# L-GAGE® LM シリーズ レーザーセンサ

## クイック スタート ガイド

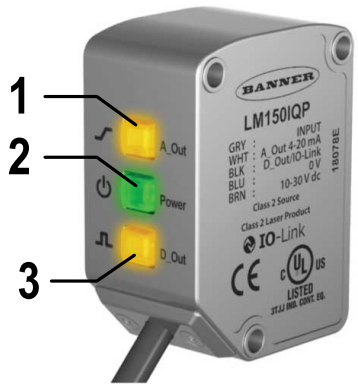
アナログおよびディスクリート (スイッチ) 出力で IO-Link 通信をサポートするレーザー変位センサ。

本ガイドは、L-GAGE LM アナログ/ディスクリート レーザーセンサのセットアップと設置に役立ちます。プログラミング、パフォーマンス、トラブルシューティング、寸法、および付属品については、取扱説明書 (*www.bannerengineering.com*) を参照してください。取扱説明書を表示するには、p/n 205812 を検索してください。本文書では、関連する業界標準と実践に精通していることを前提としています。

**警: 人員保護に使用してはなりません**

**絶対にこの装置を人員保護のための検知装置として使用してはいけません。それを行うと、重傷を負ったり、死に至る場合があります。**この装置は、人員保護に使用するのに必要な自己チェック冗長回路が搭載されていません。センサーのエラーや故障により、センサ出力が高くなるか、低くなる状況を生じます。

## 機能と表示




表示 LED は、検出ステータスを継続的にリアルタイム表示します。

1. **アナログ出力表示 LED**
   黄色点灯 = 表示された距離は、ティーチしたアナログ出力のウインドウ内にあります
   消灯 = 表示された距離は、ティーチしたアナログ出力のウインドウ外にあります
2. **電源表示 LED**
   緑色点灯 = 通常動作、電源オン、レーザーオンを表します
   緑色点滅 (1 Hz) = 電源オン、レーザーオフ（レーザーイネーブルモード）を表します
3. **ディスクリート出力表示 LED**
   黄色点灯 = ディスクリート出力はオンです
   消灯 = ディスクリート出力はオフです

## レーザーの説明と安全情報

**注意:** 本書で指定された制御、調整、実行手順以外のことを行うと、危険な放射線被ばくを受ける場合があります。修理のためにこのセンサを解体しようとしてはなりません。不良品は、必ずメーカーに返品してください。

### クラス 2 レーザーモデル

**注意: 絶対にセンサレンズを凝視しないでください。**レーザー光は、目を傷つける場合があります。光路に鏡のような物体を置かないでください。絶対に鏡を回帰反射ターゲットに使用しないでください。



**レーザーの安全な使用 — クラス 2 レーザー**

- レーザーを凝視しないでください。
- レーザーを他者の目に向けないでください。
- 可能であれば、オープンレーザー光路を目の高さの上または下になるよう取り付けます。
- 有益な光路の終わりでレーザーが放出するビームを終了します。

参考資料 IEC 60825-1:2007, Section 8.2。

**クラス 2 レーザー**

クラス 2 レーザーは、波長 400 mm～700 mm の可視光を放出し、眼の保護は「まばたき」などの嫌悪反応で安全が確保されるレーザーです。この反応により、合理的に予見可能な運転状況下で、光学系で集光しても、眼に対して適度な安全が確保されます。

**クラス 2 レーザーの安全に関する注記**

低出力レーザーは、(嫌悪反応により) まばたきするまでの 0.25 秒以内には目を傷つけません。また、可視波長 400 mm～700 mm の放出でなければなりません。ですから、まぶしい光に対する自然な嫌悪反応を抑え、レーザー光を凝視しない限り、眼障害は起こりません。




*図 1 : FDA (CDRH) 警告ラベル (クラス 2)*


原書の翻訳
205811 Rev. B

2018-9-21



ПРОМЭЛЕКТРОНИКА/ sales@prom-elec.com

# 設置手順

## センサの設置

**注:** 設置や操作を行う際には、注意してセンサを取り扱ってください。センサウィンドウが指紋、埃、水、油脂などで汚れると迷光が生じ、センサの最高性能を低下させる場合があります。フィルターを取り付けた圧縮空気をウィンドウに噴きつけて清掃し、必要な場合は 70%イソプロピルアルコールで綿棒を濡らすか、柔らかい布を水で濡らし清掃します。

