



レンズ 3きょうだい!

公益財団法人 応用物理学会
リフレッシュ理科教室（東海支部）



凸レンズ3つの工作



- 箱カメラ
- 簡易プロジェクター
- 単眼凸レンズ3のビューワー



道具

- はさみ
- セロハンテープ
- 細い両面テープ
- 定規
- カッター
- カッター板



材 料



- 黒ケント紙の型紙 2種類
- 黒画用紙の型紙 1種類
- 凸レンズ
- LED光源
- トレーシング紙
- 透明シート

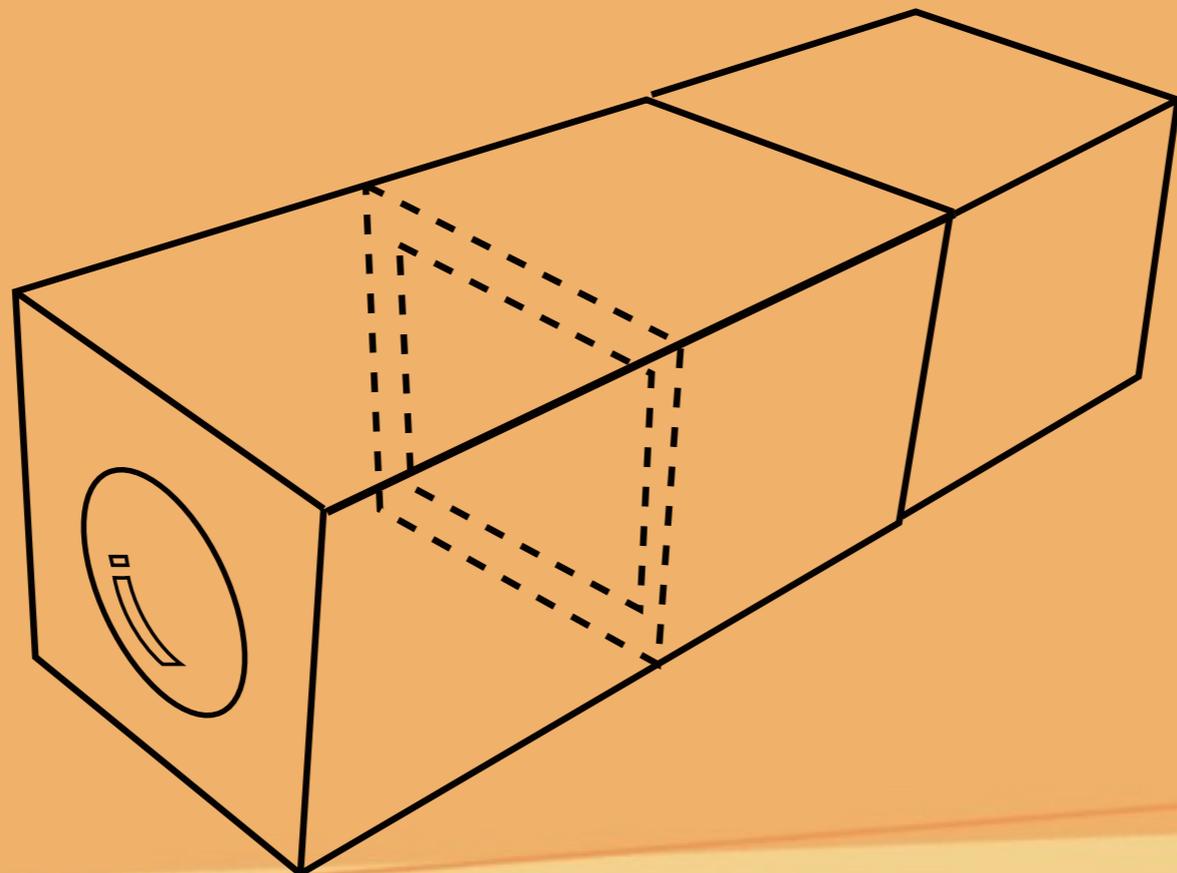


箱カメラとは？



■箱カメラ？

凸レンズで光を集めて、
スクリーンに映す

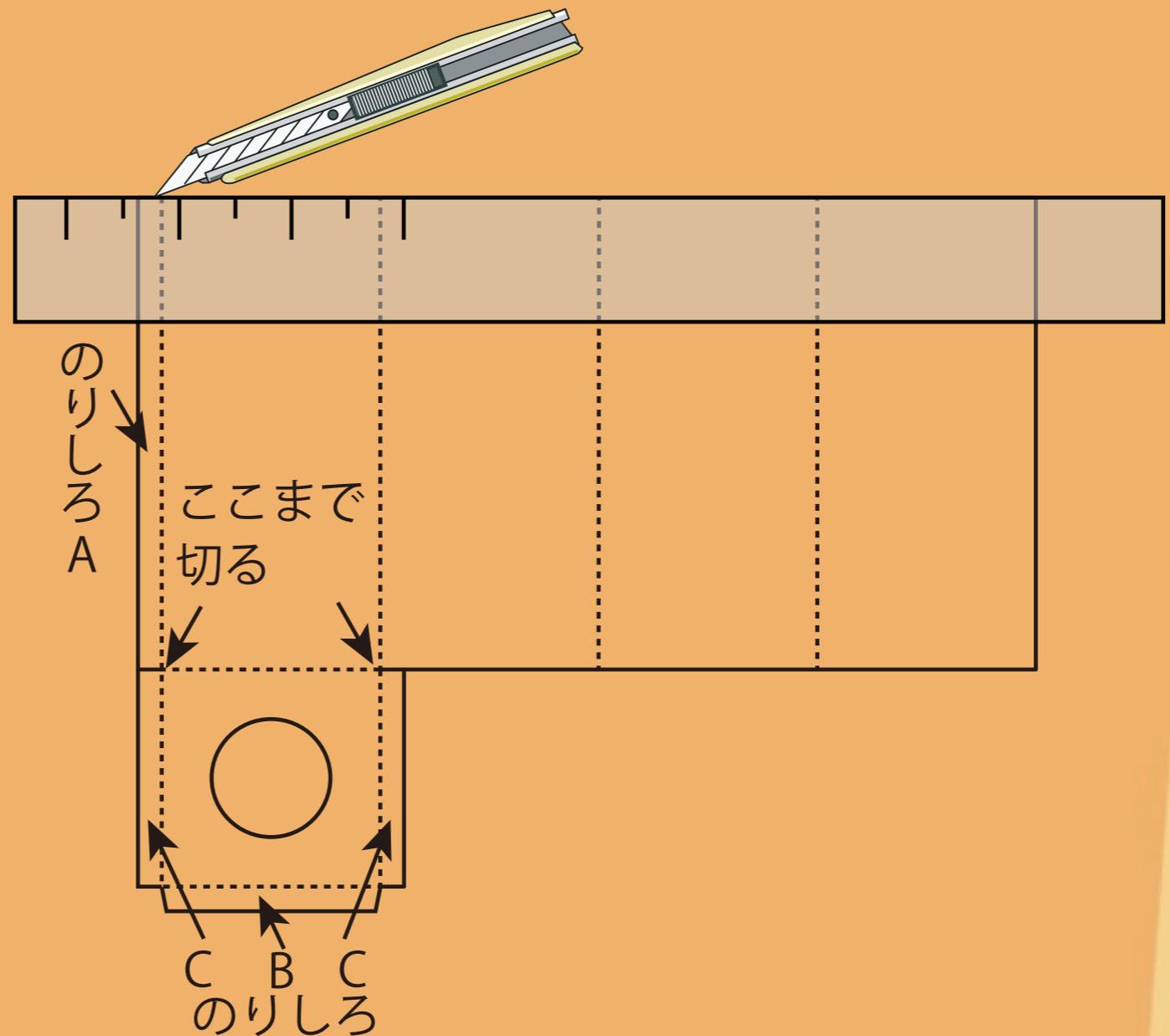


レンズ用筒を作る



■ 黒ケント型紙
(レンズ用筒)

① 外側の線に
そって、はさみか
カッターで切る。

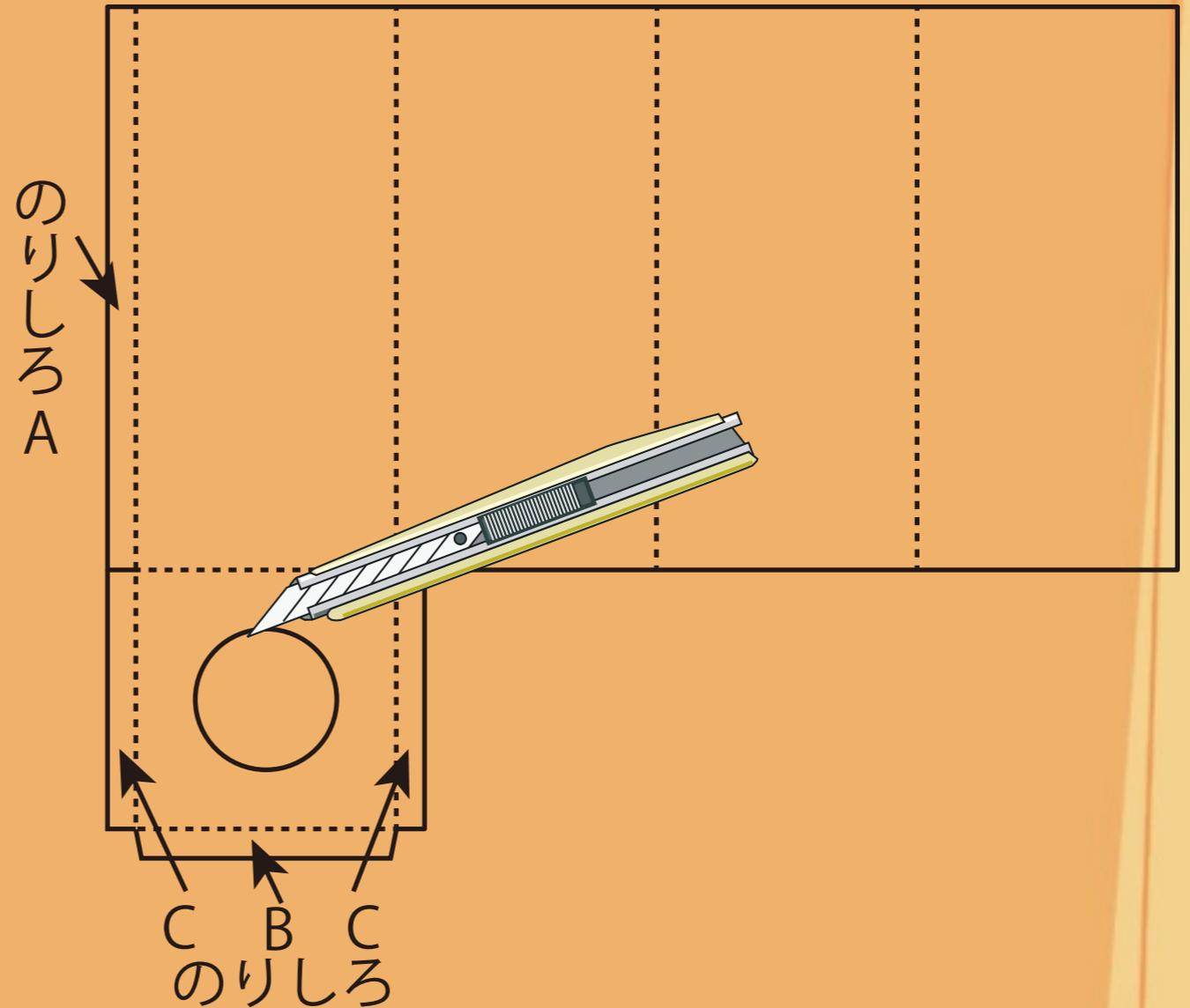


レンズ用筒を作る



■ 黒ケント型紙
(レンズ用筒)

