

ロボドリルでの加工手順の研究

About the Robo Drill processing procedure

専攻科 創造工学科 機械系コース 土屋 都人

This study was conducted on a Robo Drill. We made one program by hand and another using CAM. We then compared the processing methods.

1. はじめに

この研究はロボドリル(小型マシニングセンタ)を学ぶための研究である。手打ちとCAM(GO2CAM)それぞれでプログラムを作成し、加工方法や手順についての比較を行った。

2. 研究内容

■NCプログラムの理解を深めるために簡易的な製品をPCのメモ帳を用いて手打ちでプログラムを作成し、実機で段取り作業を行った上で加工した。

■内定先企業様からの課題として頂いた図面を材料の発注、工具選定、加工手順、加工条件などを決め、CAMを使ってプログラムを作成し加工した。

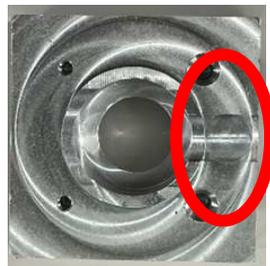
3. 取組状況

1.授業の際にCAMを使って加工した製品を手打ちでプログラムを作成し加工し直した。まず、効率面や寸法精度を考慮し、加工原点を決めた。加工手順の決定にあたっては加工時間やプログラムの分かり易さを重視した。また、使用する工具を決め切削条件を決めた。

一番苦労した箇所はCAMでヘリカル加工していた材料中心のザグリ部であった。その動きを再現する為、まずエンドミルの切込み方をZ軸とX軸を同時に動かすことで斜めに加工し、一定の深さにたどり着いた後、サブプログラムとループ指令を利用し円を描きながら加工した。しかし、進めていく中で、下図のような加工ミスを起こしてしまった。

工具名
Φ12エンドミル
Φ8エンドミル
Φ10リーディングドリル
Φ8.2ドリル
Φ5.1ドリル
Φ3.3ドリル
M4スパイラルタップ

ツールレイアウト表

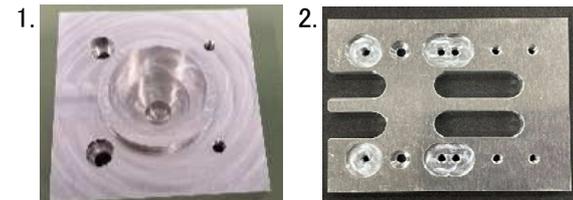


失敗例

2.CAMを使ってプログラム作成を行った。CAMソフトは、内定先企業様にお借りした。事前にツールレイアウト表を作り、使用工具と加工手順を考えた。切削条件はカタログを見ながら設定した。その後、社員の方々にアドバイスをいただきながらプログラムを完成させ加工した。

4. 成果

今回の研究を通し以下の様な成果が得られた。



手打ちプログラム

CAMを利用して作成

1についてはプログラムミスを何度もしたが、その度に修正を繰り返し完成させた。その過程で理解したことは以下の3点である。

■切削指令とともに工具径補正を指令するのではなく、切削位置まで動かす動作の中で工具径補正を指令する必要がある。

■エンドミルでZ方向の加工を行う際には工具の中心部で削らないように斜めに加工を始めることで工具負担を軽減できる。

■ループ指令でサブプログラムを使用することで簡潔なプログラムが作成出来る。

2については1回目の加工で形になった。CAM上のシミュレーションを何度も確認をした上で、工具長や原点が間違っていないか実機での確認を慎重に行い加工ができた。

5. 考察

■エンドミルの半径分、製品に食い込みが起きた加工ミスについて

【原因】径補正指令G41を入力する行の間違え

【修正】プログラム修正と動作確認し再製作

【今後】加工前にプログラムをよく確認し、動作を確認してから加工をしなければならない。知識不足も大きな要因と捉えている。

■研究全体の結果として、CAMを利用するとミスは起こりにくく、時間も短縮することができた。手打ちプログラムはケアレスミスも多く、時間もかかった。しかし、何度も修正していく過程で知識が身に付き、実践的な力の習得に繋がった。

6. おわりに

研究にあたり、多くの方々にご協力をいただき、自分のやってみたいことが、十分出来たと思います。また研究を通して、ものづくりを一からやっていくことの難しさを実感しました。今までより一層、知識と技術が身についたと思う。