

鈴木の製作奮闘記 [活動報告No.071]

はじめに

今月もあっという間に年末になってしまいました。

今年は3Dプリンターを導入したこともあり、今までより多めに作品を作れたなと感じています。

来年もたくさん作れたらと思います。どうぞよろしくお願いします。

一つ目のからくりを作りました。

先月から目玉を使った時計を設計していたのですが、どうも最終的なまとめの設計が難航して、ひとまず置いておいて目玉を使った卓上からくりを製作しました。



動画：<https://youtu.be/6XPI4DQ-VUU>

このからくりは目玉が左右に動くことに加え、まぶたが開閉する仕掛けです。

目玉の時計でやろうとしていたことの要所を組み込みました。

僕の卓上作品同様、この作品も上部と土台で分けることができます。

なのでこの土台をフォーマットとして他の作品も作りやすくしています。

一応3Dプリンター用のデータは販売しているのでよかったらどうぞ。

<https://oishiiosushi.thebase.in/items/69698080>

世界時計を作りました。

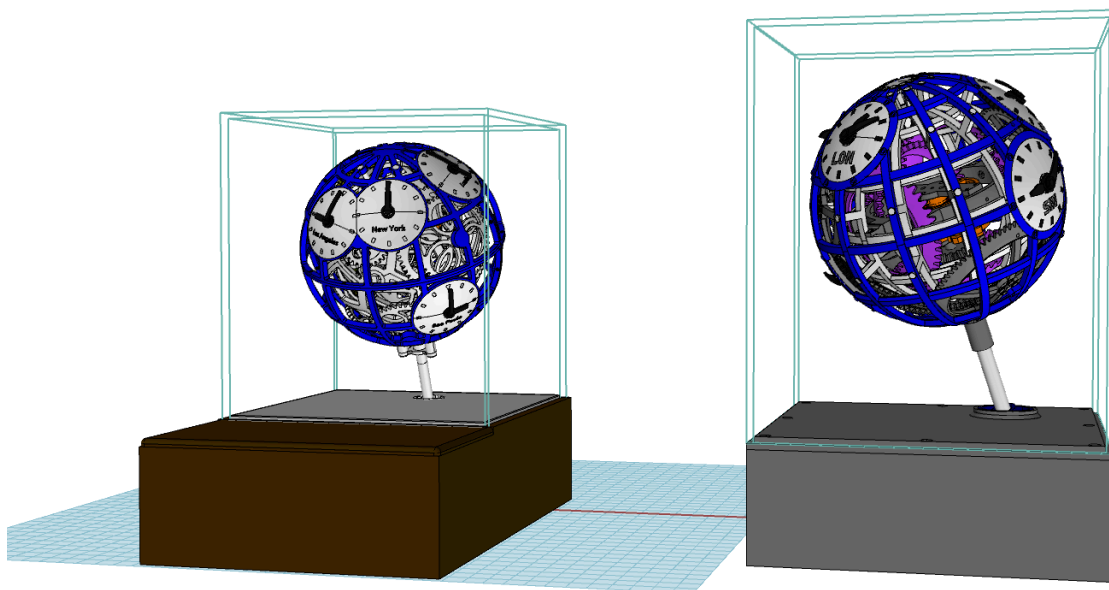
動画：<https://youtu.be/dO8NZDPm4oA>



ご存知の方もいると思いますが、この球体型の世界時計の構想は5年くらい前からありました。ですが当時の僕の技術だとなかなか作れず、部品を半分くらい作ったところでお蔵入りしていました。個人的にアイデア自体とてもいいものだと思っていたので、いつか完成させたいなと思ったまま暫く経っていました。

