

(別添 5)

室内空气中化学物質測定に関する機器等目録について

「シックハウス(室内空気汚染)問題に関する検討会」においては、6月26日の第3回検討会において、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼンの室内濃度に関する指針値、及び空气中化学物質(平成9年に指針値を策定したホルムアルデヒドと、その他の揮発性有機化合物(VOC))の採取方法と測定方法を取りまとめた。

ここに記された測定方法は、ガイドラインの最終的判定に用いられることを目的として作成されているため、厳密な測定結果を得ることが期待される反面、精密な分析装置と高度な技術が必要とされ、また、結果の判定までにある程度の時間を要する。

近年、室内空気汚染問題についての関心が高まるにつれ、様々な機器や測定法が検討されてきている。消費者、住宅生産者の中には、目に見えない室内化学物質濃度を、概ねの値でよいから手軽に知りたいという要求もあるものと思われる。厚生省が示している標準的測定法はいつも必ず用いなければならないという方法ではなく、このような、その目的がいわゆる化学物質濃度のスクリーニング的な測定を行いたいということである場合には、その要求レベルや条件に応じて、それに適した測定法や機器を選択して利用すればよい。

室内空気の測定機器や方法は現在いくつかのものが知られているが、それぞれ特徴を持っている。それらを理解した上で、使用機器の選択するとよいと思われる。また、得られた結果については、それらの特徴を十分に考慮する必要がある。

どのようなときに、どの測定法を用いるかは基本的に測定依頼者の判断に任されるものである。しかしながら、測定の目的が指針値を満たしているか否かを厳密に判定することにある場合には、標準的測定法をもって行う必要がある。測定のやり方に関わらず、測定結果に客観性を持たせ、それをもって何かを論じようとする場合には、その測定結果にはどの測定法でどの様に試料が採取され、分析されたものなのかを明記しなくてはならない。

以下に代表的な測定機器や測定方法について、原理を含め、特徴等を簡単に紹介する。また、別表として移動可能な測定機器についての目録を添付した。当目録は、(財)ビル管理教育センターを通じて行ったアンケート結果を基に作成されたものであり、全てを網羅しているとは言えない。また、その内容については各企業の回答に基づくものである。パブリックコメント等からの要望が高い情報であるため、情報提供するものであり、当検討会として検証を行っているものではない。参考資料として利用していただければ幸いである。

当該分野の機器の開発は日進月歩であるので、別表は順次更新され得るものである。

○標準的測定法

標準的測定法においては、適当な捕集管に、ポンプを用いて強制的に室内空気を接触させ、捕集した各物質を HPLC や GC 等、高度な分析機器を用いて分離し、UV 吸収や MS 等の適当な検出器を用いて同定、定量する。

ポンプを用いるアクティブサンプリングを行うため、比較的短時間の捕集でも多量の空気を捕集管に接触させることが出来、その中に含まれる測定対象物質を捕集することが出来る。また、HPLC や GC によるカラムクロマトグラフィーで対象物質と妨害物質を分離して測定するので、妨害ガスの影響を排除した正確な定量が可能である。カラム保持時間の比較や、さらには UV スペクトルやマススペクトルパターンを解析することにより、物質の正確な同定も同時に行える。このように、この方法では各物質の厳密な濃度の測定を行うことが期待できる。

その反面、採取だけでもポンプや流量計等の比較的高価で大がかりな器具を必要とするため、専門技術と設備を有した機関でないと行うことが出来ない。また、HPLC、GC 等の高度な分析機器に至っては、新規に立ち上げる場合、機器だけで数千万の設備投資が必要となり、機器の維持管理にも費用及び高度な技術が必要とされる。従って測定にかかる費用も大変高価なものとなる。

このように、設備と人の双方の問題から分析を行える機関は限られる。また、分析を依頼する側の負担が時間的、費用的に大きいので、これらの面を考慮して用いる必要がある。

別表には参考として捕集管等の製品例を掲載した。(別表 4 1 ～ 5 4)

○検知管法(別表 1 ～ 1 7)

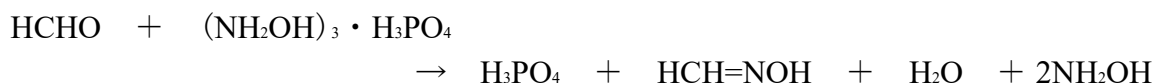
<特徴及び原理の概要>

検知管法は、一般的に、特定ガスと反応して変色する検知剤が充填されたガラス管に試料ガスを通気させ、変色領域を読みとることにより、特定ガスの濃度を測定するものである。通気にはポンプを用いて機械力で行う方法や、採取機を用いて人力で行う方法がある。パッシブタイプの検知管も一部存在している。その他には特別な機器、試薬を必要としない。様々なガスに対応した検知管が市販されており、これらを用いることにより各種の化学物質について対応が可能である。

検知剤の特性によって、妨害ガス等の影響が変わってくるため、同じ検知管とはいえ対象物質毎に原理は別物であり、個々に特性を考慮する必要がある。

・ホルムアルデヒド

検知管で用いられているホルムアルデヒド(HCHO)検知の一般的方法例として、リン酸ヒドロキシルアミン((NH₂OH)₃・HPO₄)や、塩酸ヒドロキシルアミン(NH₂OH・HCl)等とホルムアルデヒドを反応させ、反応の結果生じる酸(リン酸(H₃PO₄)、塩酸(HCl)等)によるpH指示薬の変色を利用して検出するものがある。



基本的にヒドロキシアミン類と反応可能な他のアルデヒド類、ケトン類やアルコール類が存在している場合、物質に応じて加算表示された結果が得られる可能性が考えられる。過度の湿気やアンモニアも結果に影響を及ぼす可能性があると思われる。

・トルエン，キシレン，エチルベンゼン

トルエン、キシレン、エチルベンゼン検知の一般的方法例は、硫酸存在下、五酸化ヨウ素で酸化し、還元されて生じてくるヨウ素の呈色を利用して検出するという基本は同じである。

基本的にトルエン、キシレン、エチルベンゼンは基本骨格と官能基が類似しており、これらの芳香族炭化水素類は同様の反応を示す傾向がある。同時に存在した場合、それぞれある程度加算表示された結果が得られる可能性がある。

- ・パラジクロロベンゼン

パラジクロロベンゼン検知の一般的方法例として、硫酸存在下でパラジクロロベンゼンを二酸化鉛で酸化し、反応の結果生じる塩酸による pH 指示薬の変色を利用して検出するものがある。

基本的にトリクロロエチレンやテトラクロロエチレン等、塩素化された炭化水素や芳香族は同様の反応を示し、加算表示した結果が得られる可能性がある。

- ・スチレン

スチレン検知の一般的方法例として、硫酸存在下で縮重合させ、その呈色を読みとるという方法がある。

ジビニルベンゼンや α -ピネンは同様の条件で呈色する。

検知管法では妨害ガスの影響を完全には除ききれないが、検知管毎に各種妨害物の除去剤が工夫されており、妨害ガスや条件についても記載があるのが通例であるので、使用前に確認し、環境の諸条件を考慮して用いるのがよいと思われる。

○蒸気拡散式分析法（パッシブ方式採取法，別表 1 8 ～ 2 2）

基本的に前記標準測定法に近いものではあるが、簡易測定として扱われている例が多い。空気の採取を特殊な機械を使用せずに行う、いわゆるパッシブ方式の空気採取法であり、簡易採取法というべき方法である。適当な種類・形の吸着剤を室内に静置し、これに化学物質を吸着させ、適当な溶媒で溶出して HPLC や GC のような分析機器を用いて分離・定量するものである。吸着剤には活性炭、Tenax TA、TenaxGC、TenaxGR、Carbotrap、Chromosorb106、DNPH、シリカゲル含有トリエタノールアミン等が用いられたものが市販されており、形としてバッジ型のもの、チューブ型のものがある。

空気の採取時にポンプを使用しないため、手軽にサンプルの採取が行える。また、採取現場に必要な器具は捕集管のみなので、単にサンプルを採取するだけであれば、捕集管を郵送するのみで、希望者にサンプルを採取してもらうことが出来る。その反面、他の簡易測定法の最大の利点である、「その場で結果を得る」ことは出来ない。採取から結果を得るまでに通常数日が必要であろう。

また、サンプルの吸着を分子の自然拡散のみに頼るため、安定した測定結果を高感度で得るためには、比較的長時間のサンプリングが必要である。24 時間平均値等の測定に向くが、30 分程度の短時間の測定には向いていない。VOC についてはそれ以上の時間が必要とされる可能性もある。

分析に高度な分析機器を用いる点は標準的測定法と同様であるため、妨害ガスの影響はほぼ除去できるが、これらの機器を備えた機関でないと分析できない。多くの場合、販売業者が仲介し、捕集管を郵送して分析を依頼できるようになっている。この場合、依頼者の負担は比較的安価である。

DNPH(捕集剤として広く用いられている)とホルムアルデヒドの反応

反応式添付

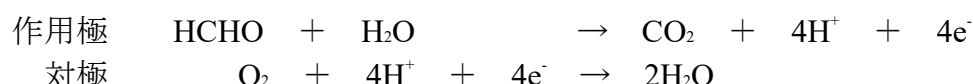
○電気化学分析法を利用したもの

<測定原理の概要>

上記にあげられた検出・測定法は物質の化学的反応を利用したものであるが、ガス検知の方法として、電気化学的反応を利用したガス検出法もある。基本的には、ガスを電極に吸着させたり、化学反応を起こさせたり、電極反応を起こさせたりして、電位や電流の変化を検知するものであるが、原理や特性は装置によって異なるのが普通である。

