

無抵抗なかべ

1 無抵抗なかべ

中に仕切のある箱があります。棒を通してみると、アラ不思議！！ 棒が何の抵抗もなく通ってしまいました。

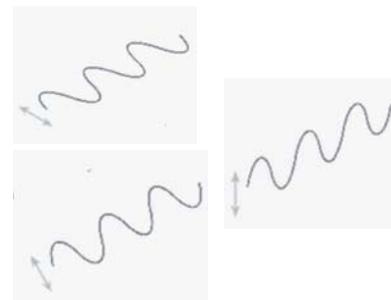


2 偏光（へんこう）ディスプレイ 円盤を回すと！

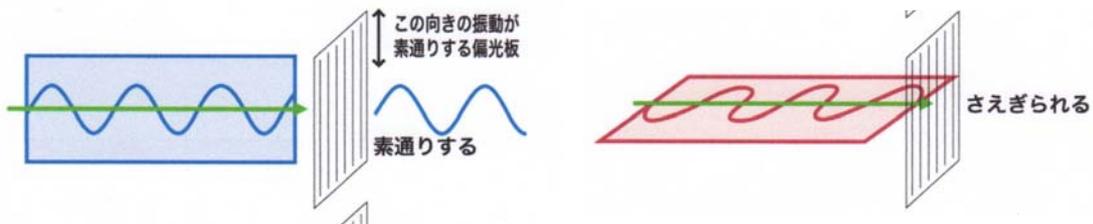


3 偏光とはなに

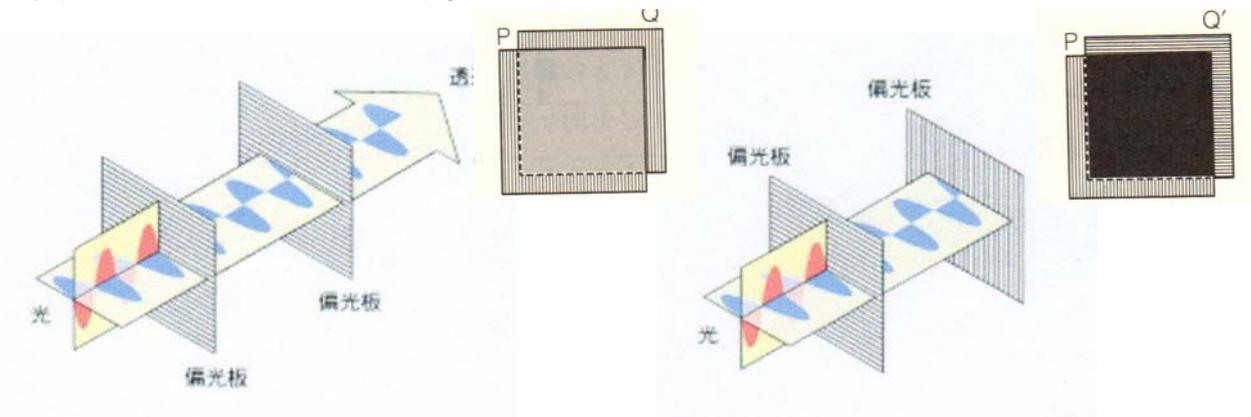
光には振動する面を持った波の性質があります。太陽の光や電灯の光にはいろいろな振動面をもった光が混ざっています。