そこに3Dプリンターです。3Dプリンターの使い方にもある程度慣れてきていたので、どうにか世界時計を実現させたいなとリメイクをしました。

Perspective

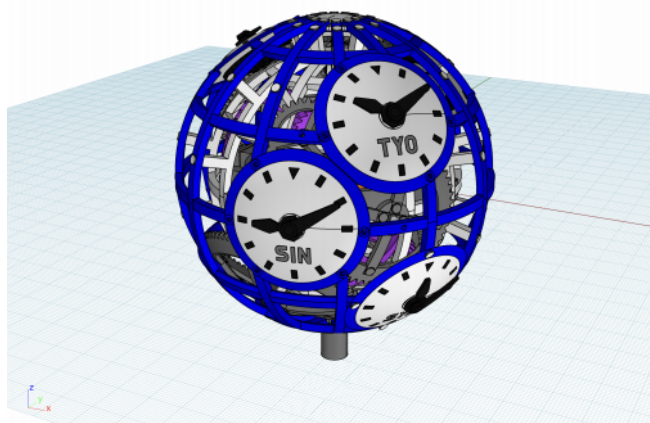


(左：旧データ 右：リメイクデータ)

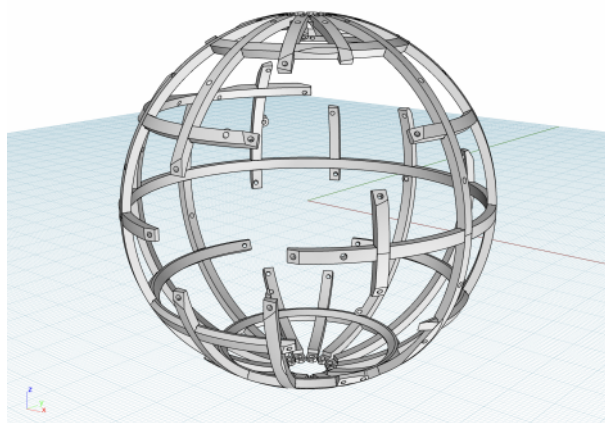
3Dプリンターは造形が自由にできると思われがちですが、実際はある程度の制限があります。僕の使っている積層式の3Dプリンターは部品を底面からプリントしていくので、“オーバーハング”という角度制限があります。お椀のような上側が広がる部品は、ある程度面の角度を緩やかにする必要があります。

なので、球体を球体のまま印刷することはできないということです。(サポート材をつけることで印刷可能だったりしますが表面が乱れたりします。)

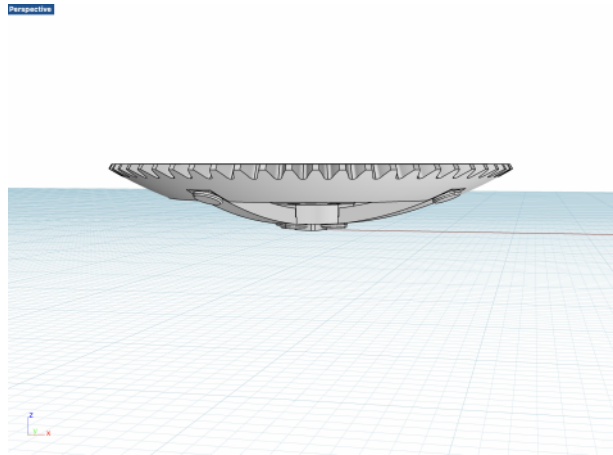
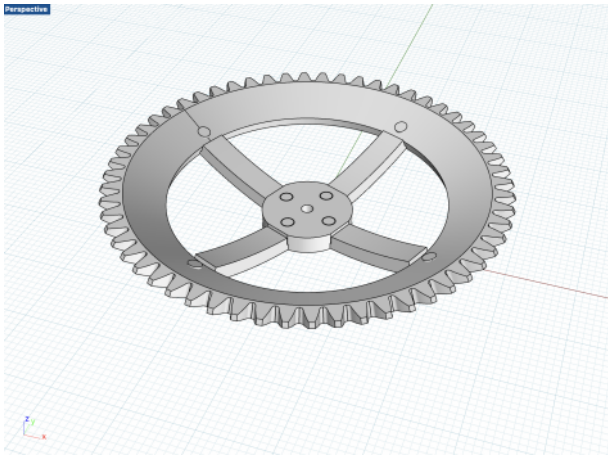
Perspective



