

薬品講習



16号館MBSC棟における薬品の安全使用ガイド

2024年4月1日

クリーンルーム (CR) 管理室

薬品講習の流れ

▶ MBSC棟で薬品を使用する者

- ・このスライドを聴講した後、CoursePowerにある「[薬品を使用する者用] 薬品利用に関するテスト」の回答に取り組み、合格するまで受験すること。
- ・合格後、その証明書 (このスライドの後半に詳細を記載) を提出すること。
- ・その後、実際に薬品を扱う現場で薬品担当者による指導を受けること。
 - ※1 現場指導は、MBSC棟で薬品を使用する前に受けること。
 - ※2 現場指導はなるべく研究室単位で受けること。
 - ※3 現場指導は事前にCR管理室に直接来るか、メールで予約すること。
メールアドレス 16crk@cc.kogakuin.ac.jp

▶ MBSC棟で薬品を使用しない者

- ・このスライドを聴講した後、CoursePowerにある「[薬品を使用しない者用] 薬品利用に関するテスト」の回答に取り組み、合格するまで受験すること。
- ・合格後、その証明書 (このスライドの後半に詳細を記載) を提出すること。

薬品講習で説明する項目

<<全員受講が必要な項目>>

- なぜ薬品の安全講習が必要か
- MBSC棟における薬品の安全使用ルール
- CR内での薬品の保管方法
- 廃液処理方法
- 薬品をこぼしたり、浴びてしまったときの対処方法
- 主な薬品の危険・有害性を示す警告表示
- CR薬品庫の毒物、研究所、実験室での事故事例

<<MBSC棟で薬品を使用する者は下記の項目も受講すること>>

- 1階CR内への薬品の持ち込みルール
- CR内における薬品管理方法
- 記録用紙に記載する際の注意点

なぜ薬品講習が必要なのか

薬品を安全に利用するためです。

誤った薬品の扱い方をすると…

1. 扱った本人が怪我をする
2. 周辺の人々にも危害を及ぼしてしまう可能性
3. 環境へ悪影響を及ぼす など

ご自身・周辺に被害が及びます。

MBSC棟は多数の研究室、知識・経験の異なる学生が新しい研究に挑戦する場所です。

新規の薬品は特に安全に留意して研究活動に臨んでください。

なぜ薬品講習が必要なのか

- MBSC棟では多種の化学薬品を扱うことがあり、取り扱いを間違えると重大な被害を被ったり、被害を与えてしまう恐れがある。また大学の信用を失墜させ、民事、刑事責任を問われる可能性もある。
 - 危険薬品：激しく燃焼したり爆発するもの
 - 有害薬品：劇物や毒物といった人や動物に害を与えるもの
 - 環境汚染物質：大気、水質や土壌を汚染し、生態系や人に害を及ぼすもの
- 過去にはある大学で半導体材料ガスの爆発、窒素ガスによる酸欠死亡事故が起きている
- 厚生労働省のまとめによると、化学物質(危険物、有害物)に起因する労働災害が、年間400～500件程度発生している
- 薬品による被害に遭わないために適切な薬品の取り扱い方を学ぶことが重要である

MBSC棟における薬品の安全使用ルール

- MBSC棟の利用者は全員CoursePower上のMBSC棟安全講習及び薬品講習を受講し、テストに合格すること
- MBSC棟で薬品を使用する者は、その後、CR管理室が実施する薬品安全講習(対面)を研究室ごとに受講する
- 危険な薬品を扱う場合一人での作業は禁止
必ず複数の方の立ち合いのもとで作業をすること
- CR内への薬品の「持ち込み・保管・処理・廃棄等の作業」は決められた手順に従い注意して行うこと
(次ページ以降参照)
- 薬品をCR内に保管しない場合は、各研究室で定めた薬品棚に収納し適切に管理すること

CR内での薬品の保管方法

以下の薬品は、人命や環境に悪影響を及ぼす可能性があるため取り扱いには十分注意する必要がある。

- 医薬用外劇毒物指定薬品
 - 毒物(フッ化水素酸、NMD-3 (テトラメチルアンモニウムヒドロキシド2.38%))
 - 劇物(硫酸、塩酸、硝酸、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、過酸化水素水)
- 危険物指定薬品
 - 火災の危険(アセトン、エタノール、イソプロピルアルコール、HMDS等)
 - * 引火点が室温以下、 静電気・火花で引火の可能性あり
 - 可燃物と接触すると発火・爆発の危険性(過酸化水素水、硝酸、酸素ガス)
- 有害性物質指定
 - 人体や生態系への悪影響(水銀、有機リン化合物、カドミウム、六価クロム等)
- 環境汚染物質
 - フッ素系化合物、クロムエッチング液等重金属を含む廃液