・定電位電解法を利用したもの（別表 2 3， 2 4）

定電位電解法は、物質が電解されるときに電流の大きさと、電解に必要な時間から電気量を測定し、物質の量を求める方法(クーロメトリー)の応用である。クーロメトリーには、電位を一定に保ちながら電解する定電位電解法(電量法)、一定電流で電解する定電流電解法の二つがある。装置は3電極からなり(図参照)、作用極上での物質酸化分解と、対極における酸素の還元を通じて電流が発生し、これを測定することにより対象物質濃度を測定するものである。各物質は、電解が起こる電位を固有の性質として持っているので、目的の物質が電解され、他の妨害ガスは電解されないような電位を設定することにより、ガス反応の特異性が得られるように工夫できる。しかしながら、全てを除くことは難しく、基本的には対象以外の物質が電解されても電流が生じ、加算表示される。これを回避するために、取り込みガスのフィルターによる選別等の工夫が並行してなされている。市販品はホルムアルデヒド対応のものである。



- ・電気化学式燃料電池法を利用したもの（別表２５）

通常の乾電池などの電池は、電池を構成している物質が酸化還元反応を起こすことにより起電力を得ているが、燃料電池とは図のように反応物が装置の外部から供給されるように工夫されたものである。図の左右のガスを代えることにより様々な燃料電池が形成され得る。その片方にホルムアルデヒドを使用することはもちろん可能であり、空気中のホルムアルデヒドの量により起電力が変化することを利用した検出法である。ホルムアルデヒド以外の物質も酸化を受ければ加算表示されることになるが、ホルムアルデヒドは酸化されやすいため寄与率は高いと考えられる。センサー部や取り込みガスのスクラバーによる選別等の工夫が並行してなされている。

＜水素・酸素燃料電池の例＞

○熱線型半導体ガスセンサーを利用したもの（別表 2 6）

<測定原理の概要>

酸化物半導体の電気抵抗がその雰囲気中のガス成分の変化により変動することを利用した、電気抵抗式半導体ガスセンサーは広く実用されている。ガスの吸着や反応にはある程度の高温が望ましく、基本的に半導体部分は加熱されている。通常の可燃性ガスは酸化物粒子の吸着酸素や表面酸素と反応する。基本的には粒子表面を触媒とした接触酸化であり、酸化されるガスの分圧が増大すると吸着酸素は一時的に減少し、素子の電気抵抗が減少する。これを計測することにより可燃性ガスの濃度を測定する。

通常の室内空気は混合ガスであり、この方式はいわゆる TVOC にあたるものを測定するためのものである。混合ガス中の個別のガスの特定と濃度測定は目的としていない。

○化学発光法を利用したもの（別表 2 7， 2 8）

<測定原理の概要>

ホルムアルデヒドは酸化されやすい性質を持っているが、アルカリ性の水溶液中、過酸化水素と没食子酸の共存下で酸化すると、強いオレンジ色の光を発することが知られている。化学発光という現象のうちでも古典的反応に入る部類ではあるが、なぜこのような発光が見られるのかは正確には明らかにされていない。しかしながら、この発光の強さは酸化されたホルムアルデヒドの量に比例することが知られている。このため反応の選択性は高い。反面、測定対象物質はホルムアルデヒドに限られる。

○赤外分光光度法を利用したもの（別表 2 9）

<測定原理の概要>

物質の赤外吸収スペクトルをとり、特性吸収帯や標準チャートと比較するなどの定性分析は有機化合物の分析に無くてはならない手法である。赤外吸収スペクトルは分子の振動によって生じ、これは各原子の配置によって異なってくるため、物質により固有のチャートを示す。特に指紋領域と呼ばれる波長領域($1500 \sim 650\text{cm}^{-1}$)に現れるスペクトルは、似かよった振動数の結合が相互作用することにより生じているため、隣接基の違いに敏感に反応し、類似の化合物でも異なるスペクトルが得られる。これを利用し、測定対象化合物に特有の波長を選別し、対象ガスの吸収を測定することにより、各化合物の量を測定しようというものである。対応可能な化合物の範囲はかなり広い。

○飛行時間型質量分析計(TOF-MS)を利用したもの（別表 3 0）

<測定原理の概要>

E I 法でイオン化された物質のマススペクトルをとる方法には、磁場中におけるイオンの飛行距離を利用した超大型の磁場型 MS や、分析機関で多用されている四重極中のイオンの通過性質を利用した四重極型 MS などがよく知られているが、飛行時間型の MS は一定の運動エネルギーを与えられたイオンの飛行時間を利用してマススペクトルを得る方法である。

運動エネルギーは質量×速度の自乗に比例するため、運動エネルギーが一定ならば、イオンが一定距離を飛行するのに要する時間は質量の平方根に比例することになる。これにより各フラグメントイオンを定量し、マススペクトルを得る。

多くの場合マススペクトルはガスクロマトグラフや液体クロマトグラフにより分離された試料画分についてとられているが、別表の機器は混合ガス全体のマススペクトルをとっている。既知物質のマススペクトルとこれを自動解析して濃度を得ているので、対応範囲は広い。ホルムアルデヒドは対象外である。未知物質がガス中に存在しているとその影響は出てくるが、別途それを同定し、影響を排除することも理論的には可能である。ただし、これにはある程度の専門知識が必要と思われる。

○吸光光度法を利用したもの

・ AHMT 法を利用したもの（別表 3 1）

<特徴及び測定原理の概要>

ホルムアルデヒドの検出法の一つであり、AHMT(4-アミノ-3-ヒドラジン-5-メルカプト-1,2,4-トリアゾール) とホルムアルデヒドとの反応を利用したものである。AHMT はアルカリ性下でホルムアルデヒドと反応し、縮合物を生じ、これをさらに過ヨウ素酸で酸化すると赤紫色の化合物を生じる。この化合物の生成量を 550nm 付近の吸光度を測定して定量するものである。アセトアルデヒド等の他のアルデヒド類も同条件では最終産物を生成せず、妨害ガスの影響は受けにくく選択性は高い。反面、測定対象物質はホルムアルデヒドに限られる。

(AHMT 法)

・アセチルアセトン法を利用したもの（別表 3 2）

＜測定原理の概要＞

ホルムアルデヒドの検出法の一つであり、ホルムアルデヒドが過剰の酢酸アンモニウムの存在下でアセチルアセトンと定量的に反応し、412 ～ 415nm に吸収極大波長を持つ呈色物質を生成することを利用したものである。アセトアルデヒドはこの方法で吸収極大波長が異なる物質を生じるため、妨害の程度は少なく選択性は高い。反面、測定対象物質はホルムアルデヒドに限られる。

（アセチルアセトン法）

○光電光度法を利用したもの（別表 3 3， 3 4）

＜測定原理の概要＞

フォトダイオードは入射した光の強さに応じて電圧を出力する性質がある。これを検出部として利用した方法である。ホルムアルデヒド対応用のもは、検知管の頁で前出したヒドロキシアミンの酸塩とホルムアルデヒドの反応による酸の生成と、それによる pH 指示薬の変色を利用している。異なるのは、前述のものが変色域を目で読みとるものであるのに対し、この方法では変色の度合いは光電光度法で電氣的に読みとられるという点である。

読みとりの特異性は、発光素子の発光波長とフォトダイオードの受光感度を変色する色に合わせることにより行うことになる。色が付いて見えるということは、その色に特定のある波長の光を吸収しているということに他ならない。変色することによりある領域の波長は変色部に吸収され、その分受光部から出力される電圧が下がる。この差を利用して濃度の測定を行うものである。

読みとり自体に妨害ガスが影響することはないと考えられるので、妨害ガスの影響は変色に関する部分において考慮する必要がある。検知管法の頁と同様、ヒドロキシアミン類と反応して酸を生じるものや、ガス状の酸、アルカリは結果に影響を及ぼす可能性が考えられる。

○ GC, FID, PID を利用したもの（別表 3 5 ～ 4 0）

それぞれが持つ本来の内容からするとよい分け方ではないが、ここでは GC、F I D、P I Dを便宜的に併記した。

GC(ガスクロマトグラフ) は対象物質を分離する手法であり、F I D(水素炎イオン化検出器) やP I D (光イオン検出器) は本来検出器の名称である。通常は GC 等と接続されて使用されることが多いが、簡易器として物質の分離を行わずまとめた定量を行う機器があるため、他の例に倣って分類している。

・ GC

簡単にはガスと固体や液体間に対する物質の分配係数の違いを利用して混合物質を分離する方法で、今日非常に広く用いられており、多数の機種が市販されている。

ここに掲載されているのは、アンケートに対し回答のあったものであるが、ガスクロマトグラフ装置のうち、10kg 程度で持ち運びを前提に作られたものや、100kg 程度と手軽に持ち運ぶものではないが、環境測定用に移設使用を前提としたものである。

対応可能物質や測定範囲は検出器の性能によるが、基本的に各物質を分離するので妨害ガスの影響は受けにくい。

・ FID(flame ionization detector, 水素炎イオン化検出器)

