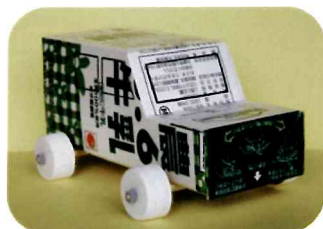


廃品を利用した 手作りおもちゃ マニュアル

こんなおもちゃを作った事がありますか・・・

知る喜び、作る喜び、伝える喜び、そして満足感
と達成感を求めて私たちとチャレンジしませんか。



(公財) 千里リサイクルプラザ 研究所

手作りおもちゃと環境プロジェクト

はじめに

私たち「手作りおもちゃと環境プロジェクトチーム」の10人は、(公財)千里リサイクルプラザ 研究所の市民研究員として「ごみの減量化と環境問題の啓発・意識の向上を図ること」をテーマに掲げて活動しています。

その活動を実践・推進するためには、より多くの人々に接する必要がありますが容易ではありません。そこで小学校・地域の公共施設等で、家庭で出る廃品(牛乳パック、古はがき、ダンボール、割箸、チラシ・パンフレット等)を利用した手作りおもちゃを子どもたちに教えながら、「物を大切にすること、もったいないという気持ち」が廃棄物の発生抑制につながることを子どもたちに指導しています。主に廃品として使用する牛乳パックなどは家から持参してもらいます。作ったおもちゃは家に持ち帰ります。このように子どもたちの行動を通して、子から親へ・・・保護者の方々にも環境問題に関心を持っていただくことを期待しながら活動しています。

このたび、数年来懸案としてきました「手作りおもちゃマニュアル」を作り終えることができました。小学校における環境学習支援、地域の公共施設等で実施する出前講座で、子どもたちに指導してきたおもちゃを、家庭でも家族と一緒に作って楽しんでもらえるようにマニュアルとしてまとめました。

私たちがテーマとしている「ごみの減量化と環境問題」について、このマニュアルが子どもから親への発信の一助になればと期待しています。

なお、マニュアルのおもちゃは、先輩たちから継承したもの、また、私たちが廃品を利用して検討してきましたおもちゃを掲載しました。

平成 25 年 5 月

手作りおもちゃと環境プロジェクトチーム 一同

もくじ

はじめに

1	はねカエル	2
2	ストローヒコーキ	3
3	ストロートンボ	5
4	十字プロペラ	7
5	ヘリコプター	9
6	UFO (ユーホー) ぶんぶんコマ	12
7	サイコロキューブ	16
8	からくり ^{びょうぶ} 屏風	18
9	牛乳パックの鉄砲	20
10	ビックリ箱	24
11	自動車	27
12	水車ボート	31
13	2連風車 (1)	35
14	2連風車 (2)	39
15	ビー玉 ^{まんげきょう} 万華鏡 (テレイドスコープ)	42
16	万華鏡	46

はねカエル

完成品



図 1

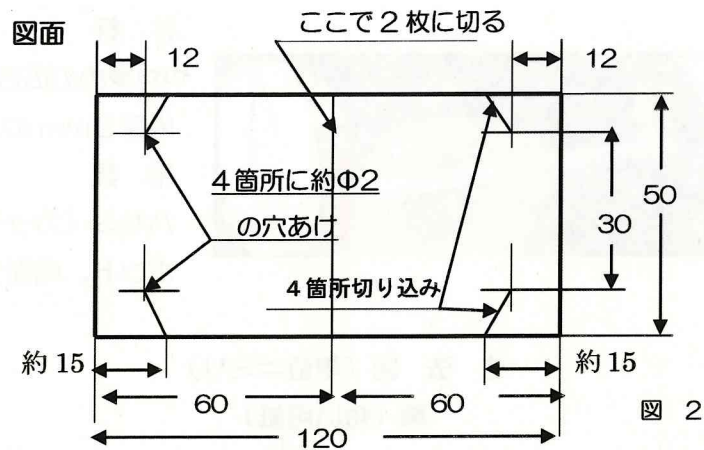


図 2

材料：廃材厚紙（厚み 1mm 前後が適す）、輪ゴム（普通サイズ NO16）、ラベル（カエルの絵）

用具：ハサミ、スティック糊、セロテープ、千枚通し（目打ち）

作り方

① 図2を厚紙で作図し2つに切り取る

図のように4箇所の穴も千枚通しで開ける

② 厚紙の上の角をまるく、または図3のように切り取る。さらに穴に向かって図3のように切り込みを入れる（図2参照）



図 3

③ 紙にカエル（うさぎ、バッタ等も可）の絵を描き図3の2枚の厚紙の片面に貼る
カエルのラベルを使用しても良い（図4）

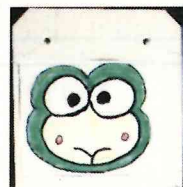


図 4

④ 図5のように2枚の厚紙を1~2mm離してすき間を作り表と裏からセロテープを貼って厚紙をつなぐ

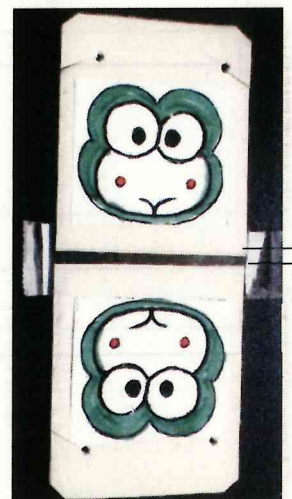
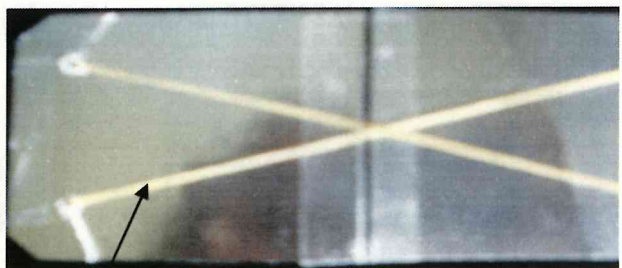


図 5

⑤ 厚紙の切り込みに輪ゴムを引っ掛けて完成（図6）



輪ゴムは絵のない側でクロスさせる

図 6

遊び方

① 図1を裏返した図7のような状態にして机や床面に指で押さえながら置く

② 指を離すと図8のように飛び上がる



図 7

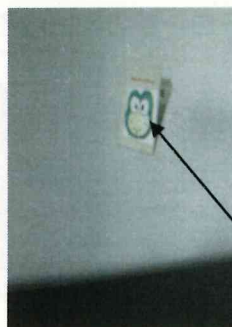


図 8

注) 図6の裏面にも片側だけにはカエルのラベルを貼り図7の状態の時に上面にカエルが見えると更に良い

机から跳ね上がっている状態

ストローヒコーキ

材 料

やや厚めの広告チラシ（カレンダー用紙等）

内径5mmのストロー、

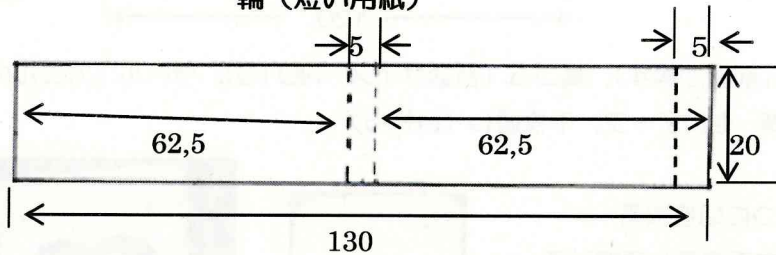
用 具

ハサミ（カッターナイフ）、定規、セロテープ、
ボンド、両面テープ、ボールペン、

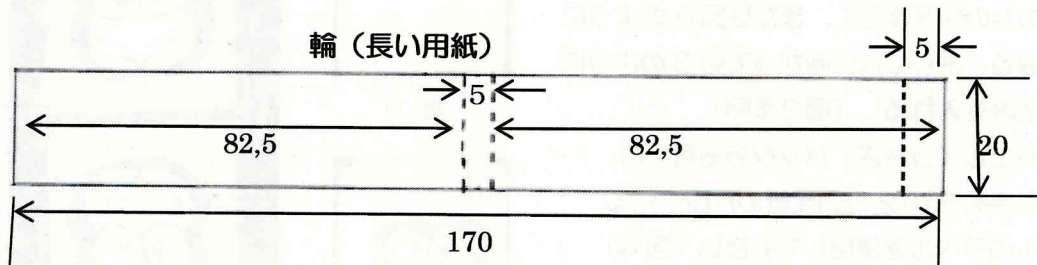


寸 法 図（単位＝ミリ）

輪（短い用紙）



輪（長い用紙）



作り方

- 1) チラシ等に寸法図通り作図し、 2) 大小2枚の用紙の中心と右に5mmの両面テープを貼る。
大小2枚の用紙を作る。

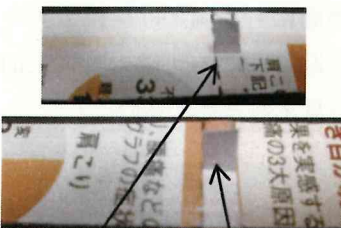


両面テープを貼る



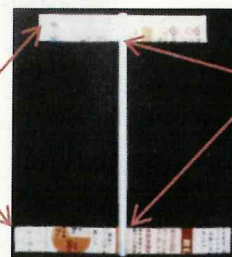
両面テープを貼る

- 3) 大小2枚の用紙の中心の両面テープを剥がし、ストローの両端の位置に大小2枚の用紙を平行におき、両面テープを剥がしたところにストローを直角になるようにおく、



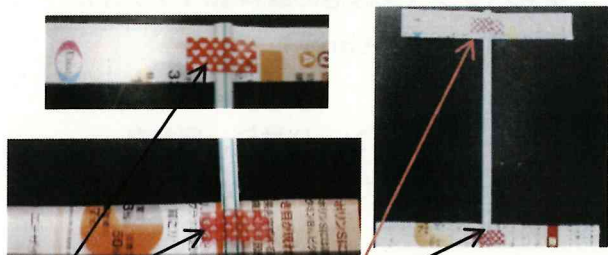
両面テープを剥がす

大小2枚の用紙を
平行におく



ストローと用紙は
直角にする。

4) ストローと用紙をセロテープ固定する



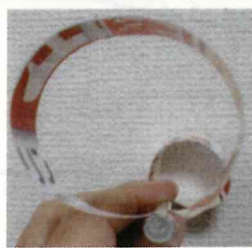
セロテープをはる（透明のセロテープ）

5) 大小2枚の端に貼った両面テープを剥がし、ストローは外側になるように輪をつくり両面テープにはり付ける。

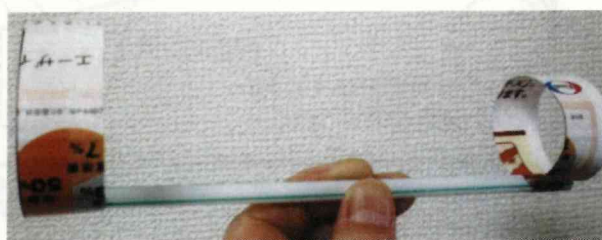


両面テープの上に貼る

6) ストローの両端に作った輪、大小二つを大きい輪の方からのぞいた時に小さい方の輪が大きい方の輪の中にきれいに収まるようにする。



悪い見本



完成品

7) とばし方

小さな輪の方を前にして、ストローの真ん中よりやや前の方をもって前の方に押し出すようにとばします。



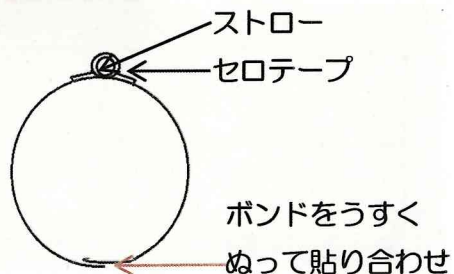
(注)

両面テープが無いとき。

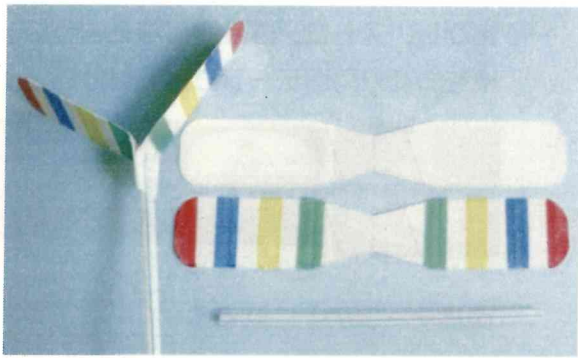
- ① ストローに接着する時はセロテープだけでも OK.
- ② 輪をつくるときには、用紙の端の糊しろ 5 mm 位にボンドをうすくぬって輪をつくる。

曲がるストローを使うとき。

- ① 曲がる部分を曲がらないにセロテープを巻いて固定する。

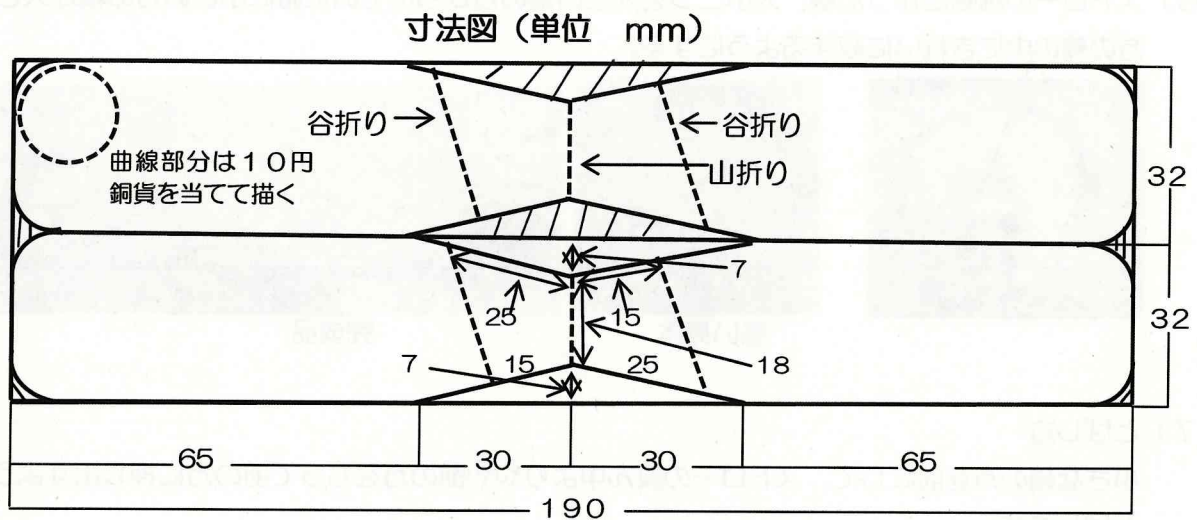


ストロートンボ



材料 牛乳パック（又は他の飲料紙パック等）、
ストロー（直径6mm）

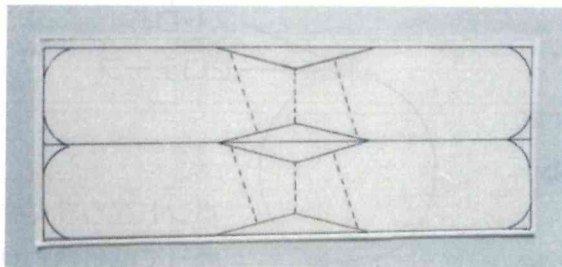
用具 定規、ボールペン、ハサミ、目打ち、
ホッチキス、カラーペン（油性）



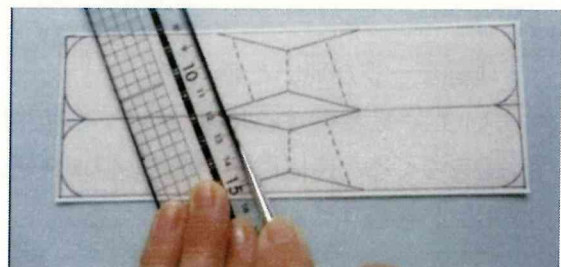
作り方

1. 羽根

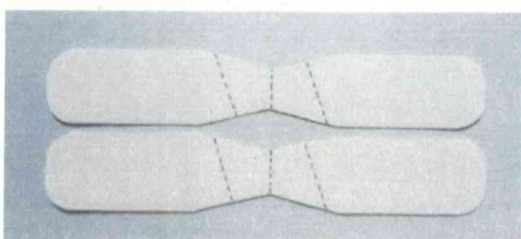
①牛乳パックを開いて、その1片に寸法図にしたがって作図する（1個の羽根だけの作図でよいが、1片に2個の羽根の作図ができる）。



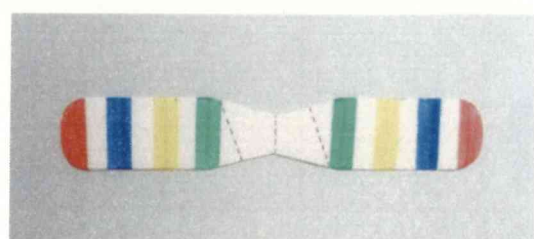
②山折り、谷折りの点線部分は、折りやすくするために目打ちで折りスジをつけておく。



