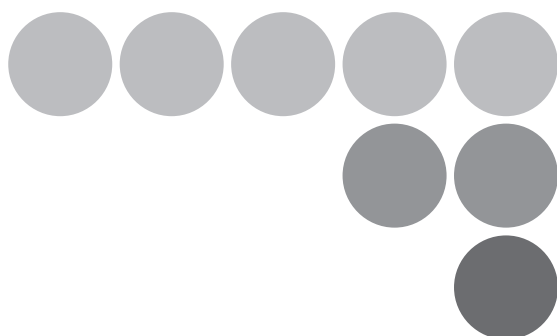




セーフティレーザスキャナ
OS32C シリーズ

ユーザーズ マニュアル



Translation of the original detailed instructions

(本ユーザーズマニュアルは英語詳細版オリジナルからの翻訳です)

はじめに

このたびはセーフティレーザスキャナ形OS32C(以下OS32Cと呼びます)をお買い上げいただき、ありがとうございます。
本書はOS32Cの使用方法について説明しています。
ご使用に際して下記のことを守ってください。

- ・OS32Cは設置される機械について十分に理解されている「責任者」がお取り扱いください。
- ・本書の中で「責任者」とは、機械の設計・設置・運用・保守・廃棄の各段階において、安全確保を行うための資格および権限と責任のある人物のことです。
- ・OS32Cは、設置環境、機械の性能・機能に対応して正しく使用されることが前提となっています。関係者によるリスクアセスメントを実施した上での設置をお願いします。
- ・ご使用の前に本書をよく読んで十分にご理解の上、正しくご使用ください。
- ・本書はいつでも参照できるように、お手元に大切に保管してください。

商標

- ・Windows、Windows XP、Windows 7、Windows 8.1、Windows 10、Windows 11は、米国Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標または商標です。
- ・ODVA、EtherNet/IP™はODVA, Incの商標です。
- ・その他記載されている会社名、製品名は各社の登録商標または商標です。
- ・スクリーンショットはマイクロソフトの許可を得て使用しています。

法規・規格について

1. センサ単体では、労働安全衛生法第四十四条の二による「型式検定」には申請できず、システムでの申請が必要となります。したがって、本製品を日本国内で同法第四十二条で定められた「プレス機械又はシャーの安全装置」として使用する場合には、システムで検定を受けていただく必要があります。
2. (1) 本製品は、EU（欧州連合）機械指令附属書V 第2項で指定される電気感知式保護装置（ESPE : Electro-Sensitive Protective Equipment）です。
 (2) 本製品は、以下の法規、規格に適合しています。
 - ①EU法規 機械指令 2006/42/EC
 EMC 指令 2014/30/EU
 - ②欧州規格および EN IEC 61496-1（タイプ3 ESPE）
 国際規格 EN ISO13849-1
 IEC 61496-1（タイプ3 ESPE）
 IEC 61496-3（タイプ3 AOPDDR）
 IEC 61508 第1部～第7部（SIL-2）
 EN 60204-1
 ISO 13849-1
 - ③北米規格 第三者評価機関 UL より、以下の米国およびカナダ安全規格に対する認証（CNN: NIPM/NIPM7）を取得しています。（ファイルNo. E241445）
 ・ANSI/UL 508（工業用制御機器）
 ・ANSI B11.19
 ・ANSI/RIA R15.06
 ・NFPA 79
 ・連邦規則集CFR29
 ・IEC 61496-1（タイプ3 ESPE）
 ・IEC 61496-3（タイプ3 AOPDDR）
 ・UL 1998（安全関連ソフトウェア）
 ・IEC 61508（電気/電子/プログラム可能電子安全関連システムの機能的安全性）
 ・IEC 61508-3（電気/電子/プログラム可能電子安全関連システムの機能的安全性 第3部：ソフトウェア要求事項）
 ・CAN/CSA-C22.2 No. 14（工業用制御機器）
 ・CAN/CSA-C22.2 No. 0.8（電子技術組込み安全機能）
 - ④JIS 規格 JIS B 9704-1、JIS B 9704-3（タイプ3 ESPE）
- (3) 本製品は、EU 公認機関TÜVラインランドから以下の認証を取得しています。
 -機械指令に基づくEC型式試験タイプ3 ESPE（IEC 61496-1）、
 タイプ3 AOPDDR（IEC 61496-3）
- (4) 本製品を使用することにより、以下を満足するセーフティコントロールシステムを構築することができます。
 -IEC 61508、EN IEC 62061（電気・電子・プログラマブル電子安全関連系の機能安全）のSIL（Safety Integrity Level：安全度水準）2の要求事項
 -EN ISO 13849-1のPLd（Performance Level d）/安全カテゴリ3までの要求事項

ご承諾事項

「当社商品」について特別の合意がない場合には、お客様のご購入先にかかわらず、本ご承諾事項記載の条件を適用いたします。

1. 定義

本ご承諾事項中の用語の定義は次のとおりです。

- (1) 「当社商品」: 「当社」のF Aシステム機器、汎用制御機器、センシング機器、電子・機構部品
- (2) 「カタログ等」: 「当社商品」に関する、ベスト制御機器オムロン、電子・機構部品総合カタログ、その他のカタログ、仕様書、取扱説明書、マニュアル等であって電磁的方法で提供されるものも含まれます。
- (3) 「利用条件等」: 「カタログ等」に記載の、「当社商品」の利用条件、定格、性能、動作環境、取り扱い方法、利用上の注意、禁止事項その他
- (4) 「お客様用途」: 「当社商品」のお客様におけるご利用方法であって、お客様が製造する部品、電子基板、機器、設備またはシステム等への「当社商品」の組み込み又は利用を含みます。
- (5) 「適合性等」: 「お客様用途」での「当社商品」の(a)適合性、(b)動作、(c)第三者の知的財産の非侵害、(d)法令の遵守および(e)各種規格の遵守

2. 記載事項のご注意

「カタログ等」の記載内容については次の点をご理解ください。

- (1) 定格値および性能値は、単独試験における各条件のもとで得られた値であり、各定格値および性能値の複合条件のもとで得られる値を保証するものではありません。
- (2) 参考データはご参考として提供するもので、その範囲で常に正常に動作することを保証するものではありません。
- (3) 利用事例はご参考ですので、「当社」は「適合性等」について保証いたしかねます。
- (4) 「当社」は、改善や当社都合等により、「当社商品」の生産を中止し、または「当社商品」の仕様を変更することがあります。

3. ご利用にあたってのご注意

ご採用およびご利用に際しては次の点をご理解ください。

- (1) 定格・性能ほか「利用条件等」を遵守しご利用ください。
- (2) お客様ご自身にて「適合性等」をご確認いただき、「当社商品」のご利用の可否をご判断ください。
「当社」は「適合性等」を一切保証いたしかねます。
- (3) 「当社商品」がお客様のシステム全体の中で意図した用途に対して、適切に配電・設置されていることをお客様ご自身で、必ず事前に確認してください。
- (4) 「当社商品」をご使用の際には、(i)定格および性能に対し余裕のある「当社商品」のご利用、冗長設計などの安全設計、(ii)「当社商品」が故障しても、「お客様用途」の危険を最小にする安全設計、(iii)利用者に危険を知らせるための、安全対策のシステム全体としての構築、(iv)「当社商品」および「お客様用途」の定期的な保守、の各事項を実施してください。
- (5) 「当社」はDDoS攻撃（分散型DoS攻撃）、コンピュータウイルスその他の技術的な有害プログラム、不正アクセスにより、「当社商品」、インストールされたソフトウェア、またはすべてのコンピュータ機器、コンピュータプログラム、ネットワーク、データベースが感染したとしても、そのことにより直接または間接的に生じた損失、損害その他の費用について一切責任を負わないものとします。
お客様ご自身にて、①アンチウイルス保護、②データ入出力、③紛失データの復元、④「当社商品」またはインストールされたソフトウェアに対するコンピュータウイルス感染防止、⑤「当社商品」に対する不正アクセス防止についての十分な措置を講じてください。

- (6)「当社商品」は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用は意図しておらず、お客様が「当社商品」をこれらの用途に使用される際には、「当社」は「当社商品」に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても、「当社」の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。
- (a)高い安全性が必要とされる用途（例：原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途）
 - (b)高い信頼性が必要な用途（例：ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取り扱う用途など）
 - (c)厳しい条件または環境での用途（例：屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など）
 - (d)「カタログ等」に記載のない条件や環境での用途
- (7) 上記3.(6)(a)から(d)に記載されている他、「本カタログ等記載の商品」は自動車（二輪車含む。以下同じ）向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

4. 保証条件

「当社商品」の保証条件は次のとおりです。

- (1) 保証期間 ご購入後 1 年間といたします。
（ただし「カタログ等」に別途記載がある場合を除きます。）
- (2) 保証内容 故障した「当社商品」について、以下のいずれかを「当社」の任意の判断で実施します。
 - (a) 当社保守サービス拠点における故障した「当社商品」の無償修理
（ただし、電子・機構部品については、修理対応は行いません。）
 - (b) 故障した「当社商品」と同数の代替品の無償提供
- (3) 保証対象外 故障の原因が次のいずれかに該当する場合は、保証いたしません。
 - (a) 「当社商品」本来の使い方以外のご利用
 - (b) 「利用条件等」から外れたご利用
 - (c) 本ご承諾事項「3. ご利用にあたってのご注意」に反するご利用
 - (d) 「当社」以外による改造、修理による場合
 - (e) 「当社」以外の者によるソフトウェアプログラムによる場合
 - (f) 「当社」からの出荷時の科学・技術の水準では予見できなかった原因
 - (g) 上記のほか「当社」または「当社商品」以外の原因（天災等の不可抗力を含む）

5. 責任の制限

本ご承諾事項に記載の保証が、「当社商品」に関する保証のすべてです。

「当社商品」に関連して生じた損害について、「当社」および「当社商品」の販売店は責任を負いません。

6. 輸出管理

「当社商品」または技術資料を、輸出または非居住者に提供する場合は、安全保障貿易管理に関する日本および関係各国の法令・規制を遵守ください。お客様が法令・規則に違反する場合には、「当社商品」または技術資料をご提供できない場合があります。

7. 特許

当社商品の電子および光学に関連する仕様および性能基準は、以下の米国特許により保護されています。

－ 米国特許番号：6,665,621、6,753,776、6,493,653、6,587,811; 7,965,384

他の特許については出願中です。

安全上のご注意

●安全に使用していただくための表示と意味について

この取扱説明書では、OS32Cを安全にご使用いただくために、注意事項を次のような表示と記号で示しています。ここで示した注意事項は安全に関する重大な内容を記載していますので、必ず守ってください。表示と記号は次のとおりです。

 警告	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害を受ける恐れがあります。
 注意	正しい取り扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

●図記号の意味

	禁止 一般的な禁止を示します。
	一般的な指示を示します。

警告

OS32Cは、稼働中の機械など危険環境で作業する人員の保護を目的とする電気感知式保護装置です。



OS32Cの安全な使用、設置、メンテナンス、操作が確保されて初めて、OS32Cの特定用途および設置の安全基準が遵守されたことになります。これらの項目については、本製品をご購入いただいたお客様、設置者、使用者で十分な確認を行ってください。



使用者について

警告

管理者は、その責任において、機械・防護装置の適切な設置、操作、メンテナンスを行う担当者を選任し、訓練してください。



OS32Cの設置、確認、メンテナンスは、必ず管理者が行ってください。管理者とは、「専門的訓練を受けたことを証明する学位または証明書を持つ者、または広範囲に及ぶ知識、訓練または豊富な経験によって、特定の事柄や作業に関する問題解決能力が実証されている者」(ANSI/PMMA B155.1-2006)を指します。



取りつける機械について



保護下にある機械は、そのサイクル内で随時停止できなければなりません。フル回転クラッチを装備した機械プレスにはOS32Cを使用しないでください。



保護下にある機械が停止する場合、停止に要する時間が一定していて、適切な制御機構が装備されていなければなりません。



安全関連の機械制御要素は、制御論理装置の故障や制御回路の故障によって安全が脅かされる危険状態にならないよう設計してください。



補助出力や、警告出力を安全用途に使用しないでください。OS32Cが故障しても人体が検知されず、重傷を負う恐れがあります。



設置について



本体の取り付け、コードコネクタは確実に締めてください。



OS32Cを設置する場合は、ガラスで遮ったり、囲いで覆ったりしないでください。検知能力の低下によって、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。



インターロックを解除するためのスタートスイッチは、監視エリア全体が見え、また危険エリアから操作できない位置に設置してください。



国際規格IEC 61496-3 にしたがい、OS32Cの走査面に対して人の侵入角度が±30度を超える用途で使用する場合は、基準点監視機能（RBM）により検知エリアの境界部を監視する必要があります。



RBMモード時は、OS32Cの検知エリアからすべての回帰反射板を取り除いてください。



制御対象の機械部品が外れた場合でも危険な状態が発生しないような防護機構を装備してください。



煙や粉塵はOS32Cの検知精度に影響を及ぼし、制御対象の機械が停止状態になる可能性があります。



監視するエリアの一部が無効になる可能性があるため、レーザ走査面上に鏡面状の物体を配置することは避けてください。



OS32Cに検知されずに危険エリアへ接近する可能性がある場合は、追加の防護策が必要です。



設置時や制御対象の機械に変更を加えたり、OS32Cの設定を変更した場合は、本書に記載のテストを実行してください。詳しくは161ページ「テスト手順書」を参照してください。



テストおよびメンテナンス手順は、本書記載の手順で実施してください。



走査面上の背景によっては、OS32Cの計測誤差、および反射面の影響による追加誤差を考慮する必要があります。



OS32Cの保護機能を使用するには、防護エリアを正しく定義および設定することが必要です。



応答時間を変更された場合、分離距離の再計算と分離距離に応じたOS32Cの再設置が必要になります。分離距離が適切でない場合、機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷または死亡に至る恐れがあります。



PTM基準点監視モードを有効にすると、応答時間が長くなります。防護分離距離を計算する際には、ここで追加された時間を考慮する必要があります。



複数のOS32Cを使用するときは、相互干渉が発生しないよう、設置位置の調整や遮光板の使用などの対策を講じてください。



IP65の保護等級を確保するために、各筐体の接合部に埃や塵などの付着がないことを確認し、確実にネジを締め付けた状態で使用してください。



エリアセット切り替え中に、エリアセット選択入力がアクティブ（ON）となる入力点数が設定した入力点数を超えた場合、エリアセット選択入力の配線エラーとしてさらなるエリアセット切り替え遅延が発生することがあります。この場合、設定した入力点数を超えないようエリアセット選択入力のON/OFFを切り替えていく順序を、切り替えタイミングを考慮しながら正しく設定することでエラーの発生を防ぎます。



実際のエリアセット選択入力切り替え時間に対してエリア切替許容遅れ時間が不足していた場合、意図しないエリアセットが一時的に有効になり、誤ったエリアを一時的に監視してしまう場合があります。



切り替え開始時間（ t_{start} ）が最大応答時間（ $T_{maxReaction}$ ）を考慮せずに設定されている場合、切り替え後の新たな防護エリア内の物体の検出が遅れて制御出力のOFFが間に合わなくなる可能性があります。



監視エリアの情報は、投影整合性、最大半径、角度制限などの多くの制限によって影響されます。その結果、インポートされたエリアがファイルで定義されたエリアと正確に一致しない場合があります。エリア座標のインポート操作が完了したときに目で見て確認してください。161ページの「テスト手順書」を参照してください。



設置に際しては検知機能が制限されるエリアが危険源にならないよう十分に考慮してください。危険源になる可能性がある場合は、追加の防護機構などの対策を必ず講じてください。



配線について

 警告

OS32Cの各ラインをDC24V +25% / -30% を超えるDC電源に接続しないでください。また、AC電源にも接続しないでください。感電の可能性があり危険です。



OS32CがIEC 61496-1およびUL 508を満たすために、DC電源ユニットは下記の項目すべてを満たすようにしてください。



- ・定格の電源電圧内（DC24V +25% / -30%）である
- ・EMC 指令適合（工業環境）
- ・一次回路、二次回路間が二重絶縁あるいは強化絶縁
- ・過電流保護特性が自動復帰
- ・出力保持時間が20ms以上
- ・UL 508で定義されるクラス2回路または制限電圧電流回路の出力特性要求を満たす。
- ・OS32Cが使用される国、地域でのEMCと電気機器安全に関する法規・規格に従う電源である。（例：EUではEMC指令、低電圧指令に適合の電源であること）

感電保護のために危険電圧（AC230Vなど）から二重絶縁あるいは強化絶縁により絶縁してください。



コード延長は規定以内の長さとしてください。安全機能が正常に動作しない可能性があり危険です。



安全カテゴリ3の安全システムに使用する場合、制御出力は必ず2系統とも使用して安全システムを構成してください。1系統だけで安全システムを構成した場合、出力回路の故障時に重傷を負う恐れがあります。



設置時のケーブル保護：

設置時にはケーブルが破損しないよう十分に注意し、適切な引き回しを行ってください。



機能接地：

OS32Cシステムは機能接地接続が必要です。機能接地を正極接地系統に接続しないでください。正極接地に対して接続された場合、制御対象の機械を停止できず人体に深刻な被害を与えることがあります。



コネクタの絶縁：

コネクタは、電源入力線およびシステム信号線の短絡を防ぐため適切に絶縁されているものを使用してください。

 注意

OS32Cと外部装置を配線する場合は、EN 60204-1規格の配色規定に従ってください。



その他



警告

OS32Cを改造しないでください。また、指定された以外の方法で部品交換や修理を行わないでください。本来の安全機能が失われ危険です。



ウィンドウが破損した場合は速やかに交換してください。保護機構が正常に動作しない可能性があります。また、交換時はOS32Cの内部に粉塵などが侵入しないような予防措置を講じてください。



ウィンドウの交換は必ずOS32Cからすべてのケーブルを取り外して行ってください。モータが回転しけがをする恐れがあります。



ウィンドウの交換は、内部の光学面を汚さないよう5～35℃の清潔な環境下で管理者が必ず実施してください。交換用ウィンドウの内部および外部に汚れや傷、埃、指紋がないことを確認してください。



ウィンドウキャリブレーションは必ず管理者が行ってください。新しいウィンドウのウィンドウキャリブレーションを行う前に、ウィンドウに汚れや傷、埃、指紋がないことを確認してください。ウィンドウキャリブレーションは5～35℃の環境下で実施してください。ウィンドウの状態の確認を怠ったり、ウィンドウキャリブレーション中の環境条件を適切に設定しなかった場合、OS32Cの物体検知能力が低下する場合があります。



テスト手順（161ページ「テスト手順書」参照）はユーザの定期検査制度にしたがい、OS32Cまたは防護対象の機械へのメンテナンス、装置・設定の変更、調整が行われた後に行う必要があります。また、制御対象にある機械を複数の作業者が使用する場合やシフトで使用する場合は、シフトごとまたは操作の変更があるごとにテストを実行することを推奨します。OS32Cの設定が変更された場合もテストを実行することを推奨します。



OS32Cと機械の制御システムが適切に機能することで防護対象の機械が停止します。テストを適切に実施しなかった場合、重傷を負う恐れがあります。

OS32Cがオートスタートで動作する場合、防護エリア内に物体が存在する間は機械が停止し続け、リスタートしないことを確認してください。確認方法として、防護エリアにテストピースを侵入させて動作を確認してください。少なくとも作業シフトの変更後、または24時間動作した後にはテストを実行するよう推奨します。



安全制御システムや機構がテストに合格しなかった場合、機械を稼働しないでください。直ちに機械の使用を停止し、管理者に通知してください。



EtherNet/IPを介したシステムおよびエリアの状態に関するモニタ情報は、診断の目的にのみ使用するものです。安全に関する機能では使用しないでください。



EtherNet/IPを介してモニタされる計測データは、診断の目的にのみ使用するものです。安全に関する機能では使用しないでください。



セキュリティ対策

アンチウイルス保護

制御システムに接続するパソコンへの最新の商用品質のウイルス対策ソフトの導入および保守を行ってください。

**不正アクセスの防止**

当社商品に対して、以下の不正アクセス防止対策を行ってください。

- ・ 権限保有者だけを制御システムや装置へアクセス可能とする物理的統制の導入
- ・ 制御システムや装置のネットワーク接続を最小限に抑えることによる、信頼できないデバイスからのアクセス防止
- ・ ファイアウォールの導入によるIT ネットワークからの分離（未使用通信ポートの遮断、通信ホストの制限）
- ・ 制御システムや装置へのリモートアクセスが必要な場合における、仮想プライベートネットワーク(VPN)の使用
- ・ 制御システムや装置へのリモートアクセスにおける多要素認証の導入
- ・ 強固なパスワードの採用と頻繁な変更
- ・ 制御システムや装置でUSB メモリなど外部ストレージデバイスを使用する場合の事前ウイルススキャン

**データ入出力の保護**

制御システムや装置への入出力データの意図せぬ改変に備えた、バックアップや範囲チェックなどの妥当性の確認を行ってください。

- ・ データの範囲チェック
- ・ データの改ざんや異常に備えた、バックアップによる妥当性確認、リストアの準備
- ・ データの改ざんや異常を想定した、緊急停止や縮退運転などの安全設計

**紛失データの復元**

データ紛失対策として、定期的な設定データのバックアップと保守を行ってください。



グローバルアドレス経由でイントラネット環境を利用する場合、SCADA、HMI などの不正な端末や不正なサーバに接続すると、なりすまし、改ざんなどネットワークセキュリティの問題になる可能性があります。お客様ご自身で、端末へのアクセスの制限、セキュア機能を搭載した端末を使用、設置エリアの施錠などの十分な措置を講じてください。



イントラネットを構築する場合、ケーブル断線や不正ネットワーク機器の影響により通信障害が発生する可能性があります。

設置エリアの施錠などの方法によって、ネットワーク機器への物理アクセスを制限するなど、十分な措置を講じてください。



 注意

複数の OS32C をネットワークに接続して使用する場合、PC から本体へデータを転送する際に、本体の状態 / 診断表示灯に表示されるセキュリティコードを目視で確認し、PC に入力する必要があります。したがって本体の状態 / 診断表示灯が確認できるように設置してください。



設定変更内容を OS32C へ送信する前に、安全パラメータが用途通りに設定されていることを確認してください。



OS32C の内部や I/O ブロックのコネクタに埃やゴミが入らないように気を付けて作業してください。
OS32C の故障の原因となりますので、埃の多い環境下でウィンドウ交換作業を行わないでください。



ウィンドウに塵埃が付着すると誤動作の原因となります。ウィンドウとダスト検知面は定期的に清掃してください。



白熱光、ストロボライト、赤外センサ光などの照明環境では OS32C の動作に影響を与える場合があります。



霧、煙、蒸気、その他の微粒子のある周囲雰囲気では OS32C の動作に影響を与える場合があります。



形 OS32C-□□□-DM の計測レポートの設定が、意図した計測データ形式となっているか必ず確認してください。



安全上の要点

以下に示すような項目は安全を確保する上で必要なことですので必ず守ってください。

- ・本書をよく読んで、設置手順、動作確認手順、及びメンテナンス手順を十分にご理解の上、ご使用ください。
- ・負荷は、以下の項目すべてを満たすようにしてください。
 - 短絡させない
 - 定格以上の電流を流さない
- ・本体は確実に取りつけてください。
- ・製品を落下させないでください。
- ・該当する各国、各地の安全関連の法律、規制、規程などすべてを遵守してください。
- ・使用している国の該当する廃棄物処理規則に従って廃棄してください。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機器への悪影響を防ぐため、以下のことを守ってください。

■ 設置環境について

次のような場所には設置しないでください。

- ・直射日光などの強い外乱光がOS32Cに入光する場所
- ・湿度が高く結露する恐れがある場所
- ・温度変化が急激なため結露する恐れがある場所
- ・腐食性ガスがある場所
- ・仕様で定められている以上の振動や衝撃が本体に伝わる場所
- ・水がかかる場所
- ・接着剤を溶かすような油がかかる場所
- ・煙や水蒸気などがレーザ走査面上にある場所
- ・OS32Cは強い高周波ノイズを発生する機器から離して設置してください。あるいは遮蔽対策を十分に行ってください。
- ・高圧線や動力線とOS32Cの入出力線を同一配管で使用しないでください。

本製品はクラス A 機器です。家庭用環境において、本製品は電波障害を引き起こすことがあります。この場合は責任者が十分な対策を講じてください。

■ 配線・取り付けについて

- ・配線は必ず電源OFFの状態で行ってください。故障診断機能によりOS32Cが動作しなくなることがあります。
- ・すべての端子の信号名を確認し、正しく配線してください。
- ・制御システムはOS32Cの電源投入後14秒以上経過してから作動させてください。
- ・高圧線や動力線と同一配線管で使用しないでください。
- ・市販のスイッチングレギュレータを使用する場合、FG(フレームグランド端子)を接地してください。
- ・他の機器と電源を共用することによってノイズの影響や電圧降下などの影響を受ける可能性があります。他の機器と電源を共用せず、安全関連装置専用の電源とすることを推奨します。

■ 清掃について

シンナー、ベンジン、アセトン類は樹脂部材やケース塗装を溶かしますので使用しないでください。

■ 検出体について

最小検出物体直径は30mm、40mm、50mmまたは70mmに設定可能です。透明体、半透明体、鏡面体、反射率1.8%未満の物体は検知できません。

レーザー安全について

■ 取扱い上の注意

- ・OS32Cはレーザーを放射します。直接見つめないでください。
- ・光路は目の高さを避けるようにしてください。

■ レーザ機器に関しては使用される国によってレーザー安全対策が規定されています。

国内で使用される場合、海外で使用される場合にわけて説明します。

(1) 国内で使用する場合

JIS C6802規格で、レーザー製品のクラスに応じて使用者が行わなければならない安全予防対策が規定されています。

OS32Cは、本規格に定めるクラス1に分類されます。

(2) 米国で使用する場合

本製品は、米国のFDA(Food and Drug Administration)のレーザー規制を受けます。

本製品は、本規制21CFR 1040.10, 1040.11の規定に従いClass I に分類されます。

レーザーに関するラベル類

FDAの技術基準に従ったラベルを製品に表示しております。

証明ラベル

CLASS I LASER PRODUCT This laser product complies with 21 CFR 1040. 10 and 1040. 11 Omron Robotics and Safety Technologies, Inc. 4225 Hacienda Drive, Pleasanton, CA OMRON Canada Inc. 1675 Trans Canada Route Suite 105, Dorval, Quebec H9P 1J1, Canada Country Of Origin: US /	Module: P/N: S/N: Max Scan Angle: 270° Safety Radius: Resolution: 30/40/50/70mm Temperature: -10° to 50° C OMRON Corporation Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530 JAPAN 85ZW AOPDDR Class 1 Laser CE UK CA UL LISTED Country Of Origin: US,
---	--

(3) 米国、日本以外の国での使用

この製品は、IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014+A11:2021規格によってクラス1に分類されています。

このマニュアルの読み方(マークの意味)



CHECK!

操作する上で守っていただきことや使い方のアドバイスなど、その機能について特に大切なポイントがまとめられています。



関連内容を記載している参照ページを示しています。

設定ツールの機能および互換性

対応する機能およびOS32Cのバージョンとの互換性を下記の表にてご確認ください。OS32Cのバージョンは製品ラベルに記載されています。形OS32C-□□□-DMの詳細については、弊社ウェブサイト(<http://www.fa.omron.co.jp/>)の製品ページをご参照ください。

注意：

- ・新機能に対応するためには、センサブロックおよび設定ツールのバージョンアップが必要です。I/Oブロックは変更する必要はありません。
- ・部品番号が変更になりました。
 - 形OS32C-SN: 40591-0010 (旧)、40591-0020 (最新)
 - 形OS32C-SN-DM: 40591-0040 (最新)
 - 形OS32C-SN-4M: 40603-0020 (最新)
 - 形OS32C-SN-DM-4M: 40603-0040 (最新)

	形OS32C-□□□		形OS32C-□□□ -DM	形OS32C-□□□ -4M	形OS32C-□□□ -DM-4M
	40591-0010	40591-0020	40591-0040	40603-0020	40603-0040
設定可能な最小検出物体直径	--	対応	対応	対応	対応
スタンバイモード (レーザOFF)	--	対応	対応	対応	対応
エリアおよびエリアセットの コピー / ペースト	--	対応	対応	対応	対応
システムモニタリングの記録	--	対応	対応	対応	対応
システムモニタリングの再生	--	対応	対応	対応	対応
7セグメント表示灯の反転	--	対応	対応	対応	対応
設定ファイル名を設定ツールの ヘッダーに表示	--	対応	対応	対応	対応
追加エリア形状 (180° 半円、180° 矩 形、180° 多角形)	--	対応	対応	対応	対応
設定ツールによるデフォルト設定 とユーザ設定間の切り替え	--	対応	対応	対応	対応
エラーログ上にトラブルシューティ ングのヒントを表示	--	対応	対応	対応	対応
設定チェックサム、安全設定 チェックサム	対応*1	対応*1	対応*1	対応*1	対応*1
Windows 7 対応	--	対応	対応	対応	対応
非安全設定チェックサム	対応*2	対応*2	対応*2	対応*2	対応*2
単一のエリア座標データの インポートとエクスポート	対応*2	対応*2	対応*2	対応*2	対応*2
保守管理者権限	--	対応*3	対応*2	対応*2	対応*2
監視画面表示の回転	対応*4	対応*4	対応*4	対応*4	対応*4
フランス語、ドイツ語、イタリア 語、スペイン語	対応*4	対応*4	対応*4	対応*4	対応*4
複数のエリア座標データのイン ポートとエクスポート	対応*4	対応*4	対応*4	対応*4	対応*4
EtherNet/IPおよび計測データ	--	--	対応	--	対応
汚れ許容モード	--	対応*6	対応*6	対応*5	対応*5
エリア別応答時間設定	--	対応*6	対応*6	対応*5	対応*5
4m防護エリア/15m警告エリア	--	--	--	対応*5	対応*5
モニタリングモード中のステータ ス情報	--	対応*6	対応*6	対応*5	対応*5

	形OS32C-□□□		形OS32C-□□□ -DM	形OS32C-□□□ -4M	形OS32C-□□□ -DM-4M
	40591-0010	40591-0020	40591-0040	40603-0020	40603-0040
安全パラメータの確認	--	対応*6	対応*6	対応*5	対応*5
EtherNet/IP 経路による警告エリア変更	--	--	対応*6	--	対応*5
Windows 10、Windows 11 対応	--	対応*7	対応*7	対応*7	対応*7

*1. 設定ツール バージョン1.4.0以降が必要

*2. 設定ツール バージョン 1.6.0以降が必要

*3. センサブロックのシリアルナンバーがAS08300以降で、設定ツールがバージョン1.6.0以降の場合

*4. 設定ツール バージョン 1.8.0以降が必要

*5. 設定ツール バージョン 2.0.0以降が必要

*6. センサブロックのシリアル番号がAS17500以降で、設定ツール バージョンが 2.0.0 以降の場合

*7. 設定ツール バージョン 2.2.8以降が必要

	設定ツールのバージョン					
	1.4.0未満	1.4.0以降	1.6.0以降	1.8.0以降	2.0.0以降	2.2.8以降
設定可能な最小検出物体直径	--	対応	対応	対応	対応	対応
スタンバイモード（レーザOFF）	--	対応	対応	対応	対応	対応
エリアおよびエリアセットのコピー / ペースト	--	対応	対応	対応	対応	対応
システムモニタリングの記録	--	対応	対応	対応	対応	対応
システムモニタリングの再生	--	対応	対応	対応	対応	対応
7セグメント表示灯の反転	--	対応	対応	対応	対応	対応
設定ファイル名を設定ツールのヘッダーに表示	--	対応	対応	対応	対応	対応
追加エリア形状（180° 半円、180° 矩形、180° 多角形）	--	対応	対応	対応	対応	対応
設定ツールによるデフォルト設定とユーザ設定間の切り替え	--	対応	対応	対応	対応	対応
エラーログ上にトラブルシューティングのヒントを表示	--	対応	対応	対応	対応	対応
設定チェックサム、安全設定チェックサム	--	対応	対応	対応	対応	対応
Windows 7 対応	--	対応	対応	対応	対応	対応
非安全設定チェックサム	--	--	対応	対応	対応	対応
単一のエリア座標データのインポートとエクスポート	--	--	対応	対応	対応	対応
保守管理者権限	--	--	対応	対応	対応	対応
監視画面表示の回転	--	--	--	対応	対応	対応
フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語	--	--	--	対応	対応	対応
複数のエリア座標データのインポートとエクスポート	--	--	--	対応	対応	対応
汚れ許容モード	--	--	--	--	対応	対応
エリア別応答時間設定	--	--	--	--	対応	対応
4m防護エリア / 15m警告エリア	--	--	--	--	対応	対応
モニタリングモード中のステータス情報	--	--	--	--	対応	対応
安全パラメータの確認	--	--	--	--	対応	対応
EtherNet/IP 経路による警告エリア変更	--	--	--	--	対応	対応
Windows 10、Windows 11 対応	--	--	--	--	--	対応

注. 設定ファイルの拡張子は、設定ツールバージョン1.8.0までは「*.cf2」、2.0.0以降は「*.cf3」です。

センサブロックの形式	品番(P/N)	設定ツールのバージョン				
		1.4.0未満	1.4.0以降	1.6.0以降	1.8.0以降	2.0.0以降
形OS32C-SN	40591-0010	対応	対応	対応	対応	対応
形OS32C-SN	40591-0020	--	対応	対応	対応	対応
形OS32C-SN-DM	40591-0040	--	--	対応	対応	対応
形OS32C-SN-4M	40603-0020	--	--	--	--	対応
形OS32C-SN-DM-4M	40603-0040	--	--	--	--	対応

目次

法規・規格について	i
ご承諾事項	ii
安全上のご注意	iv
安全上の要点	xi
使用上の注意	xii
レーザー安全について	xiii
第1章 使用法および機能特性	1
動作原理	2
特長	3
各部の名称	4
アプリケーション例	5
OS32C を据え置き用途で使用する場合	5
無人搬送車 (AGV) に OS32C を使用する場合	7
定格／性能	10
第2章 動作状態・出力モード	13
動作状態	14
動作モード	17
オートスタート	17
スタートインターロック	17
スタート / リスタートインターロック	17
省電力モード	18
パラメータ設定	19
安全に関する設定	19
非安全に関する設定	20
制御出力	21
補助出力および警告出力	22
基準点監視機能 (RBM)	23
汚れ許容モード (PTM)	24
エリアセット選択	26
エリアセット選択入力の設定	26
エリアセット切り替え	28
第3章 設定ツールの基本操作	33
設定ツールの概要	35
設定ツールのインストール	35
起動方法	36
画面の説明	37

メニュー	37
ツールバー	39
インフォメーションバー	40
オフラインモード	40
OS32C への接続	41
PC と OS32C を直結したいとき	41
強制 DHCP モードについて	42
PC のネットワーク設定を確認・変更する (Windows XP の場合)	42
IP アドレスを変更する (Windows 7 の場合)	44
IP アドレスを変更する (Windows 8.1、Windows 10 および Windows 11 の場合)	44
OS32C にログオンする	45
ネットワーク上の OS32C を検出する	45
ログオン	46
ログオフ	46
パスワードの変更	46
パスワードを忘れた場合	47
OS32C のイーサネット設定を変更する	48
OS32C の設定情報受信	49
OS32C のプロパティ設定と監視エリア設定	49
デフォルト設定	49
新規設定の作成	50
設定を PC へ保存する	55
エリア座標データのインポートとエクスポート	57
ファイルの書式	57
エリア座標データのインポート	60
エリア座標データのエクスポート	62
エリアセットの追加と削除	64
エリアの追加	64
エリアのコピーおよびペースト	65
エリアの削除	66
エリアセット選択の設定	67
プロパティ編集	68
監視エリア編集	72
ティーチングおよび基準点監視機能	76
モニタリングモード	81
システムモニタリングの記録	82
システムモニタリングの再生	84
エラーログの読み込み	85
ウィンドウキャリブレーション	86
設定ツールのオプション変更	88
防護エリア設定時の注意	89
デフォルト設定へ戻す	90

第 4 章 設置	93
設置時の注意点	94
複数の OS32C を使用する場合	94
壁からの距離	96
据え置き用途への使用	97
据え置き用途における設置方法	97
設定	98
設定例：工作台への設置（1）	99
設定例：工作台への設置（2）	101
設定例：人体の侵入防護	101
設定例：手の侵入防護	102
移動設備への使用	104
無人搬送車（AGV）用途における設置方法	104
無人搬送車（AGV）用途における設定方法	106
設定例：AGV での使用	107
AGV の規格について	108
外形寸法図	109
イーサネットケーブル	118
形 XS5 □ スマートクリックコネクタ（オムロン製）の接続	119
第 5 章 配線	121
電源ユニットについて	122
配線についての補足	123
入出力信号	124
配線例	125
第 6 章 使用前のテスト	129
テスト手順	130
テスト手順	130
防護エリアのテスト	131
最小検出物体	133
第 7 章 付録	135
トラブルシューティング	136
トラブルシューティング	136
OS32C の状態確認方法	139
反射面の影響による追加誤差	141
反射面の影響を受ける条件	141
他の安全装置を併用する場合	143
センサブロックの交換	144
ファームウェアバージョンの確認	144

センサブロック、I/O ブロックの交換	146
診断コード 60 エラーからの復帰方法	147
ウィンドウの交換	150
ウィンドウ交換手順	150
OS32C メンテナンス	152
警告エリアの最小検出物体直径	153
エリアセット切り替えに関するその他の設定例	154
用語集	158
アクセサリ	160
テスト手順書	161
適合宣言書	162
マニュアル改訂履歴	166

第1章 使用法および機能特性

動作原理	2
特長	3
各部の名称	4
アプリケーション例	5
OS32Cを据え置き用途で使用する場合	5
無人搬送車(AGV)にOS32Cを使用する場合	7
定格／性能	10

動作原理

セーフティレーザスキャナ OS32C はパルスレーザの拡散反射を用いて設定された監視エリアに侵入する物体の位置を判断します。内部の回転ミラー部がレーザパルス光を照射し光路にある物体による反射光を受光しながら監視エリアを走査します。OS32C は物体に反射した光が戻るまでの時間を測定することで本体と物体間の距離を計算します。

この検知方法を用いることにより、事前に設定した単純な形状や複雑な形状を監視エリアとして使うことができます。また、危険なエリアの変更にともない監視エリアを変更することもできます。拡散反射した光が OS32C に戻るため、投光器と受光器を対にする必要はありません。

OS32C の検知範囲内には1つの「防護エリア」と2つの「警告エリア」を同時に指定できます。

- ・防護エリアは危険なエリアに侵入する人や物体を検知するためのエリアです。この防護エリア内で物体が検知されると OS32C が対象となる機械の制御出力を OFF します。
- ・警告エリアは防護エリアよりも広範囲に設定できます。それにより、接近する人や物体を防護エリアに侵入する前に検知できます。

OS32C は無人搬送車（AGV）や搬送用カートなどの移動設備、またはロボットのワークステーション内、その他の危険な機械周辺の防護に使用できます。

特長

- ・最大半径4mの防護エリア（最小検出物体直径が70mmの時）、最大半径15mの2つの警告エリアを検知可能。検出角度270° をカバーします。
- ・防護エリアへの侵入を検知すると8個の侵入表示灯が直ちに赤色点灯し、表示灯の点灯位置で侵入方向を把握できます。
- ・防護エリアと警告エリアの組み合わせを70組まで設定でき、様々な作業環境の変化に対応できます。
- ・設定ツールで複雑な形状の監視エリア設定も簡単に行えます。
- ・外部リレーモニタ機能によりセーフティリレーを直接駆動できます。
- ・基準点監視機能によりセーフティレーザスキャナの取り付け位置の変化をモニタできます。
- ・コンパクト設計のため狭い場所にも設置可能です。

各部の名称

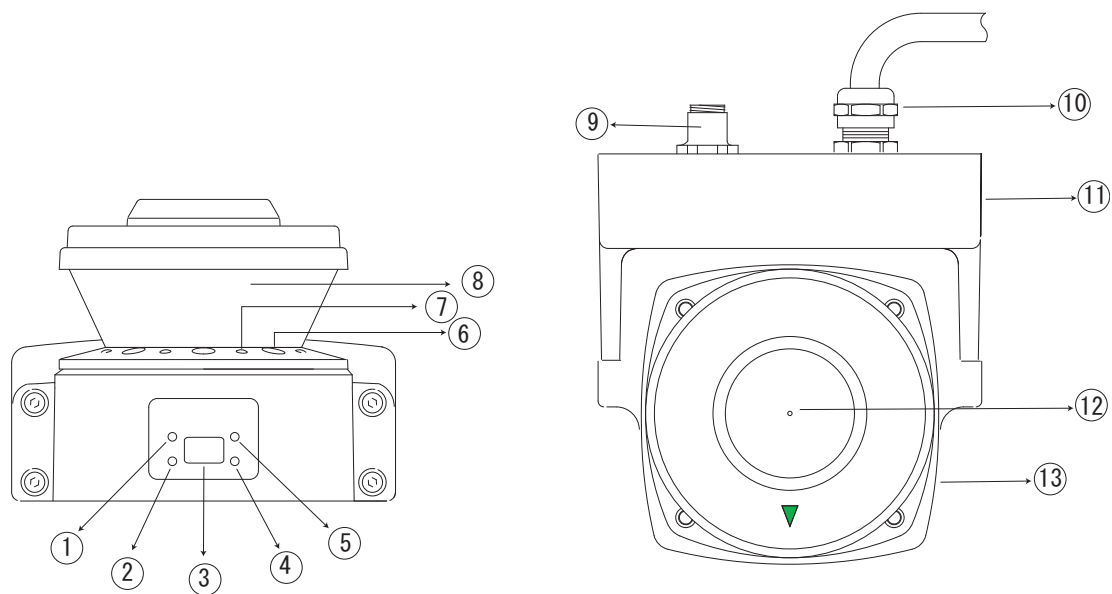


図1-1 各部の名称

番号	名称	機能
①	RUN表示灯（緑色）	制御出力がONの時に点灯
②	インターロック表示灯（黄色）	インターロック時に点灯、ロックアウト時に点滅(1Hz)、設定時に点滅(4Hz)
③	状態／診断表示灯	設定状態、稼働状態および異常状態を数値表示
④	警告出力表示灯（橙色）	警告出力がONの時に点灯、ウィンドウ汚れ警告時に点滅(1Hz)
⑤	STOP表示灯（赤色）	制御出力がOFF/ インターロックの時に点灯
⑥	ダストリング	ウィンドウの汚れ検知部
⑦	侵入表示灯(ISI)	防護エリア(デフォルト設定)に侵入が検知された際に点灯、防護エリア(デフォルト設定)を8分割して表示（各33.75°）、ウィンドウ汚れ警告時に点滅
⑧	ウィンドウ	レーザ光が投受光されるウィンドウ
⑨	イーサネットコネクタ	イーサネットケーブル接続に使用 *1
⑩	電源コネクタ	18ピン電源コネクタ（リード線付き）*1
⑪	I/Oブロック	コネクタモジュール
⑫	回転軸表示	レーザが照射される軸の位置を表示
⑬	センサブロック	センサ部（交換可能）

*1. OS32C-SP1の場合、各コネクタはI/Oブロックの左側にあります。

表1-1 表示灯・各部の名称



各表示灯の点灯パターンについては、表2-1を参照してください。



状態／診断表示灯についての詳細は、139ページ「OS32Cの状態確認方法」を参照してください。

アプリケーション例

OS32Cは人体の安全確保を目的とする様々な用途で使用可能な多機能セーフティレーザスキャナです。無人搬送車（AGV）の衝突防止や危険な領域での作業員保護が一般的な使用例となります。本章で示すアプリケーション例はあくまでも参考用であり、防護に関するすべての解決策を示すものではありません。設置現場でのあらゆる危険要因を点検し、適切な安全策を講じることが重要です。

■ OS32Cを据え置き用途で使用する場合

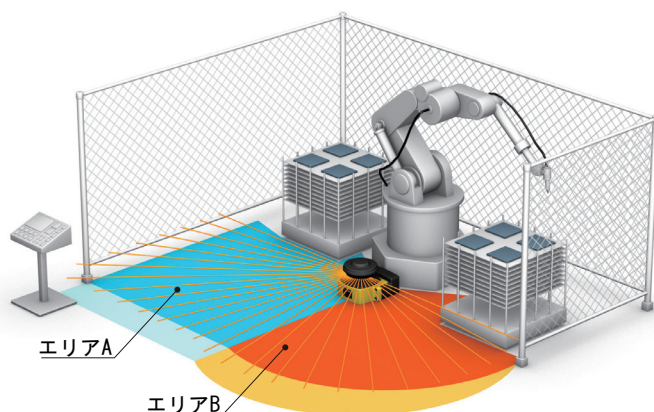


図1-2 マルチエリア防護

このアプリケーション例ではOS32Cを水平面防護装置として使用しています。OS32Cはロボットの稼働位置に基づき、特定の方向に検知エリアを設定することができます。ここではマルチエリア機能を利用します。この機能により、図中のエリアBで示した「危険側」でロボットが作業している間にエリアAで示した「安全側」に立ち入ることが可能になります。薄い色で示した部分は警告エリアになります。ロボットの稼働位置はリレーなどの外部機器からの入力で決定します。

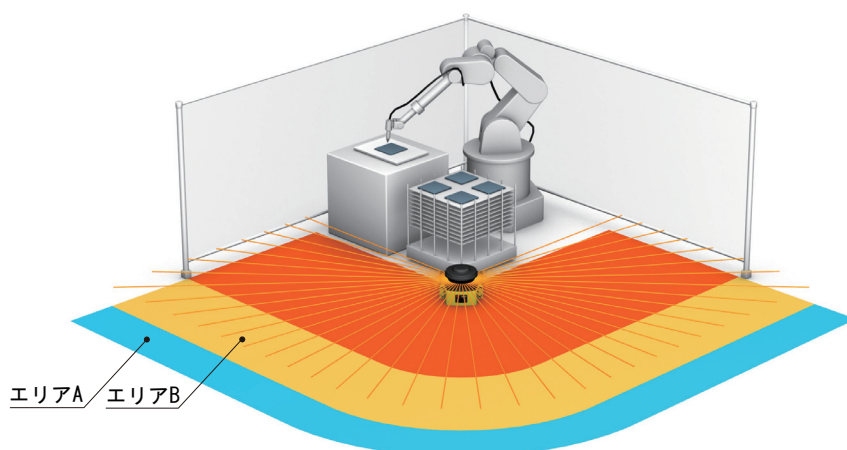


図1-3 270度エリア防護

このアプリケーション例ではOS32Cを270度の水平面防護装置として使用しています。生産工程上、物理的な防護柵を設置できない場合、図中のエリアAおよびエリアBで示した警告エリア内に侵入した作業員を検知し事前警告することで、生産工程の中断による重大な損失を回避することができます。

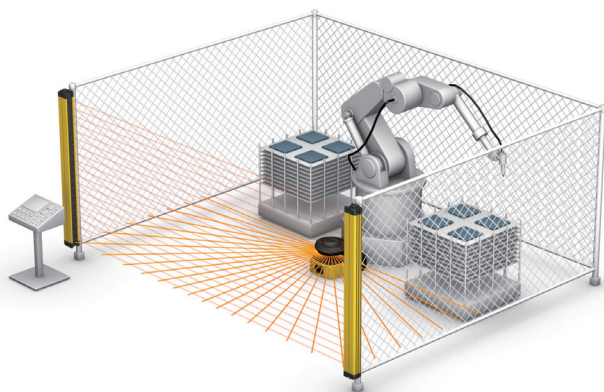


図1-4 ワークセル内部防護

このアプリケーション例ではOS32Cを補助的な防護装置として使用しており、セーフティライトカーテンと連動しています。OS32Cはワークエリアに障害物がないかどうかをロボットの稼動前に検出します。

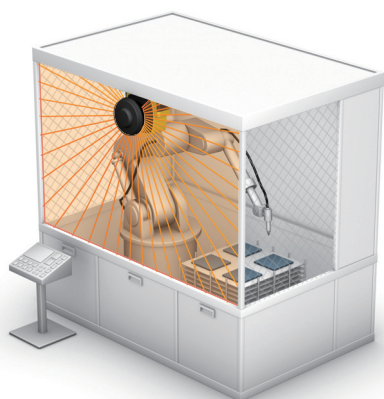


図1-5 垂直防護

このアプリケーション例ではOS32Cを垂直面の防護装置として使用しています。機械の設計または生産工程によってはセーフティライトカーテンを設置できない場合がありますが、OS32Cは垂直面防護に関するIEC 61496-3の要件をすべて満たし、基準点監視機能を搭載しているため有効です。

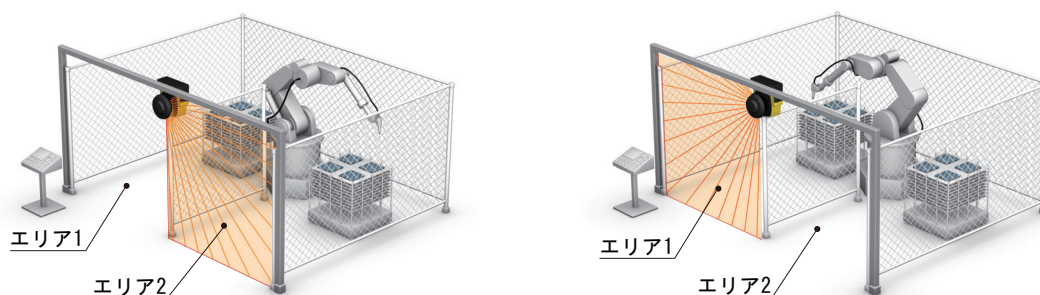


図1-6 垂直面のマルチエリア防護

このアプリケーション例ではOS32Cを垂直面の防護装置として使用しています。OS32Cはロボットの稼動位置に基づき、特定の方向に検知エリアを設定することができます。ロボットが左側で稼動している場合は左側を防護し、右側で稼動している場合は右側を防護します。ここではマルチエリア機能を利用します。この機能により「危険側」でロボットが作業している間に「安全側」に立ち入ることが可能になります。ロボットの稼動位置はリレーなどの外部機器からの入力で決定します。OS32Cは垂直面防護に関するIEC 61496-3の要件をすべて満たし、基準点監視機能を搭載しています。

■ 無人搬送車(AGV)にOS32Cを使用する場合

無人搬送車には衝突事故を防止するための保護装置が必要です。OS32CはAGVの軌道上を走査して、物体または人物を検知すると車両を停止する信号を送信します。また、OS32Cを使用することで、AGVは従来のバンパースイッチを使用する場合より高速で移動できるようになります。

OS32Cの監視エリアセットを以下のように活用することができます。

 図1-7を参照してください。

■ 警告エリア1の使用

警告出力に警告エリア1情報を割り当てた場合、警告エリア1に侵入があると、警告出力からAGVに信号が送信されます。この信号により警報を鳴らすことで、車両の軌道上にいる人物は軌道から脱出できます。

■ 警告エリア2の使用

補助出力に警告エリア2情報を割り当てた場合、警告エリア2に侵入があると、補助出力からAGVに信号が送信されます。この信号により車両速度を落とすことで、車両の軌道上にいる人物は軌道から脱出できます。

■ 防護エリアの使用

防護エリアに侵入があると、2つの制御出力が緊急停止の指示をAGVに出力します。これにより車両が停止します。

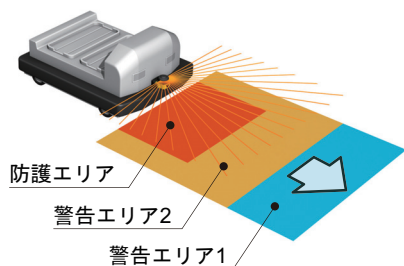


図1-7 AGV走行軌道の防護

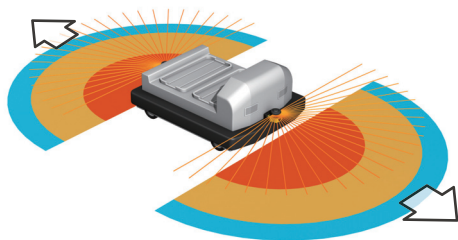


図1-8 無人搬送車(AGV)：双方向

このアプリケーション例では無人搬送車（AGV）の進行方向に合わせ計2台のOS32Cを使用しています。2つの警告エリア（警告エリア1、警告エリア2）を設定することで、作業者がAGVの経路に侵入しないよう警報を発したり、車両速度を落とすことができます。この設定により最大の進行効率を得ることができます。

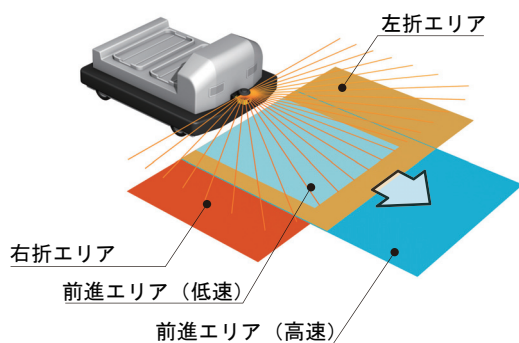


図1-9 無人搬送車(AGV)：多方向

このアプリケーション例では工場内で多方向に移動するAGVを安全に運転させるために4つのエリアセットを設定した例で、一般的なAGVの防護設定になります。4つのエリアセットは、前進動作に2つ（高速・低速）、左折および右折にそれぞれ1つずつで構成されています。有効な防護エリアセットはAGVの制御により、最大の進行効率を得られるよう選択することができます。

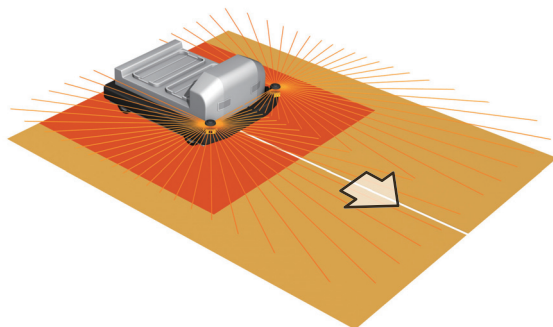


図1-10 無人搬送車（AGV）：2台使用による3方向防護

このアプリケーション例では2台のOS32CをAGVの前面の両角に設置し、それぞれ270度のエリアを検知することで前および左右の3方向を防護しています。この設定は前および左右の3方向に動くAGVに適しています。

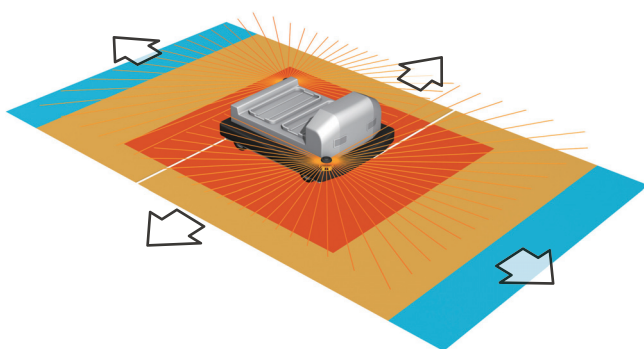


図1-11 無人搬送車（AGV）：2台使用による4方向防護

このアプリケーション例では2台のOS32CをAGVの前後対角に設置し、それぞれ270度のエリアを検知することで前後左右の4方向を防護しています。この設定は前後左右の4方向に動くAGVに適しています。

