資料 研究実験施設ガイダンス

研究所計画における建築設備	568～572 頁
■衛生設備 ・給水、給湯、排水設備 ・排水トラップ ・特殊ガス、真空、圧縮空気、スチーム設備 ・電気設備	568 頁
■配管の立上げ及び接続 ・中央実験台、サイド実験台、流し台 ・配管の立上げ高さ	571 頁
ヒュームフード	573～574 頁
■ヒュームフードの給排気システム ・排気風量の設定 ・排気システムの検討	573 頁
実験室の設計	575～583 頁
■安全な化学実験室とするための基本的な施設条件 ・レイアウトに際しての配慮事項 ・実験室の壁面構成で考えなければならないこと ・研究設備品関連の安全対策	575 頁
■医薬品安全性動物実験室の設計 ・SPF 動物飼育室の設備	579 頁
■バイオハザード実験室の設計 ・BSL2 および BSL3 実験室 ・実験分類の名称と封じ込めレベルの対応 ・物理的封じ込め施設の設計	581 頁
■水質検査室の設計 ・各室設計上の注意点（共通事項） ・部屋別にみた設計上の留意点	582 頁

研究所計画における建築設備

研究所を設計する場合、他の建築と大きく異なる点は設備に関する比重がきわめて大きいことであり、設備が主体でなければ研究所の計画、及び設計はスムーズに行うのが難しいとも考えられます。研究所の設備を分類しますと、

◎衛生設備　◎電気設備　◎空調設備

になります。これらは各研究所の分野により、割合が異なりますが、この3つの設備のいずれも欠かすことはできません。

衛生設備

■給水設備

給水方式には次のような方式があります。

(a)水道直結方式

1～2階建ての比較的小規模な研究所で採用される場合が多く、水道本管の水圧を利用して直接給水する方式です。ほとんどの家庭給水はこの方式です。システムがシンプルで設備費は安価ですが、水が貯水されていないため断水時の給水は不可能になります。

(b)重力供給方式

水道本管から分岐した引込み配管によって一度受水槽に貯水後、揚水ポンプで汲み上げ屋上等に設置した高架水槽に貯水し、その重力を利用して給水する方式です。給水圧力が安定し万一断水しても受水槽や高架水槽である程度給水が可能です。停電時やポンプ故障時は揚水不可能なため、高架水槽内に残った水を使い切った後は給水不可能になります。

(c)ポンプ直送方式

水道本管から分岐した給水引込み管に、水圧を増圧するためのポンプを接続して給水する方式。受水槽や高架水槽が不要なためスペースの有効利用が期待できるが、断水時や停電時、ポンプ故障時の給水が出来なくなりますが、これらの問題点に対する信頼性が向上しているのでこの方式も多く使われています。

(d)圧力タンク方式

水道本管から分岐した引込み配管によって一度受水槽に貯水後、ポンプで圧力タンク内に送水し、圧力タンク内の空気圧を利用して給水する方式です。ポンプの発停に空気圧を利用するため発停圧力分の水圧変動が発生します。

●給水管の種類

給水管には下記の材質のものが使用されています。

材　料	特　徴
水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管	配管用炭素鋼鋼管又は水道用亜鉛メッキ鋼管の内面に硬質塩化ビニルをライニングした鋼管。
ポリエチレン粉体ライニング鋼管	鋼管の内側にポリエチレンの粉体を熱融着によりライニングした鋼管。
ステンレス鋼管	内外面ともにステンレスであるため特に耐食性に優れている。
水道用耐衝撃性硬質塩化ビニル管	硬質塩化ビニル管の諸特徴に特殊改質剤を加え、低温塑性を改良するとともに、施工中、配管後の耐衝撃性を大幅に強化した管。
水道用第1種ポリエチレン管	軽量で耐寒性があるほかに、柔軟性があり自由に配管できる。また長尺物のため少ない継手で施工できる。
架橋ポリエチレン管	耐食性に優れているほか、耐寒性及び耐熱性にも優れている。建築物内の給水、給湯及び冷暖房配管などに使われている。

実験台類の配管材料としては、水道用硬質塩化ビニルライニング鋼管、水道用耐衝撃性硬質塩化ビニル管が広く使用されています。

●管　径

通常呼び径1/2または15Aを使用しますが、実験台内部のメイン配管及び多量の水を使用する場合には呼び径3/4または20Aを使用します。

●その他

給水管に結露の恐れのある場合は防露工事が必要となります。防露材料としてはグラスウール、ロックウール、ポリスチレンフォーム等が一般に使用されています。

■給湯設備

給湯方式には次のような方式があります。

(a)局所式給湯方式

給湯が必要な箇所ごとに加熱装置を設けて給湯する方式で、瞬間式湯沸器や貯湯式湯沸器があります。熱源としては電気やガスが利用されます。いずれも給湯箇所が少ない場合や点在している場合に用いられます。

(b)中央式給湯方式

機械室など建物の一部に大型の給湯用ボイラや熱交換器を内蔵した貯湯タンクを設置し、給湯配管により必要個所に給湯する方式で、一般的には返湯管と循環ポンプを設け常に管内湯温を一定にして循環供給しています。

●給湯管の種類

給湯管には下記の材質のものが使用されています。

材　料	特　徴
りん脱酸銅継目無管	押広げ性、曲げ性、絞り性、熱伝導性が良い。
耐熱性硬質塩化ビニル管	一般の塩化ビニル管の耐熱性を大幅に高めたもの。（継続使用条件: 90℃ •0.2MPa）
ステンレス管	腐食に強い。

●管　径

通常銅管の場合外径15mmを使用します。

■排水設備

試験管やビーカーでの使用済み排水は、種々雑多な有害物質を含んでいるため直接実験排水管系統には流さず、二次洗浄排水までは廃液ポリタンク等に保管し、専用業者に委託処理してもらうことが多いようです。

通常実験室からの排水としては

(a)一般雑排水
(b)一般実験排水（三次洗浄排水を含む）
(c)微生物実験排水
(d)RI排水

などがあります。

(a)は直接下水本管に放流か下水本管がない場合は活性汚泥処理後
(b)は中和槽で中和処理後
(c)は薬液滅菌や加熱滅菌処理後、放流し
敷地内最終処理施設で問題ないことを確認し、一般雑排水と合流して敷地外排水本管に接続します。
(d)に関しては法令で定める濃度限度以下とする必要があります。

●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

資料 研究所計画における建築設備

●排水管の種類

材　料	特　徴
硬質塩化ビニル管VP	塩酸、硫酸、苛性ソーダなど殆どの無機酸類、塩類アルカリに侵されない。しかし、温度によっては侵される薬品もある。(例20℃で濃硝酸 70% 49℃で硫酸　98%など) 価格的に安い。有機溶媒に対して弱い。
硬質塩化ビニル管VU	
ポリプロピレンPP	極めて軽く、高温(120℃)にも耐え、加工性にも富んでいる。
排水用鋳鉄管	実験台等の内部配管には一般に使用されない。
コーティング鋼管	同上

上記の中で実験台類の配管材料としては硬質塩化ビニル管が一般に用いられています。最近は一部の地区ではポリプロピレン二層管も大分使用されることもありますが、接続等の加工性に多少の難点があり、一般的にはまだ使用されることは少ないようです。

●管　径

排水口の接続には呼び径40Aを使用し、建物側の立上り(一次側)としては呼び径40A、又は50Aが使用されます。

■排水トラップの使用目的

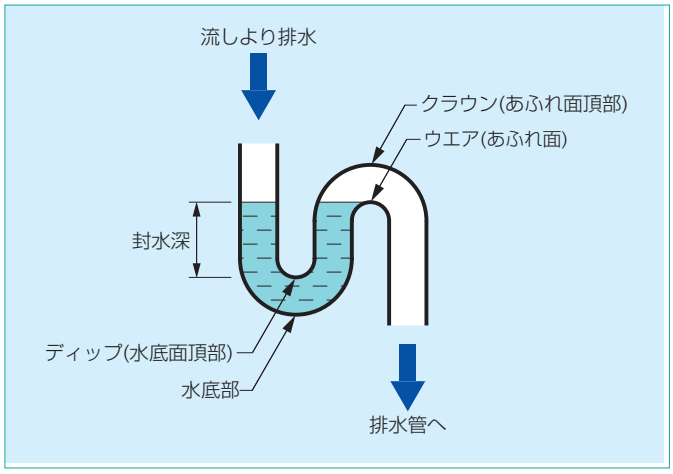
排水トラップとは排水設備の配管途中に設け、ゴミなどを除去し、封水(水溜まり)により、排水管から室内への臭気や害虫などの侵入を阻止するものです。

■排水トラップの取り付け方法

トラップの取り付け方法としては、各流しごとに取り付ける場合と、いくつかの流しからの排水をまとめて配管部分に取り付ける場合があります。通常の実験室においては個別に取り付ける方法が主に用いられています。
なお、取り付けにあたって注意することはトラップをできるだけ排水口の近くに設置すること、またトラップの機能を損なわないために通気を正しく設けることが大切です。
二重トラップ(同排水配管に直列に二つ以上のトラップを設けること)は間に空気溜まりができ、排水の流れを著しく阻害するため、禁止されています。

■排水トラップの基本構造

基本的な構造は下図のようになっています。トラップの屈曲部分に溜まる水を封水といいます。封水の深さは50～100mmが適当で、浅すぎると破封(封水切れ)し、深すぎると沈降物が溜まりやすくなります。



●破封

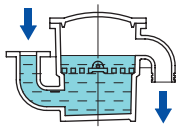
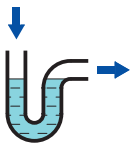
破封とは、トラップ内の水が減少しトラップとしての機能を失う現象です。

◎自己サイフォン現象：
大量に水をためて使用する場合で、流し・トラップ・排水管が連続したサイフォンとして働き、内部の水が排水されることがあります。
◎吸出し作用：
排水縦管に近い位置にトラップが設置されると、縦管の上部から大量に排水された場合トラップ内の水が一緒に排水されることがあります。
◎はね出し作用：
横走り管が短く排水縦管に近い位置にトラップが設置されると、上部から縦管に大量に排水された場合、排水管内から空気と共にトラップ内の水が室内側に噴出することがあります。
◎毛管現象：
トラップ内部に繊維状の物体が垂れ下がると、毛細管現象により内部の水が排水されることがあります。
◎蒸発：
長期間排水が流れないと蒸発により内部の水が減少します。

以上のような現象を防止する方法としては、次のような配慮が必要です。

◎通気設備を適切に配置する。
◎器具およびトラップから排水縦管までの横走り配管の管径および距離を適切にする。
◎器具およびトラップの清掃・定期的な排水を行う。
◎二重トラップの禁止

■排水トラップの種類

トラップ名	材　質	摘　要
ドラムトラップ 	陶　器　製	比較的大きな洗浄用流しなどに一般的に使用される。
Sトラップ	ステンレス 鋳　　鋼 樹　　脂	スポット流し等の排水容量の少ない場合や配管スペースの狭い場合に使用されることが多い。
Pトラップ 	ステンレス 鋳　　鋼 樹　　脂	同　上
ベルトラップ	ステンレス 鋳　　鋼	比較的に小さな流しに主として使用される。

