

鈴木製作奮闘記 [活動報告No.072]

はじめに

今年もすでに1月が終わってしまいました。今年も面白そうな作品を作れたらと思います。今年もよろしくお願いします。

3軸トゥールビヨンの時計を作りました。

今年は3Dプリントデータの作成にも力を入れていきたいと思ってまして、今年最初に製作したのは3軸トゥールビヨンの置き時計です。



動画：<https://youtu.be/88rPvGURUsE>

過去に製作した3軸トゥールビヨンの置物を参考に、時計として新しく製作しました。

3Dプリントした部品は柔らかく、構造的に大きな力が加わるような構成にはできないので、動力から脱進機までの減速比を小さめにしています。

そのため、3軸回転する脱進機部分は動きがわかりやすい作品になっています。

動力としているのは以前製作した電動ゼンマイです。

この時計には電動ゼンマイのデータをそのまま使うことで、電動ゼンマイ単体のデータを購入した人にも使い方の目安になっているかなと思います。

7セグカウンターを作りました。

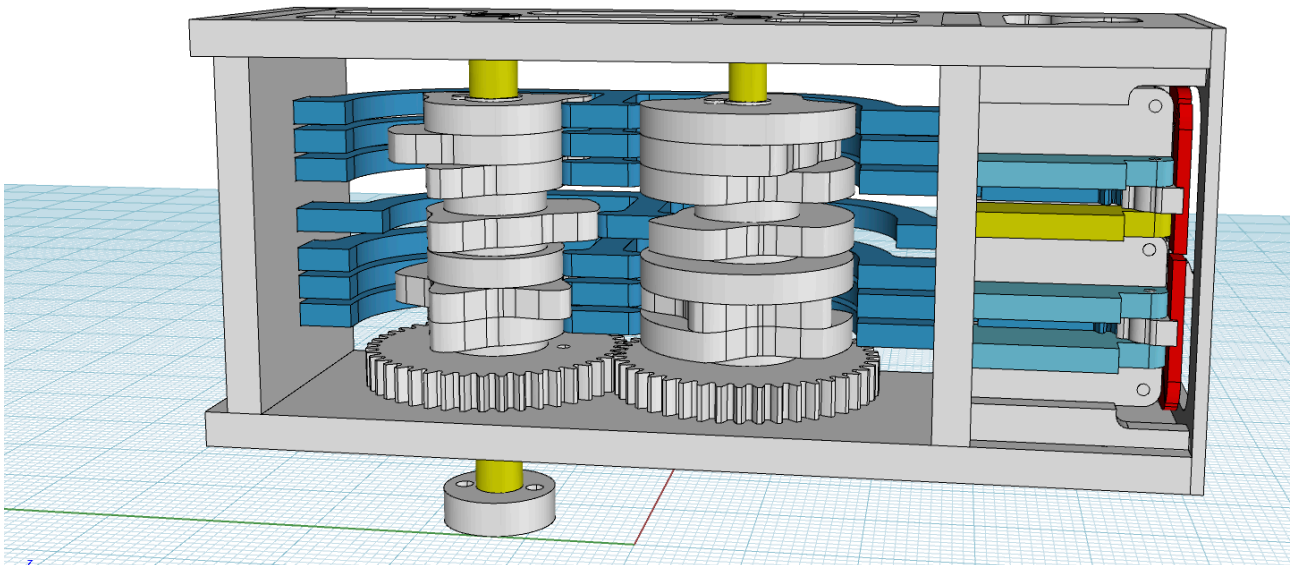


