

モーター直結の2ローターによるグラビティエンジンの実験

発行日 2024年10月17日

グラビティエンジニアリング(株)

代表取締役 都田 隆 (Takashi TSUDA)

今回は4ローターにしてやってみようということになっていたが、横着していきなり4ローターにするより前々回の部品流用で2ローターからやる方が妥当なのでそうすることにした。それで済むなら4ローターにするまでもない。

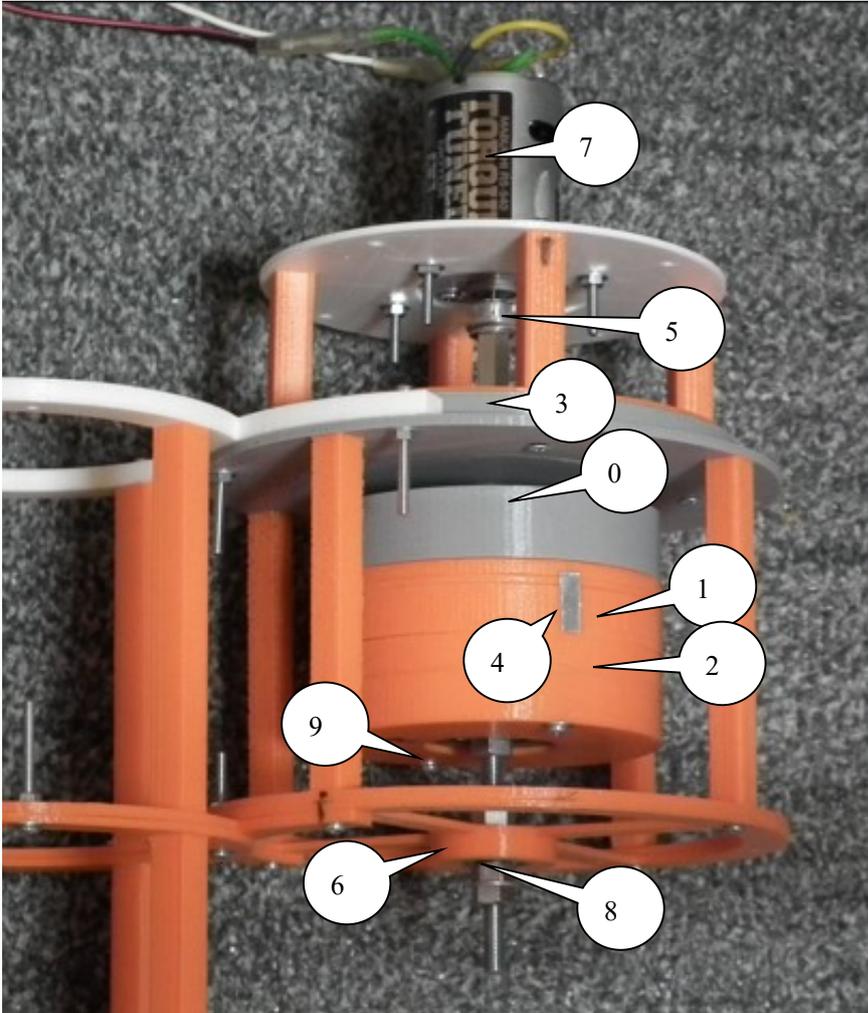
前回と同様に2層の円錐コロ軸受けからなるローターにコレット式でモーターを直結し、2ローターを横に並べて実験を行う。連結の白いアームは今回は太目の6mm厚とした。(比較的剛構造)



<構造>

■全体構成図

①基本的にローター部分は前回と同じで、コレット式でモーターに接続するために5mm ボルトにしている。(6mm ボルトのコレット式の金具というの世の中には存在している。)