●排水管の勾配について
実験台等の内部排水管の勾配は1/50～1/100程度が多いようです。排水管の工事で問題になるのは、勾配と管の太さです。排水管が横引きの場合、あまり勾配があると水だけ流れ、ごみは管内に残ることがあります。勾配を急にする場合は排水中に重く細かいものが含まれる時に採用されます。いずれにしても粘り気のあるものや、軽いものが含まれる時は勾配をゆるやかにし、反対に重く、細かいものを流す時は急な勾配をつけることが良い方法といえます。

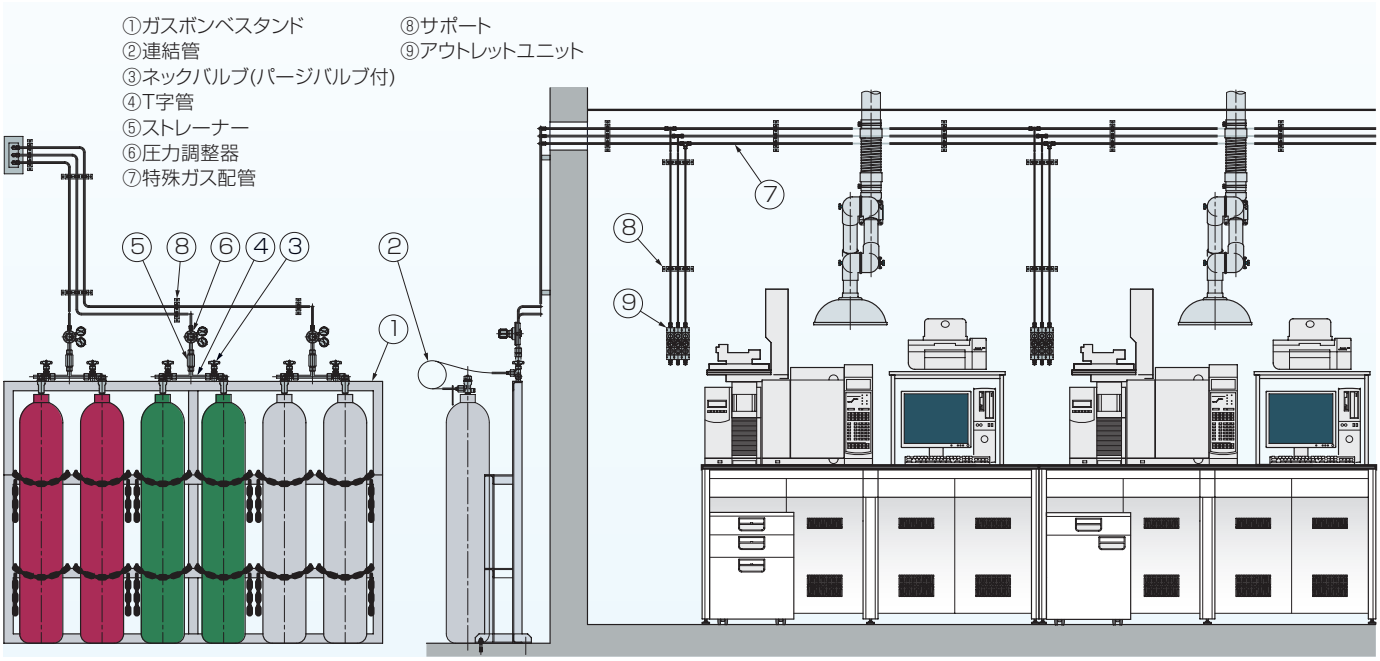
■ガス供給設備
配管材料としては一般に都市ガス、LPGとも配管用炭素鋼鋼管(SGP)が用いられています。また現在ガス栓は各地区によって規格が異なりますので注意して下さい。

■純水供給設備
実験室への純水供給には、屋上に純水製造装置を設置した部屋を設け、各使用ポイントにステンレスまたは塩ビ管で供給する集中方式と、各室それぞれに小型の純水製造装置(例えばヤマト科学のオートピュアやオートスチル等)を設置し、個々に使用する2つの方法が取られます。ピペット、ガラス器具等の洗浄用には集中供給方式、各実験用(例えば希釈水、実験用溶媒等の使用)には室内の純水製造装置を用いるのが普通です。
尚、注意しなければならないことは純水の配管には金属イオンが水中に溶け出さないように配管材料は必ず塩ビかステンレス管等を使用し、水栓、バルブ類も同質のものを用いなければなりません。また、超純水用の配管には超純クリーンパイプなど専用の配管材があります。

■特殊ガス、真空、圧縮空気、スチーム設備
実験室で用いられる特殊ガスは、その研究対象や業種によりさまざまです。

ガスの種類	用　途
窒素(N_2)	置換用・機密試験用・ガスクロマトグラフのキャリアガス用・溶液の撹拌
水素(H_2)	ガスクロマトグラフのキャリアガス用・ガスの精製・金属の溶融・炎光分析用
酸素(O_2)	酸化燃焼用・炎光分析用・金属の溶融・加熱用
ヘリウム(He)	ガスクロマトグラフのキャリアガス用・寒剤(極低温用)・溶液の撹拌・置換用
アセチレン(C_2H_2)	原子吸光光度計の燃焼ガス
笑気ガス(N_2O)	原子吸光光度計の燃焼ガス
真空(Vacuum)	真空実験・実験器具の水分吸収用・真空乾燥
圧縮空気(Comp.Air)	器具の乾燥用・ガラス細工時の酸素供給・反応液の撹拌用
スチーム(Steam)	蒸留試験用・石油試験用

■分析機器への特殊ガス配管例



■電気設備
●コンセント
コンセントは、使用機器の電気容量及び電源コード付属のプラグの形状により、いろいろな種類があります。また、電源の種類にも関係し、その両者に適したものを使用する必要があります。
日本の研究所で使用される電源は主に次の3種類です。
単相100V 2線式、単相200V 2線式
三相200V 3線式

またコンセントの種類を大別しますと埋込コンセントと露出コンセント、単相100V及び200V、三相200Vコンセントがあり、それぞれアース極を持ったものと、アース極無しのものがあります。研究所ではアース極付のコンセントを使用しなければなりません。なお、アース極無しのコンセントの場合はアース端子付のコンセントにする必要があります。

●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

資料 研究所計画における建築設備

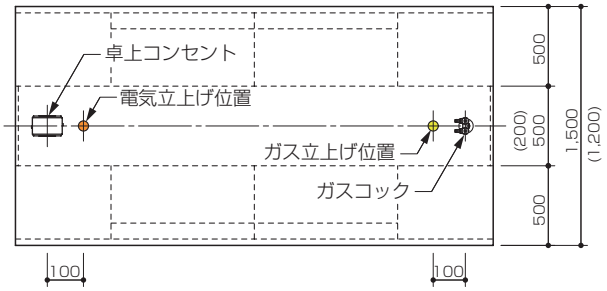
配管の立上げ及び接続

研究室、実験室へのユーテリティ配管の導入方法は種々考えられますが、立上げ位置に関しては、実験台、流し台、ヒュームフード等には、配管接続のための配管スペースが設けられています。基本的にはその配管スペース内に立上げれば、配管接続に支障はありません。しかし実験台、流し、ヒュームフード等にはそれぞれ理想的な立上げ位置があります。

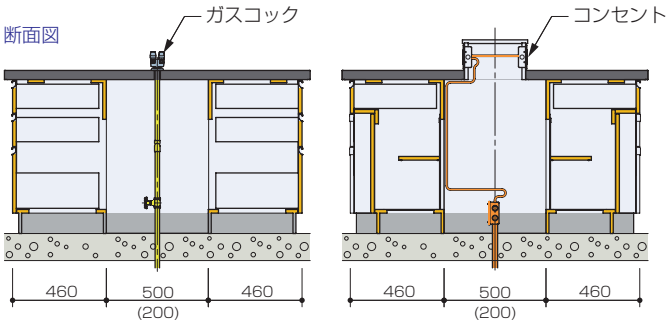
■中央実験台

ヤマト科学の中央実験台には、Tシリーズの場合、奥行き1,200タイプで200mm、奥行き1,500タイプで500mmの配管スペースを設けています。Pシリーズ・LCシリーズ・Sシリーズについてもほぼ同様です。各種配管の立上げ位置は、器具の取り付け位置より間口方向と平行に100mm程ずらし、奥行き方向のセンターに立上げるのが理想的です。

平面図



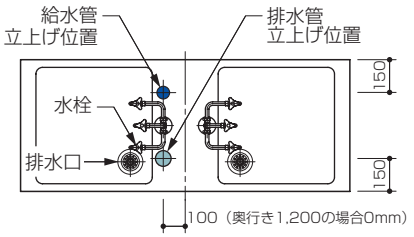
断面図



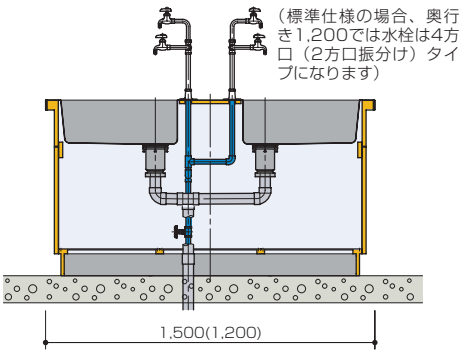
フラット実験台、ガス配管　　モタレ付実験台、電気配管配線

●中央実験台用流し台、給排水配管

平面図



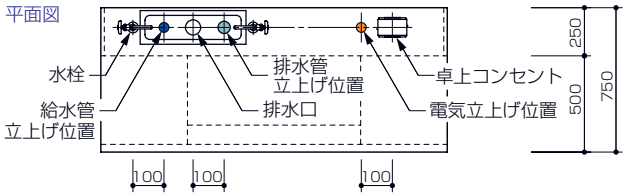
断面図



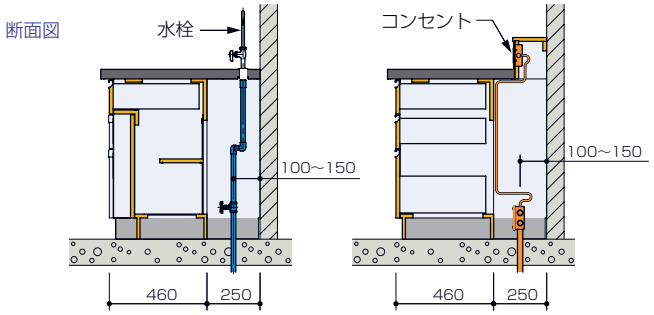
■サイド実験台

中央実験台と同様、サイド実験台にも壁側に250mmの配管スペースがあります。中央実験台と同じように各種配管の立上げ位置は、器具の取り付け位置より間口方向と平行に100mm程ずらし、壁面から手前に100mm～150mmの位置に立上げるのが理想的です。

