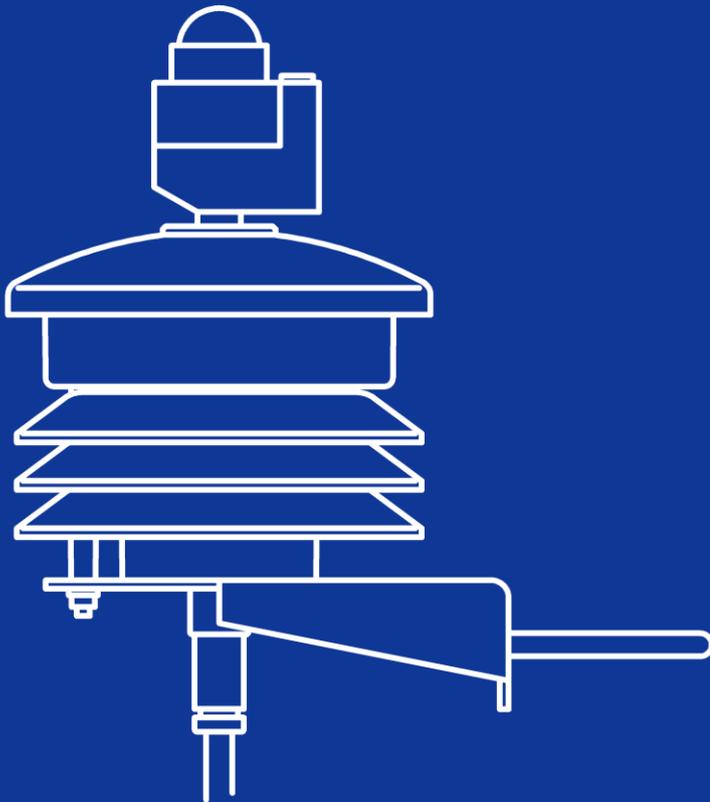


取扱説明書

日射・気温複合センサー

PA-01



EKO

1. もくじ

1. もくじ	1
2. お使いいただく前に	2
2-1. 連絡先	2
2-2. 保証と責任について	2
2-3. 取扱説明書について	2
2-4. 環境情報について	3
2-5. CE 宣言書	4
3. 安全にお使いいただくために	5
3-1. 警告・注意	5
3-2. 高電圧注意	5
4. 製品概要	6
4-1. 製品の主な機能	6
4-2. 梱包内容	7
5. 製品取扱方法	8
5-1. 各部の名前	8
5-2. 設置	9
6. メンテナンス&トラブルシューティング	11
6-1. メンテナンス	11
6-2. 日射計校正方法	12
6-3. トラブルシューティング	13
7. 仕様	14
7-1. 本体仕様	14
7-2. ケーブル仕様	15
7-3. 寸法図	16
7-4. オプション品リスト	17

2. お使いいただく前に

この度は英弘精機製品をご利用いただきましてありがとうございます。

ご使用前に必ずこの取扱説明書をよくお読みになり、正しくお使いください。また、本書は必ず保管して必要なお読みください。不明な点やご質問などがありましたら、下記までご連絡ください。

2-1. 連絡先

英弘精機株式会社		www.eko.co.jp
本社	〒151-0072	Tel: (03)3469-6714 Fax: (03)3469-6719
カスタマーサポートセンター	東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8	Tel: (03)3469-5908 Fax: (03)3469-5897
関西営業所	〒532-0012 大阪市淀川区木川東 3-1-31	Tel: (06)6307-3830 Fax: (06)6307-3860

2-2. 保証と責任について

本製品の無償保証期間および保証規定につきましては、本製品に添付されている「保証書」を参照、または直接、当社までお問い合わせください。本保証は、国内においてのみ有効です。

英弘精機は出荷前にひとつひとつ製品が製品仕様を満足するように厳重に調整・試験・検査しております。しかしながら、もし保証期間内に動作不良や故障等が確認された場合は、無償修理または交換の対応をさせていただきます。但し、以下の場合は保証の対象とはなりませんのでご注意ください。

