



取扱説明書

製品名称

表面電位センサ

型式 / シリーズ / 品番

IZD10 シリーズ

IZD10-※10

SMC株式会社

目次

安全上のご注意.....	- 2 -
1. 概要.....	- 8 -
2. 型式表示.....	- 9 -
3. 仕様.....	- 9 -
4. 取付け方法.....	- 9 -
4-1. 表面電位センサの設置.....	- 9 -
4-1-1. センサヘッドの設置.....	- 9 -
4-1-2. センサアンプの設置.....	- 10 -
4-2. 接続回路と配線表.....	- 11 -
5. 性能.....	- 12 -
5-1. 出力信号.....	- 12 -
5-2. 検出範囲.....	- 13 -
5-3. 設置時の注意.....	- 13 -
5-4. タイミングチャート.....	- 14 -
6. 外形図.....	- 15 -



IZD Series/表面電位センサ

安全上のご注意

ここに示した注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。これらの事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、「注意」「警告」「危険」の三つに区分されています。いずれも安全に関する重要な内容ですから、国際規格（ISO/IEC）、日本産業規格（JIS）※1）およびその他の安全法規※2）に加えて、必ず守ってください。

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components
ISO 4413: Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for system and their components
IEC 60204-1: Safety of machinery — Electrical equipment of machines (Part 1: General requirements)
ISO 10218-1: Robots and robotic devices – Safety requirements for industrial robots – Part 1: Robots
JIS B 8370: 空気圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 8361: 油圧-システム及びその機器の一般規則及び安全要求事項
JIS B 9960-1: 機械類の安全性 - 機械の電気装置(第1部: 一般要求事項)
JIS B 8433-1: ロボット及びロボティックデバイス—産業用ロボットのための安全要求事項-第1部: ロボット

※2) 労働安全衛生法 など



危険

切迫した危険の状態、回避しないと死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



警告

取扱いを誤った時に、人が死亡もしくは重傷を負う可能性が想定されるもの。



注意

取扱いを誤った時に、人が傷害を負う危険が想定される時、および物的損害のみの発生が想定されるもの。

警告

- ① 当社製品の適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が判断してください。
ここに掲載されている製品は、使用される条件が多様なため、そのシステムへの適合性の決定は、システムの設計者または仕様を決定する人が、必要に応じて分析やテストを行ってから決定してください。
このシステムの所期の性能、安全性の保証は、システムの適合性を決定した人の責任になります。
常に最新の製品カタログや資料により、仕様の全ての内容を検討し、機器の故障の可能性についての状況を考慮してシステムを構成してください。
- ② 当社製品は、十分な知識と経験を持った人が取扱ってください。
ここに掲載されている製品は、取扱いを誤ると安全性が損なわれます。
機械・装置の組立てや操作、メンテナンスなどは十分な知識と経験を持った人が行ってください。
- ③ 安全を確認するまでは、機械・装置の取扱い、機器の取外しを絶対に行わないでください。
 1. 機械・装置の点検や整備は、被駆動物体の落下防止処置や暴走防止処置などがなされていることを確認してから行ってください。
 2. 製品を取外す時は、上記の安全処置がとられていることの確認を行い、エネルギー源と該当する設備の電源を遮断するなど、システムの安全を確保すると共に、使用機器の製品個別注意事項を参照、理解してから行ってください。
 3. 機械・装置を再起動する場合は、予想外の動作・誤動作が発生しても対処できるようにしてください。
- ④ 当社製品は、製品固有の仕様外での使用はできません。次に示すような条件や環境で使用するには開発・設計・製造されておりませんので、適用外とさせていただきます。
 1. 明記されている仕様以外の条件や環境、屋外や直射日光が当たる場所での使用。
 2. 原子力、鉄道、航空、宇宙機器、船舶、車両、軍用、生命および人体や財産に影響を及ぼす機器、燃焼装置、娯楽機器、緊急遮断回路、プレス用クラッチ・ブレーキ回路、安全機器などへの使用、およびカタログ、取扱説明書などの標準仕様に合わない用途の使用。
 3. インターロック回路に使用する場合。ただし、故障に備えて機械式の保護機能を設けるなどの2重インターロック方式による使用を除く。また定期的に点検し正常に動作していることの確認を行ってください。



IZD Series/表面電位センサ 安全上のご注意

⚠ 注意

当社の製品は、自動制御機器用製品として、開発・設計・製造しており、平和利用の製造業向けとして提供しています。製造業以外でのご使用については、適用外となります。

当社が製造、販売している製品は、計量法で定められた取引もしくは証明などを目的とした用途では使用できません。

新計量法により、日本国内でSI単位以外を使用することはできません。

保証および免責事項/適合用途の条件

製品をご使用いただく際、以下の「保証および免責事項」、「適合用途の条件」を適用させていただきます。下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえ当社製品をご使用ください。

『保証および免責事項』

- ①当社製品についての保証期間は、使用開始から1年以内、もしくは納入後1.5年以内、いずれか早期に到達する期間です。^{*3)}
また製品には、耐久回数、走行距離、交換部品などを定めているものがありますので、当社最寄りの営業拠点にご確認ください。
- ②保証期間中において当社の責による故障や損傷が明らかになった場合には、代替品または必要な交換部品の提供を行わせていただきます。なお、ここでの保証は、当社製品単体の保証を意味するもので、当社製品の故障により誘発される損害は、保証の対象範囲から除外します。
- ③その他製品個別の保証および免責事項も参照、ご理解の上、ご使用ください。

