

# TM6101

取扱説明書

## LED 光測定器



### 動画はこちらから

スキャンすると取扱説明動画  
を見ることができます。  
(通信料金はお客様のご負  
担となります)



JA



# 目 次

はじめに .....	1
梱包内容の確認 .....	2
安全について .....	3
ご使用にあたっての注意 .....	4

## 第 1 章 概要 9

1.1 製品概要と特長 .....	9
1.2 各部の名称と機能 .....	11
1.3 外形寸法図 .....	13
1.4 測定の流れ .....	15

## 第 2 章 測定前の準備 17

2.1 設置・接続の手順 .....	17
2.2 ソフトウェアをインストールする .....	18
■ コンピュータの動作環境 .....	18
■ 推奨するコンピュータの動作環境 .....	18
■ ドライバソフトウェアのインストール方法 .....	19
■ PC アプリケーションソフトウェアのインストール方法 .....	20
2.3 フェラライトコアを取り付ける .....	21
2.4 センサユニットを接続する .....	22
2.5 USB ケーブルを接続する .....	23
2.6 AC アダプタを接続する .....	24
2.7 測定前の設定をする .....	25
■ 測定モードを設定する .....	25
■ 感度レンジを設定する .....	26
■ 積分時間を設定する .....	26
■ オートレンジを設定する .....	27
■ 検出レベルの上限値・下限値を設定する .....	27
■ 平均化回数を設定する .....	27
■ トリガを設定する .....	28
■ 演算データを設定する .....	28
■ ダーク補正をする .....	28
2.8 補正機能を使う .....	29
■ ダーク補正をする .....	29
■ 色度補正をする .....	30
■ 照度補正をする .....	31
■ 光度補正をする .....	31
■ 光束補正をする .....	31

## 第 3 章 測定する 33

3.1 測定前の点検 .....	33
3.2 測定をする .....	36
■ PC アプリケーションで測定する .....	36
■ ライブラリ関数を利用してソフトウェアを作成し、測定する .....	36
3.3 測定例 .....	37
■ CIE 平均化 LED 光度、色度などの測定 .....	37
■ 積分球を利用した全光束、色度などの測定 .....	38
■ 照明装置の明るさ、色度、演色性の測定 .....	39
■ より厳密な色度測定と光度測定（校正品との比較測定） .....	40

## 第 4 章 外部制御 41

4.1 外部入出力端子と信号について .....	41
■ 使用コネクタと信号の配置 .....	42
4.2 タイミングチャート .....	44
4.3 内部回路構成 .....	46
■ 電氣的仕様 .....	47
■ 接続例 .....	48
4.4 外部入出力に関する設定 .....	49
■ 測定終了後の信号出力を設定する (INDEX の設定) .....	49
■ トリガ信号 (TRIG) の論理を設定する .....	49
4.5 外部制御に関する Q&A .....	49

## 第 5 章 仕様 51

5.1 基本仕様 .....	51
5.2 機能仕様 .....	52
5.3 一般仕様 .....	53
5.4 PC ソフトウェア仕様 .....	54

## 第 6 章 保守・サービス 55

6.1 困ったときは .....	55
■ 修理・点検 .....	55
6.2 クリーニング .....	56

## はじめに

このたびは、HIOKI TM6101 LED 光測定器 をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつもお手元に置いてご使用ください。

本書では、次のように記載します。

- TM6101 LED 光測定器（センサユニットと TM6101 本体のセット）を「本器」とします。
- TM6101 の本体部を「本体」とします。
- TM6101 のセンサ部を「センサユニット」とします。

本器には、ソフトウェア「TM6101 Utility」、「TM6101 計測ライブラリ」が添付されています。本ソフトウェアは使用許諾契約が必要です。巻末の使用許諾契約書をご確認の上、運用をお願いいたします。

## 商標について

- Adobe および Reader は、Adobe Systems Incorporated（アドビシステムズ社）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。
- Microsoft、Windows、Visual Studio、Visual C++、Visual Basic、Visual C#、および .NET Framework は米国 Microsoft Corporation の米国、日本およびその他の国における登録商標または商標です。

## 表記について

- 特に断り書きのない場合、Windows 7、Windows 8、Windows 10 を「Windows」と表記しています。
- Windows のダイアログボックスは「ダイアログ」と表記しています。
- メニュー名、コマンド名、ダイアログ名、ダイアログ内のボタンなどの画面上の名称、およびキーは [ ] で囲んで表記しています。

## マウス操作について

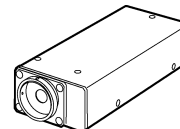
- クリック：マウスの左ボタンを押して、すぐに離します。
- 右クリック：マウスの右ボタンを押して、すぐに離します。
- ダブルクリック：マウスの左ボタンをすばやく 2 回クリックします。
- ドラッグ：マウスの左ボタンを押したままマウスを移動し、目的の位置でボタンを離します。
- アクティブ：画面上をクリックして、その画面を有効にすることです。

## 梱包内容の確認

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。特に付属品および、パネル面のスイッチ、端子類に注意してください。万一、破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

### 梱包内容が正しいか確認してください。

- ☐ TM6101 LED 光測定器（本体 + センサユニット）（1）



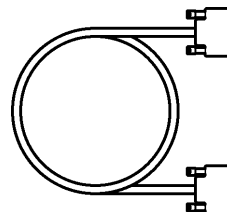
- ☐ 9418-15 AC アダプタ（1）



- ☐ USB ケーブル（1）



- ☐ 本体－センサユニット間接続ケーブル（1）



- ☐ 遮光キャップ（1）



（あらかじめセンサユニットに取り付けてあります）

- ☐ 連結ポート用接続ネジ（4）



- ☐ ゴム足（4）

- ☐ フェライトコア（3）

（1 つはあらかじめ本体－センサユニット 間接続ケーブルに取り付けてあります）

- ☐ CD-R（1）

- ・PC アプリケーションソフトウェア<sup>\*1</sup>（TM6101 Utility）
- ・ライブラリソフトウェア（TM6101 計測ライブラリ）
- ・TM6101 Utility 取扱説明書<sup>\*2</sup>
- ・TM6101 計測ライブラリ 取扱説明書<sup>\*2</sup>
- ・TM6101 取扱説明書

- ☐ TM6101 取扱説明書（1）



<sup>\*1</sup>：最新バージョンは、弊社ホームページからダウンロードできます。

<sup>\*2</sup>：取扱説明書（PDF）の印刷版をご用命の場合は最寄りの営業拠点にご連絡ください。有償でご注文を承ります。

## 安全について


### 警告

この機器は IEC 61010 安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷されています。測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。また、本器をこの取扱説明書の記載以外の方法で使用した場合は、本器が備えている安全確保のための機能が損なわれる可能性があります。取扱説明書を熟読し、十分に内容を理解してから操作してください。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に、次の安全に関する事項をよくお読みください。

## 安全記号



使用者は、取扱説明書内の  マークのあるところは、必ず読み注意する必要がありますことを示します。

使用者は、機器上に表示されている  マークのところについて、取扱説明書の  マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。



直流 (DC) を示します。

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて次の表記がされています。

### 危険

操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。

### 警告

操作や取り扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。

### 注意

操作や取り扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。

### 注記

製品性能および操作上でのアドバイスを意味します。

## 表記について



してはいけない行為を示します。

( p. ) 参照先を示します。

\*

用語の説明をその下部に記述しています。



メニュー名、コマンド名、ダイアログ名、ダイアログ内のボタンなどの画面上の名称、およびキーは [ ] で囲んで表記しています。

## ご使用にあたっての注意



本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分にご活用いただくために、次の注意事項をお守りください。本器の仕様だけではなく、使用する付属品、オプションなどの仕様の範囲内で本器をご使用ください。

### 使用前の確認

使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

### 本器の設置について

使用温湿度範囲：5～35℃、80% rh 以下（結露しないこと）

確度保証温湿度範囲：23±5℃、80%rh 以下（結露しないこと）

電源投入後 60 分以上

ダーク補正実施後 ±5℃ 以内

本器の故障、事故の原因になりますので、次のような場所には設置しないでください。



直射日光が当たる場所  
高温になる場所



腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所



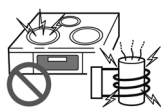
水、油、薬品、溶剤などのかかる場所



強力な電磁波を発生する場所  
帯電しているものの近く



ホコリの多い場所



誘導加熱装置の近く  
(高周波誘導加熱装置、IH 調理器具など)



機械的振動の多い場所

### 注意

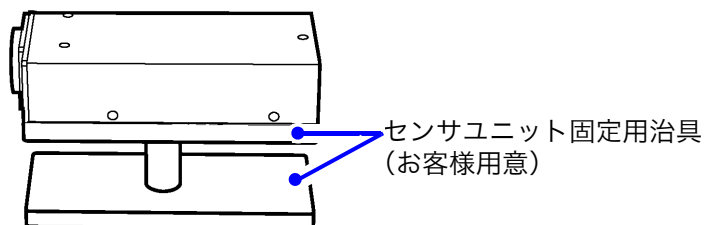
本器のセンサユニットは精密な光学部品で構成されています。落下させたり衝撃を与えまるとセンサユニットが故障しますのでご注意ください。落下および衝撃により、センサユニット内の光学部品の位置がずれ、測定値に影響を与えます。



## 設置のしかた

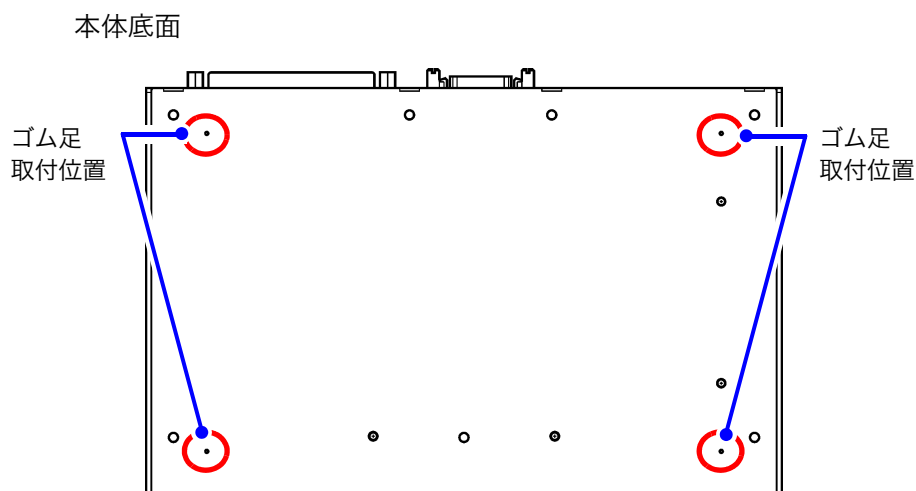
**⚠ 注意**

- 不安定な台の上や傾いた場所に置かないでください。落ちたり、倒れたりした場合、けがや本体の故障の原因になります。
- 本器のセンサユニットは精密な光学部品で構成されています。センサユニットの底面にあるネジ穴を利用して確実に治具に固定してください。センサユニットを落下させたり衝撃を与えますとセンサユニットが故障しますのでご注意ください。
- 本器の本体を底面以外の部分を下にして設置する場合は、転倒しないように本体を固定してください。本体の故障や火災を引き起こす恐れがあります。
- 本器は金属ケースで覆われており内部からの発熱を放熱しています。本器の周囲は十分なスペースをとって設置してください。周囲のスペースが十分でないと雰囲気温度が上昇し測定値に影響を与えたり、故障する恐れがあります。



## 本体用ゴム足の取り付けについて

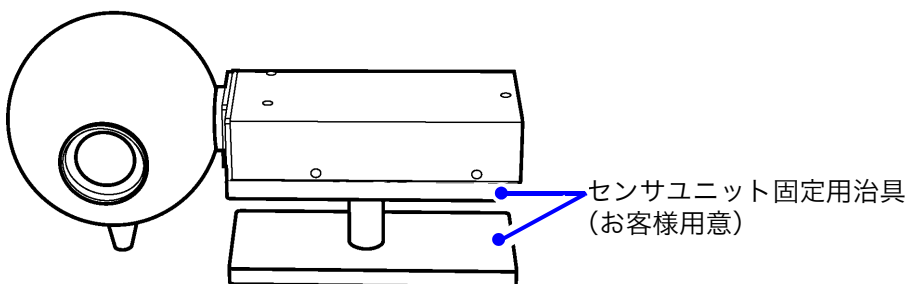
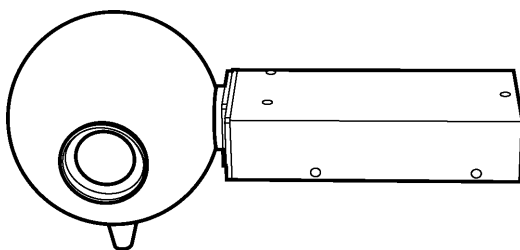
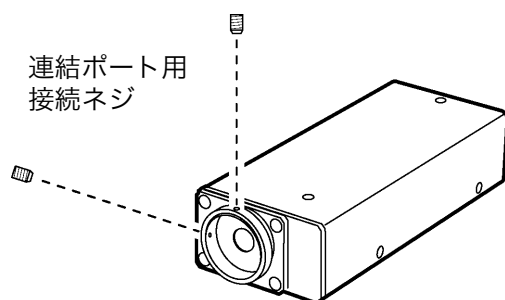
- 本器には本体用ゴム足（4 個）を付属しています。必要に応じて、下にする面にゴム足を取り付けてください。
- 本体底面にゴム足を取り付ける場合は、下図のゴム足取付位置を目安にしてください。



## センサユニットの積分球への接続について

**⚠ 注意**

- ・ センサユニットを積分球に接続する際は、付属のネジを使用して積分球のポートに接続してください。積分球のポートに大きさが合わないときは、お問い合わせください。
- ・ ネジを取り付ける際に、ネジ穴から塗装の切り屑が発生する場合がありますので、あらかじめ積分球に固定する前に除去してください。
- ・ センサユニットを積分球に接続する際に、センサユニットを支える治具を用意して固定してください。センサユニットの底面にあるネジ穴を利用して確実に治具に固定してください。



## 本器の取り扱いについて

### 危険

感電事故を防ぐため、カバー、パネルは絶対に外さないでください。内部には、高電圧や高温になる部分があります。

### 警告

- 本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。感電事故の原因になります。
- 腐食性ガスや爆発性ガスが発生する場所では使用しないでください。本器の破損もしくは、爆発事故を誘発する可能性があります。

### 注意

- 本器の損傷を防ぐため、運搬および取り扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下などによる衝撃に注意してください。
- 本器のセンサユニットは精密な光学部品で構成されています。落下させたり衝撃を与えますと、確度仕様を外れる可能性があります。万が一、衝撃を与えた場合は点検が必要です。
- 本器の測定範囲の上限は 100,000 lx です。  
100,000 lx を超える過大な光は入射しないでください。過大な光を入射し続けると、センサユニット内の光学部品が劣化する恐れがあります。
- この機器は室内用に設計されています。安全性を損なわないで 5°C ~ 35°C の温度まで使用できます。
- 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での、保存や使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし、仕様を満足しなくなります。
- 本器は防じん・防水構造になっていません。ホコリの多い環境や水のかかる環境下で使用しないでください。故障の原因になります。
- 本器は防滴構造になっていません。コネクタ部に水滴が付着すると、故障の原因になりますので、注意してください。
- 本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。本器の損傷の原因になります。
- 強力な電磁波を発生するもの、または帯電しているものの近くで使用しないでください。誤動作の原因となります。
- 誘導加熱装置（高周波誘導加熱装置、IH 調理器具など）の近くでは使用しないでください。本器の故障や火災を引き起こす恐れがあります。

### 注記

トランスや大電流路など強磁界の発生している近く、また無線機など強電界の発生している近くでは、正確な測定ができない場合があります。

## センサユニットの受光面の取り扱いについて

### 注意

- 受光面には直接手で触れないでください。  
受光面が汚れると性能を満足しなくなる恐れがあります。
- 受光面は、鋭利なもの（ピンセットの先など）や硬い平面との摩擦は避けてください。受光面を傷つけると、性能を満足しなくなる恐れがあります。
- 受光面はガラス製のため衝撃は絶対に与えないでください。損傷の原因になります。
- クリーニングの際は、エチルアルコール以外の有機溶剤は使用しないでください。受光面の劣化の原因となる恐れがあります。  
「センサユニットの受光面のクリーニング」(p.56)