構造的には水素と空気で作られた水素炎を挟んで電圧を印加された電極が 1 対設置されている。燃えるもの、つまり有機化合物はこの水素炎中で燃焼するときイオンと電子を発生する。これが電極間の電気伝導度を変化させ、それを利用して物質を検出する方法である。燃えるもの全てを検出できるが、目的によってはメタンなどを除くように工夫されているものもある。炭素のみから構成される化合物に対しては、炭素数に比例した感度を示すが、ハロゲンなどが含まれている場合には比例しない。また、燃えないものは検出されない。

・ PID(photo ionization detector)

構造的には電圧を印加された 1 対の電極があり、そこに高周波をかけられた UV ランプより光子が放出されるようになっている。電極間を通るとき、放出される光子の持つエネルギーよりも小さいイオン化ポテンシャルを持つ物質はイオン化され、これが電極間に電流を生む。これを利用して物質を検出する方法である。ほとんどの有機化合物は 12eV のエネルギーを与えられるとイオン化するので検出できる。UV ランプの放出するエネルギーはある程度調節出来るので、これにより測定対象物質を調整できる。

当目録は(財)ビル管理教育センターを通じて行ったアンケート結果を基に作製されたものであり、その内容については各企業の回答に基づくものである。

測定法の分類	No.	測定の概要		機器・製品名及び問い合わせ先		価 格		電 源	寸法及び重量	測定対象化学物質及び精度等				⑧測定時間		⑨環境からの影響		
		使用法の概要	検出原理の概要	機器・製品名	問い合わせ先	1. 本体	2. 消耗品			測定対象物質名	2)定量範囲	3)検出下限値	4)指示精度	1.対応可能測定時間	2.結果入手までの時間		影響範囲	除去方法・使用範囲(条件)
検知管法	1	検知管の両端をカシホンのソケットに差し込む。ポンプ吸引回数を設定しスタート押し測定開始測定終了検知管の変色相から濃度読む。	pH指示薬の変色長を目視にて読み取る。	アキュロ2000セット	製造：ドレーゲル社(ドイツ) 販売：パルカ技研株式会社 〒170-0014 東京都豊島区池袋2-46-7 立花ビル 03-5992-1110 www.sannet.ne.jp/palca/	¥200,000-	検知管	ACアダプター 及び充電器	S-21 195(W) 270(H)	ホルムアルデヒド	0.04～5.0ppm		±25%	4～30分	測定終了後直読	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	影響なし あり 特に無し	 活性チューブにて除去
	2	検知管の両端を折取り、時間及び流量設定した専用エアサンプラーに接続して測定する。	リン酸ヒドロキシルアミンと反応してリン酸が遊離し、指示薬が変色。 HCHO+ (NH2OH)3・H3PO4 →H3PO4+HCN=NOH+H2O	ホルムアルデヒド検知管710A	製造・販売 光明理化学工業株式会社 〒152-8503 東京都目黒区中央町1-8-24 03-5704-3511 www.komyokk.co.jp	エアサンプラーS-21 ¥95,000- エアサンプラーS-23 (デジタル積算流量計付)¥150,000-	ホルムアルデヒド検知管710A ¥5,000- (1箱20本入)	AC100V AC100V	S-21 125(W) 220(D) 146(H) 2.5kg S-23 290(W) 135(D) 270(H) 4.3kg	ホルムアルデヒド	0.05～2.0ppm	0.005ppm	JISに準拠	0.05～1.0ppmは30分 0.10～2.0ppmは15分	30分 15分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	 二酸化窒素が0.5ppm以上でホルムアルデヒドと同様に変色。 アンモニア又はアミン類は単独では変色はしなが、0.5ppm以上共存すると根本から退色する場合あり。	10～35℃(温度補正あり) 相対湿度10～90%
	3	検知管の両端を折取り、時間及び流量設定した専用エアサンプラーに接続して測定する。	リン酸ヒドロキシルアミンと反応してリン酸が遊離し、指示薬が変色。 HCHO+ (NH2OH)3・H3PO4 →H3PO4+HCN=NOH+H2O	＊ホルムアルデヒド検知管710	製造・販売 光明理化学工業株式会社 〒152-8503 東京都目黒区中央町1-8-24 03-5704-3511 www.komyokk.co.jp	エアサンプラーS-21 ¥95,000- エアサンプラーS-23 (デジタル積算流量計付)¥150,000-	ホルムアルデヒド検知管710 ¥5,000- (1箱20本入)	AC100V AC100V	S-21 125(W) 220(D) 146(H) 2.5kg S-23 290(W) 135(D) 270(H) 4.3kg	ホルムアルデヒド	0.01～1.2ppm	0.005ppm	JISに準拠	0.01～0.12ppmは30分 0.04～0.48ppmは10分 0.12～1.20ppmは10分	30分 10分 10分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	 二酸化窒素が0.5ppm以上でホルムアルデヒドと同様に変色。 アンモニア又はアミン類は単独では変色はしなが、0.5ppm以上共存すると根本から退色する場合あり。	10～35℃(温度補正あり) 相対湿度15～90%
	4	検知管の両端を折取り、真空法ガス採取器(手動)に接続後、吸引して測定する。	リン酸ヒドロキシルアミンと反応してリン酸が遊離し、指示薬が変色。 HCHO+ (NH2OH)3・H3PO4 →H3PO4+HCN=NOH+H2O	ホルムアルデヒド検知管171SC	製造・販売 光明理化学工業株式会社 〒152-8503 東京都目黒区中央町1-8-24 03-5704-3511 www.komyokk.co.jp	真空法ガス検知器APS ¥20,000-	ホルムアルデヒド検知管171SC ¥2,000- (1箱10本入)		検知器：43φ×210	ホルムアルデヒド	0.05～4.0ppm	0.03ppm	JISに準拠	0.10～4.0ppmは5分 0.05～2.0ppmは10分	5分 10分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	 アセトアルデヒドは単独で類似の変色を示し、共存すると指示値が高くなる。 アンモニアは単独では変色しないが10ppm以上共存すると根本から退色し、正確な指示は得られない。 二酸化窒素は単独で3ppm以上存在するとホルムデヒドと類似の変色をし、境界が不鮮明になる。	10～40℃(温度補正あり) 相対湿度10～90% メタノール、トルエンは影響なし。
	5	検知管の両端を折取り、時間及び流量設定した専用エアサンプラーに接続して測定する。	酸化剤で分解して塩化水素を発生させ、この塩化水素により指示薬が変色する。 C5H4Cl2+PbO2 +H2SO4 →HCl	パラジクロロベンゼン検知管730	製造・販売 光明理化学工業株式会社 〒152-8503 東京都目黒区中央町1-8-24 03-5704-3511 www.komyokk.co.jp	エアサンプラーS-21 ¥95,000- エアサンプラーS-23 (デジタル積算流量計付)¥150,000-	p-ジクロロベンゼン検知管730 ¥5,000- (1箱20本入/ 10回測定分)	AC100V AC100V	S-21 125(W) 220(D) 146(H) 2.5kg S-23 290(W) 135(D) 270(H) 4.3kg	パラジクロロベンゼン	0.01～0.4ppm	0.002ppm	JISに準拠	0.01～0.40ppmは15分	15分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	 トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、1,2-ジクロロエチレン、塩化ビニルにより類似の色を示す。 p-ジクロロベンゼンと共存すると指示値が高くなる。	10～35℃(温度補正あり) 相対湿度0～90%
	6	検知管の両端を折取り、時間及び流量設定した専用エアサンプラーに接続して測定する。	五酸化ヨウ素が還元される。 C6H5CH3+I2O5 +H2SO4→I2	トルエン検知管721	製造・販売 光明理化学工業株式会社 〒152-8503 東京都目黒区中央町1-8-24 03-5704-3511 www.komyokk.co.jp	エアサンプラーS-21 ¥95,000- エアサンプラーS-23 (デジタル積算流量計付)¥150,000-	トルエン検知管721 ¥5,000- (1箱20本入/ 10回測定分)	AC100V AC100V	S-21 125(W) 220(D) 146(H) 2.5kg S-23 290(W) 135(D) 270(H) 4.3kg	トルエン	0.05～1.0ppm	0.005ppm	JISに準拠	0.05～1.0ppmは20分	20分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	5～35℃影響なし キシレン、エチルベンゼンは単独で類似の色をし、共存すると指示値が高くなる。 ヘキサンは20ppmまでは変色しないが、それ以上存在すると指示値を高くする。	5～35℃ 相対湿度10～80%
	7	①測定前に使用する採取器の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取器側に向けて取り付ける。 ④採取器のハンドルを最後まで押し込み、ガイドマークを合わせる。 ⑤一気に引き固定。約1.5分待ち、吸引終了を確認。 ④、⑤の操作を4回繰返す。 ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目盛を超えた場合、新しい検知管を用いて1回吸引。	3HCHO+(NH2OH)3・H3PO4→ H3PO4+3HCN=NOH+3H2O pH指示薬の変色域を読む	＊ホルムアルデヒド検知管(No. 91L)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	検知管式気体測定装置 ¥19,000-	ホルムアルデヒド検知管(No.91L) ¥1,700-		採取器：50φ×230 約250g 検知管：5φ×140 約5g	ホルムアルデヒド	0.1～40.0ppm	0.05ppm	JISK0804に準拠	7.5分間(標準) 1.5分間(高濃度)	7.5分間(標準) 1.5分間(高濃度)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	 二酸化窒素等の酸性ガスは同様に変色 アセトアルデヒド等のアルデヒド類は同様に変色	0～40℃ (補正係数を読み取り値に乗じて補正を行う) 相対湿度0～90%
	8	①測定前に使用する採取器の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取器側に向けて取り付ける。 ④採取器のハンドルを最後まで押し込み、ガイドマークを合わせる。 ⑤一気に引き固定。約1.5分待ち、吸引終了を確認。 ④、⑤の操作を4回繰返す。 ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目	3HCHO+(NH2OH)3・H3PO4→ H3PO4+3HCN=NOH+3H2O pH指示薬の変色域を読む	ホルムアルデヒド検知管(No. 91LL)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	検知管式気体測定装置 ¥19,000-	ホルムアルデヒド検知管(No.91LL) ¥1,700-		採取器：50φ×230 約250g 検知管：5φ×140 約5g	ホルムアルデヒド	0.05～1.0ppm	0.03ppm	JISK0804に準拠	7.5分間	7.5分間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	 アンモニアはマイナスの誤差を生じる アセトアルデヒド等のアルデヒド類は同様に変色	10～35℃ (補正係数を読み取り値に乗じて補正を行う) 相対湿度15～90% 二酸化窒素、トルエンは影響せず

