

ドラフトチャンバー使用方法説明会

第1部 J3-1819

- 1.ドラフトチャンバーってなぜ必要？
- 2.安全な使い方
- 3.日常点検
- 4.定期自主検査
- 5.局所排気装置に関連した事故事例

第2部 J2-1506

- 1.屋上排ガス装置見学（G1棟・J2棟）
- 2.局所排気装置自主検査（風速測定）

学院等安全衛生委員会委員長 柘植丈治

副委員長 平山雅章

学院等安全管理室

局所排気装置等自主検査インストラクター 井上多佳子

1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？

目的・構造・種類

作業場の換気方法

- 全体換気
- 局所排気（レシーバ型）
- 局所排気（囲い式フード）
- 局所排気（外付け式フード）
- 局所排気（プッシュプル型）

ドラフトチャンバー

グローブボックス

1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？

目的・構造・種類

局所排気装置って？

- 有害物質が発散する作業場において、
- **有害物質が作業場全体に拡散する前**に、有害物質を含有する空気をできるだけ
- 高濃度の状態で**局所的に補足**して、
- さらに清浄化して**大気中に排出する装置**です。

有害物質を実験室に拡散しないよ
うにするため



健康被害を防止

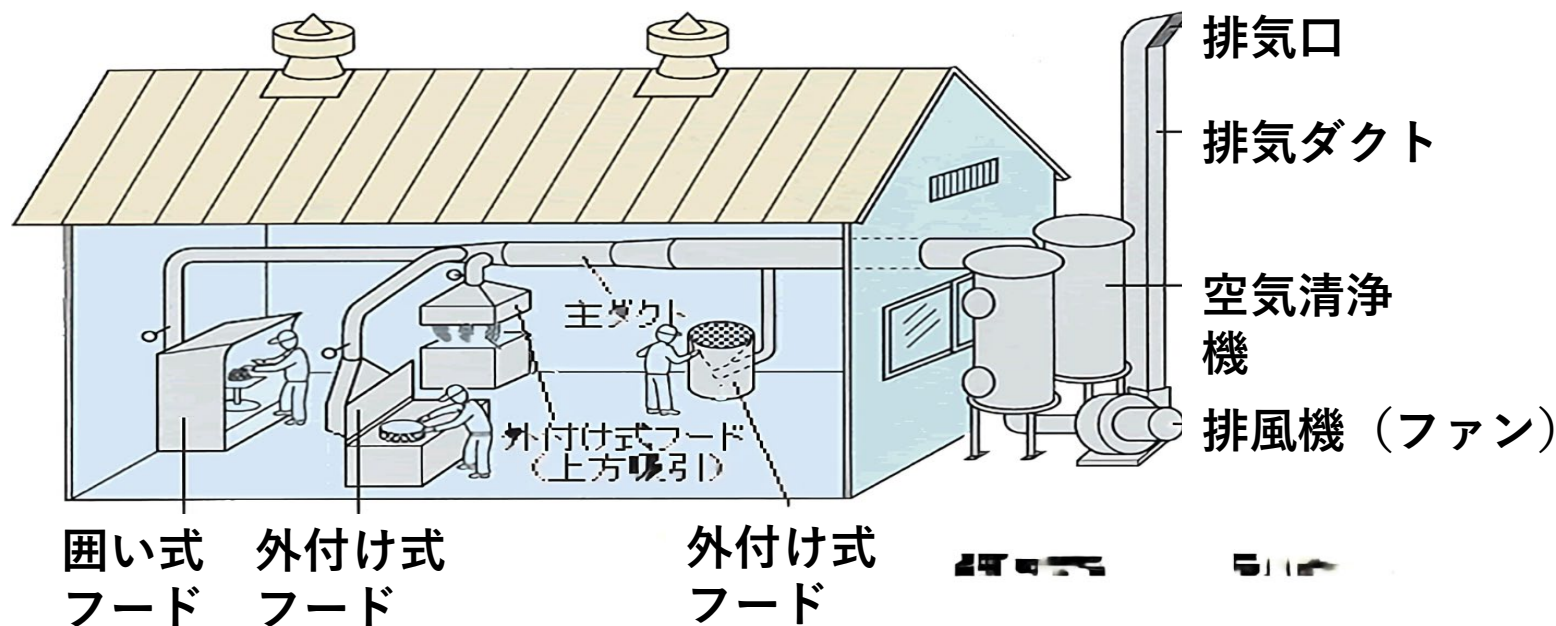