- ①円錐コロ軸受け (NTN_30306) の円盤相当 (外径 72mm、内径 30mm) が内部に入っている。
- ②円錐コロ軸受け (NTN_30302) の円盤相当 (外径 42mm、内径 15mm) が内部に入っている。
- ③内部にベアリングが入っている
- ④回転数を測るための反射テープ。
- ⑤コレット式のモータ接続用の金具。
- ⑥内部にベアリングが入っている
- ⑦TAMIYA 540 トルクチューンモーター、7.2[V]程度の入力が可能。
- ⑧この遊びを無くして板バネの柔構造で2連装の円錐コロ軸受けが常に外側リングに接触するようにし、コロの推進力になるべく維持できようようにすることを狙っている。
- ⑨太さ 3mm、長さ 35mm、ナベのタッピングネジで (上下のそれぞれ2本で) 固定している。

・同型のタービンの重さと内部構造

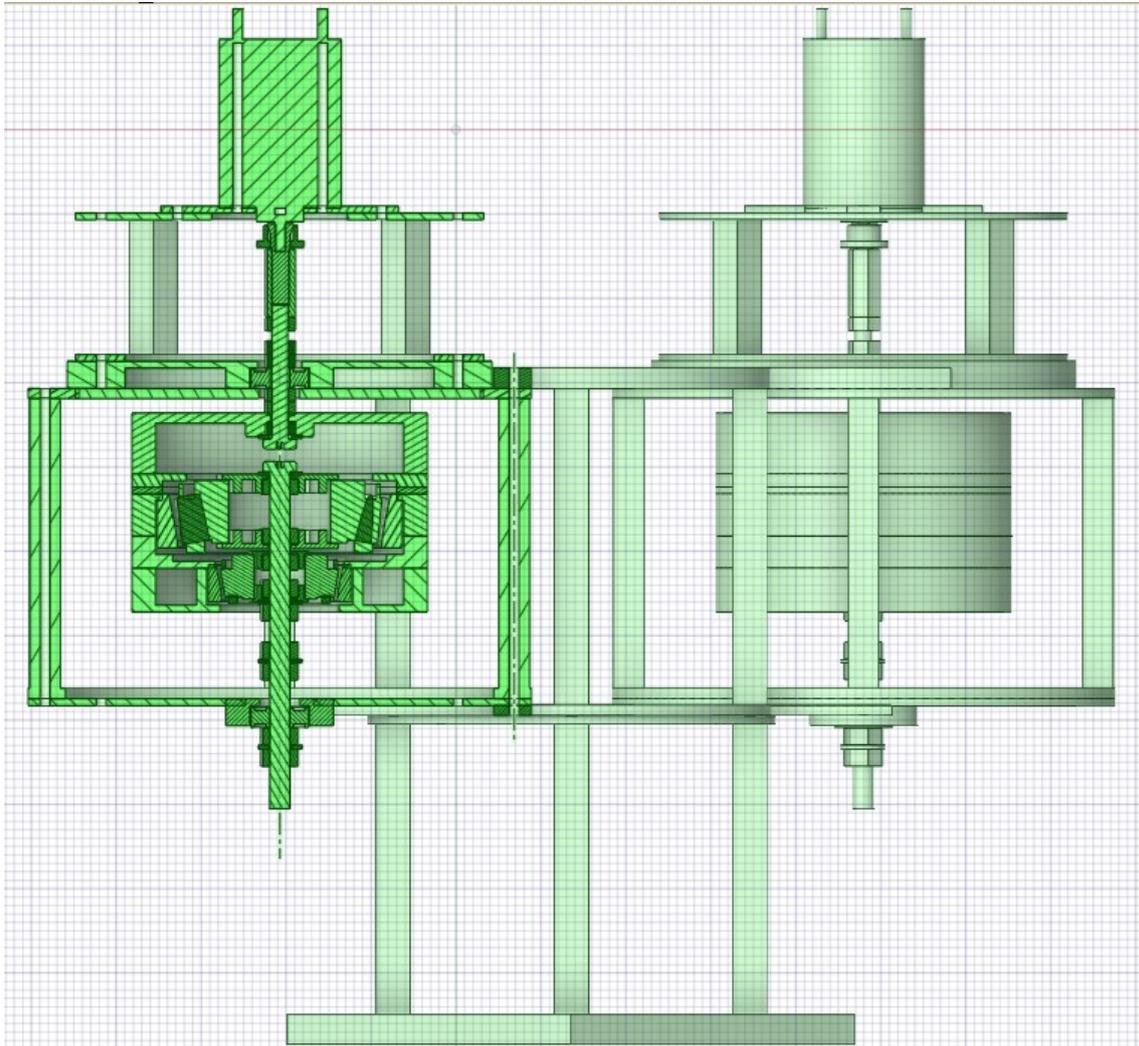


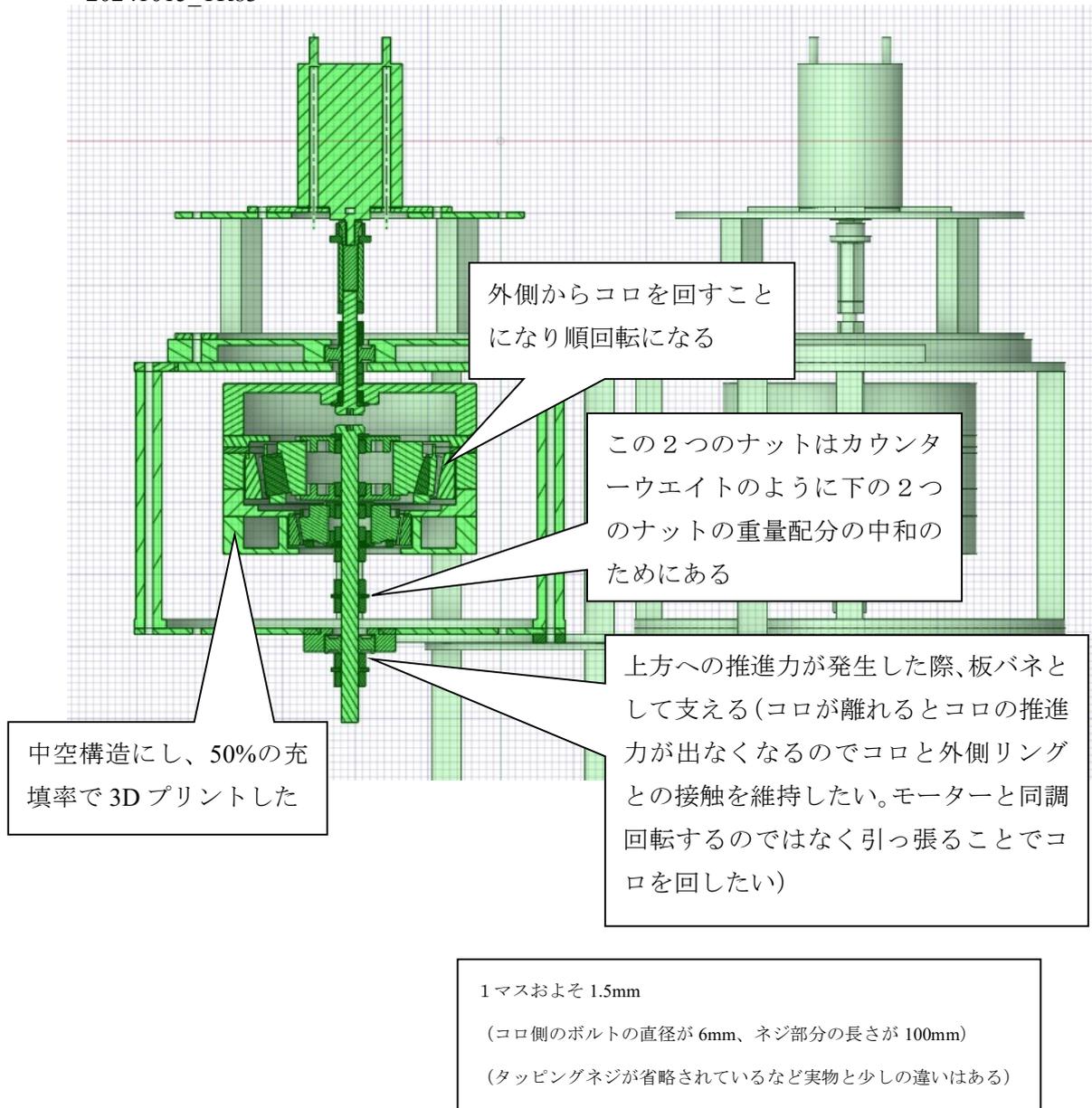
六角ナットを埋め込んで
精度を上げている

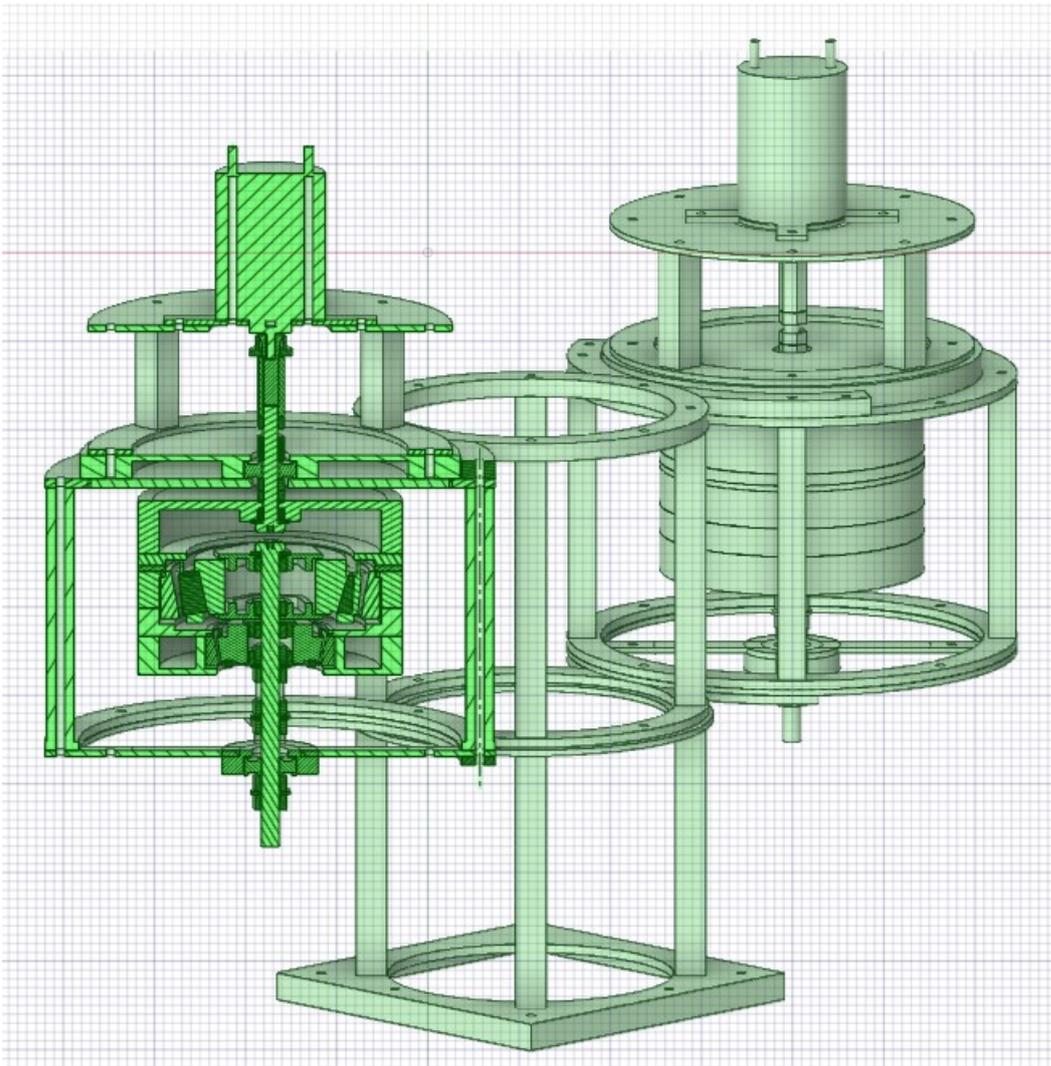
1 モーターの新型は 6mm×100mm ボルトを
5mm×40mm に変更している

