

おもしろ科学たんけん工房 アイテム交換会

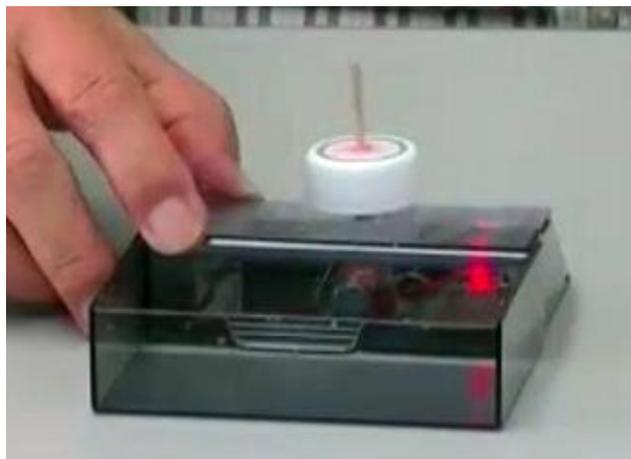
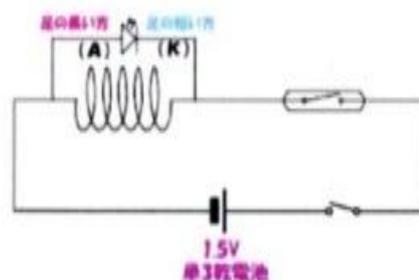
実施報告

日時：2025年3月20日 13:30~16:00

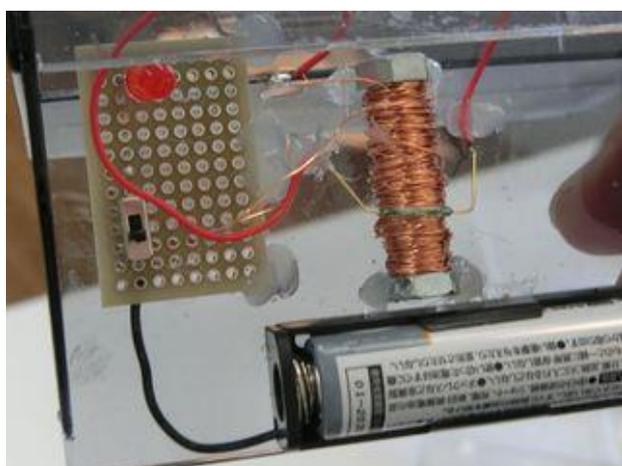
会場：緑区社会福祉協議会・多目的研修室Ⅱ

1. まわり続けるコマ（リードスイッチ利用）（津田俊治）

- ・電磁石とリードスイッチを使ってコマをまわし続ける。
- ・コマの磁石が近づくとリードスイッチが閉じて、電磁石がオンになり、コマの磁石を吸引・反発することで回転が加速する。回路図を右に示す。
- ・写真左は試作品。電磁石とコマの磁石の距離調整が難しい。
- ・写真右は完成品。安定して回り続ける。
- ・電磁石の誘導起電力で、電源1.5VでもLEDが点灯する

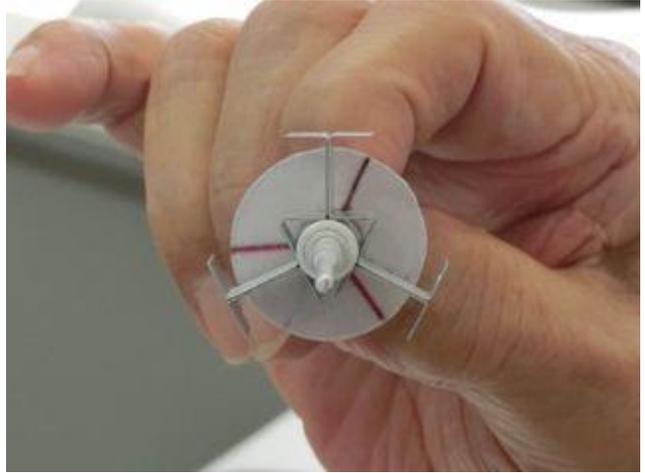
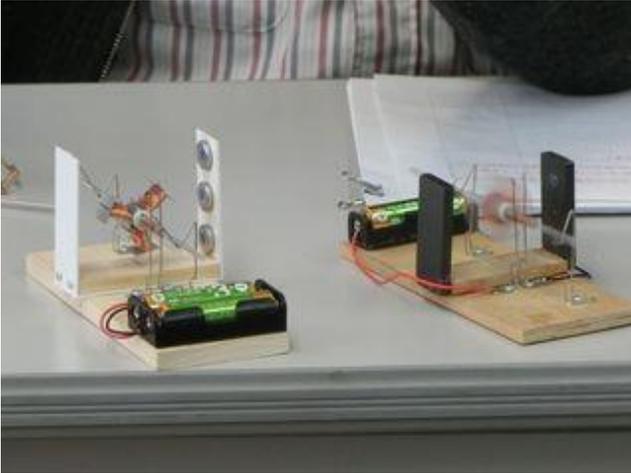


- ・構造はいたってシンプル。リードスイッチは、電磁石の真上に取り付けてある。（左図）
- ・ペットボトルのキャップで作ったコマには、慣性モーメントを増やして回転を安定させるため、ワッシャを取り付けてある。小さなネオジム磁石を2個使用している。（右図）

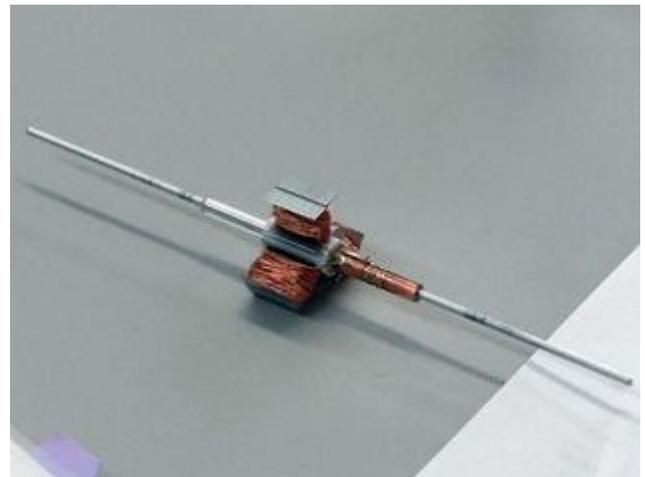
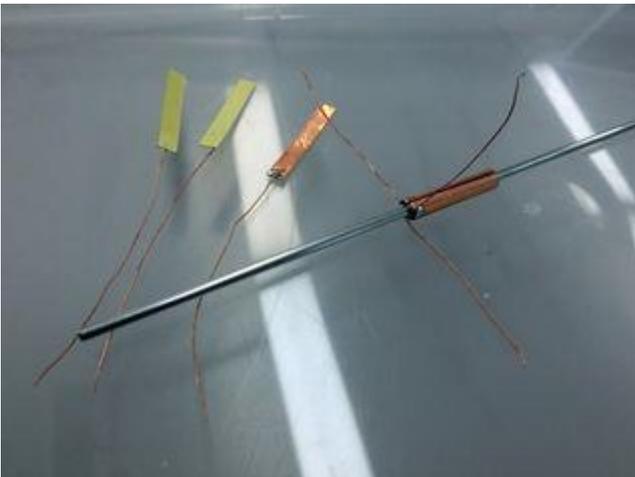


2. 3極モーター (バージョンアップ) (津田俊治)

- ・電磁石3個の回転子と整流子、永久磁石6個の固定子からなる3極モーター。
- ・電磁石は鉄芯(ホッチギス針)に導線(エナメル線)をすべて同じ方向に巻いて作る。
- ・電流の流れる向きは、整流子によってコントロールされている。
- ・電磁石と永久磁石(ネオジム磁石)との間で吸引力と反発力が働き、電磁石が回転する。
- ・電磁石が回転するにつれ、それぞれの電磁石の極も変化して、同じ方向に力が加わり回転し続ける。