## コード類の取り扱いについて

### 警告

コードの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので、弊社指定のものと交換してください。

### 注記

本器を使用するときは、必ず弊社指定の接続コードを使用してください。指定以外のコードを使用すると接触不良などで正確な測定ができない場合があります。

## AC アダプタの取り扱いについて

### 警告

AC アダプタは、付属の 9418-15 AC アダプタを必ず使用してください。AC アダプタの定格電源電圧は AC100 V ~ 240 V (定格電源電圧に対し  $\pm 10\%$  の電圧変動を考慮しています)、定格電源周波数は 50 Hz/60 Hz です。機器の損傷および電気事故を避けるため、それ以外の電圧での使用は絶対にしないでください。

## CD-R の取り扱いについて

### 注意

- ・ディスクに指紋などの汚れを付けないようにするため、また印刷がかすれないようにするため、お取り扱いの際は必ずディスクの縁を持つようにしてください。
- ・ディスクの記録面には決して手を触れないようにしてください。また硬いものの上に直接置かないようにしてください。
- ・ディスクのレーベル表示が消える可能性がありますので、ディスクを揮発性アルコールや水にぬらさないようにしてください。
- ・ディスクのレーベル面に文字を記入するときは、先がフェルトの油性ペンをご使用ください。ディスクを傷つけ記録内容を破損する危険性がありますので、ボールペンやその他の先の硬いペンは使用しないでください。また粘着性ラベルも使用しないでください。
- ・ディスクがゆがんだり記録内容が破損する危険性がありますので、直射日光や高温多湿の環境にディスクをさらさないでください。
- ・ディスクのシミやホコリ、指紋などを取り除く場合には、柔らかくて乾いた布または CD クリーナーをお使いください。常に内側から外側に向けてぬぐうようにし、決して輪を描くようには拭かないでください。また、研磨剤や溶剤系クリーナーは使用しないでください。
- ・このディスクのご使用にあたってのコンピュータシステム上のトラブル、および製品の購入に際してのトラブルについて、弊社は一切の責任を負いません。

## 接続前に

### 警告

電源を入れる前に、AC アダプタに記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。指定電源電圧範囲外で使用すると、本器または AC アダプタの破損や電気事故の原因になります。

# 概要

# 第 1 章

## 1.1 製品概要と特長

本器の測光、測色の原理について説明します。

本器の光検出部は、入射光を拡散する拡散光学部と拡散した光を検出する光センサ部で構成されています。

光センサ部は、拡散された入射光を可視光領域で 16 波長領域に分割して検出します。

あらかじめ、16 個の光センサの特性は分光器により厳密に測定されており、等色関数に近似する補正係数を算出しています。

16 個の各光センサで検出した光の強度と補正係数から色度と照度を求めます。

センサに計測用フォトダイオードアレイを採用し微小電流計測技術によって高 SN 比、高ダイナミックレンジを実現しています。

本器で測定される照度は光度標準電球と弊社基準照度計<sup>\*1</sup>で校正されています。

また色度についても、分光放射照度標準電球<sup>\*2</sup>で校正されています。

\*1: 基準照度計は校正機関で校正されています。

\*2: 分光放射照度標準電球の分光放射照度は校正機関で校正されています。

### 高速・高精度で LED 光を測定

- ・ 積分時間は最速 0.1 ms から設定可能
- ・ 基準値補正機能により測定値の器差を補正
- ・ 低入射角依存性により、照度測定、CIE 平均化 LED 光度測定、積分球に取り付けた測光・測色が可能

#### 測定項目

- (1) 照度、光束、光度
- (2) 色度  
※JIS Z8724(2015) の XYZ 表色系における等色関数、CIE(1931) 2° 視野等色関数を使用
- (3) 演色性  
※JIS Z8726(1990) の試験色の分光放射輝度率を使用
- (4) 相関色温度、および  $\Delta uv$   
※JIS Z8725(1999) の 2 度視野 CIE1960UCS 色度図における黒体放射軌跡の座標および等色温度線の傾斜を使用
- (5) ドミナント波長、および刺激純度  
※JIS Z8701(1999) の XYZ 表色系のスペクトラム色度座標を使用

**自動検査に適した機能****USB2.0 標準装備**

- ・ PC と接続し、自動制御が可能
- ・ 高速で測定値の受信が可能

**デジタル I/O 装備 (p.41)**

- ・ 外部トリガによる自動測定
- ・ 測定終了時に信号出力

**基準値補正機能 (p.29)**

- ・ お客様で用意される基準光源のスペクトルデータや測光値を元に測定器の感度を補正します。

**オートレンジ機能 (p.27)**

- ・ 計測開始時にオートレンジを実行可能。面倒な調整がいりません。

**コンピュータによる制御****Windows® 用ソフトウェア標準添付**

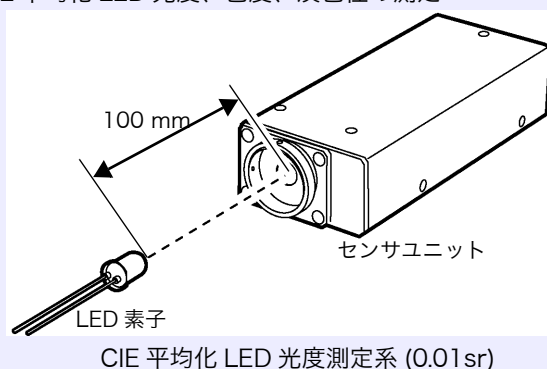
- ・ コンピュータ操作して、測定制御やデータ転送が可能  
測定結果の表示、CSV 保存ができます。
- ・ 表示項目  
照度、光束、光度、色度、演色性 (R1 ~ R15、Ra)、相関色温度、 $\Delta uv$ 、ドミナント波長、刺激純度

**ソフト開発用ライブラリを提供**

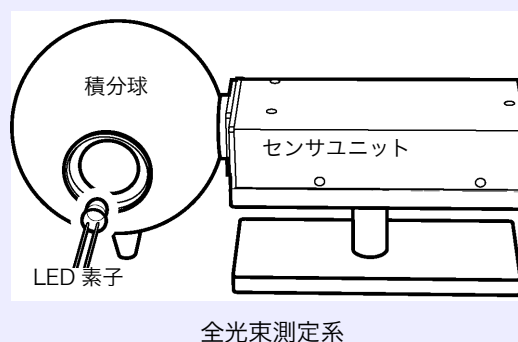
- ・ Windows® 用 API を提供  
お客様による Windows® 用ソフトの開発が可能です。
- ・ 対応開発環境  
Visual Studio® 2017, 2019 ( Visual C++®, Visual Basic®, Visual C#® )

**様々な検査用途に対応 (p.37)****白色 LED の検査**

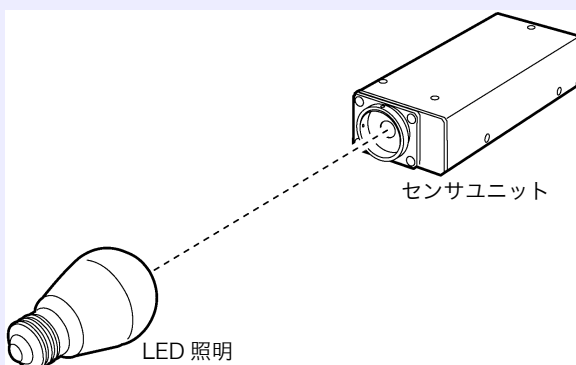
- ・ CIE 平均化 LED 光度、色度、演色性の測定



- ・ 全光束、色度、演色性の測定

**白色 LED 照明の検査**

- ・ 照度の測定。色度、演色性の検査



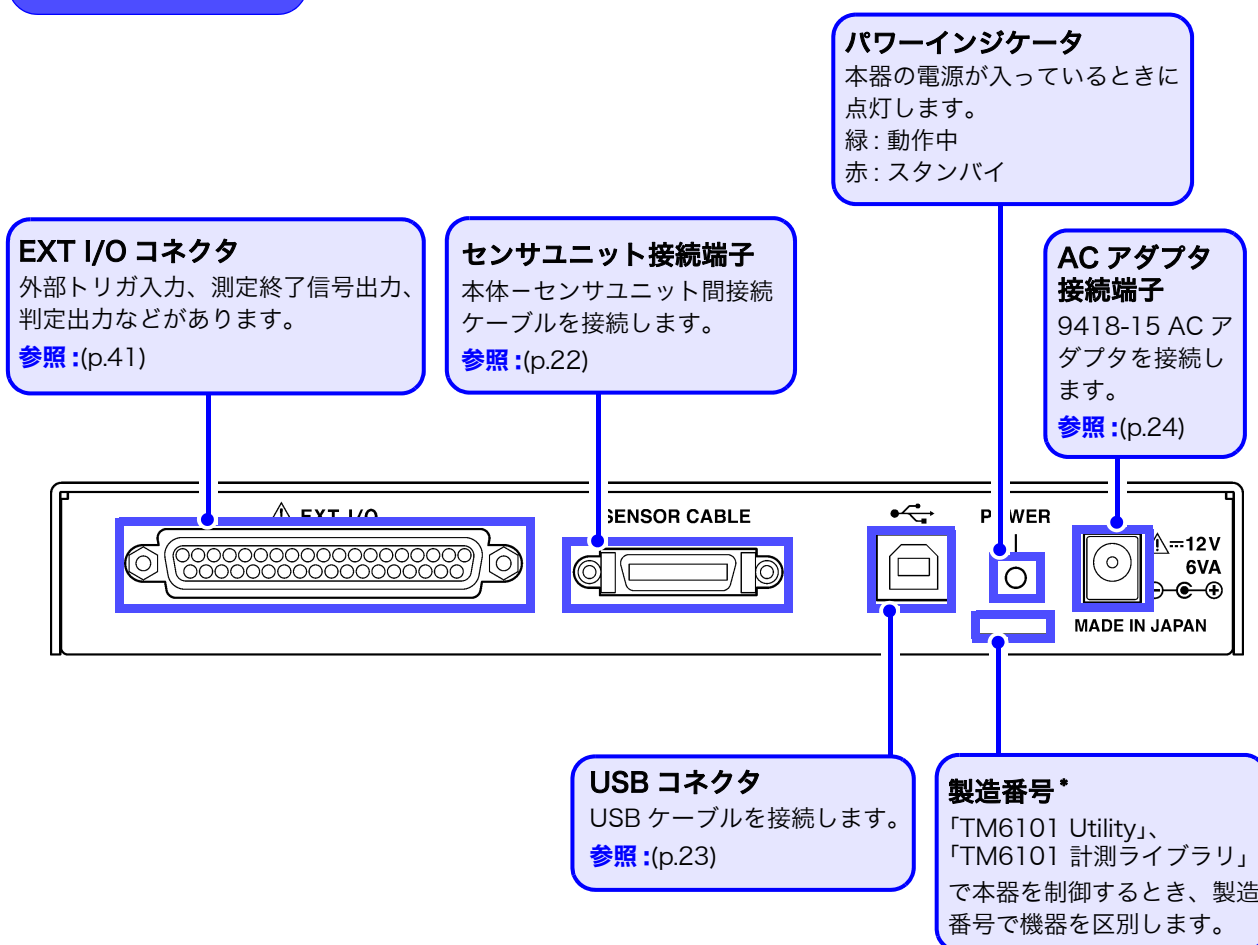
## 1.2 各部の名称と機能

### 本体

#### 正面



#### 背面

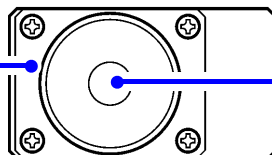


\*: 製造番号は9桁の数字で構成されています。このうち、左から2桁が製造年、次の2桁が製造月を表しています。  
管理上必要です。はがさないでください。

## センサユニット

## 光入射面

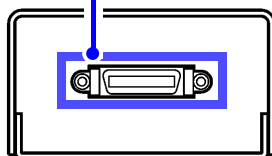
**積分球取り付けポート**  
積分球を取り付けることができます。  
参照 : (p.6)