定格／性能

センサ種別	Type3 セーフティレーザスキャナ
パフォーマンスレベル(PL)/安全カテゴリ	PL d、安全カテゴリ3 (ISO 13849-1)
電気・電子・プログラマブル 電子安全関連系の機能安全	SIL 2、PFH _D = 8.3 x 10 ⁻⁸ (IEC 61508)
最小検出物体	不透明体直径30、40、50、または70mm（反射率1.8%以上）（設定ツールにより設定可能）
監視エリア	エリアセット数（防護エリア+2つの警告エリア）：最大70 セット
検知距離 OS32C-□□□	防護エリア：1.75m（最小検出物体直径：30mm） 2.5m（最小検出物体直径：40mm） 3.0m（最小検出物体直径：50mmまたは70mm） 警告エリア：10.0m
検知距離 OS32C-□□□-4M	防護エリア：1.75m（最小検出物体直径：30mm） 2.5m（最小検出物体直径：40mm） 3.0m（最小検出物体直径：50mm） 4.0m（最小検出物体直径：70mm） 警告エリア：15.0m
最大計測誤差	100mm（検知距離3m以下）*1 110mm（検知距離3m超4m以下）*1
検出角度	270°
角度分解能	0.4°
レーザビーム直径	ウィンドウ面で6mm、OS32Cから3mの位置で14mm（標準値）
レーザ走査面高さ	ケース下面から67mm（詳しくは109ページ「外形寸法図」を参照してください。）
応答時間	ON → OFF応答時間：80ms以下（2スキャン）、680ms以下（最大17スキャン）*8 OFF → ON応答時間：設定可能（16ページの表2-5を参照してください。）
エリア切り替え時間	20～320ms
電源電圧	DC 24 V +25%/-30%（リップルp-p 2.5V 以下）*2
消費電力	通常動作時：最大5W *3 スタンバイモード時：3.75W（出力負荷のない状態）
光源（波長）	赤外レーザダイオード（905nm）
レーザクラス	クラス1レーザ製品：IEC 60825-1:2014, EN 60825-1:2014+A11:2021
	クラス1レーザ製品：JIS C 6802: 2014
	クラスI：21 CFR 1040.10, 1040.11
	1类激光产品：GB/T 7247.1-2024
制御出力（OSSD）	PNPトランジスタx2、負荷電流250mA以下、残留電圧2V以下、負荷容量2.2μF以下、漏れ電流1mA以下 *3、*4、*5
補助出力（非安全）	NPN/PNPトランジスタx1、負荷電流100mA以下、残留電圧2V 以下、漏れ電流1mA以下 *4、*5、*7
警告出力（非安全）	NPN/PNPトランジスタx1、負荷電流100mA以下、残留電圧2V以下、漏れ電流1mA以下 *4、*5、*7
動作モード	オートスタート、スタートインターロック、スタート/ リスタートインターロック
入力	外部リレーモニタ
	スタート
	エリア選択
	スタンバイ
接続方式	電源コード：18ピンミニコネクタ（リード線付き）
	通信ケーブル：M12、4ピンコネクタ
PC との接続	通信：イーサネット *6
	対応OS：Windows XP、Windows 7、Windows 8.1、Windows 10、Windows 11
表示灯	RUN表示灯：緑色、STOP表示灯：赤色、インターロック表示灯：黄色、警告出力表示灯：橙色
	状態/診断表示灯：7セグメント2桁表示灯、侵入表示灯：赤色LED×8
保護回路	出力負荷短絡保護、電源逆接続保護

周囲温度	動作時：-10～50℃、保存時：-25～70℃
周囲湿度	動作時、保存時：最大95%RH（ただし結露しないこと）
使用周囲照度	白熱ランプ：受光面照度1500 lx 以下（ただしレーザ走査面と外乱光の角度は±5°以上離すこと）
絶縁抵抗	20MΩ以上（DC500V メガ）
耐電圧	AC350V 1分間
保護構造	IP65（IEC 60529）
筐体材質	センサヘッド：アルミダイキャスト
	光学カバー：ポリカーボネート
	I/Oブロック：アルミダイキャスト
外形寸法	133.0×104.5×142.7mm(コードを除く)
耐衝撃	98m/s ² X、Y、Z 各方向1,000回（IEC 60068-2-29）
耐振動	10～55Hz 複振幅0.7 mm X、Y、Z各方向20掃引（IEC 60068-2-6）
質量（本体のみ）	1.3kg
電源コード	最大コード長30m
通信ケーブル	最大ケーブル長100m（100BASE-TXケーブル）*9
適合規格	認証機関：TÜV ラインランド、UL EN IEC 61496-1（タイプ3 ESPE）、EN IEC 61496-3（タイプ3 AOPDDR）、EN 61508（SIL2） 認証機関：UL IEC 61496-1（タイプ3 ESPE）、IEC 61496-3（タイプ3 AOPDDR）、IEC 61508（SIL2）、UL 508、UL 1998、CAN/CSA-C22.2 No. 14、CAN/CSA-C22.2 No. 0.8
*1. 反射面の影響により追加誤差を考慮する必要があります。詳しくは141ページを参照してください。 *2. 電源仕様については122ページ「電源ユニットについて」を参照してください。 *3. OS32Cの定格電流は最大1.025A（OS32C 210mA +制御出力A 負荷+制御出力B 負荷+補助出力負荷+警告出力負荷+機能入力） 以下の機能入力の場合： EDM入力.....50mA スタート入力.....20mA スタンバイ入力...5mA エリアX入力.....5mA×8（8エリアセット選択入力） *4. 出力電圧は、入力電圧－DC2.0Vになります。 *5. 消費電流は、2つの制御出力、補助出力、警告出力の合計が700mAを超えてはなりません。 *6. M12、4ピンコネクタ付きイーサネットケーブルが必要です。 *7. 出力極性(NPN/PNP)は設定ツールにより設定が可能です。 *8. PTM基準点監視モードでは走査時間が増加し、その結果応答時間も増加します。詳しくは表2-5を参照してください。 *9. 専用イーサネットケーブルのケーブル長は最大15mです。それ以上の長さで使用する場合、ネットワークスイッチ/ルータへの接続が必要です。	

表1-2 OS32C仕様

第2章 動作状態・出力モード

動作状態	14
動作モード	17
オートスタート	17
スタートインターロック	17
スタート/リスタートインターロック	17
省電力モード	18
パラメータ設定	19
安全に関する設定	19
非安全に関する設定	20
制御出力	21
補助出力および警告出力	22
基準点監視機能(RBM)	23
汚れ許容モード(PTM)	24
エリアセット選択	26
エリアセット選択入力の設定	26
エリアセット切り替え	28

動作状態

OS32Cの動作状態と表示灯の点灯パターンを以下に示します。

1. 制御出力ON状態

OS32Cの2つの制御出力がONの状態、緑色のRUN表示灯が点灯します。制御対象の機械は動作可能になります。状態／診断表示灯には監視エリアセットの選択状態と応答時間が表示されます。

2. 制御出力OFF状態

防護エリア内に物体が存在し、検知されている状態です。OS32Cの2つの制御出力がOFFとなり、赤色のSTOP表示灯および侵入表示灯が点灯します。制御対象の機械は動作不可になります。状態／診断表示灯には通常「—」と表示されます。

3. インターロック状態

スタート入力待機状態です。（詳細はp.17を参照してください。）OS32Cの2つの制御出力はOFFとなり、赤色のSTOP表示灯が点灯し、黄色のインターロック表示灯が点灯します。制御対象の機械は動作不可になります。状態／診断表示灯には「01」と表示されます。

4. ロックアウト状態

何らかの異常を検知し停止している状態です。OS32Cの2つの制御出力はOFFとなり、赤色のSTOP表示灯が点灯し、黄色のインターロック表示灯が点滅します。制御対象の機械は動作不可になります。状態／診断表示灯には、ロックアウトの原因となった診断コードが表示されます。ロックアウト状態はロックアウトの原因が取り除かれ、スタート入力が印加される（詳細はp.17の「スタートインターロック」を参照）か、本体が再起動されるまで続きます。

■ 表示灯の点灯パターン

RUN表示灯 (緑色)	点灯	制御出力がONの状態
	消灯	制御出力がOFFの状態
STOP表示灯 (赤色)	点灯	制御出力がOFFの状態
	消灯	制御出力がONの状態
インターロック表示灯 (黄色)	点灯	インターロック状態
	点滅	ロックアウト状態 (1Hz)、設定状態 (4Hz)
	消灯	上記以外
警告出力表示灯 (橙色)	点灯	警告エリアに侵入があった場合
	点滅	ウィンドウ汚れ警告時 (1Hz)
	消灯	上記以外
状態／診断表示灯	□□	 この機能に関しては、139ページ「OS32Cの状態確認方法」を参照してください。
侵入表示灯(ISI) (赤色)	点灯	検出物体が防護エリアまたは警告エリアに存在する場合 *1, *2
	点滅	ウィンドウ汚れ警告時 *1
	消灯	エリアに物体がなく、ウィンドウに汚れがない状態

*1 侵入表示灯の機能は設定ツールにより設定が可能です。

*2 該当エリアの侵入表示灯が点灯または点滅します。

表2-1 表示灯の点灯パターン

状態	RUN表示灯 (緑色)	STOP表示灯 (赤色)	インターロック表示灯 (黄色)	警告出力表示灯 (橙色)	制御出力
電源ON自己診断	点灯	点灯	点灯	点灯	OFF
機械停止	消灯	点灯	消灯	設定および物体 の位置による	OFF
機械稼働 (通常動作)	点灯	消灯	消灯	設定および物体 の位置による	ON
機械稼働 (ウィンドウ汚れ)	点灯	消灯	消灯	点滅 (1Hz)	ON
インターロック	消灯	点灯	点灯	設定および物体 の位置による	OFF
スタンバイ	消灯	点灯	消灯	消灯	OFF
エラー (ウィンドウ汚れ)	消灯	点灯	点滅 (1Hz)	点滅 (1Hz)	OFF
その他のエラー	消灯	点灯	点滅 (1Hz)	消灯	OFF
設定	消灯	点灯	点滅 (4Hz)	消灯	OFF

表2-2 動作状態および対応する出力

■ 状態／診断表示灯

OS32Cを起動すると、以下の順に情報が表示されます。

- ・以下の表に示すように、最小検出物体直径の設定が5秒間表示されます。

デジタル表示	最小検出物体直径
L3	30mm
L4	40mm
L5	50mm
L7	70mm

表2-3 最小検出物体直径の表示

- ・以下の表に示すように、OS32Cのイーサネット設定が5秒間表示されます。

デジタル表示	OS32Cイーサネット設定
SP	固定IPアドレス取得
dP	DHCP によるIPアドレス取得

表2-4 イーサネット設定の表示

上記はイーサネットケーブルをOS32Cに接続する際に毎回5秒間表示されます。

- ・通常動作時はエリア番号および応答時間を表示します。詳しくは次のページを参照してください。

通常の動作時：

7セグメント表示灯は、現在の制御出力のエリアセットおよび応答時間を表示します。例えば、24の表示では、エリアセット2、応答時間160msを意味します。

反転表示の場合は小数点が表示されます。



400ms以上の応答時間は0を表示します。

左側（2桁目）

OS32Cの監視エリア	デジタル表示
エリアセット 1	1
エリアセット 2	2
エリアセット 3	3
エリアセット 4	4
エリアセット 5	5
エリアセット 6	6
エリアセット 7	7
エリアセット 8	8
エリアセット 9	9
エリアセット 10	A
エリアセット 11	b
エリアセット 12	C
エリアセット 13	d
エリアセット 14	E
エリアセット 15	F
エリアセット 16以上	U

右側（1桁目）

ON → OFF 応答時間				OFF → ON 応答時間 (設定可能)	スキャン 回数	デジタル 表示
制御出力 (OSSD)		補助出力および警告出力				
(PTM基準点監視 モード無効時)	(PTM基準点監視 モード有効時)*2	(PTM基準点監視 モード無効時)	(PTM基準点監視 モード有効時)*2			
80 ms	94 ms	120 ms	140 ms	[OFF → ON 応答時間] = [制御出力と補助出力およ び警告出力に設定されて いるON→OFF応答時間] + [リスタート 遅延時間] *1	2	2
120 ms	140 ms	160 ms	186 ms		3	3
160 ms	186 ms	200 ms	232 ms		4	4
200 ms	232 ms	240 ms	278 ms		5	5
240 ms	278 ms	280 ms	324 ms		6	6
280 ms	324 ms	320 ms	370 ms		7	7
320 ms	370 ms	360 ms	416 ms		8	8
360 ms	416 ms	400 ms	462 ms		9	9
400 ms	462 ms	440 ms	508 ms		10	0
440 ms	508 ms	480 ms	554 ms		11	0
480 ms	554 ms	520 ms	600 ms		12	0
520 ms	600 ms	560 ms	646 ms		13	0
560 ms	646 ms	600 ms	692 ms		14	0
600 ms	692 ms	640 ms	738 ms		15	0
640 ms	738 ms	680 ms	784 ms		16	0
680 ms	784 ms	720 ms	830 ms		17	0

*1. リスタート遅延時間は最短100msから60sまで100msごとに設定できます。

リスタート遅延時間の設定についてはp.52を参照ください。

*2. 詳細については、p.24の汚れ許容モードの項を参照ください。

表2-5 状態／診断表示灯の状態

動作モード

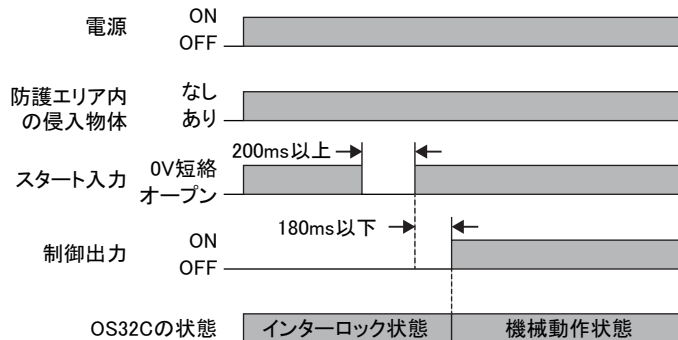
■ オートスタート

電源投入後、OS32Cはシステムの初期化と自己診断で異常がなく、防護エリア内に侵入物体がないとき、自動的に機械運転ON状態に移行します。防護エリア内で侵入が検知されると制御出力がOFFしますが、防護エリア内から侵入物体がなくなると自動的に機械運転ON状態に移行します。

■ スタートインターロック

電源投入後、OS32Cはシステムの初期化と自己診断で異常がなく、防護エリア内に侵入物体がないとき、インターロック状態になります。インターロック状態を解除するには、スタート入力線を0V短絡状態から200ms以上オープン状態にし、再度0V短絡状態へ戻す必要があります。インターロック状態が解除され、機械運転がON状態になった後に防護エリアに侵入があると制御出力はOFF状態になります。防護エリア内から侵入物体がなくなると自動的にON状態に移行します。

スタートインターロック

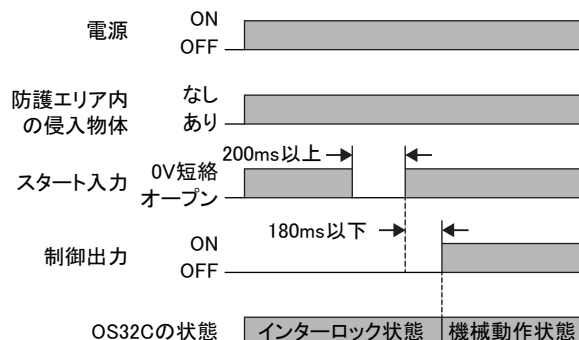


■ スタート/リスタートインターロック

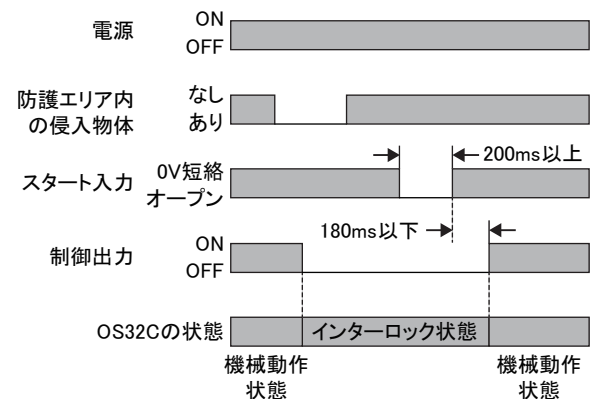
電源投入後、OS32Cはシステムの初期化と自己診断で異常がなく、防護エリア内に侵入物体がないとき、インターロック状態になります。インターロック状態を解除するには、スタート入力線を0V短絡状態から200ms以上オープン状態にし、再度0V短絡状態へ戻す必要があります。OS32Cが起動し、機械運転がON状態になった後に防護エリアに侵入があると制御出力はOFF状態になります。防護エリア内から侵入物体がなくなると、インターロック状態になります。

スタート/リスタートインターロック

電源投入時



通常動作時



■ 省電力モード

省電力モードではOS32Cの消費電力を低減することができます。OS32Cをバッテリー駆動式のAGVに設置した場合に役立ちます。省電力モードはスタンバイモードに設定できます。

スタンバイモードの状態：

- ・制御出力、補助出力、警告出力はOFF します。
- ・レーザをOFFします。
- ・侵入表示灯がOFF します。
- ・状態／診断表示灯が診断コードを表示します。（“--” 2秒間に1回点滅）
- ・復帰時間（通常の動作モードに復帰するまでの時間）は0.5秒未満です。

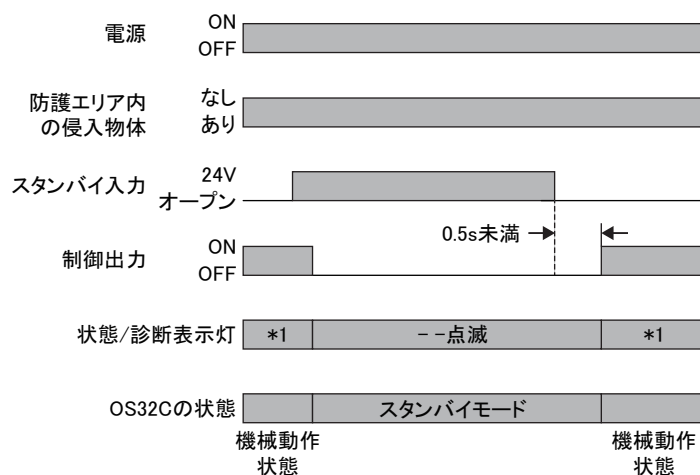
スタンバイモードを使うには：

- ・設定ツールのプロパティ設定でスタンバイモードを選択します。
- ・スタンバイ入力にNO接点に配線します。詳しくは第5章の「配線例」を確認してください。

スタンバイモードへの移行：

- ・スタンバイ入力のNO接点が閉じ、DC24Vに接続されるとスタンバイモードに移行します。

省電力モード(スタンバイモード)



*1. 制御出力ON時の表示については16ページの表2-5を参照してください。

注. リスタートインターロック時は省電力モード解除後にスタート入力の印加が必要です。

パラメータ設定

設定項目は「安全に関する設定」と「非安全に関する設定」の2つで構成されています。

■ 安全に関する設定

■ 外部リレーモニタ

外部リレーモニタは、安全に関わる重要な機能です。外部リレーが正常に動作しているかどうかを確認します。

この機能を有効にしても無効にしても、OS32Cを作動できます。外部リレーモニタを使用する場合はそれぞれの外部リレーからNC接点をフィードバックする必要があります。外部リレーのNC接点が規定どおりに応答しない場合、OS32Cはロックアウト状態となり、制御出力がOFF状態になります。

制御出力ON状態の場合、外部リレーモニタ入力オープンであることを監視します。一方、制御出力OFF状態の場合は外部リレーモニタ入力クローズであることを監視します。外部リレーモニタ入力の状態がOS32Cの制御出力の変化後300ms以内に变化しない場合はロックアウト状態になります。

■ 応答時間

OS32Cの応答時間はスキャン回数に比例します。防護エリア内の障害物を検知後、設定した応答時間以内に制御出力がONからOFFへ移行します。応答時間は、80～680msの範囲で設定できます。煙、塵埃などの浮遊粒子による誤作動を防止するためにスキャン回数を増やすことができます。

使用環境	応答時間例（参考データ）
固定（清潔な環境）	80ms
移動体搭載時	80～240ms
固定（汚染環境）	240ms以上

表2-6 応答時間例



警告

応答時間を変更された場合、分離距離の再計算と、分離距離に応じたOS32Cの再設置が必要になります。分離距離が適切でない場合、機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。



■ 最小検出物体直径

最小検出物体直径（OS32Cが検出可能な物体の最小幅）は設定ツールにより選択ができます。防護エリアの最大半径は、最小検出物体直径の設定によって決まります。

最小検出物体直径（mm）	防護エリア最大半径 （検知距離3mモデル）(m)	防護エリア最大半径 （検知距離4mモデル）(m)
30	1.75	1.75
40	2.5	2.5
50	3.0	3.0
70	3.0	4.0

表2-7 最小検出物体直径と防護エリア最大半径

■ エリアセット選択

OS32Cは最大70のエリアセットを登録することができます。1つのエリアセットは1つの防護エリアと2つの警告エリアで構成されます。これらのエリアセットはエリアセット選択入力により外部から制御することができます。設定ツールを用いてエリアセット選択入力数と、どの入力を使用するかを設定することができます。



詳しくは28ページ「エリアセット切り替え」を参照してください。

■ エリアセット選択入力組み合わせ

マルチエリアセットを選択した場合、エリアセット選択入力の組み合わせテーブルを作成する必要があります。ここでは必要なエリアセット数と使用可能な入力数により制約があります。

■ エリアセット切り替え遅延時間

マルチエリアセットを使用する場合、分離距離の計算にエリアセット切り替え遅延時間を考慮する必要があります。ここで追加される遅延時間は10ms (=t3) です。(詳しくは106ページを参照してください。)

■ 非安全に関する設定

■ 補助出力モード

補助出力の設定は次の5種類から選択できます。

- ・制御出力情報モード
- ・ロックアウト情報モード
- ・警告エリア1情報モード
- ・警告エリア2情報モード
- ・ウィンドウ汚れ検出情報モード

■ 警告出力モード

警告出力の設定は次の5種類から選択できます。

- ・制御出力情報モード
- ・ロックアウト情報モード
- ・警告エリア1情報モード
- ・警告エリア2情報モード
- ・ウィンドウ汚れ検出情報モード

■ リスタート遅延（機械停止～機械運転時間調整）

OS32Cをオートスタートモードに設定している場合に設定可能です。OFF-ON遅延は100ms～60sまで設定可能です。



詳しくは16ページ「表2-5 状態／診断表示灯の状態」を参照してください。

■ 省電力モード



18ページ「省電力モード」を参照してください。

制御出力



警告

機能接地：

OS32Cシステムは機能接地接続が必要です。機能接地を正極接地系統に接続しないでください。正極接地に対して接続された場合、制御対象の機械を停止できず人体に深刻な被害を与えることがあります。



安全カテゴリ3の安全システムに使用する場合、制御出力は必ず2系統とも使用して安全システムを構成してください。1系統だけで安全システムを構成した場合、出力回路の故障時に重傷を負う恐れがあります。



OS32Cには2つのPNP制御出力があり、それぞれDC24Vで最大250mAまで出力可能です。これら2つの出力を制御対象の機械の制御回路に接続できます。あるいは、制御対象の機械を制御するリレーなどに接続することもできます。

防護エリアに侵入がない場合、制御出力がONとなり制御対象の機械は稼働状態となります。防護エリアへの侵入が検知されると、制御出力がOFFとなり機械は停止状態となります。

さらに、OS32Cは出力を約5分毎に約600 μ s間OFFにすることで制御出力をテストします。



詳しくは図2-1を参照してください。

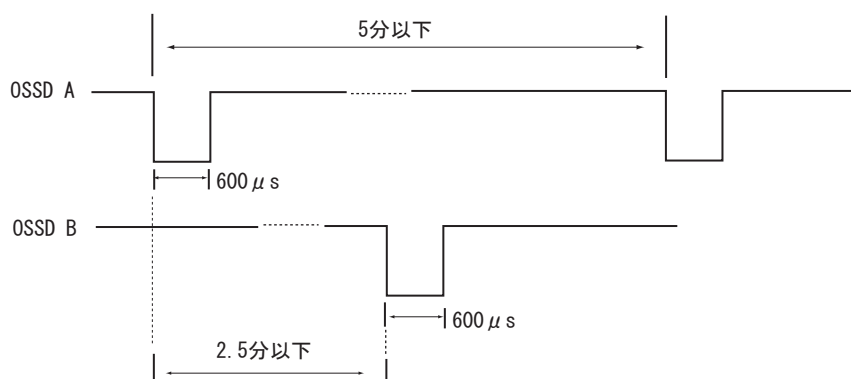


図2-1 制御出力テストパルス

補助出力および警告出力



警告

補助出力や、警告出力を安全用途に使用しないでください。OS32Cが故障しても人体が検知されず、重傷を負う恐れがあります。



非安全用の補助出力および警告出力は、DC24V で最大 100mA を出力します。出力タイプ (PNP/NPN) および極性 (アクティブ ON/ アクティブ OFF) は設定可能です。出力動作モードは以下より選択できます。

- ・制御出力情報：機械が停止した際に出力
- ・ロックアウト情報：エラーが発生した際に出力
- ・警告エリア1情報：警告エリア1への侵入が検知された際に出力
- ・警告エリア2情報：警告エリア2への侵入が検知された際に出力
- ・ウィンドウ汚れ検出情報：ウィンドウの汚れが所定レベル以上になった際に出力

出力モード	アクティブ ON *1	アクティブ OFF *2
無効	常に出力OFF	常に出力OFF
制御出力情報モード	制御出力と同様 (防護エリアに侵入がない場合に出力ON)	制御出力の反対 (防護エリアに侵入がない場合に出力OFF)
ロックアウト情報モード	エラー発生時に出力ON	エラー発生時に出力OFF
警告エリア1情報モード	警告エリア1に侵入がある場合に出力ON	警告エリア1に侵入がある場合に出力OFF
警告エリア2情報モード	警告エリア2に侵入がある場合に出力ON	警告エリア2に侵入がある場合に出力OFF
ウィンドウ汚れ検出情報モード	ウィンドウ汚れ時に出力ON	ウィンドウ汚れ時に出力OFF

*1 アクティブONの場合、出力ON時に出力モードを有効にします。

*2 アクティブOFFの場合、出力OFF時に出力モードを有効にします。

表2-8 出力



CHECK!

補助出力または警告出力の出力モードをロックアウト情報モード以外の出力モードに設定している場合、エラー発生時に全ての出力 (制御出力、補助出力、警告出力) がOFFします。

基準点監視機能(RBM)

警告

国際規格IEC 61496-3 にしたがって、OS32Cの走査面に対して人の侵入角度が ± 30 度を超える用途で使用する場合は、基準点監視機能（以下、RBM と呼びます）により検知エリアの境界部を監視する必要があります。その場合、RBMの許容誤差は100mmを超えてはなりません。



RBMモード時は、OS32Cの検知エリアからすべての回帰反射板を取り除いてください。



OS32Cは検知エリアの境界にある防護壁や扉のような連続した固形物体の位置を基準点として設定、監視することができます。金網など、表面に穴の開いたものは基準点として使用できません。基準点監視機能（RBM）は通常は垂直検知に使用します。図2-2 を参照ください。

RBMにより検知エリア(防護エリアまたは警告エリア) 境界上から特定のエリアを選択することができ、継続して存在する物体を検知するようプログラムすることができます。本機能により OS32Cの設置位置を許可無く移動することを防止します。

- ・RBMを防護エリアに対して設定した場合、基準点までの距離の変化を検知すると制御出力をOFF状態へ移行します。
- ・RBMを警告エリアに対して設定した場合、基準点までの距離の変化を検知すると相当する警告出力を所定の出力状態へ移行します。



RBM設定の詳細については、76ページを参照ください。

OS32Cは秒速1.6mの物体を検知する必要があるため、応答時間は120msを超えてはなりません。検知エリアに侵入がある場合、または検知エリアの監視基準点に変更があった場合、OS32Cは2つの制御出力をOFFします。

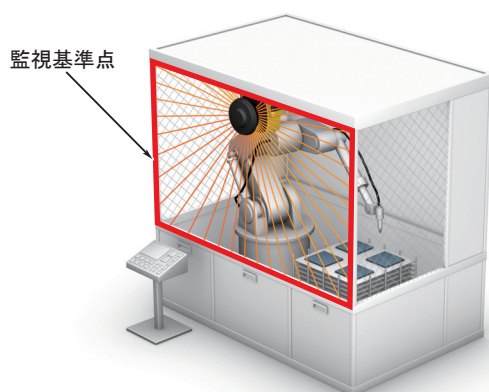


図2-2 基準点監視機能

汚れ許容モード(PTM)

この機能は、OS32Cが複数の反射光を検出した場合に反射光を識別できるようにするフィルタを有効にします。計測スキャン中にOS32Cが複数の反射光パルスを検出し受信すると、フィルタによって最初の反射光パルスは無視されます。そのパルスがウィンドウのほこりや保護空間内の浮遊粉じんによって発生している可能性があるためです。これにより粉じん汚れによる多くの機械の誤停止を回避します。

汚れ許容モード機能は防護エリアにのみ適用されます。

**警告**

PTM基準点監視モードを有効にすると、応答時間が長くなります。防護分離距離を計算する際には、ここで追加された時間を考慮する必要があります。表2-5「状態／診断表示灯の状態」を参照ください。



PTM基準点監視モードを有効にするには、以下の操作が必要です。

- 「ティーチングおよび基準点監視機能」の手順に従って基準点を定義します。

注意: PTM基準点監視モードを有効に機能させるためには、基準点は連続した固体表面でなければなりません。金網など、表面に穴の開いたものは基準点として使用できません

- [プロパティ設定] タブで [汚れ許容モード] にある [基準点監視] を選択します。

この機能には以下の3つの設定モードがあります。

無効化: 汚れ許容モードを無効にします。

ウィンドウのみ: このモードを有効にすると、ウィンドウ上のほこりなどの汚れによって引き起こされる可能性のある、近距離内のパルス反射光が除去されます。このモードでは、マルチパルスサンプリング機能を使用して、ウィンドウから発生する小さな反射光を無視します。

基準点監視: このモードにはウィンドウモードのすべての機能が含まれます。さらに、このモードでは、保護された空間（防護エリア）内のパルス反射光を除去します。これらのパルスは、浮遊粉じんやその他の汚染によって発生する可能性があります。このモードは、基準点監視機能と連動して動作します。事前に定義した基準点を使用することでフィルタリング（許容）機能を実現します。この基準点監視モードは、基準点が設定されたビームに対してマルチパルスサンプリング機能を使用します。図2-3をご参照ください。基準点が設定されていないビームで構成されたエリアでは、この機能を使用する利点はありません。詳細については図2-4をご参照ください。

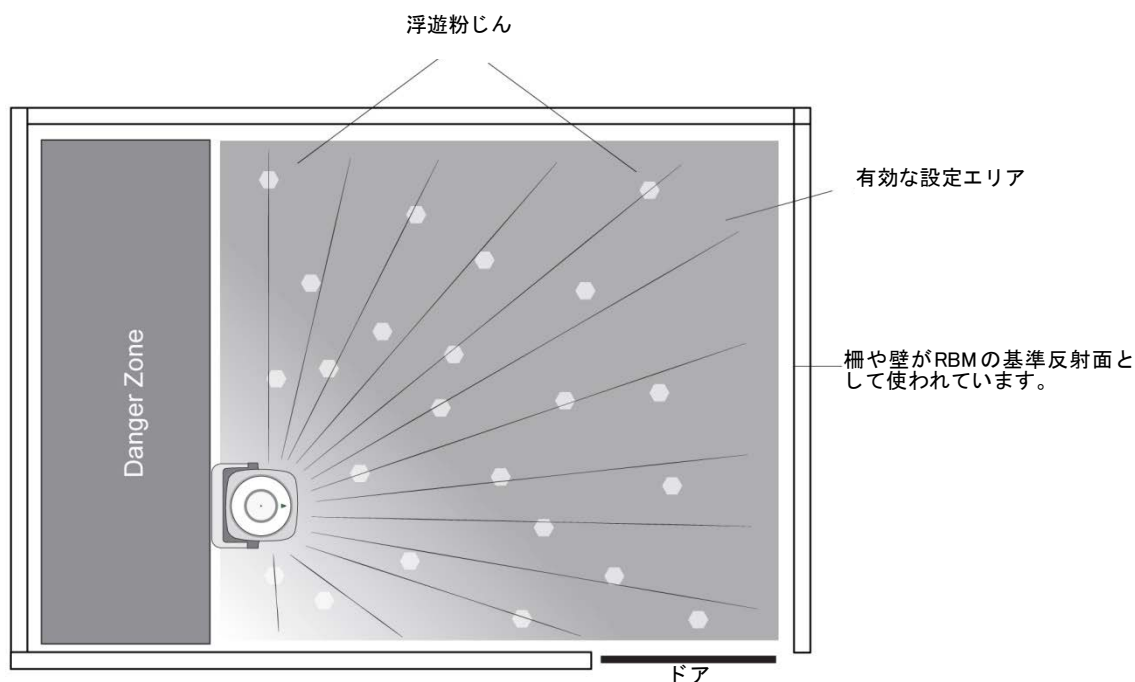


図2-3 基準点が全体に設定されている場合

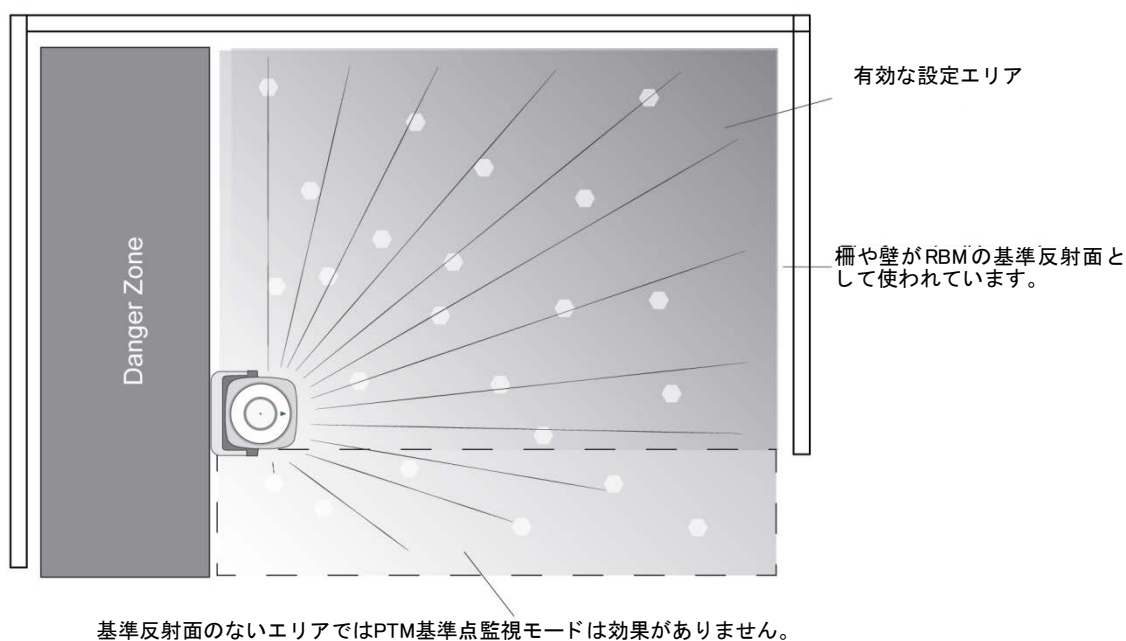


図2-4 基準点が部分的に設定されている場合

注意: PTM基準点監視モードの機能は、下記条件によって効果が異なります。

- ・汚れによって生じる反射光の強度。この強度は汚れの密度と反射率によって異なります。例えば濃い煙や高密度の浮遊粉じん等による反射光には、OS32Cが反応する可能性があります。
- ・OS32Cと基準点との間における位置。このモードの機能は、汚れがOS32Cに近いほど効果が高く、基準点に近いほど効果が低くなります。

エリアセット選択

■ エリアセット選択入力の設定

OS32Cには8つのエリアセット選択入力があります。全て使用する必要はありませんが、安全を確保するためには少なくとも2つの入力を使用する必要があります。エリアセットを選択するには総入力点数（使用する入力端子数）と有効入力点数（アクティブにする入力点数）を設定する必要があります。機械稼働中にOS32Cはそれらの組み合わせを監視します。

総入力点数と有効入力点数を設定した後、各入力の組み合わせに対して、エリアセットを割り当てます。総入力点数と有効入力点数により、使用可能なエリアセットの最大数が決まります。表2-9は各組み合わせで使用可能なエリアセット数を示しています。エリアセットを割り当てていない組み合わせは無効化されますので、全てにエリアセットを割り当てる必要はありません。

無効な組み合わせを検知すると、OS32Cはロックアウト状態になり診断コード70を表示します。この場合、エリア設定選択、エリアセット選択入力配線、エリアセット選択入力切り替え時間、およびエリア切替許容遅れ時間の設定を確認してください。



エリアセット選択入力にエラーや設定ミスがあると、診断コード70または71(制御対象の機械停止)が発生します。

70：不適切な有効エリアセット選択入力数

71：エリアセット選択入力の組み合わせが無効または定義されていない

		総入力点数 (n)						
		8	7	6	5	4	3	2
有効入力点数 (r)	1	8	7	6	5	4	3	2
	2	28	21	15	10	6	3	
	3	56	35	20	10	4		
	4	70	35	15	5			
	5	56	21	6				
	6	28	7					
	7	8						

$$\text{最大エリア数} = \frac{n!}{r! * (n-r)!}$$

表2-9 総入力点数および有効入力点数で決定される組み合わせ最大数

■ エリアセット選択入力の設定例

様々な用途で使用できる設定例を以下に示します。ここでz1、z2などはエリアセット選択入力1、2などの略称として使用しています。

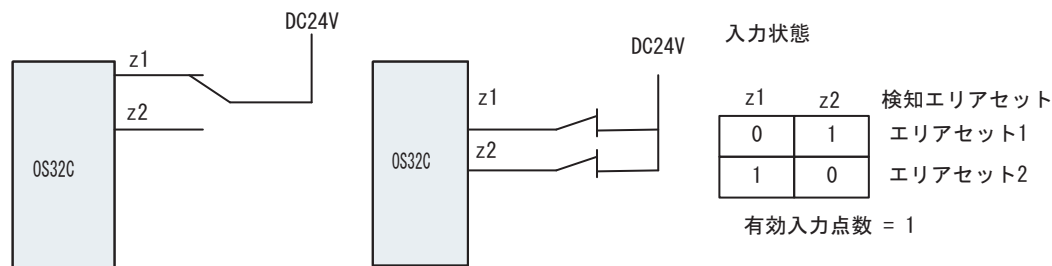


図2-5 2エリアセットアプリケーション

上図の例では、2つの総入力点数と1つの有効入力点数を指定する場合の、異なる配線方法を2種類示しています。本例は2つのエリアセットを切り替えるアプリケーションで使います。

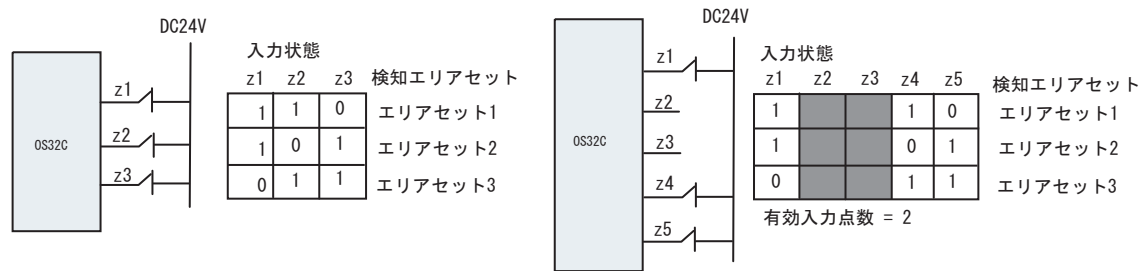


図2-6 3エリアセットアプリケーション

図2-6の例は、3つの総入力点数と2つの有効入力点数を指定する場合の、異なる配線方法を2種類示しています。この例は3つのエリアセットを切り替えるアプリケーションで使います。使用する入力線の選択はプログラム可能であり、ユーザがどの入力を使用するかを決定することができます。これらの設定は技術的には同じですが、異なる入力線が有効入力となります。

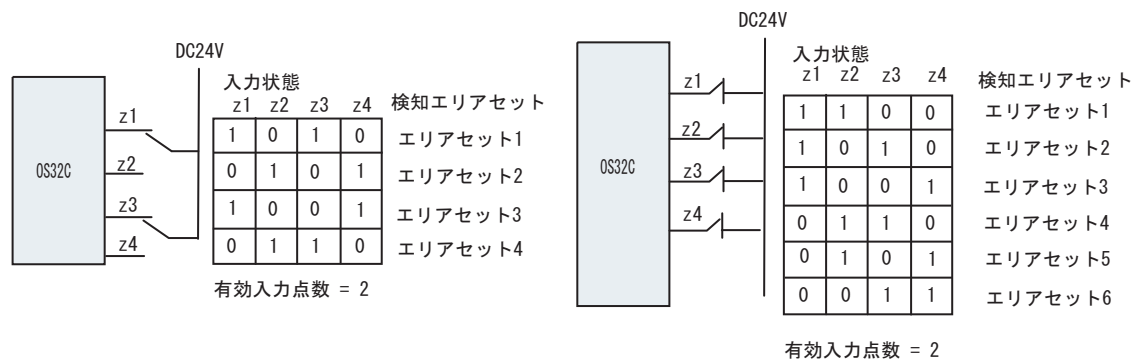


図2-7 4エリアセットアプリケーション

上図の例では、4つの総入力点数と2つの有効入力点数を指定する場合の、異なる配線方法を2種類示しています。左の例は4つのエリアセットを切り替えるアプリケーションで使います。右の例は6つのエリアセットを切り替えるアプリケーションで使います。

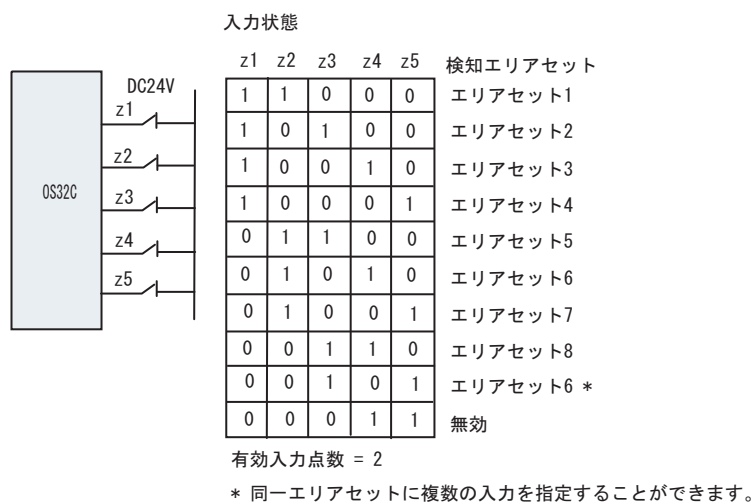


図2-8 8エリアセットアプリケーション

この例は、5つの総入力点数と2つの有効入力点数を指定する場合の、配線方法を示しています。この例は8つのエリアセットを切り替えるアプリケーションで使います。

■ エリアセット切り替え

■ エリアセット切り替えの概要

4つの総入力点数と2つの有効入力点数を指定する場合のエリアセット1とエリアセット2の状態を以下の表に例示します。

		エリアセット選択入力			
		Z1	Z2	Z3	Z4
エリアセット	エリアセット1	OFF	ON	ON	OFF
	エリアセット2	ON	OFF	OFF	ON

以下の図はエリアセット1からエリアセット2への遷移を表しています。

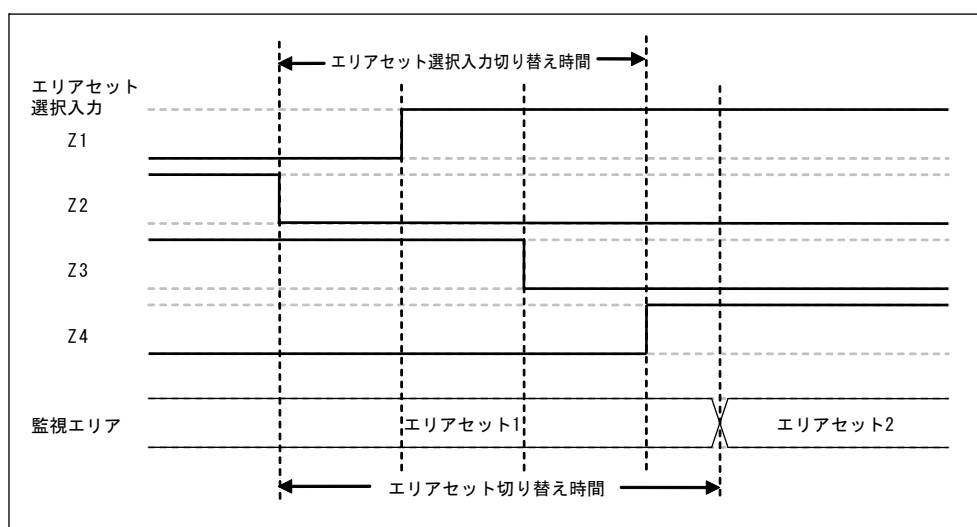


図2-9 エリアセット切り替え

⚠ 警告

エリアセット切り替え中に、エリアセット選択入力がアクティブ（ON）となる入力点数が設定した入力点数を超えた場合、エリアセット選択入力の配線エラーとしてさらなるエリアセット切り替え遅延が発生することがあります。この場合、設定した入力点数を超えないようエリアセット選択入力のON/OFFを切り替えていく順序を、切り替えタイミングを考慮しながら正しく設定することでエラーの発生を防ぎます。



エリアセットAからエリアセットBへの切り替えを例に考えてみましょう。

エリアセットを切り替えて使用する場合、以下の3つの時間を考慮して設定しなければなりません。（以下の数式において、大文字のTはその値が時間幅を意味し、小文字のtはタイミングを意味するものとして使用しています。）

- (1) エリアセット切り替え時間 – エリアセットAからエリアセットBへ切り替える時、エリアセットAを防護する必要がなくなる時間があり、その時間を t_{EndZoneA} と定義します。また、エリアセットBに物体が存在する場合に、制御出力（OSSD）をオフにしなければならない時間があり、それを $t_{\text{DangerZoneB}}$ と定義します。ここで安全を確保するには、エリアセットBの監視を $t_{\text{DangerZoneB}}$ より少

なくとも1応答時間(T_{response})前の時点から開始しなければなりません。エリアセットB監視の開始時間を $t_{\text{StartZoneB}}$ と定義すると、以下の計算式が成り立ちます。

$$t_{\text{StartZoneB}} = t_{\text{DangerZoneB}} - T_{\text{response}}$$

- (2) エリアセット選択入力切り替え時間 - エリアセット選択入力の切り替えに要する時間の最大値。これは切り替えに関わる最初の入力変化から最後の入力変化までの遷移時間です。これを T_{switches} と定義します。
- (3) エリアセット選択入力切り替え時の誤差 - エリアセットを切り替えたい時に、エリアセット選択入力を切り替える機器は入力信号の切り替えを正確なタイミングで開始する必要があります。ここで入力切り替え機器により発生する、入力状態が実際に切り替わるタイミングの誤差は、 $\pm T_{\text{tol}}$ で定義します。

最もわかりやすい監視エリア切り替え時間は、 $t_{\text{EndZoneA}} < t_{\text{StartZoneB}}$ となるケースです。この場合、 t_{EndZoneA} と $t_{\text{StartZoneB}}$ の間はいずれのエリアも監視する必要は無いため、この間にエリアセットAからBへの切り替えを行います。 $t_{\text{EndZoneA}} = t_{\text{StartZoneB}}$ または $t_{\text{EndZoneA}} > t_{\text{StartZoneB}}$ となるケースでは、エリアセットAとエリアセットBの両方を監視する必要のある時間が発生します。この場合については、「切り替え前のエリアセットの防護」を参照してください。

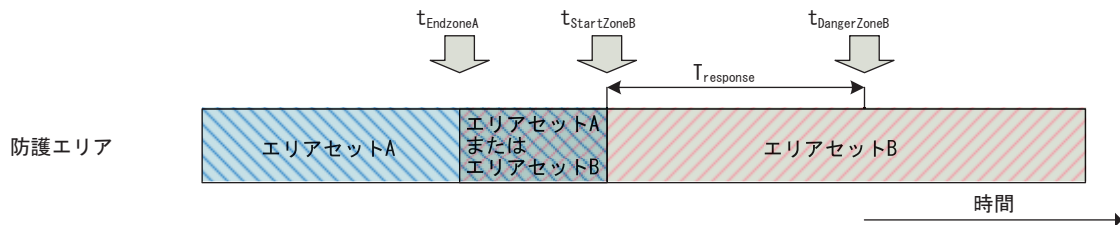


図2-10 エリアセットAからエリアセットBへの切り替え

エリアセット選択入力切り替え時間は、入力切り替え機器の遅延時間を考慮し、適切に監視され安全が確保されるよう設定しなければなりません。設定パラメータの[エリア切替許容遅れ時間](T_{delay})は、 $20\text{ms}(T_{\text{sample}})$ 単位で T_{switches} より大きい値を設定する必要があります。下の例の場合では、 80ms 以上に設定します。

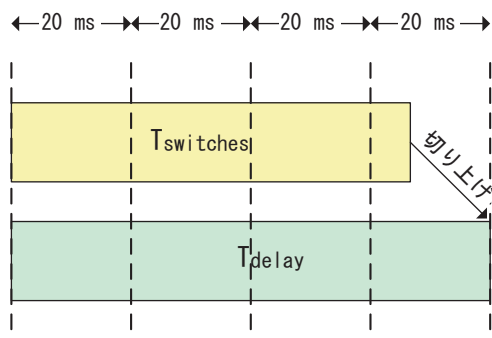


図2-11 エリア切替許容遅れ時間の設定



警告

実際のエリアセット選択入力切り替え時間に対してエリア切替許容遅れ時間が不足していた場合、意図しないエリアセットが一時的に有効になり、誤ったエリアを一時的に監視してしまう場合があります。



また、エリアセット切り替え後、次のエリアセットの監視を開始するまでに最低限の待機時間がなければなりません。この待機時間は $2 \times T_{\text{sample}}$ となります。

エリアセット選択入力切り替え誤差 (T_{tol}) は、エリアセット入力切り替え機器が実際に入力切り替えを開始できるタイミングの誤差の値です。

さらに、エリアセット選択入力の変化が認識されるまでに最大 $1 \times T_{\text{sample}}$ の追加遅延時間があります。

したがって、入力切り替えが t_{start} から始まった場合、エリアセットの切り替わりは、 $t_{\text{min}} (= t_{\text{start}} + T_{\text{delay}} - T_{\text{tol}})$ と $t_{\text{max}} (= t_{\text{start}} + T_{\text{delay}} + T_{\text{tol}} + T_{\text{sample}})$ の間で起こることになります。

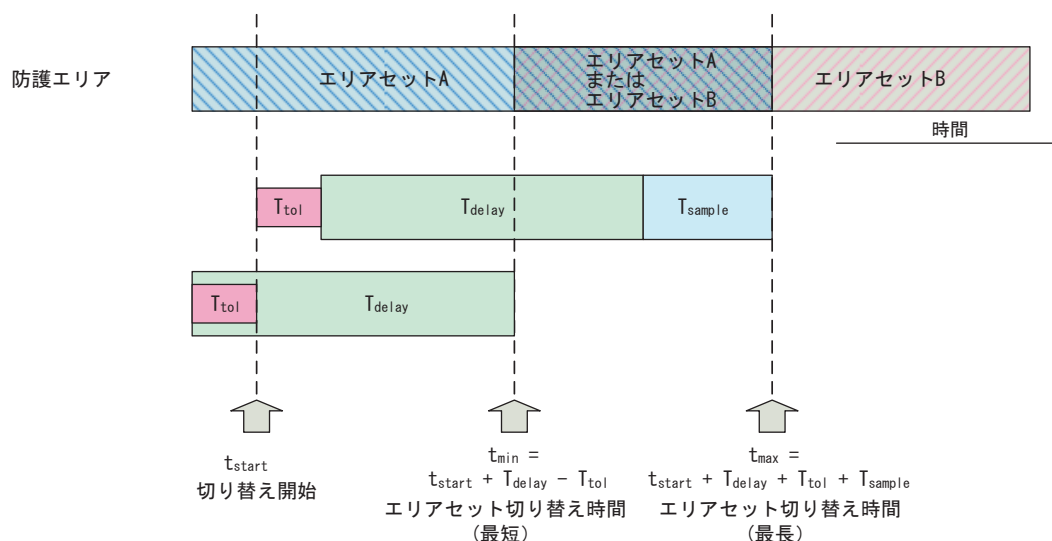


図2-12 エリアセット選択入力切り替えとエリアセット切り替え

■ 入力切り替え機器の切り替え時間設定

切り替え開始 t_{start} からエアセットBの監視を開始するまでに最も時間がかかる場合のエアセット切り替え時間が t_{max} です。エアセットBに存在する物体を実際に検知するために必要なOS32Cの応答時間を考慮する場合、切り替え開始 t_{start} から制御出力（OSSD）をOFFにするまでにかかる最長時間 t_{maxToOff} は以下となります。

$$t_{\text{maxToOff}} = t_{\text{max}} + T_{\text{response}}$$

エアセットを変更する際、 $t_{\text{DangerZoneB}}$ を適切に考慮することが重要です。入力切り替え機器は、初めからエアセットBの監視エリア内に存在していた物体を $t_{\text{DangerZoneB}}$ の時点で検出するために、 $t_{\text{DangerZoneB}}$ より先にエアセット選択入力切り替えを開始しなければなりません。エアセット選択入力切り替えを開始するタイミングは t_{maxToOff} が $t_{\text{DangerZoneB}}$ と等しくすることで得られます。

$$t_{\text{start}} = t_{\text{DangerZoneB}} - (T_{\text{response}} + T_{\text{delay}} + T_{\text{tol}} + T_{\text{sample}})$$

エアセットBを正しく監視するために、入力切り替え機器は $T_{\text{maxReaction}}$ が $t_{\text{DangerZoneB}}$ より早くなるように設定する必要があります。ここでは以下の式が成り立ちます。

$$T_{\text{maxReaction}} = T_{\text{response}} + T_{\text{delay}} + T_{\text{tol}} + T_{\text{sample}}$$



警告

切り替え開始時間（ t_{start} ）が最大応答時間（ $T_{maxReaction}$ ）を考慮せずに設定されている場合、切り替え後の新たな防護エリア内の物体の検出が遅れて制御出力のOFFが間に合わなくなる可能性があります。

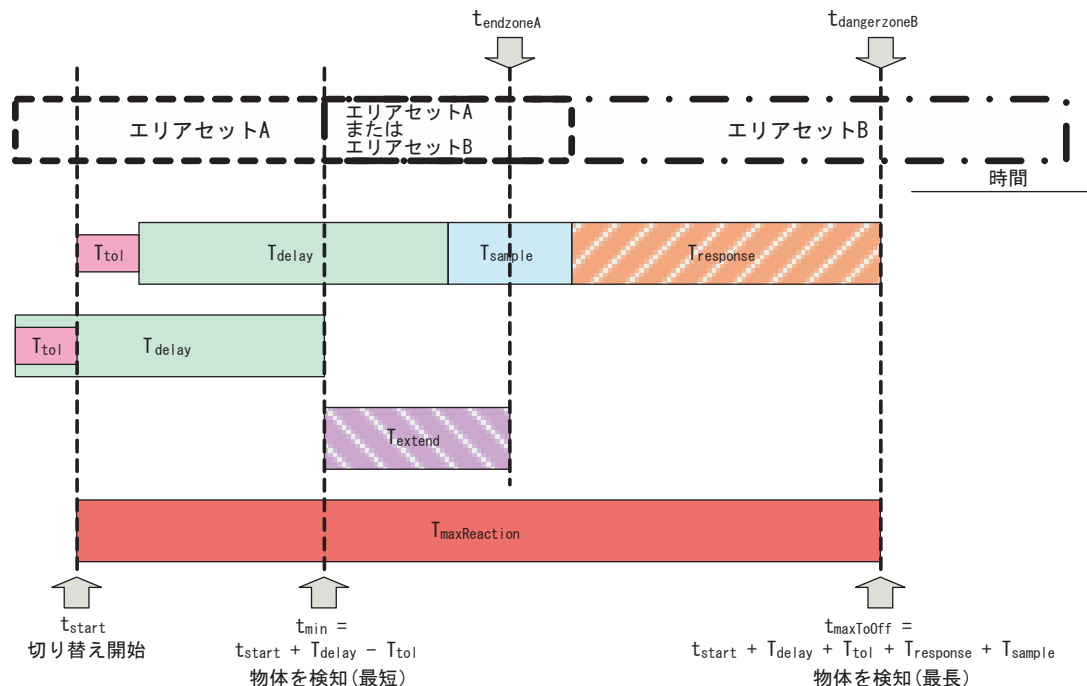


図2-13 エリアセットBでの物体検知

上記 T_{extend} は、 t_{min} と $t_{EndZoneA}$ の間で、システムがエリアセットBに切り替わった後もエリアセットAを防護する必要がある期間になります。詳細については後述します。

■ 切り替え前のエリアセットの防護

エリアセットAを $t_{EndZoneA}$ に至るまで適切に監視するには、追加の対策が必要な場合があります。

$t_{DangerZoneB}$ を考慮し t_{start} 設定する際、 $t_{EndZoneA}$ と t_{min} を比較しなければなりません。

ケース1. エリアセットAの監視が不要になった後にエリアセットが切り替わる場合 ($t_{EndZoneA} \leq t_{min}$)

$t_{EndZoneA} \leq t_{min}$ の場合、修正は必要ありません。エリアセットAは必要な期間適切に監視されます。

ケース2. エリアセットAの監視が不要になる前にエリアセットが切り替わる可能性がある場合 ($t_{EndZoneA} > t_{min}$)

$t_{EndZoneA} > t_{min}$ の場合は、監視エリアが $t_{EndZoneA}$ より先にエリアセットBに切り替わってしまった場合でも、エリアセットAが防護されるよう対策を講じる必要があります。容易にできる対策として、エリアセットAを定義する場合に用いる分離距離(S)を変更し、追加パラメータ(Z_{extra})を含めます。この追加パラメータ(Z_{extra})は、最大接近速度(K)とエリアセットAが監視されない最大延長時間(T_{extend})により定義され、エリアセットAが監視されない可能性のある時間帯を考慮しています。

$$Z_{extra} = K \times T_{extend} = K (t_{EndZoneA} - t_{min})$$

この追加パラメータ Z_{extra} を用いて監視エリアを拡張することにより、エリアセットの切り替えが行われてる間にエリアセットAの本来の監視エリアに侵入し得る物体を、事前に検出できるようになります。

す。別の言い方をすれば、監視エリアを拡張したことにより、 t_{EndZoneA} を t_{min} のタイミングにずらしたことになります。

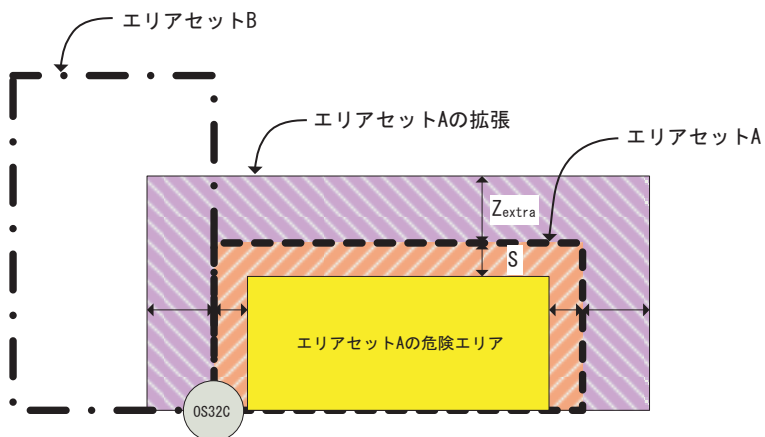


図2-14 エリアAの拡張

図では防護エリア全体の分離距離を拡張することにより、OS32Cの安全な稼働を確保しています。しかし現実には、できるだけ狭い監視エリアを設定し、作業スペースを最大限広く使えるようにすることも望まれます。その他の対処方法を154ページ「エリアセット切り替えに関するその他の設定例」に記載してあります。こちらも参照してください。

第3章 設定ツールの基本操作

設定ツールの概要	35
設定ツールのインストール	35
起動方法	36
画面の説明	37
メニュー	37
ツールバー	39
インフォメーションバー	40
オフラインモード	40
OS32Cへの接続	41
PCとOS32Cを直結したいとき	41
強制DHCPモードについて	42
PCのネットワーク設定を確認・変更する (Windows XPの場合)	42
IPアドレスを変更する (Windows 7の場合)	44
IPアドレスを変更する (Windows 8.1、Windows 10およびWindows 11の場合)	44
OS32Cにログオンする	45
ネットワーク上のOS32Cを検出する	45
ログオン	46
ログオフ	46
パスワードの変更	46
パスワードを忘れた場合	47
OS32Cのイーサネット設定を変更する	48
OS32Cの設定情報受信	49
OS32Cのプロパティ設定と監視エリア設定	49
デフォルト設定	49
新規設定の作成	50
エリア座標データのインポートとエクスポート	57
ファイルの書式	57
エリア座標データのインポート	60
エリア座標データのエクスポート	62
エリアセットの追加と削除	64
エリアの追加	64
エリアのコピーおよびペースト	65
エリアの削除	66
エリアセット選択の設定	67
プロパティ編集	68
監視エリア編集	72
ティーチングおよび基準点監視機能	76
モニタリングモード	81
システムモニタリングの記録	82

システムモニタリングの再生	84
エラーログの読み込み	85
ウィンドウキャリブレーション	86
設定ツールのオプション変更	88
防護エリア設定時の注意	89
デフォルト設定へ戻す	90

設定ツールの概要

設定ツールにより OS32C のインストールや機能設定を簡単に行うことができます。基本的な設定項目は以下になります。(詳しくはこの章の該当ページを参照してください。)

- ・ 設定ツールのインストール
- ・ PC と同じネットワーク上に OS32C を接続する
- ・ 設定ツールの起動
- ・ ネットワーク上の OS32C を検出する
- ・ OS32C へのログイン
 - ・ アクセスレベルの選択
 - ・ パスワード入力
- ・ 新規 (プロパティ) 設定
 - ・ 安全に関する設定 (外部リレーモニタ、応答時間、動作モード、エリア選択、最小検出物体直径など)
 - ・ 非安全に関する設定 (補助出力、警告出力、省電力モードなど)
 - ・ エリア設定
- ・ 設定を OS32C に送信する

設定ツールのインストール

設定ツールをインストールするには以下の環境が必要です。

- ・ Pentium 4 1.5GHz CPU または相当する CPU
- ・ Windows XP、Windows 7、Windows 8.1、Windows 10 または Windows 11
- ・ RAM : 512MB 以上
- ・ ハードディスクの空き容量 : 10MB 以上
- ・ 解像度 : 1024 × 768 ピクセル以上

インストールは以下の手順で行ってください。

1. 起動しているアプリケーションがあればすべて終了します。
2. 設定ツールの CD-ROM を CD ドライブに挿入します。
3. マイコンピュータから CD-ROM アイコンをダブルクリックし Setup.exe を実行します。
4. インストールプログラムの指示に従ってインストールします。
5. インストール中に設定した場所にプログラムアイコンが登録されます。



CHECK!

