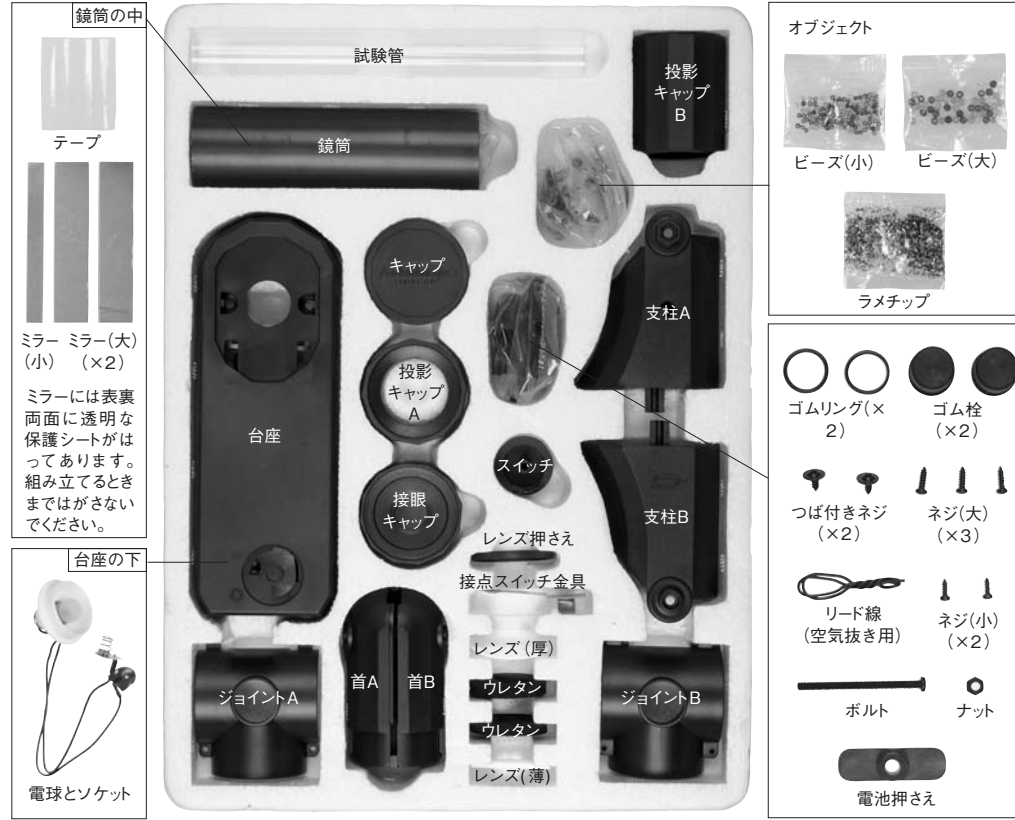


ふろくの組み立て方と使い方

投影式万華鏡

カレイドスコープ・プロジェクター

入っているもの



用意するもの

プラスドライバー (No.1)、はさみ、液状のり (透明) 単三アルカリ乾電池 (新品) 2本
 ※マンガン電池、ニッカド電池等の充電式電池、ならびにオキシライド電池、ニッケル電池は、使わないでください。

注意

ふろくを組み立てる前に必ずお読み下さい。

- とがった部品やうすい金属部品の取り扱いには十分に注意してください。けがをするおそれがあります。
- ネジなど、小さな部品があります。誤って飲み込まないようご注意ください。窒息などの危険があります。
- 単三アルカリ乾電池を2本使用します。電池は間違った使い方をすると、発熱・破裂・液漏れが起きることがあります。下記のご注意にしてください。
- マンガン電池、ニッカド電池等の充電式電池、ならびにオキシライド電池は使わないでください。
- +- (プラス・マイナス) を正しく入れてください。
- 万一、電池から漏れた液が目に入ったときは、すぐに大量の水で洗い、医師に相談してください。皮膚や服についた場合は、すぐに洗ってください。
- 実験後は、電池をはずしてください。
- 使い方と注意をよく読んでから実験してください。
- 安全のため、この説明書にある使い方を必ず守ってください。また、使用中に破損、変形してしまった部品は使用しないでください。
- 実験後は電池をはずして、小さなお子さんの手の届かない場所にまとめてください。