- ・英弘精機のサービスマン以外による修理もしくは改造を行った場合。
- ・取扱説明書に記載されている取扱方法に反する事に起因する故障または動作不良。

2-3. 取扱説明書について

© 2016 英弘精機株式会社

この取扱説明書を、英弘精機の許可なしに無断複写または転載することを禁じます。

発行日: 2016/10/06

バージョン番号: 4

2-4. 環境情報について

1. WEEE 指令(Waste Electrical and Electronic Equipment)

本製品は、WEEE 指令 2002/96/EC の対象にはなっておりませんが、一般家庭のゴミとしての廃棄は避けてください。適切に処理、回収、及びリサイクルするには、専門の集積場所もしくは施設へお問い合わせください。

本製品を適切に廃棄する事により、貴重な資源の節約や、人間や環境に及ぼす悪影響を防ぐ事につながります。

2. RoHS 指令(Restriction of Hazardous Substances)

英弘精機では、RoHS 指令 2002/95/EC で規定される有害物質の最大量に準拠していることを保証するため、取扱製品においては、総合的評価を行っています。よって全ての製品は、RoHS 指令 2002/95/EC に規定される有害物質質量未満、又は、RoHS 指令 2002/95/EC の付属文書により許容されているレベル未満の原材料を使用しています。

2-5. CE 宣言書



IMPORTANT USER INFORMATION



DECLARATION OF CONFORMITY

We: EKO INSTRUMENTS CO., LTD
1-21-8 Hatagaya Shibuya-ku,
Tokyo 151-0072 JAPAN

Declare under our sole responsibility that the product:

Product Name: Multi Weather Sensor
Model No.: PA-01

To which this declaration relates is in conformity with the following harmonized standards of other normative documents:

Harmonized standards:

EN 61326-1:2006 Class A (Emission)
EN 61326-1:2006 (Immunity)

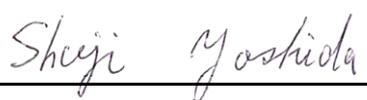
Following the provisions of the directive:

EMC-directive: 89/336/EEC
Amendment to the above directive:93/68/EEC

Date: Oct. 15, 2014

Position of Authorized Signatory: Deputy General Manager of Quality Assurance Dept.

Name of Authorized Signatory: Shuji Yoshida

Signature of Authorized Signatory: 

3. 安全にお使いいただくために

当社製品は、安全を十分に考慮して設計・製造されておりますが、お客様の使用状況により思わぬ重大な事故を招く可能性があります。本書をよくお読みになり、使用方法を必ず守りながら正しくお使いください。



警告・注意

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる重傷または死亡を負う可能性があることを示しています。



高電圧注意

高電圧が加わる部分です。この表示を無視して誤った取り扱いをすると、感電等のけがによる重傷または死亡を負う可能性があることを示しています。



3-1. 警告・注意

1. 設置について

- 本製品を取付ける台や支柱は十分な荷重に耐えるものであるか確認してから、付属のボルトおよびナットで固定してください。設置場所の強度が十分でないと、強風や地震などによる転落・転倒にともなう故障や思わぬ事故を引き起こす恐れがあります。
- 本製品およびケーブルは、水没しない場所に設置してください。

2. ガラス製部品について

- ガラスドームの部分に衝撃を与えないように注意してください。衝撃による本製品の破損および破損破片の飛散による事故の原因となる可能性があります。



3-2. 高電圧注意

1. 電源について

- 規定の供給電源の電圧や種類(ACまたはDC)に間違いが無いか確認してから、本製品への接続をおこなってください。間違った電源の接続は本製品の故障や事故を引き起こす恐れがあります。

4. 製品概要

複合センサーは周辺温度及び日射量測定が小型、軽量のボディに一体化したオールインワンタイプの計測器です。自動気象観測やPVモニタリングシステムへの設置が簡易な設計となっています。簡易で素早い取り付けにはポール取付用Uボルトが付属しています。

英弘精機では、最高品質の ISO/IEC17025/9847 に定義されている国際基準に準拠した放射センサー校正を提供します。MS-602 ISO9060 Second Class 日射計は PV アプリケーション用に角度調整が可能です。通気性の良い放射シールド付気温センサーは、あらゆる角度の日射や雨から気温センサーを保護しつつ、気温センサー周辺に自然な通風環境をつくれます。

