

# 研究施設における安全・安心な 環境構築に向けたトータルサポート



最先端の安全・安心が、あくなき研究心を高める

# 研究施設は常に、人体に影響を及ぼす ガス漏えいのリスクにさらされています

たとえば、化学物質を使ったこんな業務をしていませんか？



## ボンベ交換

ボンベの転倒を防止するために  
クロスチェーンだけで固定している



## 廃液処理①

廃液タンク底部に溜まった残留物を  
除去せずに廃液を入れている



## 廃液処理②

異なる作業で使用している別々の薬液を  
同じ容器で処理している



## 装置メンテナンス

有害物質が残留している装置の  
メンテナンスをガス検知警報器なしで行っている



## 研究業務

化学反応が予見される研究を  
ばく露防止の措置を取らずに行っている

## INDEX

ご興味のある情報のページをご覧ください

- 研究施設が抱えるガス漏えいのリスク ..... P03
- ガスの種類と危険性、リスクアセスメント ..... P04/P05
- 一般的な研究施設に必要なガス検知警報器 ..... P06/P07
- 大学研究施設に必要なガス検知警報器 ..... P08/P09
- 研究施設向け製品ラインナップ ..... P10/P11
- 工事の伴う定置型製品における取引の進め方 ..... P12

# 毒性ガス、可燃性ガス発生危険性が高い研究施設では、厳密な対策が必要です



一般・大学の別を問わず、研究施設では、危険性や有害性の高い化学物質や特殊な実験装置を用いた実験・研究が日常的に行われているため、常に火災、爆発、中毒などのリスクを回避して、安全性を確保しなければなりません。理研計器は、高性能なガス検知警報器と各種ガスセンサの開発・提供により、研究施設の安全を守り、社会に役立つ研究成果の進展に貢献したいと考えております。

## 毒性ガス (CO<sub>2</sub>/H<sub>2</sub>S/CO/VOC など)

### 吸引や接触で人体に害を及ぼす毒性ガス

一般高圧ガス保安規則より、毒性ガスは、【毒物及び劇物取締法第二条第一項に規定する毒物】と定められています。また、一般高圧ガス保安規則例示基準より、毒性ガスの警報設定値は、【許容濃度値(試験用標準ガスの調整が困難なものにあっては、許容濃度値の2倍の値)以下の値】と定められています。

### 人体に重大な影響を与える二酸化炭素

二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)は許容濃度(作業者が1日8時間、1週40時間ばく露しても体に影響が起きないと考えられる濃度)が5000ppmに設定されています。5000ppm以上の濃度をばく露すると、人体にさまざまな症状が起り始め、最悪の場合は死に至ることがあります。

#### 二酸化炭素による人体への影響



※カナダの保健省の長期ばく露ガイドライン(Exposure Guidelines for Residential Indoor Air Quality)として、3500ppm(CO<sub>2</sub>)の指標有り

### 最悪は死に至ることもある硫化水素

硫化水素(H<sub>2</sub>S)は極低濃度の1ppmを管理濃度とされている毒性の高いガスです。H<sub>2</sub>Sの濃度が1000ppm以上の現場にいる作業員は、最悪の場合死に至ることがあり、非常に危険です。

#### 硫化水素による人体への影響



## 可燃性ガス (H<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub>/HC など)

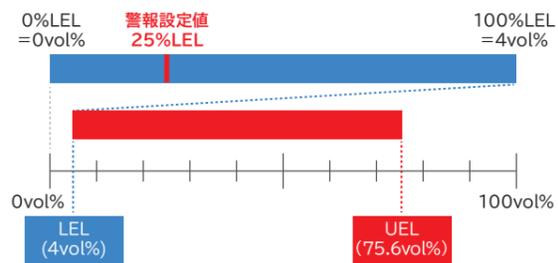
### 爆発を起こす危険性のある可燃性ガス

可燃性ガス※は燃焼を起こす可能性のあるガスの総称で、酸素(空気)の混合気体の割合が一定の濃度範囲内かつ着火源が存在した場合に、爆発を起こす可能性があります。この濃度範囲を爆発範囲といい、爆発範囲の中でも最低の濃度を爆発下限(LEL)、最高の濃度を爆発上限(UEL)といいます。

