

厚紙でつくる「ブンブンごま」づくり



厚紙でブンブンごまをつくる場合、牛乳パックより柔らかいため、遊んでいくとたこ糸の通った穴が大きくなり、早い時間に2つの穴がつながって壊れてしまいます。遊んでいると手が痛くなってきますが、それが穴と穴の間にも締め付けるような力が働きます。これを防ぐために、穴をあける

部分に両面から厚紙を貼って壊れにくくします。厚紙回転板の形は“正方形”とします。一片の長さがどれくらいがいいか調べるために



$$[\text{一辺の長さ}] = 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4 \quad (\text{単位: cm})$$

の8種を一緒に作っていきます。最後に適切な大きさを検討します。

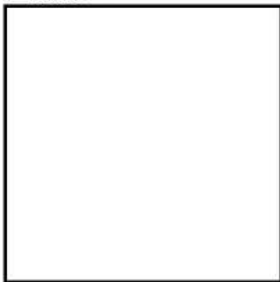
1 厚紙以外に必要なものです。(右上写真)

2 作り方

① 厚紙で次のような大きさに切り取ります。切り取ったものに定規とボールペンや鉛筆で対角線を引きます。回転板は両側の面に線を入れます。2つの小さい方は片面だけです。小さいもの一つに、対角線上に中心から4mmのところ印を入れます。ここが穴をあける位置です。