ケーブル長はアプリケーションのニーズに合わせてご使用いただけるよう、あらゆる長さをご用意しています。詳しくは「オプション品」セクションをご参照ください。

4-1. 製品の主な機能

1. 本器はISO Second Classに準拠した日射計 MS-602とラジエーションシールド付気温計をコンパクトに一体化した複合センサーです。
2. 日射計は太陽電池パネルの傾斜面での測定をするために角度の調整が可能です。
3. 気温計は強制通風ファン付ですので高精度の気温計測が可能です。
4. 日射計・気温計ともに 4-20mA 変換器付です。

4-2. 梱包内容

はじめに、梱包内容をご確認ください。不足、または破損しているものなどがあった場合は、直ちに当社までご連絡ください。

表 4-1. 梱包内容

標準付属品	個数	詳細
複合センサー	1	
取付用Uボルト	1	
電源ケーブル	1	標準長: 10m*
出力ケーブル	1	標準長: 10m*
検査証/校正証明書	1部	
保証書	1部	
取扱説明書	1部	

*電源ケーブル及び出力ケーブル共に標準長は 10m です。アプリケーションのニーズに合わせてケーブル長変更をご希望の際は、英弘精機又はお近くの代理店までお問い合わせください。

5. 製品取扱方法

5-1. 各部の名前

各部の名前を説明します。

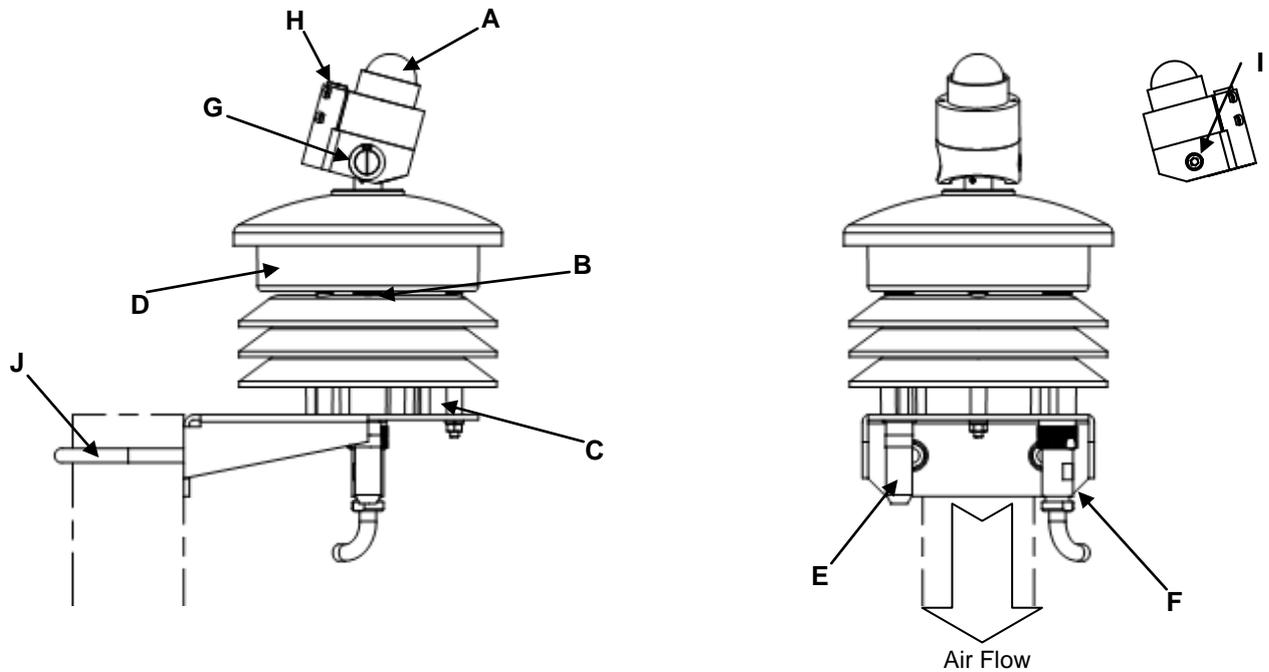


図 5-1. PA-01 各部の名前

表 5-1. 各部の名前

各部の名前	
A	日射計 MS-602
B	温度センサー
C	ファン
D	出力変換器 (4-20mA/MODBUS)
E	電源コネクタ
F	出力コネクタ
G	角度目盛
H	水準器
I	角度固定ネジ
J	U ボルト