※一般高圧ガス保安規則で、可燃性ガスは次のように定められています。

- ・爆発限界の下限が十パーセント以下のもの
  - ・爆発限界の上限と下限の差が二十パーセント以上のもの
- 一般高圧ガス保安規則関係例示基準では、可燃性ガスの警報設定値を【爆発下限の1/4以下の値】と定めています。

#### 水素(H<sub>2</sub>)による爆発範囲の例

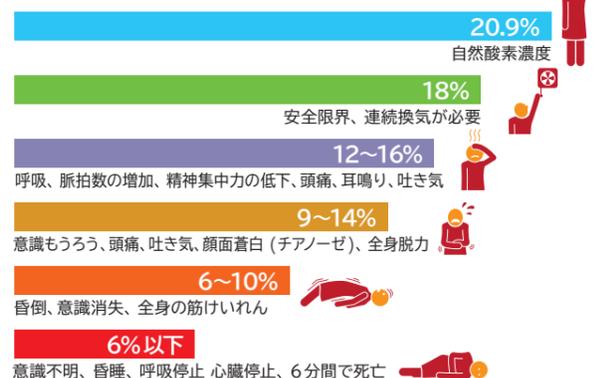


## 酸素欠乏 (O<sub>2</sub>)

### 二次災害の恐れもある酸素欠乏

酸素欠乏状態: 空気中の酸素濃度が18%未満の状態。酸素は通常、空気中に約20.9%含まれています。これが18%(安全限界)を下回ると、人体に影響を及ぼすことがあります。また、酸素欠乏症で体調を崩した作業員をあわてて救助に行き、酸素欠乏の空気を吸うことにより、二次災害の恐れもあります。

#### 酸素欠乏による人体への影響



## 化学物質のリスクアセスメントが義務化されました リスクの見積もりにガス検知警報器をご活用ください

一定の危険有害性のある化学物質について、リスクアセスメントが義務づけられました。また、2024年4月には、労働者のばく露防止・ばく露濃度を基準値以下にすることが義務化されました。ガス

検知警報器を用いて濃度を正しく測定してリスクを見積もり、ばく露濃度を基準値以下に抑えることで、研究施設の安全を守ることをお勧めします。

### 労働安全衛生法改正について

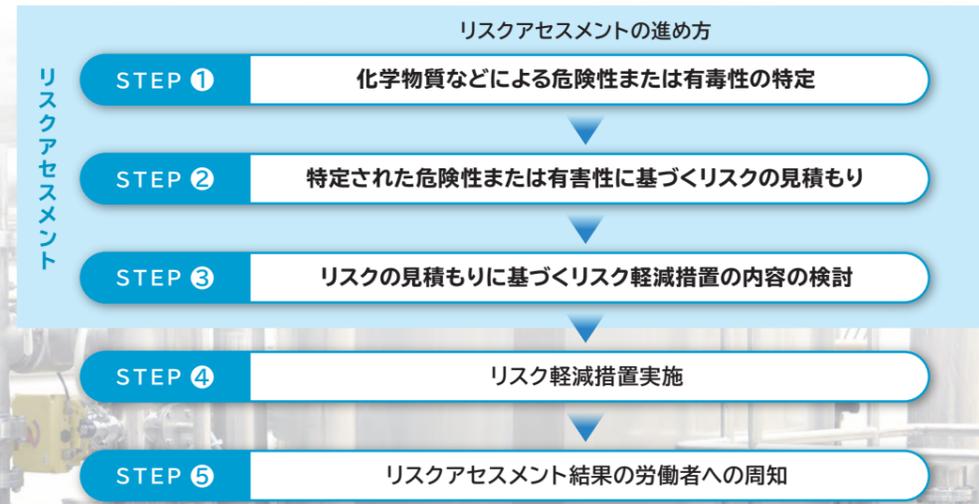
- ✓ 事業場におけるリスクアセスメントの義務(2016年6月)
- ✓ 譲渡提供時に容器などへのラベル表示の義務(2016年6月)
- ✓ 労働者のばく露防止・ばく露濃度を基準値以下にする義務(2024年4月)

### 化学物質のリスクアセスメントとは?

労働安全衛生法※では、化学物質などによる危険性・有害性を特定し、その特定された危険性・有害性に基づくリスクを見積もることに加え、リスク低減対策を検討する一連の流れをリスクアセスメントと定義しています。化学物質の有害性を見積もる場合、作業場の