## 安全ラベルの貼付

安全ラベルは LM センサに、またはその付近に貼付する必要があります。

**注:** ケーブルまたはセンサの付近において、化学物質への露出が最小の場所にラベルを配置します。

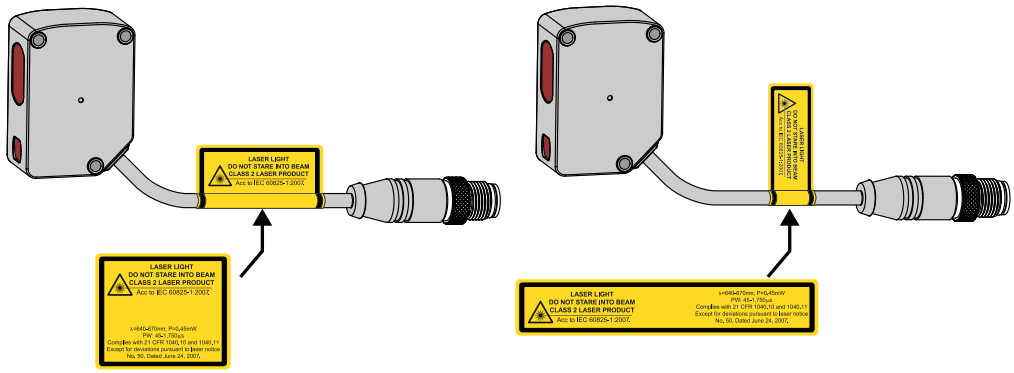



*図 2 : 一般的な添付場所。添付オプションはほかにもあります。*

1. ラベルのシール部から保護カバーを剥がします。
2. 図のように LM ケーブルにラベルを巻きます。
3. ラベルを半分に折って押さえます。

## センサの向き

適切な検出を保証するには、センサと対象物の正しい向きが重要となります。配置によっては検出距離に問題が生じるため、センサと対象物の正しい向きと誤った向きの例について、次の図を参照してください。

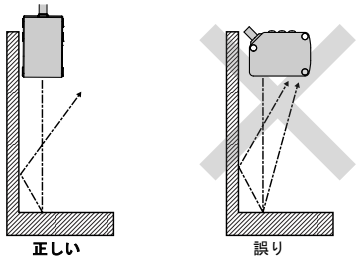



*図 3 : 壁際での向き*

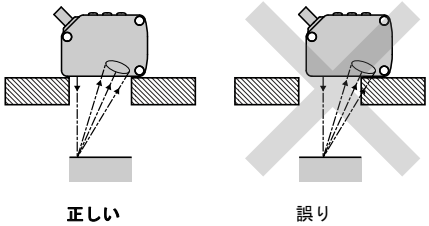



*図 4 : 開口部での向き*

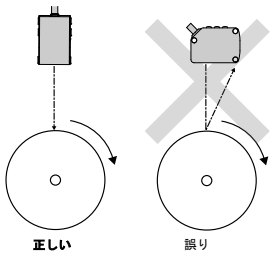



*図 5 : 回転する物体との向き*

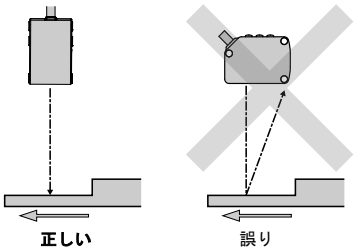



*図 6 : 段差がある物体との向き*

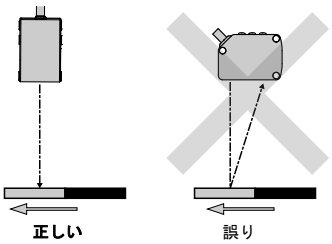



*図 7 : 色または光沢に違いのある物体との向き*

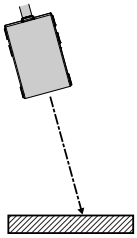


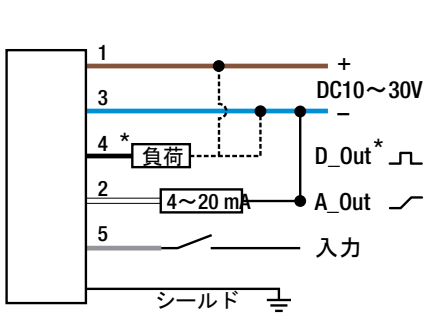
*図 8 : 反射性の高いターゲットとの向き*

センサに傾斜をつけると、反射性のあるターゲットでのパフォーマンスが改善されることがあります。傾斜の向きと角度は用途によって異なりますが、通常、15°の傾斜で十分です。

## 装置の取り付け

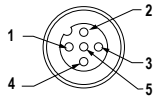
1. ブラケットが必要な場合は、装置をブラケットの上に取り付けてください。
2. 装置 (または装置とブラケット) を機械または設備のに任意の場所に取り付けます。この時点では、取り付けネジを締めないでください。
3. 装置のアライメントを確認します。
4. 正しい配置でネジを締め、装置 (または装置とブラケット) を固定します。

## 配線図




* プッシュプル出力

キー




1 = 茶色
2 = 白色
3 = 青色
4 = 黒色
5 = グレー

裸のシールド線が内部でセンサに接続されています。このシールド線を次のように接続してください。

- 機械のフレームと接地の両方と接触するようにハウジングを取り付ける場合、シールド線を接地に接続します。
- 機械のフレームから絶縁するようにハウジングを取り付ける場合、シールド線を－V（青色線）に接続します。
- 機械のフレームと接触し接地とは絶縁するようにセンサを取り付ける場合、シールド線を接続しないでください（シールド線を絶縁など）。

## 構成に関する指示

### センサのプログラミング

RSD1 リモートセンサのディスプレイ付属品のボタン、IO-Link、またはリモート入力 (プログラミングオプションに制限があります) を使ってセンサをプログラム設定します。

