



操作マニュアル

アルティア[®] 4XR

マルチガス検知器



注文番号 : 10175896/04
CR 800000041246



警告

本装置を使用する前に、本マニュアルをよくお読みください。本装置は、メーカーの指示に従って使用、保守、安全について本装置を頼りにしている人が重度の身体傷害を受けたり、死に至る可能性があります。

この製品は、Bluetooth® 無線技術を採用しています。

Bluetooth という語のマークやロゴは、Bluetooth SIG, Inc. の登録商標であり、MSA による使用は許諾を受けています。その他の商標や商号は、それぞれの所有者のものであります。

適合宣言書は、**MSAsafety.com** の製品ページを参照してください。

ロシア連邦、カザフスタン共和国、ベラルーシ共和国においては、ガス検出器は有効な承認情報を含む許可証と一緒に納品されます。ガス検出器に付属のマニュアル CD には、「タイプの説明」および「試験方法」のドキュメント（使用する各国で有効な測定機器のパターン承認証明書の付属文書）が付属しています。



The Safety Company

1000 Cranberry Woods Drive
Cranberry Township, PA 16066

米国

電話：1-800-MSA-2222

ファックス：1-800-967-0398

最寄りの MSA は、当社ウェブサイトでご確認ください：www.MSAsafety.com

目次

1	安全規則	5
1.1	正しい使用方法	5
1.2	賠償責任情報	6
1.3	採用すべき安全対策および予防措置	6
1.4	保証	8
2	説明	9
2.1	概要	9
2.2	検知器ハードウェアインタフェース	10
2.3	オンスクリーンインジケーター	11
2.4	バッテリーの手入れ	12
2.5	追加ページの表示	14
2.6	センサー不明アラーム	16
2.7	センサー寿命警告	17
2.8	センサー寿命表示	17
2.9	有毒ガスのモニタリング	17
2.10	酸素濃度のモニタリング	18
2.11	可燃性ガスのモニタリング	19
3	操作	20
3.1	環境要因	20
3.2	電源投入およびフレッシュエアセットアップ	21
	フレッシュエアセットアップ (FAS)	25
3.3	測定モード [通常操作]	26
3.4	検知器設定	27
	センサー設定	28
	校正設定	28
	アラーム設定	29
	時間と日付の設定	30
	Bluetooth の操作を有効にする	31
3.5	Bluetooth の操作	31
3.6	データロギング	32
3.7	機能テスト	32
3.8	Bump Test	33
3.9	バンブ LED	34

3.10	校正	34
	フレッシュエアセットアップおよびゼロ校正	34
	校正キャップを取り付けます	36
	スパン校正	36
3.11	時刻テスト	37
4	メンテナンス	38
4.1	トラブルシューティング	38
4.2	ライブ保守手順 - センサーの交換および追加	39
4.3	清掃	40
4.4	保管	40
4.5	納品の範囲	40
5	技術データ	41
5.1	出荷時設定アラーム閾値と設定値	42
5.2	性能仕様	43
5.3	XCell センサー特許	47
6	注文情報	48
7	付録	49
7.1	起動シーケンス（電源投入）	49
7.2	フレッシュエアセットアップ (FAS)	50
7.3	リセット画面制御	51
7.4	Bump Test	53
7.5	オプション設定	54
7.6	センサー設定	55
7.7	校正	56
7.8	アラーム設定	58
7.9	時間と日付の設定	59
7.10	Bluetooth 設定	60

1 安全規則

1.1 正しい使用方法

ALTAIR 4XR は、訓練を受けたまたは資格のある方によってご操作頂くマルチガス検知器です。以下のための危険評価を行うときに使用するように設計されています：

- 作業員が可燃性および有毒なガスや蒸気のほか、低濃度酸素にも暴露する可能性を評価します。
- 作業環境に必要な適切なガスおよび蒸気モニタリングを決定します。

ALTAIR 4XR マルチガス検知器は、以下の内容を検出します：

- 可燃性ガスおよび特定可燃性蒸気
- 酸素不足または酸素豊富な雰囲気
- 不活性化アプリケーションのモニタリング用酸素。この検知器は、EN 50104 に準拠した不活性化のための混合ガスにおける酸素濃度の測定に適しており、認定を受けていますが、アラーム機能はありません。
- センサーを設置する目的である特定有毒ガス。

注記： 検知器は大気中の酸素 30% までを検出できる一方、最大 21% まで酸素の使用が認められています。

ATEX 指令が有効であるのは、25 % Vol までの O₂ に関する場合だけです。

装置を使用する場合、この取り扱い説明書を必ずお読み頂き、順守して頂く必要があります。特に、安全に関する指示のほか、装置の使用および操作に関する情報についても注意深く読み、順守してください。さらに、安全に使用するために、使用者の所在国に適用される国内規制を考慮に入れる必要があります。



警告

本製品は生命と健康をサポートしています。使用、保守、または修理が不適切だと、検知器の機能に影響を及ぼす可能性があり、それによって、ユーザーの生命を著しく危険にさらします。

製品を使用する前に、操作性を検証する必要があります。機能テストが不合格である、損傷を受けている、満足のいく修理 / メンテナンスが行われなかった、純正 MSA スペアパーツを使用しなかった場合、製品を使用することはできません。

代用または本仕様外の使用は不順守と見なされます。このことは、特に製品に対する無許可の変更、そして MSA または MSA が認可した者によって行われなかった試運転作業にも適用されます。



本機器は、FCC 規則のパート 15 に準じ、クラス デジタルデバイスの限界値でテストされ、準拠していることが分かっています。

これらの限界値は、機器が商業的環境で操作される時の有害な障害に対して妥当な保護を行うように設定されています。

本機器は無線エネルギーを発生し、使用し、照射する可能性があり、取扱説明書に従って設置、使用しないと、無線通信に有害な障害を生じる可能性があります。

住居地区で本機器を操作すると、有害な障害を生じる可能性があります。その場合、ユーザーは自費で障害を是正することが求められます。



警告

本装置は CISPR 22 に基づくクラス 製品です。家庭環境では、本製品が電波障害を引き起こす可能性があります。この場合、ユーザーは適切な対策を講じることが求められます。

このクラス デジタル機器は、カナダの ICES-003 に準拠します。

1.2 賠償責任情報

製品を不適切に使用、あるいは目的通りに使用されなかった場合、MSA は賠償責任を一切負いません。

本製品の選択および使用は、必ず、本製品を使用する作業場所について、本製品やその制限に習熟している資格がある安全専門家が慎重に評価したうえで、その指示の下で行ってください。本製品の選択および使用、ならびに作業場所の安全スキームへの組込みは、雇用主が全責任を負います。

メーカーによる明確な承認を受けずに変更または修正を行うと、機器を操作するユーザーの権限を無効にすることもあり得ます。

1.3 採用すべき安全対策および予防措置



警告

この検知器の使用を始める前に、以下の安全上の制限や予防措置を慎重にレビューしてください。検知器を改造または修正しないでください。これを守らないと、重度の人身傷害、時には死亡に至るおそれもあります。



警告

特定の環境、工業的実践、および暴露制限との関連で検知器測定値を解釈する上で、訓練を受け、資格がある人がすべての検知器測定値および情報を解釈する必要があります。

機能のチェック

毎日使用する前に、検知警報器の機能をチェックします (→ 3.7 “機能テスト” 章)。MSA では、毎日の使用前に所定の点検を行うことをお勧めします。

Bluetooth の操作

Bluetooth の操作は、通信リンクの維持に必要な無線サービスの信号の利用可能性によります。無線信号が失われると、リンクされている検知器へのアラームや情報の通信が妨げられます。無線信号の消失が発生した場合に対する適切な予防措置をとってください。

Bump Test の実行

バンptestの頻度は、国または企業の規則で規定されることがよくあります。しかし、bump testing 一般的には毎日使用する前のバンptestを行うことが、認められた安全上の最良の方法であり、そのため MSA の推奨事項です。検知器は bump test に合格する必要があります。テストに不合格の場合、検知器を使用する前に校正を行います。

検知器が物理的衝撃または高レベルの汚染を受けた場合は、より高い頻度で bump test を行います (3.8 “Bump Test” の章を参照してください)。また、テストされる大気が以下の物質を含む場合、可燃性ガスセンサーの感度を鈍らせ、その測定値を下げる可能性があり、より高い頻度で bump test を実行します：

- 有機シリコン化合物
- ケイ酸塩
- 鉛含有化合物
- 硫化水素、200 ppm 以上の曝露、または 1 分間に 50 ppm 以上の曝露。

可燃性ガスの最低濃度のチェック

発火する可能性がある空気中の可燃性ガスの最低濃度が、爆発下限界濃度 (LEL) と定義されます。「XXX」の可燃性ガス測定値は、大気の LEL が 100 % 以上、またはメタン (CH₄) が 5.00 % vol であり、爆発の危険があることを示します。危険な領域から直ちに離れてください。

雰囲気順守

誤った測定値を示す可能性があるため、以下の雰囲気での可燃性ガスまたは毒性ガスのテストに本検知器を使用しないでください：

- 酸素不足または酸素豊富な雰囲気
- 減圧されている雰囲気
- 炉の煙突
- 不活性環境
- 可燃性浮遊ミスト / ダストを含む雰囲気。

センサーを設置する目的のガス / 蒸気を検出するためのみに、検知器を使用してください。

この検知器は、EN 50104 に準拠した不活性化のための混合ガスにおける酸素濃度の測定に適しており、認定を受けていますが、アラーム機能はありません。

触媒センサーが可燃性を正確に測定できるように、適切な酸素の存在 (>10 %) が必要です。

38 ° C (100 ° F) を上回る引火点を持つガスには使用しないこと

誤った低い測定値を示す可能性があるため、高い引火点 (38 ° C 超、100 ° F) を持つ液体からの蒸気を含む雰囲気での可燃性ガスのテストに本検知器を使用しないでください。

物理的衝撃

検知器が物理的衝撃を受けた場合は、校正を再確認します。

センサー保守

誤った測定値を示す可能性があるため、センサーの開口部を塞がないで下さい。センサーに損傷を与え、誤った測定値を示す可能性があるため、センサー表面を圧迫しないでください。圧力によって、センサーに損傷を与える可能性があるため、センサーホースの洗浄に圧縮空気を使用しないでください。

表示安定化のための適切な時間

正確な測定値を表示するため、検知器に十分な時間を取ります。反応時間は、利用されるセンサーの種類によって変わります。

適切なバッテリー保守の順守

本検知器専用の MSA 製バッテリーチャージャーのみをご使用ください。その他のチャージャーは、バッテリーパックや検知器に損傷を与える可能性があります。現地の健康安全規制に従って廃棄してください。

ギャラクシー MSA GALAXY® GX2 自動テストシステムの使用は、ALTAIR 4XR 検知警報器を充電するための承認された代替方法です。

バッテリーパックは劣化するため、検知警報器の使用可能時間が減ります。

爆発の危険性：危険な場所で検知器の再充電を行わないでください。

環境条件に注意してください

圧力、湿度、温度を含むさまざまな環境要因がセンサー測定値に影響を及ぼす可能性があります。圧力と湿度の変化は、雰囲気中に実際に存在する酸素量にも影響を及ぼします。

静電気に敏感な電子機器を取り扱う手順に注意してください

検知器は、静電気に敏感な部品を含んでいます。適切な静電放電 (ESD) 保護を用いずに、検知器を開けたり、修理しないでください。静電放電によって生じた損傷は、本保証の対象外です。

製品の規制にご注意ください

使用する国で適用されるすべての関連国内規制に従ってください。

保証の規制にご注意ください

本取り扱い説明書の指示に従って本製品が使用、保守されていない場合、本製品に対して MSA The Safety Company が行う保証は無効となります。それらの指示に従って使用者自身と他の人の安全を守ってください。使用前に本機器に関して、あるいは使用または修理に関する追加情報に関して、書面または電話でご連絡頂くことをお客様にお勧めしています。

安全な使用のための特別な条件

- 可燃性ガスセンサーオーバーレンジが発生した場合、検知器はロックアラーム状態に入り、新鮮な空気のある環境に置いてリセットする必要があります。このアラームをリセットするには、新鮮な空気の中で電源を切り、入れ直します。LEL または CH₄ の測定値が安定するまで、検知器を新鮮な空気環境に保ち、このマニュアルに記載されているフレッシュエアセットアップとゼロ校正の指示に従ってください。
- RFID タグアンテナを起動するために使用する RF 放射パワーは、EPL グループ I アプリケーションの場合は 6 ワット、EPL グループ IIC アプリケーションの場合は 2 ワットを超えてはなりません。

1.4

保証

品目	保証期間
シャーシおよび電子機器	4 年
他に特に規定がなければ、すべてのセンサー	4 年
XCell EX-H センサー	1 年

温度に対するバッテリー駆動時間は保証されません。

この保証では、フィルター、ヒューズ等はカバーされません。また、バッテリーパックが劣化すると、検知器の使用可能時間が減ります。ここで具体的に記載されていない他の特定アクセサリには異なる保証期間が設定されている可能性があります。本保証は、販売業者の指示および / または推奨事項に従って製品を保守、使用する場合に限り有効です。

修理または修正が売り手自身または公認のサービス要員以外の人によって行われた場合、または保証請求が製品の物理的不正使用または誤使用によって生じた場合、売り手は本保証に基づくすべての義務を免れるものとします。販売業者の代理業者、従業員、販売会社は、本契約書の下で販売される製品に関する説明、表示、保証について販売業者に義務を負わせる権限を一切持たないものとします。販売業者が製造していない部品またはアクセサリに関する保証を行いませんが、そのような部品につきましては、その部品の製造会社のすべての保証を購入者に譲渡します。

本保証は、明示、暗示、法令による他のすべての保証に代わるものであり、この説明書に記述した各期間に限定されるものとします。販売担当者は、売れる保証や特定の目的の適合保証の要求を絶対に行わないものとします。製造元は、特定用途に対する商品性または適性のいかなる保証も明確に拒否します。

唯一の法的救済

上記保証の違反、売り手の不法行為、または他の訴因に対する買い手の唯一かつ排他的な法的救済は、売り手の判断で、売り手による検査によって欠陥が証明された後、その機器または部品を交換するものとするので、明確に合意しています。

交換用機器および / または部品は、販売業者の工場から無料で購入者に提供されます。販売業者による不良品の修理不足は、重要目的の履行ですが、ここで救済策を設定しないものとします。