**受光面**  
光を入射します。

## 背 面

**センサユニット接続端子**  
本体—センサユニット間接続  
ケーブルを接続します。  
参照 : (p.22)

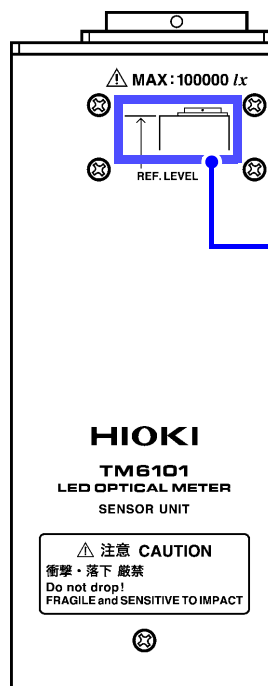


## 右側面



**製造番号**  
「TM6101 Utility」、  
「TM6101 計測ライブラリ」  
で本器を制御するとき、製造  
番号で機器を区別します。

## 上 面



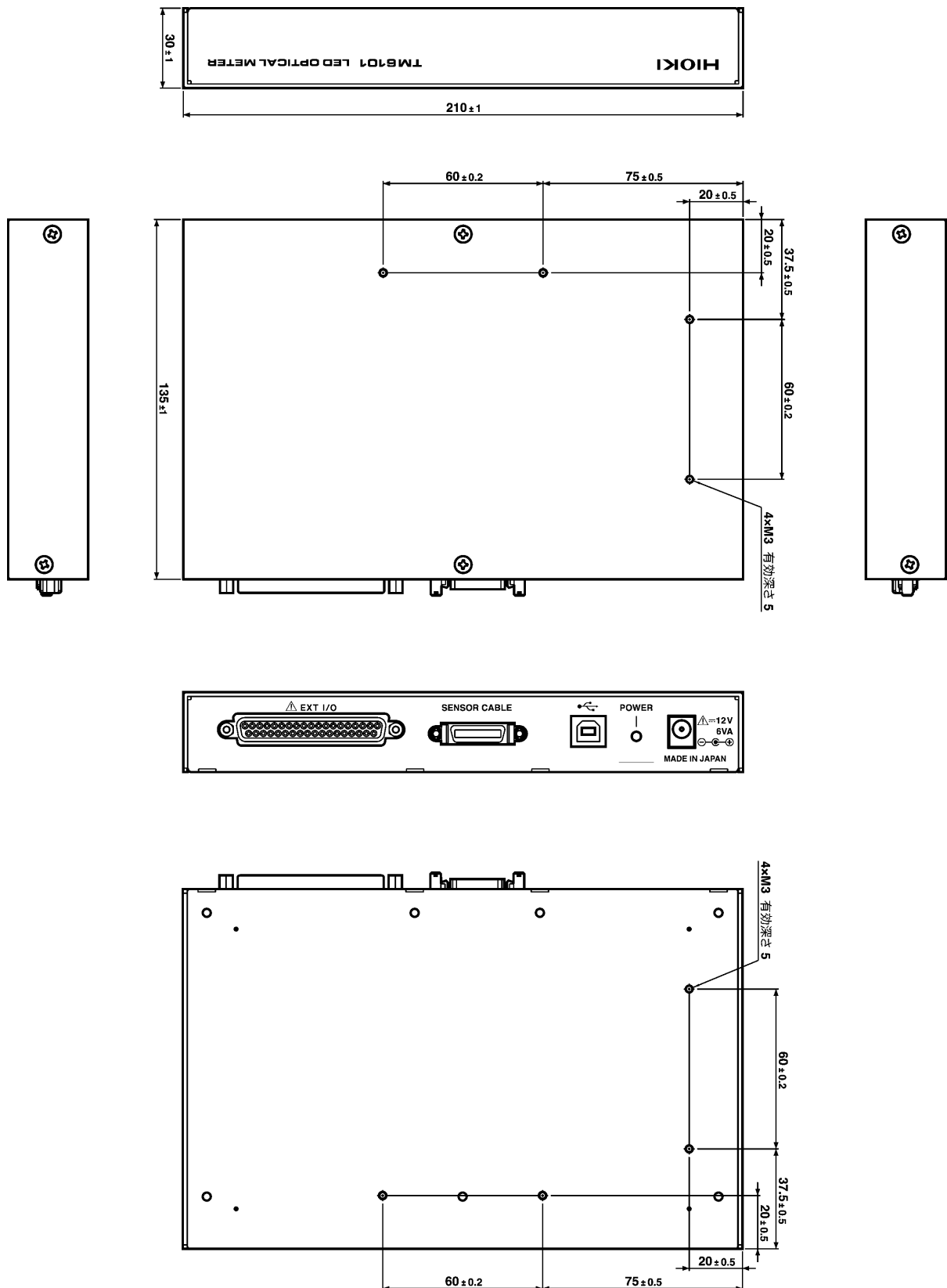
**測定基準面**  
この面が測定  
基準面になり  
ます。

**測定基準面マーク**  
測定基準面を示し  
ます。



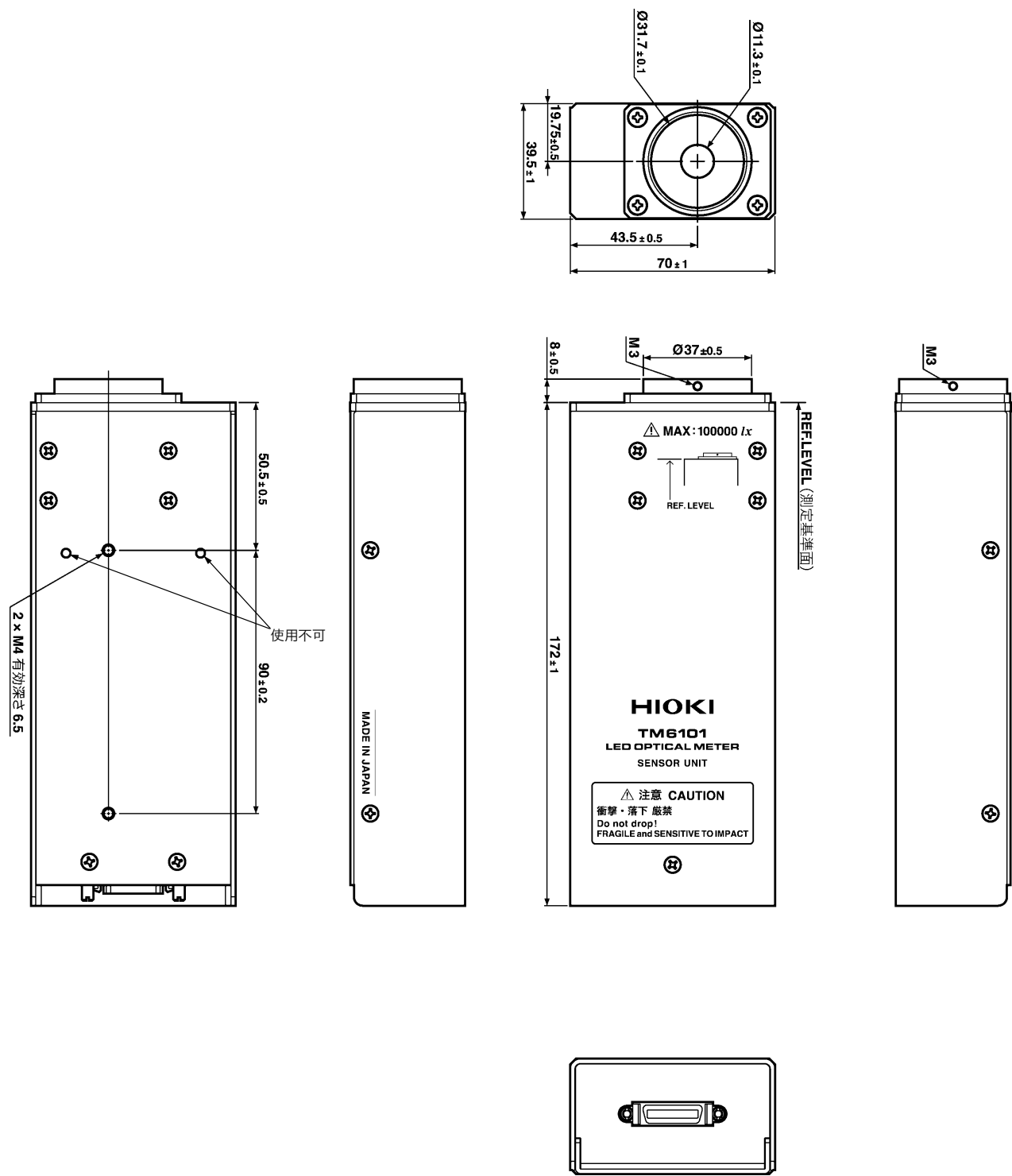
## 1.3 外形寸法図

### 本体




センサユニット

REF.LEVEL は測定基準面を示します。




## 1.4 測定の流れ


### 測定前の準備 ( p.17)

- 
1. センサユニットの受光面に汚れやホコリが付着していないか確認し、遮光キャップをはめる。
  2. センサユニットを設置する。(落下や衝撃を与えないでください)
  3. 本体に AC アダプタが接続されていないことを確認する。
  4. 本体とセンサユニットを専用のケーブルで接続し、本体に USB ケーブルを接続する。
  5. 外部トリガなどの外部入出力信号を使用する場合は、外部制御機器の電源が切れていることを確認し、「第 4 章」(p.41) を参照して本体と外部制御機器を接続する。
  6. 本体に AC アダプタを接続してコンセント接続する。
  7. コンピュータ (お客様用意) の電源を入れる。
  8. 本体に接続した USB ケーブルをコンピュータに接続する。
  9. PC アプリケーションを起動または計測ライブラリで本器をオープンする。
  10. 本体のパワーインジケータが赤から緑に点灯し、60 分以上ウォームアップする。


### 設定する ( p.25)

- 
1. センサユニットに遮光キャップをはめた状態でダーク補正を実施する。
  2. 測定モード、測定レンジ、積分時間、測定回数、平均化回数、外部トリガを設定する。
  3. 光度測定や演色性測定の演算に使用するデータを設定する。

### 測定する ( p.33)

- 
1. 遮光キャップを取り外す。
  2. LED を点灯させる。
  3. PC アプリケーションまたは計測ライブラリで連続測定を行う。
  4. 各センサの検出レベルを確認しながら、測定レンジ、積分時間を選択する。

### 測定終了後

- 
1. PC アプリケーションを終了または計測ライブラリで終了処理をする。
  2. Windows® のタスクバーをクリックし、[USB 取り外し] をクリックする。(コンピュータによってタスクバーに表示されない場合もあります。タスクバーに表示されないときは必要ありません。)
  3. コンピュータから USB ケーブルを抜き取る。
  4. 本体から AC アダプタを抜き取る。
  5. センサユニットに遮光キャップを取り付ける。



# 測定前の準備

## 第 2 章

### 2.1 設置・接続の手順

本器を設置・接続する前に、「ご使用にあたっての注意」(p.4)をよくお読みください。

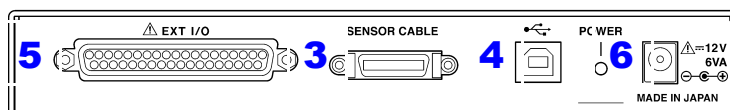
#### 警告

- ・ インタフェースのコネクタの脱着時は、各機器の電源を切ってください。感電事故の原因になります。
- ・ ケーブルと本器との脱着時は、各機器の電源を切ってください。感電事故の原因になります。

#### 注意

- ・ 安全のため、本器を使用しないときは、必ず電源コードを本器から抜いて、完全に電源から切り離してください。
- ・ UPS（無停電電源）や DC-AC インバータを使用して本器を駆動する場合は、矩形波および擬似正弦波出力の UPS および DC-AC インバータを使用しないでください。本器を破損することがあります。

**1** 本器を設置する (p.4)  
落下や衝撃を与えないでください。



本体背面

**2** センサユニットの受光面に汚れやホコリが付着していないか確認し、遮光キャップをはめる

**3** 本体に AC アダプタが接続されていないことを確認し、本体とセンサユニットをケーブルで接続する (p.22)  
本体とセンサユニットは、必ず同じ製造番号の組み合わせで使用してください。

**4** 本体に USB ケーブルを接続する (p.23)

**5** 外部トリガなどの外部入出力信号を使用する場合は、外部制御機器の電源が切れていることを確認し、本体と外部制御機器を接続する (p.41)

**6** 本体に AC アダプタを接続して、コンセントに接続する (p.24)

**7** コンピュータ（お客様用意）の電源を入れる

**8** 本体に接続した USB ケーブルをコンピュータに接続する (p.23)

**9** PCアプリケーションまたは計測ライブラリで本器をオープンする  
(⇒ TM6101 Utility 取扱説明書または TM6101 計測ライブラリ取扱説明書)

本体のパワーインジケータが赤から緑に変わります。  
60 分以上ウォームアップします。

2.2 ソフトウェアをインストールする

コンピュータの動作環境

本体	CPU : 1 GHz 以上 OS : 日本語版および英語版 Windows 7 (32 bit/64 bit) 、 Windows 8 (32 bit/64 bit)、Windows 10 (32 bit/64 bit)
メモリ	1 GB 以上
画面表示	解像度 1920 × 1080 ドット , 256 色以上
ハードディスク	空き容量 100 MB 以上
インタフェース	USB2.0 以上
CD-ROMドライブ	ソフトウェアインストール用

推奨するコンピュータの動作環境

本体	CPU : 1.7 GHz 以上 OS : Windows 10
メモリ	1 GB 以上
画面表示	解像度 1920 × 1080 ドット , 64000 色以上
ハードディスク	空き容量 100 MB 以上
インタフェース	USB2.0 以上
CD-ROMドライブ	ソフトウェアインストール用

**注記**      コンピュータの動作環境および同時に使用している他のアプリケーションソフトの種類によっては、[TM6101 Utility](#) の動作が遅くなる場合がありますので、推奨する動作環境以上で運用することをお勧めします。

## ドライバソフトウェアのインストール方法

本体を USB でコンピュータへ接続する前に行ってください。すでに接続されている場合は、1 度 USB ケーブルを抜いてください。  
製品に付属するソフト（最新バージョン）を使用してください。古いバージョンのソフトを使用すると動作しない場合があります。

### インストールの手順

- 1 “**administrator**” などの管理者権限でコンピュータにログインします。
  - 2 インストールを開始する前に、コンピュータで起動しているすべてのアプリケーションを終了させてください。
  - 3 TM6101 Utility Disk (CD-R) から下記のソフトウェアを実行します。
    - Windows が 32 bit 版の場合  
**X:\driver\x32\dpinst.exe** (X: は CD-ROM のドライブ)
    - Windows が 64bit 版の場合  
**X:\driver\x64\dpinst.exe** (X: は CD-ROM のドライブ)**dpinst.exe** 実行後は、画面の指示に従ってインストールを進めてください。
- Windows ロゴを取得していないために警告メッセージが表示されますが、そのまま続行してください。
- 4 インストール終了後、本体を USB でコンピュータへ接続すると、自動的に TM6101 が認識されます。

新しいハードウェアの検索ウィザード画面が表示される場合、Windows® Update の接続確認に対しては **[いいえ、今回は接続しません]** を選択し、**[ソフトウェアを自動的にインストールする]** を選択してください。

Windows® ロゴを取得していないために警告メッセージが表示されますが、そのまま続行してください。

### アンインストールの手順

**[コントロールパネル]** - **[アプリケーションの追加と削除]** を使って、**Windows ドライバパッケージ - HIOKI TM6101 Driver Package** を削除してください。

## PC アプリケーションソフトウェアのインストール方法

## インストールの手順

- 1 “administrator” などの管理者権限でコンピュータにログインします。
- 2 インストールを開始する前に、コンピュータで起動しているすべてのアプリケーションを終了させてください。
- 3 TM6101 Utility Disk (CD-R) から、  
**X:¥installer¥japanese¥setup.exe** を実行します。  
(X: は CD-ROM のドライブ)  
**setup.exe** 実行後は、画面の指示に従ってインストールを進めてください。  
  
インストールの途中で、コンピュータの再起動を要求されることがあります。再起動後に、インストールが再開されなかった場合は、再度 **setup.exe** を実行して下さい。Windows® ロゴを取得していないために警告メッセージが表示されますが、そのまま続行してください。
- 4 インストール終了後、すべての接続をした後に、Windows® の  
**[スタート]** メニューから、**[プログラム] - [HIOKI] - [TM6101] - [TM6101 Utility]** を選択し、プログラムを起動させてください。

参照: 「2.4 センサユニットを接続する」 (p.22)  
「2.5 USB ケーブルを接続する」 (p.23)  
「2.6 AC アダプタを接続する」 (p.24)

**注記**

- 本体とコンピュータを接続する前にプログラムを起動しないでください。
- 製品に付属するソフト（最新バージョン）を使用してください。古いバージョンのソフトを使用すると動作しない場合があります。

## アンインストールの手順

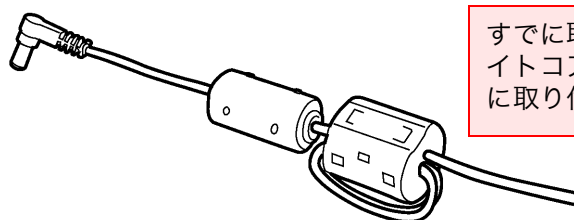
**[コントロールパネル] - [アプリケーションの追加と削除]** を使って、**TM6101 Utility** を削除してください。



## 2.3 フェライトコアを取り付ける

外部電磁波による誤動作を防止するために、AC アダプタ、本体－センサユニット間接続ケーブル、USB ケーブルにはフェライトコアを取り付けてください。

### 1 AC アダプタへフェライトコアを取り付けます。

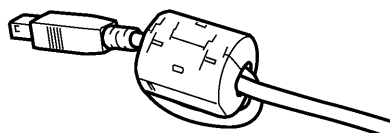


すでに取り付けられているフェライトコアからできるだけ近い位置に取り付けてください。

フェライトコアにケーブルの出力側を2回巻き付けます。

### 2 本体－センサユニット間接続ケーブルにフェライトコアが取り付けられていることを確認します。

### 3 USB ケーブルへフェライトコアを取り付けます。



USB ケーブルの本体接続側（B プラグ側）からできるだけ近い位置に取り付けてください。

フェライトコアに USB ケーブルを1回巻き付けます。

## 注記

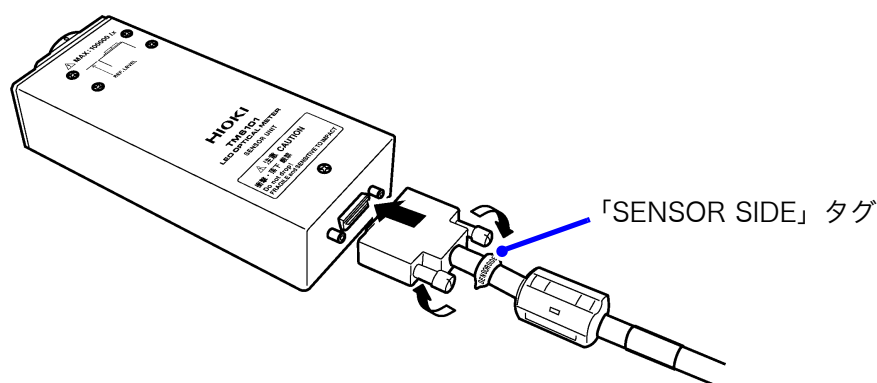
フェライトコアは「カチッ」という音がするまで閉じてください。

## 2.4 センサユニットを接続する

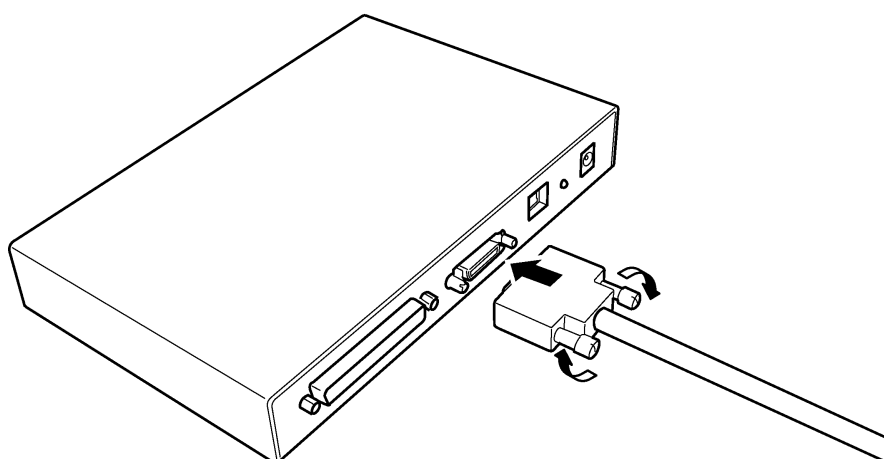


### 接続手順

- 1 次のことを確認します。
  - 本体に AC アダプタが接続されていないこと
  - センサユニットに遮光キャップが取り付けられていること
- 2 本体－センサユニット間接続ケーブルの「SENSOR SIDE」 タグがある側をセンサユニットへ接続します。  
留めネジでしっかり固定してください。



