

北川式



定置形ガス警報器 設置事例集

光明理化学工業株式会社

◆はじめに	1
◆警報器設置事例 紹介	
● 可燃性ガス警報器	
・都市ガス使用設備での設置事例	2
・LPガス使用設備での設置事例	4
・水素発生器への設置事例	6
● 酸素警報器	
・窒素取り扱い室での設置事例 ～窒素ガス発生措置での事例～	8
・冷蔵室での冷媒防止対策を意図した設置事例	10
● 硫化水素・アンモニア・酸素・可燃性ガス警報器設置事例	
・実験用ボンベ庫における設置事例	12
● 船舶に設置したガス警報器 可燃性ガス・硫化水素	14
● 火山での遠隔ガス観測システムの紹介	15
● バッテリー搭載警報器について FA-30	16
◆解説	18

はじめに

弊社 光明理化学工業株式会社は1947年(昭和22年)に北川式ガス検知管の製造を事業目的として創業しました。

その後、石油系燃料の普及にともなって、引火・爆発防止を目的とした連続計測の要望が強くなってきました。

これをうけて、弊社では横浜国立大学の故 北川徹三博士と携帯形および定置形ガス検知警報器の研究を開始し、1958年(昭和33年)に日本ではじめての携帯形接触燃焼式可燃性ガス測定器 FM-1型の開発・製品化に成功しました。

また、翌年の1959年(昭和34年)には国内初の定置形ガス警報計 FMA型の開発にも成功し、同年のうちに国産一号機となる多測定点連続監視用ガス漏洩装置 FMR型を製品化し、油化工場にて稼働を開始しました。さらに1960年(昭和35年)には2隻のLPGタンカーに、日本ではじめて接触燃焼式可燃性ガス測定器が搭載されましたが、これに弊社のFMA型が選定されました。

FM-1型に関しては、2013年に(一社)日本分析機器工業会および日本科学機器協会が認定する「分析機器・科学機器遺産」に選ばれ、その歴史的な重要性が評価されています。

このように、弊社の歴史はガス検知管とともに、国内におけるガス警報器のパイオニアとしての軌跡を残してきたと言えます。

弊社はその後もガス検知警報器の研究開発を続けており、引火・爆発防止だけでなく、様々な用途に利用できる製品を上市し続け、現在では70種類以上の製品を製造・販売するに至っております。

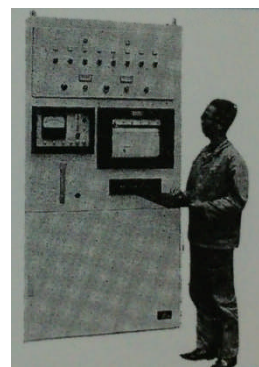
本書は、弊社が取り扱っているガス警報器のなかで、特に定置形の製品の設置事例について紹介しています。

本書の内容が、皆様のガス警報器導入時における参考情報となりましたら幸甚に存じます。

2016年10月



わが国初の携帯形可燃性ガス測定器
FM-1型



わが国初の定置形可燃性ガス測定器
FMA型

都市ガス使用設備での設置事例

ガス燃焼設備付近における設置事例

都市ガスを保管している屋内施設では、ガス漏洩が発生すると**爆発・火災**の危険が発生します。

可燃性ガス**警報器**を設置しましょう

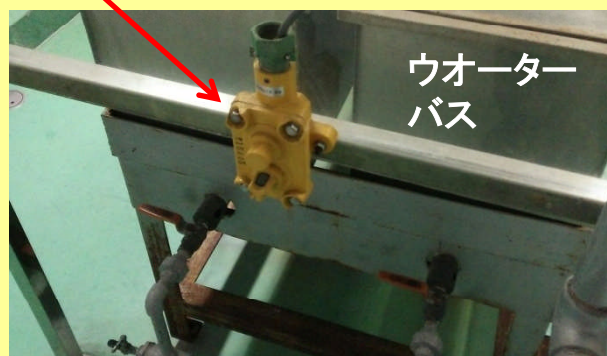
◆ガス燃焼設備での設置事例

拡散式可燃性ガス検知部
RDE-T



加工設備の上側の局所排気装置内に設置しました。

材料加工用設備として、都市ガス炎を使用している設備で、可燃性ガス検知警報器を導入して頂きました。



都市ガスで湯を沸かしているウオーターバスのガス配管上部に設置しました。

製造設備として、都市ガスで湯を沸かしている設備で、可燃性ガス検知警報器を導入して頂きました。

都市ガスの主成分はメタンです。爆発範囲は**5～15%**です。

都市ガスは漏洩すると、上側に漏えいしていきます。

土中からのガス漏れの場合、ガス中の付臭剤(におい)が土砂に吸着され、『**無臭のガス漏れ**』となることがあります。

都市ガスによる爆発事故・火災予防のために、可燃性ガス検知警報器をご使用下さい



指示警報部
FA-480



検知部
RDE-T

防爆性 ExdII BT4
(第TC17154号)