CR内薬品保管場所

キャビネット番号	薬品種類
No.1	酸類、酸化性物質
No.2	塩基類
No.3-1～3-2	有機溶剤
No.3-3	フッ化水素(毒物)
No.3-4	エッチャント関連薬品
No.3-5	シリコーン樹脂、フッ素系コーティング剤
No.4	補充用有機溶剤 (CR管理者保管)
No.5	補充用エッチャント関連薬品 (CR管理者保管)
No.6 (CR内)	レジスト関連薬品

廃液処理方法

- 廃液は化学的性質や有害化学物質の観点から、単品化学物質、重金属類、酸・アルカリ廃液、有機溶剤等16種類に分類されている。
- 実験により排出された廃液は、**20Lポリタンクに直接廃棄せず**廃液カテゴリに分類された廃液ボトル(2 Lポリ瓶)に廃棄する。廃液ボトルが満杯になったら、クリーンルーム管理室へ連絡する。
- 該当する廃液ボトルがない場合は、予備の廃液ボトルに薬品名を記載した上でその容器に廃液を廃棄し、CR管理室へ予備ボトルに廃棄したことを連絡する。
- 予備の廃液ボトルがない場合は、CR管理室へ連絡する。

内線: 3663

メールアドレス: 16crk@cc.kogakuin.ac.jp

廃液カテゴリ

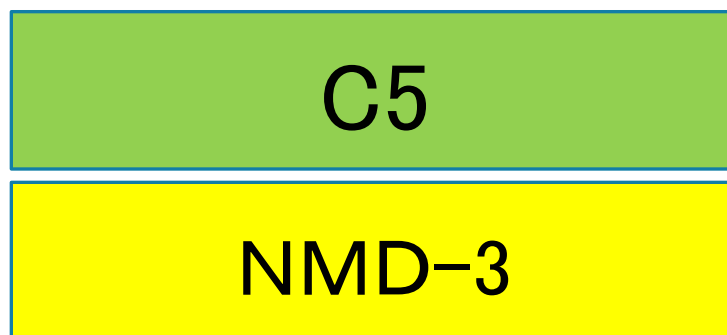
カテゴリ	内容物	危険度
A	20Lポリタンクで混合廃棄せず単体で廃棄する全ての試薬	一般試薬から劇物
B1	水銀化合物	医薬用外毒物
B2	カドミウム, 鉛, クロム, 砒素化合物	医薬用外毒物
B3	クロム酸混合物	医薬用外劇物
B4	シアン化合物	医薬用外劇物
B5	その他重金属・塩含有廃液	医薬用外劇物
B6	写真現像液廃液(銀塩写真の現像液。レジストの現像液ではない)	一般試薬
B7	定着液廃液(銀塩写真の定着液)	一般試薬
B8	弗素含廃液	医薬用外毒物
B9	酸廃液(有害物質を含まない)	医薬用外劇物
B10	アルカリ廃液(水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等)	医薬用外劇物
C2	可燃性廃液(アセトン, エーテル, ベンゼン, トルエン, フェノール, アルコール類)	医薬用外劇物
C3	石油系廃液(灯油, 重油, 機械油, 切削油, 焼入油等)	
C4	廃油	
C5	難燃性有機溶剤	
C1	有機水銀化合物廃液	

