

# 実験室での安全の心得

## 一般事項

- **事故発生時の対処方法を理解・検討**してから実験を行う。
  - 非常口の位置、避難経路の確認。
  - 火災報知機の位置、消火器の位置・使い方の確認。
  - 緊急用シャワー・洗眼器の位置の確認。
  - 救急用具（救急箱、AED）の設置個所の確認。
  - 緊急時の連絡先の確認（次ページ参照）。
- 実験操作の方法・原理について理解し、**十分な計画を立ててから実験**を行う。
- 実験室内は常に**整理整頓**に努める。
  - 使用後の器具・薬品は速やかに片付ける。
  - 高い場所に物を置かない。通路を塞がない。
  - 電気炉やガスバーナーの近くに可燃物を置かない。
  - 原則、実験は帰宅前までに終わらせる。（**後片付けまで責任をもつ**。）
  - やむを得ず放置する場合は、「氏名・期間・内容・取り扱い上の注意」を明示する。
- 危険性の高い作業は、原則として**休日および深夜に行ってはならない**。  
また、不慣れな実験や危険性の高い実験は1人ではなく複数で行うこと。
  - 教員の許可無く深夜・休日に1000℃以上の熱処理を行うことを禁止する。
  - 化学実験については試薬の性質や反応機構等について十分理解してから臨むこと。
- 体調が優れない時は実験を行わない。また、**実験は十分な時間的余裕をもって**行う。
- 作業は**適正な服装**で行う。
  - サンドル、スリッパ、ヒールの高い靴等での作業は禁止。
  - 白衣のボタンはしっかりと閉める。
- 状況に応じて**適切な保護具を使用**すること。  
白衣、保護メガネ、レーザー保護メガネ、ゴム手袋（ナビロール）、対薬品手袋、対薬品エプロン、対薬品アームカバー、防塵マスク、防毒マスク、皮手袋、軍手など  
（下線部の物品は個人で用意。その他は必要に応じて、研究室予算で整備・管理する。）
- 実験室内での**飲食は禁止**。
- イヤホン等で**音楽を聴きながらの実験は禁止**。
- 実験室の**換気**状況に注意する。（換気扇を作動させる。薬品臭がする場合は窓を開けて換気。）
- 帰宅やゼミ等で、室内に誰もいなくなる場合には最後の人が責任をもって**戸締り**を行う。
- 研究室内で**情報を共有**する。
  - 構成員全員にメールを流す。
  - ゼミ等でヒヤリ・ハットを報告。実験環境改善のための方法を議論。
  - 装置のログノートに内容・対処方法を記載。

## 緊急時（火災・事故等）の対応

- 自身の安全確保を最優先として行動する。
- 周囲の人に状況を知らせる。（協力を求める。非難を促す。）
- 状況に応じた適切な連絡先に通報：
  - 救急・消防：119番通報
  - 守衛室：052-735-5042（内線5042）
  - 川崎（携帯）：実験室の扉に掲示
  - 石井（携帯）：実験室の扉に掲示
- （可能な範囲で）初期対応を試みる。※二次災害に注意！
  - 火災事故の場合は、消火器による初期消火を試みる。
  - 人身事故の場合は、負傷者を安全な場所に移動して応急処置を試みる。
  - 危険な装置等を停止させる。（電気炉、X線、ガスの元栓）

## 装置不具合の際の対処法

- 装置等の異常が発生した場合、（装置の暴走等）危険を伴う事態であれば装置を緊急停止し、教員に報告。緊急でなければ、現状を維持した状態で報告。
- ログブックで過去の対処方法を確認し、可能な範囲で復旧を試みる。  
（高度・複雑な対処が必要な際は無理をせず、教員に連絡。）  
→ 内容・対処方法をログブックに記載し、研究室内にメールする。

## 装置の変更・改造に関して

- 研究環境向上のための装置改造・変更は推奨するが、事前にしっかりと計画して行わなければならない。具体的な内容・方法について検討した後、教員に相談して許可を得ること。
- 電気配線・ガスの配管の変更等、その場しのぎの自分勝手な改造を行わないこと！

