

旋盤による豆ジャッキの製作について

技術専門職員 樋 渡 久 孝

1. はじめに

最近ものづくりという言葉がよく聞かれるが、本校の機械工学科では2学年で横型万力、3学年で創造教育の一環としてロボットを製作している。

ここでは私が1学年の工作実習の旋盤作業のテーマとして行っている豆ジャッキの製作について述べる。

安全教育と旋盤の操作方法を説明し加工に入る。

加工材料は直径44mm、長さ165mm、材質はSS400のミガキ丸棒を使用する。実習で使用するバイトは安全性を考慮し高速度工具鋼とし、切削速度は毎分20m前後で切削させる。

2. 豆ジャッキの加工

始めに加工材料を100mm突き出してチャッキングし、右勝手片刃バイトで端面を切削させる。最初に端面を加工させることによって、バイトの芯高さやバイトの逃げ角の必要性を理解させる。またバイトの形状やすくい角などについても説明する。

その後、外径を42mmに切削し材料を振り替え、端面を切削し、センタードリルでセンター穴を加工し、125mm突き出して回転センターを取り付ける。次に端面よりそれぞれ、 $\phi 32\text{mm} \times 78\text{mm}$ 、 $\phi 26.4$

$\text{mm} \times 68\text{mm}$ 、 $\phi 16.4\text{mm} \times 17\text{mm}$ に段削りをさせる。更にヘール突切りバイトを取り付け、端面よりそれぞれ3mm、60mmのところに幅3mm、8mm、深さ3mmの溝を入れる。次に刃物台を8度傾けテーパ切削させ、真剣バイトで4カ所の面取りをさせる。

続いて角ネジの切削に入るが、ネジ部をヘール仕上げバイトで外径を26mmに仕上げ、角オネジ切りバイトを取り付け、ピッチ3mmの角ネジを切り、溝入れしたバイトでネジ部を切断する。

この時、親ネジや送り、ねじ切り表の見方などについて理解させる。

ネジ部を切り落としたもう一方の材料を図2のようにチャッキングさせ、頭の部分を加工させる。即ち端面からそれぞれ $\phi 26\text{mm} \times 30\text{mm}$ 、 $\phi 16\text{mm} \times 7\text{mm}$ に段削りをさせ、刃物台を50度傾け先端部分を加工し、面取り後、突切りバイトで根元から切断させる。切断を終えたら端面を仕上げ、センタードリルでセンターをもみ、直径22mmのドリルで貫