厚紙回転板の材料

正方形



単位: cm

辺の長さ = 11, 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4

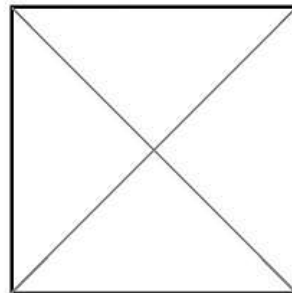
正方形



2 cm

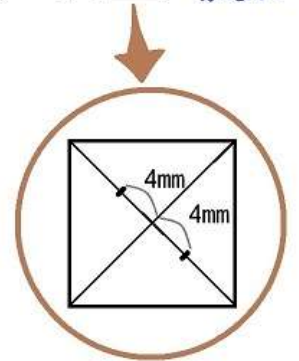
回転盤1枚につき2枚が必要です。

定規とボールペン(えんぴつ)で線と点を入れる。

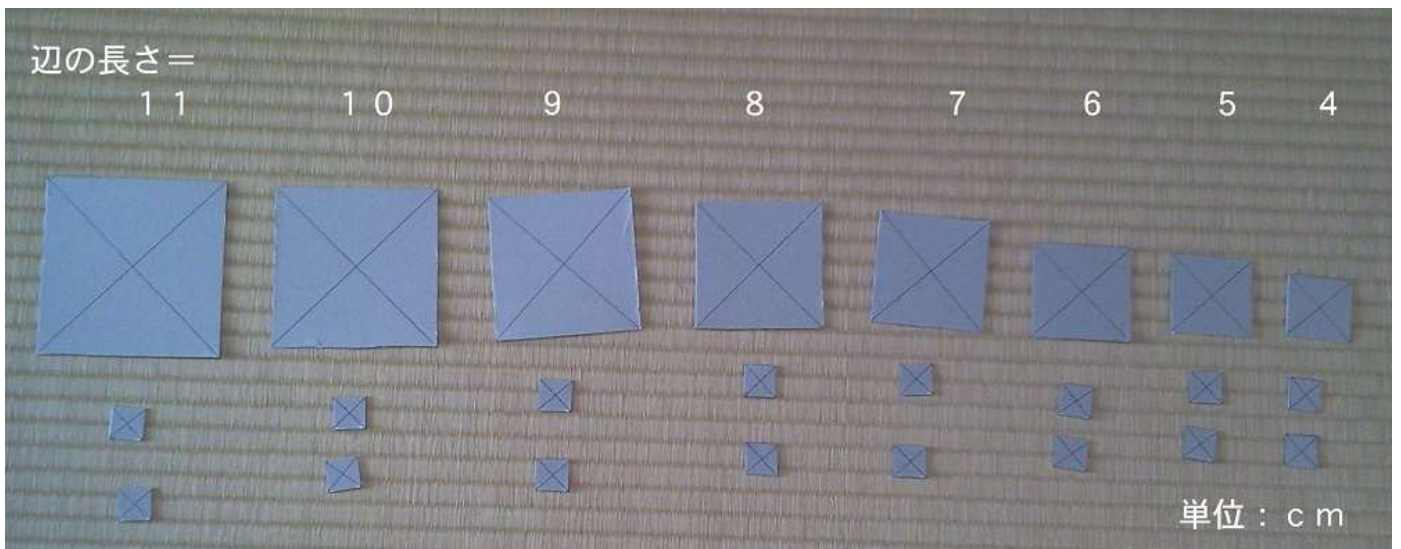


※裏は線を引き
かない

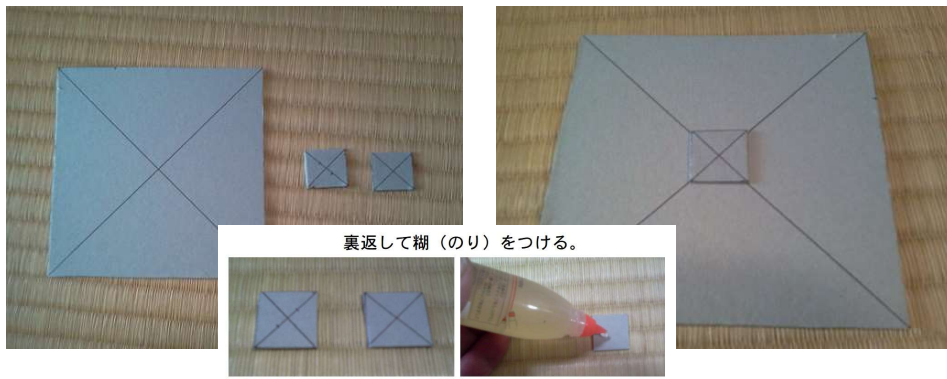
※裏にも×線を引く



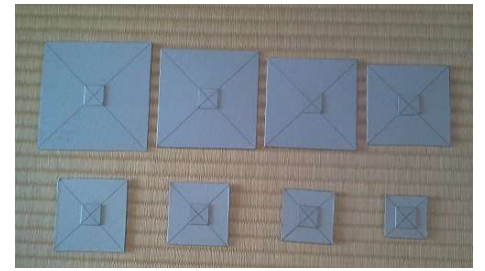
実際に、線や印をつけたところです。



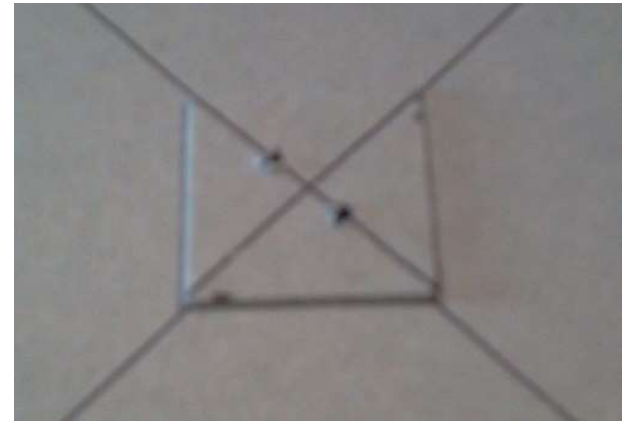
- ② 小さいほうの裏にノリを付けて回転板に貼ります。互いの×が重なるように貼ると、中心が正確に重なってくれます。裏側も同様に貼ります。



全て貼り終わりました。



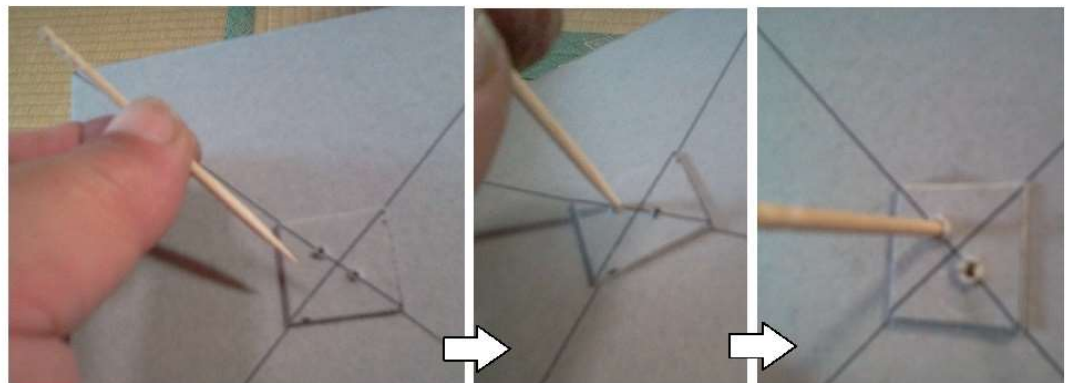
- ③ 2つの印に画びょうを指して穴をあけます。右写真：小さな穴が開きました。



- ④ ③の穴を“たこ糸”が通るように大きくしていきます。

つまようじや 千枚通し、キリなど先が尖（とが）っているものを小さな穴に通して、出し入れしたり、グルグルしたりして、穴を大きくしていきます。
つまようじが通り抜けるようでしたらokです。