ネジ止めの注意

ふろくに使われているネジは、プラスチックのみぞを刻みながら入っていくタイプ。ネジ止めを使うドライバーは、JIS規格のNo.1のドライバーが最適。ネジを止めるときは、ドライバーをネジにしっかり垂直に押し付けながら回す。基本は押し力が7、回す力が3といわれる。ネジ止めがあまりいと、すき間が空いたり、バランスが悪くなるので気をつけよう。

●このふろくに使われているプラスチックの材質
 本体一式(黒)HIPS ソケット: HIPS
 レンズ: アクリル樹脂 ビーズ: PS
 鏡: PC (アルミ蒸着)

●このふろくに使われている金属の材質
 接点金具: ステンレス ネジ・ボルト・ナット: 鍍クロムメッキ

★不要になつたとおは、各自自治体の決まりに従って処分してください。

首と支柱を組み立てよう

1 電球がつくかチェックする。

電球をソケットにしっかりねじこみ、新しい単三アルカリ乾電池にリード線をつないで、電球がつくことを確かめる。

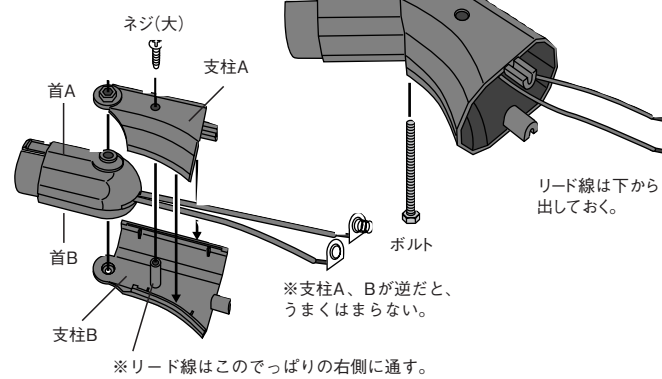
※電球がつかない場合は裏面の下段をご覧のうえ、お問い合わせください。

2 首にソケットをセットする。

図のようにソケットを首のみぞに合わせてセットする。リード線を切りかきから外へ出しておくこと。

3 首と支柱を組み立てる。

首を支柱A・Bではさんでネジ(大)で取り付ける。この時、支柱A・Bを間違えないようにセットする。

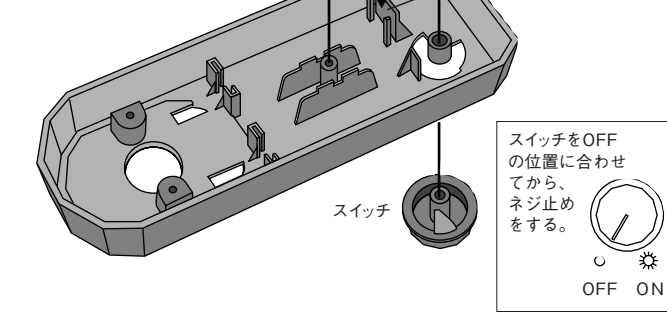


台座部分を組み立てよう

1 スイッチと電池押さえ、接点スイッチ金具をセットする。

※接点スイッチ金具はうすいので、布をあてがうなどして押し込み、手を切らないように注意する。

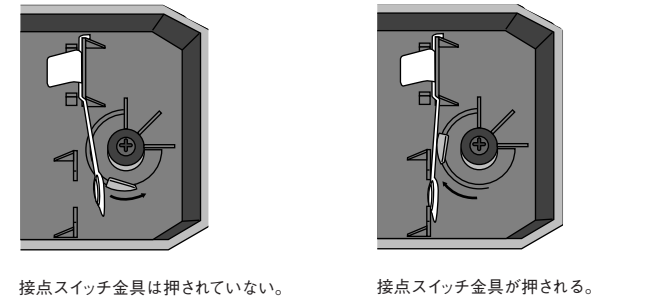
※ネジは垂直に力を入れてしっかりねじ込むこと。



2 スイッチの動きを確かめる。

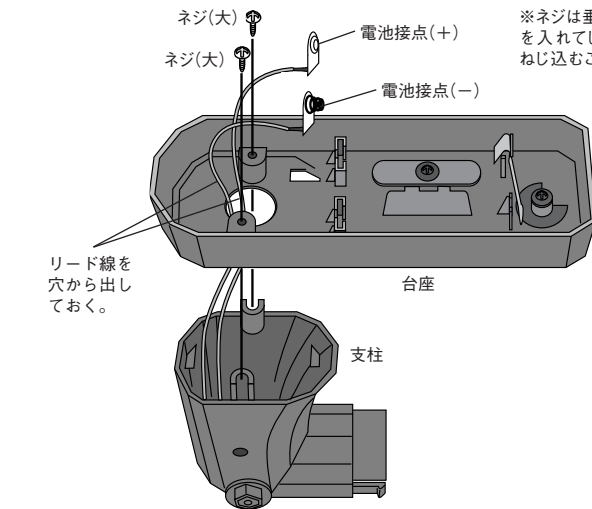
スイッチを回して、OFFからONに切りかえると、接点スイッチ金具が図のように押されることを確認する。回転が固いときはネジを少しゆるめてみる。