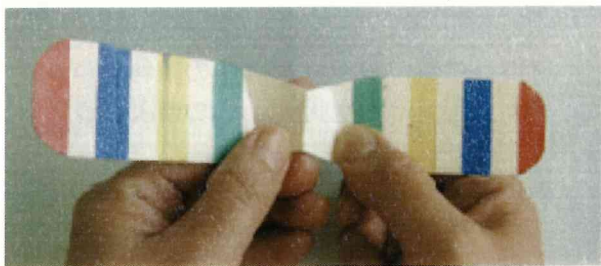
③ハサミで実線にそって羽根部分を切り離す。



④油性カラーペンで左右対称に帯状に色をぬる。



⑤羽根の点線部分を図のように山折り、谷折りする。



2. ストロー

①直径 6mm×長さ約 150mm～170mmのストローの端から約 17～18mm まで、中央部にハサミで切り目を入れる。



②山折りした羽根の中央部をストローの切れ目に入れ、2か所ホッチキスでとめる。(安全のため、裏側のホッチキスの針先が浮かないようにしっかり押さえておく)。



③谷折りの点線よりはみ出たストロー端は切り取る。

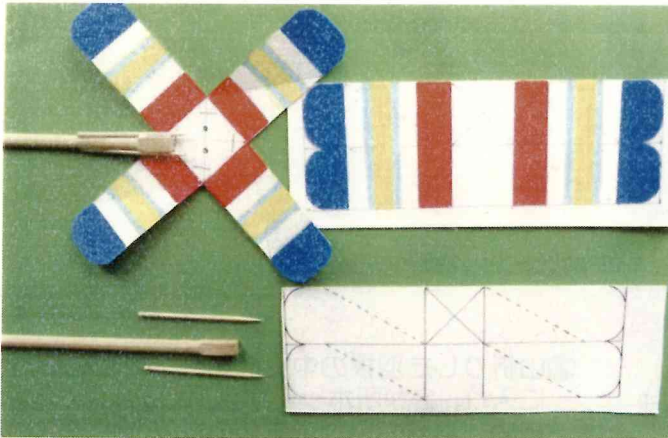


3. 飛ばし方



「右の指先側」と「左の手首側」でストローをはさみ、右手を勢いよく前方に押し出しながらストローを回転させて手を離すと、上の方に飛び上がる。

十字プロペラ

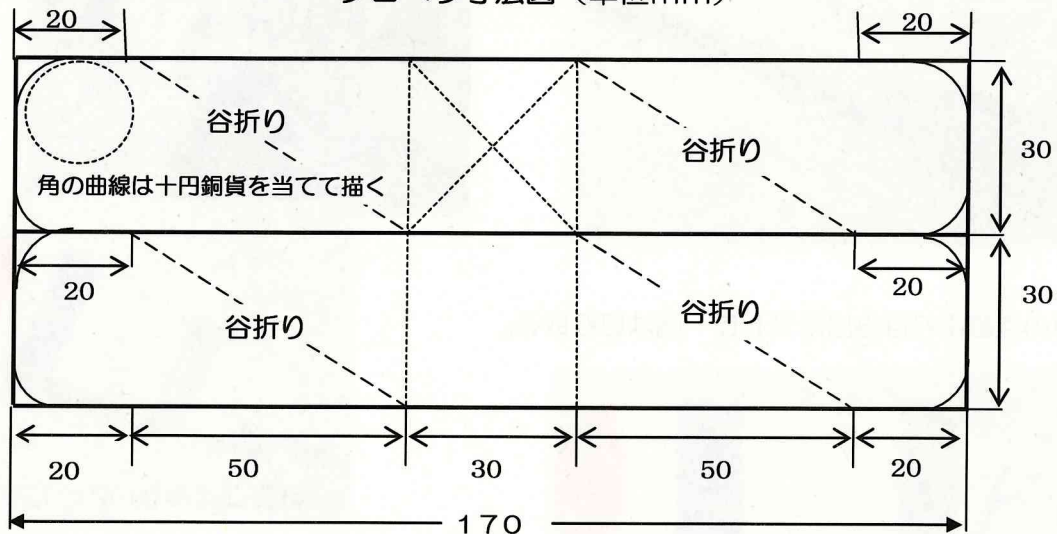


十字プロペラの材料

材料 牛乳パック（又は他の飲料紙パック等）、竹の割りばし、つまようじ

用具 定規、ボールペン、カラーペン（油性）、ハサミ、目打ち、ホッチキス、セロテープ

プロペラ寸法図（単位mm）

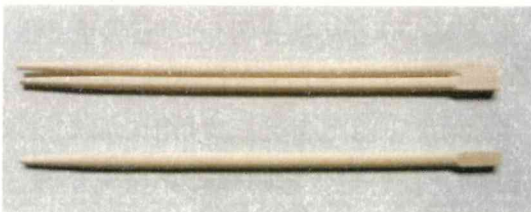


※寸法図は右利き手用（左利き手用は谷折り線の向きが反対になる。 2. プロペラ ①の写真参照）

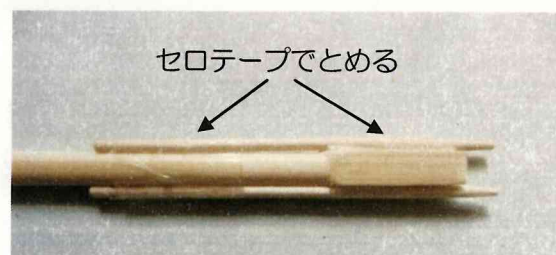
作り方

1. 回転軸

- ① 竹の割りばしを割り、その片方を使用して回転の軸とする。



- ②写真のように、2本のようにじを割りばしの頭部より5～6mm出してセロテープで固定する。セロテープは2か所に2～3重巻きにして固定する。（ようじの先のとがった部分は、危険なので前もって切り取っておく）



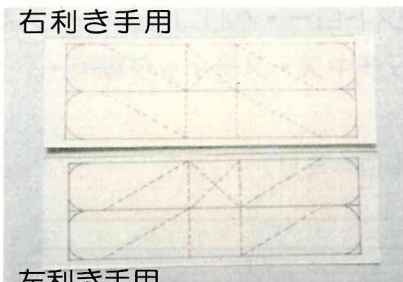
2. プロペラ

①牛乳パックを開いてその1片を切り離し、上記のプロペラ寸法図にしたがって作図する。

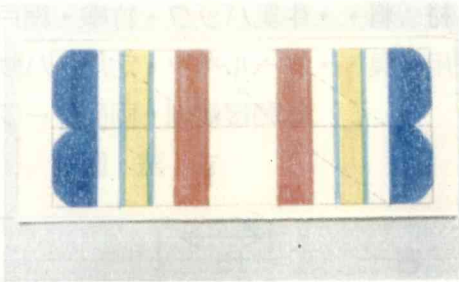
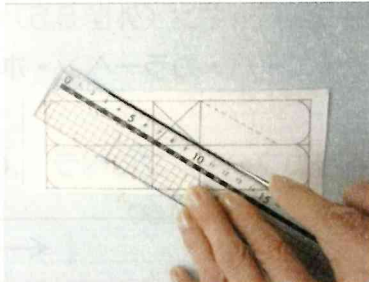
②谷折りの点線部分は、折り易くするために目打ちですじをつける。

③油性カラーペンで左右対称に帯状に色をぬる。

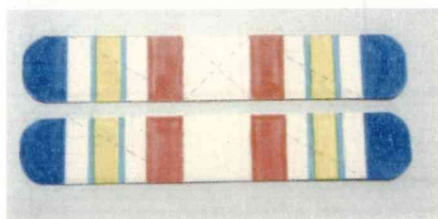
右利き手用



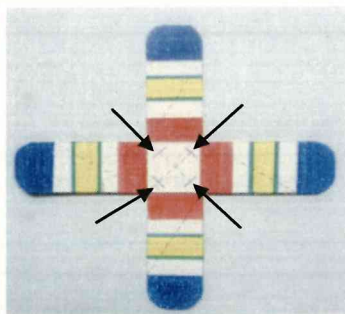
左利き手用



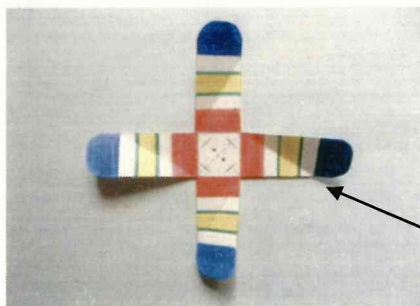
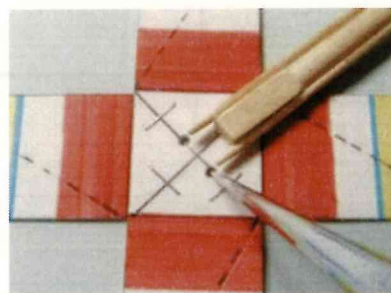
④実線の部分をハサミで切り離す。



⑤二つの羽根を写真のように十字に重ね、4か所ホッチキスで止める。(裏側のホッチキスの針先は、安全のため浮かないようにしっかり押さえておく)



⑥羽根の中心より、割ばしに固定したようじの幅に合わせて、2か所に目打ち等でようじが緩く入る大きさの穴をあける。



⑦羽根の点線部分を谷折りにする。(谷折りが深すぎると、回転時の抵抗が強く、早く落下するので谷折りの深さを調整する)

3. 飛ばし方

色を塗った側のプロペラの穴に、割箸に固定した楊枝をセットし、右利きの方は、「右の指先側」と「左の手首側」で箸を挟み、右手を勢いよく前方に押し出して箸を回転させるとプロペラが上方に飛び出す。左利きの方は、「左の指先側」と「右の手首側」で箸をはさんで回転させる。



右利きの人



飛び出した十字プロペラ

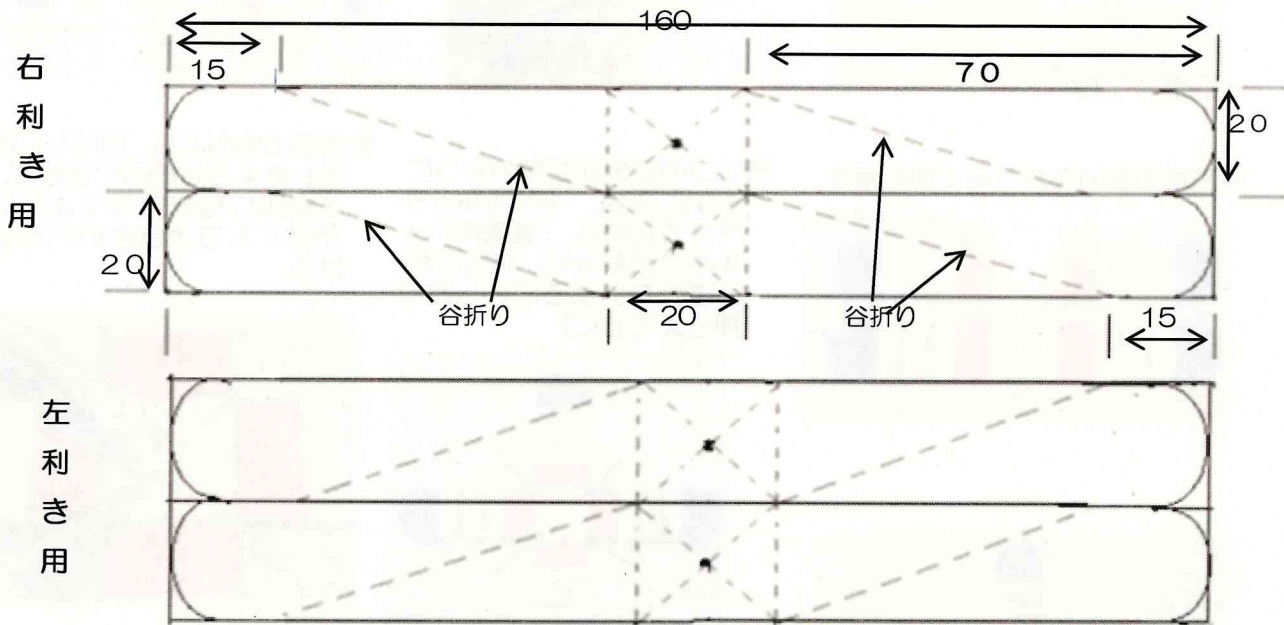


ヘリコプター



材 料・・・牛乳パック・竹串・網戸用ゴムパッキン（外径 5.5）・ストロー・ヘリコプターイラスト
 用 具・・・ボールペン・定規・ハサミ・ニッパ・カラーペン・ホッチキス・スティック糊等・
 瞬間接着剤・両面テープ・

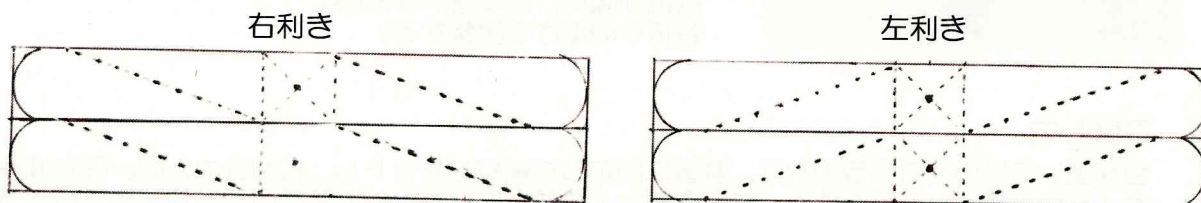
寸 法 図 ヘリコプター プロペラ （単位＝ミリ）



実線（——）は切断、点線（- - -）は図面に指示、指示無き点線は無視。

作り方

- 1) 牛乳パックに作図をする（寸法図参照、右利きと左利き用があるので注意）



プロペラの両サイドの曲線は、十円硬貨等の丸い物を利用して描く。

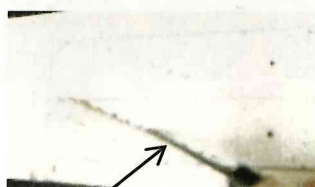
- 2) 作図したプロペラに折り筋を付け、両面テープを貼り穴をあける。

作図した牛乳パックのプロペラの先端から15ミリの所から斜めに引いた点線に、目打ち（千枚通し）で折り筋を付け、描いている二枚のプロペラの一枚の中心部に両面テープ（20ミリ×20ミリ）を貼る。二つのプロペラの中心点に目打ち等で穴をあける（竹串より小さめの穴をあける）。

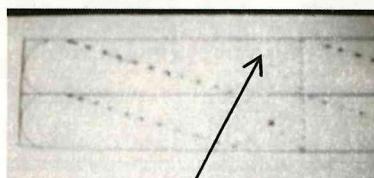
折り筋を付ける

両面テープを貼る

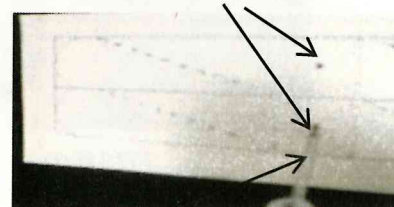
中心に穴をあける



千枚通し（目打ち）



両面テープ



目打ち（千枚通し）

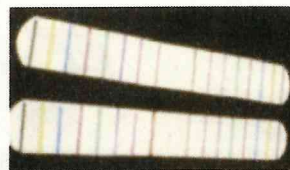
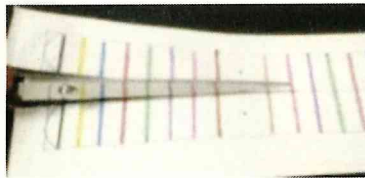
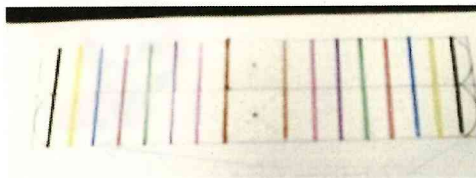
3) 作図したプロペラに色付けして切断し、プロペラをクロスさせ十字プロペラを作る。

カラーペンでプロペラに色塗りして、作図通りに切断しプロペラを2枚つくる、1枚に貼っている両面テープをはがし、もう1枚のプロペラの中心を両面テープを剥がしたプロペラの中心に合わせ直角になるようはり合わせる。

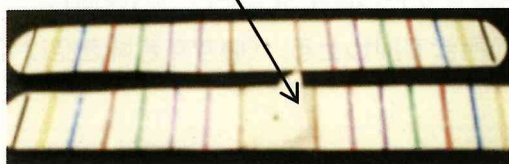
カラーペンで左右対称に色塗り

作図通り切断

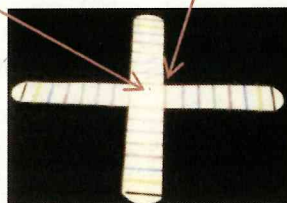
プロペラを2枚作る。



両面テープを剥がす



中心を合わせプロペラが直角になる様に貼り合わせる

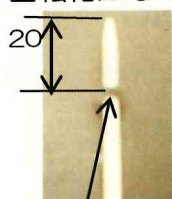


4) プロペラを回転軸（竹串）にセットする。

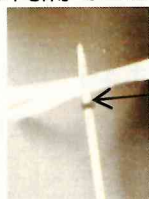
回転軸に網戸用ゴム（外径 5.5 ミリで幅 3～4 ミリ）を上から 20 ミリ程通し、その上に十字プロペラとゴムを5ミリ間隔で回転軸に通す。プロペラとゴムの間の回転軸と上下のゴムのプロペラ側に瞬間接着剤を塗り、上下のゴムをプロペラの方に押し付けゴムとプロペラと回転軸を同時に固定し、先端の回転軸をニッパ等で切断する。

回転軸に 5 ミリ間隔でゴムとプロペラを通す

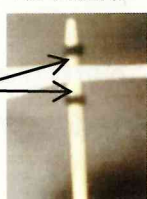
プロペラの上下とゴムに接着剤を塗りゴムを押し込む



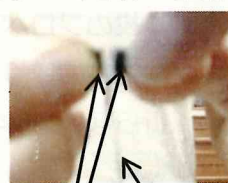
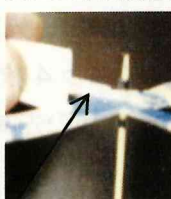
ゴム



5mm

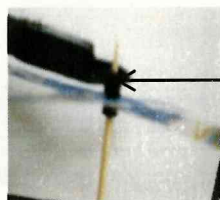
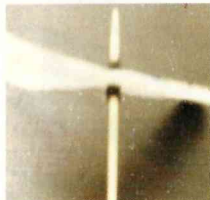


接着剤



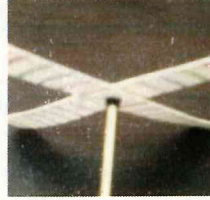
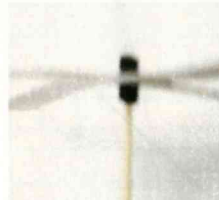
ゴム プロペラ

回転軸の先端をニッパ等で切断



ニッパ

プロペラを回転軸に固定

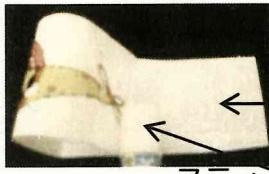


5) ヘリコプターのイラストを貼り合わせて切り取る。

ヘリコプターのイラストを背中合わせにし、上下左右をきっちり合わせ、イラストの裏面の後ろ半分に糊を付け貼り合わせる。貼り合わせたイラストをはさみ等で切り取る。

イラストの裏面の後ろ半分に糊を付け貼り合わせる

はさみでイラストを切り取る



イラストの裏、
後ろ半分

スティック糊



はさみ



6) ヘリコプターのイラストを回転軸（竹串）にセットする。

イラストの糊付けされていない前半分に糊を付け、ストロー（イラストより約4ミリ程度長い）を上下に2ミリ出るように載せイラストを貼り合わせる。

イラストを開き糊を付ける



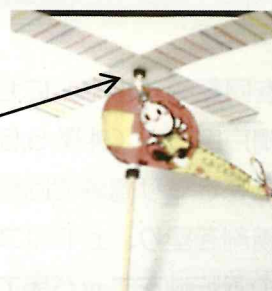
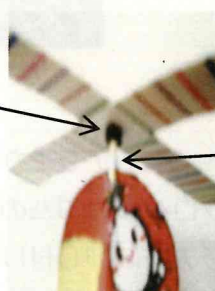
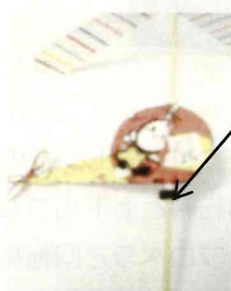
ストローを載せる



イラストを貼り付ける



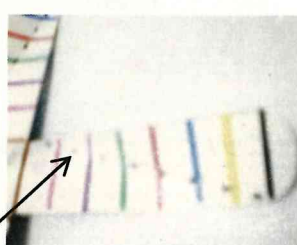
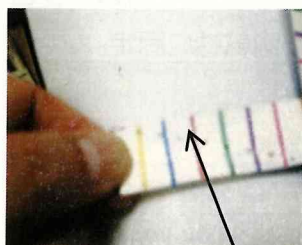
プロペラを取り付けた回転軸の下の方から、ストローをセットしたイラストとゴムを通し、プロペラを固定したゴムと5ミリ程の間かくをあけた所まで押し上げる。（必ずすき間を空ける、すき間が無いと飛びません）



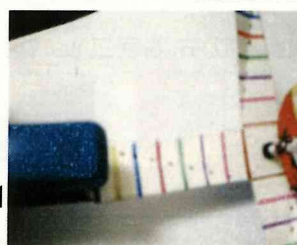
7) 4枚のプロペラに角度をつけ、先端に重りを付ける。

回転軸に取り付けたプロペラ4枚を折り筋に沿って谷折りする（角度は45°以内に、余り深くは折らない）。4枚のプロペラの先端に回転力を持続させるためホッチキスで重りを付ける。