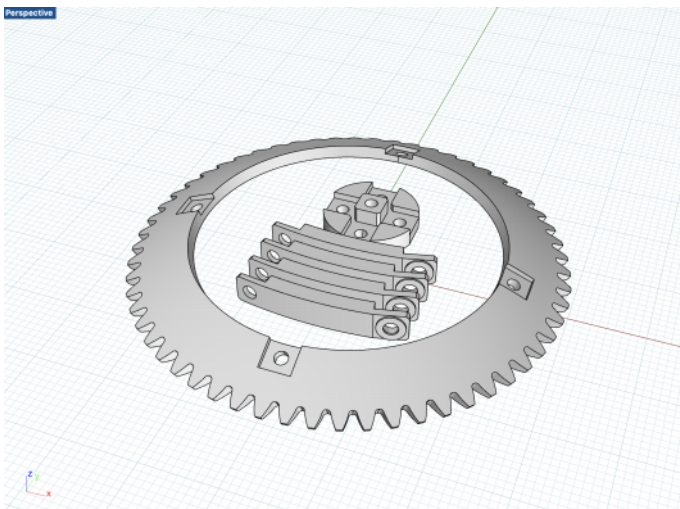
Perspective



大変だったのは、脱進機を覆う球面に沿う歯車の製作です。
3Dプリンターの造形精度の影響を受けやすく、干渉が多くなりがちでした。
そもそこの湾曲した歯車が1部品で造形できないという点も精度に影響しています。
1部品では球の内側面・外側面どちらを上にして印刷しても必ずオーバーハングになってしまい、造形ができません。



なので湾曲した歯車は軸・歯・それをつなぐ部品に分けて組み立てています。
組み立ての際のネジは長さ2.5mmで売っていなかったの自作することになりました。



こうした薄い歯車はブレでかみ合わせが外れやすいので、軸を歯車側に取り付けて運用するのが良いと思います。

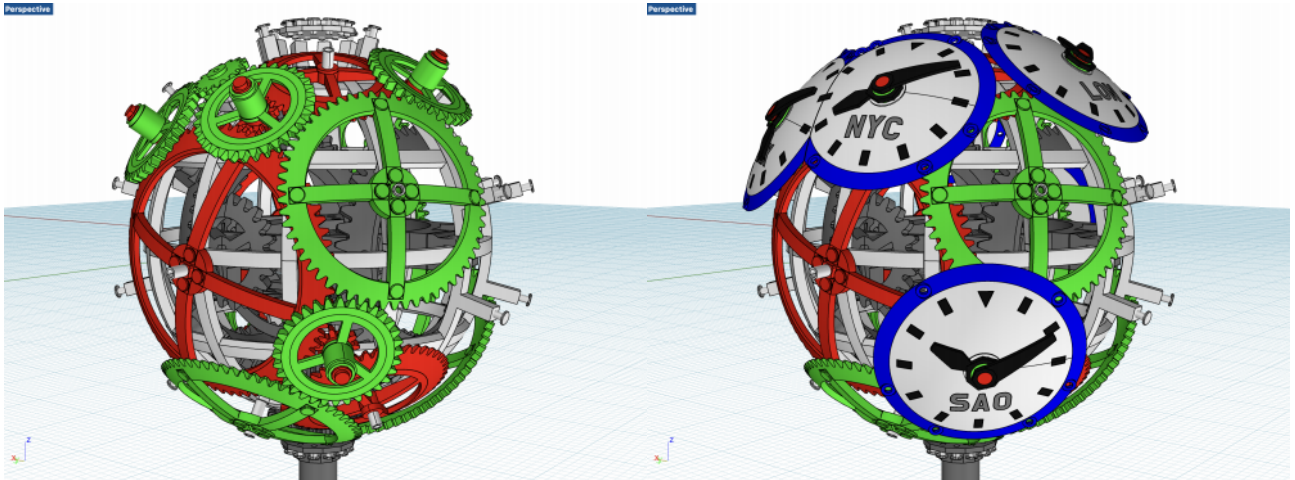
回転する部品は必ず、回転しない部品と隙間を設ける必要がありますが、軸を歯車に取り付けることでフレームと軸に隙間を作ることになり、ブレの角度を少なくすることができます。

