

## 鈴木の製作奮闘記 [活動報告No.068]

### はじめに

今月はメーカーフェア東京(MFT2022)がありましたね。  
前は展示したのですが今回はお客として見に行きました。  
僕が好きそうな機構を使った作品もたくさん展示してありとても面白かったです。  
来年は展示しようかなとも思いました。

### ゼンマイバネを作る

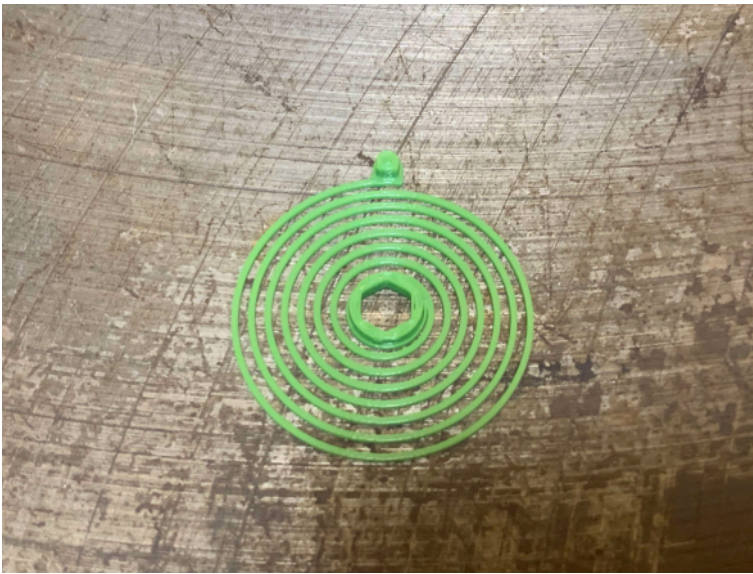
できるだけyoutube以外の内容も書いていきたいと思います。  
先月3Dプリンターを導入してから色々印刷して慣れてきた次第です。  
3Dプリンターは造形の自由度や速度もイイ感じなのですが、何気に恩恵を感じているのは「いろんなバネを作れる」という点かなと思います。  
今まで木材をメインに製作していたので、バネなどテンションが必要な所ではピンを立てて引バネを使って引っ張るという設計が多くありました。



3Dプリンターでは板状の押しバネを作ることができるようになりました。



部品に押す力を加えられるほか、回転する部品の角度を補正することにも使うことができます。また、一番の魅力はなんといってもゼンマイバネを作ることができる点です。



3Dプリンターで印刷したゼンマイバネです。

これを使うことでキットにも脱進機を使うことができるようになります。

製作でヒゲゼンマイを使う時は腕時計やクロックのジャンク品から拝借することが多かったのですが、3Dプリンター製のヒゲゼンマイは軽率に扱うことができるので非常に助かっています。

### 3軸トゥールビヨンを作る

ヒゲゼンマイを作って作りたくなるのは脱進機で、それができるとトゥールビヨンが作りたくなります。



トゥールビヨンの動画：[https://www.youtube.com/watch?v=7FOUr3\\_r3kw](https://www.youtube.com/watch?v=7FOUr3_r3kw)

そして、トゥールビヨンが作れると次は多軸トゥールビヨンが作りたくなるはずですよ。

3軸トゥールビヨンの動画：<https://www.youtube.com/watch?v=CskVP4zkirY>

トゥールビヨンは腕時計の機構では三大複雑機構の1つです。(残り2つは永久カレンダーとミニッツリピーター)