過去に何度か設計している7セグメント表示器を、3Dプリントできるようにリメイクしました。

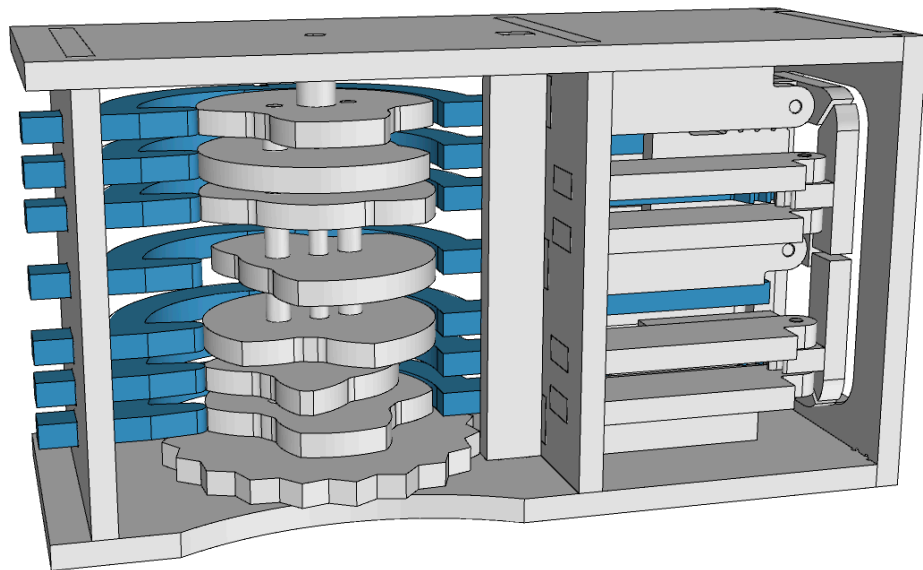
各セグメントに付いた小さな歯車をラックが動かし、数字を表現します。

過去に設計したものはそれぞれカム機構が異なります。

「機械式7セグ時計」にある表示器のカムは2つに分けられていて、その間を従動節がスライドするようになっています。

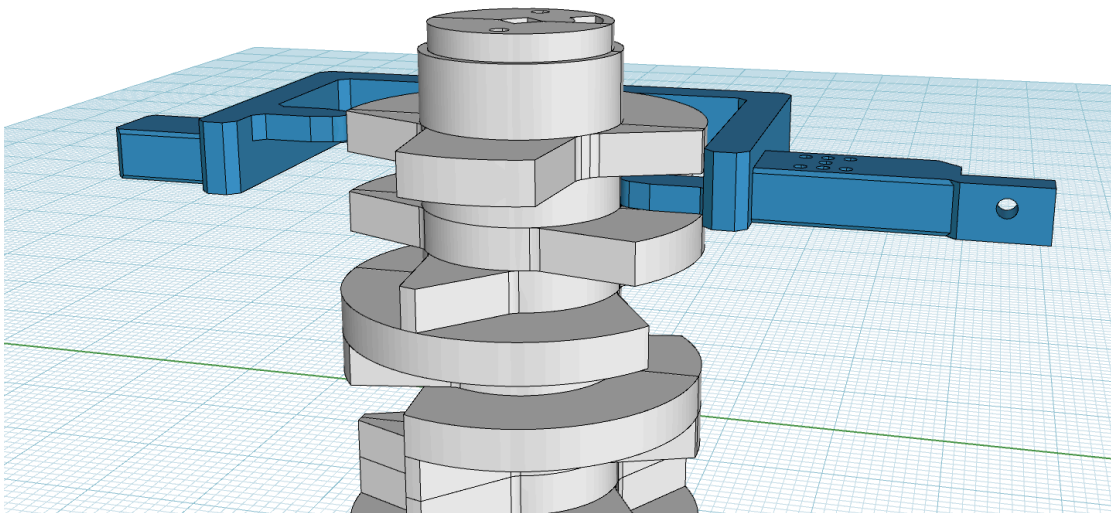


キット販売している7セグメント表示器は1つのカム群に輪ゴムを使って従動節を押し付けることでカムの起伏を従動節が辿るようになっています。↓



2

今回製作した7セグカウンターはそれらとは違い、1つのカム群を両端から従動節が挟み込むようになっています。↓



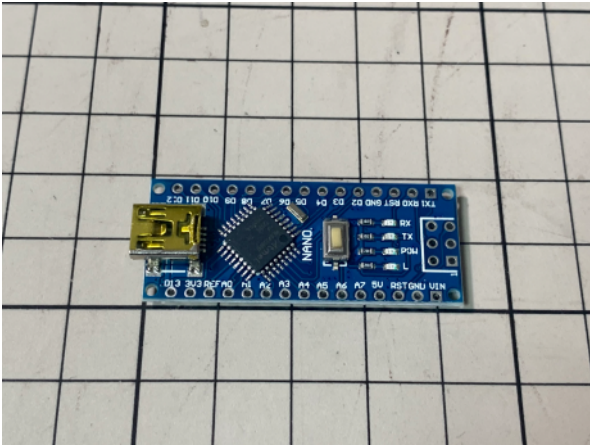
両端からカムを挟みますが、接触する層がずれているので接触するカムは異なります。こんな感じでそれぞれカムの構成が違います。設計の観点からそれぞれの特徴を挙げると、

- ・機械式7セグ時計のカム → 全体が小さいのでカム群を2つに分けて奥行き方向に配置