※3) 真空パッドは、使用開始から1年以内の保証期間を適用できません。

真空パッドは消耗部品であり、製品保証期間は納入後1年です。

ただし、保証期間内であっても、真空パッドを使用したことによる摩耗、またはゴム材質の劣化が原因の場合には、製品保証の適用範囲外となります。

『適合用途の条件』

海外へ輸出される場合には、経済産業省が定める法令(外国為替および外国貿易法)、手続きを必ず守ってください。

選定

警告

- 1) 本製品は一般的なFA機器への使用を意図していません。
- 2) 規定の電圧、温度範囲でご使用ください。
仕様以外の電圧で使用すると誤動作、破損および、感電や火災の原因となります。
- 3) 本製品は防爆構造ではありません。
粉塵爆発の起きる可能性のある場所、可燃性ガスまたは爆発性ガスの雰囲気では絶対に使用しないでください。火災の原因となります。

注意

- 1) 当社製品は、法定計量器として使用できません。
当社が製造、販売している製品は、各国の「計量法」で定める指定機関への申請手続きを実施しておらず、各国計量法に関連した型式認証試験や検定などを受けた計量器、計測器ではありません。
このため、当社製品は各国計量法で定められた取引もしくは証明を目的とした用途では使用できません。
- 2) 本製品は洗浄を行っておりません。クリーンルーム内に持ち込む場合は、数分のフラッシングを行い、必要な清浄度であることを確認の上、ご使用ください。
- 3) 検出孔に高圧でのフラッシングを行わないで下さい。
検出機構部が変形し帯電電位を正常に検出できないばかりでなく故障の原因になる場合があります。

取付

警告

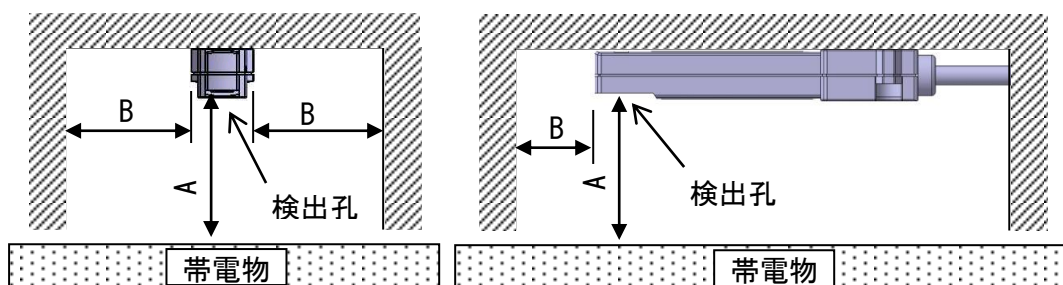
- 1) 保守点検および配線に必要なスペースを確保して取付けてください
外部機器との接続部は、設置後のケーブルの着脱に配慮した配置としてください。
外部機器との接続部やセンサヘッドのケーブル取出し部、アンプのケーブル取出し部の取付け基部に無理なストレスが加わらぬようケーブルは最小曲げ半径を考慮して、鋭角的に屈曲させることは避け、直近で固定してください。
無理なとりまわしは、誤動作や断線、火災、の原因となります。
センサケーブル最小曲げ半径：25mm
(注：温度20℃に於いて、固定配線で許容できる曲げ半径を示します。それ以下の温度の時曲げた場合は、最小曲げ半径以上でも、外部機器との接続部やセンサヘッドのケーブル取出し部、アンプのケーブル取出し部に無理な力が掛かる場合があります。)
- 2) 平らな面へ取付けてください
取付け面に凹凸や歪み、高低差があるとケースに無理な力が加わり、破損や故障の原因となります。
- 3) 落としたり、打ち当てたりしないでください
取扱いの際、落としたり、打ち当てたり、強い衝撃を与えたりしないでください。故障や事故の原因となります。
- 4) ノイズ（電磁波、サージ等）の発生する場所での使用は避けてください。
誤動作や内部素子の劣化や破損を招く可能性があります。ノイズ源の対策を考慮頂くとともに、ラインの混触を避けてください。

- 5) 締め付けトルクを守って取付けてください（締め付けトルク：「4-1. 表面電位センサの設置」を参照ください）
締め付けトルク範囲を超えて締め付けた場合、取付けビス、取付け金具などが破損する可能性があります。また、締め付けトルク範囲未満で締め付けた場合、接続ネジ部が弛む場合があります。
- 6) センサヘッドの検知面に金属や金属工具で直接触れないでください
センサヘッドの検知面に金属や金属工具などで直接触れると、仕様の機能・性能を発揮できなくなるだけでなく、故障や事故の原因となる場合があります。
- 7) 本体にテープ・シールなどを貼り付けしないでください
テープ・シールなどが帯電し、帯電電位を正常に検出できない可能性があります。
- 8) 設置、調整は必ず本体への電源供給を停止して実施してください
- 9) センサヘッドへ放電しないよう設置距離を離して使用してください（有効検出距離：「4. 仕様」を参照ください）
対象物の帯電電位によりセンサヘッドへ放電が起こる場合があります。センサヘッドへ放電が起こるとセンサが壊れる場合がありますので十分注意してください。

⚠ 注意

- 1) 表面電位センサは下図のように壁などから離して設置してください。

下図に示す範囲内に壁などがある場合、帯電電位を正常に検出できない可能性があります。



A	B
10	20
20	40
25	45
30	55
40	65
50	75
60	90
70	100
75	105

（単位：mm）

- 2) 設置後は必ず正常に帯電電位が測定されているか確認してください。
周囲設置条件等によって帯電電位の検出に誤差が生ずる場合があります。設置後はセンサの帯電電位の検出状態を確認してください。

配線・配管

⚠ 警告

- 1) 配線前に電源の容量が十分であること、電圧が仕様値に入っていることを確認してください。
- 2) 製品の性能を維持するため、FG端子は本書の指示に従ってアース設置してください。
市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合は、GND端子およびFG端子を接地してください。
- 3) 電源投入は、配線や周囲の状況を十分に検討し、安全確認をしてから行ってください。

