マシニングセンタによる現場治具作成のための加工技術の研究

Research on processing technology for making on-site jigs by machining centers

専攻科　創造工学科　機械系コース　市川 太雅

Creative research produced jig parts. In my research, I mainly used FANUC ROBODRILL (3-axis machining center), CAM software (Master CAM), and 3D CAD (Fusion360). First, I measured the jig parts and drew them using 3D CAD. Next, I transferred the drawings to CAM and thought about the tools to use and the rotation speed when programming. Finally, the programmed data was transferred to the machining center for processing.

1. はじめに

7月に創造研究の授業の一貫で、マシニングセンタ3級の資格を取得した。この資格取得で学んだことを活かし、更に技術を高めるためにこの研究を選択した。

カシメ工程

2. 加工手順

①加工機の選定
FANUC 3軸ロボドリル
②材料の購入
SS400(一般構造用圧延鋼材)をミスミで購入
③寸法測定
企業から治具部品を借り、測定、それを用いて3D CAD(Fusion360)、2D図面作成
④3DCAD→CAM
起こした図面を、CAM(Master CAM2020)に転送
⑤NCプログラム作成
CAMソフトで、加工手順　工具の選定　加工速度をプログラム作成
加工に必要なドリルをモノタロウで購入
完成したら、ロボドリルに転送
⑥ロボドリル準備
工具取り付け　工具長補正　材料取り付けなど
⑦加工
加工動作確認→本番加工
⑧測定

3. 取組状況

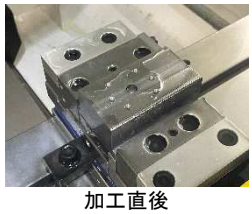
①7月下旬　マシニングセンタ3級取得
②10月6日　企業での打ち合わせ、計画表作成製作開始
③10月7日　材料・工具購入　3D CAD
④10月18日　CAMプログラミング　ロボドリル加工開始
⑤11月1日　治具部品完成　図面作成

FANUC 3軸ロボドリル

使用したドリル

4. 成果

穴精度が必要な部分は通常リーマを使用するが、今回エンドミルを使用した。特殊加工を繰り返し、精度を出すため、切削条件を試行錯誤した。その結果、上面穴はΦ10H7公差(0～0.015)の条件で加工を繰り返し公差内(Φ10.012)に入れることができた。
なお、治具部品の寸法測定では、マイクロメータ、ノギスを用い計測を行った。ネジ穴では、実際にネジを入れて直径、ピッチを確認した。
CAMでのプログラム作成は実習以外で使用したことがなかったが、今回使用し加工手順・回転速度・工具選定など、自ら考えて行えた。
3軸ロボドリルでは、前期にマシニングセンタ3級を取得、操作の扱いに慣れていたため、スムーズに進めることができた。



加工直後

現場治具と作成した治具

5. 考察

治具部品を作成するにあたり、企業先から借りた治具部品の寸法をノギス、マイクロメーターで測るのではなく、初めから三次元測定機で測定すれば、最高の仕上がりになると思った。
タップ加工はプログラム作成後、手入力で変えなければ正常に動作しない事が分かった。

三次元測定機

6. おわりに

今回初めて、加工材料の選定からプログラミング、加工までの作業を自身で進める事ができ、とてもよい経験ができた。その中で工具が不足していても、工夫次第で対応が可能なことが分かった。
創造研究で企業の方々・友達・先生など多くの人に携わっていただき、貴重な時間を過ごせたことに感謝したい。