5-2. 設置

精度の高い測定を行うために設置場所や設置方法についていくつかの注意を要する点があります。

設置場所は、上部の日射計の受感部の上端(黒塗装部分)より上部の全周にわたり日射を遮る物体(建物、木、山、その他)のないことが最適ですが、そのような理想的な場所はなかなか見つかりません。

太陽の高度角が5°以上で遮る物体のない場所に設置されることが望まれます。

また、設置場所は日常の保守(ガラスドームのクリーニング、乾燥剤の点検など)が容易である場所、鉄塔やポールなどで影の影響を受けない場所、日射を反射しやすい明るい色の壁や看板などが近くにない場所であるかどうかを確認してから設置してください。

強い衝撃は故障や感度定数の変化の原因となります。設置する際は、全天日射計をぶついたり落としたりしないでください。

1 設置方法

- 1) 付属している U ボルトを使用しポールに固定してください。
取り付けられるポール径は φ42.7~60.5mm です。
また、U ボルトを使用せず壁面や柱に取り付けることも可能です。(「7-4. オプション品リスト」を参照)
- 2) パネルの傾斜角度に合わせるには、一度角度固定ネジを緩め角度メモリを 0 度(垂直の線)に合わせておいて、水準器の気泡が真ん中に来るようにします。その状態で U ボルトを締め直します。
- 3) 日射計の水平が取れた状態から、角度メモリをパネルの傾斜角度に合わせてください。1 目盛は 10 度です。

2 結線方法

結線の際には以下の点についてご注意ください。

- 長期間ご使用いただくためにケーブルは、直射日光や風雨に直接曝されない場所(溝内やパイプ内など)に敷設してください。
- 出力ケーブル長はできる限り短くすることをお勧めします。
出力ケーブルの振動はノイズ発生の原因となりますので、屋外の露出した場所へ出力ケーブルを通線する場合は、風によるバタつきで出力ケーブルが振動しない様に固定具を用いて固定してください。
また、出力ケーブルの引き廻しによってはノイズが生じる可能性がございますので、AC 電源、高圧線および携帯電話基地局等の電磁誘導ノイズ源から離して配線を行ってください。
- 本製品の下限入力電圧は9Vですが、電源ケーブルやヒューズ、端子台との接触抵抗等による電圧降下で9Vを下回ることがあります。電源電圧は下記を参考に設定してください。

[付属ケーブルの場合]

10m ケーブル(標準): DC 9.2~36V

30m ケーブル(オプション): DC 9.8~36V

50m ケーブル(オプション): DC 10.4~36V

- 1) 複合センサーに電源ケーブルと出力ケーブルを接続してください。
 コネクタの挿入向きを確認してから接続してください。もし入りにくい場合は、コネクタ破損の原因となりますので無理に挿入せず、もう一度確認の上接続してください。