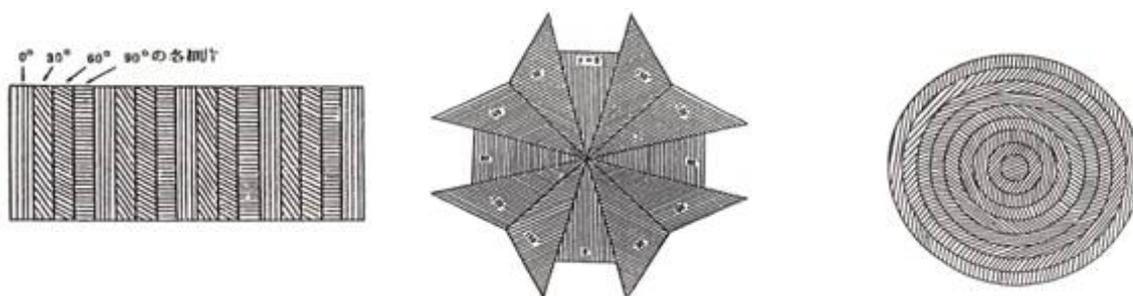
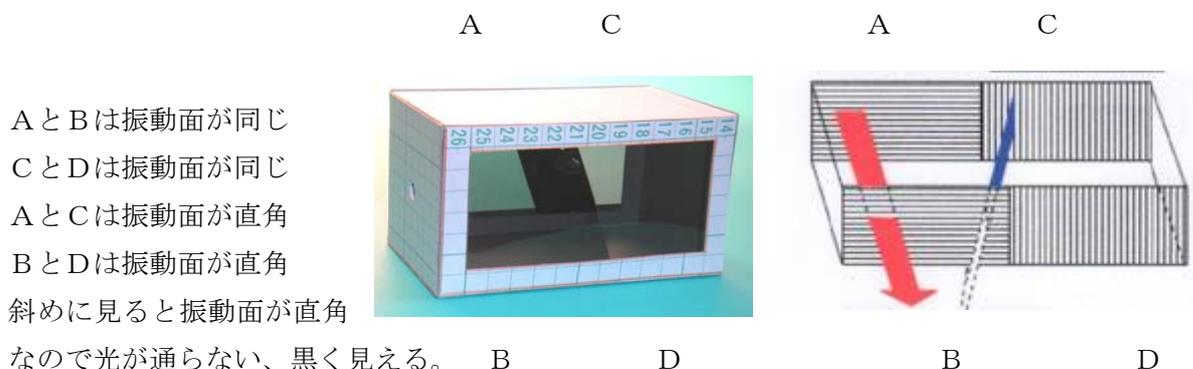
偏光板は一つの振動面の光しか通さない性質があります。格子のような性質です。



光が偏光板を通ると、偏光板の方向と一致した光だけが通ってきます。そこでもう一枚の偏光板を 90° ずらして重ねると、1枚目を通った光も2枚目でさえぎられてしまい、見えなくなってしまう。



4 無抵抗な壁と偏光ディスプレイの原理



偏光板の向きをすこしずつ変えてある。

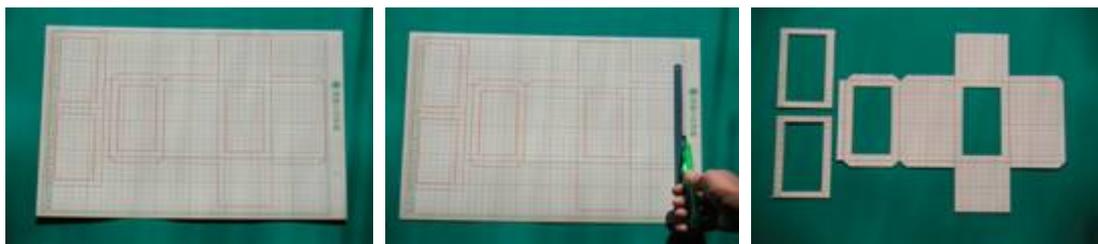
5 無抵抗な壁をつくらう

[準備] 工作用紙、ハサミ、カッターナイフ、カッターマット、金のこの刃、接着剤（速乾性ボンドがよい）、画鋸（目打ち或いはキリでもよい）

偏光フィルム（2）ケニス 偏光フィルム（125×125mm厚さ 0.2mm） 1-115-820
10枚組 3200円 2枚をカットする方向を変えて半分にカットしたものを用意

[方法] 箱をつくる

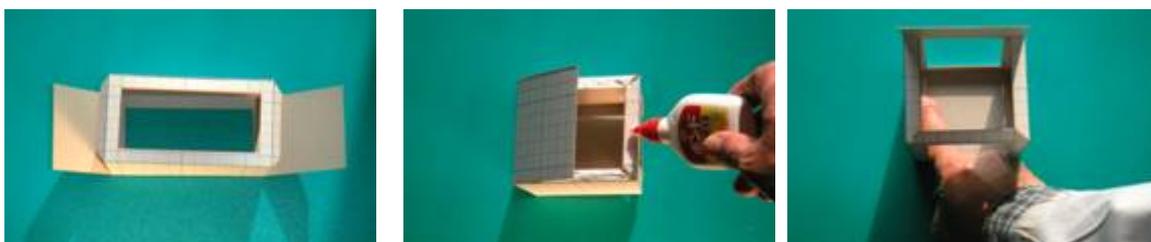
- ① 工作用紙に設計図に合わせて線を引く。赤線は切り出し線、黒線は折り返し線。
- ② 赤い線に沿ってカッターナイフあるいはハサミで切り抜く。
- ③ 切り抜いた結果。



