

機器開発室の利用について

機器開発室には、機器開発室職員専用の専用工場と一般の教職員や大学院生に開放している一般利用工場とがあります。

機器開発室には2名の技術職員がおり、理学研究科における実験装置の開発や設計相談、設計・製作・修理・改良等のほか、研究者が安全に装置製作をおこなえるよう機械工作実習や一般利用工場利用者に対する技術指導等をおこなっています。

I)一般利用工場を利用する場合

危険を伴う作業が多いので、利用の際には以下のことを厳守してください。

- ・ 一般利用工場の利用規程を遵守してください。
- ・ 工場の利用は、機器開発室で実施する機械工作実習を受けたことがある者、及びそれに相当すると工場職員に認められた者に限ります。院生以上の場合、入口扉の入室登録を行い、学生証もしくは職員証での入退室が可能になります。
- ・ 工場で作業するときは、なるべく複数で作業してください。特に、3・4回生や実習を受けていない者が工場を利用する場合は、必ず最後まで担当教員がそばについて指導してください。
- ・ 緊急の場合など、許可を得て工場職員のいない時間帯に作業をする場合には、必ず複数で来るようにし、安全には十分注意してください。建物への出入りは各研究室で保管してある入館証をご利用ください。
- ・ 工場利用の際には、長袖・長ズボン・靴・安全めがねを必ず着用し、荷物等はロッカーに収納してください。ロッカー内に長袖作業着、ロッカー脇に安全靴が用意してあるので、必要に応じて利用してください。
- ・ 各工作機械の使用上の注意を厳守してください。また判らないことがあれば勝手に判断せず、機器開発室の職員に相談し、その指示に従ってください。
- ・ 作業終了後は、使用した工具を元の場所に戻し、後始末・掃除・整理整頓をして電源を切り、一般工場使用記録用紙に使用した工作機械等について必要事項を記入してください。
- ・ 工具等は原則として持ち出し禁止です。やむをえず持ち出す場合は機器開発室の職員の許可を得たうえ、貸出し記録ノートに記入し、使用後は速やかに返却してください。
- ・ 機械のトラブル・工具の破損などがある場合は、必ず機器開発室の職員に伝えてください。またドリルやエンドミル・バイトなどの切れなくなったものは、研ぎなおして使用しますので、勝手に捨てないようにしてください。

安全な作業法①

Ⅱ)機器開発室に製作を依頼する場合

- ・ 図面は三角法で書き、日付・研究室・氏名・連絡先（内線番号）・製品名称・材質・個数・用途を明記し、2部ずつ提出してください。同時に製作・加工等委託申請書を提出してください。
- ・ 図面は原則として本人が工場に持参し、用途などについて説明してください。設計変更を指示する場合があります。
- ・ 図面になる前の段階での設計相談にも応じています。簡単なイラストや写真、論文の挿絵などから用途に応じて図面に起こす協力もしておりますので、こういうものを作りたい、という状態でもご相談ください。
- ・ 材料費は依頼者の負担になっています。研究室で材料をお持ちの場合は、それをご持参ください。そうでない場合は、機器開発室で購入して伝票の支払いをしていただくか、製作費に材料費として相当額を計上することになります。
- ・ 期限等は機器開発室の職員と相談して決定します。できるだけ希望に添えるようにしますが、実習期間中など難しい場合もありますのでご了承ください。
- ・ 機器開発室の1時間あたりの製作費は、設計・手作業等が1,000円、機械加工や溶接が1500円（理学部外の場合はそれぞれ1,200円と2,000円）となります。
- ・ 機器開発室の製作費は、四半期ごと（6月、9月、12月、2月末≠翌月請求）に各研究室等に請求します。運営費のほか科研費等の外部資金も利用できますが、3月完成のものに限り運営費のみの扱いとさせていただきます。また、運営費に関しては、前年10月～9月の1年分を10月に移算という形になります。不明な点があれば機器開発室の職員にお問い合わせください。

