



光のじっけん室 > レンズとミラーを作ってみよう  
**ペットボトル顕微鏡を作ってみよう (1/3)**

透明なビー玉をものに近づけて見ると大きく見えるのを知っていますか？  
ビー玉よりもっと小さいガラスビーズとペットボトルを使うと、100~200  
倍に大きく見える顕微鏡を作ることができます。さあ挑戦してみよう!

**実験の目的**

世界ではじめて微生物(びせいぶつ)を見たのは、オランダのレーウェンフックという科学者でした。このレーウェンフックの顕微鏡と似たような顕微鏡を簡単に作ることができます。直径1~2mmくらいのガラスビーズとペットボトルでできる顕微鏡を作ってミクロの世界をのぞいてみよう。



**用意するもの**

- ペットボトル(色のついていない透明なもの)
- ガラスビーズ(直径2mm程度の透明なもの)※ホームセンターで売っています。
- 画びょう、または千枚通し
- 紙ヤスリ
- カッターナイフ
- はさみ
- セロハンテープ
- ピンセット
- 観察するもの(タマネギ、ムラサキツユクサの葉、オオカナダモなど)
- 染色できるもの(食紅、インク、墨(すみ)など)



**注意!!**

画びょう(千枚通し)、カッターナイフ、はさみを使う時には、ケガをしないように、十分に注意しましょう。

**すすめ方(1) 組み立てよう!**

**① キャップを確認しよう**



ペットボトルのキャップの内側がデコボコしていないものを用意しましょう。炭酸(たんさん)の飲み物が入っているペットボトルに多い、キャップの内側が青になっているものがおすすめです。

**② キャップに穴を空けよう**



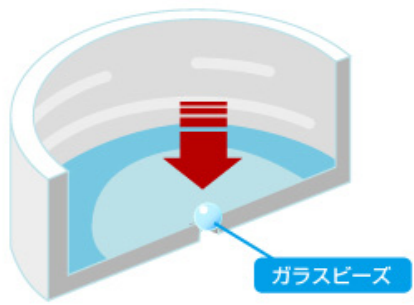
画びょうや千枚通しを使って、キャップの内側から、キャップのまん中に直径2mmくらいの穴をあけます。穴のまわりのカスは、紙ヤスリなどできれいに取りのぞきましょう。



光のじっけん室 > レンズとミラーを作ってみよう  
ペットボトル顕微鏡を作ってみよう (2/3)

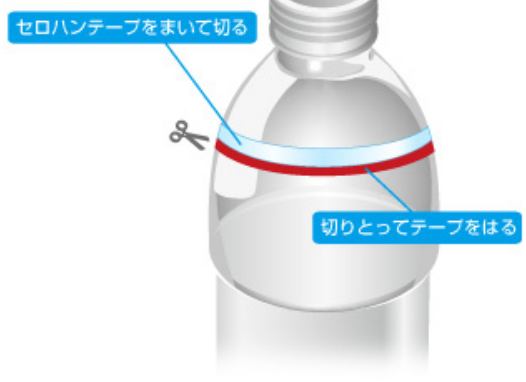
③ 接眼レンズを作ろう

キャップの断面図



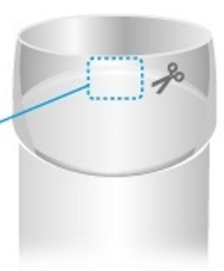
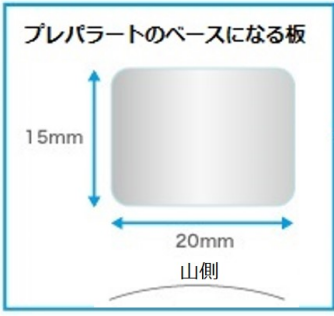
穴にキャップの内側からガラスビーズを入れます。ガラスビーズが少し出ているくらいまで押し込みます。ガラスビーズに直接、手が触れないように手袋やビニール袋を使って作業するとよいでしょう。