折り筋に沿って折り曲げる



ホッチキスで2個程重りを付ける

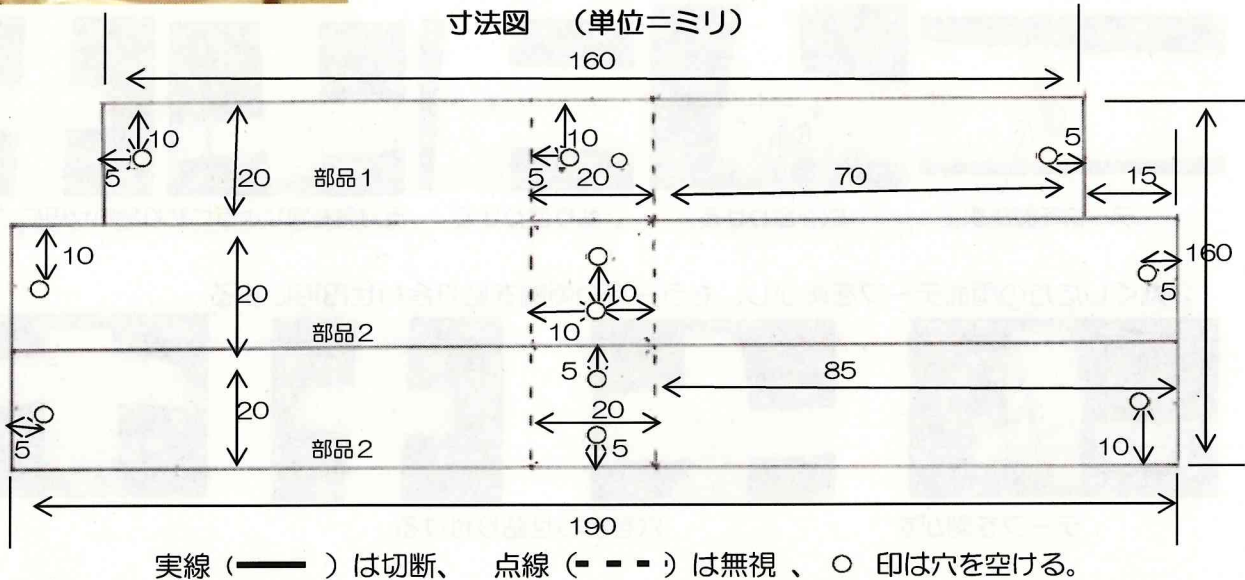


UFO (ユーホー) ぶんぶんゴマ



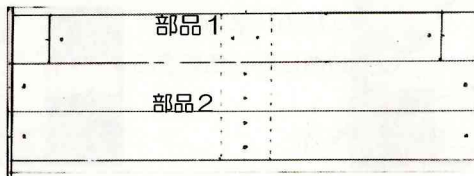
材 料・・・牛乳パック、タコ糸 (9-10号) ストロー外径4ミリ、
キャラクターのイラスト、

用 具・・・ハサミ、千枚通し (目打ち)、カラーペン (油性)、
定規、ボールペン、両面テープ、



作り方

1) 牛乳パックを切り開き、内側の白い方に
寸法図を描く。



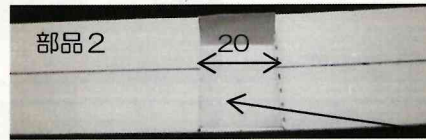
2) 作図したパックを部品1と部品2に
切断する。



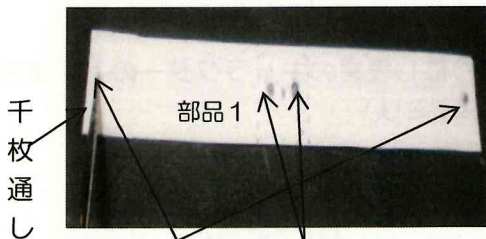
3) 部品1と部品2に両面テープを貼り、所定の場所に穴を空ける。



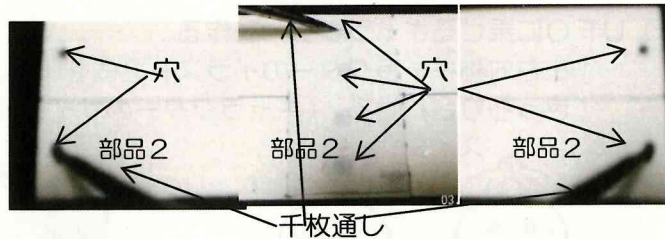
① 両端に両面テープ20ミリを貼る



② 中心の二本の点線に沿って両面テープを貼る

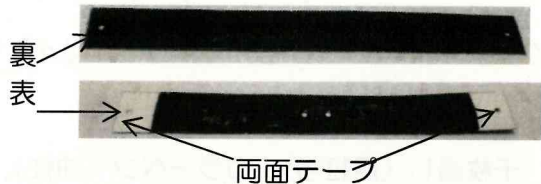


③ 両サイドと中央2ヶ所に穴を空ける。

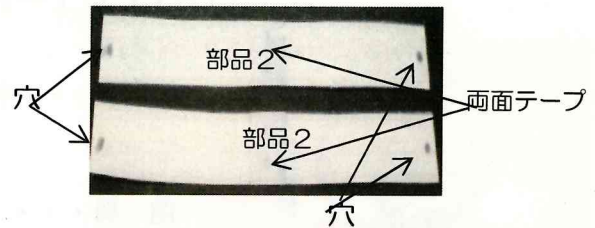


④ 両サイド4ヶ所と中央部4ヶ所に穴を空ける

- 4) 部品1の表裏にカラーペンで色塗りをする。(一色のみ使用 黒色がベスト)

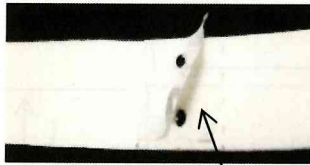


- 5) 部品2を実線で切断し二本にする。

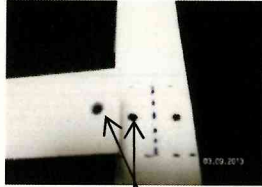


- 5) 部品2の二本をクロスさせてUFOを作る。

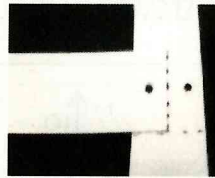
- ① 中心部に貼っている両面テープを剥がし、もう一枚の両端の穴と中央の穴を合わせて円形にする。



テープを剥がす



穴を合わせる



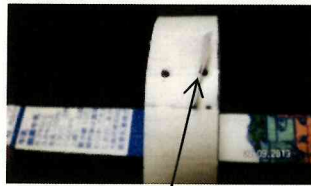
貼り合わせる



反対側も同じように貼り合わせ円にする



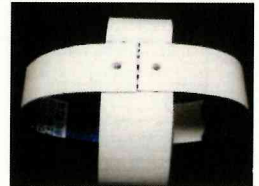
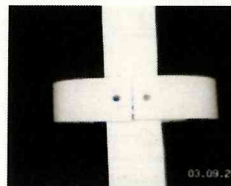
- ② 丸くした方の両面テープを剥がし、もう一方の両端を貼り合わせ円形にする。



テープを剥がす

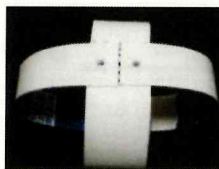


穴を合わせ貼り付ける

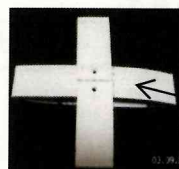


- 6) 円形のUFOを平たくし、カラーペンで色付けする。

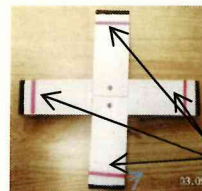
- ① 円形にした部品2を上から押して平たくする。 ② カラーペンで色付けする。



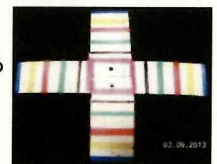
円形のUFO



平たくする



4枚のハネの同じ位置に同じ色を塗る
赤

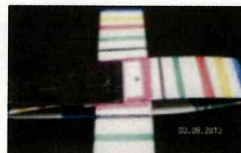


- 7) 色付けし平たくしたUFOの上に部品1 (一色で表裏を塗った) を接着する。

- ① 部品1の両端のテープを剥がし、UFOの穴と穴を合わせ接着する。



部品1 両面テープ



穴を合わせ接着



反対側を接着



UFO

- 8) UFOに乗せるキャラクターを作る。

- ① 左右対称キャラクターのイラスト2個を印刷、二つ折りにし表裏のキャラクターの上下左右をきっちり合わせる。(キャラクターのサイズは縦、横 38 ミリ)

スイタン



イラストを印刷



二つ折り



表裏のキャラクターを
きっちり合わせる

- ② きっちり合わせたイラストを開き、折り目から 10 ミリ程糊付けし表裏を合わせキャラクターを切り取る。



10 ミリ程糊付け



表裏を合わせる



イラストを切り取る

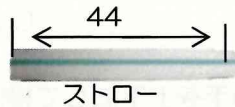


切り取ったイラスト

- ③ 切り取ったイラストを開き、糊付けしストローをのせ表裏を合わせ接着する。



糊付け



ストロー



ストローをイラストにのせる

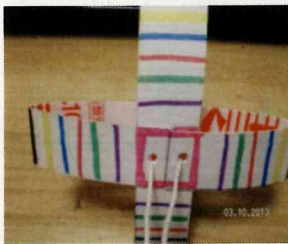
イラストの
上下に3ミリ
出す



貼り合わせて完成

- 9) UFOにタコ糸を通しキャラクターをUFOに乗せる。

- ① UFOの下の方からタコ糸を通す。



UFOの下の方に通す



中間の穴からタコ糸を引き出す



タコ糸

- ② キャラクターを付ける。



キャラクターのストローにタコ糸を下から通す



UFOの上の方に通す



引き出したタコ糸を結ぶ

- 10) UFOぶんぶんゴマの回し方。

- ① 結んだタコ糸の中間にUFOをおき、両手でタコ糸を持ち、くるんくるんと大きく回してタコ糸により（ねじり）をかける。



タコ糸を両手に持つ

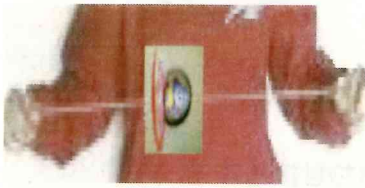


コマを大きく円を描くように回してタコ糸によりをかける

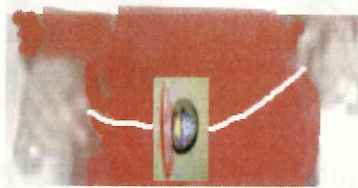


よりのかったタコ糸（ねじれた）

- 1 1) よりのかかったタコ糸は、元に戻ろうと回りだす時にコマも一緒に回りだすので、その時に両手を左右に引いて回転力を増してやり、両手を左右に引いたらすぐに手の力をゆるめる。回転が止まる寸前に又 左右に引っ張る、引っ張ったらすぐ、そっとゆるめる、の繰り返し。



左右に引っ張る
(力を入れずに糸を水平にする)



回りだしたらゆるめる



左右に引っ張る
(力を入れずに糸を水平にする)

- 1 2) 勢いよく回りだしたら水平にしている左右の手を上下にして横向きのスイタンを立たせる。
(両手を上下にしてもタコ糸は上下に引っ張ったり緩めたりして回転させる)



横向きのスイタン



立ったスイタン



回転してもスイタンははっきり見えます。

サイコロキューブ



材 料…牛乳パック（型紙の枚数によっては2本以上）

用 具…カッター、ハサミ、定規（30センチ）、ボールペン、油性ペン（赤・黒）、セロテープ、
ポンチ（10ミリ）

1. 作り方

①牛乳パックを作図できるよう切り開く。



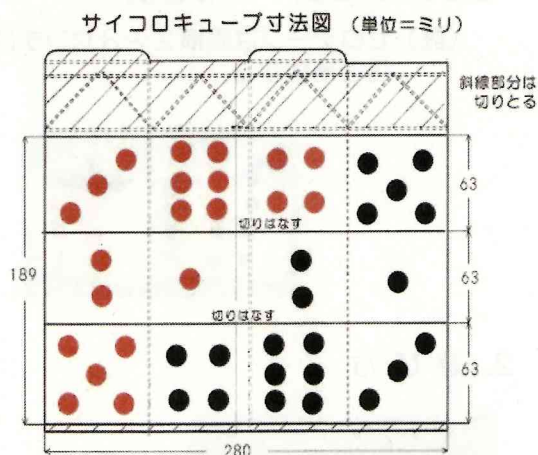
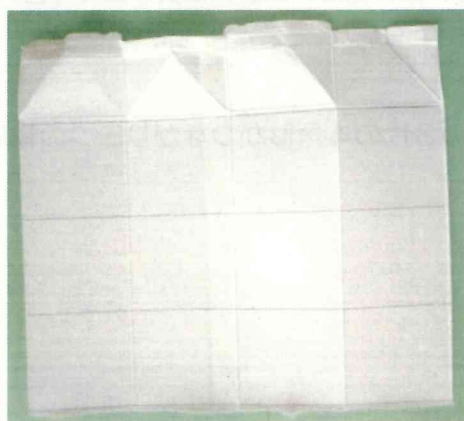
まず、底を抜く。



次に、牛乳パックの合わせ目の対辺を切り開く。
（後ほどセロテープで貼り合わせるため）

（合わせ目）

②牛乳パックに作図する。



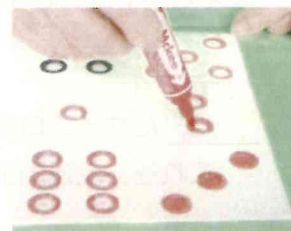
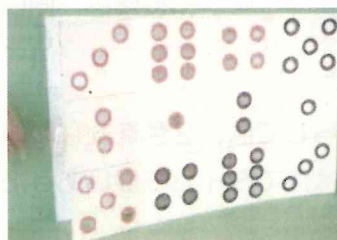
右の寸法図通り 63 ミリ間かくの横線を引き斜線部分は切りとり、これを2枚用意する。賽の目はフリーハンド（手書き）で描くか、赤・黒の丸いシールを貼ってもよい。時間の制約が有り大勢で作る場合は、賽の目の型紙を作っておけば繰返し使えて効率も良い。

③賽の目の型紙を作る。



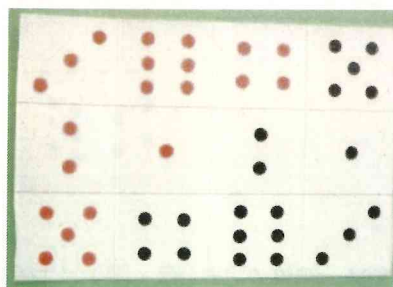
寸法図の赤・黒の位置にポンチで穴をあけ、穴の周りを赤・黒に縁どりする。

④型紙を赤・黒に塗り分ける。

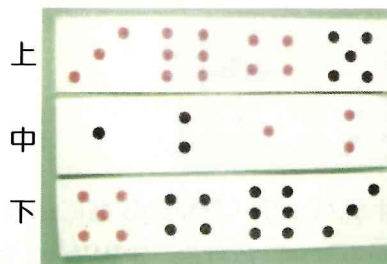


もう1枚の牛乳パックを型紙と重ね、両横2ヶ所をセロテープで仮止めして、油性ペンで赤・黒、それぞれの丸をぬりつぶす。

⑤ 型紙をはずして、3片に切りはなす。

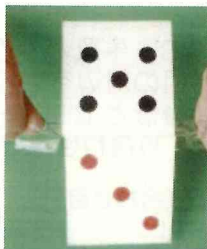


型紙をはずして、

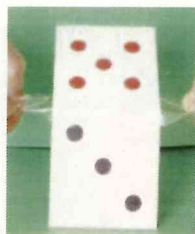


上・中・下の3片に切りはなす。

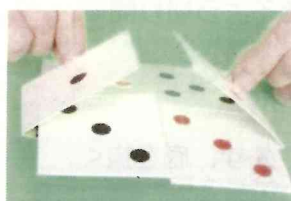
⑥組み立てる。



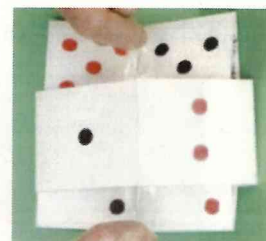
「上」の賽の目5・3を合わせセロテープで輪状に貼り合わせる。



「下」の賽の目5・3を合わせセロテープで輪状に貼り合わせる。



「上」と「下」を並べ、輪のなかへ「中」を通して、



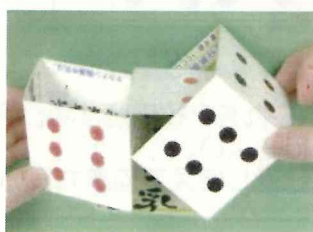
「中」の賽の目1・2を合わせセロテープで貼って3連の輪になる。

(註) セロテープは両横2～3センチはみ出る様に貼り、はみ出た分は裏側に折りこんで合わせ目を補強する。



上・中・下の3片の4角形がつながり三つの輪になる。

2. 遊び方



三つの輪を何回か組み替えてサイコロにする。



但し、色は、サイコロの六面全部、黒なら黒、赤なら赤に合わせる。
数字は、向いあう面を、6 : 1. 5 : 2. 4 : 3
として、合計7にする。

出来たサイコロをばらしては、2色を交互に組みかえる。

これを、友達同士、家族でタイムを競いあったりすれば、より楽しく遊べる。

からくり屏風^{びょうぶ}

材料 : 廃材厚紙 (厚さは1mm 前後が最適)、廃材薄紙、イラスト、からくり屏風名札

用具 : ハサミ、定規、ボールペン、スティック糊

完成品 : 次ページ写真を参照。折りたたみつかむところを変えて開くことで絵柄が変わる

手品

図面 からくり屏風・・3枚つなぎ (単位 mm)

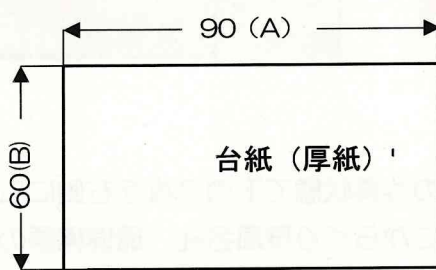


図1

台紙 90×60 でなくてもかまいません。

上図寸法以外の材料を使う場合の計算式

$$\text{広幅紙の幅 } C = A - 30 - 10$$

$$\text{広帯紙の長さ } D = 2B + 30 + 4$$

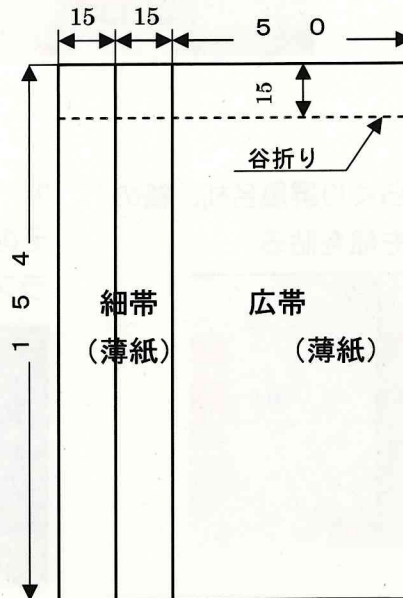


図2

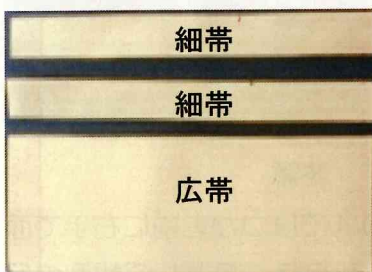
完成図面

作り方

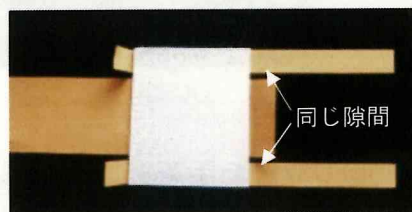
① 材厚紙から図1の形状の紙片を3枚作成し、以後台紙と呼びます。大きさは手にのる程度。

② 廃材薄紙に図2のように作図する。台紙の大きさが 90×60 以外の場合は広幅 C、縦の長さ D を上の図示の様に計算する。

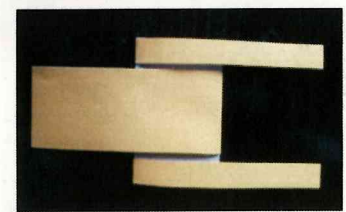
③ 図2のように作図したものを線に沿って 3 枚に切り取る (写真は横向に並べた状態)



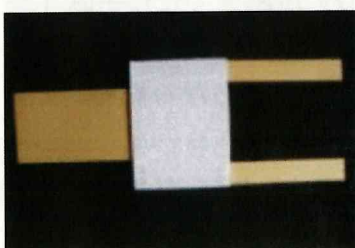
④ 台紙の下に2枚の細帯を台紙の左端で点線に合わせ右向きに、広帯は真中で台紙右端に点線を合わせ左向きに並べ共に外側を折曲げて糊付する。