機器名の前に★が付いているものについては室内空気対策研究会測定技術分科会において評価試験が開始されている

		盛を超えた場合、新しい検知管を用いて1回吸引。																
検知管法	9	①測定前に使用する採取装置の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取装置側に向けて取り付ける。 ④採取装置の電源をONにして流量計を200ml/minに調整する。 ⑤30分間経過後、測定を終了し、検知管を取り外す ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目盛を超えた場合、新しい検知管で200ml/min、10分間測定。 タイマーを30分間に設定すれば自動的に測定終了。	3HCHO+(NH2OH)3・H3PO4→ H3PO4+3HCN=NOH+3H2O pH指示薬の変色域を読む	ホルムアルデヒド検知管 (No. 91P)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	自動ガス採取装置 GSP-200 ¥95,000-	ホルムアルデヒド検知管 (No.91P) ¥2,500-	AC電源	GSP-200 130(W) 280(D) 270(H) 約3kg	ホルムアルデヒド	0.02～2.4ppm	0.01ppm	JISK0804に準拠	30分間(標準) 10分間(高濃度の場合)	30分間(標準) 10分間(高濃度の場合)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	アセトアルデヒド等のアルデヒド類は同様に変色	5～35℃ (補正係数を読み取り値に乗じて補正を行う) 相対湿度20～90%
	10	①測定前に使用する採取装置の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取装置側に向けて取り付ける。 ④採取装置の電源をONにして流量計を200ml/minに調整する。 ⑤30分間経過後、測定を終了し、検知管を取り外す ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目盛を超えた場合、新しい検知管で200ml/min、10分間測定。 タイマーを30分間に設定すれば自動的に測定終了。	3HCHO+(NH2OH)3・H3PO4→ H3PO4+3HCN=NOH+3H2O pH指示薬の変色域を読む	ホルムアルデヒド検知管 (No. 91PL)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	自動ガス採取装置 GSP-200 ¥95,000-	ホルムアルデヒド検知管 (No.91PL) ¥2,500-	AC電源	GSP-200 130(W) 280(D) 270(H) 約3kg	ホルムアルデヒド	0.02～1.2ppm	0.01ppm	JISK0804に準拠	30分間(標準) 10分間(高濃度の場合)	30分間(標準) 10分間(高濃度の場合)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	アセトアルデヒド等のアルデヒド類は同様に変色	5～35℃ (補正係数を読み取り値に乗じて補正を行う) 相対湿度20～90%
	11	①測定前に使用する採取器の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取器側に向けて取り付ける。 ④採取器のハンドルを最後まで押し込み、ガイドマークを合わせる。 ⑤一気に引き固定。約1.5分待ち、吸引終了を確認。 ④、⑤の操作を2回繰返す。 ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目盛を超えた場合、新しい検知管を用いて1回吸引。	C6H5CH3+I2O5+H2SO4→I2 生成したヨウ素の変色域を読みとる。	トルエン検知管(No. 122L)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	検知管式気体測定装置 ¥19,000-	トルエン検知管 (No.122L) ¥1,700-		採取器: 50φ×230 約250g 検知管: 5φ×140 約5g	トルエン	1～100ppm	0.5ppm	JISK0804に準拠	6分間(低濃度の場合) 3分間(標準) 1.5分間(高濃度の場合)	6分間(低濃度の場合) 3分間(標準) 1.5分間(高濃度の場合)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	芳香族炭化水素(トルエンを除く)は同様に変色	0～40℃ 相対湿度0～90%
	12	①測定前に使用する採取装置の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取装置側に向けて取り付ける。 ④採取装置の電源をONにして流量計を200ml/minに調整する。 ⑤30分間経過後、測定を終了し、検知管を取り外す ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目盛を超えた場合、新しい検知管で200ml/min、10分間測定。 タイマーを30分間に設定すれば自動的に測定終了。	C6H5CH3+I2O5+H2SO4→I2 生成したヨウ素の変色域を読みとる。	トルエン検知管(No. 122P)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	自動ガス採取装置 GSP-200 ¥95,000-	トルエン検知管 (No.122P) ¥2,500-	AC電源	GSP-200 130(W) 280(D) 270(H) 約3kg	トルエン エチルベンゼン o-キシレン p-キシレン	100～7000μg/m3	50μg/m3	JISK0804に準拠	30分間(標準) 10分間(高濃度の場合)	30分間(標準) 10分間(高濃度の場合)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	ホルムアルデヒドはマイナスの誤差を生じる。 キシレン、エチルベンゼン等の芳香族炭化水素(パラジクロロベンゼンを除く)は同様に変色	5～35℃ 相対湿度0～80%
	13	①測定前に使用する採取器の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取器側に向けて取り付ける。 ④採取器のハンドルを最後まで押し込み、ガイドマークを合わせる。 ⑤一気に引き固定。約1.5分待ち、吸引終了を確認。 ④、⑤の操作を1回繰返す。 ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目盛を超えた場合、新しい検知管を用いて1/2回吸引。	C6H4(CH3)2+I2O5+H2SO4→I2 生成したヨウ素の変色域を読みとる。	キシレン検知管(No. 123)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	検知管式気体測定装置 ¥19,000-	キシレン検知管 (No.123) ¥1,700-		採取器: 50φ×230 約250g 検知管: 5φ×140 約5g	キシレン	5～625ppm	1ppm	JISK0804に準拠	3分間(低濃度の場合) 1.5分間(標準) 1分間(高濃度の場合)	3分間(低濃度の場合) 1.5分間(標準) 1分間(高濃度の場合)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	芳香族炭化水素(キシレンを除く)は同様に変色	0～40℃ 相対湿度0～90%
	14	①測定前に使用する採取器の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取器側に向けて取り付ける。 ④採取器のハンドルを最後まで押し込み、ガイドマークを合わせる。 ⑤一気に引き固定。約3分間待ち、吸引終了を確認。	C6H4(CH3)2+I2O5+H2SO4→I2 生成したヨウ素の変色域を読みとる。	o-ジクロロベンゼン検知管 (No. 127)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	検知管式気体測定装置 ¥19,000-	o-ジクロロベンゼン検知管 (No.127) ¥2,000-		採取器: 50φ×230 約250g 検知管: 5φ×140 約5g	パラジクロロベンゼン o-ジクロロベンゼン m-ジクロロベンゼン	2.5～300ppm	1ppm	JISK0804に準拠	3分間	3分間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	芳香族炭化水素(o-ジクロロベンゼンは除く)は同様に変色。	0～40℃ (補正表から値を読みとる) 相対湿度0～90%