- 4) 電源投入状態で電源を含む配線の脱着等の作業は行わないでください。表面電位センサが誤動作する恐れがあります。配線（コネクタの抜き差しも含む）は必ず電源を切断して行ってください。
- 5) 動力線や高圧線と同一配線経路で使用されますと、ノイズによる誤動作の原因となります。個別配線経路にてご使用ください。
- 6) 配線にミスがないことを運転前に必ず確認してください。誤配線は製品の破損や誤動作につながります。特にセンサ出力よりDC24Vを印加しますと内部回路破損に直結します。

使用環境・保管環境

警告

- 1) 使用周囲温度範囲で使用してください。
- 2) 使用周囲温度範囲は0～50℃です。周囲温度が仕様内でも温度が急激に変化する場所では、結露を生じることがありますので使用しないでください。
- 3) 回避する環境
次に記載の環境でのご使用、保管は絶対に避けてください。故障の原因となります。
 - a. 周囲温度が0～50℃の範囲を超える場所での使用
 - b. 周囲湿度が35～85%RHの範囲を超える場所
 - c. 急激な温度変化で結露が生じる場所
 - d. 腐食性ガス、可燃性ガスの生じる場所や揮発性可燃物のある場所
 - e. 塵埃、鉄粉等の導電性のある粉末、オイルミスト、塩分、有機溶剤、または切粉、粉塵および切削油（水、液体）等のかかる雰囲気中
 - f. 直射日光が当たる場所、放射熱のある場所
 - g. 強いノイズの発生する場所（強電界・強磁界・サージの発生する場所）
 - h. イオナイザ以外の静電気放電が発生する場所、本体に静電気放電させる状況
 - i. 強い高周波が発生する場所
 - j. 雷の被害が予想される場所
 - k. 本体に直接振動や衝撃が伝わるような場所
 - l. 本体が変形するような力、重量が掛かる状況
- 4) 表面電位センサは、雷サージに対する耐性は有しておりません。
雷サージに対する保護につきましては、お客様にて準備くださいますようお願いいたします。

保守と点検

注意

- 1) 定期点検の実施
故障したまま運転していないか定期的に点検してください。点検は装置について十分な知識と経験のある方が行ってください。
- 2) 製品を分解・改造しないでください。
感電や故障、火災等の事故となる場合があります。また、分解・改造された製品は、仕様の機能・性能を発揮できない場合があります、保証の対象外となりますので御注意ください。

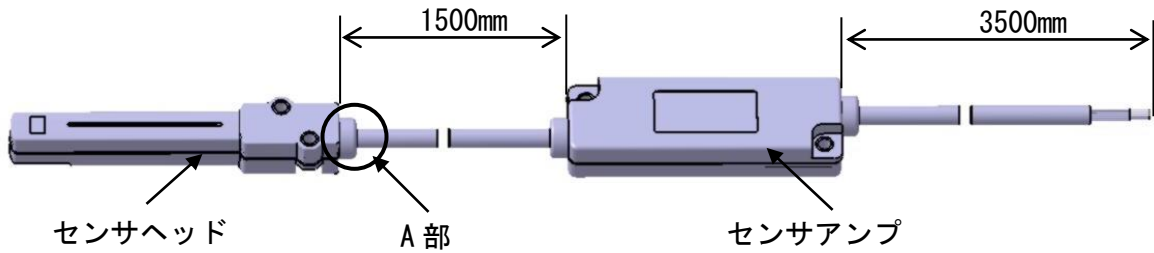
取扱い

警告

- 1) 取扱いの際、落としたり、当たったり、過大な衝撃（ 100m/s^2 以上）を加えないでください。
表面電位センサの外観が破損していなくても、内部が破損し誤動作する可能性があります。
- 2) 濡れた手で取扱わないでください。感電や事故の原因になります。
- 3) 電源投入後10分以上経過してからご使用ください。
電源投入直後は不安定な検出値を示す場合があります。
- 4) 組み合わせる直流電源は、UL1310に従うクラス2電源ユニットまたはUL1585に従うクラス2トランスを電源とするUL認定品をご使用ください。