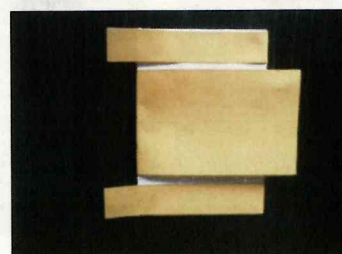
⑤ 糊付けしたものを裏返す。下の写真状態。



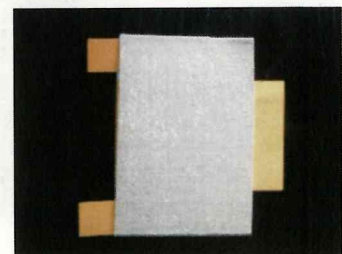
⑥ その上に2枚目の台紙を載せる。



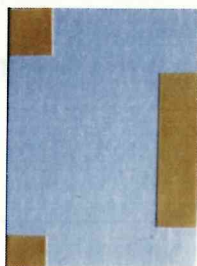
⑦ この台紙に対して細帯は左側に広帯は右に折り返す。



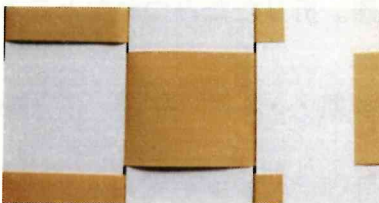
⑧ 更にその上に3枚目の台紙を載せる。



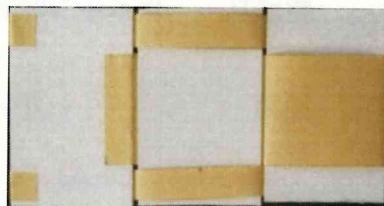
⑨はみ出ている糊代部分は細帯、広帯共に少し引っ張った状態で折り曲げ糊付けする。



⑩ ⑨の写真の状態の下の2枚を左側に広げ、3枚の台紙を真っ直ぐした状態



⑪ ⑩を裏返した状態



完成品

⑫ ⑩の写真状態の上からくり屏風名札、絵のイラストを貼る。裏面⑪にも絵を貼る

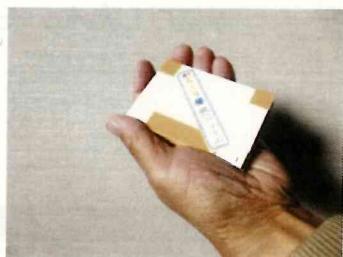


⑬ ⑨の写真状態で下の2枚を右側に広げその上からくり屏風名札、環境標語のイラストを貼る。裏面にも環境標語を貼る。



遊び方

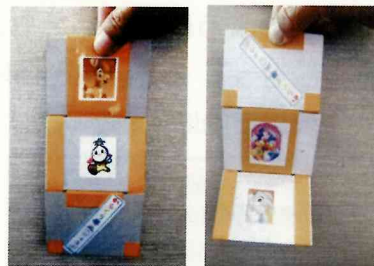
① 手にのせて相手に見せます。(左右どちらの手でも可)



② 反対の手の指で一番上の台紙の広帯側をつかみます。



③ つかんだ手を上げて屏風を開きます。(左の写真) 続いて裏側も見せます(右)。



④ 次に折りたたんで①の状態に戻し、今度は細帯側を指でつかみます。



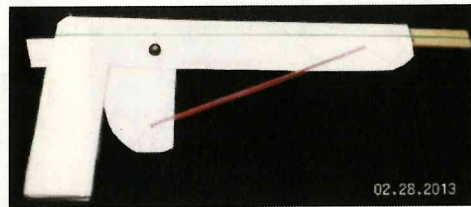
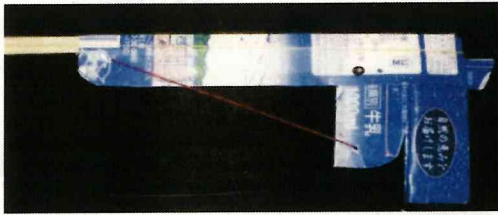
⑤ つかんだ手をあげて屏風を開きます。③と違って今度は表裏共標語を出して驚かせます。



注意

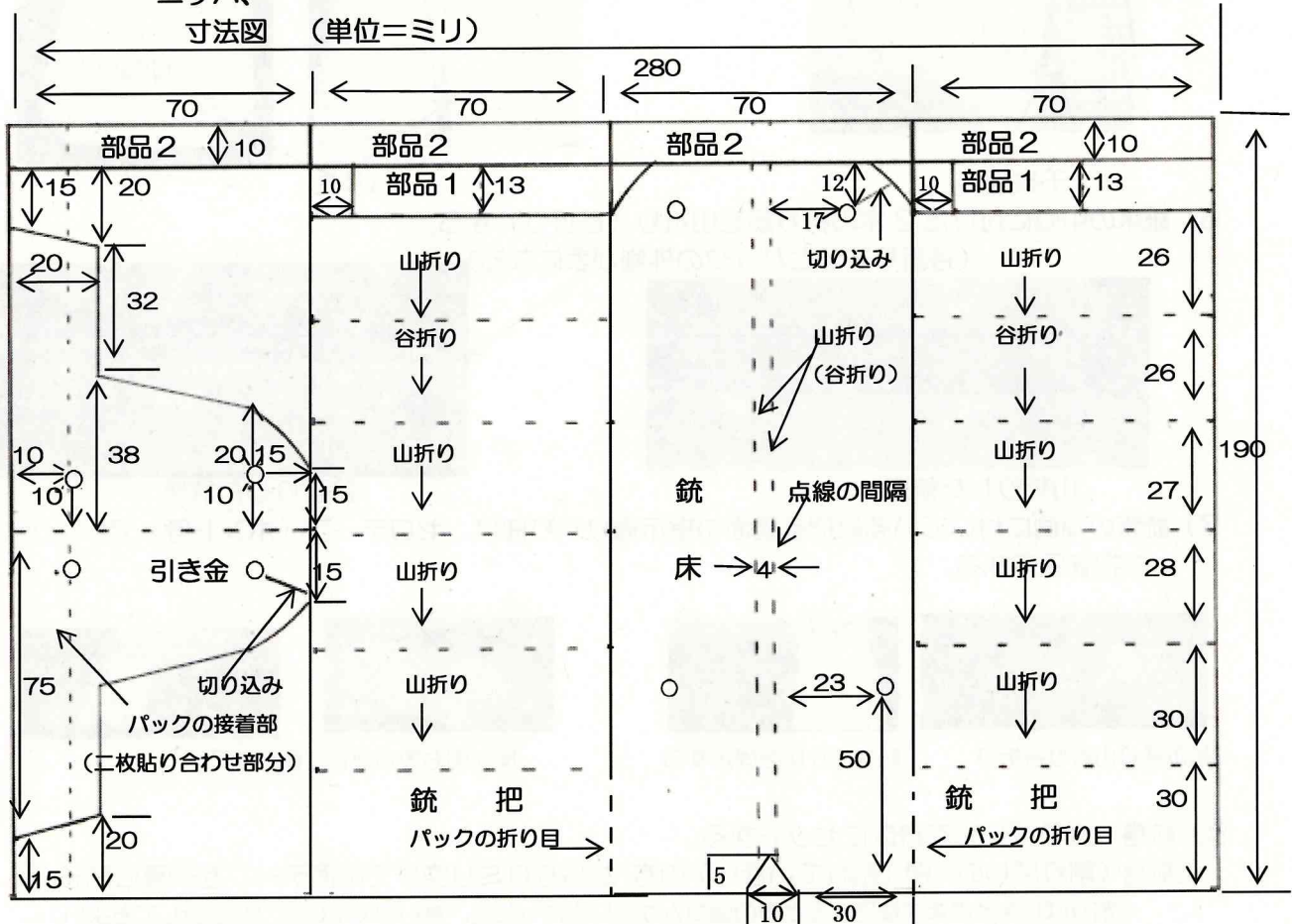
- a) ④ではつかむ前に右手で面をたたくなどして観客の目をそらして持ち替えると良いでしょう。
- b) 屏風をのせる手は1番下の台紙を軽く握ること。下手にしっかり握ると開かないので注意しましょう。
- c) 手品をしながら環境標語も学びましょう

牛乳パックの鉄砲



材 料 牛乳パック、割り箸、つま楊枝、輪ゴム (NO16)、網戸用押さえゴム (外径 5.5)

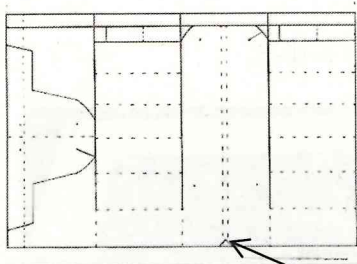
用 具 ボールペン、定規、ハサミ、千枚通し (目打ち等) 両面テープ、セロテープ、ボンド、ニッパ、



実線 (—) は切断、点線 (---) は山折か谷折りを図面に指示、指示無き点線と○印は作り方で説明。

作 り 方

- 1) 牛乳パックを開き寸法図を描く。
- 2) 寸法図を描いた牛乳パックの実線を切断し、引き金と銃床 (銃把) と部品を切り取る。

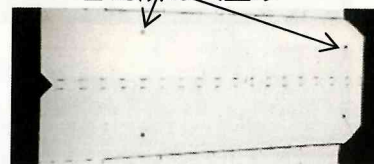
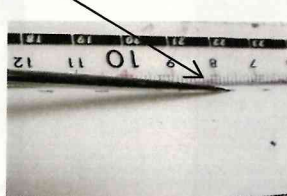
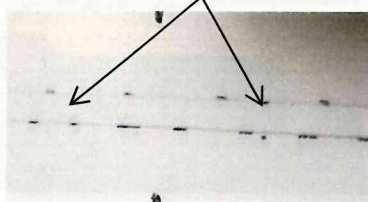


銃把の部品 (部品1と部品2)

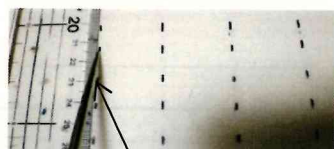


銃床最後部を切り取る

- 3) 切り取った銃床の点線部に千枚通し等で折り筋を付け、銃床の4ヶ所の穴空け箇所の片側の2ヶ所だけに千枚通し等で穴を空ける。(反対側の2カ所は銃身を組み立てた後に空ける)
銃床の2本の点線 千枚通しで折り筋を付ける 2カ所の穴空け

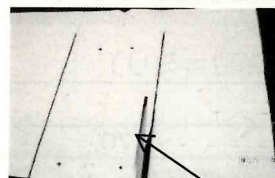


- 4) 銃把の全ての点線に折り筋をつける。
(パックの折り目は無視)



千枚通し

- 5) 銃床と銃把の実線部のみを切断する。
(パックの折り目は無視)

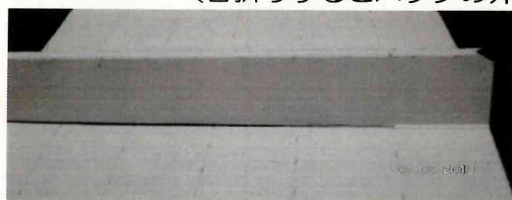


ハサミ



切り込み

- 6) 銃床の中心に付けた2本の折り筋を山折り(谷折り)する。
(谷折りするとパックの外側が表になる)

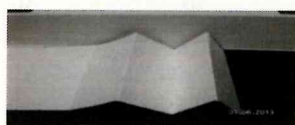


山折りした銃床



谷折りした銃床

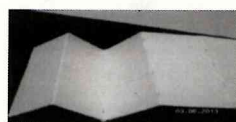
- 7) 銃床の両側に付いている銃把を図面の指示通り折り曲げ、セロテープ(ボンド等)で銃把を固定する。



指示通り山折り谷折り



銃把の片側を固定する



反対側も同じ要領で固定する。

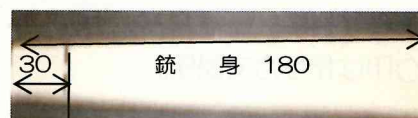


- 8) 銃身(割りばし)を銃床にセットする。

- ① 銃身(割りばしの)頭(割れていない)の方から50ミリ空けて両面テープを表裏に貼る。
(割りばしをそのまま使用すると弾の輪ゴムが人に当たった時、痛いので20ミリ程切断してもよい)



両面テープ



割り箸を180ミリに切断した時は30ミリ空けて両面テープをはる。

- ② 銃身(割りばし)にはった両面テープをはがしパックの銃床にセットする。

銃身(割り箸)

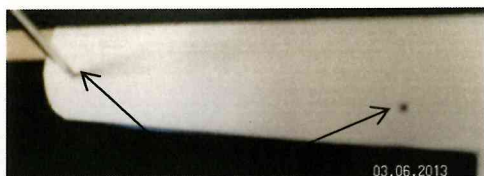


銃床より銃身(割り箸)を50ミリ出して、銃床の折り筋に合わせ銃身(割り箸)をセットする。

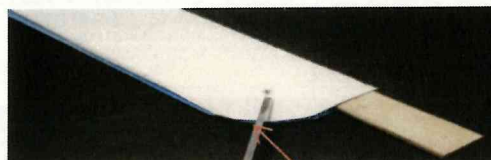


銃床を折り筋に沿って折り曲げ割り箸に接着する。(山折りした場合)

- 9) 銃床の表裏をきっちり合わせ、3)と5)で片側に入れた切り込みと穴に合わせて反対側に穴と切り込みをいれる。



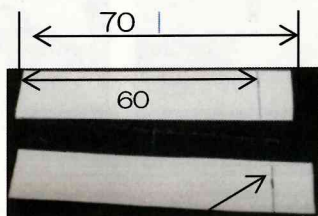
千枚通しで穴を開ける



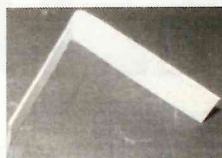
切り込みを入れる

- 10) 銃把に部品1, 2をセットし、銃把を完成させる。

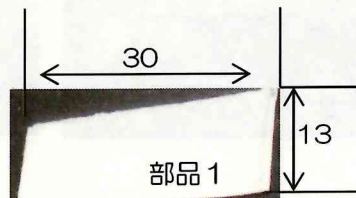
- ① 部品1の実線を切断し60ミリにする、切断した部品を半分に折り、折り曲げた部品2枚をボンド等で接着し、1枚にする。(部品1)



切断する

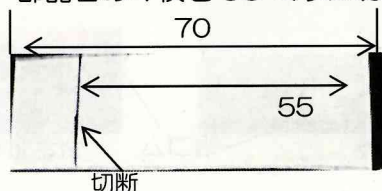


半分に折り曲げる

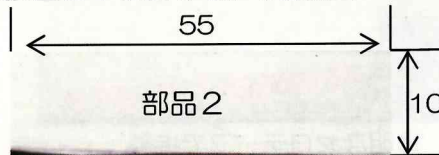


折り曲げた2枚を1枚に接着する

- ② 部品2の4枚を55ミリに切断し4枚を全て接着し1枚にする。(部品2)



切断



4枚を1枚に接着

- ③ 部品①と②を銃把にセットし表裏の銃把を接着して銃把の完成させる。



銃把



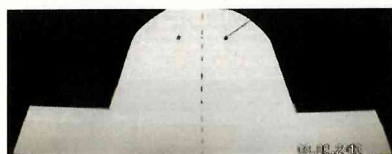
銃床

銃把

部品1, 2の表裏に両面テープを貼る。部品2の両面テープをはがし銃床に接する銃把の端に貼り付け、部品1を2に接して貼り付け、反対側の銃把を部品1, 2のうえにはりつける。

- 11) 引き金を作る。

- ① 作図通り実線を切断する

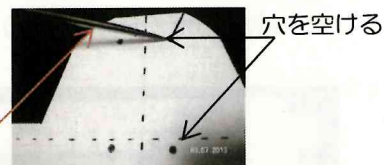


- ② 千枚通しで点線に折り筋を付け、片側だけ2ヶ所穴を開ける



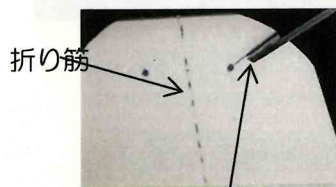
切り込み線

千枚通し

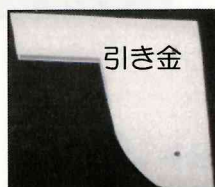


穴を開ける

- ④ 切り込み線を穴を開けた所まで切り込み、折り筋を付けた所を山折り(谷折り)し、ボンド(両面テープ等)で接着し、片側に空けた穴から反対側にも穴を開ける。

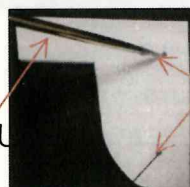


折り筋



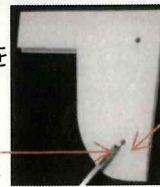
引き金

千枚通し



2ヶ所穴を開ける

切り込み

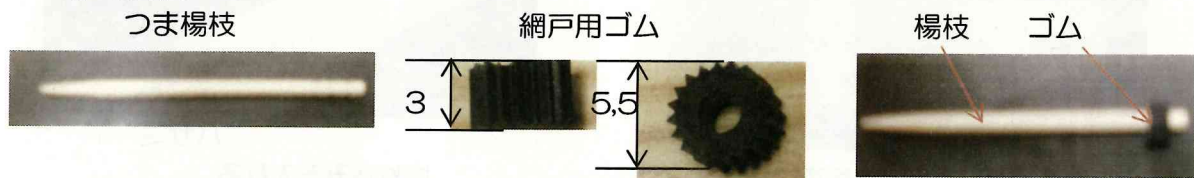


ハサミ

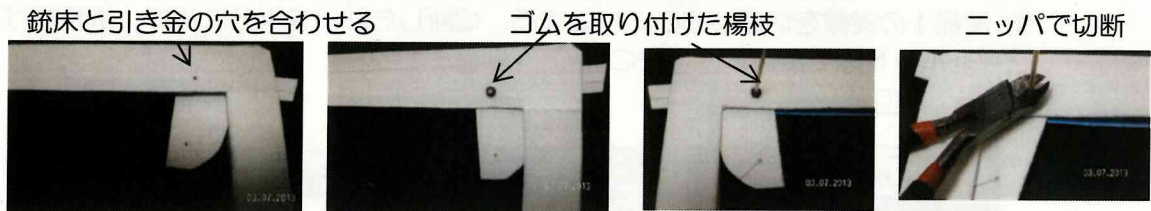
ハサミで切り込みをいれ、山折りしボンド等で接着し、片側に空けた穴と切り込みから反対側にも穴を開け、切り込みを入れる。

12) 銃床に引き金をセットする。

①つま楊枝と外径 5,5 ミリの網戸用ゴムの厚み 3 ミリを 2 ケ用意し、ゴムをつま楊枝の頭の方まで通す。



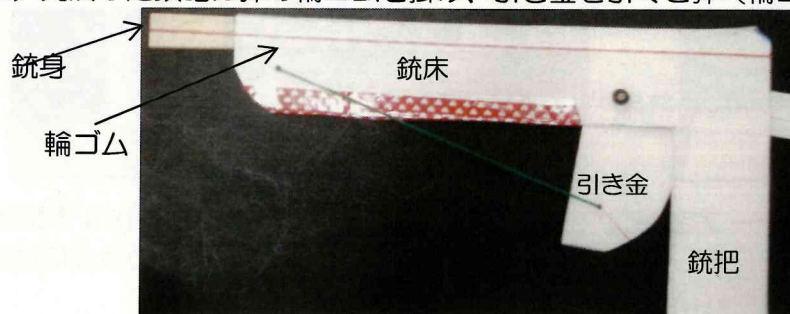
②引き金と銃床の穴を合わせゴムを取り付けたつま楊枝を通し、銃床の反対側に出たつま楊枝にゴムを取り付け、ゴムより長く出たつま楊枝をニッパ等で切断する。