1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？

目的・構造・種類

局所排気装置の概要

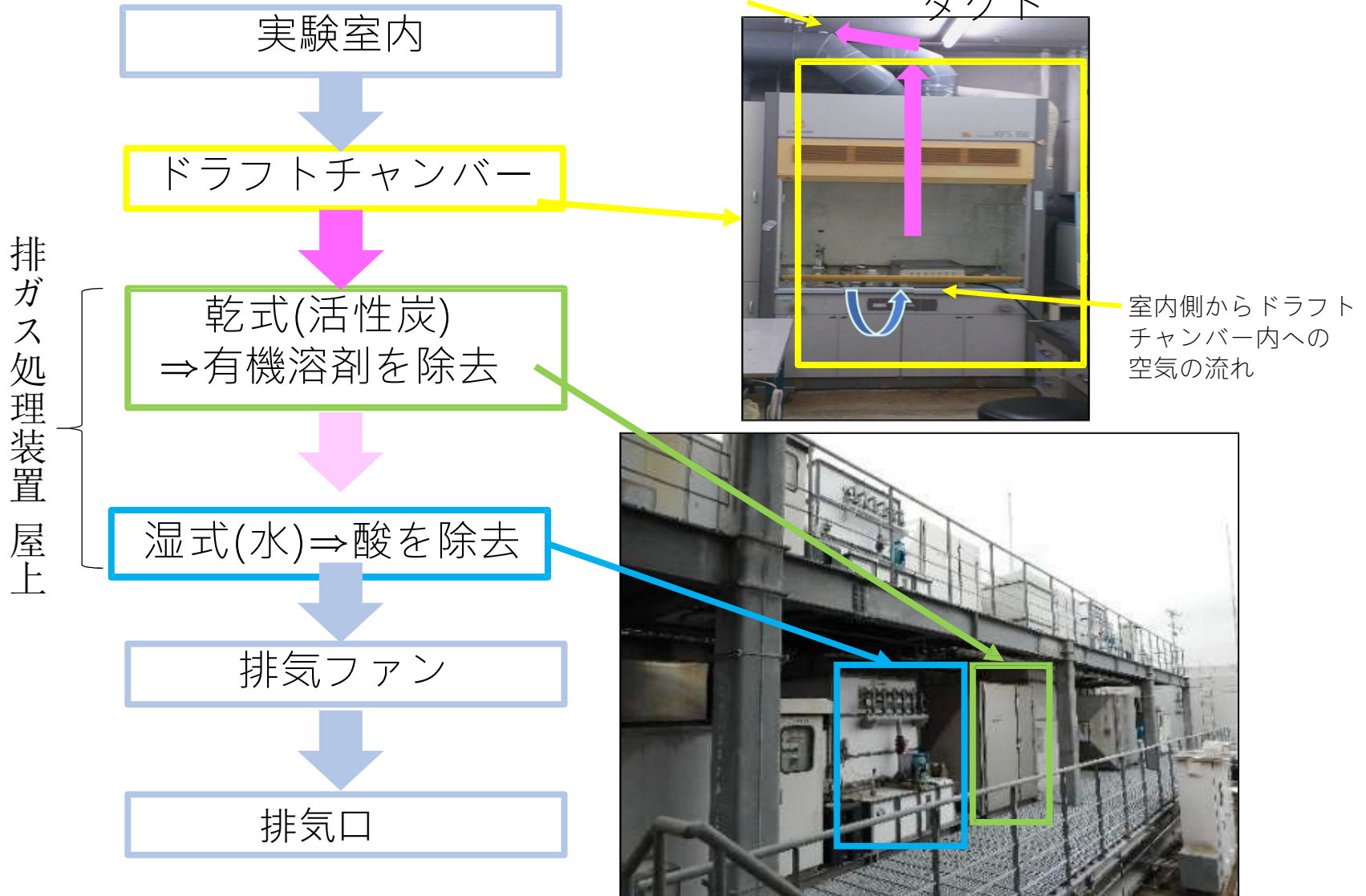
- 局所排気装置とは、局所排気装置は、**フード**、
- 吸引ダクト**、**空気清浄装置**、**ファン（排風機）**、**排気ダクト**及び**排気口**などから構成されています。



1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？

目的・構造・種類

ドラフトチャンバーからの空気の流れ



1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？

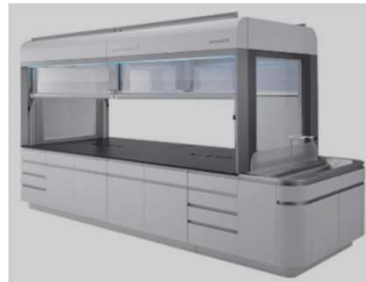
目的・構造・種類

局所排気装置（フード）

- ・フードは発生源を囲むか又は発生源に近い位置に設置し、有害物質を含有する空気をダクトに流入させるための吸引口で、囲い式及び外付け式があります。

例 ドラフトチャンバー（ヒュームフード）

一般（標準） 卓上単独 卓上両面4台 ウォークイン



1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？

目的・構造・種類

局所排気装置（排ガス処理装置ほか）

- 空気清浄装置は有害物質を含有する空気を外気に排出する前に清浄化する装置で、粉じんを除去するための除じん装置及びガス、蒸気を除去するための排ガス処理装置があります。