※接触燃焼式
センサー使用

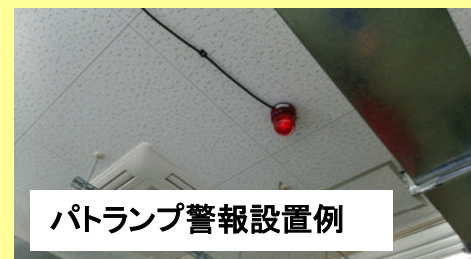
半導体式センサー
も使用可能です

指示警報部 FA-480 仕様

検知対象ガス	一般可燃性ガス/メタン
検知原理	接触燃焼式/熱線形半導体式
検知範囲	0~100%LEL / 0~5000ppm、0~2000ppm
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報精度	接触燃焼式: 設定値の±25%以内 熱線形半導体式: 500~1000ppm間の設定値に対し±25%以内
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報方式	赤色LED点滅およびブザー断続音
警報設定値	任意設定(標準25%LEL、500ppm、1000ppm)
電源	AC100V ±10V、50/60Hz
警報接点出力	1aまたは1b、定格AC125V、0.6A(抵抗負荷)
アナログ出力	DC4~20mA
検知点数	1点
使用温度範囲	-10~40℃
取り付け構造	壁掛け型(パネル取り付け形はオプション)
寸法	120(W)×205(H)×69(mm)
本体重量	0.9kg

検知部 RDE-T仕様

検知対象ガス	インブタン、IPA、エチレン、プロパン、メタン
採気方式	拡散式
検知原理	接触燃焼式
防爆性	ExdII BT4(第TC17154号)
適合機種	FA-480、FA490、KA-700R/F、KU-7R/F、FA-20F、FA-30
寸法	100(W)×173(H)×81(D)(mm)
本体重量	1.0kg



パトランプ警報設置例

指示警報部から、パトランプへの自動発報も可能です。
パトランプでの警報を併用することで、より安全なシステムになります。

LPガス使用設備での設置事例

ボンベ保管庫における設置事例

LPGを保管している屋内施設では、ガス漏洩が発生すると**爆発・火災**の危険が発生します。

可燃性ガス**警報器**を設置しましょう

◆ボンベ庫での設置事例

拡散式可燃性ガス検知部
RDE-T

LPガスボンベ



給湯・ガスコンロ用として、LPガスを保管しているボンベ庫で、可燃性ガス検知警報器を導入して頂きました。

LPガスの主成分はプロパンです。プロパンの爆発範囲は**2.1～9.5%**です。

LPガスの沸点は-42℃です。**漏れた場合はあっというまに気化して室内に広がります。**

ボンベ庫に保管しているLPガスボンベの容量・本数が多いほど、事故が発生した場合の危険性は高くなります。

LPGによる爆発事故・火災予防のために、 可燃性ガス検知警報器をご使用下さい



**指示警報部
FA-480**



**検知部
RDE-T**

防爆性 ExdIIIBT4
(第TC17154号)



※接触燃焼式
センサー使用

半導体式センサー
も使用可能です

指示警報部 FA-480 仕様

検知対象ガス	一般可燃性ガス/メタン
検知原理	接触燃焼式/熱線形半導体式
検知範囲	0~100%LEL / 0~5000ppm、0~2000ppm
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報精度	接触燃焼式: 設定値の±25%以内 熱線形半導体式: 500~1000ppm間の設定値に対し ±25%以内
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報方式	赤色LED点滅およびブザー断続音
警報設定値	任意設定(標準25%LEL、500ppm、1000ppm)
電源	AC100V ±10V、50/60Hz
警報接点出力	1aまたは1b、定格AC125V、0.6A(抵抗負荷)
アナログ出力	DC4~20mA
検知点数	1点
使用温度範囲	-10~40°C
取り付け構造	壁掛け型(パネル取り付け形はオプション)
寸法	120(W)×205(H)×69(mm)
本体重量	0.9kg