間接的損害の除外

販売業者は、期待利益の未達成、製品の不具合による損失に限らず、経済的損害、特別損害、二次的損害、間接的損害等のような損害であろうとも絶対に購入者に対して責任を負わないことをご理解、同意して頂く必要があります。この除外は、保証の違反、不法行為、または売り手に対する他の訴因に対する賠償請求に適用されます。

2 説明

2.1 概要



図 1 検知器概要

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 データリンク通信ポート | 8 ディスプレイ |
| 2 バンプ LED (緑色 / 赤色) および
エラー LED (黄色) | 9 アラーム LED (4) |
| 3 センサー入口 | 10 ベルトクリップ |
| 4 ホーン | 11 充電接続部 |
| 5 ▲ ボタン | 12 ネジ (4) |
| 6 ▼ ボタン | 13 充電 LED (赤色 / 緑色 / オレンジ色) |
| 7 〇 ボタン | 14 Bluetooth 状態 LED |

検知器は、周囲空気や作業環境中のガスを監視します。

最大 3 つのセンサーを備え、4 種類の個別のガスの測定値を表示します (Two-Tox センサーは、単一のセンサーで 2 種類の有毒ガスを検知できます)。

検知器は大気中の酸素 30% までを検出できる一方、最大 21% まで酸素の使用が認められています。

個別のガスのアラームレベルは工場設定されており、設定メニューを通じて変更できます。

GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、これらの変更を行うことができます。GALAXY GX2 ファームウェアまたは MSA Link ソフトウェアの最新バージョンを MSA のウェブサイト www.msasafety.com からダウンロードしてください。



フレッシュエアセットアップ中にガスが存在すると、検知器が機能なくなり、通常操作モードになります。

2.2 検知器ハードウェアインタフェース

検知警報器の操作は、3つの機能ボタンによりディスプレイからのダイアログによって行われます（→ 2.2 “検知器ハードウェアインタフェース”）。

検知器には、操作するための3つのボタンがあります。各ボタンで直接定義されるように、各ボタンは「ソフトキー」として機能できます。

ボタン定義

ボタン	説明
⏻	⏻ ボタンは、検知器の電源オン / オフまたは操作選択を確認するために使用されます。検知器起動中に ▲ ボタンと ⏻ ボタンが同時に押されると、オプション設定モードが表示されます。
▼	▼ ボタンは、測定モードで次のデータ画面に進む、あるいは設定モードで前のページに戻るまたは値を減少するために使用されます。通常操作モードでこのボタンを3秒間押し続けると、インスタントアラートアラームを起動します。
▲	▲ ボタンは、測定モードでピーク、STEL TWA をリセットする、そしてアラームを確認する（可能な場合）、あるいは測定モード校正にアクセスするために使用されます。また、設定モードでページ送りとして、あるいは値を増加させるために使用されます。

LED 定義

LED	説明
緑色 / 赤色 (バンプ LED)	Bump Test に合格すると、緑色の LED が 24 時間の間、15 秒ごとに点滅します。 検知器が bump test に失敗した場合、または 24 時間が経過すると、15 秒ごとに赤い LED が点滅します。 MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、このオプションをオフにすることができます。
赤 (アラーム LED)	赤色アラーム LED は、検知器のアラーム状況またはあらゆる種類のエラーの視覚表示です。 黄色の障害 LED は、検知器に何らかの障害があることを視覚表示します。この LED は、以下の状況で点灯します：
黄 (障害 LED)	- 検知器メモリエラー - センサー不明 - センサーエラー
赤色 / 緑色 / オレンジ色 (充電 LED)	充電 LED は、充電状況を表示です。 - 赤色：装置は充電中です - 緑色：充電完了 - オレンジ色：充電中に問題を検出
青 (Bluetooth 状態)	青い LED は、Bluetooth 接続状態を示すために点灯します。 - オフ = Bluetooth がオフ、または見つからない - 高速で点滅 = 発見モード - 低速で点滅 = 接続済み

バイブレーションアラーム

検知器はバイブレーションアラームを備えています。

バックライト

フロントパネルのいずれかのボタンを押すとバックライトが自動的に点灯します。バックライトは、使用者により MSA Link ソフトウェアを通じて点灯持続時間を設定する事が可能です。MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、この期間を設定することができます。

ホーン

ホーンは、警報音を提供します。

操作ビープ音

この操作ビープ音は、以下の条件の下、ホーンからビープ音を鳴らし、アラーム LED を点滅させて、30 秒ごとに作動します：

- 操作ビープ音が有効
- 検知器は通常の動作モードである
- 検知器にバッテリー警告が出ていない
- 検知器にガスアラームが出ていない
- 音声および視覚オプションが有効である

2.3

オンスクリーンインジケータ

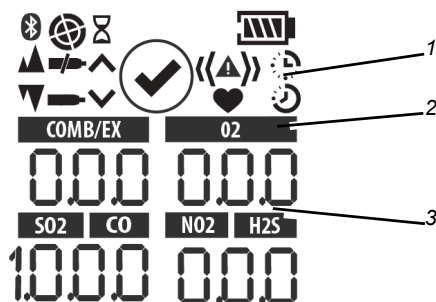


図 2 ディスプレイ

1 グラフィック記号

3 ガス濃度

2 ガスタイプ



アラーム記号 - アラーム状態を示す



動作アラート - 動作アラートが作動していることを示す



バンブチェック記号 - bump test または校正に合格したことを示す



必要な相互作用を表示



バッテリー状態 - バッテリー充電残量を示す

COMB/EX	
O2	
SO2	CO
NO2	H2S

センサーラベル



校正設定



校正ガスシリンダ - 校正ガスを使用する必要があることを示す



ガスシリンダなし - 校正ガスが使用されるべきでなく検知器を新鮮な空気に曝す必要があることを表示。



砂時計 - ユーザーが待つ必要があることを示す



最小 - 最小値または低アラームを示す



ピーク記号 - ピーク測定値または高アラームを表示



STEL 記号 - STEL アラームを表示



TWA 記号 - TWA アラームを表示



センサー寿命記号 - センサーの寿命末期を示す



Bluetooth 記号 - Bluetooth 操作が有効であることを示す

2.4 バッテリーの手入れ

バッテリー寿命インジケータ

バッテリー状態アイコンは、ディスプレイの右上隅に継続的に表示されます。バッテリーを使い果たすと、バッテリーアイコンの輪郭のみを残してバッテリーアイコンの断片が空白になります。

各インジケータセグメントは、バッテリー総容量の約 25 % を意味します。

バッテリー警告



警告

検知器の使用中にバッテリー警告アラームが作動した場合は、バッテリー寿命の終わりが近づいているので、すぐにそのエリアから離れてください。この警告に従わないと、重度の身体傷害を引き起こしたり、死に至る可能性があります。

室温での検知器の使用可能時間は 24 時間です。Bluetooth 接続が有効な状態での使用時間は約 22 時間です。-20 °C / -4 °F での検知警報器の使用時間は約 14 時間です。

実際の使用時間は、周囲温度やアラーム状態に応じて変わります。

個別のガスのアラームレベルは工場設定されており、設定メニューを通じて変更できます。

バッテリー低下警告は、バッテリーを完全に使い果たす前に 30 分の使用時間が残っていることを示します。



バッテリー低下警告中の残り使用時間は、周囲温度に左右されます。

検知器にバッテリー低下警告が発生すると：

- バッテリー寿命インジケータが点滅します
- アラームが鳴ります
- アラーム LED が点滅します
- ディスプレイに「LOW BATT」と表示します 
- 装置はこの警告を 60 秒ごとに繰り返し、電源を切るかバッテリーのシャットダウンが起こるまで動作し続けます。

バッテリーシャットダウン



警告

バッテリーシャットダウンアラームが作動した場合、危険の可能性を示すのに十分な動力がもうなく、安全に関して本検知器を頼りにしている人が重度の人身傷害を被ったり、死亡する可能性があるため、検知器の使用を停止してください。

最終シャットダウン（バッテリーが検知器をもう動かすことができない）の 60 秒前に、検知器はバッテリーシャットダウンモードになります：

- ディスプレイに「BATT ALARM」を点滅させます 
- アラームが鳴ります、ライトが点滅します。アラームを消音することはできません。
- 他のページを表示できません。約 1 分後、検知器の電源が自動的に切れます。

バッテリーシャットダウン状態が生じると：

- (1) その場所を直ちに離れてください。
- (2) バッテリーを再充電してください。

バッテリーの充電



警告

爆発の危険性：危険な場所で検知器の再充電を行わないでください。



警告

検知器付属のチャージャー以外のチャージャーを使用すると、バッテリーに損傷を与えたり、不適切な充電を行う可能性があります。

チャージャーには、完全に使い果たされたバッテリーパックを通常の室温環境で 4 時間以内に充電する能力があります。



充電を行う前に、非常に高温または低温の装置を安定化させるために 1 時間、室温で放置してください。

検知器を充電するには

- チャージャーコネクタが検知器背面の充電ポートにしっかり固定されていることを確認します。
- バッテリー記号内の4つのセグメントを徐々に増加させ、90%になるまで充電LEDは赤色を表示します。その後、バッテリー記号は断片が全部点灯したままになり、バッテリーが容量一杯まで細流充電されている間、充電LEDは緑色になります。
- 充電中に問題が検出される場合、バッテリー記号は点滅し、充電LEDがオレンジ色になります。パワーモジュールから検知器を取り外し、再度パワーモジュールに接続して充電サイクルをリセットします。
- 不使用期間中、チャージャーを検知器/バッテリーパックに接続したままにできます。
- 検知器を充電する最低温度及び最高温度は、それぞれ 10 ° C (50 ° F) および 35 ° C (95 ° F) です。
- 室温 23 ° C (73 ° F) が最適な充電環境です。

2.5**追加ページの表示**

検知器の電源投入時に、メイン画面が表示されます。

以下に移動するため ▼ ボタンでオプションディスプレイを表示できます：

パンプモード

- (1) パンプモードを選択するには、⌂ ボタンを押します。
- (2) 前に移動するには、▼ ボタンを押します。
- (3) メインページに戻るには、▲ ボタンを押します。

ピーク測定値 (PEAK ページ)

ピークアイコン (→2.3 “オンスクリーンインジケーター” 章) は、電源がオンにされてから、またはピーク測定値がリセットされてから検知器が記録したガスの最高濃度を示します。

ピーク測定値をリセットするには：

- (1) PEAK ページにアクセスします。
- (2) ▲ ボタンを押します。

最小測定値 (MIN ページ)

このページは、電源投入してから、または MIN 測定値をリセットしてから検知器で記録された酸素の最低濃度を示します。

ディスプレイにミニマムアイコン (→2.3 “オンスクリーンインジケーター” 章) が表示されます。

最小測定値をリセットするには：

- (1) MIN ページにアクセスします。
- (2) ▲ ボタンを押します。

短時間暴露限界 (STEL ページ)**警告**

STEL アラームが作動している場合、汚染されている場所から直ちに離れてください。周囲のガス濃度が事前に設定されている STEL アラームレベルに達しています。この警告に従わないと、有毒ガスへの過剰暴露を生じ、安全について本製品を頼りにしている人が重度の身体傷害を受けたり、死に至る可能性があります。

15 分以上の平均曝露を示す STEL アイコン (→2.3 “オンスクリーンインジケーター” 章) がディスプレイに表示されます。

検知器で検出されたガスの量が STEL の限度以上である場合：

- アラームが鳴ります
- アラーム LED が点滅します
- STEL アイコンが点滅します。

STEL をリセットするには：

- (1) STEL ページにアクセスします。
- (2) ▲ ボタンを押します。

STEL アラームは、15 分間の曝露で計算されます。

STEL 計算例：

検知器は少なくとも 15 分間動作していたと仮定します：

35 ppm の 15 分曝露：

$$\frac{(15 \text{ 分} \times 35 \text{ ppm})}{15 \text{ 分}} = 35 \text{ ppm}$$

35 ppm の 10 分曝露および 5 ppm の 5 分曝露：

$$\frac{(10 \text{ 分} \times 35 \text{ ppm}) + (5 \text{ 分} \times 5 \text{ ppm})}{15 \text{ 分}} = 25 \text{ ppm}$$

MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link を通じて、このページを無効にできます。

時間加重平均 (TWA ページ)



警告

TWA アラームが作動している場合、汚染されている場所から直ちに離れてください。周囲のガス濃度が事前に設定されている TWA アラームレベルに達しています。この警告に従わないと、有毒ガスへの過剰曝露を生じ、安全について本製品を頼りにしている人が重度の身体傷害を受けたり、死に至る可能性があります。

装置の電源がオンにされてから、または TWA 測定値がリセットされてからの平均曝露時間を示す TWA アイコン (→2.3 “オンスクリーンインジケーター” 章) がディスプレイに表示されます。検出されたガスの量が 8 時間 TWA 限度以上である場合：

- アラームが鳴ります
- アラーム LED が点滅します
- TWA アイコンが点滅します。

TWA をリセットするには：

- (1) TWA ページにアクセスします。
- (2) ▲ ボタンを押します。

TWA アラームは、8 時間の曝露で計算されます。

TWA 計算例：

50 ppm の 1 時間曝露：

$$\frac{(1 \text{ 時間} \times 50 \text{ ppm}) + (7 \text{ 時間} \times 0 \text{ ppm})}{8 \text{ 時間}} = 6.25 \text{ ppm}$$

50 ppm の 4 時間曝露および 100 ppm の 4 時間曝露：

$$\frac{(4 \text{ 時間} \times 50 \text{ ppm}) + (4 \text{ 時間} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ 時間}} = 75 \text{ ppm}$$

100 ppm の 12 時間曝露：

$$\frac{(12 \text{ 時間} \times 100 \text{ ppm})}{8 \text{ 時間}} = 150 \text{ ppm}$$

MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、このページを無効にできます。

時間表示

現在時間は、デフォルトで 12 時間形式でディスプレイに表示されます。

MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link を用いて、24 時間形式を選択できます。

日付表示

現在日付は、**MMM-DD-YYYY**。

ディスカバリーモードページ

他の検知器とペアリングするために、検知器を Bluetooth ディスカバリーモードにすることができます。BT SETUP (BT 設定) ページを通じて、このページを無効にできます。

動作アラート有効化

モーションアラート機能を有効または無効するには、モーションアラートページが表示されている間に ▲ ボタンを押します。モーションアラート機能が有効にされている場合、モーションアラート記号 (→2.3 “オンスクリーンインジケーター” 章) が 3 秒ごとに点滅します。使用者の動きが 20 秒間検知されない場合、検知器はブリアラーム状態に入ります。検知器を動かすることで、この状態を解除することができます。