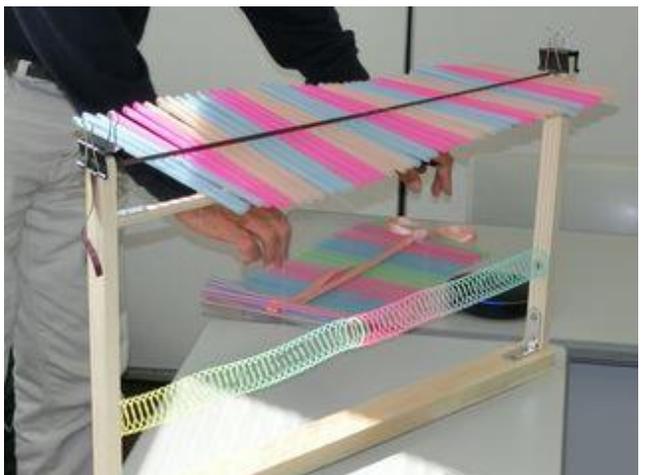


- ・三枚の整流子と軸への取付の様子(左図)と、三極の回転子(右図)。
- ・回転子は、指で持ったままゆっくり回転させ、回転子が一定方向に磁力を感じるか確かめながら取り付ける。

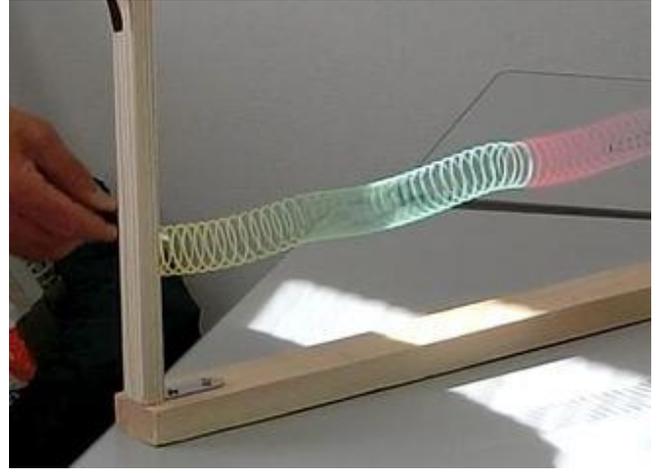
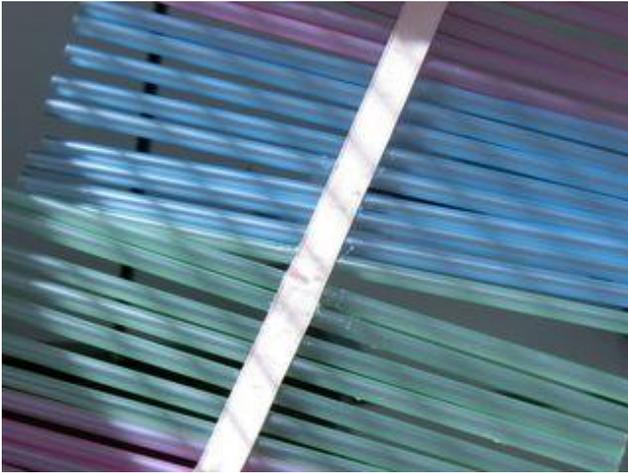


3. ウェーブマシン/縦波と横波 (金井康晴)

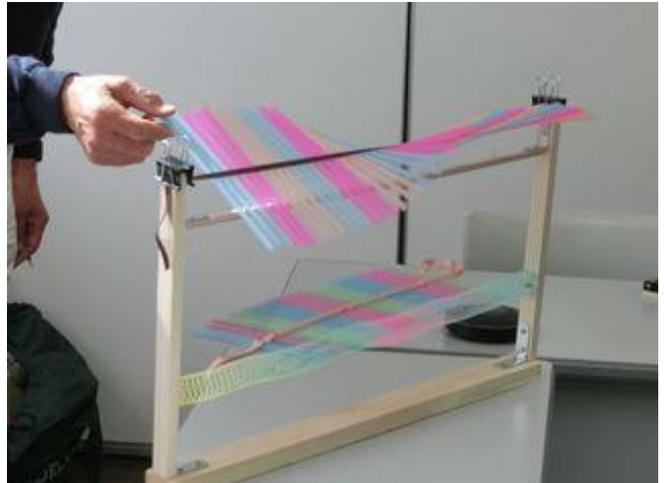
- ・音波、波・波紋、光、電波などの自然界の「波の伝搬」を可視化して、その特徴や性格を示す演示実験器具。
- ・62 cm幅の木枠に、横波と縦波のモデルを構成した。(右図)



- ・横波は、8mmφのストロー（長さ：22cm）を約10mm間隔で布リボンに接着して、その両端を木枠に固定する構造。
- ・縦波は、コイルばね（スプリング：径30mm x 高40mm 二段接合）を木枠から糸で数点で釣りあげて水平に引き延ばし両端を固定する構造。

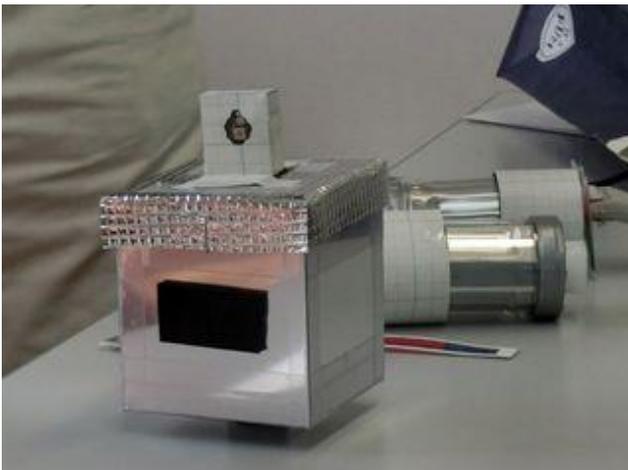


- ・横波は、ストローの片端を下方に引き下げて、開放して横波を作る。
- ・縦波は、片端を水平方向に密着させて、開放して縦波を作る。
- ・横波は、ストロー先端部がサイン波状の挙動となり、縦波は、疎～密～疎～密の挙動を示す。
- ・横波、縦波ともに他端部で反射波が発生、左右に往復して伝搬する様子が観察できる。



4. フラッシュ万華鏡（金井康晴）

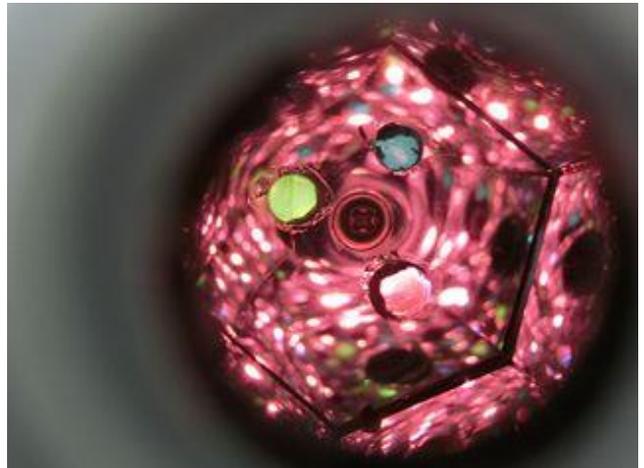
- ・通常、万華鏡では外部からの自然光源（太陽光や屋内電灯）により、鏡柱内側の光の反射で万華模様を作り出しているが、光源を内蔵して色や模様が変わるだけでなく、点滅もする万華鏡を作った。
- ・下の写真はプロトタイプモデル。
- ・光源としてフラッシュランプ（自転車補助灯で点灯・点滅可、ボタン電池仕様）を点光源に用いた。