Windows XP Professional、Windows 7、Windows 8.1、Windows 10 または Windows 11 に設定ツールをインストールするときは、管理者 (Administrators) 権限を持つユーザアカウントで実行する必要があります。



CHECK!

最新の設定ツールは以下のアドレスからダウンロードいただけます。
<https://www.fa.omron.co.jp/product/tool/32/configurator/index.html>

起動方法

[スタート] メニューの [プログラム]、[OS32C Configuration Tool] (プログラムフォルダ名を変更していない場合)を選択します。

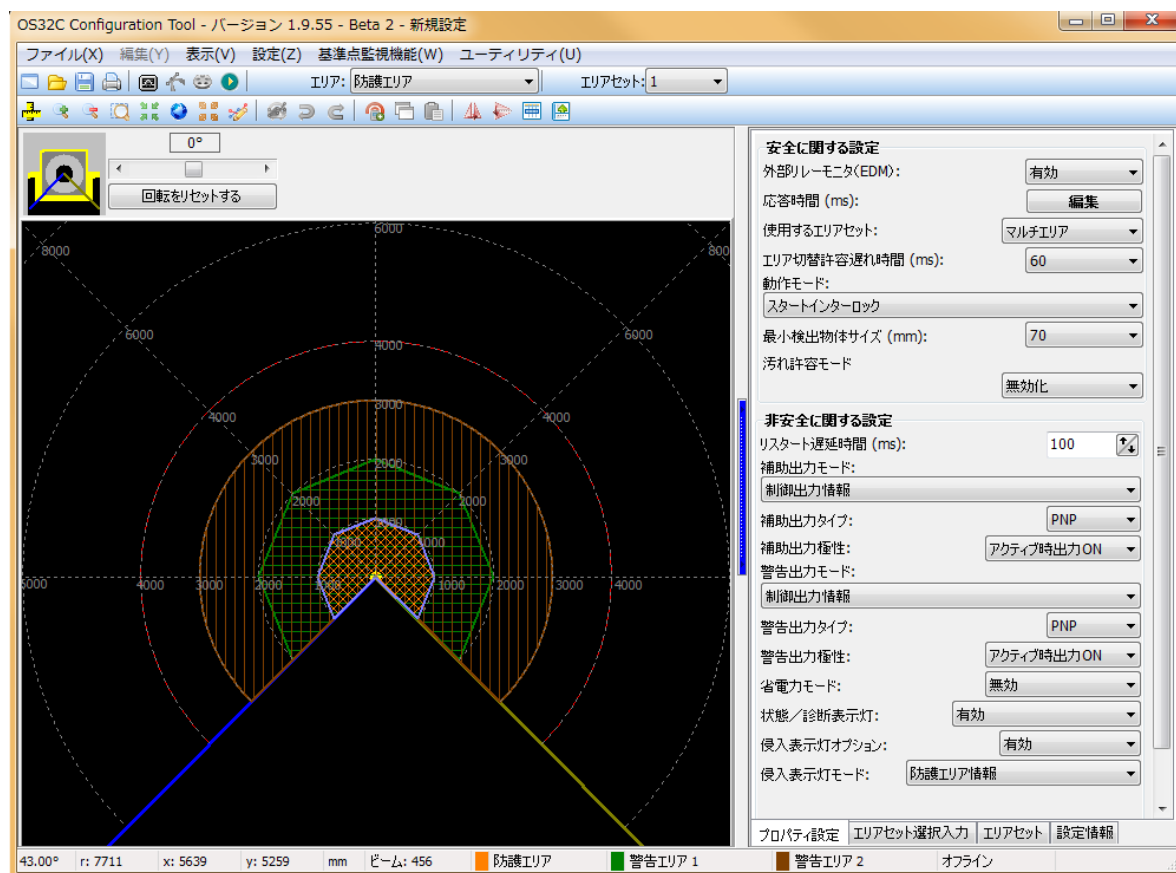


図3-1 OS32C設定ツール

画面の説明

設定ツールの画面は以下のように構成されています。

メニュー

ファイル

新規作成	新規にOS32Cの設定を作成する際に使用します。
ファイルを開く	PCに保存した設定情報ファイルを開きます。
保存	作成した設定情報をPCに保存します。既存設定ファイルを編集した場合は上書きします。
名前を付けて保存	作成した設定情報をPCに保存します。
設定情報印刷	OS32Cの設定情報を印刷します。
エリア情報表示画面の印刷	エリア情報画面のみ表示されている倍率で印刷します。
終了	設定ツールを終了します。

表3-1

編集

編集

元に戻す		前の動作を元に戻します。
やり直し		前の動作をやり直します。
選択した点を削除		選択した点を消去します（多角形エリア）。
複数の点を選択		マウスで範囲指定して複数の点を選択します（多角形エリア）。
エリアのコピー		選択中のエリアをコピーします（最前面のプルダウンメニュー）。
エリアの貼り付け		コピーしたエリアを選択中のエリアに貼り付けます（最前面のプルダウンメニュー）。
形状の変更	円形	編集中的エリアを円形に変換します。
	多角形	編集中的エリアを多角形に変換します。
	長方形（180°）	編集中的エリアを矩形に変換します。
エリアデータのインポート		テキストファイルからエリア形状データをインポートします。
インポートしたエリアを破棄する		インポートしたエリアデータを破棄します。
エリアデータのエクスポート		テキストファイルにエリア形状データをエクスポートします。

表3-2

表示

ツールバー	メインツールバー	メインツールバーの表示/非表示を選択します。
	ツールバーの編集	編集ツールバーの表示/非表示を選択します。
ステータスバー		ステータスバーの表示/非表示を選択します。
すべて表示		最大の縮小倍率でエリア情報画面を表示します。
中央を表示		OS32Cを中心にエリア情報画面を表示します。
スクロール		エリア情報表示画面をクリック&ドラッグで動かすモードに切り替えます。
拡大		エリア情報画面を拡大します。
縮小		エリア情報画面を縮小します。
選択範囲を拡大		エリア情報画面で選択した範囲を拡大します。
警告エリア1の表示/非表示		エリア情報表示画面の警告エリア1の表示/非表示を選択します。
警告エリア2の表示/非表示		エリア情報表示画面の警告エリア2の表示/非表示を選択します。
極座標		エリア情報画面に極座標グリッドを表示します。
直行座標		エリア情報画面に直行座標グリッドを表示します。
グリッドの表示/非表示		グリッドの表示/非表示を選択します。
スケールの表示/非表示		スケールの表示/非表示を選択します。
計測単位の切り替え		計測単位を切り替えます。(mm、cmもしくはinch)
表示を水平方向に反転		PC画面表示を水平方向に反転します。
表示を垂直方向に反転		PC画面表示を垂直方向に反転します。
表示を元に戻す		PC画面表示を元の表示方向に戻します。

表3-3

設定

プロパティ設定		プロパティの設定画面を表示します。
エリア編集		監視エリア編集モードに切り替えます。
エリアセット追加		新たにエリアを追加します。
エリアティーチング		監視エリアのティーチングを開始します。
OS32Cから設定を受信		OS32Cから現在の設定情報を受信します。
OS32Cへ設定を送信/設定モードへの移行	変更した項目	安全および非安全設定の内、変更があった項目のみをOS32Cに送信し、登録します。管理者権限でログオン時に選択可能です。
	全ての項目	安全および非安全設定項目全てをOS32Cに送信し、登録します。管理者権限でログオン時に選択可能です。
	変更した項目 (非安全に関する項目)	非安全設定の内、変更があった項目のみをOS32Cに送信し、登録します。管理者権限または保守管理者権限でログオン時に選択可能です。
	全ての項目(非安全に関する項目)	非安全設定項目全てをOS32Cに送信し、登録します。管理者権限または保守管理者権限でログオン時に選択可能です。
変更の登録/設定モードの終了		OS32Cに送信した変更項目を登録し、設定モードを終了します。
変更の破棄/設定モードの終了		OS32Cに送信した変更項目を破棄し、設定モードを終了します。
チェックサム		現在の設定のチェックサムを表示します。
デフォルト設定にリセット		OS32Cをリセットして工場出荷時のデフォルト設定に戻します。管理者権限でログオン時に選択可能です。

表3-4

基準点監視機能

設定を無効化	選択エリアの基準点監視を無効にします。
選択した点を基準点にセット	選択した点を基準点に設定します。
選択した点を通常の検知点にセット	選択した点を基準点から解除します。
全ての点を基準点にセット	エリア内の全ての点を基準点に設定します。
全ての点を通常の検知点にセット	エリア内の全ての点を基準点から解除します。
基準点監視許容範囲の設定	基準点の許容誤差範囲を設定します。
基準点監視の設定を保存	基準点監視機能の設定をエリアに適用します。
基準点監視領域の消去	基準点監視エリアの設定を消去します。

表3-5

ユーティリティ

OS32Cの検索		パソコンの接続されたネットワーク内に存在するOS32Cを検索します。
ログオン		OS32Cに接続します。
ログオフ		OS32Cから切断します。
OS32C名の変更		OS32Cにユーザが任意に設定できる名前を変更します。
Ethernetの設定		OS32Cのネットワーク設定を変更します。(IPアドレスの変更など。)
パスワードの変更		OS32Cへのログオンパスワードを変更をする際に使用します。
暗号化パスワードの読み込み		暗号化されたパスワードを表示します。ログオンパスワードを忘れた際に使用します。
エラーログの読み込み	センサブロック	OS32Cのセンサブロックに記録されたエラーログを表示します。
	I/Oブロック	OS32CのI/Oブロックに記録されたエラーログを表示します。
システム情報		OS32Cのシステム情報およびEthernetの設定を表示します。
ウィンドウキャリブレーション		ウィンドウ交換後に使用します。
システムモニタリング		OS32Cの現在のスキャンエリア情報をエリア情報表示画面にリアルタイムで表示します。
システムモニタリングの記録		OS32Cのスキャンエリア情報を記録します。
システムモニタリングの再生		過去に記録したOS32Cのスキャンエリア情報を再生します。
オプション		設定ツールのオプションを変更します。

表3-6

ツールバー

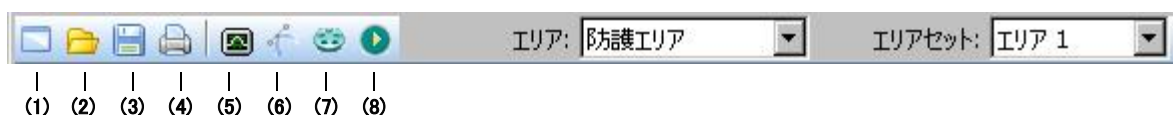


図3-2

(1)	新規作成	新規にOS32Cの設定を作成する際に使用します。
(2)	ファイルを開く	PCに保存した設定情報ファイルを開きます。
(3)	保存	作成した設定情報をPCに保存します。
(4)	設定情報印刷	OS32Cの設定情報を印刷します。
(5)	システムモニタリング	OS32Cの現在のスキャンエリア情報を、エリア情報表示画面にリアルタイムで表示します。
(6)	エリアティーチング	監視エリアのティーチングを開始します。
(7)	システムモニタリングの記録	OS32Cのスキャンエリア情報を記録します。
(8)	システムモニタリングの再生	過去に記録したOS32Cのスキャンエリア情報を再生します。

表3-7



図3-3

(1)	計測単位の切り替え	計測単位を切り替えます。(mm、cmもしくはinch)
(2)	拡大	エリア情報画面を拡大します。
(3)	縮小	エリア情報画面を縮小します。
(4)	選択範囲を拡大	エリア情報画面で選択した範囲を拡大します。
(5)	中央を表示	OS32Cを中心にエリア情報画面を表示します。
(6)	すべて表示	最大の縮小倍率でエリア情報画面を表示します。
(7)	画面スクロールの切替	エリア情報表示画面をクリック&ドラッグで動かすモードに切り替えます。
(8)	エリア編集	監視エリア編集モードの有効/無効を切り替えます。
(9)	形状の変更	エリアを円形、多角形または四角形に変換します。
(10)	元に戻す	直前の操作を元に戻します。
(11)	やり直し	直前の操作をやり直します。
(12)	エリアセット追加	新たにエリアを追加します。
(13)	エリアのコピー	選択中のエリアをコピーします。(最前面のプルダウンメニュー)
(14)	エリアの貼り付け	コピーしたエリアを選択中のエリアに貼り付けます。(最前面のプルダウンメニュー)
(15)	表示を水平方向に反転	PC画面表示を水平方向に反転します。
(16)	表示を垂直方向に反転	PC画面表示を垂直方向に反転します。
(17)	表示を元に戻す	PC画面表示を元の表示方向に戻します。
(18)	回転ツールバーの切り替え	回転ツールバーの表示/非表示を切り替えます。

表3-8

■ インフォメーションバー

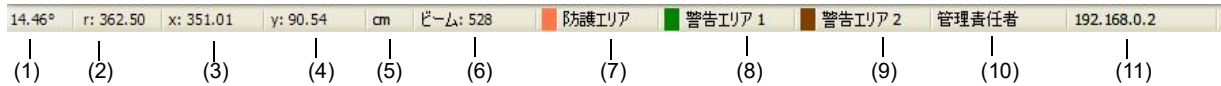


図3-4

(1)	マウス位置を極座標で表示します。(度)
(2)	マウス位置を極座標で表示します。(半径)
(3)	マウス位置を直交座標で表示します。(X軸)
(4)	マウス位置を直交座標で表示します。(Y軸)
(5)	計測単位を表示します。
(6)	マウス位置のビーム番号を表示します。
(7)	エリア情報表示画面での防護エリアの表示色を表示します。
(8)	エリア情報表示画面での警告エリア1の表示色を表示します。
(9)	エリア情報表示画面での警告エリア2の表示色を表示します。
(10)	現在のログオン権限を表示します。
(11)	接続しているOS32CのIPアドレスを表示します。

表3-9

■ オフラインモード

オフラインモードでは設定の新規作成、PCへの設定保存が可能です。また、PCに保存された既存の設定情報のファイルを読み込み編集することもできます。オフラインモードにするには次の手順で行ってください。

1. 設定ツール起動後、以下の画面が表示されます。
2. [キャンセル] をクリックしてください。
3. オフラインモードで設定ツールが起動します。

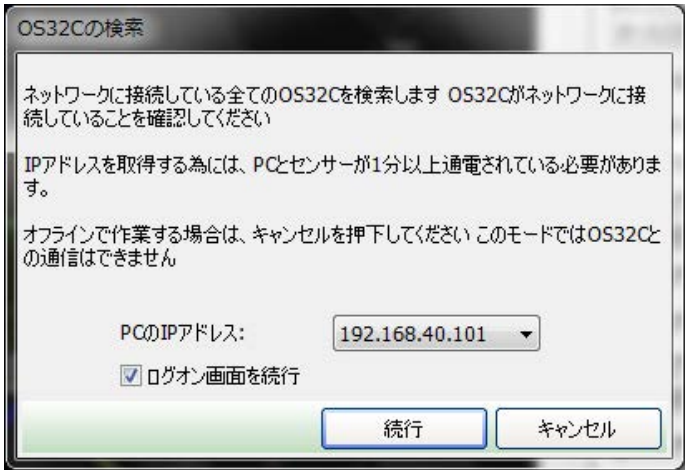


図3-5 オフラインモードでの設定

OS32Cへの接続

ここでは設定ツールがインストールされたPCとOS32Cとを接続する手順を説明します。

設定ツールはイーサネット経由でOS32Cと接続します。接続にはM12、4ピンコネクタ付きイーサネットケーブルが必要です。

 詳しくは118ページを参照してください。

OS32Cのイーサネット設定は、DHCPモード(IPアドレスを自動取得する設定)に初期設定されています。

PCとOS32Cとを接続する際に、場面に応じていくつかの接続形態が考えられます。お客様のケースに合わせて該当する項目を参照してください。

■ PCとOS32Cを直結したいとき

1. OS32CをPCに接続するには以下の2種類の方法があります。

- ・ イーサネットケーブルを用いてOS32CをPCのイーサネットポートに直接接続する

— または —

- ・ イーサネットケーブルを用いてOS32CをPCのローカルエリアネットワークに接続する



MACアドレス認証等による接続制限を行っているネットワークでは、OS32Cがネットワークに接続できるように接続制限を修正してください。

CHECK!

2. PC とOS32Cの通信のためのイーサネット 設定には以下の2種類の方法があります。

- ・ PCとOS32Cの両方をDHCPモードに設定する

PCとOS32Cの両方をDHCPモード（IPアドレスを自動取得する設定）に設定します。ネットワーク上にDHCPサーバがない場合は、PCとOS32Cを繋いでから接続が確立するまでに40秒程度かかります。接続中は、システムトレイ上のローカルエリア接続アイコンは以下のように表示されます。



図3-6 接続中アイコン

このアイコンが表示されている間は、設定ツールを用いてOS32Cに接続することはできません。

システムトレイ上の接続中アイコンが消えた後、接続制限アイコンが表示されます。このアイコンが表示されている間は、設定ツールを用いてOS32Cに接続することができます。



図3-7 接続制限アイコン

— または —

- ・ 同じネットワーク上でPCとOS32Cにそれぞれ異なる固定IPアドレスを設定する

PCをOS32CのIPアドレスと同じネットワーク内の異なる固定IPアドレスに設定することで接続することができます。

複数のOS32Cをネットワークに接続する場合は、各OS32Cに異なる固定IPアドレスを設定することを推奨します。



- ・ OS32Cの設定を変更した際は、その都度OS32Cをリセットする必要があるため、PCとスキナの接続も再確立する必要がありますので注意してください。
- ・ PCとOS32C間のイーサネット設定を決定する際は、OS32Cのリセットに要する時間を考慮してください。PCおよびOS32CとともにDHCPモードに設定した場合は、スキナをリセット後、機器間のイーサネット接続を再確立するまでに要する時間は最長で55秒となります。PCおよびOS32Cともに固定IPアドレスで設定されている場合は最長15秒となります。
- ・ ネットワーク内にOS32Cと同じIPアドレス設定の機器が存在する場合、正常に接続できなくなることが考えられます。また、複数のOS32Cをネットワークに接続する場合にもIPアドレスが重複しないよう注意してください。

強制DHCPモードについて

OS32Cはイーサネットの設定に関わらず、起動時に一時的にDHCPモードにすることができます。

1. PCを直接OS32Cに接続します。
2. OS32Cが起動するまで[スタート]ボタンを押し続けます。
3. 起動時にスタート入力が出るとLEDが点滅し始めます（通常の起動時は点滅しません）。
4. 点滅が始まってから5秒以内に[スタート]ボタンを離すと強制DHCPモードに入ります。
5. イーサネットケーブルを外し、再接続するとIPアドレスの自動取得が行われます。
6. 強制DHCPモードを使用することで、DHCPモードのPCと固定IPアドレス設定のOS32Cを接続することができます。



強制DHCPモードは一時的なモードであり、電源を再投入すると固定IPに戻ります。

PCのネットワーク設定を確認・変更する (Windows XPの場合)

1. [コントロールパネル] から [ネットワーク接続] を開きます。
2. [ローカルエリア接続] を右クリックし、[プロパティ] を選択します。
3. 下にスクロールさせ、[インターネットプロトコル (TCP/IP)] を選択します。
4. [インターネットプロトコル (TCP/IP)] を選択した状態で [プロパティ] をクリックします。



図3-8 ローカルエリア接続プロパティ

5. PCをDHCPモードに設定するには[IPアドレスを自動的に取得する]を選択します。PCを固定IPアドレスに設定するには[次のIPアドレスを使う]を選択し、IPアドレスを指定します。IPアドレスはネットワーク環境に合わせて正しく設定してください。

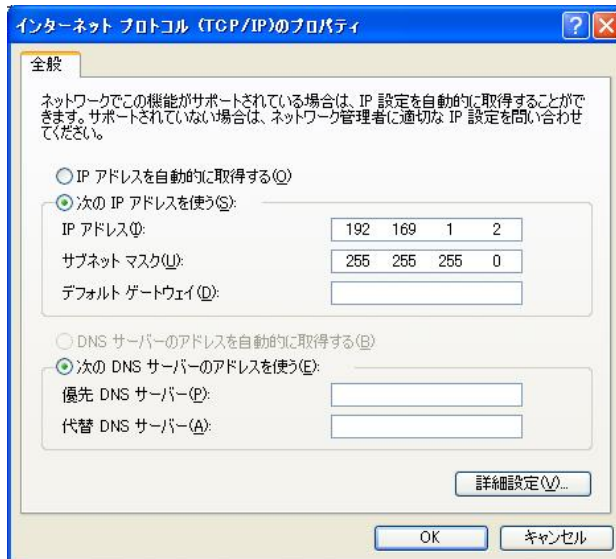


図3-9 TCP/IPプロパティ

6. [IPアドレスを自動的に取得する]を選択した場合には、代替の構成を設定することができます。代替の構成に固定IPアドレスを設定するには[代替の構成]タブから[ユーザ構成]を選択し、IPアドレスを指定します。IPアドレスはネットワーク環境に合わせて正しく設定してください。設定しない場合には[自動プライベートIPアドレス]を選択します。

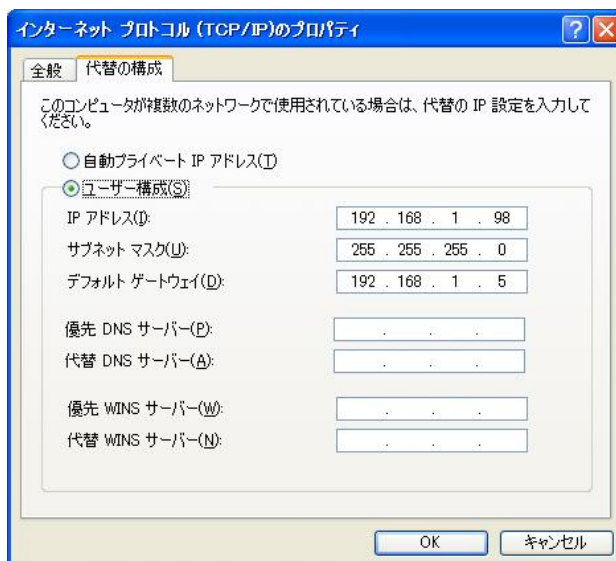


図3-10 代替の構成

■ IPアドレスを変更する（Windows 7の場合）

1. [スタート] ボタンをクリックし、[コントロールパネル] をクリックします。
2. 検索ボックスに「アダプタ」を入力します。
3. [ネットワークと共有センター] 上で[ネットワーク接続の表示]をクリックします。
4. 変更したい接続上で右クリックし、[プロパティ] を選択します。管理者パスワードを要求される場合はパスワードを入力し確定します。
5. [ネットワーク] タブを選択します。
6. [インターネット プロトコル バージョン 4 (TCP/IPv4)] を選択し、[プロパティ] をクリックします。
7. DHCPモードに設定するには、[IPアドレスを自動的に取得する]を選択します。
固定IPアドレスを設定するには、[次のIPアドレスを使う]を選択し、IPアドレスを指定します。

■ IPアドレスを変更する（Windows 8.1、Windows 10およびWindows 11の場合）

1. (デスクトップ左下の)検索ボックスに「ネットワークの状態」と入力します。
2. 検索結果から[ネットワークの状態]を選択します。
3. [アダプターのオプションを変更する]を選択します。
4. [ネットワーク接続]ウィンドウにて変更したい接続を右クリックし、[プロパティ]を選択します。管理者パスワードを要求される場合はパスワードを入力し確定します。
5. [ネットワーク]タブを選択します。
6. [インターネットプロトコルバージョン4 (TCP/IPv4)]を選択し、[プロパティ]をクリックします。
7. DHCPモードに設定するには、[IPアドレスを自動的に取得する]を選択します。
固定IPアドレスを設定するには、[次のIPアドレスを使う]を選択し、IPアドレスを指定します。
8. [OK]をクリックしてウィンドウを閉じます。

OS32Cにログオンする

OS32Cには3種類のアクセスレベル（権限）があります。

- ・作業権限（作業者）

この権限でOS32Cにログオンするには、パスワードは必要ありません。OS32Cの設定を変更することはできません。設定の確認およびモニタリングのみ可能です。

- ・保守管理者権限（保守管理者）

この権限でOS32Cにログオンするためには、パスワードが必要です。非安全パラメータの変更のみが可能です。このパラメータには警告エリアの形状や52ページの非安全に関する設定が含まれます。

- ・管理者権限（管理責任者）

この権限でOS32Cにログオンするためには、パスワードが必要です。設定の確認、変更及びモニタリングをすることができます。

注意: 使用中のPCのサブネットとは異なるサブネット上のOS32Cにリモートログオンするときは、初期設定時に以下の手順が必要です。

- OS32Cの専用パスワードが必要です。デフォルトのパスワードは変更してください。

- OS32Cには特定の静的IPアドレスを設定してください。

この操作で、OS32Cの設定にアクセスしてすべて読み出し/書き込みを行うことができますようになります。

■ ネットワーク上のOS32Cを検出する

設定ツールを使って接続するには、ネットワーク上のOS32CのIPアドレスを見つける必要があります。
[ユーティリティ] メニューより [OS32Cを検索] を選択します。

設定ツールはイーサネット経由でOS32Cと接続するため、PCのファイアウォールを有効にしている場合にはWindowsのセキュリティの重要な警告が表示されます。ここでは[ブロックを解除する]を選択してください。一度解除すると、今後この警告は表示されなくなります。

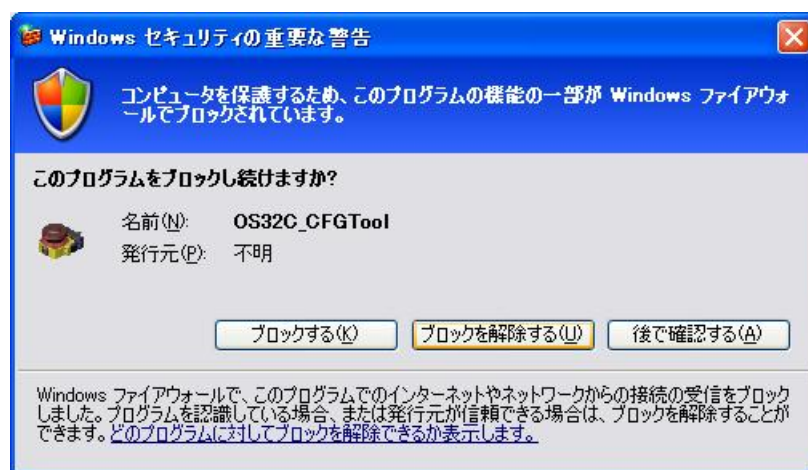


図3-11 セキュリティの重要な警告

■ ログオン

1. [ユーティリティ] メニューから [ログオン] を選択してください。
2. ログオン画面が表示されます。接続先のOS32CのIPアドレスを選択します。

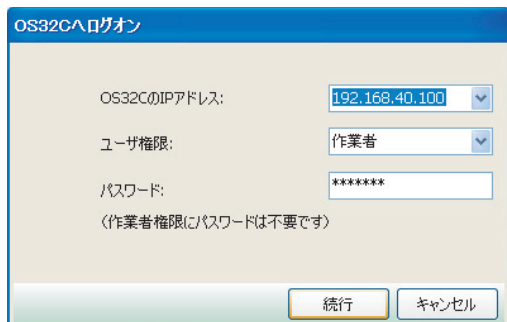


図3-12 ログオン

3. [ユーザ権限] を選択し、パスワードを入力します。保守管理者権限の初期パスワードは「mainusr」です。管理者権限の初期パスワードは「supeusr」です。
4. [続行] をクリックしてください。
5. 接続されるとOS32CのIPアドレスとユーザ権限が表示されます。

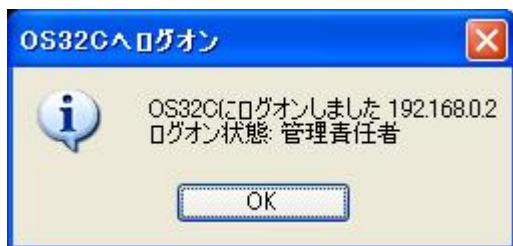


図3-13 OS32Cへのログオン

■ ログオフ

[ユーティリティ] メニューより [ログオフ] を選択し、[OK] をクリックします。

■ パスワードの変更

許可されていない人によるアクセスを制限するために、パスワードを変更して使用してください。パスワードの変更は、必要な権限でOS32Cにログオンした際に行うことができます。管理者権限でログオン時、管理者権限および保守管理者権限のパスワードを変更することができます。保守管理者権限でログオン時、保守管理者権限のみのパスワードを変更することができます。作業者権限でログオン時、パスワードを変更することはできません。以下の手順でパスワードを変更してください。

1. 必要な権限で、OS32Cにログオンします。
2. [ユーティリティ] メニューより [パスワードの変更] を選択します。
3. 現在のパスワードを入力してください。
4. [パスワードの変更] でパスワードを変更したい権限を選択してください。
5. 新しいパスワードを入力してください。
6. 確認のためにもう一度新しいパスワードを入力してください。
7. [OK] をクリックします。

8. 確認メッセージが表示されます。変更する場合は【はい】をクリックしてください。

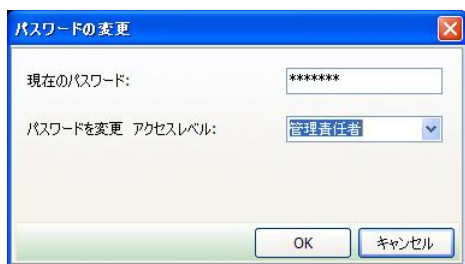


図3-14 ユーザパスワードの変更



CHECK!

パスワードは少なくとも4文字以上、7文字以内で作成してください。パスワードは大文字・小文字の区別があります。

パスワードを忘れた場合

変更したパスワードを忘れたり、紛失した場合は、以下の手順でパスワードを入手できます。以下の手順はすべて作業権限で行います。

1. 【作業権限】でログインします。
2. 【ユーティリティ】メニューより【暗号化パスワードの読み込み】を選択します。
3. 【保守管理者】または【管理責任者】を選択し、【暗号化パスワードの読み込み】をクリックします。
4. 暗号化されたパスワードが表示されます。
5. オムロン担当営業に連絡し、表示された文字列をご連絡ください。

OS32Cのイーサネット設定を変更する

1. [ユーティリティ] メニューより[Ethernetの設定]を選択します。
2. OS32CをDHCPモードに設定する場合、[IPアドレスを自動取得]を選択します。OS32Cを固定IPアドレスに設定する場合、[次のIPアドレスを使用]を選択し、IPアドレスを指定します。IPアドレスは接続するネットワーク環境に合わせて正しく設定してください。



図3-15 イーサネットIPアドレス

3. [OS32Cへ書き込み]ボタンをクリックします。
4. イーサネット設定の変更を確認します。
変更を中止する場合は[キャンセル]ボタンをクリックします。
5. 以下のウィンドウが表示されますので、メッセージを確認し、現在のIP アドレスを引き続き使用する
か新しいアドレスを使用するかを決定します。

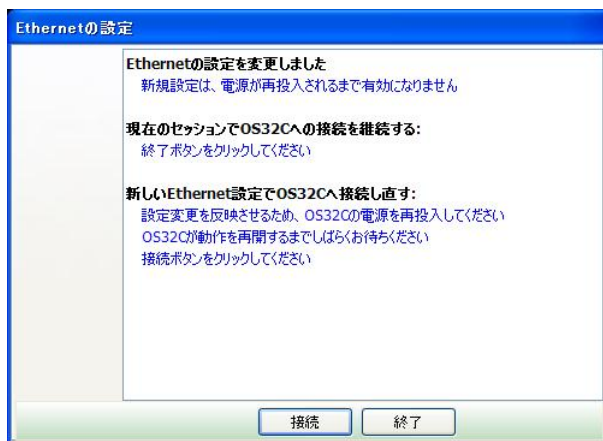


図3-16 イーサネットの設定

OS32Cの設定情報受信

設定ツールは、OS32Cに接続するとただちに現在の設定情報を受信し、画面に表示します。手動でも設定情報の受信が可能です。[設定] メニューの[OS32Cから設定を受信]をクリックしてください。設定情報をOS32Cから受信します。

OS32Cのプロパティ設定と監視エリア設定



警告

OS32Cの保護機能を使用するには、防護エリアを正しく定義および設定することが必要です。



応答時間の変更された場合、分離距離の再計算と、分離距離に応じたOS32Cの再設置が必要になります。分離距離が適切でない場合、機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。



ここでは設定ツールを使い、新規にOS32Cのプロパティ設定、監視エリア設定を行う手順を説明します。

デフォルト設定

安全に関する設定	
外部リレーモニタ(EDM)	無効
応答時間(ms)	80
使用するエリアセット	エリア1
エリア切替許容遅れ時間(ms)	60
動作モード	オートスタート
最小検出物体直径 (mm)	70
汚れ許容モード	ウィンドウのみ
非安全に関する設定	
リスタート遅延時間(ms)	400
補助出力モード	制御出力情報
補助出力タイプ	PNP
補助出力極性	アクティブ時出力ON
警告出力モード	制御出力情報
警告出力タイプ	PNP
警告出力極性	アクティブ時出力ON
省電力モード	無効
状態/診断表示灯	有効
侵入表示灯オプション	有効
侵入表示灯モード	防護エリア情報
EIPによる警告エリアの選択(形OS32C-□□□-DM)	無効
防護エリア	
形状	円形
半径(cm)	100
検出角度	270度
警告エリア1	
形状	円形
半径(cm)	200
検出角度	270度
警告エリア2	
形状	円形

半径(cm)	300
検出角度	270度

表3-10 デフォルト設定

■ 新規設定の作成

OS32Cの設定を変更するためには管理者権限でOS32Cにログオンする必要があります。

- 1. [ファイル] メニューより [新規作成] を選択します。
- 2. 設定内容を入力し（127文字まで）、次に該当するOS32Cを選択します。

設定

設定内容:

127 種文字数

センサ型式

☒ OS32C-BP, OS32C-SP1

☐ OS32C-BP-DM, OS32C-SP1-DM

☐ OS32C-BP-4M, OS32C-SP1-4M

☐ OS32C-BP-DM-4M, OS32C-SP1-DM-4M

次へ

キャンセル

設定内容

図3-17 設定内容

3. 新規設定画面が表示されます。

図3-18 新規設定
(形OS32C-□□□□/形OS32C-□□□□-4Mの場合)

図3-18b 新規設定
(形OS32C-□□□□-DM/形OS32C-□□□□-DM-4Mの場合)

・安全に関する設定

1. 外部リレーモニタ (EDM) : OS32Cは外部制御リレーのNC接点をモニタすることができます。このリレーは制御出力により制御されます。
2. 応答時間 : OS32Cの制御出力ON → OFF 時間を設定します。最短80msから680msまで40msごとに設定できます。
3. 使用するエリアセット : エリアセットを1つだけ使用する場合は、[固定エリア] を選択します。エリアセットを2つ以上使用する場合は、[マルチエリア] を選択します。
4. エリア切替許容遅れ時間 : エリアセット切り替え時の最大許容遅延時間を設定します。最短20msから320msまで20msごとに設定できます。
5. 動作モード : [オートスタート] [スタートインターロック] [スタート/ リスタートインターロック] から選択します。
6. 最小検出物体直径 : OS32Cが検出可能な最小検出物体直径を3.0cm、4.0cm、5.0cm、7.0cmから選択します。
 最小検出物体直径の設定は、電源投入時の7セグメント表示で5秒間確認できます。詳しくは15ページ「状態/診断表示灯」を参照してください。
7. 汚れ許容モード (PTM) : [無効化]、[ウィンドウのみ]、[基準点監視]の中から選択できます。

・ 非安全に関する設定

1. リスタート遅延時間 : オートスタートで動作する際の制御出力 OFF → ON 遅延時間を設定します。最短100msから60sまで、100ms刻みで設定可能です。
2. 補助出力モード : [無効] [制御出力情報モード] [ロックアウト情報モード] [警告エリア1情報モード] [警告エリア2情報モード] [ウィンドウ汚れ検出情報モード] を選択します。
3. 補助出力タイプ : [PNP出力] または [NPN出力] を選択します。
4. 補助出力極性 : [アクティブ時出力ON] または [アクティブ時出力OFF] を選択します。
5. 警告出力モード : [無効] [制御出力情報モード] [ロックアウト情報モード] [警告エリア1情報モード] [警告エリア2情報モード] [ウィンドウ汚れ検出情報モード] を選択します。
6. 警告出力タイプ : [PNP出力] または [NPN出力] を選択します。
7. 警告出力極性 : [アクティブ時出力ON] または [アクティブ時出力OFF] を選択します。
8. 省電力モード : [無効] [スタンバイモード] を選択します。
9. 状態／診断表示灯 : [有効]、[無効]、または [反転有効] を選択します。反転表示の場合、小数点も表示されます。状態／診断表示灯は節電のために無効にすることができます。状態／診断表示灯が無効の状態でも OS32C プログラミング用の4桁コードは表示されます。
10. 侵入表示灯オプション : [有効] または [無効] を選択します。有効にすると、侵入表示灯モードで選択した監視エリアへの侵入を検知した際に、検知した方向の侵入表示灯が点灯します。
11. 侵入表示灯モード : [防護エリア情報] を選択すると防護エリアに侵入があった場合に侵入表示灯が点灯します。[警告エリア情報] を選択すると警告エリアに侵入があった場合に侵入表示灯が点灯します。
12. EIPによる警告エリアの選択 : [有効] または [無効] を選択します。有効にすると、EtherNet/ IP 経由で警告エリアの選択を変更できるようになります。この設定は、形 OS32C-□□□-DM/形 OS32C-□□□-DM-4M のみで使用できます。
13. 初期設定 : このボタンをクリックすると工場出荷時のデフォルト設定に戻ります。



CHECK!

OS32C を上下逆に設置した場合、状態／診断表示灯を「反転有効」に設定することにより前面パネルの2桁7セグメント表示を反転表示することができます。

4. パラメータ設定が完了したら【次へ】をクリックします。

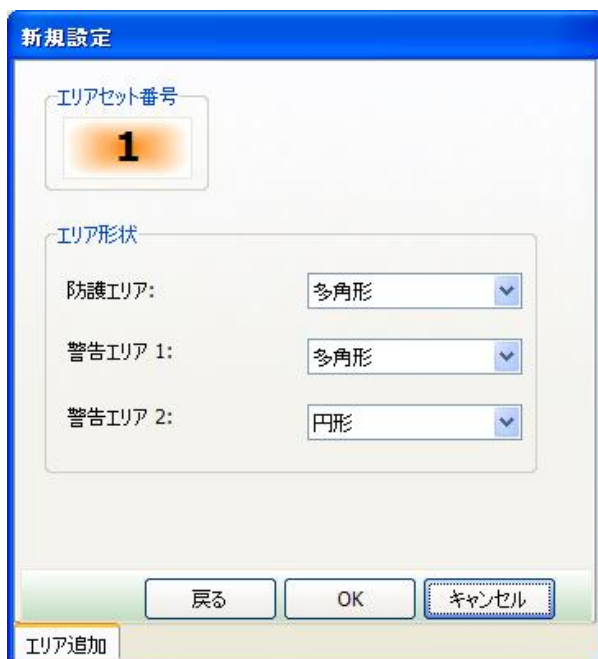


図3-19 エリア形状

エリア形状：リストからエリアの初期形状を選択します。

5. [OK] をクリックしてください。[マルチエリア] を選択している場合は、次のエリアの形状を設定します。

6. 以上で新規設定処理は完了です。以下の画面が表示されます。（この例では、防護エリアを長方形に、警告エリア1を多角形に、警告エリア2を円形に選択しました。）

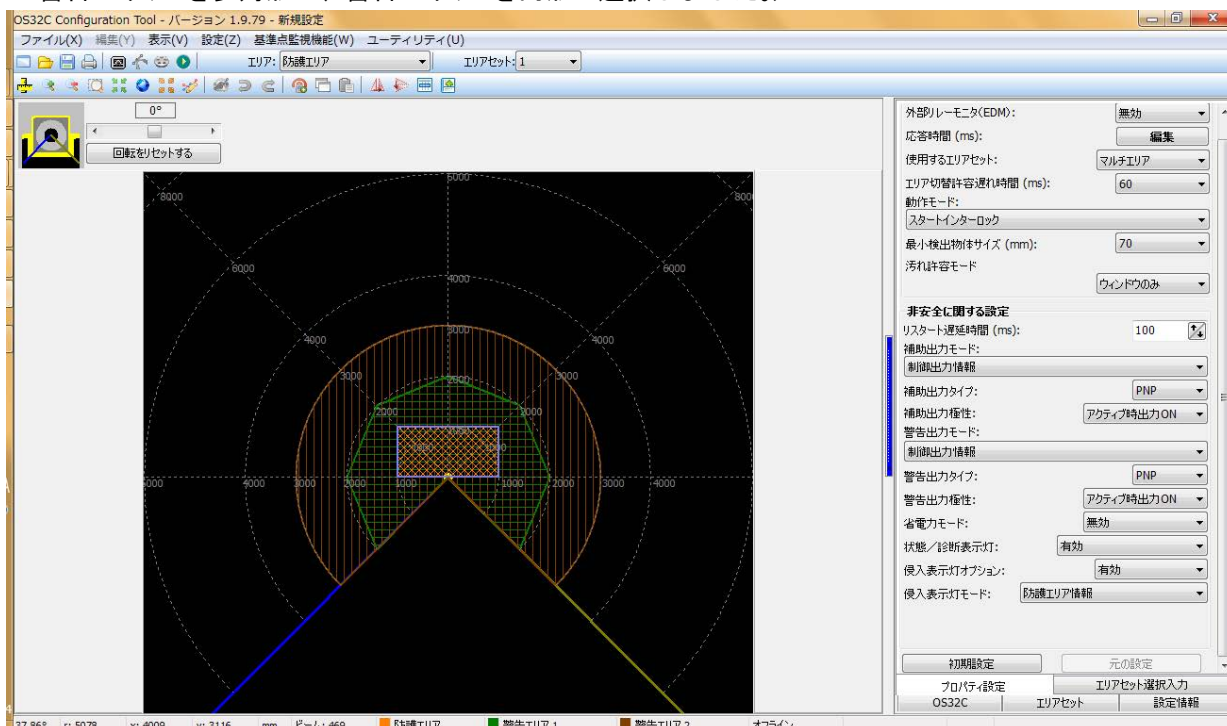


図3-20 設定確認



防護エリアと警告エリアは、壁からの距離を少なくとも100mm(検知距離が3m以下の場合)または110mm(検知距離が3mを超える場合)離して設定してください。

7. 各エリアセットやエリアセット内のエリア別に、個々に応答時間を設定できます。
 エリアに特定の応答時間を設定するには、[プロパティの設定]画面(図3-20)で応答時間の[編集]をクリックします。
 [応答時間設定]ウィンドウが表示されます。

図3-21 応答時間の設定

- 応答時間を設定するエリアセットを選択します。
- エリアセットごとに各個別エリアの応答時間を選択します。
- [このエリアセットに適用する]をクリックすると応答時間の変更が選択したエリアセットに適用されます。また、複数のエリアセットを選択して[指定のエリアセット全てに適用する]をクリックすると、応答時間の変更が選択した全てのエリアセットに適用されます。
- [全エリアセットの設定を見る]をクリックすると、使用可能な全てのエリアの最新の応答時間設定を確認できます。
- 全ての変更内容を反映する場合は[保存]をクリックし、廃棄する場合は[キャンセル]をクリックします。



警告

応答時間に変更された場合、分離距離の再計算と、分離距離に応じたOS32Cの再設置が必要になります。分離距離が適切でない場合、機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。



■ 設定をPCへ保存する

OS32Cの設定データをPCに保存できます。

1. [ファイル] メニューより [名前を付けて保存] を選択し、任意の保存場所を指定します。

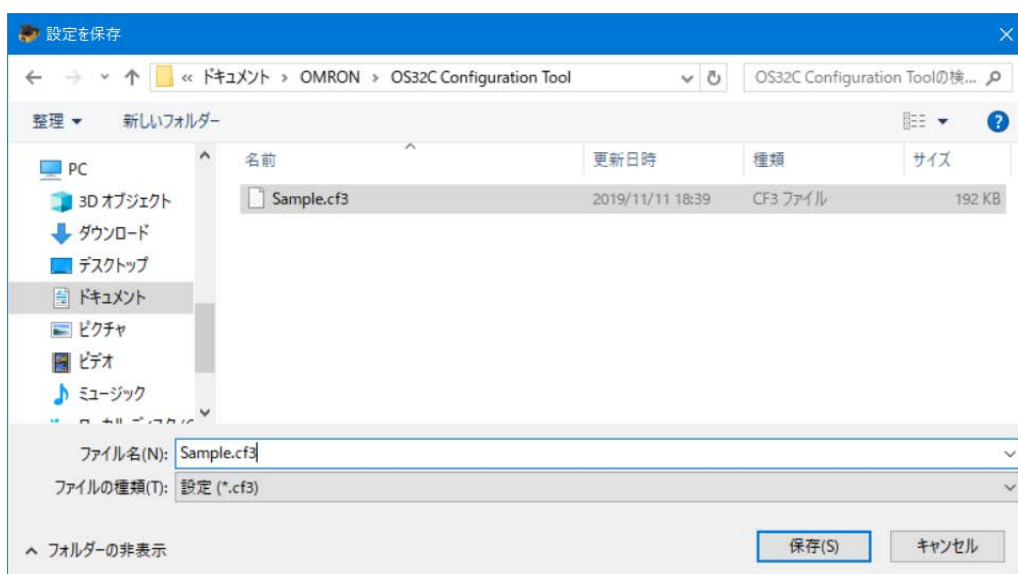
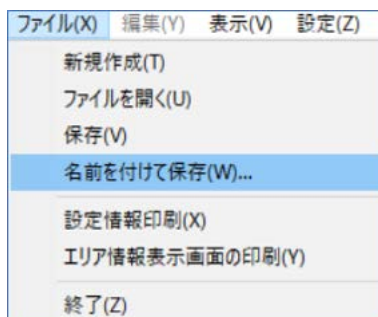


図3-22 設定を保存

拡張子「*.cf3」で設定ファイルが保存されます。



設定ファイルの拡張子は、設定ツールバージョン1.8.0までは「*.cf2」、2.0.0以降は「*.cf3」です。

2. 保存した設定データを開くには、[ファイル] メニューより [ファイルを開く] を選択し、使用するファイルの保存場所を指定します。

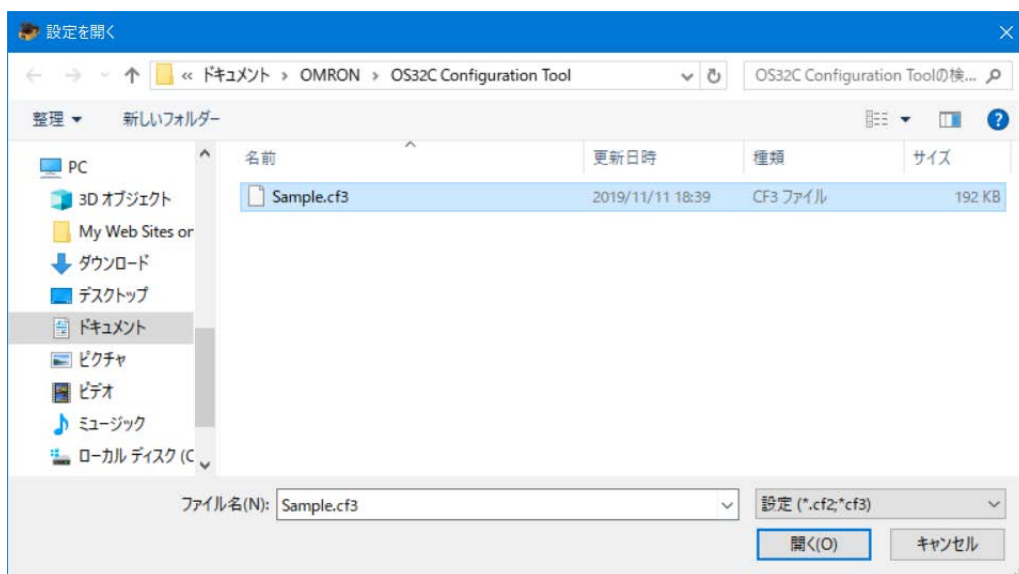


図3-23 設定を開く

エリア座標データのインポートとエクスポート

ここでは、コンマで区切られたテキストファイルから座標をインポートすることによって監視エリアを変更する方法を説明します。監視エリア座標データはテキストファイルにエクスポートして後で使用することもできます。

警告

監視エリアの設定は、投影整合性、最大半径、および角度制限などの多くの制限によって影響されます。その結果、インポートされたエリアがファイル内で定義されたエリアと正確に一致しない場合があります。エリア座標のインポート操作が完了したときに目で見て確認してください。161ページの「テスト手順書」を参照してください。



■ ファイルの書式

OS32C設定ツールにエリア座標データを正しくインポートするため、テキストファイル(.txt)のデータを下記のように正しい書式にしてください。

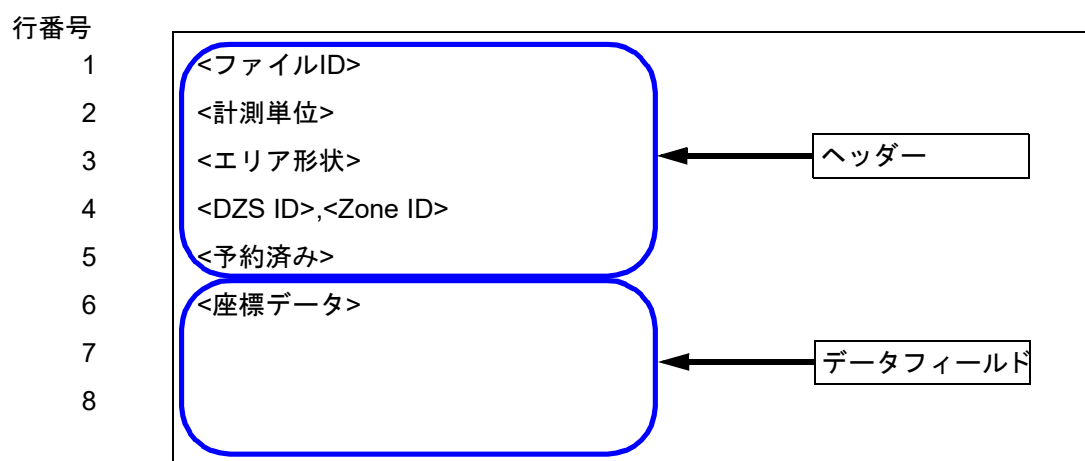


図3-24 ファイル書式

ファイルID: ファイルの1行目は必ず32001にしてください。

計測単位: テキストファイルの2行目は計測単位を示しています。0、1、2のいずれかを指定します。各値の意味は以下のとおりです。

- 0 = mm
- 1 = cm
- 2 = インチ

エリア形状: ファイルの3行目には、0、1、2のいずれかを指定します。各値の意味は以下のとおりです。

- 0 = 円形
- 1 = 多角形
- 2 = 長方形

DZS ID: 1～70の値を設定します。基準点データが指定したDZSにインポートされます。

Zone ID: 1 = 防護エリア、2 = 警告エリア1、3 = 警告エリア2

予約済み: テキストファイルの5行目は将来の使用のために予約されています。この行は0に設定します。

座標データ: このデータは、テキストファイルの6行目から指定し、エリアの形状に応じて複数行にわたって指定できます。

円形:

データ書式: <半径>,<開始角(度)>,<終了角(度)>

指定されたエリア形状は、<開始角(度)>から始まり、反時計回り方向の<終了角(度)>までで範囲が設定されます。負の角を指定することも可能です。記述されたエリアが225° ~315° の範囲に含まれる場合は、設定ツールから、エリアを修正して、インポートしたエリアをスキャナの最小角と最大角の範囲内に収めるように求めるメッセージが表示されます。