スクラバー

- G1棟屋上



G1棟やJ2棟では水によって有害物質を除去

他に活性炭層によって有機系物質を除去するものもあります。

ドラフトチャンバーの横や下部に内蔵しているものあり。

- J2棟屋上



1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？

目的・構造・種類

局所排気装置（排風機・ダクト）

- ファンはフードから流入した空気をダクトや空気清浄装置を通して、排気口から大気中に排出するために必要なエネルギーを作る装置で、遠心式や軸流式などがあります。屋上だけでなく、窓の横に設置されてるものもあります。

ダクト

ドラフトチャンバーから
排ガス処理装置や排風機ま
で接続。

形状は丸管や角管

排気口

ファン



1. ドラフトチャンバーってなぜ必要



Institute of
SCIENCE TOKYO

目的・構造・種類

局所排気装置（ドラフトチャンバー） 主に東京科学大学で設置されてるもの



1. ドラフトチャンバーってなぜ必要？ Institute of SCIENCE TOKYO

目的・構造・種類

局所排気装置 法的目的

・ 法律的に何か規制があるの？

有毒、有害なものを扱うときは 労働安全衛生法第二十二條「事業者は、労働者の危険又は健康障害を防止するための措置を講じなければならない」と定められています。局所排気装置の設置により、危険・健康障害を防ぐことが必要となります。

局所排気装置の設置を義務付ける法令 特定化学物質障害予防規則第三,四,五條および有機溶剤中毒予防規則第五條において特定化学物質、有機溶剤を取り扱う場合には局所排気装置等の設置が義務付けられています。

1.ドラフトチャンバーってなぜ必要？ Institute of SCIENCE TOKYO

目的・構造・種類

①有機溶剤のうち第一種・第二種: 有機溶剤中毒予防規則（有機則）

第一種有機溶剤等; 四塩化炭素，クロロホルムなど

第二種有機溶剤等; アセトン，ヘキサン，メタノール，THF など

※ジクロロメタンは，法令上第二種有機溶剤等であるが，学内使用状況及び

※有害性の観点から本学では第1種有機溶剤などに含める

計44種

②特定化学物質のうち第一類・第二類: 特定化学物質障害予防規則（特化則）

→ 毒性が高いもの，発がん性のある(または疑いがある)もの など

アセトニトリル，1,4-ジオキサン，ベンゼン，スチレン，メチルイソブチルケトン，フッ化水素，ホルムアルデヒド，水銀およびその無機化合物など

※有機溶剤・特定化学物質; 危険または健康障害を生ずるおそれのある物質で，労働安全衛生法に規定された物質

※該当物質は「[局所排気装置定期自主検査記録票](#)」ファイル内のリストで確認可能

(別紙1) 有機溶剤等（第一種・第二種）

(別紙2) 特定化学物質（第一類・第二類・第三類物質）

1.ドラフトチャンバーってなぜ必要？

目的・構造・種類

・局所排気装置の設置義務はあるの？

近年では、大学・研究所等では規制や基準値に関わらず局所排気装置を設置の際には、排ガス処理装置を設置する傾向が見られます。

また排気についても、労働安全衛生規則において、「事業者は有害物を含む排気を排出する局所排気装置その他の設備については、当該有害物の種類に応じて、吸収、燃焼、集じんその他の有効な方式による排ガス処理装置を設けなければならない。」となっています。

・性能についての法律的な規制は？

局所排気装置の性能(制御風速)は下記法律により定められて おります。

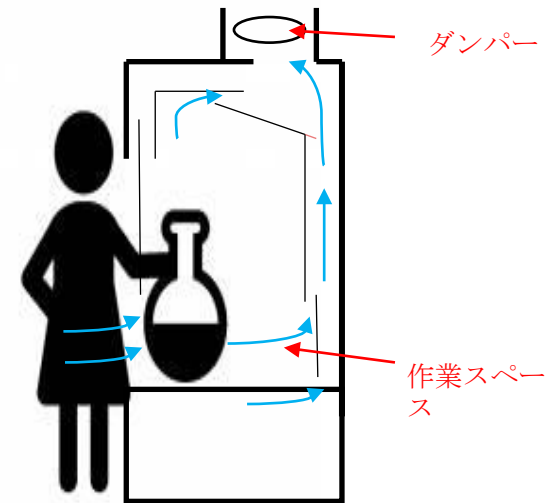
有機溶剤中毒予防規則 局所排気装置の設置について 有機溶剤業務を行う作業場所に、有機溶剤の蒸気の発散源を密閉する設備、局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けなければならない。