検知部 RDE-T仕様

検知対象ガス	インブタン、IPA、エチレン、 プロパン、メタン
採気方式	拡散式
検知原理	接触燃焼式
防爆性	ExdIIIBT4(第TC17154号)
適合機種	FA-480、FA490、KA-700R/F、KU- 7R/F、FA-20F、FA-30
寸法	100(W)×173(H)×81(D)(mm)
本体重量	1.0kg

警報ランプ設置例



指示警報部から、警報ランプへの自動発報も可能です。
ランプでの警報を併用することで、より安全なシステムに
なります。

水素発生器への可燃性ガス警報器設置事例

水素発生装置での設置事例

工場などで材料加工火炎として、水素炎を使用することがあります。水素発生方法として、水の電気分解などが利用されることがあります。このような装置には爆発事故防止のため、可燃性ガス警報器を設置しましょう。

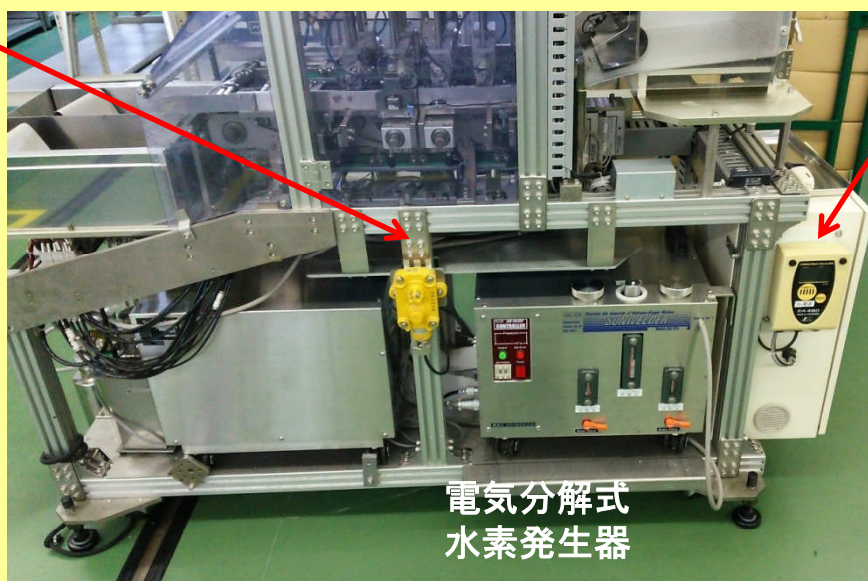
水素ガスは無色・無臭で漏れていても気づきません。

水素を使用する場合は、可燃性ガス警報器を設置しましょう

◆水素発生装置での設置事例

拡散式可燃性ガス検知部
RDE-T

警報指示部 FA-480



工場で水素炎を加工用火炎として用いている製造設備に、可燃性ガス警報器を導入して頂きました。

本製品RDE-Tは水素防爆ではありませんが、可燃性ガス警報器として導入しました

水素の爆発範囲は4～75%です
爆発範囲が広く、爆発の危険性がきわめて高いガスです。

水素使用設備においては 可燃性ガス検知警報器をご使用下さい



指示警報部
FA-480

検知部



RDE-T
防爆性 ExdIIBT4
(第TC17154号)



RD-4
防爆性 d3aG4



※接触燃焼式
センサー使用

半導体式センサーも
使用可能です

指示警報部 FA-480 仕様

検知対象ガス	水素
検知原理	接触燃焼式/熱線形半導体式
検知範囲	0~100%LEL / 0~2000ppm
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報精度	接触燃焼式: 設定値の±25%以内 熱線形半導体式: 200~1000ppm間の設定値に対し±25%以内
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報方式	赤色LED点滅およびブザー断続音
警報設定値	任意設定 (標準25%LEL、200ppm)
電源	AC100V ±10V、50/60Hz
警報接点出力	1aまたは1b、定格AC125V、0.6A (抵抗負荷)
アナログ出力	DC4~20mA
検知点数	1点
使用温度範囲	-10~40°C
取り付け構造	壁掛け型 (パネル取り付け形はオプション)
寸法	120(W) × 205(H) × 69(mm)
本体重量	0.9kg

検知部 RD-4 仕様

検知対象ガス	水素
採気方式	拡散式
検知原理	接触燃焼式/熱線形半導体式
防爆性	d3aG4
適合機種	FA-480、FA490、KA-700R/F、KU-7R/F、KU-7R/S
寸法	140(W) × 175(H) × 108(D) (mm)
本体重量	4.2kg

検知部 RDE-T 仕様

検知対象ガス	イソブタン、IPA、エチレン、プロパン、メタン
採気方式	拡散式
検知原理	接触燃焼式
防爆性	ExdIIBT4(第TC17154号)
適合機種	FA-480、FA490、KA-700R/F、KU-7R/F、FA-20F、FA-30
寸法	100(W) × 174(H) × 81(mm)
本体重量	1.0kg