重金属(クロム、カドミ、鉛)、フッ素化合物を含んだ有機廃液はC類に混ぜない。
B9(硫酸、硝酸、塩酸)はC類に混ぜない。酸廃液どおしを安易に混ぜない。

廃液用ポリ瓶表示

- 廃液用ポリ瓶（2L）には以下のように、廃液カテゴリと試薬名が記載される。20Lポリタンクに直接捨てずに2Lポリ瓶の小分類で廃棄。

例



← 廃液カテゴリ

← 試薬名

20Lポリタンクに複数の廃液を直接捨ててしまうとポリタンク内の廃液の化学組成がわからなくなってしまいます。

20Lポリタンクに混合・廃棄する作業は薬品管理者が行います。

* 環境技術センターに廃液を搬入する際には廃液の詳細な化学組成を記載する必要があります。

薬品をこぼしたときの対処方法

**下記の作業は防護手袋、保護メガネを着用して行うこと。
他の試薬との接触させない。一般排水溝へ流出させない。**

- ・薬品管理者がいる場合： 薬品管理者とともに作業する。
- ・薬品管理者が不在の場合： 指導教員の指示を仰ぎ、複数人で作業を行う



毒劇物、その他薬品をこぼした場合

ワイパーに吸収させて拭き取る。拭き取り後に水、エタノール等溶解しやすい溶剤を含ませたワイパーで仕上げ洗浄。ワイパーはまとめてポリ袋に入れてからポリ容器に入れる。

強酸(希釈前の硫酸、塩酸、硝酸等)をこぼした場合

キムテックスに吸収させて拭き取る。拭き取り後に水を含ませたキムテックスで仕上げ洗浄。ワイパーはポリ袋に入れてからポリ容器に入れる。大量にこぼした場合は薬品庫の炭酸水素ナトリウム(粉末)で中和してから作業を行う。*濃硫酸の場合、セルロース系のキムワイプは炭化、発煙する可能性があるので注意。

高濃度の塩基(水酸化カリウム、水酸化ナトリウム等)をこぼした場合

個体、粉末の場合は集めてそのままポリ袋に入れる。液体の場合はワイパーに吸収させて拭き取る。ふき取り後に水を含ませたキムテックスで仕上げ洗浄。ワイパーはポリ袋に入れてからポリ容器に入れる。大量にこぼした場合は薬品庫の10%酢酸水溶液で中和してから作業を行う。

いずれの場合もポリ袋に内容物の記載をする。他の廃棄物と同梱しない。

薬品をこぼしたままで放置する行為は厳禁！ 事故のもとになる。

薬品をこぼしたときの対処方法

- 毒性の強い薬品を処理する場合は薬品庫に保管してある防毒マスクを使用する。
 - 有機溶剤の場合は有機ガス用、フッ化水素の場合はハロゲンガス、または酸性ガス用の吸収缶を使用する。(安易に処理しない。)
- 大量に薬品を流出させた時には環境技術センターのスピルキットを借用することも可能。吸収材に薬品を吸収させてポリタンクに廃棄して蓋をする。



スピルキット(漏洩対策キット)の使用例

CR内の防毒マスク
装着の仕方を覚えておいて
ください。

薬品を浴びてしまったときの対処方法

1. 皮膚に対する処置

- 速やかに大量の清潔な水で15分以上洗浄する。大量に浴びた場合は緊急シャワーを使用。
- 汚染された衣類や靴は速やかに脱ぐ
- 健康相談室に相談する
- 皮膚の潰瘍処置は皮膚科を受診する

2. 眼に対する処置

- 素早く大量の水で洗う。必要に応じ緊急アイウォッシャーを使用
- 特にアルカリは眼球を腐食するので、よく水洗いする
- 健康相談室に相談後、なるべく早く医師の処置を受ける

3. 呼吸器に対する処置

- 迅速に新鮮な空気中に移る
- 汚染した衣服は速やかに脱ぎ、保温、安静にする
- 健康相談室に相談後、なるべく早く医師の処置を受ける

薬品を浴びてしまったときの対処方法

緊急時のシャワーと洗眼

薬品を大量に浴びた時、着衣に火が付いた時には緊急シャワーを使用する。

レバーをもとの位置に戻すと水は止まります。



主な薬品の危険・有害性を示す警告表示



空気、熱や火花にさらされると発火する恐れがある。



飲んだり、触ったり、吸ったりすると急性的な健康被害が生じ、短時間で死にいたる場合がある



接触した皮膚、眼球を損傷、金属を腐食させる恐れがある。



飲んだり、触ったり、吸ったりすると健康被害を引き起こす恐れがある



急性毒性、皮膚刺激性、眼刺激性、皮膚感作性、
気道刺激性、麻酔作用の健康有害性がある



環境に放出すると水生環境(水生生物及びその生態系)に悪影響を及ぼす場合がある



不燃性であるが酸化剤として他の物質を酸化させ、着火する危険性がある。(炎の中心に○の絵文字)

薬品による事故・事件

国立大学の低温実験室での液体窒素による死亡事故

冷凍装置が故障したため低温実験室内に液体窒素約 40ℓ を流す。
助手と大学院生の 2名が死亡。 *液体窒素28g(1mol)は気体になると22.4L!

酸素濃度が 16% で頭痛、吐き気、12% で筋力低下、10% で意識喪失、6%
で直ちに死亡。

高濃度の窒素を深呼吸すると血中酸素が窒素置換され溶存酸素濃度が一
気に低下、数秒で意識不明、死亡することもある。

類似の事故で声変パーティーグッズのヘリウム(酸素20%含有)の代わりに
風船用のヘリウム(純ヘリウム)を吸引して死亡した事故、ドライアイスで低
温保管された遺体付近でご遺族が死亡した事故がある。

部屋の換気に注意!