- ・キットの7セグ → 部品点数を少なくするためカム群を1つにして入手しやすい輪ゴムで接触させる
- ・3Dプリントの7セグ → 部品の自由度が高いので部品点数を少なくし内部テンションがない構成にといった感じです。

電子工作を使ったガジェットを考案中です。

新たな試みとして電子工作とからくりを組み合わせられないかなと考えています。

Arduino nanoなんかはとても小さいので作品に組み込んでもスペースを取らないのかなと思います。

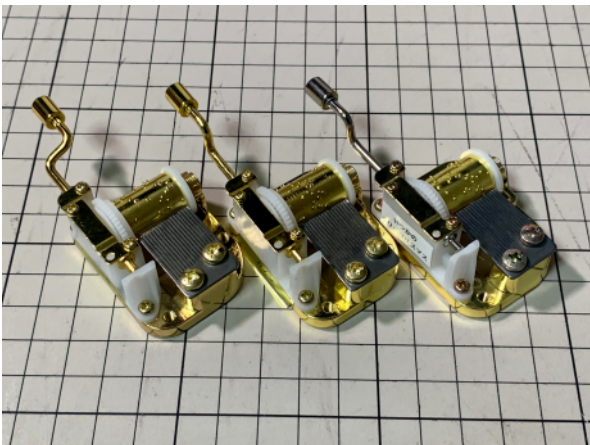


それで、オルゴールを動かせるような作品が作れないかなと考えています。

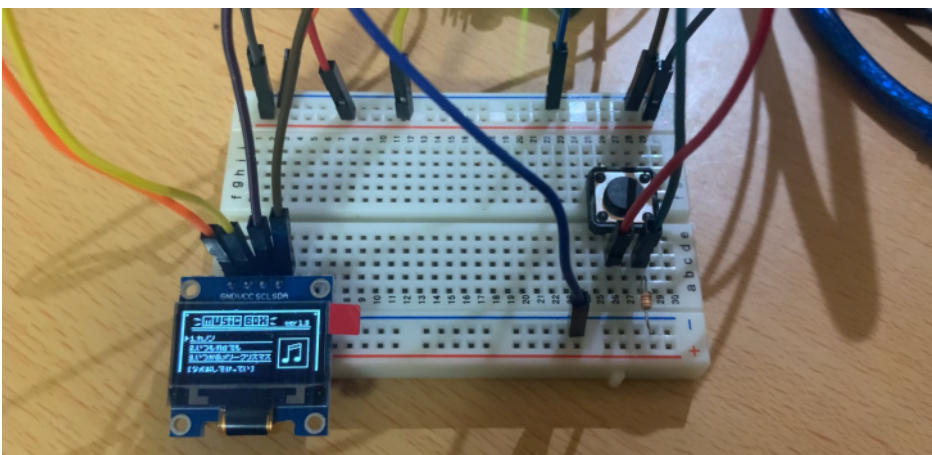
オルゴールは電子オルゴールではなく、ハンドルを回すと鳴る物理的なやつです。

ちょっと前にもオルゴールを使えないかと検討して頓挫していたので、また再度挑戦しようかなと思った次第です。

それで、単純にハンドルを回すだけなら電子工作を取り入れる必要もあまりないので、3つくらいのオルゴールを用意し、好きな曲を選んで演奏できるようなものが作れないかなと考えています。