平面図



断面図



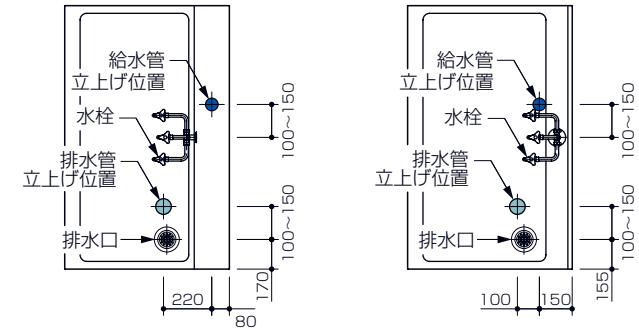
フラット実験台、給水配管　　モタレ付実験台、電気配管配線

■流し台

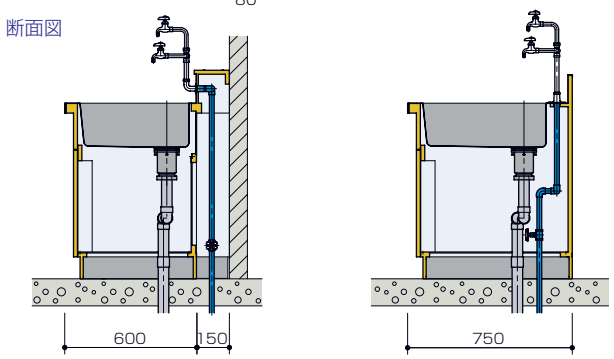
流し台には壁面に設置する場合と、中央実験台と組み合わせて設置する方法があります。主に壁面での使用を前提とした背モタレ付の流し台に限り、給水配管のための配管スペースを、壁面より150mm設けてあります。その他の流し台は正面の扉を開くだけで、配管接続工事とメンテナンスが行えるよう、キャビネット全体を配管と収納のためのスペースとして共有させています。また、下からの立上げだけでなく側面、後面を貫通させる配管接続もできるようになっています。

●モタレ付流し台、給排水配管　●流し台、給排水配管

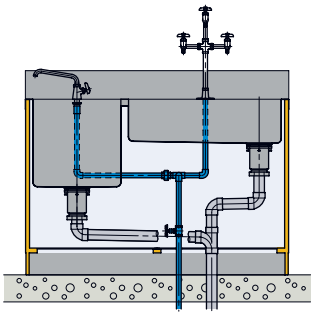
平面図



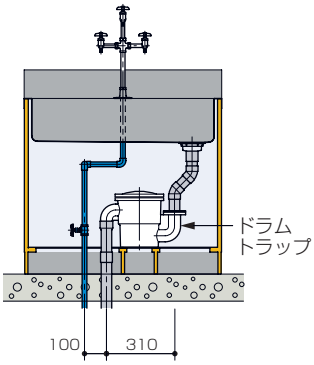
断面図



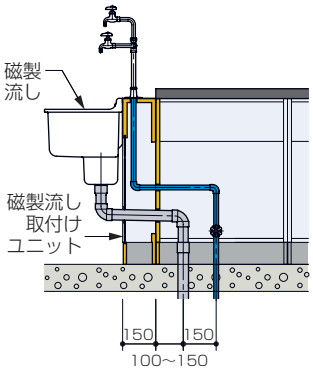
●二槽流し台、給排水配管



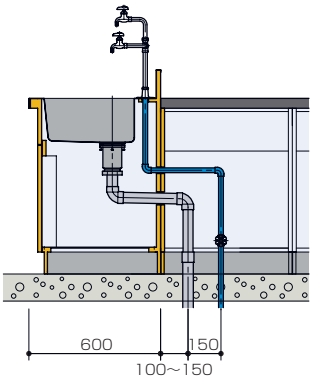
●ドラムトラップ付流し台、給排水配管



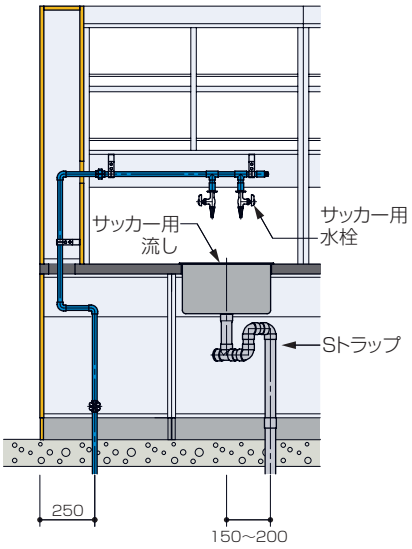
●磁製流し付中央実験台、給排水配管



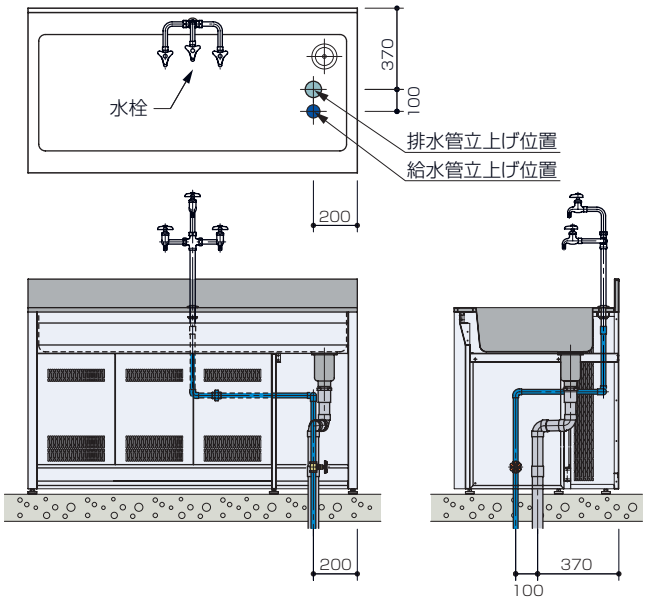
●流し付中央実験台、給排水配管
(中央実験台の配管スペースに立上げた場合)



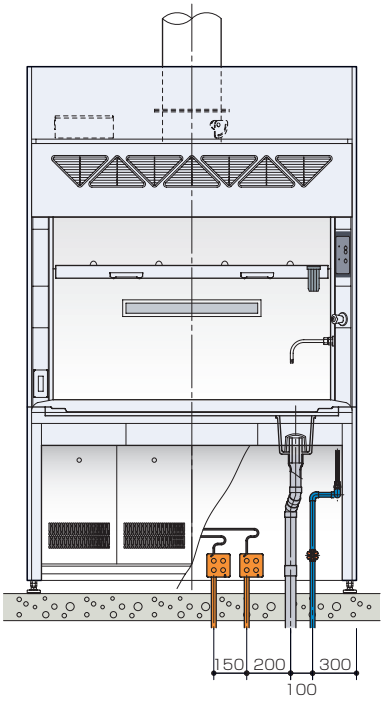
●サッカー用流し付中央実験台、給排水配管



●スチール流し台(ラボキューブシリーズ)、給排水配管

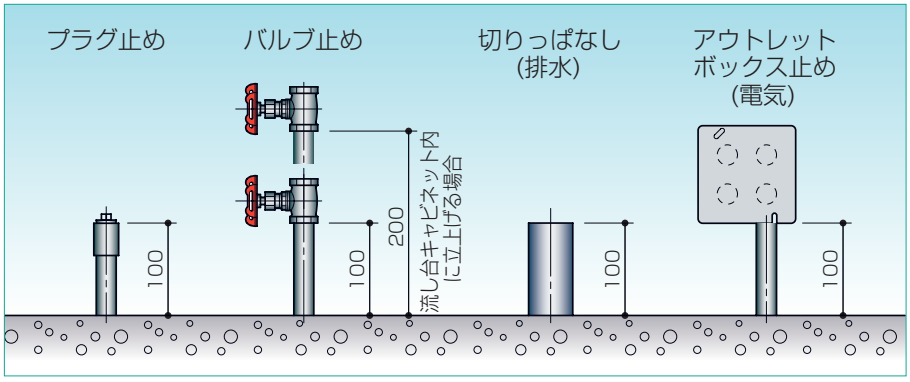


●ヒュームフード給排水、電気配管



■配管の立上げ高さ

各種配管の立上げ高さは実験台の据付け、配管接続工事を行う上で床上100mmが都合のよい高さです。ただし、バルブ止めの場合流し台などの内部に立上げる時は、バルブが地板の上で操作できる高さに配管を継ぎ足して上げる必要があります。



●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

資料 ヒュームフード

ヒュームフードの給排気システム

換気とは「汚染された室内空気を屋外に排出し、同量の屋外空気を浄化して室内に取り入れ室内環境を回復すること」をいい、室内空気を排気する方式を排気システム、新鮮空気を取り入れる方式を給気システムといいます。そしてこの両システムを総合して給排気システムまたは換気システムといいます。実験室では有害物質を扱う実験が多く、これらの物質による汚染空気の拡散を極力避けるため、ヒュームフードのような囲い式フード内で取り扱うことになっています。主にヒュームフードを中心とした給排気システムについてその概要を述べます。

