

# おもしろ科学たんけん工房 アイテム交換会

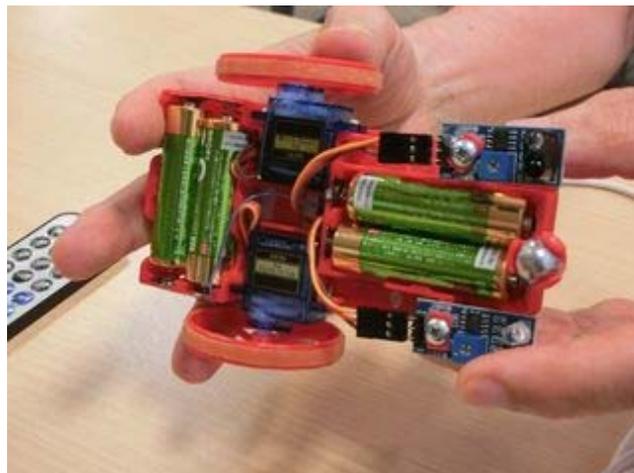
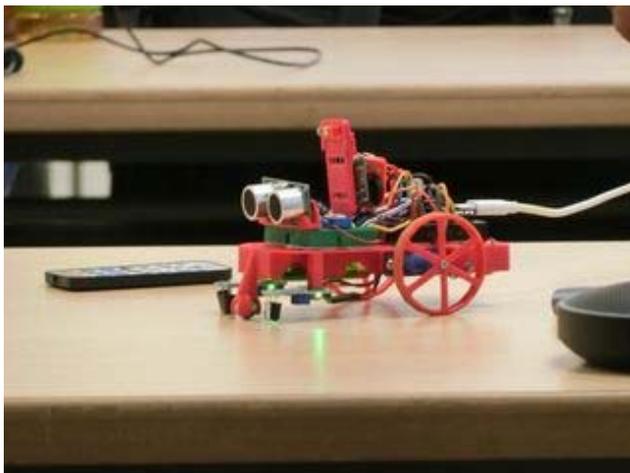
## 実施報告

日時：2024年7月18日 13:30~16:30

会場：みなくる

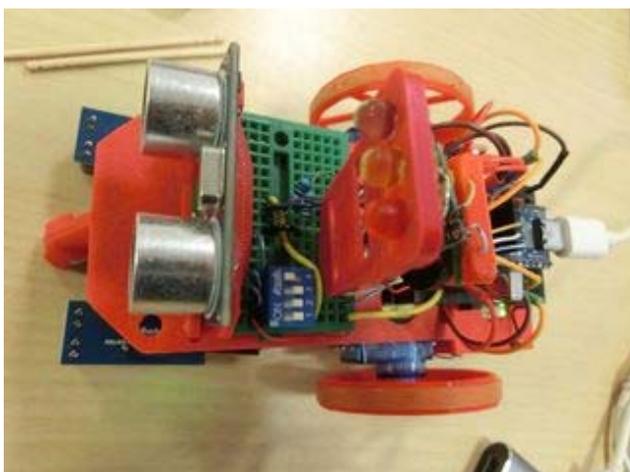
### 1. Pythonプログラムでドローンカーを操縦する (佐々木勇二)

- ・ドローンカーは、rp2040 (Raspberry pi の廉価版)、Servo モーター、センサー2種で自作する。
- ・車輪・フレームは3Dプリンターでパーツを出力した。
- ・rp2040の機能はMicroPython (Thonny) でプログラミングする。
- ・プログラム指示走行、障害物回避走行、ライントレース等の走行するプログラムを作成する。
- ・LEDの点滅やメロディ演奏機能も組み込む。



#### ☆検討項目

- ・①プログラムで動くものを工作する、②プログラムはどのようにして作るのかを学ぶ、③プログラミングを体験、④プログラム内容を企画して構築できるで④のレベルに達する人を25%程度育成したい。
- ・材料費が約¥1,700と高めである。3回に分けて実施できないか。
- ・アシスタント要員養成とプログラミング用WindowsPCの確保が必要。



### 2. オーロラキャンドルの科学 (野田博)

- ・キャンドルの観察・製作を通じて燃焼/消火の仕組みを学ぶ
- ・炎色反応により、綺麗なキャンドルを造り、炎の色を楽しむ。
- ・市販のローソクを使って燃焼させたり、消火の方法を学び、ローソクを分解し観察。
- ・液体キャンドルと、固体キャンドルを造り、実験後持ち帰り。

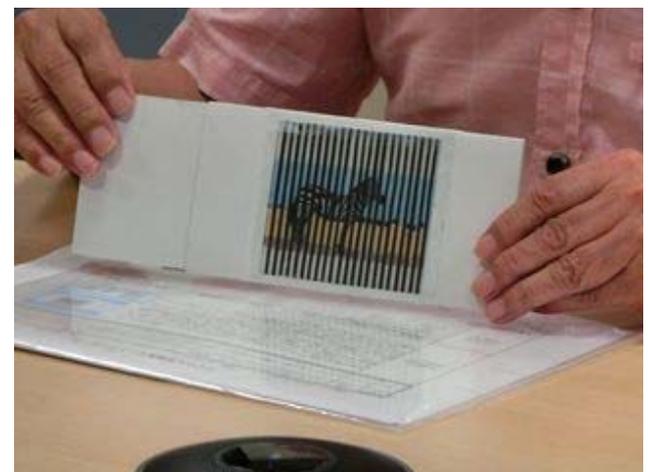
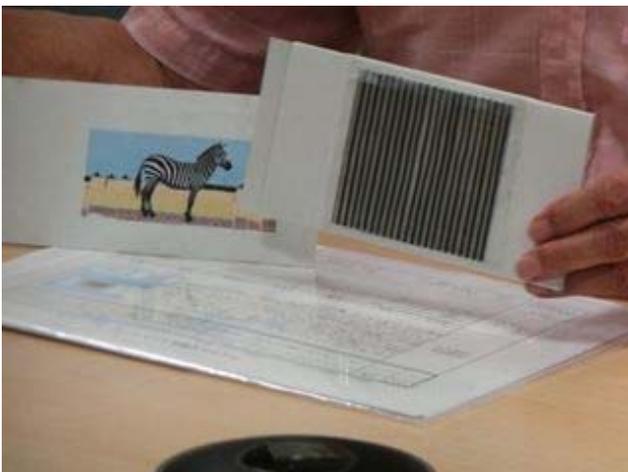


- ・材料はステアリン酸と炎色反応の発色剤として、塩化ストロンチウム、塩化カリウム、ホウ酸など
- ・下の写真は、左から製作した液体キャンドル、固体キャンドル、市販のローソク（比較用）
- ・会場での生火使用の可否を調べる。必ず保護者の監督下で実験するよう注意する。