- 3 もう一方を本体のセンサユニット接続端子へ接続します。  
留めネジでしっかり固定してください。



### 注記

本体とセンサユニットは、必ず同じ製造番号の組み合わせで使用してください。

## 2.5 USB ケーブルを接続する

### 接続手順

- 1** USB ケーブルを本体の USB コネクタに接続します。
- 2** AC アダプタを接続します。  
**参照:** 「2.6 AC アダプタを接続する」 (p.24)
- 3** 初めてコンピュータと接続する場合は、付属のソフトウェアをインストールします。  
**参照:** 「2.2 ソフトウェアをインストールする」 (p.18)

### **注記**

必ず、USB ケーブルを接続する前にソフトウェアをインストールしてください。

- 4** コンピュータが起動していることを確認し、USB ケーブルをコンピュータに接続します。

## 2.6 AC アダプタを接続する



AC アダプタは、付属の 9418-15 AC アダプタを必ず使用してください。

### 警告

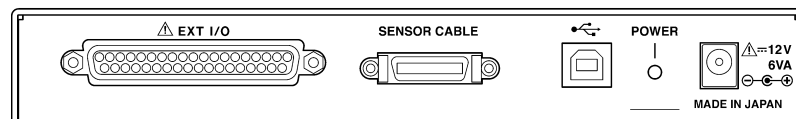
- 電源を入れる前に、AC アダプタに記載されている電源電圧と、ご使用になる電源電圧が一致していることを確認してください。指定電源電圧範囲外で使用すると、本器または AC アダプタの破損や電気事故の原因になります。
- 感電事故を避けるため、また本器の安全性を確保するために、接地形 2 極コンセントに電源コードを接続してください。

### 注意

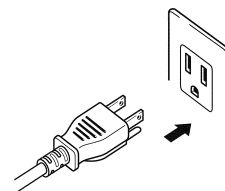
- 電源電圧の接続を間違えないでください。内部回路が破壊される場合があります。
- 断線防止のため、電源コードをコンセントまたは本器から抜く場合は、差し込み部分（コード以外）を持って抜いてください。

### 接続手順

本体背面



- 1** 次のことを確認します。
  - ☐ 本体に AC アダプタが接続されていないこと
  - ☐ センサユニットに遮光キャップが取り付けられていること
  - ☐ 本体とセンサユニットが専用ケーブルで接続されていること
- 2** 電源電圧が一致していることを確認し、AC アダプタを本体の AC アダプタ接続端子に接続します。
- 3** 差し込みプラグをコンセントに接続します。



## 2.7 測定前の設定をする

操作方法については、付属 CD-R 内の取扱説明書を参照してください。

- 付属ソフトウェアで設定する→ TM6101 Utility 取扱説明書
- ライブラリ関数で設定する→ TM6101 計測ライブラリ 取扱説明書

### 測定モードを設定する

本器では、2 つの測定モードで測定ができます。

**通常測定モード** DC 点灯する光源の測定時に使用するモードです。  
感度レンジと積分時間を設定することができます。

**参照:** 「感度レンジを設定する」 (p.26)  
「積分時間を設定する」 (p.26)

**AC 点灯測定モード** AC 点灯（交流の商用周波数で点灯）する光源の測定時に使用するモードです。  
AC 点灯測定モードにすると、積分時間が供給電源の周期に合うため、安定した測定が可能です。  
電源周波数と測定レンジ（3 種類）を設定することができます。

(1) 電源周波数: 50 Hz/ 60 Hz

(2) 測定レンジ

各レンジの測定感度は以下のようにになっています。

- レンジ 1:  $\times 1$
- レンジ 2:  $\times 9$
- レンジ 3:  $\times 63$

## 感度レンジを設定する

各 2 つのセンサごとに感度レンジを設定します。通常測定モードで設定可能です。

感度レンジは、High または Low に設定できます。

感度レンジを High にすることでより暗い光源が測定可能になります。

各センサの検出レベルを確認しながら設定してください。検出レベルが 100% になりますと正確な測定ができません。

積分時間の設定と併用して設定してください。

各感度レンジによる測定感度は以下のようになっています。

Low :  $\times 1$

High:  $\times 7$  (積分時間 0.1 ms では設定できません)

本器では光学特性が異なった 16 個の光センサにより測定をしています。

各 2 つのセンサのペアごとに測定レンジ設定を持っています。

センサ 1	センサ 3	センサ 5	センサ 7	センサ 9	センサ 11	センサ 13	センサ 15
センサ 2	センサ 4	センサ 6	センサ 8	センサ 10	センサ 12	センサ 14	センサ 16
High/Low	High/Low	High/Low	High/Low	High/Low	High/Low	High/Low	High/Low

各センサの感度特性は以下のようになっています。

センサ 1、センサ 2、・・・・・・、センサ 16  
 波長感度特性 : 380 nm ← → 780 nm

## 積分時間を設定する

積分時間の設定をします。

通常測定モードで以下の設定が可能です。

0.1 (感度レンジ Low のみ)、0.5、1.0、2.0、4.0、8.0、10.0、16.666、20.0、33.333、40.0 ms (TM6101 Utility では 16.666 ms は 16.7 ms、33.333 ms は 33.3 ms と表示されます)

各センサの検出レベルを確認しながら設定してください。

各センサの検出レベルの最大が 10% ~ 90% になるように積分時間を設定することをお勧めします。

感度レンジの設定と併用して設定してください。

検出レベルが 100% になりますと、正確な測定ができませんのでご注意ください。

各センサの検出レベルの最大が 1% 未満などと低い場合は安定した測定ができませんので、その場合は積分時間を長く設定してください。

## オートレンジを設定する

オートレンジを ON にすると、毎回の測定においてオートレンジ実行後に測定を開始します。

オートレンジは各センサの検出レベルを確認し、各センサの感度レンジまたは積分時間を制御します。オートレンジは感度レンジと積分時間を同時に制御することはできません。

オートレンジは通常測定モードのみ設定できます。AC 点灯測定モードは設定できません。

オートレンジは以下の設定ができます。

- オートレンジ OFF
- オートレンジ ON（積分時間）
- オートレンジ ON（感度レンジ）

オートレンジを利用する場合、通常はオートレンジ ON（積分時間）で測定することをお勧めします。

## 検出レベルの上限値・下限値を設定する

オートレンジを設定する際に、検出レベルの上限値・下限値を設定します。

オートレンジで実行後、光センサの検出レベルの最大が、下限値から上限値の範囲内になるように積分時間または感度レンジを制御します。

上限値と下限値の値が近い場合（例：その差が 50% 未満など）は、光センサの検出レベルの最大が、上限値と下限値の範囲内に制御できない場合があります。

上限値と下限値の差は 50% 以上になるように設定してください。

検出レベルの上限値・下限値の設定は TM6101 Utility ではできません。計測ライブラリを使用してください。

## 平均化回数を設定する

指定した回数の平均化を行います。

平均化回数: 1 ～ 100 回

## トリガを設定する

トリガを設定することにより、入力信号と同期した測定が可能になります。

トリガタイプ

外部トリガ: 外部トリガを有効にします。

内部トリガ: 外部トリガを無効にします。

トリガ極性

トリガ信号の極性を立ち上がり / 立ち下がりで設定します。

トリガディレイ

トリガ信号から測定開始までの遅延時間を設定します。外部トリガを無効に設定している場合はトリガディレイは働きません。

外部トリガのタイミングについては、「4.2 タイミングチャート」(p.44) を参照してください。

## 演算データを設定する

### (1) 光度測定の測定距離 [mm]

光度測定を行う場合は、測定距離 [mm] を設定します。

測定距離は光源からセンサユニットの測定基準面までの距離です。本器は測定距離から受光面に取り込む立体角を計算し、光度値を測定します。

光度を測定する場合は、必ず設定してください。

CIE平均化LED光度 コンディションBで測定する場合は、測定距離が100[mm]になります。

### (2) 演色性評価用の基準光源

演色性を測定する際は、基準となる光を設定します。

通常は、測定する光源の相関色温度が 5000 K 未満のときは黒体放射を設定し、5000 K 以上のときは CIE 昼光に設定します。

## ダーク補正をする

測定前にダーク測定を実施することにより、ダーク補正された測定結果になります。

ダーク補正を行わない場合、正常な測定値になりませんので、測定を実行する前に必ずダーク測定を実施してください。

**参照:** 「ダーク補正をする」(p.29)



## 2.8 補正機能を使う

本器では以下の補正機能があります。

操作方法については、付属 CD-R 内の取扱説明書を参照してください。

- ・ 付属ソフトウェアで設定する→ TM6101 Utility 取扱説明書
- ・ ライブラリ関数で設定する→ TM6101 計測ライブラリ 取扱説明書

- |           |  |
|-----------|--|
| (1) ダーク補正 | ダーク測定を実施することにより、ダーク値を差し引いた測定値になります。                    |
| (2) 色度補正  | お客様が標準機として使用している分光タイプ測定器の色度測定値に、本器の色度測定値を合わせ込むことができます。 |
| (3) 照度補正  | 本器の照度測定値を補正します。  |
| (4) 光度補正  | 本器の光度測定値を補正します。  |
| (5) 光束補正  | 本器の光束値を補正します。  |

### ダーク補正をする

- ・ 測定前 (60 分以上のウォームアップ後) にダーク測定を実施することにより、ダーク補正された測定結果になります。  
ダーク補正を行わない場合、正常な測定値になりませんので、測定を実行する前に必ずダーク測定を実施してください。
- ・ より高精度な測定を行うため、ダーク測定の実施後、雰囲気温度が変化した場合、再度ダーク測定を実施してください。
- ・ ダーク測定の実行後は、ダーク値で補正した値が測定結果に反映されます。  
ダーク測定結果は電源を切るまで有効です。
- ・ 電源投入後にダーク測定を実行しなかった場合、出荷時のダーク補正值（デフォルトダーク値）が測定結果に反映されます。ただし、TM6101 Utility 使用時はコンピュータに補正值を保持しているため、電源投入後には以前のダーク値で補正した結果が測定結果に反映されます。

次の 2 通りのダーク測定方法があります。

すべての積分時間、感度レンジでダーク測定を実行

ダーク測定終了まで時間がかかりますが、積分時間、感度レンジを変更しても再びダーク測定する必要がありません。オートレンジ (p.27) を有効にする場合は、すべての積分時間、感度レンジでダーク測定を実行してください。

現在の積分時間、感度レンジでダーク測定を実行

ダーク測定終了まで時間がかかりませんが、積分時間、感度レンジを変更したあとは、ダーク測定を実施する必要があります。

#### 手順

**1** 遮光キャップを取り付けます。

**2** ダーク測定を実行します。

ダーク測定では平均化回数を設定できます。

平均化回数: 1 ~ 100 回

## 色度補正をする

分光タイプ測定器の光パワー軸の校正には分光放射照度標準電球 (JPD100-500CS) が利用されます。

分光放射照度標準電球は校正機関で値付けされますが、波長ごとに不確かさがあります。

つまり、弊社で色度の基準として利用している分光放射照度標準電球とお客様が基準としている分光放射照度標準電球とで校正値の不確かさが違います。

この校正値の違いは、器差として、色度値などに影響します。

色度補正機能を使用することで、その差異を補正することができます。

## 注記

色度補正用光源と被測定対象物の発光スペクトルとの関係が下記のような場合、測定誤差が発生する場合があります。例えば、青色 LED を基準値補正光源として用いますと、赤色領域などは発光スペクトルがないため、標準機および本器での測定値はノイズのみとなり正確な補正ができません。そのような状態で白色 LED を測定すると、測定誤差が発生します。一方、分光放射照度標準電球のように可視域全域にわたって発光スペクトルを持つような光源は理想的です。

### 手順

- 1 色度補正対象の光源の分光特性を標準機（分光タイプ測定器）で測定し、測定結果をテキスト形式のファイルで用意してください。380 nm から 780 nm まで 5 nm おきの分光測定結果が必要になります。測定結果のファイルは以下のように「波長 ( 単位 nm), 測定値 (NR3 形式), 改行・・・」というフォーマットで保存してください。

測定結果のファイルフォーマット例：

```
380, 2.93097E-13
385, 3.02346E-13
390, 1.98844E-13
395, 1.21438E-13
400, 1.11047E-13
405, 1.88709E-13
:
:
770, 3.36329E-13
775, 4.10941E-13
780, 2.38844E-13
```