ですが、それは腕時計の中に収める時の話であって、サイズを大きくすればそこまで難易度が高いものではないです。

トゥールビヨンの軸を2軸、3軸に増やしても、難易度は体感的には1.2倍くらいです。



#### 4軸トゥールビヨンを作る

3軸からさらに1軸増やした、4軸トゥールビヨンも作りました。



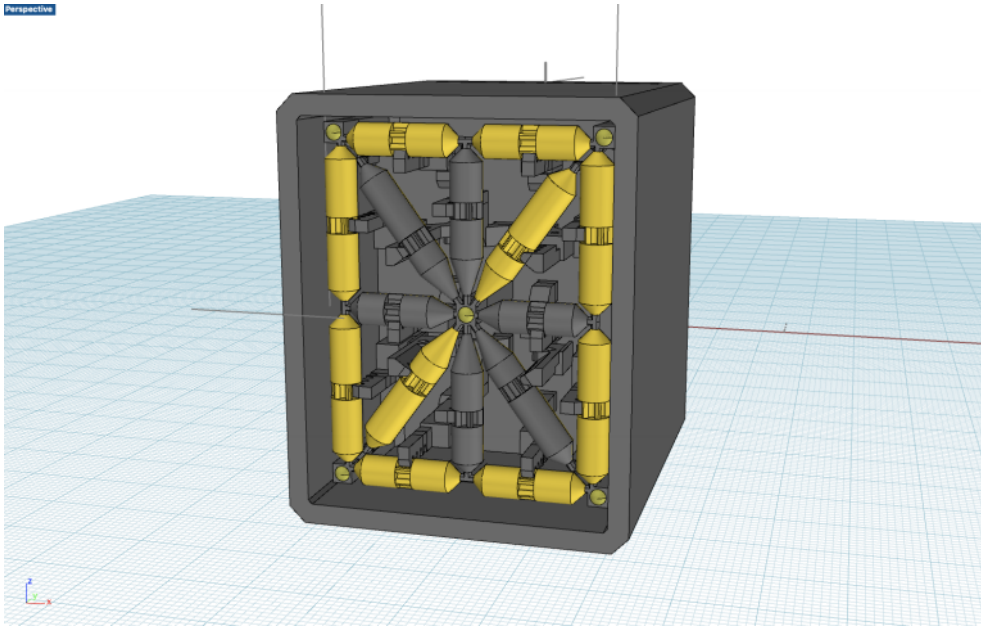
4軸トゥールビヨンの動画：<https://www.youtube.com/watch?v=4qpU6tlbB9I>

4軸目以降は特に意味のない回転軸になってしまうため、4軸トゥールビヨンは見たことがないと思います。

製作難易度としては3軸よりもさらに1.2倍という感じでしょうか、ここまで層が多くなると3Dプリント部品から来る組み立て精度が気になってきます。動画ではスムーズに組み立てた風に編集しましたが、実際は何回か作り直した部品もあったりします。