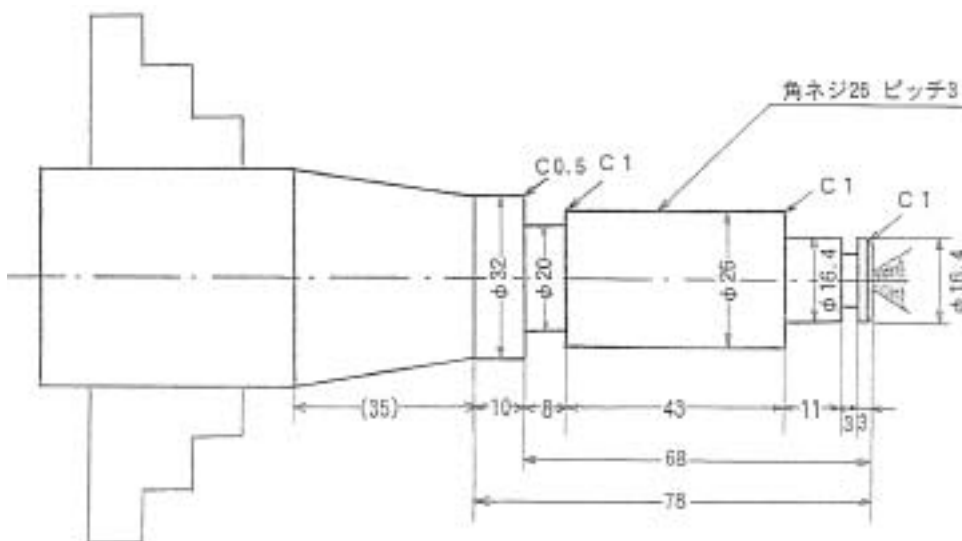


図-1

通穴をあけさせる。

この時、旋盤とボール盤による穴あけの違いや、ドリルの構造、薄物の穴あけ、加工方法などについて説明する。

続いて芯高さを少し高くして、中ぐりバイトを取り付け、図3に示すように $\phi 30\text{mm} \times 35\text{mm}$ に穴を拡げる。

次に材料を振り替え、内径を23mmに切削させ、更に、刃先の平らな仕上げ用のバイトに取り替え、23.2mmに仕上げる。

この時、ネジの形状や遊びについても話す。続いて角メネジを切削させる。

頭の部分の加工は、図4に示すように取り付け端面削り、面取り加工をさせ、直径16.5mmのドリルで深さ18mmの穴をあける。

最後にオネジに頭を固定するため、対角線上の2カ所に直径2mmの通し穴をあけ、ピンを打ち込んで固定し、組み立て後に塗装させる。

3. まとめ

この豆ジャッキを旋盤で加工することによって、旋盤作業の殆どを体験することになる。即ち、円筒削り、端面削り、段削り、内面削り、センタードリルによる穴あけ、ドリルによる穴あけ、テーパ削り、オネジ及びメネジの切削、ヘールバイトによる仕上げ削り、溝削り、突切りなどの作業をすることになる。

また、加工を終えた豆ジャッキを組み立てることで、自分が加工したものが、製品として自分の目の前に現れることになり、加工を終えた満足感も味わうことになる。

この豆ジャッキには、はめ合い部分が2カ所あり、一つはオネジの先端部分に、頭を取り付けることと、角ネジを入れてみることである。この時、図面や指示された通りの寸法に切削されていないと、はまらなかったり、遊びが大きくなる。

この様に、一つの製品を完成させ、組み立てることで、できあがった製品を他の学生と比較することで、自分の出来栄を知り、寸法というものの大事さを彼等なりに感じ取っているように見受けられる。

以上のことから、1学年の工作実習においても、ただ基本的な作業に習熟させるだけでなく、一つの製品を完成させ、組み立てさせて、作業を終えた満足感を味わわせると同時に、「ものづくり」に対する考えを身につけさせていくことが大事であると思われる。

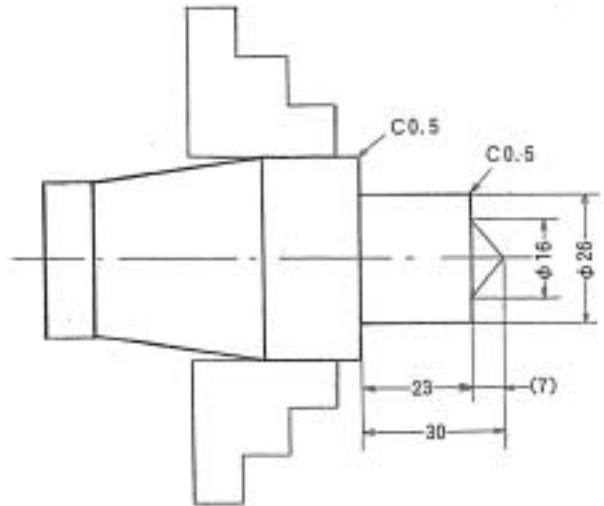


図-2

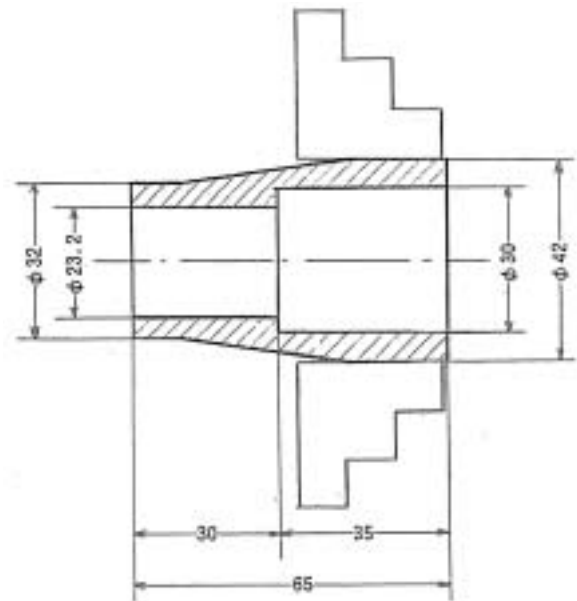


図-3

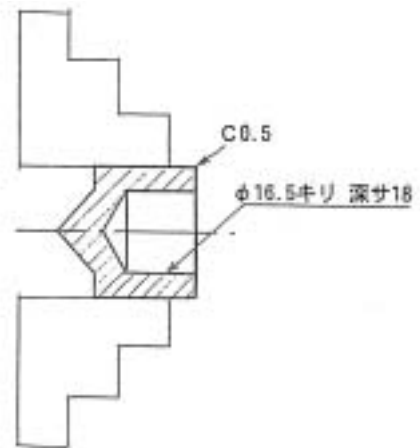


図-4