- 2 色度補正対象の光源を本器で測定します。
- 3 測定結果ファイルを読み込み、色度補正を実行します。

## 照度補正をする

光源から受光面（センサユニットの測定基準面）までの距離によって、照度が変わります。

お客様の照度基準値に本器で測定した照度を合わせこみます。

照度補正対象の光源を本器で測定し、照度補正を実行します。

## 光度補正をする

光度値が校正された光源の光度値に、本器で測定した光度値を合わせこみます。

光度補正対象の光源を本器で測定し、光度補正を実行します。

## 光束補正をする

積分球を利用して光束を測定する場合、積分球に入射した光束が積分球内面で拡散反射され、その一部が受光面に導かれます。

そこで、光束が値付けされた光源を利用して光束値を補正します。

光束補正対象の光源を本器で測定し、光束補正を実行します。



# 測定する

## 第 3 章

### 3.1 測定前の点検

使用前には、保存や輸送による故障がないか、点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。

#### 1 周辺機器の点検

接続ケーブル類の被覆が破れたり、金属が露出していませんか？

露出している

損傷がある場合は、感電事故や短絡事故の原因になりますので、使用しないでください。  
損傷していないものと交換してください。

↓ 露出していない

センサユニットの受光面にホコリや汚れが付着していませんか？

付着している

汚れがある場合は、クリーニングをしてください。

**参照：**「センサユニットの受光面のクリーニング」(p.56)

↓ 付着していない

センサユニットに遮光キャップをはめます。



#### 2 本器の点検

本器に破損しているところはないですか？

ある

損傷がある場合は、修理に出してください。

↓ ない

- ・ センサユニットを接続します。
- ・ USB ケーブルを接続します。
- ・ AC アダプタを接続します。
- ・ 本器をコンピュータと接続します。

パワーインジケータが点灯しますか？

点灯しない

電源コードが断線しているか、または本器内部が故障している可能性があります。故障の場合は、修理に出してください。

↓ 点灯する

PC アプリケーションを起動または計測ライブラリで本器をオープンします。

パワーインジケータが赤から緑に変わりますか？

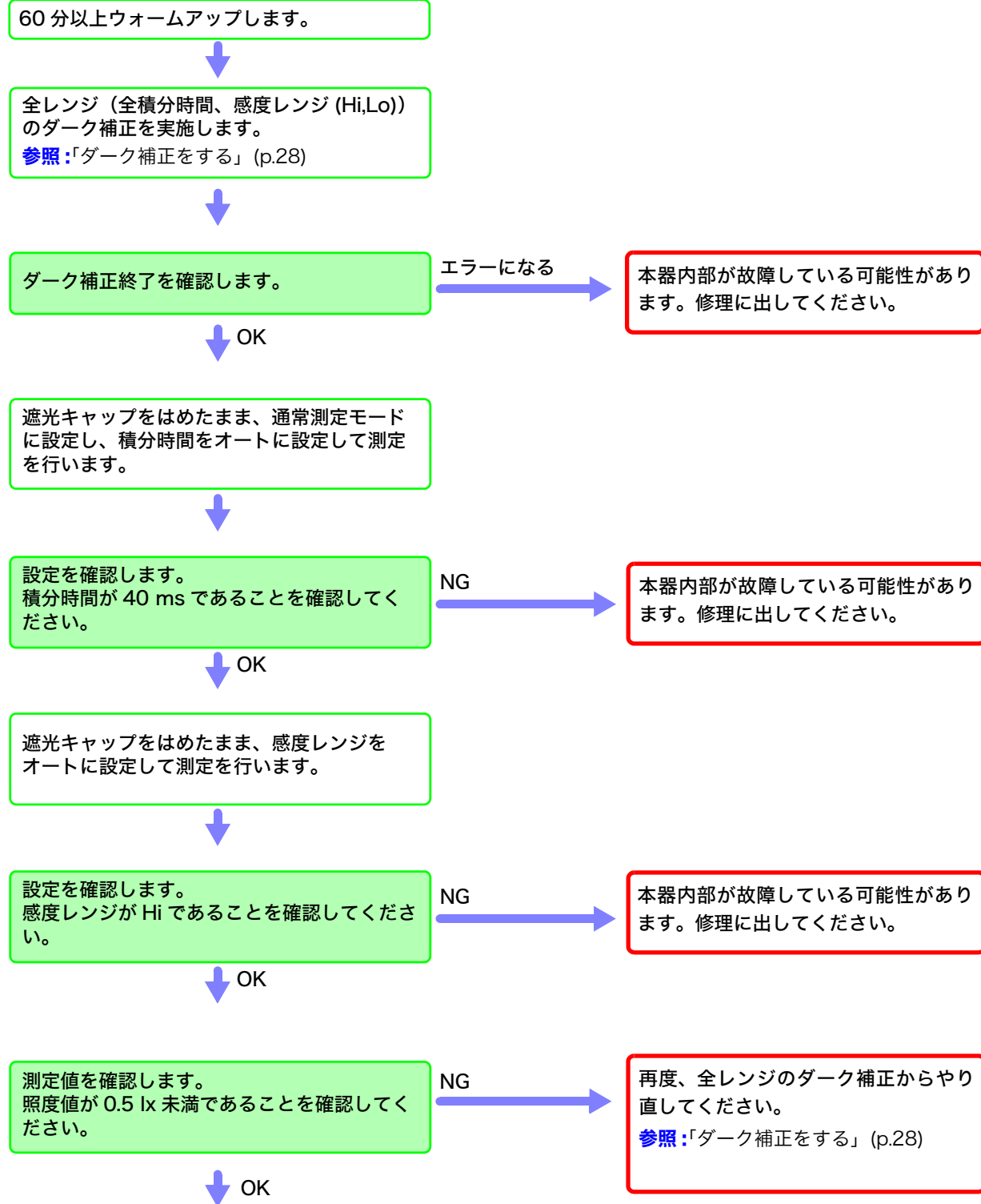
緑にならない

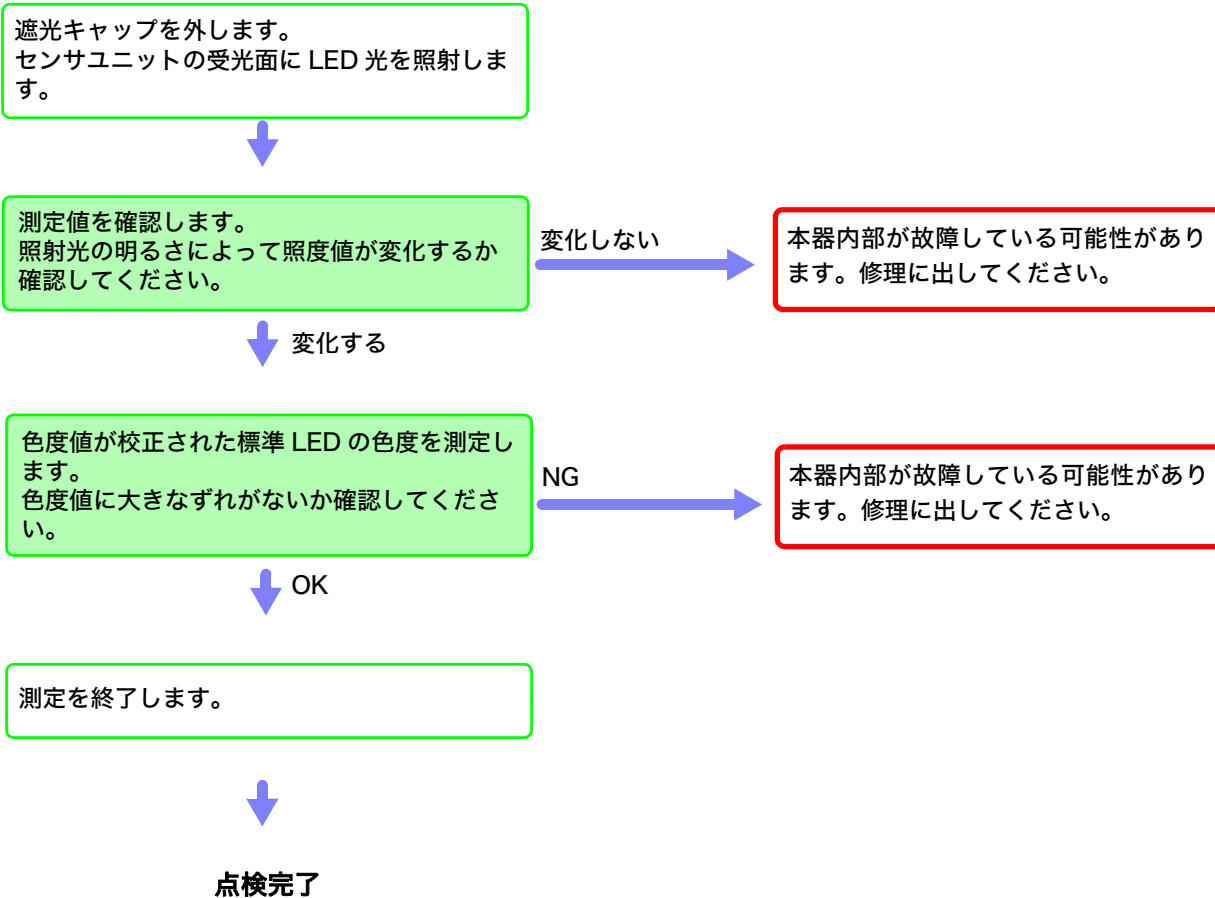
ドライバを正しくインストールしてください。

**参照：**「ドライバソフトウェアのインストール方法」(p.19)

↓ 緑になる

### 3.1 測定前の点検





使用前に、必ず「ご使用にあたっての注意」(p.4) をお読みください。

## 3.2 測定をする

測定対象である光源の光度、照度、光束および色特性（色度、演色性）を測定します。

次の2通りの方法で測定できます。

- (1) PC アプリケーションで測定する
- (2) ライブラリ関数を利用してソフトウェアを作成し、測定する

### PC アプリケーションで測定する

- 1** ドライバソフトウェアおよび、PC アプリケーションソフトウェアをインストールしてください。  
**参照:**「2.2 ソフトウェアをインストールする」(p.18)
- 2** 測定の準備をしてください。  
**参照:**「1.4 測定の流れ」(p.15)  
「2.7 測定前の設定をする」(p.25)
- 3** 測定をする準備ができましたら、「TM6101 Utility 取扱説明書」に沿って測定を実行してください。

### ライブラリ関数を利用してソフトウェアを作成し、測定する

付属のライブラリソフトウェアを利用して、本器で測定を実行可能なソフトウェアを作成することができます。

- 1** ドライバソフトウェアおよび、PC アプリケーションソフトウェアをインストールしてください。  
**参照:**「2.2 ソフトウェアをインストールする」(p.18)
- 2** 「TM6101 計測ライブラリ 取扱説明書」のリファレンスを参照し、ソフトウェアを作成してください。
- 3** お客様により作成されたソフトウェアを利用するためには、ドライバソフトウェアのインストールと DLL ソフトウェアが必要になります。必要に応じて、これらのファイルを再配布してください。  
なお、これらのファイルの再配布は、本器を使用するシステムに限り許可されます。



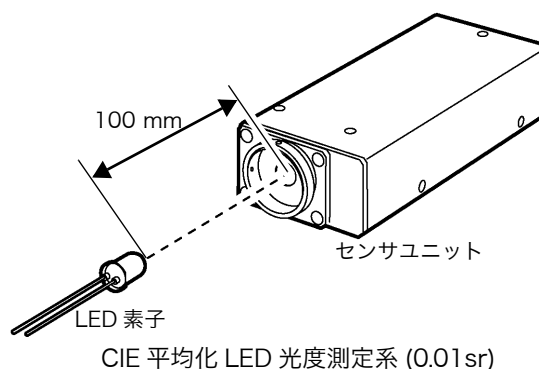
## 3.3 測定例

操作方法については、付属 CD-R 内の取扱説明書を参照してください。

- 付属ソフトウェアで設定する → TM6101 Utility 取扱説明書
- ライブラリ関数で設定する → TM6101 計測ライブラリ 取扱説明書

### CIE 平均化 LED 光度、色度などの測定

- (1) センサユニットの受光面積が  $100 \text{ mm}^2$  です。白色 LED（被測定対象）とセンサユニットの測定基準面との距離を  $100 \text{ mm}$  に配置することで CIE 平均化 LED 光度コンディション B の測定が可能です。また、距離を  $316 \text{ mm}$  に変更することでコンディション A の測定も可能です。

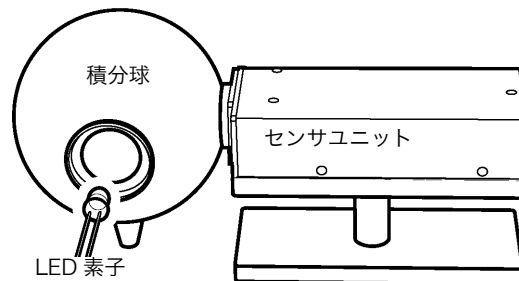


CIE平均化LED光度コンディションB(参照JIS規格 JISC8152)

- (2) 本器の演算データの設定  
測定距離 [mm] を設定します。
- (3) 本器の測定の設定  
検出レベルを確認し、積分時間、感度レンジを設定します。
- (4) 測定の実行
- 色度測定
  - 光度測定
  - 演色性測定
  - 相関色温度測定

## 積分球を利用した全光束、色度などの測定

### (1) 光学配置



全光束測定系

### (2) 光束値の値付け

- ① 積分球を利用した測定では、積分球内で拡散した一部の光を測定します。そのため、LED の全光束と本器で測定する光束は一致しません。LED の全光束を本器で測定した光束値に合わせるためには、光束値の補正が必要となります。

**参照:**「光束補正をする」(p.31)

- ② 全光束が値付けされた LED を用意します。
- ③ お客様が用意した校正値ファイルを読み込みます。
- ④ 本器での設定・測定
- ⑤ 補正機能実施

### (3) 被測定対象の LED の配置

被測定対象の LED を光学配置図を参考に固定します。

### (4) 本器の設定

検出レベルを確認し、積分時間、感度レンジを設定します。

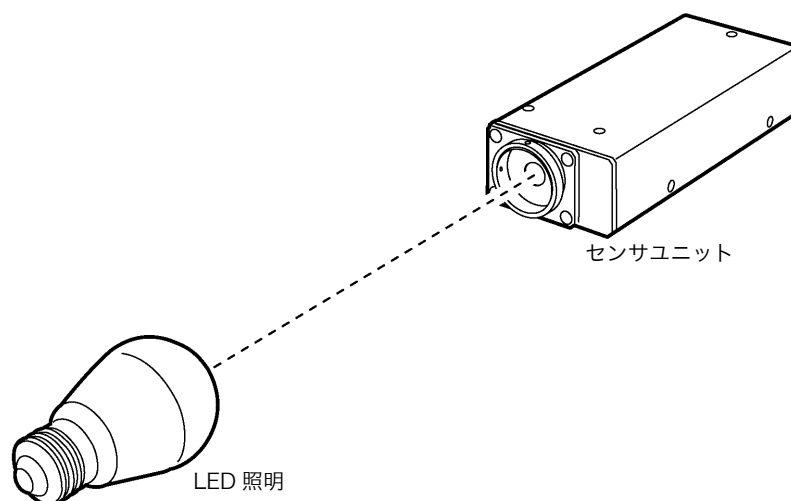
### (5) 測定の実行

- 色度測定
- 全光束測定
- 演色性測定
- 相関色温度測定

## 照明装置の明るさ、色度、演色性の測定

### (1) 光学配置

LED 電球などの場合は距離を 1 m 離して固定します。

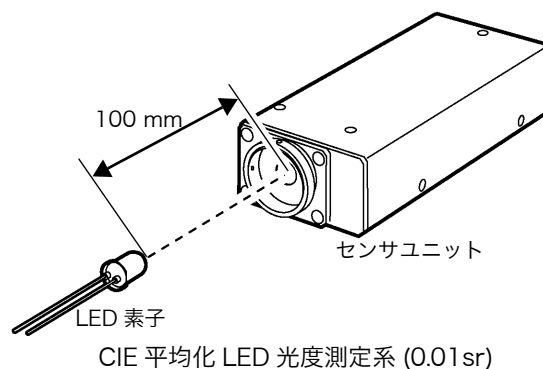


### (2) 本器の設定

検出レベルを確認し、積分時間、感度レンジを設定します。

### (3) 測定の実行

- 色度測定
- 照度測定
- 演色性測定
- 相関色温度測定

**より厳密な色度測定と光度測定（校正品との比較測定）****(1) 光学配置**

CIE平均化LED光度コンディションB(参照JIS規格 JISC8152)

**(2) 色度値の値付け**

- ①発光スペクトル（380 ～ 780 nm・5 nm ステップ）が値付けされた LED を用意します。
- ②校正値（発光スペクトル）を読み込み
- ③本器での設定・測定
- ④補正機能実施

**(3) 光度値の値付け**

- ①光度が値付けされた LED を用意します。
- ②光学配置の図を参考に、LED からセンサユニットの測定基準面までの距離を 100 mm にして固定します。
- ③本器の演算データの設定（測定距離を 100[mm] に設定します）
- ④本器の設定（積分時間など）・測定
- ⑤補正機能実施

**(4) 被測定対象の LED の配置**

被測定対象の LED を光学配置図を参考に固定します。

**(5) 本器の設定**

検出レベルを確認し、積分時間、感度レンジを設定します。

**(6) 測定の実行**

- ・色度測定
- ・光度測定

# 外部制御

## 第 4 章

本体背面の EXT I/O コネクタを利用することで、測定終了信号を出力したり、測定トリガ信号を入力して本器の制御を行うことができます。

すべての信号はフォトカプラにて絶縁されています。(コモンは入出力とも共通)

入出力の定格や内部回路構成を確認し、安全に関する注意事項をご理解いただいた上で制御システムと接続し、正しくお使いください。

### 4.1 外部入出力端子と信号について



#### 警告

感電事故、機器の故障を防ぐため、EXT I/O コネクタへの配線は、次のことをお守りください。

- 本器および接続する機器の電源を切ってから接続してください。
- 動作中に接続が外れ、他の導電部などに触れると危険です。外部コネクタへの接続はネジで確実に留めてください。
- EXT I/O コネクタに接続する機器および装置は、適切に絶縁してください。

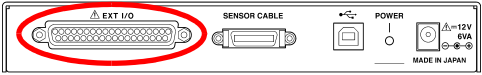
#### 注意

本器の損傷を避けるため以下のことに注意してください。

- EXT I/O コネクタに、定格以上の電圧または電流を入力しないでください。
- リレー使用時は、逆起電力吸収用ダイオードを必ずつけてください。
- ISO\_5V と ISO\_COM を短絡しないでください。