水素配管、水素発生器、水素発酵培養装置がある実験室では、安全のため可燃性ガス警報装置を設置してください。

酸素警報器設置事例

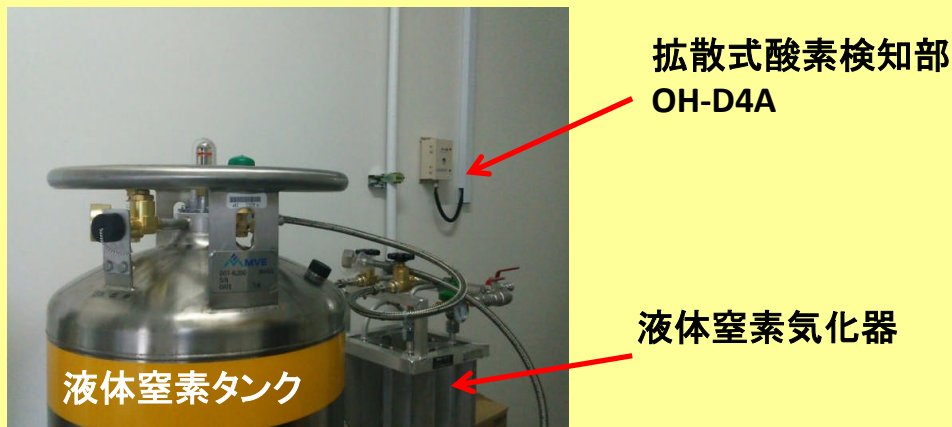
窒素ガス発生装置での事例

窒素ガス発生装置として、液体窒素と気化器を使用することがあります。液体窒素気化により室内空气中に窒素が満たされ、酸素欠乏症になる恐れがあります。

窒素には、窒息性のガスという意味があります。

液体窒素を使用する室内には、酸素警報器を設置しましょう

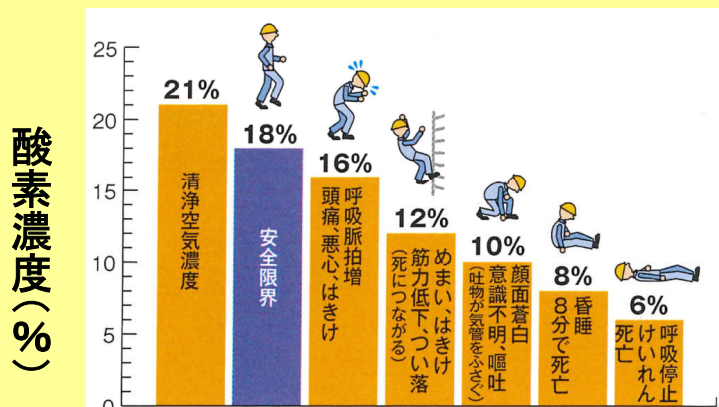
◆窒素ガス供給装置での設置事例



工場で窒素発生器を設置している室内に酸素警報器を導入して頂きました。

安全限界は18%以上です

酸素濃度が低いと一呼吸で失神・死亡します



安全のため酸素検知警報器 OA-480/OH-D4Aをご使用ください



指示警報部
OA-480



検知部
OH-D4A / E

E型は本質安全防爆です



※拡散式
ガルバニセンサー使用

・JIS T 8201:2010 酸素欠乏測定用酸素計 適合品

指示警報部 OA-480 仕様

検知対象ガス	酸素
検知原理	ガルバニ電池式
検知範囲	0~25vol%
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報精度	設定値の±1%O ₂ 以内(校正時同一条件下)
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報方式	赤色LED点滅およびブザー断続音
警報設定値	任意設定(標準18%以下)
電源	AC100V ±10V、50/60Hz
警報接点出力	1ab、定格AC125V、1A(抵抗負荷)
アナログ出力	DC4~20mA
検知点数	1点
使用温度範囲	-10~40°C
取り付け構造	壁掛け型(パネル取り付け形はオプション)
寸法	120(W)×205(H)×69(mm)
本体重量	0.9kg

検知部 OH-D4A / E 仕様

検知対象ガス	酸素
採気方式	拡散式
検知原理	ガルバニ電池式
防爆性 OH-D4Eのみ	Exiall CT4 ツエナーバリアとの組み合わせが必要です
適合機種	OA-480、KA-700R/G、KU-7R/G
寸法	92(W)×160(H)×70(D)(mm)
本体重量	0.7kg