軸と歯車が固定

軸とフレームが固定

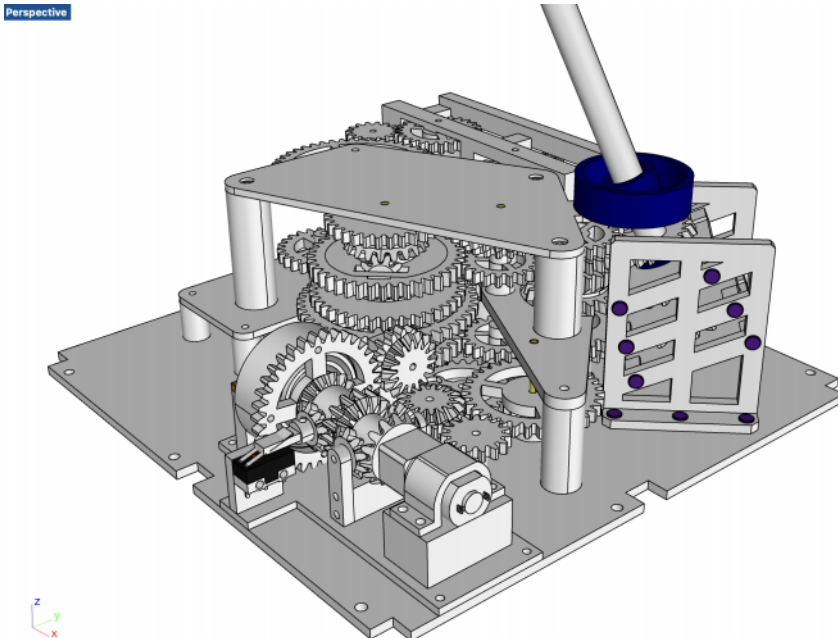


これにより歯車の配置にも影響が出てきます。つまり、同軸上に違う動きをする歯車を重ねることができなくなります。
すると、湾曲の歯車は針を動かすものでしたが時針と分針で別のルートになるように歯車を配置する必要が出てきます。



(緑：時針 赤：分針)

土台は電動化するため全て作り直しました。
電動の巻き上げ機構を搭載したので電力のある限り半永久的に動くようになりました。
また、目玉の時計を作るときに試作した地盤の傾きを相殺する機構を自転の回転の補正に使いました。



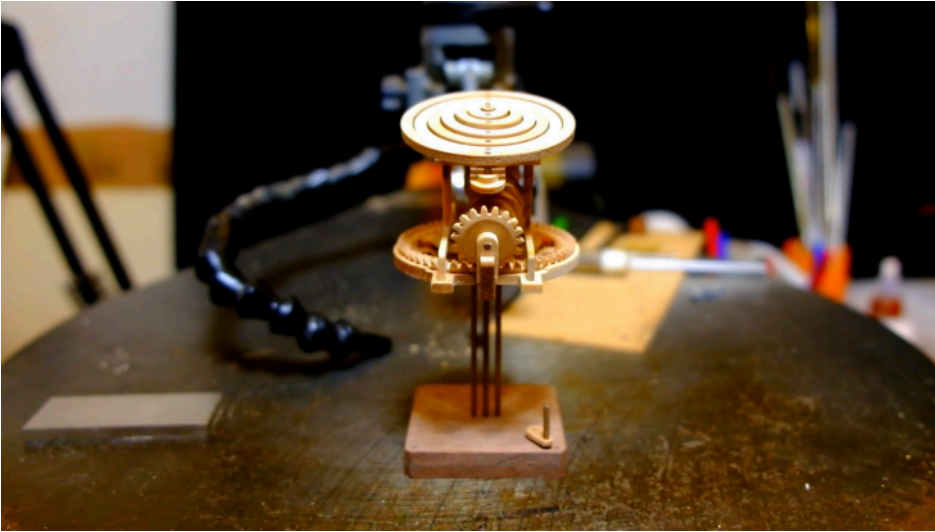
球データでは遊星歯車機構で同じようなことをしていましたが、今回は傘歯車を使ったものにしました。回転の計算が簡単になるの以外は同じ原理で使うことができます。

