創造設計第一「機械工作法」

【０】基本
（１）工作機械の刃に手を出すな.
（２）まずはスタッフに聞く.

【１】コンタマシン使用上の注意
（１）安全メガネを着用する．手袋はしない.
（２）刃の前に指を置かない
（３）刃はピッチの違う２種類がある.
粗いピッチの刃：プラスチック，木，アルミ
細かいピッチの刃：鋼材
（４）丸物（丸棒，丸パイプなど）の切断には，小さなバイスを用いて回転しないようにする.
（５）小さな物を切断するときには，治具を用いて工作物を支持する．手で直接工作物を持たないこと.

【２】丸物の加工例（アクリルブロックから円盤や丸棒を作る）
（１）アクリルブロックを低速カッター，コンタマシンなどにより切断し，最終寸法より一回り大きな直方体（厳密に直角を出す必要なし）を切り出す．このとき，旋盤のチャックのつかみしろを忘れないこと.
（２）ハイトゲージなどを用いて材料端面に中心線をケガク.
（３）旋盤のチャックには四つヅメを使用する.
（４）チャックに材料を仮固定する.
（５）センター中心にケガキの中心を合わせ，材料を固定する.
（６）長い丸棒を製作するときには，センタードリルを用いてセンター孔をあける．センターにより一方の端を支持する.
（７）切削する.

【３】車輪の製作について
（１）車輪に車軸用の孔をあける
（１－１）車輪をくみ上げる（孔をあける前まで）
（１－２）三ヅメチャックを用いて旋盤に車輪を固定し，ドリルで孔をあける.

（２）車軸について
径の大きな車輪ほど車軸に大きなトルクが働く．車軸とその固定には強度を考慮すること.
4mm 角鋼材には 2mm 以上の穴をあけない.

【４】紙筒の切断
（１）紙筒の切断にはコンタマシンを用いてはならない.
（２）バイスに紙筒を固定し木ノコで切断する．ある程度切ったら，バイスからはずし，回転させた後，固定しなおして切り進める.

【５】タップによるネジたて
（１）最初にできる限り垂直にタップを材料に食い込ませることが重要.
（２）M3 以下のタップを用いるときには，以下の点を注意する
・　食い込んだ後には, タップの傾きを直さないこと. 無理にタップに曲げを加えるとタップが折れる. 深いネジを切る場合には傾いてしまったら，最初から立て直すこと.
・　タップホルダは片手で回す.
・　工作物はバイスではなく手で保持する.
・１／４回転まわしたら，少し逆回転させ，切削屑を溝に落とす.

【６】パイプへの長穴加工
（１）支給したアルミ丸パイプ（φ20）にフライス盤を用いて長穴あける場合には，両側に穴あけ加工することは困難である．加工中にパイプが変形してしまう.
（２）ドリルで多数の孔を隣接してあけ，糸鋸やヤスリなどで成形する.
（３）パイプに長孔をあけると（特に両側にあけると）パイプの合成が著しく低下する．曲げやねじりモーメントが加わる部位には補強して用いる.

【７】板物への長穴加工
フライスを用いて加工するが，工作物の固定にはバイスを用いずに，固定ジグを用いてベッドに直接固定する.

【８】厚物の切断
低速カッター（メタルカッター）を用いるとよい.

【９】組み立てに関すること
（１）ダブルナットによる車軸へのナット固定
（２）組み立てに用いる工具（ドライバ，ペンチ，スパナなど）が入る余地を考慮して部品間の相対位置を決定する.
（３）ドライバはサイズに合った物を使うこと.