スイッチをOFFの位置に合わせる。 スイッチをONの位置に合わせる。



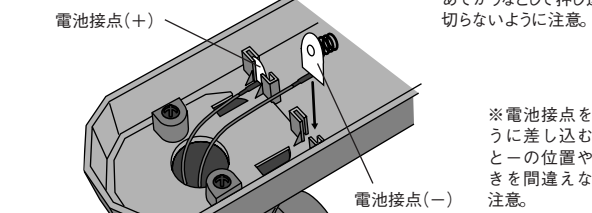
3 台座に支柱をセットする。

図のように支柱を台座にセットし、ネジ(大)でとめる。



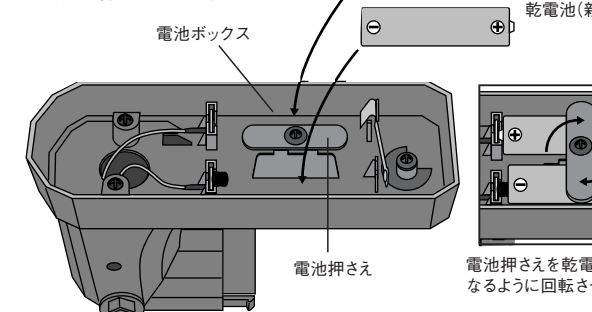
4 電池接点(+・-)をセットする。

電池接点(+・-)を、奥までしっかり差し込む。

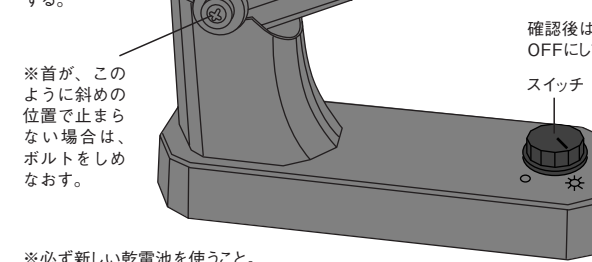


5 新しい単三アルカリ乾電池をセットし、電球が光ることを確かめる。

電池ボックスの刻印に合わせて、新しい単三アルカリ乾電池をセットし、電池押さえでとめる。



スイッチをONにして、電球が明るく光ることを確認する。

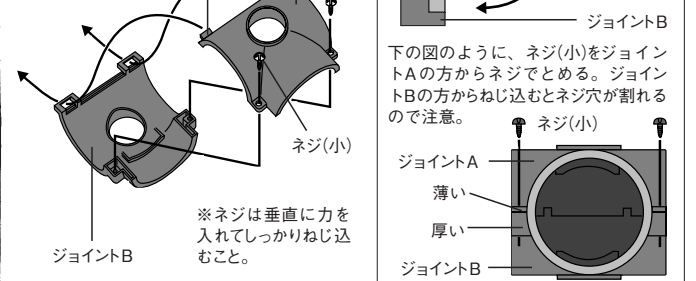


※必ず新しい乾電池を使うこと。

ジョイントを組み立てよう

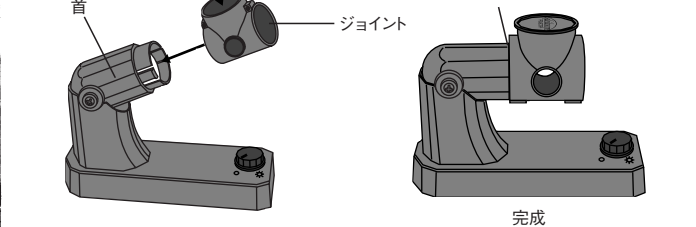
