

1-2 化学実験・実習における安全の心得

実験・実習は準備の段階から始まっています。準備を周到に行うことで実験を安全に進めることができ、成功につなげることができます。

(1) 実験室の環境を知る

実験台の配置、ドラフトや非常口の位置、消火器、備えられていれば緊急時シャワー、洗眼器などの場所や使用方法を実験の前に確認しましょう。また、他の実験者の位置も把握しましょう。自分が実験する周囲を知ることで、他の実験者への影響を避けられ、自分や周りの人を助けることができます。

(2) 実験室内で飲食をしない

化学物質などを取り扱う実験室内には、目に見えない化学物質などが漂っています。その中で飲食をすると、飲食したものと一緒に化学物質などを飲み込んでしまいます。このような経口ばく露は人体に悪影響を及ぼすので絶対に実験室内で飲食してはいけません。薬やガムの摂取も同様です。化学物質を取り扱う場所では、以下のような表示がされています。必ず守ってください。



図 1-1 喫煙、飲食禁止の掲示

化学物質を取り扱った後は必ず手洗いやうがいを心がけ、薬傷や化学物質の経口ばく露を避けましょう。

(3) 服装、保護具の使用

化学実験を行う際は、肌の露出をできるだけ避けます。化学物質の体内への吸収経路として、経口ばく露、経皮ばく露、経気道ばく露がありますが、化学物質は揮発、飛散するため知らぬ間に蒸気が体内へ侵入することがあります。また、「保護衣使用等の義務」で定められた物質があります。熊本大学では、化学物質の入手時に発行される化学物質安全データシート(簡易版)により確認できますので準備を行いましょ。服装、保護具などについては以下の点に注意します。



図 1-2 保護具着用義務の例

a) 着衣

基本的には長袖の作業服、白衣を着用します。白衣の下は半袖でも構いませんが、実験器具等による怪我や化学物質の経皮吸収を避けるため、できるだけ皮膚の露出をしないよう心がけることが必要です。足首が隠れる程度の長ズボンを履きましょう。化学実験の場では、ストッキングやタイツなどを着用してはいけません。ストッキング類は酸、アルカリに弱く、化学物質とともに皮膚に溶けて貼り付き薬傷を重症化させます。皮膚に影響を及ぼす化学物質を使用する場合は、不浸透性の保護衣を使用しましょう。

b) 髪の毛

髪に化学物質等が付着する恐れがあるため長い髪は男女問わず後ろに結びます。横髪を残す、後ろ髪を横で結ぶなど見られますが、そのような行為を実施しては髪を結んでも意味がありません。薬傷や火傷の元になりますので、必ず後ろに結びましょう。

c) 履物

履物はハイヒールやサンダルのような履物ではなく、運動靴や安全靴などのかかとが低く、足の甲を覆う靴を履きましょう。危険が及んだ際に逃げたり、足を守ったりすることができます。ただし、水などが染み込みやすい靴は、化学物質がかかった際に染み込んで薬傷を引き起こすので不浸透性の靴を使用しましょう。

d) 保護メガネ

実験の最中は思わぬタイミングで薬品や破損したガラスなどが飛んでくることがあり、それらが目に飛び込むと失明する恐れがあります。実験を行う際は必ず保護メガネを着用します。保護メガネはゴーグルのように隙間から化学物質の進入を防ぐ形をしています。通常のメガネだけでは隙間から化学物質が飛び込んでくる可能性がありますので、メガネ使用者はその上に保護メガネを着用したり、度入り保護メガネを準備しましょう。十分な注意が必要です。

e) 手袋

実験や使用する化学物質の種類に合わせ、手袋などを着用しましょう。手袋はラテックスゴムやニトリルゴム、ポリエチレンなど様々な材質のものが存在しますが、それぞれ耐薬品性が異なります。使用する化学物質の種類に応じて使用する手袋を選定しましょう。

f) マスク

粉塵や蒸気を避けるため、必要に応じてマスクを使用しましょう。防塵マスクは簡易マスクや完全防護のマスクがあります。用途に応じて選びます。また化学物質に対しては、活性炭が使用された簡易マスクから専用の防毒マスク、吸収缶があります。こちらも用途に応じて選定、準備しましょう。

