

# miniCNC 基板加工機の操作習得

## 山口大学工学部出張報告

福森 勉、 栗本和也  
工学系技術支援室 装置開発技術系

### はじめに (受講目的)

技術部が業務支援を行っている創造工学センターでは、平成 21 年度、総長裁量経費にて miniCNC 基板加工機を購入した。本機は回路室に設置および管理を委託されるため、本機の組み立ておよび取り扱いができるようになることを目的としている。また、習得してきた技術を新年度からの技術系研修により、全班員（他のスタッフ含む）への指導を行うことなうことも計画している。山口大学工学部では、同型機を学生の実習等で使い方を指導している実績があり、ほぼ同様の内容の講習を山口大学のご厚意により受講させていただいた。出張期間は平成 22 年 3 月 29 日～31 日で報告者 2 名が受講してきた。

### 1. 日程と内容

期間中の日程と内容を表 1 に、実習で使用した miniCNC 加工システムを図 1 に示す。

表 1. 日程表

日 程	内 容
3 月 29 日	山口県宇部市 (山口大学工学部) まで移動 17:00 頃着
3 月 30 日	9:00～ 事務長、技術部へ挨拶 9:30～ miniCNC講習 (Eagle) 12:00～ 技術職員とのランチ交流会 13:00～ 施設見学 14:00～ miniCNC講習 (NCVC・加工) 18:00～ 交流会
3 月 31 日	9:00～ miniCNC講習 (復習・応用編) 12:30～ 講習終了 帰路 17:00 頃 名古屋着

表 1 に示すように、miniCNC 加工機の取り扱い講習のみならず、山口大学技術職員の方々との交流会や工学部施設の見学もさせていただいた。山口大学では技術職員の業務として、研究・教育支援の他、施設管理的な業務も事務系の方々と共同で行われていた。



図 1. miniCNC 基板加工システム

### 2. 講習内容

#### (1) 回路図とパターンの作製

電子回路図用 CAD ソフト Eagle を使用し、回路パターン図 (配線図) を作成する。実習では、Eagle の基本操作の習得の後、課題として PIC マイコンと LED による点燈回路を製作し、パタ

ーン図作成後、図形の反転を行い、輪郭加工と穴加工の2つのレイヤごとに DXF ファイル形式で出力し保存する。

## (2) 原点設定

図2に示す CAD 用フリーソフト JW-CAD を使用し、加工のための原点の設定を行う。(図では、矢印のところに原点設定した例) 使用した Eagle では加工原点を設定することができないため本ソフトを利用して追加設定を行う必要がある。

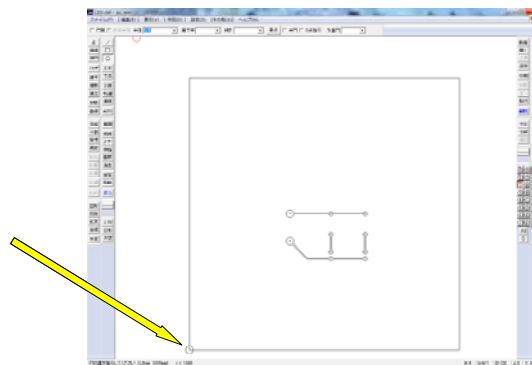


図2. JW-CAD による原点設定

## (3) NC データの生成

上記で生成した、輪郭加工と穴加工の2つのデータをもとに、図3に示す NC データ用フリーソフト NCVC を利用して、それぞれに NC コードを生成する。図3は、原点から輪郭加工のシミュレーション図と左側に NC コードが表示されている。穴加工においても同様のものを生成する。

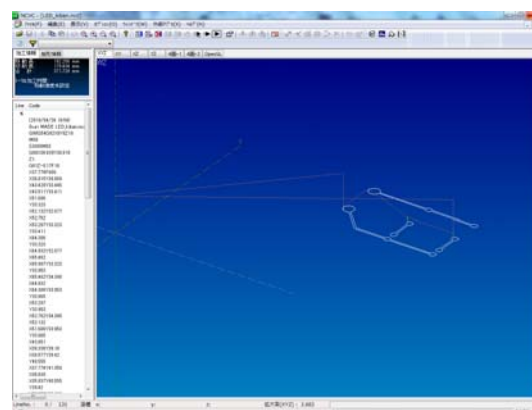


図3. NCVC による輪郭データとコード

## (4) 基板加工 (加工機側の準備)

図4は加工機の操作・制御をおこなうソフト MACH2 の操作画面を示している。

基板加工を始める前に加工機側の設定を行う。加工機の主軸に工具を取り付け、テーブルの捨て板上に、加工する基板を両面テープで固定する。このとき X-Y 軸の平面度を確認する。平面が出ていないときは捨て板面を加工して水平面を出してから基板を固定する。加工原点と図面の原点をおおよそ合わせておく。

前項(3) で生成した輪郭用 NC データを読み込み加工を開始する。次に、工具交換の後、穴加工用 NC データを読み込み加工を行う。



図4. 基板加工機操作・制御画面

## 3. 感想および謝辞

本講習を受講し CAD 図面作成から、NC データの生成までの手順が複雑であることを知った。もし、講習を受講せずに、始めていたら取り扱いに相当苦労したと思われる。また、実際の加工上や設定上の know-how も教えていただいたことでスムーズに取り扱うことができるようになった。

本機の操作習得に、指導を担当していただいた山口大学技術職員の田内 貢 氏に厚く御礼申し上げます。