排気風量の設定

実験室の換気システムを計画する上で重要なのはヒュームフードをはじめ、その他の局所排気装置からの排気量を設定することです。

■ヒュームフードからの排気風量

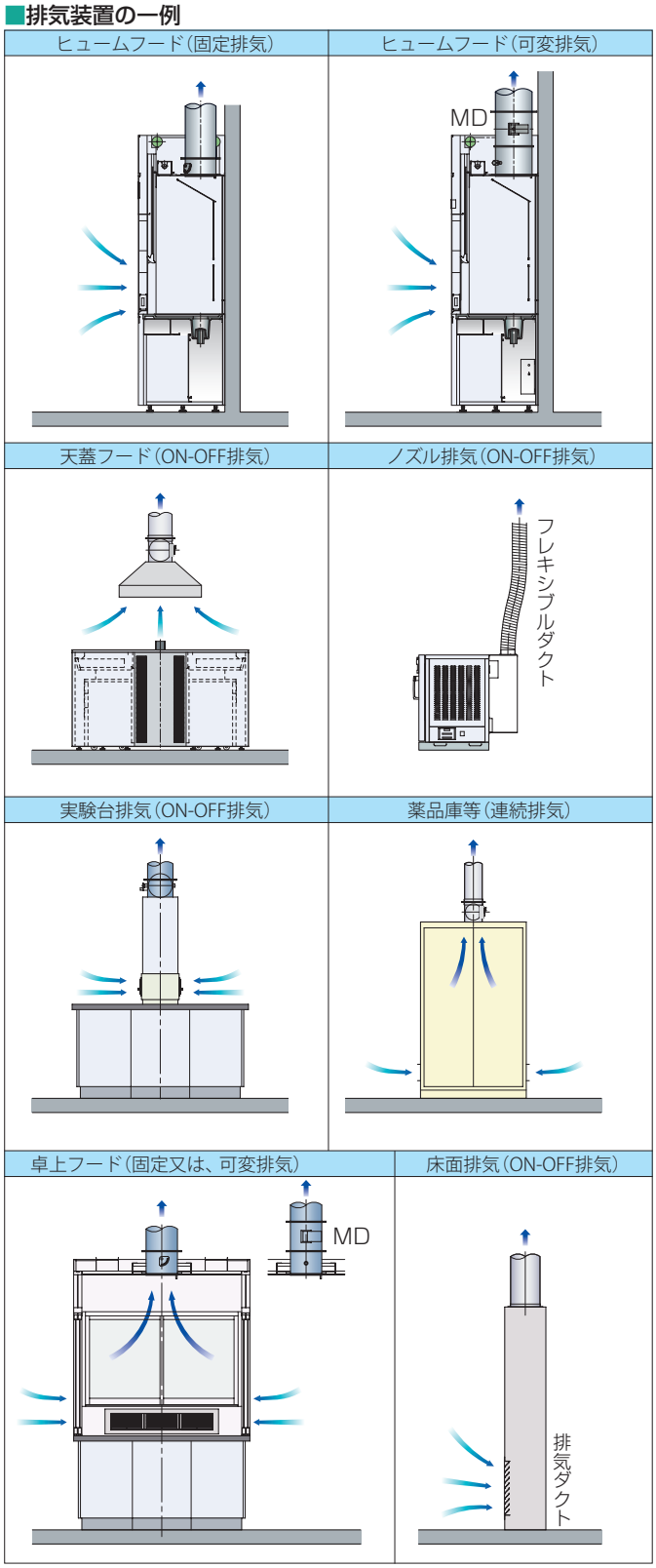
ヒュームフードの排気風量は「排気風量＝ヒュームフードの開口面積×面風速」で決定されます。
開口面積は「前面サッシの開口幅×開口高さ」になります。上下開閉方式のヒュームフードでは型番が決まれば開口幅は一定になるため、面風速を設定すれば排気風量は開口高さに比例することになります。
ヒュームフードの扉全開時の開口高さは機種、形状にもよりますが一般的に650～800mm程度になります。この高さは内部に各種実験装置類をセッテイングする時に必要になる高さですが、セッテイングする時には原則として排気運転の必要はありません。セッテイング完了後、実験が開始された後は反応実験の進行状況により、扉開度は全閉～半開程度の範囲で使用されます。従ってヒュームフードからの排気風量の最大値は扉半開時の風量が標準になっています。
例えばGF1の間口1800mm型（ヒュームフード幅が1.8m）ヒュームフード1台の排気風量は、有効開口幅＝1.64m、開口高さ＝0.4m、面風速＝0.5m/秒と仮定すると、排気風量＝1.64m×0.4m×0.5m/秒×60秒/分≒20m³/分になります。この排気風量のボリュームがどの位になるのか、我々の身近の例で比較すると、
◎6畳間の和室の空気が1時間に約80回入れ替わる風量
◎台所にある家庭用レンジフードの排気風量は1台当り約8m³/分ですから、約2.5台分（20÷8＝2.5倍）の風量。
◎人間が呼吸するのに必要な新鮮外気量は1人当り25m³/時間ですから、約48人分（20×60÷25＝48）の風量になります。
この様にヒュームフード1台当りの排気風量は相当な風量になります。

■その他の局所排気装置からの排気風量

その他実験室内で排気が必要になるものとして、
◎薬品保管庫のように内部に滞留した薬品臭を常時排気する必要があるもの。
◎有害ガスではないが、軽くなって上昇する熱排気等を天蓋フードで捕集し排気するもの。
◎重い有機溶媒ガス等が実験台上に滞留するため、机上面に排気口を設け排気するもの。
◎実験装置や実験機器から局所的に排気がある場合、ノズル排気のようフレキシブルに排気口位置が移動可能なものなどがあります。右の図は排気装置類の一例です。

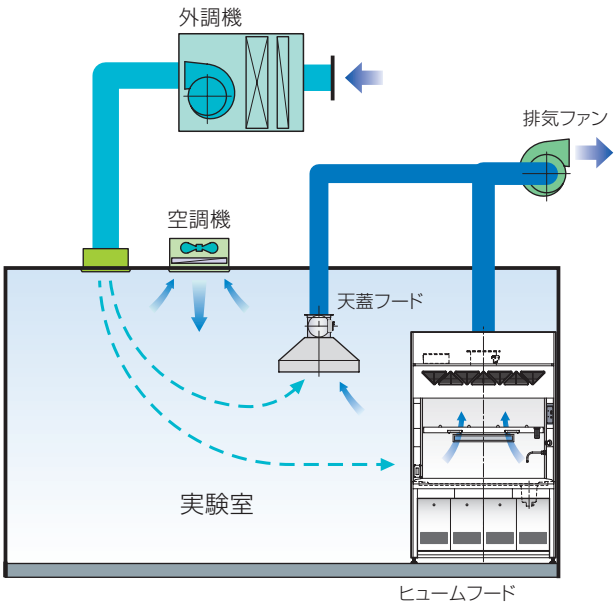
排気装置には常に連続して排気が必要なもの、使用時のみ排気が必要になるもの、間欠的に排気が必要になるもの等いろいろあります。1台ごとの排気風量としてはヒュームフード程にはなりませんが、台数が増えれば相当の排気風量になりますので、使用状況を十分確認して排気計画する必要があります。

■排気装置の一例



■換気回数

ヒュームフードやその他の局所排気装置をダクト接続して排気ファンで排気する場合、その実験室には排気風量に等しい外気の供給が必要になります。この供給外気量を実験室の容積で除した数値を換気回数といいます。換気回数は1時間当たりの回数、時間/回で表現されます。従って排気風量（≒給気風量に同じ）が大きければ換気回数は多くなり、小さければ少なくなります。実験室の用途や広さ、またヒュームフードや局所排気装置の台数により換気回数は数回～数十回/時間と大きく変わります。
この様に換気回数とは新鮮外気量の入替り回数をいいますが、一般空調を扱う建築設備では空調機によって空調された空気が、1時間に何回循環するかの回数をさしている場合があります。換気回数を議論する場合どちらの換気回数をさしているかよく確認する必要あります。



計算例

実験室
面積:6m×8m＝48m²
容積:48m²×2.7m≒130m³
ヒュームフード排気量：19m³/min＝1140m³/hr
天蓋フード排気量　：10m³/min＝600m³/hr
合計:1740m³/hr
排気ファン排気量:1740m³/hr
外調機：外気を夏は冷却、冬は加熱して供給する機器
（給気風量：1740m³/hr）
空調機：実験室を空調する機器
（循環風量：1000m³/hr）

◎外調機（外気）による換気回数　n_1

$$n_1 = \frac{1740}{130} = 13.4\text{回/hr}$$

◎空調機（循環空気）による換気回数　n_2

$$n_2 = \frac{1000}{130} = 7.7\text{回/hr}$$

排気システムの検討

ヒュームフードの機能は、実験で使用する有害物質をその内部に封じ込めることにより、実験過程から排出される有害ガスから研究者や実験者を保護することを目的とした局所排気装置です。実験室内にはこの様なヒュームフードやその他の局所排気装置（以下ヒュームフード等という）が数多くあり、これらが排気ダクトで接続されて末端の排気ファンで排気されるようになっています。実験室が安全な実験環境になるためには、ヒュームフードが一次バリアとしての封じ込め機能を維持し、実験室が二次バリアとして微陰圧に維持されることが必要です。万一の場合でも実験室外へ汚染空気が拡散しないような対策が必要です。

■排気系統の区分

排気系統の区分は物理的な理由によって行われるのが一般的です。主な考え方は以下のようです。

●排ガス処理装置の要否による区分
排ガス処理装置に処理を必要としない排ガスを混合すれば、排ガス量が増える為、処理装置が大きくなりイニシャルコスト・ランニングコスト共、不経済です。
また処理方法の違う排ガスを混合すれば目的とした処理ができなくなります。従って処理する排ガスの中身を十分確認し、処理方法別に系統区分することが大切です。

●排ガスの危険性や腐食性による区分
排ガス自身に特異な危険性や腐食性がある場合、他の排ガスと混合することによって排ガスシステム全体の装置容量（ダクトサイズ、排気ファン、排気処理装置など）にその対策が必要になり、イニシャルコスト、ランニングコスト共、不経済です。排ガスの中身の確認が重要になります。

●運転時間の違いによる区分
ヒュームフード等にも24時間連続運転のもの、定時間内のみの運転のもの、使用時のみ間欠運転になるもの等いろいろあります。できるだけ運転時間帯が同じ系統ごとに区分するとシステムが安定した運転になります。
昨今、局所排気装置にも風量調整機構※1（CAV、VAV、MDなど）や全閉機構※2などを付加した製品開発が進み、運転時間帯の違いや風量可変型ヒュームフード等が多数混在した大型給排気システムでも比較的安定したシステム運転が可能になってきました。

※1　CAV：Constant Air Volume（定風量装置）
ダクト内圧力が変動しても常に初期に設定した風量に維持する風量調整装置
VAV：Variable Air Volume（風量可変装置）
運転モードにより風量を段階的又は連続的に変化させる風量調整装置
MD：Motor Damper
モータ駆動によりダンパを開閉する風量調整装置
※2　ダンパ全閉時、ダクト内圧力変動に対して空気漏れ量を許容値以下に調整できる装置

●排気装置の機内静圧の違いによる区分
ヒュームフード等が常に必要排気風量を維持する為には、装置機内圧力損失以上の静圧が各ヒュームフード等のダクト接続位置で必要になります。従ってダクト接続位置でダクト内が静圧不足や過剰静圧などの異常圧力にならない様、ある程度静圧系統の区分けが必要になります。
昨今、給排気ファン運転時ダクト内が過剰圧力にならない様、ファン回転数を調整し必要風量を最少必要静圧で運転する技術が確立しています。その結果給排気システムの大型化が可能になりました。

●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

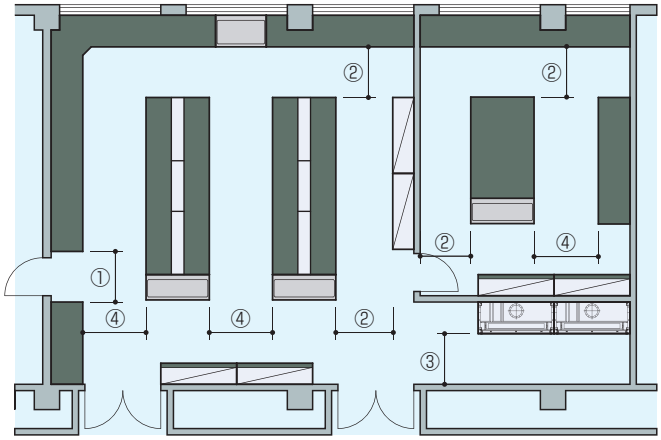
資料 実験室の設計

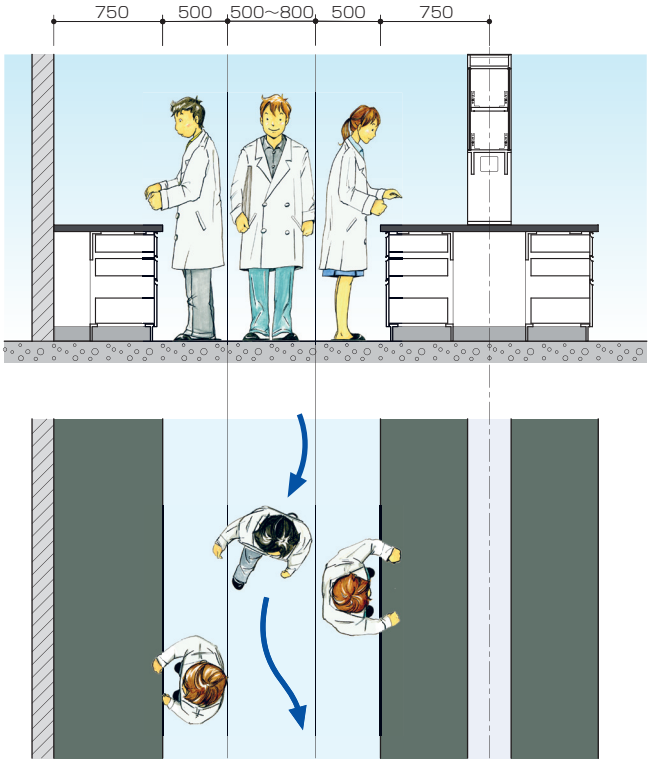
■安全な化学実験室とするための基本的な施設条件

●レイアウトに際しての配慮事項

◎適正な実験スペースを確保すること。
これは安全な実験作業のための最低条件です。
実験設備に埋もれ、通路上に機器が乱雑に置かれた物置のような実験室では、どのような安全対策設備を導入しても事故を防ぐことは出来ません。