- ④ カッターナイフの背を使って折り目線をなぞる。
- ⑤ 折り目線に沿って折る。
- ⑥ 最初に筒部分を作るため、写真の部分のノリシロに接着剤をつける。



- ⑦ 筒部分をつくる。
- ⑧ ふた部分のノリシロに接着剤をつける。
- ⑨ ふた部分を接着する。窓からノリシロを押さえてしっかりつくとよい。

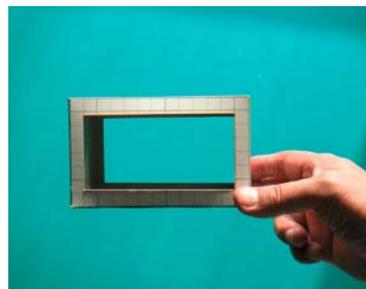
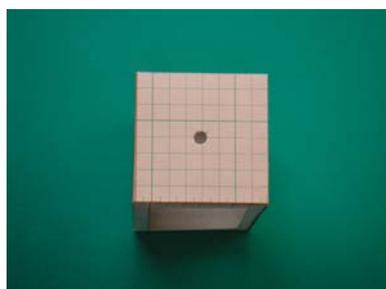


- ⑩ 反対側のふたも接着。ふたの一方の中心に印をつける。
- ⑪ キリか画鋸で穴をあける。
- ⑫ ボールペンか鉛筆で穴を広げる。



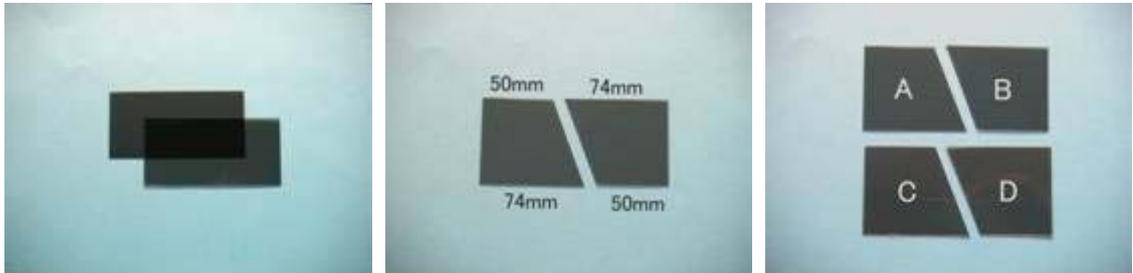
⑬ 穴を開けた状態

⑭ 箱の完成



偏光フィルムを取り付ける

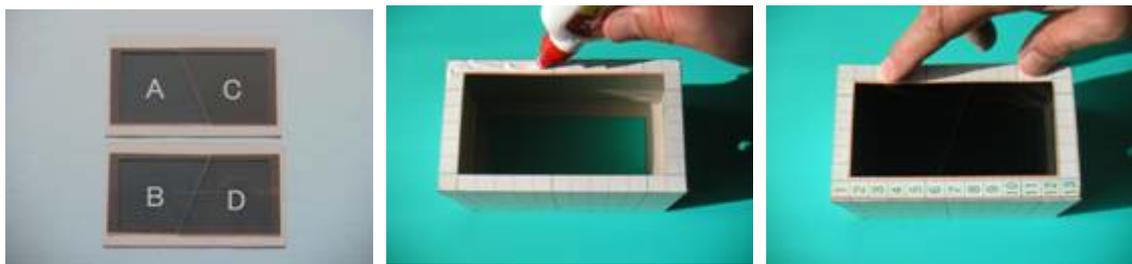
- ① 偏光フィルムを重ねてみて、光が通らないことを確認する。
- ② 写真のようにカットする。50mm、74mm に斜めにカットしてあるが、真っ直ぐカットしてもよい。
- ③ カットした偏光フィルムが混ざらないように並べて置く。A B C D。



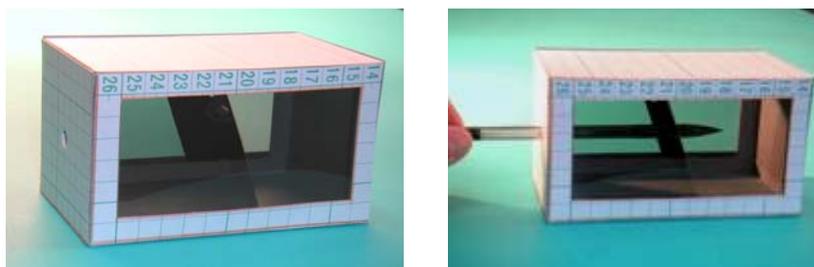
- ④ BとCを入れ替え、写真のように長い辺同士、短い辺同士が向かい合うように置く。
- ⑤ 偏光フィルムの保護シールを片面はがす
- ⑥ わくに接着剤をつける。