1.概要

表面電位センサは、センサヘッド部とセンサアンプ部から構成されます。



表面電位センサは、以下に示す2種類のセンサがあります。

◎型式:IZD10-110

除電器等の除電効果を確認することを目的としています。このため検出する帯電電位は比較的小さな電位の範囲で出力が得られるよう設定されています。

下図へセンサと測定対象との距離が25mmの場合のセンサ出力電圧を示します。

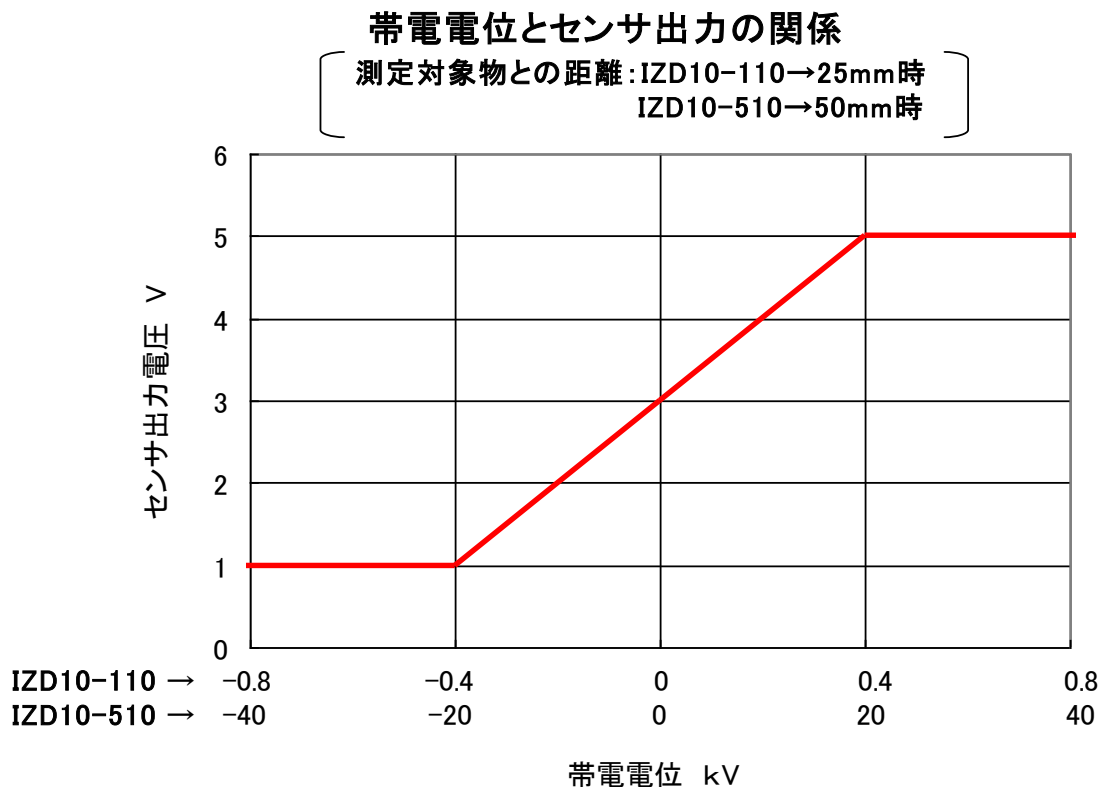
A部の色で機種を識別しています。IZD10-110はセンサヘッドと同一色です。

◎型式:IZD10-510

帯電している物体の電位を確認することを目的としています。このため検出する帯電電位は高電圧を検出するよう設定されています。

下図へセンサと測定対象との距離が50mmの場合のセンサ出力電圧を示します。

A部の色で機種を識別しています。IZD10-510は黄色です。



表面電位センサの出力電圧と検出した帯電電位の関係は、センサヘッド部と測定対象物との距離により異なります。(設置距離による表面電位センサの出力電圧と検出した帯電電位の関係は「5-1 出力信号」を参照ください。)

2.型式表示

IZD10-※10

測定電位	
1	±0.4 kV
5	±20 kV

3.仕様

型式	IZD10-110	IZD10-510
測定電位	+/-0.4kV(検出距離 25mm 時) * 1	+/-20kV(検出距離 50mm 時) * 1
出力電圧	1~5V(出力インピーダンス 約 100Ω)	
有効検出距離	10~50mm	25~75mm
リニアリティ	+/-5%F. S. (0~50℃、検出距離 25mm 時)	+/-5%F. S. (0~50℃、検出距離 50mm 時)
出力遅れ時間	100ms 以内	
電源電圧	DC24V+/-10(%)	
消費電流	40mA 以下	
使用周囲温度	0~50℃	
使用周囲湿度	35~85%Rh(結露無きこと)	
材質	センサヘッド:ABS アンプケース:ABS	
耐振動	耐久 50Hz 振幅 1mm X Y Z 各 2 時間	
耐衝撃	100m/s ²	
質量	185g (ケーブル質量も含む)	
EN 規格適用条件	保護クラス:クラスIII (EN60950-1) 汚染度 3 CEマーキング:低電圧指令:73/23/EEC, 93/68/EEC SELV-type 外部回路接続限定	
EMC 指令	89/336/EEC, 92/31/EEC, 93/68/EEC, 2004/108/EC	
UL 規格	UL508	

* 1:測定電位と出力電圧の関係は検出距離により異なります。検出距離による測定電位と出力電圧の関係は「5-1. 出力信号」のグラフを参照ください。

4.取付け方法

4-1.表面電位センサの設置

4-1-1.センサヘッドの設置

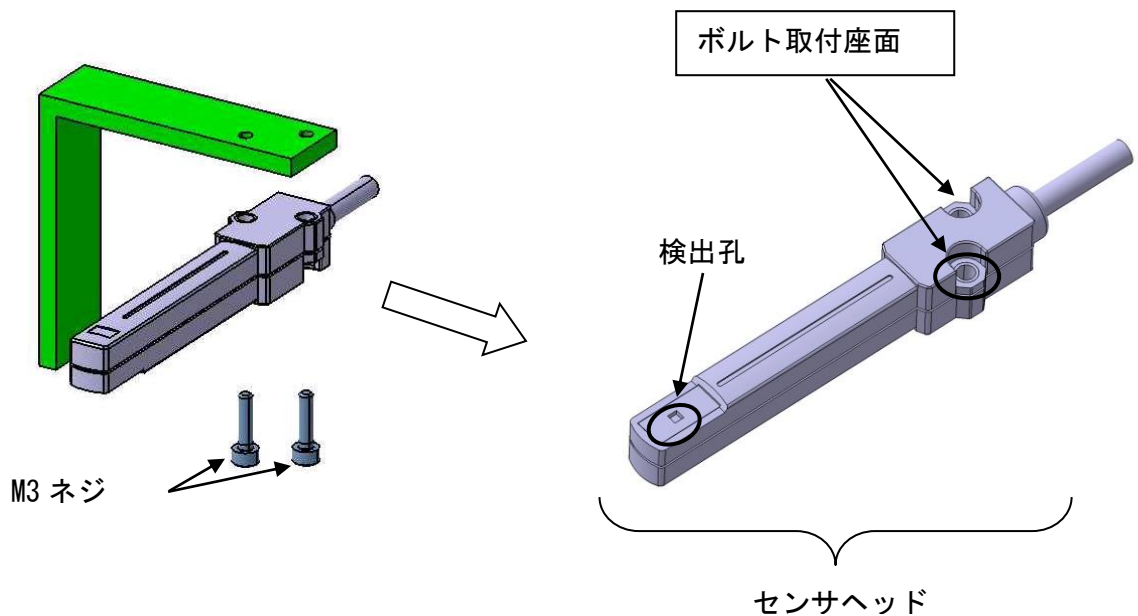
表面電位センサを使用する場合は、センサヘッドの検出孔が対象物を検出できる場所に設置してください。(「5-2. 検出範囲」を参照ください)