局所排気装置の性能について 囲い式フードの場合 制御風速 0.4m/s を出しえる能力を有するものでなければならない

特定化学物質障害予防規則 特定化学物質を扱う場所にはガス、蒸気若しくは粉じんの発散源を密閉する設備、囲い式フードの局所排気装置又はプッシュプル型換気装置を設けなければならない

2. 安全な使い方 局所排気装置の使用方

- 性能が発揮されるよう効率的な使用を
 - ①まず電源、ダンパースイッチをONに
 - ②吸排気の確認
 - ③ドラフト内の整理整頓（気流を妨げないように）
 - ④効率的な作業スペースの確保
 - ⑤ガラス部分は必要最低限の開放として、
有害物質を作業者に触れないように、
室内に発散しないように。
- 使用しないときはたとえ短時間でも
サッシは閉める



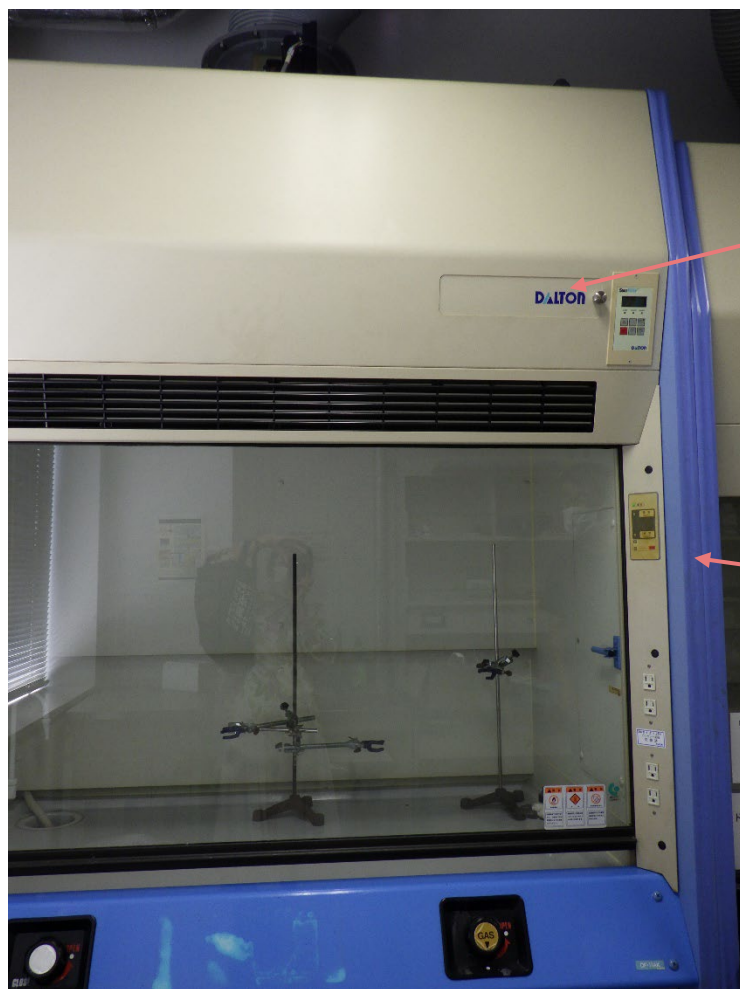
ドラフト内に入り込んで作業をしない

2. 安全な使い方

J2棟によくあるドラフトチャンバー



天井にダクトが伸び、屋上スクラバー・ファンから排気



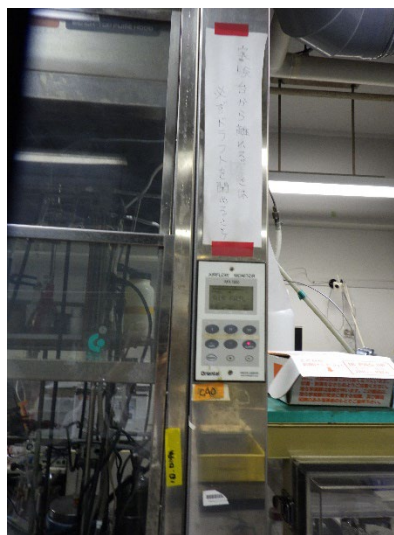
主電源



吸排気・照明
スイッチ

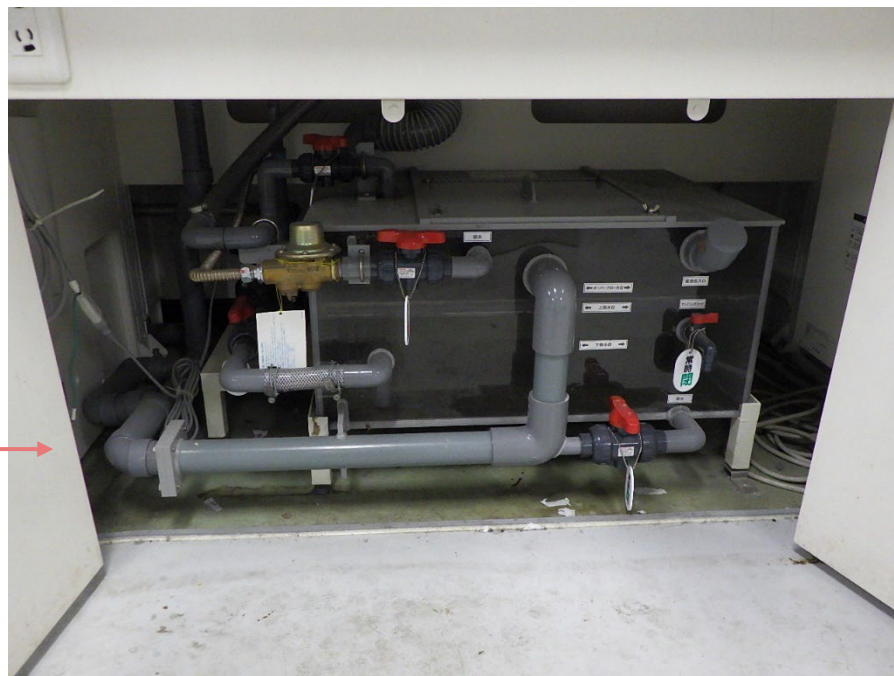
2. 安全な使い方

G1棟によくあるドラフトチャンバー



2. 安全な使い方

単独スクラバー付きのドラフトチャンバー
(屋上スクラバーに接続されていないもの)



2. 安全な使い方

G1棟 研究室内のドラフトチャンバー をお使いの際に

ドラフトチャンバー使用の際には研究室内の壁にある「排風機スイッチ」をオンにしてからドラフトの稼働をお願いします。このスイッチをオンにすることにより、屋上スクラバーの制御が始まります。オフになったまま使用すると屋上スクラバーの制御が正常に働かず、それぞれのドラフトチャンバーの吸排気の性能が適正値にならない可能性があります。

