

# パスタで作ろう、安全な家

物理班：奥野 匡 榊谷 英弥

## 1. 研究動機

地震の際に倒壊する建物としない建物にどのような違いがあるか気になったため、研究した。

## 2. 目的

簡単な模型をいくつか作成し、耐震性の強いものを発見すること。

## 3. 実験原理

- (1) 模型を複数作成し、おもりの質量を一定にして振動装置で壊れるまで揺らしてその周期とかかる力を計測する。
- (2) 新たに梁を付けた模型を、今度は周期を一定にしておもりの質量を変えて同様の実験を行い、計測する。

## 4. 実験の詳細

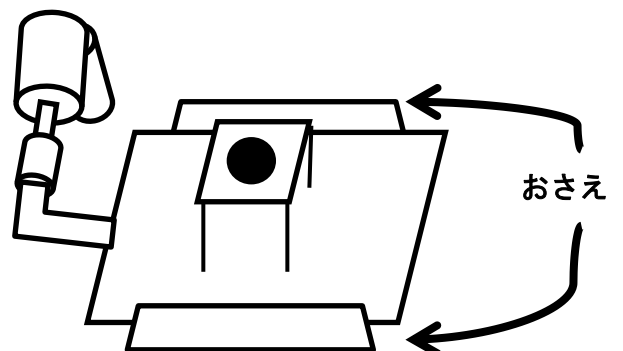
- (1) おもりの質量を一定にし、模型を壊れるまで揺らしてその周期とかかる力を測定する。
- (2) 周波数を一定にし、重りの質量を変えて同様の実験を行った。
- (3) 計算方法は振動を単振動とみなし、周期から角速度を求めた後、かかる力の最大値を求める。

## 5. 実験材料

手回し発電機、力学スタンド、直流安定化電源装置、木材、段ボール、ガムテープ、パスタ、瞬間接着剤

## 6. 振動装置の詳細

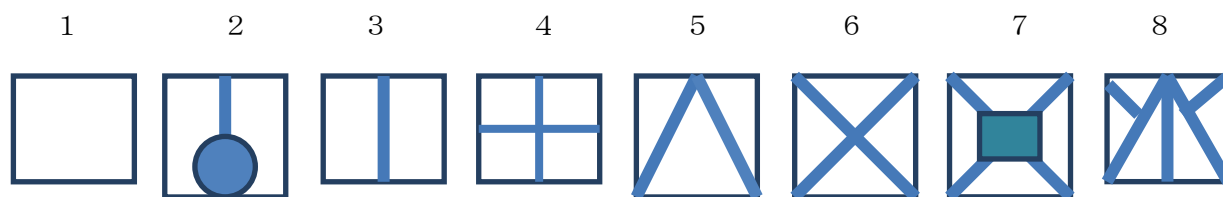
- ・電流を流して手回し発電機を動かしその回転運動を輪ゴムと木によって振動運動に変える。
- ・振動運動を一定化するために横に抑えを置いた。



## 7. 各模型の結果と考察

模型番号	おもり(g)	周期(s)	力の大きさ(N)	考察
1	30.0	0.705	0.154	基準となる値を得た。
2	30.0	0.745	0.138	1とあまり変わらなかった。模型と振り子の固有振動数を合わせることができなかつたためと予想できる。
3	30.0	0.745	0.138	それぞれの柱にかかる力が分散されなかつたため、1.2と変わらなかつたと予想できる。
4	50	5.33	0.450	1と比べると少し強度があがつた。
5	130	5.33	1.17	飛躍的に強度があがつた。
6	200	5.33	1.80	最も強度が高いと予想した。5よりも強度が高い結果が得られた。
7	130	5.33	1.17	交差部をガムテープで固定し、力を分散させる狙いだったが、6よりも低い結果となった。
8	360	5.33	3.24	梁のつなぎ目を増やすことで、力が分散することを確かめることができ、全模型の中で一番強度があがつた。

### ・各模型の概形



## 8. これからの課題

揺れの周期だけでなく、固有振動数や振幅による影響も考える。

梁の構造だけでなく、つなぎ目にも工夫を凝らして強度を上げる。

梁を取り付ける角度による影響も考える。