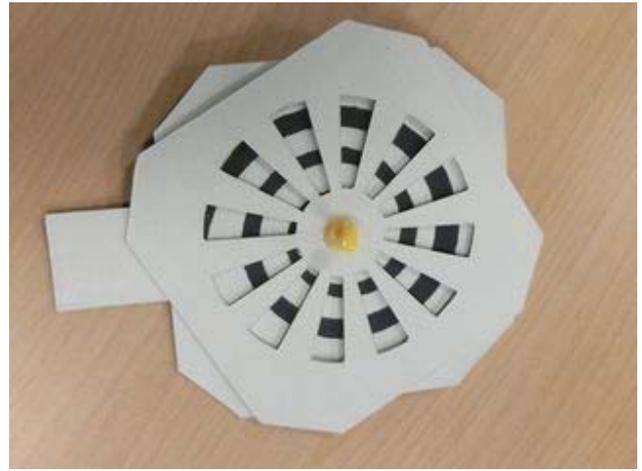
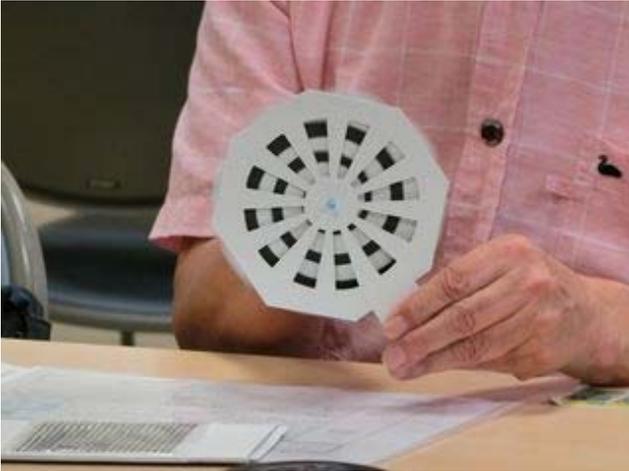


### 3. しかけ「しまうま」が駆け出す（津田俊治）

- ・ストライプ模様的前景の下に「しまうま」の絵がある。普通に見ると静止したままの「しまうま」なのに、ストライプシートを動かすと「しまうま」が動いて見える。
- ・動きを速くすると、「しまうま」が駆け出すようにも見える。また、このような状態を直視し続けると、錯覚によって、「しまうま」が2頭になるようにも見える。
- ・「しまうま」の絵の左側を引張れば「しまうま」が走っている様に見える。一方「しまうま」の方を固定しておき、上のストライプシートを動かすと「しまうま」は、動かない。



- ・関連して、放射状のスリットの後ろで、螺旋形の模様を回転させると、回転方向によって中心から外に放射するような動きや、逆に中心に吸い込まれていくような動きが見える。

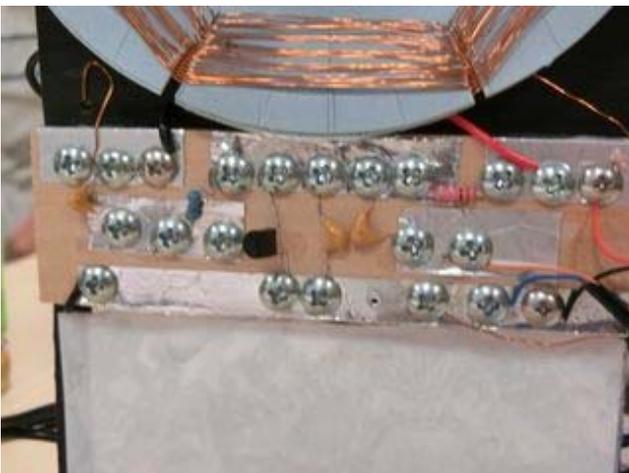


#### 4. フラットラジオ (松本聡)

- ・従来の IC ラジヲを平面構造にすることにより小型軽量化を図った。右の写真は材料。
- ・以下の変更を行った。材料一覧や製作工程は別添資料を参照。
  1. アンテナのスパイダーコイルを紙皿を用いて作成した。
  2. 電子回路部分を木片に集約した。
  3. 可変容量コンデンサをクリアファイルとアルミテープで製作し、静電容量を向上させた。

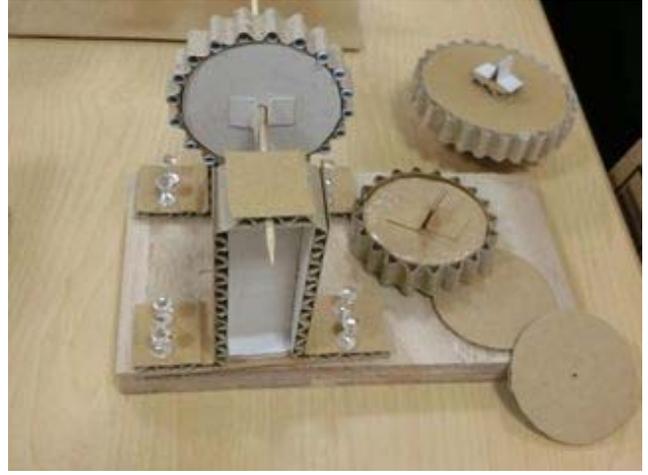
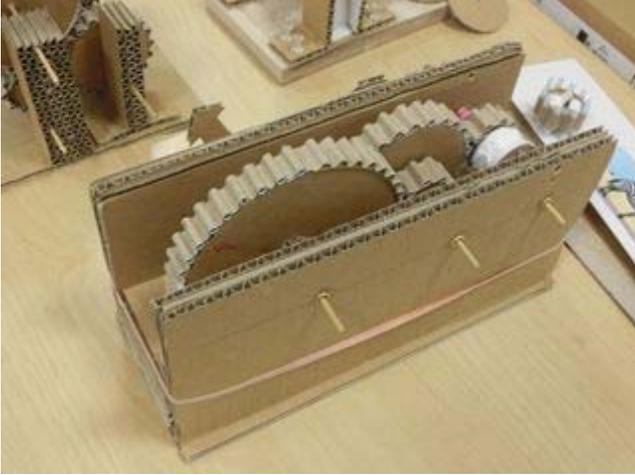


- ・回路部分拡大。木片一つにネジ止め配線。
- ・その下の白い部分の下に隠れているのがコンデンサ部分。右のように電極シートを抜き差しする。

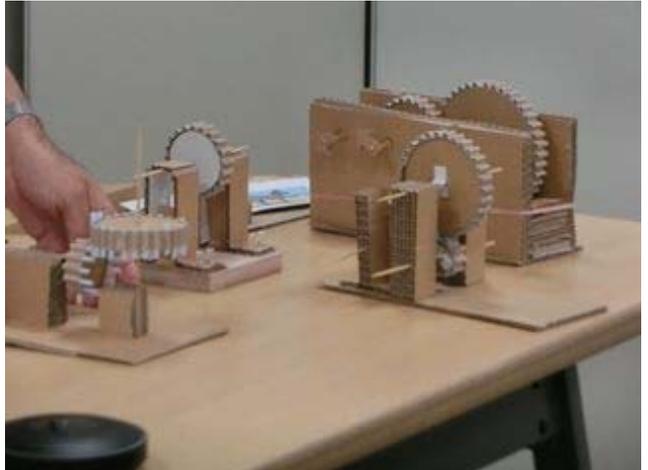
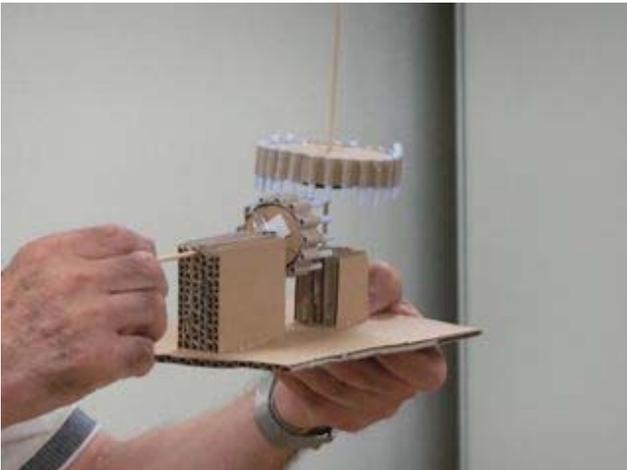