気中濃度を測定し、リスクアセスメント対象物質のばく露限界値と比較する方法(実測法)によりリスクを見積もることができます。

※「職場における労働者の安全と健康を確保」とともに、「快適な職場環境を形成する」目的で制定された法律。



## 幅広い製品ラインナップで研究者の健康と大切な施設を守ります

研究施設は屋内の密閉空間にあることが多く、分析に欠かせないキャリアガスや液体窒素など、さまざまなガスや化学薬品が使用されます。理研計器は、作業環境の安全確認に役立つ豊富なガス検知警報器を提供し、研究者の健康や大切な施設を守ります。

### 主なアプリケーションと対応可能なガス検知警報器（一例）

期間限定のプロジェクトに  
便利な可搬型

可搬型  
ガス検知警報器  
TP-70D



設備や作業現場の常時濃度監視に

スマートタイプ  
ガス検知部  
GD-70D



小型  
酸素モニター  
OX-600



実験前後でのガス濃度の評価試験に

光波干渉式ガスモニター  
FI-8000



可搬型赤外線式  
ガスモニター  
RI-557



高感度毒性  
ガスモニター  
FP-300



ポータブル  
マルチガスモニター  
GX-6000



リスクアセスメントの管理・  
有機溶剤の濃度測定に

個人用  
PID式モニター  
CUB



ポータブル  
マルチガスモニター  
GX-6000



作業員周辺のガス検知に

ポータブルガスモニター  
GX-3R GX-3R Pro



OX-04/04G  
(酸素用)



ポータブルガスモニター 04シリーズ/GP-03  
HS-04 (硫化水素用) CO-04 (一酸化炭素用) SC-04 (各種毒性ガス用) GP-03 (可燃性ガス用)



## 学生の安全確保とリスク軽減をトータルで支援します

大学・大学院においても、近年は多様かつ高度な実験や実習が日常的に行われており、予期せぬ事故につながるリスクを抱えています。理研計器は、化学実験などで発生する毒性ガスから将来を担う大学生・大学院生や職員を守る、豊富なガス検知警報器を取り揃えています。

### 主なアプリケーションと対応可能なガス検知警報器（一例）

#### 実験前後でのガス濃度の評価試験に

光波干渉式ガスモニター  
FI-8000



可搬型赤外線式  
ガスモニター  
RI-557



高感度毒性  
ガスモニター  
FP-300



ポータブル  
マルチガスモニター  
GX-6000



#### 設備や作業現場の常時濃度監視に

スマートタイプ  
ガス検知部  
GD-70D



小型  
酸素モニター  
OX-600



PID式定置型  
VOCモニター  
TVOC2



#### リスクアセスメントの管理・ 有機溶剤の濃度測定に

個人用  
PID式モニター  
CUB



ポータブル  
マルチガスモニター  
GX-6000



#### 作業員周辺のガス検知に

ポータブルガスモニター

GX-3R



GX-3R Pro



OX-04/04G  
(酸素用)



ポータブルガスモニター 04シリーズ/GP-03

HS-04  
(硫化水素用)



CO-04  
(一酸化炭素用)



SC-04  
(各種毒性ガス用)



GP-03  
(可燃性ガス用)



# 研究施設で発生するさまざまなリスクをカバーする理研計器の豊富な製品ラインナップ

## 定置型（環境監視用）

### 設備や作業現場の常時濃度監視に

スマートタイプ  
ガス検知部  
Model:  
**GD-70D**

吸引式

全てのセンサユニットに  
対応可能。

外形寸法: 約70 (W) × 120 (H) × 145 (D) mm  
質量: 約0.9kg



可燃性  
毒性  
O<sub>2</sub>

PID式定置型  
VOCモニター  
Model:  
**TVOC2**

拡散式 防爆構造

VOC検知に最適な  
光イオン化検出器を搭載。

外形寸法: 約126 (W) × 188 (H) × 78 (D) mm  
質量: 約1.4kg



PID  
毒性  
VOC

小型  
酸素モニター  
Model:  
**OX-600**

拡散式

3色に光るLCD画面表示。

外形寸法: 約80 (W) × 120 (H) × 35.5 (D) mm  
質量: 約230g

【参考】OX-600標準仕様 0-25vol%・一体型 AC100V(メーカー品番: OX600C 00)