1 ジョイントA・Bをネジでとめる。

図のように組み合わせて、ジョイントAの方からネジ(小)で取り付ける。



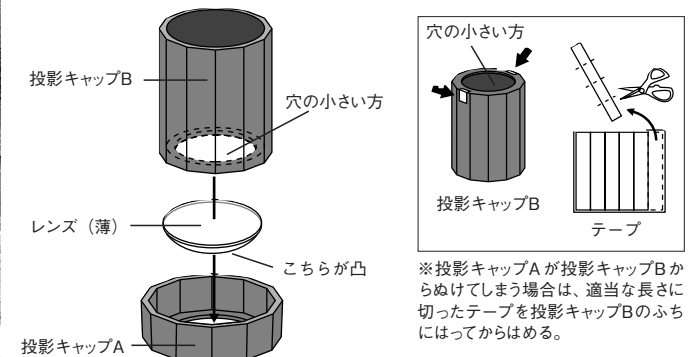
2 首にジョイントとキャップをセットする。

※ここは可動式なのでかたは止らない。

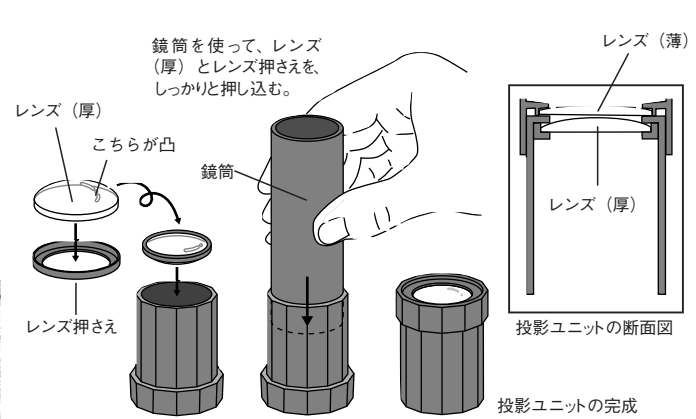


投影ユニットを組み立てよう

1 図のような順に部品をセットし、奥まで差し込んでとめる。レンズを間違えないように注意。

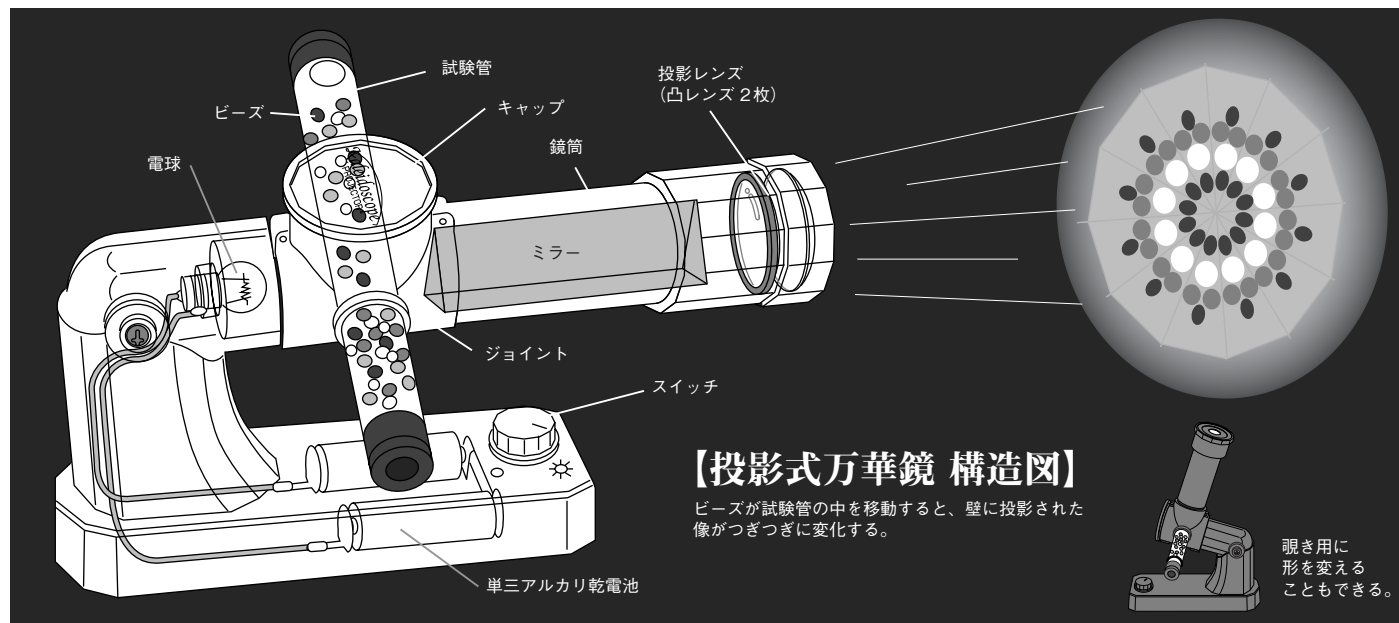


2 図のような順に部品をセットし、奥まで差し込んでとめる。



【投影式万華鏡 構造図】

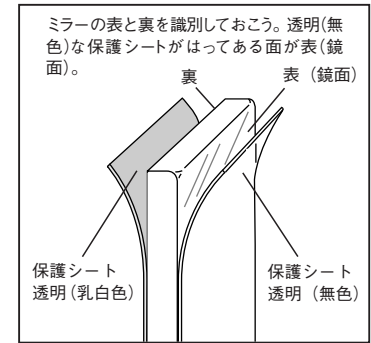
ビーズが試験管の中を移動すると、壁に投影された像がつつぎに変化する。



調節用に変えることもできる。

鏡筒部分を組み立てよう (1mmでもずれると像がぼけてしまうので、慎重に作業しよう)

