

岡山理科大学 安全対策マニュアル

2023年3月

LOVE&SCIENCE.

すべてはキミの未来のために。



岡山理科大学

OKAYAMA UNIVERSITY OF SCIENCE

第3節 工作機械の安全な利用（岡山キャンパス）

工作機械は切削するための工具や工作物が高速で回転する場合があるので危険が伴う。しかし、危険であることを十分認識し、安全に配慮し、正しい操作で作業している限り危険な物ではない。

事故や怪我の原因は機械やそれを取り巻く環境の管理における不備と機械に関する知識や技能の欠如が挙げられる。安全に工作機械を利用するには、機械や環境を常に整理整頓し、機械に関する知識を獲得し、指導者による講習を受講して技能を高めること等が重要である。さらに、「慣れ」は危険であり、常に安全に配慮すべきである。

工作機械を利用した作業では、労働安全衛生法に基づき定められた労働安全衛生規則等の省令により安全が確保されなければならない。ここでは、まず、工作機械を安全に利用するための一般的な注意事項を述べる。次に岡山理科大学の工作センターに設置されている主な工作機械について個別に使用上の注意事項を述べる。総ての工作機械は管理者および指導教員等の許可を得た後に使用しなければならない。また、ここに述べられている注意事項を参考の上、それぞれの工作機械の設置状況等で新たに生じるとと思われる注意事項に十分配慮して安全に使用しなければならない。

3.1 一般的な注意事項

安全の基本は4S（整理・整頓・清潔・清掃）であることを念頭に置く。

(1) 服装等

- ・ 機械に巻き込まれる恐れのある服装はしない。
- ・ 長袖・長ズボンを着用する。素材は綿が望ましく、ジャージ等の様なポリエステル系は禁止である。
- ・ 上着の袖口は確実に締める。
- ・ 保護メガネは必ず着用する。
- ・ 滑りにくい靴を着用する。スリッパ、サンダル、下駄は禁止。安全靴が望ましい。
- ・ 長髪は束ねる。必要に応じて安全帽を着用する。
- ・ 工具もしくは工作物が回転する工作機械では、軍手等の手袋の着用は禁止である（ただし、薄手のゴム手袋は除く）。

(2) 作業前に守るべき事項

- ・ 機械の特性や能力等を確認する。
- ・ 作業手順を十分に確認しておく。
- ・ 運転前に機械の点検をする。

(3) 作業中に守るべき事項

- ・ 作業は集中して行い、雑談等はしない。
- ・ 回転体を停止させたのち、工具および工作物の取り付けを完全に行う。
- ・ 無理な回転や「送り」をしない。
- ・ 回転物には手を触れない。
- ・ 切り屑は手で触らない。ブラシやハケ等を使用する。

- ・ チャックにハンドルをつけたまま作業を中断しない。
- ・ 注油や調整は機械を止めて行う。
- ・ 加工中は機械から離れない。
- ・ 他の機械の部品や付属品を使用しない。
- ・ 工作機械のベッドやテーブル上に測定器等を置かない。
- ・ 材質の異なる工作物を切削するときは切り屑が混合しないように、先に切削した工作物の切り屑は取り除いて次の工作物を切削する。

(4) 作業後に守るべき事項

- ・ 電源スイッチが切れているか確認する。
- ・ ブラシや手箒で切り屑を払い落とし、その後ウエスで拭う。
- ・ ベッド等の露出している滑り面にマシン油等を薄く塗布する。
- ・ 切り屑を材料別に所定の場所に集め、周辺の床を清掃する。
- ・ 工具等の整理整頓を確実にを行う。工具が破損している場合は、管理者に知らせる。

(5) その他

- ・ 初心者（大学院生、学部生）が工作機械を使用する場合は経験者（職員、教員等）の指導の下で作業する。
- ・ イヤホン等を着用した状態での作業は禁止である。工作機械から発生する「音」を注意深く聞き、異音がする場合は直ちに管理者に知らせる。
- ・ 事故発生時は直ちに管理者に知らせる。
- ・ 事故に至らなくても、危険な体験をした場合は（ヒヤリハット）は以後の事故防止のために管理者に届け出る。
- ・ 2人以上で作業する場合は、お互いの安全を確認する。
- ・ 大きな工作物は一人で扱わない。
- ・ 重い工作物・チャック（バイス）・工具等はクレーンをは使用する。（※天井クレーンの操作には資格が必要である。）

