

A-12 偏光ってなに？： 身近な材料で偏光フィルムと 虹色偏光万華鏡を作ろう


1. ねらい

遊園地や博物館で灰色のめがねをかけるとスクリーンから絵が飛び出す立体映像を見たことがありますか？灰色のめがねは偏光板といって、光の振動の一方向の成分だけを通過させる性質を持っています。身近な材料を使って偏光フィルムを作り、その偏光フィルムを使って虹色の万華鏡をつくろう！

2. 用意するもの

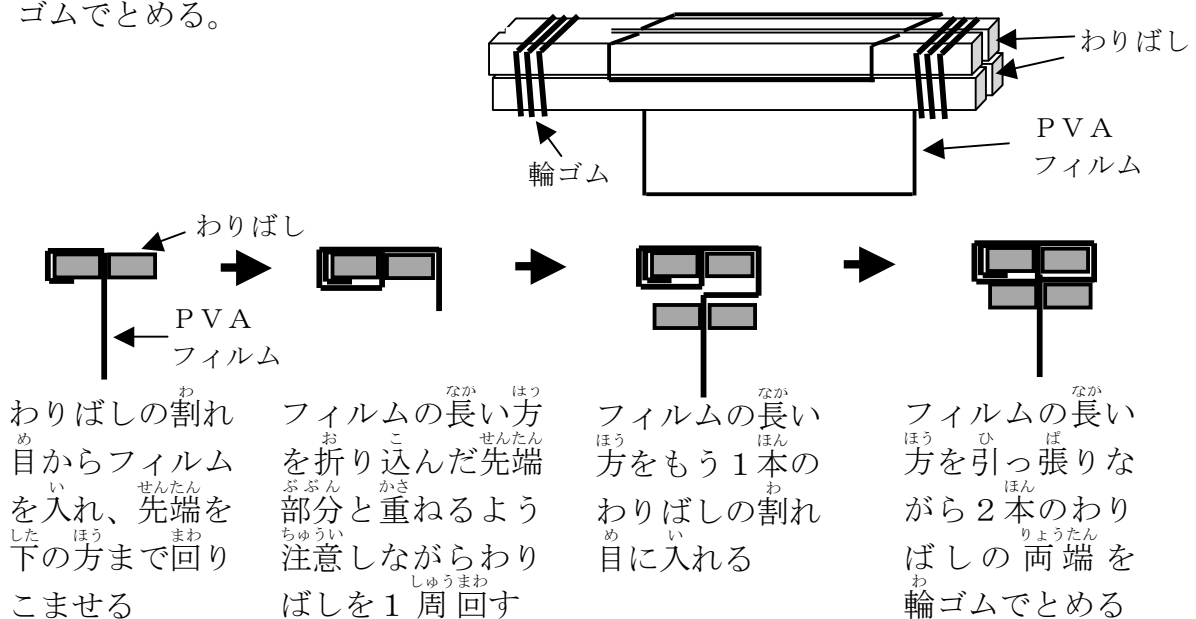
- ポリビニールアルコール(PVA)フィルム (Yシャツや洋服の入った袋※) ○わりばし 4本
- セロハンテープやセロハン紙 ○はさみ ○バット ○紙コップ
- 2 ○よう素液 (ヨードチンキを10倍位に薄めたもの)
- 固定枠 (金網等) ○輪ゴム


※ PVA フィルムの見分け方：さわるとしっとりしている。リサイクルマークの下に、

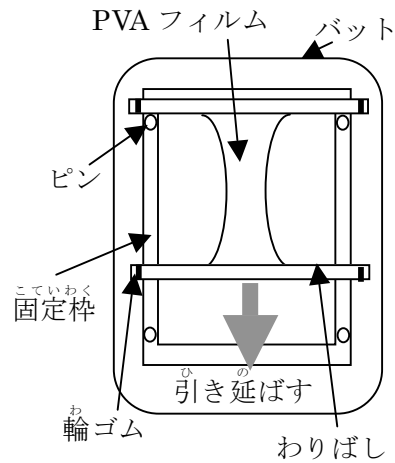
 「袋：PVAL」または「袋：PVA」と書かれているもの。

3. 偏光フィルムの作り方

- ① PVA フィルムを適当な大きさに切って両端をわりばしに巻き込むようにはさみ、輪ゴムでとめる。

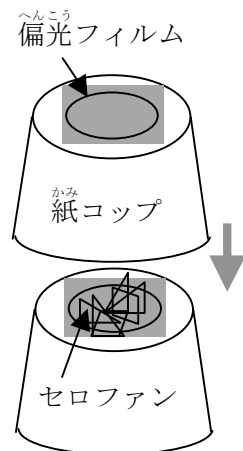


- ② 固定枠を沈めたバットにぬるま湯を入れ、①のPVA フィルムを湯に浸す。
- ③ 固定枠につけたピンに片方のわりばしを引っ掛け、もう片方のわりばしをゆっくり引っ張りPVA フィルムを破らないように注意して延ばす。引っ張った方のわりばしを固定枠のもう一方のピンに引っ掛け、固定枠をぬるま湯から取り出す。固定枠に金網を使う場合は太い針金で  形のフックを作ると便利。
- ④ フィルム表面の水を軽くふき取り、よう素液を入れたバットに30秒浸す。(フィルムは青色に変化する)。よう素液は目や口に入れないように！
- ⑤ PVA フィルムをバットから取り出し、表面に残ったよう素液をふき取り風で乾かす。



4. 偏光万華鏡の作り方

- ① 紙コップの底に直径3cm程度の穴をあけ、適当な大きさに切ったPVA フィルムをコップの穴に貼る。
- ② 偏光フィルムを貼った紙コップを2枚重ね、間に細かく切ったセロハン紙や重ね貼りしたセロテープをはさむ。
- ③ 一方の紙コップを回転しながらコップの穴を覗くと明るくなったり暗くなったりしながらいろいろな色の模様が見えるよ！



5. わかること

水を含ませたPVAシートは軟らかく、一方方向に引き延ばすことでPVAの分子の配列が一方方向にそろいます。よう素は配列したPVA分子に沿って吸着されます。光は、進む方向と直角に電磁場が振動する横波です。配列したよう素はその配列に直角に振動する光のみを通過させる性質があり、PVAを延ばして作ったフィルムは偏光板になります。たくさんのセロファンを重ね光がセロファンの中を通過すると、重なり方によって出てきた光の振動の方向が変わります。2枚目の偏光板を通過できた色だけが見えるのです。たくさんのセロファンを重ねると重なり方によって色のついた不思議な万華鏡ができます。