【注】検出孔と対象物表面との距離はセンサの型式により異なりますので「4.仕様」を参照し、対象物と接触せぬよう設置してください。また対象物の帯電電位によりセンサヘッドへ放電が起こる場合がありますので、センサヘッドへ放電しないよう設置距離を離して使用してください。センサヘッドへ放電が起こるとセンサが壊れる場合がありますので十分注意してください。

出力信号、検出範囲は、設置距離により異なります。5-1、5-2 をご参照ください。

センサヘッドの取付けは M3(別途ご用意ください)ネジ 2 本により取付けてください。

M3 ネジ推奨締め付けトルク:0.61~0.63(N・m)



ボルト取付座面にボルトを合わせて取付けて下さい。反対側より取付けるとセンサヘッドを破損する可能性があります。

センサヘッドの筐体は、センサの構造上GNDと共通になっていますので、設置の際や電源投入時+24V電源とショートしないよう十分注意して設置や電源投入を行ってください。

検出孔は、静電気を検出するため開口されています。内部へ異物等が侵入した場合や、工具等で検出孔内部を触れた場合、センサの誤作動や破損につながり、正常に静電気が検出できなくなります。検出孔内部は、異物の侵入や工具等で触れないよう注意してください。

センサヘッドから出ているケーブルは引張ったり、ヘッド根元より回転させないで下さい。むりに引張ったり、回転させるとセンサヘッドの破損や、断線に至る場合があります。

4-1-2. センサアンプの設置

センサアンプの取付けはM3(別途ご用意ください)ネジ2本により取付けてください。

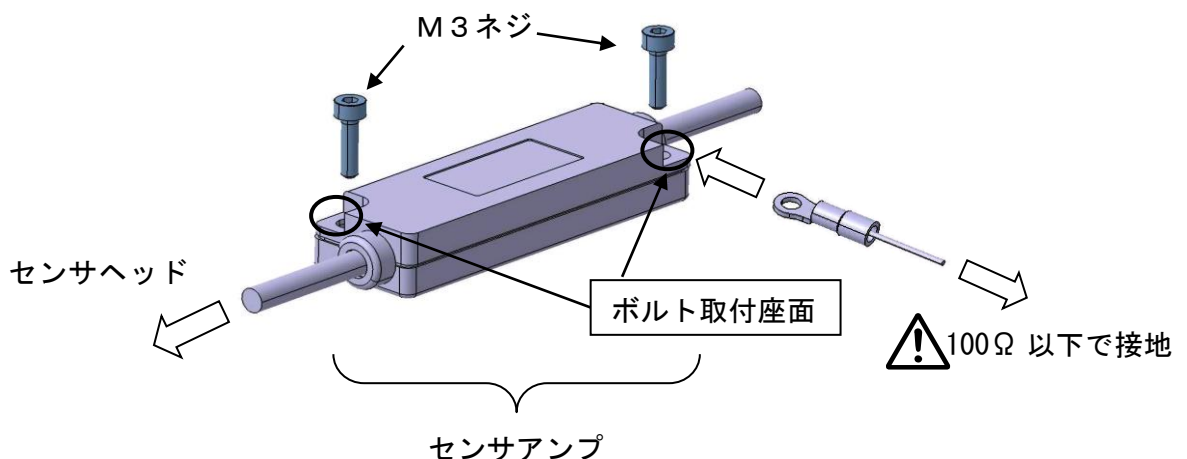
M3ネジ推奨締め付けトルク:0.61~0.63(N・m)

ボルト取付座面にボルトを合わせて取付けて下さい。反対側より取付けるとセンサアンプを破損する可能性があります。

センサアンプから出ているケーブルは引張ったり、アンプ根元より回転させないで下さい。むりに引張ったり、回転させるとセンサアンプの破損や、断線に至る場合があります。

センサアンプケースは、FGと共通になっていますので、必ず100Ω以下でアースに接地してください。

推奨圧着端子：(株)ニチフ製 絶縁被膜付圧着端子 TMEV1.25-3

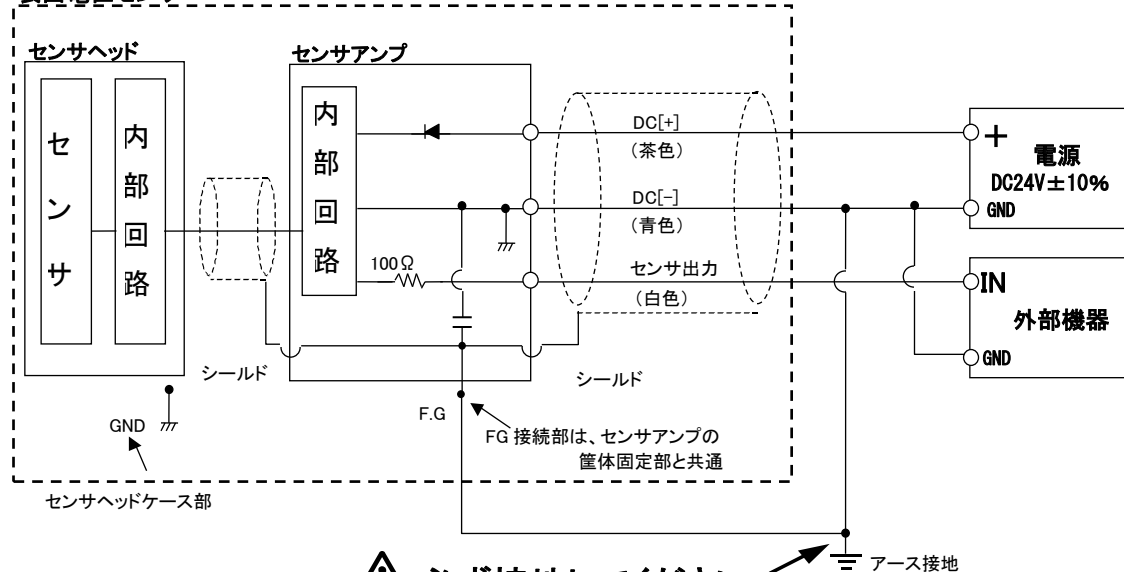


4-2. 続回路と配線表

接続回路と配線表に従ってリード線を配線してください。

① 接続回路

表面電位センサ () 内は専用ケーブルのリード線被覆色を示します。



GNDは必ず100Ω以下でアース接地して下さい。またセンサ駆動用電源は専用電源とすることを推奨します。

この電源にセンサ以外の機器を接続していると、センサヘッドへ静電気が放電した際やGNDへノイズが混入した際に、他に接続している機器の誤作動や破損等を誘発する可能性があります。