検知管法	15	①測定前に使用する採取装置の漏れをチェック。 ②検知管の両端を折る。 ③検知管の矢印を採取装置側に向けて取り付け。 ④採取装置の電源をONにして流量計を100ml/minに調整する。 ⑤30分間経過後、測定を終了し、検知管を取り外す ⑥検知管を読みとる。 検知管の変色域が最大目盛を超えた場合、新しい検知管で200ml/min、10分間測定。 タイマーを30分間に設定すれば自動的に測定終了。	p-C6H4Cl2→HCl HCl+Base →Reaction Product pH指示薬の変色域を読みとる。	p-ジクロロベンゼン検知管 (No. 127P)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	自動ガス採取装置GSP-200 ¥95,000-	p-ジクロロベンゼン検知管 (No.127P) ¥2,500-	AC電源	GSP-200 130(W) 280(D) 270(H) 約3kg	パラジクロロベンゼン	100～3000 μg/m ³	20 μg/m ³	JISK0804に準拠	30分間	30分間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	テトラクロロエチレン等の不飽和ハロゲン化炭化水素はp-ジクロロベンゼンと同様に変色。	5～35℃ (影響があるので補正表から測定値を読みとる) 相対湿度20～80%
検知管方式 (ハッチタイプ)	16	①ドジチューブホルダーにドジチューブをカッティングマークまで差し込み両手で折り取る。 ②ドジチューブ内に残ったガラス管を取り除き、ドジチューブを取り除く。 ③ドジチューブを測定場所に固定し、一定時間経過後測定を終了してドジチューブを読みとる。 1時間以上測定した場合は下式より算出。 平均濃度 (ppm)= 指示値 (ppm・hr)÷ 測定時間(hr)	3HCHO+(NH ₂ OH)3・H ₃ PO ₄ → H ₃ PO ₄ +3HCN=NOH+3H ₂ O pH指示薬の変色域を読む	ホルムアルデヒド検知管 (No. 91D)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	ドジチューブホルダー No.710 ¥2,000- (3個/袋)	ホルムアルデヒド検知管(No.91D) ¥2,500-			ホルムアルデヒド	0.1～20ppm	0.05ppm(10hr)	JISK0804に準拠	1～10時間中の任意時間	1～10時間中の任意時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	アセトアルデヒド等のアルデヒド類、二酸化窒素等の酸性ガスは同様に変色	0～40℃ 相対湿度0～90%
	17	①ドジチューブホルダーにドジチューブをカッティングマークまで差し込み両手で折り取る。 ②ドジチューブ内に残ったガラス管を取り除き、ドジチューブを取り除く。 ③ドジチューブを測定場所に固定し、一定時間経過後測定を終了してドジチューブを読みとる。 1時間以上測定した場合は下式より算出。 平均濃度 (ppm)= 指示値 (ppm・hr)÷ 測定時間(hr)	C ₆ H ₅ CH ₃ +I ₂ O ₅ +H ₂ SO ₄ →Brown Product 反応生成物の変色域を読みとる。	トルエン検知管(No. 122D)	製造・販売 (株)ガステック 〒252-1103 神奈川県綾瀬市深谷6431 0467-79-3900 www.gastec.co.jp	ドジチューブホルダー No.710 ¥2,000- (3個/袋)	トルエン検知管 (No.122D) ¥2,500-			トルエン	2～1000ppm	2ppm(10hr)	JISK0804に準拠	0.5～10時間中の任意時間	0.5～10時間中の任意時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	芳香族炭化水素(トルエンを除く)は同様に変色	0～40℃ 相対湿度0～90%
ハッチ 採取法	18	8～24時間、室内放置 又は、居住者の胸に付け 室内空気に触れさせる。 ハッチを回収し吸着した物質を溶液に溶かしGC又は、HPLCにより分析する。	ハッチ内の粒状物質に測定対象ガスを吸着させ、その粒状物質をGC又はHPLCによって分析する。	測定ハッチ	製造：アドバントステカマルセンサ(株)(米国) 販売：(株)オービス 〒150-0011 東京都渋谷区東2-12-16 03-5464-3141 www2.odn.ne.jp/opis	¥8,000-	分析費含む	無し	直径42mm 約 15g	ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン	0.01～0.5ppm 0.01～40ppm 0.01～40ppm 0.01～40ppm 0.01～40ppm	0.01ppm 0.01ppm 0.01ppm 0.01ppm 0.01ppm	±10% ±10% ±10% ±10% ±10%	8～40時間	測定時間他一日程度	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	25℃以上の場合10℃あたり約5%誤差	35℃以上または15℃以下の場合には補正する。
	19	測定場所にてDSD-DNPHサンプラーをアルミ製保存袋より取り出し、拡散フィルター部を下にし、DNPH含浸シリカを拡散フィルター内に移行させ任意時間サンプリングを行う。終了後サンプラーを付属の保存容器に入れ、アルミ製袋に密閉保存する。 捕集されたHCHOをアセトニトリルで溶出後GC又は、HPLCにより分析する。	DSD-DNPHの拡散フィルター部から分子拡散により入り込むホルムアルデヒドがシリカゲル充填剤にコーティングされた2,4-ジニトロフェニルドラジンと反応しヒドラゾン誘導体として捕集される。この誘導体をアセトニトリルで溶出後、HPLC又はGCで分析する。	ハッチ用サンプラー DSD-DNPH	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	¥18,000- (10ヶ入り)	分析費別途		外径12.6 長さ 90 5g	ホルムアルデヒド	150 μg	1ppbv (24時間)				1.温度 2.湿度 3.共存ガス	オゾンの影響	室内のオゾンレベルでは影響無し
	20	サンプラーのラベルに測定開始時間を記録 測定対象者の呼吸帯そばに、サンプリング口を外側向け取り付け サンプリング終了後、封印し、終了時間を記録	分子膜拡散により吸着剤に捕集	有機ガス用ハッチ用サンプラー	製造：SKC Inc. 販売：(株)アイテック 〒136-0072 江東区大島3-32-11 03-5609-0470 www.intacc.ne.jp/HP/	CatNo575-001 ¥12,700- (5個) CatNo575-002 ¥16,200- (5個) CatNo575-003 ¥16,000- (5個)	分析費別途		全長約65 約15g	ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 上記を含む58物質に対応	* 以下に対応 OHSa PELs TWA 200ppm CLG/STEL 300ppm				CatNo575-001 15分～8時間 CatNo575-002 10分～4時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	OHSa 111 4.11 参照	
	21	TEA含浸シリカゲルに吸着するホルムアルデヒド、二酸化窒素を抽出し、HPLC、吸光度法にて分析。	拡散を利用した吸着法	ハッチ用ガスチューブ (HCHO、CO ₂ 用)	製造・販売：柴田科学(株) 〒110-8701 東京都台東区池之端3-1-25 03-3822-2111 www.sibata.co.jp	¥18,000- (10本入り) 固定用ホルダー別売り	分析費別途		チューブ： 10φ×70 約9g ホルダー： 70(w) 25(D) 30(H) 約12g	ホルムアルデヒド 二酸化窒素				24時間	2～3週間 (外部分析依頼の場合)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス		相対湿度15～80%
	22	活性炭に吸着する有機溶剤及び溶剤による脱着が可能な物質をGCで分析。	拡散を利用した吸着法	ハッチ用ガスチューブ (有機溶媒用)	製造・販売：柴田科学(株) 〒110-8701 東京都台東区池之端3-1-25 03-3822-2111 www.sibata.co.jp	¥7,800- (12本入り) 固定用ホルダー別売り	分析費別途		チューブ： 8φ×54 約2.3g ホルダー： 60(W) 25(D) 25(H) 約8g	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 無極性有機溶剤				24時間	2～3週間 (外部分析依頼の場合)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス		相対湿度15～80%