- ・スライド式の色フィルターを光源の前に設置した。
- ・LEDが直接見えないようにミラーボールを途中につるして、光を回すようにした。

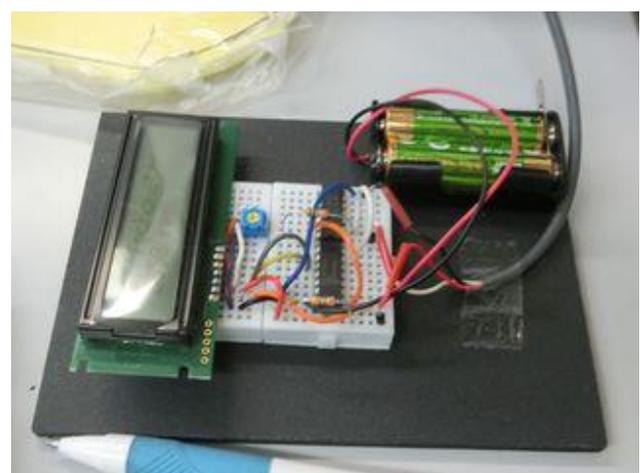
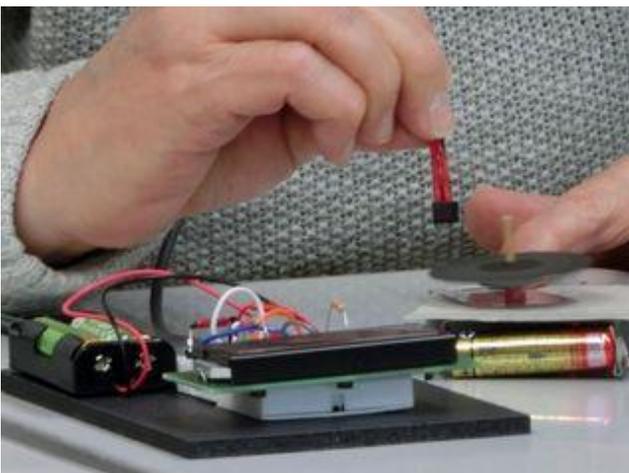


- ・改良版は、PETボトルの内側に塩ビミラーの六角柱を仕込んで万華鏡とした。
- ・光源としてフラッシュライト(点灯/点滅)を用い、さらにカラーセロハン円盤で色付けした回転点光源により動的な万華模様を観察する。
- ・自然光源から、点灯-点滅など人為的な動的光源による変化を観察する。
- ・カラーセロハン円盤を回転することで、光源の色変化を楽しむ。
- ・着脱可能なフラッシュランプの為、自然光での万華鏡としての観察も可能。

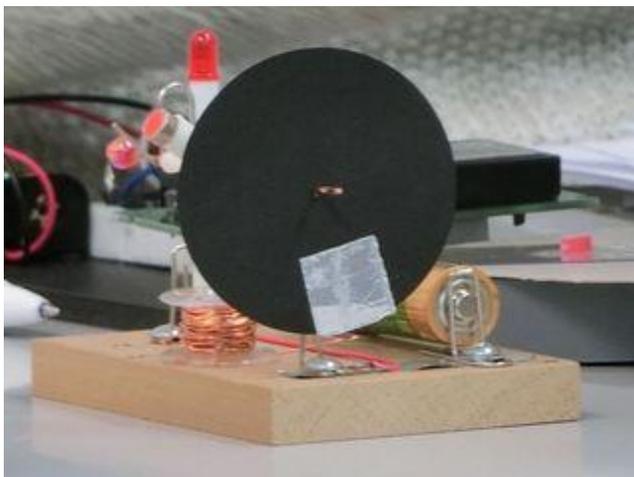


5. モーターの回転数を測る (山本 定)

- ・体験塾ではモーターを使ったり、作ったりしているが一体モーターはどのくらいの回転数で回っているのだろうか。そこでタコメーターを自作して回転数を測定してみた。



- ・回転数計 (Tachometer) の製作にあたり、ネットに出ている記事をもとに実験回路を組んだ。
- ・マイコン PIC16F18424、フォトリフレクター、波形整形用シュミットトリガーインバータ、LCD など
をブレッドボード上に構成。
- ・マイコンに記事に付属のプログラムをダウンロードしてライターで書き込む。
- ・回転体には光を反射するものを取りつけ、他の部分を黒くするとよい。
- ・センサーのフォトリフレクターを回転部分に近づけて計測する。



- ・体験塾で使っている教材のモーターの回転数測定結果(1回測定)

1. ソーラーカー	632rpm
2. マグネットスピンモーター	817rpm
3. 永久ゴマ	1,584rpm
4. モーターB	405rpm
5. ホバークラフト	6,645rpm

- ・活用法：モーターの特性を理解したり、改善するのに有効である。

6. ディスポ注射器差し上げます (山本明利)

- ・理科教員の知人が、退職に伴い、実験・工作材料を大量に放出したので引き取ってきた。
- ・工作や実験に使える、ポリエチレンのディスポーザブルシリンジ (注射器) を会場で配布した。
- ・もちろん、未使用・未開封品で、サイズもさまざま。お持ち帰り自由。
- ・こうした、余り物の交換会も「アイテム交換会」の楽しみの一つだ。



アイテム交換会発表プログラム

実施日： 2025年3月20日

時間： 13:30～16:30

会場： 緑区社協 多目的研修室Ⅱ

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
1	20	アイデア	まわり続けるコマ (リードスイッチ利用)	津田俊治	まわり続けるコマは、電磁石とリードスイッチを使って、コマ（ネオジム磁石2個使用）をまわし続けて回転させるものです。
2	20	アイデア	3極モーター (バージョンアップ)	津田俊治	3極モーターは、電磁石3個と永久磁石6個（ネオジム磁石）及び整流子で出来ています。電流の流れは整流子によってコントロールされています。
3	20	体験出前	ウェーブマシーン/縦波と横波	金井康晴	音、光、電波、波などの伝わり方を可視化して、縦波と横波の特徴を解説し、身の回りの伝搬の仕組みを理解する。
4	20	おもしろ	フラッシュ万華鏡	金井康晴	内面に鏡(塩ビミラー)を貼った六角柱の万華鏡に、外部光源としてフラッシュライト(点灯/点滅)を用い、さらにカラーセロハン円盤で色付けした回転点光源による動的な万華模様を観察
5	20	情報提供	モーターの回転数を測る	山本 定	体験塾ではモーターを使ったり、作ったりしているが一体モーターはどのくらいの回転数で回っているのだろうか。そこでタコメーターを自作して回転数を測定してみました。
6	10	材料提供	ディスポ注射器差し上げます	山本明利	20mL、5mL、3mL、1mLの各種ポリエチレン製ディスポーザブル注射器（新品）がかなりの数あります。工作材料やスポイト代わりにどうぞ。

次回予告

次回のアイテム交換会は、5月12日(月)13:30～17:00 みなくる です。

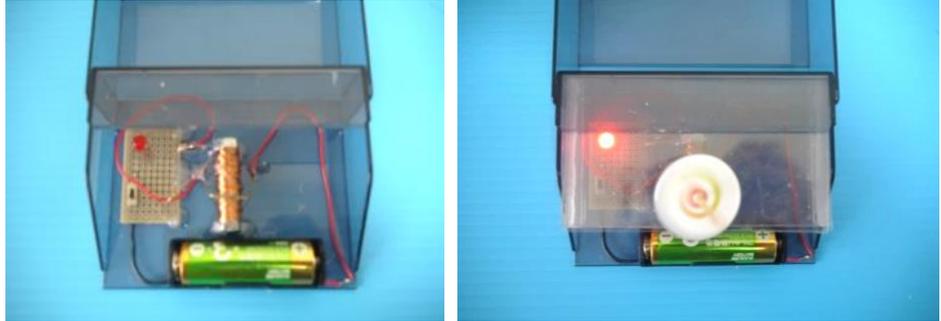
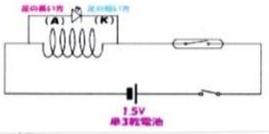
アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2025年3月20日

時間： 13:30~16:30

会場： 緑区社協 多目的研修室II

No	発表時間(分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	20	アイデア	まわり続けるコマ (リードスイッチ利用)	北1. 津田俊治	まわり続けるコマは、電磁石とリードスイッチを使って、コマ（ネオジム磁石2個使用）をまわし続けて回転させるものです。

詳細説明 (別紙も可)	まわり続けるコマは、電磁石とリードスイッチを使って、コマ（ネオジム磁石2個使用）をまわし続けて回転させるものです。電磁石とコマの磁力の吸引力と反発力を利用して、リードスイッチの回路のスイッチを切ったりつないだりすることによってまわり続けるコマです。	
	 回路図	まわり続けるコマ(リードスイッチ利用)