③銃床の下部の開いている部分をセロテープ接着し、輪ゴムの引き金と銃床の切り込みに入れ穴まで通し完成。（内側にボンドか両面テープを付けて接着しても可）

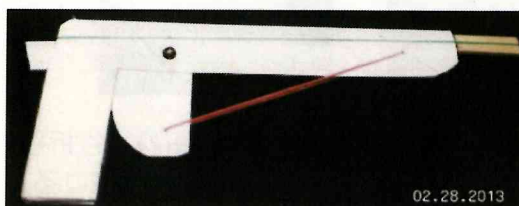


13) 完成した鉄砲に弾の輪ゴムを掛け、引き金を引くと弾（輪ゴム）が飛び出す。

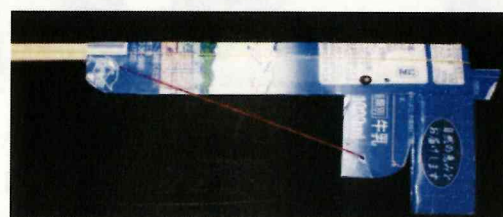


完 成

銃床の折り筋を山折りした鉄砲



銃床の折り筋を谷折りした鉄砲



ビックリ箱



ビックリ箱



ふたを開けると、勢いよく竜が飛び出す。

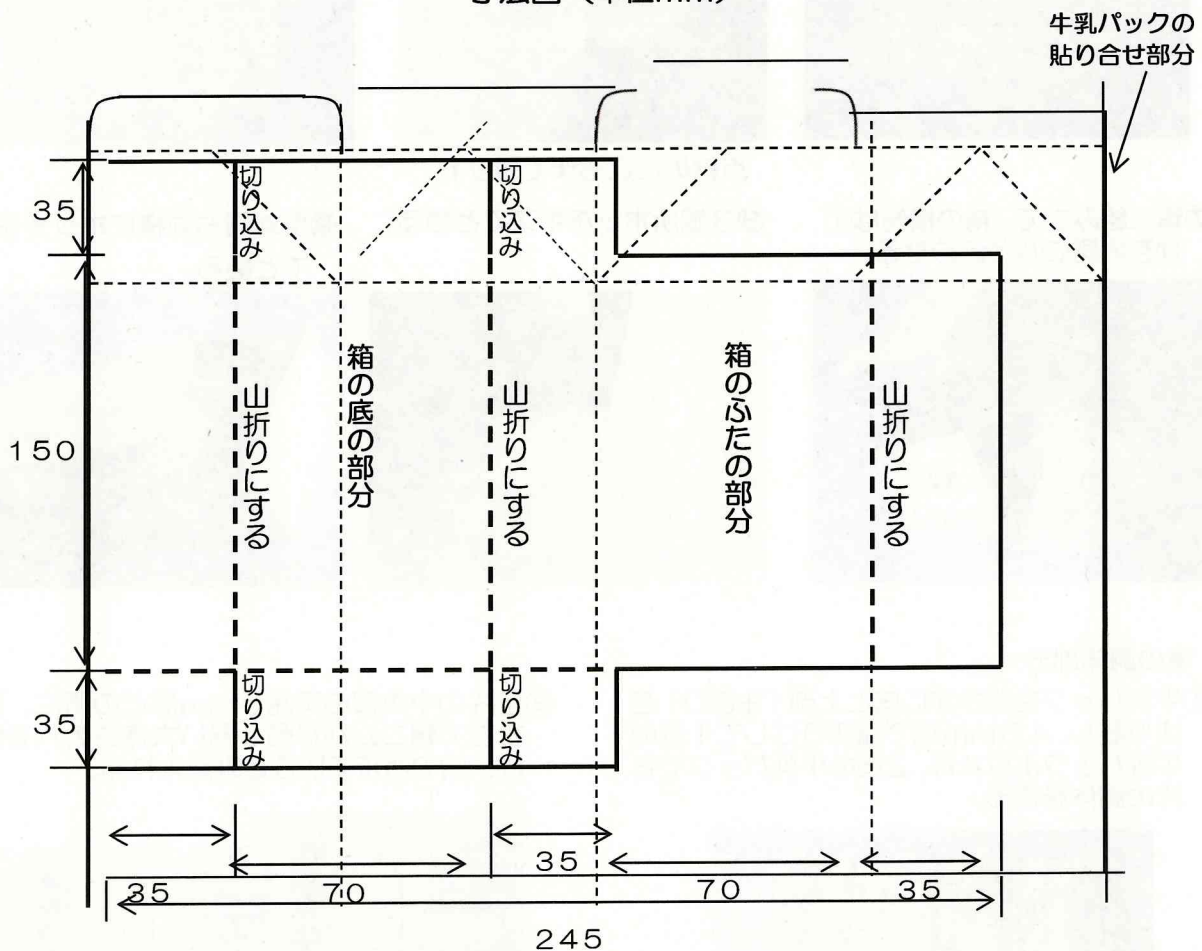
材料

牛乳パック（ほか飲料紙パック等）3個
輪ゴム（No.16）8個
「ビックリ箱」等の表示ラベル
竜等のイラスト、細い赤布片

用具

定規、ボールペン、ハサミ、
ホッチキス、スティック糊、
目打ち、セロテープ

寸法図（単位mm）

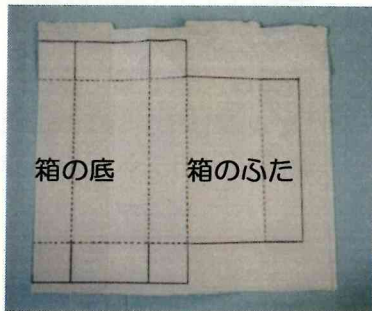


(-----) 牛乳パック自体の折れすじ、(——) 太い実線箇所は切り込み、
(-----) 太い点線箇所は目打ち等での折りすじ

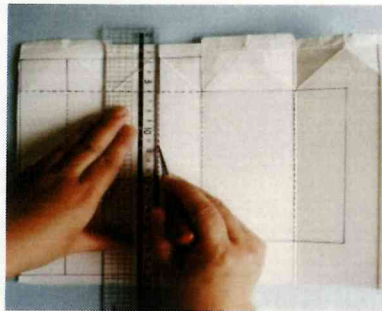
作り方

1. 箱の部分

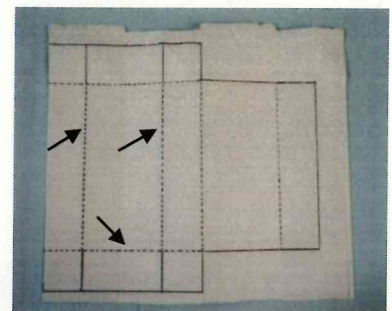
①1個の牛乳パックを開いて底を切り離し、前ページの寸法図にしたがって作図する。



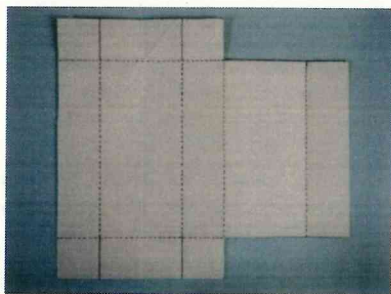
②太い点線個所で、牛乳パックに織り目のない個所は目打ち等で折りすじを付ける。



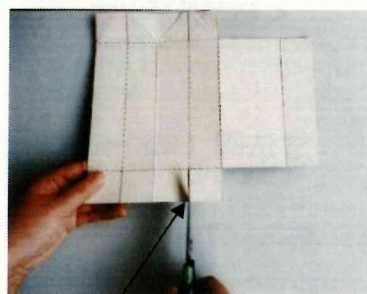
③箱の底部で折りすじを付ける個所（3個所）



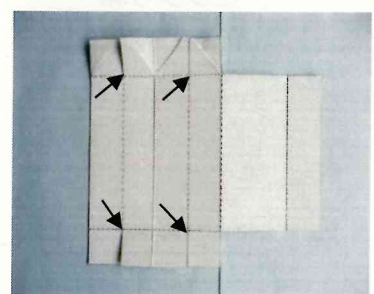
④太い実線部分を切り取る



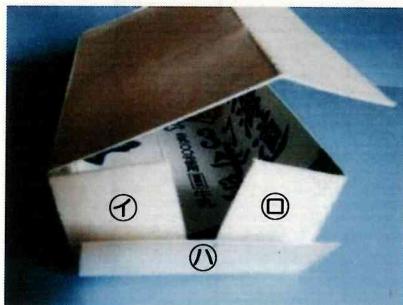
⑤実線個所をハサミでカットする。



⑥矢印はカット個所。太い点線個所を山折りにする。



⑦箱に組み立て、箱の横側は①②を内側に①と合わせる。



⑧3個所ホッチキスでとめる。



⑨反対側も同様にホッチキスでとめる。



2. 竜の胴体部分

①牛乳パックを開かずに底と上部（注ぎ口）を切り離し、45mm幅で輪切りにして1個の牛乳パックより4片、2個の牛乳パックで8片の胴体を作る。

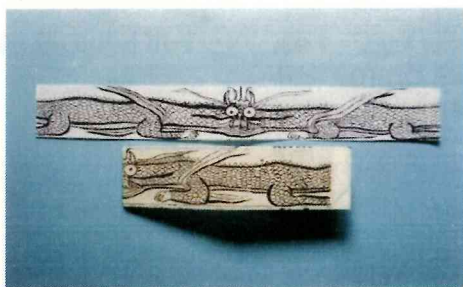


②各片の中央部の両端5mmほどの所に、目打ちで輪ゴムが移動し易い大きさの穴を開け、穴の所まで切り込みを入れる。

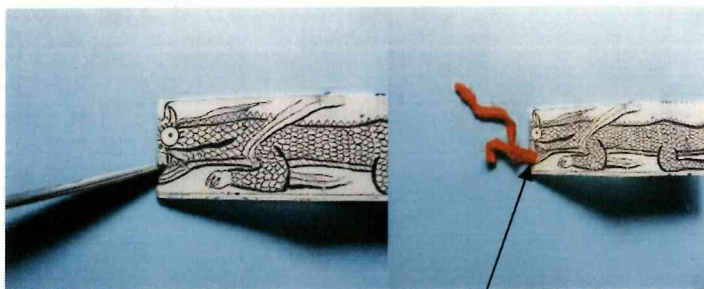


目打ちで穴あけ

③胴体の頭部にする牛乳パック片に竜等のイラストを貼り付ける。(竜以外の好み
のイラストでもよい。また、イラストが
なくてもよい)



④竜の口部分を少しハサミでカットし、細く切った
赤布片を口から中に少し入れて、裏側でセロテー
プでとめる。



裏側でセロテープでとめる

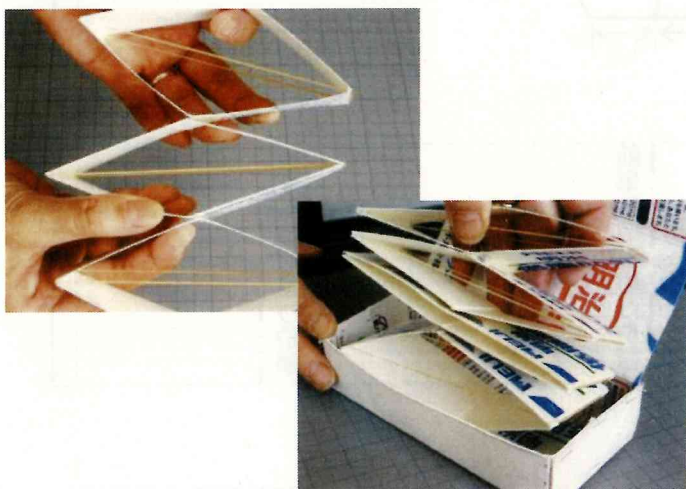
⑤8片の胴体部分とも、両側の切り込みより
穴の所まで輪ゴムをかける。(輪ゴムが移
動できるように穴の大きさを確認する)。



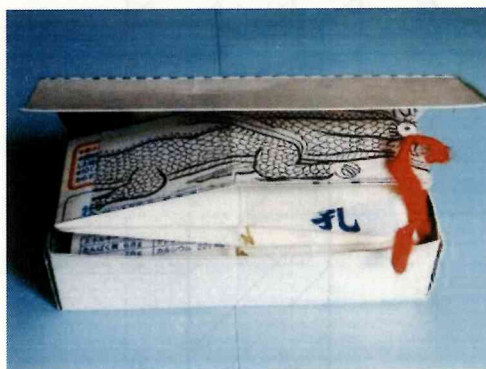
⑥8片(6片でもよい)を2~3mmほどの隙間
をあけて(折りたたみが出来るように)、表裏と
もセロテープを貼ってつなぐ。



⑦写真のように輪ゴムが張る状態で牛乳パック
片を折りたたみ、箱の中に収めふたを閉める。
ふたを開けると文頭写真のように、竜が飛び
出す。



⑧使用しないときはゴムを張らない状態で折り
たたみ、箱に収納する。(ゴムの伸びきり防止)
箱の表には文頭写真のように「この箱なーに？」
又は「ビックリ箱」等のラベルを貼る。



自動車



完成図

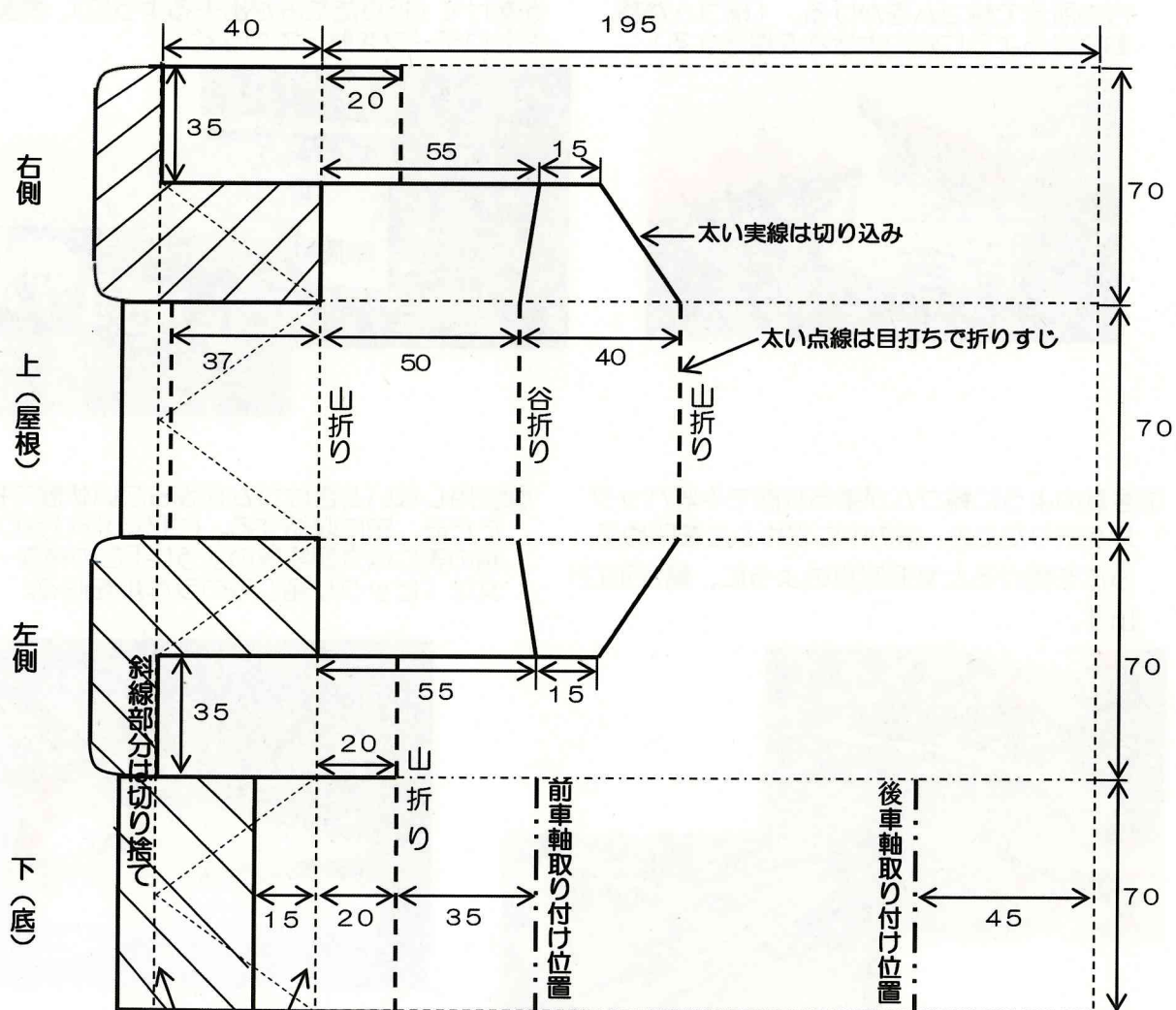
材料

開いていない牛乳パック 1個、ペットボトルの蓋 4個、
ストロー（直径5mm）2本
竹串（太さ3mm）2本
厚さ2～3mmのダンボール
網戸押えゴム（直径6.8mm）

用具

定規、サインペン、ハサミ、目打ち、セロテープ、コンパス

寸法図（単位mm）



◆備考（線の種類）

牛乳パック自体の折れすじ (-----) 太い実線箇所の切り込み (——) 太い点線箇所は目打ち等での折りすじ (·····)

作り方

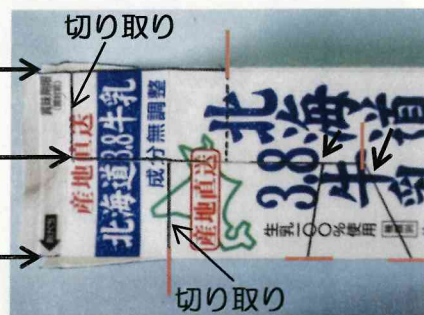
1. 車体部分

①寸法図にしたがって作図し、切り込み、折りすじをつける。

右横



までハサミで切り込み
黒い矢印の位置から赤線



上(屋根)



左横



までハサミで切り込み
黒い矢印の位置から赤線



下(底)



参照—1 点線個所の目打ちでの折りすじ付け



参照—2 太い実線個所の切り込み写真



2. 車体の組み立て

- ① 上(屋根)の点線個所を山折り、谷折りし、
①㊦㊧㊨を車体の内側に入れる。



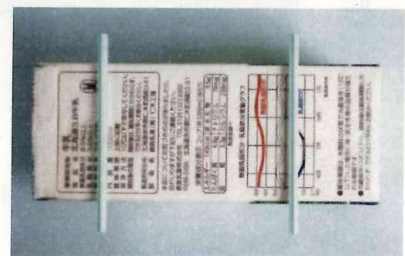
- ② 下(底)の㊩を山折りし、その上に㊦と㊧
を折り重ねる。



- ③ ㊩を谷折りして、下(底)面に直接セロテ
ープで貼り付ける。
(実際に使用するテープは透明セロテープ
を使用する)



- ④ 下(底)の前・後車軸取り付け位置に
長さ90mmのストローをセロテープ
で固定する。

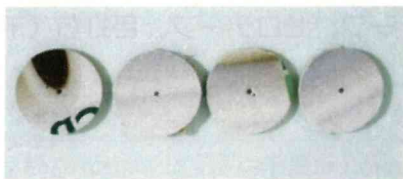


- ⑤ 上(屋根)から見た車体

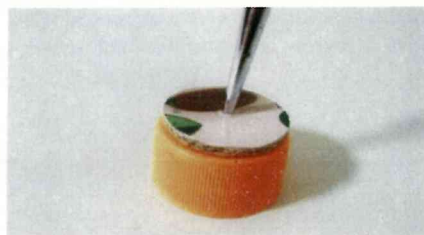


3. 車輪

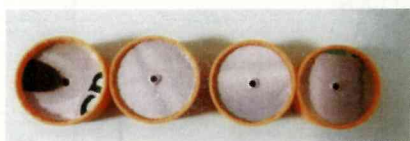
- ① 厚さ2～3mmのダンボールにコンパスで半径14mmの円を描き、切り取る。(4個)