その後 30 秒全く動きが感知されない場合、完全モーションアラート状態に入りアラームを鳴らします。▲ ボタンを押すことでのみ、このアラームを解除できます。

2.6 センサー不明アラーム

センサーが検知器に正しく設置されていない、または機能していないことを検知器が検出すると、検知器はセンサーミッシングアラームに入ります。

センサーが不明であると検出されると、以下のことが生じます：

- “SENSOR ERROR” ディスプレー。
- ディスプレーで、不明として検出されたセンサー上のフラグが点滅します。
- アラームが鳴ります、ライトが点滅します。
- 黄色の障害 LED が点灯します。
- 起動時にセンサーエラーが発生する場合、60 秒で検知器の電源がオフになります。

2.7 センサー寿命警告

センサーがライフに近づいている場合、検知器はセンサー校正後に警告します。この時点ではセンサーがまだ完全に機能していますが、この警告によりセンサーの交換を計画し、停止時間を最小限に抑える時間をユーザーに与えます。♥ 記号が継続的に表示されます。詳細については、3.10 “校正” 章をご覧ください。

2.8 センサー寿命表示

検知器が 1 つ以上のセンサーを校正できない場合、検知器は「SPAN ERR」を表示し、続いてアラーム記号とセンサーのライフを示す ♥ 記号を表示します。詳細については、3.10 “校正” 章をご覧ください。

2.9 有毒ガスのモニタリング

検知器は、周囲空気中の以下の有毒ガスの濃度をモニタリングできます：

- 一酸化炭素 (CO)
- 硫化水素 (H_2S)
- 二酸化硫黄 (SO_2)
- 二酸化窒素 (NO_2)

他のページが選択されまたは検知器の電源が切られるまで、検知器は通常操作ページに 100 万分の 1 (PPM) または mg/m^3 でガス濃度を表示します。



警告

検知器を使用している間にアラームが作動する場合、直ちにその場所を離れてください。そのような環境の下に留まると、深刻な人身傷害を引き起こしたり、死に至る可能性があります。

装置は各有毒ガスについて 4 つのガスアラームがあります。

- 高アラーム
- 低アラーム
- STEL アラーム
- TWA アラーム

ガス濃度がアラーム設定値に達するか超えると、検知器は以下の動作を行います：

- バックライトが点灯
- バイブレーションアラームを発する
- アラーム記号とミニマムアイコン (低アラーム) またはマキシマム (PEAK) アイコン (高アラーム) のどちらかを表示して点滅します
- アラーム状態に入ります。



ガス測定値がセンサーのフルスケールの範囲を超える場合、検知器は実測値に「+++」を表示します。

ガス測定値が定義された範囲下閾値を下回る場合、検知器は実測値に「---」を表示します。

2.10 酸素濃度のモニタリング

検知器は、周囲空気中の酸素濃度をモニタリングします。以下の 2 種類の異なる条件でアラーム設定値を設定できます：

- 過剰 - 酸素濃度 > 20.8% または
- 不足 - 酸素濃度 < 19.5%。

検知器は大気中の酸素 30% までを検出できる一方、最大 21% まで酸素の使用が認められています。



警告

検知器を使用している間にアラームが作動する場合、直ちにその場所を離れてください。そのような環境の下に留まると、深刻な人身傷害を引き起こしたり、死に至る可能性があります。

アラーム設定値が上記条件のいずれかに達した場合：

- アラームが鳴ります
- アラーム LED が点滅します
- バイブレーションアラームが作動します
- アラームアイコンと、対応する酸素濃度とともにミニマムアイコン（過剰アラーム）またはマキシマムアイコン（不足アラーム）（→2.3 “オンスクリーンインジケーター” 章）のどちらかを表示して点滅します。

LOW アラーム（酸素不足）は固定され、酸素 [O₂] 濃度が LOW 設定値以上になっても自動的にリセットされません。アラームをリセットするには、▲ ボタンを押します。アラーム状態がまだ存在する場合、▲ ボタンを押す事により 5 秒間アラームを消音する事が可能です。

大気圧（高度）の変化、または周囲温度の極端な変動により誤った酸素アラームが発生する可能性があります。

使用温度および使用圧力で酸素校正を行うことをお勧めします。校正を行う前に検知器を組成が分かっている新鮮な空気中に置いておくようご注意ください。

ガス測定値がセンサーのフルスケールの範囲を超える場合、検知器は実測値に「++」を表示します。

ガス測定値が定義された範囲下閾値を下回る場合、検知器は実測値に「---」を表示します。



2.11 可燃性ガスのモニタリング

検知器は、周囲空気中の以下のガス濃度をモニタリングできます：

- メタン
- 可燃性ガス

検知器は、別のページが選択されるまたは検知器の電源が切られるまで、測定ページに % LEL または % CH₄ で可燃性ガス濃度を表示します。



警告

検知器を使用している間にアラームが作動する場合、直ちにその場所を離れてください。そのような環境の下に留まると、深刻な人身傷害を引き起こしたり、死に至る可能性があります。

検知器には、以下の 2 種類のアラーム設定値があります：

- 高アラーム
- 低アラーム

ガス濃度がアラーム設定値に達するか超えると、検知器は以下の動作を行います：

- バックライトが点灯
- バイブレーションアラームが作動します
- アラームアイコンと ミニマムアイコン (低アラーム) またはマキシマムアイコン (高アラーム) のどちらかを表示して点滅します
- アラーム状態に入ります。



ガス測定値が 100 % LEL CH または 5.00% CH₄ になると、検知器はロックアラーム状態に入り、可燃性ガスセンサーシャットダウンし、実測値に「xxx」を表示します。検知器の電源を切り、新鮮な空気のある環境に置くことでのみ、この状態をリセットできます。

ガス測定値が定義された範囲下閾値を下回る場合、検知器は実測値に「---」を表示します。



警告

「100」または「5」の可燃性ガス測定値は、大気の LEL が 100% 以上、またはメタン (CH₄) が 5.00% vol であり、爆発の危険があることを示します。汚染された領域から直ちに離れてください。

そのような場合、検知器はロックアラーム状態に入ります。



100 % LEL に関する国内基準値をご確認ください (EN60079-20-1)。

3 操作

検知警報器の操作は、3つの機能ボタンによりディスプレイからのダイアログによって行われます（図1“検知器概要”を参照してください）。

3.1 環境要因

圧力、湿度、温度の変化を含むさまざまな環境要因がガスセンサー測定値に影響を及ぼす可能性があります。圧力と湿度の変化は、雰囲気中に実際に存在する酸素量に影響を及ぼします。

圧力変動

圧力が急速に変動する場合（例：エアロックのステッピング）、酸素センサーの測定値は一時的に変動し、検知器にアラームを引き起こす可能性があります。酸素の割合が 20.8 Vol % 近くで維持される間、著しい割合で全体圧力が下がると大気中に存在する呼吸のために必要な総酸素量が危険な状況になる可能性があります。

湿度変動

湿度が急激に変動する場合（例：乾燥し空調された環境から屋外の湿気をたつぷりと含んだ空気中に移動する）、空気の変位酸素中の水蒸気によって酸素測定値が最高 0.5 % 低下する可能性があります。

酸素センサーには、酸素測定値に対する湿度変動の影響を減らすための特殊フィルターが付いています。これは、即効で影響を与える訳ではなく、数時間に亘って酸素測定値にゆっくりと影響を及ぼします。

温度変動

センサーには温度補正機能が内蔵されています。しかし、温度が劇的に変わる場合、センサー測定値が変わる可能性があります。影響を最小限に抑えるために、作業場所の温度で検知器をゼロに設定します。

3.2 電源投入およびフレッシュエアセットアップ

検知警報器の操作は、3つの機能ボタンによりディスプレイからのダイアログによって行われます（図1“検知器概要”を参照してください）。

詳細情報は、7“付録”章のフローチャートをご覧ください。

(1) のボタンで検知器の電源を入れます。

検知器は自己診断を行い、その後、フレッシュエアセットアップに移ります：

- すべてのディスプレイセグメントが有効になります
- 警報音が鳴ります
- アラーム LED が点灯します
- バイブレーションアラームが有効になります。

自己テスト中、検知器はミッシングセンサーを確認します。センサーないでない場合、検知器はセンサーミッシング画面を表示し、電源が切れるまでアラームを発します。そうでなければ、電源投入シーケンスが継続されます。

検知器は以下の内容を表示します：

- アラームおよびディスプレイ自己診断
- 製造者名
- 検知器名
- ソフトウェアバージョン
- FCC ID
- IC ID
- Bluetooth ソフトウェアバージョン（有効な場合）
- センサー発見
- 可燃性ガスの種類
- 有毒ガスの単位
- アラーム設定値（PEAK, MIN）（STEL, TWA）
- 校正値
- 日付と時間表示
- 最終校正日付（有効な場合）
- CAL Due 日付（有効な場合）
- フレッシュエアセットアップオプション。

設定中の画面表示

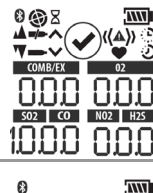


起動シーケンス中、すべての自動ページ表示タイムアウトは、2 ～ 4 秒の範囲に事前設定されています。

起動中に、以下の複数のシーケンスが行われ、画面が表示されます：

検知器自己診断

検知器が自己診断を行います。



検知器名およびソフトウェアバージョン

ソフトウェアバージョン検知器名が表示されます。

MSA



ALTAIR
4XR



REV
R 2.00



FCC T7
V 13 16



IC 216
Q-1316

	③ 	BT SW R 1_05
	③ 	SENSOR DISCVRY
可燃性ガスの種類 可燃性ガスの種類名前が表示されます。例：ブタン。 注記： センサー設定メニューまたは MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、可燃性ガスの種類を変更できます。	③ 	COMB/EX LEL BUTANE
有毒ガスの単位 有毒ガスの単位を表示します（ppm または mg/m ³ ）。 注記： MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアのみを通じて、有毒ガスの単位を修正できます。	③ 	UNITS CO H2S PPM
アラーム設定値 有効な全てのセンサーのアラーム設定値が表示されます。 低アラーム設定値が表示され、続いて高アラーム設定値が表示されます。 注記： 設定メニューまたは MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、アラーム設定値を手動で変更できます。	③ 	LOW ALARMS
	③ 	COMB/EX O2 10 19.5 CO H2S 25 10
	③ 	HIGH ALARMS



STEL および TWA 設定値

すべての設置され、有効なセンサーの事前設定された STEL および TWA 値が表示されます。



校正値

インストールされた有効なセンサーの事前設定校正値が表示されます。

時間と日付

日付が、月、日、年の形式で表示されます。

注記：バッテリーが完全に消耗してしまう場合、時間と日付がリセットされます。起動時に、時間と日付を入力するようにユーザーを促します。

時間と日付の情報が不明な場合、以下の内容にリセットされます
タイムスタンプ (00:00) で (Jan-01-2016)。



最終校正日付および CAL Due

注記：MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、これらの表示オプションを設定できます。これらのオプションが設定されていない場合、これらの画面は表示されません。

- デフォルトで、最終校正は有効です。
- デフォルトでは、Cal Due は無効です。





JAN-01
2016

フレッシュエアセットアップ (FAS)

FAS 画面が表示されます。



COMB/EX 02
FAS?
CO H2S

フレッシュエアセットアップ (FAS)

FAS は、検知器の自動ゼロ点校正用のためのものです。

フレッシュエアセットアップには限界値があります。これら限界値の範囲外であるセンサーのゼロは、FAS コマンドでは調整されません。



警告

新鮮で汚染されていない空気ないにいることを確認せずに、フレッシュエアセットアップを起動させないでください。これに従って頂かない場合、不正確な測定値が生じ、危険な周辺空気を安全だと誤って表示する可能性があります。周囲の空気の品質に関して疑いがある場合、フレッシュエアセットアップ機能を使用しないでください。毎日の校正チェックの代わりとして、フレッシュエアセットアップを使用しないでください。span 精度を検証するため、校正チェックが必要です。この警告に従わないと、重度の身体傷害を引き起こしたり、死に至る可能性があります。



バッテリー充電サイクル（完全放電したバッテリーの場合、4 時間）が完了する前に中断された場合、フレッシュエアセットアップを行う前に 30 分間、検知器の内部温度を安定化させるために放置します。



COMB/EX 02
FAS?
CO H2S



フレッシュエアセットアップ

このオプションが有効な場合、検知器には「FAS?」が表示され、フレッシュエアセットアップを行うよう使用者促します。

- (1) ▲ ボタンを押すと、フレッシュエアセットアップをスキップします。
- ✓ フレッシュエアセットアップがスキップされ、検知器は測定ページ（メインページ）に進みます。
- (2) 10 秒以内に ◯ ボタンを押すと、フレッシュエアセットアップを行います。
- ✓ 検知器は FAS を開始します。
- ✓ 画面には、ガスなし記号、点滅する砂時計、すべて有効なガスセンサーの測定値が表示されます。
- ✓ FAS 校正の終了時に検知器は「FAS PASS」、または FAS 限界値の範囲外だったセンサーにフラグをたてて「FAS ERR」を表示します。FAS 限界値の範囲内にある全のセンサーはゼロに設定されます。

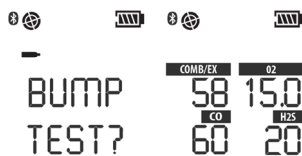
3.3 測定モード [通常操作]

通常操作モードでは、STEL および TWA 値を消去する前、または Span およびゼロ校正を行う前に、使用者はミニマムとピーク測定値を確認することができます。