つまようじや千枚通しなどで、穴を大きくする。

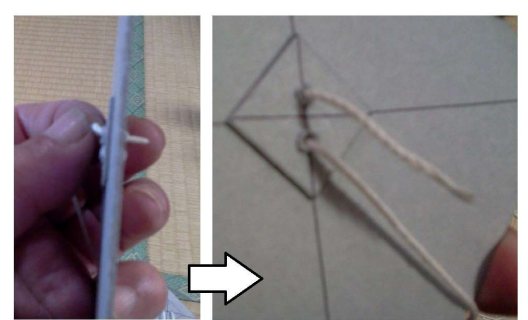


※ 2つとも穴を大きくする。

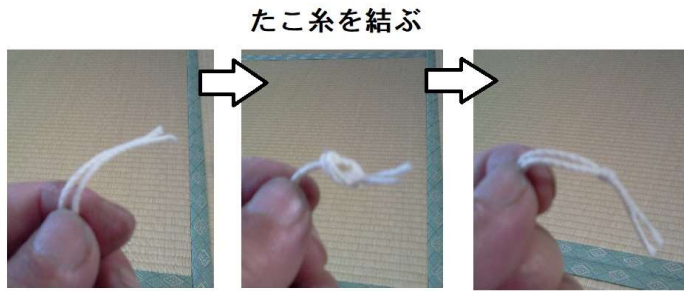
- ⑤ ④で空いた穴にたこ糸を通します。

大きな穴です。この2つと 1mに切ったたこ糸です。もたこ糸を通します。

両方の穴にたこ糸を通しました。



- ⑥ 通したたこ糸の両端をそろえて、写真のように結びます。一重結びでもうほどけません。結べたら《完成》です。



3 遊みましょう

- ① 左右のたこ糸の輪を一つの指にかけると回転板が真ん中に垂れ下がります。
- ② 左右の数本の手の指により糸の輪をかけて、手を左右に広げます。
(垂れ下がる程度)
- ③ グルングルンと10数回まわして、たこ糸によりを入れます。
- ④ 左右に引くとよりがほどけるように回転板が回ります。ほどけ終わるタイミングで、引く力を弱めます。すると回転板の慣性でまわり続けて、先ほどと逆方向によりがかかります。回転板が止まるタイミングで、またより糸を引きます。(この繰り返し・・・)



4 回転板の大きさの考察

右のような結果になりました。

右側に

- ◎ (最良)
- (良)
- △ (可)
- × (不可)

で結論としましたが、一辺が5cmより小さくなると、不具合が大きくなってきます。6cm以上あればよく遊べます。

大きすぎても、重くなり危なくなるので10cm程度までがいいと思います。

「厚紙ブンブンごま」回転板の大きさの違い

辺の長さ	回転数/時間	反転までの時間	回転させて鳴らす力	鳴りかた	おもちゃとして
11cm	小	短い	大	ブ〜ンブ〜ン	◎
10cm	↑	↑	↑	↑	◎
9cm	↑	↑	↑	↑	◎
8cm	↑	↑	↑	↑	◎
7cm	↑	↑	↑	↑	◎
6cm	↑	↑	↑	↑	◎
5cm	↓	↓	↓	↓	○
4cm	大	長い	小	ブンブンブン	△

私見です

「ブン」の音は回転板の角(かど)の風を切る音なので、角の速さで音の高さ(周波数)が決まる。ブ〜ンもブンブンも音の高さは同じなので、角の速さは同じと思われる。

辺の長さが大きいのは、回転数が小さくても角の速さは大きくなるが、辺の長さが小さいのは、回転数を大きくしないと角の速さは大きにならない。

回転を引き出したたこ糸の「より」はどれも同じなので、辺の長さ11cmの回転板は《徐々に力を入れたり抜いたり》して「ブ〜ン」と鳴る。4cmは急速に回転数を上げなければならないので、力の入れかたは《速く&強く》と《早く&弱く》を頻りに繰り返して「ブンブンブン」と鳴る。

5 最後に

一番心配するのが、たこ糸が切れることです。回転板が飛んでいきますから。

穴があつながらでも回転板は飛んでいきませんから安全です。

※ 穴部分に金属やプラスチックのようなものを付けないこと。

穴があつながら壊れるほうが回転板が飛ぶより良い。