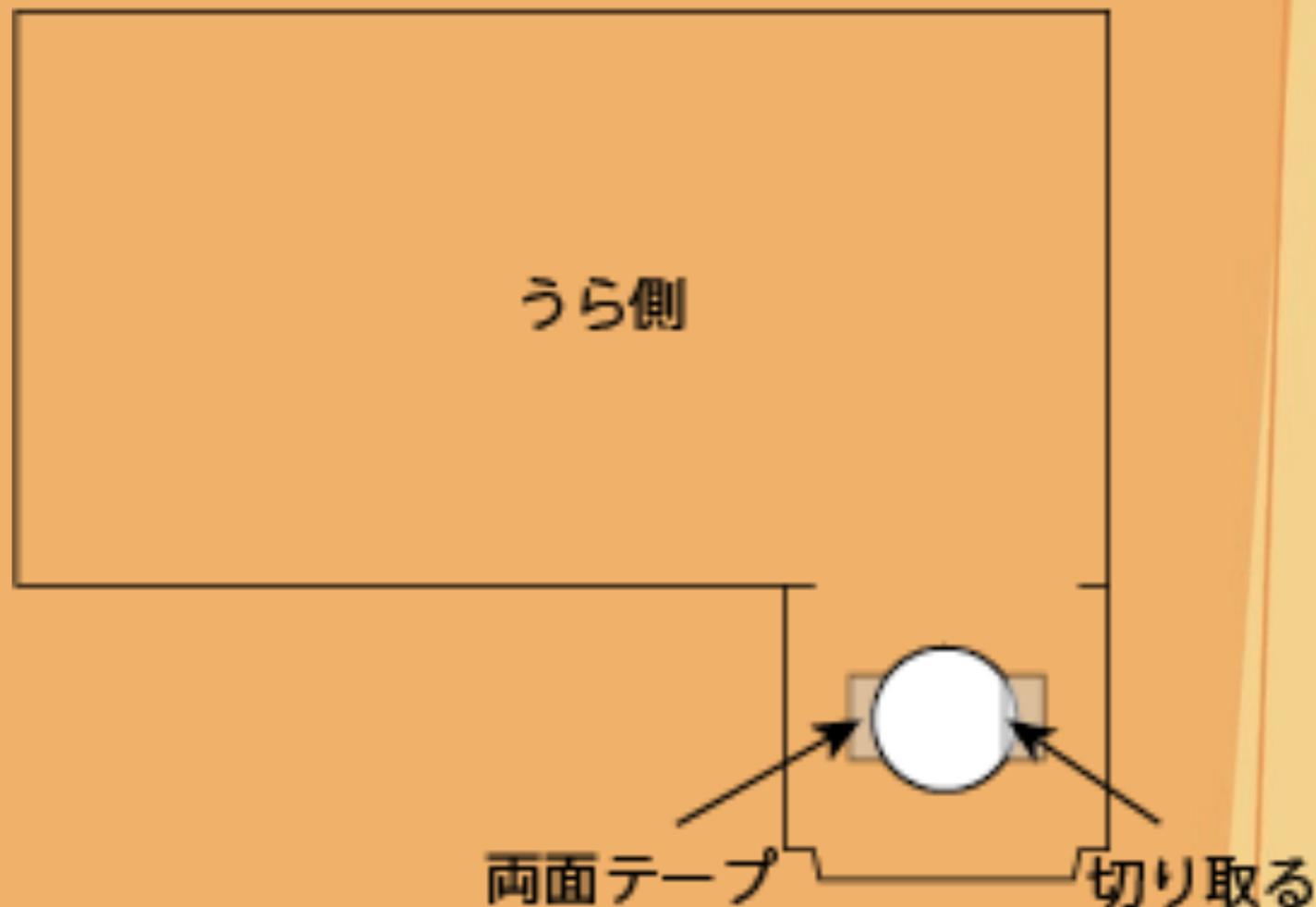
③ 丸い円をカッター
で切り抜く



レンズ用筒を作る



- 黒ケント型紙
（レンズ用筒）
型紙を裏返し
丸い円の回りに
かに両面テープ
を二箇所貼る



はみ出したテープは切り取る

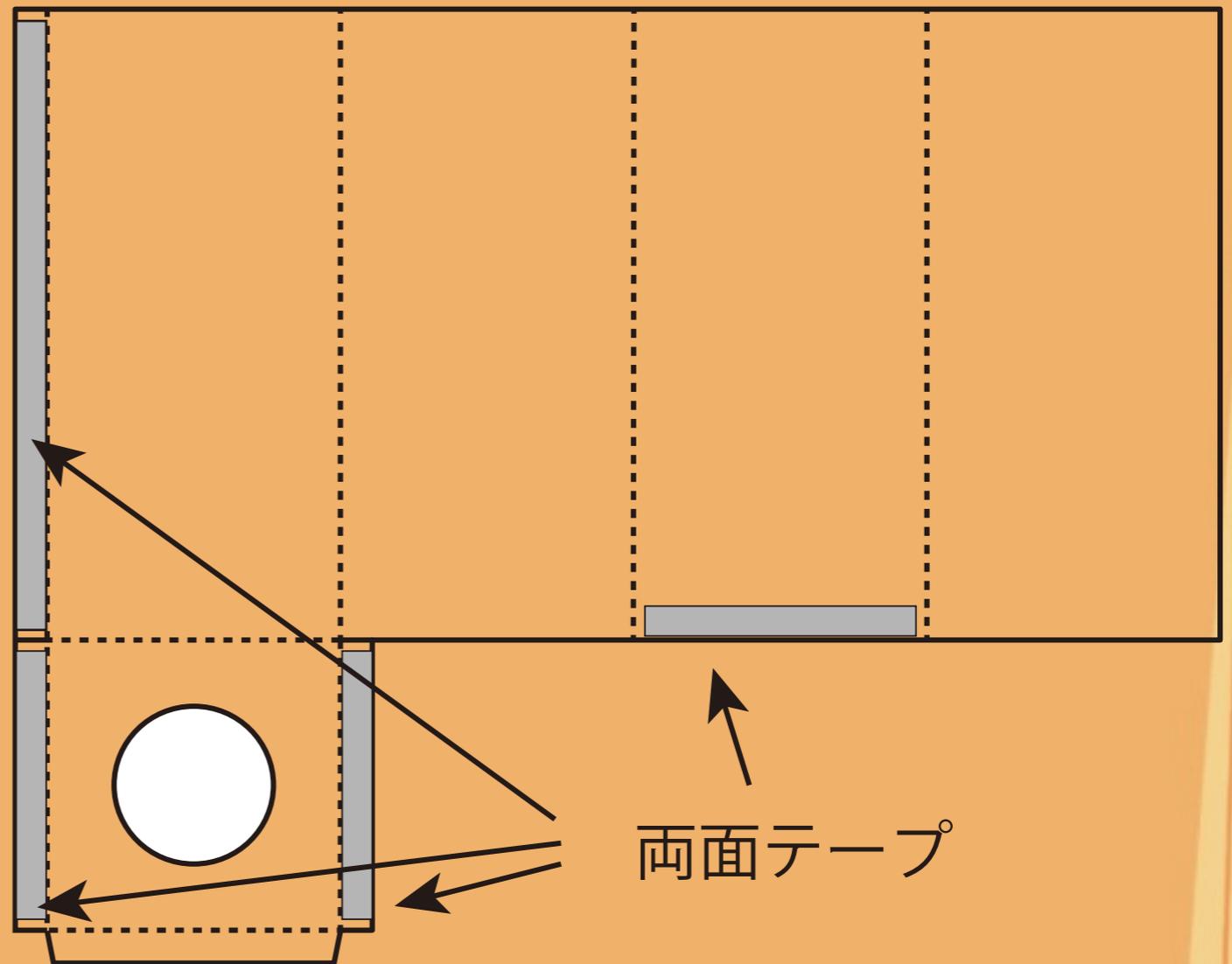


レンズ用筒を作る



- 黒ケント型紙
（レンズ用筒）

のりしろに細い
両面テープを貼
ります。

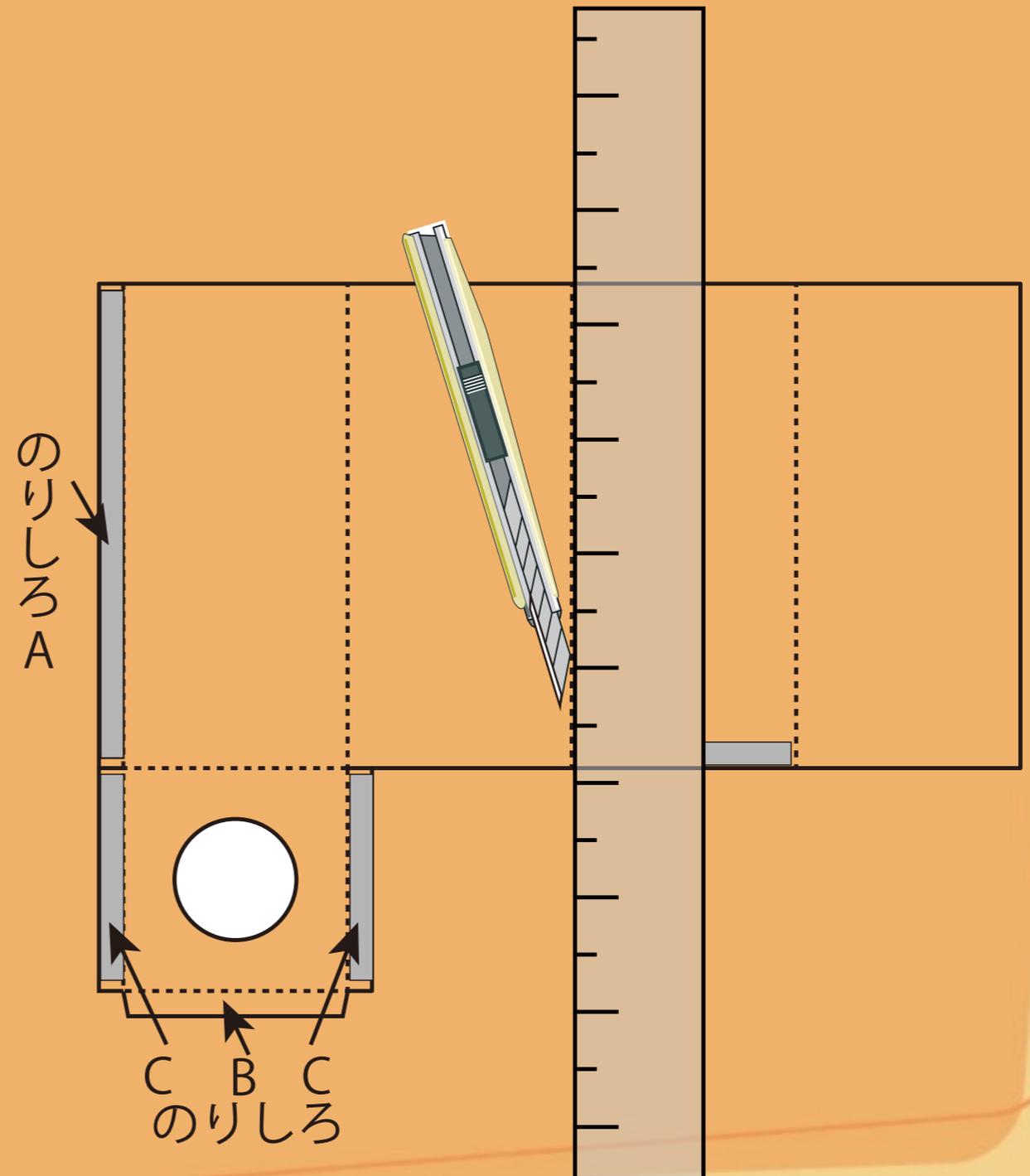


レンズ用筒を作る



■ 黒ケント型紙
(レンズ用筒)

②内側の破線に
定規を当てて、
カッターの背中
でなぞって、凹
みをつける。

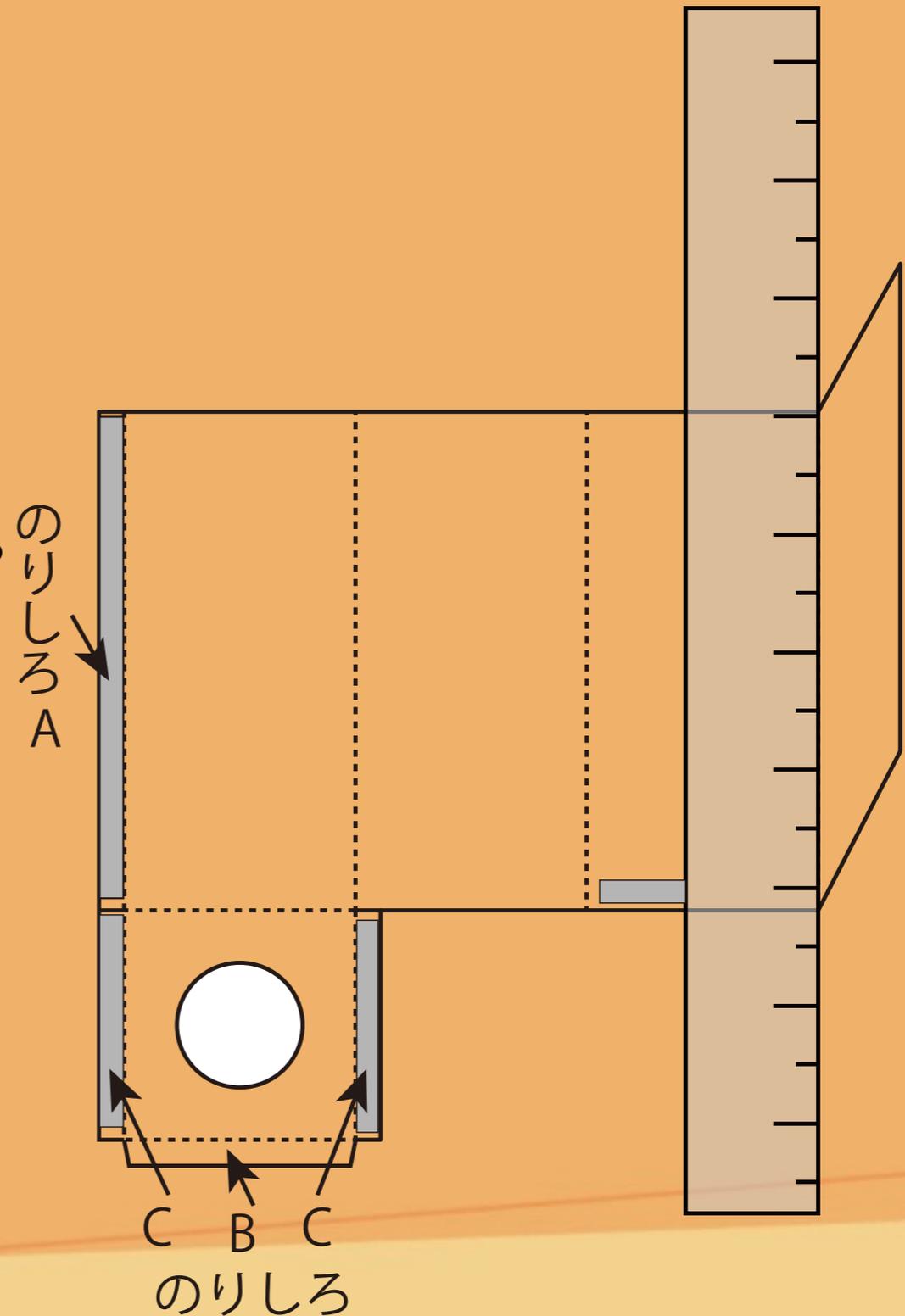


レンズ用筒を作る



- 黒ケント型紙 (レンズ用筒)

破線に、定規を当てて、定規の縁に沿って谷折りにして折り曲げ、折り目をつけます。

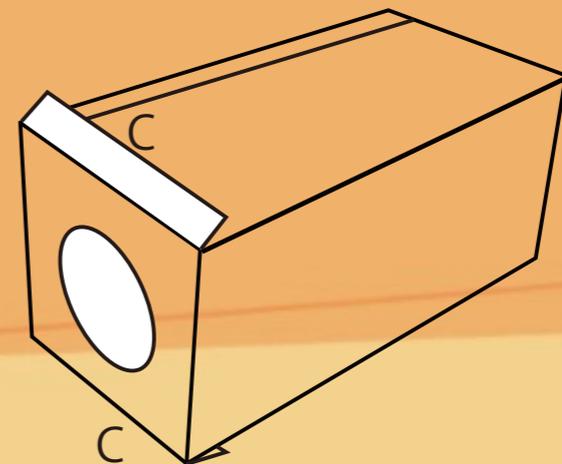
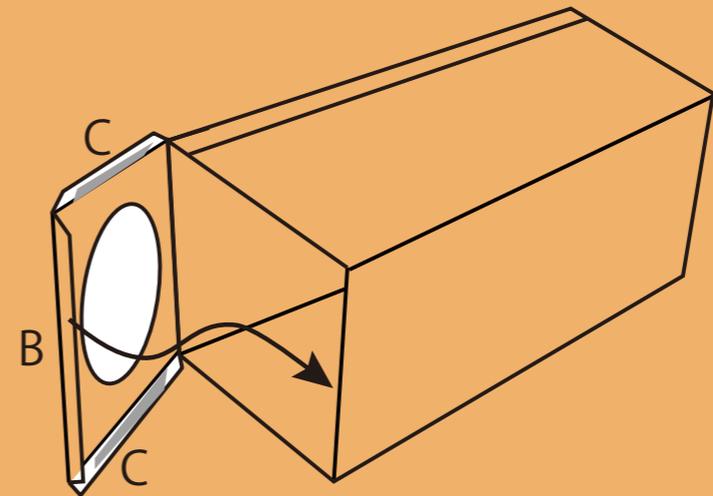
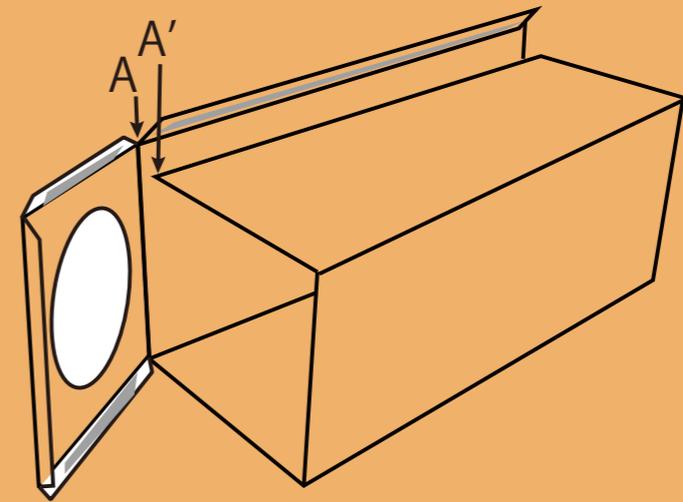