## 5. 段ボール歯車-改良版 (金子英治)

- ・以前紹介のあった段ボール歯車の改良版。
- ・段ボールの波状のすきまにストローをさしこんで強度補強をした。
- ・工作のセット3タイプと、体験塾での使い方の提案があった。

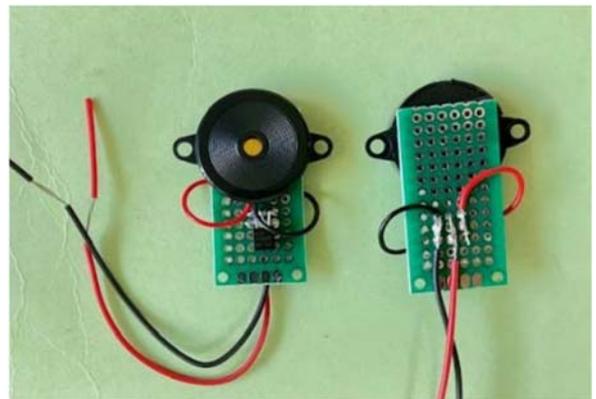


- ・新開発の回転方向を90度変える、90度交差軸の歯車模型
- ・三種のラインナップ (写真右)。製作工程など詳しくは別添資料を参照。



## 6. 電圧チェック用電子メロディー (山本定)

- ・市販の電子メロディーは最近値段が高くなったので、内製化を検討した結果、三端子メロディーICの利用で低コストで性能も同等の電子メロディーを得ることができた。
- ・最低動作電圧(音が鳴り始める電圧: 実測値) (Data Sheet 1.5V~4.5V)
  - \*Happy Birthday (0.64V)、\*For Aice (0.75V)、\*It's a small world(市販品) (0.63V)
- ・この電子メロディーの回路はハンダ付けを含む電子工作の体験塾のテーマにもなりうる。



# アイテム交換会発表プログラム

実施日： 2024年7月18日

時間： 13:30~17:00

会場： みなくる

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	30	体験出前	Pythonプログラムで ドローンカーを操縦する	佐々木勇二	ドローンカーを組み立てる。 MicroPythonでプログラミングして、 ドローンカーを操縦する
2	20	体験塾前	オーロラキャンドルの科学	野田 博	キャンドルの燃焼/消火の仕組みを知り、綺麗なキャンドルを造り、炎を楽しむ。
3	20	アイデア	しかけ「しまうま」が駆け出す	津田俊治	白地に黒色の細いストライプが貼られ、その下にシルエットで描かれた「しまうま」の絵がある。ストライプ模様の背景と「しまうま」のシルエット。普通に見ると静止したままの「しまうま」なのに、左端を引張ったり、押ししたりすると「しまうま」が動いて見える。
4	20	技術改良	フラットラジオ	松本 聡	ICラジオを平面構造にすることにより軽量化を図った。
5	20	アイデア	段ボール歯車-改良版	金子英治	以前紹介した段ボール歯車の改良版です。ストローを使って強度補強をしました。 また、使い方の提案をします。
6	20	体験出前	電圧チェック用電子メロディー	山本 定	「えんぴつ充電機」で用いる電圧チェック用電子メロディー。 内製化して大幅なコストダウンが可能になった。

## 次回予告

次回のアイテム交換会は、9月19日(木)13:30~17:00 六会公民館・第2談話室 です。

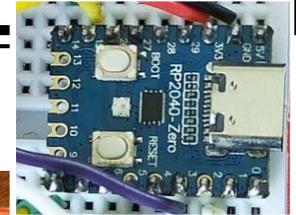
# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2024年7月18日

時間： 13:30～16:30

会場： みなくる

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																																																		
	30	体験出前	Pythonプログラムでドローンカーを操縦する	佐々木勇二	ドローンカーを組み立てる。 MicroPythonでプログラミングして、 ドローンカーを操縦する																																																		
	詳細説明 (別紙も可)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドローンカーは、rp2040(Raspberry piの廉価版)、Servoモーター、センサー2種で自作する。</li> <li>・rp2040の機能はMicroPython(Thonny)でプログラミングする。</li> <li>・プログラム指示走行、障害物回避走行、ライトレース等の走行するプログラムを作成する。</li> <li>・LEDの点滅やメロディ演奏機能も組み込む。</li> <li>・メロディ発生機能や赤外線リモートコード解析をプログラミング</li> </ul> <p>☆検討項目</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・①プログラムで動くものを工作する、②プログラムはどのようにして作る、③プログラミングを体験、④プログラム内容を企画して構築できるで④のレベルに達する人を25%程度育成した。</li> <li>・材料費が約1,700¥、3回に分けて実施出来ないか。</li> <li>・アシスタント要員とプログラミング用WindowsPCの確保が必要。</li> </ul> <p>&lt;&lt;2025年夏休み開催を目標に推進していきたいので、 アドバイスと検討メンバーを求めます&gt;&gt;</p>																																																					
	主な材料 (削除可)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>部品名</th> <th>材料</th> <th>仕様</th> <th>入手先</th> <th>材料費(@¥)</th> <th>数量</th> <th>金額</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RP2040-Zero</td> <td>RP2040ラズベリーパイマイクロコントローラ</td> <td></td> <td></td> <td>300</td> <td>1</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>SG90</td> <td>マイクロサーボモーター,180° および360°</td> <td></td> <td></td> <td>200</td> <td>2</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>HC-SR04</td> <td>Ultrasonic Sensor</td> <td></td> <td></td> <td>140</td> <td>1</td> <td>140</td> </tr> <tr> <td></td> <td>インテリジェント赤外線酸素センサー</td> <td></td> <td></td> <td>80</td> <td>2</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td></td> <td>電池、電池ボックス、ブレッドボード、スピーカ、スイッチ、他</td> <td></td> <td></td> <td>700</td> <td>1</td> <td>700</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>計</td> <td></td> <td></td> <td>1,700</td> </tr> </tbody> </table>					部品名	材料	仕様	入手先	材料費(@¥)	数量	金額	RP2040-Zero	RP2040ラズベリーパイマイクロコントローラ			300	1	300	SG90	マイクロサーボモーター,180° および360°			200	2	400	HC-SR04	Ultrasonic Sensor			140	1	140		インテリジェント赤外線酸素センサー			80	2	160		電池、電池ボックス、ブレッドボード、スピーカ、スイッチ、他			700	1	700				計			1,700
部品名	材料	仕様	入手先	材料費(@¥)	数量	金額																																																	
RP2040-Zero	RP2040ラズベリーパイマイクロコントローラ			300	1	300																																																	
SG90	マイクロサーボモーター,180° および360°			200	2	400																																																	
HC-SR04	Ultrasonic Sensor			140	1	140																																																	
	インテリジェント赤外線酸素センサー			80	2	160																																																	
	電池、電池ボックス、ブレッドボード、スピーカ、スイッチ、他			700	1	700																																																	
			計			1,700																																																	
	必要な工具等 (削除可)																																																						
	体験塾等を想定した所要時間	9時間	完成度(体験塾の場合・5段階)	4	備考・参考書等																																																		



# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2024年7月18日

時間： 13:30～16:30

会場： みなくる

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	体験塾前	オーロラキャンドルの科学	野田 博	キャンドルの燃焼/消火の仕組みを知り、綺麗なキャンドルを造り、炎を楽しむ。