## 液体窒素に関する注意

- 液体寒剤講習会を受講していない者の取り扱いが禁止する。
- 取り扱いの際は皮手袋等の適切な保護具を着用し、低温やけどに注意する。（軍手等での作業は禁止）
- 換気に注意する。（換気の良い広い部屋以外では使用しない。）  
※液体窒素を大量にこぼしてしまった場合は、速やかに室外へ退避する。  
（立ち入り禁止の表示をした後、教員に状況を報告する。）
- 液体窒素を取り扱う周辺は火気厳禁。

## ガスボンベ・都市ガスに関する注意

- ボンベスタンドにしっかりと固定して使用・保管すること。
- **換気に注意**すること。
- 使用前に**ガスボンベの残量（一次圧）・二次圧の値が適正であるか確認**すること。
  - 不適切な二次圧で使用すると下流の装置が破損します。
  - 一次圧の減りが早い場合は、流路のどこかでリークしている可能性があります。
  - 残量が少なくなったら早めに注文。
- **使用後は速やかにガスの元栓を閉じる**こと。
- レギュレーターの取り付け・取り外しは十分な知識・経験がある者が行うこと。
- **可燃性ガスを使用する際は、周囲に火気が無いか十分に確認**すること。
- **有害ガスはドラフト中に排気**すること。
- 排気経路中に漏れや詰まりが無いか確認すること。（末端でバブリングテストを実施）

## 電気安全に関する注意

- **損傷の激しい装置・ケーブルは使用しない。**
- テーブルタップ等を用いた**タコ足配線は厳禁**。
  - 装置の定格を理解し、許容電流値よりも太いケーブルを使用する。
  - 過熱防止のため、ケーブルを束ねて使用しない。
- 感電防止のため、**電気炉の端子部は絶対に触らない**。
- **濡れた手で装置を操作しない**。装置に水がかからないか注意。
- **漏電ブレーカーが落ちた際は、必ず教員に連絡**。（原因を確認せずに勝手に復旧させない。）
- 装置周辺の清掃を行う際は、装置本体の電源を OFF にする。

## 工作機器取り扱いに関する注意

- 工作機器（旋盤、フライス盤、ボール盤、ドリル、ダイヤモンドカッター等）に関しては、**教員の許可を得た者以外の使用は禁止**する。
- 作業は**適正な服装**で行う。
  - サンドル、スリッパ、ヒールの高い靴等での作業は禁止。
  - 白衣・作業服のボタンはしっかりと閉める。
- **保護メガネを着用**すること。（装置に巻き込まれる危険性があるので、**軍手は禁止**。）
- **刃の交換は、装置本体の電源が OFF**である状態で行う。
- 装置使用後の清掃・後片付けを徹底する。

## 化学薬品取り扱いに関する注意

- 作業は**適正な服装**で行う。薬品の種別に応じて、適切な**保護具を着用**する。
- **使用前に SDS を熟読**し、危険性や取扱いの注意点について理解する。事故時の対処方法も検討。
- 薬品取扱い時は室内の**喚起に注意**する。
- **有害な薬品を用いた実験や危険な実験はドラフト内で実施**する。
- 薬品の付着した廃棄物は一般ごみと区別して回収。薬品を下水に流さない。
  - 廃液は安全に必要な処置を講じた後、**適切な廃液タンクに分別回収**する。
  - **可燃性の薬品が付着したものは、ゴミ箱にそのまま捨てない。**  
(特にアルカリ金属の取扱いに注意！)
- 薬品は使用后、速やかに試薬庫の所定の位置に返却する。**(実験台に放置しない。)**
- 作業スペースや試薬庫内の**整理整頓**を徹底する。
- **試薬庫の施錠**と鍵の管理を徹底する。
- 薬品の**使用前後に IASO** (<http://yakuhin.anzen.nitech.ac.jp/iasor6/>) で手続きする。
- 薬品は実験に必要な最小量を購入する。必要のなくなった薬品は廃棄を検討する。

### ➤ 整理整頓

### ➤ 適切な服装・保護区の着用

### ➤ 作業手順の順守

### ➤ 薬品の適切な使用・管理

### ➤ 研究室内での情報共有