レンズ用筒を作る



- 黒ケント型紙 (レンズ用筒)

破線にそって、折ってみて、組み立て方を確かめます。Bは内側に入れます。



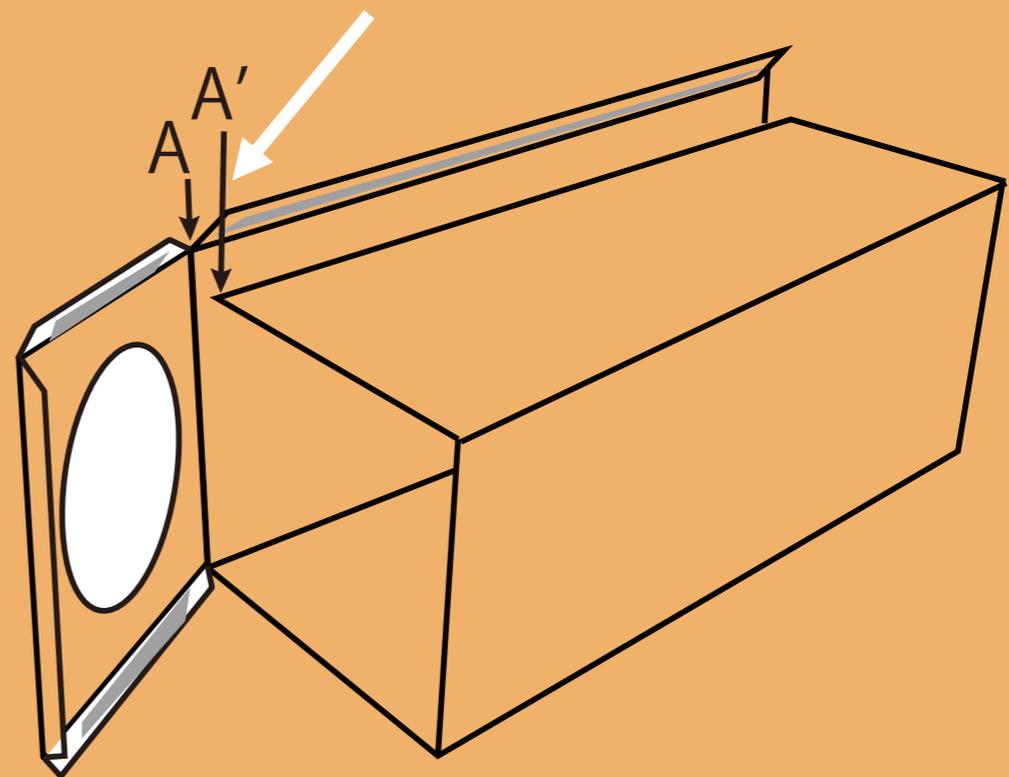
レンズ用筒を作る



- 黒ケント型紙
(レンズ用筒)

両面テープの保護紙を取って、まず、長い側面から、その破線にそって、折って、貼り合わせます。

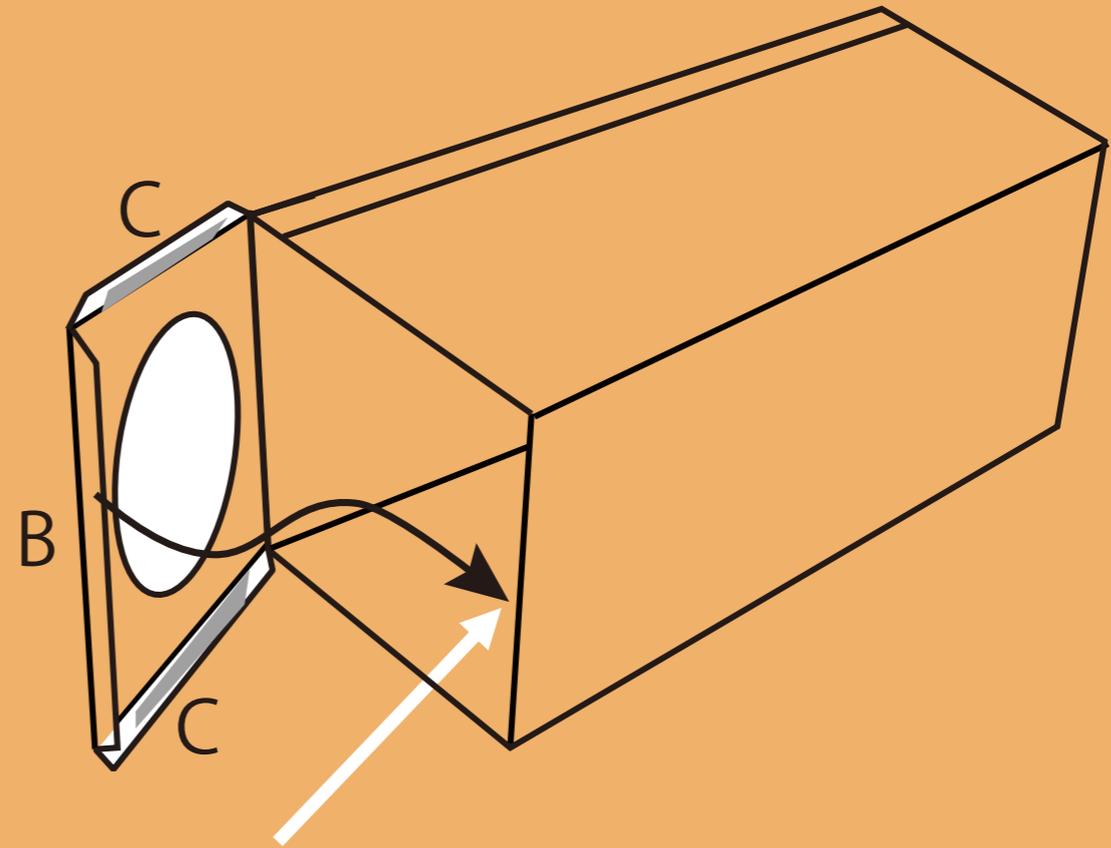
AとA'を
合わせます



レンズ用筒を作る



- 黒ケント型紙
(レンズ用筒)
レンズをつける
面を破線にそっ
て、折り曲げて、
のりしろBを貼り
付けます。



のりしろBは
内側に貼ります



レンズ用筒を作る

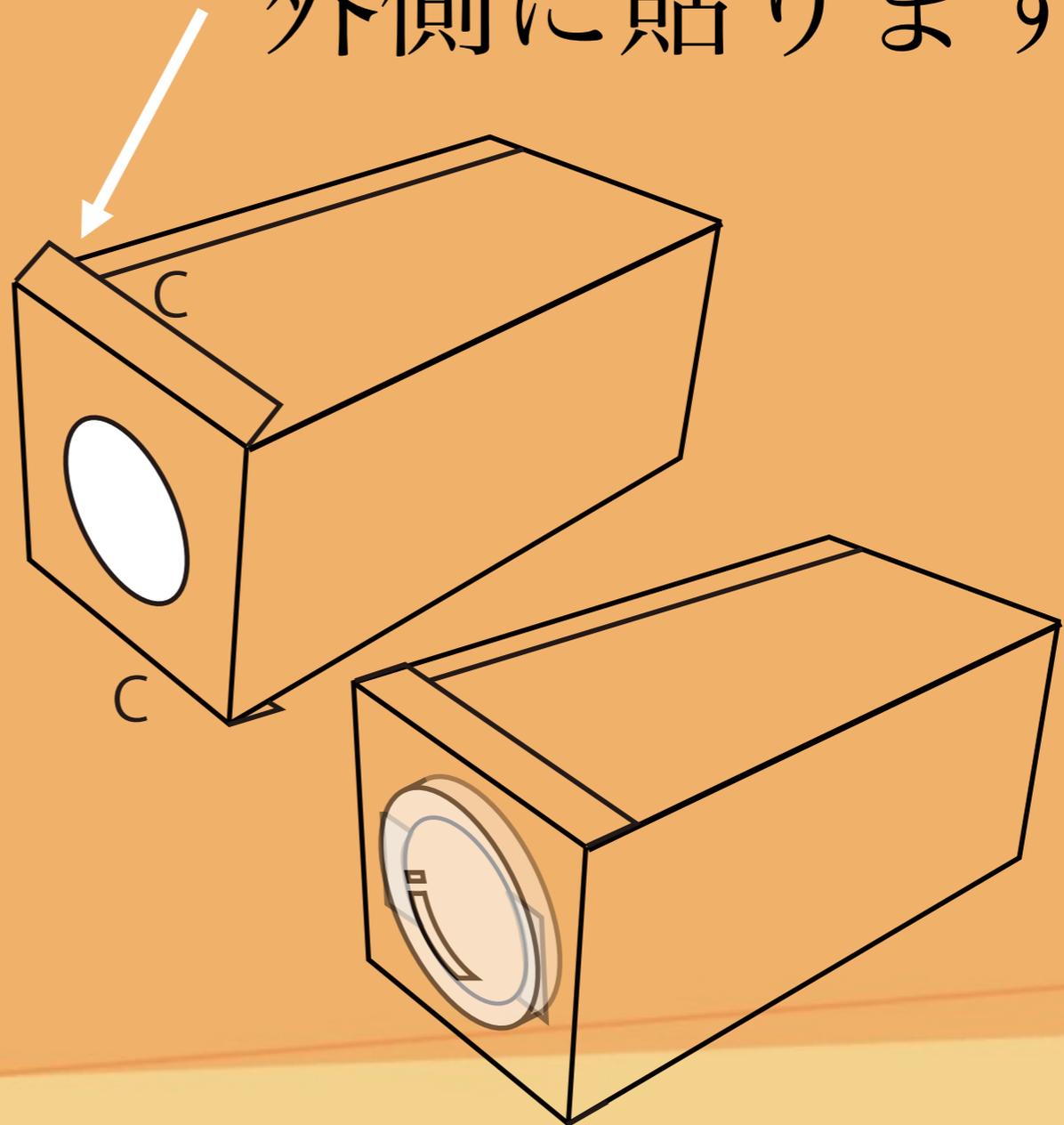


- 黒ケント型紙
(レンズ用筒)

のりしろCを箱の
外側に貼ります

① のりしろCを貼
り付けます。

② レンズを両面
テープに貼り付
けます。



スクリーン用筒を作る

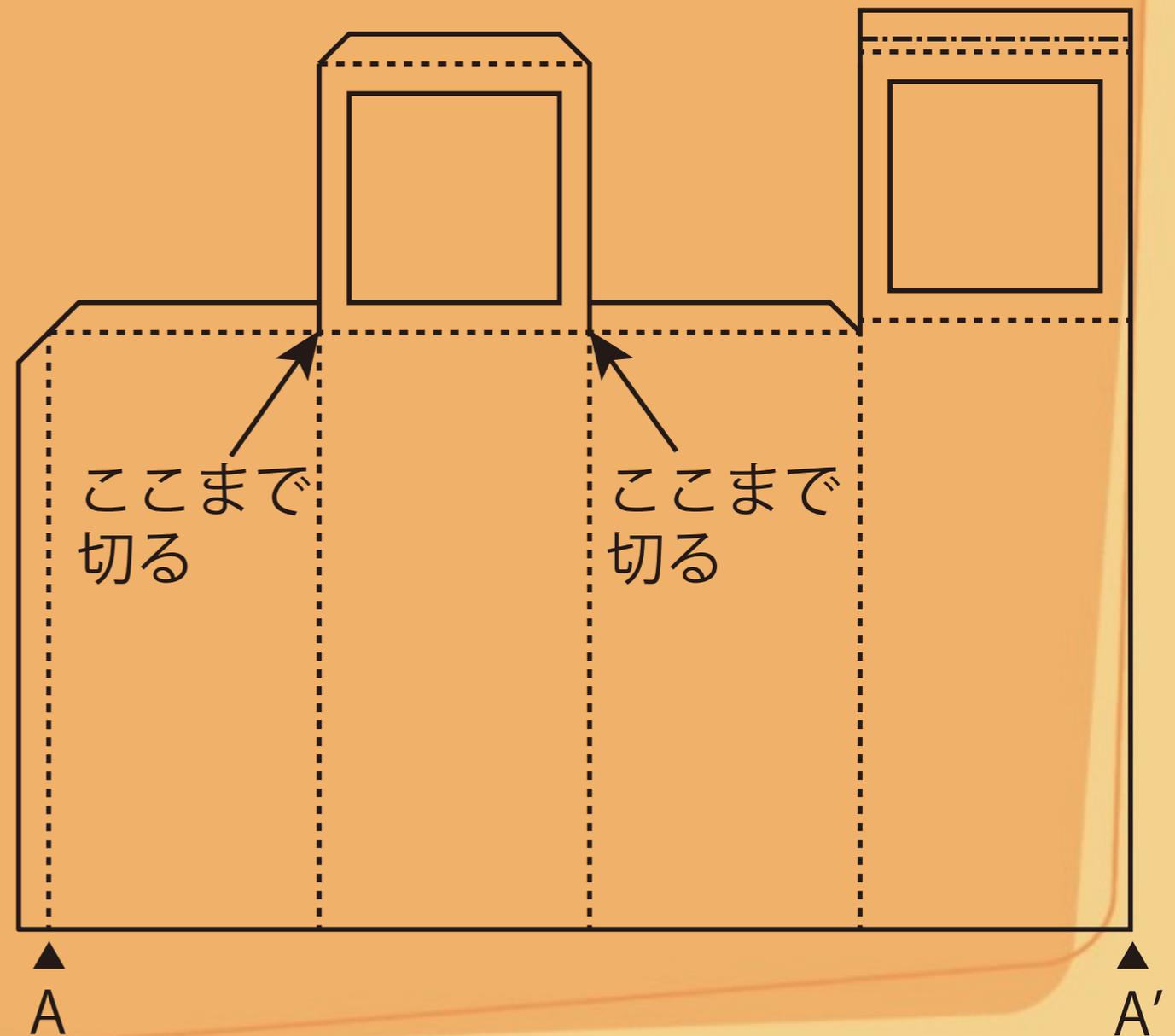


■ 黒ケント型紙

(スクリーン用筒)

