

# 数値制御工作機械

## NUMERICALLY CONTROL MACHINE TOOL

### 1. 工作機械の種類

旋盤, フライス盤, 穴をあけるのが得意なボール盤など多くの種類の工作機械がある.

#### 1.1 旋盤

旋盤は切削加工を行う工作機械で主に丸棒の加工に用いられる. 主として工作物を回転させ, バイトなどを使用して加工を行う. 旋盤を用いてできる作業として, 丸棒の外径を小さくする, 端面を削る, 棒の中心軸に穴を開ける, 中心軸にあけた穴を広げる, ねじを切るなどがある.



#### 1.2 フライス盤

フライス盤は, フライス工具を利用して平面削り, 溝削りなどの加工を行う工作機械である. フライスは多数の切れ刃を持ち, 回転させながら加工を行っていく工具である.



### 2. 工作機械の制御方式

#### 汎用 (はんよう) 工作機械

ハンドルが付いており, このハンドルを手で回すことにより操作する.

#### 数値制御工作機械

行いたい作業を数値情報で指令し制御 {このことを数値制御 (NC: Numerically Control) という} することにより自動運転ができる工作機械である.

最近では, コンピュータを組み込んだ CNC (Computerized Numerically Control) が大多数をしめる.



### 3. NC 工作機械

#### 3.1 概要

NC 工作機械は刃物と工作物との相対運動を位置, 速度などの数値情報によって制御し, 加工にかかわる一連の動作をプログラムの指令によって実行する工作機械である.

#### 3.2 NC 工作機械による加工

NC 工作機械で加工を行うには, まずプログラムで指令を作る必要がある. 加工順序を検討した後プログラミングにおいて工具の移動距離や移動方向, 工具の選択, 主軸の回転数や送り速度を入れていく. 作成されたプログラムは工作機械の制御部に入れられた後, 実際の加工が行われる.

#### 3.3 工具の移動

工具の移動の点から数値制御プログラムを分けると位置制御と輪郭制御 (りんかくせいぎょ) に分けることができる.

##### (1) 位置制御

位置制御のプログラムは座標軸に平行に工具を動かすだけが可能である. したがっ

て工具は座標軸方向のみ移動可能であるために、曲線の加工を行うには曲線上にできるだけたくさんの点を指示する必要がある。このような制御プログラムは、穴あけなどに用いられている。

## (2) 輪郭制御

輪郭制御のプログラムでは位置だけではなく加工したい形状（輪郭）もプログラムに入れておくことによって曲線や曲面の加工も可能となる。旋盤、フライス盤、ワイヤ・カットなどを用いた加工に広く用いられている。

## CNC 旋盤

一般的に使われている旋盤をベースとして、それにCNC装置（コンピュータによる数値制御装置）を取り付け、「主軸モータの回転」、「工具の動き」など製品を加工するのに必要なデータをプログラムとして入力、旋盤の動き全てをコンピュータ制御する事により、自動運転を可能にしたもの。これにより、複雑な形状の製品や同じ形状の製品を大量に製作するような作業の効率化、省力化を計る事ができる。



## マシニングセンター

フライス加工（フライス盤で出来る作業）や、穴あけ加工（ボール盤でのドリル作業）のような、いくつかの作業をプログラムにより自動的に行うことができる工作機械で、選んだ工具（カッターやドリルなど）を自動的に交換する「工具交換機能」を持った数値制御工作機械である。



## ワイヤークット放電加工機

細いワイヤー（0.25mm）に高圧電流を流して、材料とワイヤーの間に水中で放電させると材料の一部が溶ける。材料を加工テーブルに取りつけテーブルを移動させると材料にワイヤーの太さの溝が出来る。この溝を連続すると材料は切断される。加工テーブルの移動方向・加工速度は、コンピュータで制御する。