詳細説明 (別紙も可)	市販のろうそく (キャンドル) を使って燃焼させたり、消火の方法を学び、ろうそくを分解させ観察。燃焼の仕組みが分かる液体燃焼キャンドル造りと、固体キャンドルも造り、炎の美しさを楽しむ。						
主な材料  (削除可)	項目	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	薬品類	塩化ストロンチウム、ホウ酸、塩化カリウム、エタノール、ステアリン酸、ろうそく		アマゾン他	¥150		
	部材類	紙ストロー、麻紐等		セリア等	¥60		
	容器	ガラス容器	蓋付き容器	セリア	¥110	1 個	
必要な工具等  (削除可)	保温器						
	チャッカマン						
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)	4	備考・参考書等	「ろうそくの科学」、「火の科学」		

# オーロラキャンドルの科学

24.7月度アイテム交換会 北2 野田 博

光り輝くキャンドルの燃焼は

①燃えるもの ②空気(酸素) ③熱エネルギー 3要素が必要！

逆に燃えてる時に①、②、③のいずれか1要素を無くせば”消火”できる！

①燃えるものを除く ②蓋(泡)等で遮断 ③水をかける/冷やす

A:「ローソク」を燃やす。分解してみる。 <それぞれの役割>



## ① キャンドルの燃焼

キャンドルが燃えてる時な何がおきてるか？

a. 炎の観察 どこで燃えてるか？

b. 消火方法 の確認<燃焼の3要素(燃える物・酸素・熱)の内1個を除去>

## ② キャンドル造り

燃焼の仕組みが分かる シンプルなキャンドルを作ろう！

<キャンドルの着色>

赤<Sr>, 緑<B>, 紫<K>

## ③ キャンドル造り

成形したカップに 助燃剤、個体燃焼剤<固めるテンプル>、  
芯を入れ融解。冷却固化後 燃焼確認



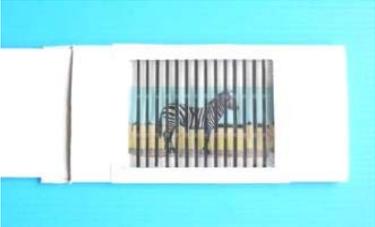
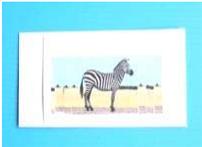
# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2024年7月18日

時間： 13:30～16:30

会場： みなくる

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		アイデア	しかけ「しまうま」が駆け出す	北1. 津田俊治	白地に黒色の細いストライプが貼られ、その下にシルエットで描かれた「しまうま」の絵がある。ストライプ模様の背景と「しまうま」のシルエット。普通に見ると静止したままの「しまうま」なのに、左端を引張ったり、押ししたりすると「しまうま」が動いて見える。

詳細説明 (別紙も可)	白地に黒色の細いストライプが貼られ、その下にシルエットで描かれた「しまうま」の絵がある。ストライプ模様の背景と「しまうま」のシルエット。普通に見ると静止したままの「しまうま」なのに、左端を引張ったり、押ししたりすると、「しまうま」が動いて見える。「しまうま」の動きを速くすると、「しまうま」が駆け出すようにも見える。また、このような状態を直視続けると、錯覚によって、「しまうま」が2頭になるのが見える。「しまうま」のシルエットの左側を引張ればストライプの下の「しまうま」だけが見えることで、「しまうま」が走っている様に見える。 一方「しまうま」のシルエットの方を固定しておき、上のストライプの方を動かすと「しまうま」は、動かない。	  
		ストライプ                      しまうまシルエット

主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	ストライプ	A4コピー用紙	9*6	ダイソー			
	保護材	A4クリアポケット	11*7.6	ダイソー			ストライプの保護材
	台紙	A4厚紙	22*7.7	ダイソー			しまうまシルエット貼付け
	取付け枠	A4厚紙	19*18	ダイソー			取付け枠加工

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)	5	備考・参考書等	・しかけ絵本    ・錯覚
---------------	----	-----------------	---	---------	---------------

# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2024年7月18日

時間： 13:30～16:30

会場： みなくる

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	技術改良	フラットラジオ	松本 聡	ICラジオを平面構造にすることにより軽量化を図った。

詳細説明 (別紙も可)	従来のICラジオについて、以下の変更を行った。 1. アンテナコイルを紙皿を用いて作成した。 2. 電子回路部分を木片に集約した。 3. 可変容量コンデンサをクリアファイルとアルミテープで製作し、静電容量を向上させた。これにより小型化された。 出前塾で使用した工作マニュアルを添付します。						
	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
主な材料 (削除可)	IC		UTC7642	秋月電子	25	1	
	電池ホルダ		単4×3本	秋月電子	190	1	
	エナメル線		φ0.4×10m	Amazon	169	1	
	スピーカー			DAISO	330	1	
	ねじ		3×6	Amazon	2	23	
	アルミテープ		75mm	Amazon	60	1	
必要な工具等 (削除可)	ドライバー						
	両面テープ						
	ラジオペンチ						
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			

## ラジオ電波をとらえてみよう 電子工作 フラットラジオ



スピーカ付ラジオをつくり電波をキャッチしてみよう  
AMラジオの原理と作り方を学ぼう  
ラジオ放送を楽しもう



なまえ

## 部品を確認しよう

部品名	大きさ・仕様	個数
スチレンボード	225mm×150mm	1
エナメル線	φ0.4mm,長さ10m	1
紙皿	直径18cm	1
アルミテープ A	75mm×270mm	1
アルミテープ B	50mm×150mm	1
アルミテープ C	20mm×100mm	1
アルミテープ D	10mm×40mm	1
アルミテープ E	10mm×25mm	4
穴あき木片	30mm×97mm×7mm	1
装飾紙	円形, 長方形	2
コ形絶縁シート	60mm×180mm	1
スピーカ		1
電池ボックス	単4×3本用	1



部品名	仕様・型名	個数
タッピングネジ	3×6	23
AMラジオ用IC	UTC7642	1
セラミックキャパシタ	0.1μF(104)	1
セラミックキャパシタ	0.01μF(103)	1
セラミックキャパシタ	15pF	1
抵抗 (茶赤赤)	10 kΩ	1
抵抗 (茶赤橙)	100 kΩ	1
電線	長さ35cm	1

## 持参する工具類

- はさみ
- #1または#2プラスドライバー
- ラジオペンチ(またはピンセット)
- ものさし(10cm以上)
- (強力)両面テープ
- (強力)セロハンテープ
- のり
- ニッパ(もしあれば)
- テキスト(組立て説明図)
- 筆記用具(鉛筆,消しゴム)
- 分度器

## AMラジオ放送局(神奈川)

- NHK第1 594 kHz
- NHK第2 693 kHz
- AFN 810 kHz
- TBSラジオ 954 kHz
- 文化放送 1134 kHz
- ニッポン放送 1242 kHz
- ラジオ日本 1422 kHz

波が1秒間に振動する回数を周波数という。

単位 キロヘルツ(kHz)



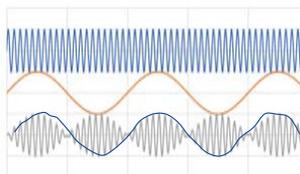
電波

アール・エフ・ラジオ日本1422kHz,50kW  
(川崎市幸区, 多摩川沿い)

## ラジオの原理

- 音声や音楽の信号を放送局(送信所)から電波に変えて出す
- アンテナでいろいろな放送局の電波をキャッチする
- 聞きたい放送局を選ぶ(同調)
- 放送波(変調信号)から音声信号のみを取り出す(検波)
- 音声信号を電気信号として大きくする(増幅)
- 音を聞く(スピーカまたはイヤホン)

