。

顕微鏡のお作法～大切な顕微鏡を末永く使うために～

- 余計な振動を与えない
位置を動かすときには静かに持ち上げて
- 意味なく「つまみ」や「ねじ」を動かさない
微動つまみ、ステージの最上位を決めているストッパーは調節されている
- プレパラートの脱着は対物レンズ10倍で行う
片付けるときには、10倍の対物レンズが下を向いているはずだ
★ステージは必要以上に下げる必要がない
- 同焦点距離を利用する
弱倍率でピントを合わせたら、そのステージの位置で高倍率でのピントがほぼ合う
★40倍の対物レンズで、ガタガタと操作をすることはあり得ない
- 電源のON・OFFは、最小の光量で行う
光量つまみを使って、最小の光量で電源のスイッチを切り切る
★電圧の調節（つまみ）と絞りの調節はこまめに行う
- 不具合があるときには、直ちに使用を止めて、教員に連絡する
自分の使う顕微鏡に責任を持つ
- レンズが汚れた（よく見えない）ときには、教員に連絡する
放っておくと始末が悪い・レンズが一番値段が高い

国立高校の顕微鏡は、高校としては大変によいものです。

2011年度から使用し始めました。末永く後輩が使えるよう、くれぐれも大切に使用しましょう。

確認事項

1. プレパラート上の実像と、観察視野内の像の関係（文字プレパラートを使って）

①見え方



②移動方向

プレパラートを右に動かすと、
→ 顕微鏡内の像は _____
プレパラートを上に動かすと、
→ 顕微鏡内の像は _____

2. 倍率と、視野直径、視野範囲の関係

	対物レンズ 4×	対物レンズ 10×	対物レンズ 40×
視野の直径		1 (基準)	
視野全体の面積		1 (基準)	

※直径が2倍になると考えたら、「2」という数字を、半分になると考えたら「1/2 (もしくは 0.5)」という数字を表に記入する。

3. 倍率と、視野の明るさの関係

倍率が高くなると視野の明るさはどうなるか？

4. 絞りと、焦点深度・コントラストの関係

絞りの大きさ	視野の光量 (明るさ)	焦点深度	コントラスト
大 (開く)			
小 (絞る)			

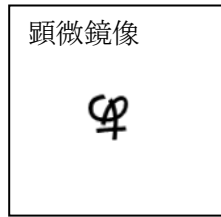
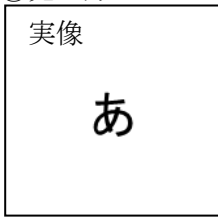
① 焦点深度とは、焦点 (ピント) の合う幅 (奥行き)。この幅が長い場合には「深い」、短い場合には「浅い」と表現する。

② コントラストとは暗部と明部の差。この差が大きい場合を「コントラストが強い」(=くっきりしている)、差が小さい場合を「コントラストが弱い」(=のっぺりしている)と表現する。

確認事項（解説編）

1. プレパラート上の実像と、観察視野内の像の関係（文字プレパラートを使って）

①見え方



②移動方向

プレパラートを右に動かすと、

→ 顕微鏡内の像は 左に動く

プレパラートを上に動かすと、

→ 顕微鏡内の像は 下に動く

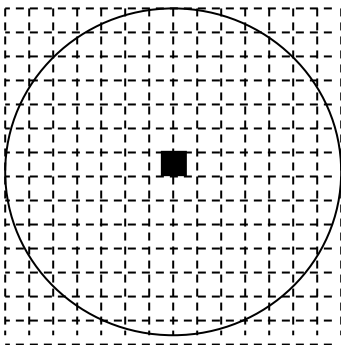
n

2. 倍率と、視野範囲の関係

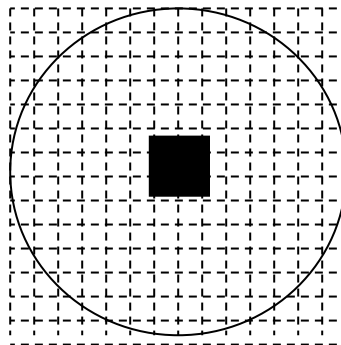
① 総合倍率とは、対物レンズの倍率×接眼レンズの倍率。

② 同じ大きさの「■」の対物レンズの倍率による見え方の違い

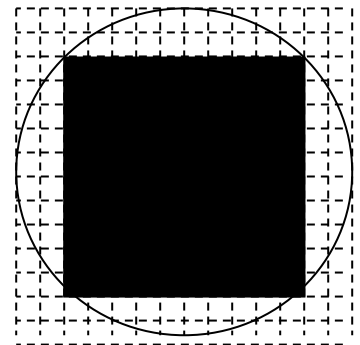
対物レンズ 4×



対物レンズ 10×



対物レンズ 40×



	対物レンズ 4×	対物レンズ 10×	対物レンズ 40×
視野の直径	$10/4=5/2$	1 (基準)	$10/40=1/4$
視野全体の面積	$(10/4)^2=25/4$	1 (基準)	$(10/40)^2=1/16$

3. 倍率と、視野の明るさの関係

倍率が高くなると視野の明るさは → 減少する(暗くなる)。

※「見えている部分の面積が小さい」＝「目に飛び込んでくる光の量が少ない」ということ。

4. 絞りと、焦点深度・コントラストの関係

絞りの大きさ	視野の光量（明るさ）	焦点深度	コントラスト
大（開く）	増える（明るくなる）	浅くなる	低くなる
小（絞る）	減る（暗くなる）	深くなる	高くなる