主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	ネオジム磁石		φ 6mm 2個	ダイソー	27.5	2	
	エナメル線		φ 0.35 3m	千石電商	96	1	
	リードスイッチ			秋月電子	50	1	
	LED			秋月電子	10	1	
	コマ	塩ビ板 1mm	φ 30mm	ホームセンター	2.9	1	
	ボルト&ナット	六角ボルト&ナット	φ 6mm 30cm		41	1	600=(227+373)

必要な工具等 (削除可)	その他材料・スライドスイッチ・ユニバーサル基板・トレーディングカードケース・電池ボックス単三用1.5V・座金Φ20mm						
-----------------	---	--	--	--	--	--	--

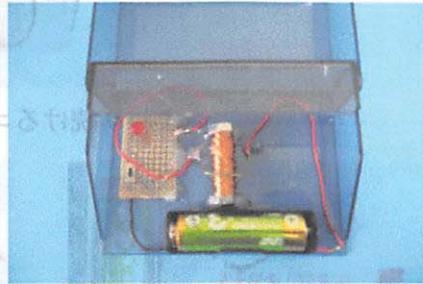
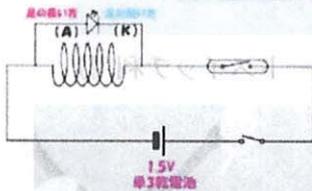
体験塾等を想定した所要時間	時間	完成度 (体験塾の場合・5段階)	5	備考・参考書等	・おもしろ科学実験室 (群馬大学理工学部) ・リードスイッチの構造・作動原理 (Standex Electronics)		
---------------	----	------------------	---	---------	---	--	--

まわり続けるコマ (リードスイッチ利用) マロるむ器りてま .I

1. まわり続けるコマ (リードスイッチ利用) の仕組み

まわり続けるコマは、電磁石とリードスイッチを使って、コマ (ネオジム磁石 2 個使用) をまわり続けて回転させるものです。電磁石とコマの磁力の吸引力と反発力を利用して、リードスイッチの回路のスイッチを切ったりつないだりすることによって、まわり続けるコマです。

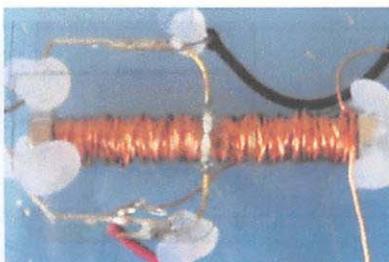
2. 回路図及び完成写真



まわり続けるコマ (リードスイッチ利用)

3. まわり続けるコマの作り方

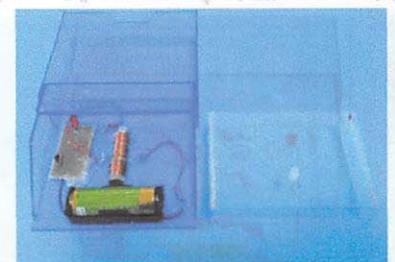
- 1) 固定子の電磁石は、エナメル線 ($\phi 0.35\text{mm}$ $L:3\text{m}$) を電磁石鉄芯 6 角ボルト & ナット ($\phi 6\text{mm}$, 30cm) に巻きつける。エナメル線の巻き始めと巻き終わりは、電流の接続用に 5cm 確保する。
- 2) 回転子のコマは、塩ビ板 (厚さ 1mm) を直径 3cm 円盤状に切り、コマの円盤状の中心に爪楊枝の軸のため穴 ($\phi 2\text{mm}$) を開ける。コマに座金 ($\phi 20\text{mm}$) を中央に貼付け、座金の上にネオジム磁石 ($\phi 6\text{mm}$ 2 個) N 極、S 極を向い合せて貼り付ける。
- 3) リードスイッチを固定子 (電磁石) の上に貼り付ける。
- 4) LED の取付けは、回路図に従いエナメル線のコイルと並列に接続 (LED は自己誘導起電力を利用して点滅させるため、電池に対して極性を逆に接続) する。
- 5) 各部材の取付けは、回路図に従い、ユニバーサル基板にハンダ付けを行い、トレーディングカードケースに取付ける。



リードスイッチ取付け状況



コマ

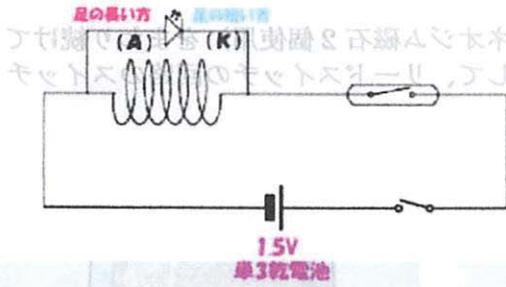


コマ取付け台

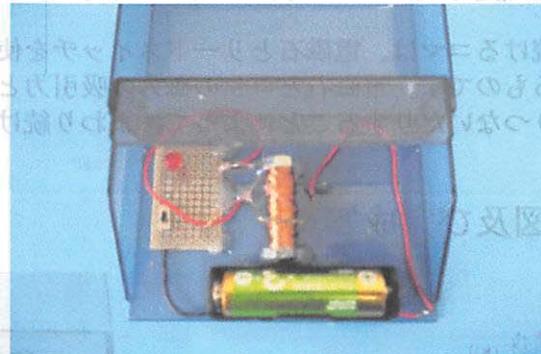
4. 使用部材

- ・リードスイッチ: 1 個
- ・ネオジム磁石: 2 個
- ・エナメル線: $\phi 0.35\text{mm}$ 3m
- ・電磁石鉄芯: 6 角ボルト & ナット ($\phi 6\text{mm}$, 30cm) 1 個
- ・LED: 1 個
- ・スライドスイッチ: 1 個
- ・ユニバーサル基板: $2.5\text{cm} \times 3.5\text{cm}$ 1 枚
- ・トレーディングカードケース: 1 個
- ・単三電池 1 個用ボックス 1 個
- ・単三電池 1 個 (1.5V)
- ・コマ: 塩ビ板 (厚さ 1mm 直径 3cm 円盤状) 1 個
- ・座金 ($\phi 20\text{mm}$) 1 個
- ・コマ取付け台: 塩ビ板 1mm 「 9.7×5.5 4 枚 2.1×5.5 2 枚」
- ・爪楊枝: 1 本
- ・配線: 少し

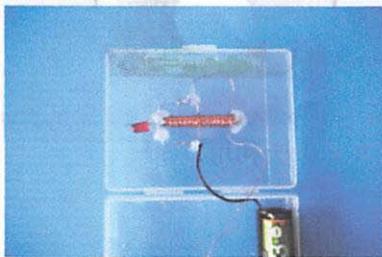
1. まわり続けるコマ (リードスイッチ利用)



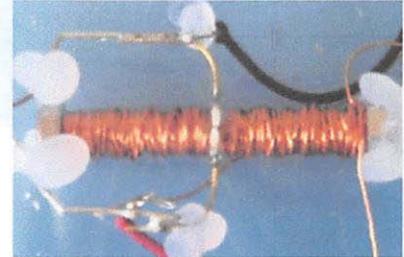
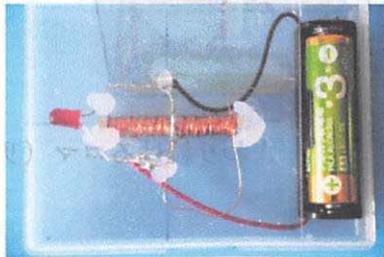
回路図



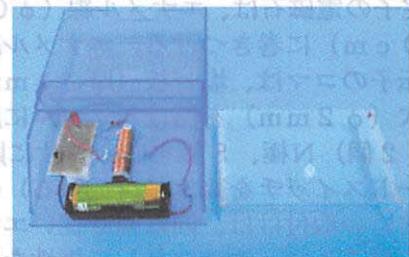
まわり続けるコマ (リードスイッチ利用)