O<sub>2</sub>



● 3色に光るLCD画面表示  
動作状態によって、緑、橙、赤に画面表示が変化するため、遠くからでも動作状態を確認できます。

● リモートセンサ搭載可能  
別売りのリモートセンサ(延長ケーブル付のセンサ)の使用により、離れた場所の酸素濃度を測定することが可能です。

## 可搬型（環境監視用）・ポータブル型（作業携帯用）

### 実験前後でのガス濃度の評価試験に

光波干渉式  
ガスモニター  
Model:  
**FI-8000**

吸引式 防爆構造

最大8種類のガスを  
1台で測定可能。

外形寸法: 約154 (W) × 127 (H) × 81 (D) mm  
質量: [乾電池使用時] 約1.1kg / [充電電池使用時] 約1.2kg



高感度毒性  
ガスモニター  
Model:  
**FP-300**

吸引式

選択性に優れ他ガスの  
干渉が少ない。

外形寸法: [パネルマウント型] 約164 (W) × 164 (H) × 263 (D) mm (突起部は除く) / [卓上型] 約164 (W) × 198 (H) × 263 (D) mm  
質量: [パネルマウント型] 約5.5kg / [卓上型] 約6.5kg



### 期間限定のプロジェクトに便利な可搬型

可搬型赤外線式  
ガスモニター  
Model:  
**RI-557**

吸引式

小型、軽量で持ち運び簡単。

外形寸法: 約220 (W) × 200 (H) × 320 (D) mm (突起部は除く)  
質量: 約5.7kg



可搬型  
ガス検知警報器  
Model:  
**TP-70D**

吸引式

センサ交換でガス種変更可能。

外形寸法: 約160 (W) × 210 (H) × 260 (D) mm (突起部は除く)  
質量: 約4.3kg



## ポータブル型（作業携帯用）

### リスクアセスメントの管理に

ポータブル  
マルチガスモニター  
Model:  
**GX-6000**

吸引式 防爆構造

最大6種のガスを  
同時表示可能。

外形寸法: 約70 (W) ×  
201 (H) × 54 (D) mm  
質量: 約500g



PID  
O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S CO  
HC or CH<sub>4</sub> VOC  
NH<sub>3</sub> HCN CL<sub>2</sub>  
NO<sub>2</sub> SO<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>

個人用  
PID式モニター  
Model:  
**CUB**

拡散式  
防爆構造(海外防爆)

ppbレベルで740種以上の  
VOC及び毒性ガスを1台で測定可能。

外形寸法: 約61 (W) × 66 (H) × 59 (D) mm  
質量: 約111g



PID  
毒性  
VOC



### 複数成分の同時ガス検知に

ポータブル  
ガスモニター  
Model:  
**GX-3R**

拡散式 防爆構造

従来機種から  
約30%の小型化。  
質量約100gと軽量で、  
作業を邪魔しません。

外形寸法: 約58 (W) × 65 (H) × 26 (D) mm (突起部は除く)  
質量: 約100g



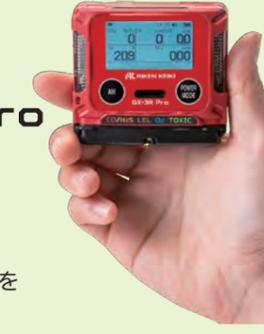
O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S CO  
HC or CH<sub>4</sub>

ポータブル  
ガスモニター  
Model:  
**GX-3R Pro**

拡散式 防爆構造

4成分ガスに1成分を  
追加可能。

外形寸法: [充電電池使用時] 約73 (W) × 65 (H) × 26 (D) mm /  
[乾電池使用時] 約73 (W) × 65 (H) × 34 (D) mm  
質量: [充電電池使用時] 約120g / [乾電池使用時] 約140g



O<sub>2</sub> H<sub>2</sub>S CO  
HC or CH<sub>4</sub>  
SO<sub>2</sub> CO<sub>2</sub>

### 作業者周辺の単成分ガス検知に

ポータブル  
ガスモニター  
Model:  
**04シリーズ  
GP-03**

拡散式 防爆構造

小型軽量設計かつ  
屋外作業に安心の防塵防水構造  
(保護等級: IP66/67相当)

外形寸法: 約54 (W) × 67 (H) × 24 (D) mm (突起部は除く)  
質量: 約93g  
【参考】酸素濃度計 OX-04G 乾電池仕様(メーカー品番: OX-04G 00)