## 16セグメント表示器を設計中

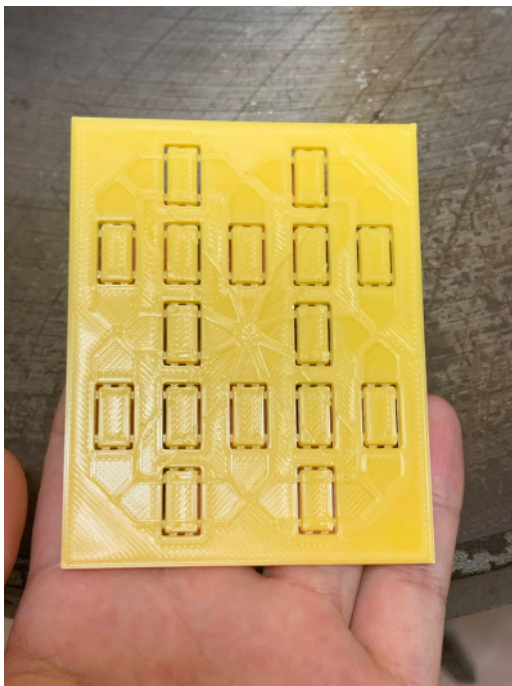
16セグメント表示器を設計しています。



過去に7セグ、14セグと作ったのですが、今回は更に多い16セグメント表示器を作ろうと思っています。

また、今までの設計に上乘せする設計ではなく、新たな動作方式を考えています。

それは、「カード式」です。



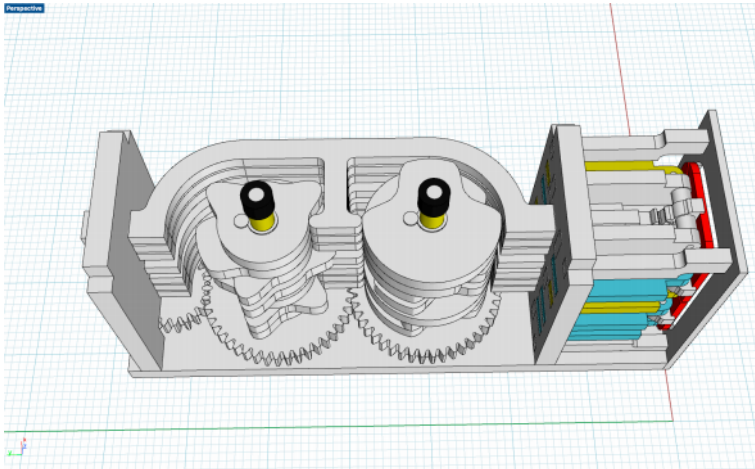
カードには16個の穴を開けられるようになっており、これを外部から挿入することで穴の箇所に応じたセグメントが表示されるというものです。内部にカムが無いので複雑化しすぎないというメリットがあります。

7セグメント表示器では循環するように内部にカムを入れていました。数字のみの表示なのでそれでも基本的に問題はなかったのですが、アルファベットまで表示する14セグメント表示器を同じように作った時に、アルファベットにも対応させるため表示パターンが36パターンになってしまい、カムの

情報過多により表示しながら切り替えることができなくなっていました。

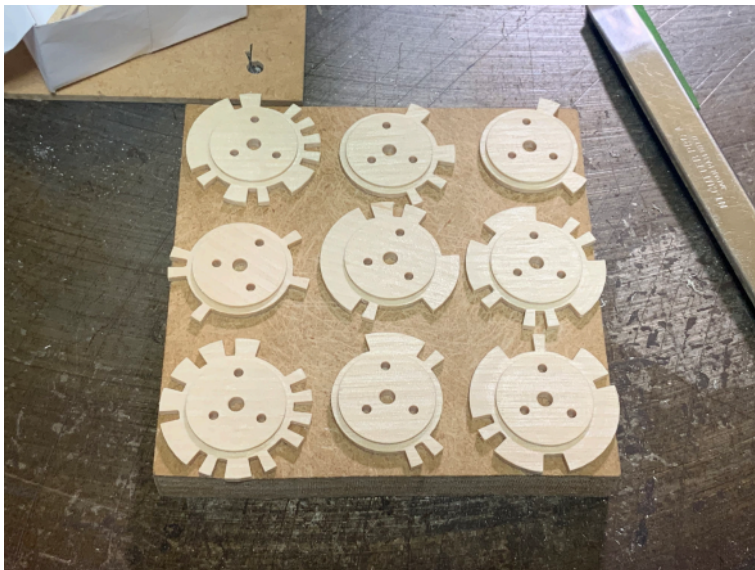
14セグメント表示器の動画：<https://www.youtube.com/watch?v=qbOpp3Lw4c0>

7セグメント表示器ではカムが滑らかなため、従動節がカムの側面を辿りながら動かすことができました。



14セグメント表示器ではカムの円周に36パターンがギリギリ入っているため、滑らかに繋いでも従動節が動かなくなるので鍵状になっています。

そのため、カムを回してから従動節をカムに接触させてその位置差をセグメント表示に利用するようにしていました。



そんなこともあり、カード式では外部から挿入するカードがカムの役割を果たします。どのセグメントを表示するかもカスタム可能になるので構造的には14セグメント表示器よりもはるかに多くの表示パターンを作ることができると思います。

(業務連絡ですが本報告書の過去のナンバーを見たいという要望がありました。現在なんとか対応しようとしております。)

以上で終わります。

ありがとうございました。m(\_ \_)m