NMRなどの液体窒素使用装置の部屋に、酸素警報器は設置していますか？

窒素発生器以外でも、液体窒素を常時使用している部屋では酸素警報器を設置することをおすすめします。

酸素警報器設置事例

冷蔵室での冷媒漏洩時対策を意図した設置事例

酸素欠乏等防止規定『特殊な作業』として、『冷蔵室等』が定められています。

フルオロカーボン冷媒、CO₂冷媒は無害とされていますが、漏洩時には酸欠を引き起こします。

冷蔵室内には、酸素警報器を設置しましょう

◆冷蔵室内での設置事例

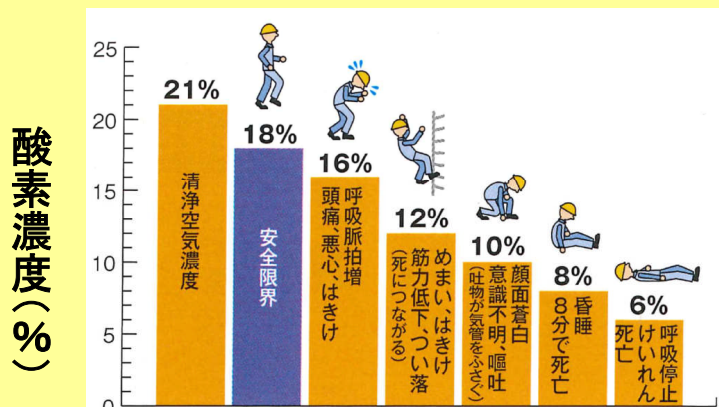
拡散式酸素検知部
OH-D4A



冷蔵室内に酸素警報器を導入して頂きました。
写真は冷蔵室内に設置した酸素検知部の写真です。

安全限界は18%以上です

酸素濃度が低いと一呼吸で失神・死亡します



冷蔵室・冷凍室には安全のため 酸素検知警報器OA-480/OH-D4Aを ご使用ください



指示警報部
OA-480



検知部
OH-D4A / E E型は本質安全防爆です



※拡散式
ガルバニセンサー使用

・JIS T 8201:2010 酸素欠乏測定用酸素計 適合品

指示警報部 OA-480 仕様

検知対象ガス	酸素
検知原理	ガルバニ電池式
検知範囲	0~25vol%
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報精度	設定値の±1%O ₂ 以内(校正時同一条件下)
濃度表示	3桁LEDデジタル
警報方式	赤色LED点滅およびブザー断続音
警報設定値	任意設定(標準18%以下)
電源	AC100V ±10V、50/60Hz
警報接点出力	1ab、定格AC125V、1A(抵抗負荷)
アナログ出力	DC4~20mA
検知点数	1点
使用温度範囲	-10~40°C
取り付け構造	壁掛け型(パネル取り付け形はオプション)
寸法	120(W)×205(H)×69(mm)
本体重量	0.9kg

検知部 OH-D4A / E 仕様

検知対象ガス	酸素
採気方式	拡散式
検知原理	ガルバニ電池式
防爆性 OH-D4Eのみ	Exiall CT4 ツエナーバリアとの組み合わせが必要です
適合機種	OA-480、KA-700R/G、KU-7R/G
寸法	92(W)×160(H)×70(D)(mm)
本体重量	0.7kg



検知部
TH-S5

寸法: 219(W)×350(H)×160(D)mm
重量: 2.4kg

冷媒にアンモニアが使用されている場合は、アンモニア
警報器 TH-S5型を設置しましょう。

硫化水素・アンモニア・酸素・可燃性ガス 警報器設置事例

実験室ボンベ庫での設置事例

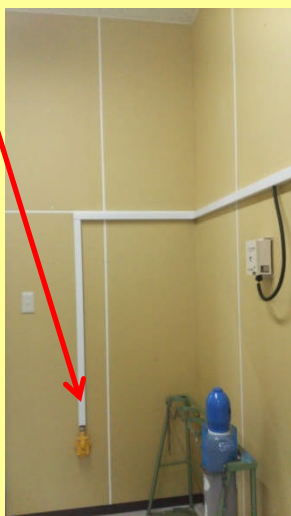
大学や企業の試験用ガスとして、硫化水素、アンモニアなどの有毒ガス・プロパンなどの可燃性ガスを保管しているボンベ庫があります。