通常操作画面から以下のオプションページを実行できます：

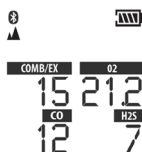
バンプページ

このページによって、ユーザーは bump test を行うことが可能です。



PEAK ページ

このページは、すべてのセンサーのピーク測定値を示します。



Min ページ

このページは、酸素センサーの最小測定値を表示します。



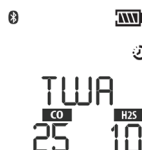
STEL ページ

このページは、検知器の STEL 計算値を示します。



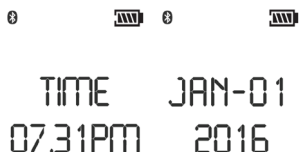
TWA ページ

このページは、検知器の TWA 計算値を示します。



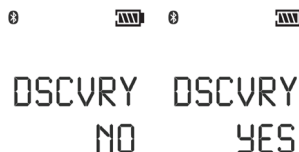
時間 / 日付ページ

このページは、検知器の実際の時間と日付設定値を示します。



ディスカバリーモード

このページでは、他の検知器とペアリングするために、検知器を Bluetooth ディスカバリーモードにすることができます。



動作アラート（オプション）

このページによって、動作アラート機能を有効または無効にできます。



3つの検知器ボタンを用いて、ユーザーは上 / 下の順序で各サブメニューを移動できます。

これらの画面の移動に関する詳細な説明については、図 1 “検知器概要” および 7 “付録” 章を参照してください。

3.4

検知器設定

設定メニューにアクセスするには、検知器の電源をオンにした際、▲ ボタンを長押ししながら検知器の電源を入れた場合に限り、設定メニューにアクセスできます。

検知器の電源投入時には、このモードのみを有効にできます。

操作は以下のとおりです：

- (1) 検知器の電源をオンにする間、▲ ボタンを押したままにします。
 - (2) ▲ と ▼ ボタンを用いて、設定パスワードを入力します。デフォルトパスワードは「672」です。
 - (3) 〇 ボタンを押して、設定メニューに入ります。
- ✓ 不正なパスワードが2回入力されると、検知器は通常操作モードになります。
 - ✓ 正しいパスワード：検知器は継続し / ビープ音が1回鳴ります。



MSA GALAXY GX2 テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを通じて、パスワードを変更できます。

設定モードで：

- 〇 ボタンを押して、選択した値を保存または、次のページに移動します。
- ▲ ボタンを押して、1 ずつ値を増加させる、またはオン / オフを選択します。
- ▲ ボタンを押したままにすると 10 ずつ値を増加します。
- ▼ ボタンを押して 1 ずつ値を減少させる、またはのオン / オフを選択します。
- ▼ ボタンを押したままにすると 10 ずつ値を減少します。

▼ と ▲ ボタンを押すことで、以下のオプションを利用できます：

- センサー設定 (SENSOR SETUP)
- 校正設定 (CAL SETUP)
- アラーム設定 (ALARM SETUP)
- 時間と日付の設定 (TIME SET)
- Bluetooth 設定 (BT SETUP)
- 終了

センサー設定

各センサーをオン / オフできます。

詳細情報は、7.6 “ センサー設定 ” 章のフローチャートをご覧ください。

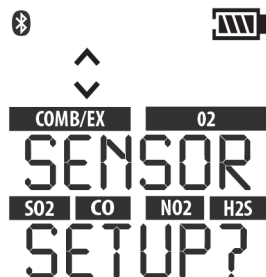


図 4 センサー設定

- (1) この設定をスキップするには、▼ または ▲ ボタンを押します。ボタンが押されない場合、以下のように続きます。
- (2) 〽 ボタンを押すとサブメニューに入ります。
- (3) ▼ または ▲ ボタンを用いて、オプションを変更し、〽 ボタンで確定します。
- (4) 他のすべてのセンサーに対して、この手順を繰り返します。
- (5) 最後のセンサーを設定した後、校正設定を続けます。

校正設定

ユーザーは、各センサーの校正値を変更し、設定できます。

また、以下を行うことも可能です

- Cal Due 画面を表示するかどうかを選択する
- 次の校正の期日までの日数を設定する
- 検知器のパスワード画面を表示して、Bump Test および校正操作を保護するかどうかを選択する

詳細情報は、7.7 “ 校正 ” 章のフローチャートをご覧ください。



図 5 校正設定

- (1) この設定をスキップするには、▼ または ▲ ボタンを押します。ボタンが押されない場合、以下のように続きます。
- (2) ⬇ ボタンを押すとサブメニューに入ります。
最初のセンサーの校正ガス濃度が表示されます。
- (3) ▼ または ▲ ボタンを押し、値を変更します。
- (4) ⬇ ボタンを押し、値を保存します。
次のセンサーの設定画面が表示されます。
- (5) 他のすべてのセンサーに対して、手順を繰り返します。
最後のセンサーを設定した後、ユーザーは CALDUE を設定するように促されます。
- (6) ▼ または ▲ ボタンを押し、CALDUE を有効または無効にします。
- (7) ⬇ ボタンで確定します。
- (8) CALDUE がオンに設定される場合 ▼ または ▲ ボタンを押し、日数を選択します
- (9) ⬇ ボタンで確定します。
- (10) ▼ または ▲ ボタンを押し、校正パスワード (CAL PW) 画面を有効または無効にします。
- (11) ⬇ ボタンで確定します。
- (12) 確認後、アラーム設定を続けます。

アラーム設定

ユーザーはすべてのアラームのオン / オフを切り替え、各センサーのアラーム設定値を変更することができます。詳細情報は、7.8 “アラーム設定” 章のフローチャートをご覧ください。

アラーム調整限度については、5.1 “出荷時設定アラーム閾値と設定値” 章をご覧ください。高アラームの値は、低アラームよりも高い値のみに設定できます。



図 6 アラーム設定

- (1) この設定をスキップするには、▼ または ▲ ボタンを押します。ボタンが押されない場合、以下のように続きます。
- (2) 〽 ボタンを押すとサブメニューに入ります。
- (3) ▼ または ▲ ボタンを押すことによりアラームのオン / オフを設定。
- (4) 〽 ボタンを押すと選択を確認します。
最初のセンサーの低アラーム設定値が表示されます。
- (5) ▼ または ▲ ボタンを押し、値を変更します。
- (6) 〽 ボタンを押し、値を保存します。
最初のセンサーの高アラーム設定値が表示されます。
- (7) ▼ または ▲ ボタンを押し、値を変更します。
- (8) 〽 ボタンを押し、値を保存します。
STEL アラーム設定値 (有毒ガスセンサーのみ) が表示されます。
- (9) ▼ または ▲ ボタンを押し、値を変更します。
- (10) 〽 ボタンを押し、値を保存します。
TWA アラーム設定値 (有毒ガスセンサーのみ) が表示されます。
- (11) ▼ または ▲ ボタンを押し、値を変更します。
- (12) 〽 ボタンを押し、値を保存します。
- (13) 他のすべてのセンサーに対して、手順を繰り返します。
- (14) 最後のセンサーを設定した後、時間と日付の設定を続けます。

メタンの 60% LEL または容量 3.0% は、プログラムできる最高の高アラーム設定値です。

装置設定で、ユーザーが可燃性ガスアラームをオフにすることができます。可燃性ガスアラームがオフになると、可燃性ガスアラームがオフになったことをユーザに示す唯一のインジケーターが、装置の電源投入中に発生し、起動画面に可燃性ガスアラームがオフになったことが示されます。オンになっている場合、可燃性ガス高アラームが固定表示されます。

▲ ボタンを押すことにより可燃性ガスアラームを一時的に消音できます。しかし、アラームを発するガス濃度がまだ存在する場合、検知器はアラームに戻ります。

時間と日付の設定

このサブメニューは、日付と時間を設定するためのものです。

詳細情報は、7.9 “時間と日付の設定” 章のフローチャートをご覧ください。



図 7 日付と時間の設定

- (1) この設定をスキップするには、▼ または ▲ ボタンを押します。ボタンが押されない場合、以下のように続きます。
- (2) 〽 ボタンを押すとサブメニューに入ります。
- (3) ▼ または ▲ ボタンを押すことで、月を変更します。
- (4) 〽 ボタンを押し、月を確認します。

- (5) 日、年、時間、分に対して、この手順を繰り返します。
 デフォルトで、時間は 12 時間形式で表示されます。
 次に、BT 設定画面が表示されます。

Bluetooth の操作を有効にする

検知器で、Bluetooth 対応通信機能を設定できます。



- (1) ▲ ボタンを押して、Bluetooth 通信装置を有効化または無効化（オン / オフ）します。
 (2) ◀ ボタンを押して設定を受け入れ、終了？ ページに戻ります。

3.5

Bluetooth の操作

Bluetooth 通信装置を操作するには、Bluetooth が有効になっている必要があります。第 3.4 “検知器設定” 章を参照してください。

適切に動作するには、適切なソフトウェアとともに、互換性がある Bluetooth ホストが必要です。

Bluetooth のセキュリティ

Bluetooth 接続は、ペアリングの際に検知器および Bluetooth ホストの両方で二重に確認される必要がある一意の 6 桁のピンで暗号化、保護されます。

ディスカバリーモード

この機器モードを使用して、Bluetooth ホストを初めて使う検知器とペアリングするか、以前検知器と接続していた異なる Bluetooth ホストをペアリングします。



Bluetooth が有効になっていると、検知器の起動時に 5 分の間検知器が自動的にディスカバリーモードになることに注意してください。また、切断後の 5 分間もディスカバリーモードに入ります。

手動でディスカバリーモードに入るには：

- (1) ▼ ボタンを使って、ディスカバリーモードページが表示されるまで、通常操作モードのメニューページを下へスクロールします。
 (2) ディスプレイに「dSCVRY YES」と表示されるまで、▲ ボタンを押します。
 (3) ◀ ボタンを押すとディスカバリーモードに入ります。

青い LED が高速で点滅して、検知器がディスカバリーモードであることを示します。

検知器を初めて Bluetooth ホストに接続する場合

- (1) 検知器の電源が入っており、ディスカバリーモードであることを確認します
 (2) Bluetooth ホストで、Bluetooth 検知器リストを探します。リストから“A4X-xxxxxxx”を選択します。

検知器および Bluetooth ホストの両方が、一意の 6 桁のセキュリティコードを表示して、正しい検知器とペアリングしていることを確認します。

- (3) 6 桁のセキュリティコードが一致することを確認した後、▼ ボタンを押して、検知器でペアリングのリクエストを確認します。
 (4) 同様に Bluetooth ホストも確認します。

検知器の Bluetooth ホストへのペアリング

この検知器には、統合的な RFID チップがあり、適切なソフトウェアによって RFID または NFC レーダーをサポートできる Bluetooth ホストとの高速な Bluetooth ペアリングプロセスを促進できます。単に、Bluetooth ホストの RFID または NFC リーダーを検知器の背面にある承認ラベルと直接揃えるだけです。これで、検知器および Bluetooth ホスト がペアリングされ、接続されます。

検知器の Bluetooth ホストへの接続

これが、Bluetooth ホストに接続される最後の検知器であれば、Bluetooth ホストは、Bluetooth が有効である限り、検知器がディスカバリモードであるかどうかに関わらず検知器と接続できます。6 桁のコードの確認は表示されません。



検知器は、ペアリングしていた最後の Bluetooth ホストだけを再呼び出します。別の Bluetooth ホストに接続する場合、検知器を検出するディスカバリモードにする必要があります。

Bluetooth ホストからの検知器の切断

この操作は Bluetooth ホストによって開始されるので、検知器には切断機能はありません。Bluetooth ホスト機能を使って、意図的に検知器を Bluetooth ホストから切断します。

Bluetooth 接続での検知器の設定

検知器には、Bluetooth 接続で検知器設定の更新を受け取れる機能があります。それには、検知器および Bluetooth ホストの両方で一致する 6 桁のセキュリティコードを確認する、検知器と Bluetooth ホストのペアリングを成功させる必要があります。設定の変更が開始されると、検知器で ▼ ボタンを押すことによって、リクエストを確認する必要があります。

Bluetooth 接続での避難アラート

検知器には Bluetooth 接続によって避難メッセージを受信できる機能があります。それには、検知器および Bluetooth ホストの両方で一致する 6 桁のセキュリティコードを確認する、検知器と Bluetooth ホストのペアリングを成功させる必要があります。接続されると、避難メッセージが検知器に送信されたときに、ディスプレイに EVACUATE と表示しながら、検知器にアラームが送られます。▲ ボタンを押すと避難メッセージが停止し、アラートを受信したことが確認されます。▲ ボタンを二度目に押して、安全なエリアで避難アラートをリセットします。

3.6 データロギング

この検知器のデータログは、GALAXY GX2 自動テストスタンドまたは MSA Link ソフトウェアを使用する PC 経由でダウンロードできます。

PC への検知器の接続

- (1) 検知器の電源を入れ、検知器のデータリンク通信ポートを PC の赤外線インタフェースに一直線に並べます。
- (2) PC で MSA Link ソフトウェアを起動し、アイコンをクリックして接続を開始します。

3.7 機能テスト

アラームテスト

検知器の電源を入れます。次のことを検証します：

- すべての液晶ディスプレイセグメントが一瞬有効になる
- アラーム LED が点滅します
- ホーンが一時的に鳴る
- バイブレーションアラームが一時的に作動する。

3.8 Bump Test



警告

検知器が適切に機能しているかを検証するため、毎日の使用前にバンプテストを行います。このテストを行わないと、重度の身体傷害を引き起こしたり、死に至る可能性があります。



バンプテストの頻度は、国または企業の規則で規定されることがよくあります。しかし、一般的には毎日使用する前のバンプテストを行うことが、認められた安全上の最良の方法であり、そのため MSA の推奨事項です。

このテストにより、ガスセンサーが機能しているかを素早く確認します。検知器がバンプテストに失敗した場合、精度を確保するため直ちに定期的な完全校正を行ってください。下記の手順に従い、あるいはギャラクシー GX2 テストスタンドを用いて自動的にバンプテストを行うことができます。

CSA は (22.2 NO.152 に従って)、毎日の使用前に全体濃度が 25 ~ 50% に相当する既知濃度のメタンで可燃性センサーの感度をテストすることを求めています。精度は、実測値の 0 ~ +20 % の範囲内である必要があります。第 3.10 “校正” 章に記載の校正手順を行うことで、精度を修正します。

機器

以下のコンポーネントの注文情報については、アクセサリの項をご覧ください。

- 校正チェックガスシリンダ
- 0.25 liters/min. 流量レギュレータ
- 内径 1/8 インチ Superthane エステルチューブ
- ALTAIR 4XR 校正キャップ

Bump Test の実行

- 校正チェックガスシリンダにレギュレーターを接続します。
- 通常操作画面で、▼ ボタンを押し、「BUMP TEST?」を表示します。
- 表示されるガス濃度が校正チェックガスシリンダと一致するか確認します。一致しない場合、3.4 “検知器設定” 章で説明されている校正設定メニューを通じて値を調整します。
- 校正キャップを取り付けます (3.10 “校正キャップを取り付けます” 章を参照)
- ボタンを押し、Bump Test を開始します。校正ロックアウトオプションを選択した場合、パスワードを入力します。砂時計が点滅し、センサーがガスに反応します。
- テストガスシリンダの減圧弁を開けます。
- bump testing の後、弁を閉じます。

