

ふると消える絵～偏光の不思議～

富山県総合教育センター科学情報部（理科教育室）

1. 目的 偏光(5.原理を参照)の性質を利用して、「ふると消える絵」を作ってみよう。

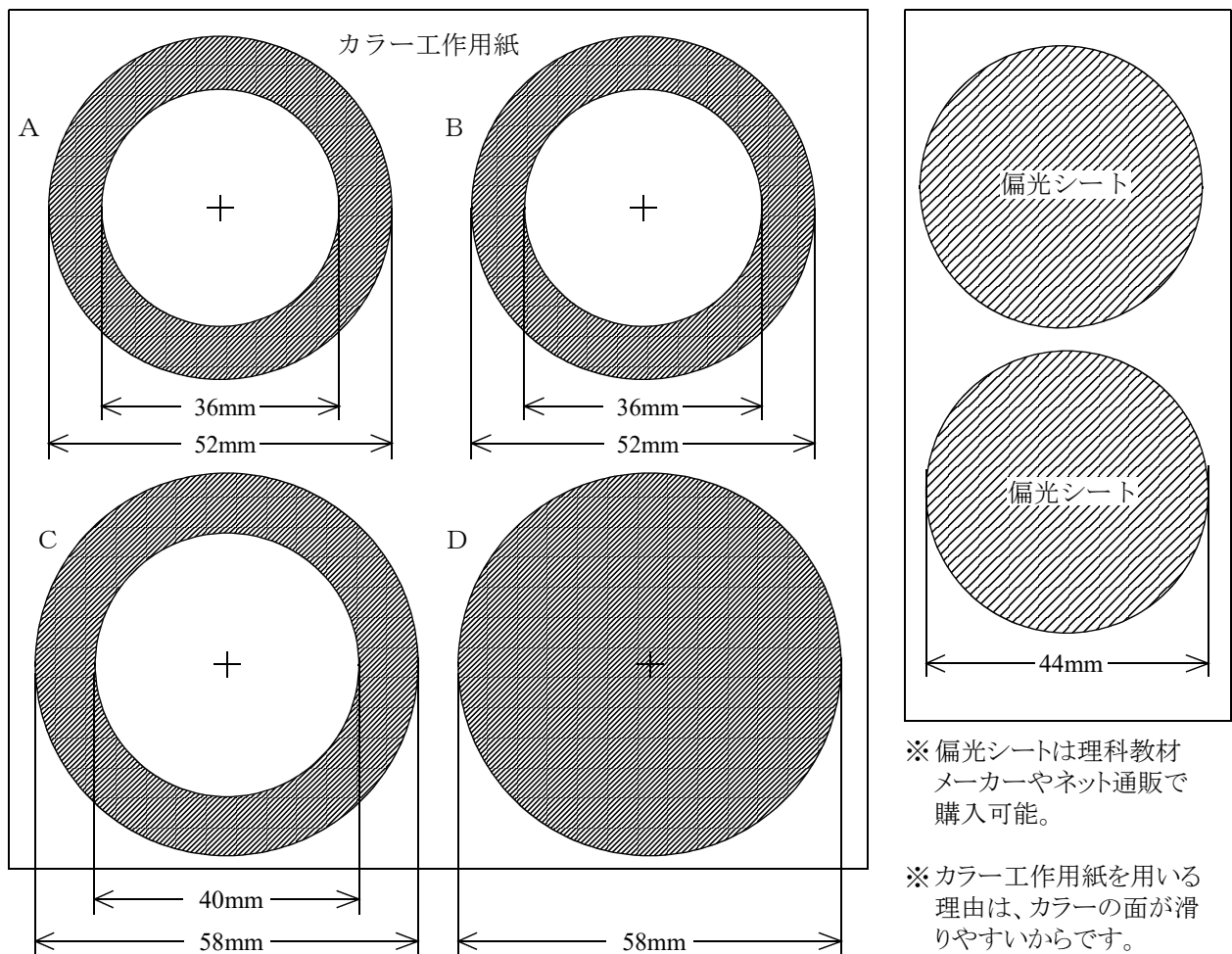


2. 材料 カラー工作用紙（13cm × 13cm）1枚
 画用紙等（絵を描く用紙、5cm × 5cm）1枚
 偏光シート（厚さ 0.2mm 10cm × 5cm）1枚
 両面テープ、カッター、はさみ