④ ペットボトルを適当な大きさにカットしよう



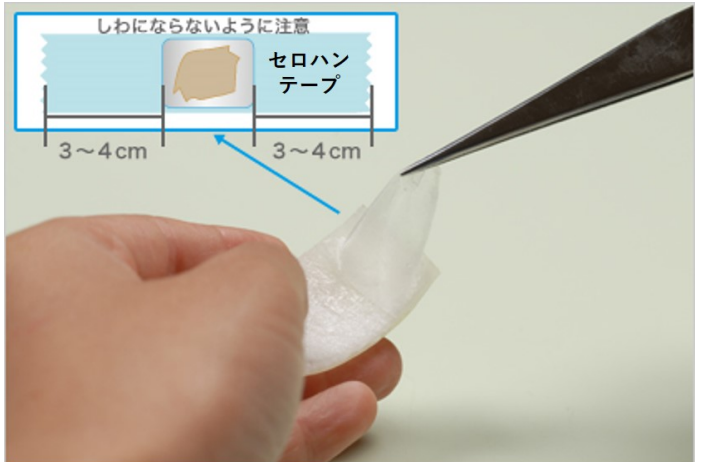
図のようにペットボトルを適当な大きさ(キャップの根元から6cmくらい)に切ります。切り取る場所にセロハンテープをまきつけ、カッターナイフで切り込みを入れ、ハサミでセロハンテープの縁を切っていくときれいに切れます。切り終わったら切り口でケガをしないようにセロハンテープをまきましょう。

⑤ プレパラートのベースになる板を作ろう



ペットボトルの平らな部分を15mm×長さ20mm程度の大きさに切りぬきます。角を切り落として、ペットボトルの口の大きさにあうようにします。これをプレパラートのベースになる板(ベース板)として使います。

⑥ サンプルを作ろう



むいたタマネギの内側の皮をピンセットではがします。この時ベース板と同じ大きさぐらいにタマネギを切ってから皮をはがした方がベース板にのせる時に簡単です。ベース板の山側にサンプルをのせ、上から図のようにセロハンテープでしわにならないようにはりつけます。よく見えない場合には、ベース板にのせる前に食紅を水でうすめた液などで染色するとよく見えます。



光のじっけん室 > レンズとミラーを作ってみよう  
ペットボトル顕微鏡を作ってみよう (3/3)

おすすめ方(2) 観察してみよう！

セロハンテープにはったベース板を、ペットボトルの口につけます。蛍光灯などあかり方向にペットボトル顕微鏡を向けて、キャップのネジをゆっくりしめていきます。ピントがあいはじめ、細胞や気孔(きこう)が見えてきたら成功です。

※メガネをかけている人は、外した方がピントが合わせやすくなります。



**注意!!**  
ペットボトル顕微鏡で太陽を直接見ないでください。

なぜ、ガラスビーズがレンズになるの？

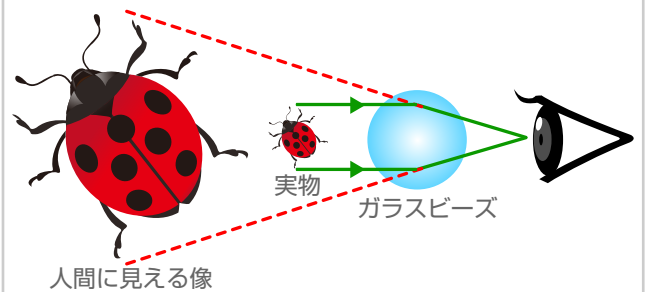
透明なビー玉を新聞紙などの上に置くと文字が大きく見えます。これはビー玉が虫メガネと同じ凸レンズの役割をしているからです。

ガラスビーズはビー玉を小さくしたもので同じように凸レンズの役割をしているのです。では、なぜ直径2mmの小さなガラスビーズで、ものが100～200倍に大きくなって見えるのでしょうか？その理由はレンズの形にあります。

レンズは厚いレンズの方がものが大きく見えます。ガラスビーズの形はほぼ球です。これはとても厚みのあるレンズと同じなので、より大きく見えるのです。

レンズについて詳しくは、  
「[光のなぜ:レンズってなんだろう?](#)」へ

凸レンズ（ガラスビーズ）は、図の緑の線のように光を集めるはたらきがあります。人間の目は、光はまっすぐに進むものだと思っているので、光がレンズで曲がっているとは思わず、図の赤い点線の先から来ていると思ってしまいます。それで、ものが大きくなって見えるのです。



もっとためしてみよう！もっと調べてみよう！

タマネギ以外にもムラサキツユクサやオオカナダモ、ちょっと難しいかもしれませんが髪の毛や花粉などいろいろ試してみましょう。

ムラサキツユクサはタマネギと同じように表皮をむいてサンプルを作りますが、オオカナダモは先の方の若い葉をそのまま使います。

ムラサキツユクサは園芸店に、オオカナダモは魚のペットショップで購入できます。両方とも外来種ですので使い終わって処分する際には注意してゴミ箱にすてましょう。

そのほかにも、いろいろ見えるものがあります。見えそうなものを自分で探してみるともっと楽しいかもしれませんね。

じつは、もっと遠くの世界を見る望遠鏡も自分で作ることができます。興味があったら下のページを見てみてください。

「[光のじっけん室:リアル望遠鏡を作ろう](#)」へ