電気化学 分析法 (定電位 電解法)	23	採気管を吸引口に装着し、電源スイッチを入れると自動的に各種自己診断を行いゼロ調整を行う。検知場所に採気管を持っていき、5分以上経過後の表示値を読み取る。	溶液と大気との界面においた作用電極を一定の電位に保ちながら直接電解を行い、テフロン膜を透過したホルムアルデヒドは、作用電極上で水と反応する。そのとき、対極では、酸素と作用電極で発生した水素イオンと電子との反応が進行する。 作用極: $\text{HCHO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$ 対極: $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ 全体としては、 $\text{HCHO} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ となる。 この反応はホルムアルデヒド濃度に比例して起こる為、外部回路に流れる電子(e-)すなわち電流を測定することでホルムアルデヒド濃度を測定します。	*ポータブル型ホルムアルデヒド検知器ホルムテクターXP-308	製造・販売:新コスモス電機株式会社 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 06-6309-1530 www.new-cosmos.co.jp	¥298,000-	フィルタエレメント 10枚入り ¥1,000-	ACアダプタ 単二電池6本	本体: 86(W) 140(D) 157(H) 約2.5kg	ホルムアルデヒド	0.00~3.00ppm	0.01ppm	±10%	30分・24時間	吸引開始5分以上後	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	10℃以下、40℃以上 30%以下、80%以上 エタノールなどアルコールガス エタノール濃度が2ppm以下の環境下での使用が望ましい
	24	スイッチを入れ、表示窓に表示される文字の指示に従い、他のガスの影響を除去するためのフィルターの着脱を行う。測定値として表示される測定結果を読み取る。	空気に触れているセンサー電極で、ホルムアルデヒドの酸化反応($\text{HCHO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$)が起こる。一方、空気中の酸素と接触している計測電極では、 $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ の反応が起こる。この酸化反応電流を検知してホルムアルデヒド濃度を測定する。 その波長の吸収の大小を利用して、測定対象化合物の量を知る事が出来る。	*ホルムデジタルキャッチャーミニ	製造:エンバイロメンタルセンサー社(米国) 販売:㈱オオビス 〒150-0011 東京都渋谷区東2-12-16 03-5464-3141 www2.odn.ne.jp/opis	¥200,000-	フィルター 一個 ¥3,000- 6ヶ月使用可	乾電池	本体: 70(W) 40(D) 125(H) 約175g	ホルムアルデヒド	0.01~20ppm	0.01ppm	±10%		3~5分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	影響なし アセトアルデヒド濃度0.1ppmにつき0.012ppmの加算表示 メチルエチルケトン、ジメチルケトン、ジエチルケトン濃度0.1ppmにつき0.002ppmの加算表示
電気化学 分析法 (電気化学式 燃料電池法)	25	電源を入れ、"0.00"と表示後、"sample"ボタンを押し、LCD点滅終了後、表示読み取り。	内蔵ポンプにより吸引されたサンプル空気(1000/回)は、センサーの陽極(動作電極)に導入され、直ちに電解質により酸化し、陰極に向かう電流を発生。この電子流と陰極に封印されている純空気との間に電位が生じ、この電位差を増幅し、濃度として表示。	ホルムアルデメータ400	製造:PPM TECHNOLOGY 販売:㈱ジェイエムエス 〒140-0015 品川区西大井6-5-1 03-3778-2671 www.jmsystem.co.jp	33万	標準ガス発生 チューブ2万/本 VOC除去スクラバ 5千/10個	006P9V乾電池 1本	本体: 80(W) 34(D) 150(H) 270g	ホルムアルデヒド	0.01~50ppm	0.01ppm		オプションのベースユニットを接続し、1~60分間隔(1分毎)連続測定可能	約10秒	1.温度 2.湿度 3.共存ガス アセトアルデヒド アンモニア 一酸化炭素 エチレン エタノール グルタルアルデヒド メタノール	5℃以上、40℃以下 5%以上、90%以下 HCHO 1ppm相当 8~12ppm 71,000ppm 100ppm 160ppm 12~20ppm 71,00ppm(25℃) 50ppm
熱線型 半導体 ガスセンサ 方式	26	活性炭フィルタをサンプル吸引口に装着後、電池電圧を確認。スイッチをNORMALに合わせ約20分静置。ゼロ調整ツマミを回し指示値を0000にする。活性炭フィルタを外し、吸引アタッチメントを取り付ける。指示値が安定した時点で数値を読み取る。	ガス感応材料にn型半導体である酸化スズを用い、この表面におけるガスの吸着・酸化に伴う電気抵抗の変化量を感度として検出する。	ポータブル型TVOC検知器XP-339V	製造・販売:新コスモス電機株式会社 〒532-0036 大阪市淀川区三津屋中2-5-4 06-6309-1530 www.new-cosmos.co.jp	¥218,000-	活性炭フィルタ 5ヶ入り ¥8,000- フィルタエレメント 10枚入り ¥1,000-	ACアダプタ 単三電池4本	本体: 84(W) 40(D) 190(H) 約550g	TVOC	0.1~100ppm		±20%	30分・24時間	30~60秒	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	0℃以下、40℃以上 5~45g/m3 エタノール等 ゼロ調整ボリュームによる補正 なし
化学発光法	27	吸収液を付属のインピュンジャーに入れ、試料採取器にセットしスタートスイッチをONにする。30分放置後、インピュンジャーを試料採取器から取り外し、予め電源を入れておいた分析計部に装着する。 反応液を反応溜に入れコックを開く。15秒後液晶ディスプレイ及びプリンタに結果が表示される。	ホルムアルデヒドが、アルカリ性水溶液で過酸化水素と没食子酸の共存下で酸化されるとき、強いオレンジ色の発光を生じる。この発光の強さはホルムアルデヒドの濃度に比例する。 この発光強度を電気信号に変換し、濃度目盛りとする。	ホルムアルデヒドポータブル分析計FANAT-10	製造:㈱ファームテック 販売:小池イマテクス㈱ 〒612-8466 京都市伏見区下鳥羽城/越町30 075-611-9430 www.firmtec.co.jp	¥495,000-	試薬セット ¥10,000-	AC100V	本体: 310(W) 250(D) 190(H) 5kg	ホルムアルデヒド	0.010~1.00ppm	0.010ppm	±5%FS	30分	31分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	5℃以下、35℃以上 RH80%以上 無し
	28	吸収液、校正液、反応液、バーン用蒸留水を装置内の試薬瓶に入れる。 電源をONにし日付を入力後暖機運転を60分行い、メニュー画面の1を選び測定条件を設定する。 メニュー画面の3を選び、ゼロ校正、スパン校正を行う。 メニュー画面の4を選び測定を開始する。 測定終了時、メニュー画面の6を選ぶ。15分間の蒸留水のバーンが行われた後、電源をOFFにする。	ホルムアルデヒドが、アルカリ性水溶液で過酸化水素と没食子酸の共存下で酸化されるとき、強いオレンジ色の発光を生じる。この発光の強さはホルムアルデヒドの濃度に比例する。 この発光強度を電気信号に変換し、濃度目盛りとする。	ホルムアルデヒド連続分析計FANAT-200	製造:㈱ファームテック 販売:小池イマテクス㈱ 〒612-8466 京都市伏見区下鳥羽城/越町30 075-611-9430 www.firmtec.co.jp	¥5,000,000-	吸収液 ¥3,000- 反応液 ¥6,000- 校正液 ¥5,000-	AC100V	本体: 600(W) 400(D) 905(H) 35kg	ホルムアルデヒド	0.005~20ppm	0.005ppm	±5%FS	瞬時(90%応答速度) 一分以下	瞬時	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	5℃以下、35℃以上 RH80%以上 無し
赤外分光 光度法	29		赤外吸収スペクトルを用いて、測定対象化学物質の大気中の濃度を測定する。 主に約4~14マイクロメートルの波長の吸収は、指紋領域とも呼ばれ、一つの化学物質に対して、異	MIRAN205B	製造:サーモンバイロメンタルインストルメント 販売:日本サーモレクトロン 〒611-0041 京都府宇治市横島町市ノ坪151 0774-21-2111	¥3,500,000-	ダストフィルター ケミカルフィルター	充電バッテリー	本体: 553(W) 193(D) 365(H) 10kg	ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 上記他50種類程度	10ppm 1000ppm 2000ppm 120ppm 200ppm	0.07ppm 1ppm 1.3ppm 0.25ppm 1.2ppm	10% 10% 10% 15% 15%	30分・24時間	30~90秒	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	0~40℃ 90%RH以下 干渉補正機能有り

			なる吸収を示す物は無い。 更に測定対象化学物質 に特有の波長を選別して その波長の吸収の大小 を利用して、測定対象 化合物の量を知る事が 出来る。														
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