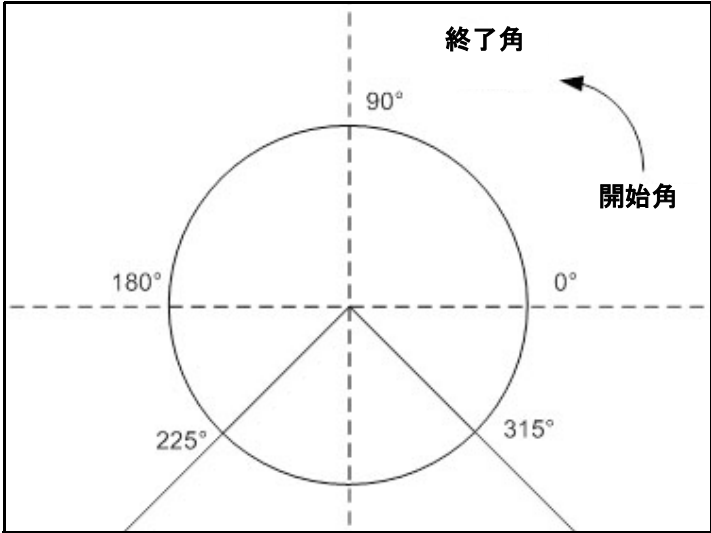


図3-25 円形

以下は、半径2000mmで開始角が340°、終了角が180°の円弧を指定するファイルの例です。この内容は、エリアセット1の防護エリアに書き込むよう指定されています。

行番号	
1	32001
2	0
3	0
4	1, 1
5	0
6	2000,340, 180
7	

図3-26 円形を指定するテキストファイル

このテキストファイルによって以下のエリア形状が設定されます。

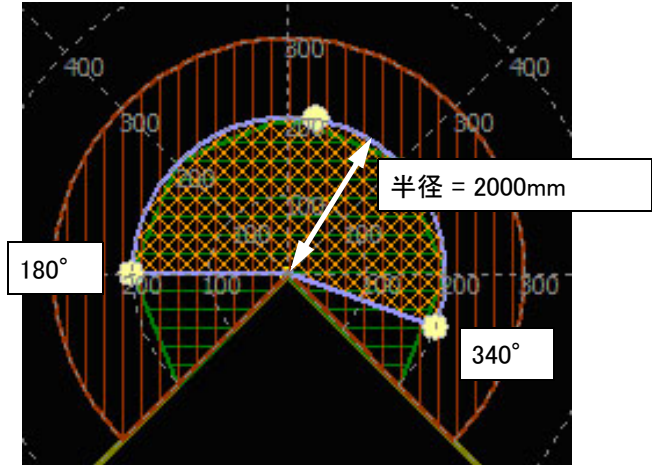


図3-27 テキストファイルによって設定された円弧

多角形: このエリア形状は多角形のそれぞれの頂点のXY座標のリストによって指定されます。少なくとも3個の頂点を指定する必要があり、最大677個まで指定できます。

データ書式: <x座標>,<y座標>

以下は、5個の頂点を持つ多角形を指定するファイルの例です。

行番号	
1	32001
2	2
3	1
4	1, 1
5	0
6	-54.30,-23.78
7	-38.04,1.59
8	-23.10, 31.50
9	23.32,38.84
10	34.90,18.22
11	

図3-28 多角形を指定するテキストファイル

長方形:

データ書式: <左側のX座標>,<右側のX座標>,<奥行きY座標>

各値の示す意味は以下のとおりです。

- 左側のX座標 = -X 方向の値 (第2象限)
- 右側のX座標 = +X 方向の値 (第1象限)
- 奥行きY座標 = +Y 方向の値

以下は、幅が -200.0cm(左側)、125.5cm(右側)、奥行き200.4cmの長方形を指定するファイルの例です。

行番号

1	32001
2	1
3	2
4	1, 1
5	0
6	-200.0, 125.5, 200.4
7	

図3-29 長方形を設定するテキストファイル

このテキストファイルによって以下のエリア形状が設定されます。

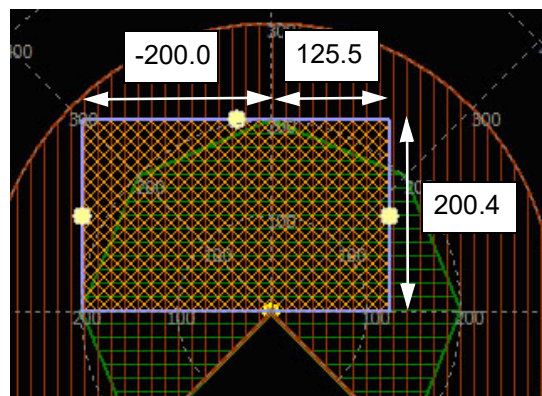


図3-30 テキストファイルによって設定された長方形

■ エリア座標データのインポート

1. OS32C設定ツールを起動します。
2. 新しい設定を作成するか、または既存の設定を読み込みます。
3. エリア座標データのインポート先エリアを選択します。エリア番号と目的の防護エリアまたは警告エリアを選択してください。

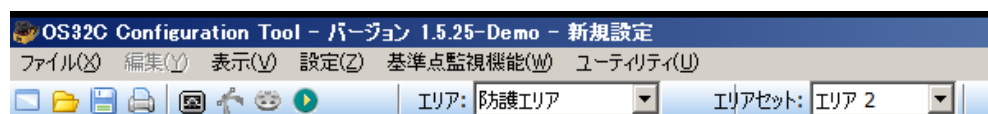


図3-31 エリアの選択

4. [設定]メニューから[エリア編集]を選択します。

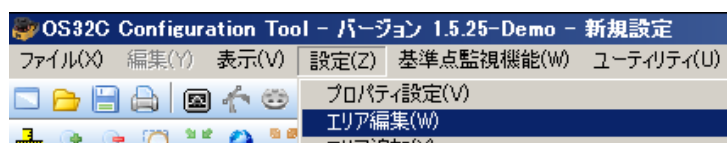


図3-32 エリア編集

5. [編集]メニューから[エリアデータのインポート]を選択します。



図3-33 エリアデータのインポート

6. インポートするデータファイルの保存場所を指定し選択します。

7. 設定ツールがテキストファイルからデータをインポートし、データの妥当性をチェックします。 テキストファイルのデータが有効でない場合、設定ツールが、テキストファイルの修正と再試行を求めるメッセージを表示します。

設定ツールは、テキストファイルのエリアデータについて以下の点を確認します。

エリアデータが

- インポート先エリアの最小値と最大値の範囲内にあること
- 選択した最小検出物体サイズの範囲内にあること
- 有効な角度範囲(225° ~ 315° の範囲内でない)にあること

これらの条件が満足されない場合、設定ツールは、条件に合うようにエリア指定を修正することを求めるメッセージを表示します。以下はエラーメッセージの例です。

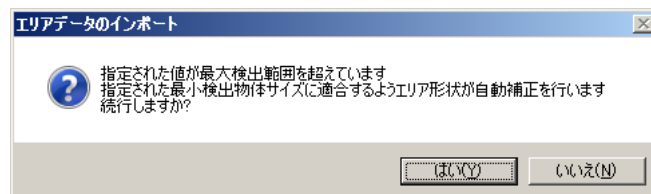


図3-34 設定ツールによる修正指示の確認

8. 上書きされるエリアがある場合は、以下のように表示されます。例: 現在の設定にDZS #2が含まれていて、テキストファイルにもインポートされるDZS #2が含まれている場合、この処理では、DZS #2により既存エリアが上書きされます。

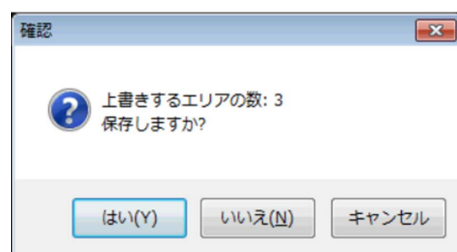


図3-35 エリアの上書き

追加された新しいエリアの数は以下のように表示されます。現在の設定に1個のDZS(3エリア)が含まれ、テキストファイルに69個のDZS(207エリア)のデータが含まれている場合は、新しいDZSが作成され、データがインポートされます。

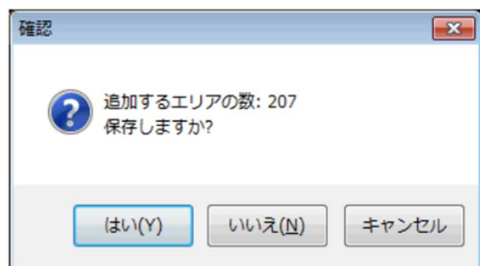


図3-36 エリアの追加

設定ツールがインポートしたエリアを表示したら、表示されたインポートエリアが正しいかどうかを確認します。インポートしたエリア形状で確定して手順3で選択したエリアでこの形を使用する場合は、[OK] をクリックします。[編集]メニューに移動して[インポートしたエリアを破棄する]を選択します。

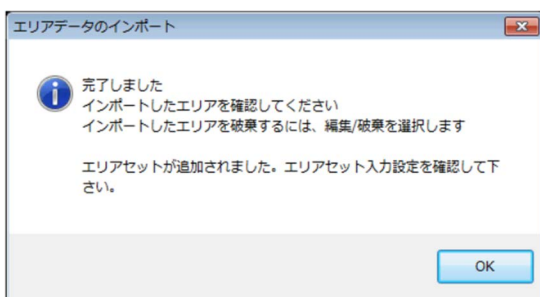


図3-37 インポートエリアの確認

■ エリア座標データのエクスポート

1. OS32C設定ツールを起動します。
2. 新しい設定を作成するか、または既存の設定を読み込みます。
3. エクスポートするエリアを選択します。エリア番号と目的の防護エリアまたは警告エリアを選択してください。

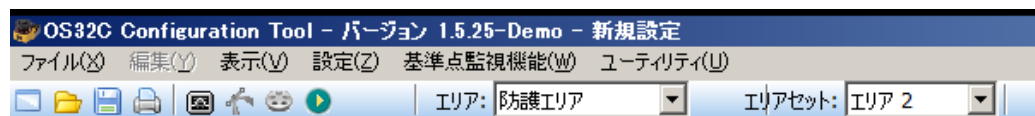


図3-38 エリアの選択

4. [設定]メニューから[エリア編集]を選択します。

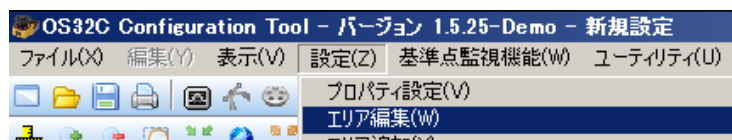


図3-39 エリア編集

5. [編集]メニューから[エリアデータのエクスポート]を選択します。



図3-40 エリアデータのエクスポート

6. エリアデータを書き込むファイルの保存場所を指定し選択するか、または新しいファイル名を入力します。
7. 設定ツールは、エリアのサイズと座標をエクスポートし、データを上記の手順で指定したファイルに保存します。
8. 設定ツールによるデータのエクスポートが完了した後、[OK]をクリックします。

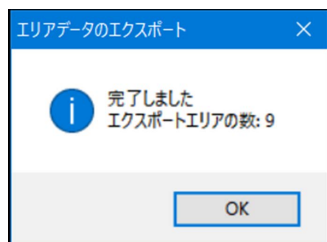


図3-41 エリアデータのエクスポート完了

基準点監視エリアはテキストファイルにエクスポートできません。基準点監視エリアが含まれていると、以下のメッセージが表示されます。

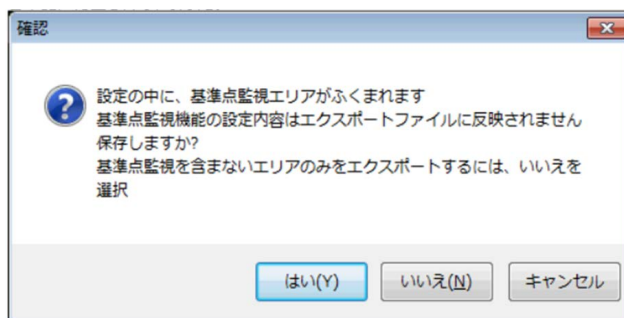


図3-42 基準点監視エリアのエクスポート不可

エリアセットの追加と削除

使用するエリアセット数を決め、設定を行います。
エリアは1つずつ追加していきます。

■ エリアの追加

1. 新しいエリアを追加する前に、使用するエリアセットで[マルチエリア]が選択されていることを確認します。



図3-43 マルチエリア選択

2. [設定]メニューから[エリアセットの追加]を選択します。

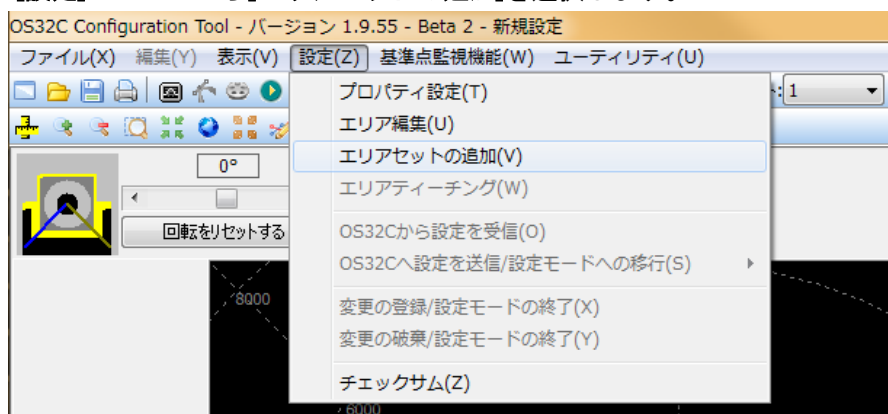


図3-44 エリア追加

3. 追加する各エリアの形状を選択します。

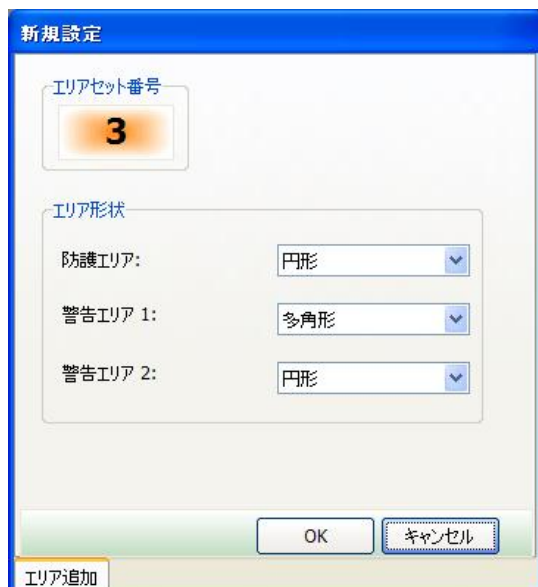


図3-45 エリア形状確認

■ エリアのコピーおよびペースト

■ 単一エリアのコピーおよびペースト

1. [設定]メニューから[エリア編集]を選択します。
2. コピーするエリアを選択します（最前面にします）。
3. 以下のいずれかの方法でエリアをコピーします。
 - a) [編集]メニューを選択し、[エリアのコピー]を選択します。
 - b) ツールバーのコピーボタンをクリックします。
4. ペーストするエリアを選択します（最前面にします）。
5. 以下のいずれかの方法でエリアをペーストします。
 - a) [編集]メニューから[エリアのペースト]を選択します。
 - b) ツールバーのペーストボタンをクリックします。



- ・ 防護エリアは他の防護エリアにのみコピー可能です。また、警告エリアは他の警告エリアにのみコピー可能です。
- ・ エリアに基準点監視機能が設定されている場合、コピーはできません。

■ エリアセットのコピーおよびペースト

エリアセットをコピーおよびペーストする（防護エリアおよび対応する2つの警告エリア）

1. コピー・ペースト先のエリア番号を選択します（最前面に持ってきます）。
2. [エリアセット]タブをクリックします。
3. **Ctrl** キーを押さえながらマウスの左ボタンをクリックし、エリアセットを目的のエリアにドラッグおよびドロップします。

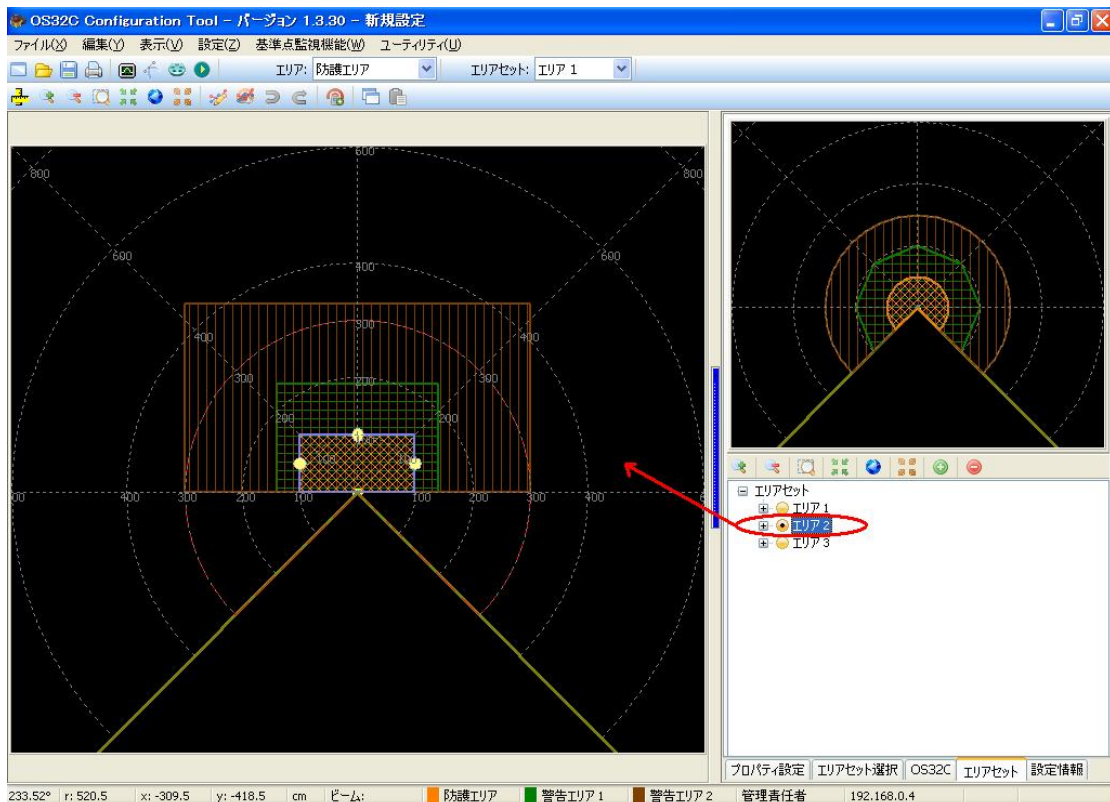


図3-46 ドラッグおよびドロップ

上図ではエリアセット2をエリアセット1にコピーしています。



- ドラッグおよびドロップによるコピーおよびペースト方法は単一エリアにのみ使用できます（防護エリアまたは警告エリア）。

■ エリアの削除

1. 削除したいエリアセットにマウスを合わせて右クリックすると、[エリア削除]メニューが表示されます。
2. [エリア削除] を選択します。

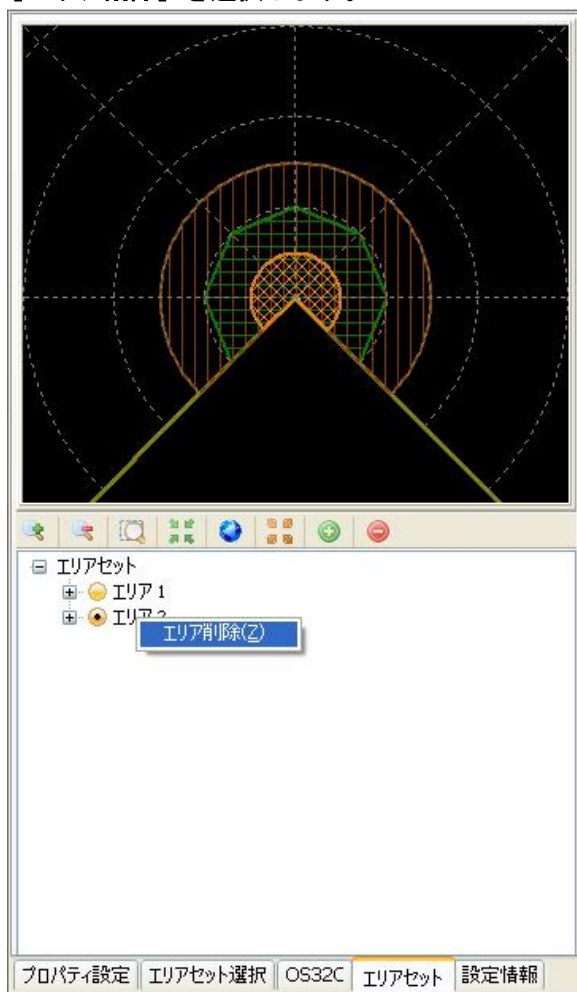


図3-47 エリアの削除

エリアセット選択の設定

エリアセット選択の設定は画面下の[エリアセット選択]タブで行います。エリアセットを必要な数だけ追加した後で、エリアセットの切り替えに使用するエリアセット選択入力と、各エリアセットに対応する入力組み合わせを設定する必要があります。図3-48は5つの入力を使用して、5つのエリアセットを切り替える場合の例を示しています。

エリアセット選択入力の組み合わせをオン/オフするには、画面上の電球のアイコンをクリックします。

[入力組み合わせチェック]ボタンを押すことで、エリア選択入力の組み合わせの確認および重複がないかの確認ができます。

[初期パターン]ボタンをクリックすると、エリアセット選択入力の組み合わせが初期化されます。



CHECK!

必要な入力の組み合わせは、自由にカスタマイズできます。この設定では、推奨する初期設定の組み合わせを使用しています。

アクティブにする入力個数: 1

使用する入力端子: Z1 Z2 Z3 Z4 Z5 Z6 Z7 Z8

☒ ☒ ☒ ☒ ☒ ☐ ☐ ☐

エリアセット	エリアセット選択入力組み合わせ							
エリア 1	●	●	●	●	●	●	●	●
エリア 2	●	●	●	●	●	●	●	●
エリア 3	●	●	●	●	●	●	●	●
エリア 4	●	●	●	●	●	●	●	●
エリア 5	●	●	●	●	●	●	●	●

GND
 +24VDC
 未使用

プロパティ設定 | エリアセット選択 | エリアセット | 設定情報

図3-48 エリアセット選択

プロパティ編集

ここではOS32Cの応答時間や動作モードなどのプロパティ設定を編集する手順について説明します。

⚠ 注意

複数のOS32Cをネットワークに接続して使用する場合は、PCから本体へデータを転送する際に、本体の状態/診断表示に表示されるセキュリティコードを目視で確認し、PCに入力する必要があります。したがって本体の状態/診断表示灯が確認できるように設置してください。

設定変更内容をOS32Cへ送信する前に、安全パラメータが用途通りに設定されていることを確認してください。

1. [設定] メニューの [プロパティ設定] をクリックしてください。
2. プロパティ設定画面が表示されます。

図3-49 プロパティ設定

3. 変更したい項目を編集します。
4. 設定が完了したら [設定] メニューから [OS32Cへ設定を送信/設定モードへの移行] [変更した項目] をクリックしてください。

5. 以下の画面が表示されます。よろしければ【はい】をクリックしてください。

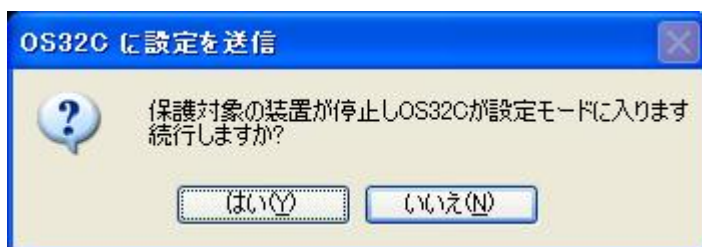


図3-50 OS32Cに設定を送信

6. 設定ツールがネットワーク上に複数のOS32Cを検出すると、設定するOS32Cについて4桁のコード入力を要求されます。各2桁の順番は問いません。必ず120秒以内に4桁のコードの入力してください。

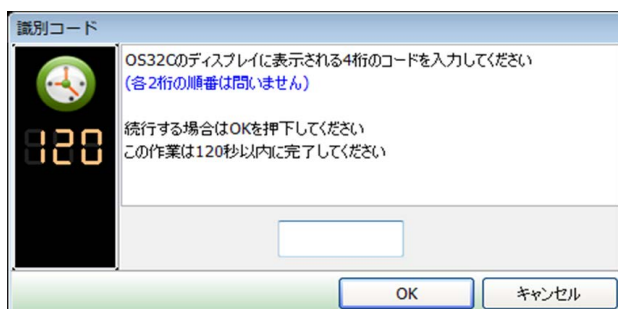


図3-51 OS32Cの識別

設定ツールがネットワーク上に1台のみのOS32Cを検出すると、以下の画面が表示されます。この場合はOS32Cを識別するための4桁のコード入力は要求されません。

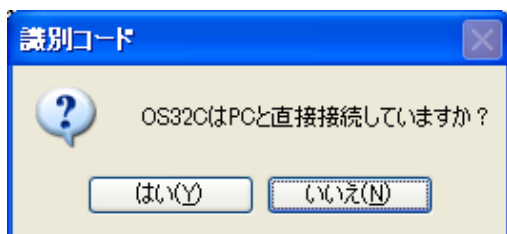


図3-52 1台検出の確認

7. 変更した設定パラメータの確認メッセージが表示されます。表示内容を必ずご確認の上、[確認]をクリックして確定します。

確認 キャンセル

Omron Scientific Technologies, Inc.
OS32C Configuration Tool - バージョン 1.9.63
火曜日, 3月 18, 2014 - 06:17:49 PM

センサに転送された設定の確認
(下へスクロールするためには、スクロールバーを使用して下さい)
確定する場合は確認を押してください

安全に関する設定

外部リレーモニタ(EDM):	無効
使用するエリアセット:	マルチエリア
エリア切替許容遅れ時間 (ms):	60
動作モード:	オートスタート
最小検出物体サイズ (mm):	70
汚れ許容モード	ウィンドウのみ

応答時間 (ms):

防護エリア	120
-------	-----

エリアセット入力設定

アクティブにする入力個数: 1

使用する入力端子:	Z1	Z2	Z3	Z4	Z5	Z6	Z7	Z8
	X	X	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

エリアセット

入力組み合わせ								
1	+24V	GND	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

図3-53 設定確認

8. エリア設定を確認する際には次のようなメッセージが表示されるとともに、エリア編集画面にOS32Cの設定エリア情報とスキャンエリア情報が表示されます。[スキャンエリアの更新]をクリックすると最新のスキャンエリア情報が画面に表示されます。設定したエリアに問題がなければ[はい]をクリックしてください。設定エリアを変更していない場合はこのメッセージは表示されません。

安全に関する設定

防護エリア 1
防護エリアデータが正しいことを確認してください

スキャンエリアの更新 はい いいえ

図3-54 エリア設定の確認

9. 送信が完了すると次の画面が表示されます。よろしければ【はい】をクリックしてください。設定を登録したくない場合は【いいえ】をクリックしてください。

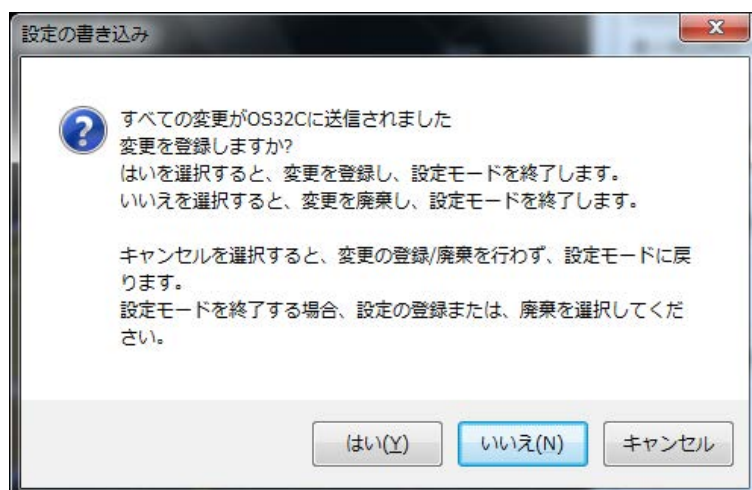


図3-55 設定の書き込み

10. 以下の画面が表示されます。OS32Cが自動的にリセットします。

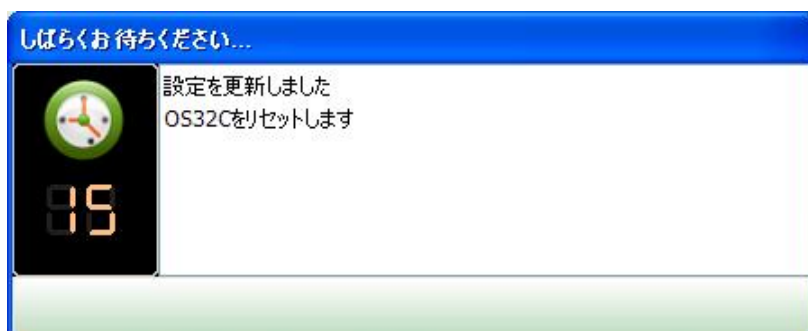


図3-56 リセット

以上で設定は終了です。



書き込みできない場合は配線が間違っている可能性があります。「第5章 配線」を参考に、正しく配線してください。

監視エリア編集

ここではすでに設定されている監視エリアを編集しOS32Cに登録する手順を説明します。

1. [設定] メニューから [エリア編集] をクリックしてください。
2. ツールバーの [エリアセット選択] から編集したいエリアセットを選択します。次に [エリア選択] から編集したいエリアを選択します。(この例では、[防護エリア]、[エリア1] を選択しています。)

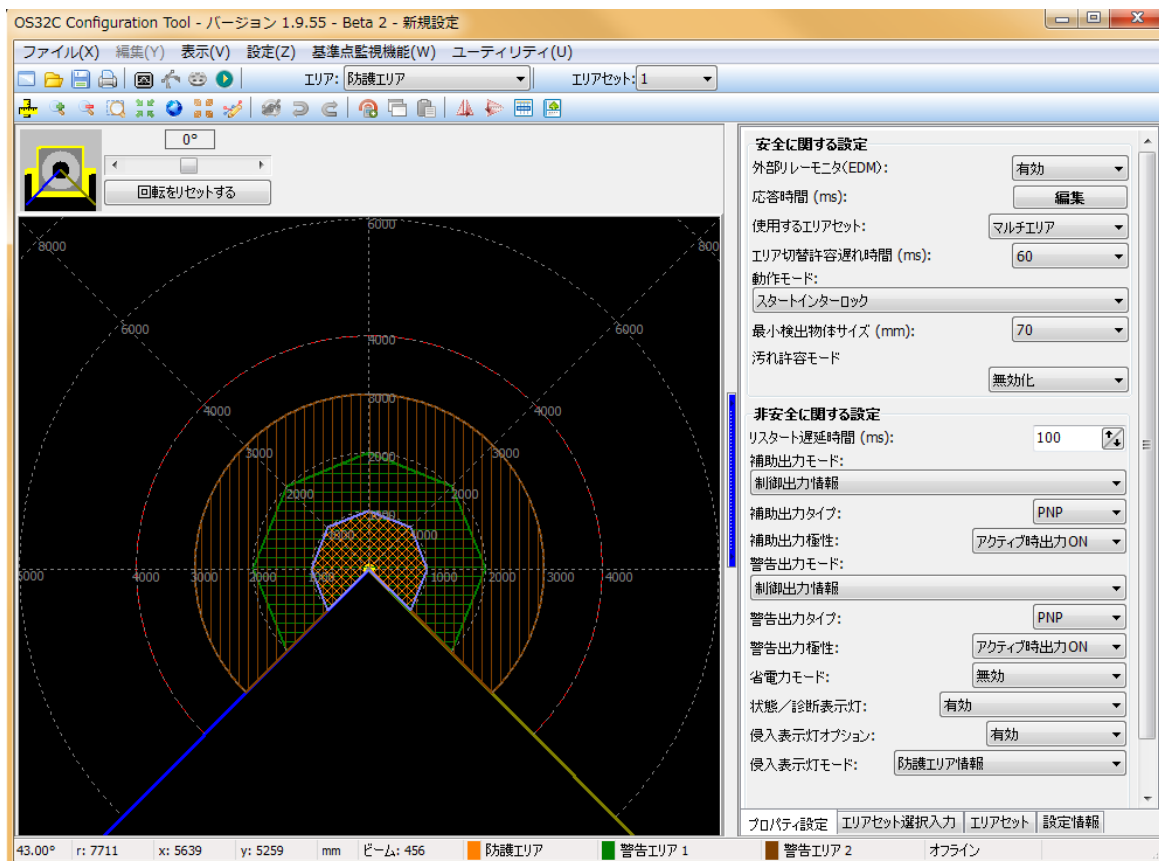


図3-57 エリア編集



エリア設定モードになった時点でOS32Cがスキャンしているエリアが表示されます。エリア設定モードで、スキャンエリア情報を表示させたくない場合は【ユーティリティ】メニューから【オプション】を選択し、【編集モードでスキャンエリアを表示】のチェックを外してください。

3. 監視エリアの編集は次の方法により行うことができます。

A) 点の移動

円形、長方形、多角形のいずれかの移動したい点をクリックし、任意の場所にドラッグします。

B) エリア形状の変更

【編集】メニューの【形状の変更】から新しい形状を選択します。

C) ティーチング



詳細は76ページ「ティーチングおよび基準点監視機能」を参照してください。

D) 検出角度の変更

検出角度の設定方法:

1. 角度変更するエリアを選択します。

2. 設定メニューから[エリア編集]を選択します。
3. いずれかのエリア端点を動かし、角度を調整します。下図では最も下に位置する2つの端点で角度調整を行います。検出角度は 45° ～ 270° の間で設定可能です。

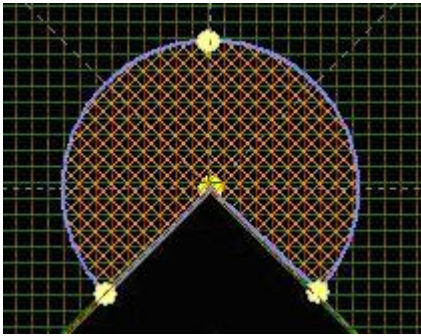


図3-58 円形エリア

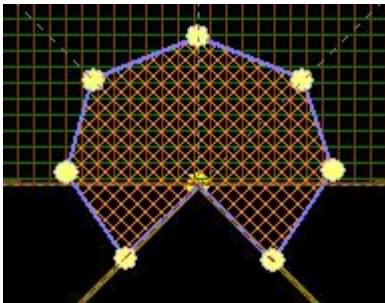


図3-59 多角形エリア

多角形とティーチング形状の場合、エリア形状の点の追加や削除が行えます。

- a) 点を追加：点を追加したいエリアをダブルクリックします。
- b) 座標を指定して点を追加する場合
 1. エリア上で右クリックし、[点を座標で指定して追加]を選択します。

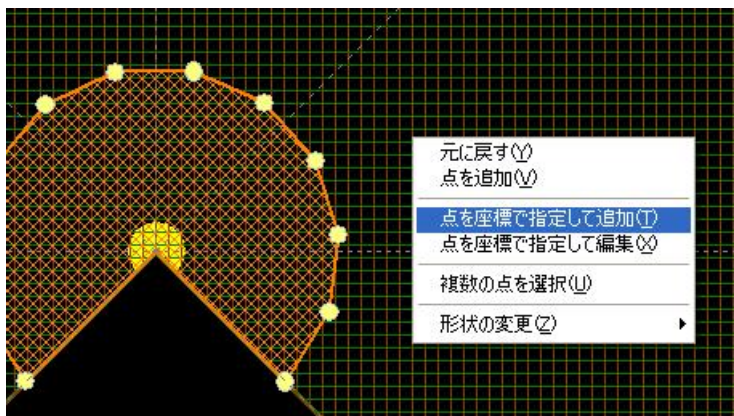


図3-60 座標による点の作成

2. 新しい点の位置をXY座標で指定します。



図3-61 XY座標の指定

3. [OK]をクリックします。

c) 座標を指定して点の位置を変更する場合

1. エリア上で右クリックし、[点を座標で指定して編集]を選択します。

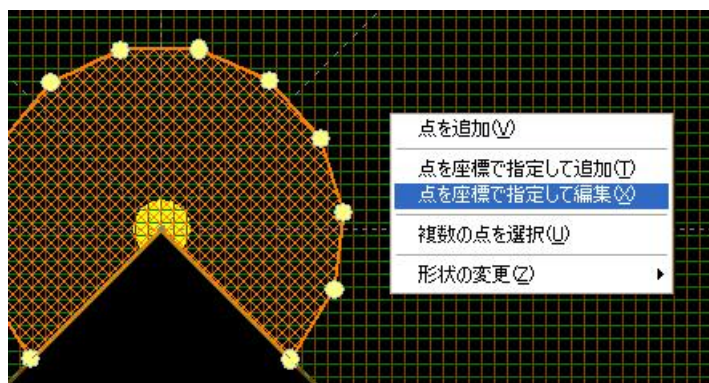


図3-62 座標による点の編集

2. 修正したい点の番号をプルダウンメニューから選択します。選択した点が円で囲まれます。

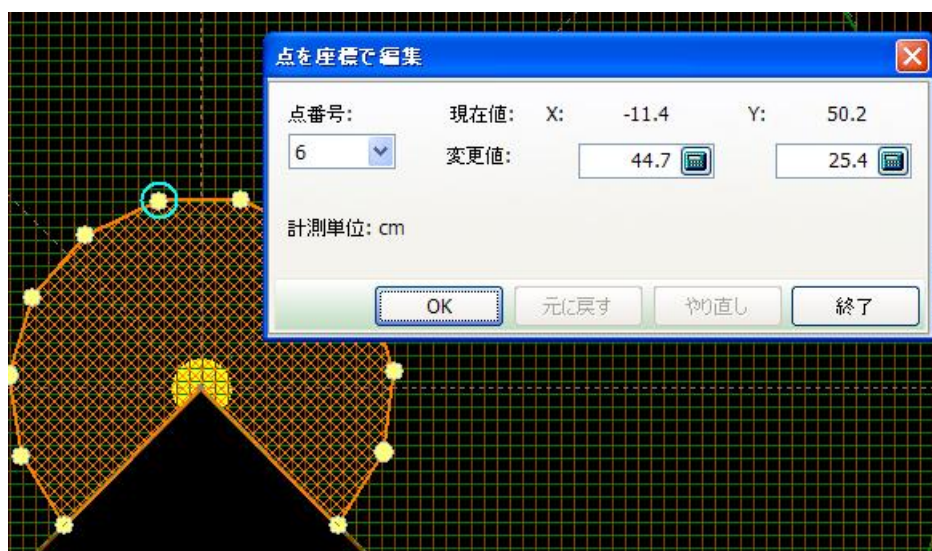


図3-63 XY座標の指定

3. 選択した点のXY座標を指定します。
4. [OK]をクリックします。

4. エリアの編集が終了したら [設定] メニューから [エリア編集] をクリックし、チェックが外れたことを確認します。以上でエリア編集は完了です。

5. 設定したエリア情報をOS32Cに送信し、登録します。[設定] メニュー [OS32Cへ設定を送信/設定モードへの移行] から、[変更した項目] をクリックします。表示されるメッセージに従って設定を行ってください。
6. メニューにしたがいOS32Cをリセットします。

以上で設定は終了です。



CHECK!

ティーチングモードでは、ティーチングデータ確定の際100mm（検知距離が3m以下の場合）または110mm（検知距離が3mを超える場合）が自動的に差し引かれて登録されます。

ティーチングおよび基準点監視機能

OS32C から送られてきたスキャンエリア情報を基にエリア設定を行うことをティーチングといいます。ティーチングを開始すると OS32C に最も近い距離で検知された物体の位置情報がティーチングデータとして記録されます。

ティーチングを利用したエリア設定は以下の手順で行います。

1. [設定] メニューより [エリアティーチング] を選択します。
2. OS32C から送られてきたスキャンエリア情報に基づいてティーチングデータが画面に表示されます。また、ティーチングデータの保存ダイアログが表示されます。テストピース等の物体を設定した安全エリア近辺に移動させます。OS32C に最も近い距離で検知された物体の位置をティーチングデータとして使用します。

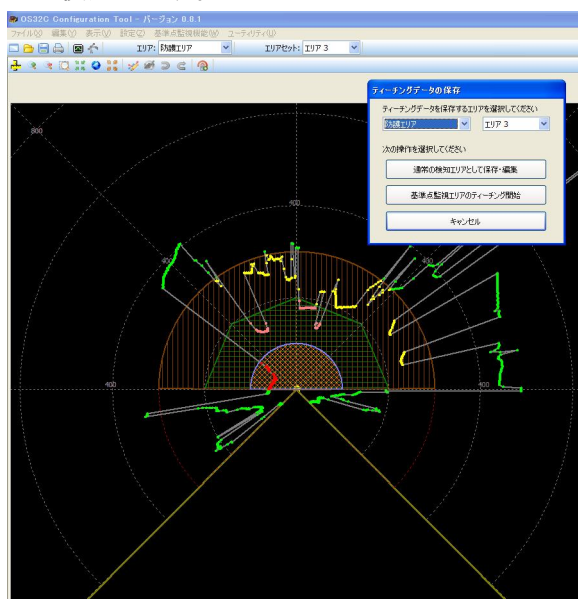


図3-64 ティーチングモード

3. 設定をやり直したい場合は、一旦ティーチングモードを終了する必要があります。[キャンセル] をクリックします。

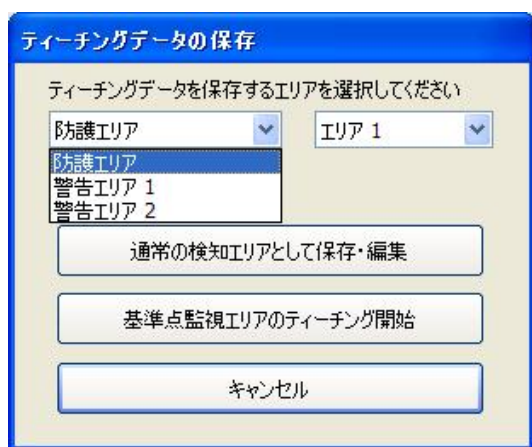


図3-65 ティーチングデータの保存

4. 画面に表示されたティーチングデータでよければ、ティーチングデータを保存するエリアを選択し、[通常の検知エリアとして保存・編集] をクリックします。ステップ11に進んでください。設定エリアを編集するには、72ページの「監視エリア編集」と同じステップに従ってください。

5. このエリアに対して基準点監視機能を有効にするには、[基準点監視エリアのティーチング開始] をクリックしてください。
6. OS32Cが基準点を計測するのに約50秒かかります。この間は境界を移動しないでください。移動した場合、OS32Cがエリアを再スキャンし、平均距離を測ります。

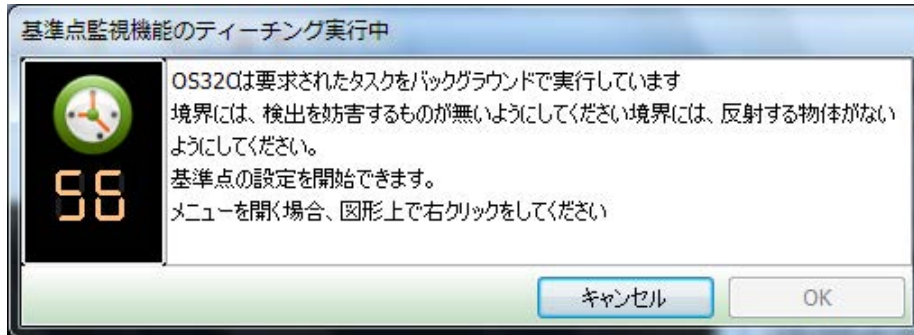


図3-66 基準点計測中

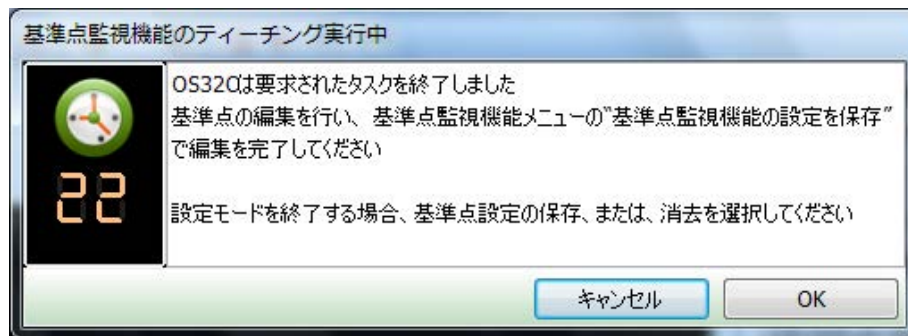


図3-67 基準点計測完了

7. 基準点監視機能に使用する点を選択してください。
 - A) 全ての点を基準点に使用する場合
 - ・表示画面を右クリックし、[全ての点を基準点にセット] を選択します。

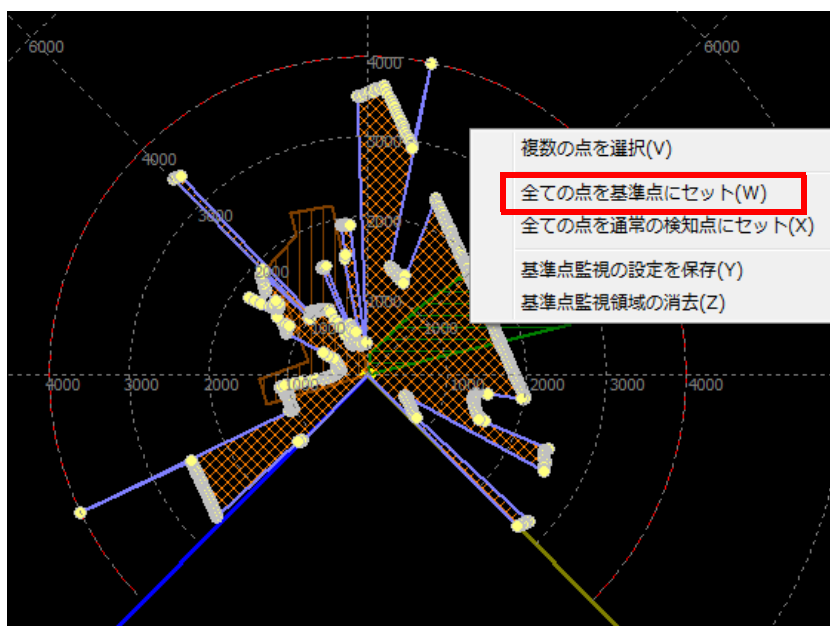


図3-68 全ての点を基準点にセット

B) 一部の箇所を基準点監視機能に使用する場合

- ・表示画面を右クリックし、**【複数の点を選択】**を選択します。

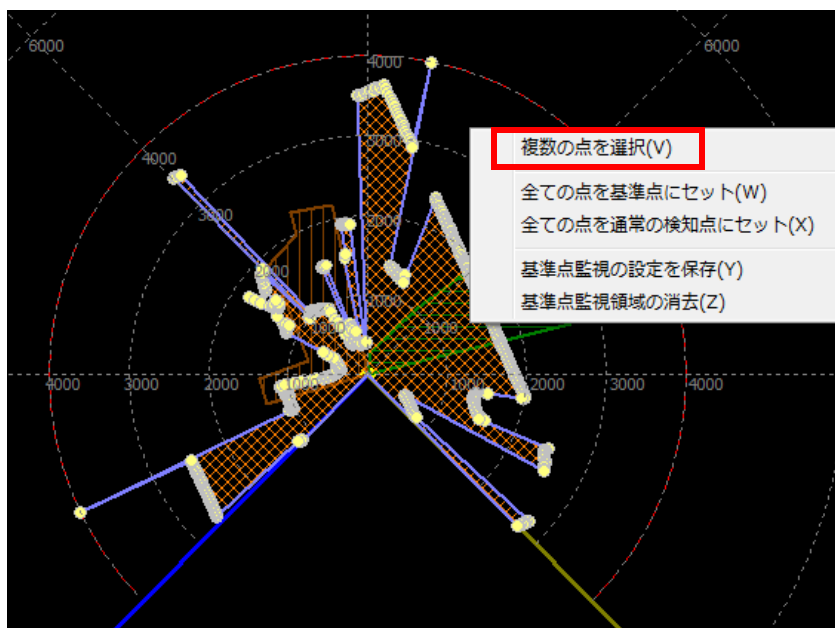


図3-69 複数の点を選択

- ・表示画面を再度右クリックし、**【選択した点を基準点にセット】**を選択します。

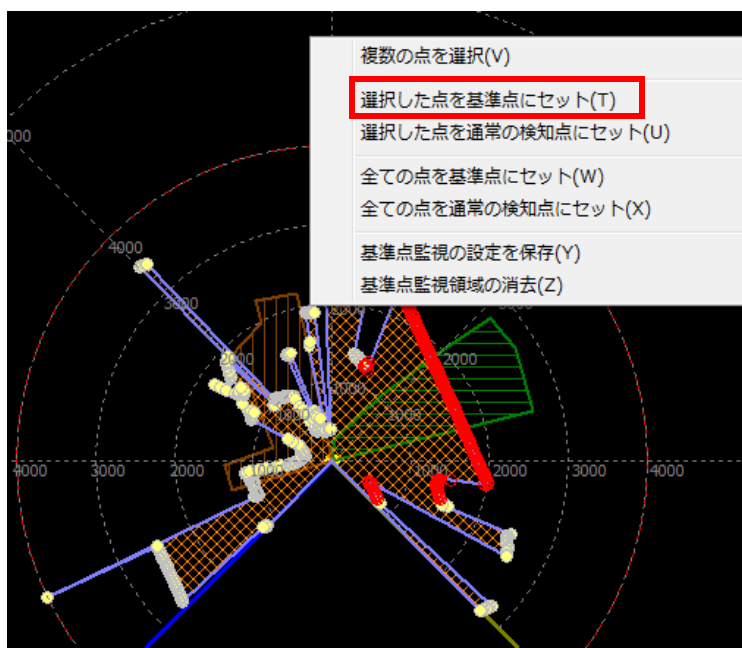


図3-70 選択した点を基準点にセット

- ・必要に応じて繰り返します。

C) 基準点監視機能を解除する

- ・表示画面を右クリックし、[全ての点を通常の検知点にセット] を選択し、[基準点監視機能の設定を保存] を選択します。

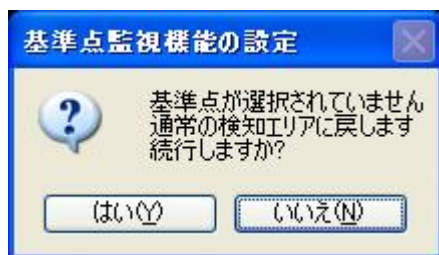


図3-71 基準点監視機能の解除

8. 基準点選択が完了したら表示画面を右クリックし、[基準点監視機能の設定を保存] を選択します。



図3-72 基準点監視機能の設定を保存

9. 基準点が設定されました。下の画面で[OK]をクリックします。

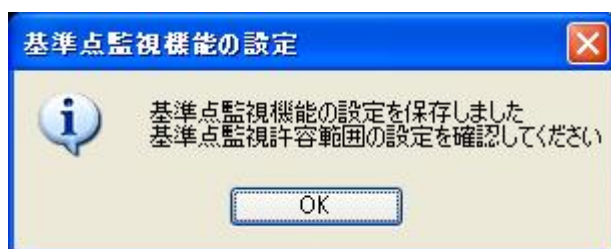


図3-73

10. 基準点監視の許容範囲を指定します。許容範囲は5.0～10.0cmの範囲で設定できます。

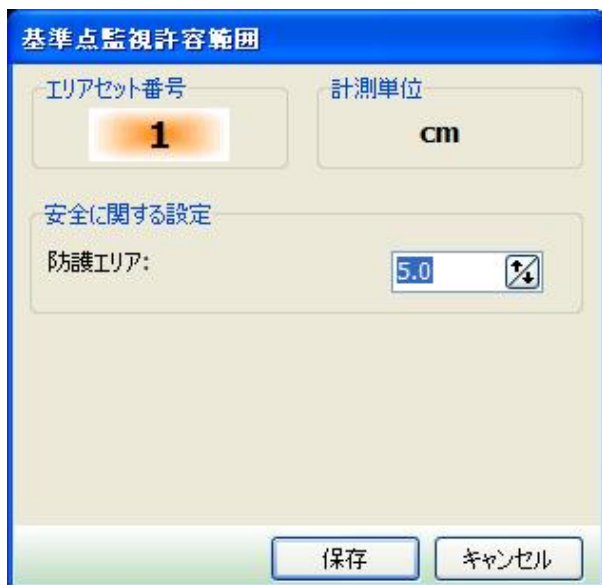


図3-74 基準点監視許容範囲

11. 作成したエリア情報をOS32Cに送信し、登録します。[設定] メニュー [OS32Cへ設定を送信/設定モードへの移行] から、[変更した項目] をクリックします。メッセージに従って設定を行ってください。

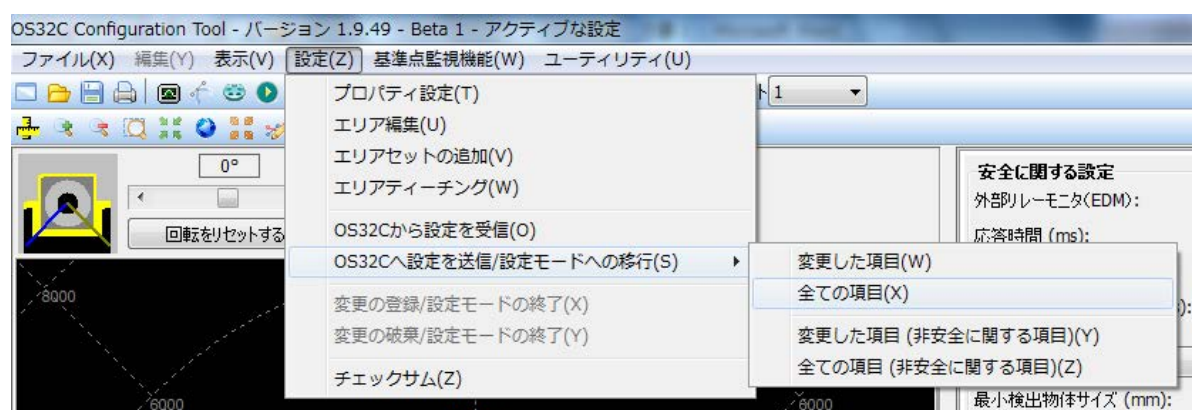


図3-75 OS32Cへ設定を送信

12. 表示されるメッセージにしたがいOS32Cをリセットします。以上で設定は終了です。



- ・ ティーチングモードでは、ティーチングデータ確定の際100mm（検知距離が3m以下の場合）または110mm（検知距離が3mを超える場合）が自動的に差し引かれて登録されます。
- ・ 「ティーチング」コマンド実行時に10mを超える範囲で警告エリアの設定を行うことはできません（形OS32C-□□□-4M使用時は、警告エリアは15 mを超えることができません）。「エリア設定」または「形状の変更」コマンドで警告エリアの形状を修正してください。

13. モニタリングモード中にメッセージが表示され、エリアが基準点監視領域を含んでいることが示されます。



図3-76 基準点監視の表示

モニタリングモード

設定ツールでは制御対象の機械を停止することなくOS32Cのスキャンエリア情報をリアルタイムで表示することができます。モニタリングモードは、作業者権限、保守管理者権限、管理者権限のいずれでOS32Cにログオンしていても使用できます。

モニタリングモードを開始するには【ユーティリティ】メニューから【システムモニタリング】を選択します。終了は同様に選択し、【システムモニタリング】のチェックが消えていることを確認してください。

