

スキルアップ経費「マシニングセンタの加工技術の習得」について

実習工場技術班 田中 正浩

1. はじめに

平成23年度技術スキルアップ経費において「マシニングセンタの加工技術の習得」を申請し採択された。マシニングセンタは平成22年3月に本実習工場に新しく導入されたNC工作機械である。本報告では、加工技術の習得のために受講してきたメーカー主催の講習の内容及びその講習で習得した技術を述べる。

2. メーカー主催の講習について

この度受けた講習について、以下に詳細を示す。

2.1 講習日程

平成23年10月31日～平成23年11月4日

2.2 講習場所

株式会社森精機伊賀事業所

2.3 講習内容

- ・プログラムの基礎知識（座標系の説明、アブソリュートとインクリメンタルの説明、NCコードの説明）
- ・プログラムの基本パターンの説明
- ・加工実習

3. NC プログラムについて

NC工作機械において工具やテーブルの運動を指示するプログラムを作成することをNCプログラミングと言う。そして、その命令内容を記述したものをNCプログラムと言う。いかに精度よく効率的にNC工作機械で加工を行うかは、NCプログラムにかかっており、機械の操作方法以上に大切な業務と言われている。

NCプログラムの構成は、いくつかのブロックから成り立っている。そのブロックは、準備機能（Gコード）、補助機能（Mコード）、主軸機能（Sコード）、工具選択機能（Tコード）、送り機能（Fコード）で表示される。

4. NC工作機械におけるプログラムの作成方法について

メーカー主催の講習では、NC工作機械に使用されているNCコードの説明が大半であった。そこで、マシニングセンタを含むNC工作機械のプログラムの作成方法について説明をする。

4.1 コンピュータを用いたプログラム作成方法

- ・CAD/CAMシステム

設計・製図から生産用のデータの作成など様々な処理をすることが可能である。NCデータは、一般的に3軸データまでプログラムを作成することができる。

- ・CAMシステム

設計図面にもとづいて図面情報を入力し、NCデータを作成するもの。NCデータを作成するための専用コンピュータを用いて行われる。APT、EXAPTシステムなどが、CAD/CAMシステムができるまで普及してきた。

4.2 NC 装置を用いたプログラム作成方法

- ・対話型自動プログラミングシステム

NC 装置の問いかけに答えながら図形データを作成し、NC データに変換する。2.5 軸までのデータを作成することができる。

4.3 マニュアルプログラム

- ・手動型プログラミング

設計図面にもとづいて、初めからプログラムを手動で作成していく方法。基本的に2.5軸までのNCデータの作成が可能である。

5. 各プログラム作成のメリット，デメリット

これら三つのプログラム作成方法において、メリット並びにデメリットがある。以下の表に、メリット，デメリットをまとめる。

表-1 各プログラム作成のメリット，デメリット

システム	メリット	デメリット
CAD/CAM	図面から直接 NC データを作成 複雑な形状(自由曲面などが可能) 複数の NC 工作機械に使用可能	図面が必要 CAD の知識が必要 導入時のコスト
対話形	効率が良い 工具の自動選定 単純作業が得意	複雑形状は不可能 (自由曲面など) メモリーが少ない シミュレーションが良い (CAM との比較)
マニュアル	プログラムの勉強には良い	複雑な形状は不可能 データの信頼性が低い 時間がかかる

6. まとめ

この度のメーカー主催の講習において、NC 言語及びプログラムの基礎、マシニングセンタの基礎を学ぶことができた。講習で学んだプログラムの方法はマニュアルシステムであった。生産現場においては、マニュアルシステムを用いたプログラミングは、あまり行われていない。しかし、CAD/CAM システム、対話形システムにおいて、作成された NC データの編集を行う際には必要な知識である。そして、この度の講習で習得した NC 言語は本実習工場にあるその他の NC 工作機械 (NC 旋盤, NC フライス盤, ワイヤカット放電加工機) にも使われているため、その他の NC 工作機械に使える知識の習得となった。これからは、汎用機械だけでなく NC 工作機械の積極的に業務に活かせるよう努めていきたい。

謝辞：本報告及びスキルアップ経費の申請にあたり、ご尽力いただいた関係各位にお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 伊藤藤男, 藤井英春, 横山信吾：マシニングセンタの実践プログラミング, 日刊工業新聞社, pp.106-109, 1987.
- 2) 山岸正謙：図解 NC 工作機械の入門, pp.11-15, pp.145-153, 1986.
- 3) 朝比奈奎一：絵とき「CAD/CAM」基礎のきそ, pp.41-58, 2007.