このような場所では、**毒性ガスによる危険、可燃性ガスによる爆発の危険、ガス漏洩による酸素欠乏症の危険性があります。**

各種可燃性ガス警報器を設置しましょう

◆ボンベ庫での設置事例

拡散式可燃性ガス検知部
RDE-T



酸素・アンモニア・硫化水素検知部



試験用として、有害ガス・可燃性ガス(プロパン)を保管しているボンベ庫で、有害ガス・可燃性ガス・酸素検知警報器を導入して頂きました。

ボンベ庫に保管しているガスの種類が多いほど、事故が発生した場合の危険性は高くなります。

保管しているボンベの種類に対応した各種ガス検知警報器をご使用下さい

2～8箇所など、同時に検知するシステムがあります。

複数箇所や複数のガス種を同時に検知したい場合は、下写真のようなシステムをご使用ください。

指示警報部

KA-700R

指示警報部 KA-700R 仕様



検知対象ガス	可燃性ガス/酸素/毒性ガスなど 組み合わせ自由
検知原理	接触燃焼式/熱線形半導体式/赤外線式/定電位電解式/ガルバニ電池式
検知範囲	0～100%LEL / 0～2000ppm / 0～100%LEL / 毒性ガスによる / 0～25vol% , 0～50vol%
濃度表示	51分割LCDバー、4桁LCDデジタル
警報方式	赤色LED点滅、ブザー断続音
警報設定値	二段警報・任意設定(15段階)(上下限可)
故障表示	電源表示灯が緑色から赤色点滅に変化、ブザー連続音
電源	AC-100V 50/60Hz
アナログ出力	DC4～20mA
使用温度範囲	-10～40℃
取り付け構造	壁掛型またはパネル取り付け形
寸法	KA-704R : 300(W) × 370(H) × 100(D)(mm) KA-708R : 500(W) × 370(H) × 100(D)(mm)
本体重量	KA-704R : 5.5kg KA-708R : 10kg

指示警報部を安全管理センターに設置することで、事業所内全体の安全確認を行うことができます。

指示警報部から、パトランプへの自動発報も可能です。



船舶でのガス警報器設置事例

可燃性ガス・毒性ガス警報器設置事例

船舶においても、可燃性ガス・有害ガスが発生・充満する可能性がある場合はガス検知警報器の設置が必要です

◆船舶での可燃性ガス検知警報器設置事例

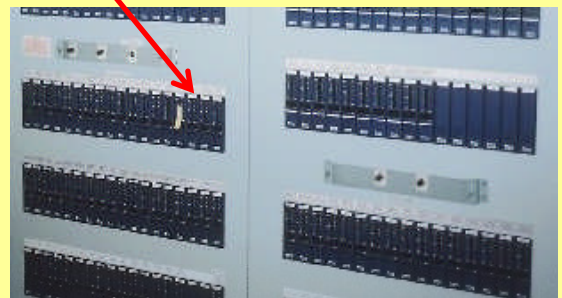
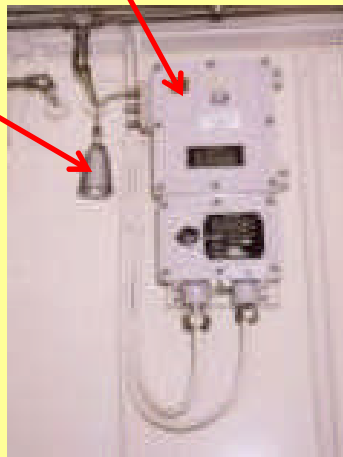
吸引式可燃性ガス検知部
(非分散型赤外線式)
URA-700

警報指示部 KU-7R

ガス捕集器
GD



比重が軽いガスの
捕集にご使用ください。



船舶に警報器を設置する場合には『振動』『塩分』『湿気』などの技術的なハードルがあります。

光明理化学工業(株)は、これまでに55年間にわたる船舶への警報器導入の実績があります。

※導入する機器の選定に関しては、弊社までご相談ください

遠隔ガス観測システム

火山ガス測定設置事例

商用電源が無い場所でも、太陽電池を電源とした連続動作が可能です。

◆有珠山での火山ガス検知警報器設置事例



防滴カバー
HC-B

有線/携帯電話により全国どこからでも
ガス濃度の測定が可能です。

火山ガスの測定、ゴミ処分場等の硫化水素
測定、ビニールハウス内での二酸化炭素測
定など、使用方法は多岐にわたります。

※導入する機器の選定に関しては、弊社までご相談ください

内蔵バッテリー(予備電源)方式 定置形可燃性ガス検知警報器 FA-30 / RDE-T

災害時・停電時などの非常事態に
内蔵バッテリーで警報します



警報指示部 FA-30



ガス検知部 RDE-T

電源喪失時こそ、警報器を停止させない連続監視が必要です!!