① 外周の線にそって、はさみか、カッターで切る。

② 窓は枠が細かいので折り目をつけた後に切る。



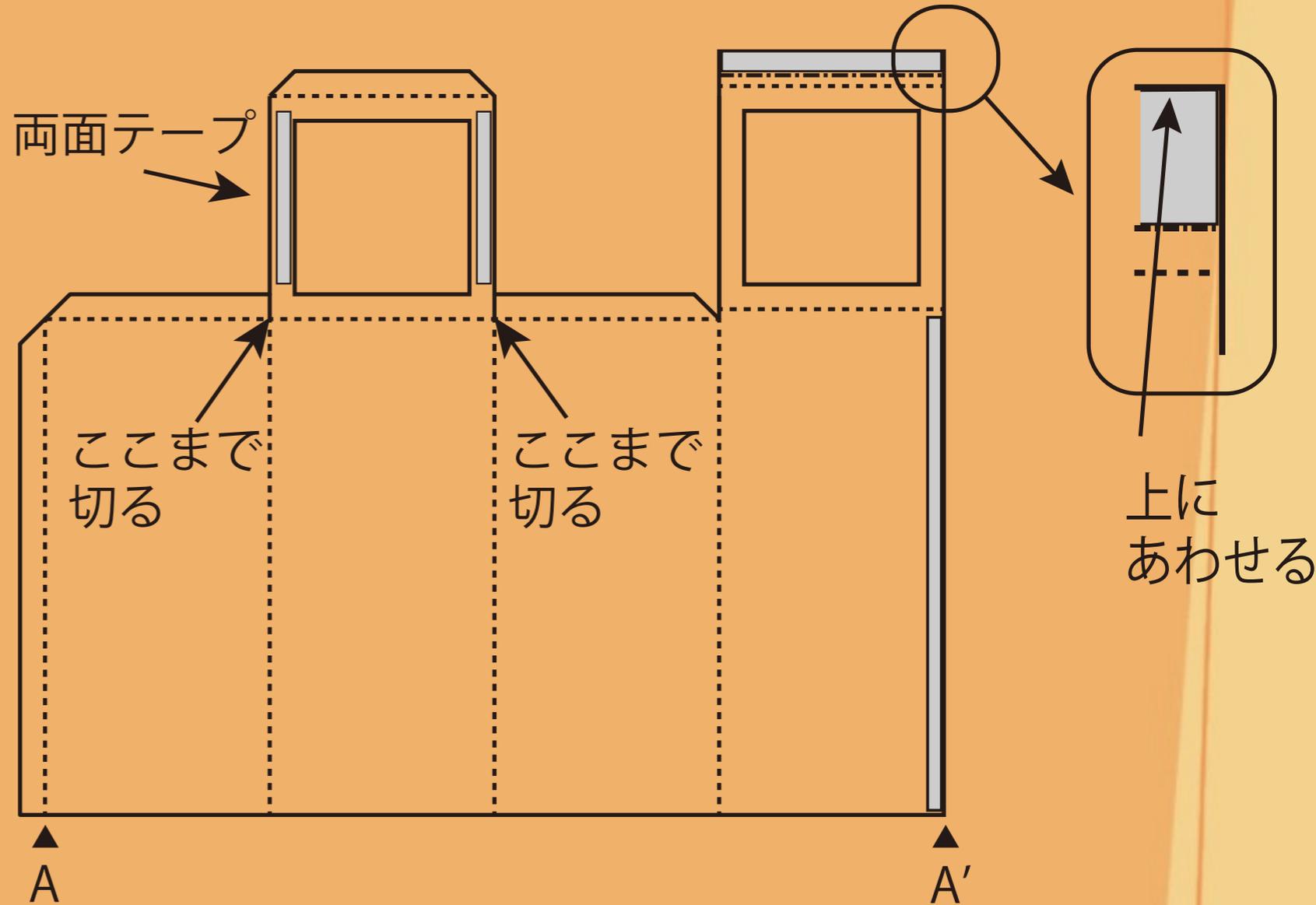
スクリーン用筒を作る



黒ケント型紙

(スクリーン用筒)

両面テープを、
図の場所に貼る。

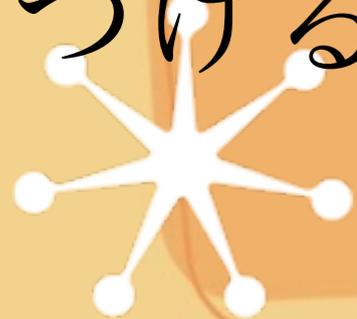
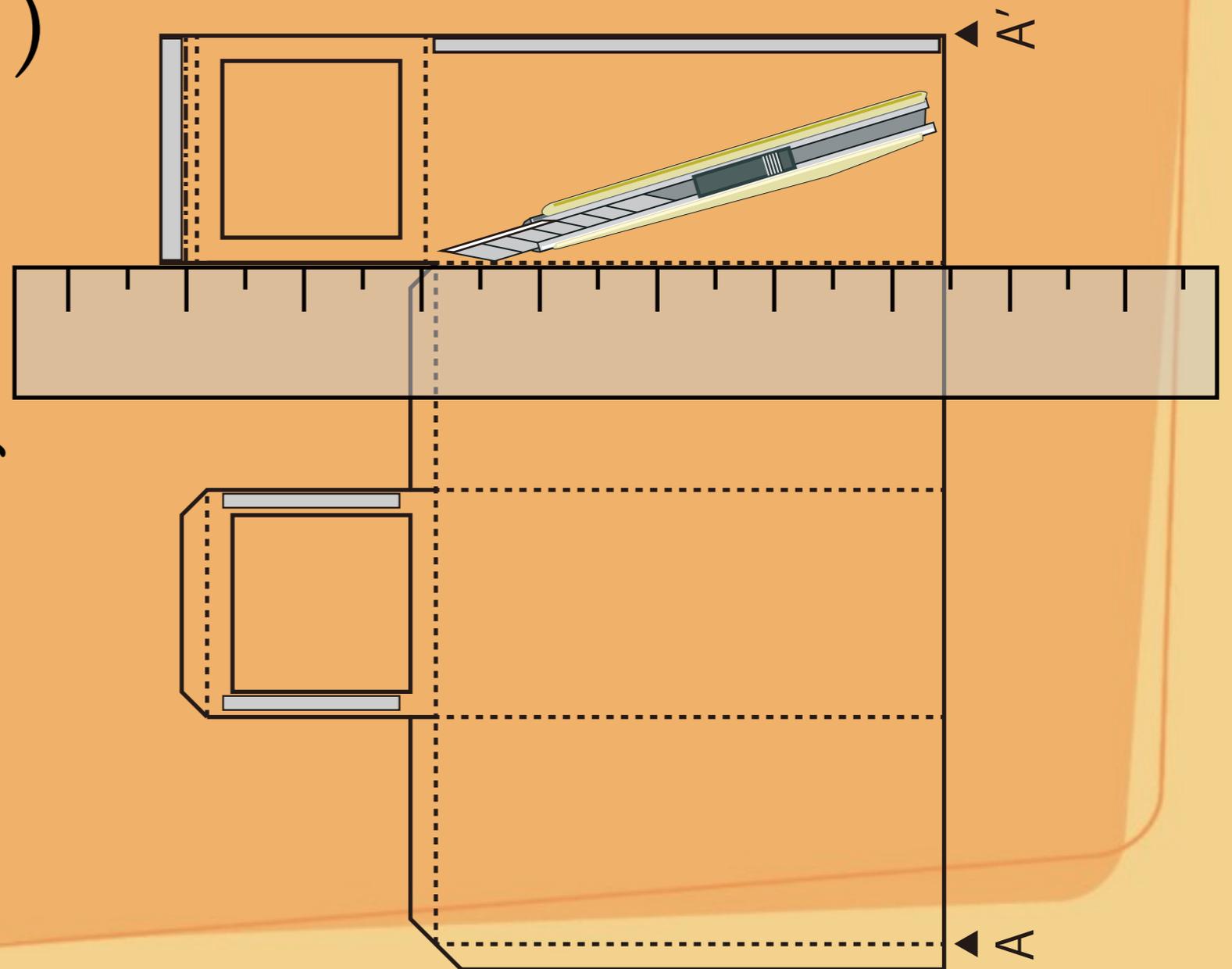


スクリーン用筒を作る*

- 黒ケント型紙
(スクリーン用筒)

破線に定規を
当てて、

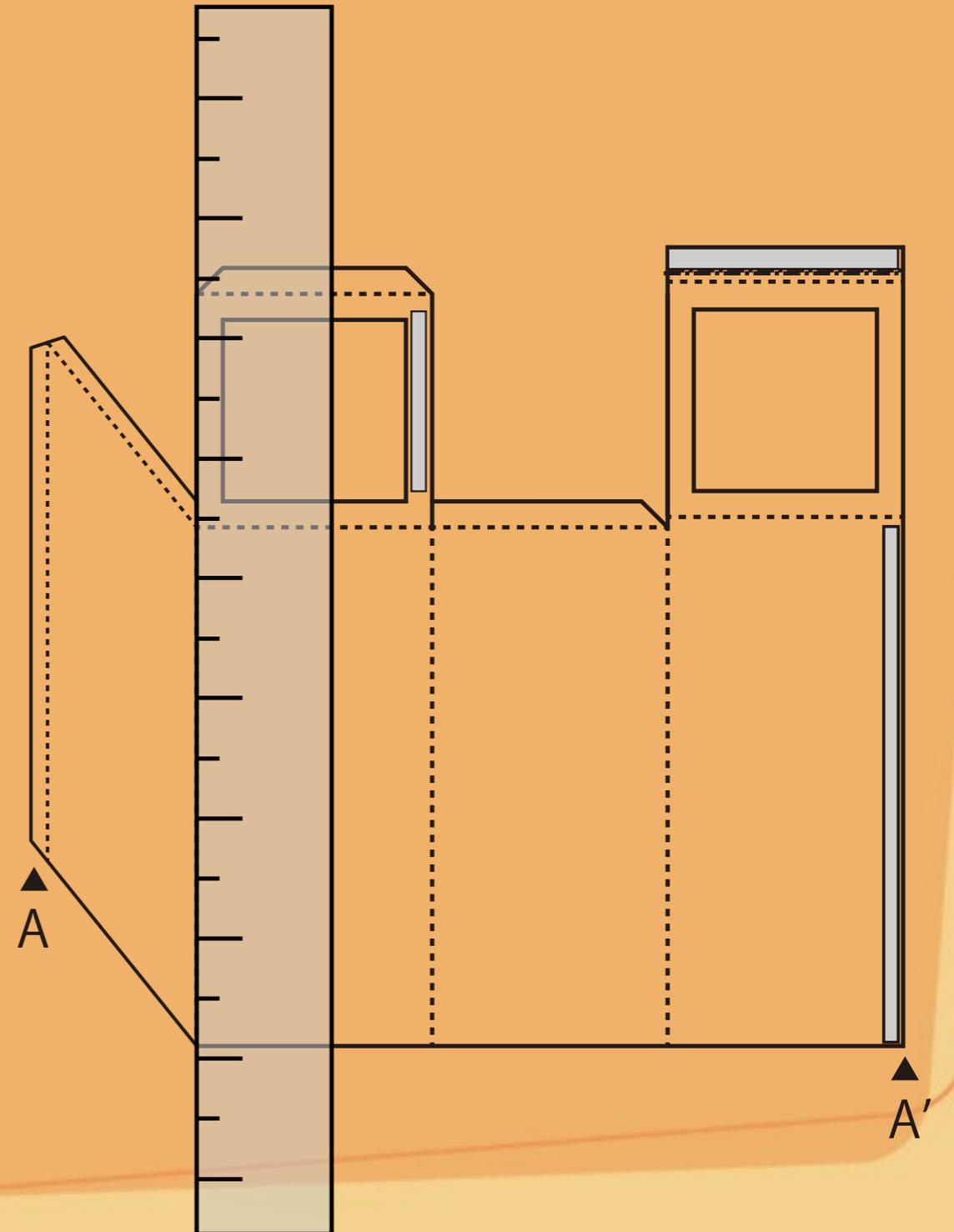
カッターの背中で
なぞって、凹みを
つける



スクリーン用筒を作る*

- 黒ケント型紙
(スクリーン用筒)