3.2 工作センターの主な工作機械の使用上の注意

(1) フライス盤

- ・ 早送りをかけるときは一方向だけにする。同時に二方向や三方向にかけると錯覚を起し、事故を起こしやすくなる。
- ・ ツーリングチャック、エンドミルの着脱の際はそれらが下に落ちることがあるので確実に手で支える。また、エンドミル等の工具で手を切ることがあるのでウエス等を用いる。
- ・ 回転中の工具には手を近づけない。
- ・ テーブル上の囲いはやむを得ない場合を除き、取り付けておく。取り外して加工する場合は、管理者の了承を得なければならない。
- ・ 工具をセットしたままの保管は工具にカバーをする等の保護処置をとる。

(2) 旋盤

- ・ 工作物の取り付けや取り外しは工具台を手前右に移動させた後に行う。
- ・ 回転している工作物に手を触れない。
- ・ チャックハンドルは使用后必ず外しておく。
- ・ 工具の刃には十分注意する。
- ・ 工作物の測定は回転が完全に止まってから行う。
- ・ 機械を停止したときは、スタートレバーを停止の位置にし、変速レバーは中立にしておく。

(3) CNC 工作機械 (マシニングセンタ、フライス盤、旋盤)

- ・ 加工中は必ず安全カバーを閉め、テーブルの移動範囲内に立入らない。また、その移動範囲内にツールボックス等のものを置かない。
- ・ 加工中は顔や手等を機械に近づけない。
- ・ プログラムの確認のために試し運転を行う。
- ・ 工具交換時に工具を素手で掴まない。また、固定は確実にを行う。
- ・ 工具をセットしたままの保管は工具にカバーをする等の保護処置をとる。
- ・ 工作物の固定は確実にを行う。また、長尺物の加工は機械ヘッドをはみ出した部分に受け台等を置いて危険表示をする。
- ・ 危険な状況になったときは非常停止スイッチで電源を切る。
- ・ 加工中は回転体の半径方向に立たない。

(4) 帯鋸盤

- ・ 切断前に材質の確認を行い、ヤスリの掛からない物は切断しない。
- ・ 工作物は完全に固定する。固定するときは固定部に手を近づけない。
- ・ 短い工作物の場合は工作物とほぼ等しい厚みを持つ物を準備して、それと共に固定する。
- ・ 長尺物を切断するときは機械外部に受け台を使用する。
- ・ 切断中はノコ刃に手等を近づけない。
- ・ 使用中にノコ刃の状態をチェックし、不具合の有無を確認する。
- ・ ノコ刃の固定部間隔は工作物の大きさ（太さ）により調整する。
- ・ ノコ刃の固定部にゆらみ等が無いことを確認する。
- ・ ノコ刃のスピードは調整しない。
- ・ 早送り操作を行うときは工作物に衝突しないようにする。

(5) 小型帯鋸盤 (コンター)

- ・ ノコ刃スピードは一覧表により材質毎に設定する。
- ・ ノコ刃の固定部間隔は工作物の大きさ（太さ）により調整する。
- ・ 小さい工作物の加工は小型バイス補助具を使用する。
- ・ 切断時は木片等を用いてノコ刃に手が触れないようにする。
- ・ ノコ刃が破損したときは、管理者に申し出る。勝手に溶接や交換をしない。
- ・ 工作物が大きい場合は受け台等を使用する。

(6) シャーリング

- ・ 定められた板厚以上の厚さをもつものは切断しない。
- ・ 使用前に切断刃の状態をチェックし、刃こぼれ等が無いことを確認する。
- ・ 使用しないときは切断刃起動レバー下に固定用の木片を挟ませておく。
- ・ 切断位置合わせのときも切断刃起動レバー下に固定用の木片を挟ませておく。
- ・ 工作物を送り込むときは不用意に指先等を切断刃に近づけない。
- ・ 保護カバー（アクリル板）より先に指を入れてはいけない。
- ・ モータ起動時にベルトに手先等が巻き込まれないように注意する。
- ・ 稼働中は機械周辺に他の人を近づけないようにする。
- ・ 切断した板片が周囲に散乱しないように処置する。
- ・ テーブル上に不要な物は置かない。
- ・ 工作物の重心がテーブルからはみ出す場合は置き台等を使用する。