- 搬送波は周波数が高い(500kHz~1500kHz)
- 音声や音楽は、周波数が低い(~20kHz)



2024/7/14

5

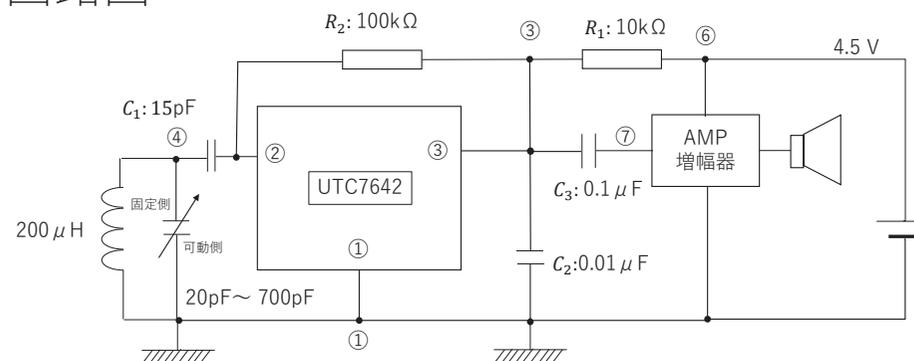
## 工作手順

- |   |                       |     |
|---|-----------------------|-----|
| 1 | スチレンボードにキャパシタ(固定側)を貼る | 5分  |
| 2 | 電子回路基板(木板)を取り付ける      | 5分  |
| 3 | 電子回路を配線する             | 30分 |
| 4 | 受信コイルを作る              | 20分 |
| 5 | 受信コイルを両面テープで固定する      | 10分 |
| 6 | キャパシタ電極(可動側)を作る       | 5分  |
| 7 | スピーカーを配線する            | 15分 |
| 8 | 電池ボックスを取り付けて完成        | 10分 |

2024/7/14

7

## 回路図



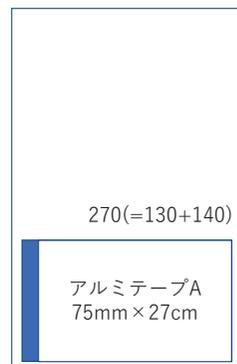
NHK第1

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 594\text{kHz}$$

2024/7/14

6

## キャパシタ(外側固定電極部)の工作



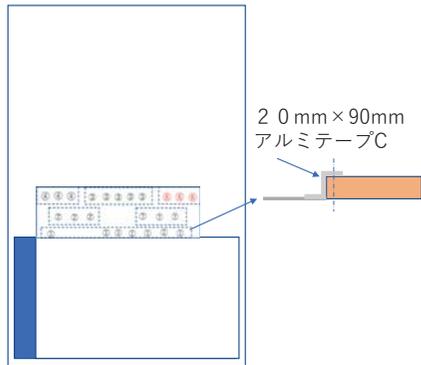
【1】 巾75mm, 長さ27cmアルミテープを接着面が外側になるようにして14cmで折り曲げる

【2】 養生紙テープを14cmのところを切る。

【3】 巾75mmアルミテープを養生紙テープ13cmを上側にして, スチレンボード下部から3mm空けて左右対称に貼る

8

## 電子回路用 木板の取付

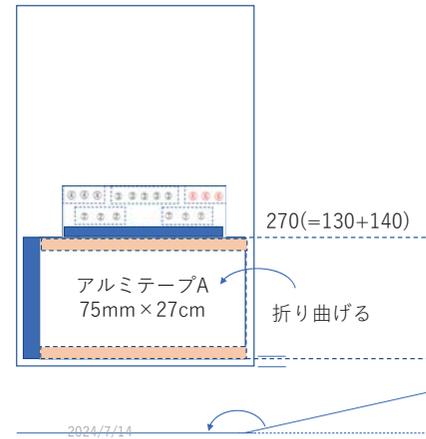


- 【1】 木板裏面に両面テープを貼る
- 【2】 キャパシタの上端に沿うよう、かつ木板が中央になるようステンボードと木板を両面テープで固定する
- 【3】 型紙(部品配置図)をはがす
- 【4】 アルミテープ20mm×90mmでキャパシタと木板端面を固定する。木板上面は7mmの巾を確保する。
- 【5】 上部中央にアルミテープ10×40を貼る
- 【6】 残りのアルミテープ4枚を貼る
- 【7】 アルミテープ間の接触がないことを確認する

2024/7/14

9

## キャパシタ(外側固定電極部)の固定

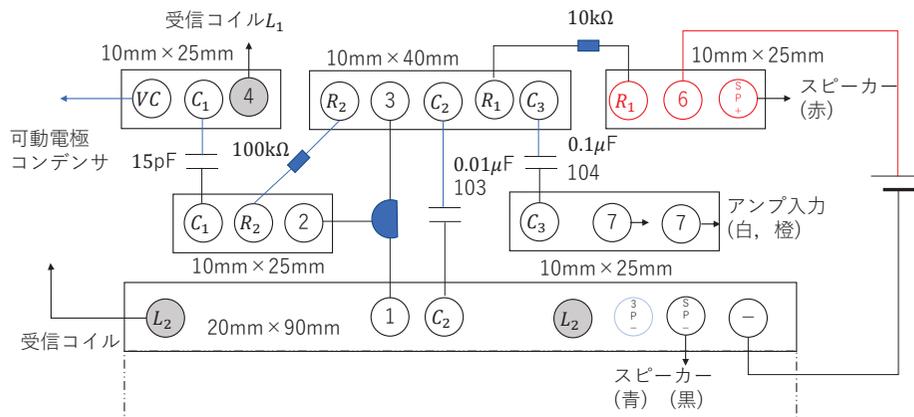


- 【1】 両面テープ13cm切り取り
- 【2】 巾5mmで半分にする。
- 【3】 上部に両面テープを貼る。
- 【4】 下部に両面テープを貼る。
- 【5】 可動側電極がスムーズに入ることを確認する。
- 【6】 折り曲げた巾75mmのアルミテープを両面テープで固定する。

2024/7/14

10

## 実体配線図(回路)



2024/7/14

11

## 抵抗値のカラーコード



2024/7/14

© 株式会社電機製作所 2020

12

## エナメル線の前処理

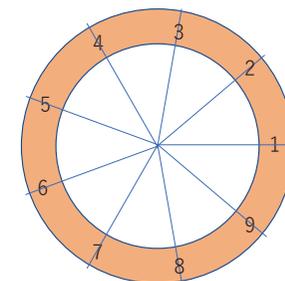
- 【1】 エナメル線の中心部に芯を通す。
- 【2】 両端を紙やすりで1cm程度、絶縁被覆をはがす。
- 【3】 抵抗値をテスターで測定し、導通があることを確認する

2024/7/14

13

## 受信コイル(紙皿に型しわが無い場合)

- 【1】 紙皿裏面に分度器を使い、40度毎に1~9まで鉛筆でマークする
- 【2】 カット数が奇数であることを確認後、マークした谷を中心に向かって円形部分迄切込みを入れる
- 【3】 エナメル線が交互に巻けるよう1mm程度のスリットを作る
- 【4】 エナメル線を10cm残し、巻始溝1に取り付ける
- 【5】 エナメル線が絡まないよう治具を通す
- 【6】 巻始を紙皿底面にテープで仮止めする
- 【7】 エナメル線を番号順に交互に上下を反転させながら最後まで、たるまないようやや強めに巻く
- 【8】 巻き終わったら、補強のため紙皿裏面のスリット部をテープで止める