外部機器接続側のケーブルを短く切断して使用する場合、シールド線を接続しないで下さい (シールド線はアンプケースと共通になっていますので、アンプケース側でFGを取るようにして下さい)。

② 配線表

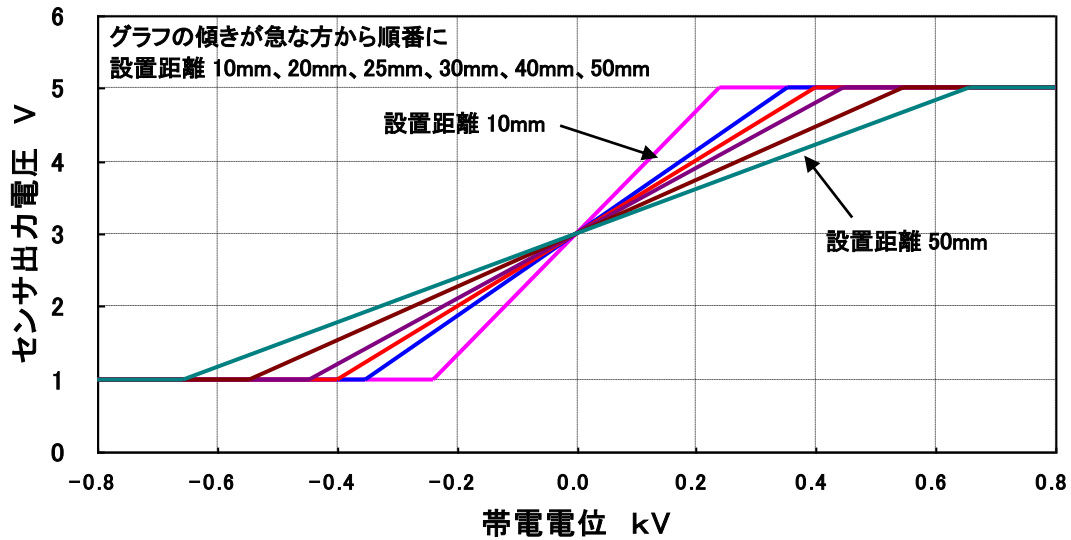
リード線被覆色	内容	機能
茶色	DC [+]	電源 DC24V
青色	DC [-]	電源 0V
白色	センサ出力	1~5Vのアナログ出力

5.性能

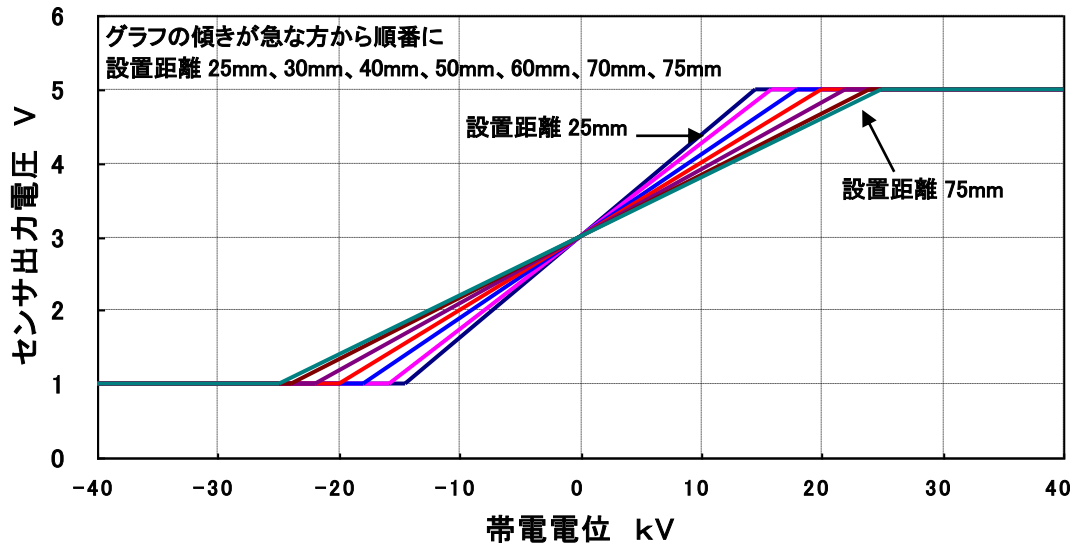
5-1.出力信号

表面電位センサで帯電物の電位を測定する場合、センサの設置距離により測定する帯電電位と出力電圧の関係は異なります。設置距離による表面電位センサの出力電圧と検出した帯電電位の関係は下図の通りです。（図中の設置距離とは、測定対象物と表面電位センサの距離を示します）

