

# NCフライスの原理習得を目的とした教材作成 (令和元年～) [2]

生産技術科 安達 桂三 服部 幸一 渡邊 学

## 1 はじめに

NCフライスは、機械加工機の主流であるマシニングセンターの基本となる工作機械であり、訓練の必要性が高い技能である。この工作機械の構造を知ること、保守整備の面だけでなく、機械の特性に合わせた加工を行う上で非常に重要である。構造を理解するためには、実機を分解することが一番ではあるが、現実的ではない。

本講師研究では、小型の組立キットが教材として使用出来るか検討し、その結果をもとに、各構造要素に分解した教材を併せて作成していく。

## 2 研究経過

令和元年度の卒業研究として、オリジナルマインド製の KitMill BT-100 を参考に、図1に示すNCフライスの製作をおこなった。大きさは、BT-100 に比べ若干大きく、横幅 300mm、高さ 400mm、奥行き 350mm である。これは、板金中心の構造から訓練課程に合わせた機械加工を中心とした構造に変更したことや、加工のしやすさを優先したことによる。

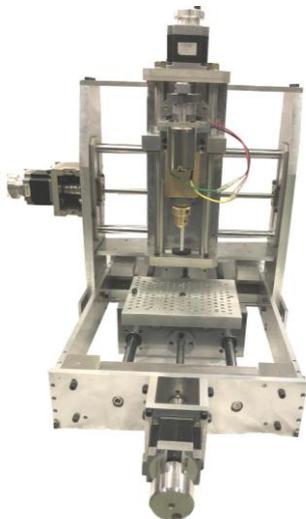


図1 卒研製作本体

構造については、BT-100 を参考としつつも学生のオリジナルとしたが、多くの問題点が浮き彫りになった。その中で特に重要なもの2点を記述する。

- ・スライドブッシュの使用法 (又は選定) の誤りから、モーメント荷重により動作の際に、大きなガタが発生する。
- ・剛性不足により、テスト加工をおこなったところ振動が発生し、精密加工ができていない。

この問題点は、設計上よく起こりうる不具合であり、機械設計の課題として取り入れることで、訓練効果が上がると考えている。

図2はスライドブッシュの使用上の不具合および改善案を示している。また、図3は剛性不足の改善の参考とした CATIA による解析図であり、同一荷重によるたわみ量の差を示している。

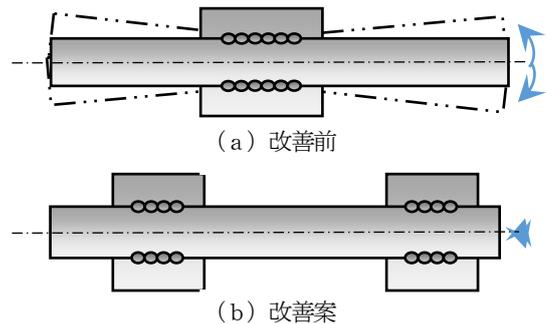


図2 スライドブッシュ配置の改善

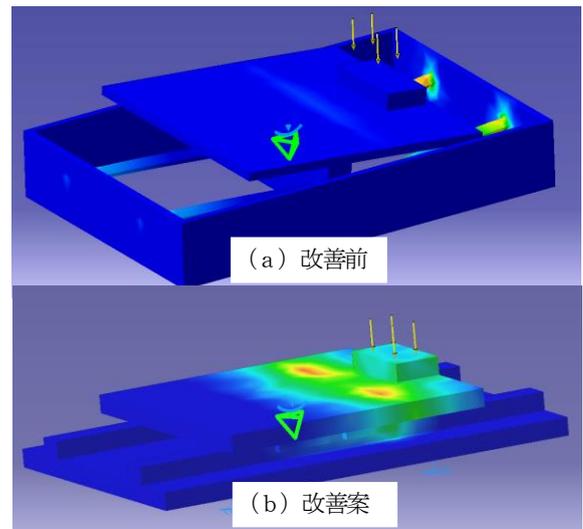


図3 構造解析図

上記2点のほか、細かい部分の改善を取り入れ、今年度の卒業研究として学生1名が取り組んでいる。

## 3 今後の予定

次年度については、引き続き BT-100 の動作・性能確認をおこない、以下の内容を研究対象とする。

- ・構造による精度等の違いの確認
- ・繰り返し精度、位置決め精度、トレース精度を測定し、測定方法・修正方法の検討
- ・テーブルの移動精度の確認と調整方法の検討
- ・構造要素毎に分けた教材の製作