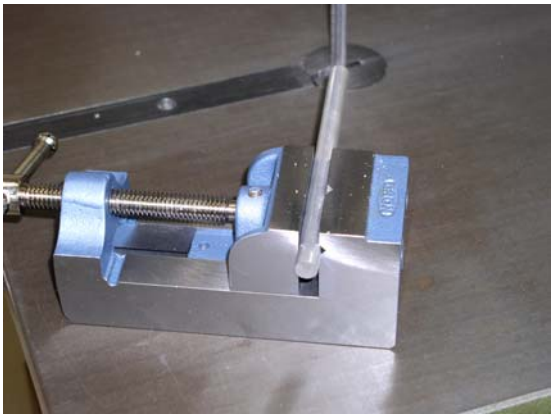

写真１　コンタマシンによる丸物の切断にはバイスを用いる

写真２　コンタマシンによる小物の切断には治具を用いる

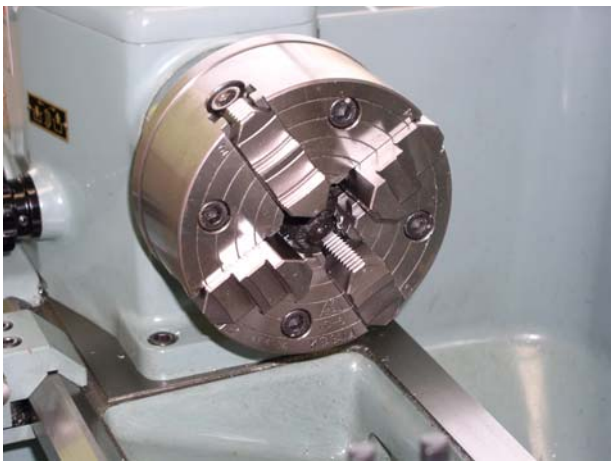

図３　旋盤のチャック　三つヅメ（左）と四つヅメ（右）

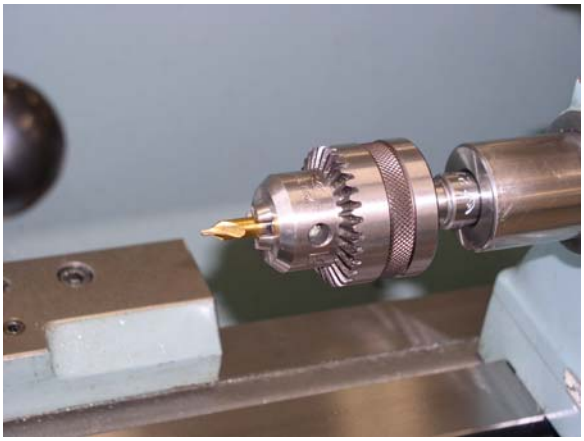

写真４　センタードリル（左）とセンタードリルを旋盤に装着したところ（右）

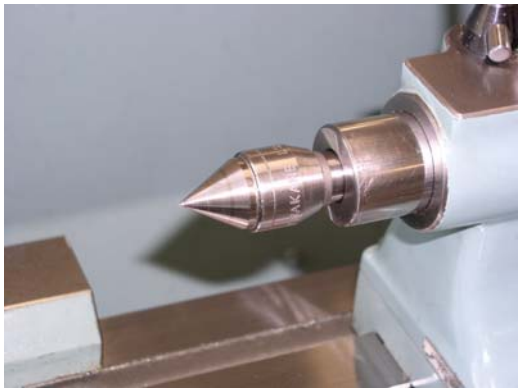

写真５　旋盤のセンター　長物の加工はセンターにより一端を支持する

写真６　紙筒は木ノコで切断する

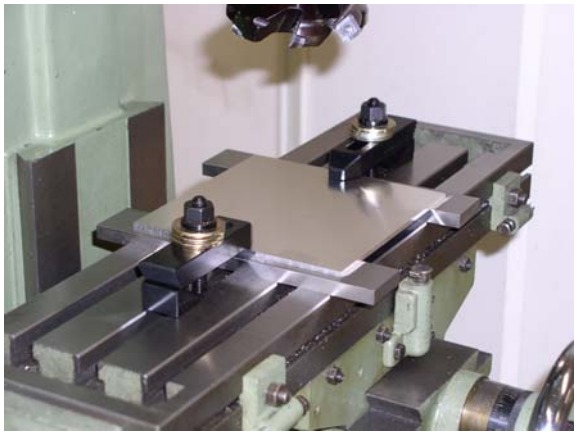

写真７　フライス盤への工作物の固定　バイスを用いた固定（左），固定治具を用いた固定（右）

写真８　固定治具

写真９　低速カッター（厚物の切断に用いる）

写真１０　シャーリングマシン（板の切断に用いる）

写真１１　切断機（3mm 厚のアルミ板も OK）

写真１２　木材の切断　帯鋸（左），丸鋸（右）