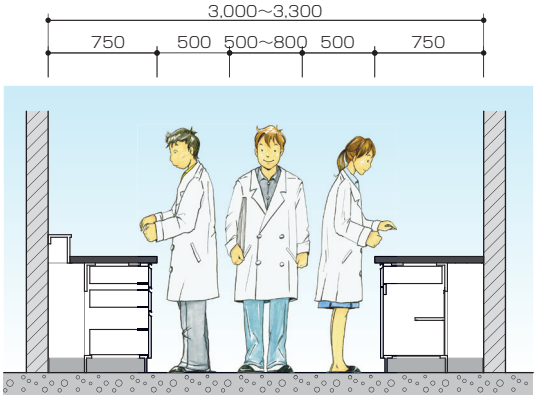
◎実験室内の適正な作業通路幅を確保します。
通路はあまり広くても、また狭くても良くありません。
あまり広すぎると無駄な空間を浪費するだけで、使い勝手はかえって悪くなります。また極端に狭い通路では人の通行、災害時の非難はもとより、実験作業上でも何かと支障をきたします。
実験台の間の通路（両側で実験作業の通路）では通行者は右の図のように、S字方形に蛇行して通行できますので、1,350から1,800mmの間隔を取ります。通常1,500mm程が一般的です。
化学実験室の場合、実験台上での作業時間が多く、ヒュームフードとの行き来も他の実験室に比べると多いようです。また座っての作業が多いため、通路の幅は少なくても1,500mmは必要です。以下通路幅のイメージを図示します。

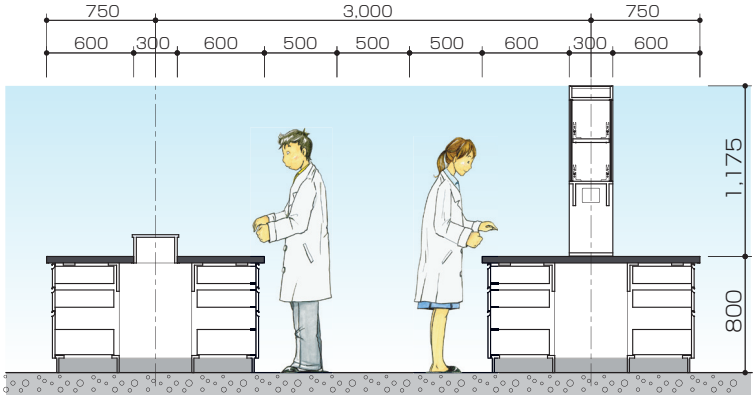




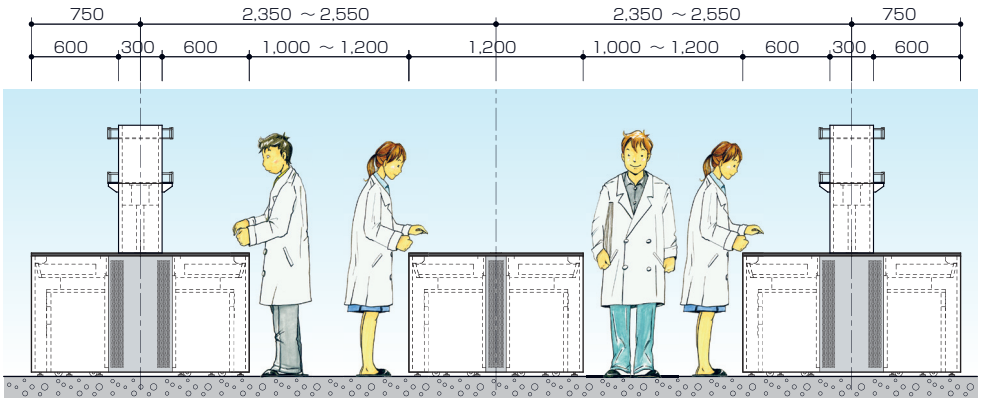
番　号	通　路	適正幅	最小幅
①	通路のみ、両側に実験作業なし	1,200mm	900mm
②	片側実験作業の通路	1,200mm	950mm
③	ヒュームフード前面通路、対面に作業なし	1,200mm	1,000mm
④	両側で実験作業の通路	1,500mm	1,350mm

（労働安全衛生規則で機械間又はこれと他の設備との間に設ける通路は最低800mm以上と規定されている。）



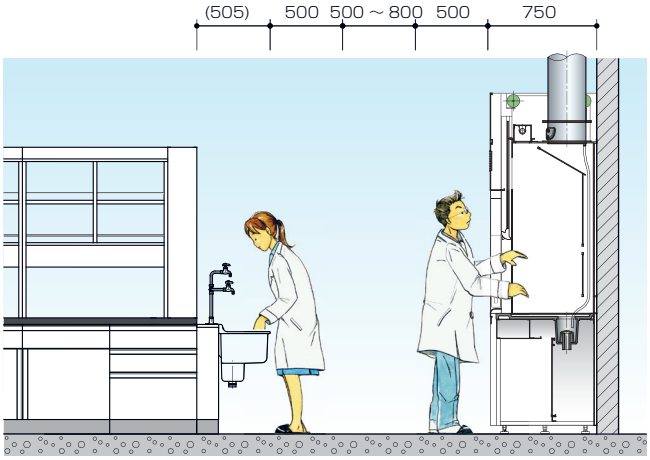


図のように研究者の動作にもいろいろな体様が見られ、結局はその何れにも問題のない合理的な間隔をとる必要があります。要はあらかじめ作業の動態分析等により、人の集まり易い所、その周辺には特に注意し、機器との関係も充分考慮する必要があります。
また、このように実験台やヒュームフードの配置は充分検討されても、機器類(主に床設置の)や薬品器具戸棚等の設置場所を予め考慮しなかったため、後になって不便を感じることがよくあります。できれば当初より将来の人員計画、増設計画、改造計画を充分配慮した設計を行うことが望まれます。



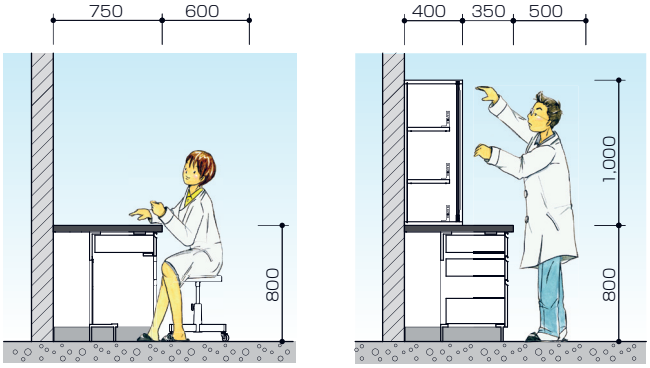
参考までに通路をきめる場合の原則としては、以下のものもあります。
◎通路はできれば短い方が良い
◎通路と通路は必ず直角に交わる
◎中央実験台の周囲を通路とする島形配置を主体
◎化学実験室の特性からみて、通路の一方または双方がドアに接していることが望ましく、そのドアも外開きで押せば廊下その他避難できる場所へそのまま出られるように設計。

無駄な空間を極力無くし、内容の濃い、有効適切な作業空間をレイアウトすることが重要です。



●実験室の壁面構成で考えなければならないこと

化学実験室のレイアウトをする場合、中央実験台やヒュームフードの配置とともに大事なことは、壁面をどのように構成するかということです。設計のポイントは壁面処理にあるといっても言い過ぎとは言えません。
通常、中央実験台では熱や薬品、小型の機器類の操作が主に行なわれ、その延長上に、ヒュームフードがあり、壁面には大型の機器や測定用機器、天秤、物理量測定機器が設置されますが、これらの機器類は床に直接設置されるか、サイド用の実験台等に設置されます。
この他、壁面には試薬棚、薬品器具戸棚、流し台等が配置されます。壁面のレイアウトでとくに注意しなければならないことは、やはり通路の幅と人間工学より見た人の作業域の問題です。
右図のように台の奥行750mm、高さ800mmのサイド用の実験台で研究者が(身長160cm位)手をのばして楽に届く距離は1,800mmが限度であり、薬品器具戸棚のように直接床に置く場合は、1,900mmが高さの限界と考えられます。
この事から、壁面構成を考える場合、極端に高い棚や、奥行きの深い棚類を設けることはきわめて作業が行ない難く、危険も多くなります。
同様のことは、コンセントや、ガスコック、バルブ類の位置についても言えることで、床からの高さ800～1,000mmがその位置として最も扱い易いと考えます。
以上ことから実験室の配置を決める場合の順序として、



◎壁面の位置から考えること。(ヒュームフードを含むこと)
◎つぎに床に置く機器類を考慮に入れた上で、通路の幅を決める。
◎中央実験台とヒュームフードの関係位置を決める。(ヒュームフードの位置と中央実験台の位置は相互関係を充分考慮に入れ、室内の排気を計算に入れるようにする)
◎中央実験台の幅で全体を調整する。(ただし間隔は 1,500mm を基準とし、あまり増減しないこと。止むをえず調整する場合は、全体の配置を考慮し、バランスを考えて行うこと)
◎実験台の間隔はできるだけ等間隔にとること。調整は一箇所で行った方がむしろ目立たない。
このように、実験室のレイアウトは壁面、即ち外周部から内部に向かって行うようにすることが良い方法と言えます。

●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

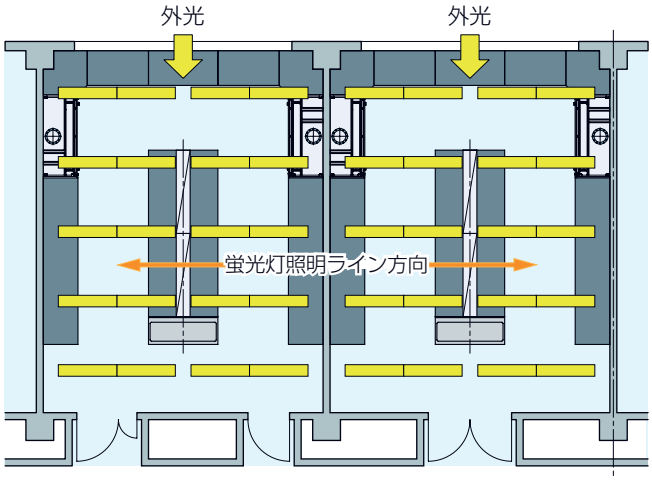
資料 実験室の設計

◎実験室からの適正有効幅の2方向避難通路を確保します。万一の爆発事故の際には実験室から緊急脱出しなければなりません。そのための避難経路をレイアウトに組み込み、日常的にその動線には決してモノを置かないようにします。避難方向の一方は廊下に、もう一方は隣室か窓外部の避難バルコニーにします。避難バルコニーがあると研究者が安心して実験に取り組むことが出来、学系研究所に多く見られます。ただし、マンションのバルコニーと異なり日常的に使用するものでなく、建物の重量を増やさないためにもシンプルな構造にします。避難通路有効幅は副通路で最小600mm適正900mm、主通路は最小900mm適正1200mmを確保します。

