

研究者 機械システム科

北村 碧惟

木村 元紀

清水 恒希

指導者 今井 立

1 目的

本研究の目的は、溶接を用いたベンチ製作を通じて金属構造物の強度や耐久性についての理解を深めるとともに、安全性や快適性を考慮した設計をおこなうことである。

また、実際の使用を想定し、安全性とデザイン性を兼ね備えた実用的なベンチを製作する事が目標である。さらに、溶接技術の向上も目指す。

2 研究内容

- (1) 材料選定、形状検討
- (2) 荷重などを設定しベンチの設計、構造理解
- (3) 溶接部分のルート間隔の調整、溶接
- (4) 溶接部の研磨や全体の塗装などの仕上げ
- (5) 製作物の安全性やデザイン性を評価

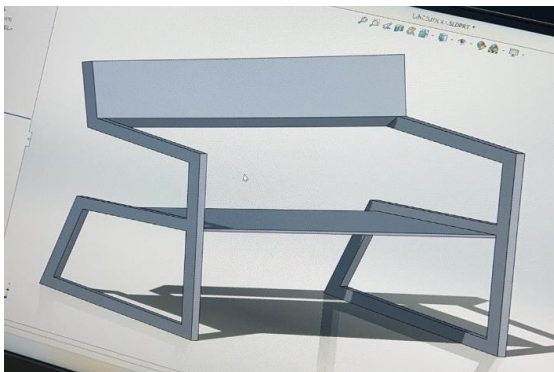


図1 完成予想図

3 研究成果

(1) 設計

人が座れるようにモーメントなどの計算を行い、イスの高さ、座面の大きさ、形を設計した。安全性とデザイン性の両立することが難しかった。

加工性・溶接性に優れたSS400を採用した。留意点として屋外に置くと錆びやすいため塗装が必要であることが分かった。

(2) 製作

斜めに切断する必要があるため高速切断機で加工した。しかし、高速切断機の正確性がなく寸法出しの精度が出なかった。そのため溶接しやすいようにグラインダーで削り整えた。

溶接は炭酸アーク溶接を用いた。

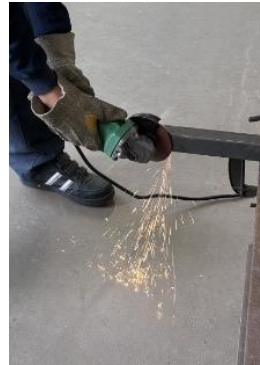


図2 グラインダー

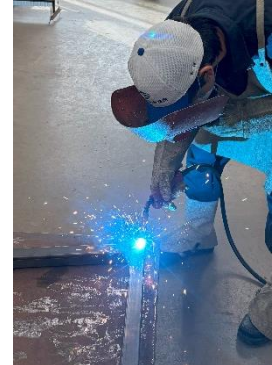


図3 溶接

(3) 仕上げ・評価

鋼材は錆びやすいため塗装を行った。座面の杉材は湿度に敏感なのでニスを使った。塗装後実際に座り、座り心地が良かったことが確認できた。



図4 完成図

4 考察

ベンチ製作はデザインや強度のモーメント計算などの設計が必要であることがわかった。

材料切断の際、寸法が小さい・角度が合わない・ルート間隔が違うなどで溶接の開始が遅れたので、正しい寸法記入と正確な作業が必要であった。

溶接方法にはガス溶接やアーク溶接などがあるが作業効率などを考え炭酸ガス溶接機を使用した。また、作業をすることで溶接技術が向上した。

5 反省・感想

課題研究を通して限られた時間の中で予算や自分たちの製作したいものを実際に製作する難しさが分かった。また、想定外のことが発生したが、そのたびに改善してきたため経験になった。

材料の切断ミスなど、後の処理が大変であった。