1 ミラーを組み立てる。

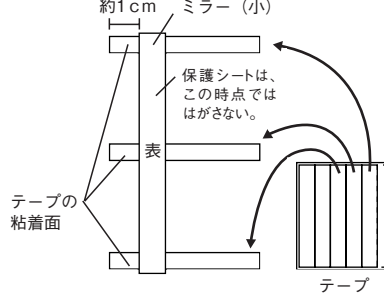


1.ミラー(大)(小)の裏にはあってある透明(乳白色)の保護シートをはがす。

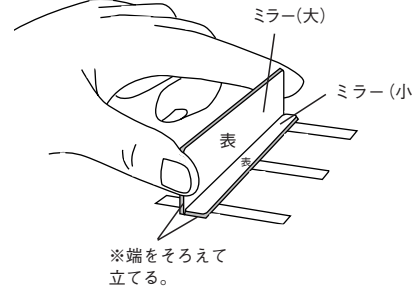
保護シートに、セロハンテープの粘着面をくっつけてから引っぱると、はがしやすい。



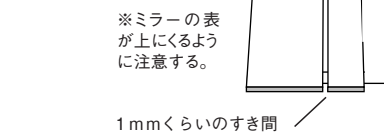
2.テープ3本を、粘着面を上にしてならべ、左から約1cmのところ、ミラー(小)の表(鏡面)を上にしてはる。



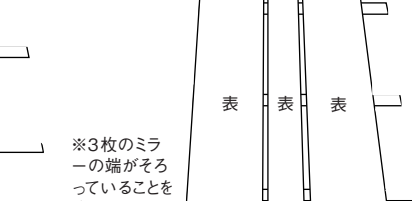
3.ミラー(小)の左側にくっつくようにミラー(大)を垂直に立てる。ミラー(大)の表は右にくるようにする。



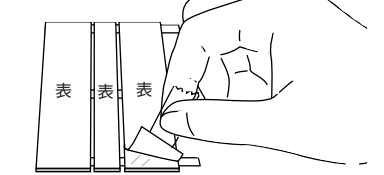
4.ミラー(大)をそのまま左にたおすと、ミラー(大)とミラー(小)の間に1mmくらいすき間ができる。