破線に定規を当てて、
定規の縁にそって
谷折りで折る。



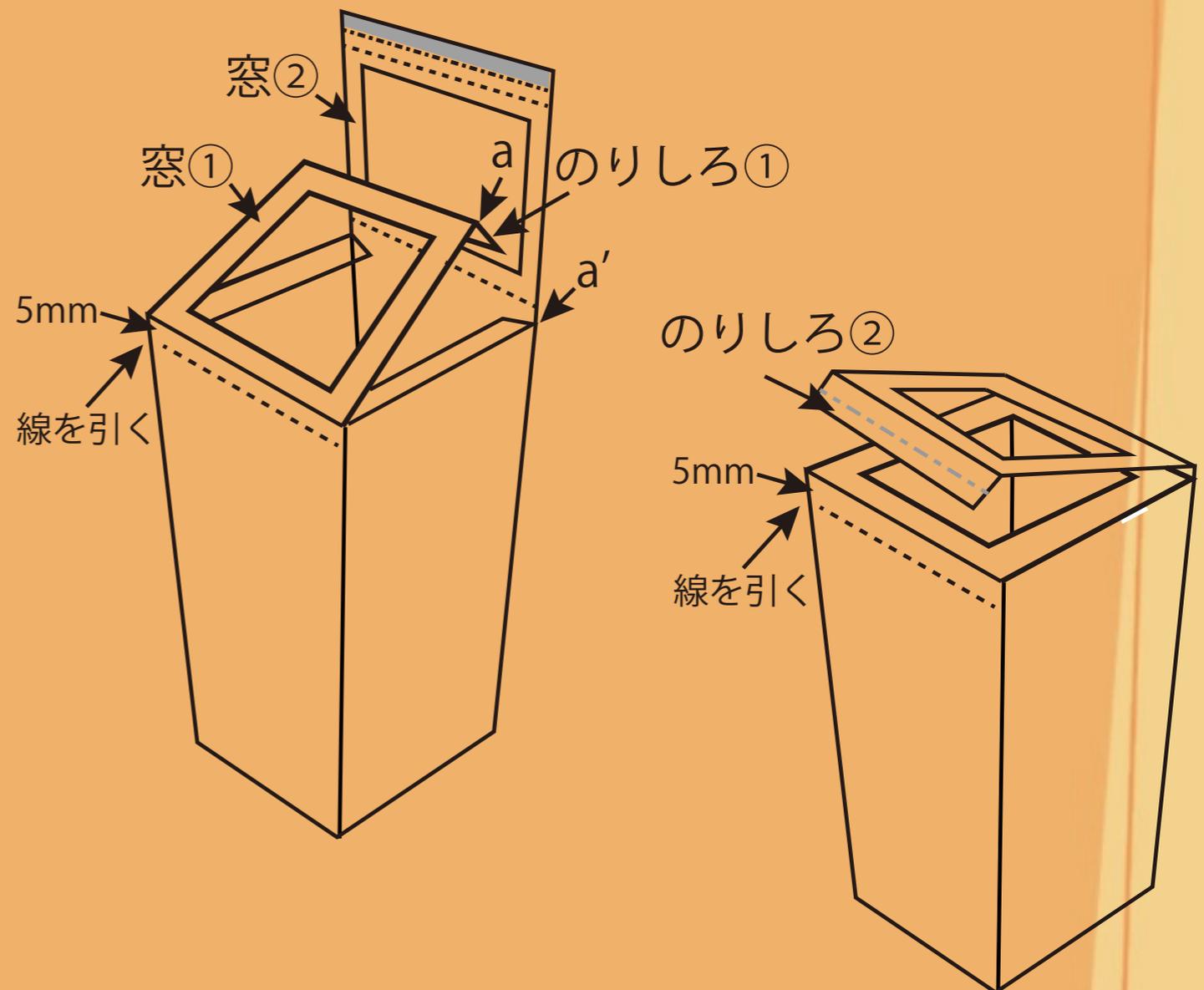
スクリーン用筒を作る



黒ケント型紙 (スクリーン用筒)

① 図のように 5mm の所に線を引きます。

② 破線にそって、折ってみて、**組み立て方を確かめます。**



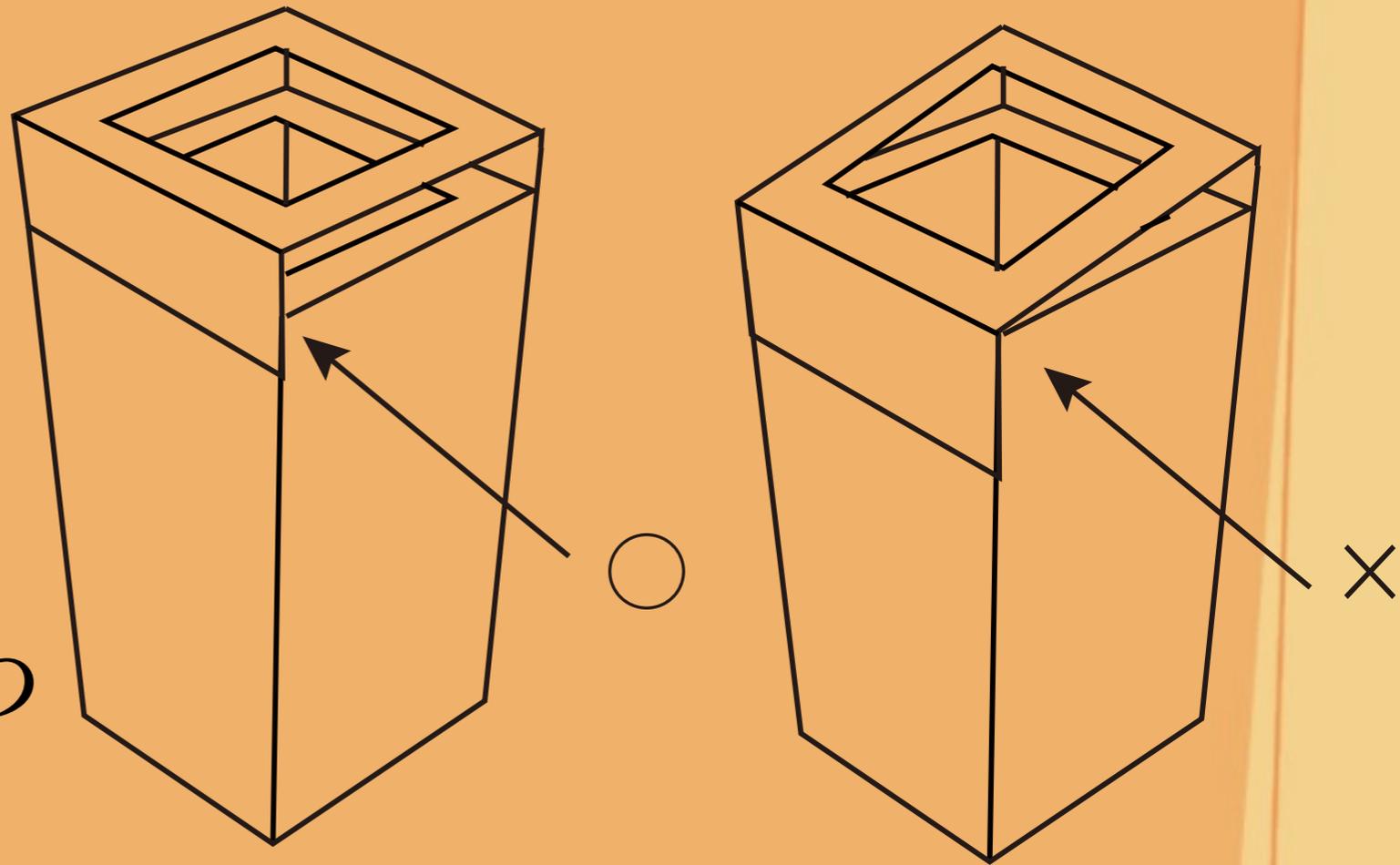
スクリーン用筒を作る



- 黒ケント型紙
(スクリーン用筒)

窓の組み立て方

一番外側の窓は、筒に引いた線に合わせて



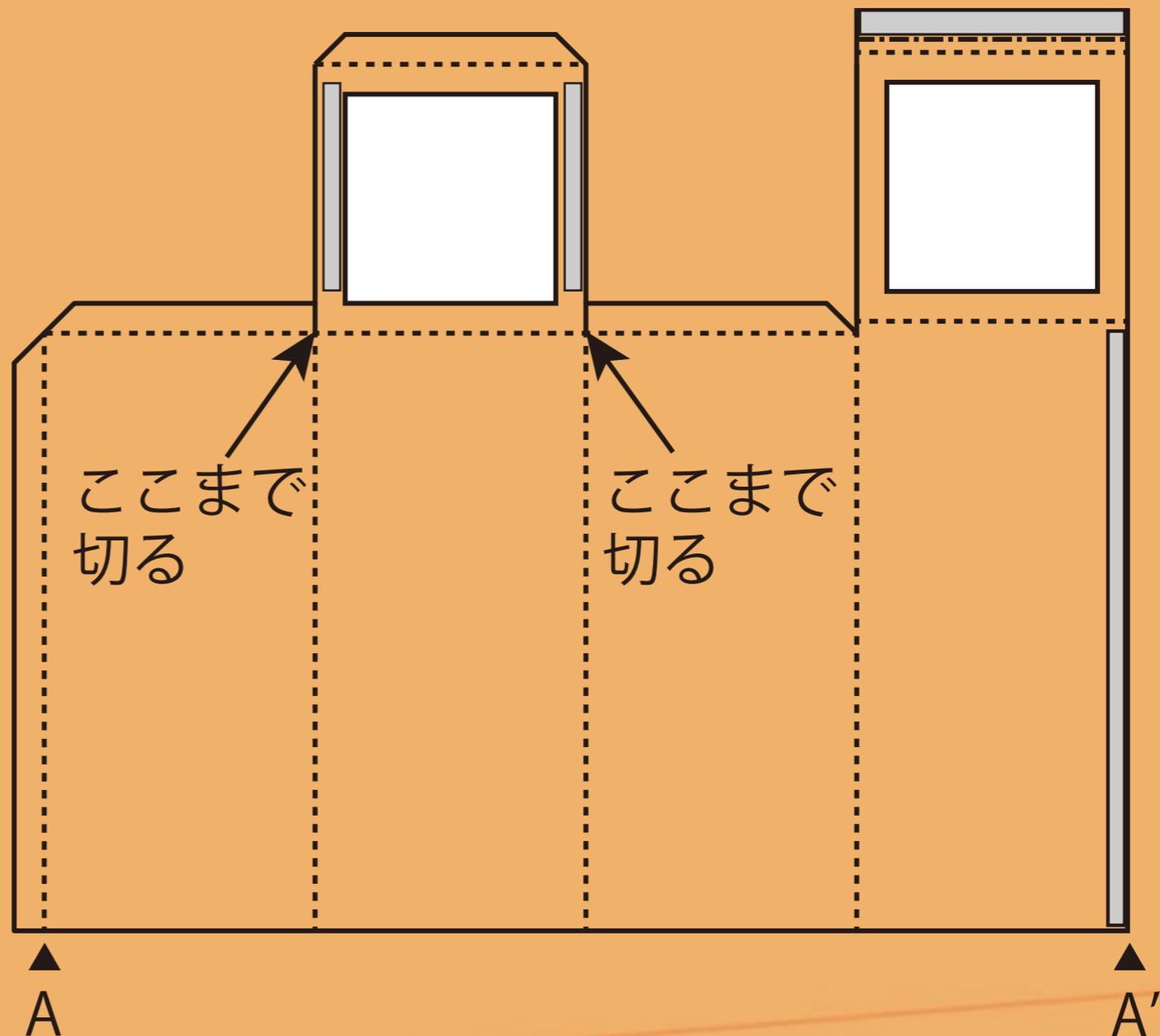
スクリーン用筒を作る



■黒ケント型紙

(スクリーン用筒)

箱を開いて、
四角い窓をカッターで切ります。



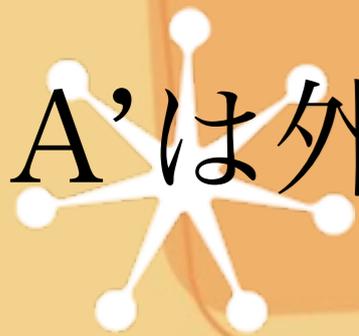
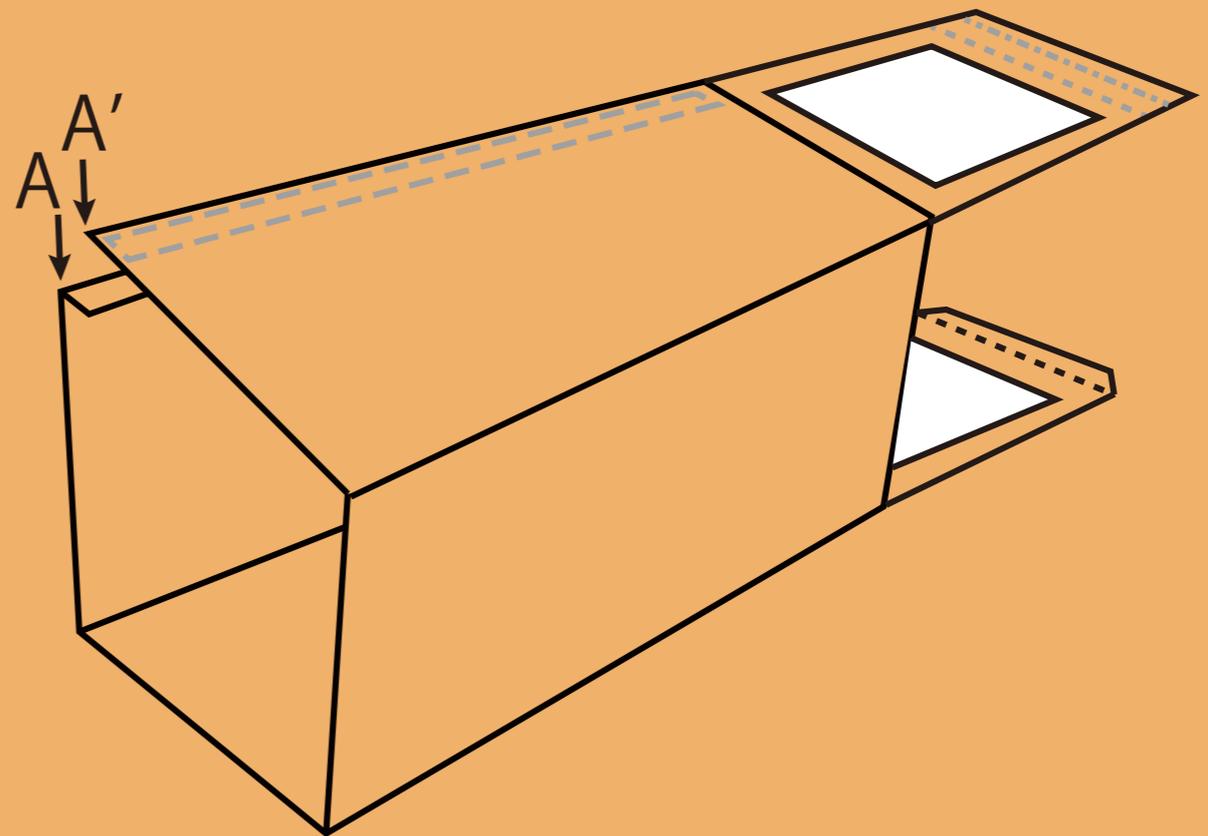
スクリーン用筒を作る



- 黒ケント型紙
(スクリーン用筒)