設置距離におけるセンサ出力と帯電電位の関係
IZD10-110

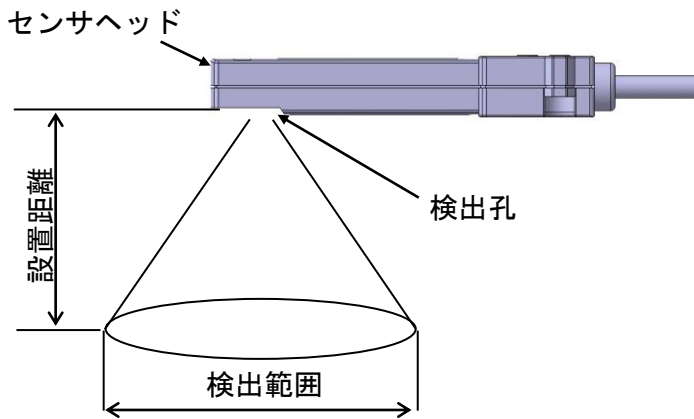


設置距離におけるセンサ出力と帯電電位の関係
IZD10-510



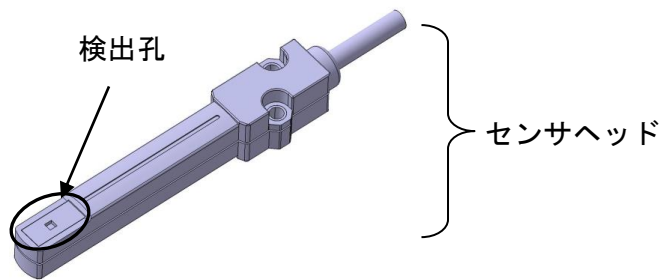
5-2. 検出範囲

表面電位センサの設置距離と検出範囲の関係を以下に示します。



IZD10-110

設置距離mm	検出範囲mm
10	45
20	85
25	100
30	120
40	150
50	180



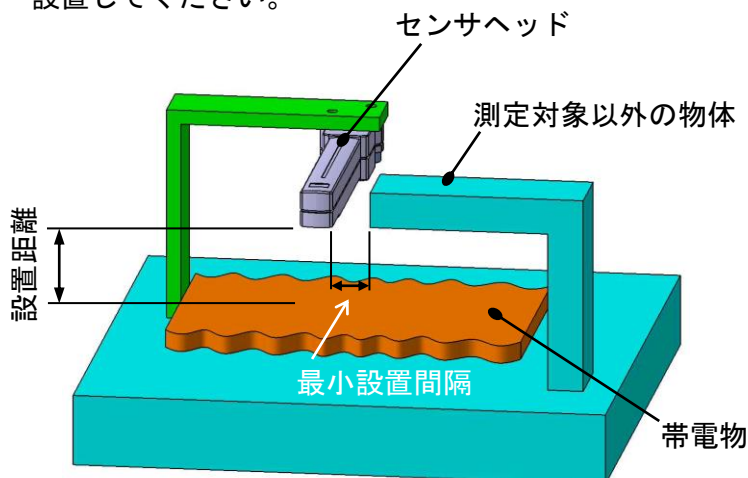
IZD10-510

設置距離 mm	検出範囲 mm
25	100
30	120
40	150
50	180
60	205
70	225
75	235

5-3. 設置時の注意

表面電位センサを設置する際は、測定する対象物以外の物体が表面電位センサ周辺に近接して設置されると、設置された物体の帯電電位に影響されセンサ出力が実際とは異なる値で出力されます。このためセンサの検出孔周辺に測定対象物以外の物体や、センサヘッドのケーブル等が近接しないようにしてください。またセンサを固定する金具は、表面が塗装や表面処理等の絶縁層におおわれていないものを使用してください。

表面電位センサ周辺に物体を設置する場合は、下表に示す最小設置間隔よりも広い間隔で設置してください。

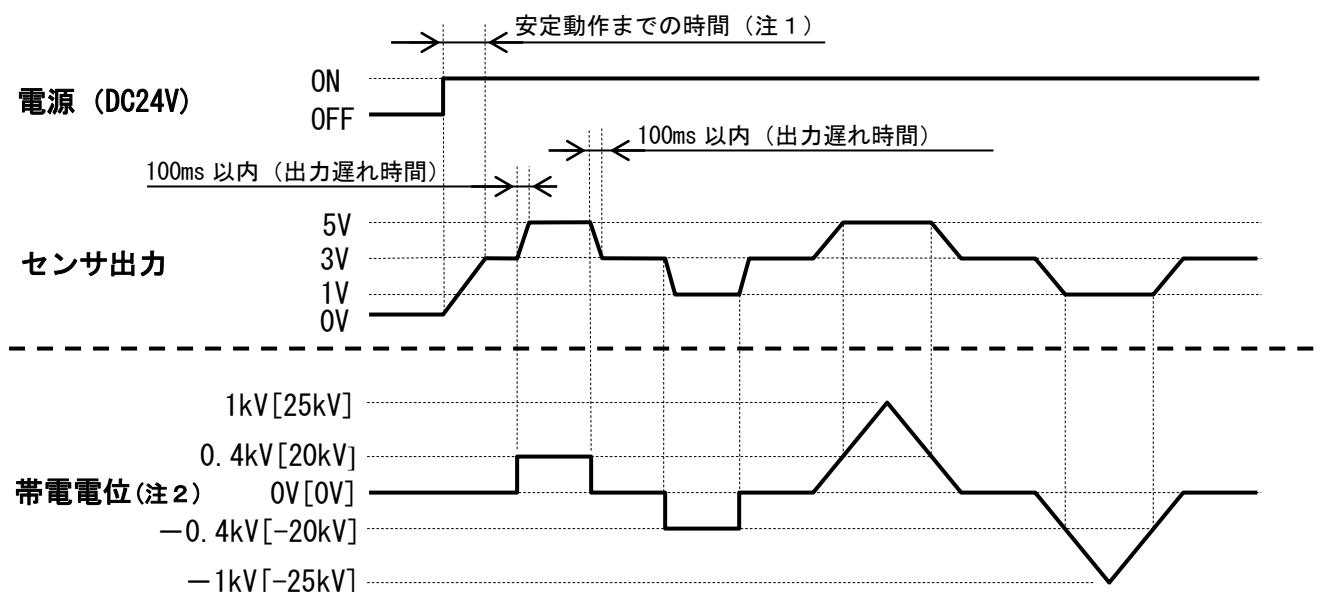


設置距離mm	最小設置間隔mm
10	20
20	40
25	45
30	55
40	65
50	75
60	90
70	100
75	105

表面電位センサは、動作原理上電界や電磁界の影響を受けます。このため、センサヘッド付近に大電流を流すケーブルや、トランス、無線機等がありますと、その電界や電磁界の影響により、静電気の検出を正常に行えない恐れがあります。センサヘッド設置の際は電界や電磁界が発生する機器がない所でお使いください。