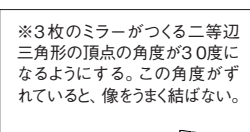
5.同じように、もう一枚のミラー(大)をミラー(小)の右側にたおしてならべる。



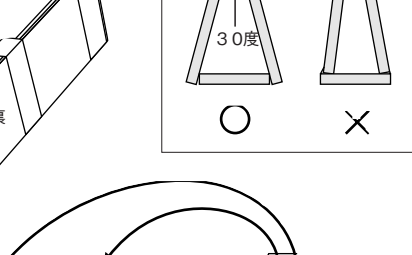
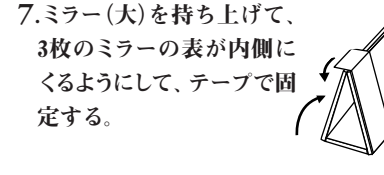
6.ミラーの表にはあってある透明(無色)の保護シートをはがす。



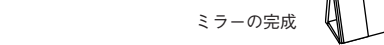
保護シートに、セロハンテープの粘着面をくっつけてから引っぱると、はがしやすい。薄いので、はがし忘れに注意。



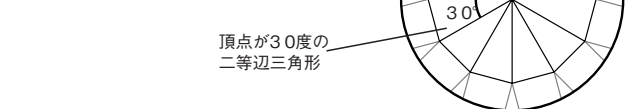
7.ミラー(大)を持ち上げて、3枚のミラーの表が内側にくるようにして、テープで固定する。



8.テープをもう2枚はって、3枚のミラーをしっかりと固定する。



8.ミラーを覗き、頂点が30度の二等辺三角形が12個ならんだ形が、きれに見えるか確認する。見えない場合は、合わせ鏡がゆがんでいる証拠。30度になるようにしよう。

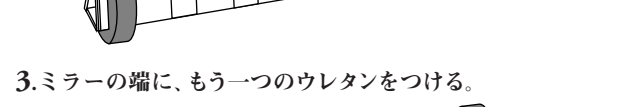


2 ミラーを鏡筒にセットする。

1.ウレタンの三角形の穴に、合わせミラーの一方の端を差し込む。



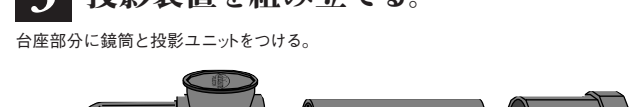
2.ミラーを、ウレタンのついていない方から鏡筒に通し、反対の端から1cmほど出す。



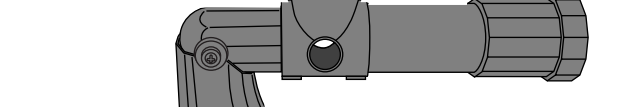
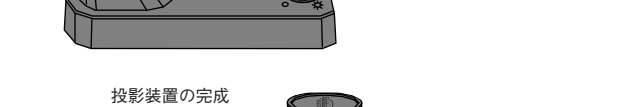
3.ミラーの端に、もう一つのウレタンをつける。