# 工事の伴う定置型製品における取引の進め方



チェックリストを確認しながらフローに沿って工程を進めることで、スムーズな取引につながります。

## ① 仕様確定

必要な機能や要件、性能指標、インターフェース仕様、操作手順、テスト要件などを確定します。

- 機器の概要
- 導入の目的・背景・経緯
- 想定運用
- 設置レイアウト

## ② 仕様書作成

仕様書作成は顧客の要求をメーカーの営業担当や技術者に伝えるものなので、用語の定義が具体的かつ明確であることが求められます。

- 仕様書図面提出
- 機器構成表
- 取扱説明書

## ③ 見積

過去の見積を新規の見積に流用したり、参考にしたりできます。

口頭での見積をもとに取引を開始するのではなく、双方が合意した見積書をもとに取引を行うことをおすすめします。

- 客先
- 場所
- 用途
- 商流

## ④ 受注

受注した製品の在庫状況を確認し、納期の連絡を行います。生産状況により納期の調整を行います。

- 注文書発行

## ⑤ 納品

社内検査を完了した製品を仕様書や打ち合わせ内容に照らし合わせ、調整を行います。

- 出荷日の決定
- 輸送保険
- 機器構成表
- 納品書作成

## ⑥ 試運転

設置現場に赴き、正常に動作するかを確認。不具合があれば調整し、お客様にご確認いただいたうえで納品となります。

- 作業計画書



## 理研計器株式会社

本社 〒174-8744 東京都板橋区小豆沢 2-7-6  
TEL: 0570-001939 FAX: 03-3558-0043  
<https://www.rikenkeiki.co.jp/>

開発・生産センター	〒344-0057 埼玉県春日部市南栄町 2-3	TEL: 048-878-8341
札幌営業所	〒004-0022 北海道札幌市厚別区厚別南 2-22-17	TEL: 011-375-1822
岩手営業所	〒024-0084 岩手県北上市さくら通り 1-1-31	TEL: 0197-65-1112
仙台営業所	〒980-0811 宮城県仙台市青葉区一番町 2-7-17 朝日生命仙台 一番町ビル 2階	TEL: 022-722-7835
水戸営業所	〒310-0836 茨城県水戸市元吉田町 1056-1	TEL: 029-215-2581
埼玉営業所	〒365-0075 埼玉県鴻巣市宮地 4-3-5	TEL: 048-598-5090
千葉営業所	〒260-0825 千葉県千葉市中央区村田町 668-20	TEL: 043-497-6303
神奈川営業所	〒223-0059 神奈川県横浜市港北区北新横浜 2-1-3 リバープレートビル III	TEL: 045-642-5314
名古屋営業所	〒457-0077 愛知県名古屋市中区立錫町 2-15	TEL: 052-822-1031
金沢営業所	〒921-8062 石川県金沢市新保本 4-65-17	TEL: 076-240-7060
浜松営業所	〒433-8112 静岡県浜松市中央区初生町 1159-4	TEL: 053-437-9421
四日市営業所	〒510-0812 三重県四日市市西阿倉川 1415-10	TEL: 059-333-7226
関西営業所	〒660-0802 兵庫県尼崎市長洲中通 1-12-56	TEL: 06-4950-5708
水島営業所	〒712-8025 岡山県倉敷市水島南春日町 3-8	TEL: 086-446-2702
広島営業所	〒731-0138 広島県広島市安佐南区祇園 2-17-39	TEL: 082-875-4151
福岡営業所	〒813-0042 福岡県福岡市東区舞松原 1-10-13	TEL: 092-692-1161
大分営業所	〒870-0108 大分県大分市三佐 1-1-34	TEL: 097-523-3811
熊本営業所	〒869-1101 熊本県菊池郡菊陽町津久久保 2680-2	TEL: 096-273-9407



測定器のプロツールショップ

# SATOTECH

神奈川県川崎市中原区小杉町 1-403 武蔵小杉タワープレイス 5階  
TEL. 044-738-0622 FAX. 044-738-0623  
武蔵小杉駅北口より徒歩3分 **店頭で購入可能 ※事前要予約**

※SATOTECHは、株式会社佐藤商事が運営しています。

※本カタログの記載事項は、性能向上のため、お断りなしに変更する事があります。