そうした何点かの試行錯誤があり、世界時計を完成させることができました。
ずっと作れなかったものがやっとできたのでとても感慨深いです。
来年のメーカーフェアに出展して、この世界時計も展示したいと思います。

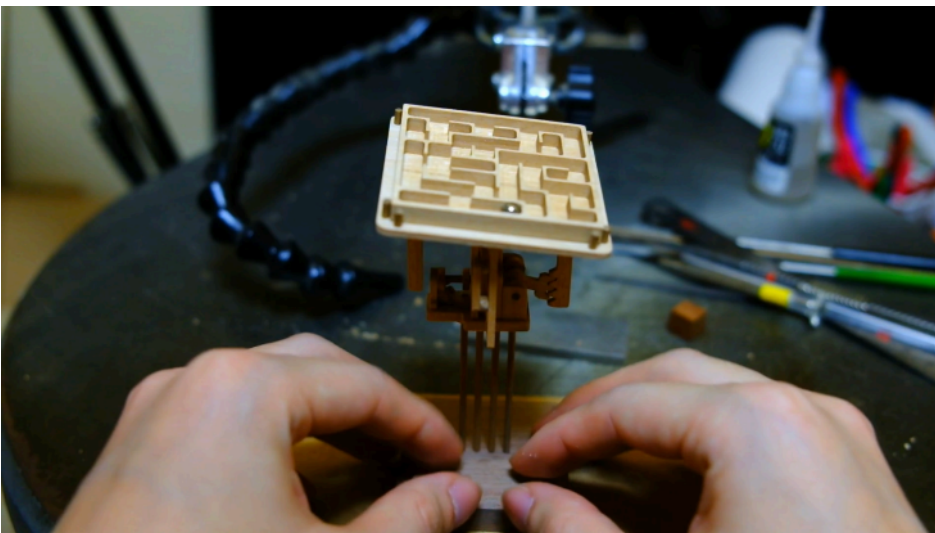
今年製作したもの

今年は小さいものも含めると14点の作品を製作することができました。

- ・小型波紋装置



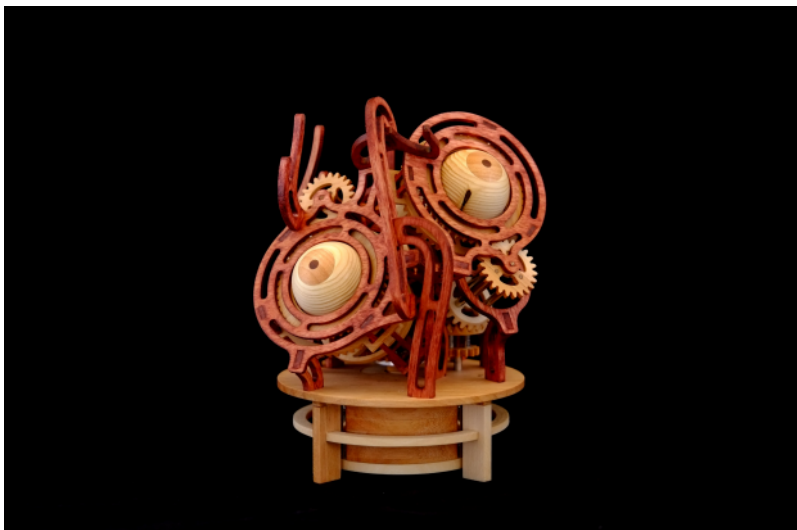
- ・ミニ迷路ゲームガジェット



- ・ギャラクティックノヴァのからくり