4.ミラーを、鏡筒の中に戻す。

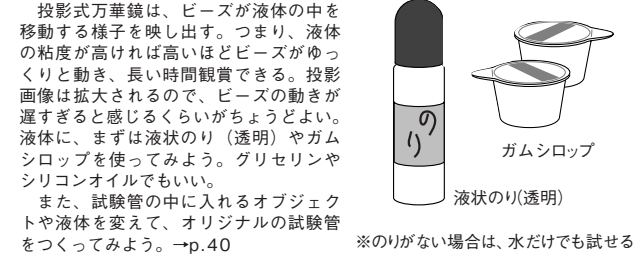


3 投影装置を組み立てる。
台座部分に鏡筒と投影ユニットをつける。

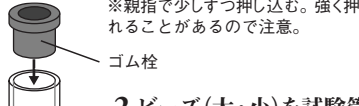


試験管にオブジェクトを入れよう

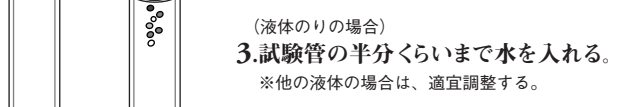
液状のり(透明)やガムシロップを用意する



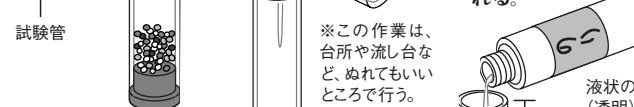
1.試験管の一方の端にゴム栓をする。



2.ビーズ(大・小)を試験管の中に入れる。



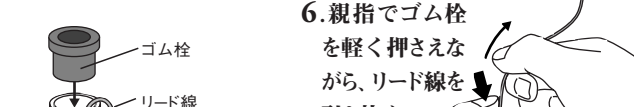
3.試験管の半分くらいまで水を入れる。



4.液状のり(透明)を試験管の口から約1cmのところまで入れる。



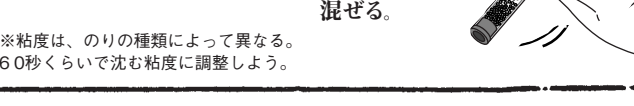
5.液状のり(透明)を入れたらゴム栓をする。このとき、ゴム栓と一緒にリード線をはさんでおく。



6.親指でゴム栓を軽く押さえながら、リード線を引き抜く。



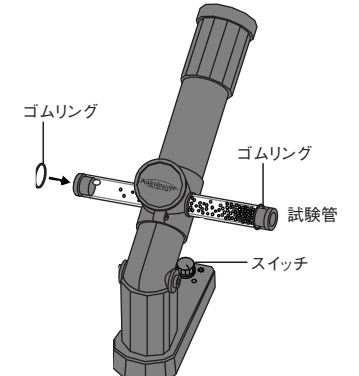
7.試験管を動かして中の液状のり(透明)と水をよく混ぜる。



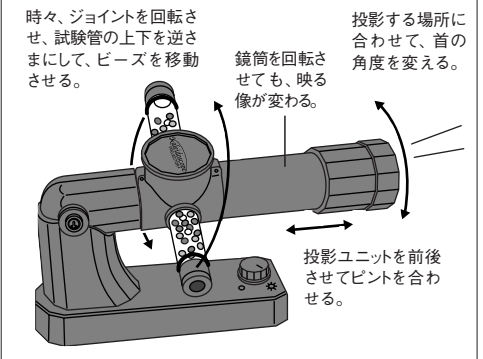
壁に投影しよう!

1 投影する。(必ず、真っ暗な部屋の白い面に投影しよう)

1.試験管をジョイントの穴に通して、両端にゴムリングをはめて抜けないようにする。スイッチをONにする。



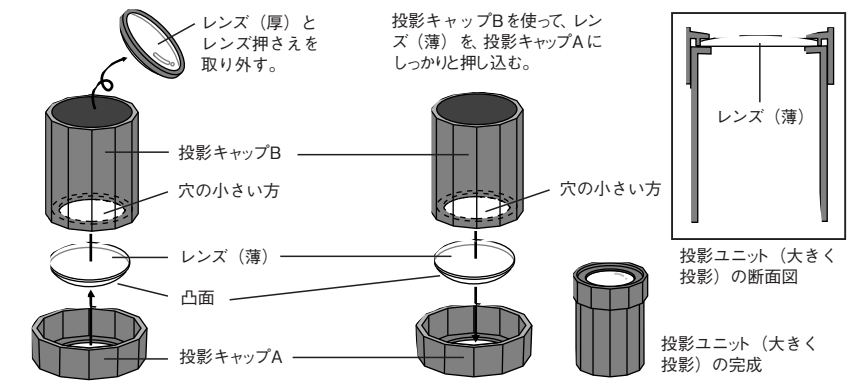
調整ポイント



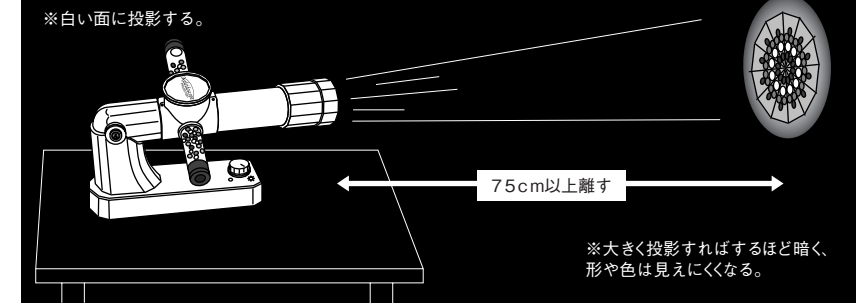
2.部屋を真っ暗にして、投影レンズから出た光を15cmくらい離れた白い面に向ける。壁から万華鏡を離していき、ピントを合わせる。ピントの合わせ方は、右上の開みのとおり。うまくピントが合わないときは、万華鏡本体を前後に動かしてみる。