- ② ペットボトルの蓋に切り取った円形のダンボールを当て、その中心に目打ちで印をつけ、竹串がきつく入る大きさの穴をあける(2mm～3mmの間の大きさ)。ペットボトルの中心に穴をあけるのが大切。(中心を外れると自動車の転がりが悪くなる)



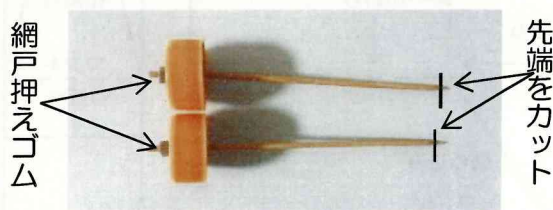
- ③ ふたの裏側に竹串が入る大きさの穴をあけた円形のダンボールをはめて車輪とする。



- ④ 車軸に取り付ける網戸押えゴムの準備
直径6.8mm×幅4mmの網戸押えゴムを4個準備する。



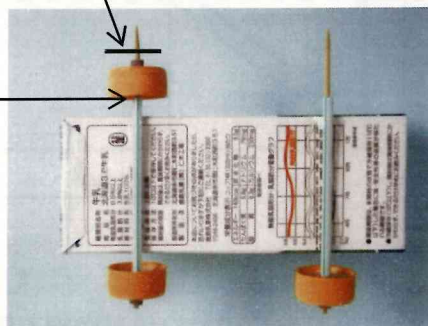
- ⑤ 2個の車輪に網戸押えゴムを取り付けた竹串をセットする。竹串の先端は危険なので2～3mmカットしておく。



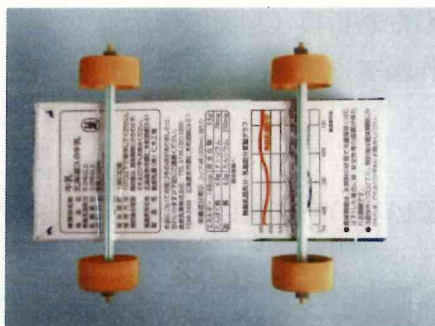
- ⑥ 下(底)の前・後車軸取り付けストローに、車輪を取り付けた竹串を通し、通した竹串に車輪・押えゴムを取り付ける。

車輪と網戸押えゴムを取り付け、はみ出た竹串はカットする。

ミリの隙間をあける。
ストローと車輪の間は3～5



- ⑦ 車輪の取り付け完了



- ⑧ 出来上がり

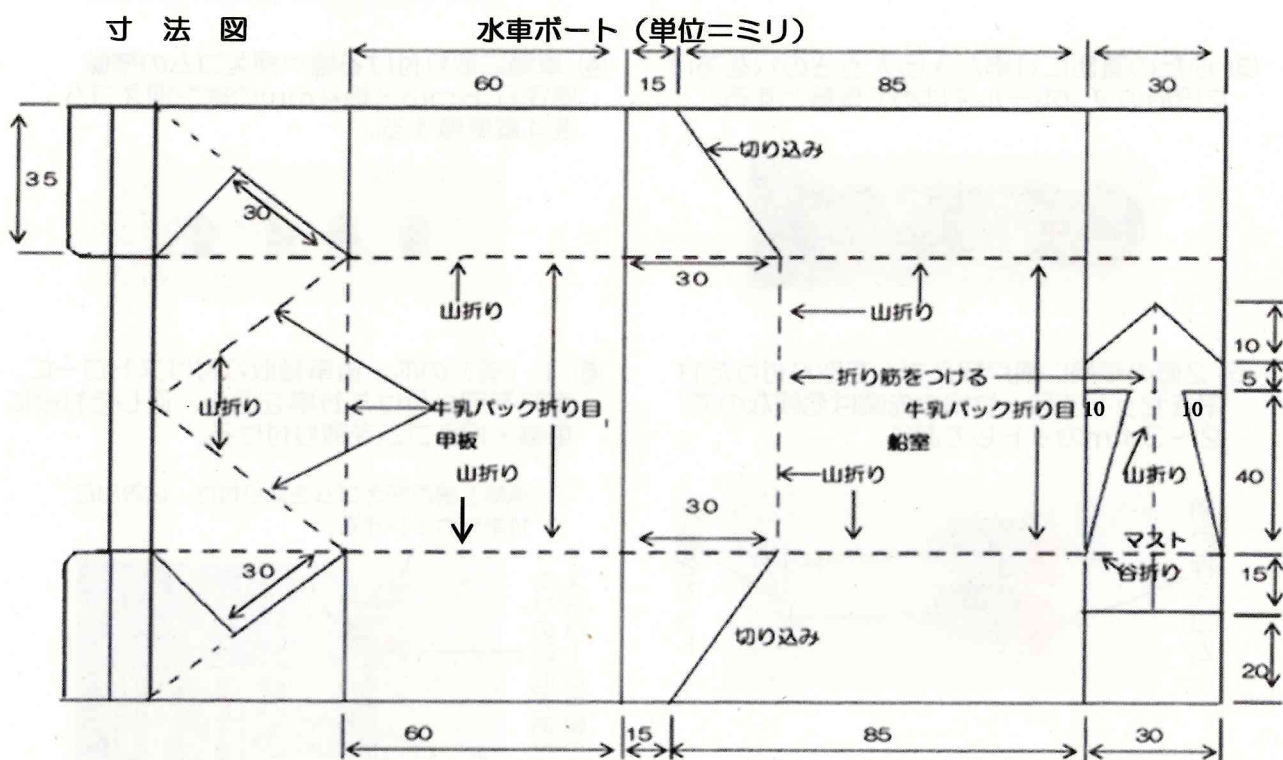
自動車の転がりが悪い場合は、ストローと車輪の間隙を確認し、調整する。



水車ポート

材 料・・・牛乳パック（2個）、割ばし、輪ゴム（NO16）、

用 具・・・定規、ボールペン、ハサミ、ホッチキス、両面テープ、セロテープ、目打ち（千枚通し）、
カラーペン、



実線（——）は切断、点線（---）は山折りか谷折り（図面に指示）。

牛乳パックの折り目を点線で表示しているが、作図する時は記入しなくてもOK。

作り方

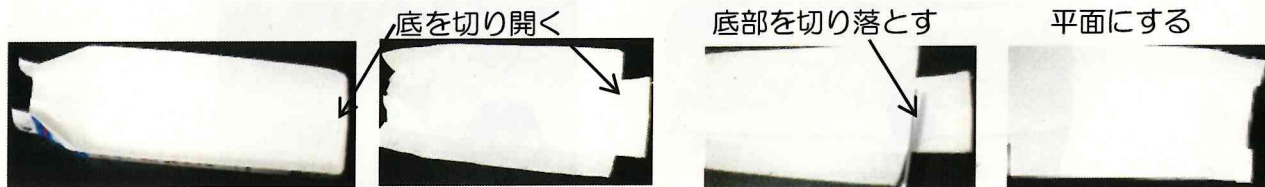
1) 牛乳パックを半分に切断する

牛乳パックは開かずに縦半分に切断し、注ぎ口が開いていない方は閉じたままにし、底の部分も付けたままにしてボートの船体に使用。



2) パックの底を切り取り平面にする。

切断した2個のうち、牛乳の注ぎ口が開いている方のパックの底部分を切り落とし平面にする。



3) 平面にしたパックに寸法図を描く。

平面にした牛乳パックに寸法図を描き、作図通りに切断し、甲板、船室、マスト部分を切り取る。



4) 甲板を船体にセットする。

部品（甲板）の船首部分を山折りし三角形になった側面を、最初に切断したパック（船体）の船首部分のすき間に差し込み、船首の内側の三角に凹んだ処（左右）にホッチキスで固定する。



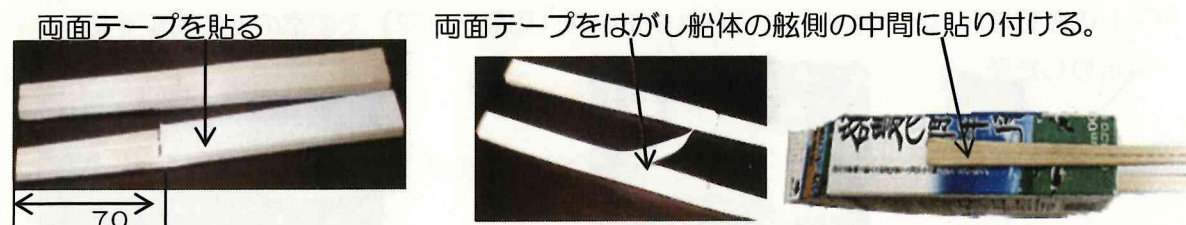
甲板の残り部分を船体の舷側（左右）にホッチキスで固定する。



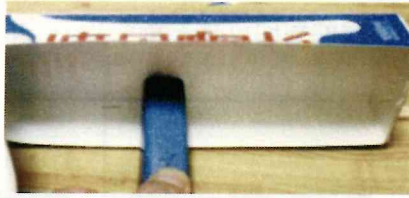
5) 船体の舷側にスクリュー取り付け棒（割りばし）をセットする。

割りばしの細い方から70ミリ程空けて両面テープを貼り、船体の舷側に貼り付ける。

両面テープが付いていない部分は船体の後ろの方に突き出す。



両面テープだけではスクリュー取り付け棒が取れやすいので、船体の内側から3箇所程ホッチキスで補強する。



6) 船室を作る

船室部分の点線のところに目打ち（千枚通し）等で折り筋を付け山折りし、切り込みをいれた所と合わせてホッチキスで固定し船室を作る。



7) 船室を船体にセットする。

船室の前方の下部分(少し飛び出したところ)を甲板と船体（舷側）のすき間に差し込みホッチキスで左右とも2ヶ所程固定する。

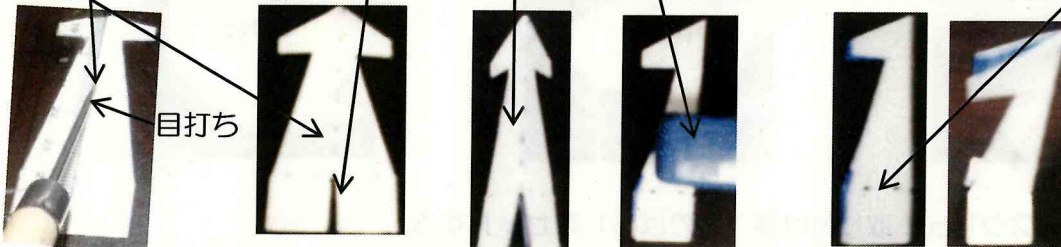
船室のとび出した所を甲板と舷側の隙間に入れる ホッチキスで固定する



8) マストを作る。

マストの中央の点線に目打ち等で折り筋を付け下部の実線を切断する。折り筋を山折り点線（パックの折り目）を谷折りしてマストをホッチキス（両面テープ）等で固定してマストを作る。

中央の点線に 実線部分に 点線から半分に折り（山折り） マストの下部の点線部分を
折り筋を付ける 切り込みを入れる ホッチキス等で固定する 左右（直角）に開く（谷折り）



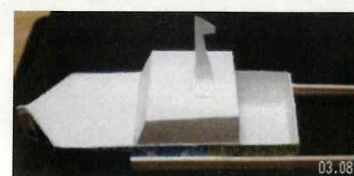
9) マストを船室に取り付ける。

マストの左右に開いた（谷折り）所をホッチキス（両面テープ）で船室の上に固定する。

谷折りした所



ホッチキス

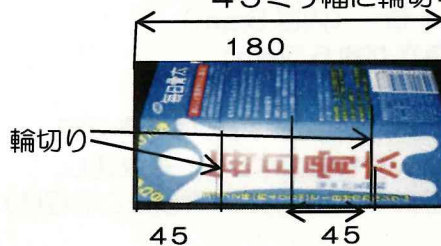


10) スクリューを作る。

牛乳パックの底と、頭部分（注ぎ口）を切断する



パックは切り開かずにべちゃんこにし
45ミリ幅に輪切りにする。

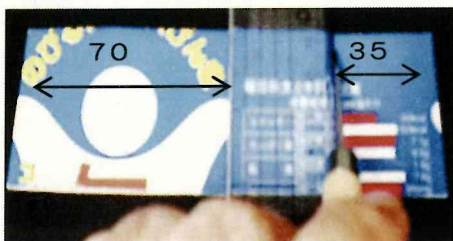


輪切りにしたパック

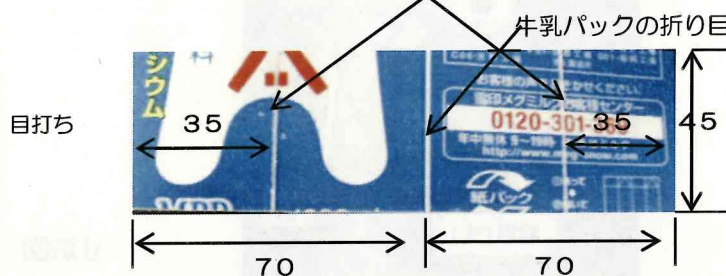


輪切りにしたパックの端から 35 ミリの所に千枚通し等で折り目を表、裏に各2ヶ所付ける。

折り目を付ける



目打ち等で付けた折り目



両端から押すと十字の形になるので4枚のハネをホッチキスで固定しスクリューを作る



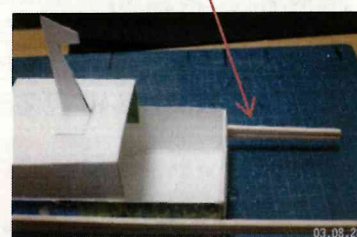
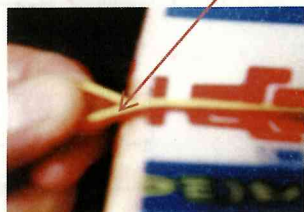
11) スクリューを船体にセットする

スクリューに輪ゴムを掛け、その輪ゴムを付けたスクリューを船体に付けた割りばしにセットすれば完成。

スクリューに輪ゴムを掛ける



スクリューのゴムを一回ひねり、ボートの割り箸に掛ける



スクリューを船体にセット



完成（好んでボートにカラーペンで色付け自由）



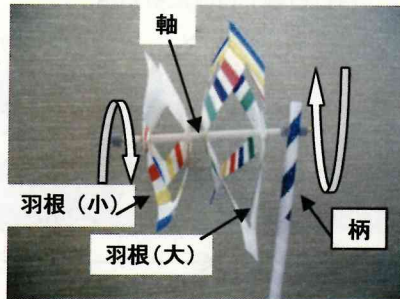
2 連 風 車 (1 型)

材料 : 古はがき又は廃材紙、新聞チラシ (やや厚めがよい)
竹串 (長さ180mm)、ストロー (内径 5mm)
網戸押さえゴム (市販品、外径が約 5.5mm)

用具 : ハサミ、定規 (20~30mm)、スティック糊、筆記具
レザーパンチまたは直径 3mm 打ち抜きポンチ、千枚通し、
カラーペン、幅 15mm 両面テープ、板切れ (かまぼこ板程度)
セロテープ



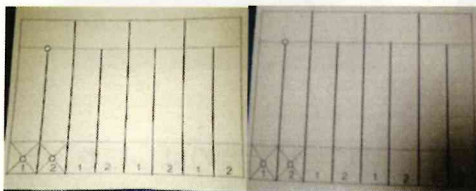
完成品 2枚の羽根の回転方向が異なる風車



作り方

羽根 (大)、羽根 (小) を作る

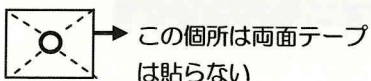
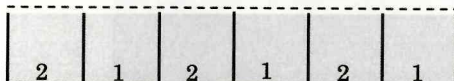
- ①風車の羽根 (大)、(小) の作図をする。
数字の1、2は必ず書くこと。



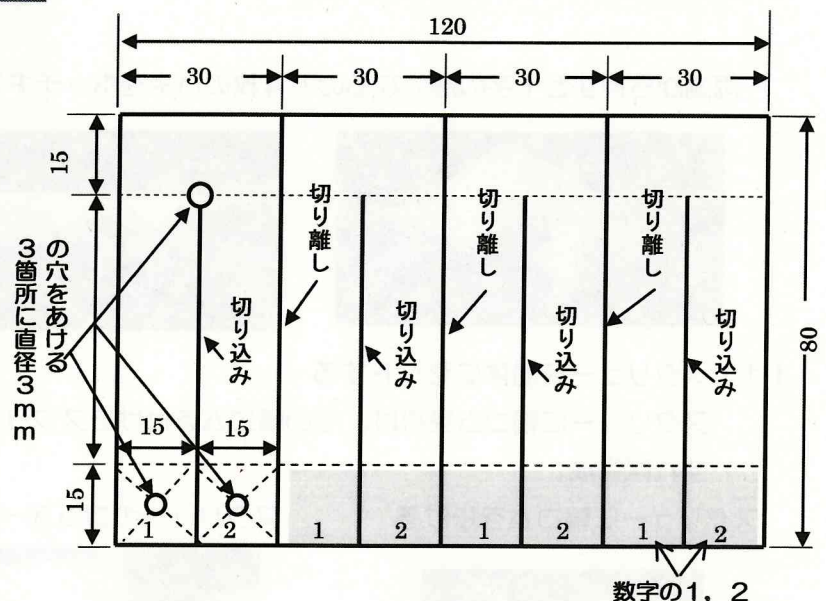
- ②カラーペンで大小の羽根に色付けする。羽根が回った時に色の輪が見えるように直線帯状に色付けするのが一番きれいに見える。



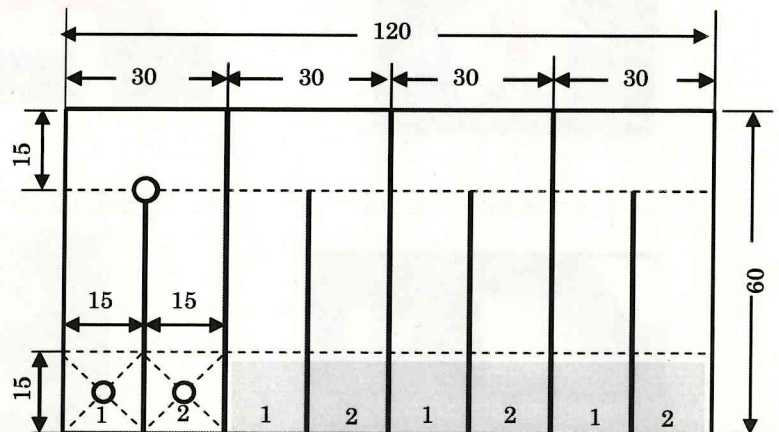
- ③大・小の羽根ともに裏返し、灰色の裏の部分のみに両面テープを貼る。



寸法図 羽根 (大) 単位 : mm

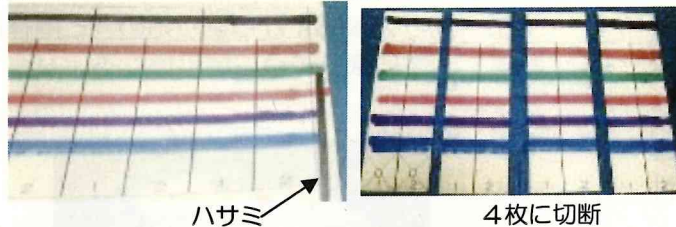


羽根 (小)