まわり続けるコマの詳細写真



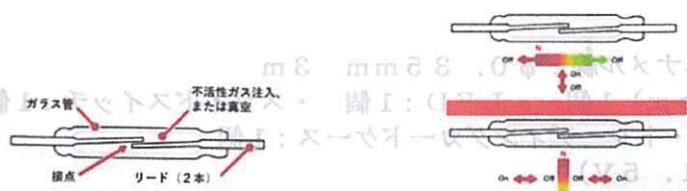
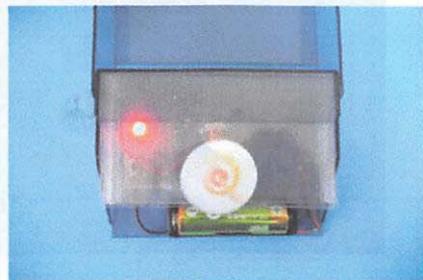
リードスイッチ取付け状況



コマ (塩ビ板 1mmφ30mm)
 (ネオジム磁石 φ6mm2個 N極、S極を向い合せに貼り付け)



トレーディングカードケースに取付け



リードスイッチの構造

リードスイッチは、コイルまたは永久磁石による磁場にさらされると、各リードにN極とS極が誘導され、磁気吸引力により接点が閉じる。磁場が除かれるとリードの弾性により、再び接点は開く。

アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2025年3月20日

時間： 13:30~16:30

会場： 緑区社協多目的研究室Ⅱ

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	20	アイデア	3極モーター (バージョンアップ)	北1. 津田俊治	3極モーターは、電磁石3個と永久磁石6個（ネオジム磁石）及び整流子で出来ています。電流の流れは整流子によってコントロールされています。

詳細説明 (別紙も可)	<p>3極モーターは、回転子に用いる電磁石3個と固定子に用いる永久磁石6個及び整流子でできています。3極モーターの電磁石はすべて同じ方向に鉄芯（ホッチギス針）に導線（エナメル線）を巻きます。電流の流れる向きは、整流子によってコントロールされています。電磁石1はN極となり、右ねじの法則により、電磁石2と電磁石3はS極となります。そのため電磁石と永久磁石（ネオジム磁石）との間で吸引力と反発力が図のように働き、電磁石が回転する。図の様に60°回転すると、整流子の接し方が変わるため、電磁石1（N）と電磁石3（S）の極はそのままですが、電磁石2はN極となります。そのため、電磁石は反発し右向きに押しやられ、3極モーターは右に回りに回転し続けることとなります。3極モーターの電磁石が回転していくと、それに合わせてそれぞれの電磁石の極も変化して、同じ方向に力が加わり回転し続けます。</p>	

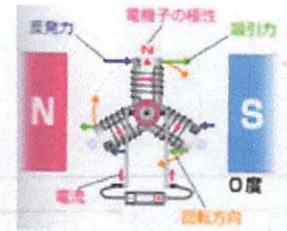
主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考	
	ネオジム磁石	φ 1.6mm	3個*2			165	6	110/4*6
	エナメル線	φ 0.3mm	1.5m	3本		96	3	320/20m*6m
	ホッチギス針	No 11	10.4mm	6mm		9.9	75	132/1000*75
	回転台		(15*1*6)			90	1	360/4 60/4
						360		
・銅箔テープ・アルミパイプ・塩ビパイプ・電池ボックス・ゼムクリップ・なべネジ					540	(+180)	概算 540	

必要な工具等 (削除可)	ハンダー一式	瞬間接着剤					

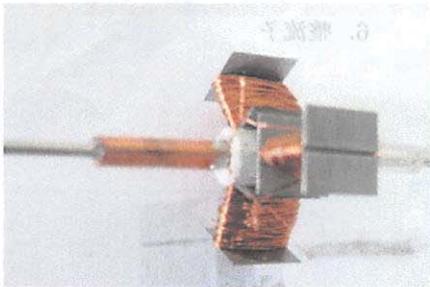
体験塾等を想定した所要時間	時間	完成度 (体験塾の場合・5段階)	5	備考・参考書等	モーター技術 (株) ナツメ社
---------------	----	------------------	---	---------	-----------------

1. 3極モーターの仕組み スクリュードライバー

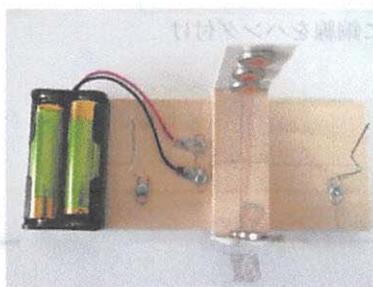
3極モーターは、回転子に用いる電磁石3個と固定子に用いる永久磁石6個（ネオジウム磁石）及び整流子でできています。3極モーターの電磁石はすべて同じ方向に鉄芯（ホッチギス針）に導線（エナメル線）を巻きまします。電流の流れる向きは、整流子によってコントロールされています。電磁石1はN極となり、右ねじの法則により、電磁石2と電磁石3はS極となります。そのため電磁石と永久磁石との間で吸引力と反発力が図のように働き、電磁石が回転する。図の様に60°回転すると、整流子の接し方が変わるため、電磁石1（N）と電磁石3（S）の極はそのままですが、電磁石2はN極となります。そのため、電磁石は反発し右向きに押しやられ、3極モーターは右に回りに回転し続けることとなります。3極モーターの電磁石が回転していくと、それに合わせてそれぞれの電磁石の極も変化して、同じ方向に力が加わり回転し続けます。



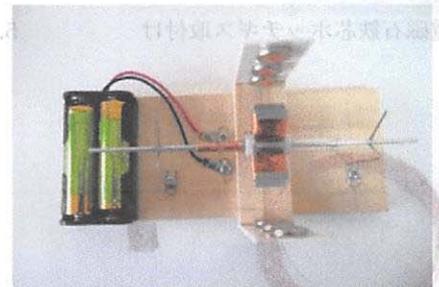
2. 3極モーター



回転子



回転子受け台



3極モーター

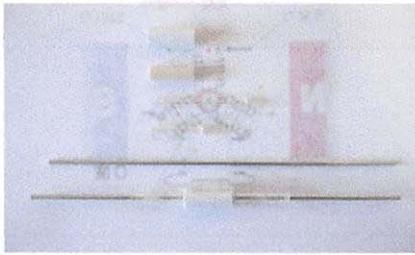
3. 3極モーターの作り方

- 1) 電磁石は、φ0.29mmのエナメル線(2.0m)をホッチギス針(10mm、6mm)に巻きつけて電磁石を作る。エナメル線の巻き始めと巻き終わりは接続用に4cm確保し、電磁石3個を作る。電磁石の巻き方は3個とも同方向に巻く。
- 2) 回転子は、電磁石取付け軸に電磁石を取付ける。
- 3) アルミパイプφ2mm(13cm)の回転軸に塩ビパイプφ4mm(20mm)を1個取付け、塩ビパイプに整流子用に銅箔テープを3ヶ貼りつける。銅箔テープが重なってシットしないように貼りつける。
- 4) 回転子の電磁石3個のエナメル線のプラス・マイナスを連続して繋ぎ合わせて、3ヶ所整流子によじて繋げる。
- 5) 回転子に用いる電磁石鉄芯の取付けは、アルミパイプφ2mm(18cm)の回転軸に、塩ビパイプφ4mm(38mm)1個・塩ビパイプφ6mm(18mm)1個・塩ビパイプφ8mm(18mm)1個取付ける。
- 6) ブラシと軸受けは、ゼムクリップを加工して作る。ブラシに電池ボックスに直列回路:単三1個(電圧1.5V 電流1A)繋げる。なお、直列回路:単三2個(電圧3V 電流1A)及び並列回路:単三2個(電圧1.5V 電流2A)を準備するとよい。
- 7) 回転台は固定子に用いるネオジウム磁石3個を等間隔に貼り付け、対面の間隔を6cm程度あけ、対面する極性が異なったN・Sを取付ける。次にブラシと軸受けを取付ける。回転子の取付けは、指で持ったままゆっくり回転させ、回転子が磁力を感じるか確かめ取付ける。
- 8) 回転子を回転台に取付ける。これで3極モーターの完成です。