5-4. タイミングチャート

以下にIZD10-110の設置距離（測定対象物との距離）を 25mmとした場合のタイミングチャートを示します。（IZD10-510の場合は設置距離 50mmとなります。）

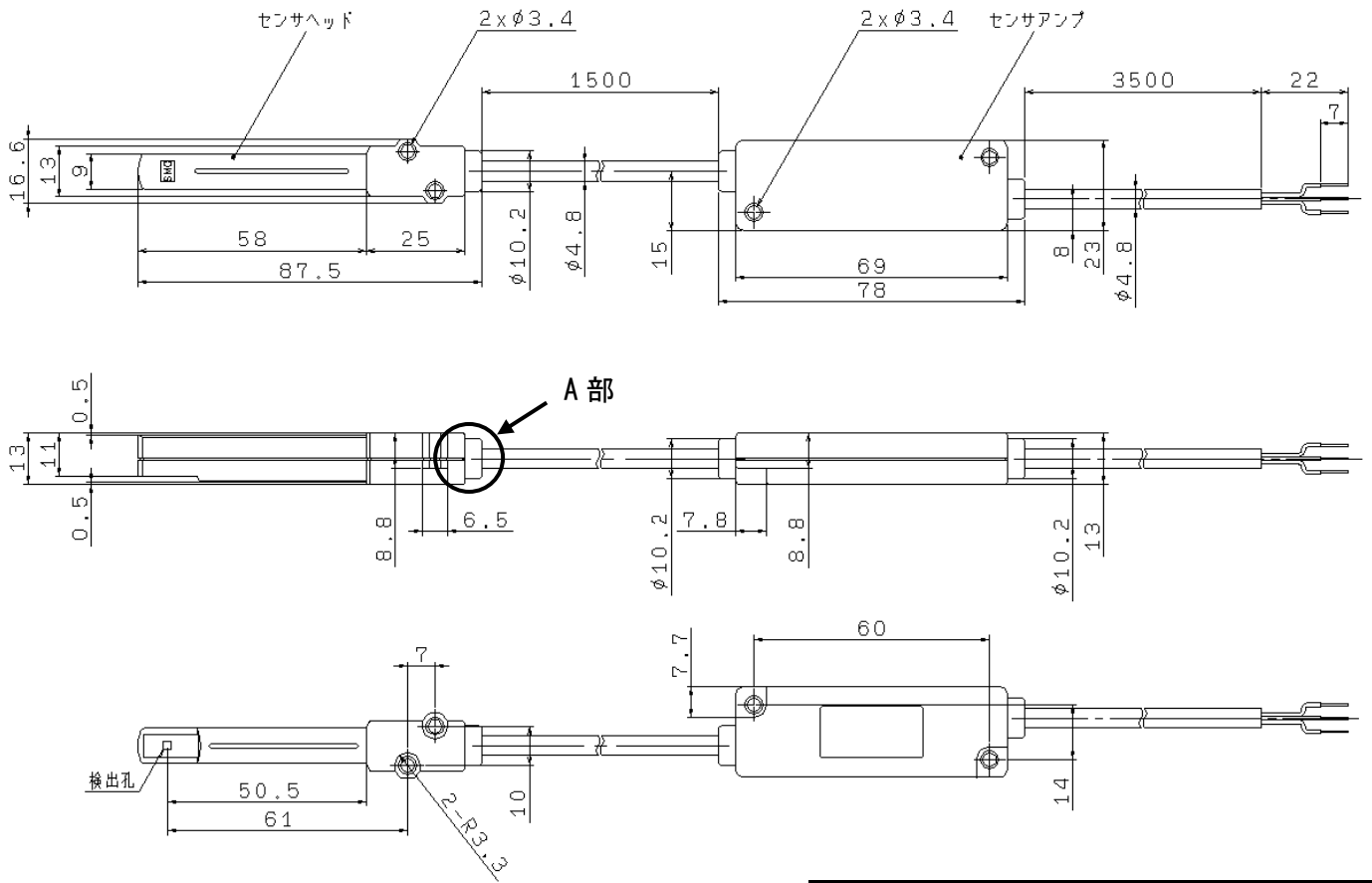


注1：電源投入後約1秒でセンサは動作可能状態となりますが、不安定な値を示す場合がありますので、電源投入後10分以上経過してから使用することを推奨します。

注2：IZD10-110の場合を示します。また[]内数値は、IZD10-510の場合を示します。

6. 形図

IZD10-110、IZD10-510 共通



型式	A部着色
IZD10-110	センサヘッドと同一色
IZD10-510	黄色

改訂履歴

改訂 A (2006. 02. 07)	…CE マーキング取得の為 P10 下 4 行追加
改訂 B (2006. 07. 03)	…改訂、追記
改訂 C (2006. 08. 10)	…適合企画追加、開発 5 部モニタと単位記載の統一
改訂 D (2006. 10. 30)	…IZD10-510 追加に伴い全面改訂
改訂 E (2015. 02. 02)	…計量法に準ずる適合用途の条件変更 フォーマット改訂に伴う全面改訂
改訂 F (2024. 03. 27)	…P2~3 「安全上の注意事項」、P16 裏表紙入替え P4 文言削除 (~事前に当社へご相談下さい。)

SMC株式会社 お客様相談窓口

URL <https://www.smcworld.com>



0120-837-838

受付時間/9:00~12:00 13:00~17:00【月~金曜日、祝日、会社休日を除く】

⑧ この内容は予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

© SMC Corporation All Rights Reserved