

企業と NC マシンの共同開発

長澤 宗太 ・ 吉田 正希 ・ 上野 翔詠

目的

企業の方と協力し、1 から NC ボール盤を作ることで、機械と電気の幅広い知識・技術を身に付ける。モノづくり全体のプロセスを学ぶ。

役割

表 1. NC ボール盤製作での各役割

Z軸フレーム製作				架台製作		制御盤製作	
立て型フライス	溶接	横型フライス盤	立て型フライス	溶接	組付け・配線		
吉田	上野	長澤	吉田	上野	吉田	長澤	上野

Z 軸フレーム製作 主軸とテーブルを支える柱部分を作る

[CAD]

企業に設計していただいた組み立て図面を読み取り、部品ごとの図面を描き起こし、加工しやすいように寸法などを入れ直し

[材料の切り出し]

50×100 角パイプ材を、図面指定寸法に加工代を付けたサイズに、のこ盤などで切断した。

[フライス盤]

Z 軸フレーム本体となる角パイプとフレームの側板を加工
材料が大きなものがあったためバイスの角度や大きさを変えて加工した。

[溶接]

フライス加工した角パイプと側板を溶接し、L の字型につなぎ合わせた。
スコヤを使い、小まめに水平垂直を仮付け確認しながら溶接を行った

[横型フライス盤]

普段は使わない、主軸が水平軸上で動く横型フライス盤を使用した。
3つの軸を全て芯出しする必要がある、固定するだけで1日かかった。
溶接で発生した歪みと取り、組付け穴の穴あけ加工を行った。



図 1. 材料の切り出し

図 1. フレームの部材加工 → 図 2. フレームの溶接 → 図 3. フレームの歪み取り

架台製作 NC ボール盤を乗せて移動できる台車を作る

[設計]

制御盤と Z 軸フレームが取り付けられたベースプレートに乗せられて、40×40L 型アングルで製作可能な仕様を考え、AutoCAD を使い部品図を作成した。

[フライス]

加工代のある切断された材料を図面の寸法になるように加工。

[溶接]

フライス加工した部材を水平垂直になるよう繰り返し確認しながら溶接する。

[塗装]

ムラができないように何層にも重ねて塗装する。

[組付け]

土台に合板を取り付ける。制御盤と Z 軸フレームをベースプレートに組み付け、リクトラで吊り上げて組付ける。モータやバイスなども取り付ける。

制御盤製作

[電気部品の配置]

配置図にならない電気部品を配置した。排熱性を考慮し、熱を多く発生するものは間隔を広く開け、配線スペースを確保できるよう配置した。

[部材の加工]

電気部品が取り付くレールと、電線を納めるための配線ダクトを寸法通りに切った。切断にはコンタマシン・ダクトカッターなどを使った。

[穴あけ]

制御盤基盤に電気部品の取り付け穴を開けて、タップでねじ山を切った。

[配線]

配線図にならない、電気部品を配線した。電圧の高さによって、電線の太さや端子の種類を変えた。

まとめ

先生や企業の方々の手助けもあり、1月の完成予定日までに完成させることができた。1からモノを作ったことで、次第に形が完成していくという達成感を物凄く感じた。また1からモノづくりをする大変さを知ることができた。今回一貫して NC ボール盤を作ったことで、各個人が持っていた技術と知識を深めることができた。また、それぞれが自分の専門外の作業をしたことで、持っていなかった機械・電気の知識技術を身に付けることができた。しかし、制御プログラムの作成など、すべてを自分たちで製作することができなかつたため、さらに自分たちの技術・技能を深めていきたい。



図 4. 組付け



図 5. 塗装した土台



図 6. 制御盤製作



図 7. 完成した NC ボール盤