4. 使用材料

- ・ネオジウム磁石:(φ13mm3個) 2組
- ・ブラシ・軸受け:ゼムクリップを加工して作る。
- ・φ0.29mmのエナメル線(2.0m) 3本
- ・ホッチギス針(10.4mm、6mm)3本
- ・電磁石取付け軸1個「アルミパイプφ2mm(13cm)1本・塩ビパイプφ4mm(20mm)1個・塩ビパイプφ4mm(38mm)1個・塩ビパイプφ6mm(18mm)1個・塩ビパイプφ8mm(18mm)1個」取付ける。
- ・電池ボックス:単三2個(電圧3V、電流1A)
- ・銅箔テープ(整流子用)
- ・回転台(15cm*1cm*6cm)
- ・ネオジウム磁取付け台
- ・なべネジ:4個
- ・瞬間接着剤

3極モーターホッチギス 作製の工程

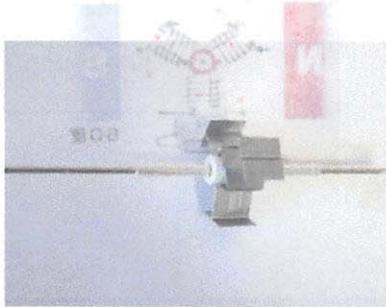


1. 回転子 電磁石取り付け軸

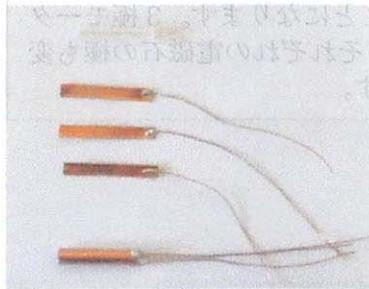


2. 回転子 電磁石鉄芯ホッチギス

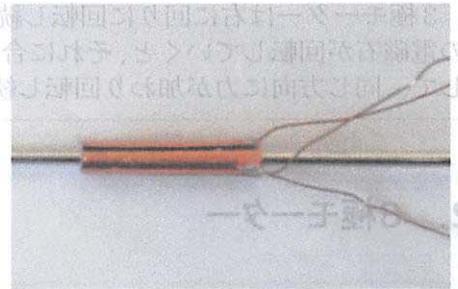
3. 電磁石鉄芯取り付け間隔 (120度)



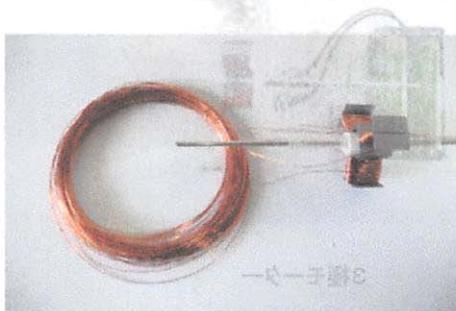
4. 電磁石鉄芯ホッチギス取り付け



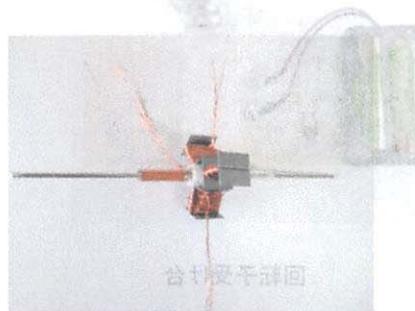
5. 銅箔に銅線をハンダ付け



6. 整流子



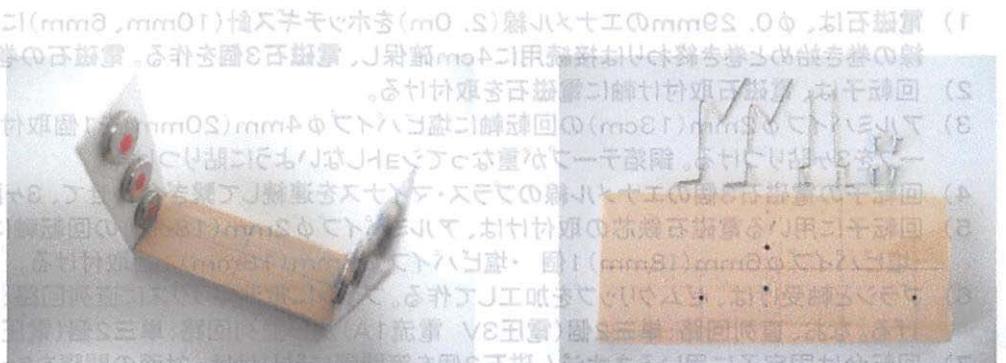
7. 電磁石鉄芯 (ホッチギス) にエナメル線を巻く



8. 電磁石鉄芯にエナメル線を巻く

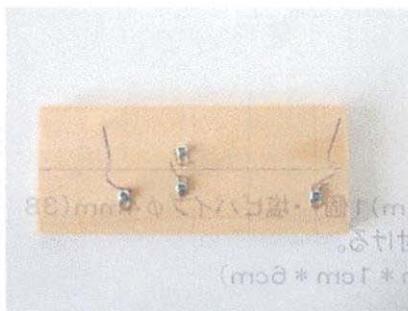


9. 固定子 (材料)

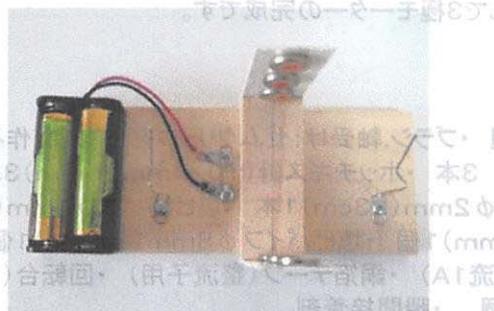


10. 固定子

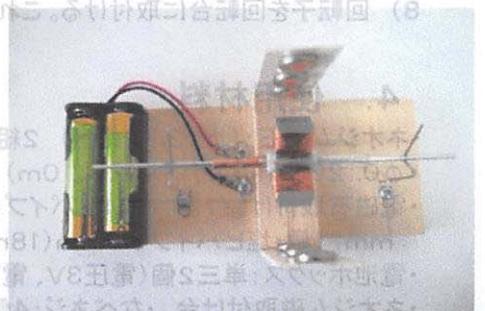
11. 取り付け台・軸受け・ブラシ



12. 取り付け台



13. 固定子の取り付け (ネオジム磁石)



14. 3極モーター完成

アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2025年3月20日

時間： 13:30～16:30

会場： 緑区社協 多目的研修室II

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	20	体験出前	ウェーブマシーン/縦波と横波	北1/金井康晴	音、光、電波、波などの伝わり方を可視化して、縦波と横波の特徴を解説し、身の回りの伝搬の仕組みを理解する。

詳細説明 (別紙も可)	音波、波・波紋、光、電波などの自然界の「波の伝搬」を可視化して、その特徴や性格を示す。 ①62cm幅の木枠に、横波と縦波のモデルを構成。 ②横波は、8mmφのストロー(長さ:22cm)を約10mm間隔で布リボンに接着して、その両端を木枠に固定する構造。 ③縦波は、コイルばね(スプリング:径30mm×高40mm 二段接合)を木枠から糸で数点で釣りあげて水平に引き延ばし両端を固定する構造。 ④横波は、ストローの片端を下方に引き下げて、開放して横波を作る。 縦波は、片端を水平方向に密着させて、開放して縦波を作る。 ⑤横波は、ストロー先端部がサイン波状の挙動となり、縦波は、疎～密～疎～密の挙動を示す。 ⑥横波、縦波ともに他端部で反射波が発生、左右に連続して伝搬。	
----------------	--	--