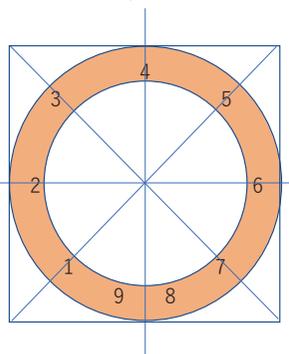


2024/7/14

14

## 受信コイル(紙皿に型しわがある場合)

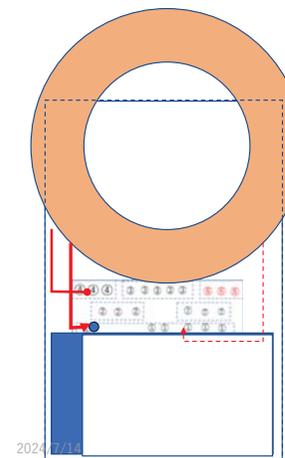
- 【1】 紙皿の折り目が24あるので、番号1~7は3個毎に、番号8, 9は2個毎に鉛筆でマークする
- 【2】 カット数が奇数であることを確認後、マークした谷を中心に向かって円形部分迄切込みを入れる
- 【3】 エナメル線が交互に巻けるよう1mm程度のスリットを作る
- 【4】 エナメル線を10cm残し、巻始溝9に取り付ける
- 【5】 エナメル線が絡まないよう巻枠を通す
- 【6】 巻始を紙皿底面にテープで仮止めする
- 【7】 番号順に交互に上下を反転させながら最後まで同じ方向に巻く
- 【8】 巻き終わったら、補強のため紙皿裏面のスリット部をテープで止める



2024/7/14

15

## 受信コイルの取付と配線



- 【1】 コイルの巻き始めの端部とねじ端子 $L_1$ との距離を調整する
- 【2】 紙皿の裏面に両面テープを貼る
- 【3】 正面から見たときに、スチレンボードの角が見えないように紙皿をスチレンボードに取り付ける
- 【4】 コイルの巻き始め端部をねじ端子 $L_1$ にねじで固定する
- 【5】 コイルの巻き終わり部分をねじ端子 $L_2$ にねじで固定する

コイルの巻き終わりは  
こちらのねじ端子 $L_2$ に  
取り付けても良い

2024/7/14

16

## 可変キャパシタ(内側電極)

- 【1】コ形絶縁シートにアルミテープを奥まで差し込む
- 【2】平行に貼る
- 【3】35cmリード線の芯線放射状に広げ、アルミテープ右端にセロハンテープで固定する
- 【4】ホチキスでリード線を止める
- 【5】リード線をスチレンボードに通す
- 【6】リード線を端子(VC)に取り付ける



2024/7/14

17

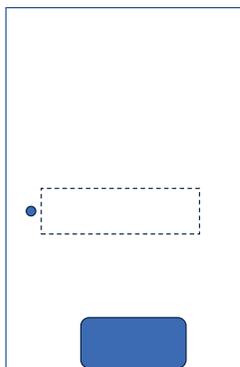
## スピーカーを取り付ける

- 【1】USBコネクタとジャックをニッパで切断する
- 【2】ビニル被覆をはぎ取る
- 【3】所定の端子にねじで固定配線する
- 【4】スピーカー付属の結束バンドでリード線を固定する

2024/7/14

18

## 電池ボックスを取り付ける



スチレンボード裏面

- 【1】電池ボックスを両面テープで固定する
- 【2】自立できるように下端に電池ボックスを固定する
- 【3】電池ボックスのリード線を通す穴をあける
- 【4】リード線を穴に通す
- 【5】リード線をねじで固定する

スチレンボード表面

- 【6】スピーカー付属の結束バンドでリード線を固定する

2024/7/14

19

## 完成したらラジオを聞いてみよう

- 電池を入れて、スイッチをONにする。
- 電波が来る方向にアンテナの向きを向ける。
- コンデンサの位置を変えて受信状態が最良になるようにする

2024/7/14

20

## シールを紙皿に貼る

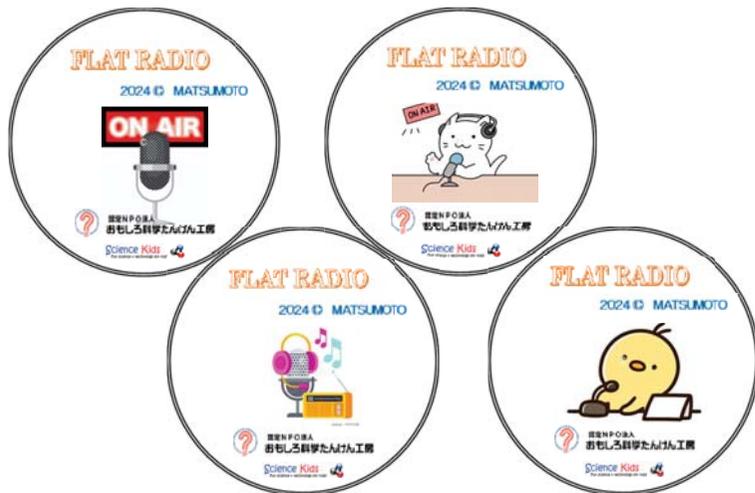


2024/7/14

21



130%



## 工房持参の工具

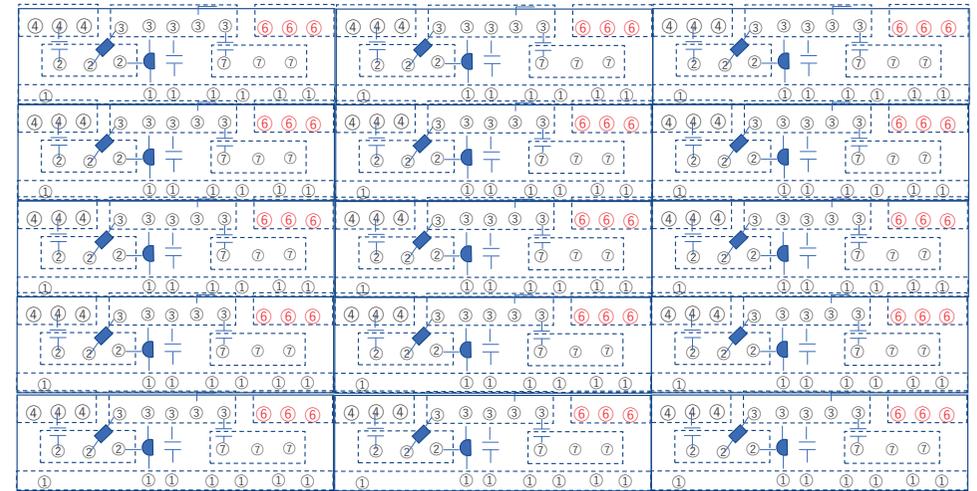
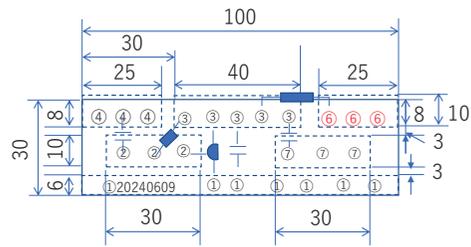
- 紙やすり
- 千枚通し
- ニッパ
- テスター
- LCRメーター