両面テープの保護紙を取り、型紙を折って、組み立てます。
レンズ用筒と違って、
A'は外側になります。

AとA'をきちんと
合わせます

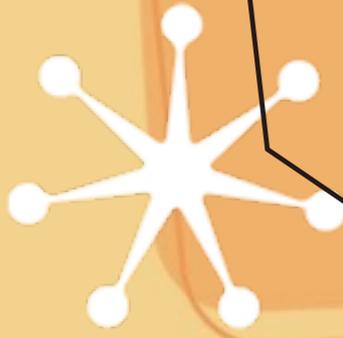
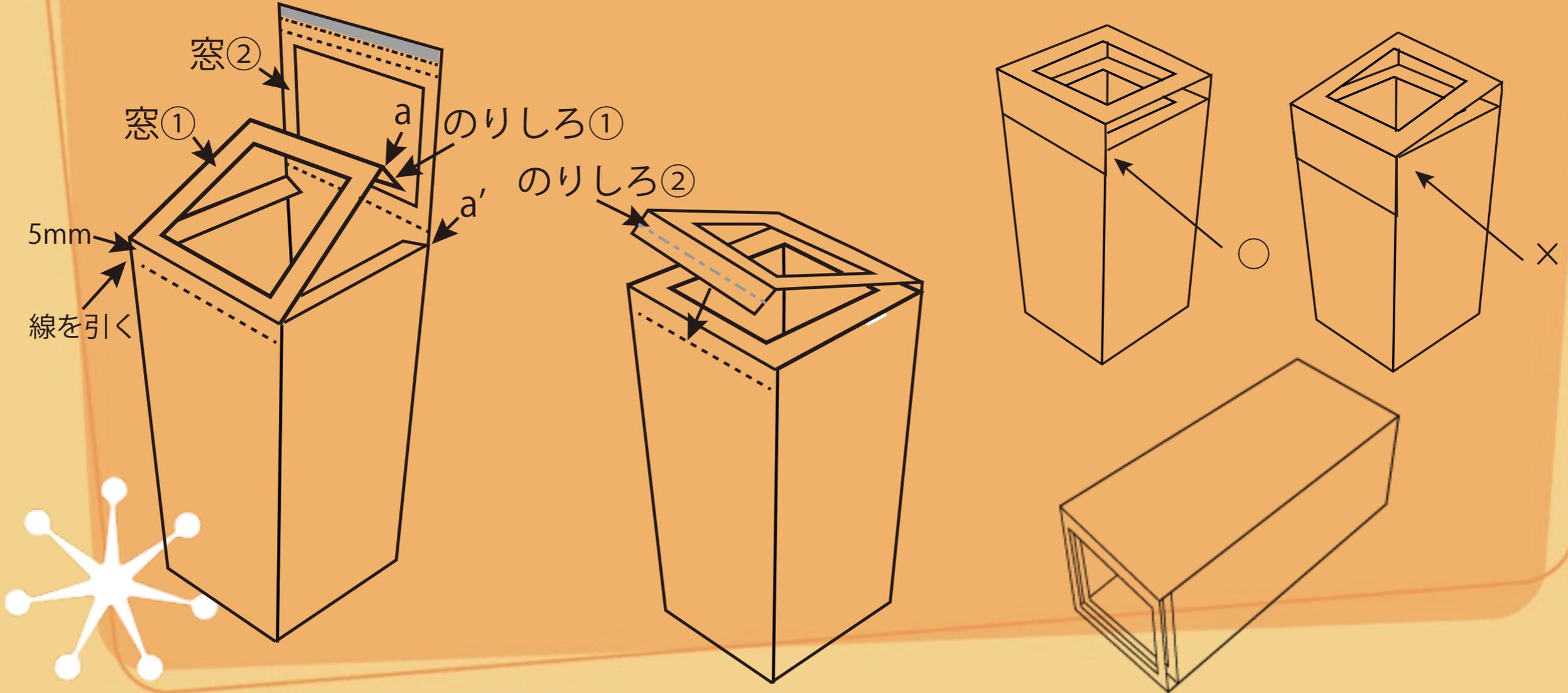


スクリーン用筒を作る



■ 黒ケント型紙 (スクリーン用筒)

窓の部分を組み立てます。のりしろ②
の端を線に合わせて貼ります。

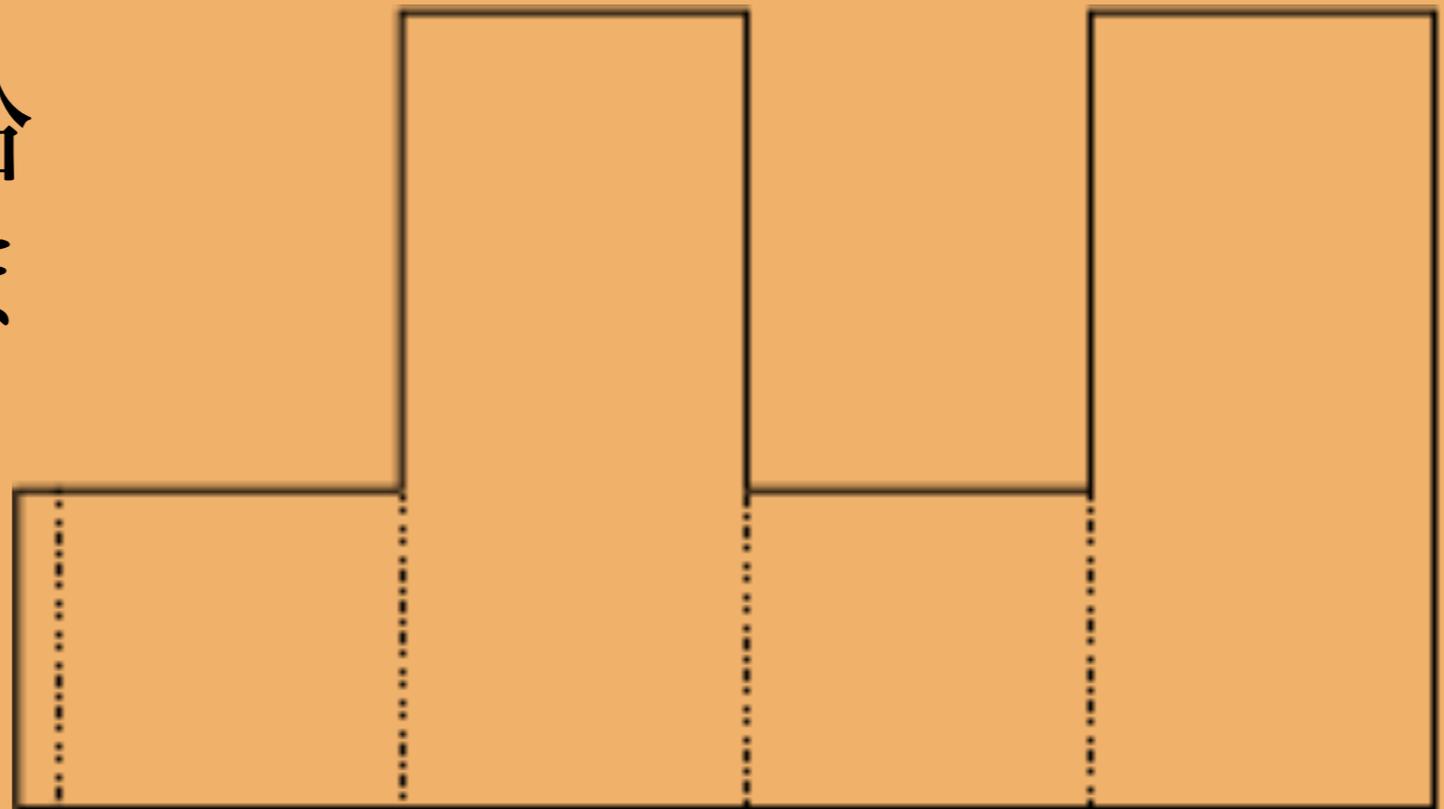


光源用筒を作る



■黒画用紙型紙 (光源用筒)

型紙を外周に沿って切り取ります。

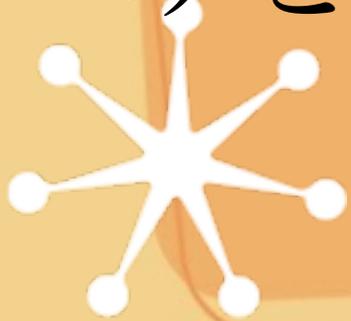
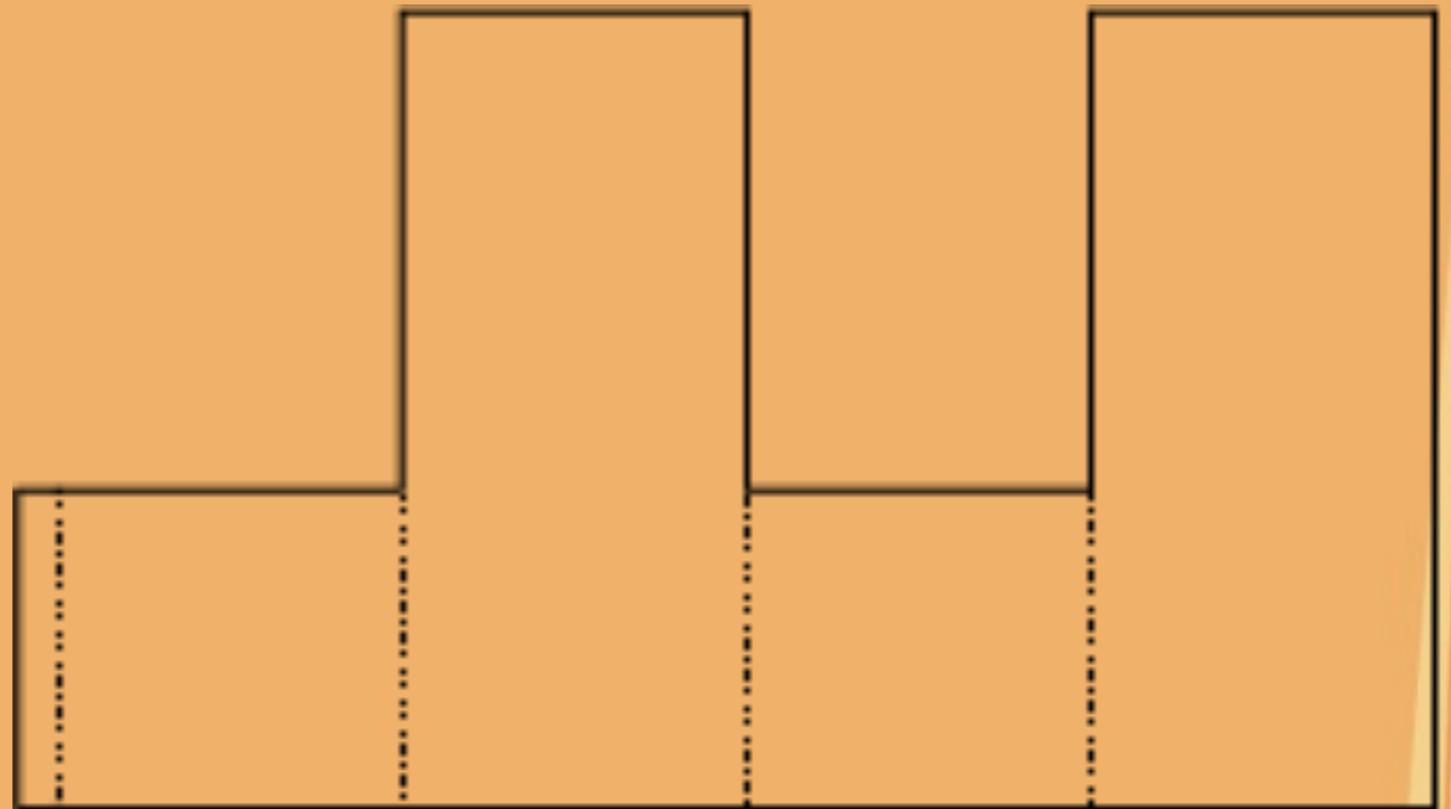


光源用筒を作る



■黒画用紙型紙 (光源用筒)

破線にそって、
定規を当てて、
カッターの背中
でなぞって、凹
みをつける。

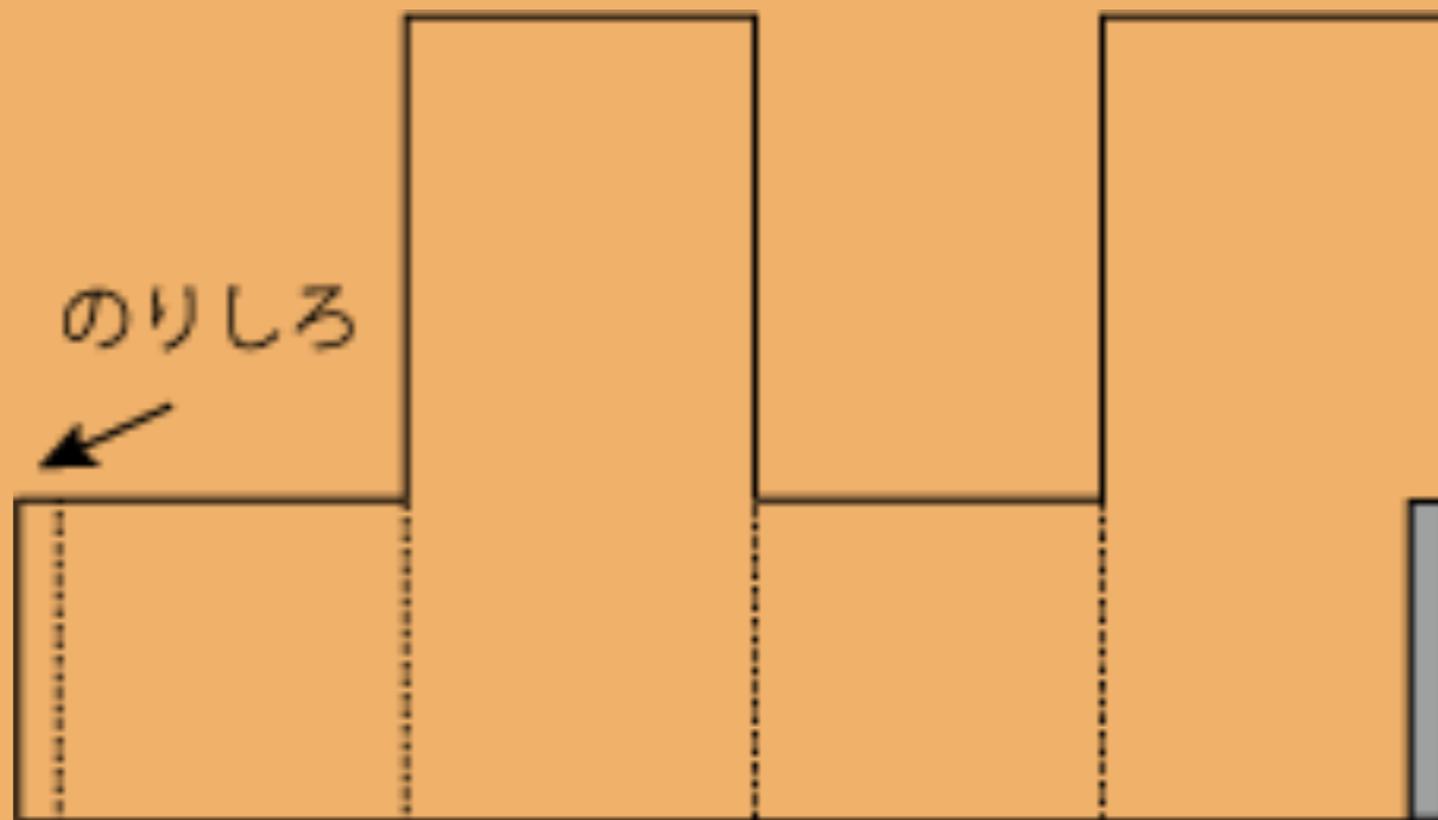


光源用筒を作る



■黒画用紙型紙 (光源用筒)