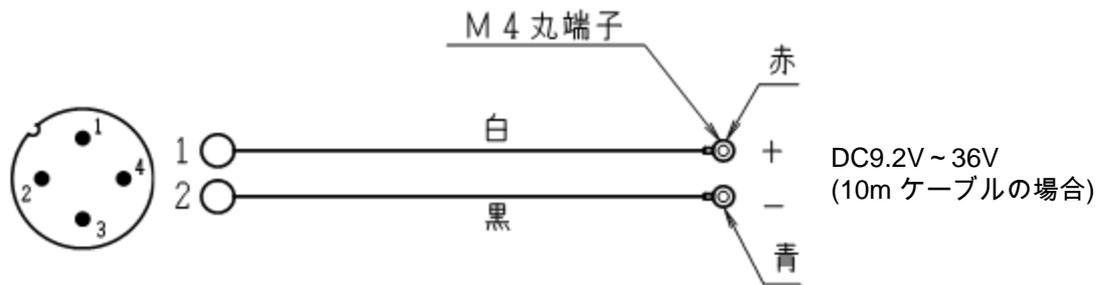


図 5-2. 電源ケーブル配線

- 2) 複合センサーの出力ケーブル末端とテスターまたはデータロガーを接続してください、極性は下記の通りです。



図 5-3. データロガーへの接続方法

6. メンテナンス&トラブルシューティング

6-1. メンテナンス

正確な測定を維持するために、下記の点検とメンテナンスを定期的に行うことをお勧めします。

表 6-1. メンテナンス項目

点検事項	頻度	メンテナンス内容	怠った場合の問題点
日射計ドームの確認&清掃	毎週	ガラスドームおよびその周辺部に、割れや傷が生じていないか確認してください。 ガラスドームの汚れを柔らかい布及びアルコールで拭き取ってください。	汚れなどで日射が受感部に十分に伝わらなくなり、出力が低く測定されてしまいます。 ドームの割れや傷によって内部への雨滴や露などによる水分の浸入によって、日射計の受感部や内部の損傷につながってしまいます。
水準器の確認 (*水平設置の場合)	毎週	日射計が水平状態であるか、日射計の水準器を確認してください。	傾きに応じた入射角誤差や方位角誤差等の測定誤差が生じてしまいますので、太陽高度に応じた日射強度が正しく計測されなくなってしまいます。
ラジエーションシールドの通風状態の確認&清掃	毎週	落ち葉や虫等が間に挟まっていないか、シールドに埃が詰まっていないかを確認、シールド間を布でふき取るなどの簡単な掃除を行ってください。	無風状態に近いほど温度が高めに出してしまう傾向があり、測定誤差が生じてしまいます。
各ケーブルの確認	毎週	ケーブルの断線が生じていないか、コネクタ部に緩みはないか、ケーブルが風でばたついていないかを確認してください。	放射が計測されない又は散発的な計測不良の原因となります。また、電源ケーブル損傷の場合、感電する恐れがあります。風でのばたつきにより、出力にノイズが生じる可能性があります。
設置台の確認	毎週	複合センサーが正しく設置台に固定されているか、設置台に損傷やがたつきなどの劣化が生じていないか確認してください。	落下や設置台の倒壊などで、受感部が損傷したり、ガラスドームが割れて怪我をしたりするなどの恐れがあります。
日射計の校正	2年毎	日射計センサーの感度定数の再校正を行ってください(当社へお問い合わせください)。	受感部の感度劣化により、感度定数に対する出力誤差が生じる可能性があります。

6-2. 日射計校正方法

下記に当社の全天日射計の校正方法と、校正の不確かさについて記載しております。
再校正や管理方法の詳細については、当社へ連絡をお願いします。

1. 校正方法

当社の全天日射計シリーズは、1000W/m² AAA クラスのソーラシミュレータの光源にて校正されています。
一連の校正手順で、製品と同型の全天日射計標準器で入射する放射照度を交互に測定します。
全天日射計製品の感度定数の値は、標準器の感度定数に出力の比率を掛ける事によって決定されます。

屋内校正手順

校正の手順としては、標準器と製品をソーラシミュレータから同じ距離になる様、水平状態にて光の中心に交互に配置し、それぞれの出力を測定します。そして標準器の出力と感度定数から日射相当量を算出し、その日射相当量と製品の出力から求めた値を感度定数としています。

屋内校正の測定不確かさ

一連の校正手順では、雰囲気温度とソーラシミュレータの照射光などの測定環境が非常に安定している為、校正再現性や精度は非常に高く、屋内校正方法による校正の再現性は 99%以上です。

拡張校正不確かさの値については全天日射計の型式に依存しており、結果は校正証明書に記載されています。

作業環境(周辺温度など)やソーラシミュレータの出力は比較的安定している為、日射計校正の不確かさは、日射計標準器の不確かさ、及び製品と社内標準器の測定間における入射光の最大変動を考慮して求められています。