飛行時間型 質量分析法 (TOF-MS)	30	①装置を30分暖気運転 ②校正 標準ガス封入テラパック を本体内蔵の吸引ポンプ でサンプリング(約2分) 校正開始(約10秒) 表示値の校正 ③測定 室内空気を吸引ポンプ でサンプリング(約2分) 測定開始(約10秒) 測定濃度を表示 (ガスのサンプリング時間を 含め約3分で全成分の 同時測定完了。又ソフトウ ェアプログラム運転により、 連続測定又はインターバル 測定が可能。	室内空気、又はテラ ーパックに捕集されたガ スは、本体内蔵のサン プリングポンプにて吸引 され、特殊な高分子 膜により濃縮。濃縮さ れた試料は熱電子に よりイオン化され、イオ ンの質量数と電荷量の 比に応じて質量毎に 分離される。この質量 スペクトルのパターンは物 質毎に異なるため、 成分の同定が可能。 又多成分物質の定量 は、重畳するスペクト ルを多変量解析により 成分毎に分離し実施 測定時間は約10秒。	ポータブルVOC分析計	製造・販売：(株)堀場製作所 〒601-8510 京都市南区吉祥院宮の東町 2番地 075-313-8121 www.horiba.co.jp	仕様により異 なる	ポンプチューブ 1.2万/3m 100時間測定 で40cm 交換必要	AC100V 又はDC12V	本体： 550(W) 370(D) 240(H) 20kg	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 土壌・地下水汚染に 関わる対象項目： ベンゼン ジクロロメタン 四塩化炭素 ジクロロエタン ジクロロエチレン トリクロロエタン テトラクロロエチレン ジクロロプロペン	0.003～100ppm 0.006～100ppm 0.002～100ppm 0.009～100ppm 以下の各々共ppb オーダーの検出感度 を有する	0.001ppm 0.002ppm 0.0006ppm 0.003ppm	±10%以内 ±10%以内 ±10%以内 ±10%以内	10秒 但し、サンプルの安定導 入に約2分を要する。 多成分同時測定のため、 サンプルの成分数に 関係なく10秒で測定。	10秒	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	0℃以上、40℃以下 相対湿度85%以上 物質毎に質量スペク トルパターンが異なる ため、共存ガスの影 響を受け難いが、 未知物質が共存し た場合は干渉影響 有り	
	吸光光度法 (AHMT法)	31	捕集液(2ml)を試験管に注 入し、4-アミノ-3-ヒドラジノ-5- ニチト酸(3.2l)が吸引され、 捕集液通過AHMT試薬(0.5l) を添加後、約10秒攪拌 15～20分放置 過ヨウ素酸カリウム試薬を 添加、約10秒攪拌 色票、比色計、分光光 度計より濃度読み取り	4-アミノ-3-ヒドラジノ-5- ニチト酸(3.2l)が吸引され、 捕集液通過AHMT試薬(0.5l) を添加後、約10秒攪拌 15～20分放置 過ヨウ素酸カリウム試薬を 添加、約10秒攪拌 色票、比色計、分光光 度計より濃度読み取り	シルセット	製造：(株)島津製作所 販売：島津GLCセンター 〒101-8448 千代田区神田錦町1-3 03-3219-5588 www.shimadzu.co.jp	35万	発色試薬セット 3万	単三乾電池 8本	捕集器： 100(W) 120(D) 180(H) 800g	ホルムアルデヒド	0.005～1ppm	0.005ppm	±10%以内	15分	35分	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	5℃以上、30℃以下 室内測定では、共 存ガスの影響無
	吸光光度法 (アセチル アセトン法)	32	測定場所に計器を設置し、 収液タンクを計器にセット。 測定器のスイッチを入れれば 自動で30分平均値が得ら れる。 吸収発色液は、4-ヒドラジン の80ppbを連続で測定し続 けても1週間使用が可能。	吸収発色液をインピンジャ ーに自動計量し、室内空気 を1l/minの流速で 23～25分(可変)サンプリ ングする。サンプリング後、 恒温槽(60℃)で加熱発 色の80ppbを連続で測定し続 けても1週間使用が可能。	ホルムアルデヒド測定装置	製造・販売：東亜ディーケーケー(株) 〒169-8648 東京都新宿区高田馬場 1-29-10 03-3202-221 www.toadkk.co.jp	¥2,100,000～	吸収発色液 ¥10,000/5L レコーダー消耗品 ¥10,000～	AC100V±10%	コントローラ部 400(W) 350(D) 286(H) 約13kg 分析部 400(W) 350(D) 560(H) 約24kg	ホルムアルデヒド	0～100、200ppb	1ppb	±5%FS以内	30分平均値	1時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	0～40℃ 相対湿度85%以下 ホルムアルデヒド以外のアルデヒド、 ケトン類は影響なし
試験紙 光電光度法	33	電源を入れ検知タブを 装着し、選択キーにてタブ NOを登録する。スタートボ タンを押した瞬間、スタート ボタンを押した瞬間、反 射光の減衰度合いを 測定終了後、濃度表示する	2HCHO+(NH2OH)2・ H2SO4→2H2C=NOH +H2SO4+2H2O 反射光の減衰度合いを フォトダイオードで感知	マルチガスファインダー FP-85	製造・販売：理研計器(株) 〒174-8744 東京都板橋区小豆沢2-7-1 03-3966-1116 www.rikenkeiki.co.jp	¥49,800～	検知タブ1箱 10ヶ入り ¥1,600～	単三電池4本	本体： 85(W) 40(D) 190(H) 約0.5kg	ホルムアルデヒド アセトアルデヒド	0～1.0～20ppm 0～75ppm	0.01,0.1ppm 1ppm		0～1ppm→30分 0～20ppm→40秒	測定終了後直読	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	影響なし 影響なし アセトアルデヒド、アセトン 塩化水素、酢酸	5～35℃ 20～80%RH
	34	検知テープを本体に装着 し、電源を入れる。暖機 終了後、自動連続測定 が行われる。 測定終了後、濃度表示 する。	2HCHO+(NH2OH)2・ H2SO4→2H2C=NOH +H2SO4+2H2O 反射光の減衰度合いを フォトダイオードで感知	ホルムアルデヒドガスモニ ター FP-250FLW	製造・販売：理研計器(株) 〒174-8744 東京都板橋区小豆沢2-7-1 03-3966-1116 www.rikenkeiki.co.jp	¥500,000～	検知テープ 1本 ¥20,000～ 連続測定で 約一月検知 可能	AC100V 50/60Hz 20VA	本体： 270(W) 360(D) 200(H) 約11kg	ホルムアルデヒド	0～1.0～5ppm	0.01,0.1ppm		0～1ppm→30分 0～5ppm→1分	測定終了後直読	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	影響なし 影響なし アセトアルデヒド、アセトン 塩化水素、酢酸	10～30℃ 30～80%RH
FID法	35	水素炎を作った後10～ 20分間暖機運転。サン プリングポンプをONにし測定 開始。瞬時値が表示され 任意の設定時間の平均 値がプリントアウトされる。 水素炎OFF、測定終了	T-VOCを水素炎中に 入れると、T-VOCの 濃度に比例したイオン 化電流が生じる。この 電流の大きさを濃度 目盛りとする。尚、大 気中のメタンはダブル バーナー方式により瞬時に キャンセルされる。	簡易型ポータブルT-VOC計 EH-101A	製造：(株)ファームテック 販売：小池イマテックス(株) 〒612-8466 京都市伏見区下鳥羽 城/越町30 075-611-9430 www.firmtec.co.jp	¥985,000～	H2スプレー缶 ¥1,000～ 校正ガススプレ ー缶 ¥3,000～	AC100V	本体： 200(W) 400(D) 280(H) 5kg	TVOC	0～2又は0～5ppm (トルエン換算値)	0.01ppm	±10%	瞬時又は30分	瞬時	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	5℃以下、35℃以上 RH80%以上 メタン以外のVOC対 象外炭化水素類	5～35℃ RH80%以下
PID法	36	電源スイッチを押して本体を 立ち上げる。 しばらく(1分程度)セルフスタート を実施し、自動的にスタンバイ モードになる。 測定開始キーを1回押すこ とで測定モードに入る。 測定開始より5秒以内に結 果が1秒周期で更新し、メモ リに保存される。	本体内部のポンプ(500ml /min)により測定ガスが 自動吸引。 吸引されたガスはUVラ ンプ(10.6eV標準)を通過 する。 10.6eV以下のイオン化ポ テンシャルを持ったガスは イオン化され、+イオンと -イオンに分離する。 イオン化されたガスはセン サーのプレート上にエネルギ ー(電流)を与える。 エネルギー量を濃度に変 換し、本体のディスプレ イ上に濃度値を表示。	ポータブルVOC連続モニタ リングシステム	製造：RAE SYSTEMS 販売：松下インターテック(株) 〒140-0031 東京都品川区西五反田 8-9-5 03-3779-8681 www.mitcco.jp	¥1,100,000～	¥141,000～	バッテリー駆動	本体： 76.2(W) 218(D) 50.8(H) 560g	VOCs(トルエン、キシレン、 エチルベンゼン他含む)	0～200ppm * * イソブチレンガス による	100ppb *	±20ppbまたは 読み値の10% *	5秒	5秒	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	-10～40℃ 相対湿度0～95%	
GC法 検出器：FID	37	サンプリングバッグに室内ガ スを吸引捕集し自動分 析 分析条件設定は、一般 GC操作に準ずる	作業環境測定法の 装置化 バッグ採取された室内 ガスをFID-GCで自動 測定する。	マルチサンプリングガスクロ マトグラフシステム	製造：ヤナコ分析工業(株) 販売： ヤナコ東部販売(株) ヤナコ中部販売(株) ヤナコ近畿販売(株) ヤナコ西部販売(株) 〒612-8471 京都市伏見区下鳥羽永田町 33 075-622-3961 www.yanaco.co.jp	¥500～600万	10～20万/年	AC100V 3KVA	本体： 1500(W) 600(D) 800(H) 約100kg	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン アセトン 酢酸エチル	1～100ppm 1～100ppm 1～100ppm 1～100ppm 1～100ppm 1～100ppm	0.1ppm 0.1ppm 0.1ppm 0.1ppm 0.1ppm 0.1ppm		一時間	一時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	5℃以下、40℃以上 相対湿度80%以上 エアコンにて適温設定 エアコンにて除湿	

GC法 検出器：PID	38	分析計に供給するガス類を供給し、電源投入後、暖気運転を実施 校正用標準ガスによる校正の実施 試料ガスに切り替え、スタートキーにより連続測定を開始	水素炎イオン化検出器（PID）搭載のガスクロマトグラフにより一定量の試料をサンプリングし、カラムにおいてC1～C5炭化水素に溶出後、カラムに残っているそれ以上の沸点の有機物をピークとしてPIDに検出し、得られたピーク面積よりTVO C濃度をToluene又はn-Hexane換算濃度(mg/Nm3)として求める。	室内空気汚染用TVOC分析AG-211型	製造：(株)ラウンドサイエンス 販売：ヤナコテクノカルサイエンス（株） ヤナコ東部販売（株） ヤナコ中部販売（株） ヤナコ近畿販売（株） ヤナコ西部販売（株） 〒611-0041 京都府宇治市横島町目川153-1 0774-28-0371 www.rs-inc.co.jp	¥5,450,000-	¥300,000-	AC100V 500VA	本体：550(W) 700(D) 1095(H) 約130kg	TVOC (沸点約50～250℃の物質)	0～2、0～5 0～10mg/Nm3 (Toluene換算)	0～2mg/Nm3 レンジでフルスケールの±2%以内	12分周期で連続パッチ測定12分毎	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	5℃～35℃ 相対湿度85%以下
GC法 ポータブルタイプ 検出器： 固体素子 (電気化学センサー)	39	30分暖気運転後、LDCに表示される手順にて測定。 トルエン、キシレン、P-DCBについては、検量線がプログラムされているため自動的に濃度換算されLDCに表示。 又、パソコン、プリンタに接続し、クロマトグラムのプロットも可能。	サンプリングポンプにより空気を吸引し、吸収トラップにて予備濃縮。加熱脱着後、固体素子検知器にて検出。	ポータブルVOCモニター	製造：PPM TECHNOLOGY 販売：(株)ジェイエムエス 〒140-0015 品川区西大井6-5-1 03-3778-2671 www.jmsystem.co.jp	250万		AC100V 又は専用バッテリー	本体：368(W) 330(D) 89(H) 5.4kg トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン その他 アセトン アクリロニトリル ベンゼン ブromochloromethane bromoholm 1,3-ブタジエン クロロホルム クロロベンゼン シクロヘキサン デカン ジブromoethane ジクロロベンゼン ジメチルメチルホスホネート ジブromochloromethane エタノール エチレンオキシド n-ヘキサン n-ヘプタン メタノール メチルブromide メチルエチルケトン メチルイソブチルケトン メチルtertブチルエーテル ナフタリン イソブromanol トリクロロエタン スチレン ビニルクロライド スチレン	0.01～500ppm 0.01～500ppm 0.01～500ppm	0.001ppm 0.001ppm 0.001ppm		10分(30分暖気運転後)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	
GC法 ポータブルタイプ 検出器： PID	40		内蔵された3種類の分析カラムを任意に選択することで目的成分の分離分析を実施 高沸点成分はバックフラッシュ機能により、測定開始後系外へ排出。 検出器はPID法 検出レベルは物質により異なるが、概ねppb～ppm程度	Voyager	製造：Perkin Elmer 販売：(株)パーキンエルマー・ジャパン 〒220-0004 横浜市西区北幸2-8-4 横浜西口KNビル12F 045-314-8381 www.perkinelmer.co.jp	450万		AC100V 又は専用バッテリー	本体：390(W) 270(D) 115(H) 6.8kg トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン その他 アセトン ベンゼン ブromoholm クロロホルム クロロベンゼン ジブromochloromethane メチルエチルケトン メチルイソブチルケトン トリクロロエタン ビニルクロライド スチレン 臭化ビニル 臭化メチル 塩化エチル シクロメタン 1-ジクロロエチレン 二硫化炭素 酢酸ビニル t-1,2-ジクロロエチレン c-1,2-ジクロロエチレン 1,1,1-トリクロロエタン 四塩化炭素 1,2-ジクロロエタン トリクロロエタン 2-クロロエチルビニルエーテル 1,2-ジクロロブromobenzene ブromochloromethane c-1,3ジクロロブromobenzene t-1,3-ジクロロブromobenzene 2-ヘキサノ トリクロロエチレン 1,1,2,2-テトラクロロエタン 塩化メチル				5～10分程度	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	0℃以上、40℃以下 0%以上、100%以下