両面テープを図
の場所に貼ります。



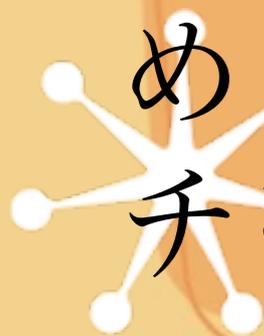
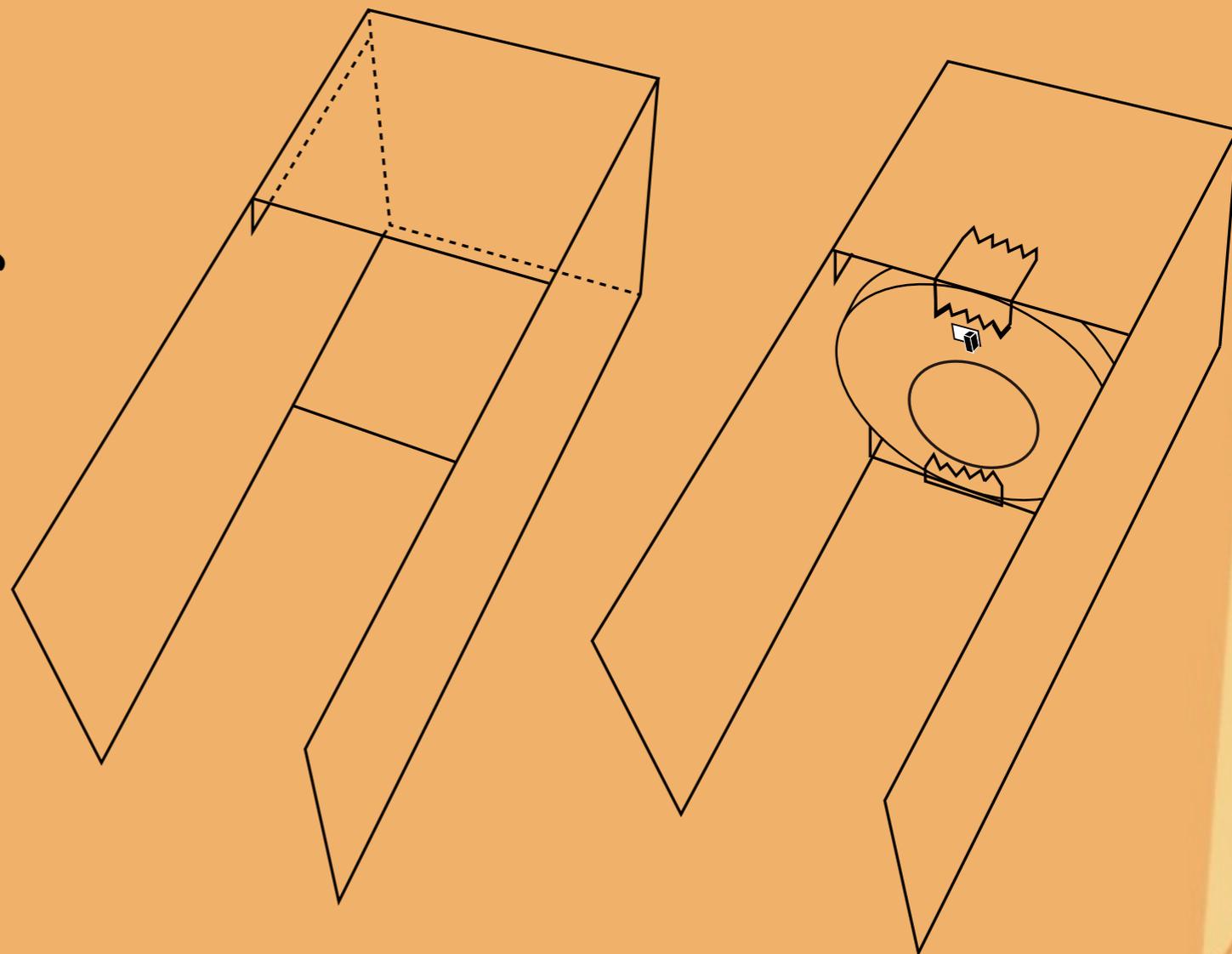
光源用筒を作る



■黒画用紙型紙 (光源用筒)

①型紙を折って、
組み立てます。

②光源のLEDを
図のようにセロ
ハンテープで留
めます。スイッ
チを上になります。

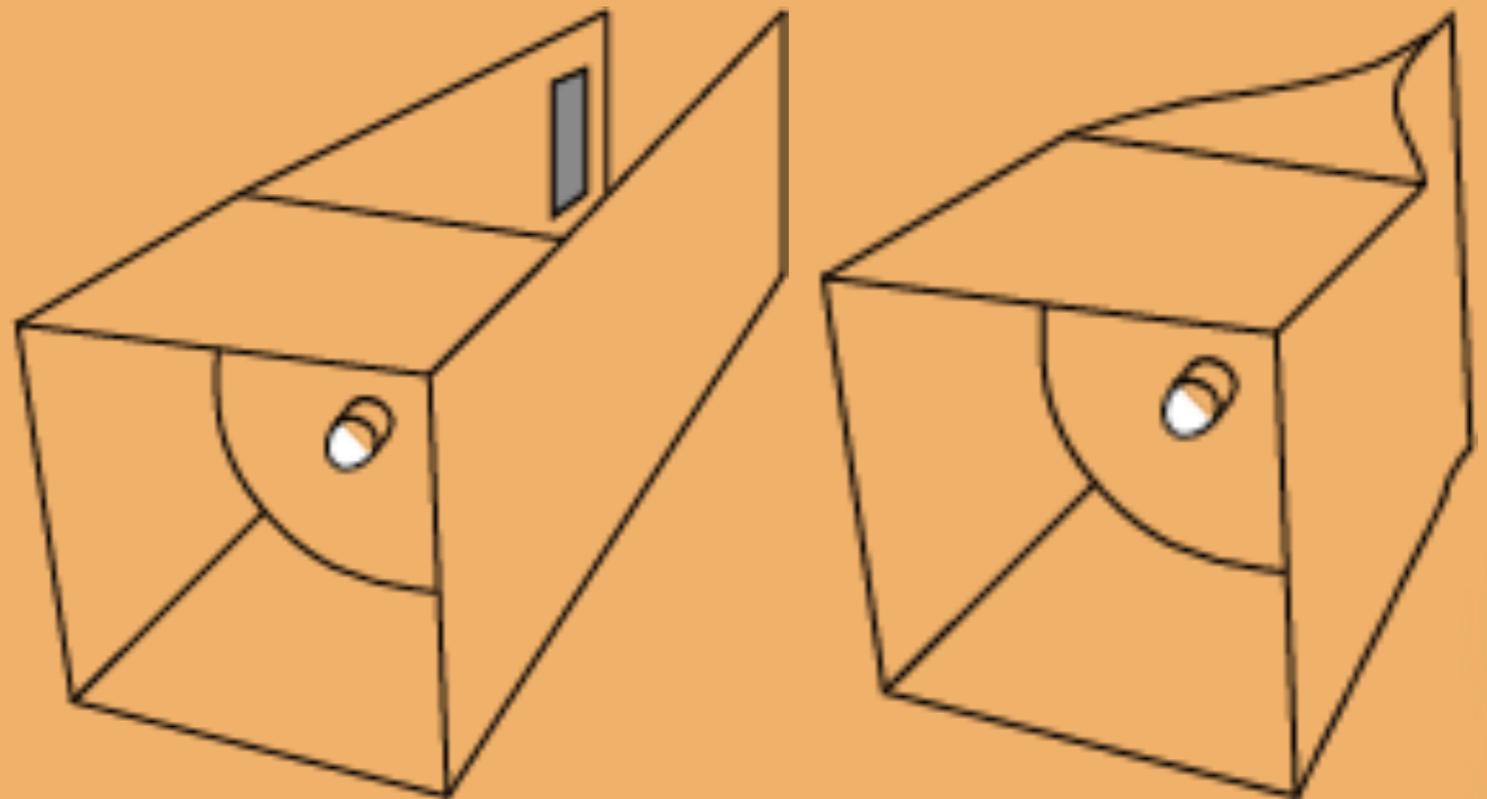


光源用筒を作る



■黒画用紙型紙 (光源用筒)