《特徴》

内蔵バッテリーで、電源喪失後**2時間**作動が可能(無警報時において)

拡散式の**可燃性ガス検知部**を**2点**設置可能

測定結果はデジタル表示3桁(0~100%LEL)

警報発生時最大値を保持

●FA-30 製品仕様

型式	FA-30
測定対象ガス	空気中の可燃性ガス(メタン仕様)
検知原理	接触燃焼式
検知範囲	0~100%LEL
警報精度	設定値に対し±25%以内
警報設定	AL1 10%LEL(警報用)
警報表示	赤色LEDの点滅およびブザーの断続音
故障表示	赤色LEDの点滅およびブザーの断続音
警報接点出力	ガス濃度警報AL1→無電圧1aまたは1b接点
接点容量	AC125V、0.6A(抵抗負荷)またはDC110V、0.6A(抵抗負荷) またはDC30V、2A(抵抗負荷)
使用条件	温度: -10~40℃ 湿度: 95%RH以下(ただし結露しないこと)
電源	AC100V±10%、50/60Hz 1φ
本体寸法	360(W)×330(H)×80(D) mm
本体質量	約8.5kg

ガス検知器の性能・機能を長期にわたり良好な状態に維持するため、定期的な点検・整備を行ってください。

※アナログ出力: DC 4~20mA

使用センサー 接触燃焼式 型式 C-10S型



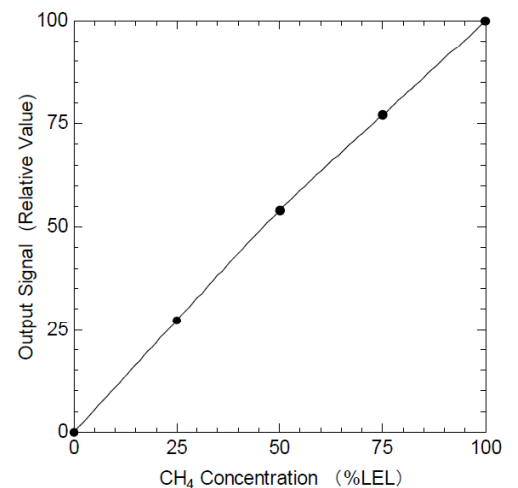
※センサーの交換時期は2年間です。
保証期間は1年間です。

●指示警報部とガス検知部の接続ケーブル

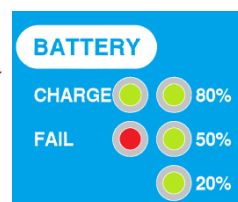
配線距離により、下表に示す三芯ケーブルを使用し、配線抵抗が片道4Ω以下になるようにしてください。

配線距離	100m以下	166m以下	265m以下	500m以下
電線の断面積	0.75mm ² 以上	1.25mm ² 以上	2.0mm ² 以上	3.5mm ² 以上

●センサー出力特性(メタン)



●保安動作電源ランプ



Charge:充電中は緑に点灯

FAIL:内蔵バッテリー劣化で点滅

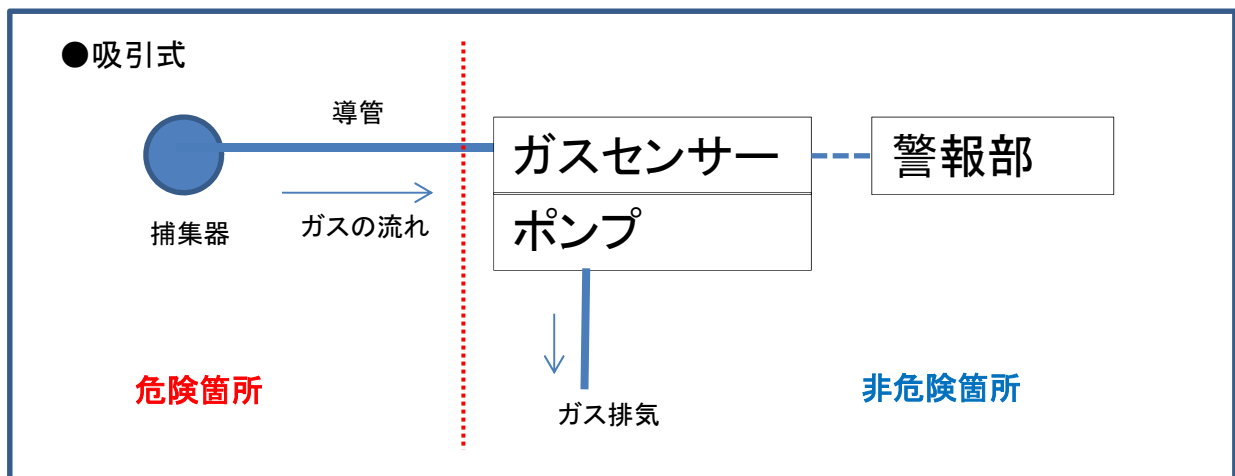
80~20%: 内蔵バッテリーの電池残量を表します。80%の場合は全て点灯します

