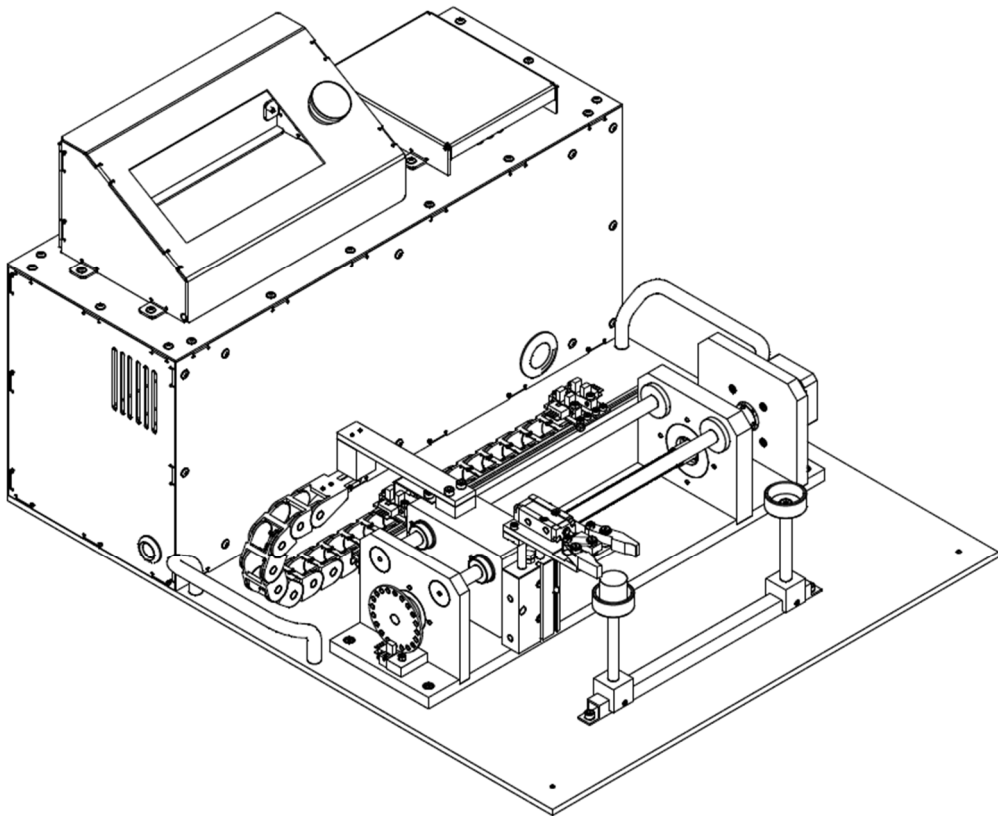


# 総合制作実習

## 『一軸テーブルおよびハンドの製作』

### 実習の概要



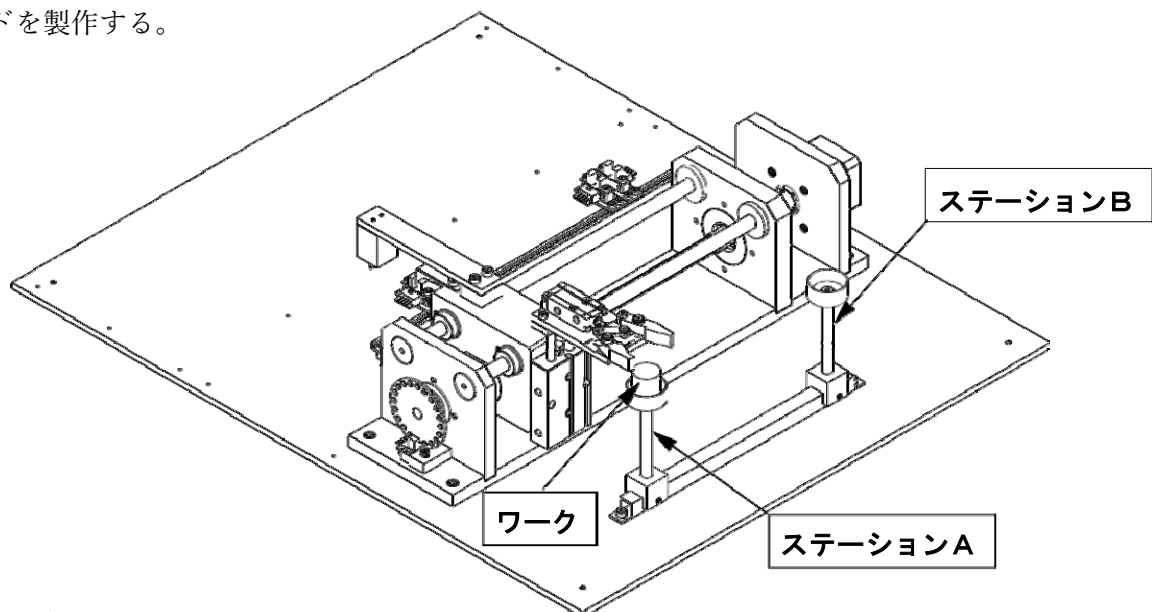
## 1. 製作の概要

- ① 総合制作実習 12単位（216H）のうち、製作時間は 10 単位（180H）とする。
- ② 1 班当たり 5 ～ 6 名程度の人数で取り組む。
- ※ リーダー：1名、副リーダー：1名、旋盤担当：3名、フライス盤担当：3名、制御ボックス製作担当：1名（兼任）、制御配線・プログラミング担当2名（兼任）を決める。
- ③ 一軸テーブル、ハンドおよび制御ボックスを配布図面に基づいて製作する。
- ④ ワークをハンドで掴み、ステーション A から B に移動するように制御する。
- ⑤ 資料として図面および3次元モデルを作成する。
- ⑥ 発表および報告書を作成する。