**参照:** 「使用コネクタと信号の配置」 (p.42)

使用コネクタと信号の配置



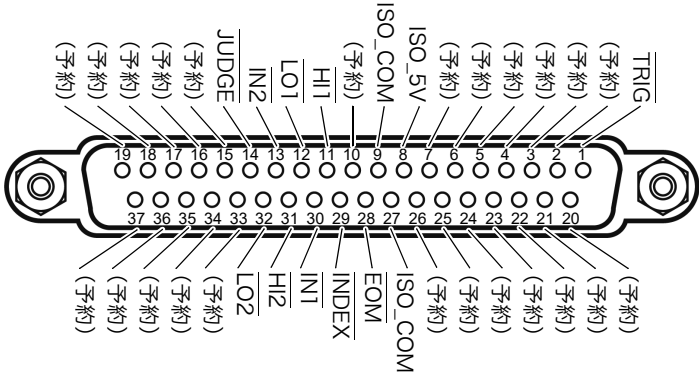
使用コネクタ（本体側）

- D-SUB 37 ピン メス #4-40 インチネジ

適合コネクタ

- DC-37P-ULR（半田型）
- DCSP-JB37PR（圧接型）

日本航空電子工業社製



EXT I/O コネクタ（本体側）

ピン	信号名	I/O	機能	論理	
1	TRIG	IN	外部トリガ	正 / 負	エッジ
2	(予約)	—	—	—	—
3	(予約)	—	—	—	—
4	(予約)	—	—	—	—
5	(予約)	—	—	—	—
6	(予約)	—	—	—	—
7	(予約)	—	—	—	—
8	ISO_5V	—	絶縁電源 5V 出力	—	—
9	ISO_COM	—	絶縁電源コモン	—	—
10	(予約)	—	—	—	—
11	HI1	OUT	判定結果 1 HI	負	レベル
12	LO1	OUT	判定結果 1 LO	負	レベル
13	IN2	OUT	判定結果 2 IN	負	レベル
14	JUDGE	OUT	総合判定結果	負	レベル
15	(予約)	—	—	—	—
16	(予約)	—	—	—	—
17	(予約)	—	—	—	—
18	(予約)	—	—	—	—
19	(予約)	—	—	—	—

ピン	信号名	I/O	機能	論理	
20	(予約)	—	—	—	—
21	(予約)	—	—	—	—
22	(予約)	—	—	—	—
23	(予約)	—	—	—	—
24	(予約)	—	—	—	—
25	(予約)	—	—	—	—
26	(予約)	—	—	—	—
27	ISO_COM	—	絶縁電源コモン	—	—
28	EOM	OUT	測定終了	負	エッジ
29	INDEX	OUT	アナログ計測終了	負	エッジ
30	IN1	OUT	判定結果 1 IN	負	レベル
31	HI2	OUT	判定結果 2 HI	負	レベル
32	LO2	OUT	判定結果 2 LO	負	レベル
33	(予約)	—	—	—	—
34	(予約)	—	—	—	—
35	(予約)	—	—	—	—
36	(予約)	—	—	—	—
37	(予約)	—	—	—	—

予約の信号には配線しないでください。

注記

コネクタのフレームは、本体ケース（金属部）に接続されるとともに AC アダプタの一侧および電源コードの接地端子に接続（導通）されています。接地とは絶縁されていないのでご注意ください。

## 入力信号

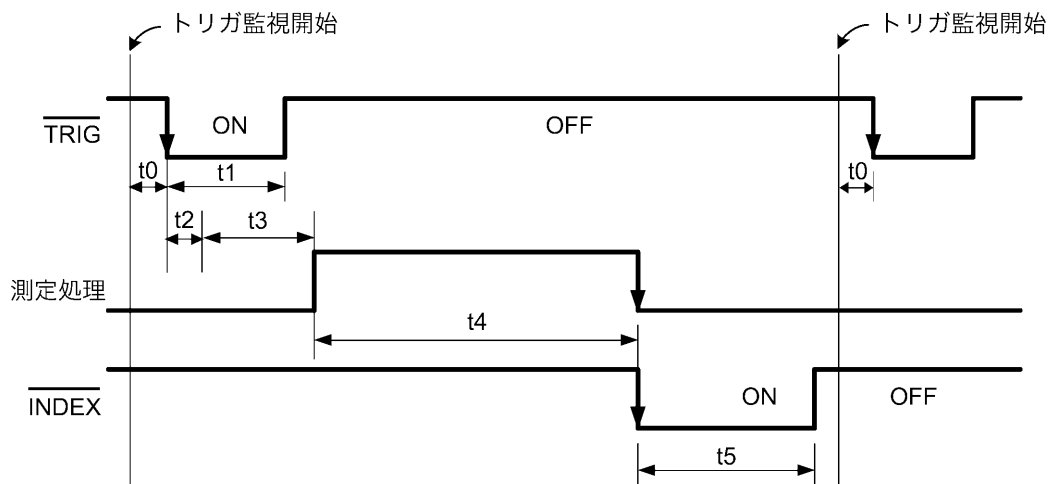
TRIG	外部トリガが ON の場合、 $\overline{\text{TRIG}}$ 信号の立ち下がりまたは立ち上がりで一回測定します。極性の方向は、付属ソフトウェアまたはライブラリ関数にて設定できます。 外部トリガが OFF に設定されている場合、トリガ測定は行いません。
------	---

## 出力信号

INDEX	測定回路における A/D 変換が終了したことを示す信号です。この信号が High (OFF) から Low (ON) になったら、測定対象をセンサから外しても構いません。
EOM	測定終了信号です。この時点で、 $\overline{\text{JUDGE}}$ 、 $\overline{\text{IN1}}$ 、 $\overline{\text{HI1}}$ 、 $\overline{\text{LO1}}$ 、 $\overline{\text{IN2}}$ 、 $\overline{\text{HI2}}$ 、 $\overline{\text{LO2}}$ 信号は確定しています。付属の PC アプリケーションソフトウェア (TM6101 Utility) で判定機能を使用している場合に有効です。
JUDGE	総合判定結果です。付属の PC アプリケーションソフトウェア (TM6101 Utility) で判定機能を使用している場合に有効です。判定結果が PASS の場合は Low (ON)、FAIL または判定 OFF の場合は High (OFF) が出力されます。
$\overline{\text{IN1}}$ 、 $\overline{\text{HI1}}$ 、 $\overline{\text{LO1}}$ 、 $\overline{\text{IN2}}$ 、 $\overline{\text{HI2}}$ 、 $\overline{\text{LO2}}$	各測定項目の判定結果です。付属の PC アプリケーションソフトウェア (TM6101 Utility) で判定機能を使用している場合に有効です。 2 項目の測定項目の判定結果 (判定結果 1、判定結果 2) を出力することができます。出力する測定項目は TM6101 Utility で設定します。 判定項目 1 の判定結果は、 $\overline{\text{IN1}}$ 、 $\overline{\text{HI1}}$ 、 $\overline{\text{LO1}}$ 信号から、判定項目 2 の判定結果は、 $\overline{\text{IN2}}$ 、 $\overline{\text{HI2}}$ 、 $\overline{\text{LO2}}$ 信号から出力されます。

## 4.2 タイミングチャート

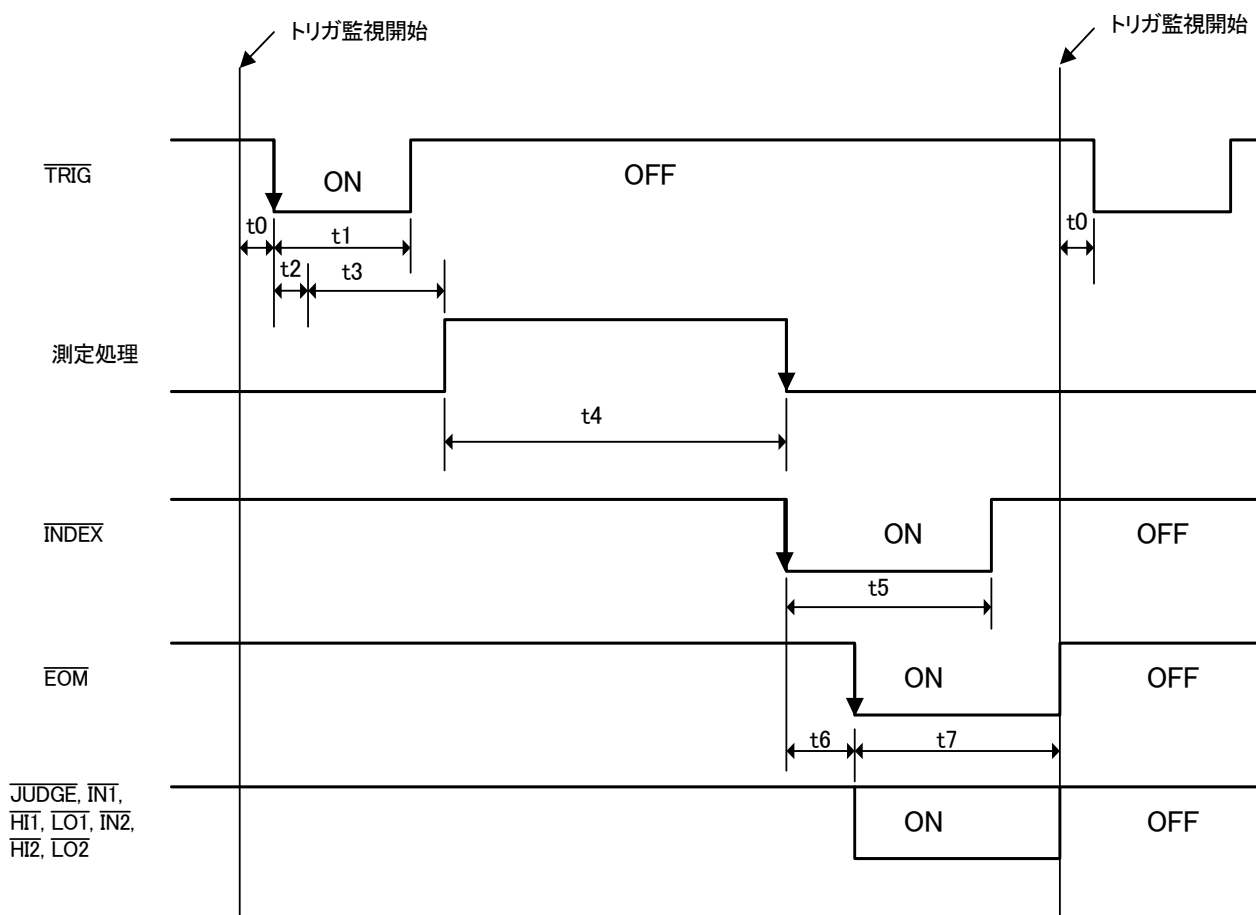
各信号のレベルは電圧レベルを示します。



### 注記

- 外部トリガ ON（立ち下がり）に設定しているときの動作を示しています。
- 外部トリガ測定開始後は  $\overline{\text{TRIG}}$  信号を入力しないでください（無効となります）。測定終了後は、再び外部トリガ監視を開始するまでトリガ入力を受け付けません。INDEX 出力が OFF になってから、ソフトウェアにより外部トリガ監視を開始してください。

### 判定機能使用時の動作





## 注記

- 外部トリガ ON (立ち下がり)、判定機能 ON に設定しているときの動作を示しています。判定機能は付属の PC アプリケーションソフトウェア (TM6101 Utility) で使用できます。
- 判定機能が OFF のときは、 $\overline{\text{EOM}}$ 、 $\overline{\text{JUDGE}}$ 、 $\overline{\text{IN1}}$ 、 $\overline{\text{HI1}}$ 、 $\overline{\text{LO1}}$ 、 $\overline{\text{IN2}}$ 、 $\overline{\text{HI2}}$ 、 $\overline{\text{LO2}}$  出力は常に High (OFF) となります。また、計測ライブラリを使用して TM6101 を制御している場合も同様に、これらの出力は常に High (OFF) となります。
- 総合判定結果により、JUDGE 出力は以下のように出力されます。

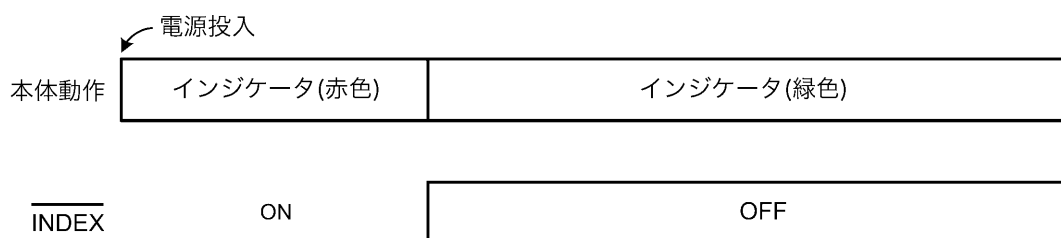
総合判定結果	PASS	FAIL	判定 OFF
JUDGE 出力	Low	High	High

- 外部出力する測定項目の判定結果により、判定出力は以下のように出力されます。外部出力する測定項目は、TM6101 Utility で 2 項目まで設定できます。

判定結果	IN	HI	LO	OUT	判定 OFF
$\overline{\text{IN1}}$ 、 $\overline{\text{IN2}}$ 出力	Low	High	High	High	High
$\overline{\text{HI1}}$ 、 $\overline{\text{HI2}}$ 出力	High	Low	High	Low	High
$\overline{\text{LO1}}$ 、 $\overline{\text{LO2}}$ 出力	High	High	Low	Low	High