工作機械の使用上の注意（学部学生用）

目次

- 1) 服装及び各機械共通の注意事項
- 2) 帯ノコ盤
- 3) ボール盤

1) 服装等及び各機械共通の注意事項

- ・ 長袖・長ズボン・靴・安全めがねを必ず着用する。間違ってもサンダル履きなどで機械を操作してはならない。
- ・ 上着や袖口のボタンは確実にかけ、機械に引っかからないようにする。長い髪は束ねておき、パーカーの紐やネックレス等ひっかける恐れのあるものは服の中に入れる。
- ・ 旋盤・フライス盤・ボール盤などの作業の際は、手袋をしてはならない。回転する刃物や切削屑に巻き込まれて重傷事故になる可能性が高い。手袋を着用するのは材料の運搬等の時のみにする。
- ・ 加工直後の工作物はナイフエッジ・バリなどが残っているため、素手では触らない。切削屑も鋭利なエッジがあるので同様である。
- ・ 機械を作動させたまま持場を離れない。
- ・ 1台の機械を複数人で操作しない。
- ・ 作業終了後はきちんと掃除をし、使用した刃物や工具類を元の場所に戻すなど、次の人が気持ちよく使えるようしておく。
- ・ 作業終了後は使用記録を書く。

2) 帯ノコ盤（コンターマシン）

帯ノコ盤は、エンドレスのノコ刃を回転させ、材料の切断をおこなう。

操作が簡単で使用頻度の高い工作機械ではあるが、怪我の発生率も高いため、十分に注意する。

使用上の注意

- ・ 切断材の材質・肉厚・形状に適した方法で切断する。
- ・ 丸棒・パイプ等の切断の際は、必ず小型バイス等で固定する。また、小物や薄板（ノコ刃のピッチより細かい1mm以下の板等）は切ってはいけない。
- ・ 起動スイッチを入れ、帯ノコの刃にねじれ等がないことを確認してから使用する。
- ・ 手指は絶対に帯ノコの切削線上に持ってこない。
- ・ 摩擦で駆動しているため、切削油は使用してはいけない。
- ・ 使用後は必ず起動スイッチを切る。

安全な作業法①

3) ボール盤

ボール盤は、ドリルを回転させて穴あけをおこなう。

操作が簡単で使用頻度の高い工作機械ではあるが、怪我の発生率も高いため、使用方法については十分に注意する。

加工材の固定

- ・ 加工材は、バイス・シャコ万（C型クランプ）等の固定金具を用いて確実に固定する。
- ・ 特に薄板・小物・しんちゅう・鋳物等の穴あけ加工はドリルの食いつきが生じやすく、怪我の危険率が高い。加工材を手で押さえて加工していると、食いついた加工物が振り回されて大怪我につながるため、絶対にしてはいけない。

起動スイッチを入れる前に

- ・ ドリルチャックにセットしたドリルがまっすぐ確実に固定されていることを確認する。
- ・ 主軸の回転数が適当かどうか確認する。

加工中

- ・ 切削屑等を手指で取り除いてはならない。特にドリルに巻きついた切削屑は、ドリルを加工物から外し、回転を止めてから油筆やラジオペンチなどで除去する。
- ・ 加工の際は切削油を使用する。ただし、加工によって実験・計測に影響を及ぼす材質（スタイキャストやアクリルなどの樹脂系の加工材やセラミックなど）に関しては工場職員の指導を受ける。
- ・ 切粉を長くつなげて出さない。
- ・ 異常音がしたら回転を止め、工具・加工物の締め付けを確認し、工場職員に相談する。

加工終了後

- ・ 主軸の起動スイッチを切り、主電源スイッチ（壁面のナイフスイッチ）を切る。
- ・ ドリルは確実にはずし、所定の位置に戻しておく。
- ・ テーブルの上だけでなく、床やテーブル奥などもきれいに掃除をする。