当目録は、(財)ビル管理教育センターを通じて行ったアンケート結果を基に作成されたものであり、内容については各企業の回答に基づくものである。

		環境からの影響										
		吸着剤の概要	製品名	問い合わせ先	価 格	寸法及び重量	測定対象物質名	定量範囲・備考	対応可能測定時間		影響範囲	除去方法・使用範囲(条件)
捕集管	41	シリカゲル吸着	シリカゲルチューブ・スタンダード型	製造・販売:柴田科学(株) 〒110-8701 台東区池ノ端3-1-25 03-3822-2368 www.sibata.co.jp	¥2,700- (12本入り)	チューブ: 直径8 長さ110 約4.5g	ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン アセトンやメタノール等の 極性のある有機溶剤	スチレンに対して50 ppm3L採気可 回収率98~100% アセトン脱着	100ml/minで24時間可 1.0L/minで30分可	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	高湿度で破過時間が 1/2に減少する物質 有り	
	42	シリカゲル吸着	シリカゲルチューブ・スモール型	製造・販売:柴田科学(株) 〒110-8701 台東区池ノ端3-1-25 03-3822-2368 www.sibata.co.jp	¥13,000- (60本入り)	チューブ: 直径6 長さ70 約2g	ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン ジエチルアミン ジメチルアミン 他アミン類 アセトンやメタノール等の 極性のある有機溶剤	8~138ppm 4~71ppm	100ml/minで24時間可 1.0L/minで30分可	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	高湿度で吸着量減少 アルコール定量を妨害	
	43	シリカゲル吸着 活性炭吸着	チャコールシリカゲルチューブ型	製造・販売:柴田科学(株) 〒110-8701 台東区池ノ端3-1-25 03-3822-2368 www.sibata.co.jp	¥3,000- (12本入り)	チューブ: 直径8 長さ110 約4.5g	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 極性・無極性溶剤同 時捕集 トルエン、メタノール100ppm で10L捕集可能		100ml/minで24時間可 1.0L/minで30分可	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	高湿度で吸着量が 減少する。	
	44	活性炭吸着	チャコールチューブ・スタンダード型	製造・販売:柴田科学(株) 〒110-8701 台東区池ノ端3-1-25 03-3822-2368 www.sibata.co.jp	¥5,400- (24本入り)	チューブ: 直径6 長さ70 約2g	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他 無極性溶剤 但し定量範囲等は 採取量と分析装置 の感度により異なる		24時間(100ml/min) 30分(1000ml/min)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	高湿度で破過時間が 1/2に減少する物質有	
	45	活性炭吸着	チャコールチューブ・単層型	製造・販売:柴田科学(株) 〒110-8701 台東区池ノ端3-1-25 03-3822-2368 www.sibata.co.jp	¥5,400- (24本入り)	チューブ: 外径6 長さ68~72 約2g	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他 無極性溶剤 但し定量範囲等は 採取量と分析装置 の感度により異なる		24時間(100ml/min) 30分(1000ml/min)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	高湿度で破過時間が 1/2に減少する物質有	
	46	活性炭吸着	チャコールチューブ・ジャンボ型	製造・販売:柴田科学(株) 〒110-8701 台東区池ノ端3-1-25 03-3822-2368 www.sibata.co.jp	¥13,800- (60本入り)	チューブ: 外径8 長さ110 約7.3g	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他 無極性溶剤 特に揮発性の高い 有機化合物	但し定量範囲等は 採取量と分析装置 の感度により異な る	24時間(100ml/min) 30分(1000ml/min)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	高湿度で破過時間が 1/2に減少する物質有	
	47	TEA含浸シリカゲル吸着	シリカゲルツチューブ (HCHO、二酸化窒素用)	製造・販売:柴田科学(株) 〒110-8701 台東区池ノ端3-1-25 03-3822-2368 www.sibata.co.jp	¥11,500- (12本入り)	チューブ: 外径10 長さ120 約2g	ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他 二酸化窒素	0.01~0.8ppm 但し定量範囲等は 採取量と分析装置 の感度により異な る	24時間(100ml/min)	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	高湿度で吸着量減少	

当目録は、(財)ビル管理教育センターを通じて行ったアンケート結果を基に作成されたものであり、内容については各企業の回答に基づくものである。

	48	1mgDNPHの含浸したシリカゲル350mgをシリンジタイプのポリプロピレン製チューブに充填したカートリッジにポンプを接続し、吸引しホルムアルデヒドをヒドラゾン誘導体として捕集する。その後、アセトニトリルで溶出し、HPLC又はGCで分析する。	LpDNPH S10	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	¥11,000- (10ヶ入り) ¥48,000- (50ヶ入り)	チューブ： 外径11 長さ74	ホルムアルデヒド		30分、24時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	オゾンの影響	オゾンの影響が考えられる場合、オゾンスクラバーをカートリッジの前に接続する。
	49	1mgDNPHの含浸したシリカゲル350mgをシリンジタイプのポリプロピレン製チューブに充填したカートリッジにポンプを接続し、吸引しホルムアルデヒドをヒドラゾン誘導体として捕集する。その後、アセトニトリルで溶出し、HPLC又はGCで分析する。	LpDNPH S10L	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	¥12,000- (10ヶ入り) ¥48,000- (50ヶ入り)	チューブ： 外径11.5 長さ38mm	ホルムアルデヒド		30分、24時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス	オゾンの影響	オゾンの影響が考えられる場合、オゾンスクラバーをカートリッジの前に接続する。
	50	カーボン系充填剤(カーボンモレキュラーフ)を2層に充填したガラス管。このチューブにポンプを接続しVOCsを捕集後、二硫化炭素で溶媒脱離し、GC-MSで分析する。	VOC ORBO 91L	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	¥25,000- (25ヶ入り)		トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他48成分			1.温度 2.湿度 3.共存ガス		
	52	ガラス繊維フィルター/Supelpak20p270g/PUF/Supelpak-20p140mg/PUFを充填したガラス管(ORBO49P) この捕集管をポンプに接続し吸引捕集後、トルエンで溶媒脱離し、GC/FPD分析	ORBO49P	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	¥22,000- (10本入り)		クロロピリホス			1.温度 2.湿度 3.共存ガス		
加熱脱着用捕集管	51	Tenax TA吸着剤をガラス製ステンレス製チューブに単層で充填した捕集管。 (加熱脱着用) パッシブサンプリング：捕集管の片側のみをオープンにし、所定時間サンプリング後熱脱離装置とGC-MSを使用し定量する。 アクティブサンプリング：捕集管をポンプに接続し、吸引捕集後、熱脱離装置とGC-MSを使用し定量する。	VOC ATD用捕集管 Tenax TA	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	ガラスチューブ製 ¥150,000- (10本入り) ステンレス製 ¥148,000- (10本入り)		トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他48成分			1.温度 2.湿度 3.共存ガス		
	53	2層のカーボン系吸着剤を充填(マルチベット充填)した捕集管をポンプを用いサンプリング後熱脱離装置とGC-MSを使用し定量する。	ATD用捕集管(PEJ02)	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	¥180,000- (10本入り)	捕集管： 外径6.35 長さ177.8	トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他48成分		30分、24時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス		
	54	2層のカーボン系吸着剤を充填(マルチベット充填)した捕集管をポンプを用いサンプリング後熱脱離装置とGC-MSを使用し定量する。	ATD用捕集管(Air Toxics)	製造：スベルコ 販売：シグマアルドリッチジャパン(株) 〒103-0004 東京都中央区東日本橋1-1-7東日本橋スカイビル 03-5821-3191 www.sigma-aldrich.com/jp	ガラスチューブ製 ¥160,000- (10本入り) ステンレス製 ¥152,000- (10本入り)	捕集管： 外径6.35 長さ8.9	ホルムアルデヒド トルエン キシレン パラジクロロベンゼン エチルベンゼン 他47成分		30分、24時間	1.温度 2.湿度 3.共存ガス		