(7) 丸鋸盤

- ・ 作業前に試運転を行い異状（異音、ガタ、ブレ）が無いことを確認する。
- ・ 工作物は完全に固定する。
- ・ 工作物に切断カッターを当てたままスイッチを入れたり、急激な切り込みをしたりしない。（カッターの破損の原因となる）
- ・ 切断を中断する場合は回転させたままハンドルを持ち上げる。
- ・ 火花が飛散するので衝立等を使用する。また、周囲に燃えやすい物があれば移動する。
- ・ 安全カバーを必ず使用する。
- ・ カッターの交換は管理者が行う。
- ・ 換気を十分行う。

(8) ボール盤

- ・ 工作物を万力やテーブルに取り付けるときには確実に締め付けて固定する。
- ・ 工作物を直接手で保持することや、工作物を固定した万力等を手で保持することは禁止である。
- ・ 切削中は機械・工具（ドリル）に顔を近づけない。
- ・ 重いドリル等の工具を取り扱う場合は、下に木片等を置いて行う。
- ・ ドリルを交換する際に切り刃部分を直接素手で持たない。
- ・ 工作物が大きく、テーブルの外にはみ出す場合は保持具等を用いてバランスよく確実に固定する。
- ・ 回転数変換のベルトの切り替えは、回転停止の状態の主電源を切って行う。
- ・ テーブル上に不要の物を置かない。

(9) 歯切盤（ホブ盤）

- ・ 各締め付け部が十分に締め付けられていることを確認する。
- ・ 始動するときは、他の人が機械の回転部分等に触っていないことを確認する。
- ・ 回転中は回転部分に触れない。
- ・ テーブル上に物品を置かない。

- ・ ホブを取り付けるときは切刃部を素手で持たない。
- ・ 早送りで移動するときは干渉する物がないことを確認する。

(10) 溶接

- ・ 周囲に燃えやすい物が無いことを確認する。
- ・ 溶接作業中は換気扇を回す等して室内の換気を十分に行う。
- ・ 服は袖口等開口部のすくないものを着用する。さらに保護具として、保護面・保護メガネ、保護手袋、足カバー、マスク等をあわせて着用する。
- ・ ガス溶接・アーク溶接の装置は使用前に点検し、正しく取り扱う。
- ・ 溶接室内は、整理整頓・清掃を常時行い、清潔に保つことを心がける。また、溶接以外の火気を使用しない。
- ・ 溶接作業を複数行う時は衝立をする。
- ・ 溶接作業中は他の者の入室は禁止する。やむを得ず入室する場合は、作業者同様の保護具を着用する。
- ・ 溶接後の材料は熱いので、ヤットコ等で掴む。
- ・ 周囲に可燃物を置かない。
- ・ ガスや酸素は漏れが無いことを定期的に点検する。また、使用前には点検・確認する。

(11) グライNDER、ドリル研磨機

- ・ 急激に研削物を砥石に当てない。(砥石のヒビや割れの原因になる)
- ・ 砥石の側面は使用しない。(側面用砥石はこの限りではない)
- ・ 特に小さい物や薄板等は強く砥石に当てない。
- ・ 品物が熱くなるので、水で冷やしながら作業する。
- ・ 砥石と受け台の隙間は所定の値以内に調整する。また砥石の修正・交換は職員が行う。
- ・ 砥石のカバーは正確に取り付けられていることを確認する。

(12) 罫書き(けがき)

- ・ 定盤上は滑りやすいので治具や工作物等の移動は十分注意する。
- ・ 割り出し盤やマス定盤は重量があるので、移動の際や取り扱いには注意する。
- ・ 罫書き針やハイトゲージの先端は鋭利になっているので取り扱いに注意する。
- ・ 青ニスやエタノールを使用するときは、周囲に他の者がいないことと火の気がないことを確認する。
- ・ ポンチを打つときはハンマー等で手を打たないように注意する。
- ・ 定盤上に不要の物は置かない。