個別スクラバー接続のドラフトチャンバーをお使いの場合等、壁に「排風機スイッチ」がないところはそのままお使いいただけます。

排風機スイッチ



ON：右側が
押された状態

3. 日常点検

局所排気装置日常点検（使用前後）

可視範囲内でダクトのへこみや異音がないか

サッシ スムースに動くか

水栓 漏れはないか

錆がないか。薬品の付着がないか。

コンセント こげていないか

照明 ちらつきがないか

運転スイッチのON/OFFの確認。

バッフル板 変形や外れていないか

吸排気はできているか（吹流しなどで確認を）

紙類が放置されていないか。吸上げられるとトラブルの原因となる。

**不具合があれば指導教員へ必ず報告。
実験室内で情報共有を**

4. 定期自主検査

定期自主検査について

- 労働安全衛生法によって設置が義務付けられている局所排気装置については次の5種類の点検が必要です。
 - 1) 1年以内に1回定期で行う定期自主検査
 - 2) 1年以上休止した局所排気装置の使用を再開する前に行う自主検査
 - 3) 新規に導入した局所排気装置を初めて使用する前に行う点検
 - 4) 修理や改造、分解を行った後、再び使用する前に行う点検
 - 5) 選任された作業主任者が職務として毎月行う点検→作業主任者テキストに要領あり

4. 定期自主検査

定期自主検査についての法令上の決まり

- 労働安全衛生法第45条 及び 労働安全衛生法施行令第15条などで定期自主検査の実施が定められている。

局所排気装置は故障や不具合を起こすと、危険が及んだり健康障害を負ったりする恐れがある。

ドラフトチャンバーなどではいきなり動かなくなることもあるが徐々に風速低下していくことがある。

作業を中止する→健康被害は防げる

一見ただけではわからないので有害物質を吸い続けることになることもある。

局所排気装置の性能を維持し、作業環境改善の効果を維持する目的で自主検査を1年に一度実施、記録を保存すること。

4. 定期自主検査

定期自主検査方法について (毎年12月末までに実施)