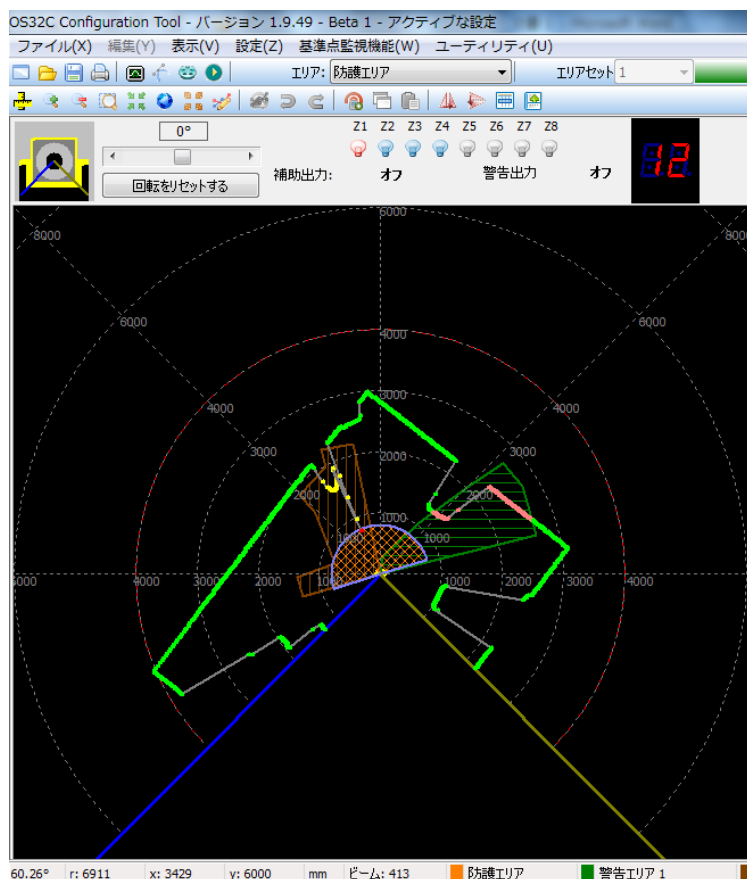


図3-77 システムモニタリング

モニタ画面の最も外側の境界はOS32Cのスキャンエリアを示しています。

防護エリアに侵入している領域は赤色、警告エリア1に侵入している領域はピンク色、警告エリア2に侵入している領域は黄色、侵入の無い領域は緑色の点で表示されます。

【エリアセット選択】で選択したエリアを紫色で表示します。

モニタリングモードでは、ツールバー上にOS32Cの状態が表示されます。

また、モニタリングモード中には、制御出力の状態、警告出力と補助出力、エリア選択入力の状態、7セグメント表示が回転ツールバー上に表示されます。



図3-78

システムモニタリングの記録

リアルタイムのシステムモニタリングをファイルに記録することができます。本オプションはOS32Cに作業
者または管理者モードでログオンした場合のみ有効です。記録の保存先や記録時間を指定することもできま
す。さらに、[システムイベント発生時に記録する]を使用すると、エリアへの侵入時にスナップショット(最
大200フレーム、8秒間)が記録されます。



- ・PCがスクリーンセーバーモードに切り替わった場合でも、記録は中断されません。
- ・最低記録時間は5秒です。最大記録時間は記憶装置の種類によって決まります。NTFSタイプの記憶装置では最大96時間、FAT32タイプの記憶装置では最大4時間です。
- ・書換可能なCDは書き込み速度が遅いため、できるだけ使用を避けてください。

リアルタイムモニタリングを記録する

1. [ユーティリティ]メニューより[システムモニタリングを記録]を選択します。
2. 記録方式を選択し、次に記録時間またはイベント当たりの記録するフレーム数および記録の保存先を指定します。[システムイベント発生時に記録する]を選択した場合は、必ずトリガーの種類の中から少なくとも1つを選択してください。

図3-79 全スキャンを記録

図3-80 システムイベント発生時の記録



システムイベント発生時の記録を選択した場合、記録されるフレーム数はイベントの前後で半分ずつになります。

3. [OK]をクリックします。
4. 記録操作パネルで記録時間を15秒、30秒、45秒、または1～5分単位で延長することができます。記録はいつでも止めることができます。



図3-81 記録操作パネル

5. システムイベント発生時の記録中にイベントが検知されない場合、モニタリング情報はファイルに書き込まれません。ファイルの再生を選択している場合、次のメッセージが表示されます。

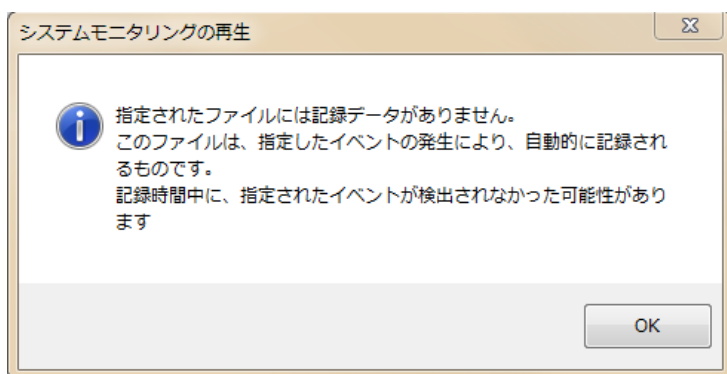


図3-82 再生用モニタリング情報なし

過去に記録したシステムモニタリングファイル (*.rc2) は、設定ツールによりいつでも再生可能です。

1. [ユーティリティ]メニューより、[システムモニタリングを再生]を選択します。
2. 過去に保存したファイルを選択し、再生します。
3. 再生操作パネルで再生、一時停止、早送り、巻き戻し、終了等を実行します。



図3-83 再生操作パネル

スクロールバーをクリックすると、10フレーム早送りまたは巻き戻します。

スクロールバーの両端の矢印を1回クリックすると、1スキャン分移動します。

 をクリックすると、次のシステム停止イベントまで早送りまたは巻き戻します。

エラーログの読み込み

センサブロックとI/Oブロックそれぞれにエラーログがあります。エラーログには新しいエラーが最大100個まで記録され、最も最近に起こったエラーが最初に表示されます。

エラーログを取得する手順は以下になります。

1. [ユーティリティ] メニューより [エラーログの読み込み] を選択します。
2. センサブロックまたはI/Oブロックを選択します。
3. エラーログを印刷またはテキストファイルに保存します。

以下に印刷した場合のサンプルを示します。(テキスト保存の場合は別のフォームとなります)

Omron Scientific Technologies, Inc.
OS32C Configuration Tool - バージョン 2.2.8
2017年11月27日 - 14:26:19

システム情報

センサブロックのシリアルナンバー:	AS12950T
I/Oブロックのシリアルナンバー:	AS12950B
ファームウェアバージョン:	4.6
モデル(型式):	OS32C
対応している設定ツールバージョン:	2.0.0 以上
FPGAバージョン:	1.0
対応FPGAバージョン:	1.0
クロノメータ (h:mm):	3:09
商品シリーズ:	OS32C
OS32C名:	OS32C
角分解能:	0.4°
最小検出物体サイズ (cm):	7.0

Ethernetの設定

IPアドレス:	169.254.3.20
サブネットマスク:	255.255.0.0
デフォルトゲートウェイ:	n/a
DHCP:	有効
MACアドレス:	00-0C-51-02-2E-92

エラーログ - センサブロック

エラーログ番号 67: 0x42 EDM_FAULT_AFTER_OSSD_ACTIVATION
説明: 制御出力ON後の外部リレーモニタエラー

対策 1: 外部リレーモニタの配線が設定通りか確認してください
対策 2: 技術相談窓口へお問い合わせください

カテゴリ:	0x00 CRITICAL	クロノメータ (h:mm):	3:00
システム状態:	RUN	温度 (°C):	29
ファームウェアバージョン:	4.6	FPGAバージョン:	1.0
センサブロックのシリアルナンバー:	AS12950T	I/Oブロックのシリアルナンバー:	AS15598B
リファレンスコード:	0100-01287		

エラーログ番号 66: 0x40 GENERAL_EDM_FAULT
説明: 外部リレーモニタエラー

対策 1: 外部リレーモニタの配線が設定通りか確認してください
対策 2: 技術相談窓口へお問い合わせください

カテゴリ:	0x00 CRITICAL	クロノメータ (h:mm):	0:39
システム状態:	RUN	温度 (°C):	33
ファームウェアバージョン:	4.6	FPGAバージョン:	1.0
センサブロックのシリアルナンバー:	AS12950T	I/Oブロックのシリアルナンバー:	AS12950B
リファレンスコード:	0100-01105		

エラーログ番号 65: 0x40 GENERAL_EDM_FAULT
説明: 外部リレーモニタエラー

対策 1: 外部リレーモニタの配線が設定通りか確認してください
対策 2: 技術相談窓口へお問い合わせください

カテゴリ:	0x00 CRITICAL	クロノメータ (h:mm):	0:38
-------	---------------	----------------	------

Page 1 of 14

図3-84 エラーログ

ウィンドウキャリブレーション

OS32Cのウィンドウを交換する際、ウィンドウキャリブレーションを行う必要があります。ウィンドウを交換する場合以外はウィンドウキャリブレーションを行わないでください。

ウィンドウキャリブレーションでは、OS32Cのウィンドウの透過率を測定してそのしきい値をリセットし、ウィンドウ汚れ警告検知の基準に使用します。この操作を実行するためには、管理者権限でログオンする必要があります。

警告

ウィンドウキャリブレーションは必ず管理者が行ってください。新しいウィンドウのウィンドウキャリブレーションを行う前に、ウィンドウに汚れや傷、埃、指紋がないことを確認してください。ウィンドウキャリブレーションは5～35℃の環境下で実施してください。ウィンドウの状態の確認を怠ったり、ウィンドウキャリブレーション中の環境条件を適切に設定しなかった場合、OS32Cの物体検知能力が低下する場合があります。



手順は以下のとおりです。

1. [ユーティリティ] メニューより [ウィンドウキャリブレーション] を選択します。
2. 以下の画面が表示されます。よろしければ [OK] をクリックしてください。

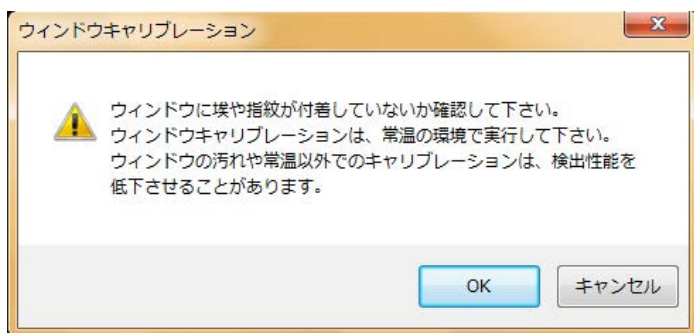


図3-85 ウィンドウキャリブレーション

3. ウィンドウキャリブレーションが始まると以下のような画面が表示されます。

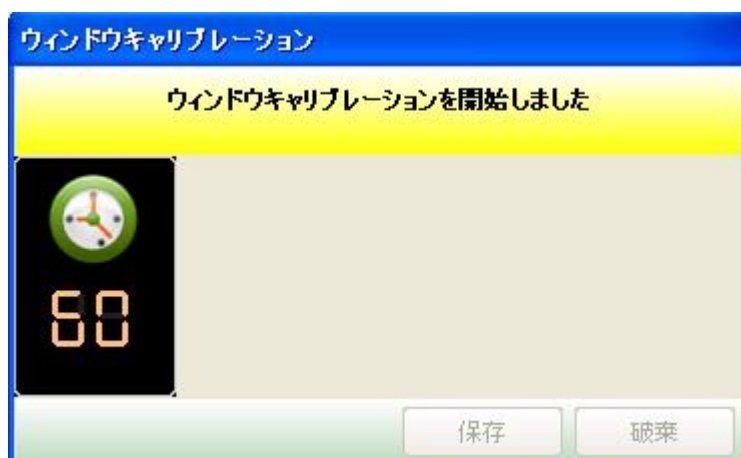


図3-86 ウィンドウキャリブレーション開始

4. キャリブレーションが成功すると以下のような画面が表示されます。よろしければ【はい】をクリックしてください。

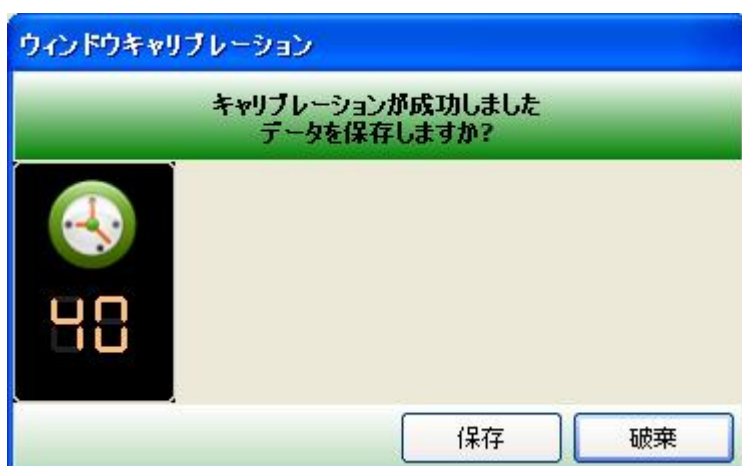


図3-87 ウィンドウキャリブレーション成功

ウィンドウキャリブレーションデータの変更を確認し、OS32Cがリセットされるのを待ちます。キャリブレーションは以上で終了です。

キャリブレーションに失敗すると、以下のような画面が表示されます。原因として、ウィンドウの交換時にウィンドウやダスト検知面が汚れた可能性があります。ウィンドウの内外とダスト検知面を柔らかい布などで清掃してください。

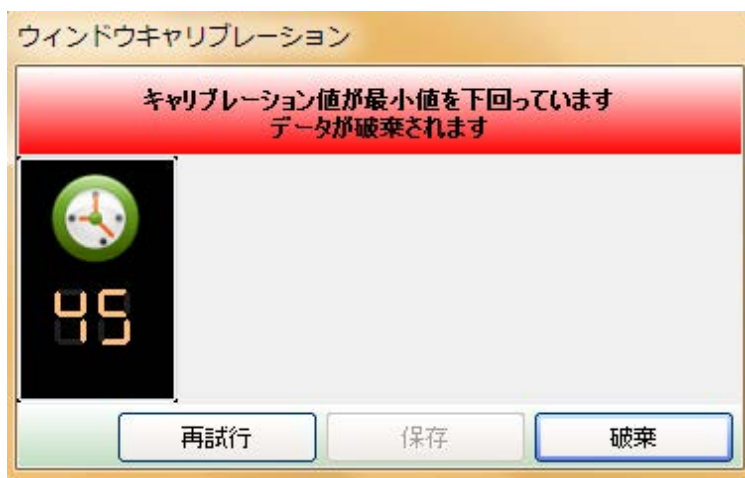


図3-88 ウィンドウキャリブレーション失敗

設定ツールのオプション変更

ここでは設定ツールのオプション変更の手順を説明します。

1. [ユーティリティ] メニューの [オプション] をクリックしてください。
2. オプション画面が表示されます。

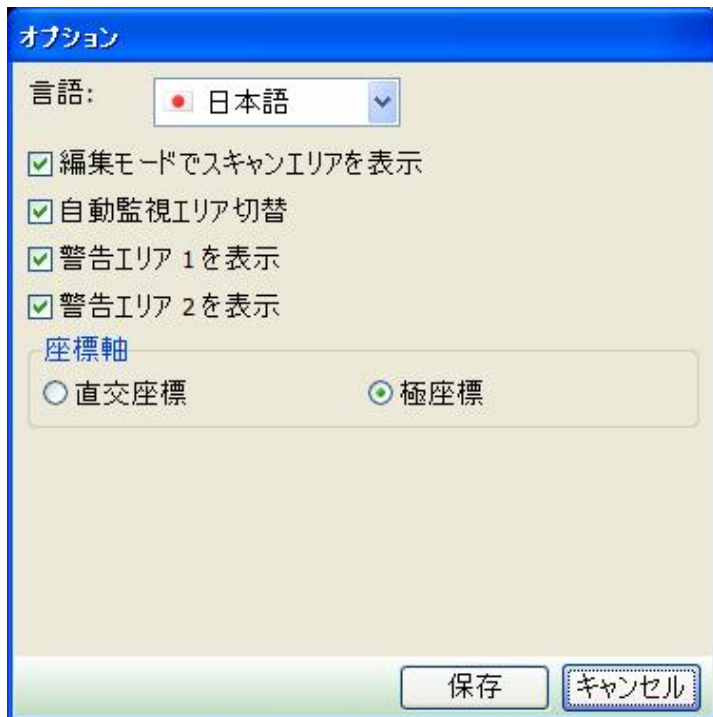


図3-89 設定ツールのオプション変更

3. 変更したい項目を編集します。
4. 設定が完了したら [保存] をクリックしてください。
5. 以下の画面が表示されます。[OK] をクリックしてください。

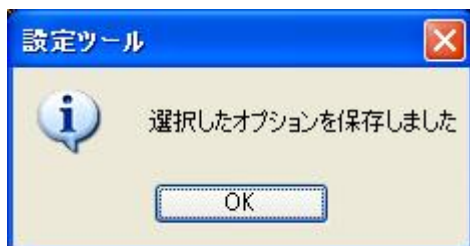


図3-90 オプション変更の適用

防護エリア設定時の注意

設定ツールでエリア設定を行う際、実際には無効なエリア設定をしてしまう場合があります。無効なエリア設定とは、幅70mm（OS32Cの最小検出物体直径）よりも狭い範囲で設定された凹凸部分に相当します。OS32Cを中心にして、半径4m以内の設定距離でこれらの無効なエリアが設定されることがあります。

幅70mm未満の狭い突出したエリアは無効なエリア設定です。設定ツールでは突出した防護エリアを作成し、OS32Cに登録することができますが、実際には下図のような70mm未満の突出部分では物体を検知できません。図3-91を参照してください。

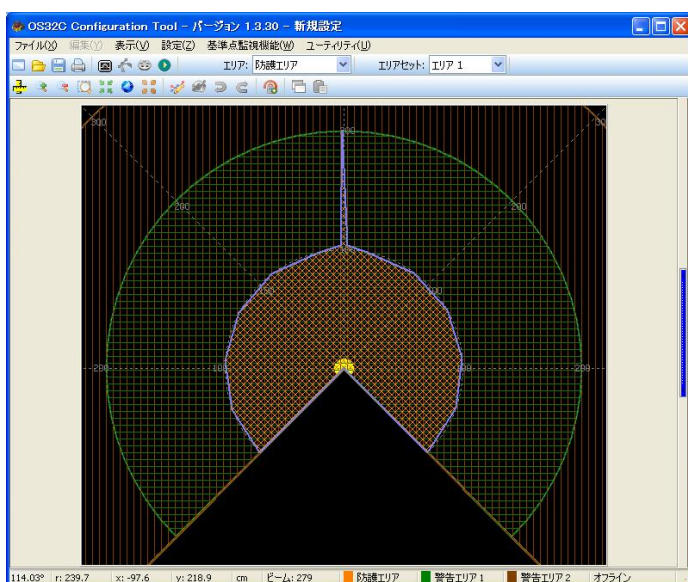


図3-91 突出部のエリア設定

幅70mm未満の狭い凹んだエリアも同様に無効です。設定ツールでは凹んだ防護エリアを作成し、OS32Cに登録することができますが、実際には下図のような70mm未満の凹部は防護エリアを2つに分けなければなりません。図3-92を参照してください。

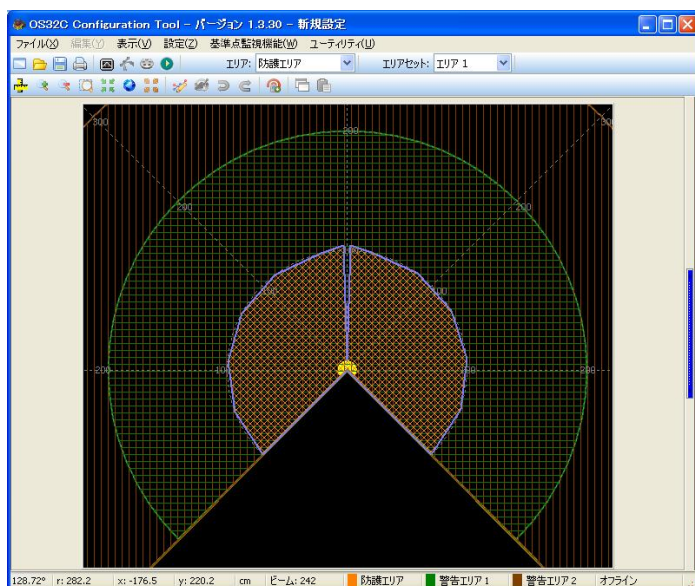


図3-92 凹部のエリア設定

デフォルト設定へ戻す

ここでは、OS32Cをリセットして工場出荷時のデフォルト設定に戻す方法を説明します。

注意: 設定ツールバージョン2.0.12以降が必要です。

1. 管理者権限でOS32Cにログオンします。
2. [設定] メニューから [デフォルト設定にリセット] を選択します。



図3-93 デフォルト設定にリセット

3. 以下の画面が表示されます。続ける場合は [はい] を、キャンセルする場合は [いいえ] をクリックしてください。

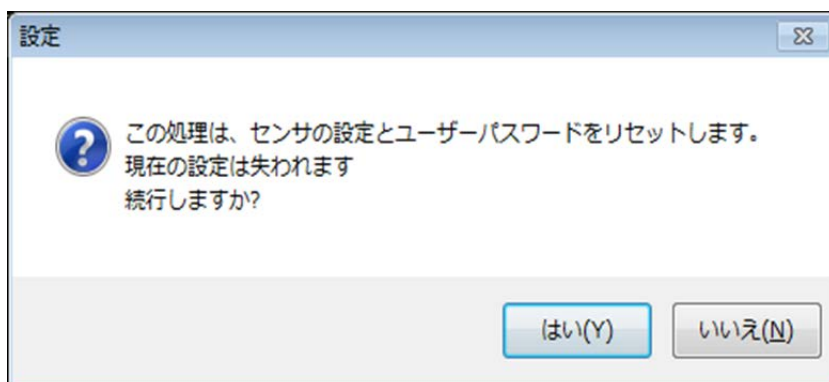


図3-94 リセットの確認

4. 設定ツールがネットワーク上に1台のみのOS32Cを検出すると、以下の画面が表示されます。よろしければ【はい】をクリックしてください。

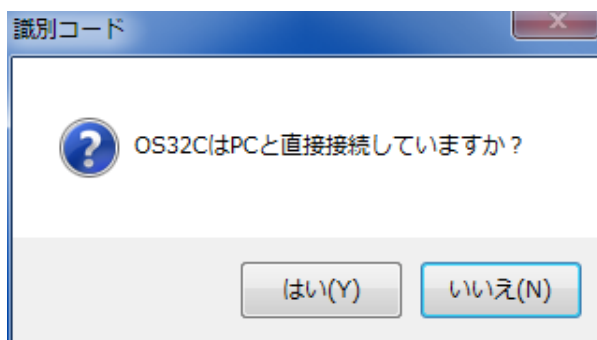


図3-95 1台検出の確認

設定ツールがネットワーク上に複数のOS32Cを検出すると、設定をリセットするOS32Cについて4桁のコードを入力するよう要求されます。

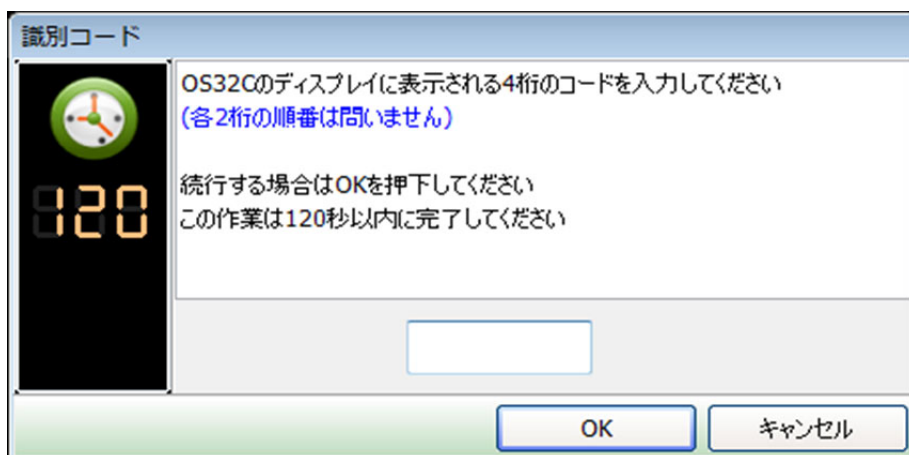


図3-96 OS32Cの識別

5. 約80秒後にOS32Cがデフォルト設定に戻ります。

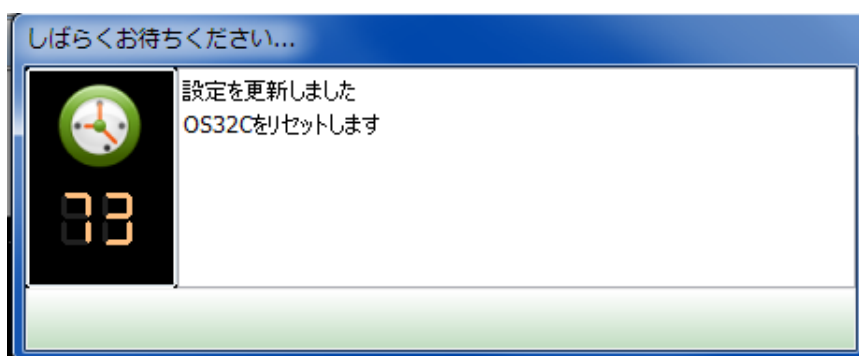


図3-97 リセット

6. リセットが完了すると以下の画面が表示されます。OS32Cから設定を読み出す場合は【はい】をクリックしてください。

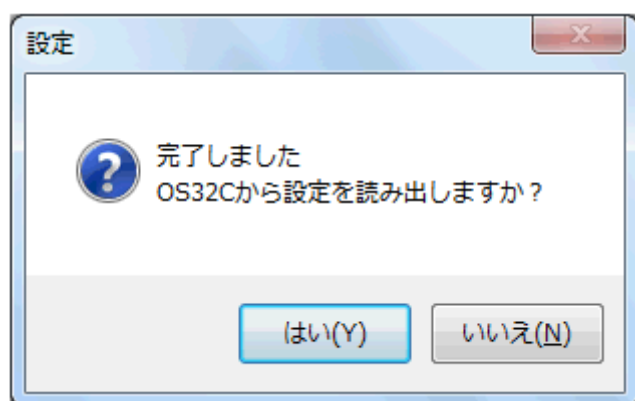


図3-98 リセット完了

第4章 設置

設置時の注意点	94
複数のOS32Cを使用する場合	94
壁からの距離	96
据え置き用途への使用	97
据え置き用途における設置方法	97
設定	98
設定例：工作台への設置（1）	99
設定例：工作台への設置（2）	101
設定例：人体の侵入防護	101
設定例：手の侵入防護	102
移動設備への使用	104
無人搬送車（AGV）用途における設置方法	104
無人搬送車（AGV）用途における設定方法	106
設定例：AGVでの使用	107
AGVの規格について	108
外形寸法図	109
取り付けスタンド	117
イーサネットケーブル	118
形XS5□ スマートクリックコネクタ（オムロン製）の接続	119

設置時の注意点

ここではOS32Cの設置位置を決定する際の注意点を説明します。

警告

OS32Cを設置する場合は、ガラスで遮ったり、囲いで覆ったりしないでください。検知能力の低下によって、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。



注意

白熱光、ストロボライト、赤外センサ光などの照明環境ではOS32Cの動作に影響を与える場合があります。



霧、煙、蒸気、その他の微粒子のある周囲雰囲気ではOS32Cの動作に影響を与える場合があります。



外乱光がOS32Cの通常の動作を妨害する場合があります。外乱光による妨害で安全が脅かされることはありませんが、制御対象の機械が誤って停止することがあります。

外乱光がOS32Cに入光するような環境下ではOS32Cのレーザ走査面と外乱光の光源との角度を $\pm 5^\circ$ 以上離してください。

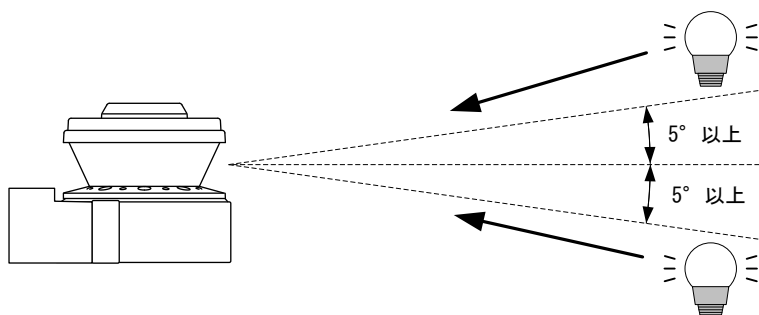


図4-1 外乱光源との角度

複数のOS32Cを使用する場合

2つのOS32Cが相互干渉する場合があります。同じ場所でOS32Cを複数使用する場合は、以下の要領で相互干渉を防止してください。

- ・OS32Cを傾けて走査面をオフセットするよう調整します。
- ・OS32Cを設置する高さを変えて走査面をオフセットするよう調整します。
- ・OS32Cを調整して、走査面をずらし、スキャニング回数（応答時間）を増加させます。
- ・遮光板を設置して、レーザ光が他のOS32Cに入光しないようにします。

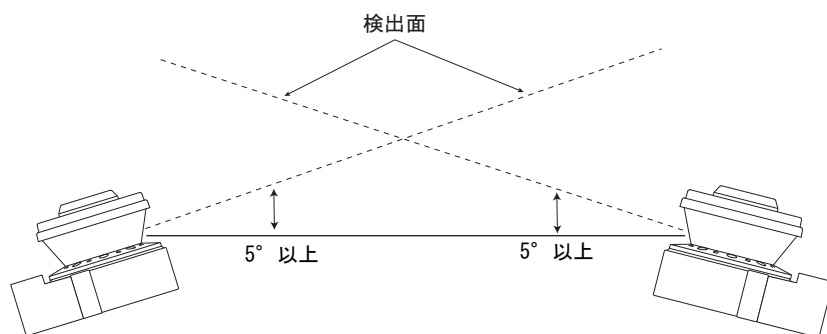


図4-2 傾けて走査レベルをオフセット

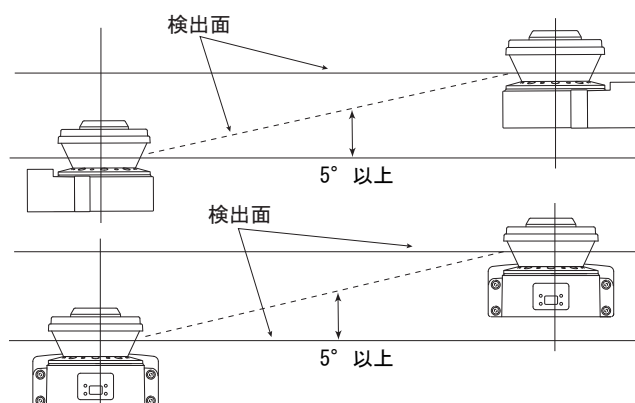


図4-3 設置する高さを変えて平行走査レベルをオフセット



CHECK!

OS32Cを隣接して設置する際は高さを変更するほうが効果的です。また、傾けて調整する際、外部からの光源の状態（自然光やハロゲン光）によっては下向きに調整するほうが効果的な場合があります。

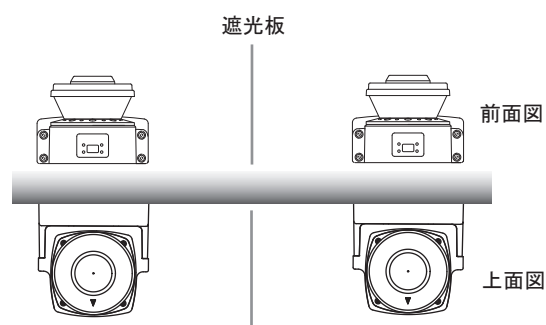


図4-4 遮光板による分離



CHECK!

遮光板の材質によっては反射光の影響を助長してしまう可能性があります。反射しにくい材質のもの（つや消しかつ黒色の紙素材・布素材・ビロード素材など）を選定してください。

壁からの距離

防護エリアまたは警告エリアを設定するときは、壁から100mm以上(検知距離が3m以下の場合)または110mm以上(検知距離が3mを超える場合)離して設定してください。

ティーチングを行った場合は、自動的に壁などから100mm(検知距離が3m以下の場合)または110mm(検知距離が3mを超える場合)離してエリア設定されます。

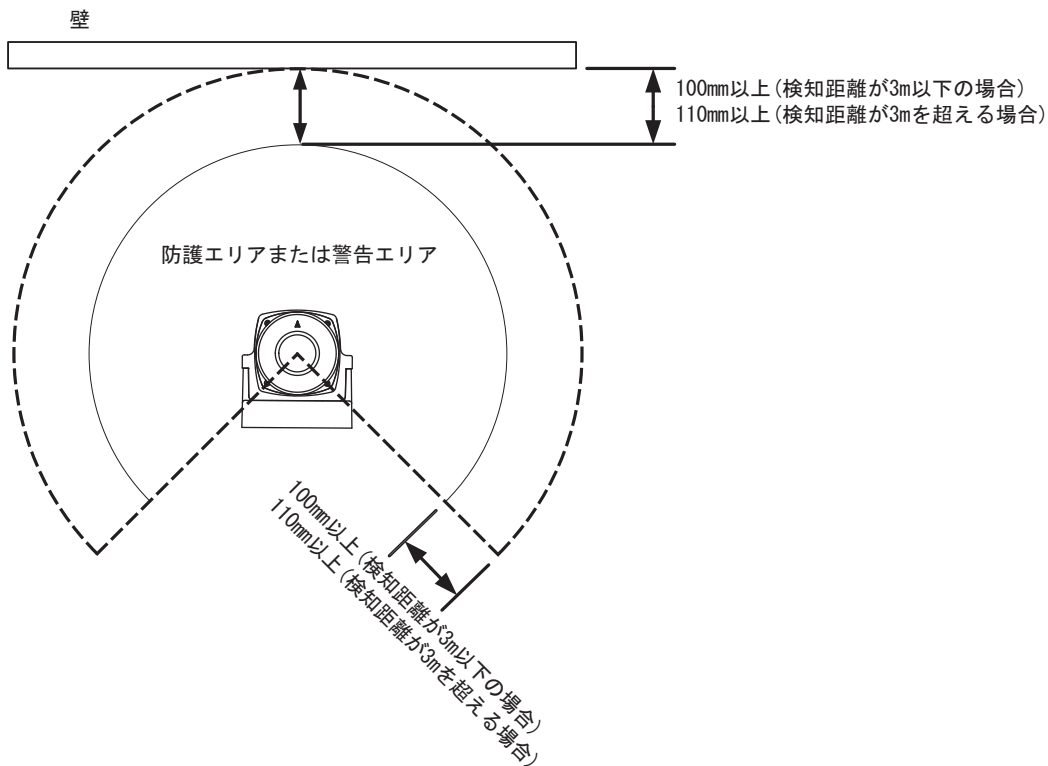


図4-5 壁からの距離

据え置き用途への使用

据え置き用途における設置方法

■ 位置

OS32Cは、防護エリアが走査対象の危険エリア全体を網羅する位置に取りつける必要があります。走査できない領域（障害物の裏側）は、障壁などその他の手段を講じて安全を確保しなければなりません。

インターロックを解除するスイッチは、監視エリア全体が見え、インターロック解除スイッチを監視エリア内部から触れることができないような位置に取りつける必要があります。

■ 設置高さ（レーザ走査面の位置）

OS32Cの設置高さは非常に重要です。以下のことを考慮して設置高さを決定してください。

検知エリアの下をくぐったり、検知エリアの影に隠れたり、あるいは検知エリアの上をまたぐことによって危険エリアに近づくことができないように設置しなければなりません。ISO 13855（次ページ参照）に従って、設置高さが200mmを超える場合には、防護エリアの下を通して侵入する可能性をリスクアセスメントにて検討してください。また、OS32Cのレーザ走査面の取り付け位置の誤差の影響を避けるため、設置高さが150mm未満になるような取り付けは推奨しません。

さらに、以下の点に注意してください。

- ・ 湿気や埃を防ぐように設置してください。
- ・ 各表示灯が見えるように設置してください。
- ・ 過度の衝撃や振動を受ける場所はさけてください。

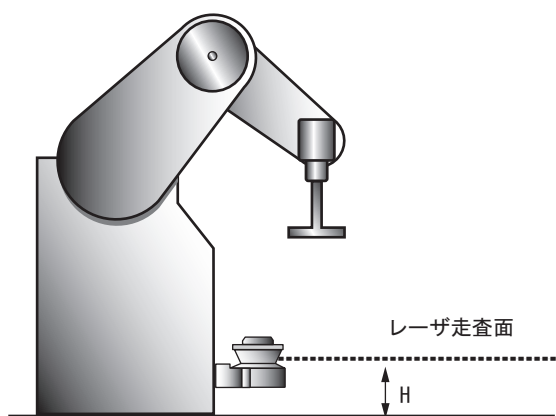


図4-6 設置高さ

■ 設定

危険なエリアを検知する用途に使用する場合、スタート／リスタートインターロックモードを使用し、また、機械に適用される規制を遵守してください。

■ 分離距離（防護エリアに必要な奥行き）

防護エリアに侵入してから機械の危険なポイントに達するまでに機械が停止するように防護エリアを必ず設定してください。ISO 13855規格にしたがい、最小分離距離を計算してください。ISO 13855による、危険エリアから防御エリアの外側の境界線までの最小分離距離Sは、以下のように計算されます。

$$S = (K \times T) + D_{DS} + Z$$

ここで、

S = 危険エリアから防護エリアの外側の境界線までの最小分離距離（mm）

K = 接近速度（mm/s）（K = 1600 mm/s）

T = システム全体の応答時間。防護エリアへ侵入してから機械が停止するまでの遅延時間の合計（s）
 $(T = t_1 + t_2 + t_3)$

t_1 = OS32Cの応答時間

t_2 = 機械の停止時間（機械が停止信号を受けてから機械の危険部が停止するまでの時間）

t_3 = マルチエリアを使用した場合の追加遅延時間（ $t_3 = 10 \text{ ms.}$ ）

D_{DS} = 保護機器に関連する到達距離（ $D_{DS} = 1200 \text{ mm}$ ）

Z = 追加距離係数（最大計測誤差）（ $Z = Z_1 + Z_2$ ）

Z_1 = OS32Cの計測誤差（100mm(検知距離が3m以下の場合)/110mm(検知距離が3mを超える場合)）

Z_2 = 反射面の影響による誤差（ 反射面の影響による追加誤差 p.141）

■ 設定情報のドキュメント作成

設定担当者は、設定情報を記録、印刷し、レポートに署名しなければなりません。

・プリンタをPCに接続します。

・設定ツールの[ファイル]メニューから[設定情報印刷]を選択します。

・レポートを印刷します。

・レポートに署名して日付を記入し、常時見られる場所にファイルします。

■ 設定例：工作台への設置（1）

工作台にアンダーカットを設けずにOS32Cを取りつける場合の設定例です。

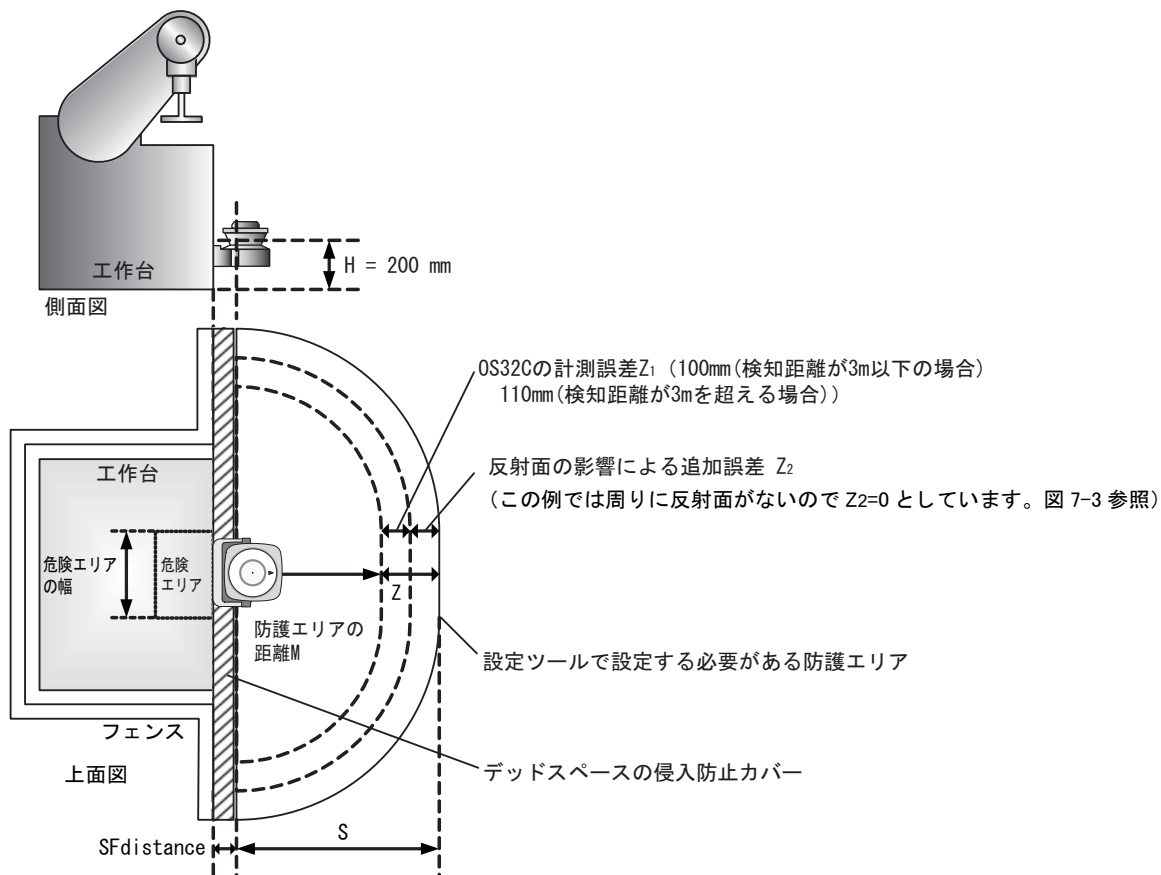


図4-7 工作台への設置

■ 仕様

$K = 1600 \text{ mm/s}$

$T = t_1 + t_2$

$t_1 = 0.08 \text{ s}$: OS32Cの応答時間 (s)

$t_2 = 0.2 \text{ s}$: 機械の応答時間を含む停止時間 (s)

$D_{DS} = 1200 \text{ mm}$

$Z = Z_1 + Z_2$

$Z_1 = 110 \text{ mm}$: OS32Cの計測誤差 (mm)

(検知距離が3m以下の場合100mm、検知距離が3mを超える場合110mm)

$Z_2 = 0 \text{ mm}$: 反射面の影響による追加誤差 (mm)

■ 分離距離Sの計算

$$\begin{aligned}
 S &= (K \times T) + D_{Ds} + Z \\
 &= 1600 \text{ mm/s} \times (0.08 \text{ s} + 0.2 \text{ s}) + 1200 \text{ mm} + 110 \text{ mm}^* \\
 &= 448 \text{ mm} + 1200 \text{ mm} + 110 \text{ mm}^* \\
 &= 1758 \text{ mm}
 \end{aligned}$$

* 検知距離が3m以下の場合は100mm、検知距離が3mを超える場合は110mmです。

OS32Cには図4-8のように異なるいくつかの取り付け方法があり、それぞれSFdistance（取り付け面とOS32Cとの間に発生するデッドスペース。図4-7参照）が異なります。

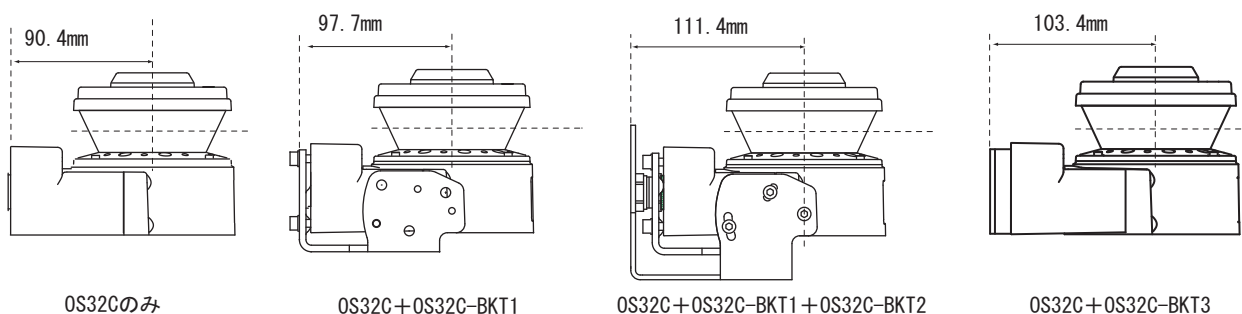


図4-8 SFdistanceの寸法

取り付け方法の決定後、デッドスペースへの侵入を防ぐために追加の防護策を講じてください。

■ 反射面の影響による追加誤差Z₂について

- ①防護エリアの最先端から、1.2m以内に高反射率の面、または物体がある場合
(アクリル板、ステンレス、反射テープ、鏡など)
- ②防護エリアの最先端から、1.2m以内に低反射率の面、または物体がある場合
(塗装仕上げされた装置など)

上記のどちらかの条件を満たす場合、追加誤差Z₂を防護エリアに加える必要があります。



反射面の影響による追加誤差 p.141

設定例：工作台への設置（2）

工作台にカバーを取りつけ、アンダーカットを設けてOS32Cを取りつける場合の設定例です。

OS32Cは防護エリアと危険エリアの間に作業者が立てないように設置する必要があります。

図4-9のようなカバーの設置、または工作台にアンダーカットを設けるなどして作業者がデッドスペースに立たないようにしてください。

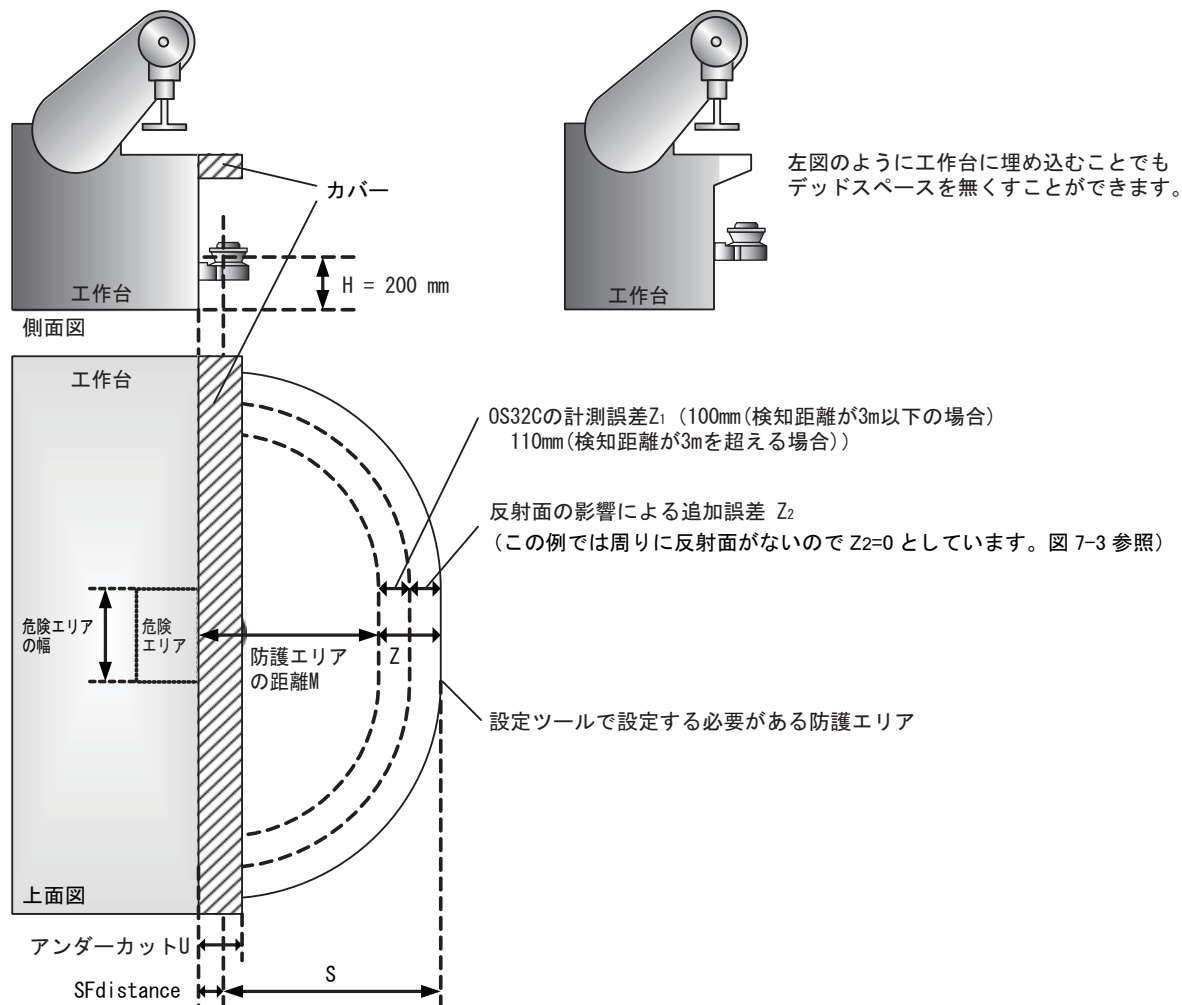


図4-9 カバー付き工作台への設置

図4-9のようにデッドスペースを隠すようにカバーを取りつけてアンダーカット $U \geq SFdistance$ を満たすことにより、デッドスペースに人が立てなくなります。

分離距離Sの計算例、SFdistanceについては設定例：工作台への設置（1）と同様です。

設定例：人体の侵入防護

垂直な検知面への侵入防護のアプリケーション例を以下に示します。

- ・ OS32Cは、IEC 61496-3に規定する人体の侵入防護にしたいがい、基準点監視機能（RBM）を適用する必要があります。

 詳しくは23ページ「基準点監視機能(RBM)」を参照してください。

- ・適切な検知に必要な応答時間は80msです。応答時間が80msを超える場合、状況により速度1.6m/sで移動する70mmの物体を検出できない場合があります。

- ・ 防護エリアと機械の危険源の間に空間がある場合、追加の防護策を講じる必要があります。

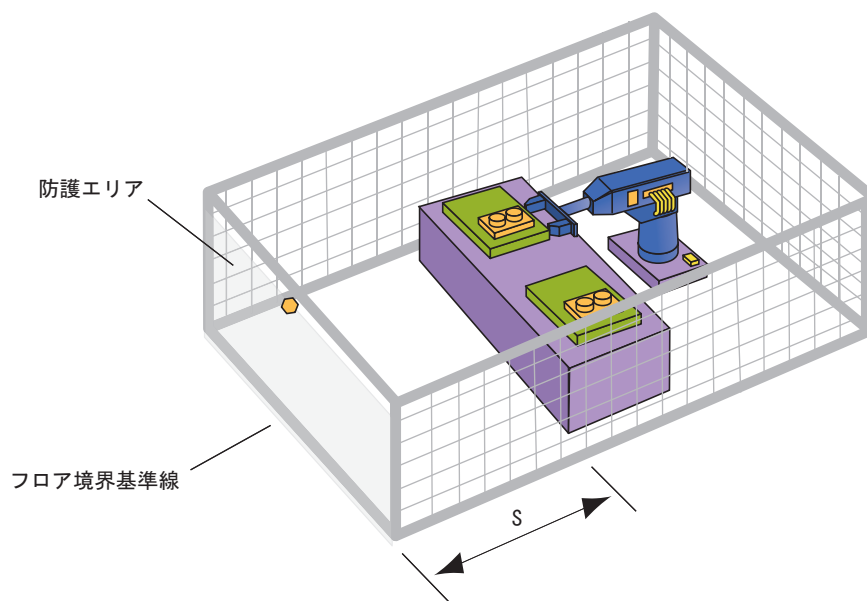


図4-10 垂直防護設置

$$S = (K \times T) + D_{DT} + Z$$

S = 危険エリアから防護エリアの外側の境界線までの最小分離距離 (mm)

K = 接近速度 (mm/s) (K = 1600mm/s)

T = システム全体の応答時間。防護エリアへ侵入してから機械が停止するまでの遅延時間の合計 (s)
($T = t_1 + t_2$)

t_1 = OS32Cの応答時間

t_2 = 機械の停止時間（機械が停止信号を受けてから機械の危険部が停止するまでの時間）

D_{DT} = 垂直検出区域を通しての到達距離

Z = 追加距離係数

■ 分離距離の計算例

K = 1600mm/s : 接近速度係数

T = $t_1 + t_2 = 0.58s$: システム全体の応答時間

$t_1 = 0.08s$: OS32Cの応答時間（調節可能）

$t_2 = \text{最大}0.5s$: 機械の完全停止にかかる時間

$D_{DT} = 850 \text{ mm}$ 。垂直検出区域を通しての到達距離（分解能70mmの場合）

Z = 0

$$S = K \times T + D_{DT} + Z = 1600 \times 0.58 + 850 + 0 = 1778 \text{ mm}$$

■ 設定例：手の侵入防護

垂直な検知面への手の侵入防護のアプリケーション例を以下に示します。

- ・ OS32Cは、IEC 61496-3に規定する人体の侵入防護にしたいが、基準点監視機能（RBM）を適用する必要があります。



詳しくは23ページ「基準点監視機能(RBM)」を参照してください。

- ・ このアプリケーション例では、OS32Cの最小検出物体直径は30mmまたは40mmに設定することができます。この場合の適切な検知に必要な応答時間は80msです。
- ・ 防護エリアと機械の危険部の間に空間がある場合は、追加の安全対策を講じる必要があります。
- ・ 検知エリアの最大範囲は、検出物体直径の設定によって決まります。表2-7を参照してください。
- ・ 分離距離は、危険部が完全に停止する前に作業者が到達できないよう適切に設定してください。

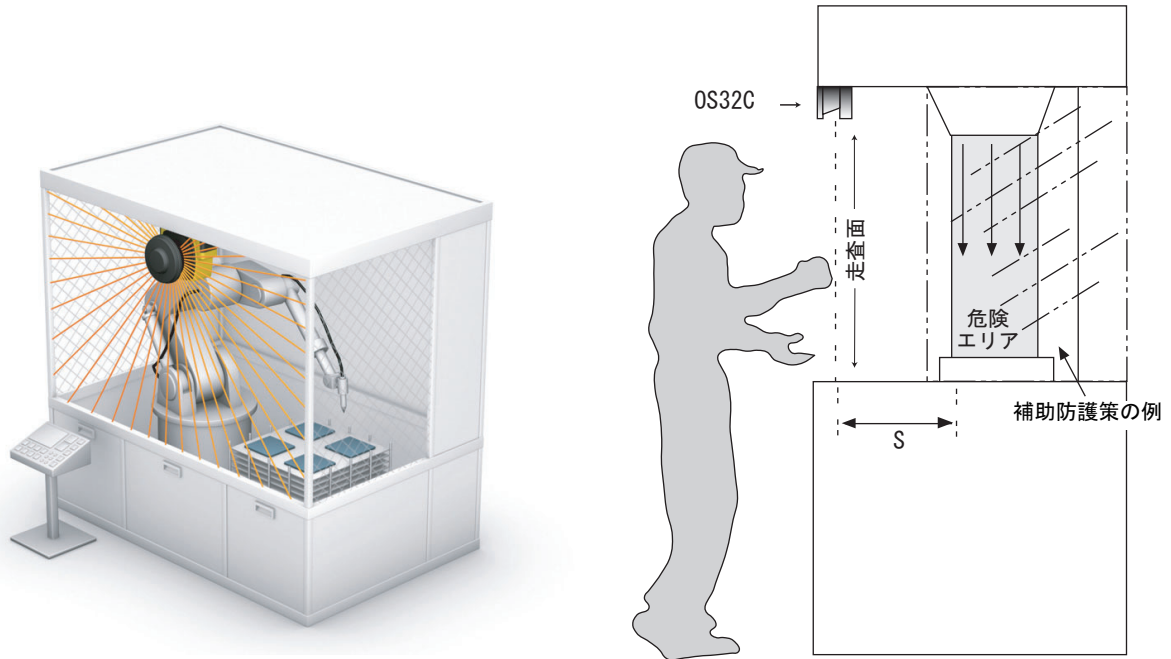


図4-11 手の侵入防護

$$S = (K \times T) + D_{DT} + Z$$

S = 危険エリアから検知点、検知線、検知面、または検知エリアまでの最小分離距離 (mm)

K = 接近速度 (mm/s) ($K = 1600\text{mm/s}$)

T = システム全体の応答時間。防護エリアへ侵入してから機械が停止するまでの遅延時間の合計 (s)
($T = t_1 + t_2$)

t_1 = OS32Cの応答時間

t_2 = 機械の停止時間 (機械が停止信号を受けてから機械の危険部が停止するまでの時間)

D_{DT} = 垂直検出区域を通しての到達距離 (mm) ($8 \times (d - 14\text{mm})$)

d = OS32Cの最小検出物体直径 (mm)

Z = 追加距離係数

■ 分離距離の計算例 (最小検出物体直径が30mmの場合)

$K = 1600\text{mm/s}$: 接近速度係数

$T = t_1 + t_2 = 0.58\text{s}$: システム全体の応答時間

$t_1 = 0.08\text{s}$: OS32Cの応答時間 (調節可能)

$t_2 = \text{最大}0.5\text{s}$: 機械の完全停止にかかる時間

$D_{DT} = 8 (30 - 14\text{mm})$

$Z = 0$

$S = K \times T + D_{DT} + Z = 1600 \times 0.58 + 128 + 0 = 1056\text{mm}$

計算値が500mmを超える場合は、この計算値を設備に適用できます。 S の最小値は500mmを超えている必要があります。

移動設備への使用

■ 無人搬送車（AGV）用途における設置方法

AGVなどの移動設備にOS32Cを使用する場合、私有地でのみ使用してください。公道で使用することはできません。また、モータ搭載のAGV車両でのみOS32Cを使用ください。さらに、AGVメーカーの推奨項目にも従ってください。

■ 設置の高さ

OS32CはAGVの軌道上で水平に検知エリアをスキャンできるように設置する必要があります。

走査面の設置高さは200mmを超えないように設置する必要があります。150mmの高さの物体を検知できるように、走査面の設置高さは150mmを推奨します。設置後、検知エリア全体で150mmの物体を検知できるか検証テストを実施する必要があります。

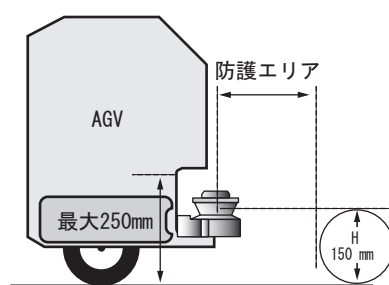


図4-12 無人搬送車への設置

■ 前面に突き出して設置する場合

車両前面に取りつける必要がある場合、デッドスペースの発生を防止する必要があります。OS32Cを前面に埋め込んで搭載するとOS32Cのデッドスペースを最小に押さえられます。3秒以内に0.3m/secを上回る速度で移動する車両では、人が非検知エリアに立つことを防止するためにデッドスペースを最小化しなければなりません。また、デッドスペースでの人体防護のためにカバーやバンパースイッチなど追加の安全対策を講じる必要があります。

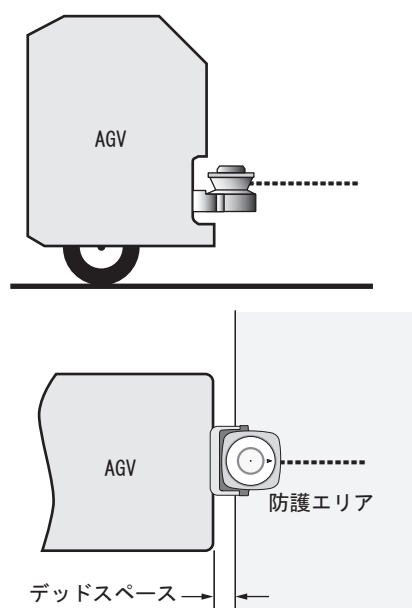


図4-13 車両前面に突き出して設置する場合

■ 前面に埋め込んで設置する場合

前面に埋め込んで設置することでデッドスペースを最小に抑えることもできます。ですが、OS32Cを車両内部に深く埋め込みすぎると図4-14のようなデッドスペースが発生し、OS32Cは一部の領域を走査することができなくなります。0.3m/秒を上回る速度で移動する車両では、追加の安全対策を講じる必要があります。

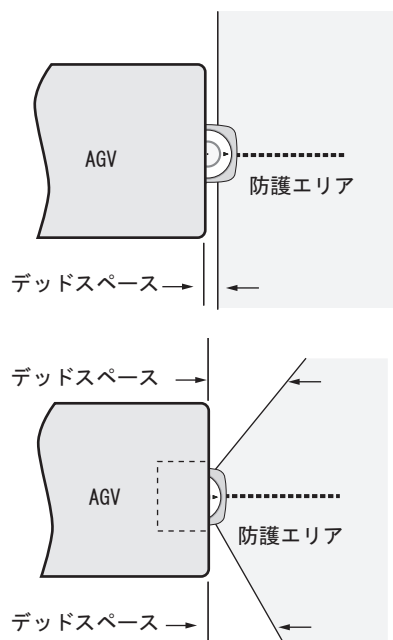


図4-14 AGVの車体に設置

■ OS32Cの取り付け

OS32Cには図4-15のような異なるいくつかの取り付け方法があり、それらに応じたDFdistance（デッドスペースを最小限に抑えられる埋め込み可能な長さ）を考慮する必要があります。

また、デッドスペースへ人が侵入できないように追加の防護策を講じる必要があります。

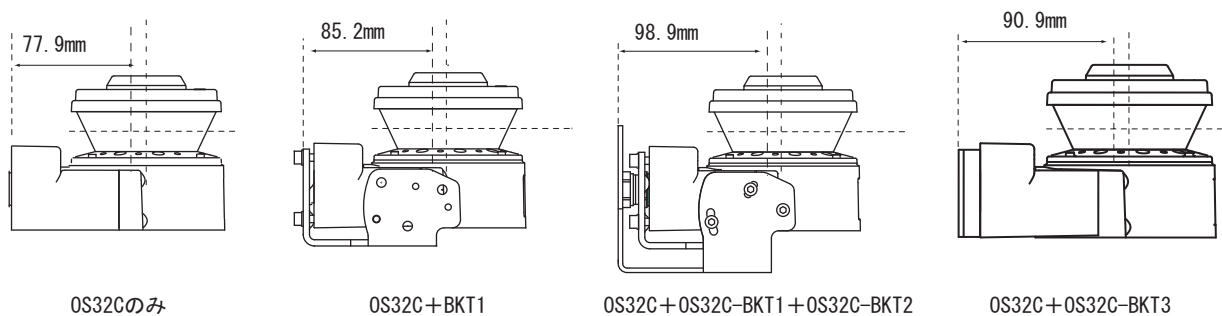


図4-15 DFdistanceの寸法

■ 無人搬送車（AGV）用途における設定方法

■ 分離距離（防護エリアに必要な奥行き）

IEC 61496-3規格を使用して、AGVの最小分離距離を計算できます。AGVの分離距離Sは、以下の式を用いて計算します。

S = 危険エリアから防護エリアの外側の境界線までの最小分離距離(mm)

S_p = AGVの最大停止距離(mm)

Z = 追加距離係数（最大計測誤差）

とすると、最小分離距離Sは以下のように計算されます。

$$S = S_p + Z$$

$$S_p = (V_{\max} \times T) + S_{\text{brake}}$$

$$Z = Z_1 + Z_2 + Z_{gc} + Z_{bf}$$

$V_{\max}$ = AGVの最大速度(mm/s)

T = 以下の合計からなるシステム全体の応答時間 (s) ($T = t_1 + t_2 + t_3$)

t_1 = OS32Cの応答時間

t_2 = AGVの応答時間

t_3 = マルチエリアを使用した場合の追加遅延時間 ($t_3 = 10 \text{ ms.}$)

S_{brake} = メーカー資料によるAGVのブレーキ停止距離(mm)

Z_1 = OS32Cの計測誤差 = 100mm(検知距離が3m以下の場合)

110mm(検知距離が3mを超える場合)

Z_2 = 反射面の影響による追加誤差 ( 反射面の影響による追加誤差 p.141)

Z_{gc} = AGVの下面と地面との間に隙間が十分ない場合の安全係数 ( 図4-16).