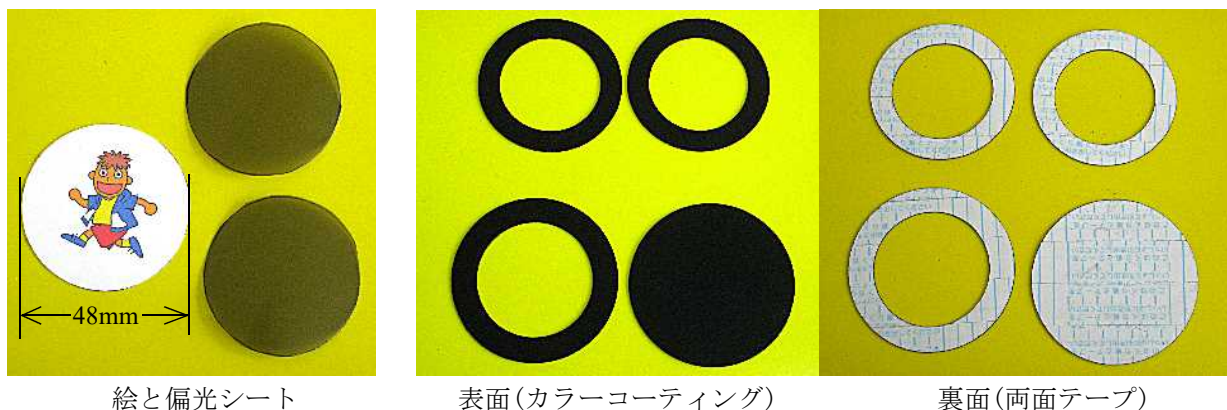


3. 製作

- (1) カラー工作用紙（13cm × 13cm）の裏面全体に両面テープを貼ります。
 (2) カラー工作用紙、偏光シートをカッターやはさみで下図のように切り取ります。