## 電源投入時の出力信号の状態

電源投入時すべての信号が一度 ON になります。  
 パワーインジケータが緑色に点灯する際に、すべての出力信号が OFF になります。

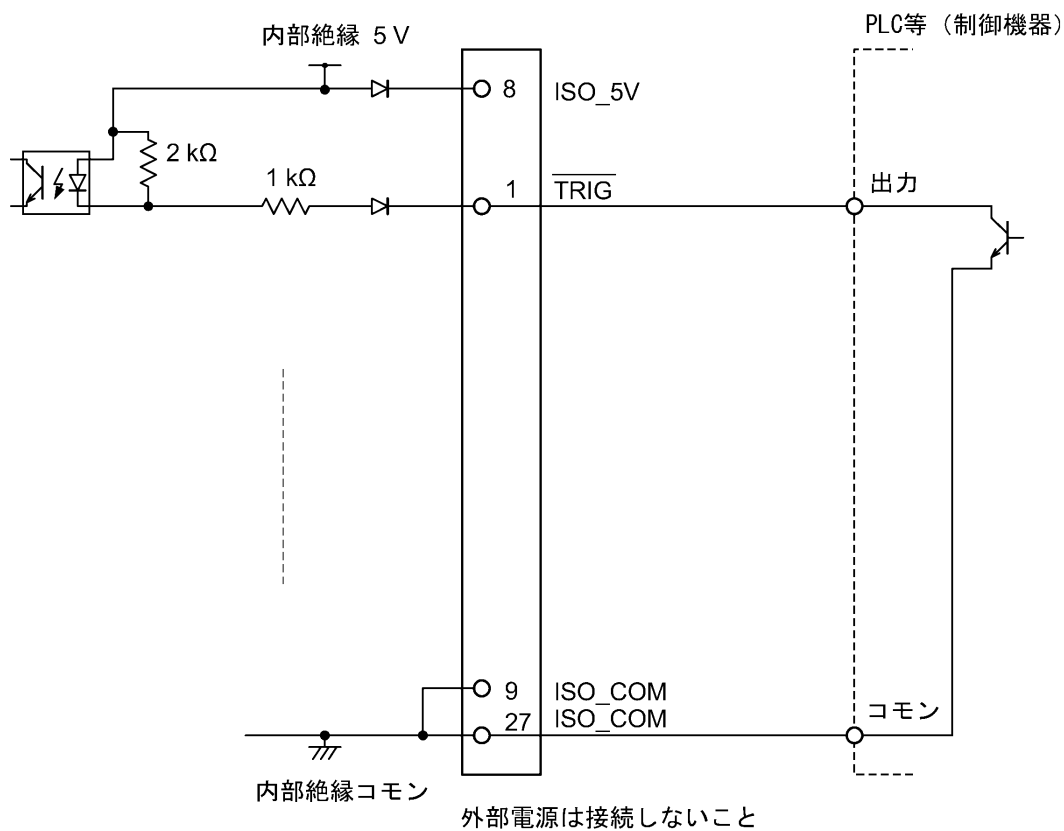


## タイミングチャート各時間の説明

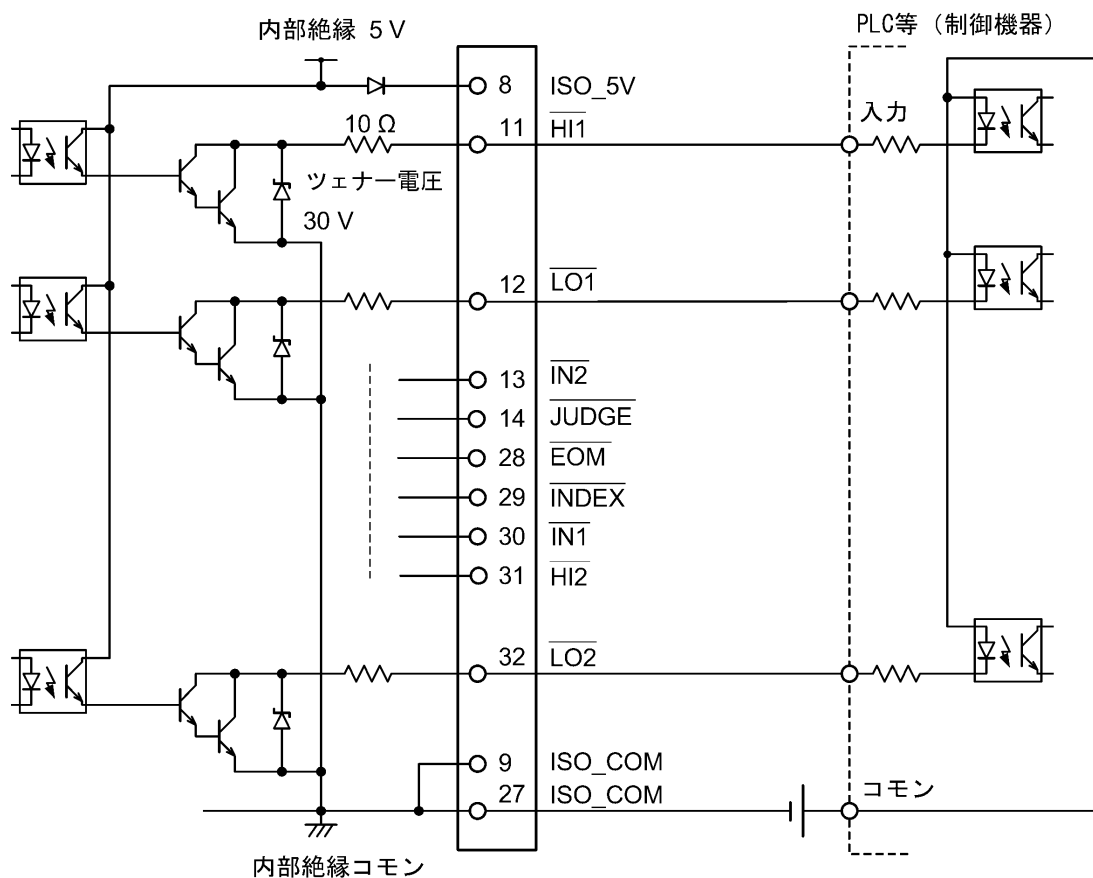
項目	内容	時間	備考
t0	トリガパルス OFF 時間	0.1 ms 以上	
t1	トリガパルス ON 時間	0.1 ms 以上	立ち上がり / 立ち下がり選択可能
t2	トリガ判定時間	0.1 ms	
t3	ディレイ	0 ~ 1000 ms	設定に従う
t4	測定時間	0.1 ~ 42 ms	積分時間 (0.1 ~ 40.0 ms) + 内部遅延 (最大 2 ms)
t5	$\overline{\text{INDEX}}$ パルス幅	1 ~ 100 ms	設定に従う (ただし、コンピュータの使用環境や通信速度により、設定時間より長くなる場合があります)
t6	処理時間	不定	コンピュータの使用環境により処理時間が変化します。
t7	$\overline{\text{EOM}}$ パルス幅	1 ~ 100 ms	設定に従う (判定機能が ON の場合に出力します。 $\overline{\text{INDEX}}$ 出力が OFF されるまで $\overline{\text{EOM}}$ 出力は保持されます。実際の $\overline{\text{EOM}}$ 出力時間は、設定したパルス幅より長くなります。)

## 4.3 内部回路構成

### 入力回路



### 出力回路

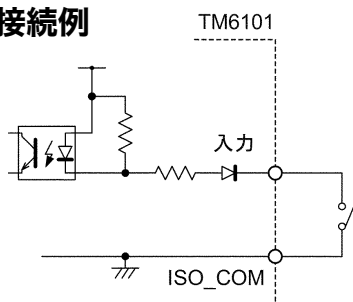


## 電氣的仕様

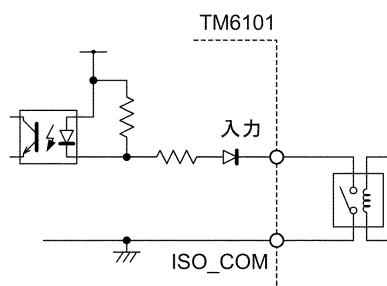
入力信号	入力形式	フォトカプラ絶縁 無電圧接点入力（電流シンク出力対応）（負論理）
	入力 ON 電圧	1 V 以下
	入力 OFF 電圧	OPEN または 5 ～ 30 V
	入力 ON 電流	3 mA/ch
	最大印加電圧	30 V
出力信号	出力形式	フォトカプラ絶縁 npn オープンコレクタ出力（電流シンク）（負論理）
	最大負荷電圧	30 V
	最大出力電流	50 mA/ch
	残留電圧	1 V (10 mA)、1.5 V (50 mA)
内蔵絶縁電源	出力電圧	4.5 ～ 5.0 V
	最大出力電流	100 mA
	外部電源入力	なし

## 接続例

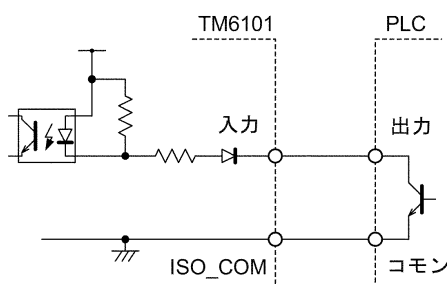
## 入力回路の接続例



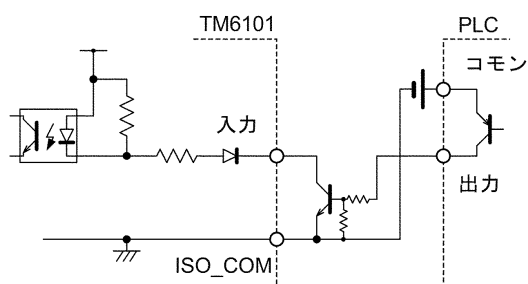
スイッチとの接続



リレーとの接続

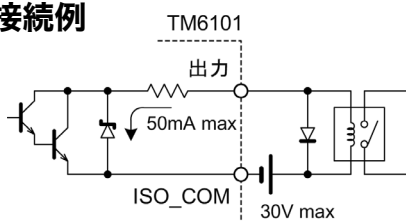


PLC出力（マイナスコモン出力）との接続

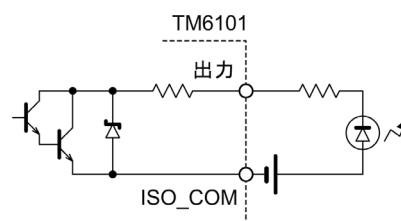


PLC出力（プラスコモン出力）との接続

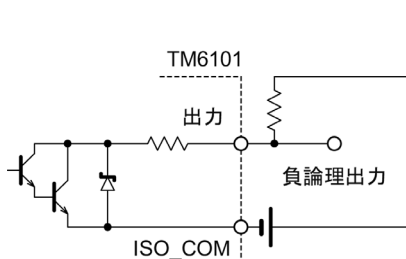
## 出力回路の接続例



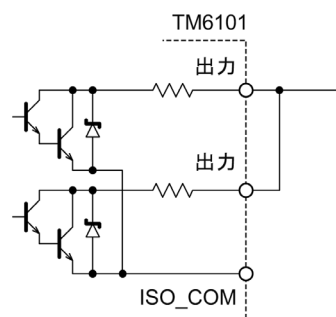
リレーとの接続



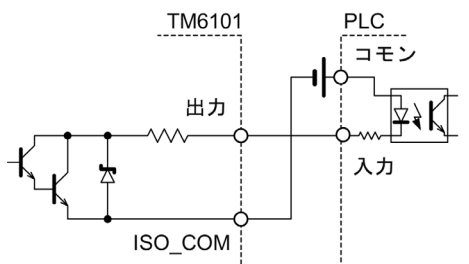
LEDとの接続



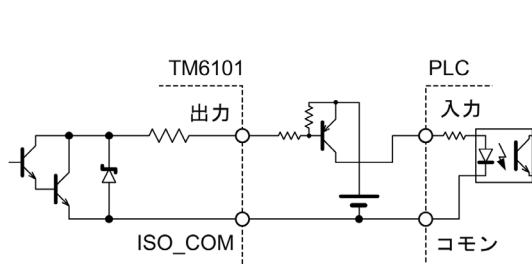
負論理出力



ワイヤード・オア



PLC入力（プラスコモン入力）との接続



PLC入力（マイナスコモン入力）との接続

## 4.4 外部入出力に関する設定

### 測定終了後の信号出力を設定する ( $\overline{\text{INDEX}}$ の設定)

付属ソフトウェアまたはライブラリ関数により、 $\overline{\text{INDEX}}$  (測定終了信号) の出力パルス幅を設定することができます。

### トリガ信号 ( $\overline{\text{TRIG}}$ ) の論理を設定する

付属ソフトウェアまたはライブラリ関数により、トリガ信号の有効となる論理を立ち上がり / 立ち下がりで選択します。

## 4.5 外部制御に関する Q&A

よくある質問	方法
トリガを入れるにはどう接続したらいいか	$\overline{\text{TRIG}}$ 信号と ISO_COM 端子をスイッチやオープンコレクタ出力にてショート (ON) してください。
入力信号、出力信号のコモンはどれか	ISO_COM 端子です。
コモン端子は入出力ともに共通か	入力信号、出力信号ともに共通のコモン端子になっています。
出力信号がでているか確認したい	オシロスコープにて電圧波形を確認してください。そのとき、電源にプルアップ (数 k $\Omega$ ) して電圧レベルを確定してください。
入力 (制御) がうまくできないがどう確認すればよいか	例えば $\overline{\text{TRIG}}$ 信号が有効に動作しない場合、PLC による制御の代わりに $\overline{\text{TRIG}}$ 信号を直接 ISO_COM 端子にショートしてみてください。 電源のショートなどには十分気をつけてください。
$\overline{\text{INDEX}}$ 信号が検出できない	$\overline{\text{INDEX}}$ 出力設定のパルス幅を長く設定してみてください。 $\overline{\text{INDEX}}$ 出力設定のパルス幅を長めに設定すると、測定終了後、設定されたパルス幅の時間だけ ON し、その後 OFF するため測定時間が短くても PLC にて $\overline{\text{INDEX}}$ 信号を検出できます。
PLC と直接接続できるか	出力がリレーまたはオープンコレクタ、入力がプラスコムのフォトカプラであれば直接接続できます。(接続する前に、電圧レベルや流れる電流が定格を超えないことを確認してください)
外部電源はどう接続すればよいか	本器の外部 I/O の入力および出力信号はすべて本器内部の絶縁電源にて駆動されます。よって PLC 側からの電源供給は不要 (禁止) です。



## 仕様

## 第 5 章

## 5.1 基本仕様

測定項目	(1) 照度、光束、光度 (2) 色度 ※JIS Z8724 (2015) の XYZ 表色系における等色関数、CIE(1931) 2° 視野等色関数を使用 (3) 演色性 ※JIS Z8726(1990) の試験色の分光放射輝度率を使用 (4) 相関色温度、および $\Delta uv$ ※JIS Z8725(1999) の 2 度視野 CIE1960UCS 色度図における黒体放射軌跡の座標および等色温度線の傾斜を使用 (5) ドミナント波長、および刺激純度 ※JIS Z8701(1999) の XYZ 表色系のスペクトラム色度座標を使用
------	---

測定範囲 照度 (5 lx ~ 100,000 lx)

精度 色度:  $\pm 0.005$  (分光放射照度標準電球)  
照度:  $\pm 5\%$  (光度標準電球 1,000 lx 時)  
※23 $\pm$ 5°C、80%rh 以下、ウォームアップ時間 60 分、ダーク補正実施後  $\pm 5^\circ\text{C}$  以内、最適レンジ設定 (\*1)  
\*1: 検出レベルの最大が 30% f.s. 以上になる積分時間およびゲインを設定

測定モード 通常測定モード  
感度レンジ: High、Low  
積分時間 : 0.1 (感度 Low のみ)、0.5、1.0、2.0、4.0、8.0、10.0、16.666、20.0、33.333、40.0 ms  
AC 点灯測定モード  
(商用電源 60 Hz 時)  
測定時間: 33.333 ms (レンジ 1)、16.667 ms (レンジ 2、レンジ 3)

レンジ	レンジ 1	レンジ 2	レンジ 3
感度レンジ	Low	Low	High
積分時間	1.852 ms	16.667 ms	16.667 ms
平均化回数	9	1	1

(商用電源 50 Hz 時)  
測定時間: 40 ms (レンジ 1)、20 ms (レンジ 2、レンジ 3)

レンジ	レンジ 1	レンジ 2	レンジ 3
感度レンジ	Low	Low	High
積分時間	2.222 ms	20 ms	20 ms
平均化回数	9	1	1

光検出部 入射開口径:  $\phi 11.3 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$

準拠規格 (1)JIS C 1609-1:2006 「照度計 第 1 部: 一般計量器」 特殊形照度測定器に準拠  
①性能  
照度直線性 2% $\pm$ 1dgt  
可視域相対分光応答度特性 1.5%

等色関数の分光応答度特性 (1) 性能  
JIS Z8724:2015 「色の測定方法 - 光源色」 5.2 光電色彩計に規定する表 1 (光電色彩計の分光応答度の偏差の許容限界) の許容限界を満足

製品保証期間	3 年間
確度保証期間	1 年間

## 5.2 機能仕様

### 計測機能

計測制御	付属ソフトウェアによる制御（USB 接続） 内部トリガまたは外部トリガにより計測開始
トリガ機能	内部トリガ、外部トリガの設定可能 トリガディレイ：最大 1000 ms
平均化機能	指定回数の測定値を平均化し、演算を 1 回実行する。 平均化回数：1 ～ 100 回
オートレンジ機能	計測開始時にオートレンジを実行可能 レンジピークホールド機能あり レンジ許容値設定可能（％）：測定対象の光量がレンジオーバーしないように、レンジ測定範囲の許容値を設定可能

### 表示

付属ソフトウェアにより計測結果をモニタ表示可能		
表示項目	表示範囲	表示分解能
照度		最小 0.1 lx
光束		最小 0.01 mlm（ミリルーメン）
光度		最小 0.01 mcd（ミリカンデラ）
色度	0.0000 ～ 1.0000	0.0001
演色性		1（特殊演色評価数 R1 ～ R15） 0.1（平均演色評価数 Ra）
相関色温度		1 K（相関色温度）   $\Delta uv$   < 0.02 の場合 0.0001（ $\Delta uv$ ）
ドミナント波長	380 nm ～ 700 nm	0.1 nm（ドミナント波長）、0.1％（刺激純度）

### 補正機能

暗電流補正 （各 CH ごとの暗電流オフ セットをキャンセル）	平均化回数設定可能 全レンジ、設定レンジの選択可能
基準値補正機能	照度値補正機能：照度値を入力し、ゲイン補正値を算出、平均化回数設定可能 光束値補正機能：光束値を入力し、ゲイン補正値を算出、平均化回数設定可能 光度値補正機能：光度値を入力し、ゲイン補正値を算出、平均化回数設定可能 色度値補正機能：平均化回数設定可能



## インタフェース

USB2.0	付属の PC アプリケーションソフトウェアまたはライブラリソフトウェアにより、計測結果の取得および測定制御可能
デジタル IO	入力 : $\overline{\text{TRIG}}$ フォトカプラ絶縁 無電圧接点入力 H (有効) : 0 V ~ 1 V (入力電流 3 mA) L (無効) : オープン または 5 V ~ 30 V  出力 : $\overline{\text{INDEX}}$ , $\overline{\text{EOM}}$ , $\overline{\text{JUDGE}}$ , $\overline{\text{HI1}}$ , $\overline{\text{IN1}}$ , $\overline{\text{LO1}}$ , $\overline{\text{HI2}}$ , $\overline{\text{IN2}}$ , $\overline{\text{LO2}}$ フォトカプラ絶縁 NPN オープンコレクタ DC30 V, DC50 mAmax/ch 残留電圧 : 1.5 V 以下 (50 mA) 1 V 以下 (10 mA)  サービス電源出力 (内部電源) DC 4.5V ~ 5 V, DC 100 mA max 保護接地および測定回路から絶縁