Z_{bf} = 摩擦等の影響でAGVのブレーキの効が悪くなった場合の安全係数

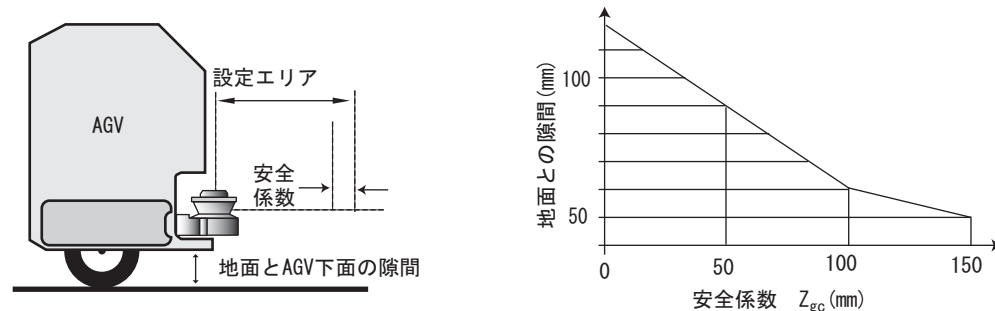


図4-16 地面との隙間が少ない場合の安全係数

■ 分離距離（防護エリアに必要な幅）

S_w = 防護エリアの幅の最小分離距離(mm)

V_w = AGVの幅(mm)

Z = 追加距離係数（最大計測誤差）

とすると、防護エリアの幅の最小分離距離 S_w は以下のように計算されます。

$$S_w = V_w + 2 \times Z$$

$$Z = Z_1 + Z_2 + Z_{gc} + Z_{bf}$$

Z_1 = OS32Cの計測誤差 = 100mm(検知距離が3m以下の場合)

110mm(検知距離が3mを超える場合)

Z_2 = 反射面の影響による追加誤差 (反射面の影響による追加誤差 p.141)

Z_{gc} = AGVの下面と地面との間に隙間が十分ない場合の安全係数 (図4-16).

Z_{bf} = 摩擦等の影響でAGVのブレーキの効きが悪くなった場合の安全係数

設定例：AGVでの使用

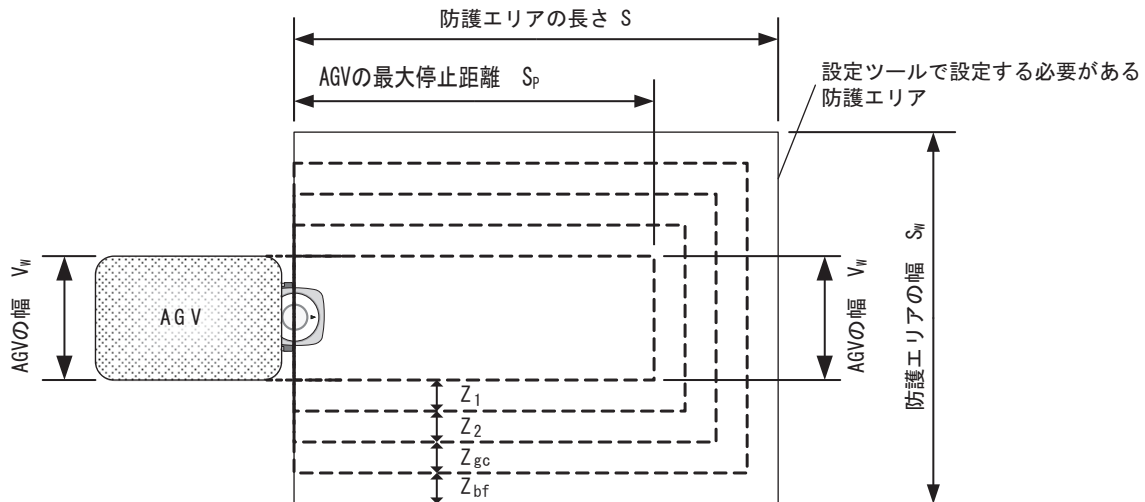


図4-17 AGVへの設置

仕様

$S_P = 1600 \text{ mm}$: AGVの最大停止距離

$V_W = 1100 \text{ mm}$: AGVの幅

$Z_1 = 110 \text{ mm}$: OS32Cの計測誤差*

$Z_2 = 0 \text{ mm}$: 反射面の影響による追加誤差 (周りに反射する面・物体がない場合)

$Z_{gc} = 50 \text{ mm}$: AGVの下面と地面とのクリアランスが十分ない場合の安全係数

$Z_{bf} = 100 \text{ mm}$: 摩擦等の影響でAGVのブレーキの効きが悪くなった場合の安全係数

設置位置 = 中央

分離距離 (防護エリアの奥行き) の計算例

$$S = S_P + Z$$

$$= S_P + Z_1 + Z_2 + Z_{gc} + Z_{bf}$$

$$= 1600 \text{ mm} + 110 \text{ mm}^* + 0 \text{ mm} + 50 \text{ mm} + 100 \text{ mm}$$

$$= 1860 \text{ mm}$$

分離距離 (防護エリアの幅) の計算例

$$S_W = V_W + 2 \times Z$$

$$= V_W + 2 \times (Z_1 + Z_2 + Z_{gc} + Z_{bf})$$

$$= 1100 \text{ mm} + 2 \times (110 \text{ mm}^* + 0 \text{ mm} + 50 \text{ mm} + 100 \text{ mm})$$

$$= 1620 \text{ mm}$$

* 検知距離が3m以下の場合は100mm、検知距離が3mを超える場合は110mmです。

■ 反射面の影響による追加誤差 Z_2 について

以下のどちらかの条件を満たす場合、追加誤差 Z_2 を防護エリアに加える必要があります。

- ①防護エリアの最先端から、1.2m以内に高反射率の面、または物体がある場合
(アクリル板、ステンレス、反射テープ、鏡など)
- ②防護エリアの最先端から、1.2m以内に低反射率の面、または物体がある場合
(塗装仕上げされた装置など)



反射面の影響による追加誤差 p.141

■ AGVの規格について

安全距離は各国の規格や機械の個別規格によって異なります。必ず関連規格を参照してください。

- ・ASME/ANSI B56.5
- ・EN 1493
- ・EN ISO 3691-4
- ・IEC/EN IEC 61496-3

外形寸法図

- OS32C背面コード接続タイプ/EtherNet/IP対応背面コード接続タイプ
(形OS32C-BP/-BP-4M/-BP-DM/-BP-DM-4M)

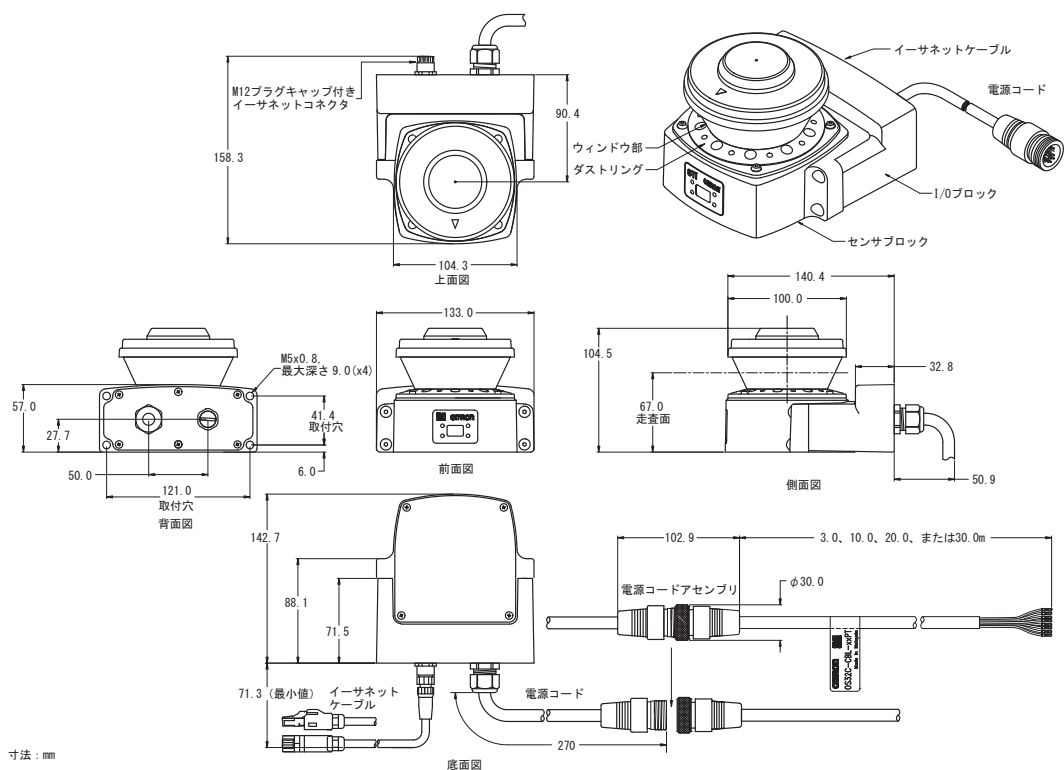


図4-18 OS32C背面コード接続タイプ寸法図

- OS32C左側コード接続タイプ/EtherNet/IP対応左側コード接続タイプ
(形OS32C-SP1/-SP1-4M/-SP1-DM/-SP1-DM-4M)

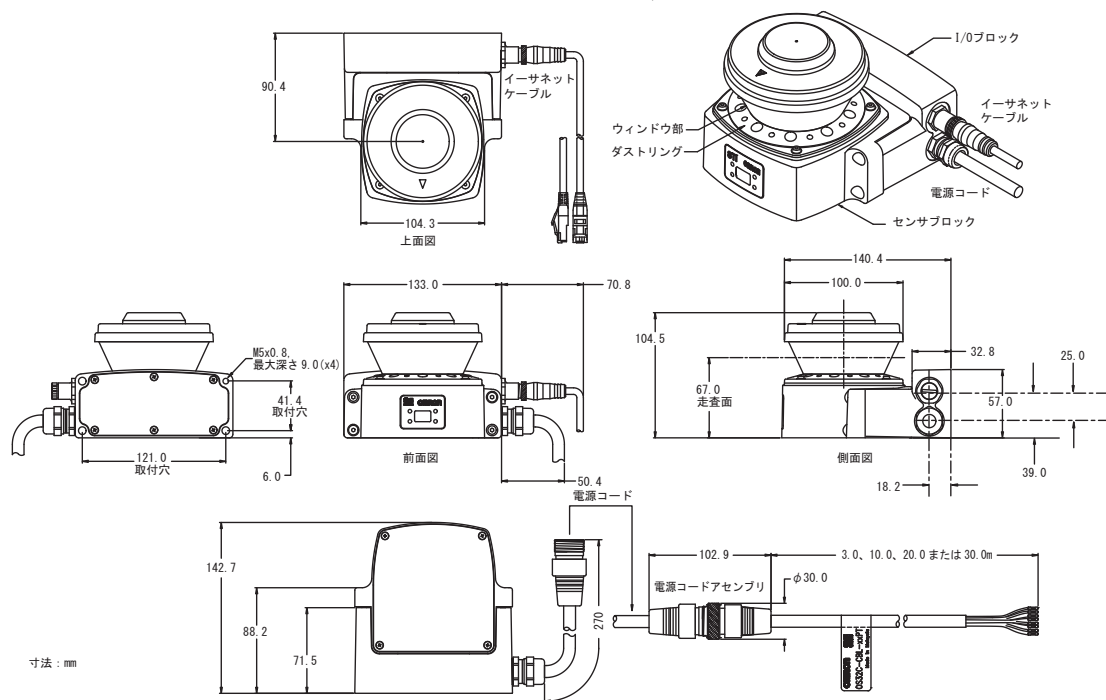


図4-19 OS32C左側コード接続タイプ寸法図

■ OS32C+ウィンドウ保護カバー寸法図

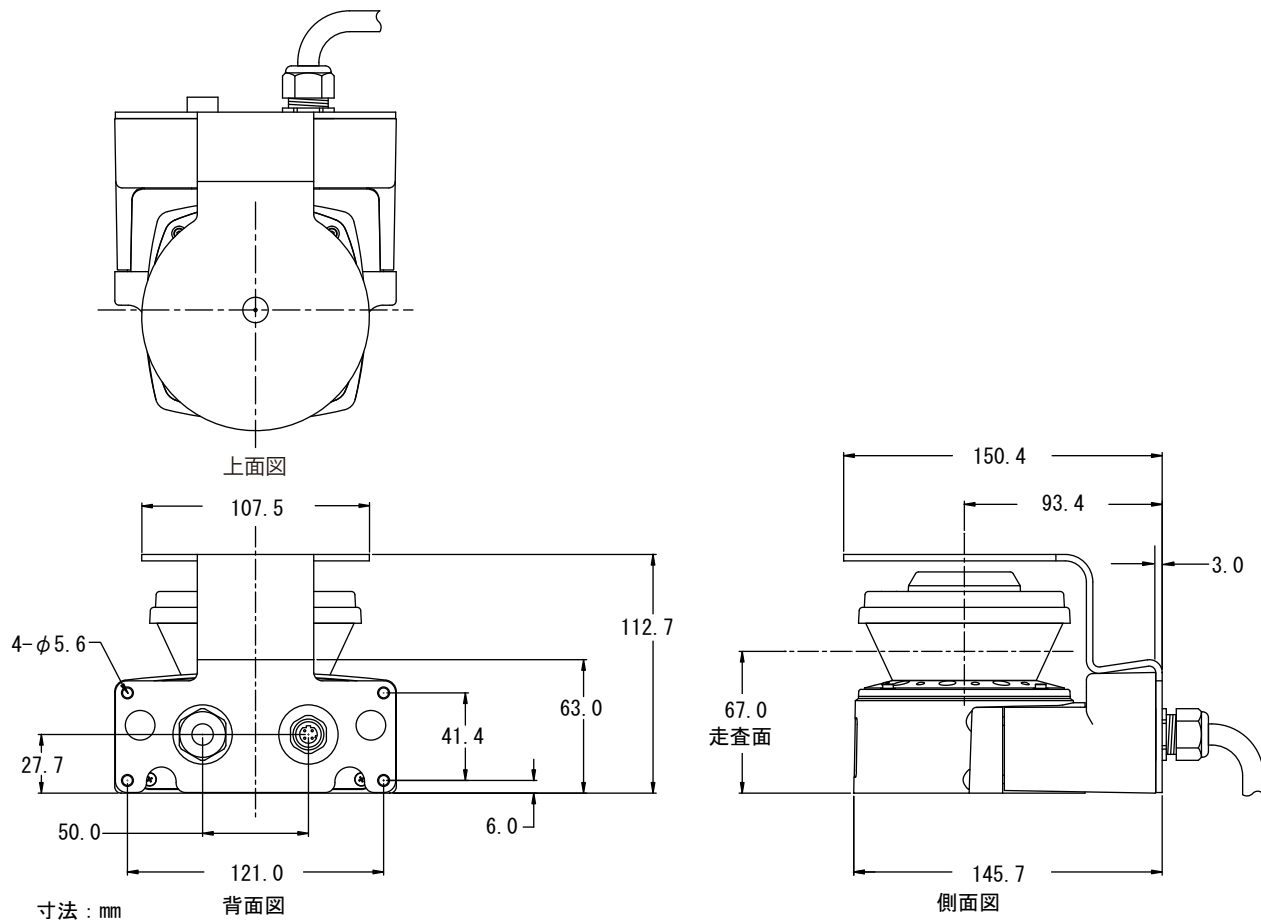


図4-20 OS32C+ウィンドウ保護カバー 形OS32C-BKT4寸法図

■ OS32C+ウィンドウ保護カバー組立図

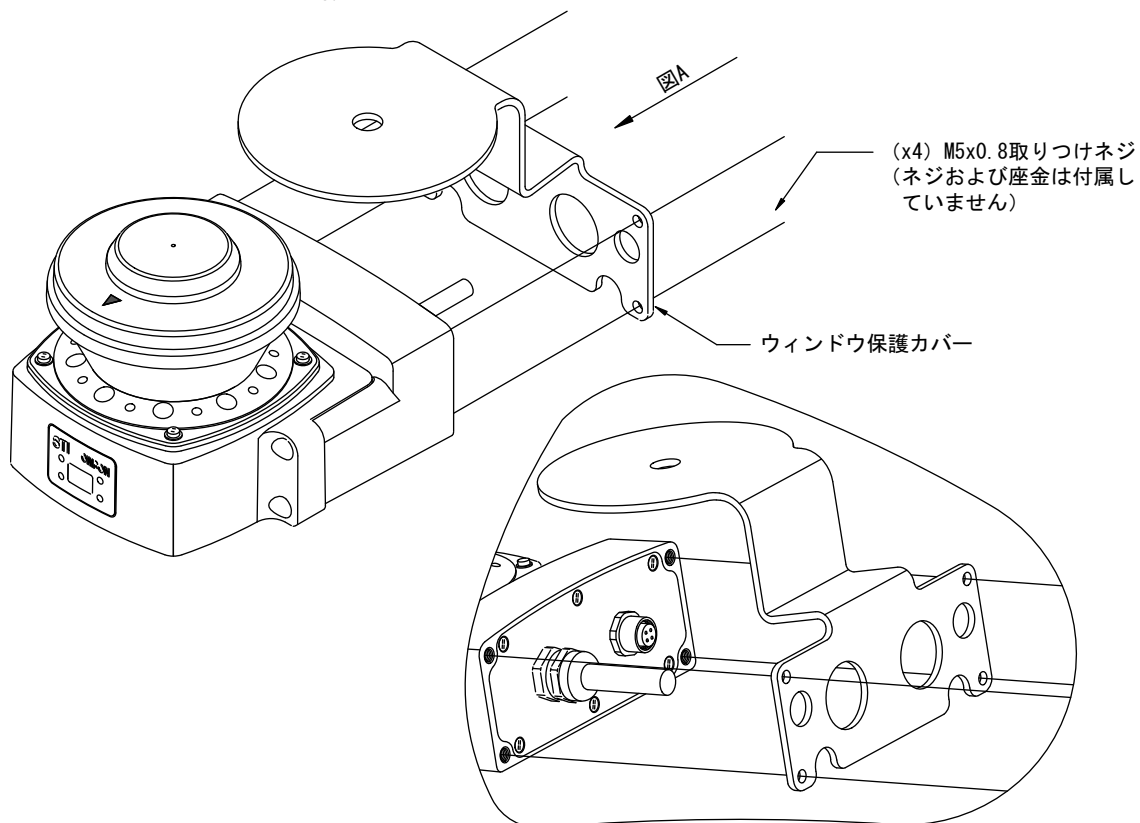


図4-21 OS32C+ウィンドウ保護カバー 形OS32C-BKT4組立図

■ OS32C+簡易取り付け金具寸法図

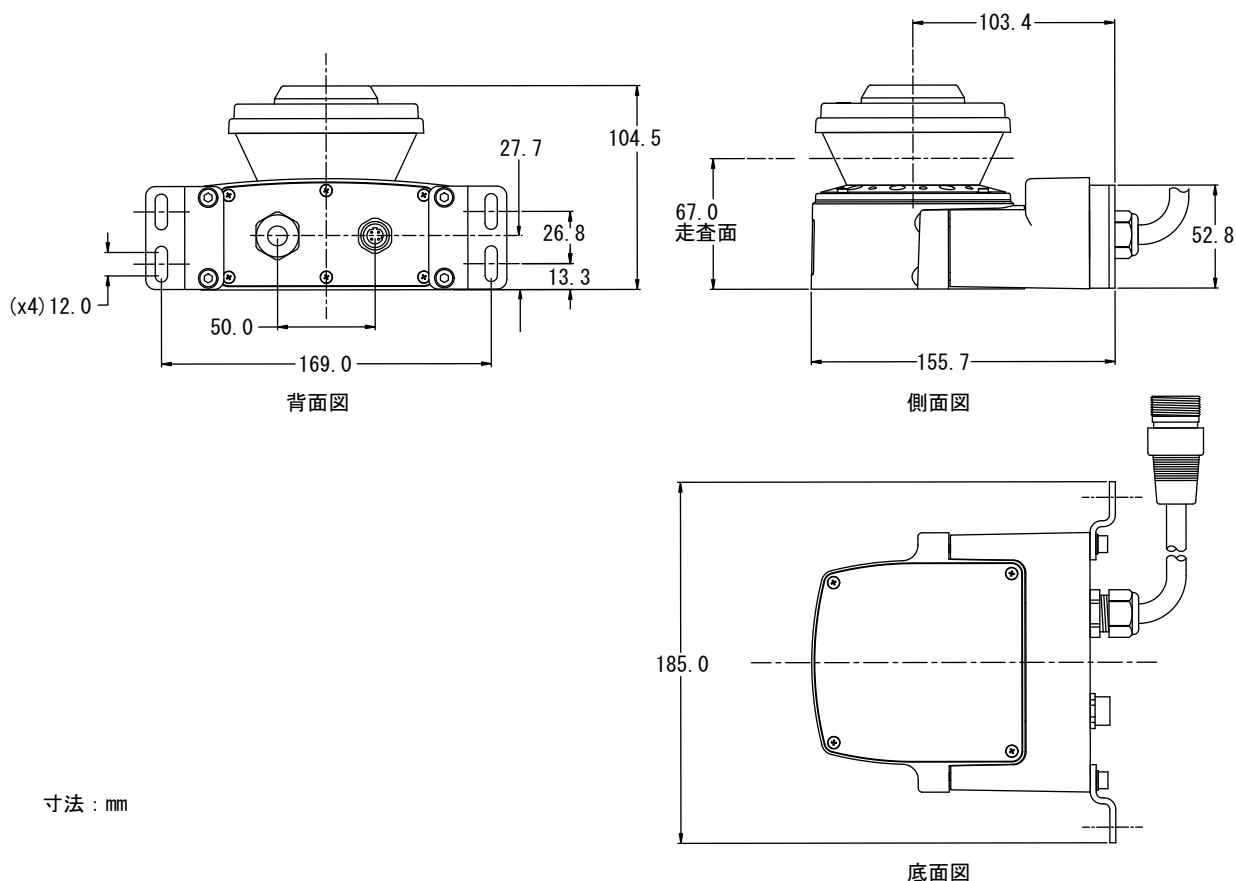
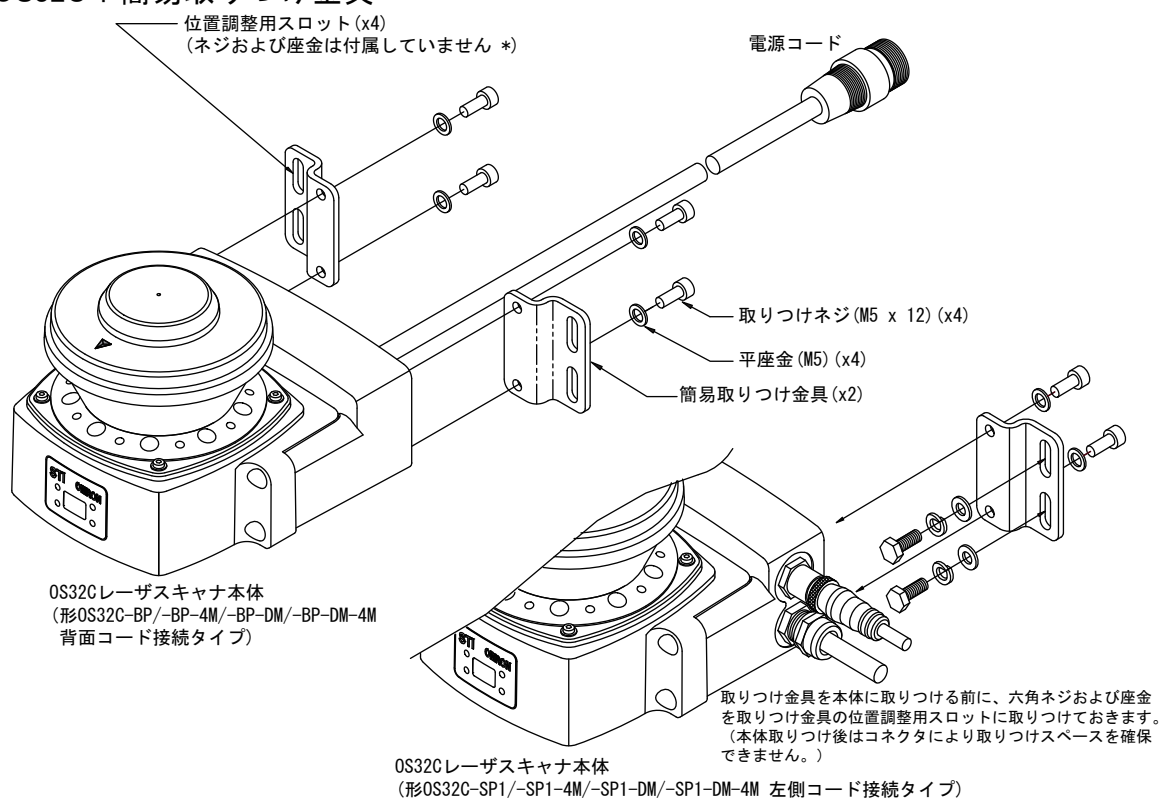


図4-22 形OS32C-BKT3を使用した状態の外形寸法図

■ OS32C+簡易取り付け金具



* OS32CがIEC 61496-3を満たすためには、振動や衝撃による位置ずれなどの取り付け不具合を避けるために追加の機械的な対策が必要です。(歯付き座金の使用など)

図4-23 形OS32C-BKT3を使用した状態の組立図

■ OS32C+簡易取り付け金具+ウィンドウ保護カバー寸法図

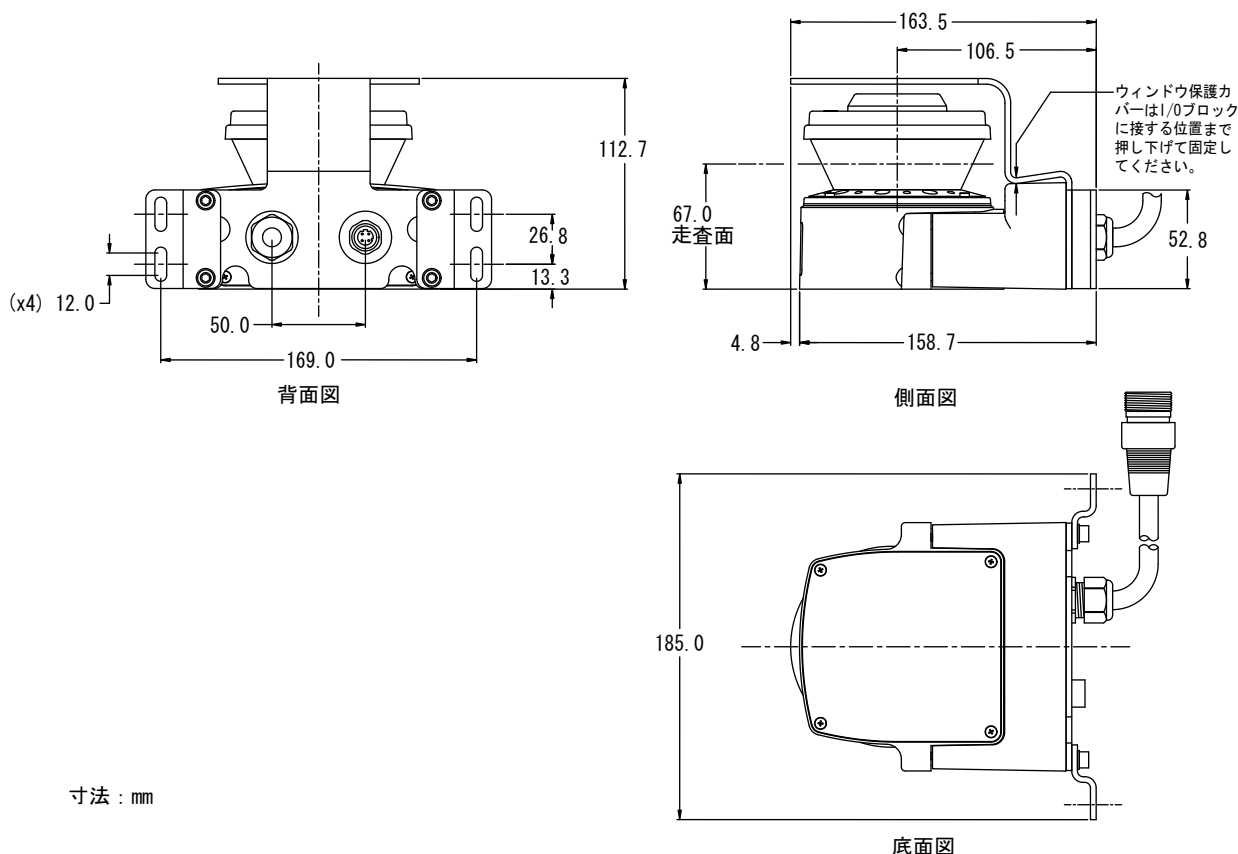
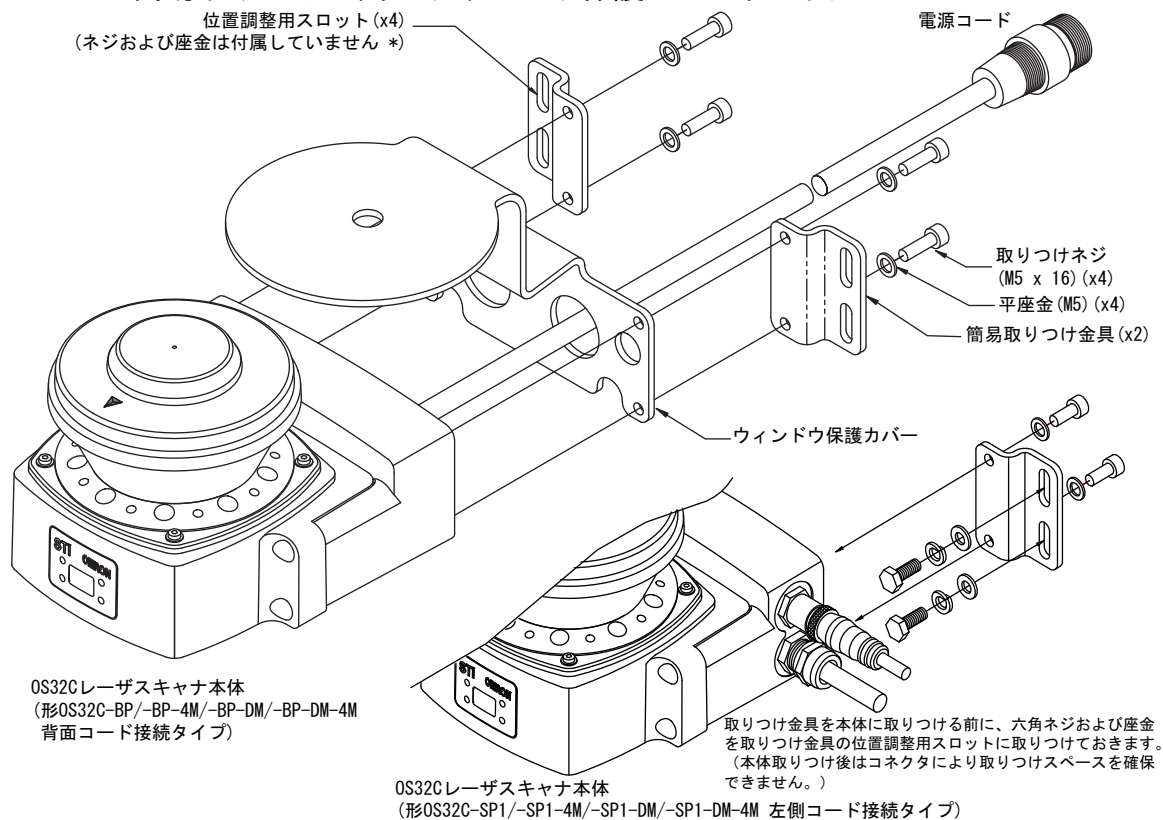


図4-24 OS32C+簡易取り付け金具 形OS32C-BKT3+ウィンドウ保護カバー 形OS32C-BKT4寸法図

■ OS32C+簡易取り付け金具+ウィンドウ保護カバー組立図



* OS32CがIEC 61496-3を満たすためには、振動や衝撃による位置ずれなどの取り付け不具合を避けるために追加の機械的な対策が必要です。(歯付き座金の使用など)

図4-25 OS32C+簡易取り付け金具 形OS32C-BKT3+ウィンドウ保護カバー 形OS32C-BKT4組立図

■ OS32C+底面/側面取り付け金具

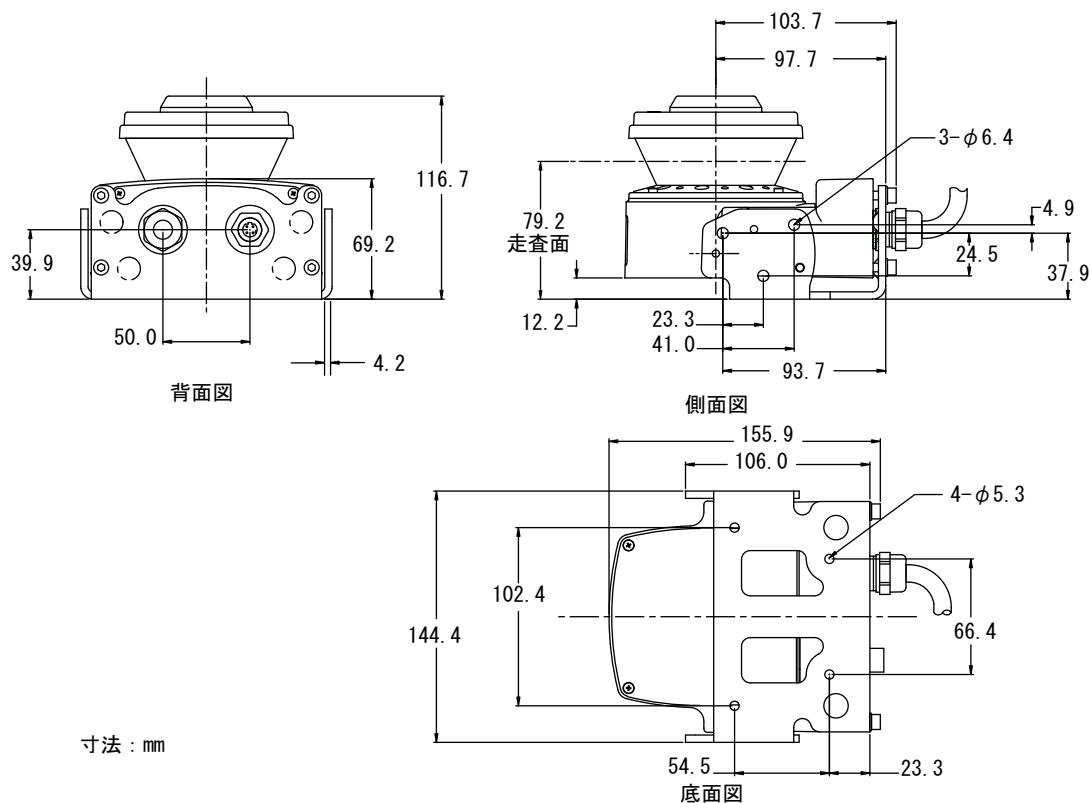


図4-26 形OS32C-BKT1を使用した状態の外形寸法図

■ OS32C+底面/側面取り付け金具組立図

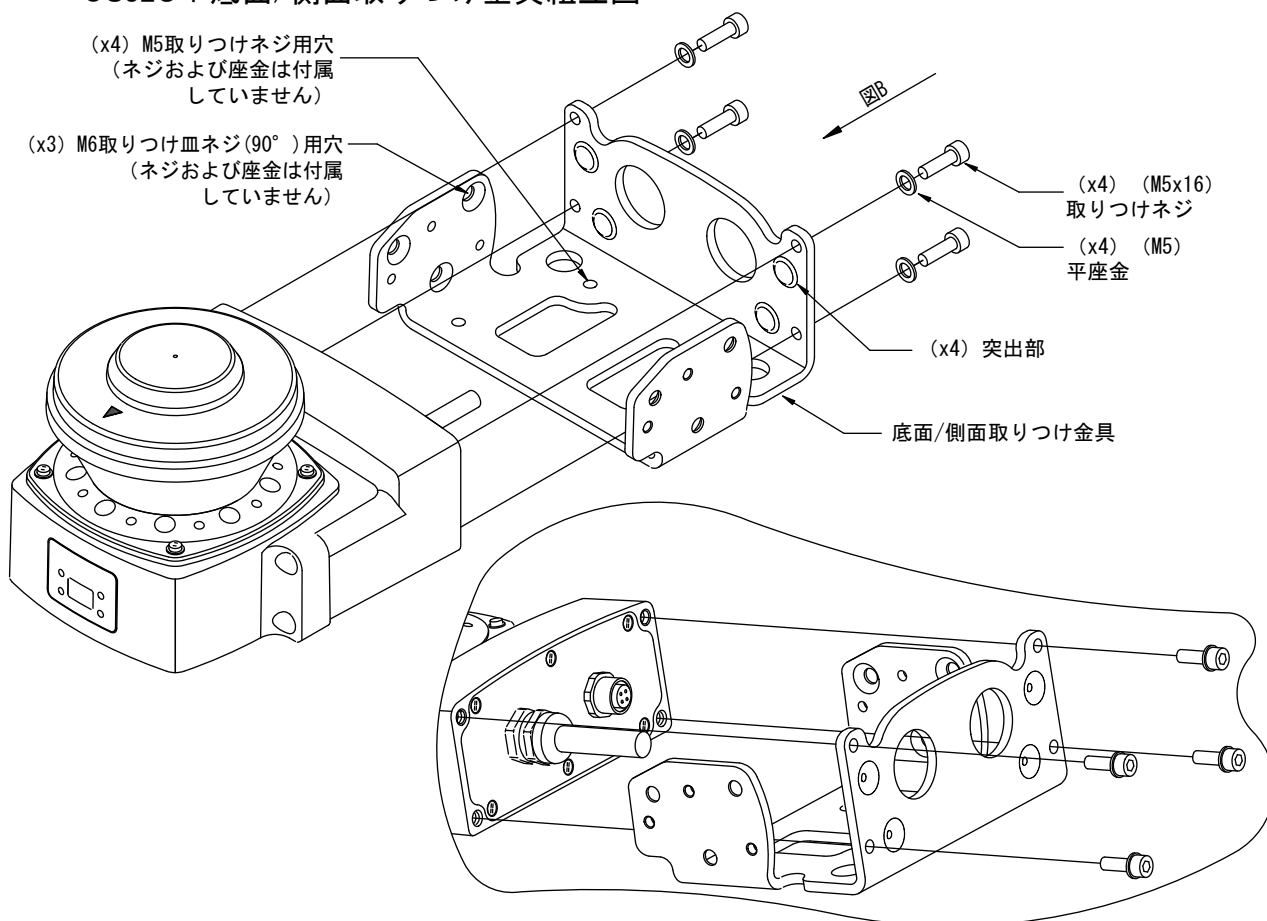


図4-27 形OS32C-BKT1を使用した状態の組立図

■ OS32C+底面/側面取り付け金具+ウィンドウ保護カバー組立図

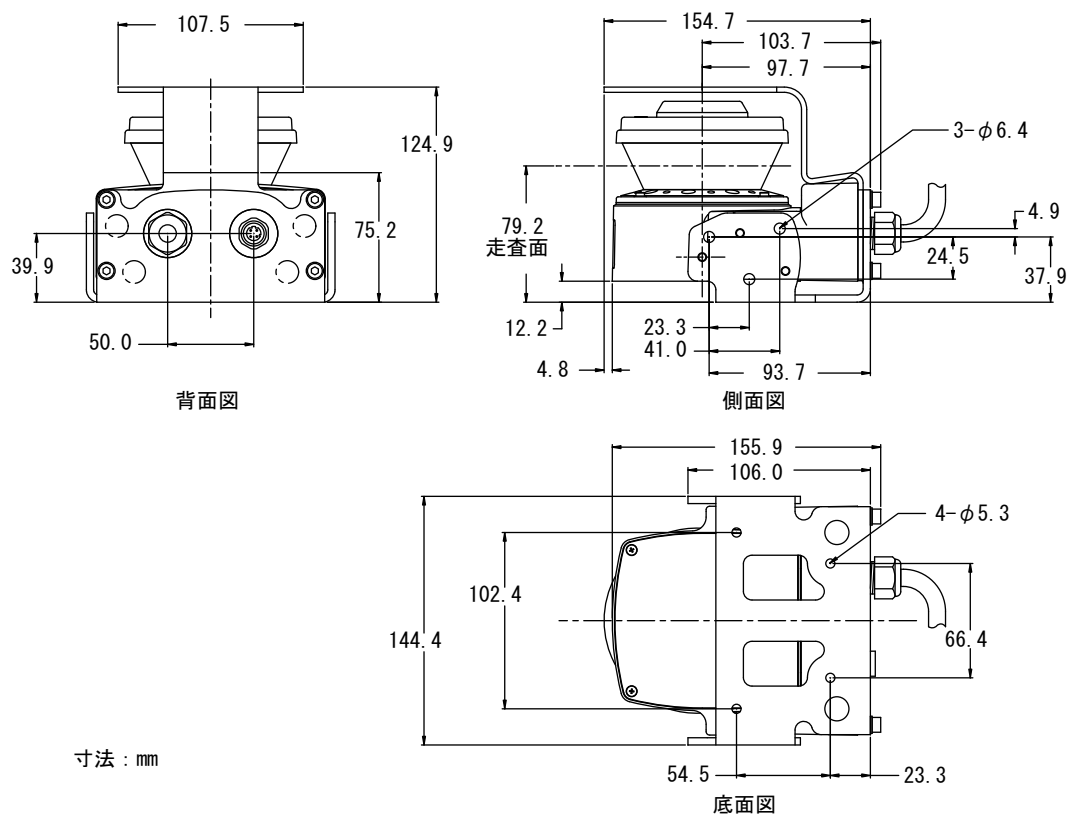


図4-28 形OS32C-BKT1+形OS32C-BKT4を使用した状態の外形寸法図

■ OS32C+底面/側面取り付け金具+ウィンドウ保護カバー組立図

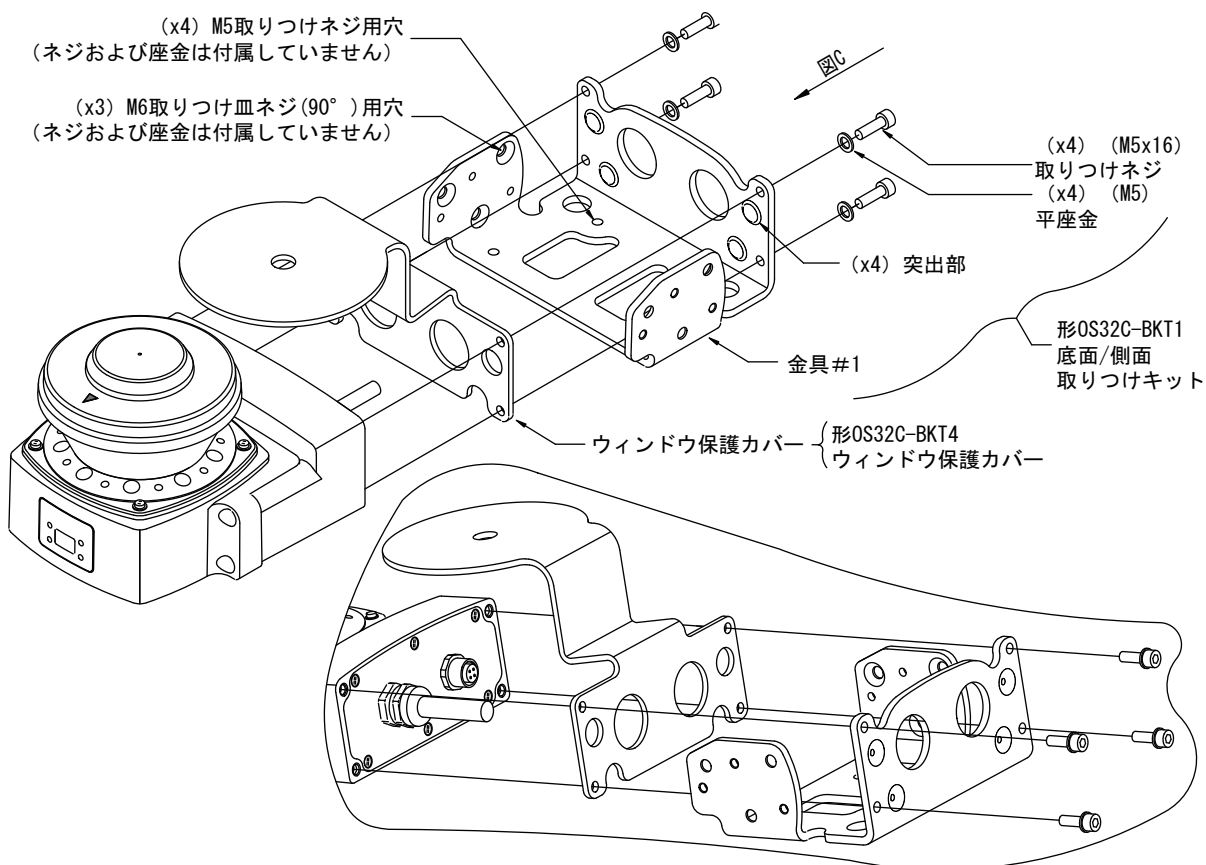


図4-29 形OS32C-BKT1+形OS32C-BKT4を使用した状態の組立図

■ OS32C+縦横回転金具寸法図

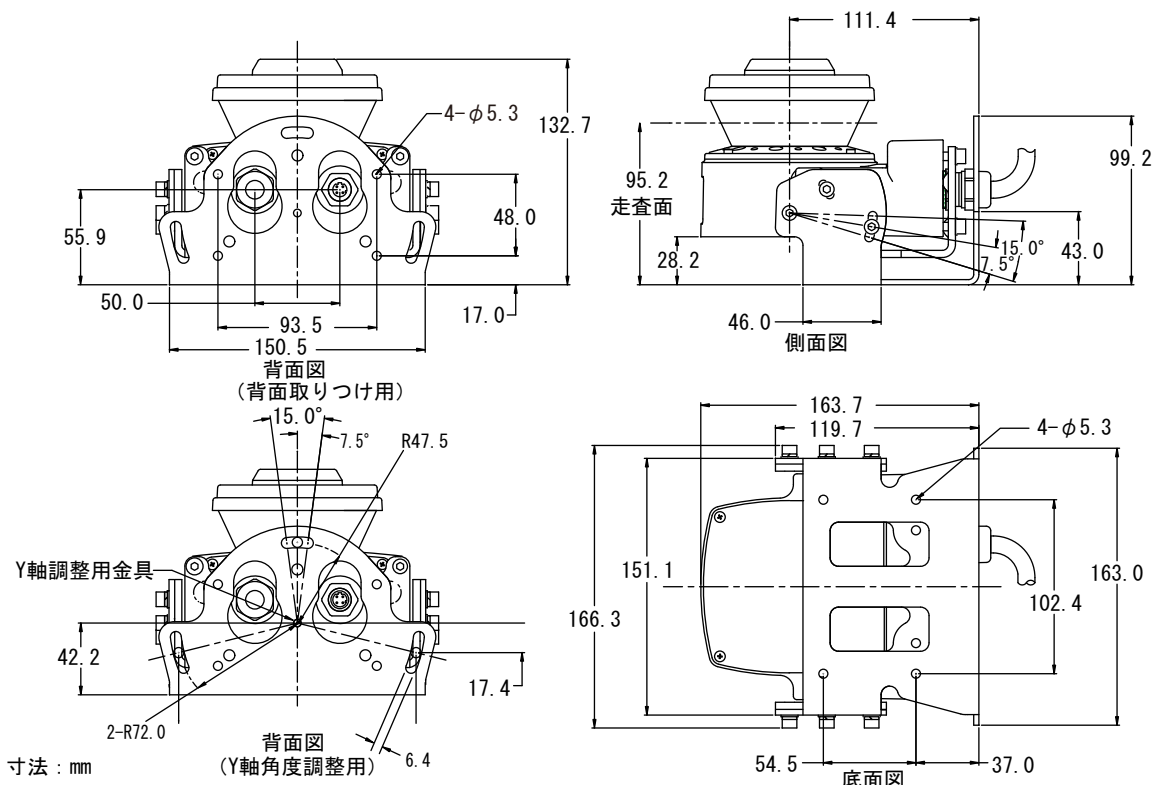
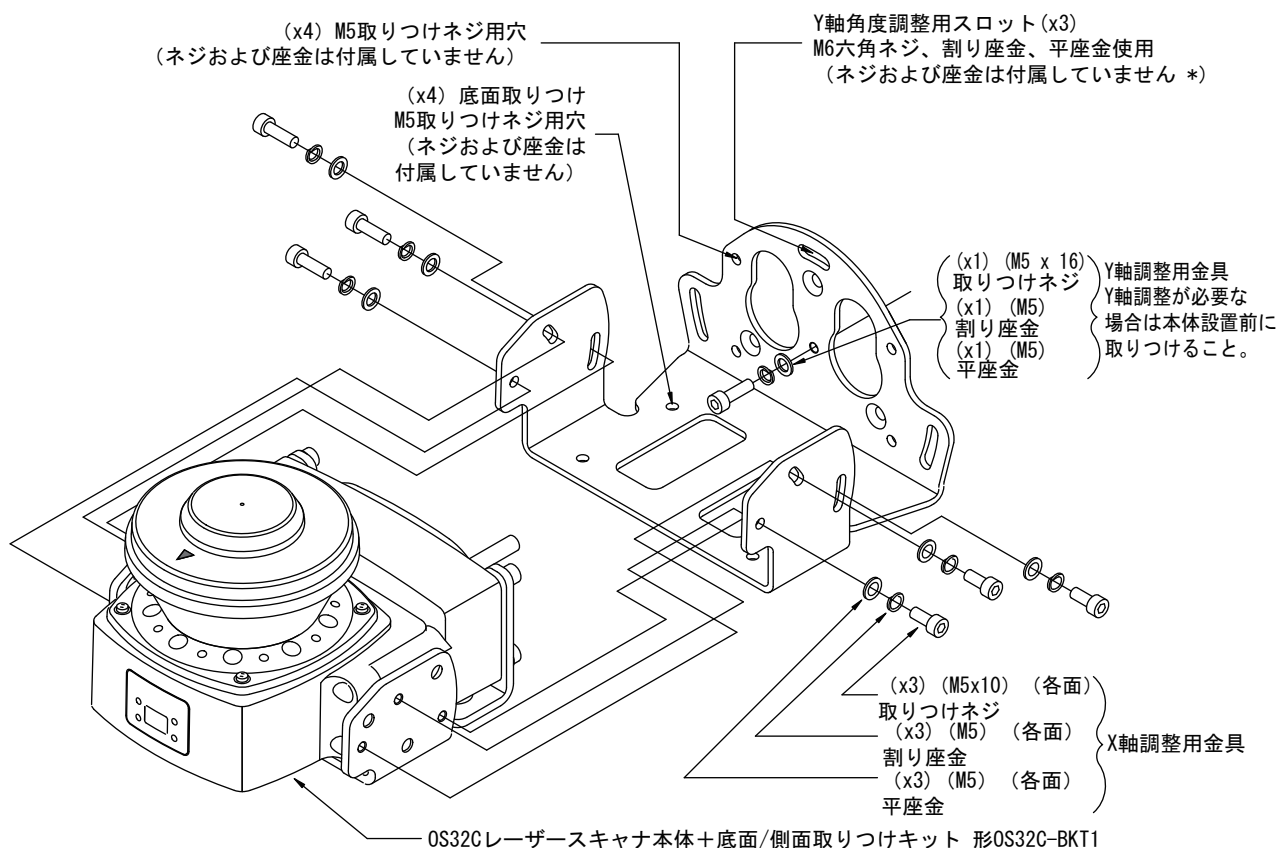