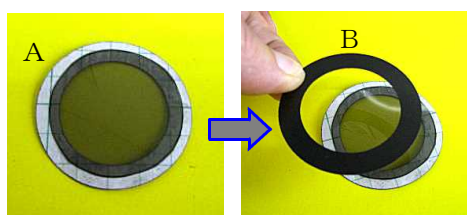


(3) 画用紙（コピー用紙）等に直径 48mm の円を描き、中心に絵を描き切り取ります。

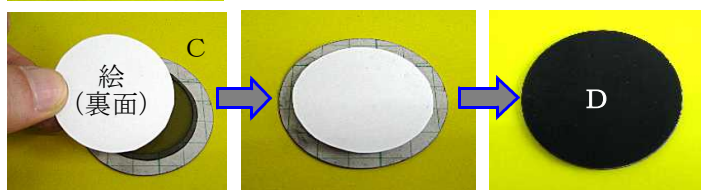


(4) 偏光シートに保護フィルムが付いている場合は剥がします。
 上手く剥がれない場合は、端にテープなどを付けたら剥がしやすいです。

(5) カラー工作用紙 A、B の裏面の両面テープの剥離紙を剥がして、中心に偏光シートを挟んで貼り合わせます。



(6) カラー工作用紙 C の裏面の剥離紙を剥がし、偏光シートを貼り、その上から絵を裏返して貼ります。



(7) カラー工作用紙 D の剥離紙を剥がし、裏返した絵の上から貼ります。



完成です。



4. 遊び方

図のように2枚を重ねて持ち、手を左右に振ってみてください。絵が見えたり消えたりします。

5. 原理

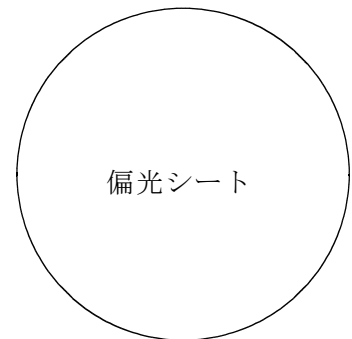
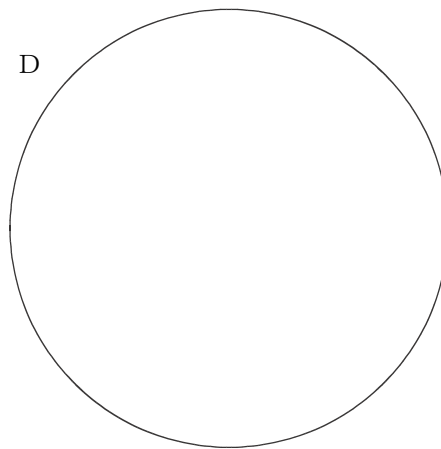
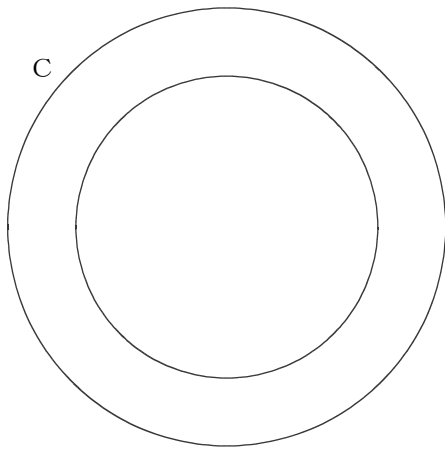
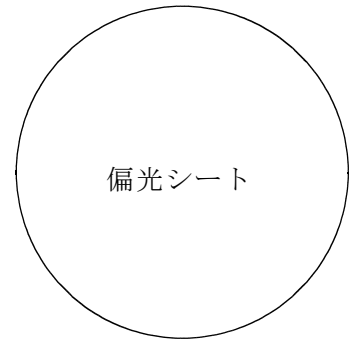
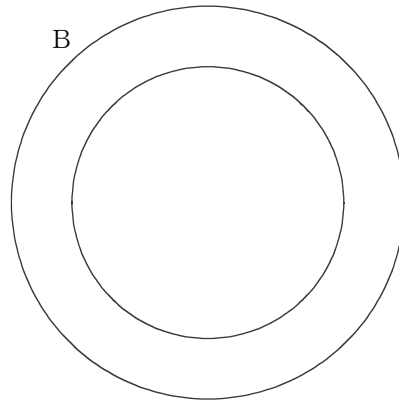
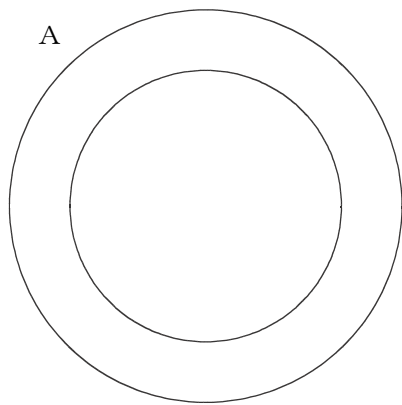
偏光シートは2枚を重ねると、その重ねた角度によって光が通過したり遮られたりします。

この実験は、手をふることで、上の偏光シートが回転します。形が丸いため回転している様子がよく分からないため、まるで手品のように不思議な現象として感じられます。

それでは、偏光シートが回転するとなぜ、光は通過したり遮られたりするのでしょうか。その理由は、光は波の性質を持ち一方向に振動しながら進むことによります。ただし、自然光はいろいろな方向に振動している光の集まりです。偏光シートは、一方向に振動している光だけを通す働きがあるため、偏光シートを通過した光は一方向にだけ振動しています。このような一方向にだけ振動している光を「偏光」と呼びます。そのため、その上にさらに1枚偏光シートを重ねた場合、その偏光シートの重ねた角度によって、偏光した光が通過するかないかが決まります。ちなみに、液晶画面から出る光や、ある角度で反射した池やガラスの反射光なども偏光していますので、この装置を使って確かめてみるとよいでしょう。

(参考)

各部品の実寸図



絵のサンプル