曲を選択する際に表示できるOLEDディスプレイというのがあり、これはArduinoで動かすことができます。



それで、オルゴールを動かすための動力となるのが回転サーボです。回転サーボは正転・逆転をプログラム上で制御できるモーターです。動作音がちょっと気になるのですが、極力ゆっくり動かすことで対応できそうな感じです。



使うのはこのサーボモーター1個です。

1個で曲選択や曲再生をどうするのかですが、サーボモーターは回転の方向を切り替えることができます。

回転の方向を切り替えられるということは、ラチェット機構を繋げれば、一方方向のみ動力を伝達することができるようになります。

という、ラチェット機構を反転してもう1つ繋げると、正転で歯車A、逆転で歯車Bに動力が伝達できるということになります。

そうなれば、歯車Aの側には各オルゴールとの歯車のかみ合いを制御させ、歯車Bの側ではそれに動力を伝えるようにすれば曲の選択と再生ができるんじゃないかなと思います。

あとは回転サーボは「どのくらい回った状態か？」がわからないので、カムでスイッチを押すことで停止位置を判定させれば成立すると思います。

ここまでまだ設計ができていないので机上の空論ではありますが、作品の見通しははっきりしているかなと思います。

Arduinoがうまくからくり作品と合わせられると、からくりではできない光や温度などの情報をもとに機構を動かすことができるようになりそうです。

コンベックスを動力としたからくりを考案中です。

よくコンベックスのゼンマイを動力として使うのですが、入手先であるダイソーはけっこうコンベックスのラインナップを変えているんです。

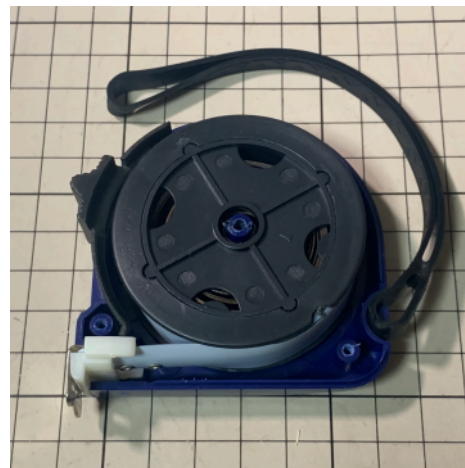
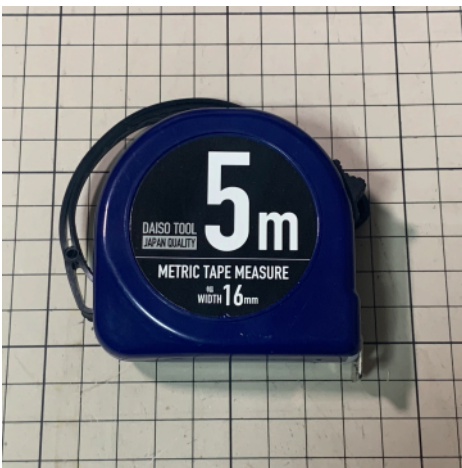
2~3年くらい前は「薄型コンベックス」があり、使われているゼンマイもコンパクトで非常に重宝したのですが、今は姿を消しています。