Bump Test が完了した後、検知器は一時的に「BUMP PASS」、または校正に失敗したセンサーのラベルとともに「BUMP ERROR」を表示します。その後、通常操作モードに戻ります。検知器が Bump Test に失敗した場合、3.10 “校正キャップを取り付けます” 章の説明に従って校正を行います。

Bump Test に合格した後、通常操作モードで ✓ 記号が表示され、バンプ LED が緑色で 24 時間点灯します。



3.9 バンプ LED

検知器は緑色のバンプ LED が装備されています。この緑色の LED は、以下の条件の下で 15 秒ごとに点滅します：

- ・ バンプ LED 機能が有効になっている
- ・ Bump Test の成功の後 (24 時間)
- ・ 検知器は通常の動作モードである
- ・ 検知器がバッテリー低下警告またはアラーム状態にない

3.10 校正

この手順に従って、あるいはギャラクシー GX2 テストスタンドを用いて自動的に検知警報器を校正できます。7.7 “校正” を参照してください。

0.25 L/ 分に設定した流量レギュレータを用いて、校正を行う必要があります。

バッテリー充電サイクル (完全放電したバッテリーの場合：4 時間) が完了する前に中断された場合、校正を行う前に検知器の内部温度を安定化させるため 30 分間放置します。

注記： GALAXY GX2 テストスタンドは、CSA 認定の校正方法ではありません。



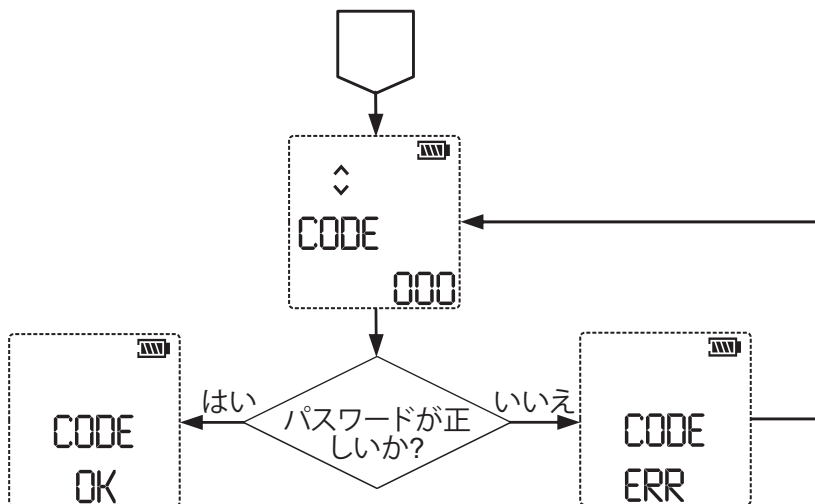
通常の状態下では、MSA では少なくとも 6 ヶ月ごとに校正を実施することをお勧めします。しかし、欧州の多くの国では独自の指針があります。あなたの国の法令をご確認ください。

フレッシュエアセットアップおよびゼロ校正



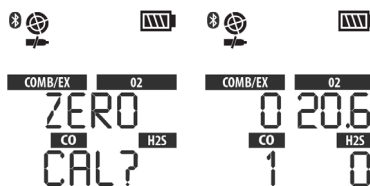
ゼロ手順をスキップし、校正 Span 手順に直接移動するには、▲ ボタンを押します。30 秒間どのボタンも押されない場合、通常操作モードに戻る前に検知器は Span 校正を行うよう促します。

- (1) 通常操作モードで ▲ ボタンを 3 秒間長押しします。
- (2) 校正ロックアウトオプションを選択した場合、パスワードを入力します。
その後、ゼロ校正 ? 画面が表示されます。



- 校正ロックアウトオプションが選択されていない場合：

ZERO 画面が表示されます。



- 検知器を新鮮な空気に曝した状態で $\square$ ボタンを押し、ZERO CAL? 画面を確定します。センサーがリフレッシュして、ゼロ校正が始まります。



別の方法として、 $\blacktriangledown$ ボタンを押し、フレッシュエアセットアップ (FAS) を実行します。詳細については、3.2 “電源投入およびフレッシュエアセットアップ” 章をご覧ください。

ゼロ校正が完了した後、検知器は一時的に「ZERO PASS」または、校正に失敗したセンサーにはフラグとともに「ZERO ERR」を表示します。

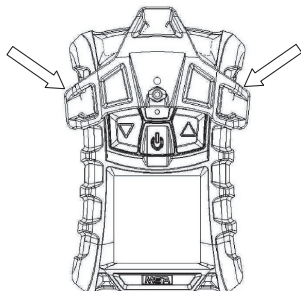
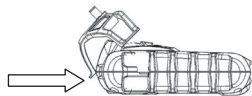


ゼロ校正中、 O_2 センサーは、必要に応じて校正曲線を校正しながら 20.8 % O_2 の新鮮な空気に対して span 校正されます。span 校正中、 O_2 センサーの精度は、校正曲線を調整せずに既知の酸素ガス濃度に対して確認されます。

校正キャップを取り付けます

検知器に校正キャップを取り付けます：

- (1) 検知器の溝に校正キャップのタブを差し込みます。
- (2) 検知器に納まるまで、示したように校正キャップを押します。
- (3) パチンと入るまで検知器に両側のタブを押し下げます。
- (4) 校正キャップが正しく納まったかを確認します。
- (5) チューブの一方の端を校正キャップに接続します。
- (6) もう一方のチューブの端をガスレギュレータ (校正キットに付属) に接続します。



スパン校正



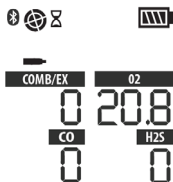
Span をスキップするには、▲ ボタンを押します。

30 秒間どのボタンも押されない場合、検知器は通常操作モードに戻ります。

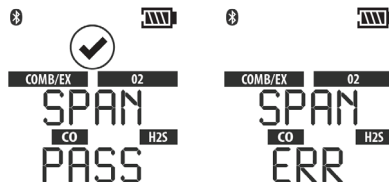
- (1) ゼロが設定されると SPAN CAL? 画面が表示されます。
- (2) 校正チェックガスシリンダにレギュレータを接続します。
- (3) 検知器に適切な校正ガスを接続します。
- (4) 校正キャップを取り付けます (3.10 “校正キャップを取り付けます” 章を参照)
- (5) テストガスシリンダの減圧弁を開けます。



- (6) 0 ボタンを押し、検知器の校正 (span) を行います。
SPAN 校正が始まります。
- (7) SPAN 校正後、弁を閉じます。



- SPAN 校正が完了した後、検知器は一時的に「SPAN PASS」、または校正に失敗したセンサーのラベルとともに「SPAN ERR」を表示します。その後、測定モードに戻ります。



センサーが寿命に近づいている場合、「SPAN PASS」表示の後、センサーライフ警告（♥ 記号）が表示されます。検知器が通常操作モードに戻る際、寿命に近づいているセンサーの種類とともに ♥ 記号が 15 秒間減します。通常操作モードでは、♥ 記号が継続的に表示されます。

校正の完了

- レギュレータの弁を閉じます。
- 校正キャップを取り外します。

校正手順で、校正テストに合格したセンサーの span 値を調整します。不合格だったセンサーは変更せずにそのままの状態に留まります。残留ガスが存在する可能性があるため、校正シーケンスを完了した後、検知器が一時的に暴露アラームの状態になる場合があります。

自動校正失敗

span 校正に失敗した場合：

- 検知警報器が 1 つ以上のセンサーを校正できない場合、SPAN ERR ページに移動し、▲ ボタンが押されるまでアラームが継続します。
- センサーが寿命に到達し、交換する必要があることを示すセンサーライフインジケータが表示されます（アラーム記号と ♥ 記号）。
span 校正に 2 回失敗した場合に起こります。
- ▲ ボタンが押されるまで、検知器はアラーム状態に留まります。
- 校正に成功する、または問題のセンサーを交換するまで、アラーム記号と ♥ 記号はディスプレイに表示されたままの状態になります。



センサーがライフに達している以外にも多くの理由で span 校正が失敗する可能性があります。span 校正失敗が起こった場合、センサーを交換する前に、校正ガスシリンダ内の残留ガス、ガスの使用期限、校正キャップの固定などの項目を検証し、校正を繰り返してください。

3.11 時刻テスト

この機能によって、ユーザーが設定した間隔で検知器を自動的に校正できます。この機能の最も一般的な使い方によって、ユーザーは、作業シフトの開始前に検知器を自動的に校正するように、ALTAIR 4XR およびギャラクシー GX2 システムを設定できるようになります。このモードでギャラクシー GX2 を設定する方法の詳しい説明は、ギャラクシー GX2 操作マニュアル（“自動テスト 機能”のセクション）を参照してください。

アルティア 4XR 検知器で、MSA Link ソフトウェアまたはギャラクシー GX2→の装置設定ページのいずれかを使って、以下の設定を行う必要があります：

- 自動校正テストの場合、校正期日を有効にし、自動校正テストにゼロでない校正間隔を入力する必要があります。
- 自動 bump testing の場合、Bump Test 期日を有効にし、ゼロでない Bump Test 間隔を自動 bump testing に入力する必要があります。

適切な設定のため、ギャラクシー GX2 操作マニュアルに記載されているすべてのギャラクシー GX2 設定を守ってください。

4 メンテナンス

操作中にエラーが発生した場合、表示されるエラーコードを用いて適切な次の措置を決定してください。検知器は定期的に点検し、資格のある作業員が保守を行ってください。



警告

本取り扱い説明書に記載の手順を超えた、あるいは MSA が認めた以外の作業員による検知器の修理または改造により装置が適切に機能しない可能性があります。本取り扱い説明書に記載の保守作業を行う場合、MSA 本来の交換部品のみを使用してください。

部品の代用は、検知器の性能を著しく損ない本質的な安全特性を変える、あるいは規制当局の承認を無効にする可能性があります。この警告に従わないと、重度の身体傷害を引き起こしたり、死に至る可能性があります。



EN 60079-29-2（可燃性ガスまたは酸素の検出および測定用装置の選択、設置、使用および保守に関する指針）および EN 45544-4（有毒ガスまたは蒸気の直接検出および直接濃度測定用電気装置の選択、設置、使用及び保守に関する指針）を参照してください。

4.1 トラブルシューティング

問題	説明	対応
ERROR TEMP	温度が -40° C (-40° F) 以下、または 75° C (167° F) 以上。	検知器を通常の温度に戻し、校正を再度行ってください。 MSA にご連絡ください
ERROR EE	EEPROM メモリエラー	MSA にご連絡ください
ERROR PRG	フラッシュメモリエラー	MSA にご連絡ください
ERROR RAM	RAM メモリエラー	MSA にご連絡ください
ERROR BT	BLUETOOTH エラー	MSA にご連絡ください
ERROR UNK	未知のエラー	MSA にご連絡ください
 LOW BATT	60 秒ごとにバッテリー警告が繰り返されます。	できるだけ早く使用を停止し、バッテリーを再充電する
 BATT ALARM	バッテリーが完全に放電されています。	検知器はもうガスを検知しません。 操作を中止しバッテリーを再充電します。
ERROR CHARGE	充電エラー	検知器は 10 °C ~ 36 °C の範囲で充電してください。 問題が継続する場合は MSA に連絡
SENSOR ERROR	センサー不明	センサーが正しく設置されているか確認します
検知器の電源が入らない	バッテリー低下	検知器を充電する
 *	センサー警告	センサー寿命に近づいている
 & 	または	センサー寿命に達し、校正できません。 センサーを交換し、再校正する。
 (点滅) *		

* センサー警告およびセンサーアラームは、検知器が校正中にセンサー感度の低下を検出したことを示します。センサー感度の低下に加えて、span 校正中に校正ガスが期限切れ、誤って適用された、使用されなかった場合に、検知器がセンサー警告またはセンサーアラームを発することがあります。校正ガスの品質と校正ガス配送システムを確認してください。再校正すると、センサー警告またはセンサーアラームの表示を消せることがあります。

4.2 ライブ保守手順 - センサーの交換および追加



警告

コンポーネントが損傷を受けないようにしながら、センサーを慎重に取り外し、再び設置してください。そうしないと、検知器の本質的な安全性が悪影響を受け、誤った測定値が示され、本製品を頼りにしている人が重度の人身傷害を被ったり、死亡する可能性があります。



警告

PC ボードを取り扱う前には、適切な方法で静電気を除去してください。これに従って頂かない場合、体からの静電気放電により電子部品に損傷を与える可能性があります。そのような損傷は保証の対象ではありません。静電気防止用ストラップおよびキットは、電子部品業者から入手できます。

すべてのセンサーをまだ備えていない検知器にセンサーを追加するには、もともと未使用のセンサーハウジングの前面からセンサープラグを取り外します。



検知器ケースが開いている間は、金属製 / 導電性の物またはツールで内部コンポーネントに触れないでください。

検知器の損傷が生じる可能性があります。

- (1) 検知器の電源が切れているか確認します。
- (2) ケースのネジ 4 本を取り外し、センサーガasketの方向にしっかりと注意しながらケースの前面を取り外します。
- (3) 交換する予定のセンサーを優しく取り出し、適切に廃棄します。
 - a) 指のみを使い、有毒ガス、可燃性ガスまたは酸素センサーをソケットから真っ直ぐ引っ張りながら優しく揺り動かして取り外します。
- (4) 新しいセンサーの接点ピンをプリント回路基板上のソケットに慎重に合わせ、所定の位置にしっかりと押します。
 - a) センサーのタブをホルダー上部にある溝に合わせます。
 - b) 有毒ガスセンサーをセンサーホルダーの左側に差し込みます。
 - c) O₂ センサーをセンサーホルダーの右側に差し込みます。
 - d) 可燃性ガスセンサーをセンサーホルダーの中央に差し込みます。
 - e) センサーを取り付ける予定がない場合、センサープラグが所定の位置に適切に取り付けられているか確認します。
- (5) ケース前面を再び取り付けます。
- (6) ネジを再び取り付けます。
 - a) それぞれのネジを 6.00 in-lbs (+/- 0.25 in-lbs) または 0.678 Nm (+/- 0.028 Nm) のトルク値で締めて、検知器の IP 68 評価を維持します。
- (7) 検知器の電源を入れます。