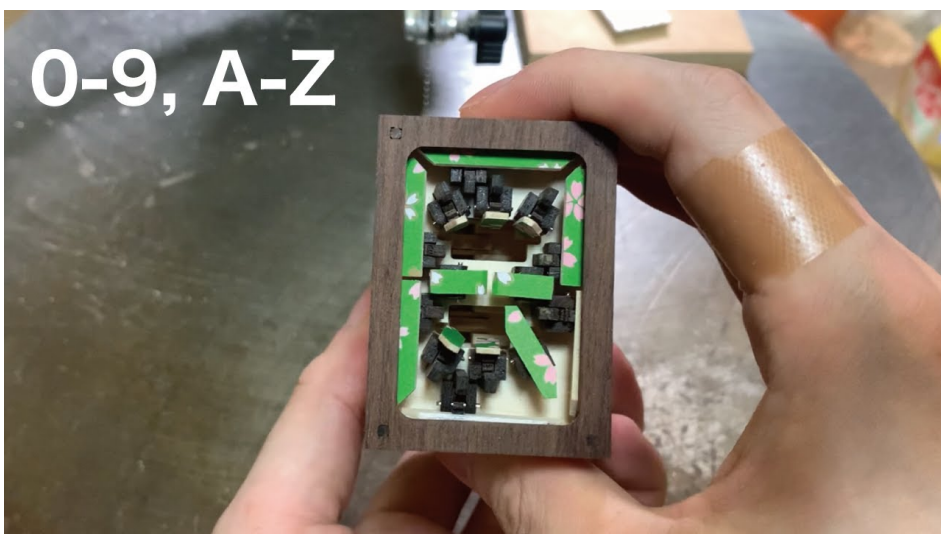
・ホームクルス



・ハエトレナソウ



・機械式14セグメント表示器



・ 歯と花のからくり



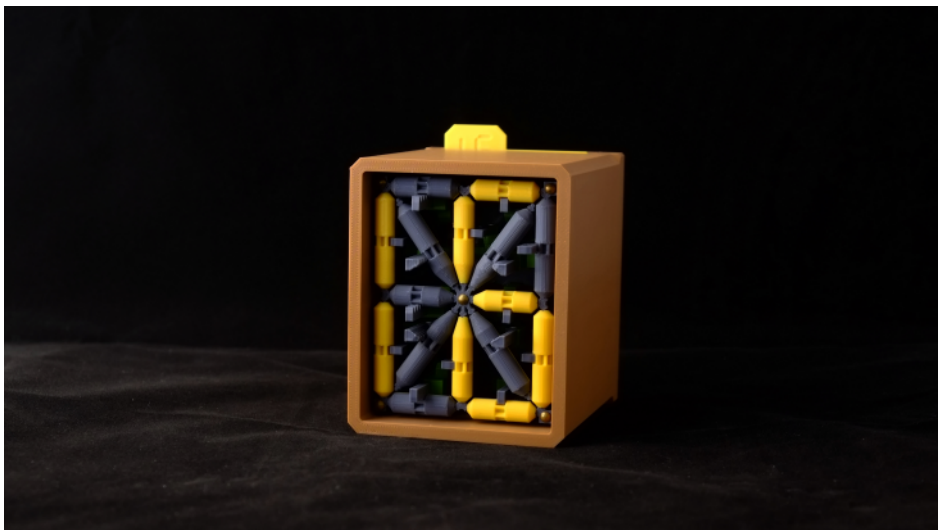
・ 3軸トゥールビヨンの置物



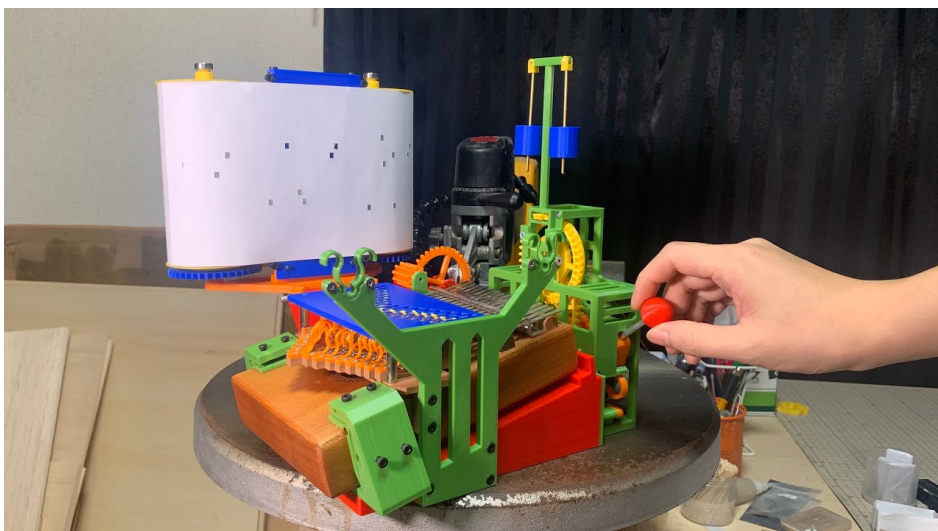
・ 4軸トゥールビヨンの置物



・機械式16セグメント表示器



・カリンバ自動演奏装置



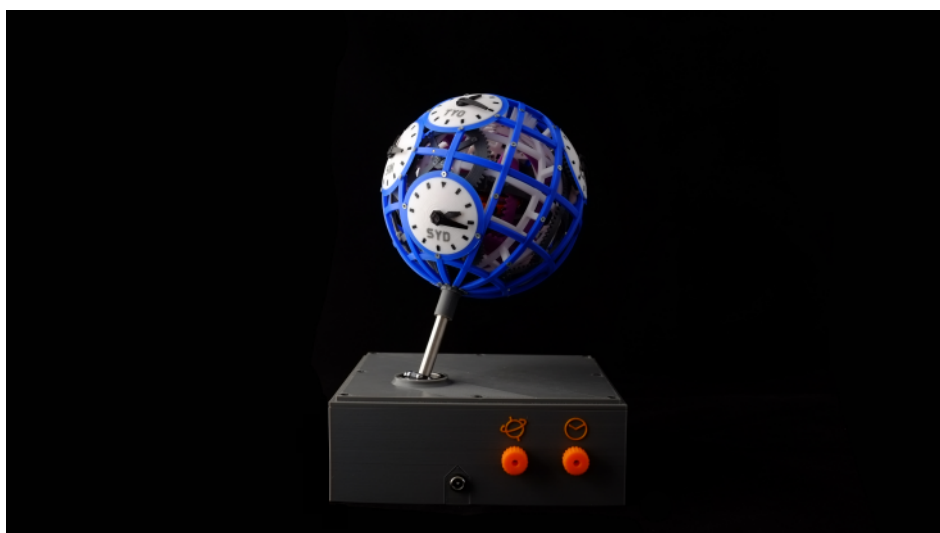
・機械式掛け時計



・ひとつめのからくり



・球体型世界時計



ふと、昨年作った作品を数えてみたところ5点だったので今年はその約3倍！
小さい作品も数えてはいますが、たくさん製作ができた年だったなと思います。
設計してお蔵入りになったものもいくつかありますが、それでも数を作れたのは良いことだと思います。
来年は作品製作に加え、3Dプリンター用のデータの販売も力を入れていきたいなと思っています。
「からくりすと」の活動が今後どうなっていくかはまだわかりませんが、応援していただけると嬉しいです。

以上で終わります。
ありがとうございました。m(_ _)m