2 大きく投影する。

1.投影ユニットからレンズ(厚)とレンズ押さえを取り外す。レンズ(薄)を投影キャップAにもどし、投影キャップBで奥まで差し込んでとめる。

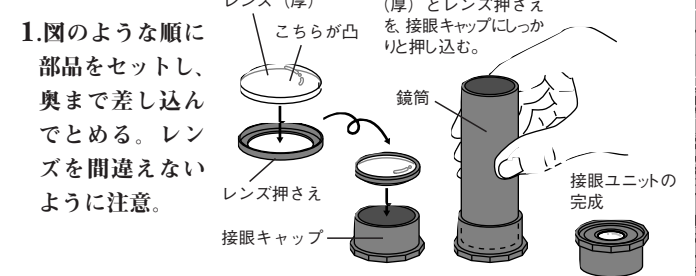


2.投影ユニットを投影装置につける。部屋を真っ暗にして、投影レンズから出た光を白い壁に向ける。壁から万華鏡を離していき、ピントを合わせる。

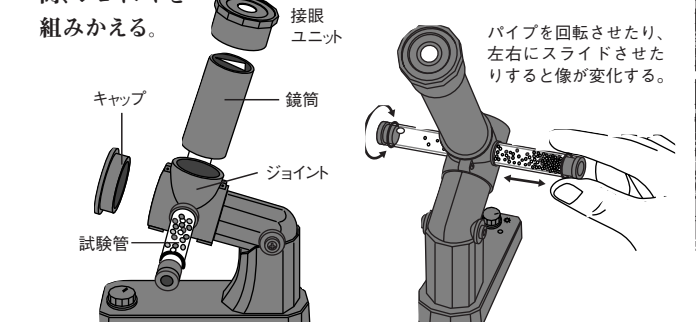


直接覗いて見る

パーツを組みかえると、万華鏡を直接覗いて楽しむことができる。



2.投影ユニットを接眼ユニットに付け替えて、キャップや鏡筒、ジョイントを組みかえる。



ラメチップでキラキラ
直接覗くときは、試験管の中に入れるものは、光を透過しないものでもよく、ラメチップなど、光をよく反射するものを入れるとよりきれいに見える。

Q: 電球がつかない。
A: 新しい乾電池かどうか確認する。乾電池のパワーがない場合は新しい乾電池と交換する。(マンガン電池、ニッケル電池等の充電式電池、ならびにオキシライド電池は使わないでください。)

A: リード線や接点金具を確認する。
電球ソケットと接点金具や接点スイッチ金具が、はずれていないかを確認する。はずれていたら、電気が流れるようにはめ直す。

Q: 電球が切れてしまったら。
A: ふつうの豆電球を購入してつける。
3V用の新しい豆電球に交換する。投影時にフィラメントが映って気になる場合は、トレーシングペーパーなどをかぶせる。(ふろくの電球はフィラメントが映らないようにくりガラスになっている。)

Q: ピントがぼけて映が悪い。
A: 万華鏡と投影したい壁との距離を確認する。
投影機と映す壁の距離が近すぎるとピントが合いにくくなる。壁から投影機をゆくり離していき、ピントが合うところを探る。またレンズの汚れもぼけの原因になる。

A: ミラーの3枚の鏡の角度を確認する。
3枚のミラーがつくる二等辺三角形の頂点の角度が30度になるようにする。

A: ミラーの保護シートをはがしてあるか確認する。
表面の保護シートは薄い上に無色のため、はがし忘れることがあるので注意する。

試験管とゴム栓の追加注文

ふたつの試験管とゴム栓は追加注文を受け付けます。過って試験管を割ってしまった、中身を変えてコレクションしたりする場合にご利用ください。お申し込みは、郵便番号・住所・氏名・電話番号を書いた紙と1セットあたり500円分(送料、税込)の切手を同封の上、下記宛にお送りください。
【宛先】〒145-8502 学研 大人の科学マガジン13追加注文係
【メール】2006年12月31日
【メール】前でもなくなり次第終了となります。お早めにお申し込みください。