実線 (——) は切断、点線 (-----) は無視、○印は穴を空ける

④実線を切断して大小各4枚の羽根を作る



⑤羽根大、小4枚の所定（○印）の場所に3mmの穴を空ける。（4枚の羽根をきっちりと合わせ、ずれないようにして4枚同時に穴を空ける。）

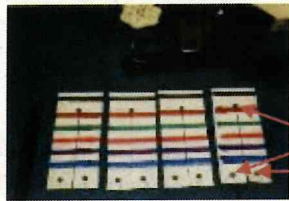
（穴あけパンチ、もしくはレザーパンチを使用）



パンチ

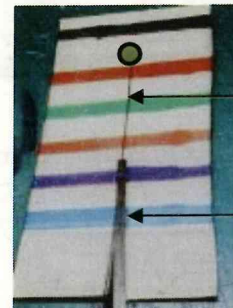


レザーパンチ



3箇の穴を空ける

⑥4枚の羽根大、小とも切り込み線にハサミを入れ、○印の所まで切り込む。

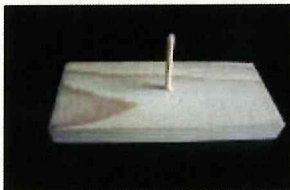


切り込み線

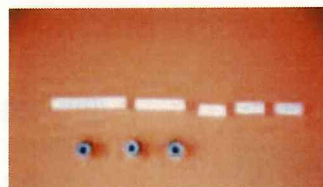
ハサミ

羽根の組立

①板切れに高さ約40mmの竹串を差し込んだ治を作る。治具はなくても竹串を利用すれば可能。



② 部品の準備
ストロー：各1個ずつ長さ30,20,10,10,10に切る。
網戸押さえゴム：長さ5mm×3個



③羽根（大）を組み立てる。

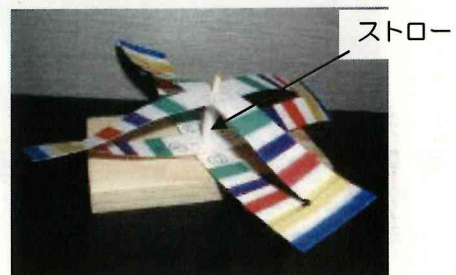
竹串に両面テープの付いていない羽根の2の穴を通し、次にもう1枚の羽根の2の両面テープをはがして穴に通し直線状に貼り付ける。



④残り2枚の羽根も両面テープを剥がして2の穴を竹串に通し、③で作った羽根の直角方向に貼り付ける。写真の様に十字の羽根ができる。（ここまでは2の穴の貼り合わせであることを確認すること）

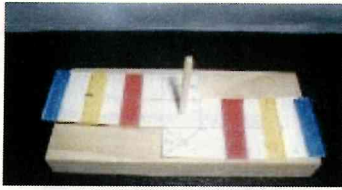


⑤ 次に、④の状態で竹串に30mmのストローを通し、その上に両面テープの付いていない1の羽根を一番下にして残りの羽根の両面テープをはがしながら順に貼り付けていく。

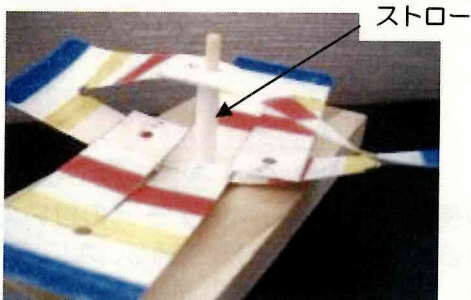


⑥羽根（小）を組み立てる

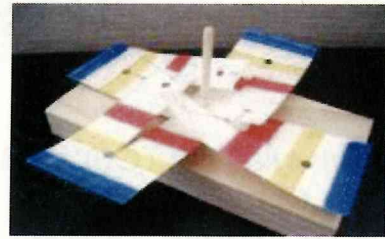
羽根（大）を台から外す。今度は1の穴から通していく。最初にテープの付いていない羽根の1の穴を通し、次いでにテープをはがした羽根の1の穴を直線状に貼り付ける。



⑧ 次に治具の竹串に20mmのストローを通し、両面テープのない2の羽根を1番下にして残りの羽根の両面テープを剥がしながら順に貼り付けていく。



⑦ 残り2枚も1から貼り始め④と同様に十字になるように貼り付ける。



⑨ 柄を作る

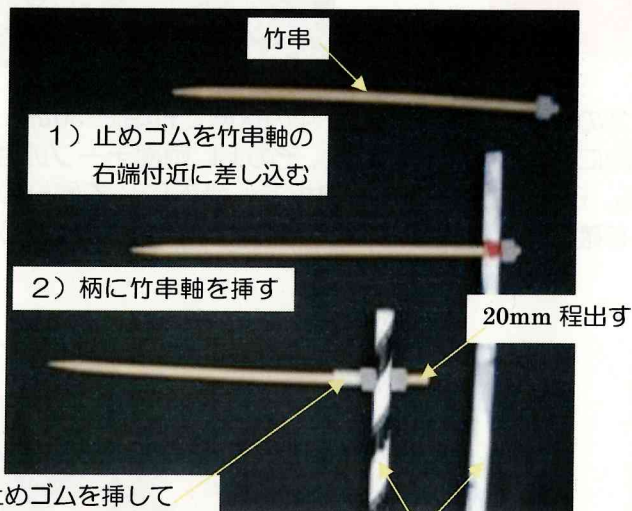
写真のように竹串にチラシをきつく巻きつけていき、最後に端をセロテープで止め、両端の柔らかい所は切り取る。柄の長さはおよそ300mm程度とする。

竹串は見えなくなる前に、適当な段階で抜くこと。端から約30mmのところに、竹串を通すための2.5mm程度の穴を千枚通しで開けておく。（片側のみ）



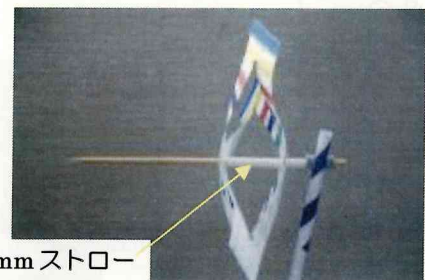
巻きつけ始めの状態

⑩風車の軸と柄を組み立てる

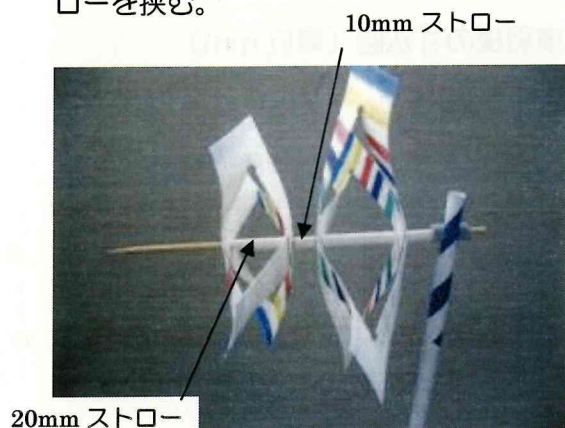


3) 止めゴムを挿して竹串を固定し、10mmストローを通す。

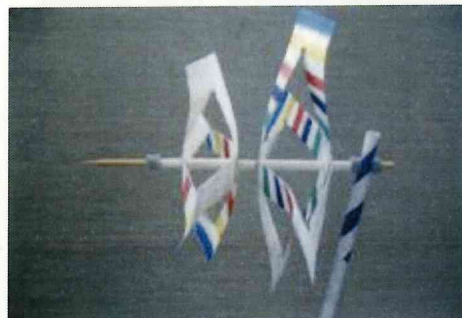
⑪ 羽根（大）を竹串軸に差し込む。羽根（大）間に30mmのストローを挟みながら竹串軸に差し込む。滑らかに回る様に息を吹きかけて確認しておく。もし、なめらかに回らないときは、千枚通しで穴の大きさを調整する。



- ⑫ 竹串軸に 10mm ストローを入れ、羽根（小）を差し込む。羽根（小）の間に 20mm のストローを挟む。



- ⑬ 羽根（小）の外側に 10mm ストローと止めゴムを差し込む。ストローと止めゴムの間は 5mm ほど空ける。



- ⑭ 竹串の先端部分は安全のため止めゴムの先端 5mm ほど残して切り取っておく。これで完成です。



ストローと止めゴムの間は
5mm ほど空ける

注記

2連の風車が1本の軸上で、互いに逆方向（左と右）に回転します。

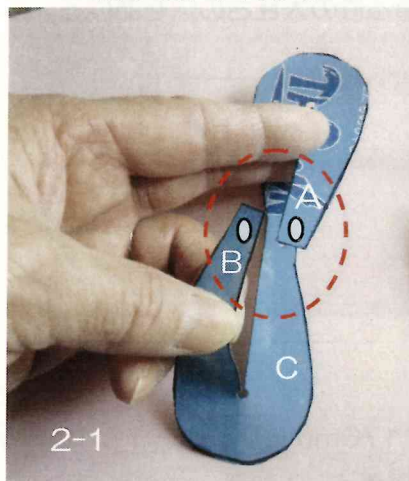
羽根（大）は前から見て左回りと限定して、最初2の穴から貼り付けていき、羽根（小）は逆方向に（右回り）回転させるために1の穴から貼り合わせていきました。

羽根（大）を右回りさせようと、1の穴から始めたら、羽根（小）は必ず2の穴から始めること。

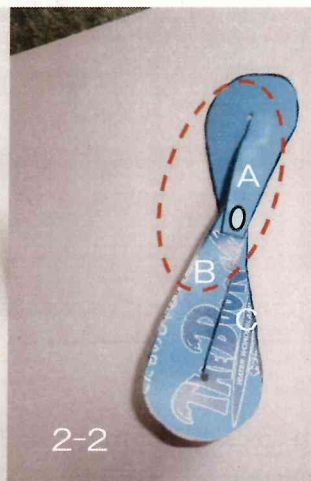
初めの穴が1か2かで右回りか左回りが決まります。

2. 右まわり用の羽根の貼り合わせ

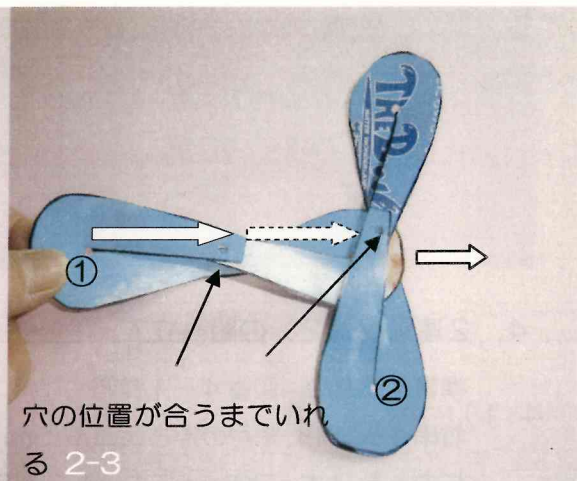
2-1) 写真の A と B を C の上側で穴の位置を合わせてスティックのりで貼り付ける。(2枚共)



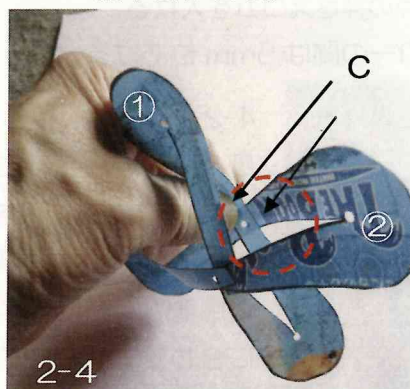
2-2) 貼り合わせた AB が C の上側であること。(2枚共)



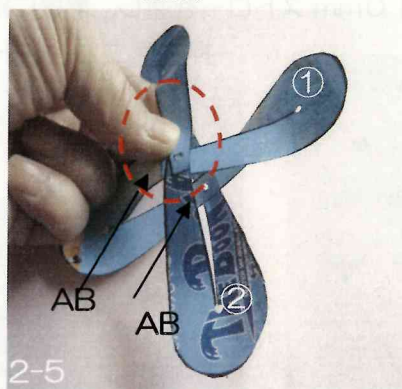
2-3) 2枚の羽根を組み合わせる。図のように②の羽根の間に①の羽根を入れ、穴の位置を合わせる。



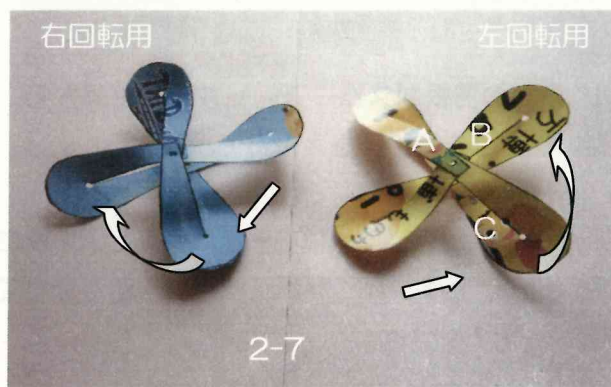
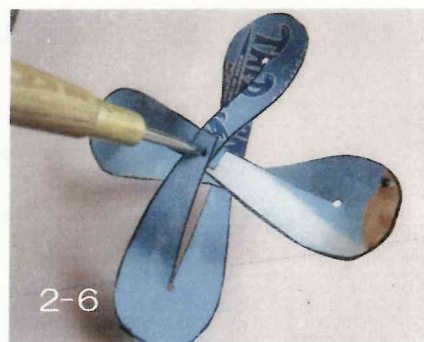
2-4) 2枚の羽根の貼り付け順序
①と②の羽根をCとCの穴を合わせて直角にクロスさせスティックのりで貼り合わせる。



2-5) ①の羽根 A,B と②羽 A,B の穴を合わせ直角にクロスせスティックのりで貼り合わせる。



2-6) 貼り合わせた2枚の羽根の穴の位置のずれを確認し、ズれている場合は目打ちで修正する。風車がスムーズに回転するようにして右回転用羽根が完成。



2-7) 左回転用は、右回転用と同じ作り方をする。

図番の 1-3 から 2-6 まで順次に作成していき、左回転用を完成する。

(注) A と B を C の上側で穴に位置を合わせてスティックのりで貼り合わせる。

3. 風車の柄の作り方

3-1) B4 (257X364) 程度の大きさのチラシに竹串を利用して図のように出来るだけ硬く丸めていき、巻き終わったらAの位置で、のり又はセロテープで止める。



3-2) 丸めたチラシ (350~400mm) の上下やわらかい部分をハサミで切り取り 250~300mm の柄をつくる。上から 30mm の位置に目打ちでようやく竹串が通る位の大きさの穴をあける。



4. 2連風車 (2) の組み立て

準備するもの...図番4-1 参照

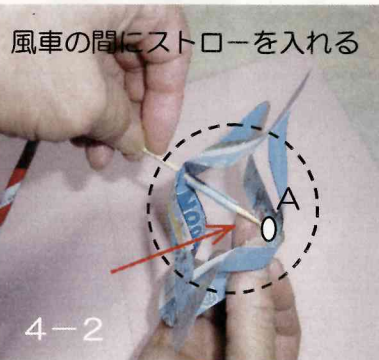
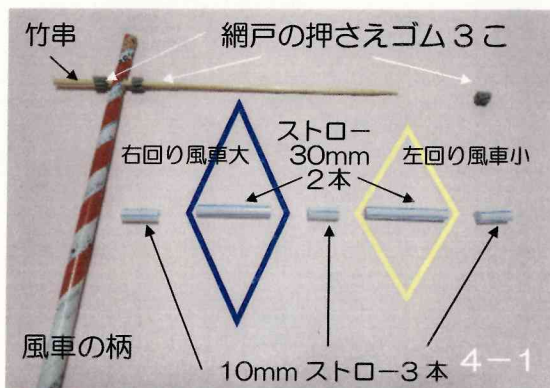
4-1) 竹串 180mm、網戸の押さえゴム 5mm 3こ、口径5mm×長さ 170mmのストローから 10mm にカット 3 本、30mm にカット 2 本を準備する。.....組立ては図番4-1 参照

- 1- 5mm の網戸の押さえゴム 1 こを竹串の先端側から元側 20mm 位の位置まで挿し込む。
- 2- 風車の柄の穴を開けた部分から押さえゴムの入った竹串を差込み、網戸の押さえゴムを入れ竹串と風車の柄を固定する。

3- 右回り風車 (大)、左回り風車 (小) 取り付け

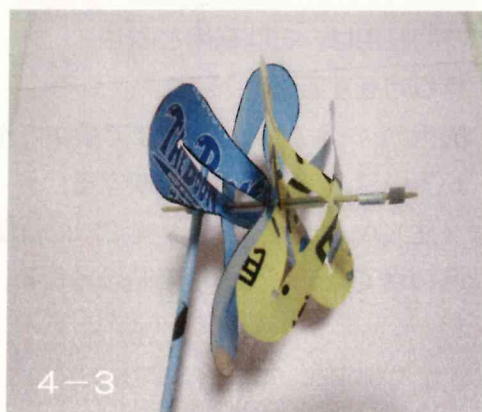
図番4-1 に示すように、竹串の元から順に 10mm ストロー⇒30mm ストローを羽根の間に入れた右回り風車 (大) (写真 4-2 参照) ⇒10mm ストロー⇒30mm ストローを羽根の間に入れた左回り風車 (小) ⇒10mm ストローを通し、最後に網戸の押さえゴムを入れる。

押さえゴムとストローの間は 5mm 位あける。



4-2)

風車のすき間に 30mm のストローを入れて竹串の先端部を風車の穴の位置 A に合わせて竹串を通す。



大・小 2つの羽根がスムーズ回転するか確認する。
回り難い場合は先端の押さえゴムで調整する。

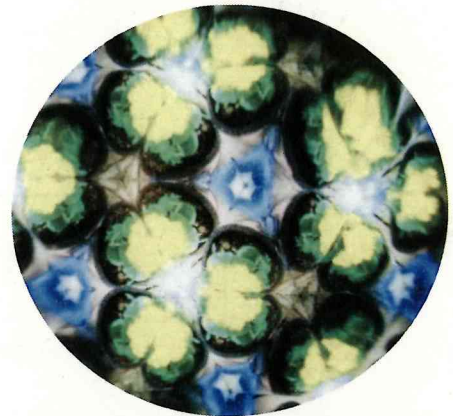
完成した風車に風を当てれば右・左に回転し、カタログの色、模様、文字、などが素晴らしい景色となって見えますよ～！

ビー玉万華鏡（テレイドスコープ）

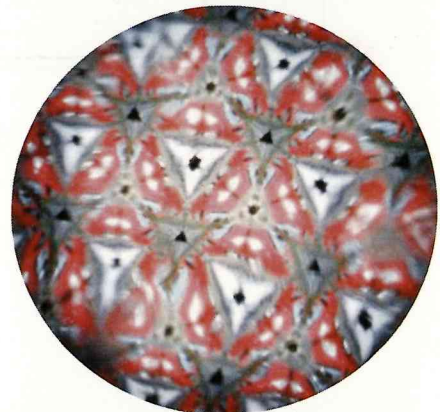


ビー玉万華鏡はボディの先に装着するオブジェクトの代わりに透明な球体＝ビー玉をつけた万華鏡です。望遠鏡のようにのぞいて見ると、景色や周りのものがオブジェクトになる数ある万華鏡の中で唯一のものです。屋内、屋外何処でも使える万華鏡で英語の＝tele と万華鏡＝kaleidoscope を合わせ、テレイドスコープ（teleidoscope）と言います。