交換したセンサーが、以前のセンサーと同じ場合：	交換したセンサーが、以前のセンサーと同じではないか、このセンサーが無効だった場合：
- 検知器は通常通りに起動します。 - 検知器は、新しいセンサーが取り付けられていることを自動的に検出し、「SENSOR DSCVRY」画面を表示します。	- 検知器は違いを自動的に検知し、「SENSOR CHANGE」と表示します。 - 画面に「ACCEPT?」と表示されます。 ▼ ボタンで変更を受け入れる、または ▲ ボタンで拒否します。 - センサー設定に移動し、該当するセンサーをオンにします（→ 章 3.4 “センサー設定”）。

(8) センサーが安定した後、検知器を校正します。



警告

センサーを取り付けた後、校正が必要です。そうしないと、検知器は期待した通りに機能しなく、安全について本製品を頼りにしている人が重度の身体傷害を受けたり、死に至る可能性があります。



校正の前には少なくとも 30 分間センサーを安定させるために室温で放置します（→ 3.10 “校正” 章）。

4.3 清掃

- 日常的洗浄：**湿った布のみを用いて、検知器の外側を定期的に洗浄します。多くの洗浄剤は、可燃性ガスセンサーに損傷を与えるシリコンを含むため、洗浄剤を使用しないでください。
- 埃や汚れへの曝露：**乾燥した柔らかい剛毛のブラシを使用して、特にセンサーの開口部を中心に装置に堆積した埃や汚れを取り除きます。ブラッシング後もセンサーエリアに埃や汚れが付着している場合は、真空を使用して残っている粒子を除去しますが、ガス検知器から少なくとも 1.3 cm (1/2 インチ) の距離を保ってください。
- 水への曝露：**装置が水に浸かった場合は、装置のセンサー側を下にして、センサー領域から水を静かに取り去ります。残りの水は、きれいな乾いた布で取り除きます。

4.4 保管

使用していない場合、18 ° C (64 ° F) ~ 30 ° C (86 ° F) の安全で乾燥した場所で検知警報器を保管してください。保管後、使用する前には検知警報器の校正を必ず行ってください。

4.5 納品の範囲

適切な緩衝材を用いて本来の輸送箱に検知器を詰めます。本来の箱がない場合、同等の箱を代用してください。

5 技術データ

重量	7.9 oz./224 g [検知器と、バッテリーとクリップを含む]
寸法 (長さ x 幅 x 高さ)	4.4 x 3.00 x 1.37 インチ / 112 x 76 x 33 mm - 締め付けクリップ無し
アラーム	4 x ガスアラーム LED、充電状態 LED、警報音、バイブレーションアラーム
警報音アラームの ボリューム	標準的に 30 cm の位置で 95 dBA
ディスプレイ	液晶ディスプレイ
バッテリーの種類	充電式リチウムポリマーバッテリー。 危険な場所で充電してはいけません。
検知器稼働時間 (Bluetooth オフ)	25 ° C (77 ° F) で 24 時間
充電時間	≤ 4 時間 最大安全領域充電電圧 $U_m = 6.7$ VDC
起動時間	2 min
温度範囲	14 ~ 104 ° F (-10 ~ 40 ° C) 標準動作範囲 -40 ~ 140 ° F (-40 ~ 60 ° C) 拡張動作範囲 50 ~ 95 ° F (10 ~ 35 ° C) バッテリー充電中 -40 ~ +140 ° F [-40 ~ 60 ° C]、本質安全に対して
湿度範囲	15 ~ 90%、相対湿度、結露無し 5 ~ 95%、断続的相対湿度
大気圧範囲	800 ~ 1200mbar
保護 等級	IP 68 (2 メートルで 45 分)
測定 方法	可燃性ガス：触媒センサー 酸素：電気化学センサー 有毒ガス：電気化学センサー

	可燃性	O ₂ *	CO	H ₂ S
測定範囲	0 ~ 100 % LEL	0 ~ 30 % Vol.	0 ~ 1999 ppm	0 ~ 200 ppm
	0 ~ 5.00% Vol.CH ₄		0 ~ 1999 mg/m ³	0 ~ 284 mg/m ³
	H ₂ S-LC	NO ₂	CO-H ₂	SO ₂
	0 ~ 100 ppm	0 ~ 50 ppm	0 ~ 1999 ppm	0 ~ 20 ppm

* 認定 0 ~ 25 vol.% O₂

特殊 EX-H および EX-M センサーの技術および性能仕様は、標準 EX センサーと同じです。



ppm から mg/m³ への変換は 20 °C (68 ° F)、大気圧で計算されます。

5.1 出荷時設定アラーム閾値と設定値



確なアラームレベルは国や企業の規制によって異なるため、モニターまたは校正証明書をご覧ください。

センサー	低アラーム	高アラーム	STEL	TWA
EX (% LEL)	10	20	--	--
EX-H (% LEL)	10	20	--	--
EX-M (% vol)	0.5	1.0	--	--
O ₂ (% vol)	19.5	23.0	--	--
H ₂ S (ppm)	10	15	15	10
H ₂ S-LC (ppm)	5	10	10	1
CO (ppm)	25	100	100	25
NO ₂ (ppm)	2	5	5	2
SO ₂ (ppm)	2	5	5	2

センサー	最小アラーム設定値	最大アラーム設定値
EX (% LEL)	5	60
EX-H (% LEL)	5	60
EX-M (% vol)	0.1	3.0
O ₂ (% vol)	5	24
H ₂ S (ppm)	5	175
H ₂ S-LC (ppm)	1	70
CO (ppm)	10	1700
NO ₂ (ppm)	1	47.5
SO ₂ (ppm)	1	17.5

センサー	デフォルト校正点	最小校正点	最大校正点
EX (% LEL)	58	5	100
EX-H (% LEL)	58	5	100
EX-M (% vol)	2.5	0.1	5.0
O ₂ (% vol)	15.0	5.0	30.0
H ₂ S (ppm)	20	5	200
H ₂ S-LC (ppm)	20	1	70
CO (ppm)	60	10	1700
NO ₂ (ppm)	10	1	50
SO ₂ (ppm)	10	1	20

機能	オプション
装置パスワード	000 ~ 999
Cal Due 日数	1 ~ 180
可燃性ガスの種類	メタン、ブタン、プロパン、ペンタン、ノナン、 水素、可燃性
ガス測定単位	
- 可燃性ガスセンサー - 有毒ガスセンサー	% LEL または CH_4 - ppm または mg/m^3
定期ログ収集レート	オフ、15 秒、30 秒、1 分、3 分、5 分、10 分、 15 分
バックライト タイムアウト	オフ、10 秒、30 秒、1 分、3 分、5 分、10 分、 オン

5.2 性能仕様

可燃性ガス

範囲	0 ~ 100 % LEL または 0 ~ 5 % CH_4
分解能	1 % LEL または 0.05 % vol CH_4
再現性	3 % LEL、0 ~ 50 % LEL の測定値 または 0.15 % CH_4 、0.00 ~ 2.50 % CH_4 (標準温度範囲)
	5 % LEL、50 ~ 100 % LEL の測定値 または 0.25 % CH_4 、2.50 % ~ 5.00 % CH_4 (標準温度範囲)
	5 % LEL、0 ~ 50 % LEL の測定値 または 0.25 % CH_4 、0.00 % ~ 2.50 % CH_4 (拡張温度範囲)
	8 % LEL、50 ~ 100 % LEL の測定値 または 0.4 % CH_4 、2.50 % ~ 5.00 % CH_4 (拡張温度範囲)
応答時間	15 秒 (ペンタン) および 10 秒 (メタン) 以内に最終測定値の 90 % (標準温度範囲)

校正シリンダを用いた汎用校正の可燃性ガス相互参照係数 (部品番号 10053022)

可燃性ガス	メタン校正 1.45 Vol % CH ₄ 33 % LEL に設定	ペンタン模擬ガス校正 1.45 Vol % CH ₄ 58 % LEL に設定
アセトン	1.09	0.62
アセチレン	1.07	0.61
ブタン	1.37	0.79
シクロヘキサン	1.94	1.11
ジエチルエーテル	1.43	0.82
エタン	1.27	0.73
エタノール	1.16	0.66
エチレン	1.09	0.62
ガソリン	1.63	0.93
n-ヘキサン	1.86	1.06
水素	0.98	0.56
イソブタン	1.63	0.93
イソプロピルアルコール	1.55	0.88
メタン	1.00	0.57
メタノール	0.93	0.53
メチルエチルケトン	1.69	0.97
ノナン	4.48	2.56
EX-H センサーによるノナン	3.03	1.73
ペンタン	1.90	1.00
プロパン	1.39	0.79
プロピレン	1.14	0.93
トルエン	2.09	1.19
キシレン	4.83	2.76
EX-H センサーによるキシレン	3.57	2.04

応答に関する注記

- (1) 一部の化合物は、触媒作用を阻害または抑制することによって、または触媒表面で重合することによって、可燃性ガスセンサーの感度を落とす可能性があります。
- (2) 表示される % LEL 値に上記の変換係数を掛け、正確な % LEL を入手します。
- (3) 可燃性ガスの内容が分かっている場合に限り、これらの変換係数を使用してください。
- (4) すべての係数は、IEC 100 % LEL レベルに基づいています
 - a) つまり、メタン 100 % LEL = 4.4 Vol %、
 - b) ペンタン 100 % LEL = 1.1 Vol %
 - c) プロパン 100 % LEL = 1.7 Vol %
- (5) これらの変換係数は標準的なものです。個々の単位は、これらの値から ±25 % 変わる可能性があります。
- (6) 結果は、指針のためだけに使用できます。最も正確な測定を行うには、調査対象のガスを用いて検知器を校正してください。
- (7) 標準 EX、特殊 EX-H、EX-M センサーの換算係数は EX-H、ノナン、o-Xylene 以外は同じです。そのため、これら 2 つの蒸気の変換係数は、特に表に記載されています。

酸素

酸素センサーには温度補正機能が内蔵されています。しかし、温度が劇的に変わると、酸素センサー測定値が変わる可能性があります。影響を最小限に抑えるために、30 °C (86 ° F) 以下の作業場所温度で装置をゼロに設定します。

範囲	0 ~ 30 vol.% O ₂ *
分解能	0.1 vol.% O ₂
再現性	0 ~ 30 vol.% O ₂ に対して 0.7 vol.% O ₂
応答時間 (最終測定値の 90%)	<10 秒 (標準温度範囲)
センサー交差感受性	酸素センサーには共通の交差感受性がありません。

* 認定 0 ~ 25 vol.% O₂

一酸化炭素



データは、テストガスの利用によって生じる PPM 単位で示された出力として示されます。

範囲	0 ~ 1999 ppm (0 ~ 1999 mg/m ³) CO
分解能	1 ppm (1.2 mg/m ³) CO、0 ~ 1999 ppm に対して
再現性	±5 ppm (5.8 mg/m ³) CO または測定値の 10 %、 どちらか大きい方 (標準温度範囲)
	±10 ppm (11.6 mg/m ³) CO または測定値の 20 %、 どちらか大きい方
応答時間	15 秒以内に最終測定値の 90 % (標準温度範囲)

利用されるテストガス	利用される濃度 (PPM)	CO チャンネル % 交差感受性
硫化水素 (H ₂ S)	40	0
一酸化炭素 (CO)	100	100
一酸化窒素 (NO)	50	84
二酸化窒素 (NO ₂)	11	0
二酸化硫黄 (SO ₂)	9	-4
塩素 (Cl ₂)	10	0
シアン化水素 (HCN)	30	-5
アンモニア (NH ₃)	25	0
トルエン	53	0
イソプロパノール	100	-8
水素 (H ₂)	100	48

硫化水素

範囲	0 ~ 200 ppm (0 ~ 284 mg/m ³) H ₂ S
分解能	1 ppm (1.4 mg/m ³) H ₂ S、 3 ~ 200 ppm (4.3 ~ 284 mg/m ³) H ₂ S
再現性	±2 ppm (2.8 mg/m ³) H ₂ S または測定値の 10 %、 どちらか大きい方 (標準温度範囲) 0 ~ 100 ppm (0 ~ 142 mg/m ³) H ₂ S、 ±5 ppm (7.1 mg/m ³) H ₂ S または測定値の 10 %、 どちらか大きい方
応答時間	15 秒以内に最終測定値の 90 % (標準温度範囲)

利用されるテストガス	利用される濃度 (PPM)	H ₂ S チャンネル % 交差感受性
硫化水素 (H ₂ S)	40	100
一酸化炭素 (CO)	100	1
一酸化窒素 (NO)	50	25
二酸化窒素 (NO ₂)	11	-1
二酸化硫黄 (SO ₂)	9	14
塩素 (Cl ₂)	10	-14
シアン化水素 (HCN)	30	-3
アンモニア (NH ₃)	25	-1
トルエン	53	0
イソプロパノール	100	-3
水素 (H ₂)	100	0

硫化水素低濃度 (H₂S-LC)

範囲	0 ~ 100 ppm H ₂ S
分解能	0.1 ppm H ₂ S
再現性	±0.2 ppm H ₂ S または測定値の 10 %、どちらか大きい方 (標準温度範囲) ±0.5 ppm H ₂ S または測定値の 20 %、どちらか大きい方 (拡張温度範囲)
応答時間 (標準)	15 秒以内に最終測定値の 90 % (標準温度範囲)

二酸化窒素

範囲	0 ~ 50 ppm NO ₂
分解能	0.1 ppm NO ₂
再現性	±1 ppm NO ₂ または測定値の 10 %、どちらか大きい方 (標準温度範囲) ±2 ppm NO ₂ または測定値の 20 %、どちらか大きい方 (拡張温度範囲)
応答時間 (標準)	20 秒以内に最終測定値の 90 % (標準温度範囲)

二酸化硫黄

範囲	0 ~ 20 ppm SO ₂
分解能	0.1 ppm SO ₂
再現性	±1 ppm SO ₂ または測定値の 10 %、どちらか大きい方（標準温度範囲）
	±2 ppm SO ₂ または測定値の 20 %、どちらか大きい方（拡張温度範囲）
応答時間（標準）	20 秒以内に最終測定値の 90 %（標準温度範囲）

水素耐性 CO (CO-H₂-RES)