去年まで販売していたこのコンベックスは、軸の付いたゼンマイがユニットとして入っていたので汎用性も高かったのですが最近は見なくなりました。

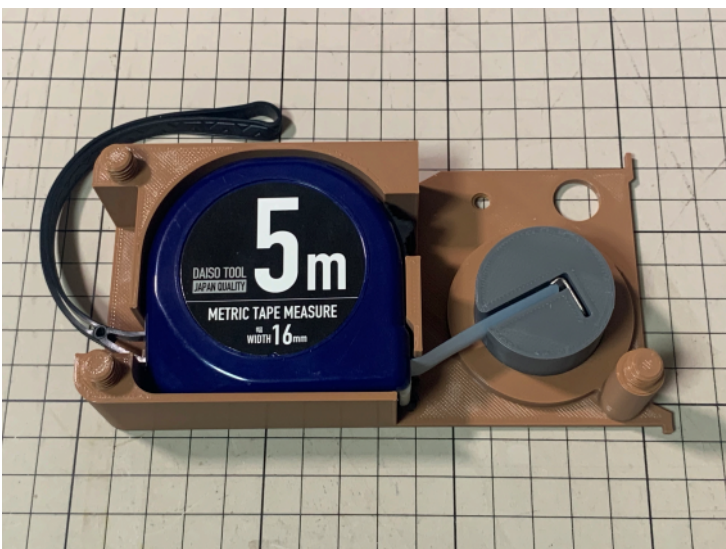


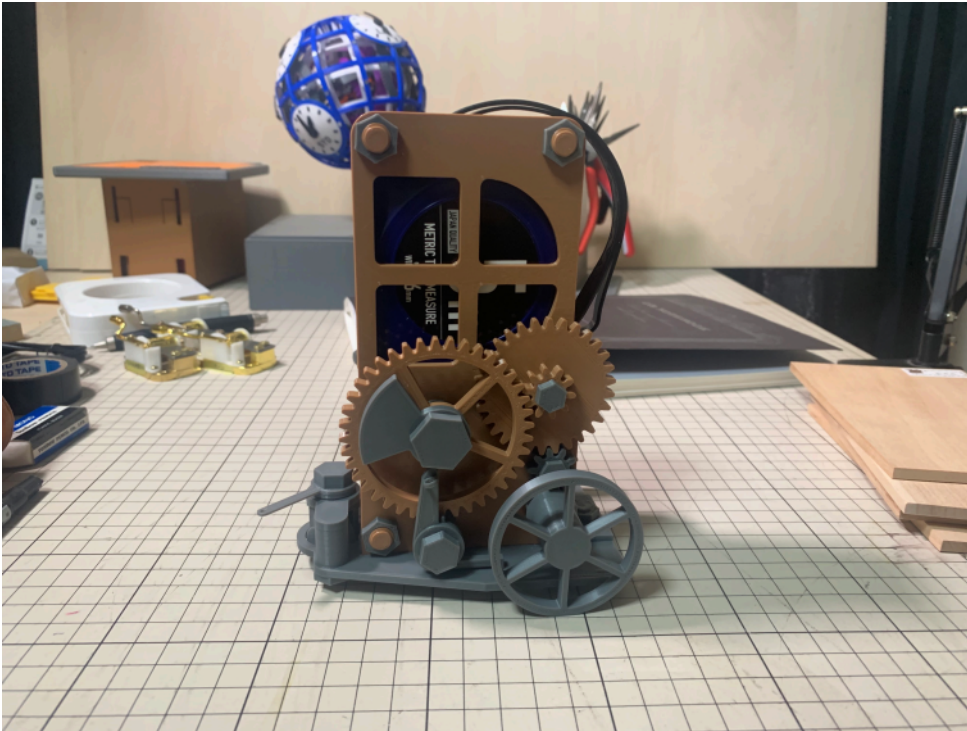
今現在、販売されているコンベックスのゼンマイは軸がケースと一体になっているタイプです。



このタイプは使い勝手があまり良くないです。部品として使う場合は縦に切れ目が入った強度のある軸を別に用意する必要があり、3Dプリント製の軸では強度不足です。

それで、いっそのことコンベックスを分解しないで動力として使えないかなと思いました。コンベックスのメジャー(目盛り)部分を巻き取るようにすれば動力として利用可能です。





それで茶運び人形を作れないかなと思ったのですが、今のところは「とりあえずプリントして設計のあたりをつける」段階です。

一応は歯車に動力を供給できているので、減速比を見直せば良さそうです。

ただ、茶運び人形は他の機構も多いので、他の単純な動くからくりから導入するのがいいのかなと思いました。

以上で終わります。

ありがとうございました。m(_ _)m