

7. 機械工作・重量物取扱

7- 1. 機械工作

一般的注意事項

- ・あらかじめ作業計画を考えてから始めること。
- ・作業時の服装は、機械の回転部分に巻き込まれることがないように、裾や袖口がきちんと閉まるものを着用（白衣などは着用しない。作業着が望ましい。）すること。また、同様の理由で手袋も使用しないこと（一部の指示のある機械は除く）。
- ・サンダル、スリッパ、ハイヒールなどを履いての作業はしないこと。
- ・保護めがねを着用すること。
- ・作業を行う際は、常に自分自身及び周囲の人の安全に注意し、集中して作業を行うこと。
- ・機械周辺には、不必要な物品及び引火性の物質などを置かないこと。
- ・定められた取扱方法を守り、機能を超えた操作は行わないこと。
- ・安全装置や保護器具があるものは、それらを必ず使用すること。
- ・機械運転中に他の作業をしたり、その場を離れたりしないこと。
- ・機械運転中に運動部分に触れたりしないよう、無駄な動きをしないこと。
- ・機械運転中は、音、煙、臭気などに注意し、異常に気づいたときは運転を停止し、指導教員に連絡をすること。
- ・停電その他の原因により機械が停止した場合は、必ず運転スイッチを切り、停止の原因と安全を確認し、その後に運転スイッチを入れること。原因が分からない時は、指導教員に連絡すること。
- ・刃物や加工品の交換は、機械が完全に停止してから行うこと。
- ・運転スイッチを切っても機械は惰性で動いているので、動いている間は、手足や工具等で無理に止めないこと。
- ・作業後は機械とその周辺を清掃し、必要であれば機械の各部に注油をしておくこと。
- ・機械に付着した切り屑は、箒、ウエス等で清掃すること。
- ・切り屑などは材料別（木材・紙類や、金属、プラスチック材等）に分別し、所定の場所に捨てること。
- ・機械を安全な停止位置に戻し、使用工具を点検し、決められた場所に戻すこと。

各機械についての注意事項

電気ドリル

- ・規定以上のドリルを使用しないこと。
- ・加工物は万力などで固定し、ドリル本体はしっかりと保持すること。
- ・ドリルは加工物に対して垂直に当て、曲げたりしないこと。特に、細いドリルの場合は垂直に切削しないとドリルが折れて飛び散ることがあるので注意すること。

ディスクグラインダー

- ・砥石粉や削り屑が飛び散るので、保護めがねを着用すること。
- ・材料に当てる砥石の位置により、切り屑の飛ぶ方向が異なるので、周囲の状況に十分注意すること。
- ・砥石は破損しやすいので、乱暴に扱ったり、無理な削り方をしないこと。

電動のこぎり

- ・加工時には鋸刃を近づけてから、スイッチを入れること。
- ・切断時は真っ直ぐにかつ一定の速度で切断すること。
- ・スイッチを切った後も鋸刃が回転しているので、停止するまで材料には手を触れないこと。

旋盤

- ・加工物はチャック部にしっかりと取り付けること。
- ・刃物は出来る限り短く取り付けること。
- ・切削中、切削部に顔や指を近づけないこと。また、切り屑の飛散に気を付けること。
- ・加工物の脱着は、機械が停止してから行い、チャックハンドルを必ず外すこと。

フライス盤

- ・巻き付きやすいものを、テーブルや回転部分に置かないこと。
- ・刃物は刃の部分を持たず慎重に取り扱うこと。
- ・加工物はしっかりと取り付け台に固定すること。
- ・無理な切り込み、送り速度で切削しないこと。

ボール盤

- ・加工物は手で支持をせず、出来るだけテーブルに固定すること。固定できない場合は、浮き上がり止めや回り止めをすること。
- ・薄い材料の穴あけは、木片などを下に敷いて行うこと。
- ・大口径の穴あけは、小口径の下穴をあけてから行うこと。
- ・加工物が固定できない場合、ドリルが板材を抜ける時と穴あけ後ドリルを戻す時に、加工物が振り回されるので、十分に注意すること。