23

2024/7/14

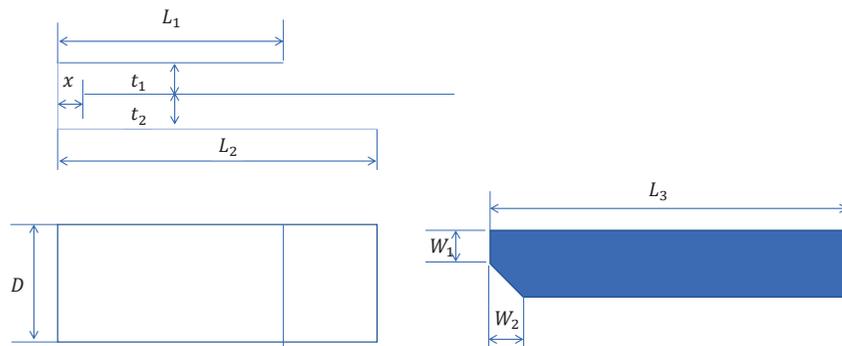
24

# 電子回路基板の目打ち用型紙



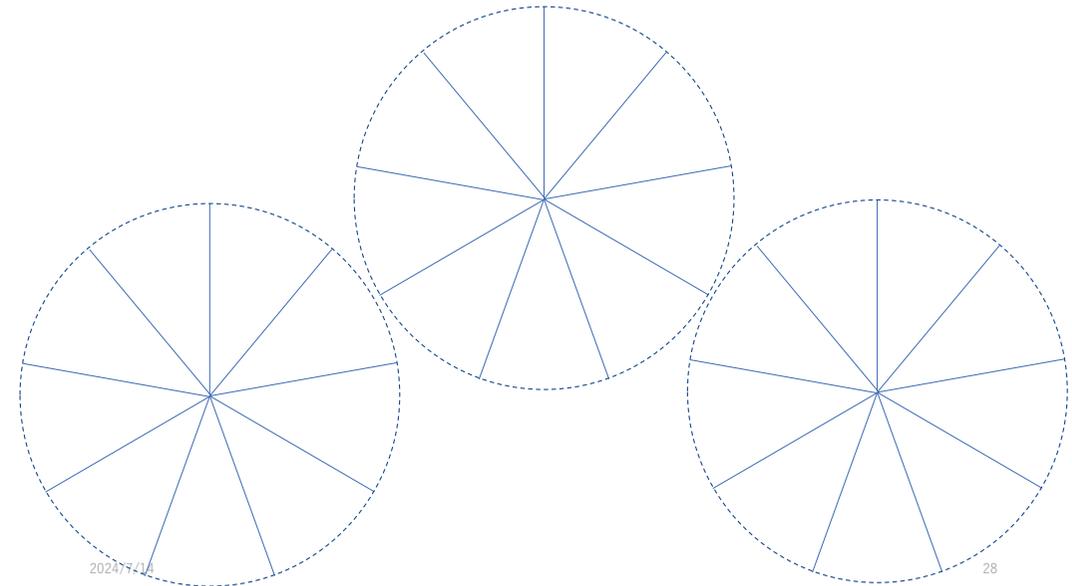
2024/7/14

26



2024/7/14

27



2024/7/14

28

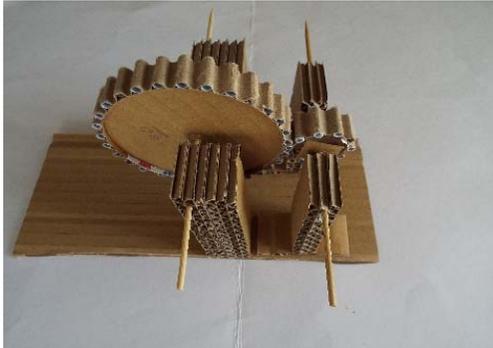
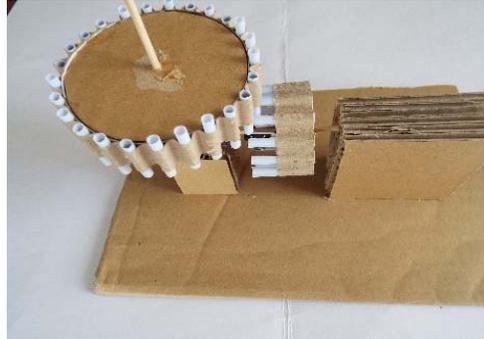
# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2024年7月18日

時間： 13:30~16:30

会場： みなくる

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
	15	アイデア	段ボール歯車-改良版	金子英治	以前紹介した段ボール歯車の改良版です。ストローを使って強度補強をしました。 また、使い方の提案をします。

詳細説明 (別紙も可)			
	段ボール歯車・改良版	10:30の歯車の例	回転方向90度の例

主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費	数量	備考
	歯車	段ボール	厚・薄	適宜			
	補強	ストロー					
	軸	竹ひご					
	両面テープ						
	接着剤						