◎ヒュームフードの適正配置に留意します。
（事故時の避難障害防止、面速の外乱防止）
ヒュームフードは実験中に発生する可能性がある有毒ガスに実験作業者が暴露されることを防ぐ安全装置です。原理的にはフード前面の開口部から吸い込まれる気流で屋内へのガスの拡散を防止する装置であり、開口部各点の気流面速が有機則で0.4m/sec以上、特化則で0.5m/sec以上と決められています。
この速度は煙がたなびく程度であり、人の顔で気流を感じることが難しいくらいの遅いスピードです。室内の冷房または暖房された空気を捨てることになるため、省エネ上あまり速くもできません。ヒュームフード前面の人の通行や空調吹き出しで気流が乱される可能性が大きいため、ヒュームフードの配置に工夫が必要となります。

◎手元暗がりを生じない窓の向きと照明ライン方向に留意します。
中央実験台のレイアウトを外壁と直角にするか並行とするかは避難動線や窓からの自然光の入り方、天井内の配管ラインとの関連などから総合的に検討します。最近の傾向である明るいオープンな実験室のために自然光を取り入れる場合は、実験台面に試薬棚の影が生じないように外壁と直角のレイアウトが望まれます。この場合天井蛍光灯のラインは実験台の長手方向と直角に配置し、実験台が少々移動しても均一に照明が当たるようにします。

■実験台の方向性



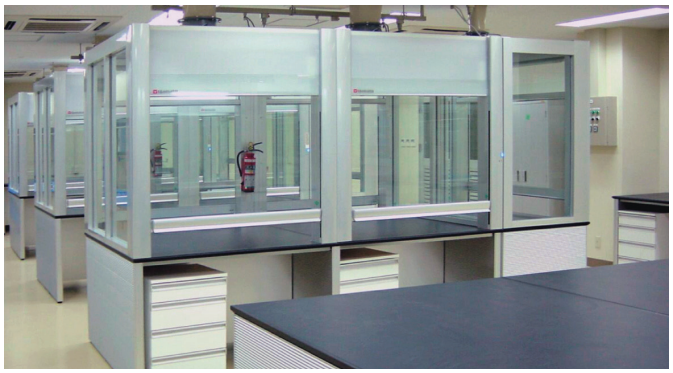
●研究設備品関連の安全対策

◎実験台、ヒュームフード、薬品棚は人間工学的に配慮された高さ、奥行きであり、耐久性のある構造、材質でなければなりません。
既製品は様々なタイプ・仕様のものが開発されています。使用状況、使用環境に適し、長期間（少なくとも減価償却期間）の安全確保と耐久性保持の観点で選定する必要があります。
一般的に安全に関して要求の多い仕様は次のような項目があります。

○実験台甲板は使用薬品の腐食に強いシームレスな材質で、目に付く色むらやそりのないこと。
○甲板に設置される試薬棚は薬品瓶の落下防止金具付であること。
○ヒュームフードの作業面は耐薬品、耐熱性等に優れた材料であること。
○天袋の棚は、容易に手の届く高さ以下であり、落下防止金具が備わっていること。（米国スタンフォード大学のガイドラインには30cmのステップに乗り、肩の上30cm以内で届く構造にするべきことが記載されています）

◎一人1台以上のヒュームフードの設置とヒュームフード内での化学反応実験を徹底するようにします。ヒュームフード内以外では有害ガスが発生する可能性のある実験を行ってはなりません。
スペースの関係でフード増設が厳しい場合には、実験台の上に設置する卓上フードも考慮すべきです。

◎ヒュームフード排気の適正な系統分けをします。
その排気同士が混触反応の恐れがなく、またダクト腐食性排気でない場合、複数台のVAVヒュームフードの排気ダクトを纏めて同一の排気ファンに接続すれば、ヒュームフードの使用状況に応じた排気風量制御が可能となり、大幅な省エネルギーとなります。ただし、排気ファンの故障時や排気系統の改修工事の運転停止範囲があまり大きくなることを避ける意味で、各階ごとに纏める程度にしたいものです。
強酸や強アルカリ性などの高反応性のガスを含む排気は、ダクトやファンの仕様が異なりますので、単独系統にします。



●実験室内の良好な空気環境の維持…過剰陰圧の防止が最重要課題です。
適正な温度・湿度の維持はもちろんですが、化学系の実験室は実験室の空気が他の部屋に流れないように室内気圧を廊下（ほぼ外気の気圧と同じ）より低い陰圧とします。隙間のない気密性の良い実験室仕上げとして、排気風量よりも給気風量を少なめに設定すれば陰圧となります。入り口扉はクリーンルームのように完全エアタイトにするまでもなく、通常のアルミ製やスチール製の扉で充分です。
既存の実験室にヒュームフードを増設した場合、フード排気に見合った外気の供給をせずに放置すると、極端な過剰陰圧になります。入り口扉に給気用ガラリがある場合、なにもしなくてもそこから廊下の空気がヒュームフードの排気に見合う分吸引されてバランスがとれますが、実験室内が外気と同じくらいに暑くなったり、寒くなったりします。やむを得ずガラリに蓋をすると、室内は入り口扉を開けるのが困難になるほどの過剰陰圧でヒュームフードは排気できなくなります。労働安全衛生法に違反した、大変危険な状態です。ヒュームフード増設にはある程度空調された外気の導入が必要不可欠です。

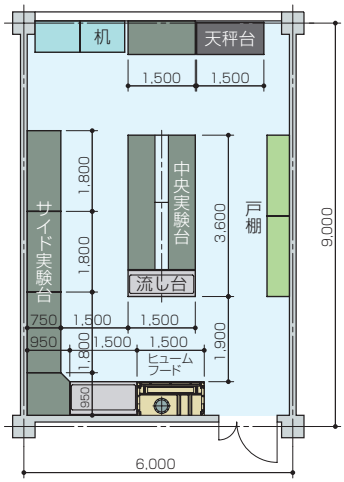
●適正な化学物質の保管
物質名表示方法、保管量、保管場所、棚の構造、保管管理方法

●非常時対策
◎電源遮断器及びガス・液体配管の集中開閉バルブの実験室外廊下への設置
◎緊急シャワー、アイシャワー等の設置
◎実験機器・研究設備品の地震時の転倒、落下防止対策

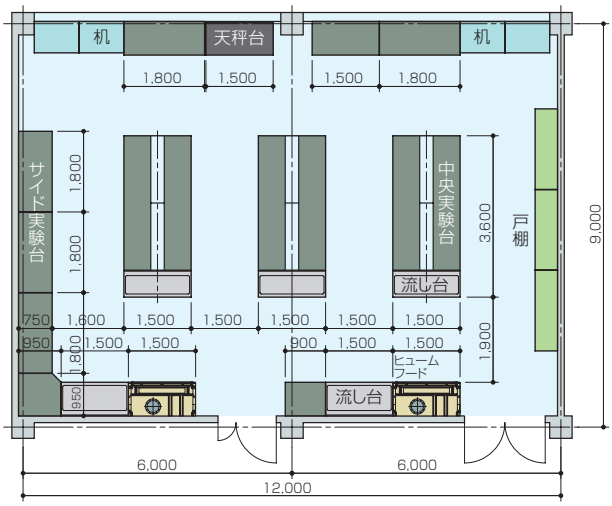
●建築関連
◎建築内装材の適正な選択
不燃、耐火、耐腐食及び気密性能のある材料
◎実験室内の自然光または照明による適正な明るさの確保
（照度と手元暗がり防止）

●ユーティリティ日常管理
◎実験排水管と生活排水管の分離と実験排水水質管理
◎ヒュームフード用の、適正な排気処理装置の選択と性能維持のためのメンテナンス

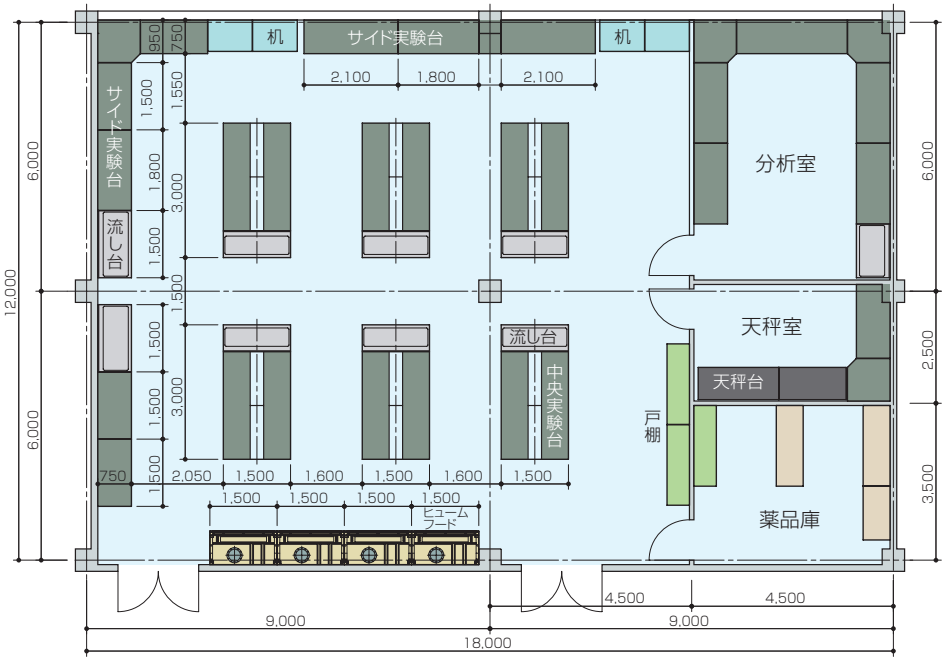
■4～5人程度の配置例



■8～10人程度の配置例



■15～20人程度の配置例



●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

資料 実験室の設計

医薬品安全性動物実験室の設計

動物実験室は、動物実験の目的や飼育する動物種により様々なタイプがありますが、ここでは医薬品の安全性に関する非臨床試験を行うGLP基準対象の動物実験室を取り上げます。この動物室で扱う一般的な動物種はマウス、ラット、モルモットの小動物やウサギ、イヌ、ブタ、サルなどの中動物など多種類ですが、安全性試験のうち慢性毒性試験や発がん性試験などの長期動物実験はマウス、ラット及びイヌが大半を占めます。

長期動物実験ではSPF(Specific Pathogen Free — 特定の病原体に感染していない動物で無菌動物とは異なる)動物は清浄なクリーンルームで飼育されますが、6ヶ月以上の試験期間中に思わぬ病気にかからないように、また相互感染(クロスコンタミネーション)が広がらないように清浄な飼育室環境の維持が可能な施設構成がポイントとなります。