## 2. 装置の構成

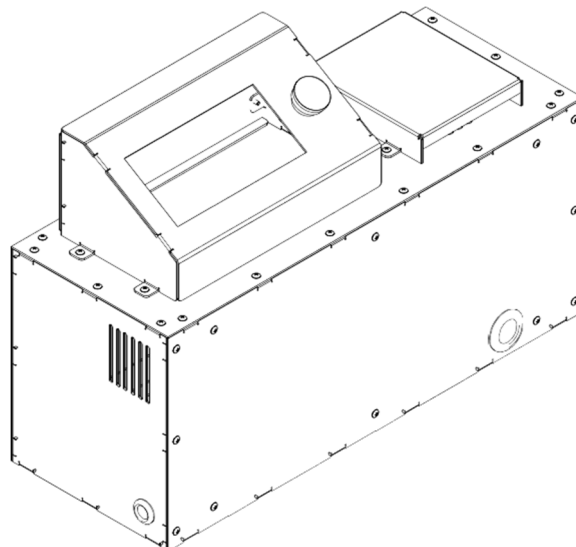
### 2-1. 一軸テーブルおよびハンド

配布図面の部品 01 ～ 19 および部品 51 ～ 59 を製作し、以下の図に示す一軸テーブルおよびハンドを製作する。



### 2-2. 制御ボックス

配布図面の部品 C-1110-1 ～ C3100 を製作し、以下の図に示す制御ボックスを製作する。

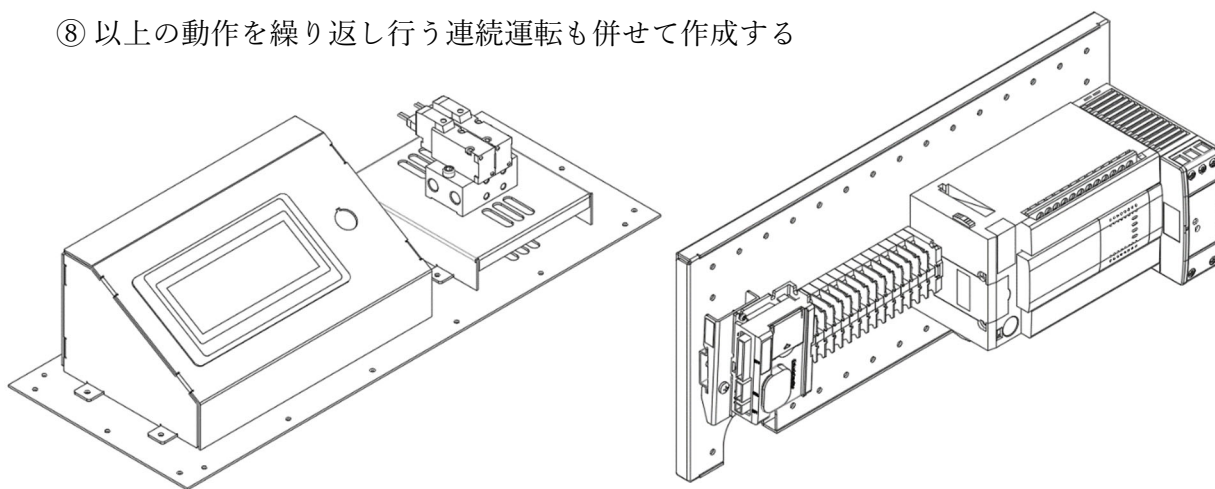


## 2-3. 制御部

配布配置図の部品 81 ～ 94を実装し、以下に示す動作を実現する。

- ① ハンドをステーションAの真上に移動させる（原点復帰）
- ② ハンドを下降させ、ワークを把持させる
- ③ ワークを把持したまま上昇させる
- ④ ハンドをステーションBの真上に移動させる
- ⑤ ハンドを下降させ、ワークを解放しステーションBの上に置く
- ⑥ ワークを置いたままハンドを上昇させる
- ⑦ ハンドをステーションAの真上に移動させる

- ⑧ 以上の動作を繰り返し行う連続運転も併せて作成する



## 3. 主な作業

### 3-1. 各班で行うこと

- ① 日程計画表の作成（「別紙 1 日程計画表」を参照）
- ② 進捗状況の把握（「別紙 2 加工部品の主担当および進捗状況確認表」を参照）
- ③ 作業分担表の作成（「別紙 2 加工部品の主担当および進捗状況確認表」を参照）
- ④ 加工および組立調整
- ⑤ 発表および 報告書の作成（「別紙 3 報告書の作成および評価」を参照）
- ⑥ 振り返り・相互評価（「別紙 4 実習課題確認シート」を使って振り返り・相互評価を行う）

### 3-2. 一軸テーブルおよびハンド

- ① 配布資料「作業手順－1」を参考に、作業手順書を作成して加工すること。
- ② 次の部品は支給する材料を使用すること。

部品①： A5052、550 × 450 × 5

部品②： A5052、400 × 100 × 10

部品⑥： A5052、100 × 80 × 45

※ 上記以外の部品については、図面を見て製作に必要な大きさを準備してある材料から確保すること。

### 3-3. 制御ボックス

#### ① レーザ加工の加工条件

小径穴：精密（F250）

上記以外：低速（F1000）

#### ② 板取

イ）制御盤：前板、天板、後板、側板 1、側板 2・・・図番 C1195 参照

取付板・・・ 図番 C1196 参照

ロ）操作盤：本体、後板

ハ）電磁弁取付板：本体

#### ③ 制御盤の加工原点の考え方

イ）3'×6'板は3'（914mm）をY軸 6'（1829mm）をX軸とすること。

ロ）3'×6'板の短辺（914mm）方向に前板（O7510）、天板（O7520）、後板（O7530）、側板 1・2（O7550, O7555）の順に加工すること。