必要な工具等 (削除可)	コンパス						
	ハサミ						
	目打ち						

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	

(1) 主な材料

5mm厚の段ボール： 歯車の歯の部分、軸支え

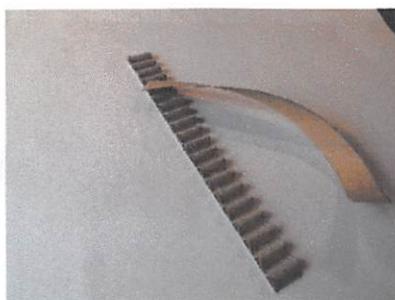
3mm厚の段ボール： 歯車の本体部分

串、ストロー、両面テープ、接着剤、ダブルクリップ、板材

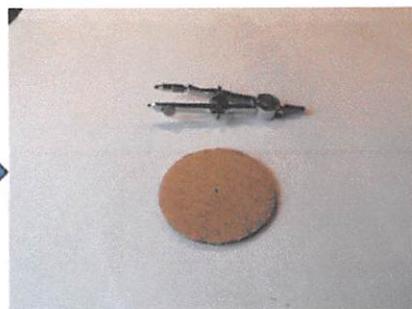
(2) 作り方 20山の場合



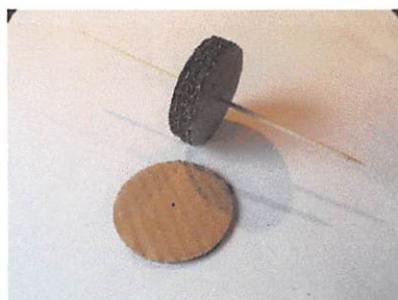
ステップ1： 歯の切り出し



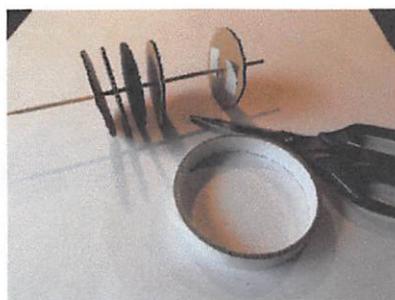
ステップ2：片側はがし



ステップ3：本体切り出し



ステップ4： 穴の調整



ステップ5：貼り付け



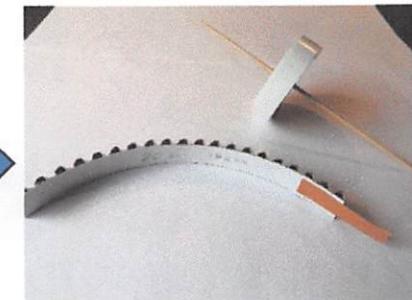
ステップ6：本体完成・調整



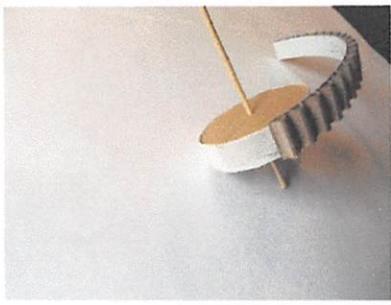
ステップ7：寸法確認



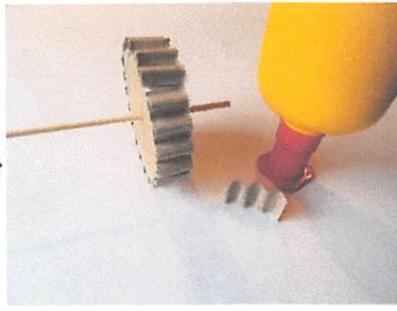
ステップ8：テープ貼り付けで調整



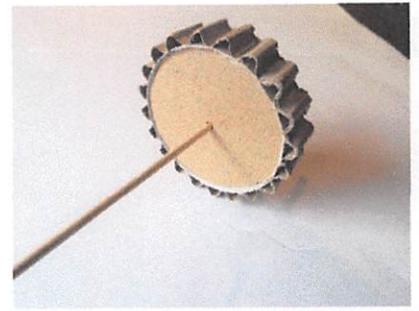
ステップ9：布ガムテープ取付



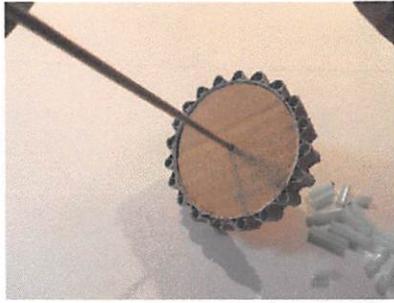
ステップ10：歯取付



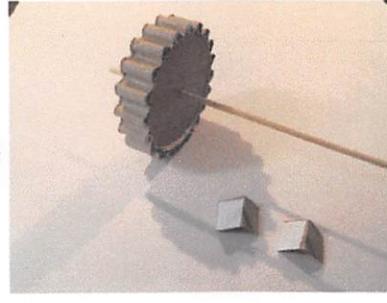
ステップ11：歯車仕上げ



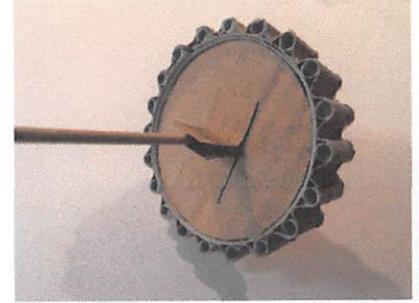
ステップ12：補強1



ステップ13：ストロー補強2

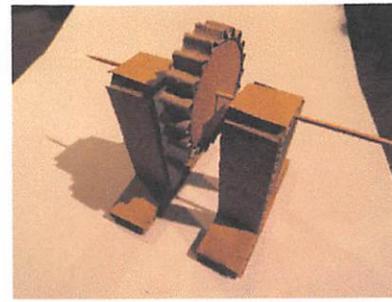
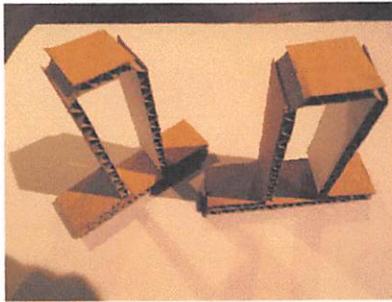


ステップ14：回り止め

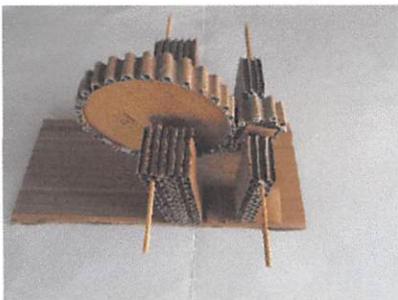


ステップ15：歯車完成

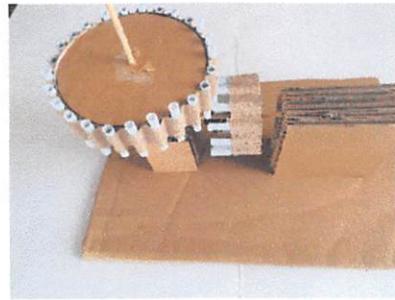
### (3) 軸受け



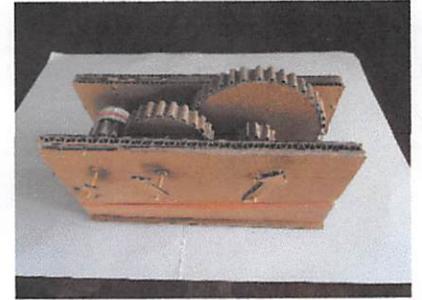
### (4) 使い方



その1



その2



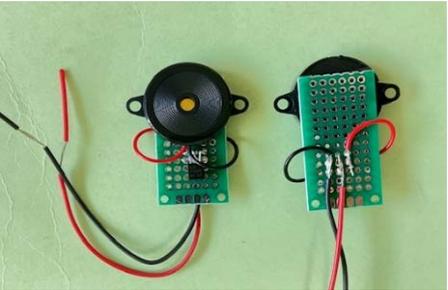
その3

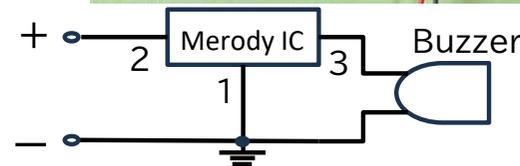
# アイテム交換会エントリーシート

実施日： 2024年7月18日 時間： 13:30～16:30

会場： みなくる

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	電圧チェック用電子メロ ディー	(YN1) 山本 定	「えんぴつ充電機」で用いる電圧チェック用電子メロディー。 内製化して大幅なコストダウンが可能になった。

詳細説明 (別紙も可)	1. 身近な飲み物を使って、電池の仕組みを実験する「えんぴつ充電機」では、電圧のチェックに市販の電子メロディーを使っている。市販品は最近値段が高くなったので、内製化を検討した結果、低コストで性能も同等の電子メロディーを得ることができた。 2. 最低動作電圧(音が鳴り始める電圧：実測値) *Happy Birthday(0.64V) *For Aice (0.75V) *It's a small world(市販品) (0.63V) 動作電圧 (Data Sheet) 1.5V～4.5V 3. 体験塾の予定 12/7 えんぴつ充電機 主任：宮坂幸子さん 4. この電子メロディーの回路はハンダ付けを含む電子工作の体験塾のテーマにもなりうると思っている。	
----------------	---	---



主な材料 (削除可)	部品名	材料	仕様	入手先	材料費 (円)	数量	備考
		圧電スピーカー		SPT08	秋月電子	50	1
	メロディIC		UM66T	同上	30	1	
	PCB基板		22402A-17 2.54ピッチ	同上	17.5	1	
	耐熱ビニール電線		UL1007 AWG26 黒	千石電子		11cm	
	耐熱ビニール電線		UL1007 AWG26 赤	千石電子		11cm	
	接着シール		幅2cmスポンジ両面テープ	ダイソー		1cm	
必要な工具等 (削除可)	ハンダごて						
	ニッパー						
	金切りのこ (基板カット)						
体験塾等を想定した所要時間	2時間	元成度 (体験塾の場合・5段階)	4	備考・参考書等			