- ⑦ 配置を間違えないように、偏光フィルムの保護シールをはがした方を貼り付ける。このとき偏光フィルムが重ならないように、すきまが開かないようにていねいにはりつける。
- ⑧ 偏光フィルムのもう一方の保護シールをはがす。箱に接着剤をつける。
- ⑨ 箱に偏光フィルムをはった枠をはりつける。このときも偏光フィルムの向きに注意する。



- ⑩ 完成。ボールペン、鉛筆などを差し込んでみる。



次回は 8月27日(日) 10:00 から 「色変わりするカード」を予定しています。

色変わりするカード



色がなかったところから色が現れたり、回転すると色が変わったりします。



光弾性（ひかりだんせい）の実験

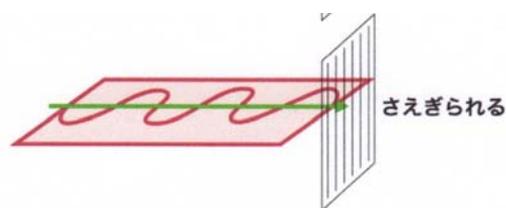
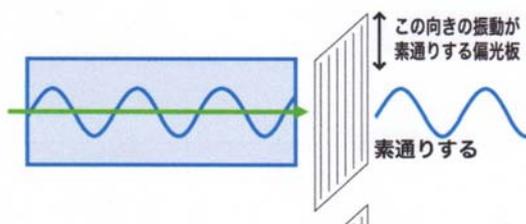
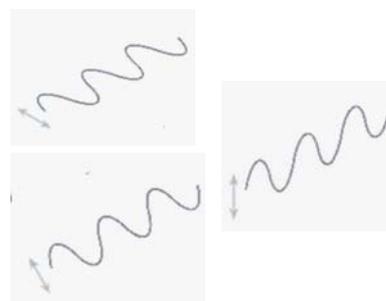
透明な物体に力を加えると、そのときのゆがみの様子が分かります。

