

とべ！ 紙コップター

1 はじめに

これは、紙コップで作る竹とんぼのようなおもちゃです。回転しながら飛ぶのは紙コップの部分だけなので比較的、安全に飛ばすことができます。また、この実験には、動摩擦力や静止摩擦力、モーメント、回転エネルギーなどの物理要素がたくさん含まれています。自由研究や課題研究などで取り組んでみても興味深いと思います。

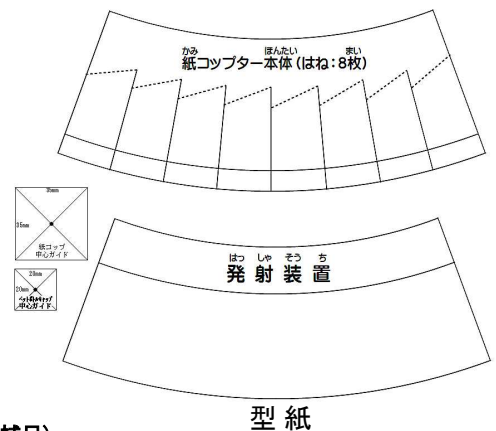
2 準備物

- ・紙コップ（205mL、2個） ・竹丸箸（20cm、1本） ・5寸釘（φ5mm程度の千枚通し）
- ・ペットボトルの蓋（1個、炭酸以外の柔らかい蓋がよい）
- ・その他（懐中電灯、セロハンテープ、両面テープ、鉛筆、はさみ）

4 作り方

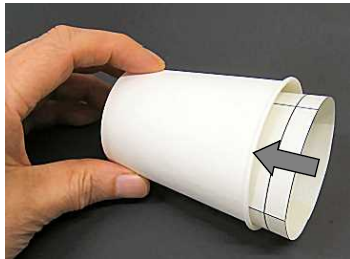
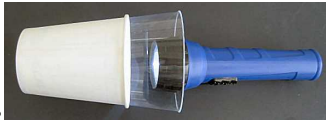
(1) 紙コップター本体の製作（例. 8枚羽根）

- ①型紙*から紙コップター本体を切り取る。
- ②丸めて両側を合わせてセロハンテープでとめる。
- ③紙コップの内側にしっかり入れる。このとき縦線が紙コップの二重部分と重ならないようにする。
- ④懐中電灯を内側から照らすと線が透けて見える。
- ⑤実線（破線）をすべて鉛筆でなぞる。
- ⑥縦線をはさみで切り取り、破線を斜めに折る。
- ⑦外周付近の実線を切り取り、羽根を短くする。
- ⑧必要に応じて羽根の角を丸くする。
- ⑨紙コップの底縁をはさみで切り取り、底を取る。



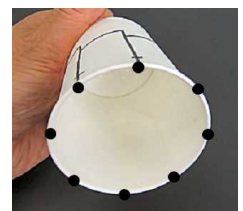
(補足)

線が描きにくかったり、型紙がずれたりする場合は、中に透明ハードプラカップを入れる。



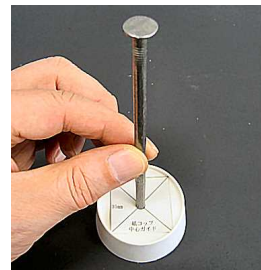
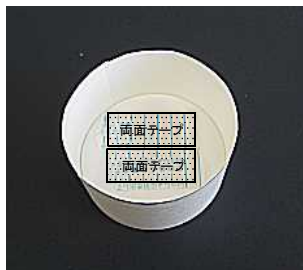
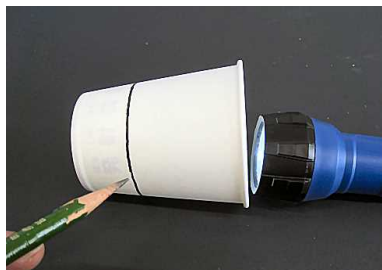
[参考]

- ・羽根の先端にホッチキスの針を付け、先端を少しだけ重くするとよく飛ぶ（任意）。
- ・型紙を用いずフリーハンドで線を描く場合は、大まかに紙コップの飲み口を8等分して、底の部分まで25mmを残すように線を描く。

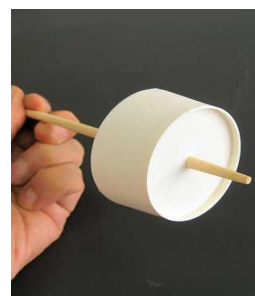


(2) 発射装置の製作（汎用）

- ①型紙*から発射装置を切り取る。丸めて両側を合わせてセロハンテープでとめ、紙コップの内側にしっかり入れる。
- ②懐中電灯を内側から照らすと線が透けて見える。
- ③実線を鉛筆でなぞり、はさみで切り取る。
- ④紙コップの底（裏側）に両面テープを2ヶ所貼り剥離紙を取る。
- ⑤型紙*から35mmの正方形の用紙を切り取る。
- ⑥紙コップの底（表側）に置き中心に5寸釘で穴をあける。



- ⑦型紙*から20mmの正方形の用紙を切り取り、ペットボトルキャップに置く。
- ⑧中心に5寸釘で穴をあける(丸箸を通すので五寸釘の太さまで穴をあける)。
- ⑨ペットボトルの蓋の裏側から丸箸を3cm程度差し込む。
- ⑩紙コップの内側から丸箸を穴に突き通して両面テープにしっかり接着させる。



5 遊び方

- ①紙コップターを発射装置にはめる。
- ②両手のひらで箸をはさみ、「きりもみ」しながら箸を回す。一定の回転になると紙コップターが勢いよく飛び出す。
- ③うまく飛ぶようになったら、さらに工夫して、よく飛ぶ紙コップターを作ってみるとよい。

(工夫の例) はねの長さ、はねの角度
はねの枚数、はねの形
ホッチキスの数、まわし方 等々



※型紙は、総教セHP(<https://www.center.tym.ed.jp/>)
→デジタル理科室からダウンロードできます。
(https://www.digirika.tym.ed.jp/wp-content/uploads/011_kamikopputa_katagami-1.pdf)