- ・ 検査項目（目視 聴音 作動 風速計測）
 - ① **フード（内外面・制御盤の状態、吸排気の状態・能力、その他）**
 - ② **ダクト（ダクトの腐食・変形、ダンパー・フランジの状態）**
 - ③ **ファンおよび排風機（安全カバー・排風機・ファン・ベルト・軸受けの状態）**
 - ④ **排ガス処理装置・除塵装置**
- ②～④は屋上にあることが多いので除外（屋上へは許可なく立入不可）
- ・ 準備するもの
 - スモークテスター （代替案 吹き流し・線香の煙）
 - 熱線風速計等直読式の風量計（学院等安全管理室にて貸出）
 - 記録用紙



4. 定期自主検査

定期自主検査実施 ドラフトチャンバーの性能の点検として風速測定

- 制御風速の測定 開口面を開口高さに応じて8分割その中心付近の風速を熱線風速計等を用いて測定し、排気能力を評価する。

【測定時の注意】

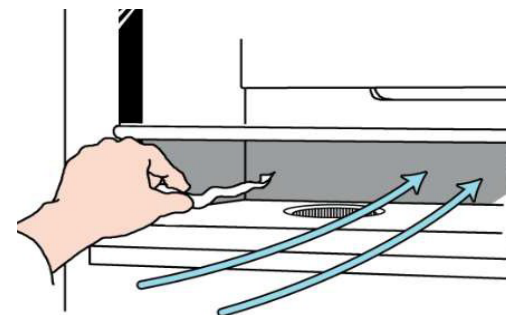
まず、風向を必ず確認すること。可能であればスモークテスターを用いる。ない場合は、吹き流しで確認。（キムワイプを細く切って）

