

おもしろ科学たんけん工房 アイテム交換会

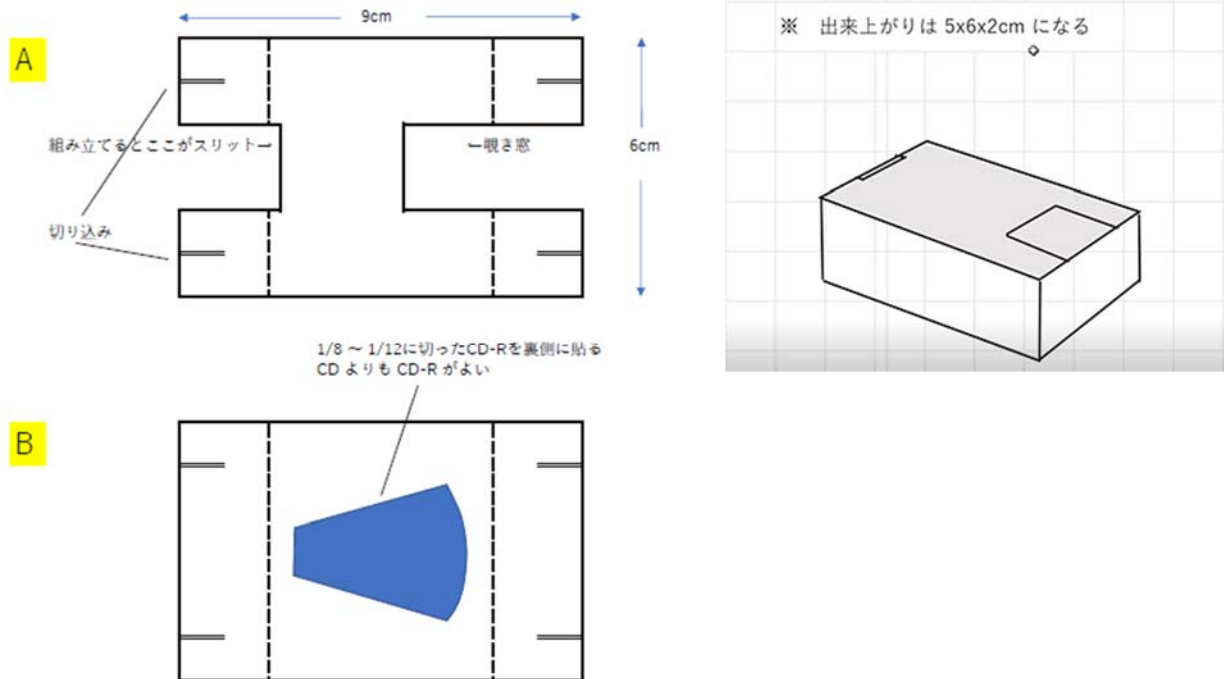
実施報告

日時：2021年9月16日 13:30~17:00

会場：Zoomによるオンライン開催

1. 超簡単分光器（柴田憲男）

簡単工作としてイベントなどで好評を博してきた柴田さんの分光器が、さらに改良が加えられ、工程を減らして提案された。工作用紙をA,Bのようにはさみで切り抜いて、切り込みを入れて上下二組合わせるだけである。箱形にしないので材料も節約され、工程が簡略化できる。カッターも使わずはさみだけで安全に工作ができる。回折格子の材料はCD-Rがよい。



2. マイコンで制御する信号機（佐々木勇二）

従来の体験塾テーマ「信号機」の工作内容とストーリーを改善する提案。信号機の点滅制御を手動スイッチとマイコン機能で実現する。LED、電池、スイッチで信号機を配線して、信号機を操作する。信号機の操作を分析して、操作内容を具体的に文章化し、その機能をプログラミングする。プログラムを書き込んだマイコンで、信号機を作る。工作时には書き込み済みのPICマイコンチップを配付し、ブレッドボード上で配線する。