図4-30 形OS32C-BKT1+形OS32C-BKT2を使用した状態の外形寸法図

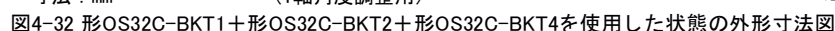
■ OS32C+縦横回転金具組立図



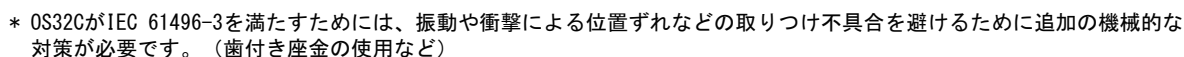
* OS32CがIEC 61496-3を満たすためには、振動や衝撃による位置ずれなどの取り付け不具合を避けるために追加の機械的な対策が必要です。（歯付き座金の使用など）

図4-31 形OS32C-BKT1+形OS32C-BKT2を使用した状態の組立図

■ OS32C+縦横回転金具+ウィンドウ保護カバー組立図



■ OS32C+縦横回転金具+ウィンドウ保護カバー組立図



* OS32CがIEC 61496-3を満たすためには、振動や衝撃による位置ずれなどの取りつけ不具合を避けるために追加の機械的な対策が必要です。（歯付き座金の使用など）

■ 取り付けスタンド

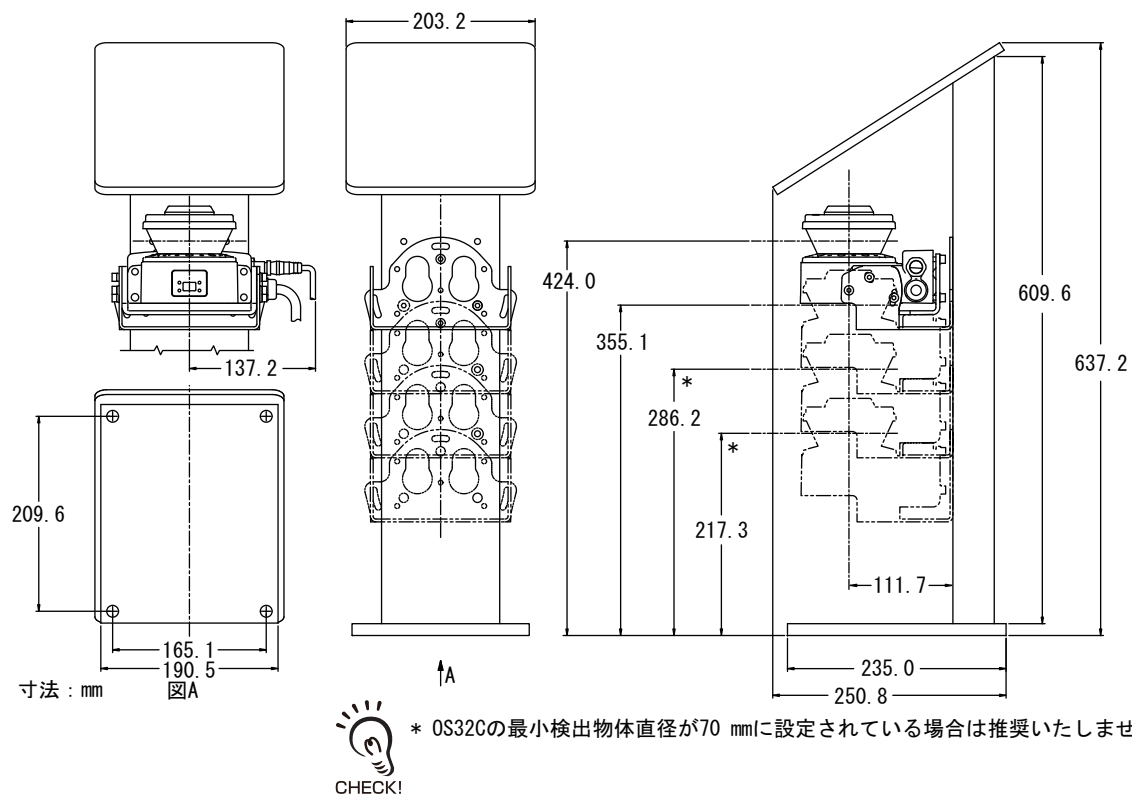


図4-34 取り付けスタンドキット

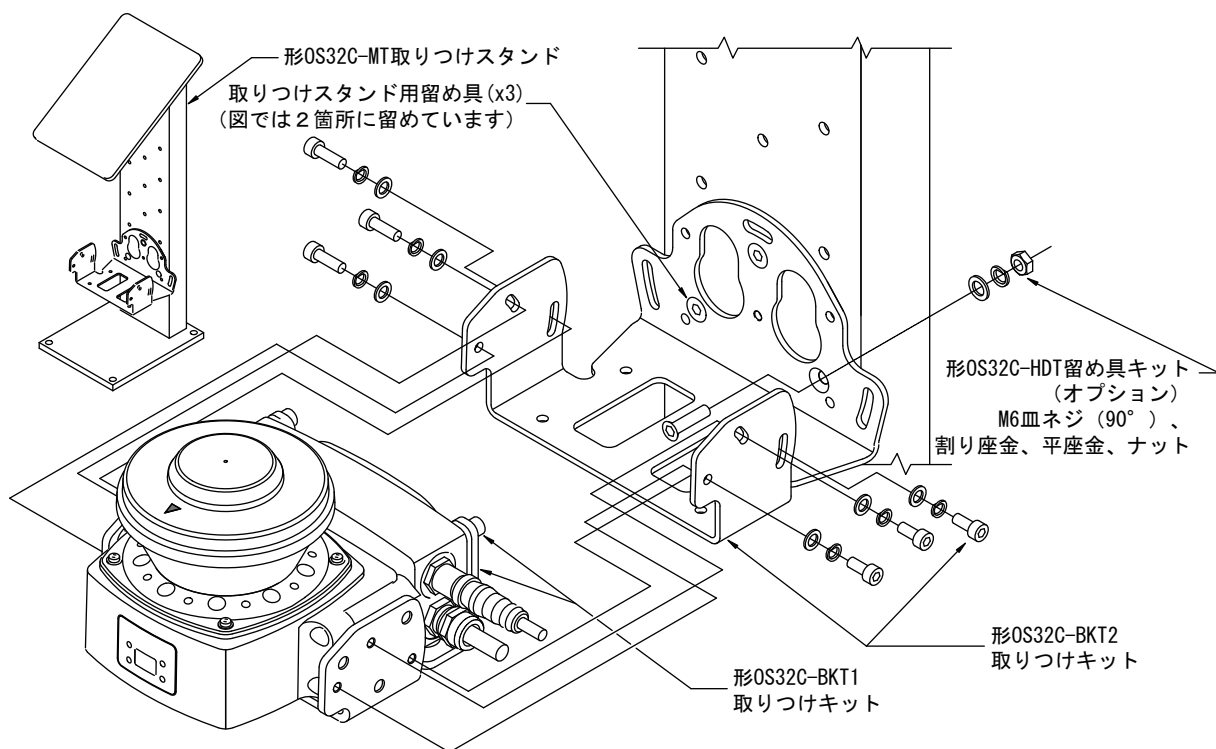


図4-35 形OS32C-MT取り付けスタンド組立図



取り付けスタンドには、左側コード接続タイプ（形OS32C-SP1/形OS32C-SP1-DM）を使用してください。背面コード接続タイプ（形OS32C-BP/形OS32C-BP-DM）は取り付けできません。

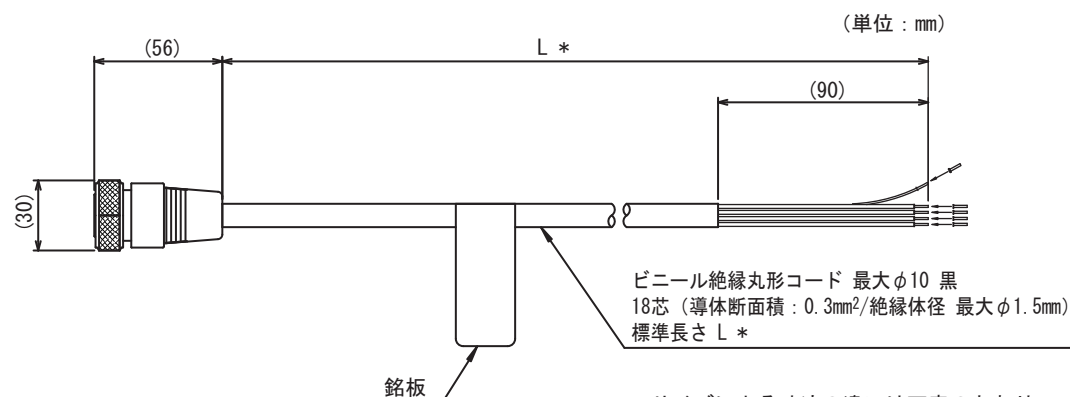
■ 締めつけトルク

下記の表を参照してください。

ボルト径	締めつけトルク
M3.5	1.4 N・m
M5	3.4 N・m
M6	3.6 N・m
M8	3.6 N・m

表4-1

■ 電源コード



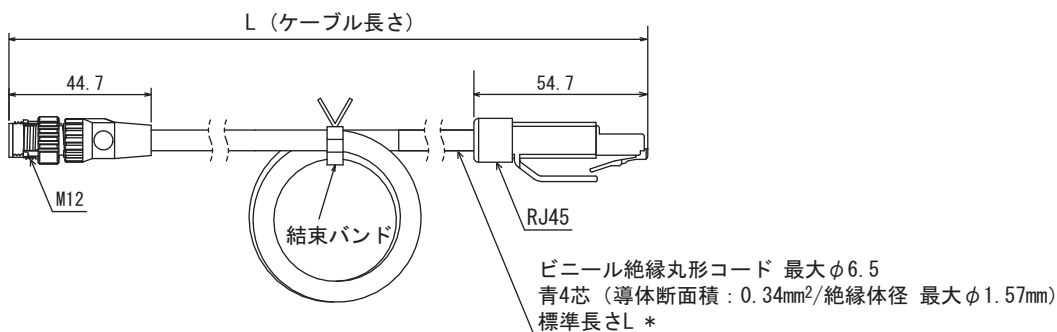
* サイズによる寸法の違いは下表のとおり

形式	長さ (m)
形OS32C-CBL-03M	3m
形OS32C-CBL-10M	10m
形OS32C-CBL-20M	20m
形OS32C-CBL-30M	30m

図4-36 電源コードの外形寸法図

■ イーサネットケーブル

標準ケーブルは形XS5口スマートクリックになります。取り扱い方法は次のページを参照してください。



* サイズによる寸法の違いは下表のとおり

形式	長さ (m)
形OS32C-ECBL-02M	2m
形OS32C-ECBL-05M	5m
形OS32C-ECBL-15M	15m

図4-37 イーサネットケーブルの外形寸法図

■ 形XS5□ スマートクリックコネクタ（オムロン製）の接続

■ 形XS5□のプラグとソケットを接続する

- (1) ソケットの極性キーにプラグの突起を合わせて挿入します。

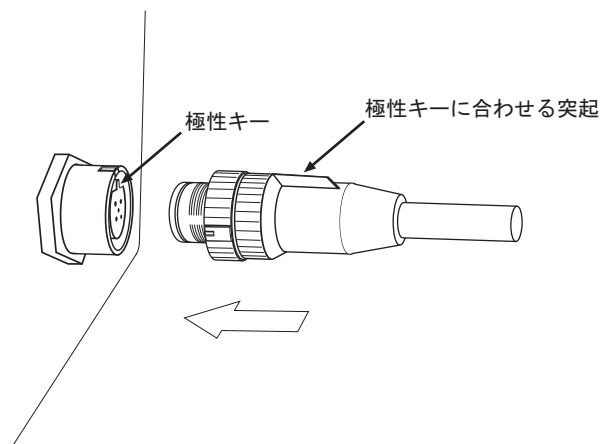


図4-38 極性キーに合わせる

- (2) 刻みの付いたプラグのグリップを押さえ、ソケットに挿入します。

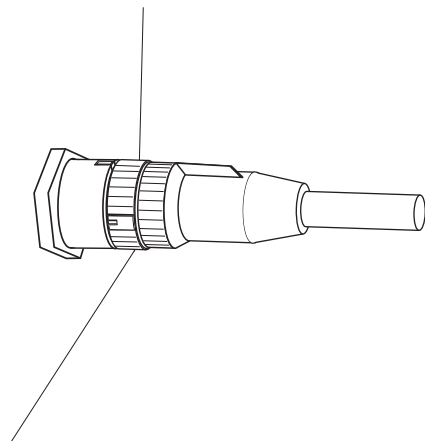


図4-39 ソケットに挿入

- (3) 刻みの付いたプラグのグリップを時計回りに約45度回します。
カチッと音がするとコネクタがロックされます。また、位置合わせマークによりプラグとソケットがロックされたことを確認できます。

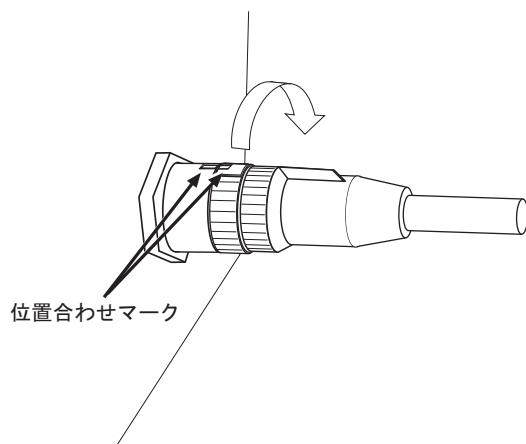


図4-40 コネクタのロック

第5章 配線

電源ユニットについて	122
配線についての補足	123
入出力信号	124
配線例	125
基本配線例（OS32C単体使用）	125
AGV制御装置と接続する場合の配線	126
コントローラ 形G9SA-301と接続する場合の配線	127

電源ユニットについて

**警告**

OS32Cの各ラインをDC30Vを超える、または16.8V以下のDC電源に接続しないでください。また、AC電源にも接続しないでください。感電の可能性があり危険です。



OS32CがIEC 61496-1およびUL 508を満たすために、DC電源ユニットは下記の項目すべてを満たすようにしてください。



- ・定格の電源電圧内（DC24V +25%/-30%）である
- ・EMC指令適合（工業環境）
- ・一次回路、二次回路間が二重絶縁あるいは強化絶縁
- ・過電流保護特性が自動復帰
- ・出力保持時間が20ms以上
- ・UL 508で定義されるクラス2回路または制限電圧電流回路の出力特性要求を満たす。
- ・OS32Cが使用される国、地域でのEMCと電気機器安全に関する法規・規格に従う電源である。
（例：EUではEMC指令、低電圧指令に適合の電源であること）

感電保護のために危険電圧（AC230Vなど）から二重絶縁あるいは強化絶縁により絶縁してください。



コード延長は規定以内の長さとしてください。安全機能が正常に動作しない可能性があり危険です。



CHECK!

他の機器と電源を共用することによってノイズの影響や電圧降下などの影響を受ける可能性があります。
他の機器と電源を共用せず、安全関連装置専用の電源とすることを推奨します。

配線についての補足

⚠ 警告

設置時のケーブル保護：

設置時にはケーブルが破損しないよう十分に注意し、適切な引き回しを行ってください。



コネクタの絶縁：

コネクタは、電源入力線およびシステム信号線の短絡を防ぐため適切に絶縁されているものを使用してください。



機能接地：

OS32Cシステムは機能接地接続が必要です。機能接地を正極接地系統に接続しないでください。正極接地に対して接続された場合、制御対象の機械を停止できず人体に深刻な被害を与えることがあります。



⚠ 注意

OS32Cと外部装置を配線する場合は、EN 60204-1規格の配色規定に従ってください。



入出力信号

OS32Cの配線接続について説明します。各配線は、ピン番号、入出力タイプおよび入出力名で種別されます。

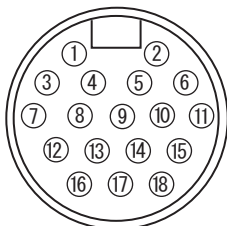


図5-1 電源/制御コネクタ、18ピンミニタイプ

ピン番号と、適合するケーブル色、入出力名を下表に示します。

コネクタ	ピン	ケーブル色	入出力名
18ピンミニコネクタ	1	橙/白	エリア選択1
	2	橙/黒	エリア選択2
	3	灰	エリア選択3
	4	桃	エリア選択4
	5	黒	スタート
	6	紫	スタンバイ入力
	7	青	補助出力
	8	赤/黒	警告出力
	9	赤	OSSD A
	10	黄	OSSD B
	11	青/白	エリア選択8
	12	白	+24V
	13	白/黒	エリア選択5
	14	茶	0V
	15	茶/白	外部リレーモニタ
	16	カーキ	エリア選択6
	17	橙	エリア選択7
	18	緑	機能接地

表5-1 電源供給および入出力信号

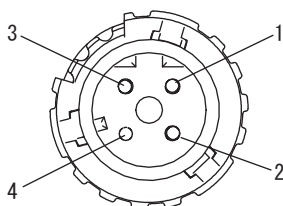


図5-2 イーサネットポート

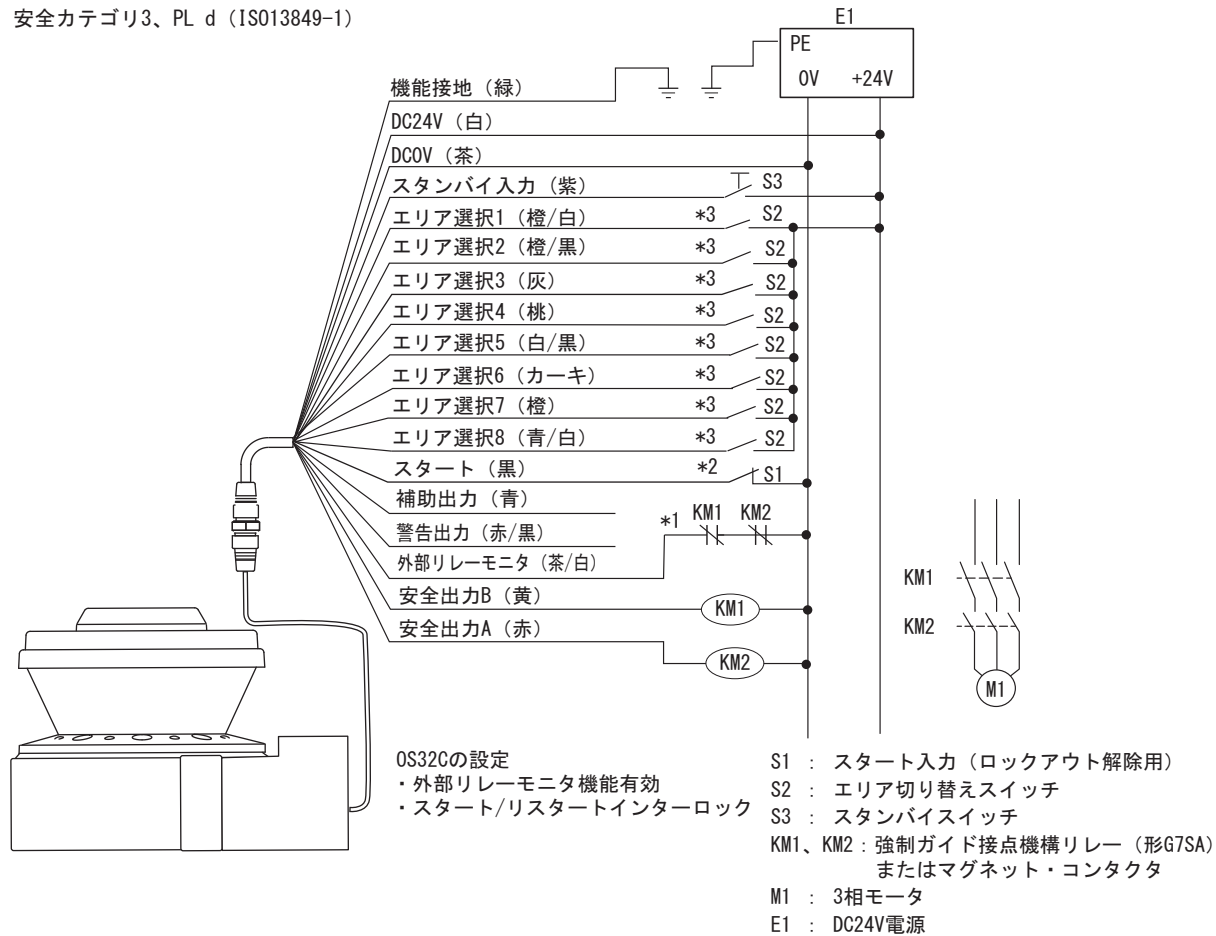
ピン	信号名
1	+TX
2	+RX
3	-TX
4	-RX

表5-2 PC通信コネクタ、M-12、4ピン、メス

配線例

●基本配線例（OS32C単体使用）

安全カテゴリ3、PL d（ISO13849-1）



- * 1. 外部リレーモニタを使わないときは、茶/白線を0Vに接続した上で、設定ツールで外部リレーモニタを無効にしてください。
- * 2. スタート入力はNC接点を使用してください。
- * 3. エリア選択スイッチの設定については「エリアセット選択」を参照してください。エリアを1つのみ使用する場合は、エリア選択入力のための接続は必要ありません。

図5-3 基本配線例（OS32C単体使用）

●AGV制御装置と接続する場合の配線
安全カテゴリ3、PL d (IS013849-1)

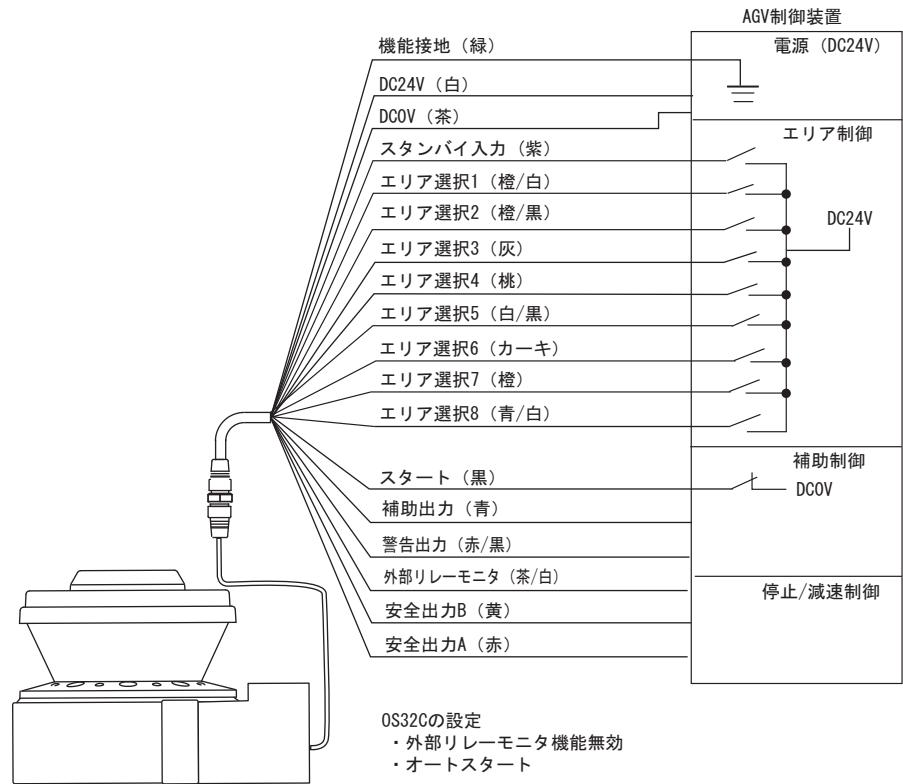


図5-4 AGV制御装置と接続する場合の配線



停止／減速制御の回路構成が、カテゴリ3の要件を満たす必要があります。

CHECK!

●コントローラ形G9SA-301と接続する場合の配線
安全カテゴリ3、PL d (ISO13849-1)

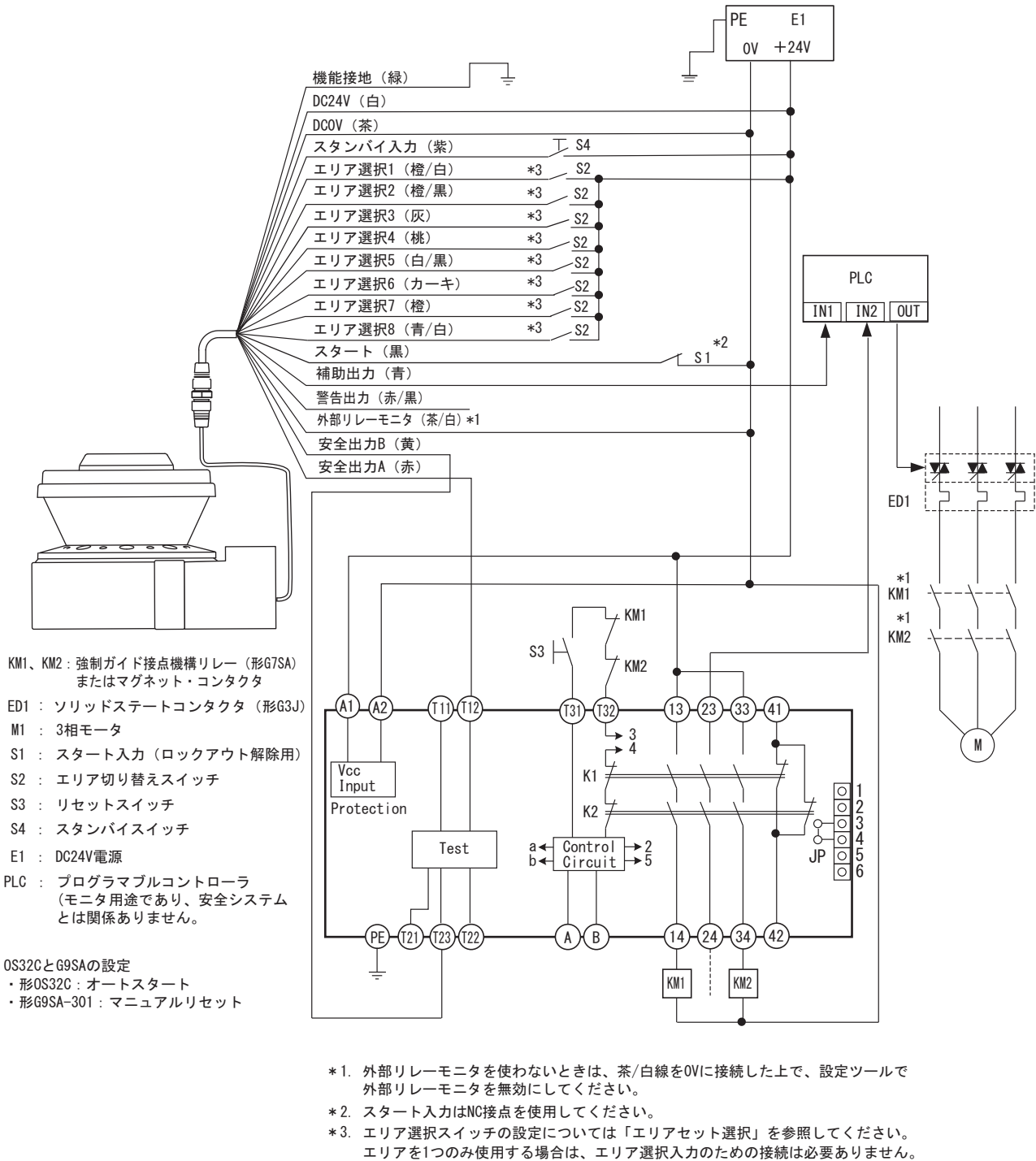


図5-5 コントローラ 形G9SA-301と接続する場合の配線

第6章 使用前のテスト

テスト手順	130
防護エリアのテスト	131
最小検出物体	133

テスト手順

警告

テスト手順（161ページ「テスト手順書」参照）はユーザの定期検査制度にしたがい、OS32Cまたは防護対象の機械へのメンテナンス、装置・設定の変更、調整が行われた後に行う必要があります。また、制御対象にある機械を複数の作業者が使用する場合やシフトで使用する場合は、シフトごとまたは操作の変更があるごとにテストを実行することを推奨します。OS32Cと機械の制御システムが適切に機能することで防護対象の機械が停止します。テストを適切に実施しなかった場合、防護対象の機械が停止せず重傷を負う恐れがあります。



OS32Cの設置、確認、メンテナンスは、必ず管理者が行ってください。管理者とは、機械の構造、動作、メンテナンス、および危険を理解し、訓練を受けた者を指します。（ANSI/PMMA B155.1-2006）



テスト手順

詳細な手順と検査方法に関しては、161ページの「テスト手順書」を参照してください。

OS32Cを設置・設定し、機械の制御システムに適切に接続したら、管理者がテスト手順にしたがいチェックを行う必要があります。チェック結果のコピーは防護対象の機械のメンテナンス記録とともに保存してください。

チェックサムは装置の試運転の際に使用します。表示される符号値は防護エリアおよびプロパティ設定を表します。

チェックサムは設定ツールを使用して確認することができます。[設定]メニューで、[チェックサム]を選択してチェックサムを表示します。

次の3つのチェックサムの値があります。

1. 設定チェックサム：設定全体に対するチェックサムです。設定（安全パラメータおよび非安全パラメータを含む）に何らかの変更が加えられると更新されます。
2. 安全に関する設定のチェックサム：防護エリアまたは安全パラメータに変更が加えられると更新されます。安全に関する設定の一覧については51ページを参照してください。
3. 非安全に関する設定のチェックサム：警告エリアまたは非安全パラメータに変更が加えられると更新されます。非安全に関する設定の一覧については49～50ページを参照してください。

防護エリアのテスト

警告

OS32Cがオートスタートで動作する場合、防護エリア内に物体が存在する間は機械が停止し続け、リスタートしないことを確認してください。確認方法として、防護エリアにテストピースを侵入させて動作を確認してください。少なくとも作業シフトの変更後、または24時間動作した後、にテストを実行するよう推奨します。



OS32Cの検知能力テストは、図6-1および図6-2のように防護エリアの境界線に沿ってテストピースを移動して行います。防護対象の機械が設定した応答時間内に停止することを確認してください。オートスタートモードの場合、テストピースが防護エリアにある間は常に制御出力OFF状態でなければなりません。OS32Cをテストする際には最小検出物体直径に合ったテストピースを使用してください。(テストピースはOS32Cには同梱していません)

■ 水平面防護エリアのテスト

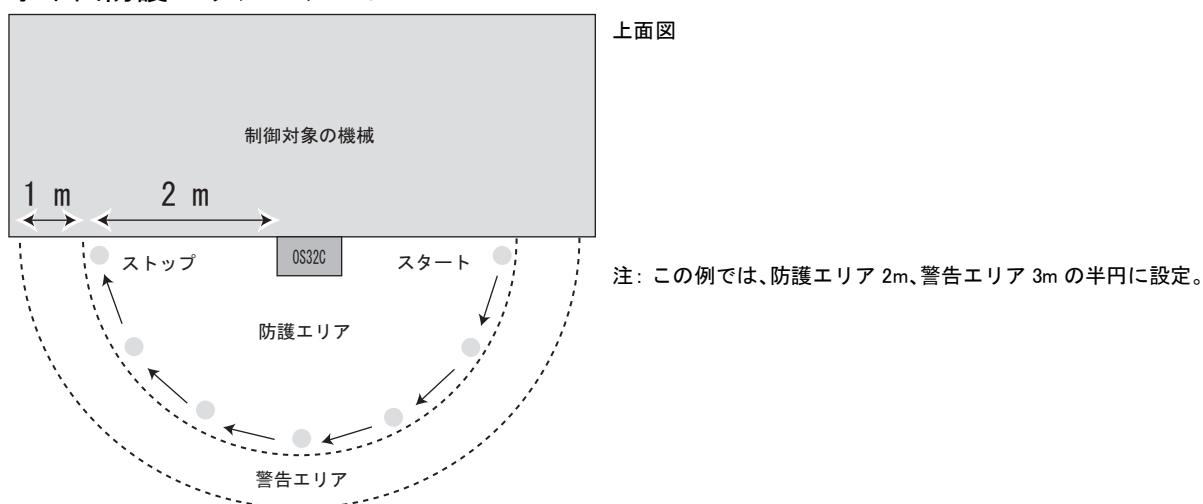


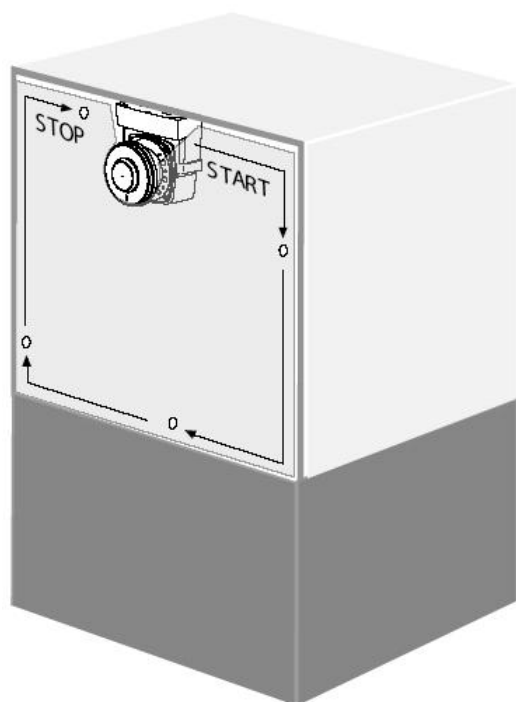
図6-1 水平面防護エリアのテスト

全ての表示灯が適切に表示され、指定した機能通りにOS32Cが動作していることを確認します。OS32Cの筐体、ウィンドウを点検して、破損または何らかの異常がないかを確認します。

OS32Cが据え置き用途で使用される場合、防護エリアの範囲が床にマーキングされていることを確認してください。移動用途の場合、設定時間内に車両が停止することを確認してください。

OS32Cがテストに不合格であった場合、ただちに防護対象の機械を停止し、工場の監督者に連絡してください。

■ 垂直な防護エリアのテスト



前面図

図6-2 垂直な防護エリアのテスト

全ての表示灯が適切に表示され、指定した機能通りにOS32Cが動作していることを確認します。OS32Cの筐体、ウィンドウを点検して、破損または何らかの異常がないかを確認します。

OS32Cが手/腕の侵入防護用途で 사용되는場合、OS32Cの最小検出物体直径が30mmまたは40mmに設定されていることを確認します。

OS32Cが本テストに不合格であった場合、ただちに防護対象の機械を停止し、工場の監督者に連絡してください。

最小検出物体

OS32Cの最小検出物体直径は30mm、40mm、50mm、または70mmに設定可能です。また、検知条件は検知エリア内に完全に収まることが前提です。

下図の例では、最小検出物体直径を70mmに設定しています。

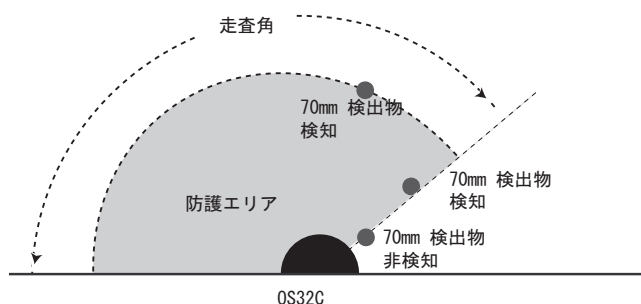


図6-3 最小検出物体



防護エリアの最大半径は、選択した最小検出物体直径により決まります。

最小検出物体直径 (mm)	最大防護エリア半径 (検知距離3mモデル) (m)	最大防護エリア半径 (検知距離4mモデル) (m)
30	1.75	1.75
40	2.5	2.5
50	3.0	3.0
70	3.0	4.0

表6-1 最小検出物体直径および最大防護エリア半径

■ 物体検知が制限されるエリア

OS32Cの前面ウィンドウから5cm以内、もしくは回転軸から9cm以内では検知機能が制限されます。特に低反射の物体では検知されない場合があります。

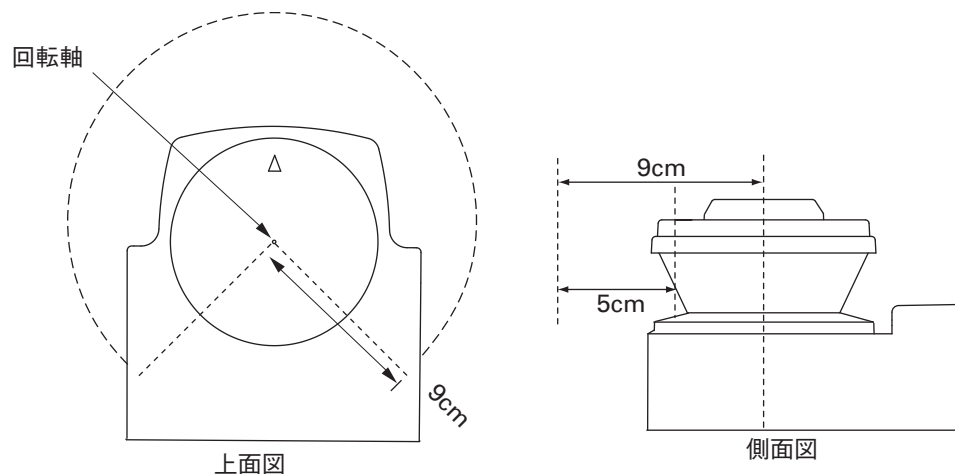


図6-4 物体検知が制限されるエリア



警告

設置に際しては検知機能が制限されるエリアが危険源にならないよう十分に考慮してください。危険源になる可能性がある場合は、追加の防護機構などの対策を必ず講じてください。



第7章 付録

トラブルシューティング	136
トラブルシューティング	136
OS32Cの状態確認方法	139
反射面の影響による追加誤差	141
反射面の影響を受ける条件	141
他の安全装置を併用する場合	143
センサブロックの交換	144
ファームウェアバージョンの確認	144
センサブロック、I/Oブロックの交換	146
診断コード60エラーからの復帰方法	147
ウィンドウの交換	150
ウィンドウ交換手順	150
OS32Cメンテナンス	152
警告エリアの最小検出物体直径	153
エリアセット切り替えに関するその他の設定例	154
用語集	158
アクセサリ	160
テスト手順書	161
適合宣言書	162
マニュアル改訂履歴	166

トラブルシューティング

■ トラブルシューティング

- 遮光物体の侵入が認められない際に起こる制御出力OFF状態
原因として以下のことが考えられます。

1. 相互干渉

他のOS32Cまたは他のセーフティレーザスキャナ、セーフティライトカーテン、光電センサなどからの光が、OS32Cに入射している場合に起こる可能性があります。この場合、レーザ走査面に他のセンサからの光が直接入光しないように設置し直してください。



OS32Cを下向きにした場合、床面からの反射の影響を受ける可能性があります。また遮蔽板の材質によっては、かえって反射の影響を受けることがあります。周辺環境を十分に確認して設置を行ってください。

CHECK!



取り付け方法に関しては、「第4章 設置」を参照してください

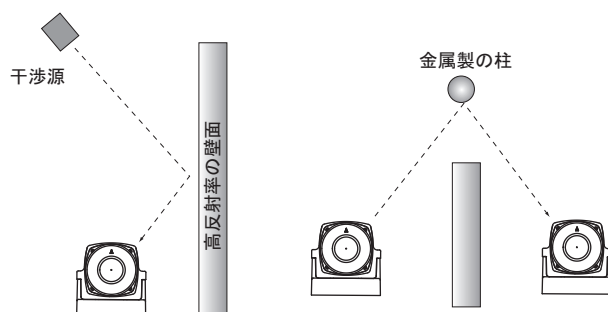


図7-1

2. 不適切な監視エリア設定

防護エリアの設定距離が壁などの物体と近すぎる場合に起こる可能性があります。OS32Cの計測誤差は100mm(検知距離3m以下の場合)または110mm(検知距離3m超4m以下の場合)です。防護エリアの距離に応じて、壁などの物体から少なくとも100mmまたは110mm離れた位置に設定してください。レーザ走査面上に反射物体がある場合、さらに計測誤差を追加する必要があります。



141 ページ「反射面の影響による追加誤差」

3. 不適切なエリア切替許容遅れ時間設定

エリア切替許容遅れ時間で設定した時間内に、エリアセット選択入力の入力パターンが設定ツールで設定した状態のいずれかとならなければOS32CがOFF状態となります。エリア切替許容遅れ時間内に、所定のエリアセット選択入力パターンとなるように設定してください。



28 ページ「エリアセット切り替え」

4. 照明、ストロボ、フラッシュ、他のセンサ

OS32Cに直接入光するような照明、または、ストロボ、フラッシュ、他のセンサによって起こる可能性があります。レーザ走査面と外乱光の角度は $\pm 5^\circ$ 以上離してください。



94 ページ「設置時の注意点」

5. 汚染環境

霧、煙、蒸気または他の浮遊物質が存在する環境では、停止している機械が誤動作する可能性があります。応答時間を増やせる場合は誤動作の影響は少なくなります。誤動作を避けるために監視エリアを清潔な環境に保ってください。



CHECK!

最小検出物体直径を50mmおよび70mmに設定すると、小粒子やほこりに対する耐性が高まります。



94ページ「設置時の注意点」



警告

応答時間が変更された場合、分離距離の再計算と分離距離に応じたOS32Cの再設置が必要になります。分離距離が適切でない場合、機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷または死亡にいたる恐れがあります。



6. ウィンドウの汚れ

ウィンドウおよびダスト検知面が汚れていないか確認してください。状態／診断表示灯に診断コード80が表示される場合はウィンドウの汚れが原因ですので柔らかい布などで清掃してください。

■ 制御出力ONになるまでに時間がかかる場合

このような状況は上記項目の原因により制御出力がOFFすることで発生する場合があります。

■ 制御出力がOFFし続ける場合

1. ウィンドウの汚れ

診断コード80が表示され、ウィンドウの清掃でもエラーがリセットされない場合は、ウィンドウの交換が必要な場合があります。



CHECK!

OS32Cのウィンドウにシール等を貼らないでください。ウィンドウを交換する場合は、設定ツールを使用してウィンドウキャリブレーションを行う必要があります。第3章の「ウィンドウキャリブレーション」を参照してください。

2. 防護エリアの物理的変更

設定された防護エリア内に物体が侵入していないことを確認してください。OS32Cが物体を検知している場合は侵入表示灯が点灯します。また、設定ツールのモニタリング機能を用いてOS32Cのスクリーン情報を得ることができます。

■ 設定ツールがOS32Cからの設定を受信できない場合

1. 通信ケーブルが正しく接続されていない。

通信ケーブル、イーサネットケーブルの接続を確認してください。

2. OS32Cが固定IPアドレスに設定されており、アドレスが不明。

OS32CとPCの相互通信を成立させるには、OS32Cに新しいIPアドレスを設定する前に、OS32CとPC両方をDHCPモードに設定する必要があります。



OS32Cの強制DHCPモードについては42ページを参照してください。

■ 設定ツールでネットワーク上のOS32Cを見つけられない場合

1. 電源ケーブルおよびイーサネットケーブルを確認してください。

2. PCとOS32CのIPアドレスを確認し、同じネットワーク上にあるかどうか確認してください。



詳しくは41ページ「PCとOS32Cを直結したいとき」を参照してください。

■ 通信タイムアウト

1. 電源コードおよびイーサネットケーブルを確認してください。
2. PCとOS32CのIPアドレスを確認し、同じネットワーク上にあるかどうか確認してください。



詳しくは41ページ「PCとOS32Cを直結したいとき」を参照してください。

OS32Cの状態確認方法

OS32C正面の状態／診断表示灯に表示される診断コードにより、OS32Cの設定状態やエラー状態などが確認できます。

■ 診断コード

状態	診断コード	説明	対策
正常状態	88	起動時の表示	-
	—	検知状態（制御対象の機械停止）	-
	-- 点滅 (0.5Hz)	スタンバイモード（制御対象の機械停止）	-
	01	インターロック状態（スタート入力待機中）	-
	02	設定モード（制御対象の機械停止）	-
	80	ウィンドウ汚れ表示（制御対象の機械停止） ウィンドウまたはダストリングが汚れているか傷ついています。	ウィンドウとダストリングを清掃してください。清掃で改善しない場合は交換してください。
	83	ウィンドウ透過率異常表示（制御対象の機械停止） ・ウィンドウ表面に汚れや傷がついています。 ・ウィンドウ交換後のキャリブレーションが未実施です。 ・ウィンドウが汚れている状態でキャリブレーションを実施後、ウィンドウの清掃により光量の感度が良くなっています。	・ウィンドウに汚れや傷がないか確認してください。 ・ウィンドウの清掃をして、キャリブレーションを実施してください。
	84	ビーム妨害表示（制御対象の機械停止）	他のスキャナとの相互干渉(94ページ「設置時の注意点」参照)、近接した回帰反射板、または強い干渉光源がないか確認してください。
	70	不適切な有効エリアセット選択入力数（制御対象の機械停止）	エリアセット選択入力配線、エリア設定選択、エリアセット選択入力切り替え時間、およびエリア切替許容遅れ時間の設定を確認してください。
制御出力の故障	71	有効エリアセット選択入力数は適切だがエリアセット選択入力の組み合わせが無効または定義されていない（制御対象の機械停止）	エリアセット選択入力配線、エリア設定選択、エリアセット選択入力切り替え時間、およびエリア切替許容遅れ時間の設定を確認してください。
	□□	 制御出力ON時の表示については表2-5を参照してください。	-
	30	制御出力の故障	制御出力の配線を確認してください。
	32	制御出力Aが24Vに短絡	
	33	制御出力Bが24Vに短絡	
	34	制御出力Aが0Vに短絡	
外部リレーモニタエラー	35	制御出力Bが0Vに短絡	外部リレーモニタの配線を確認してください。
	40	EDM(外部リレーモニタ)エラー	
	41	制御出力ON以前の段階での外部リレーモニタエラー	
	42	制御出力ON後の外部リレーモニタエラー	
	43	OS32C起動時の診断段階での外部リレーモニタエラー	OS32Cの設定と、配線を確認してください。

状態	診断コード	説明	対策
その他のエラー	50	一般的なエラー：OS32Cの内部故障または外的環境の影響	過度の振動、衝撃、ノイズを受ける環境にないか確認してください。ウィンドウ部の損傷や外れがないか確認してください。それでも解決しない場合は、OS32Cを交換してください。
	51	相互干渉の影響	他のOS32C（本書に記載の設置時の注意点をご参照ください）、または近傍の回帰反射板、あるいは強い外乱光と相互干渉していないか確認してください。  94ページ「設置時の注意点」
	52	内部故障	OS32Cを交換してください。
	53	内部ビーム妨害	他のOS32C（本書に記載の設置時の注意点をご参照ください）、または近傍の回帰反射板、あるいは強い外乱光と相互干渉していないか確認してください。  94ページ「設置時の注意点」
	54	内部故障	強い外乱光と相互干渉していないか確認してください。改善されない場合はOS32Cを交換してください。  94ページ「設置時の注意点」
	56	内部故障：ノイズの影響	ノイズを受ける環境にないか確認してください。改善されない場合はOS32Cを交換してください。
	57	内部故障	OS32Cを交換してください。
	58		
	59	モータ故障	過度の振動、衝撃を受ける環境にないか確認してください。
	60	本体の設定が無効	現在の設定をもう一度確認するか、またはOS32Cをリセットして工場出荷時のデフォルト設定に戻してください。  90ページ「デフォルト設定へ戻す」
	72	不適切な有効エリアセット選択入力数（診断コード70が10分以上続く場合はハード故障コードとなります。）	エリアセット選択入力配線およびエリア設定選択を確認してください。
	73	有効エリアセット選択入力数は適切だがエリアセット選択入力の組み合わせが無効または定義されていない（診断コード71が10分以上続く場合はハード故障コードとなります。）	エリアセット選択入力配線およびエリア設定選択を確認してください。
	74	スタンバイ入力またはエリアセット選択入力電圧が高すぎます。	エリアセット選択入力またはスタンバイ入力がシステム電源（DC24V+25%）以内で配線されているか確認してください。
	75	OS32C筐体が電源（DC24V）に接続されています。	OS32C筐体をDC0Vに接地してください。
	81	ウィンドウの結露（診断コード83が30分以上続く場合の故障コードになります。）	電源を一度切って入れ直し、診断コード83のまま稼働させてください。装置内部から発生する熱で結露が減少します。（可能な限り環境内の湿度を減少させてください。）
	82	ウィンドウの取り付け不具合。あるいはダスト検知面全体の汚れや遮蔽。	ウィンドウ取り付け状態の確認およびダスト検知面を清掃してください。
	90	内部温度不具合：OS32Cの内部温度が動作限度を超えています。	通気を良くしてください。

表7-1 診断コード一覧

反射面の影響による追加誤差



レーザ走査面上に反射物体がある場合、さらに計測誤差を追加する必要があります。本書に記載の影響を受ける条件および誤差の計測方法を参照してください。



反射面の影響を受ける条件

下記の条件によりOS32Cの計測精度に影響が出ることがあります。

- (1) 防護エリアの最先端から1.2 m以内に高反射率の面、または物体がある場合
(アクリル板、ステンレス、反射テープ、鏡など)
- (2) 防護エリアの最先端から1.2 m以内に低反射率の面、または物体がある場合
(塗装仕上げされた装置など)

上記のいずれかの条件に当てはまる場合には、防護エリアの検知範囲の計算結果に追加誤差 (Z_2) を追加する必要があります。

M = 分離距離から計算した防護エリアの距離の計算結果

Z = 追加安全係数 (最大計測誤差) ($Z = Z_1 + Z_2$)

Z_1 = OS32Cの計測誤差 (100mm(検知距離が3m以下の場合)/110mm(検知距離が3mを超える場合))

Z_2 = 反射面の影響による追加誤差

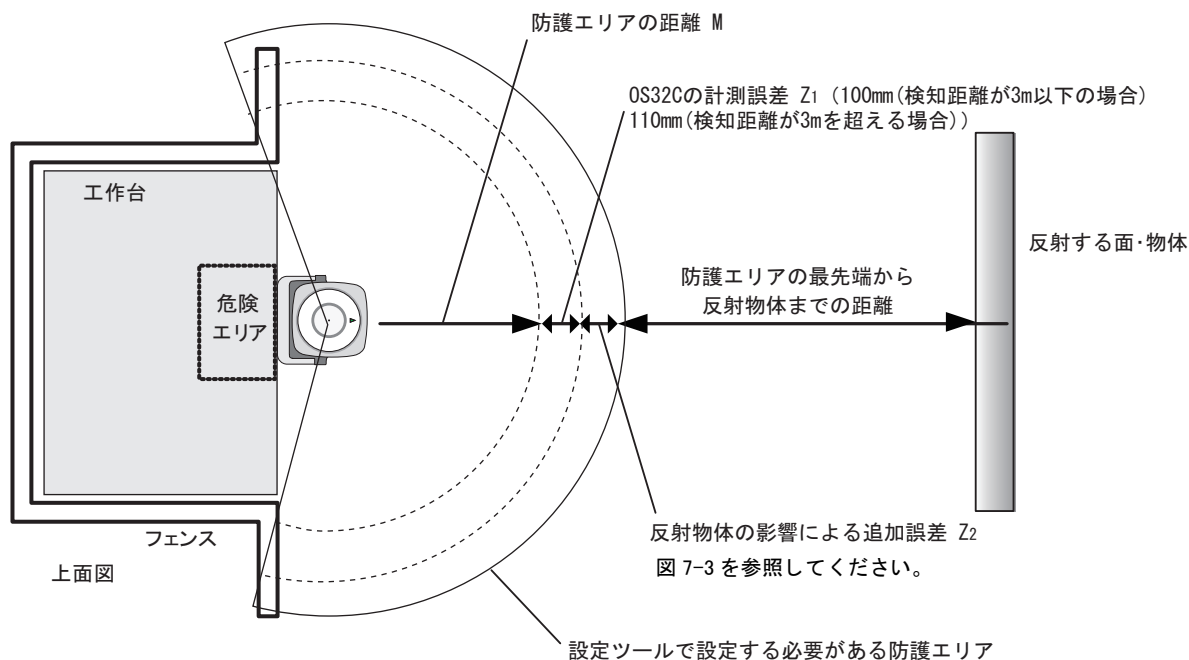


図7-2

以下の手順に従って防護エリアの距離Mより、追加誤差 Z_2 を求めてください。OS32Cの計測誤差 Z_1 と追加誤差 Z_2 を考慮に入れて防護エリアを設定ツールで設定してください。

■ 手順

1. 図7-3から防護エリアの距離Mに対応した追加誤差 Z_2 を求める。
2. $M+Z_1+Z_2$ を防護エリアの先端としたとき、反射する面または物体までの距離を測定する。
3. そのときの寸法が条件(1)または(2)を満たす場合は Z_1 、 Z_2 を追加した値を防護エリアの範囲としてください。どちらも満たさない場合は Z_2 を追加せず、 Z_1 のみを追加してください。

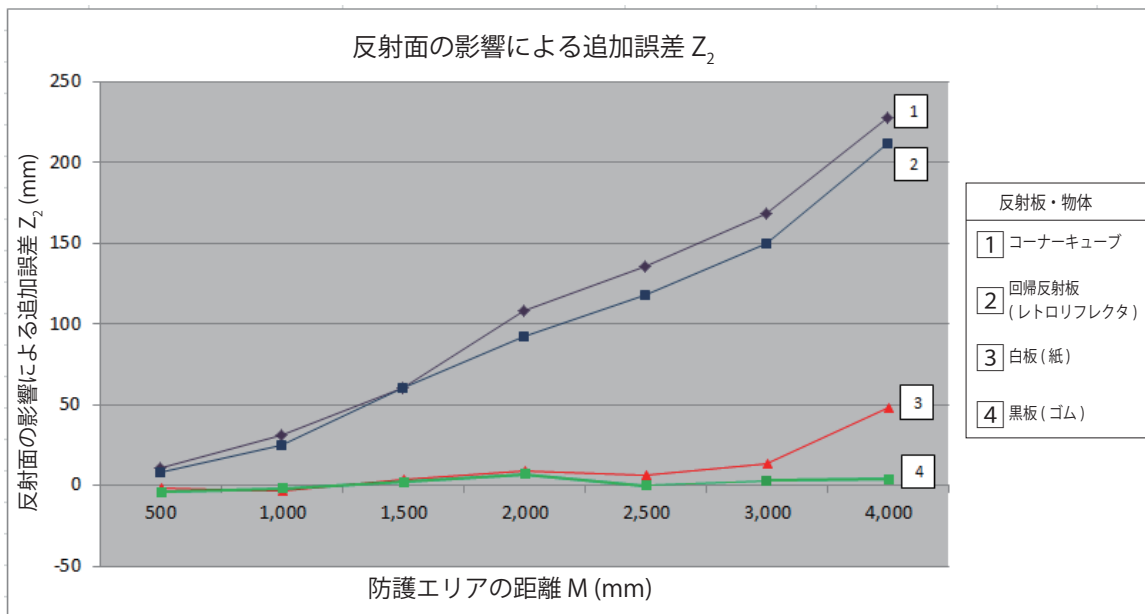


図7-3 反射面の影響による追加誤差

■ 他の安全装置を併用する場合

OS32Cを存在検知用途にのみ使用し、侵入検知としては使用しない場合、追加誤差 Z_2 を考慮する必要はありません。図7-4、7-5にOS32Cが存在検知としてのみ使用されている例を示します。