2. 再校正方法

再校正やメンテナンス手順に関する詳細につきましては、英弘精機又はお近くの代理店までお問い合わせください

3. 測定の不確かさ

全天日射計の測定不確かさの評価には、熱電センサーの物理的特性について、ある程度の知識が要求されます。
製品の仕様表を見ても、放射の測定には多くの要因から影響を受けるという印象を与えます。幸いにも、これら全ての誤差要因は、少量であるため同時に測定へ影響を与えることはめったにありません。しかしながら個々の仕様の誤差を判別する為に、各々の測定条件を分離する事はほぼ不可能である事から、合成された測定の不確かさを計算する事は非常に困難です。

以上の事から、測定の不確かさがいかに難しく複雑であるかがわかります。測定誤差を評価する為の幾つかの実用的なガイドラインを下記に紹介します。

1. 単一の測定誤差を決定する為に感度定数の相対的な測定の不確かさを使用する
2. 多くの個々の測定値の平均の値を使用する(例えば、1秒インターバル測定での5分間平均など)
3. 報告されている測定不確かさの成功事例を導入する([Diffuse IOP]、[Pyrheliometer IOP]の例を参照)

6-3. トラブルシューティング

修理やお問い合わせのご連絡を頂く前に、下記の項目をご確認ください。下記項目に当てはまらないトラブルや、技術的質問などは、当社までご連絡頂けますようお願い致します。

表 6-2. トラブルシューティング一覧

症状	対処方法
出力が出ない	出力ケーブルが機器に適切に接続されているか、断線していないかを確認する為、出力ケーブルの + 線 と - 線間の電流値を測定し、 $4\text{mA}=0\text{W}/\text{m}^2$ であることを確認してください。 $<3.8\text{mA}$ が表示された場合は故障の可能性があります。
出力値が異常に低い	ガラスドーム部に雨滴やゴミが付着している可能性があります。ガラスドーム部を柔らかい布などで拭き取るなどの清掃をしてください。
夜間に出力が出ている	全天日射計は、受感部の温接点と冷接点の温度差に比例した出力を生成します。そのためボディと受感部でのわずかな温度差が生じた場合、些少の出力が出る事があります。これは、機器特有の現象であり、機器の品質に関連する問題はありません。
気温が高くて	電源ケーブルを接続するとファンが回転します。回転していない場合は修理を依頼してください。ファンの寿命は使用環境にもよりますが約 5 年です。

7. 仕様

7-1. 本体仕様

表 7-1. 日射計仕様

項目		詳細
日射計	ISO9060	Second Class
	波長範囲	285~3000nm
	感度	約 7 μ V/W/m ²
	出力(*1)	4-20mA (0~1,400W/m ²)
	角度調整範囲	0~30 度
	材質	アルミ (白アルマイト処理)
気温計	測定素子	Pt100 Ω
	許容差クラス	JISC1604(A 級) / IEC70751 A 級
	出力 (*1)	4-20mA (-50~50 $^{\circ}$ C)
ラジエーションシールド部材質	AES 白色耐熱耐 UV プラスチック	
電源(*2)	DC9~36V (電源コネクタ端電圧)	
消費電力	15W	
動作温度範囲	-40 $^{\circ}$ C~+80 $^{\circ}$ C	
寸法(mm)	ラジエーションシールド部: ϕ 146 x 127mm(H) 日射計部: ϕ 45 x 72mm(H)	
U ボルト取付可能ポール径	ϕ 42.7~60.5mm	
質量	1.4kg	

(*1) 日射計出力および気温計出力を測定する機器の入力抵抗や負荷抵抗、ケーブル抵抗の合成抵抗が 820 Ω 以下になるようにしてください。

(*2) 電源電圧は電源ケーブルやヒューズ、端子台との接触抵抗等による電圧降下を考慮して設定して下さい。

[付属ケーブルの場合]

10m ケーブル(標準): DC 9.2~36V

30m ケーブル(オプション): DC 9.8~36V

50m ケーブル(オプション): DC 10.4~36V

7-2. ケーブル仕様

表 7-2. ケーブル仕様

ケーブル名	詳細	
出力ケーブル	材質:	耐熱 PVC
	径:	0.34mm ² ×4P
	外形:	φ7.7mm
	先端処理:	Y 端子(1.25Y-4)
電源ケーブル	材質:	VCTF
	径:	0.5mm ² ×2 芯
	外形:	φ6mm
	先端処理:	丸端子(1.25-4)