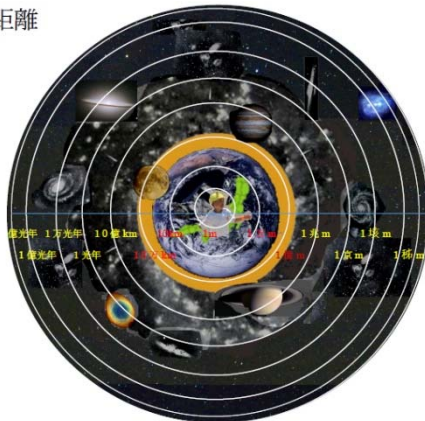




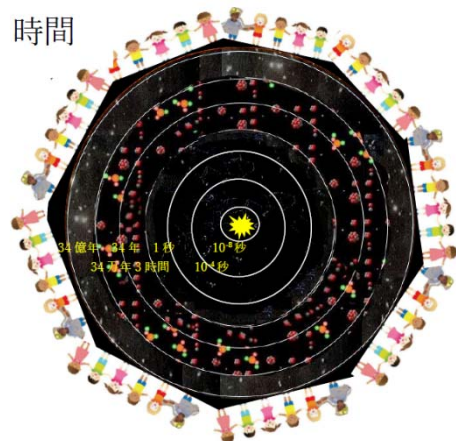
3. 宇宙 -宇宙の時空- (田中克己)

宇宙の始まりから果てまでを表示した円盤の工作。表面は「空間編」。ひとつ外側の枠に移るごとに1万倍のスケールになる。子どもの大きさ1mを中心に宇宙の果てまでを表示している。裏面は「時間編」。ビッグバンの宇宙開闢を中心に現在まで137億年の時間の経過を同心円状に表現している。一番外側は自分たちである。対数スケールなので子どもには理解が難しいと考えられるが、工作物のデザイン性が高く、見て楽しい。関連で、イームズ夫妻監督の有名な短編映画 Powers of Ten <https://www.youtube.com/watch?v=paCGES4xpro> や、その現代版の Cosmic Eye <https://www.youtube.com/watch?v=8Are9dDbW24> も参考になる。

距離



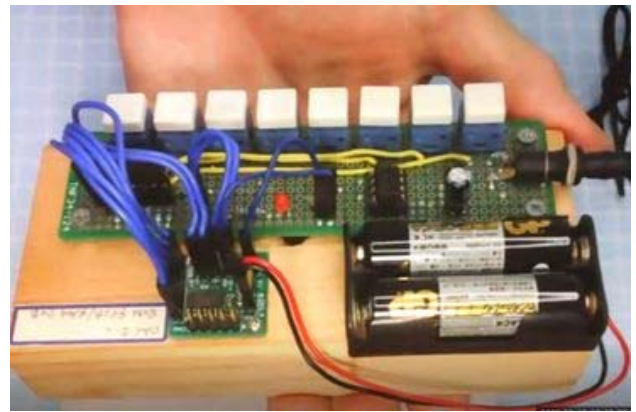
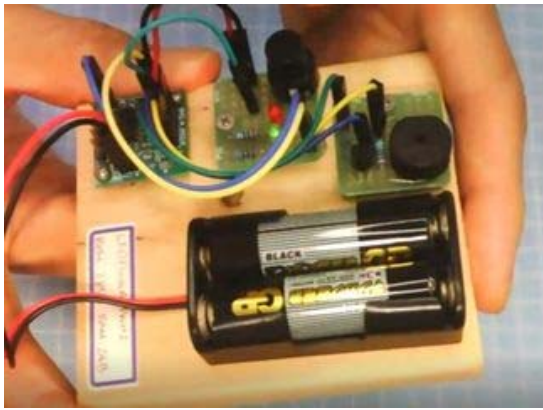
時間



4. PICマイコンの汎用基板 (浅野清)

浅野さんはPICマイコンを搭載して、汎用的に使えるプリント基板を製作した。各種の実験や工作にPICマイコンを使用する時にはユニバーサル基板を使用して組み立てるのが一般的だったが、マイコン周辺の共通する配線部分をプリント基板におこし、汎用的に使用できるPICマイコン基板とした。基板のサイズは23mm×23mm。ネットで発注し、10枚まとめて作ると1枚あたり100円程度で作れる。