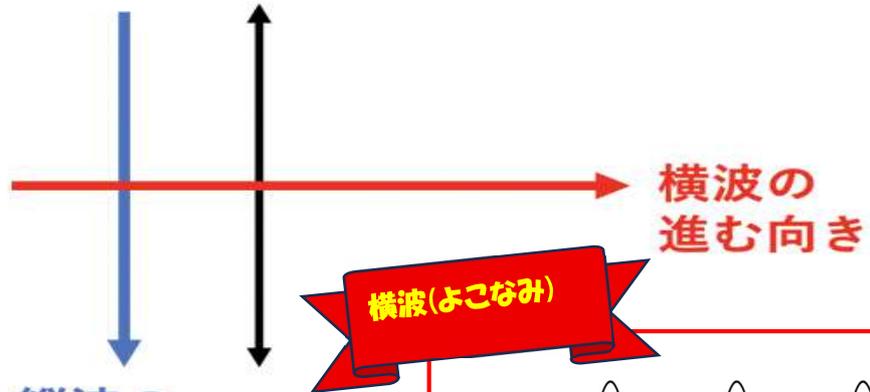
主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	ストロー	PPE	0.8x22cm	Seria	110.- (60本)	45本	
	スプリング	PVC	30x40cm	DAISO/Seria	110.- (10個)	2個	
	木枠	木	幅62高38奥行5cm	DIYショップ	300.-	1個	
	布リボン	布	10mm x 80cm	DAISO/Seria	20.-	1本	
	吊り糸	ナイロン	1m	Seria	20.-	1本	
	接着材、クランプ						

必要な工具等 (削除可)	特になし						
-----------------	------	--	--	--	--	--	--

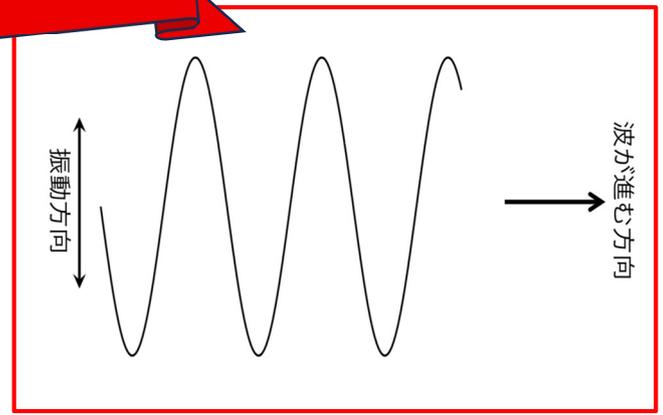
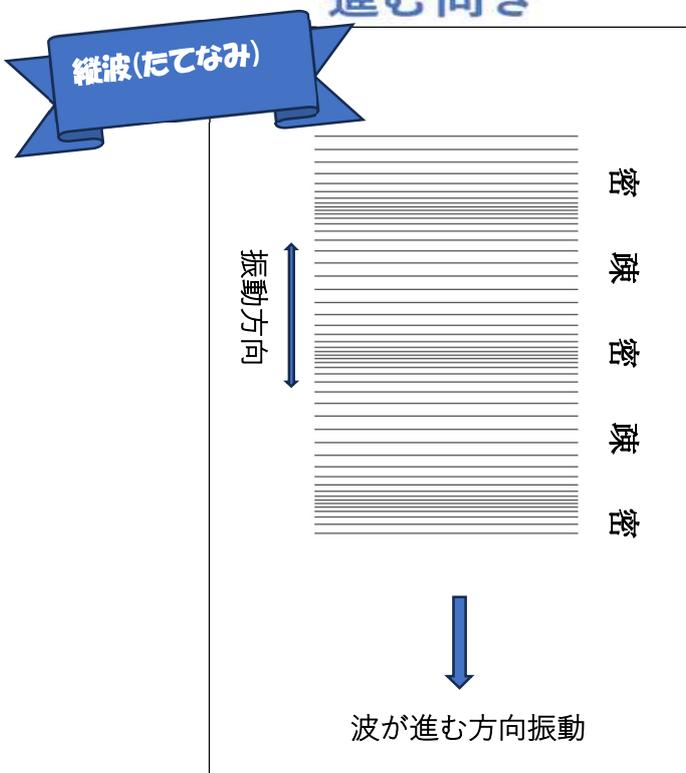
体験塾等を想定した所要時間	2時間	完成度 (体験塾の場合・5段階)	5	備考・参考書等	1	北1・月次テーマ検討会で検討および出前塾(ICラジオ)で参考展示
---------------	-----	------------------	---	---------	---	----------------------------------

縦波(たてなみ)と横波(よこなみ)

振動方向



縦波の進む向き



- ## 縦波
- ◆ 空気中の音波
 - ◆ 水中の音波
 - ◆ スプリングの伝搬
 - ◆ 地震のP波
 - ◆ 糸電話

- ## 横波
- ◆ 水面の波・波紋
 - ◆ 光
 - ◆ 電波 (ラジオ・テレビ・通信)
 - ◆ 地震のS波
 - ◆ ロープの伝搬

アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2025年3月20日

時間： 13:30～16:30

会場： 緑区社協 多目的研修室Ⅱ

No	発表時間(分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	20	おもしろ	フラッシュ万華鏡	北1/金井康晴	内面に鏡(塩ビミラー)を貼った六角柱の万華鏡に、外部光源としてフラッシュライト(点灯/点滅)を用い、さらにカラーセロハン円盤で色付けした回転点光源による動的な万華模様を観察

詳細説明 (別紙も可)	<p>通常、万華鏡では外部からの自然光源(太陽光や屋内電灯)により、鏡柱内側の光の反射で万華模様を作り出している。</p> <p>今回、外部光源としてフラッシュランプ(自転車補助灯で点灯-点滅可、ボタン電池仕様)を点光源に用い、鏡柱との間にカラーセロハン円盤と挿入した万華鏡を製作。</p> <ul style="list-style-type: none"> ①自然光源から、点灯-点滅など人為的な動的な光源による変化 ②カラーセロハン円盤を回転することで、光源の色変化 ③着脱可能なフラッシュランプの為、自然光での万華鏡としての観察も可能 	
----------------	--	---

主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	ミラー六角柱	ミラーシート	塩ビ0.5mm	コーナン	300.-	1組	
	フラッシュライト		自転車補助灯	DAISO/Seria	110.-	1個	ランプ部のみ
	ボタン電池		CR1220	DAISO/Seria	110.-	2個	
	セロハン円盤	セロハン	透明4色	DAISO/Seria	20.-	4種	
	ケース/覗き口	ペットボトル	350cc		—		参加者持参
	布粘着テープ他				50.-	1式	

必要な工具等 (削除可)	はさみ
	千枚通し
	カッターナイフ

体験塾等を想定した所要時間	2時間	完成度(体験塾の場合・5段階)	5	備考・参考書等	北1/テーマ検討会(2024年10月)で提案・検討済
---------------	-----	-----------------	---	---------	----------------------------

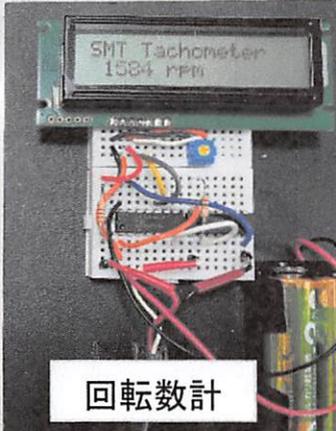
アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2025年3月20日

時間： 13:30~16:30

会場： 緑区社協 多目的研修室II

No	発表時間(分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	20	情報提供	モーターの回転数を測る	(YN1) 山本 定	体験塾ではモーターを使ったり、作ったりしているが一体モーターはどのくらいの回転数で回っているのだろうか。そこでタコメーターを自作して回転数を測定してみました。

<p>詳細説明 (別紙も可)</p>	<p>回転数計 (Tachometer) の製作 ネットに出ている記事をもとに実験回路を組みました。 マイコン、フォトフレクター、波形整形用シュミットトリガーインバータ、LCDなどをブレッドボード上に構成。 マイコンPIC16F18424に記事に付属のプログラムをダウンロードしてライターで書き込みます。</p> <p>測定結果(1回測定)</p> <table border="0"> <tr><td>1. ソーラーカー</td><td>632rpm</td></tr> <tr><td>2. マグネットスピンモーター</td><td>817rpm</td></tr> <tr><td>3. 永久ゴマ</td><td>1,584rpm</td></tr> <tr><td>4. モーターB</td><td>405rpm</td></tr> <tr><td>5. ホバークラフト</td><td>6,645rpm</td></tr> </table> <p>活用法：モーターの特性を理解したり、改善するのに有効だと思います</p>	1. ソーラーカー	632rpm	2. マグネットスピンモーター	817rpm	3. 永久ゴマ	1,584rpm	4. モーターB	405rpm	5. ホバークラフト	6,645rpm	<div style="border: 1px solid red; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> フォトリフレクターで回転板の反射マークからの反射を検出し、回転インデックスとして </div>   <p style="text-align: center;">永久ゴマ</p> <p style="text-align: center;">回転数計</p>
1. ソーラーカー	632rpm											
2. マグネットスピンモーター	817rpm											
3. 永久ゴマ	1,584rpm											
4. モーターB	405rpm											
5. ホバークラフト	6,645rpm											

