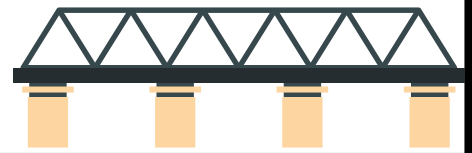




補足資料



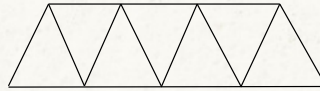
栄光の架橋 ～橋の構造と強度～



研究背景・動機

橋による二次災害を減らしたい
現時点で**トラス構造**の橋が一番強い
トラス構造にも種類があり、中でも**ワーレントラス**の橋が強い
トラス構造のみで作られた橋の耐久性が最も強い

ワーレントラス



準備物

- ・グルーガン
- ・パスタ (1.8mm) ・ひも
- ・おもり (分銅)
- ・テープ ・段ボール

研究目的

パスタで橋の模型を作り、縦・横どちらにも強い構造を探る。

仮説

橋にトラス構造を取り入れるほど強度がより強くなる

今回は自分たちの条件で研究背景が正しいか確認し、その後その結果を応用し様々な実験を行う

主な実験手法

1. パスタとグルーガンを使って橋を作る
2. 橋におもりをかけ、壊れた重さと壊れた場所を記録する
3. 別の構造、別の場所におもりをかける

実験 1 接着量によって結果が変化するのか

【手法1】20cmのパスタ 2 本をグルーガンで接着して40cmにし、グルーガンの量によって耐えられる重さを比べる

【結果1】多い 0.32g(N) 少ない 0.32g(N)

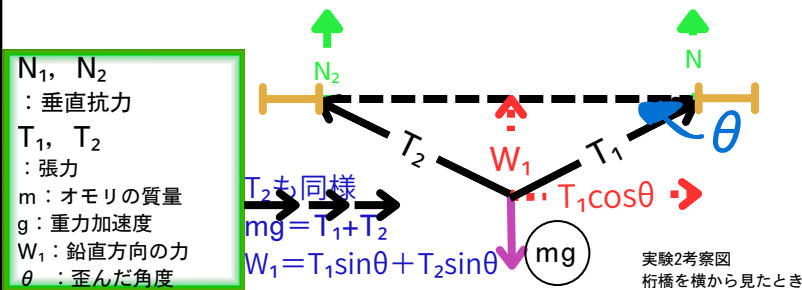
【考察1】グルーガンの量で**結果は変化しない**と考えられる。

実験 2 桁橋が壊れるオモリの重さを測る

【手法】パスタで横40cm、幅5cmの桁橋を作成しおもりを垂らし、壊れるオモリの重さと壊れる場所を観る。

【結果】2回行った結果、1回目は0.64g(N)、2回目は0.62g(N)で土台との接着部分が壊れた。また、**パスタに歪みが見られた。**

【考察】歪みが見られたため**力が平行方向と鉛直上方向に分散し**、より重いオモリに耐えたと考えられる。

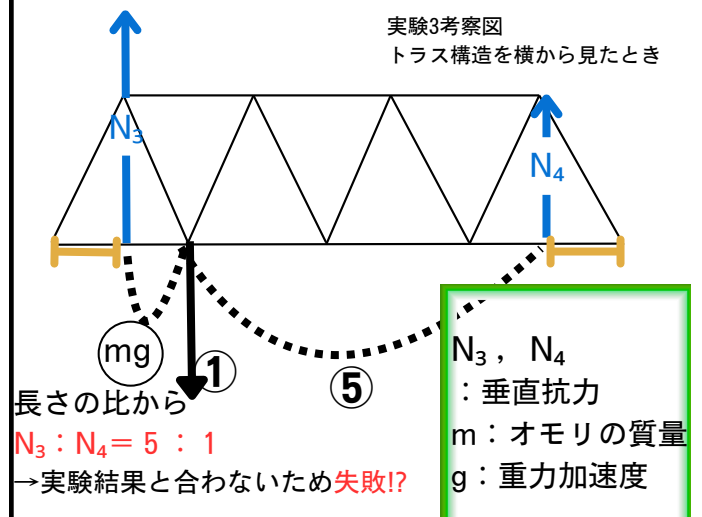


【結果3】3つの場所別に表で表すと。

オモリのかけた場所	壊れた荷重	壊れた場所
真ん中 (I)	0.8g(N)	おもりをかけた地点
右から10cm (II)	0.48g(N)	おもりをかけた地点
右から30cm (III)	0.46g(N)	おもりをかけた地点

実験3 結果図

【考察3】なぜ結果に違いが生まれるのか



実験 3 トラス構造の橋が壊れるオモリの重さと壊れる場所を計測 (真ん中, 左右)

- (I) トラス構造の真ん中におもりを垂らす
- (II) 右から10cmの地点におもりをかける
- (III) 右から30cmの地点におもりをかける

結論

三角形の数と関係がみられなかったことから実験手法が間違っている可能性が高い

今後の展望

- ・三角形の個数を増やす。
- ・おもりを吊るすときに揺れなどで力が加わらないようにする。
- ・橋と机との接する部分の長さを考える。
- ・オモリの質量 (g) / パスタの本数 → 構造的な強さ

参考文献

・関東職業能力開発大学校 古山辰志.(2022).「トラス模型を用いた載荷試験による 教育訓練の事例報告」
<https://www.tetras.uitec.jeod.go.jp/files/kankoubutu/j-053-03.pdf> (2025年1月30日)