## 補正值のバックアップ

基準値補正值の保存	基準値補正值をコンピュータへ保存可能
-----------	--------------------

## 5.3 一般仕様

使用温湿度範囲	5°C ~ 35°C、80%rh 以下、結露なきこと
保存温湿度範囲	-10°C ~ 50°C、80%rh 以下、結露なきこと
使用場所	屋内使用、高度 2,000 m まで
電源	9418-15 AC アダプタ (DC 12 V $\pm$ 5% にて駆動) AC アダプタ定格電源電圧 : AC100 V ~ 240 V ( $\pm$ 10% の電圧変動を考慮) AC アダプタ定格電源周波数 : 50 Hz/60 Hz 最大定格電力 : 6 VA
外形寸法・質量	センサユニット : 約 70W $\times$ 39.5H $\times$ 172D (突起物含まず) 約 550 g 本体 : 約 210W $\times$ 30H $\times$ 135D (突起物含まず) 約 1 kg
付属品	9418-15 AC アダプタ ..... 1 個 USB ケーブル ..... 1 本 本体-センサユニット間接続ケーブル ..... 1 本 遮光キャップ ..... 1 個 連結ポート用接続ネジ ..... 4 個 フェライトコア ..... 3 個 ゴム足 ..... 4 個 TM6101 取扱説明書 ..... 1 冊 CD-R ..... 1 枚 ・PC アプリケーションソフトウェア (TM6101 Utility) ・ライブラリソフトウェア (TM6101 計測ライブラリ) ・TM6101 Utility 取扱説明書 ・TM6101 計測ライブラリ 取扱説明書 ・TM6101 取扱説明書

## 5.4 PC ソフトウェア仕様

### 基本仕様

動作環境	対応 OS が動作可能なパーソナルコンピュータ 1 GHz 以上の CPU を搭載、1 GB 以上のメモリを有したもの 解像度 1920×1080 以上、表示色 256 色以上表示可能なビデオ機能 要 USB2.0 インタフェース 要 CD-ROM ドライブ（インストール時） インストールに必要なハードディスク空き容量 100 MB 以上
対応 OS	日本語版および英語版 Windows 7 (32 bit/64 bit)、Windows 8 (32 bit/64 bit)、Windows 10 (32 bit/64 bit)
対応計測器	本測定器のみ対応（コンピュータと USB 接続されていること） 最大4台まで接続可能(PCアプリケーションソフトウェア使用時は1台のみ接続可能)
ソフトウェア構成	PC アプリケーションソフトウェア ライブラリソフトウェア

### PC アプリケーションソフトウェア

計測器制御	
計測開始 / 停止	内部トリガまたは外部トリガにより計測開始
測定・演算項目	「5.1 基本仕様」「測定項目」(p.51) に準拠
オートレンジ機能	計測開始時にオートレンジを実行可能
設定項目	計測回数指定 / 連続測定 切り替え（通常測定モードのみ） トリガディレイ : 0 ~ 1000 ms (1 ms 分解能) (外部トリガのみ) 感度レンジ : High、Low (通常測定モードのみ) 積分時間 : 0.1 (感度 Low のみ)、0.5、1.0、2.0、4.0、8.0、10.0、16.666、20.0、33.333、40.0 ms (通常測定モードのみ) 平均化回数 : 1 ~ 100 回 測定モード : 通常測定モード、AC 点灯測定モード 測定レンジ : 1 ~ 3 (AC 点灯測定モードのみ) 商用電源周波数 : 50 Hz、60 Hz (AC 点灯測定モードのみ) 光度測定距離 : 10 ~ 10,000 mm
表示項目	測定結果 : 「5.2 機能仕様」「表示」(p.52) に準拠 グラフ表示 : xy 色度座標へ測定した色度値をプロット 検出レベル : 検出レベルの %f.s. を表示
保存	測定結果を CSV 形式で保存可能 保存項目は「5.2 機能仕様」「表示」(p.52) に準拠 自動保存可能
基準値補正機能	「5.2 機能仕様」「補正機能」(p.52) に準拠

### ライブラリソフトウェア

対応開発環境	Visual Studio® 2017, 2019 (Visual C++®, Visual Basic®, Visual C#®)
測定器制御	可能な操作については「PC アプリケーションソフトウェア」に準拠
測定結果の取得	測定終了後、データ取得可能 取得可能項目 : 照度、光束、色度、演色性、相関色温度、 $\Delta uv$ 、ドミナント波長、刺激純度
基準値補正機能	「5.2 機能仕様」「補正機能」(p.52) に準拠

# 保守・サービス

## 第 6 章

### 6.1 困ったときは

#### 修理・点検

#### 警告

改造、分解、修理はしないでください。火災や感電事故、けがの原因になります。

#### 注記

- 本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。
- 故障と思われるときは、「3.1 測定前の点検」(⇒ p.33)を確認してから、お買上店（代理店）か最寄りの営業拠点にご連絡ください。
- 水にぬれたり、油やホコリが内部に入ると、絶縁が劣化して感電事故や火災につながる危険性が大きくなります。水にぬれたり、油やホコリの汚れがひどくなったときは、使用を中止し弊社の修理サービスをお受けください。

#### 本器を輸送するとき

- センサユニットは密封が可能なチャック付きのビニール袋にシリカゲルなどの吸湿剤とともに入れ、空気を抜いてチャックをしてください。
- 本器を輸送するときは、最初にお届けした梱包材を使用し、必ず二重梱包してください。輸送中の破損については保証しかねます。
- 輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。

#### USB ケーブルについて

USB ケーブルは、本器に付属しているものか、下記の市販品を使用してください。そのほかのケーブルは、動作を保証しません。

- USB ケーブル相当品  
MUSBAB-2 ミスミ社製

## 6.2 クリーニング

### 本体のクリーニング

#### **注記**

本体の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭いてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は絶対に使用しないでください。変形、変色することがあります。

### センサユニットの受光面のクリーニング

#### **注意**

- 受光面には直接手で触れないでください。受光面が汚れると性能を満足しなくなる恐れがあります。
- エチルアルコール以外の有機溶剤は使用しないでください。受光面の劣化の原因となる恐れがあります。
- 受光面は、鋭利なもの（ピンセットの先など）や硬い平面との摩擦は避けてください。受光面を傷つけると、性能を満足しなくなる恐れがあります。

- 1** センサユニットの遮光キャップを外します。  
(取り外した遮光キャップは紛失しないようにご注意ください)
- 2** レンズクリーニングペーパーのようなホコリの出にくいもので、受光面を軽く拭きます。  
受光面に繊維が残っている場合は、光学レンズ用エアブラシなどで吹き飛ばします。  
また、汚れがある場合は、綿をほぐして筆のようにした綿棒を用いて、エチルアルコールをしみ込ませた状態で軽く拭き取ってください。

# 保証書

# HIOKI

形名	製造番号	保証期間 購入日 年 月から 3 年間
----	------	------------------------

お客様のご住所：〒  
お名前：

## お客様へのお願い

- ・保証書は再発行いたしませんので、大切に保管してください。
  - ・「形名・製造番号・購入日」および「ご住所・お名前」をご記入ください。
- ※ご記入いただきました個人情報は修理サービスの提供および製品の紹介のみに使用します。

本製品は弊社の規格に従った検査に合格したことを証明します。本製品が故障した場合は、お買い求め先にご連絡ください。以下の保証内容に従い、本製品を修理または新品に交換します。ご連絡の際は、本書をご提示ください。

## 保証内容

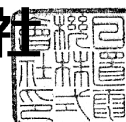
1. 保証期間中は、本製品が正常に動作することを保証します。保証期間は購入日から3年間です。購入日が不明な場合は、本製品の製造年月（製造番号の左4桁）から3年間を保証期間とします。
2. 本製品にACアダプターが付属している場合、そのACアダプターの保証期間は購入日から1年間です。
3. 測定値などの確度の保証期間は、製品仕様に別途規定しています。
4. それぞれの保証期間内に本製品またはACアダプターが故障した場合、その故障の責任が弊社にあると弊社が判断したときは、本製品またはACアダプターを無償で修理または新品と交換します。
5. 以下の故障、損傷などは、無償修理または新品交換の保証の対象外とします。
  - 1. 消耗品、有寿命部品などの故障と損傷
  - 2. コネクター、ケーブルなどの故障と損傷
  - 3. お買い上げ後の輸送、落下、移設などによる故障と損傷
  - 4. 取扱説明書、本体注意ラベル、刻印などに記載された内容に反する不適切な取り扱いによる故障と損傷
  - 5. 法令、取扱説明書などで要求された保守・点検を怠ったことにより発生した故障と損傷
  - 6. 火災、風水害、地震、落雷、電源の異常（電圧、周波数など）、戦争・暴動、放射能汚染、そのほかの不可抗力による故障と損傷
  - 7. 外観の損傷（筐体の傷、変形、退色など）
  - 8. そのほかその責任が弊社にあるとみなされない故障と損傷
6. 以下の場合は、本製品を保証の対象外とします。修理、校正などもお断りします。
  - 1. 弊社以外の企業、機関、もしくは個人が本製品を修理した場合、または改造した場合
  - 2. 特殊な用途（宇宙用、航空用、原子力用、医療用、車両制御用など）の機器に本製品を組み込んで使用することを、事前に弊社にご連絡いただかない場合
7. 製品を使用したことにより発生した損失に対しては、その損失の責任が弊社にあると弊社が判断した場合、本製品の購入金額までを補償します。ただし、以下の損失に対しては補償しません。
  - 1. 本製品を使用したことにより発生した被測定物の損害に起因する二次的な損害
  - 2. 本製品による測定の結果に起因する損害
  - 3. 本製品と互いに接続した（ネットワーク経由の接続を含む）本製品以外の機器への損害
8. 製造後一定期間を経過した製品、および部品の生産中止、不測の事態の発生などにより修理できない製品は、修理、校正などをお断りすることがあります。

## サービス記録

年月日	サービス内容

日置電機株式会社

<https://www.hioki.co.jp/>



18-06 JA-3



---

# 使用許諾契約書

**重要** 以下の契約書を慎重にお読みください。本使用許諾契約書（以下、本契約書とする）は、本ソフトウェア製品に関してお客様（個人または法人）と日置電機株式会社（以下、弊社とする）との間に締結される法的な契約書で、本ソフトウェア製品は、コンピュータソフトウェアおよびそれに関連した媒体、ならびに印刷物（取扱説明書などの文書）が含まれ、製品によっては電子文書が含まれます。

本ソフトウェア製品をインストール、複製、または使用することによって、お客様は本契約書の条項に拘束されることに承諾されたものとします。

---

本ソフトウェア製品は、著作権法および国際著作権条約をはじめ、その他の無体財産権に関する法律ならびに条約によって保護されています。本ソフトウェア製品は許諾されるもので、販売されるものではありません。

## 1. ライセンスの許諾 本契約書はお客様に以下の権利を許諾します。

お客様は、本ソフトウェア製品のコピー1部を特定の1台のコンピュータ上にインストールして使用することができます。

## 2. その他の権利および制限の説明

- リバースエンジニアリング、逆コンパイル、逆アセンブルの制限  
お客様は、本ソフトウェア製品をリバースエンジニアリング、逆コンパイル、または逆アセンブルすることはできません。
- 構成部分の分離  
本ソフトウェア製品は1つの製品として許諾されています。その構成部分を分離して複数のコンピュータで使用することはできません。
- 貸与  
お客様は、本ソフトウェア製品を貸与またはリースすることはできません。
- ソフトウェアの譲渡  
お客様は、本契約書に基づいてお客様のすべての権利を恒久的に譲渡することができます。ただしその場合、複製物を保持することはできず、ソフトウェア製品の一切（すべての構成部分、媒体、取扱説明書などの文書、および本契約書）を譲渡し、かつ受取人が本契約書の条項に同意することを条件とします。
- 解除  
お客様が本契約書の条項および条件に違反した場合、弊社は、他の権利を害することなく本契約を解除することができます。そのような場合、お客様は本ソフトウェア製品の複製物およびその構成部分をすべて破棄しなければなりません。

## 3. 著作権

本ソフトウェア製品、付属の取扱説明書などの文書、および本ソフトウェア製品の複製物についての権原および著作権は、弊社またはその供給者が有するもので、本ソフトウェア製品は著作権法および国際条約の規定によって保護されています。したがって、お客様は本ソフトウェア製品を他の著作物と同様に扱わなければなりません。ただし、お客様はオリジナルを保存する以外の目的で使用しないことを厳守する限り、次の(1)(2)のいずれかを行うことができます。

(1) 本ソフトウェア製品コピーを1部のみ作成すること。

(2) 本ソフトウェア製品を1台のコンピュータ上にインストールすること。

お客様は、本ソフトウェア製品付属の取扱説明書など文書を複製することはできません。

---

---

#### 4. デュアルメディアソフトウェア

お客様は、複数種類の媒体によって本ソフトウェア製品を受け取ることがあります。受け取る媒体の種類やサイズにかかわらず、お客様は、特定の1台のコンピュータに適する媒体を1つだけ使用することができ、別のコンピュータ上で残りの媒体を使用またはインストールすることはできません。また、本ソフトウェア製品の、上記に規定された恒久的な譲渡の場合を除いては、残りの媒体を別のユーザに貸与、リースあるいは譲渡することはできません。

#### 5. 保証の範囲

- 1. 弊社は、本ソフトウェア製品の仕様を予告なしに変更することがあります。
  - 2. 弊社は、本ソフトウェアが付属の取扱説明書に従って実質的に動作しない場合または本ソフトウェアの媒体または取扱説明書に物理的な瑕疵がある場合に、お買い上げ後1年間に限り、弊社の判断に基づき、交換または修補のいずれかにより対応するものとします。
  - 3. 上記 -2. 項の事態が火災、地震、第三者による行為その他の事故、お客様の故意もしくは過失、誤用その他異常な条件下での使用において生じるなど弊社の責に帰さない理由により生じた場合、弊社は保証の責任を負わないものとします。なお、以下に定める場合も保証の対象とはなりません。
    - (1) お客様によるお買い上げ後の輸送、移動、落下、その他の衝撃による故障
    - (2) 改造、不当な修理、その他の取り扱いが適切でなかったことによる故障
  - 4. 交換または修補後の製品の保証期間は、元の保証期間の残存期間の満了日または交換・修補された製品の引き渡し後6か月間の満了日のいずれか遅く到来する日までとします。
  - 5. 法律上の請求の原因の種類を問わず、いかなる場合においても、弊社およびその供給者は、この製品の使用または使用不能から生ずる本保証規定に規定されていないいかなる他の損害（事業利益の損失、事業の中断、事業情報の損失またはその他の金銭的損害を含むがこれらに限定されない）に関して、一切責任を負わないものとします。たとえ、弊社がかかる損害の可能性について知らされていた場合でも同様です。いかなる場合においても、弊社の責任は、欠陥のないソフトウェア製品と交換することをもって保証限度とします。
-



---

---

---

---



# HIOKI

**www.hioki.co.jp/**

本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

製品のお問い合わせ

 **0120-72-0560**

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569

9:00 ~ 12:00, 13:00 ~ 17:00  
土・日・祝日を除く

info@hioki.co.jp

修理・校正のお問い合わせ

ご依頼はお買上店（代理店）または最寄りの営業拠点まで  
お問い合わせはサービス窓口まで

TEL 0268-28-1688 cs-info@hioki.co.jp

国内拠点



2103 JA

編集・発行 日置電機株式会社

Printed in Japan

- ・CE 適合宣言は弊社ウェブサイトからダウンロードできます。
- ・本書の記載内容を予告なく変更することがあります。
- ・本書には著作権により保護される内容が含まれます。
- ・本書の内容を無断で転記・複製・改変することを禁止します。
- ・本書に記載されている会社名・商品名などは、各社の商標または登録商標です。