範囲	0 ~ 2000 ppm CO
分解能	1 ppm CO
再現性	±5 ppm CO または測定値の 10 %、どちらか大きい方（標準温度範囲）
	±10 ppm CO または測定値の 20 %、どちらか大きい方（拡張温度範囲）
応答時間（標準）	20 秒以内に最終測定値の 90%（標準温度範囲）
耐水素性	< 5 %

5.3 XCell センサー特許

- US 8826721
- US 7959777
- US 8702935
- US 8790501
- さらに特許出願中

6 注文情報

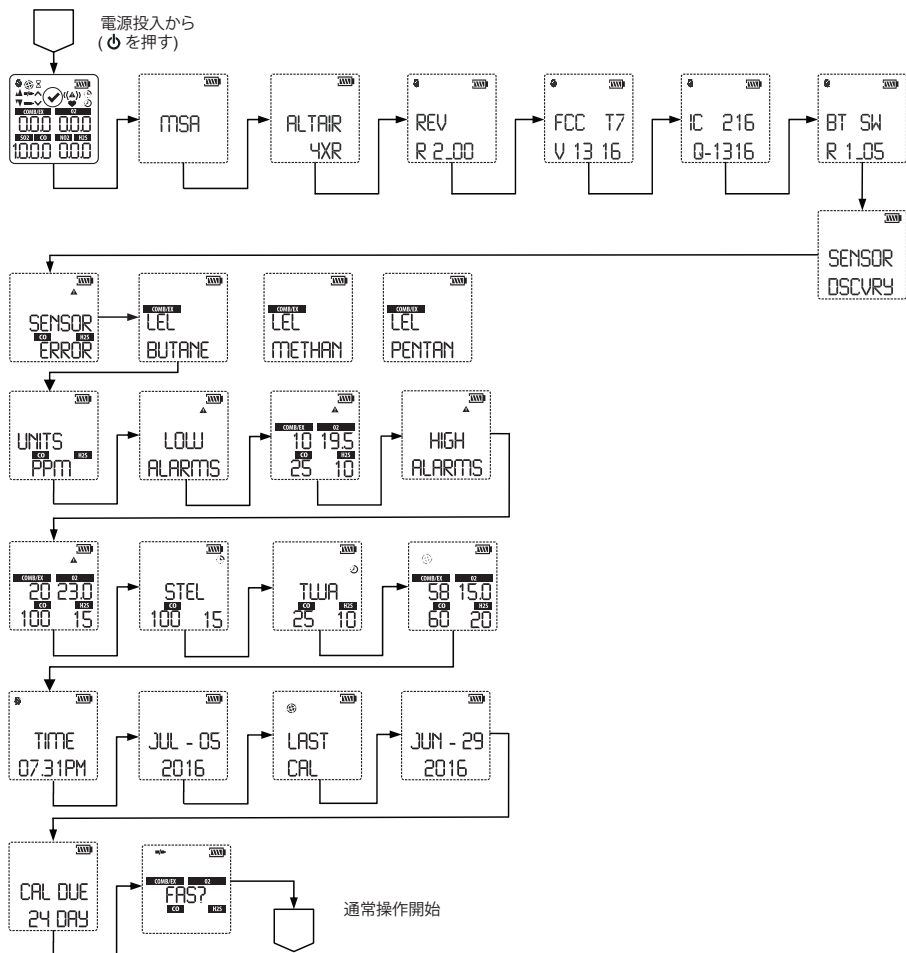
説明	部品番号
センサー交換キット	
EX	10106722
EX-H	10121211
EX-M	10121212
O2	10106729
CO/H2S	10106725
CO/H2S-LC	10121213
CO-H2/H2S	10121214
CO/NO2	10121217
SO2/H2S-LC	10121215
修理キット	
ダストフィルター付きフロントハウジング	
• チャコール	10178360
• 燐光性	10178361
LCD アセンブリ	10179265
ステンレススチールサスペンダークリップ、ネジ、センサーガasket	10110062
ステンレススチールサスペンダークリップ	10069894
電源	
充電コネクタ付き電源	
• 北米	10092233
• 世界仕様	10092938
電源付き充電クレードル	
• 北米	10087368
• 欧州	10086638
• オーストラリア	10089487
車載用充電クレードル	10095774
校正	
減圧弁 0.25 L/min	467895
校正アセンブリ（キャップ、チューブ、コネクタ）	10089321
校正ガスシリンダ 58L 4- ガス混合 (1.45% CH ₄ , 15% O ₂ , 60 ppm CO, 20 ppm H ₂ S)	
• 北米	10045035
• 欧州	10053022
アクセサリ	
アルティアポンプブローブ	
• 北米	10152669
• ATEX/IEC	10152668
• 中国	10150031
USB コネクタ付き JetEye IR アダプタ	10082834



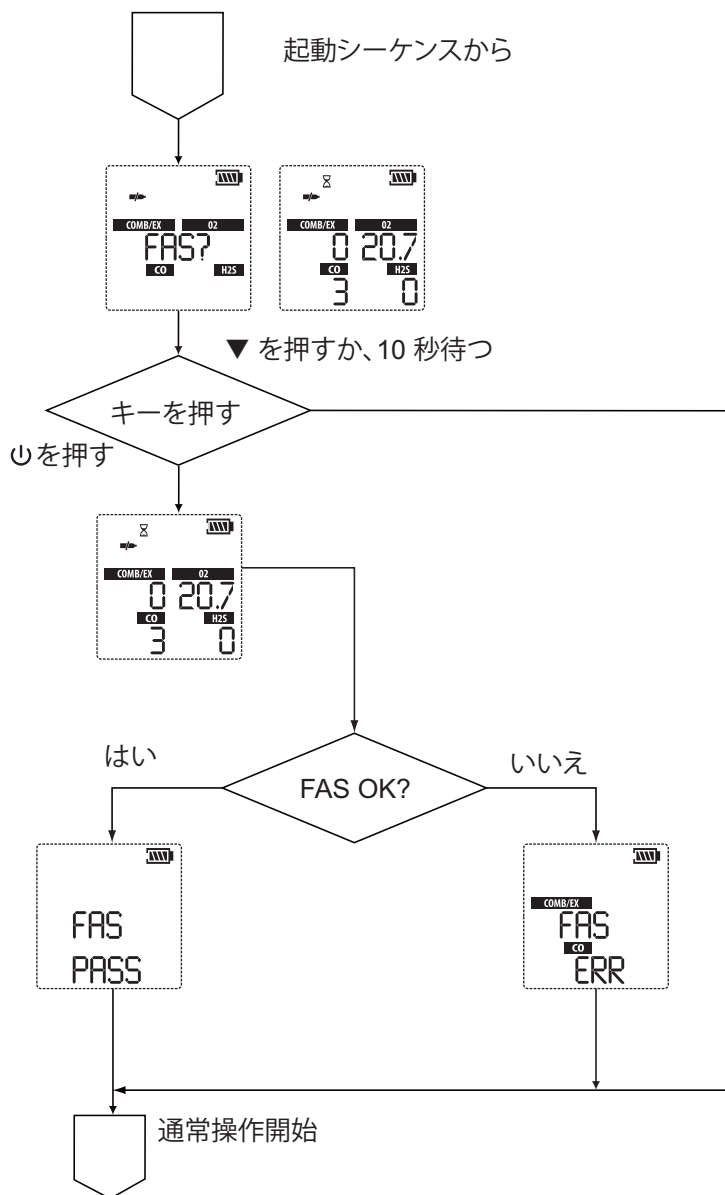
ご要望に応じて、ギャラクシー GX2、および追加アクセサリを入手できます。

7 付録

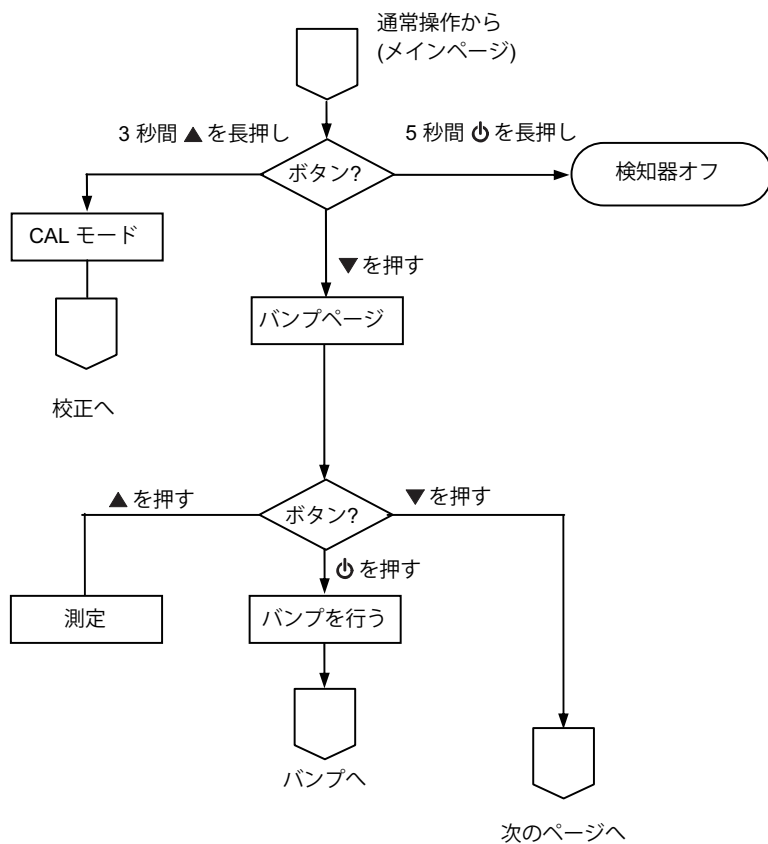
7.1 起動シーケンス（電源投入）

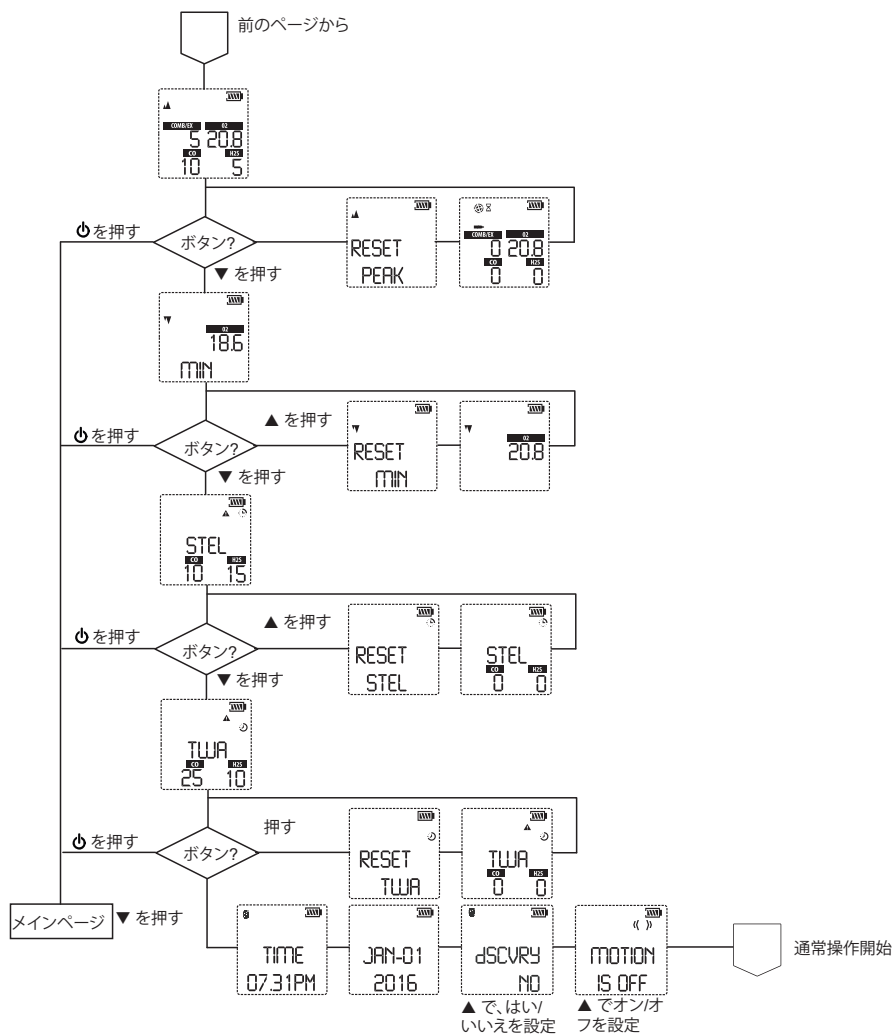


7.2 フレッシュエアセットアップ (FAS)