指でつかむ部分
(フリップ)を
両面テープで留
めます。





今日の実験

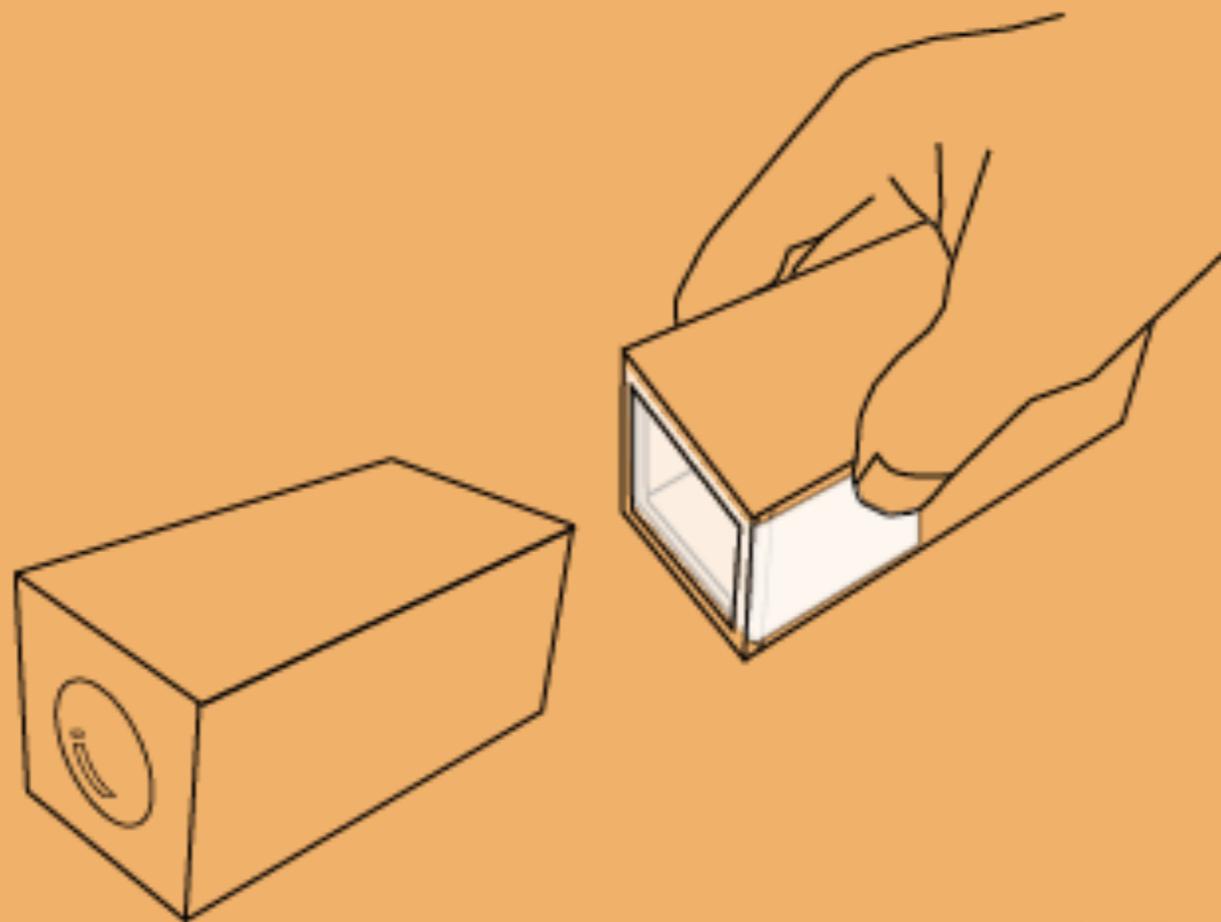
箱カメラを
のぞいてみよう



箱カメラ



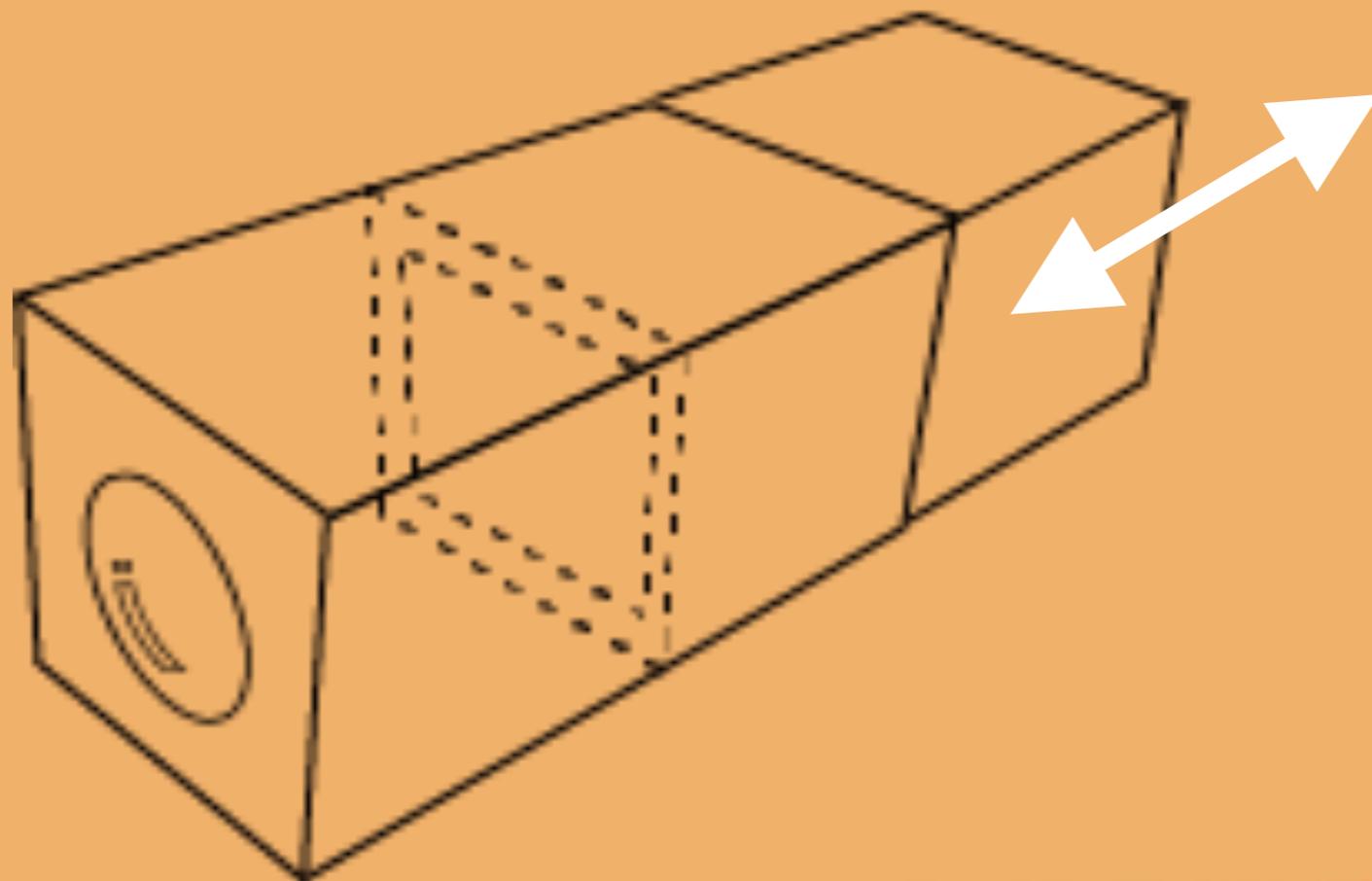
スクリーン用筒にトレース紙をセットして
レンズ用筒に入れる



箱カメラ



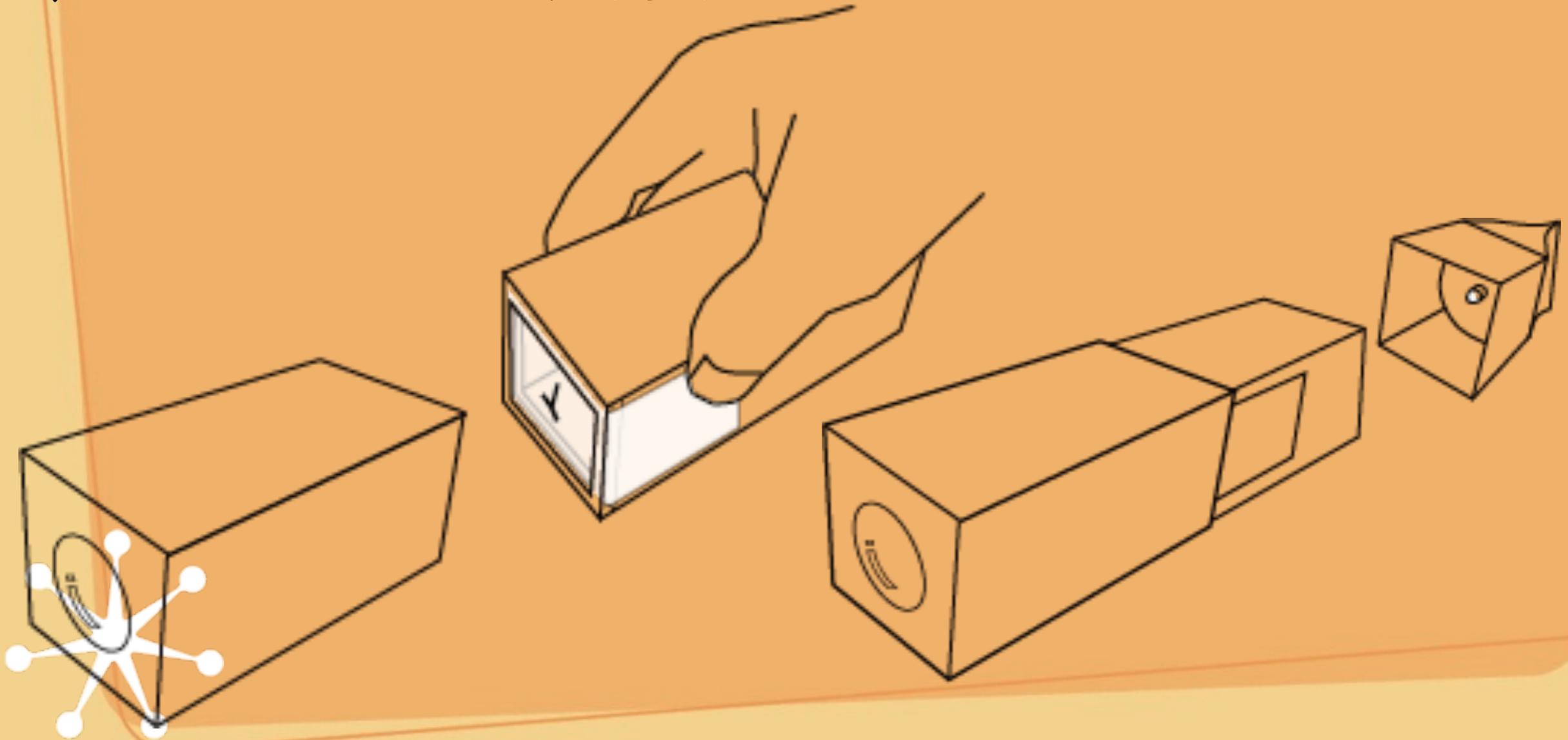
スクリーン用筒を前後に動かして、
ピントを合わせる



簡易プロジェクター



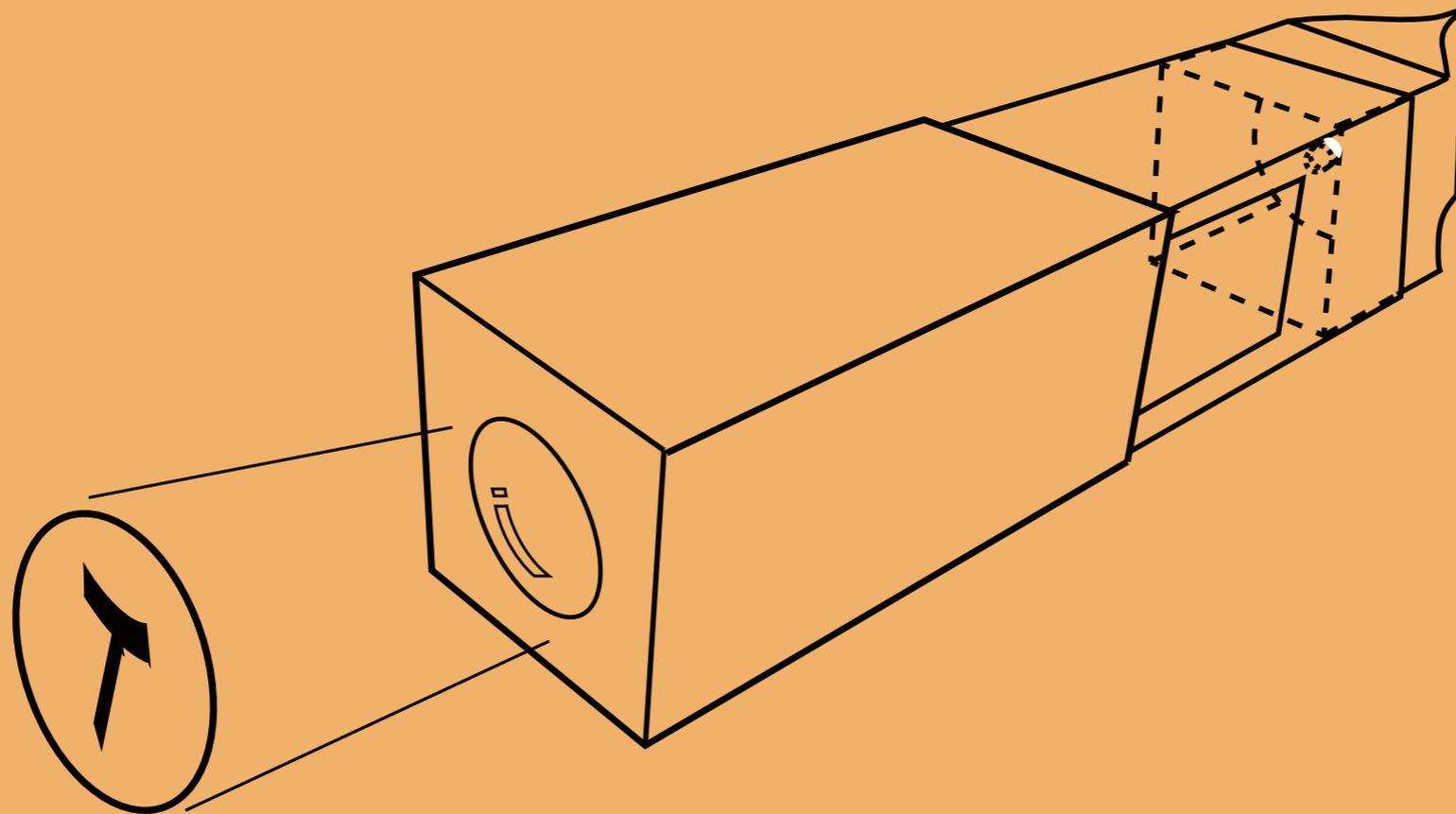
スクリーン用筒をレンズ用筒に入れたら
、次にレンズ用筒を入れる



簡易プロジェクター



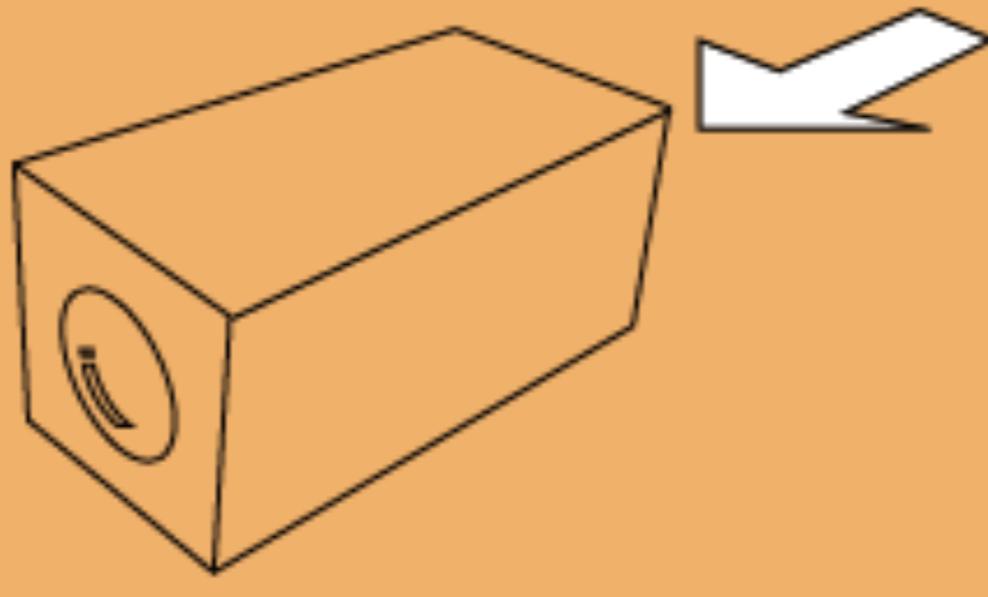
壁か白い紙に映してみよう



立体視を試してみよう



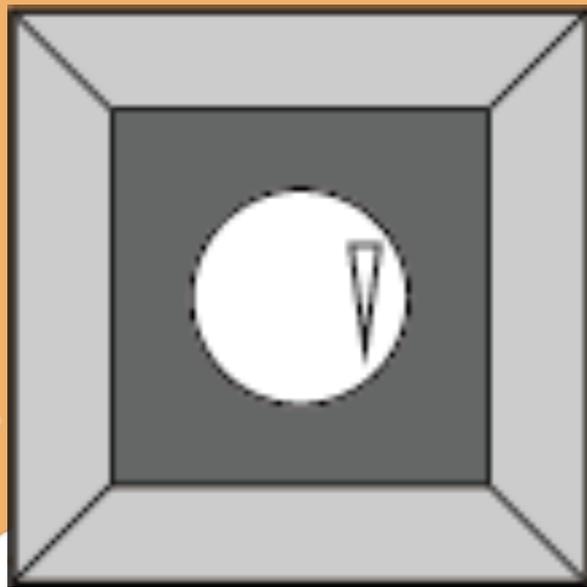
- 近くに見たいものを置いてのぞきます。



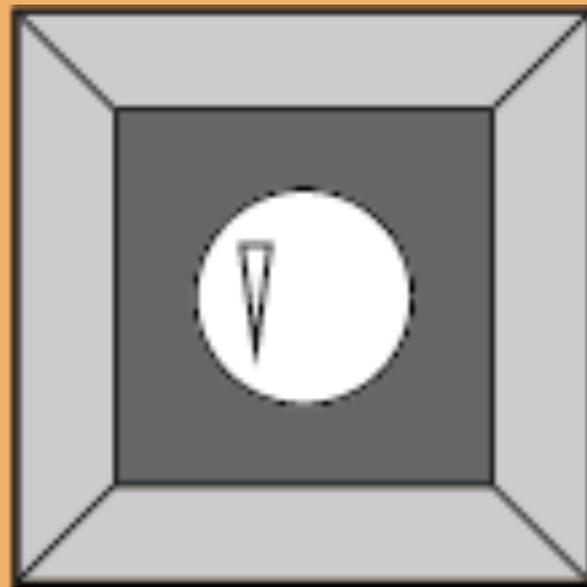
立体視を試してみよう



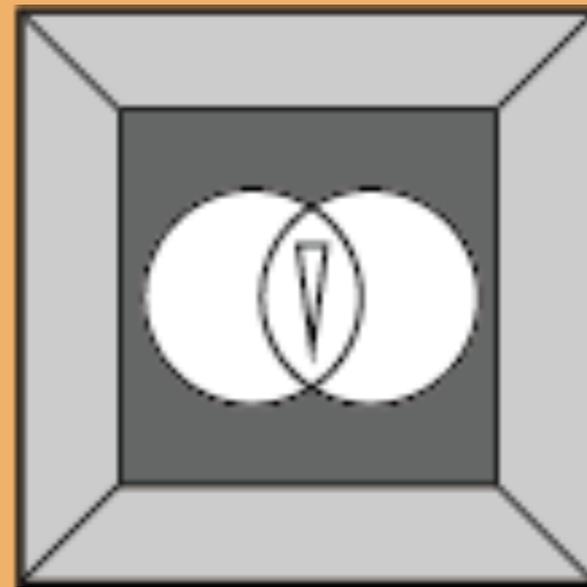
- 箱の位置を次のようにずらします。
- 左目だけでのぞいたとき、レンズの右端に像が見えるように。
- 右目だけでのぞいたとき、レンズの左端に像が見えるように。
- 最後に両目で見てみます。



左目



右目



両目



さあ、浮いたように
見えたかな？