これらの実験は「偏光」に関係しています。

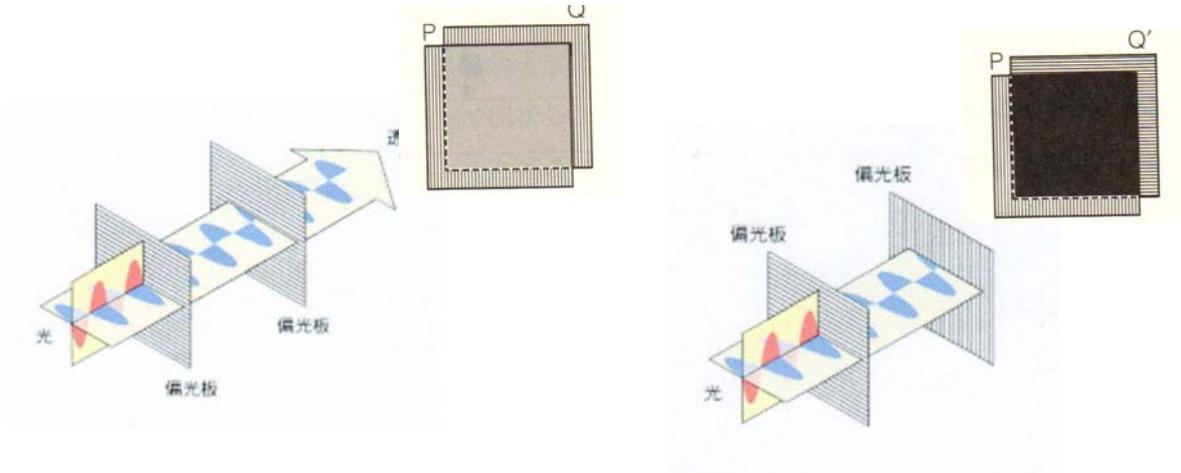
1 偏光とはなに

光には振動する面を持った波の性質があります。太陽の光や電灯の光にはいろいろな振動面をもった光が混ざっています。

偏光板は一つの振動面の光しか通さない性質があります。格子のような性質です。

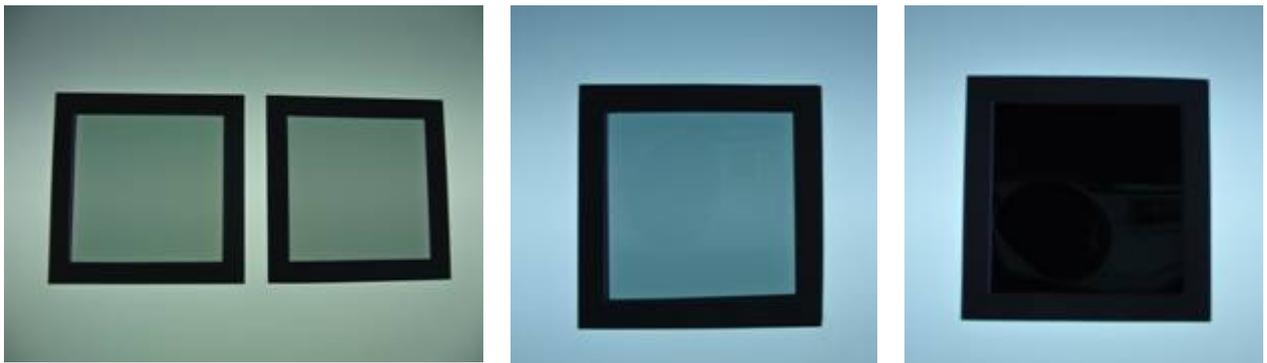


光が偏光板を通ると、偏光板の方向と一致した光だけが通ってきます。そこでもう一枚の偏光板を 90° ずらして重ねると、1枚目を通った光も2枚目でさえぎられてしまい、見えなくなってしまいます。

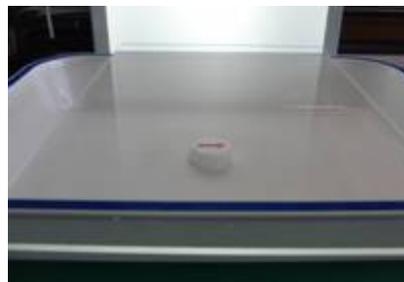
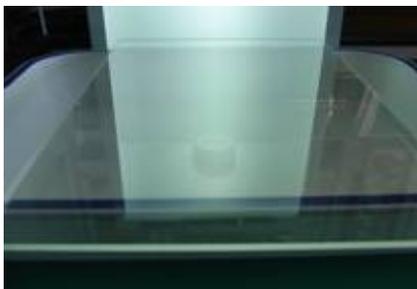


2 見てみよう

① 2枚の偏光フィルムを重ねて、1つを回してみよう。



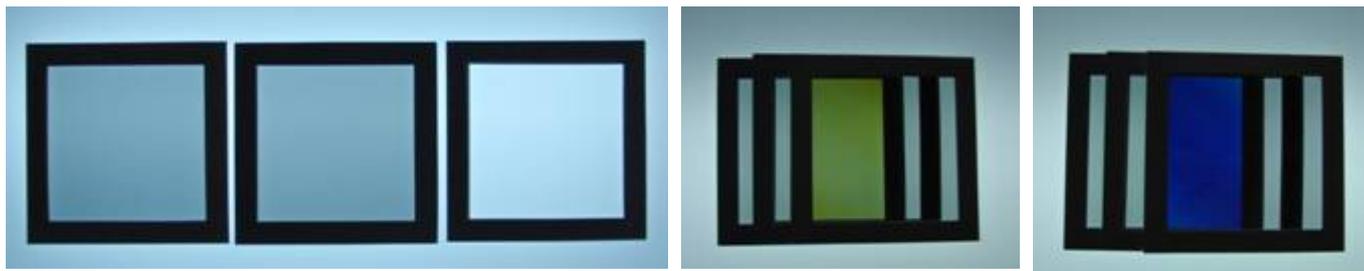
② 1枚の偏光フィルムを通して、いろいろなものを見てみよう。偏光フィルムを回して見ます。
 日の当たっている壁、ガラス窓、水面 反射している光は偏光しています。
 液晶テレビの画面 偏光フィルターというものが使われています。