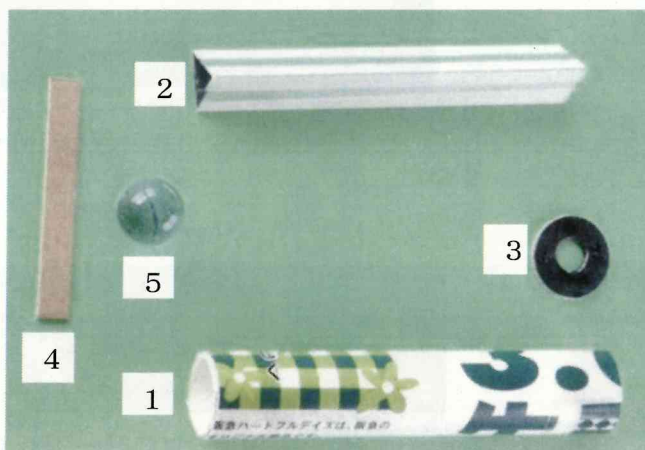
花をのぞいてみると…



自動車をのぞいてみると…



構成部品



1. 牛乳パックの円筒
2. 鏡面ミラーの三角柱
3. のぞき穴（段ボール）
4. 円筒とビー玉の隙間を埋める段ボール
5. ビー玉

材 料

無色透明のビー玉（直径 17 ミリ）

塩ビミラー（0.5 ミリ厚）

牛乳パック

段ボール（1.5 ミリ厚）

千代紙

「万華鏡」と印字したラベル（約 15×40 ミリ）

用 具

カッターナイフ、ハサミ

木の丸棒（直径 18 ミリ、長さ 150 ミリ）

油性ペン（黒）

コンパスカッター、コンパス

ポンチ（直径 8 ミリ）

両面テープ（10 ミリ巾）

木工ボンド、瞬間接着剤（ゼリータイプ）

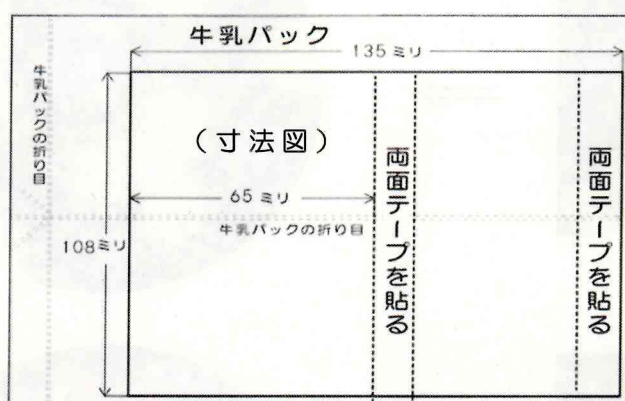
スティック糊

セロテープ（18 ミリ巾）

マスキングテープ（15 ミリ巾）

1. 円筒を作る

①



牛乳パックの折り目を横にして、左記の寸法図に従って、108×135 ミリの長方形を作図し指定の位置の 2 ヶ所に両面テープを貼る。

②



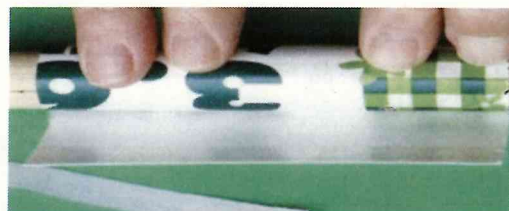
①の長方形を切り取り、直径 18 ミリの木の丸棒に巻き、巻癖をつける

③



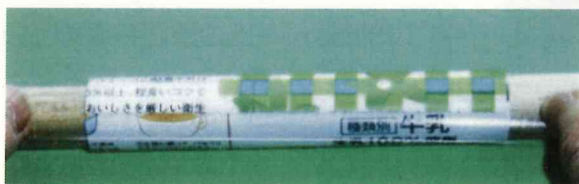
寸法図の左端から 65 ミリの両面テープの紙をはがし左端から、ゆるみの無いように右端の手前まで巻き、

④



寸法図の右端、残りの両面テープの紙をはがして、たるみが無いよう巻ききって強く圧着する

⑤



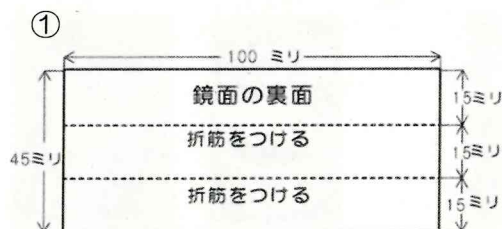
巻ききった所にセロテープを貼り補強する

⑥



筒の両端と中央にもセロテープを巻いて補強する

2. 塩ビミラーの三角柱を作る



塩ビミラーを 45×100 ミリにカットして、裏・表を確かめて裏面にカッターで 15 ミリ間隔に 2 本の折筋をつける。



裏面の薄い膜をはがし、



2 本の折筋の上にマスキングテープを貼りミラーの片端にはテープを半分はみ出させて貼る。



③を軽く山折して鏡の面の薄い膜をはがし更に折り曲げる。

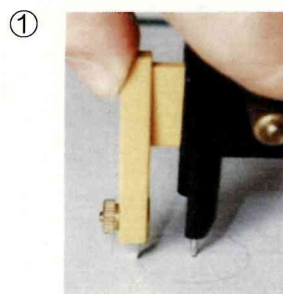


ミラーの両端を三角形になるように合わせ、はみ出しているテープで貼り合わせる。

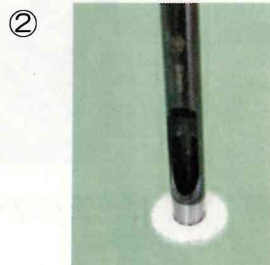


セロテープを両端と中央に巻き補強する。

3. のぞき穴を作る



1.5 ミリ厚の段ボールに直径 20 ミリの円をコンパスカッターで切り抜く。無ければコンパスで円を描きハサミで切り抜く。



その中心に直径 8 ミリのポンチ（無ければカッター）で穴をあけ表と裏を油性ペンで黒く塗る。

4. のぞき穴を円筒に取り付ける



円筒の先端に木工ボンドを塗り、



覗き穴を貼りつける。

5. 円筒とビー玉の隙間に差し込む段ボール（パッキン）を用意する



1.5 ミリ厚の段ボール 8×57 ミリ

（円筒の内径が約 18 ミリ、ビー玉の直径が 17 ミリで、その隙間に詰めるパッキンにする）



ボールペンか鉛筆に巻き付け丸い巻癖をつけておく。

6. ビー玉を取り付ける

①



のぞき穴を下にして円筒を立てミラーを下まで押し込む。

②



円筒の先とミラーの先とは8ミリの段差が出来る。

③



その段差に木工ボンドを塗り、

④



5の②で丸味をつけた段ボールのパッキンを押し込む。



⑤



そこへビー玉を置き机か台の上に立て、のぞき穴が外れない様に注意して、

⑥



ビー玉をミラーの先端まで押し込み円筒とパッキンを圧着させる。

⑦



のぞき穴に箸の様な細い棒を差し込んで、

⑧



一旦、ビー玉を押し出し、

⑨



そのあと（円筒の内側）に瞬間接着剤を塗り

⑩



ビー玉を乗せて、

⑪



再度、ビー玉をミラーの先端まで押し込みミラーとビー玉を固着させる

7. 千代紙を巻きつける（貼る）

①



千代紙を75×110ミリに切り、

②



裏面の4辺にスティック糊を塗って、

③



円筒に巻きつけ、

④



しっかり貼りつける。

⑤



万華鏡のラベルを貼り完成。



万華鏡

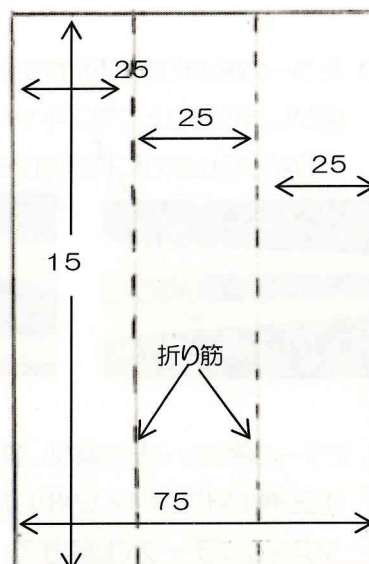
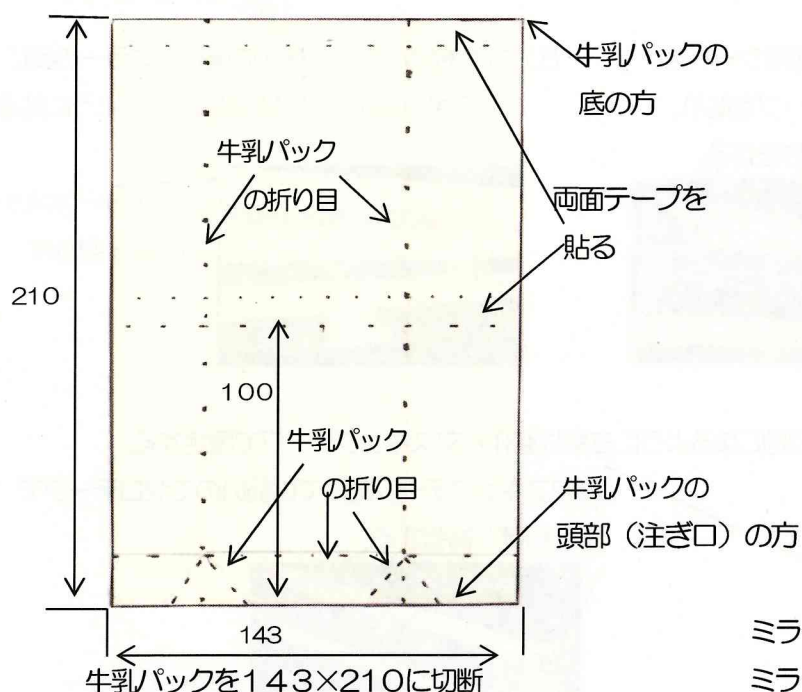
用意する物

材 料・・・牛乳パック (筒)、塩化ビニール板 (ミラー)、フィルムケース、透明なプラスチック板 (惣菜等の容器)、千代紙 (色紙)、ホログラム紙、ビーズ等オブジェクトに使用する物、万華鏡と印字した札、

用 具・・・外径29ミリの丸棒 (サランラップの芯等)、ハサミ、カッター、スティック糊 (ボンド等)、マスキングテープ、セロテープ、両面テープ、定規、ボールペン、ポンチ (10 ミリ)。

寸 法 図 (単位=ミリ) 筒

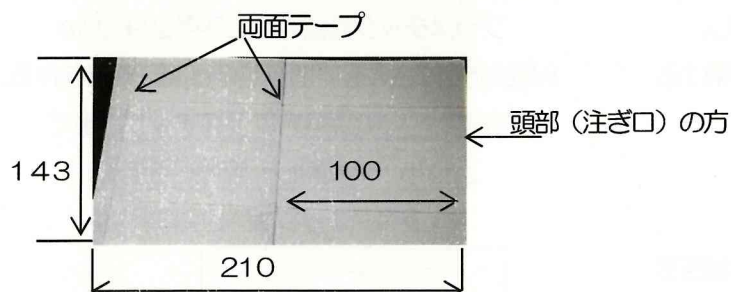
ミラー (塩化ビニール板)



ミラーを150×75 に切断し
ミラーの裏側に25間隔の折り筋を付ける。

作り方

1) 牛乳パックを開き、筒の寸法図を描き、はさみで切断し、所定の場所に両面テープを貼る。

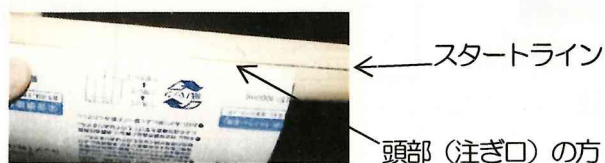


2) 用意している丸棒にスタートラインを引き、両面テープを貼った牛乳パックを丸棒に巻き付けて、パックに巻きぐせを付ける

スタートライン →



3) 巻きぐせを付けた牛乳パックの両面テープを剥がし、丸棒に引いた線 (スタートライン) に牛乳パックの頭部 (注ぎ口) の方を合わせ、丸棒にきつく巻きつける



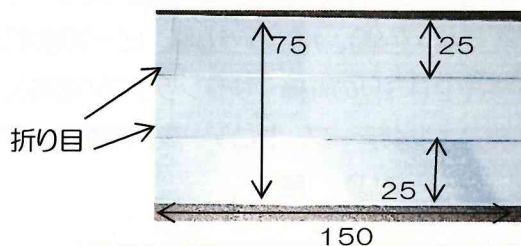
4) 巻き付けた牛乳パックを、3ヶ所セロテープで固定する。(透明のセロテープを使用)



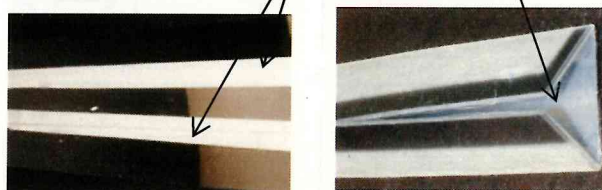
- 5) 巻きつけた牛乳パックの最後の部分を写真の様にセロテープにて固定する。
(筒より長く切ったセロテープを内側に折り曲げ貼り付ける。)



- 6) ミラー (塩化ビニール板) を寸法図通り切断し、裏側に25ミリ間隔に (目打ち等) で折り筋を付ける。 (ミラーは裏と表があるので注意)



- 7) ミラーの裏 (折り筋を付けた方) の保護シートを剥がし折り筋の上にマスキングテープを貼り、折り筋から山折りに折り曲げ三角形を作る。

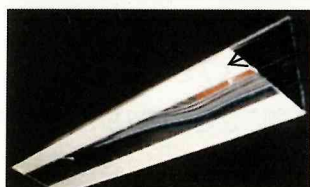


- 8) 折り曲げたミラーを元に戻し、ミラーの端にマスキングテープが半分はみだすように貼る

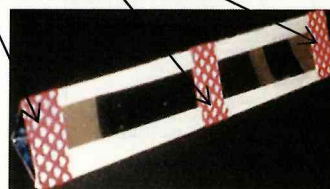


- 9) ミラーの表のシートを剥がし表が内側になるように三角柱を作りマスキングテープで固定する。

- ①三角柱を作り半分はみ出したマスキングテープで固定する。



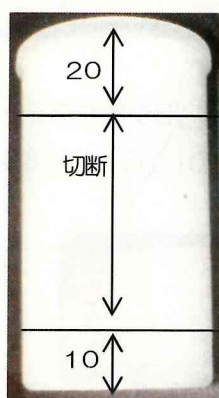
- ②マスキングテープだけでは弱いのでセロテープで三ヶ所ほど補強する。



三角柱のミラー

- 10) フィルムケースの蓋の方を端から20ミリ、底の方を端から10ミリのところで切断し、底の方は中心に10ミリの穴をポンチで開ける。

フィルムケース



オブジェクト入れ



蓋の部分

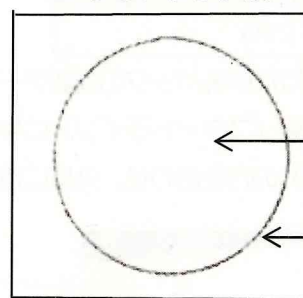
覗き窓



10ミリの穴を開けた底の部分

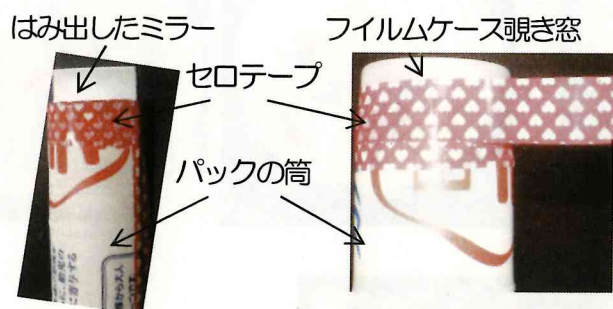
- 11) 透明なプラスチック板 (惣菜等が入っているプラスチック容器等) に外径29ミリの円を描き、はさみ等で切り取り透明な円盤を作る。
(筒を作る時の丸棒等をプラスチックに当て目打ち、千枚通し等で円を描く)

プラスチック板

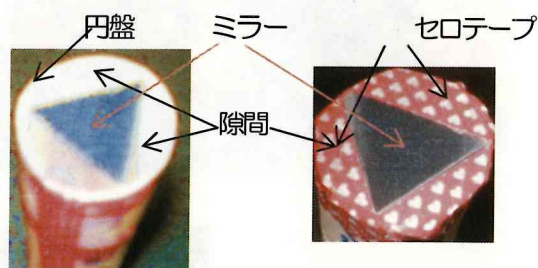


外径29ミリ

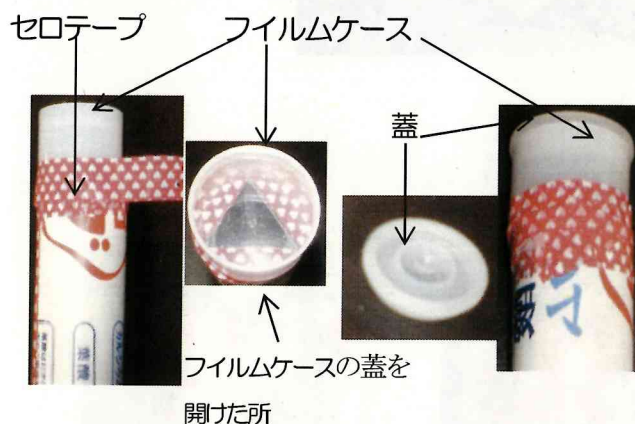
12) 牛乳パックの筒(143ミリ)にミラー(150ミリ)を挿入し、はみ出したミラーにフィルムケースで作ったのぞき窓をセット(かぶせて)してセロテープで筒に固定する。



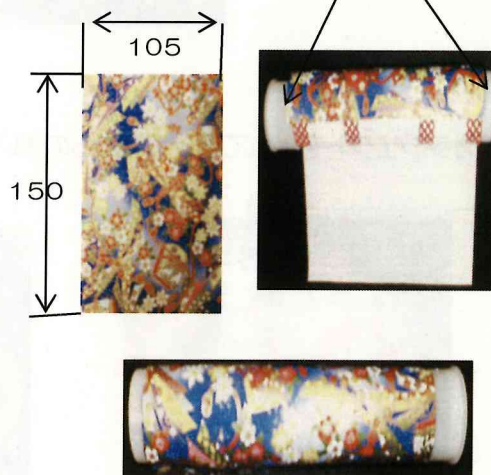
13) 覗き窓を付けた筒の反対側にプラスチックの円盤をのせセロテープで固定する。(ミラーの三辺と丸い筒との間にすき間ができる、その部分を利用して円盤と筒をセロテープで固定する)



14) 円盤をセットした方にフィルムケースの蓋の方(オブジェクト入れ)をセットし、セロテープにて固定する。



15) 千代紙を150ミリ×105ミリに切断し上下のフィルムケースに3.5ミリづつ架かるように筒に巻き付けスティック糊等で貼り付ける。



16) 筒とフィルムケースのオブジェクト入れとのぞき窓に千代紙等(ホログラム紙)でふち取りをする。(糊、ボンド、両面テープ等で貼り付ける)

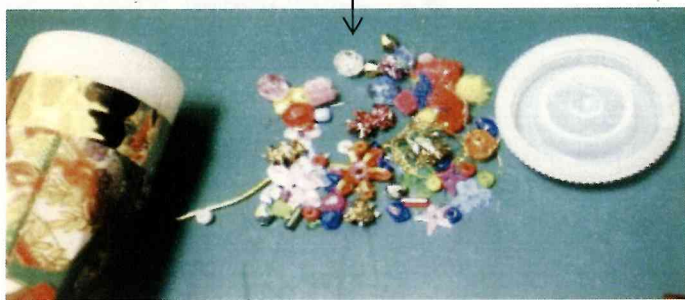


17) 万華鏡と書いた札を筒に貼る。(ボンド、のり、両面テープ等で貼る)



18) オブジェクト入れのフィルムケースのふたを開けオブジェクトを入れたら完成。

オブジェクト



オブジェクトをフィルムケースのオブジェクト入れに入れたところ。



19) オブジェクトを入れたのぞき窓からのぞいた写真。



この万華鏡の特徴はオブジェクトを入れ替えて色々な模様を楽しめることです。

「手作りおもちゃマニュアル」

発行日 平成 25 年 5 月 1 日

編 集 公益財団法人 千里リサイクルプラザ 研究所
手作りおもちゃと環境プロジェクト

発行者 公益財団法人 千里リサイクルプラザ
住 所 〒565-0826 大阪府吹田市千里万博公園 4 番 3 号
吹田市資源リサイクルセンター内
電話 06-6877-5300 FAX 06-6876-0530
<http://www.kaigisho.com/kurukuru/>