壁から100mmまたは110mm以上離して防護エリアを設定し（98ページ参照）、OS32Cの計測誤差 $Z_1 = 100\text{mm}$ （検知距離3m以下の場合）または110mm（検知距離3m超4m以下の場合）のみを考慮に入れてください。

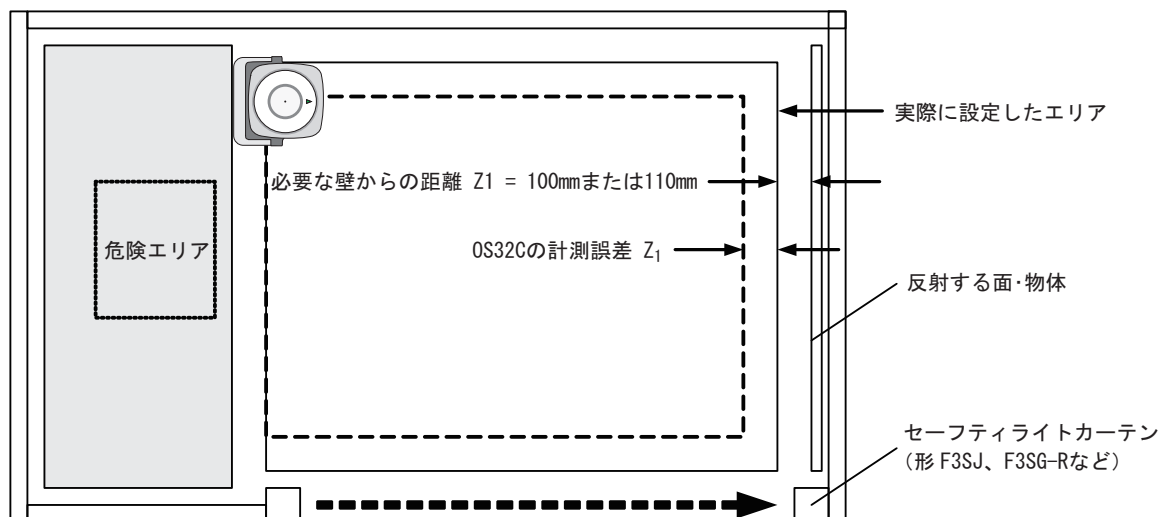


図7-4 入り口にセーフティライトカーテンを設置

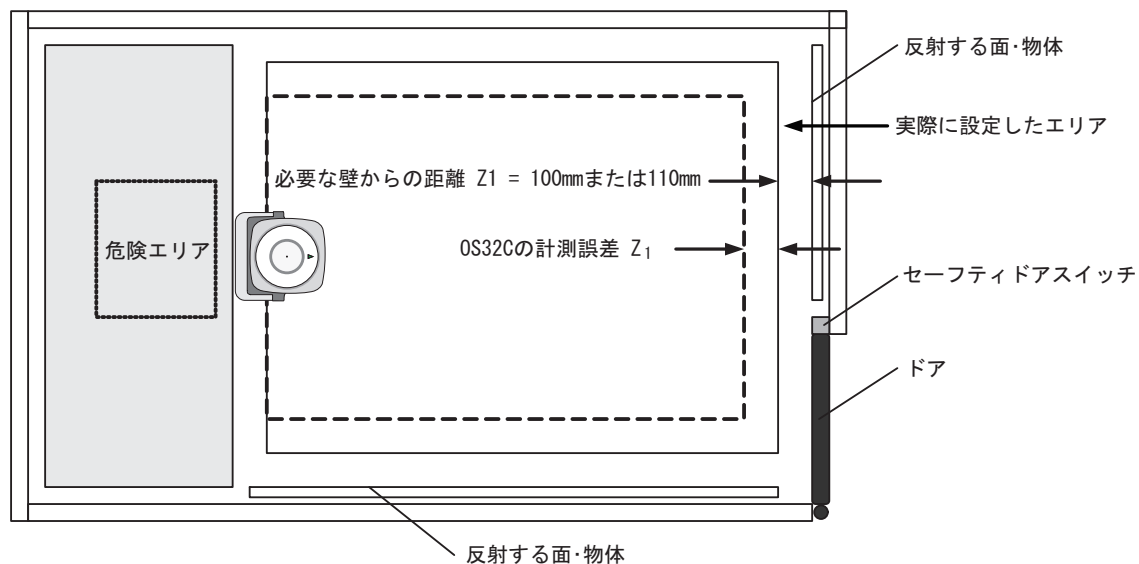


図7-5 入り口に扉を設置

センサブロックの交換

■ ファームウェアバージョンの確認

OS32Cにログオンし、ファームウェアバージョンを確認します。[ユーティリティ]メニューから[システム情報]を選択すると表示されます。

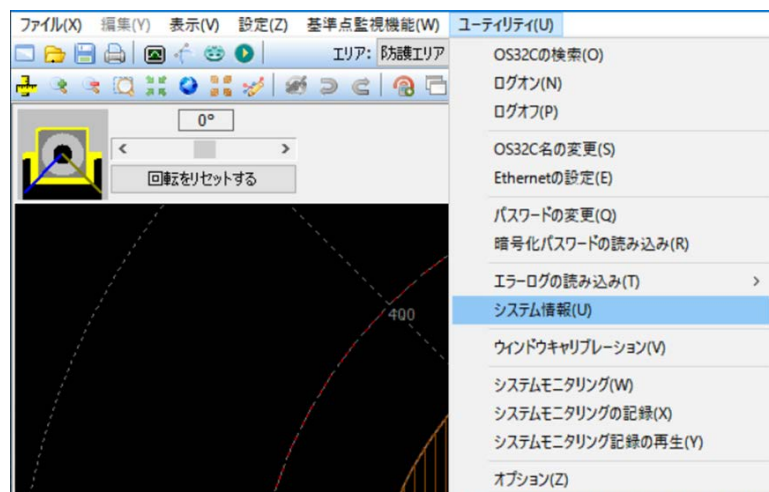


図7-6 システム情報の表示

Omron Scientific Technologies, Inc.
OS32C Configuration Tool - バージョン 2.2.8
2017年11月27日 - 14:26:19

システム情報

センサブロックのシリアルナンバー:	AS12950T
I/Oブロックのシリアルナンバー:	AS12950B
ファームウェアバージョン:	4.6
モデル(型式):	OS32C
対応している設定ツールバージョン:	2.0.0 以上
FPGAバージョン:	1.0
対応FPGAバージョン:	1.0
クロノメータ (h:mm):	3:09
商品シリーズ:	OS32C
OS32C名:	OS32C
角分解能:	0.4°
最小検出物体サイズ (cm):	7.0

図7-7 システム情報

センサブロックを交換する際には、以下の点に注意してください。

- ・センサブロックのファームウェアバージョンが4.2以降の場合、ファームウェアバージョン4.2以降のセンサブロックに交換してください。
- ・センサブロックのファームウェアバージョンが3.2～3.18の場合、ファームウェアバージョン3.2以降のセンサブロックに交換してください。
- ・センサブロックのファームウェアバージョンが3.0の場合、ファームウェアバージョン3.0のセンサブロックに交換してください。
- ・センサブロックのファームウェアバージョンが2.16または2.18の場合、センサブロックとI/Oブロックの両方を交換してください。



OS32Cの形式にも注意してください。交換後のセンサブロックが交換前と同じ形式であることを必ず確認してください。

交換するセンサブロックのファームウェアバージョンが異なる場合、一部のパラメータの変更が必要になることがあります。その場合、変更の必要なパラメータを確認するための画面が表示されます。
(図7-8)

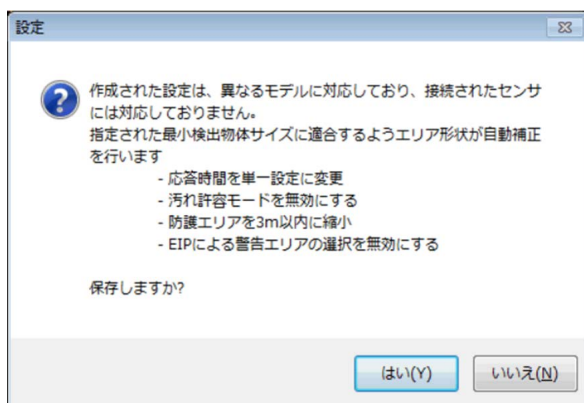


図7-8 変更パラメータの確認

■ センサブロック、I/Oブロックの交換

⚠ 注意

OS32Cの内部やI/Oブロックのコネクタに埃やゴミが入らないように気を付けて作業してください。
OS32Cの故障の原因となりますので、埃の多い環境下でウィンドウ交換作業を行わないでください。



センサブロックまたはI/Oブロックを交換する際は必ずテスト手順書を参照してください。

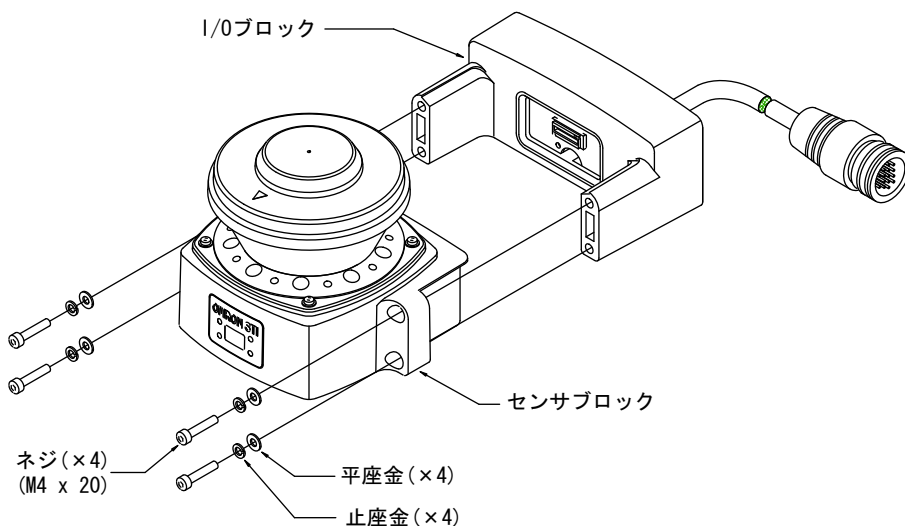


図7-9 センサブロックの交換



必要工具：3mm六角レンチ

1. OS32Cの電源を切ります。
2. センサブロックとI/Oブロックを固定している4カ所のネジと平座金・止座金を取り外します。
3. 新しいセンサブロックまたはI/Oブロックに交換します。
4. 平座金と止座金を取りつけた4つのネジを対角線上に交互に取り付けます。ネジは1.5～2.0N・mのトルクで締め付けることを推奨します。

■ 診断コード60エラーからの復帰方法

新しいセンサブロックと故障したセンサブロックのファームウェアバージョンが異なる場合も使用できます。新しいセンサブロックをI/Oブロックに取り付けると、診断コード60のエラーが発生する場合があります。診断コード60は、I/Oブロックに保存されている既存の設定がセンサブロックのファームウェアバージョンと一致しない場合に発生します。

1. 管理者権限でOS32Cにログオンします。
2. [設定]メニューから[デフォルト設定にリセット]を選択します。

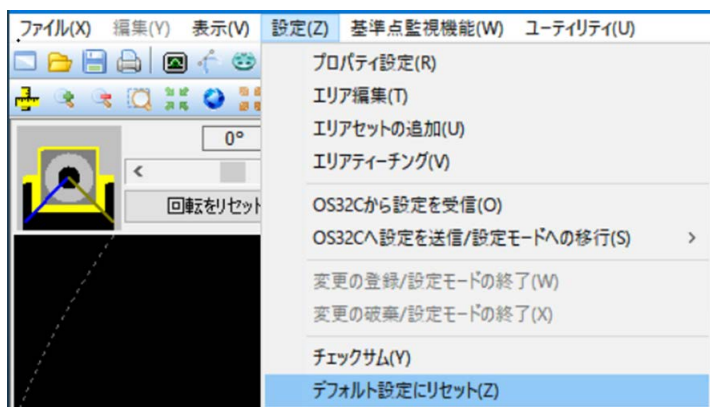


図7-10 デフォルト設定にリセット

3. 以下の画面が表示されます。続ける場合は[はい]を、キャンセルする場合は[いいえ]をクリックしてください。

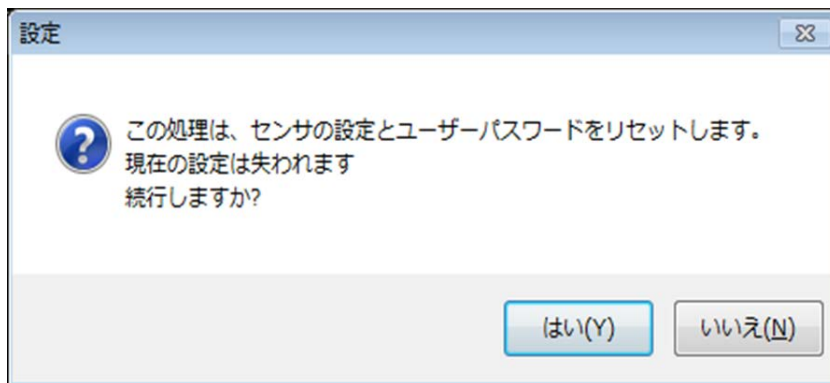


図7-11 リセットの確認

4. 設定ツールがネットワーク上に1台のみのOS32Cを検出すると、以下の画面が表示されます。よろしければ【はい】をクリックしてください。

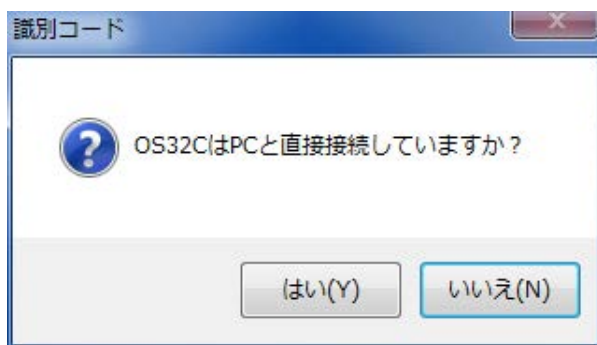


図7-12 1台検出の確認

設定ツールがネットワーク上に複数のOS32Cを検出すると、設定をリセットするOS32Cについて4桁のコードを入力するよう要求されます。

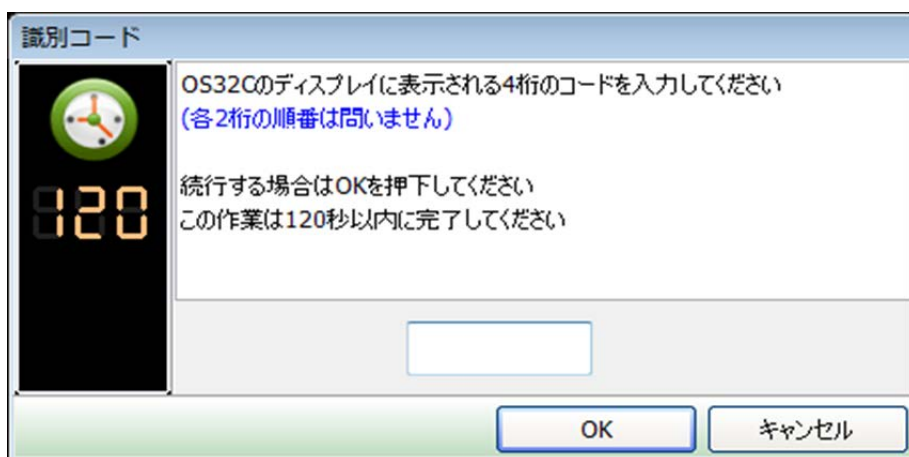


図7-13 OS32Cの識別

5. 約80秒後にOS32Cがデフォルト設定に戻ります。

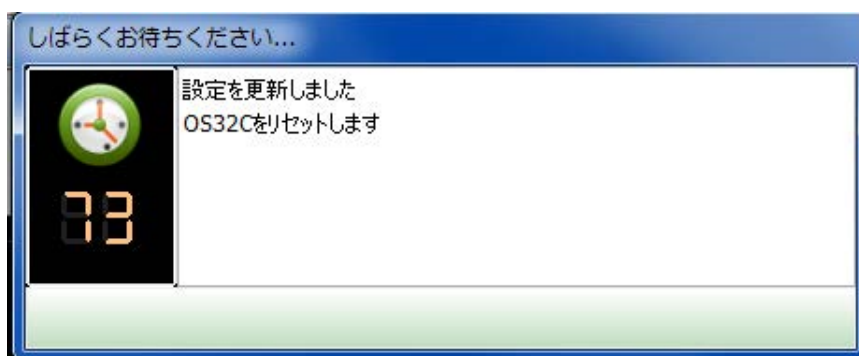


図7-14 リセット

6. リセットが完了すると以下の画面が表示されます。OS32Cから設定を読み出す場合は[はい]をクリックしてください。

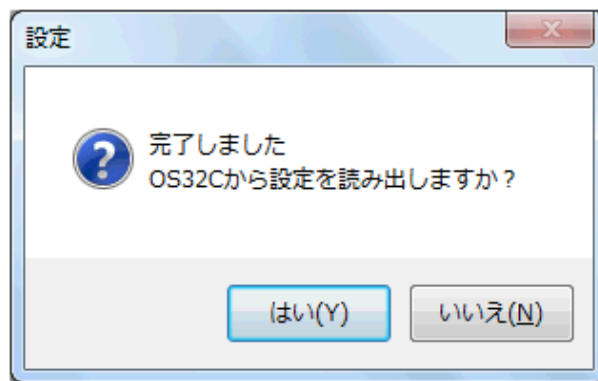


図7-15 リセット完了

7. 新規設定を作成するか、既存の設定ファイルをOS32Cへ送信し書き込みます。

ウィンドウの交換

■ ウィンドウ交換手順



警告

OS32Cを改造しないでください。また、指定された以外の方法で部品交換や修理を行わないでください。本来の安全機能が失われ危険です。



ウィンドウが破損した場合は速やかに交換してください。保護機構が正常に動作しない可能性があります。また、交換時はOS32Cの内部に粉塵などが侵入しないような予防措置を講じてください。



ウィンドウの交換は必ずOS32Cからすべてのケーブルを取り外して行ってください。モーターが回転しけがをする恐れがあります。



ウィンドウの交換は、内部の光学面を汚さないよう5～35℃の清潔な環境下で管理者が必ず実施してください。交換用ウィンドウの内部および外部に汚れや傷、埃、指紋がないことを確認してください。



注意

ウィンドウに塵埃が付着すると誤動作の原因となります。ウィンドウとダスト検知面は定期的に清掃してください。



■ ウィンドウ交換キット 形OS32C-WIN-KT

キットの中身

- ・ウィンドウ本体 1個
- ・ウィンドウガasket 1個
- ・ウィンドウ固定用ネジ (M3) 4個
- ・平座金 4個



CHECK!

必要工具：2mm六角レンチ

注意: ウィンドウ交換キット形OS32C-WIN-KTはすべてのセンサブロックで使用できます。

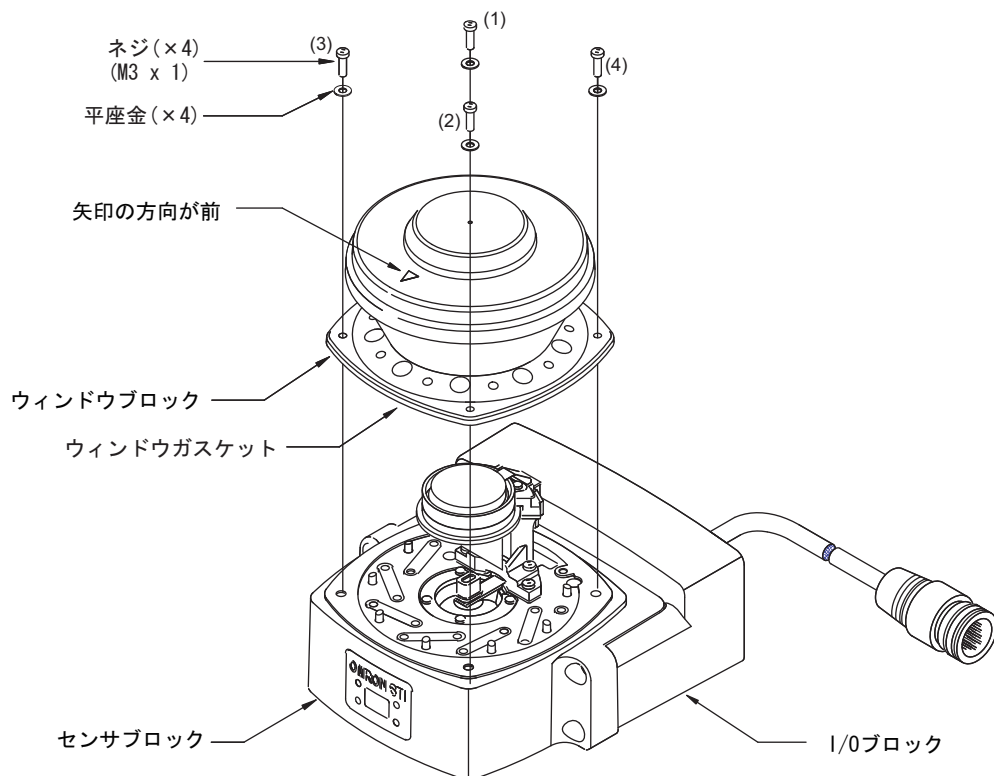


図7-16 ウィンドウ交換

OS32Cはユーザによるウィンドウの交換が可能です。以下の手順に従って交換作業を行ってください。

1. OS32Cの電源を切り、接続している全てのケーブルを取り外します。
2. ウィンドウ交換時に内部に埃が侵入するのを防ぐため、OS32Cを柔らかい布で清掃します。
(圧縮空気ブローを使用しないでください。)
3. ウィンドウを止めている4カ所のネジを取り外します。
4. 現在取り付けられているウィンドウを取り外すために、小型のマイナスドライバーを端部にそっと差し込み、取り外します。
5. 新しく取り付けるウィンドウにガスケットが適切に装着されているか、ガスケット表面を指でそっと押して確かめます。ユニット内部の埃を取り除くためには、光学部品や電子部品に適した低圧縮の空気ブローを使用することができます。
6. 新しいウィンドウを取り付けます。この時、上面の矢印が前方を向いていることを確認してください。また、ウィンドウ内部および外部に汚れなどがいないことを確認してください。
7. ウィンドウ上部を押さえながら、平座金を取りつけた4つのネジを対角線上に交互に取り付けます。
(図7-16) ネジは0.56N・mのトルクで締め付けることを推奨します。



CHECK!

力を加えすぎると、部材が破損する恐れがあります。

8. ウィンドウのキャリブレーションを行います。ウィンドウを交換した後にウィンドウキャリブレーションを行わないと、スキャナが診断コード50を表示する場合があります。



86ページ「ウィンドウキャリブレーション」

OS32C メンテナンス

ウィンドウおよびダスト検知面は定期的に清掃してください。清掃間隔は、OS32Cが設置されている環境により異なります。ウィンドウの清掃には、一般的なガラス/プラスチッククリーナーをご使用いただけます。清掃の際には、樹脂表面を傷つけないように柔らかい布を使用してください。

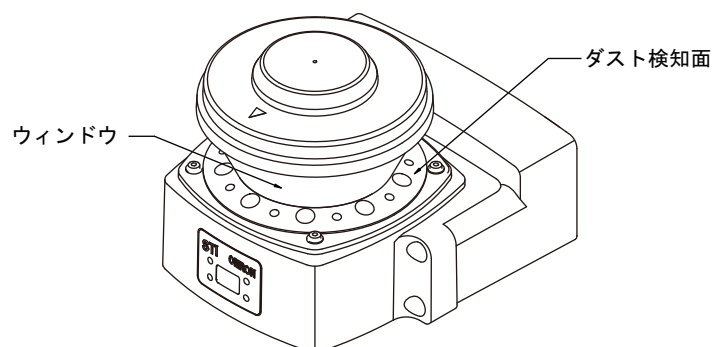


図7-17 ウィンドウのメンテナンス

警告エリアの最小検出物体直径

OS32Cのエリアセットごとに最大2つまで警告エリアを設定できます。防護エリアへの侵入が発生する前に警告信号を送信できるよう、警告エリアのサイズは防護エリアよりも大きくなるように設定してください。OS32Cの警告エリアの最小検出物体直径は公称最小検出物体直径と反射率によって決まります。また、その値はOS32Cからの距離に応じて変化します。

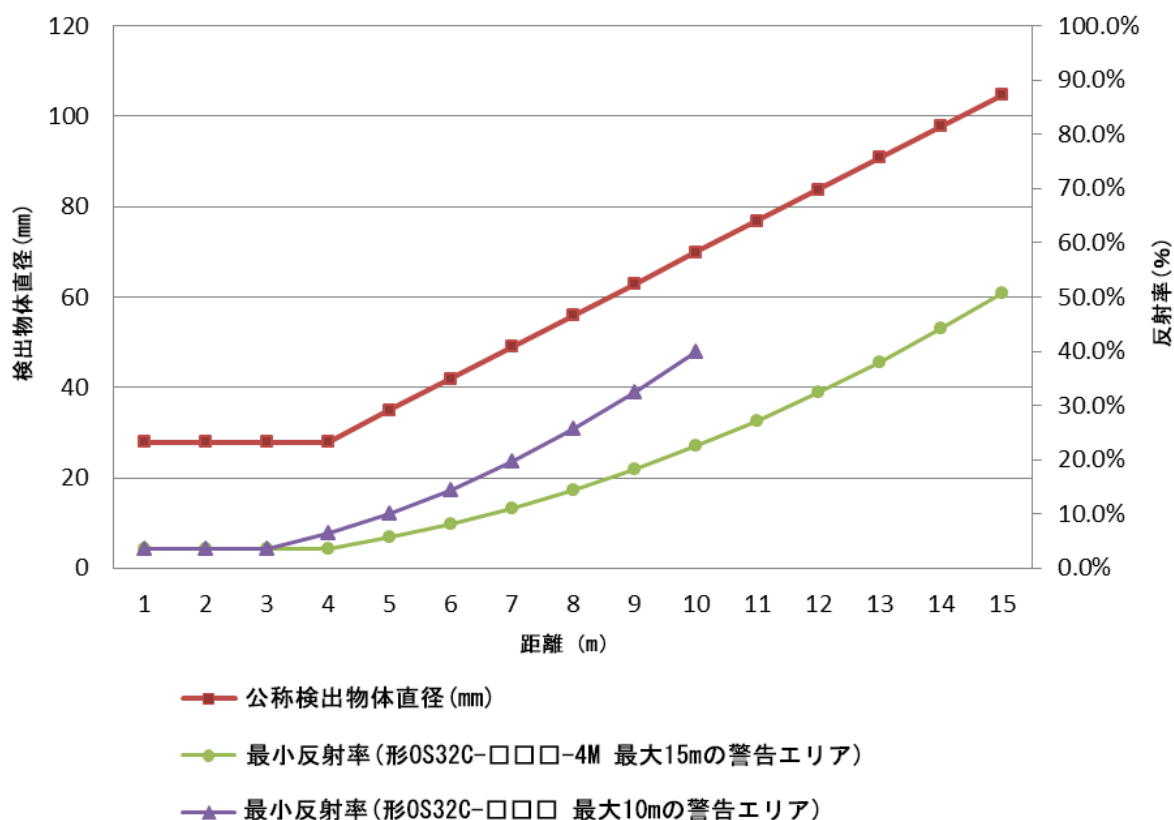


図7-18 警告エリアの最小検出物体直径

エリアセット切り替えに関するその他の設定例

ここではエリアセットAからエリアセットBへと切り替える際に、エリアセットAの監視が不要になる前にエリアセットが切り替わる可能性がある場合($t_{\text{EndZoneA}} > t_{\text{min}}$)にエリアセットAの防護を確保するための監視エリア設定方法を示します。以下の例は、エリアセット切り替え中に存在する危険エリアに焦点を当てており、第2章に記載している一般的なエリア拡張についてではなく、必要なエリアにのみ防護エリアの拡張 (Z_{extra}) を適用しています。

以下の図は第2章の図2-13で示したエリアセット設計と同じ例を使用しています。この図は前述のエリアセット切り替えの考え方に基づき、エリアセット切り替え中(T_{extend} の間)に残る本当に危険なエリアを示した図です。



この図で示す危険エリアはあくまでも一例です。実際の危険エリアの形状は設置条件により異なります。

CHECK!

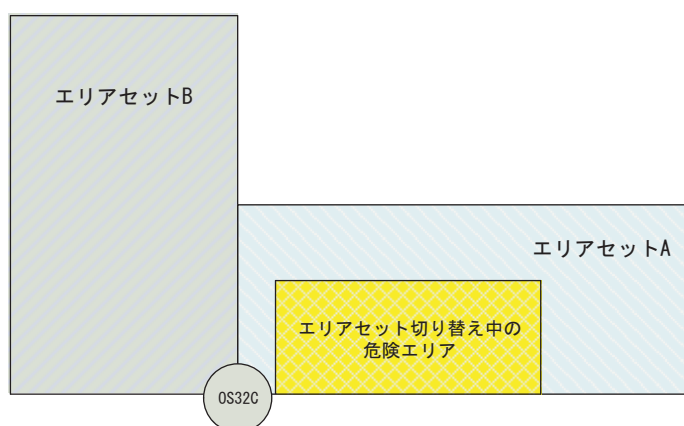


図7-19 エリアセット切り替え中の危険エリア

エリアセット切り替え中の危険エリアが適切に防護されることを確保する3つの例を以下に示します。

例1. エリアセット切り替え中の危険エリアに関連するエリアセットAの分離距離を拡張する

この例では、追加の分離距離 Z_{extra} を使ってエリアセットAを拡張しますが、ここではエリアセット切り替え中の危険エリアに関連する部分のみを拡張し、エリアセットAが防護する全体の監視エリアについては考慮していません。拡張したエリアセットにより、エリアセット切り替えが t_{min} で完了した場合でも、エリアセット切り替え中の危険エリアを適切に防護します。

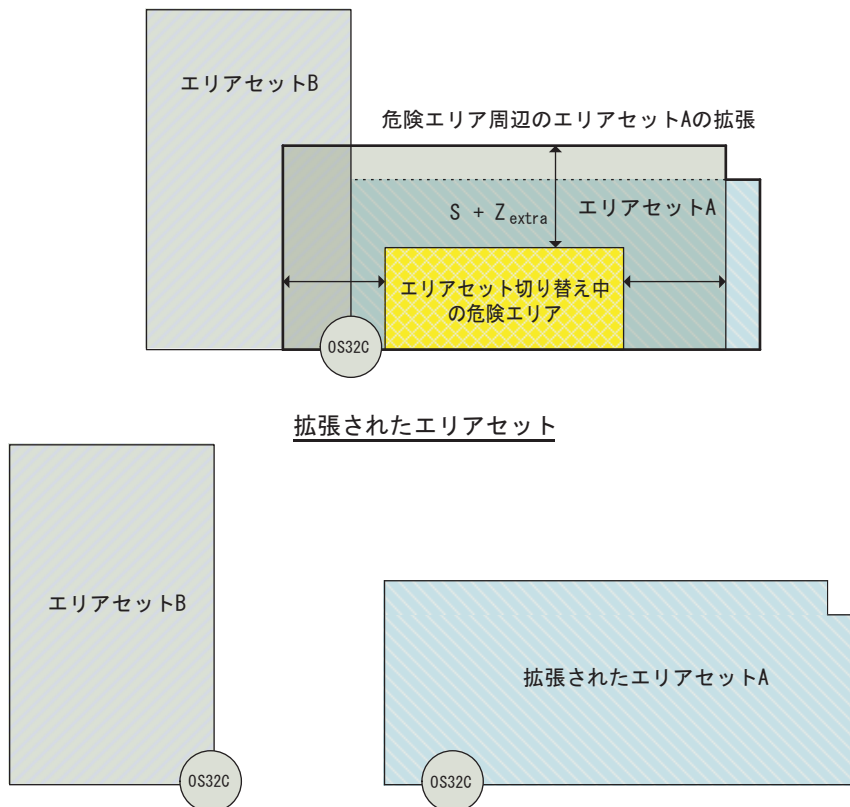


図7-20 限定された危険エリアにおけるエリアセットAの拡張(例1)

例2. エリアセットBを拡張し、エリアセットAのエリアセット切り替え中の危険エリアを防護する

この例ではエリアセットAに変更はありませんが、エリアセットBの領域を、エリアセットA内のエリアセット切り替え中の危険エリアを防護するために拡張しています。この拡張の場合には、エリアセットAを定義する通常の見離距離のみ考慮する必要があります。この方法は、エリアセットAとエリアセットBが独立している場合には現実的ではありませんが、エリアセットAとエリアセットBが重なっている場合や、単にエリアセットAからエリアセットBに移動する装置の場合に有効です。

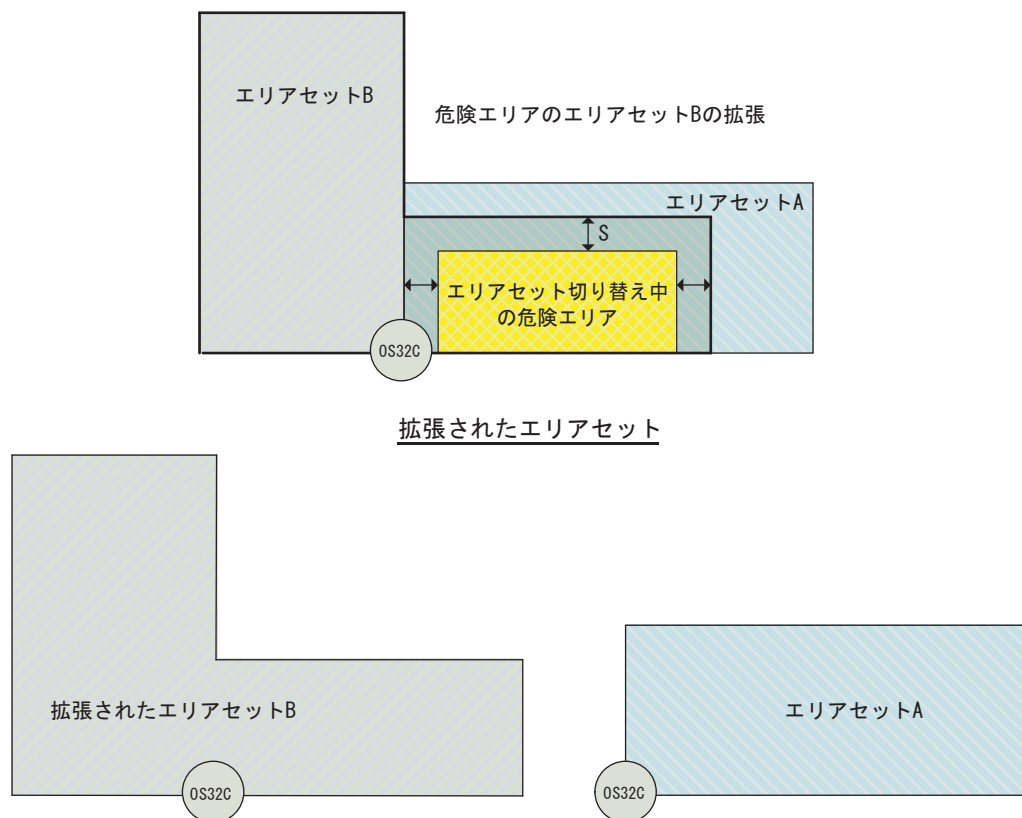
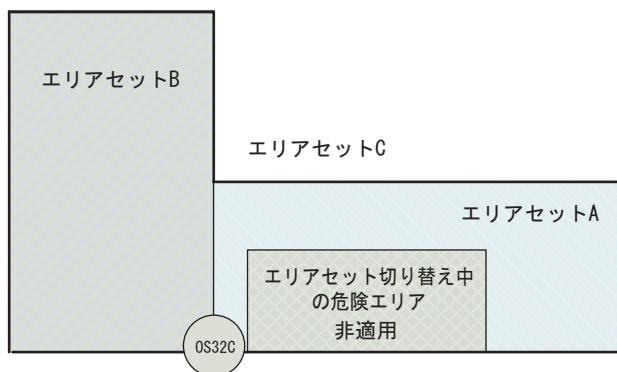


図7-21 限定された危険エリアにおけるエリアセットBの拡張(例2)

例3. 切り替えを中継する第三のエリアセットを作成する

第三のエリアセット(下記の図ではエリアセットC)は、エリアセットAとエリアセットBの組み合わせとして設定します。この仕組みを利用して、エリアセットAからエリアセットCに変更し(エリアセットAの監視中に、エリアセットBの監視を効率良く開始します)、続いてエリアセットCからエリアセットBに変更します。これにより2つの別々のエリアセット切り替えタイミングを、より自由に、容易に設計することができます。



拡張されたエリアセット

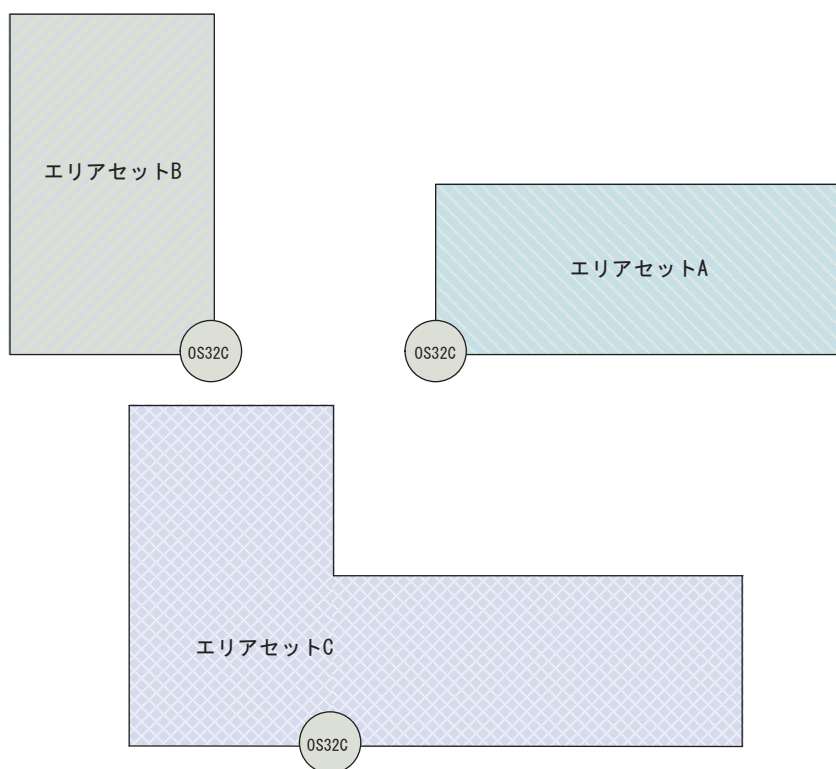


図7-22 切り替えを中継する第三のエリアセット(例3)

最初の切り替え(エリアセットAからエリアセットC)は、前述と同様の基準を満たすよう、 $t_{\text{DangerZoneB}}$ に関連する t_{start} (ここでは $t_{\text{DangerZoneC}}$)を設定します。

第二の切り替え(エリアセットCからエリアセットB)は、第一の切り替えに関連する t_{EndZoneA} が、この第二の切り替えの t_{start} に関連する t_{min} よりも早くなるよう設定します。

用語集

用語	説明
安全に関する設定	OS32Cの安全装置に関する設定で、外部リレーモニタ、応答時間、動作モード、エリア設定選択、エリアセット選択入力セット、エリア遷移遅延、基準点監視機能、最小検出物体直径があります。
インターロック	安全が確認されてスタート入力印が加えられるまで制御出力OFFの状態を保持します。
ウィンドウキャリブレーション	ウィンドウを交換した際に行う作業です。 ウィンドウキャリブレーションをすることによってウィンドウの透過率のしきい値をリセットします。 このしきい値を元に汚れ情報などを出します。
ウィンドウ汚れ警告	警告出力に割り当てることができる出力で、ウィンドウの汚れが所定レベル以上になった際に出力します。
エリアセット選択	エリアセット選択の配線状態により最大70個のエリアセットを切り換えることができます。この機能に関しては、26ページの「エリアセット選択」を参照してください。
オートスタート	防護エリア内で侵入が検知されると、制御出力がOFFしますが、防護エリア内から侵入物体がなくなると自動的に制御出力ON状態に移行します。
応答時間	OS32Cの制御出力がOFFするまでの時間です。応答時間の範囲は、80ms（スキャン回数2回）～680ms（スキャン回数最大17回）で、40msずつ増加します。
オフラインモード	OS32Cに接続せずに、PCで設定を作成、編集、保存することができます。PC上の既存設定の読み込みおよび編集はオフラインでも可能です。
監視エリア	エリア設定を行った後の防護エリアと2つの警告エリアを合わせた範囲を指します。
監視エリアセット	エリアセット設定画面で、エリアセットを選択します。70種類のエリアセットから選択できます。
監視エリアの編集	編集モードを有効にすると、防護エリアと警告エリアの現在の設定を変更できます。それぞれのエリアは編集できるようにグラフィック表示されます。この機能を使用する場合は、管理者権限でログオンする必要があります。
管理者権限	この権限でOS32Cにログオンするためには、パスワードが必要です。このアクセスレベルでは、OS32Cの設定情報を編集し、OS32Cに送信することができます。
外部リレーモニタ	機械の危険部を制御する外部リレー（あるいはコンタクタ）の溶着などの動作不良をそのb接点の動作をモニタすることにより検知する機能です。
基準点監視機能	任意の検知エリア（防護または警告エリア）の境界を監視します。一定の許容範囲を超えた場合は、検知エリアに侵入があったものと見なします。
警告エリア	警告エリアに侵入があると、警告エリア情報が出力されます。このエリアは、防護エリアより走査面積を大きくでき、警告機能を実行するのに使用されます。このエリアは非安全の機能です。
最小検出物体	OS32Cが検出可能な物体の最小幅です。設定により30mm、40mm、50mm、70mmから選択することができます。デフォルトでは70mmに設定されています。
作業権限	OS32Cの設定を一切変更できず、既存の設定情報の確認／モニタモードのみ可能です。パスワードは必要ありません。
スタート	スタートインターロック、リスタートインターロック設定時にスタート入力を行うことによりインターロック状態を解除します。 また、ロックアウト状態の解除にも使用できます。
スタート/リスタートインターロック	OS32Cを起動後、インターロック状態を保持します。スタート入力によりインターロック解除後も防護エリアに侵入があると制御出力はOFFし、インターロック状態を保持します。
スタートインターロック	OS32Cを起動後、インターロック状態を保持します。スタート入力によりインターロック解除後も防護エリアに侵入があると、制御出力のOFF状態を保持します。防護エリア内から侵入物体がなくなると自動的に制御出力ON状態に移行します。
制御出力	防護エリアに遮光物体がない状態でON出力します。安全用途に使用します。
ティーチング	OS32Cのスキャン範囲内で、OS32Cに最接近した場所を自動でエリア設定します。障害物から100mm差し引かれた距離が設定されます。
非安全に関する設定	OS32Cの非安全に関する設定で、補助出力、警告出力、再起動遅延、スタンバイモード、休止遅延があります。
保守管理者権限	このアクセスレベルで編集できるのはOS32Cの非安全設定だけです。この権限でOS32Cにログオンするためにはパスワードが必要です。
補助出力	非安全出力です。制御出力情報または、ロックアウト情報を出力するよう設定できます。
防護エリア	防護エリアは、検出物体があると直ちに制御対象の機械が停止するエリアのことを指します。このエリアに侵入すると、OS32Cの制御出力が設定された応答時間以内にOFFします。このエリアは安全確保のために重要です。
モニタリングモード	このモードでは、OS32Cからのスキャンデータが、リアルタイムで画面に表示されます。

用語	説明
汚れ許容モード (PTM)	この機能は、OS32Cが粉じん汚れによる複数の反射光を検出した場合に、反射光を識別できるようにするフィルタを有効にします。
ロックアウト	何らかの異常を検知し停止している状態です。ロックアウト状態はロックアウトの原因が取り除かれ、スタート入力印加されるまで続きます。

アクセサリ

説明	形式
OS32Cシステム	
OS32C（検知距離3m）背面コード接続タイプ	形OS32C-BP
OS32C（検知距離4m）背面コード接続タイプ	形OS32C-BP-4M
OS32C（検知距離3m）EtherNet/IP対応背面コード接続タイプ	形OS32C-BP-DM
OS32C（検知距離4m）EtherNet/IP対応背面コード接続タイプ	形OS32C-BP-DM-4M
OS32C（検知距離3m）左側コード接続タイプ	形OS32C-SP1
OS32C（検知距離4m）左側コード接続タイプ	形OS32C-SP1-4M
OS32C（検知距離3m）EtherNet/IP対応左側コード接続タイプ	形OS32C-SP1-DM
OS32C（検知距離4m）EtherNet/IP対応左側コード接続タイプ	形OS32C-SP1-DM-4M
予備OS32Cセンサブロック	
センサブロック（検知距離3m）（I/Oブロックなし）	形OS32C-SN
センサブロック（検知距離4m）（I/Oブロックなし）	形OS32C-SN-4M
EtherNet/IP対応センサブロック（検知距離3m）（I/Oブロックなし）	形OS32C-SN-DM
EtherNet/IP対応センサブロック（検知距離4m）（I/Oブロックなし）	形OS32C-SN-DM-4M
予備OS32C I/Oブロック	
背面コード接続用	形OS32C-CBBP
左側コード接続用	形OS32C-CBSP1
電源コード	
3m	形OS32C-CBL-03M
10m	形OS32C-CBL-10M
20m	形OS32C-CBL-20M
30m	形OS32C-CBL-30M
イーサネットケーブル	
2m	形OS32C-ECBL-02M
5m	形OS32C-ECBL-05M
15m	形OS32C-ECBL-15M
取り付け金具	
底面/側面取り付け金具	形OS32C-BKT1
縦横回転金具（OS32C-BKT1と合わせて使用してください。）	形OS32C-BKT2
簡易取り付け金具	形OS32C-BKT3
ウィンドウ保護カバー	形OS32C-BKT4
取り付けスタンド *1	形OS32C-MT
その他	
ウィンドウ交換キット	形OS32C-WIN-KT
ユーザズマニュアル	OS32C ユーザズマニュアル
予備CD（設定ツール＋ユーザズマニュアル）	形OS32C-CD
留め具キット*2	形OS32C-HDT

*1 取り付けスタンドには左側コード接続タイプのOS32Cを使用してください。背面コード接続タイプのOS32Cは取り付けできません。縦横回転金具(形OS32C-BKT2)と合わせて使用してください。

*2 取り付けスタンドに金具を取りつける際に使用してください。

テスト手順書

以下に該当する場合、有資格者によってテスト手順書記載の各項目が実施される必要があります。

- ・OS32Cシステムの初回設置時
- ・OS32Cや機械に対する保守や調整、改修実施後
- ・機械の使用状況や社内規定にしたがい、少なくとも3か月に一度以上

このテストは、OS32Cおよび機械制御システムの両方によって機械が正しく停止することを確認します。テストが適切に実施されなかった場合、重傷を負う恐れがあります。



警告

安全制御システムや機構がテストに合格しなかった場合、機械を稼働しないでください。直ちに機械の使用を停止し、管理者に通知してください。



機械の識別番号：_____ 日付：_____

テスト実施者名：_____ チェックサム（該当する場合）：_____

項目	条件	コメント
1. 防護対象の機械を使用できないようにした後、OS32Cシステムに電源を投入します。	OK NG	
2. 防護対象の機械がOS32Cシステムの使用に適していることを確認します。「はじめに」の記載内容を参照してください。	OK NG	
3. 危険エリアへの進入には必ずOS32Cの防護エリアを通過する状態となっていることを確認します。OS32Cで検知されない場合、防護柵などの追加措置をとる必要があります。また、その他の保護機器や防護柵などが正しく設置・稼働していることを確認します。	OK NG	
4. 使用するアプリケーションに対して、最小検出物体の直径が正しく設定されていることを確認します。	OK NG	
5. OS32Cシステムの防護エリアの大きさが、計算上の分離距離以上であることを確認します。防護エリアと危険エリアの間に作業者が立ち入ることができないことを確認します。分離距離計算は4章を参照してください。	OK NG	
6. インターロックリセットは、防護エリアの外からしかできない状態になっていること、およびその場所から監視エリア全体が見渡せることを確認します。	OK NG	
7. OS32Cや防護対象の機械、ケーブル類に損傷がないことを外観検査します。	OK NG	
8. 防護対象の機械の制御システムとOS32Cとの配線が正しいことを確認します。	OK NG	
9. 機械を始動させ、機械の稼働中に防護エリアに試験片を進入させると機械が直ちに停止することを確認します。試験片を防護エリア近辺に移動させ、機械が停止したままであることを確認します。 注意: 機械の危険部分に試験片を挿入したりしないでください。	OK NG	
10. 機械の制動システムが正常に動作していることを確認します。機械の停止速度が遅い場合、制動システムを調整するか、分離距離を長くしてください。本テスト結果を機械の点検記録に記入します。	OK NG	
11. 本テスト結果を機械の点検記録に記入します。	OK NG	

適合宣言書

No. DECL-000080 Rev.L

Original



EU DECLARATION OF CONFORMITY

1. **Product Models/Products:**
OS32C Series Laser Scanner
2. **Name and address of the manufacturer:**
OMRON Corporation
Shiokoji Horikawa Shimogyo-ku, Kyoto, 600-8530 Japan
3. **This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.**
4. **Objects of the declaration:**
OS32C series, Electro Sensitive Protective Equipment (ESPE); Active Opto-electronic Protective Device responsive to Diffuse Reflections (AOPDDR), Type 3, designed to detect persons as part of a safety related system
5. **The objects of the declaration described above are in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:**
2006/42/EC Machinery Directive, 2014/30/EU EMC Directive, 2011/65/EU RoHS Directive
6. **References to the relevant harmonised standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:**
Machinery Directive: EN IEC 61496-3:2019, EN IEC 61496-1:2020, EN ISO 13849-1:2023, IEC 61508 Parts 1-7:2010, EN 61508 Parts 1-7:2010
EMC Directive: EN IEC 61496-1:2020, EN 61000-6-4:2007+A1:2011
RoHS Directive: EN IEC 63000:2018
7. **Name, address, and identification number of Notified Body, Number of EC Type Examination**
Machinery Directive:
Notified body: TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
Address: Am Grauen Stein, 51105 Köln, Germany
Notified Body identification No.: 0035
Certificate for EU Type Examination: 01/205/5005.06/25

1/2
GQ-151845A1

No. DECL-000080 Rev.L

Signed and on behalf of: OMRON Corporation

Place and date of issue: Kyoto, Japan 8 May, 2025

Signature: 

Name: Shinichiro Kawaguchi

Function: Industrial Automation Company, Safety Division
General Manager

Name and address of contact in EU

OMRON Europe B.V.

Quality & Environment Department

Attn: J.J.P.W. Vogelaar, European Quality & Environment Manager

Zilverenberg 2, 5234 GM, 's-Hertogenbosch, The Netherlands

2/2
GQ-151845A1

Original



UK DECLARATION OF CONFORMITY

1. **Product Models/Products:**
OS32C Series Laser Scanner
2. **Name and address of the manufacturer:**
OMRON Corporation
Shiokoji Horikawa Shimogyo-ku, Kyoto, 600-8530 Japan
3. **This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.**
4. **Objects of the declaration:**
OS32C series, Electro Sensitive Protective Equipment (ESPE); Active Opto-Electronic Protective Device responsive to Diffuse Reflections (AOPDDR), Type 3, designed to detect persons as part of a safety related system
5. **The objects of the declaration described above are in conformity with the relevant UK statutory requirements:**

<u>S.I. 2008 No. 1597</u>	<u>Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008</u>
<u>S.I. 2016 No. 1091</u>	<u>Electromagnetic Compatibility Regulations 2016</u>
<u>S.I. 2012 No. 3032</u>	<u>Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012</u>
6. **References to the relevant designated standards used or references to the other technical specifications in relation to which conformity is declared:**

S.I. 2008 No. 1597	Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008
	- EN IEC 61496-3:2019, EN IEC 61496-1:2020, EN ISO 13849-1:2023, IEC 61508 Parts 1-7:2010, EN 61508 Parts 1-7: 2010
S.I. 2016 No. 1091	Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
	- EN IEC 61496-1:2020, EN 61000-6-4:2007+A1:2011
S.I. 2012 No. 3032	Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012
	- EN IEC 63000:2018
7. **Name, address, and identification number of Approved Body, Number of UK Type Examination:**
S.I. 2008 No. 1597 Supply of Machinery (Safety) Regulations 2008:
Approved body: TUV Rheinland UK Ltd.
Address: Friars Gate (Third Floor), 1011 Stratford Road, Shirley, Solihull B90 4BN, United Kingdom
Approved Body Identification No.: 2571
Certificate for UK Type Examination: 01/205U/5005.01/25

No. 23342-400 Rev.C

Signed and on behalf of: OMRON Corporation
Place and date of issue: Kyoto, Japan 8 May, 2025
Signature: 
Name: Shinichiro Kawaguchi
Function: Industrial Automation Company, Safety Division
General Manager

Name and address of contact in UK

OMRON ELECTRONICS LTD.
Attn: G. Harper, Manager, Customer Care
Opal Drive, Fox Milne, MK15 0DG, Milton Keynes, United Kingdom

2/2
IAB-SSG-041B

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表紙と裏表紙の下に記載されている品番の末尾に付記されます。

マニュアル番号 SCHG-729T

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂内容
A	2010年4月	初版
B	2010年11月	軽微修正
C	2011年3月	以下の項目を追加 ・ 設定可能な最小検出物体直径の追加 ・ エリアおよびエリアセットのコピー / ペースト ・ システムモニタリングの記録 ・ システムモニタリングの再生 ・ Windows 7 への対応 ・ 設定ツールのヘッダーへの設定ファイル名表示対応 ・ エリア形状の追加: 半円 (180°)、長方形 (180°)、多角形 (180°) ・ 7セグメント表示灯の反転表示対応 ・ エラーログ上のトラブルシューティングヒント表示対応 ・ 設定ツールでのデフォルト設定とユーザ設定間の切り替え対応 ・ チェックサム対応
D	2011年5月	軽微修正
E	2011年11月	・ 物体検知が制限されるエリアについて追記 ・ 軽微修正
F	2012年12月	・ EtherNet/IPおよび計測データ機能への対応 ・ 保守管理者権限の追加 ・ 非安全チェックサムの追加 ・ エリア座標のインポート/エクスポート機能の追加
G	2013年2月	軽微修正
H	2013年10月	・ 複数のエリア座標のインポート/エクスポート機能の追加 ・ 複数の言語の追加: フランス語、ドイツ語、イタリア語、スペイン語 ・ 画面表示方向の回転機能の追加
J	2014年4月	・ 防護エリア検知距離4mと警告エリア検知距離15mの情報を追加 ・ 汚れ許容モード (PTM) の情報を追加 ・ エリア別応答時間設定の情報を追加 ・ モニタリングモード中の状態情報を追加 ・ ウィンドウキャリブレーションとウィンドウ交換手順に関する警告を追加 ・ OS32Cの設置に関する注意を追加 ・ 警告エリアの最小検出物体直径の項を追加
K	2015年3月	・ OS32Cをデフォルト設定に戻す方法を追加 ・ 軽微修正
L	2018年2月	・ センサの交換に関する情報の追加 ・ Windows 8.1とWindows 10の対応の追加と、Windows 2000およびWindows Vistaの対応の削除 ・ 軽微修正
M	2020年2月	・ ご承諾事項の更新 ・ 診断コード 80, 83, 52～59の説明の追加
N	2020年5月	・ 適合宣言書の更新
P	2020年12月	・ 適合宣言書の更新 ・ 軽微修正
R	2022年9月	・ 適合宣言書の追加 ・ 軽微修正

改訂記号	改訂年月	改訂内容
S	2025年1月	・ 軽微修正
T	2025年8月	・ EN ISO13855: 2024に従った安全距離の更新 ・ 適合宣言書の更新 ・ 軽微修正 ・ Windows 11の対応の追加

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先



0120-919-066

携帯電話の場合、

☎ 055-982-5015 (有料) をご利用ください。

受付時間：9:00～17:00 (土・日・12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00 (土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。 www.fa.omron.co.jp

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物（又は技術）に該当するものを輸出（又は非居住者に提供）する場合は同法に基づく輸出許可、承認（又は役務取引許可）が必要です。

オムロン商品のご用命は