◎清浄域と汚染域を明確に区分したゾーニング
◎ケージ洗浄室を中心とした動物実験室内のモノの動線サイクル
◎飼育ケージや飼料、床敷きの施設内動線はone the way
◎動物実験ゾーン以外と完全に独立した空調システム
◎気流が清浄廊下から汚染廊下へと流れる差圧制御
◎機械室内で交換できるHEPAフィルターボックスの配置

■実験動物の種類

		BCR適合級別(クラス)
無菌動物 Germ Free Animals	無菌環境で飼育し、検出し得る微生物や寄生虫がいないことが確認された実験動物。出産は帝王切開によって得る。	ISOクラス5(米国209D基準クラス100相当)〜ISOクラス6(米国209D基準クラス1,000相当)(ただし飼育エリアはISOクラス5アイソレータ)
ノトバイオート Gnotobiote	宿主動物の体が持っている検出し得る範囲の微生物や寄生虫のすべてが明確になっている実験動物。一般的には無菌動物に特別の微生物を定着させて作出する。	ISOクラス6(米国209D基準クラス1,000相当)〜ISOクラス7(米国209D基準クラス10,000相当)
SPF動物 Specific Pathogen Free Animals	特に指定された微生物や寄生虫がいない実験動物。指定微生物の種類は特に定められていないが、一般的には病原性のものが多い。	
コンベンショナル動物 Conventional Animals	上記の3種以外の実験動物をいう。したがって指定の微生物の存在が明らかにされていない動物だが、その微生物が存在する意味ではない。	ISOクラス8(米国209D基準クラス100,000相当)〜塵埃管理空調

■SPF動物飼育室の設備

信頼性のある安全性実験データの収集と施設運営維持管理の効率化のために、様々な工夫がなされています。その一つはコンピューター集中施設管理システムであり、GLPのもとバリデーションされたソフトウェアで飼育室室内環境データや各種の飼育データが集められます。もう一つは飼育作業を軽減する動物飼育設備の工夫です。動物種により飼育設備が異なりますが、小動物の場合の主要設備を以下に取り上げます。

■小動物の場合の主要設備

①動物飼育室設備	自動洗浄架台	勾配のついたSUS製の樋で汚物を流す方式の架台
	スクレーパー式飼育架台	水平なSUS製の樋の汚物をスクレーパーで自動的に排除する
	ベルトコンベアー式飼育架台	ゴム製のベルトコンベアーで動物汚物を受ける方式の架台
	アイソレーター式飼育架台	ケージ1つずつ独立に清浄空気が供給される架台で、空調コスト低減と交差汚染防止に有効
	滅菌水自動給水設備	動物飲料水の自動供給設備
	パスボックス	汚染廊下側とのモノの受け渡し用
	前室ロッカー、手洗い流し	前室で靴の履き替え、手袋装着をする場合
②動物実験室	解剖台	ホルマリンを排気する装置のついた解剖台
	実験台＋流し台	標本を作製する作業台
	標本保管棚	標本を一次保管する棚
	顕微鏡台	顕微鏡用の専用台
③動物飼料室	プレハブ低温室	動物用飼料に付着する可能性がある害虫対策用
	実験台	飼料の調整用
	ヒュームフード	試験医薬品の調整用
④洗浄室	ケージ自動洗浄機	SUS製のケージを自動洗浄・乾燥させる
	ラックワッシャー	ケージラックを温水で自動洗浄する（大規模な場合）
	洗浄槽	固着した汚物を洗浄する
	オートクレーブ	熱に強い器材等を滅菌する
	滅菌器	熱に弱い器材等の滅菌

■SPF動物飼育室内装選択上の課題

動物室の内部補修は長期毒性試験用の場合、6ヶ月以上の連続実験が終了する間隙以外は考えられないため、仕上げ材は耐久性を第一としなければなりません。床を洗浄する場合はエポキシ樹脂塗床仕上げがほとんどです。大学研究室付属の動物室は病態動物などの特殊系統飼育を除いては、短期飼育が多いためにドライな飼育室として、コストの安い長尺塩ビシートが多く見られます。また、天井吹き出し口からの清浄空気がケージ架台の前面から裏側にスムーズに流れるように床面の近くに設置される吸い込み口の位置を工夫する必要があります。吸い込み口や床排水孔には動物の抜け毛が溜まりやすいために、その構造詳細に特別な配慮が必要です。

■SPF動物室の標準的な仕上げ

床	アスファルト防水押さえコンクリート、エポキシ樹脂ペースト工法t＝2mmタフ仕上げ（下地コンクリートの乾燥度チェックがポイント）
壁　天井	耐水プラスターボード下張りの上、不燃化粧版t＝8mm接着工法、目地シリコンシーリング（接着強度が確保できる施工管理がポイント）

アイソレーター式飼育架台

切出し台

ケージ自動洗浄機

●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

資料 実験室の設計

バイオハザード実験室の設計

遺伝子組み換え微生物等は、人及び他の生物に有害であったり生物の多様性に悪影響を及ぼす恐れがあるため、それに関する取扱い実験施設の構造と管理方法を法律で規定しています。以前は各省庁がバラバラにガイドラインの形で基準を定めていましたが、平成15年6月に「遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律」が成立、また翌年に「研究開発等に係る遺伝子組換え生物等の第二種使用等に当たって執るべき拡散防止処置等を定める省令」が発布されています。バイオハザード実験室の構造、管理方法は後者の法律によります。遺伝子組換え微生物を取り扱う実験室は微生物の病原性や伝播性の強さに応じてP1からP4施設があります。大量培養実験ではLSCからLS2レベル、動物使用実験ではP1AからP3Aレベル、植物等使用実験ではP1PからP3Pレベルの物理的封じ込め施設（法律では拡散防止処置と称しています）で実験を行うとされています。

■実験分類の名称と封じ込めレベルの対応

取扱う微生物等の危険度に応じてクラス1からクラス4まで実験分類がされており、それぞれに応じて封じ込め施設レベルが対応しています。クラス4はまだ治療方法がない病などを引き起こす病原体に相当する微生物を扱う実験であり、国内でも数少ない高度安全実験室です。

実験分類	宿主又は核酸供与対微生物	微生物使用実験	大量培養実験	動物使用実験	植物等使用実験
クラス１	きのこ類及び寄生虫のうち、哺乳動物網及び鳥網に属する動物（ヒトを含む。以下「哺乳動物等」という）に対する病原性がないものであって、文部科学大臣が定めるものならびに動物（ヒトを含み、寄生虫を除く）及び植物。	P1	LS1	P1A	P1P
クラス２	微生物、きのこ類および寄生虫のうち、哺乳動物等に対する病原性が低いものであって、文部科学大臣が定めるもの。	P2	LS2	P2A	P2P
クラス３	微生物及びきのこ類のうち、哺乳動物等にたいする病原性が高く、かつ、伝搬性が低いものであって、文部科学大臣が定めるもの。	P3		P3A	P3P
クラス４	微生物のうち、哺乳動物等に対する病原性が高く、かつ、伝搬性が高いものであって、文部科学大臣が定めるもの。	P4			

■物理的封じ込め施設の設計

●P1レベル実験室

一般のバイオ系実験室程度でよいが、昆虫等の侵入を防げる気密性のある独立した実験室が要求されます。給排気口から昆虫等の進入防止のために出来れば空調は独立させるか、共用の場合は給排気口にフィルターを設置したいものです。また、遺伝子組換え生物を含む廃棄物やそれが付着した器具等は不活化する処置（洗浄、滅菌など）を講じるとされています。実験台は表面が消毒滅菌に耐えられるもので、メタル系の実験台が望ましいと思われます。木製は万一木質繊維に培養液等がしみこんだ場合の処置が難しくなります。実験室の出入り口はカードキー付であれば出入り管理が容易となります。

●P2レベル実験室

BSL1実験室の施設要件のほか、通常安全キャビネットの設置、建物内に高圧蒸気滅菌器の設置が要求されます。また、出入り口と保管設備に「P2レベル実験中」と表示することが義務づけられています。施設に対する法律上の要求事項は最低基準ですので、安全性向上、管理の容易さ及びコストとのバランスを考慮して、よりP3レベルに近い施設としたいものです。

●P3レベル実験室

基本的には実験区画を明確に設定された陰圧バイオクリーンルームとなります。必然的に実験室は前室付で両側はインターロック付のエアタイト扉として同時に開かないようにします。また、この前室は廊下より室内気圧を下げた実験室より更に気圧を下げた空気的なトラップとして活用します。

そのため、内装はより高い気密性を確保できる仕上げとします。壁や天井にかかる圧力は時に±100～200kg/m^{2}に達することもあり（給気ファンと排気ファンの発停タイミングのズレが原因）、それに耐えられる内装とする必要があります。

空調はオールフレッシュタイプで給気、排気口両方にHEPAフィルタをつけます。排気ダクトは空気の漏洩が最小限なもので、出来るだけ近くに特殊排気処理装置を設置します。排水管はジョイント部からなどの万一の漏水に備えて二重さや管とするなどの配慮が必要です。排水処理装置は薬液滅菌の2槽タイプとするか、加熱滅菌とするか打合せで決定しますが、危険物貯蔵タンク設置と同様な対応が求められます。予測できるリスクをすべて洗い出し、一つずつ対策を決定します。（例えば内装ボードのシールが切れ、室内のエアロゾルが漏洩する可能性がある場合は、外部に対して二重殻の内装とし室内側の一次バリアーからもれた空気を特殊排気処理装置に送るシステムなど）設備として安全キャビネット、ウォールスルータイプのオートクレーブ、パスボックスなどが必要です。P3実験中であることの表示装置も必要です。

水質検査室の設計

浄水場における水質基準は平成29年12月現在51項目が定められ、その他、水質管理目標設定項目（26項目）、要検討項目（47項目）が設定されています。これらの項目は毎日、毎月、4回／年などの検査が実施されデータの迅速性、正確性、信頼保証性等の総合性が要求されます。
水質検査室の設計に当たっては、検査目的、検査の性格を重視しながら、企業体の規模を前提に作業の環境、能率を考慮してレイアウトされなければなりません。

■位置と大きさ

原則としてその位置はおおむね南側が適切と考えられます。採光、通風が良いことは作業能率の向上に欠かせないことで、直射日光を避け、空調設備計画を充分理解し対応すれば、各種分析機器、計測機器に悪影響を与えるようなことは少ないと考えられます。また作業の中枢部（管理室）に接近し、現場を見通せる適切な位置を選ぶことも大切です。
試験室のスペースは、浄水場の規模、特に浄水処理量により概ね、次のように考える方がよいと言われています。