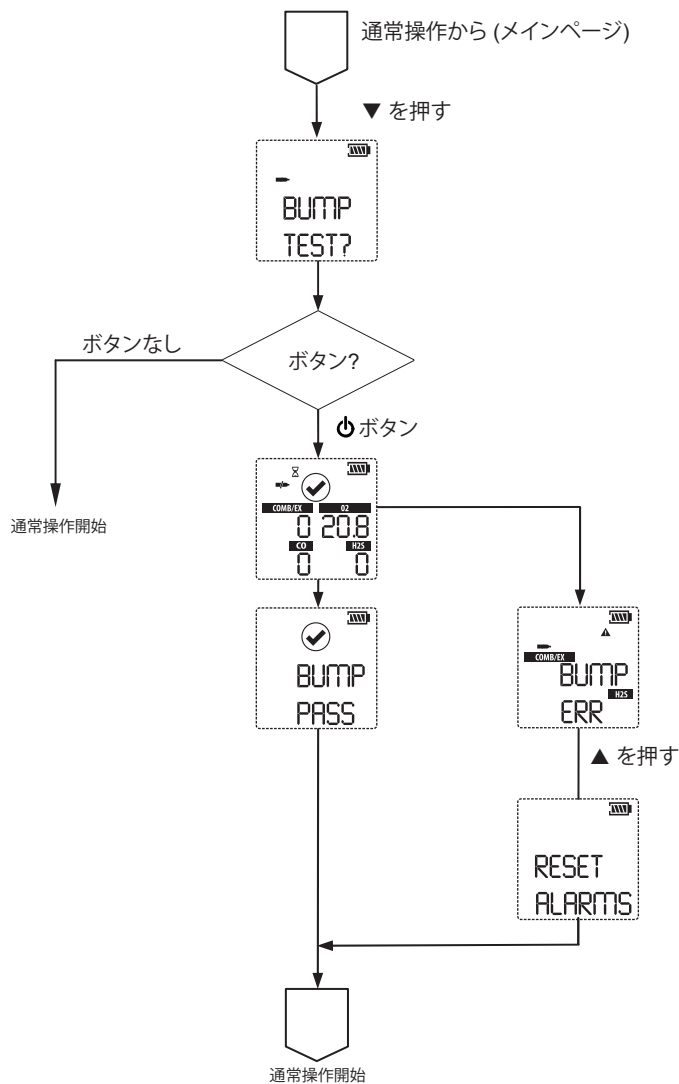


7.3 リセット画面制御

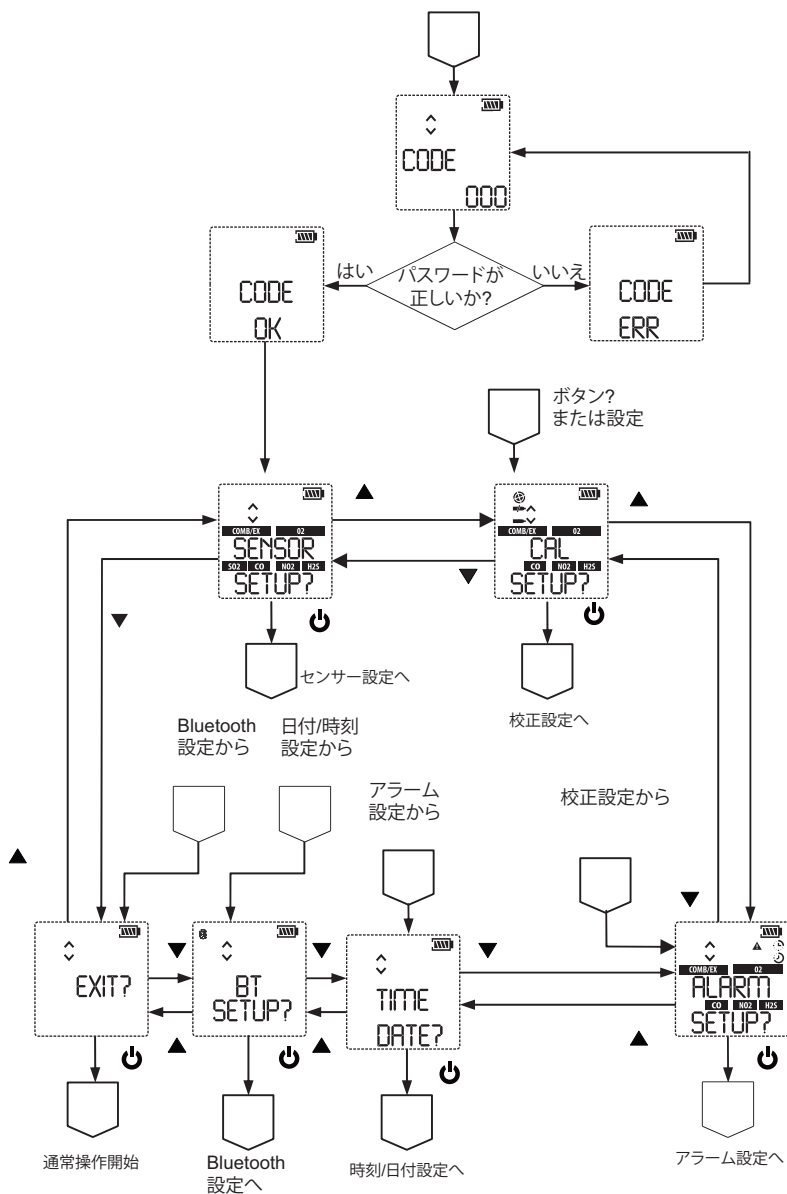




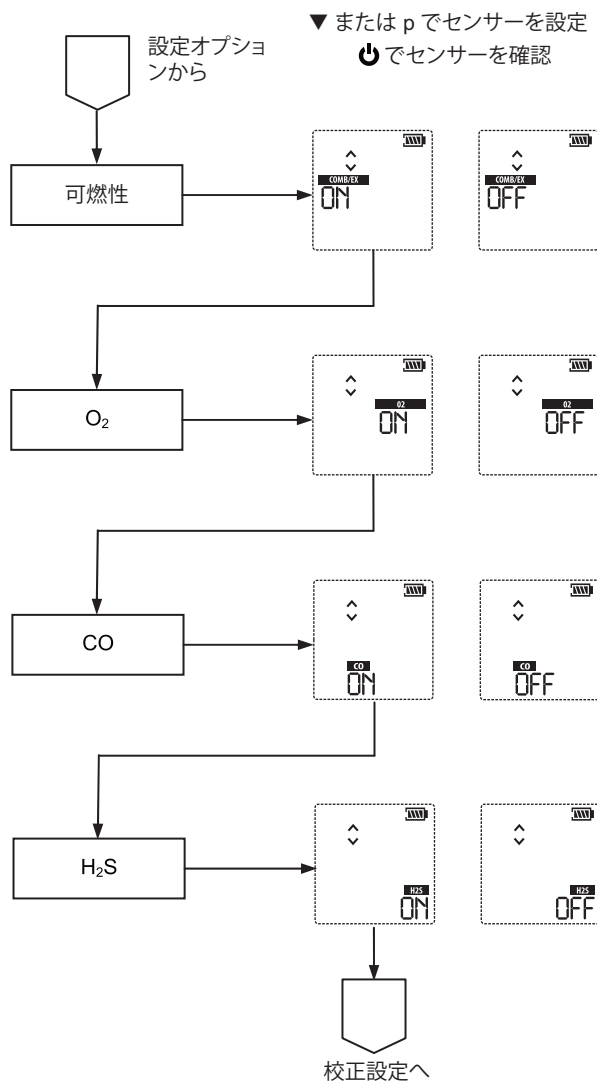
7.4 Bump Test



7.5 オプション設定

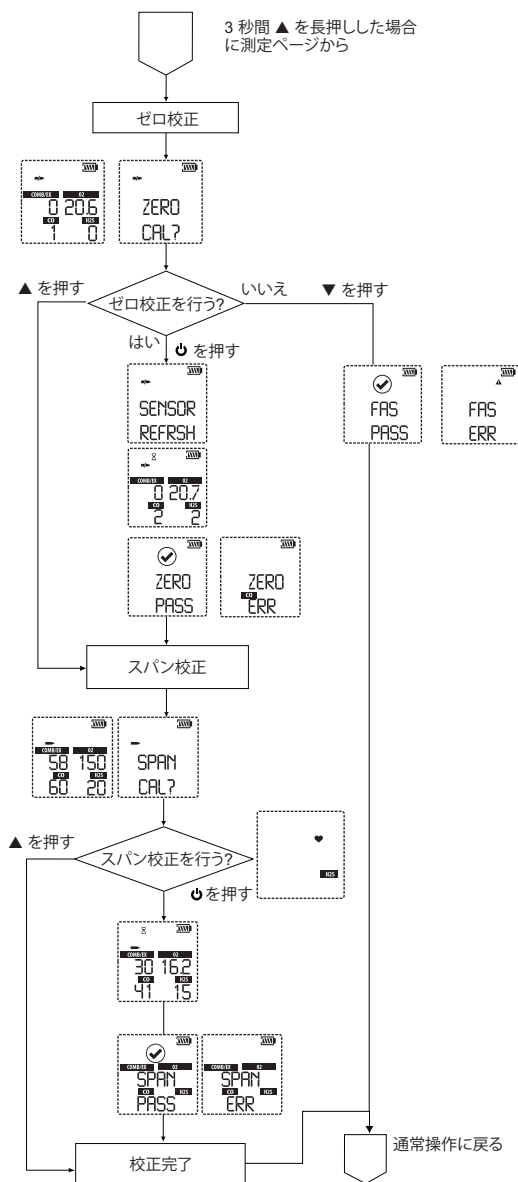


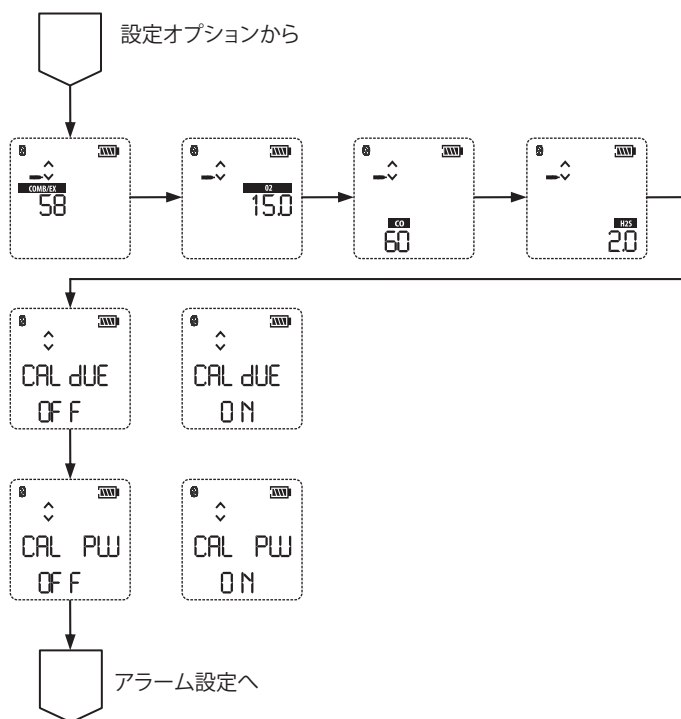
7.6 センサー設定



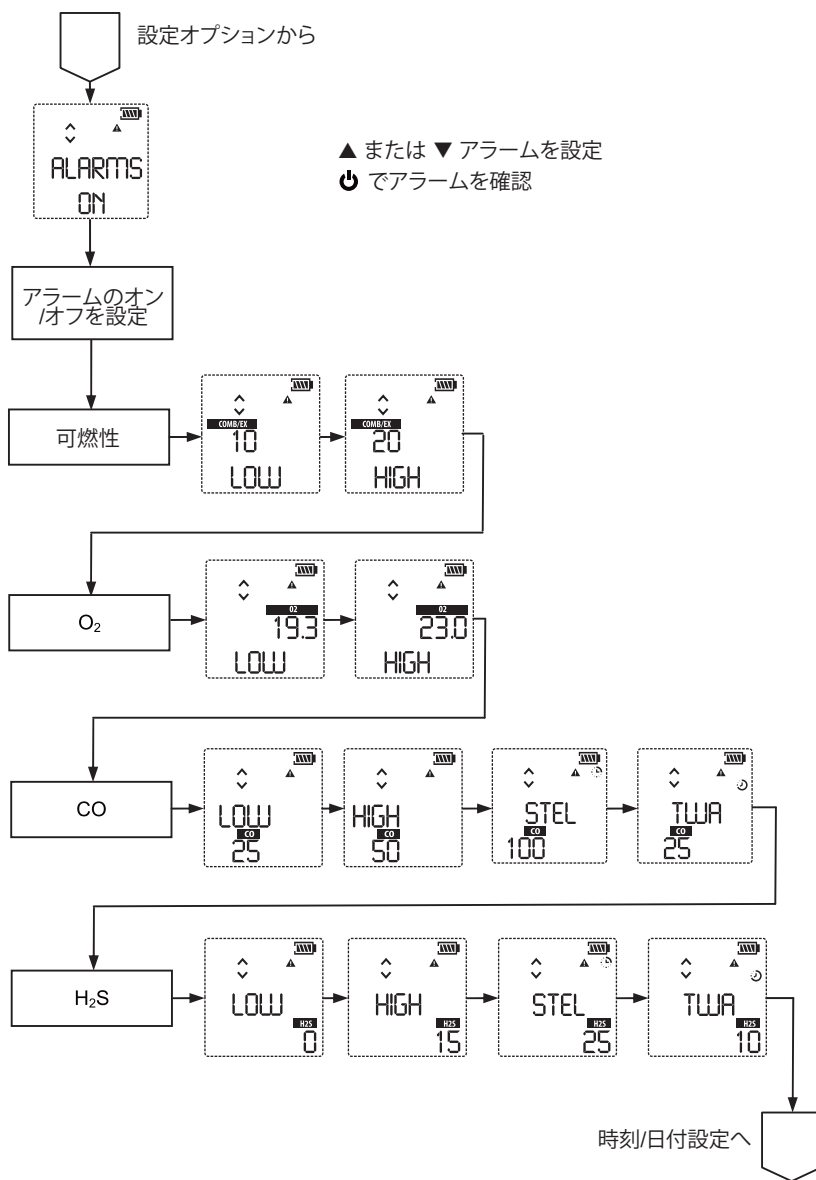
JP

7.7 校正



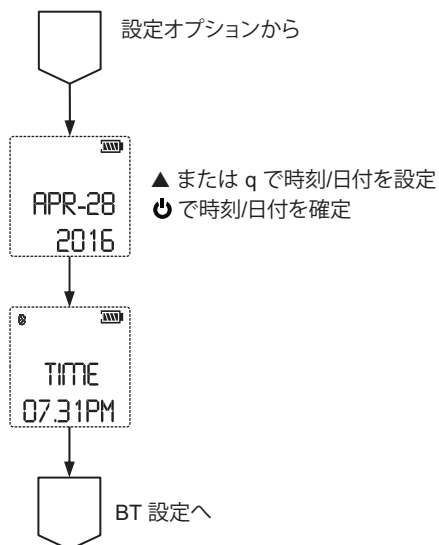


7.8 アラーム設定

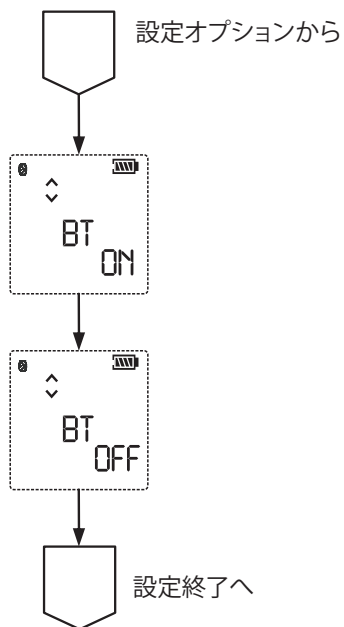


JP

7.9 時間と日付の設定



7.10 Bluetooth 設定



MSA EUROPE GmbH
Schlüsselstr. 12
8645 Rapperswil-Jona
Switzerland

www.MSAafety.com

*For local MSA contacts, please visit us at **MSA**[afety.com](http://MSAafety.com)*