- ・ドリル取り付け後、締め付けチャックを必ず外すこと。

万能糸鋸盤

- ・使用前に、鋸刃の張力を確認すること。
- ・小物の切断をする際は、木片等の当て木を用い、鋸刃に手を近づけないこと。
- ・切断終了間際に押す力を弱めて、手が滑らないようにすること。

その他の機械

- ・当該機械の取扱に習熟した人に、取扱上の注意点を聞いてから作業を行うこと。

7- 2. 重量物の取扱（クレーン操作が必要なもの）

一般的注意事項

- ・ヘルメット及びかかとがあり足の指などの露出のない靴（安全靴の使用が望ましい）などを着用すること。サンダル、スリッパ、ハイヒールなどを履いての作業はしないこと。
- ・規格重量以上を持ち上げ移動しないこと。
- ・重量バランスを考えてロープ掛けを行い移動すること。また、周囲の状況に注意を払うこと。
- ・材料の着脱には、材料のバランスを取りながら行うこと。

7- 3. ガラス器具類の取扱

一般的注意事項

- ・大学（理工学系）での災害で、最も多いのはガラス器具の破損による負傷である。特に、コルク栓やゴム栓にガラス管などを差し込む時、あるいは、摺り合わせが硬くなった時などに、無理な力をかけることにより破損し、事故を起こす場合が多い。
- ・ガラスは、硬いようにみえて極めてもろく、割れ目は非常に鋭利な刃物となる。傷口が小さくとも深い傷となり、腱の切断といった大きな傷害を与えやすい。保護手袋の着用はもちろん重要であるが、軍手やゴム手袋では、割れ目の鋭さには十分でないことが多く、決して過信しないこと。アンブルなどを開封するときは、よく冷却してから、タオルで巻くなど十分な保護をしてからヤスリをかける。
- ・ガラスは、圧縮力には強くても、捻りや引っ張りには弱く、少し傷があると容易に割れる。古いガラスはアルカリ成分が失われているため、熱する

と失透化しやすくなり、もろくなる。ガラス器具は使用前によく点検し、キズのあるものや古い器具は使用しないようにする。

- ガラス器具内部の加圧・減圧の状況を常に注意する必要がある。特に、三角フラスコなど、平たい部分のある肉薄の容器は、破裂する危険性が高いため、加圧や減圧してはいけない。
- クランプなどを使ってガラス器具を固定し、実験装置を組み立てる際に、クランプの締め過ぎや、無理な方向に力をかけ破損する事故も多い。クランプで固定する場合には、必ず手で挟んで位置を確かめてからネジを締めること。
- ガラスは熱伝導度が低く、局所的な温度差によって容易に壊れるため、急激な加熱・冷却を行う際には、万が一割れても大丈夫なように十分な保護手段をとる必要がある。また、ガラス細工などで過熱されたガラスは、一見して熱いと気付きにくく、手に触れて火傷しやすいため、十分冷えているかどうかには注意すること。

ガラス管の取り扱い

- ゴム栓などにガラス管を差し込む時は、溶媒やグリースなどを塗って滑りをよくし、ガラス管の端の鋭いかどは炎で丸めておく。ゴム栓とガラス管をもつ両手の間の距離を最短に保ちつつ、ゆっくり回転させながら差し込む。持つ場所の間隔が広いと、力の方向が外れた際に、この原理で容易に破損する。また、曲がった管を差し込む際に、曲管部分をハンドルにして力をかけ、事故を起こす場合が多い。ガラス管が強度をもつのは、まっすぐな状態の垂直方向だけであることをしっかりと認識しておくこと。
- ゴム栓からガラス管を外すときに、容易に抜けない場合には、無理に取ろうとせず、面倒でもゴム栓をナイフで切りとる。

摺り合わせ器具の取り扱い

- 摺り合わせのガラス器具がくっついてしまい、無理に外そうとして破損する、というのも事故の原因となりやすい操作である。ドライヤーなどで加熱してグリースを軟らかくし、木槌などを使って軽くたたくなどして、破損しないように注意深く取り扱うこと。また、潤滑剤（例：抱水クロール・グリセリン・25%塩酸・水(10:5:3:5)の混合液）を塗布して放置する方法などがある。