

機械製作実習「六角ナットの製作」について

実習工場技術班 稲田 静磨

1. はじめに

機械製作実習は歯車減速機の部品加工・組み立てと性能評価を目的として、機械科 2 回生を対象に開講している。本報告は 4 テーマの一つである、フライス盤 I の「減速機の六角ナット製作」について実習の概要を報告する。

2. 実習内容について

実習は 1 テーマ 11~12 名で、2 班に分かれ 1 班に 1 台減速機を製作する。3 週 (3 回) で 1 つのテーマを終了、4 テーマ回って減速機の部品を加工、その後 2 週 (2 回) で組み立てと性能評価をする。写真-1 に組み立てた減速機を示す。六角ナット製作はおもにフライス盤 2 台を使用、一人一個製作し、27mm3 カ所を寸法公差 ± 0.1 に仕上げる課題をあたえる。以下に加工工程を述べる。

2.1 材料取り

写真-2 は鋸盤を示す。外形 32mm の磨き丸棒 (s45c) を鋸盤で長さ 22~23mm に切断する。切断した後バリをベルトグラインダーで削り取る。

2.2 平面削り

写真-3 は立てフライス盤を示す。切断した面をフライス盤で切削する。刃物は TAC ミルでチップは UX30 で、回転数は 1,000 回転、送りは手送り、切り込みは 0.5~1.0mm で切削する。

2.3 ケガキ作業 (六角)

切削した片面をマジックで塗り定盤の上で、割り出し台とハイトゲージを使用して六角にケガキをする。

2.4 六角削り

3 人 1 組で交代しながら切削する。3 面はけがきした線が平行になるようにトースカンで確認してチャッキングする。2.5mm 削って 29.5mm になるように 1mm 削って 1mm 削って 0.5mm 削ってと 3 回に分けて削る。削ったらバリができる、このバリをヤスリで削り面取りをする。3 面削ったら反対の面を同じように 3 回に分けて 2.5mm 削って 27mm にする。

2.5 ケガキ作業 (中心)

写真-4 は中心をけがいた六角を示す。六角になった片面をマジックで塗りハイトゲージを使用して中心を見る線のケガキをする。

2.6 ポンチを打つ

ケガキをした中心にハンマーでポンチを打つ。

2.7 穴あけ作業

フライス盤で外形 10.5mm のドリルで中心に穴をあける。

2.8 ネジを切る

写真-5 はタップ立をしている様子を示す。M12・ピッチ 1.75 の 3 本組タップを使ってネジ切りをする。

2.9 面取りをする

平ヤスリで角を面取りする。

2.10 刻印を打つ



写真-1 組み立てた減速

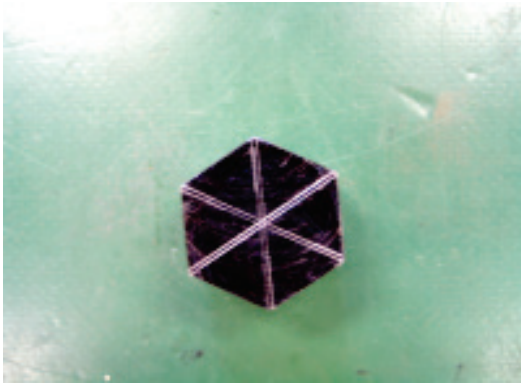


写真-2 鋸盤



写真-3 立てフライス盤

自分の名前と完成日をハンマーで刻印を打つ。



写真－4 中心をけがいた六角



写真－5 タップ立てをしている

3. 受講学生の考察・感想

(1) 日常、何気なく見ている六角ナットも実際に作ってみると、多くの作業工程を経ないと出来上がらないことを実感した。大型機械を支えているのは、六角ナットなどの小さな部品で、その部品の製作にも手間がかかっていることがわかり、機械の深さやおもしろさに少し触れられた気がする。現在行っていることは基礎中の基礎かもしれないが、基礎からしっかり理解するためにこれからの実習も頑張りたいと思う。

(2) フライス盤での加工後はバリが出来てしまうので、面取りをしてバリを取り除かなければ寸法通りの加工ができなくなる恐れがある。機械によって精密な加工が出来る現在においても、手仕上げによる仕上げが重要であることを実感した。フライス盤加工では、切りくずが散布してしまうため、保護メガネの着用が不可欠である。他の人と交代したときに切りくずを布や手簿で取り除かなければ、工作物と固定台の間に挟まってしまい、ずれが生じてしまう。加工前に、より気を配った丁寧な作業が必要である。

(3) 自分の作ったナットに自分の名前の刻印を打つと、とても作ったナットに愛着がわき、完成したとき大変うれしく思いました。フライス盤にはまだ私が使ったことのないフライスやエンドミルがあり、いつかそれらを使ってものづくりをして、完成したものに自分の名前を刻印したいと思いました。

4. まとめ

写真－6に六角ナットの市販品と完成品を示す。1 個数円のナットでも製作する前と製作してからとでは、レポートの考察・感想文を見るとずいぶんと考え方が変わっていると感じる。実習等で実際に知識を使って体験することで、より認識が深まり知識を積み上げるのに重要な役割を果たしている。



写真－6 ナットの市販品と完成品