薬品による事故・事件 フッ化水素酸を使用した傷害事件

指の先端部分5本が壊疽(えそ)し切断


静岡県警捜査1課と御殿場署は2013年3月28日、12年12月に**猛毒の薬品・フッ化水素酸**(フッ酸)を同僚の40代女性の靴の中に塗り、殺害しようとしたとして、山梨県山中湖村の会社員の男性(40)を殺人未遂の疑いで逮捕した。


女性は現在、退院しているが、左足の指の先端部分5本が壊疽(えそ)して切断、全治3か月の重傷を負った。

被害にあった女性は職場で勤務する際、靴を履き替えて仕事をしていた。**退社時、薬が塗られていることに気付かず履き替えたが**、帰宅途中で足に違和感があったため病院に駆け込んだ。

- ・MBSC棟で薬品を使わない者のPowerPointを使った薬品講習は、このスライドを以て終了とする。
- ・CoursePowerにある「**[薬品を使用しない者用] 薬品利用に関するテスト**」の回答に取り組み、合格するまで受験すること。

合格後、下記の情報が記載された印刷物 (A4用紙) をCR管理室に提出すること


テスト

結果公開日時	-					
実施日時 ▼	状況	合否	得点(点)	得点率(%)	所要時間(分)	結果参照
2020/07/10 (金) 17:04	実施済	合格	15 / 15	100	1	

受験後にCoursePowerに表示される結果情報

KtXXXXX

学籍番号

バイオインターフェイス研究室

所属研究室名

大家 溪

受講者氏名

※MBSC棟で薬品を使う者は、これ以降のスライドも受講すること。

1階CR内への薬品の持ち込みルール

1. 研究室で購入した薬品は、各研究室に割り振られたIDを使って薬品管理システム(IASO R6)に登録する
2. 薬品をCR内へ持ち込む場合は、SDS(Safety Data Sheet)をCR管理室へ提出し持ち込みの許可を取得しなければならない(以前にSDSを提出している場合は不要)
3. 薬品のCR内持ち込み許可を得たら、「薬品持ち込み登録簿」に必要事項を記載する
4. 薬品をCR内で保管する場合は、CR管理室から「薬品ラベル」及び「薬品使用記録」を受け取り、薬品ラベルを容器に貼り付け、「薬品持ち込み登録簿」にラベルに記載されている保管場所を追記する
5. CR内に保管する薬品は、保管庫の指定されたキャビネットに収納する
6. 以下の共有薬品はCR管理室で管理・常備している
(NMD-3, アセトン, エタノール, イソプロピルアルコール, SU-8 Developer, 剥離液105)



CR内における薬品管理

薬品使用前、まず使用すべき薬品に間違いないことを確認し、薬品保管庫にある各薬品の使用記録に**使用日、使用者氏名、研究室名、使用前重量および必要な備考**を記載する。

薬品使用后、**使用後の重量**を使用記録に記載し、薬品を定められた保管場所へ返却する。

薬品ビンが空になった場合はビンを捨てずにCR管理室に連絡する。(IASOで空びん処理をします。)

2024年度		薬品使用記録			
薬品名	NMD-3				
ラベルNo.	2020-NMD-1	保管場所	2-2		
		*: 使用前後の重量を測定する			[g]
使用日	使用者氏名	研究室名	使用前	使用后	備考

記録用紙に記載する際の注意点

- 文字は丁寧に記載する(他人が読めるように記載する)
- 記載を間違えた時は、1本線または2本線で取消す
 - ・塗りつぶしたり、修正液を使用しないこと
 - ・間違えた理由を記載する(「記載ミス」など)
- ボールペンを使用する
- 空白欄を残さない
- 同上(〃, ↓)は使用しない



2020年度		薬品使用記録			
薬品名	NMD-3				
ラベルNo.	2020-NMD-1	保管場所	2-2		
					*: 使用前後の重量を測定する [g]
使用日	使用者氏名	研究室名	使用前	使用后	備考
2020/4/1	今牧宏志	CR管理室	500	480	
%\$#=-¥	↓	〃	480	記載ミス 470 460	
2020/4/3	今牧宏志	CR管理室		440	

- MBSC棟で薬品を使う者のPowerPointを使った薬品講習は、このスライドを以て終了とする
- CoursePowerにある「**[薬品を使用する者用] 薬品利用に関するテスト**」の回答に取り組み、合格するまで受験すること。
- 合格を証明する書類の提出は19枚目のスライドの方法に則ること
- テスト合格後、MBSC棟薬品担当 (CR管理室 佐藤) が、実際に薬品を使用する環境で薬品の使用状況の確認・指導を行う。2枚目のスライドに示した方法で予約し、確認・指導を受けること