

1-3 器具の取り扱い

化学物質を取り扱う際には様々な材質からなる器具を用います。しかし、用いる材質を間違えると大事故につながりかねません。化学物質の特性と器具の材質の特性を考えて器具を選択しましょう。ここでは主な器具の材質について述べます。

(1) ガラス器具

フッ化水素酸に溶け、強アルカリ性の化学物質にも少しずつ侵食されますが、化学物質に強い耐性を持つガラス器具は、化学実験で最もよく使用する器具です。ただし割れやすく、ガラス破片は鋭利であり傷が深くなることが多いので、取り扱いには十分注意が必要です。特に以下のことに注意して使用しましょう。

- ① 使用前に傷がないかどうかを確認し、傷があるものは使用しない。
- ② ガラス器具の口などガラスの薄い部分や接合部など弱い部分を片手で持たない。
- ③ 衝撃を与えない。
- ④ 装置を組む時には無理な力をかけず、落下などを防ぐためクリップやクランプなどを使用する。
- ⑤ 急加熱、急冷をしない。
- ⑥ ゴム管、ゴム栓等にガラス管や温度計などを指す場合は、ガラスを水やアルコールで濡らして回転させながら静かに少しずつ差し込む。ガラスは差し込む場所から2～3cm 程度のところを持つ。それ以上離れたところを握って作業すると折れやすい。外す時も同様にする。無理な力をかけないこと。
- ⑦ ガラス器具の端が鋭利な場合は、バーナーなどで焼き丸めておく。冷却に時間がかかるため、一見冷めたように見えても火傷する可能性があるので気をつける。

【事件事例】

- ・シリコンゴム栓に温度計の端を持って差し込んでいたところ温度計が折れ、ゴム栓を持っていた手に刺さり激しい出血と創傷を負った。
- ・枝付きフラスコの枝をリービッヒ冷却器の中に入れ込むため、フラスコ本体を握って押し込んでいたところ、枝部分が折れて右手指3本に激しい出血と創傷を負った。

<すり合わせ付きガラス器具の取り扱いについて>

密閉性を必要とする実験に用いるガラス器具には、「すり」と呼ばれるすり合わせ部分がついています。「共通すり合わせ」と呼称されているものは、JIS 規格によって大きさが規定されており、互換性があります。それ以外のものについては、類似品を代用すると漏れなどのトラブルを招く恐れがあります。下記に注意して使用します。

- ① すり合わせのパーツは全て本体から外して洗浄し、付着している薬品を除く。
- ② 強アルカリ性の化学物質によってすり同士が溶着する恐れがあるので、強アルカリ性の化学物質は極力使用しない。
- ③ すり合わせ部分は密着させたままにすると外れなくなる。保管の際は外したままにするか薬包紙などの紙を挟む。
- ④ 分液ロート、ビュレットなどについているガラスコックは他の器具のものを代用すると漏れる恐れが

ある。混同しないようコックは本体と紐でつなぐ。

- ⑤ 必要に応じてすり合わせ部分にグリスを使用する。グリスによる汚染に注意する。

(2) ステンレス器具

反応容器やビーカー、薬さじ、マイクロパーテル、その他装置を支える支柱やクランプなど、幅広く化学実験に用いられています。サビに強く、頑丈で非常に便利な素材ですが、酸、アルカリに腐食されます。有機溶剤にはほぼ腐食されません。以下を注意して使用しましょう。

- ① 酸やアルカリ水溶液を入れる容器や攪拌器具には使用しない。
- ② 延性があるので衝撃などには強いが金属同士の摩擦などで削られるため、汚染に注意する。
- ③ 過マンガン酸カリウムやその他有機過酸化物は金属粉と激しく反応して爆発する恐れがあるため、ステンレス素材は使用しない。化学物質の特性を確認し、問題がない化学物質に対して使用する。

(3) プラスチック器具

使い捨て器具としても使用されるくらい安価で使い勝手の良い器具ですが、熱に弱く、素材により耐薬品性が異なります。以下のことについて注意しましょう。

- ① 基本的に熱をかけない。熱をかける場合は、素材の耐熱温度を確認する。溶融して取れなくなる。
- ② 火にかけない又は火に近づけない。燃える。
- ③ 使用する化学物質に応じて必ず素材の耐薬品性を調べて用いる。容器や薬さじなどが使用中溶けてしまうことがある。よく用いられるプラスチックの性状は以下の通りである。

例) ABS 樹脂: アセトン、トルエンなど有機溶剤に溶ける。70°C程度で軟化する。

ポリエチレン: 比較的有機溶剤に強く、化学物質の保存に用いられることが多い。100°C未満で軟化する。

ポリプロピレン: 比較的有機溶剤に強く、化学物質の保存に用いられる。140°C程度まで耐えられる。

【事件事例】

・ポリプロピレン製ポリビーカーに入れた水を加熱しようとホットスターラーにポリビーカーを直接のせて加熱した。ポリビーカーが溶融してプレートに固着したのち焦げ、中の水が流れ出た。