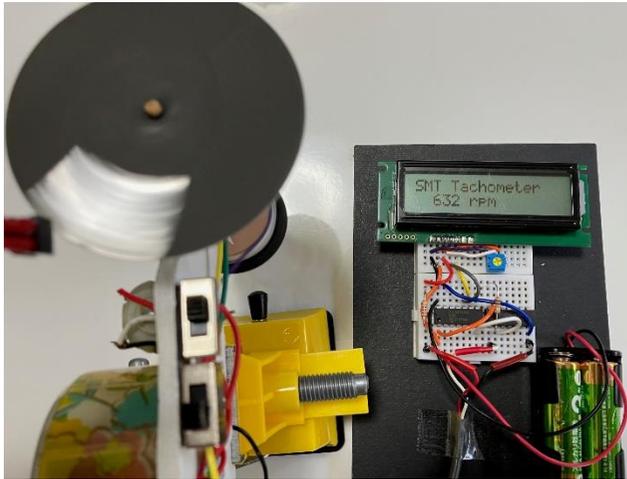
主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	PICマイコン		16F18424	秋月電子通商	220	1	
	LCDモジュール		ACM1602NI	同上	1700	1	
	シュミットトリガーIC		TC74HC14AP	同上	40	1	
	フォトフレクター		RPR-220	同上	110	1	
	半固定VR		10k Ω	同上	30	1	

必要な工具等 (削除可)							
-----------------	--	--	--	--	--	--	--

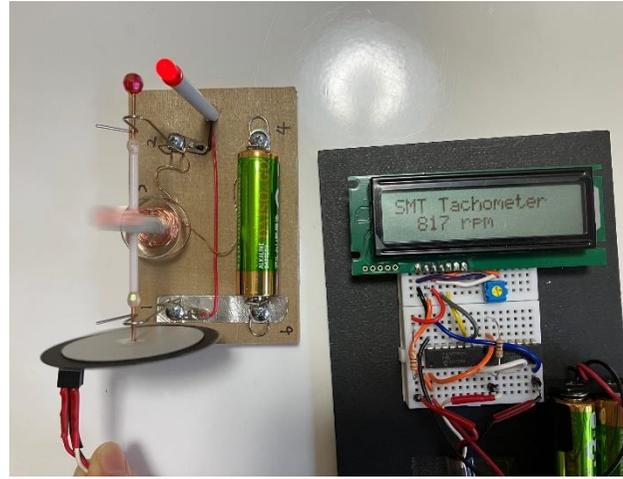
体験塾等を想定した所要時間	時間	完成度 (体験塾の場合・5段階)		備考・参考書等	(検索) 趣味の電子工作「SMTタコメーターの作製」
---------------	----	------------------	--	---------	----------------------------

モーターの回転数計測

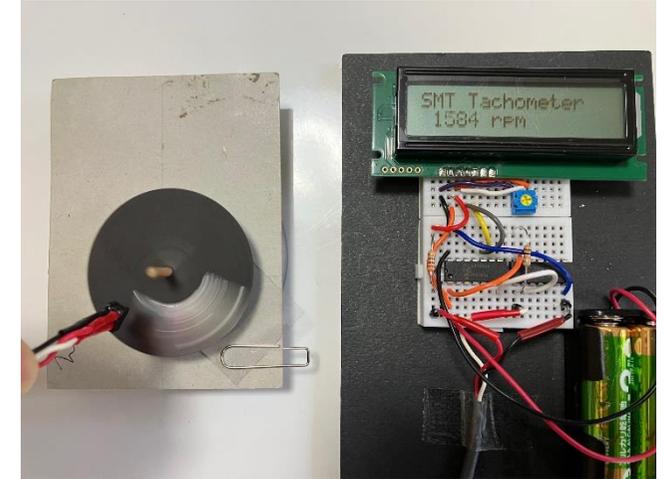
2025.3.17 (YN1)山本



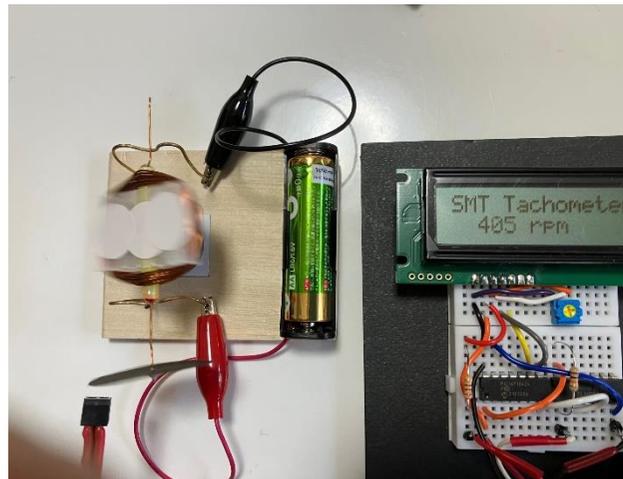
ソーラーカー:632rpm(速度H)
モーターと車輪は15:1のプーリーで連結。
したがって
モーター回転数 $632 \times 15 = 9480 \text{ rpm}$
車輪の直径は37mmから時速は
 $\pi \times 0.037 \text{ m} \times 600 \text{ rpm} \times 60 = 4.2 \text{ km/h}$
車輪が地面についていない状況。
実際に走らせた実感と合う感じです。



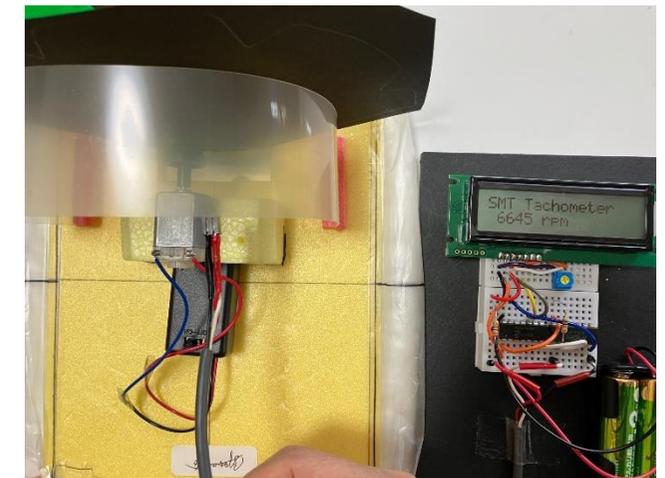
マグネットスピンモーター:817rpm



永久ゴマ:1584rpm



モーターB:405rpm
上手く作れば800rpm以上が出ます



ホバークラフト:6645rpm
3枚の羽根の1つの先端にアルミ箔の反射マークを付けて計測

アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2025年3月20日

時間： 13:30～16:30

会場： 緑区社協 多目的研修室II

No	発表時間 (分)	分類	タイトルまたはアイテム名	提案者	概要
	10	材料提供	ディスポ注射器差し上げます	山本明利	20mL、5mL、3mL、1mLの各種ポリエチレン製ディスポーザブル注射器（新品）がかなりの数あります。工作材料やスポイト代わりにどうぞ。
詳細説明 (別紙も可)		未使用の各種（1～20mL）シリンジです。 ポリエチレン製。 工作材料やスポイト代わりに ご自由にお使いください。			
主な材料 (削除可)		部品名	材料	仕様	
必要な工具等 (削除可)					
体験塾等を想定 した所要時間	時間	完成度（体験塾の 場合・5段階）		備考・参考書等	