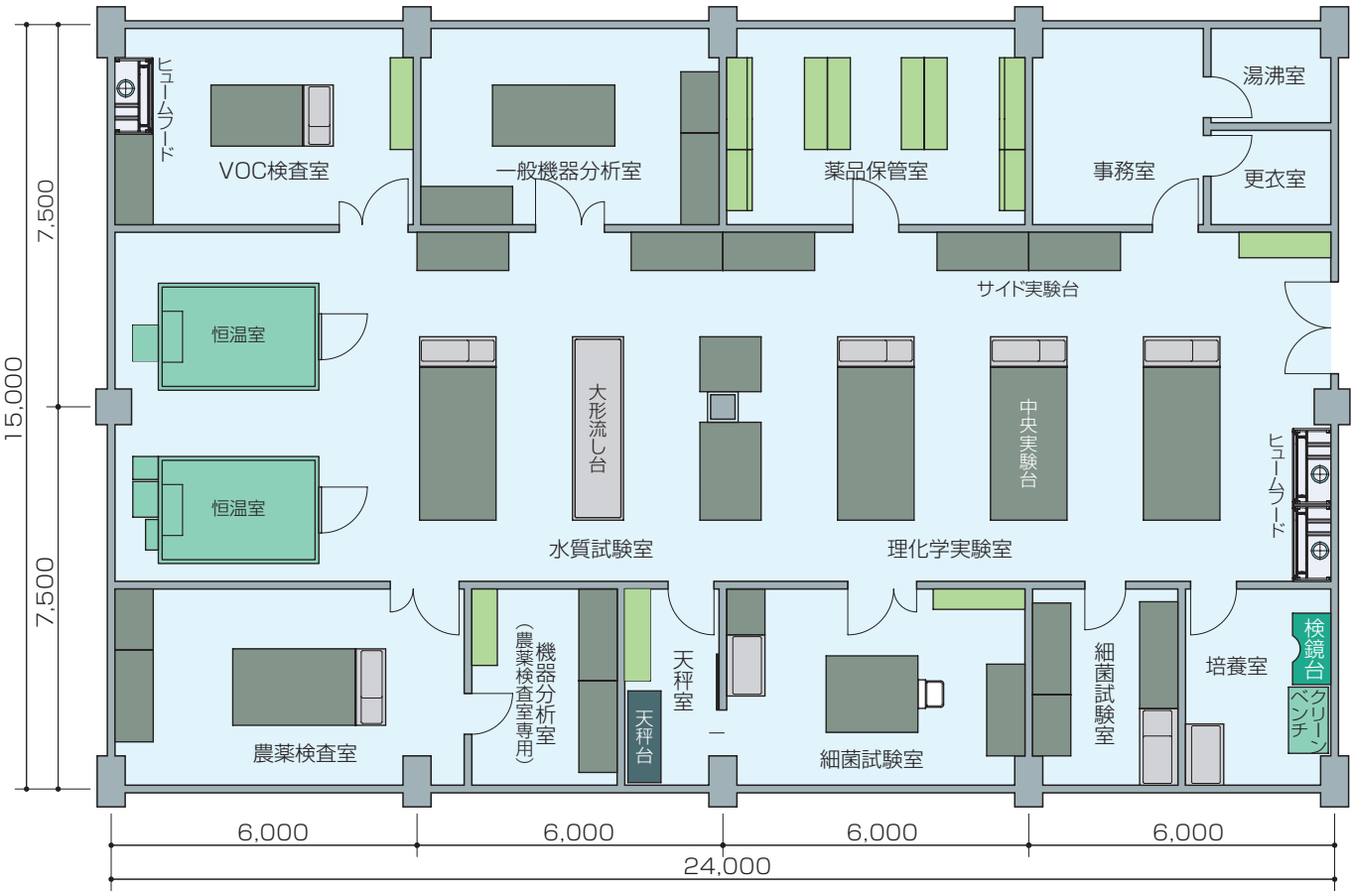
（処理量）	（スペース）
数万m^3/day	60〜77m^2
10〜20万m^3/day	150〜200m^2
200万m^3以上/day	300〜400m^2

また試験室の大部分が実験台や機械設備で占められるため、それらのスペースと配置をあらかじめ考慮して決めなければなりません。

■各室設計上の注意点（共通事項）

- ●作業環境、能率を最も重視し、作業前線の短縮、効率化を図ります。したがって科学機器のレイアウトが前提となります。
- ●各室の性格を考え、実験台の配置を決定します。
- ●実験台と実験台の間隔（通路）は1.2〜1.5mを原則とします。
- ●実験台の高さは750〜850mmとし、座って作業を継続する必要のあるものは、原則として低くします。
- ●天井の高さは3m程度とします。
- ●各室の床、壁の色彩と研究設備の色彩統一を図り、カラーコンディショニングに留意します（暖色系の採用が多い）。
- ●各室の出入口（扉）の大きさは設置する設備・機器の大きさをあらかじめ考慮し決定します。
- ●電源、コンセント、給・排水、ガス等のエネルギー供給設備は多めに配置します。またその設置については、配管立上り位置に注意します。

以上のように多岐に亘る協議事項がありますが、特に考慮しておきたいことは、機器の大型化、自動化に対応できるよう、各室のスペースを余裕のあるものにしておきたいものです。



●仕様および外観は改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。

資料 実験室の設計

■部屋別にみた設計上の留意点

●理・化学試験室
この部屋は水質試験の中核となるもので、作業内容が多岐に及びますから、併せて将来の規模拡大を含めて考慮する必要があります。設計上の要点は、実験台を中央に配置し、作業別に使い分けができるようにすることや、給・排水のうち、排水口の予備を２個所コーナ部に設置し、プラグ止めにしておくと便利です。

●機器分析室
データの信頼性向上と作業の迅速化、確実化が一段と要求されるこの部屋は、長期的な視野に基づき将来の機能を予測した十分余裕のあるスペースが必要です。
精密機器に及ぼす影響や、注意力を集中させる必要から、ノイズの発生源を別室に設けること、むやみに人の往来が激しくない位置に設けること、また必要な高圧ガス配管は集合方式をとり、可能な限りサイド実験台の背面に入れて取付け、試験員の安全性を十分に配慮する必要があります。できれば天秤室と隣接させたいと考えます。

●VOC（Volatile Organic Compounds 揮発性有機化合物）検査室・農薬検査室
VOC検査室、農薬検査室は、分析手法や分析機器の発達に伴って、微量分析が要求されます。他の分析と同じ検査室ではコンタミネーションが問題になる場合がありますので、データの精度や信頼性を確保するために各々独立した検査室を考える必要があります。

●生物（培養）室
この部屋は主に顕微鏡測定を行なうため、蒸気や塵埃、雑音のない場所が適切で、他室と分離しておくことが望ましいといえます。また生物の培養（ふ卵）設備の構成比が大きいのでそのスペース、配置も重要でしょう。細菌培養の関係から二次汚染防止のための紫外線ランプ取付けも一考したいものです。

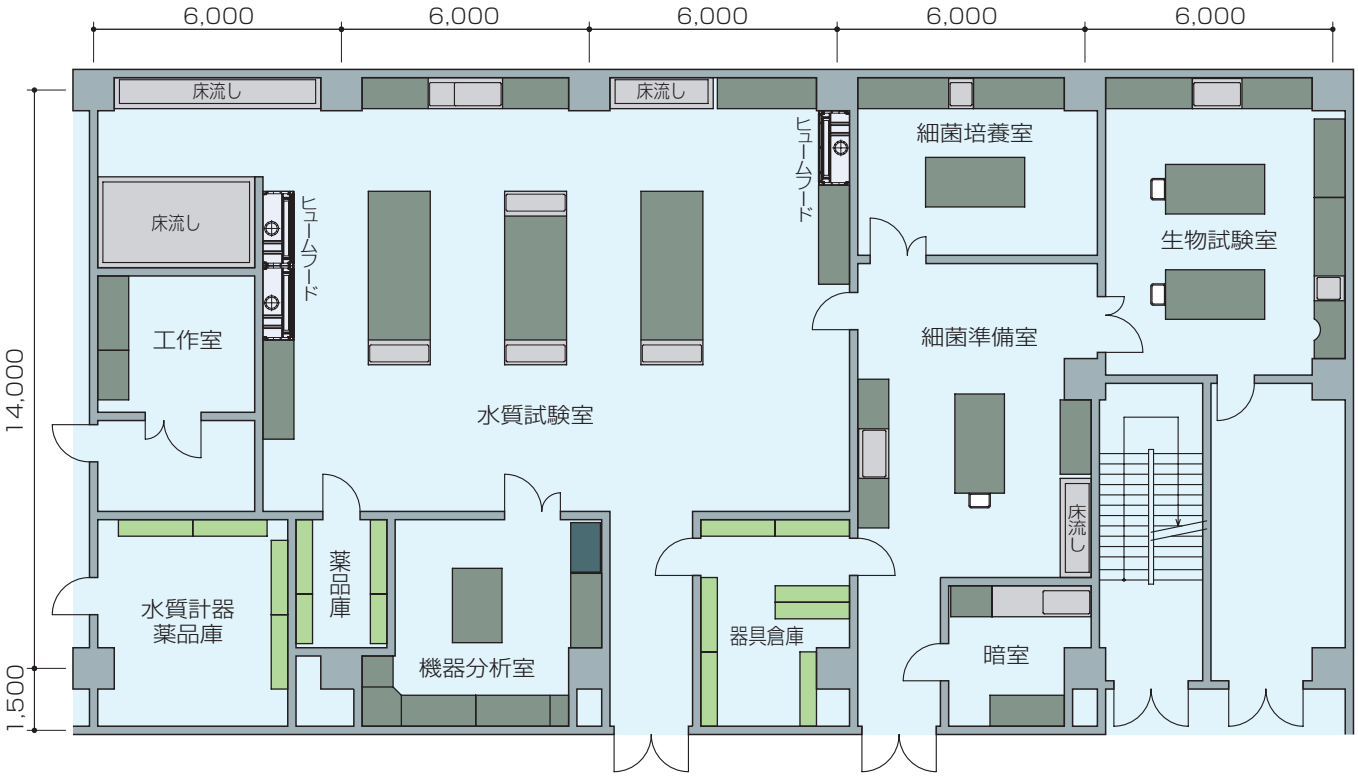
●細菌（準備）室
ここでは細菌培養の前処理と事後処理の作業が中心となるため一貫した作業の流れを考えることが重要で、ガラス器具の洗浄→乾燥→乾熱滅菌→培養→洗浄→保管の流れで設計し、特に洗浄を主力に考え、流し台を大きく取り関連機器を用意するようにします。

●滅菌器室
この部屋の性格から細菌準備室に隣接することがポイントで、熱、蒸気の発生を考え一室独立させるのが妥当でしょう。また先行きの処理量（滅菌処理）の増加を考え、北側にスペース増設可能な位置を配慮しておくことも大切なことです。

●天秤室
天秤の用途からみて、機器分析室に近接しておくことが大切であり、振動の防止、人の出入りを少なくして独立した部屋を設けるようにしたいものです。

●冷凍室
薬品貯蔵庫に隣接しておくのが適当で、薬品類の低温保存用として考えておくようにします。

●器具倉庫
予備の器具、時にはサンプルなど、器材の搬出入が容易にできるよう、その設備場所は通路の出入口近くにあることが大切で、戸棚の配置も効率的な動線を重視して考える必要があります。

●薬品保管室
薬品の保管、特に劇薬の保管などに用いるため、外部から簡単に入れないようにしておくことが大切で、しかも各試験室に近い位置におくことが必要です。

●冷暗室
低温培養ほか恒温試験を行なう上で、生物培養室に近いことが必要です。