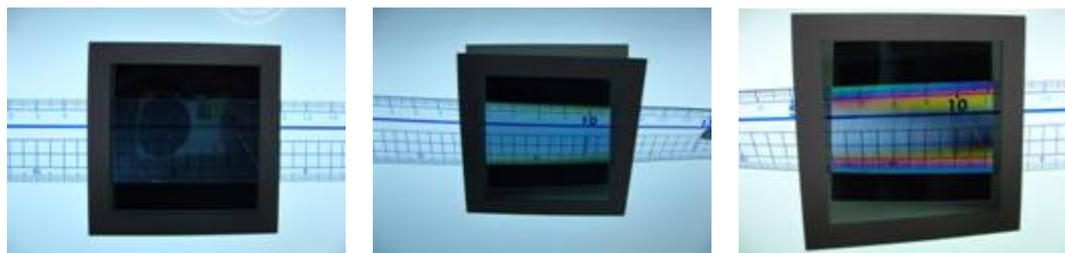
ガラスが光って中が見にくいとき
 カメラでは偏光フィルターというのを使います

テレビ画面

③ 2枚の偏光フィルムの間に透明なシートをはさみ、1枚の偏光フィルムを回してみよう。



④ 2枚の偏光フィルムを黒くなる状態で重ね、定規をその間に入れてひねってみよう。



3 なぜ色があらわれるのか

太陽の光や電灯の光には赤から紫までのいろいろな光が混ざっています。虹を見ると分かりますね。2枚の偏光板の間に透明なものをはさんだときのことをかんがえてみましょう。最初の偏光板を通り抜けたとき光は偏光になります。その偏光には、いろいろな色の光がふくまれています。この偏光が透明なものの中を通るときに振動面の向きが回転します。どれくらい回転するかは色によってちがいます。そこで2枚目の偏光板の向きにあった光だけが見えることになります。偏光板を回すとその向きも変わりますので、そこを通れる光の色も変わってきます。また振動面がどれだけ回転するかは透明なもの厚さや材質によっても変わってきます。(透明なものの中には、偏光の振動面を回転しないものもあります)

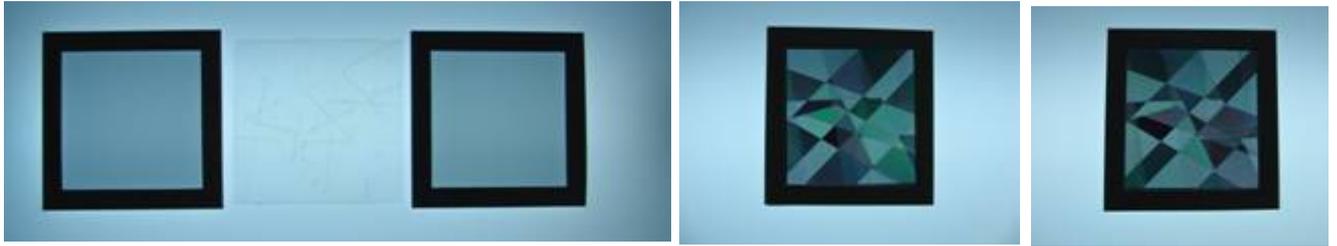
4 つくってみよう

用意するもの



- 偏光フィルム 2枚
- 枠はなくても良い
- クリアシート 1枚
- 枠はなくても良い
- 黒画用紙 2枚以上
- 1枚は工作しやすいよう丸い穴をあけた
- OHPシート 2枚以上
- 厚手クリアシート
- クリアシート切れはし
- セロテープ・定規
- ハサミ
- プッシュライト
- 100円ショップで購入

- ① セロテープをOHPシートに色々重ねてはり、偏光フィルムではさんで、一方の偏光フィルムを回してみよう。セロテープをシートの両面に貼るとシートはそらない。明るい方に向けて見ても良いが、プッシュライトにかざして見ると見やすい。



- ② さらに前のわく付きクリアシートをはさんでみよう。クリアシートの切れはしとセロテープで模様を作っても良い。



- ③ 穴のあいた黒画用紙からキャラクターなどを切りぬき、OHPシートをはって、目・鼻・口などをサインペンで描いてみよう。それにクリアシートをあて、偏光フィルムではさんでみよう。偏光フィルムを回すと顔色が変わるかな！



- ④ さらにセロテープやクリアシートの切れはしをはって変化をつけよう。



- ⑤ 黒画用紙に自由に絵を描いて、くりぬき、クリアシートの切れはしをいろいろはって、偏光フィルムではさんで、色の変化を楽しもう。

次回 9月10日(日)「ショウノウ船はなぜ動くー表面張力のふしぎ」を予定。