

橋の設計・製作

今村康博

生産構造技術系

1 実験内容

木材を使用した橋の設計・製作・耐荷重試験評価を1班3人のグループで行う。

各グループは、使用する木材の選定を行い、その材料のヤング率を求める。その後、教員に与えられた各種規定をクリアするように Solidworks の弾性解析等を利用し、橋の設計を行い最終的には、耐荷重試験を行い、順位をつける。

2 支援内容

- ・使用材料の材料強度試験
- ・ひずみゲージを利用した橋の応力測定
- ・錘（砂）を使用した耐荷重試験

3 支援方法

この実習は、各グループは材料の選定から行うため、各々使用する木材が違う可能性もある。

材料強度試験では、簡単な器具を用意し、使用する木材に4点曲げを行い、そのたわみ用からヤング率を求める。求めたヤング率より SolidWorks simulation で最大応力の予測を行う。

応力の測定では、まず、ひずみゲージを張るところから指導する。張り終えて30分経った後、製作した橋の中央部に既定の荷重を加え応力を求める。この求めた応力と設計時にシミュレーションで求めた応力とを比較し、設計の見直しを行う。

耐荷重試験では、錘に砂を使用し、中央部にバケツを配置し、製作者本人たちが、砂をバケツに入れながら負荷を加えていく。破壊したバケツを体重計で測定し、破壊荷重を求める。耐破壊荷重や使用木材量等を考慮して、各グループの順位付けを行う。

各々の実習では、TAがいるので、実験中はTAに指導しながら進めていく。

トラブル等あれば、対策案を検討し実行する。