風速計センサーの目印を風上に垂直に向けること。

（かなり敏感に風向には影響されるので注意が必要）

自分の体等で気流を妨げないこと。

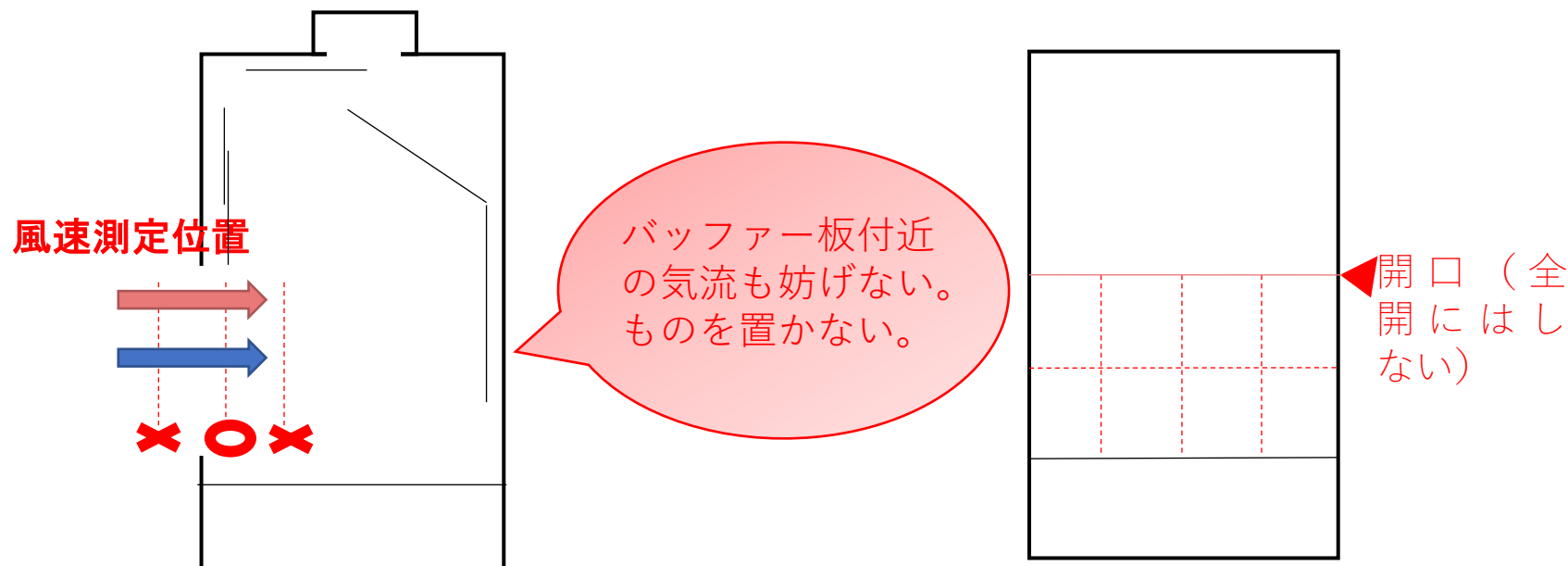
空調機や窓からの風の影響がないこと。



4. 定期自主検査

風量測定に際しての注意

測定前には異音がないか。風向確認。余計な気流がないか。妨げるものがないか。風速計は風向に垂直に（ずれると途端に数値は小さくなります。）



風向きと垂直方向に風速計を向ける。角度によって風速はずいぶん変わってしまいます。

開口部は指定の位置まで開ける。全開にしないこと。（30cm）
また、測定者は吸気の流れを遮らない場所に立つこと。

4. 定期自主検査

- ・ 開口面の高さは、30cmとし、上下2等分、左右4等分した各グリット中心8箇所で風速を測定
- ・ 各グリット (No.1 ~ No.8) の風速 (m/sec) を測定し、局所排気装置定期自主検査記録票「⑦各グリッドの風速」に記入
再測定 (p15,16参照) を行った場合は、その値のみを局所排気装置定期自主検査 記録票に記入



(高さは基本30 cmとするが、30 cmに締まらない場合はその時の高さ記入)

局所排気装置定期自主検査 記録票

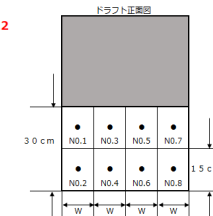
局所自主検査マニュアルを参考に実施してください。記入様式シート、記入例を参考に記録票に記入をしてください。
ファイル名は、「IASO_ID+装置名称+年度+施設検査 (例: OXOC-研究室2023局排検査)」としてください。

① No.	② 部署名等	③ IASO ID	④ 研究班名	⑤ 担当者 氏名 内務	⑥ 局所排気装置の番号	⑦ 局所排気装置の設置場所 標名 号室	⑧ 測定時の 開口部の高さ (cm)	⑨ 型	⑩ 各グリッドの風速 (m/sec)										⑪ 使用状況		
									No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	最低	平均	第一種有検出時等 1L/分以上	第二種有検出時等 2L/分以上	特記 (第一種・第二種)
10																	0.00	0.00			
11																	0.00	0.00			
12																	0.00	0.00			
13																	0.00	0.00			
14																	0.00	0.00			
15																	0.00	0.00			

※ 問合せ：学術等安全管理室 suz.sc.safety@adm.isct.ac.jp

※ 提出先 <https://science-tokyo.app.box.com/f/19c1675871141aa8301124575d9ab12>
大岡山と異なります。ご注意ください。

書式は#an-すずかけ台3学
院事務グループお知らせ
(10/15) 添付のものをご利
用ください。



(高さは基本30 cmとするが、30 cmに締まらない場合はその時の高さ記入)

4. 定期自主検査 風速測定結果と対応

風速測定結果と奨励範囲を比較し、奨励範囲外の場合には適宜対応
(風速の最低値が奨励範囲未満の場合、再測定)

主に使用する化学物質			対応
有機溶剤 第一種・第二種	特定化学物質 第一類・第二類	特定化学物質 第三類 (奨励)	
0.4m/sec 未満	0.5m/sec 未満	0.3m/sec 未満	風速を上げる (安全衛生のため)
0.4 ~ 0.5m/sec	0.5 ~ 0.6m/sec	0.3 ~ 0.5 m/sec	奨励範囲
0.5m/sec 越え	0.6m/sec 越え	0.5m/sec 越え	大きく超えない ようにする (省エネのため)

参考; 有機則の制御風速 = 0.4m/s以上. 特化則の制御風速 = 0.5m/s以上

5.局所排気装置に関連した事故事例

(1) 2019

スクラバー付きドラフトを稼働したところ、漏水が発生し、床が数m²浸水した。階下の煙感知器が濡れ、火災警報が作動した。スクラバーからの戻り水をタンクに戻す配管が外れ、一部の水がタンクに戻らずに飛散していた

(2) 2018

ドラフトチャンバー中で、メスシリンダーにシリンジを用いてギ酸を添加する際に勢いよく押し出したため、ギ酸が飛散し、ギ酸が口の周辺に付着した。

- ・ **ドラフトチャンバーのサッシ**を可能な限り閉めてサッシ越しに作業を行うこと。
- ・ 顔を器具にあまり近づけないこと。
- ・ 周囲への飛散の恐れのない器具（マイクロピペッター等）を適切に選択すること