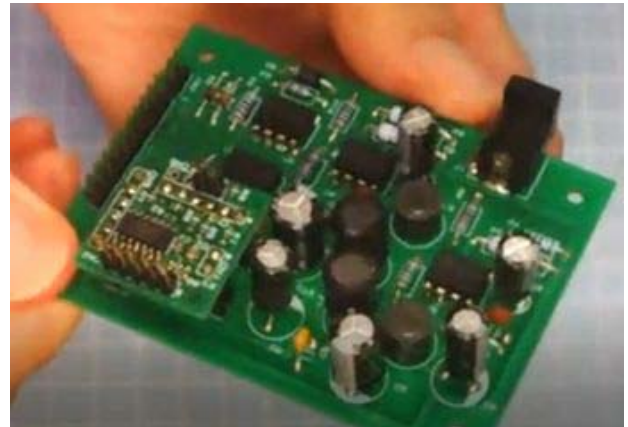
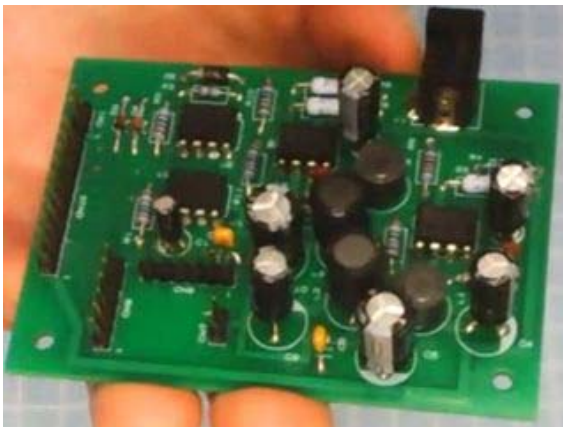




上はこの基板を組み込んで作った工作の例。LED フラッシャー・サウンダー (左)、電子指ピアノ (右)。いろいろな電子工作物への実装が考えられる。

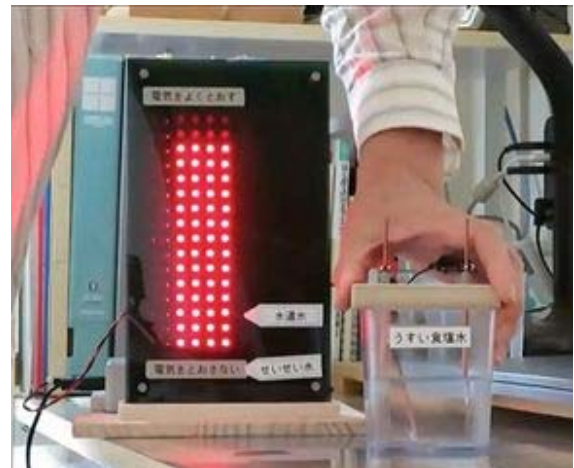
5. 液体の導電性演示治具 (浅野清)

「電池」の体験塾では、(1) 2種類の金属板を(2) 導電性のある液体の中に入れると電池ができることを、実験によって確認していく。(1)は実験を通じて、比較的分かりやすく伝えることができるが、(2)は理解の程度に差が生じる面があった。そこで浅野さんは、液体の導電性を直感的に理解できるような演示治具を製作した。上のPICマイコン汎用基板も使われている。



上図、左が浅野さん自作の測定器の基板。右がその上にPICマイコン汎用基板を取り付けたところ。電気分解を最小限とするため測定は交流電流で行う。プローブの劣化を防ぐため、金メッキのヘッドピンを使うなど細かい工夫もされている (下左)。

右下は実際に演示している様子。電解液の伝導度が赤い棒グラフで視覚的にわかりやすく示される。このLED表示器も浅野さんの自作。非常に完成度の高い作品に称讃の声が上がった。



6. ぷるぷる石けんをつくろう (神谷邦子)

石けん液とグリセリン・凝固剤を使って、ゼリーのような石けんをつくる。実験によって石けんの成分である界面活性剤の働きについても知る。カラフルで手触りが軟らかく、手洗いが楽しくなりそうだ。時節柄予防衛生を意識させるのに最適な教材だ。

まるでゼリーみたい！
ふしぎなぷるぷる石けんを作ろう



7. ストームグラス (神谷邦子)

ストームグラスは温度変化により結晶のようすが変化する観察器具。その昔は天気予報に実用されていたらしい。嵐を予知するというのでこの名がついたという。今もインテリアとして販売されている (左の写真)。

温度変化や変化率を反映して結晶のようすが微妙に変化するので再結晶と温度の関係がわかる。

材料は溶媒としてエタノールと水、溶質には樟脳、硝酸カリウム、塩化アンモニウムを混合する。硝酸アンモニウムと塩化カリウムでもよい。

右が神谷さんの自作品。夏の暑い頃には全く結晶が現れなかったが、秋になって涼しくなってきたら写真のような結晶が見られるようになった。