ハ）前板の原点は機械原点の最も近い鋼板のコーナより X・Y 軸それぞれ 5mm 程度の鋼板上であること。

ニ）制御盤前板の原点位置合わせのときワーク座標系 G54 と合わせて G55 も X=0,Y=0 とすること。（1 組の加工が終わり、G55 を用い次の組の制御盤前板の原点位置を合わせることができるため。）

ホ）前板、天板、後板、側板 1 の加工が終わると次の加工の原点位置まで移動すること。その位置で G54 の X,Y 座標を「0」とすればよい。ただし、最後の側板 2 の加工後は、側板 2 の外形加工の始点に戻るだけである。

#### ④ 表面の磨き

イ）錆の部分・・・ #240 ～ 320

ロ）板の裏表、全体・・・ #400

#### ⑤ 曲げ加工(プレスブレーキ)

イ）試し曲げ（角度の決定）事前に以下の角度になる下死点の位置を求めること。

90°・・・306.950

31°・・・310.170

59°・・・308.750

ロ）曲げ加工

・制御盤（前板、後板、側板 1、側板 2、取付板）は図番 C1140-1 ～ C1140-5 に従うこと。

・操作盤（本体、後板）は図番 C2140 および図番 C2240 に従うこと。

・電磁弁取付板（本体）は図番 C3140 に従うこと。

#### ⑥ ねじ切り

M3 および M5・・・所定の場所にタップ加工をおこなうこと。

### 3-4. 制御部

- ① 配布資料「制御部配置図」を参考に、製作した一軸テーブル、ハンドおよび制御ボックスに、PLC、タッチパネル、ソレノイドバルブ、ステッピングモータ・ドライバおよび各種センサを実装すること。
- ② 配布資料「IO割付表」、「配線図（配線例）」を参考に、電装部の配線を行うこと。
- ③ タッチパネルのインターフェイスを設計すること。

※配布資料「タッチパネル画面（作成例）」参照

- ④ 2-3. に示した動作を行うPLC用プログラムを作成すること。

※配布資料「PLC用プログラム（作成例）」参照

イ) ハンドをステーションAの真上に移動させる（原点復帰）

- ・センサを利用し、各動作を基準の位置に戻す

ロ) ハンドを下降させ、ワークを把持させる

- ・エアを利用し、ハンドの下降、把持の動作を行う

ハ) ワークを把持したまま上昇させる

- ・エアを利用し、ハンドの上昇の動作を行う

二) ハンドをステーションBの真上に移動させる

- ・センサを利用して、ハンドの移動の動作を行う
- ・パルス（PLCの位置決め機能）を利用して、ハンドの移動の動作を行う
- ・高速カウンタ（回転板の穴をカウント）を利用して、ハンドの移動の動作を行う

※上記3パターンのステッピングモーターによる移動の動作を作成する

ホ) ハンドを下降させ、ワークを解放しステーションBの上に置く

- ・エアを利用し、ハンドの下降、解放の動作を行う

ヘ) ワークを置いたままハンドを上昇させる

- ・エアを利用し、ハンドの上昇の動作を行う

ト) ハンドをステーションAの真上に移動させる

※ステーションBへの移動と同様に3パターンの動作を作成する

チ) 以上の動作を繰り返し行う連続運転も併せて作成する

※1 サイクル運転と連続運転の2パターンの動作を作成する

## 4. 配布資料

- ① 実習の概要（本資料、別紙1 日程計画表、別紙2 加工部品の主担当および進捗状況確認表、別紙3 報告書の作成および評価、別紙4 実習課題確認シート）
- ② 作業手順－1（一軸テーブル、ハンド、チャックの交換）
- ③ 作業手順－2（制御ボックス、NCプログラム）
- ④ 図面－1（一軸テーブル・ハンド）
- ⑤ 図面－2（制御ボックス）
- ⑥ 制御部資料（制御部配置図、IO割付表、配線図、タッチパネル画面、PLC用プログラム）