(3) 2018

ドラフト内で行うべきことを通常の実験台でアンモニアの計量を行うためにアンモニアの試薬瓶の蓋を開けてから、白衣並びに防護メガネをしていないことに気付いた。慌てて蓋をしようとしたところ、アンモニアのガスが目に入り目に痛みを感じた。

5.局所排気装置に関連した事故事例

(4) 2020

ベンゼンチオールを用いた反応を行うために、試薬瓶から反応容器にベンゼンチオール（液体）を入れる作業で、ドラフト内で金属缶に密閉していたガラス容器に入っている試薬を、金属缶を開封した後に、ガラス容器の蓋をあけたところ、異臭がまわりに広がり、その異臭で気分がわるくなった。原因としては、ドラフトが作動していないことに気づかず、異臭がするものの開封をしたため、ドラフト内から異臭が溢れ出た。

(5) 2023

合成実験室でフード付き実験台の中で有機合成の実験を行っていた。試薬の注入操作時に、操作に使用していたシリンジ針とシリンジ筒が外れて、液状試薬の一部が顔に飛散した。保護メガネの隙間から左目に入った。コンタクトレンズを使用していた。通常は、ルアーロック式と呼ばれるシリンジ針とシリンジ筒が外れにくいものを使用するが、通常とは異なったシリンジを使ったこと。反応はフード付き実験台の中で行われていたが、フード部分のガラス扉を全開にした状態で実験を行っていた。

実験終了時の注意点

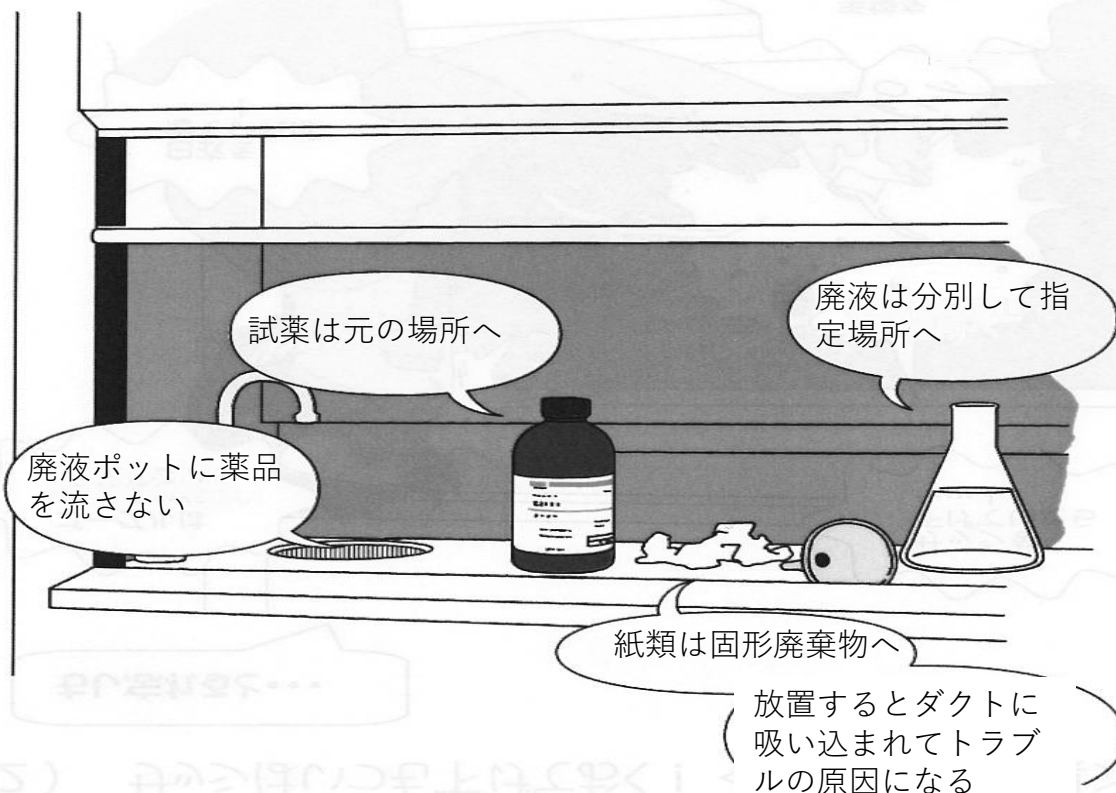
• 片付けまでが実験！

廃棄物の分別と処理

ドラフトチャンバーの
サッシは使用後は必ず
閉める

スイッチ、ダンパー
もOFF

**片付けの際にも保護具の
装着を忘れずに**



ご参加ありがとうございました。実習をしましょう！！