※電源供給中は全て点灯します

◆ ガス検知方法の『拡散式』と『吸引式』の違いについて

『拡散式』とはガスセンサー(検知部分)を危険箇所へ直接設置し、そこでガスを検出する方式です。

『吸引式』とは、ポンプおよび配管を用いて危険箇所の空気を吸引し、ガスセンサー(検知部分)と反応させガスを検出する方式です。



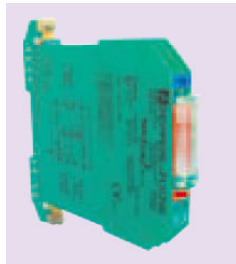
◆ 特徴

拡散式	吸引式
<ul style="list-style-type: none"> ・検知速度が速い。 ・検知部が危険箇所にあるため、防爆工事が必要となる。 ・サンプルの前処理は困難。 ・検知部と警報部の距離を長く取ることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・検知速度は遅い。 ・検出・指示・警報部すべてを同一箇所に設置できるため、保守点検が容易。 ・サンプルの前処理が可能(除湿など)。 ・測定点自動切替器を併用することにより、多点測定が可能。

◆ ツェナーバリアについて

ツェナーバリアは、通常状態では電気信号を伝達しますが、非危険場所側で電気事故が発生した際に、危険場所における爆発性ガスに引火しないように検知部分への電気エネルギーを制限する装置です。本質安全防爆発構造の製品で使用します。

● ツェナーバリア Z788型



※酸素検知システム・毒性ガス検知システムで使用します。

※ツェナーバリア設置では、接地工事が必要になります。詳しくは弊社までお問い合わせください。

◆ 耐圧防爆構造容器について

一般的に、耐圧防爆構造容器の適正交換時期は15年とされています。また、使用限度は20年とされています。ご使用のガス検知器がこの期間を超えている場合は、容器自体を取り替える必要があります。長期間に渡って、保守点検・修理をおこなっていないガス検知器では適切に警報を発令することができない場合があります。必ずサービスマンによる保守点検を依頼してください。

※詳しくは弊社までお問い合わせください。

◆ 屋外で警報器を設置する場合

検知器は防滴構造になっていません。屋外や水・水蒸気が直接かかるような場所に設置する場合には、下写真のような防滴カバーを取り付けてください。

また、エアフィルター・流量計・測定バルブ・校正バルブが組み込まれている屋外設置用『BOX-3B』もご活用ください。

◆ 検知器箱



340(W) × 420 (H) × 150 (D)mm

◆ 防滴カバー(拡散式検知部用)

雨水など水滴がかかる場合は防滴カバーが必要です



170(W) × 150(H) × 100(D)mm

220(W) × 120(H) × 150(D)mm



180(W) × 165(H) × 140(D)mm

◆ ガス捕集器について

高い場所、狭い所、物陰等でメンテナンスまたは取り付けに不都合な場所のガスを検知したい場合には、吸引式のガス検知機を選定し、『ガス捕集器 GDシリーズ』を設置してください。GDによって捕集されたガスは、配管によってガス検知器まで送られ、ガスを検知することが可能です。

ガス捕集器

GD



型 式	特 長	フィルターの材質
GD-3	一般用、金属製のため、耐久性に優れている。	焼結金属
GD-PE	フィルターが安価で交換が簡単にできる。	紙フィルター
GD-4	材質がステンレスなので特殊な場所で使用できる。	
GK-PED2	フィルターが多層になっているので捕集効果が大きい。また、捕集器を下部に付けた時、雨等の吸い込み防止効果がある。	焼結金属、紙フィルター

■編集

光明理化学工業株式会社
営業支援室

北川式 定置形ガス警報器設置事例集

2016年10月16日 第1版発行 発行者

光明理化学工業株式会社

〒213-0006

川崎市高津区下野毛1丁目8番28号

電話 044-833-8900

FAX 044-833-2671

URL: <http://www.komyokk.co.jp/>

E-mail: qa@komyokk.co.jp