(4) 実験器具類、化学物質の準備をする

実験の事前準備は実験の成功を左右します。実験装置は必ず事前に使用方法を習得し、動作チェック及び安全性の確認をしましょう。

実験器具は使用する化学物質によって、ガラス製、ステンレス製、プラスチック製などの器具を準備します。ステンレス器具を使用すると爆発するような化学物質も存在するので化学物質の性質は確認しておく必要があります。各実験器具の使用については、「第1章 3 器具の取り扱い」を参照してください。

化学物質は不足がないか、潮解や分解など性状や物性、組成が変化していないかを確認しましょう。古い化学物質、着色したものや内容が不明瞭なもの、明らかに変質しているものなどは廃棄しましょう。化学物質の廃棄については「第6章 化学物質の廃棄」を参照して廃棄してください。今後使用予定がないが使用出来る化学物質については、他への譲渡を検討しましょう。不用な化学物質を溜め込むのは事故の元です。

(5) 化学物質の性質の確認

化学物質を使用する前に物性や危険性、万が一の対処法等を把握しておくことは、実験の成功、自分や周囲の安全の確保にとっても重要です。安全データシート等を参照し、これらを確認して使用しましょう。「第3章 3 化学物質の有害性及び危険性に関する情報の入手方法」を参照してください。

(6) その他必要な保護具、装置

a) 局所排気装置(ドラフト)

揮発性があり有害な蒸気を出す化学物質を扱う場合は、局所排気装置(ドラフト)を使用しましょう。ドラフトは空気と一緒に有害物質を吸い込み、別場所に排気する装置です。化学物質の揮発や飛散によって、作業(実験者)がばく露しないために排気するための装置であり、ドラフト内で化学物質を扱うことで有害物質の暴露を避けることができます。積極的に使用しましょう。また酸を扱う場合は、吸引装置内で水を噴霧して酸を吸着するスクラバー付きのドラフトを使用しましょう。ドラフトに水槽及び装置上部にシャワーが付いていればスクラバー付きのドラフトです。

局所排気装置がきちんと排気しているか、使用する前に必ず確認しましょう。また、定期的に風速計で性能を点検してください。風速計を用いて所定の風速で空気が吸い込まれているかを確認します。

	<p>局所排気装置の使用前点検の方法</p> <p>局所排気装置は空気を吸い込むことで、発散した有害物質を排気する装置です。空気が吸い込まれない場合は、何かしらの故障が考えられますので、使用しないでください。</p> <p>※局所排気装置は、指定された風速を維持する必要があり、年に1回、定期自主点検をする必要があります。風速の確認は、風速計を使用します。風速計は各学部事務経理担当で借りることができます。</p>
	<p>スクラパー装置</p> <p>スクラパー装置は、酸やアルカリを扱っている時にスクラパーからシャワー状に出される水に、気化した酸やアルカリを溶解させて排気を洗浄処理する装置です。</p> <p>貯まったスクラパーの水を排出する際は、pH試験紙等でpHを確認してください。pHが5.5~8.5(学内の基準)の間であれば排出できます。pHが基準値を超えている場合は、基準値範囲になるよう中和してから排出してください。</p>

※注意: 労働安全衛生法に基づく「特定化学物質」及び「有機溶剤」を使用する場合は、必ず局所排気装置作動下での使用が必要となります。局所排気装置を持たない場合は用いることができません。もし使用されたい場合は、施設管理課安全衛生管理チームにご相談ください。

労働安全衛生法に基づく「特定化学物質」及び「有機溶剤」以外のその他の有機溶剤や揮発性のある化学物質を使用する際に局所排気装置がない場合は窓を開ける、換気扇を設けるなど十分に換気しながら使用してください。