出力ケーブル

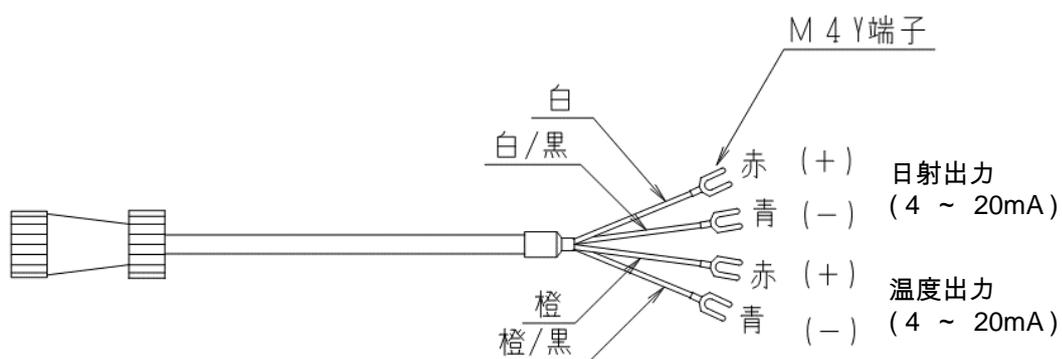


図 7-1. 出力ケーブル

電源ケーブル

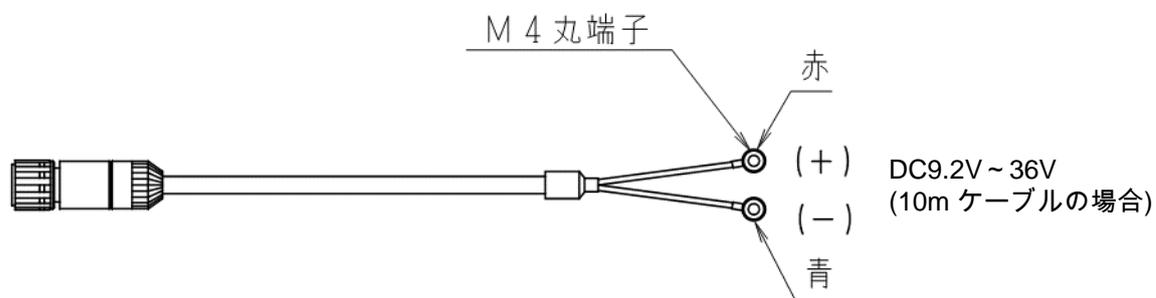


図 7-2. 電源ケーブル

7-3. 寸法図

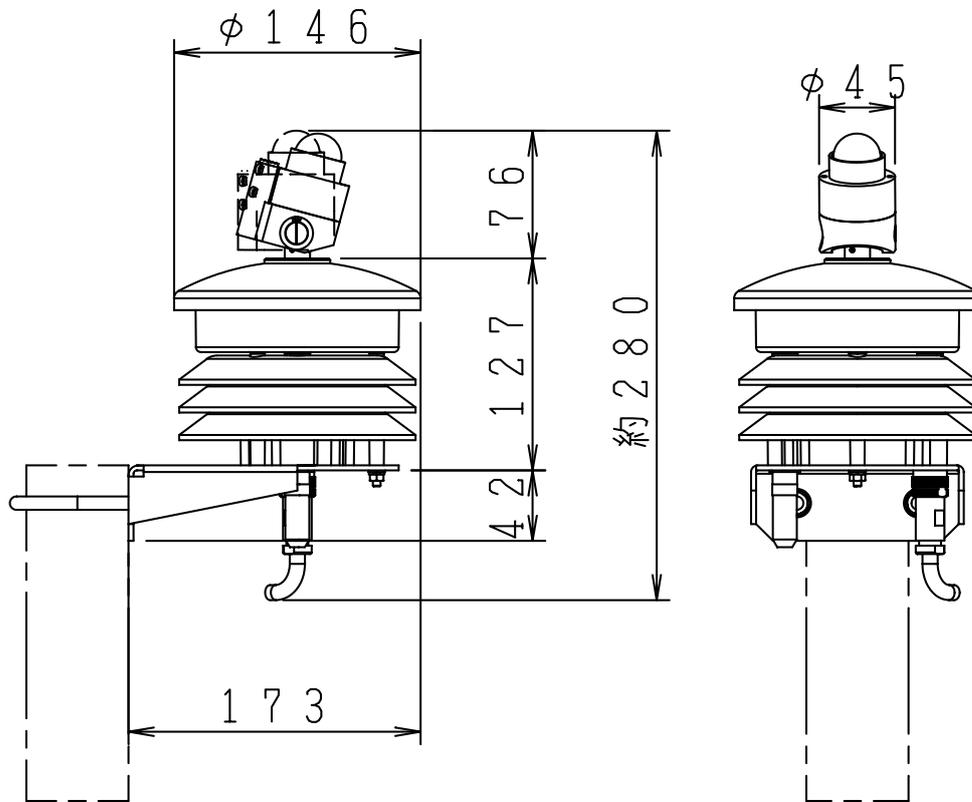


図 7-3. PA-01 複合センサー外形寸法

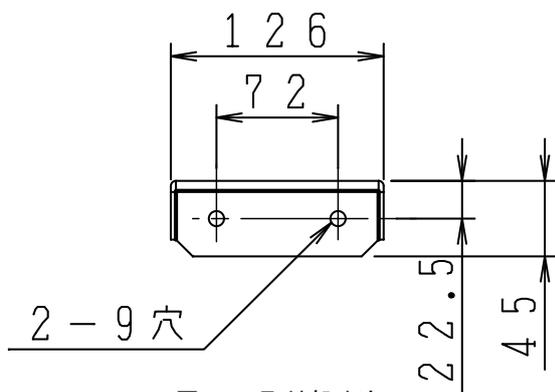


図 7-4. 取付部寸法

質量：1.4 kg

7-4. オプション品リスト

表 7-3. オプション品一覧

オプション品	詳細
取付金具1	傾斜面→垂直面(可変範囲30°)
取付金具2	垂直面→垂直ポール
取付金具3	傾斜面→直交垂直面(可変角度30°)
出力ケーブル	20m、30m、50m
電源ケーブル	20m、30m、50m

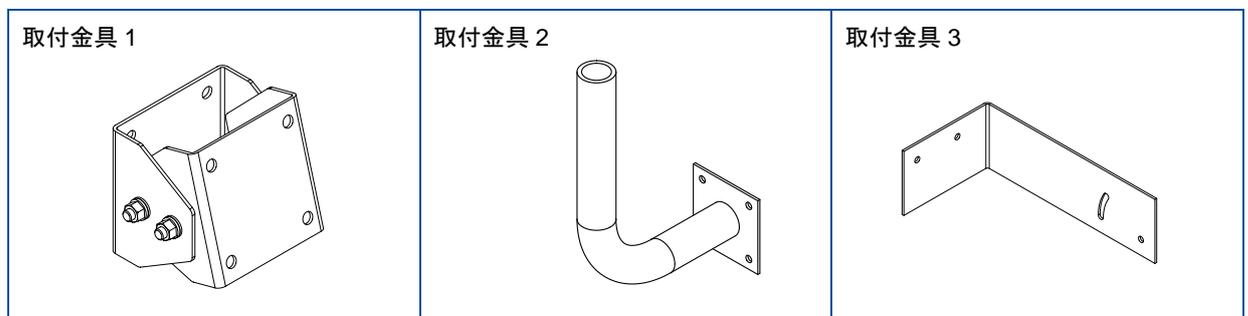


図 7-3. 各種取付金具イメージ



EKO Japan, Asia, Oceania

英弘精機株式会社

151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8

P. 03.3469.6711

F. 03.3469.6719

info@eko.co.jp

www.eko.co.jp

EKO North America

95 South Market Street,

Suite 300, San Jose,

CA 95113, USA

P. +1-408-977-7751

F. +1-408-977-7741

info@eko-usa.com

www.eko-usa.com

**EKO Europe,
Middle East, Africa,
South America**

Lulofsstraat 55, Unit 32,

2521 AL, Den Haag,

The Netherlands

P. +31 (0)70 3050117

F. +31 (0)70 3840607

info@eko-eu.com

www.eko-eu.com