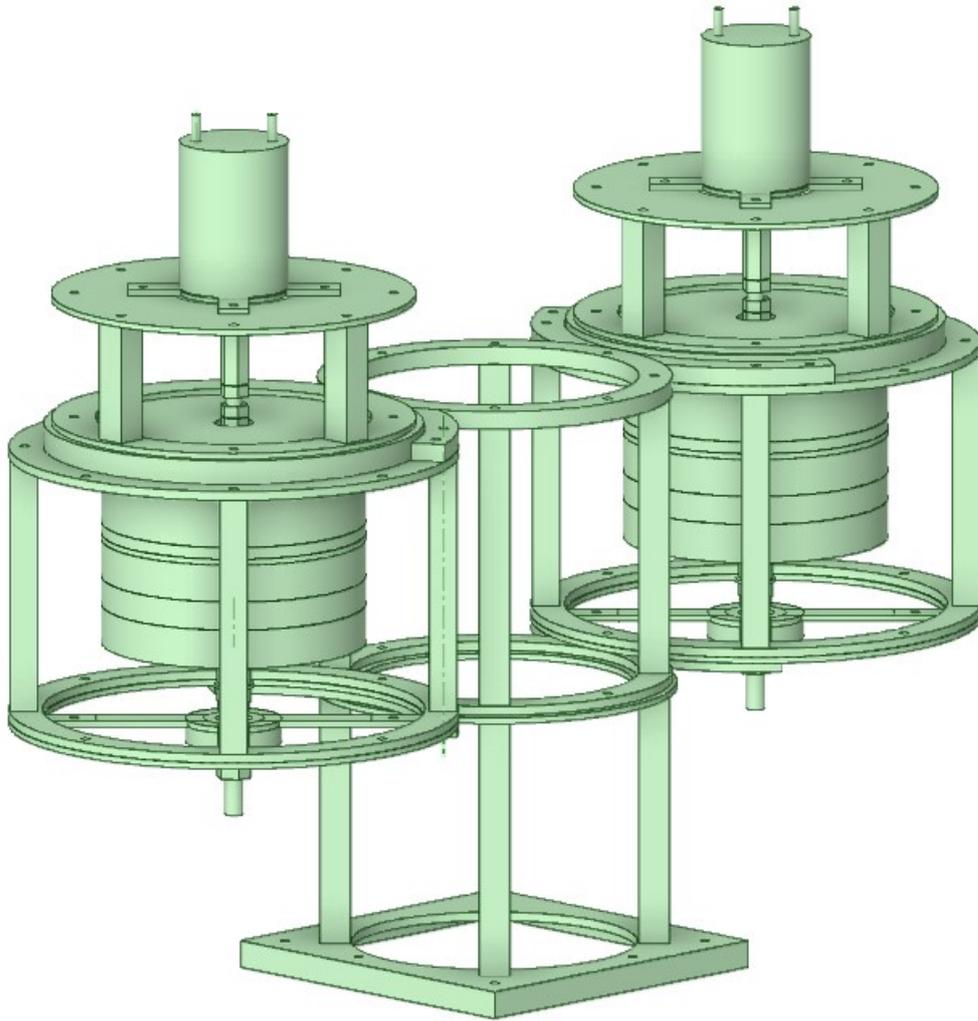


20241015 TR83



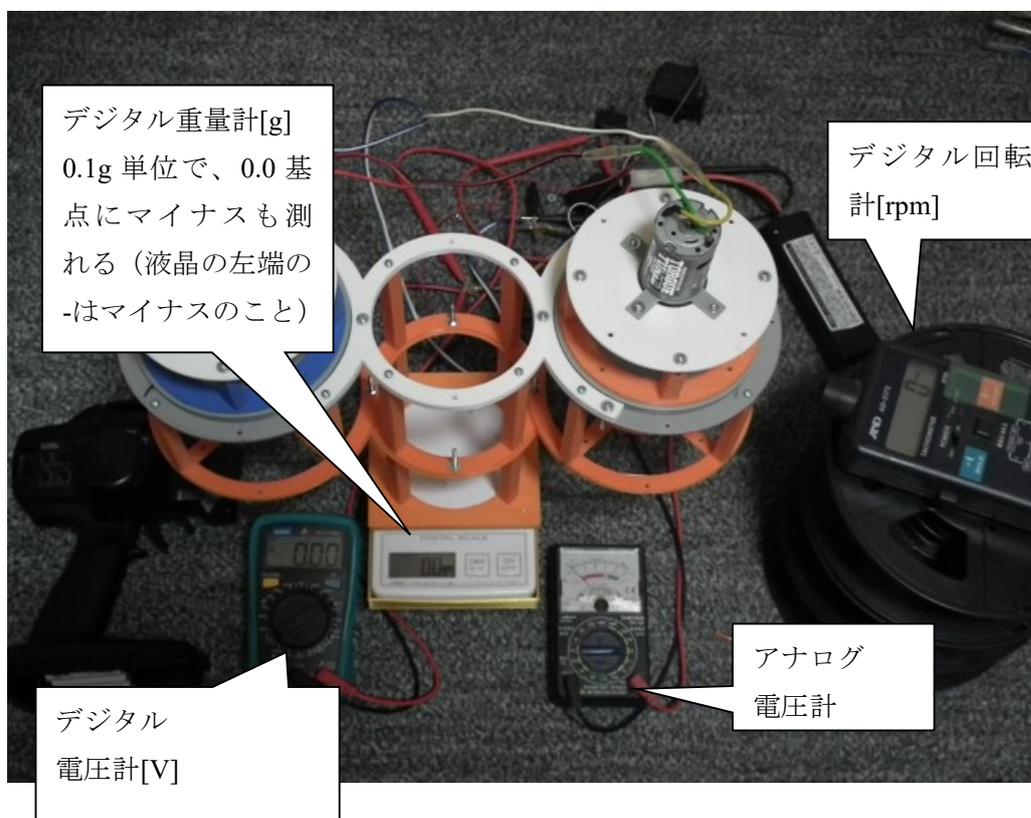






<実験>

■実験装置



■ モーター直結の2ローターによる浮上実験

2つのモーターは逆回転させる。



重量計の液晶の左端には「-」があり、-20.9[g]で(かなり見づらいが)軽くなっている。
-20.9[g]、0:39、4.10[V]、6244.9[rpm]

計測値 (撮影した動画[/TR83/DSCF5286. mp4]から数値を取得)				
No.	電圧 [V]①	回転数 [rpm]②	(動画の継続時間)	重量計 [g]③
1	0.00	0	0:01	0.0
2	4.00	6094.0	0:38	0.0
3	4.10	6244.9	0:39	-20.9
4	1.90	5500.2	0:39	8888.8(エラー)
5	0.28	683.0	1:04	0

No.1 は、実験開始。

No.2 は、浮上直前まで軽くなることは観測されない。

No.3 は、浮上直前。

No.4 は、本体自重およそ 2.3kg で、浮上後、重量計は 2kg までしか測れないのでエラーになる。浮上したということは計算上-2.3kg にはなったことになる。

No.5 は、回転数を下げて重さが 0[g]に戻った状態。

No.4において浮上して左に移動したのは、右側の方が少し上方推進力が大きかったようだ。重量計の下にはスパイクを履かせており、簡単にずれることはなく、上方へ浮上したから左に移動できた。

天秤の片方が少し重いだけで大きく傾くように、2ローターのどちらかの推進力が少しでも大きいと大きく傾くことになり、2ローターというのは構造的に難しいようだ。

4ローターなら1つのローターの相手が3つになるので容易には傾かなくなるだろう。

前回と同様の6200rpm程度で浮上した。電圧は4.0[V]程度でまだ上げられるが、本体が傾いては実験は中止になる。

収穫としては今回はほとんど振動が無く、十字のモーターの免振構造は期待以上にうまくいった。

■おわりに

以前検討したように3ローターでは回転方向を含めて対称にはならないから4ローターがよい。

それで結局次回は4ローターで実験してみなければならない。

以上