プログラミングに RSD1 を使用する場合は、RUN モードからボタンを使ってクイックメニューとセンサメニューにアクセスします。各メニューで利用できるオプションについては、取扱説明書 (p/n 205812) を参照してください。TEACH オプションについては、取扱説明書の TEACH の指示に従ってください。

センサのプログラミングのほかにも、セキュリティの目的でリモート入力を使ってボタンを無効にすることができます。不正なプログラミング変更や意図しない変更を防止することができます。詳しくは、取扱説明書を参照してください。

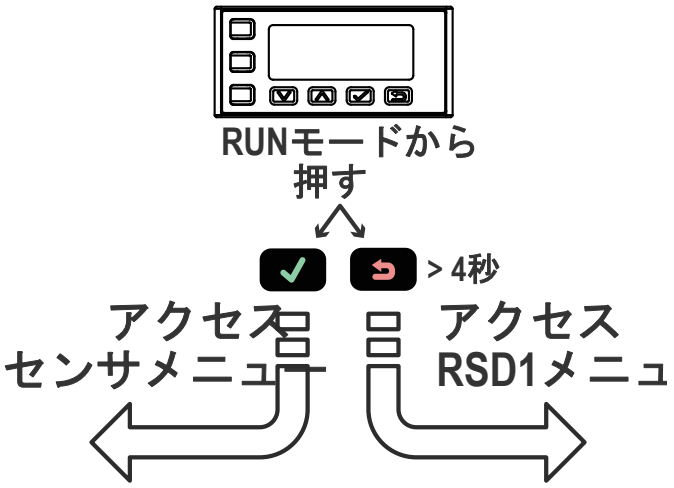



*図 9 : メニューにアクセスする*

### リモートディスプレイボタンと LM

RSD1 の**下**、**上**、**確定**、および**エスケープ**ボタンを使って、RSD1 の設定と情報を表示または変更し、接続されたセンサをプログラム設定します。

**下・上ボタン**

**下・上**を押して次の操作を行います。

- RUN モードからクイックメニューにアクセスします
- メニューシステムをナビゲートします
- プログラミングの設定を変更します
- 距離ベースの設定で、各桁の数値を変更します

メニューシステムをナビゲートする際、メニュー項目はループします。

**下**と**上**ボタンを押して設定の値を変更します。ボタンを長押しすると、数値が循環します。設定の値を変更したら、**確定**ボタンを使って変更が保存されるまで、値がゆっくりと点滅します。

**確定ボタン**

**確定**を押して次の操作を行います。

- RUN モードからセンサメニューにアクセスします
- サブメニューにアクセスします
- 距離ベースの設定で、右の桁に移動します
- 変更を保存します

RSD1 メニューでは、ディスプレイの右下に表示されるチェックマークは、**確定**を押すとサブメニューにアクセスできることを示します。

**確定**を押して変更を保存します。新しい値が素早く点滅し、センサは親メニューに戻ります。

**エスケープボタン**

**エスケープ**を 4 秒間長押しして次の操作を行います。

- RUN モード中に RSD1 メニューにアクセスします

**エスケープ**を押して次の操作を行います。

- 現在のメニューから親メニューに戻ります

**重要: エスケープ**を押すと、未保存の変更はすべて破棄されます。

RSD1 メニューでは、ディスプレイの左上に戻る矢印 () が表示される場合、**エスケープ**を押すと親メニューに戻ることを示します。

**エスケープ**を 2 秒間長押しすると、RSD1 メニューから RUN モードに戻ります。

## クイックメニュー

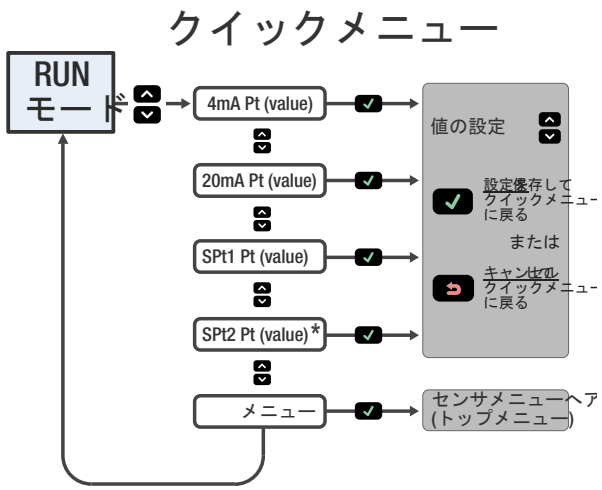
アナログおよびディスクリート出力のスイッチポイントの表示と変更を容易にするため、センサにはクイックメニューが用意されています。

RUN モードで **下** または **上** ボタンを押して、クイックメニューにアクセスします。クイックメニューに入ると、ディスプレイの 1 行目には現在の測定距離が、2 行目にはメニュー名とアナログ値が表示されます。

**確定** を押してスイッチポイントにアクセスします。

**下** または **上** を押してスイッチポイントを希望の値に変更します。

**確定** を押して新しい値を保存し、クイックメニューに戻ります。



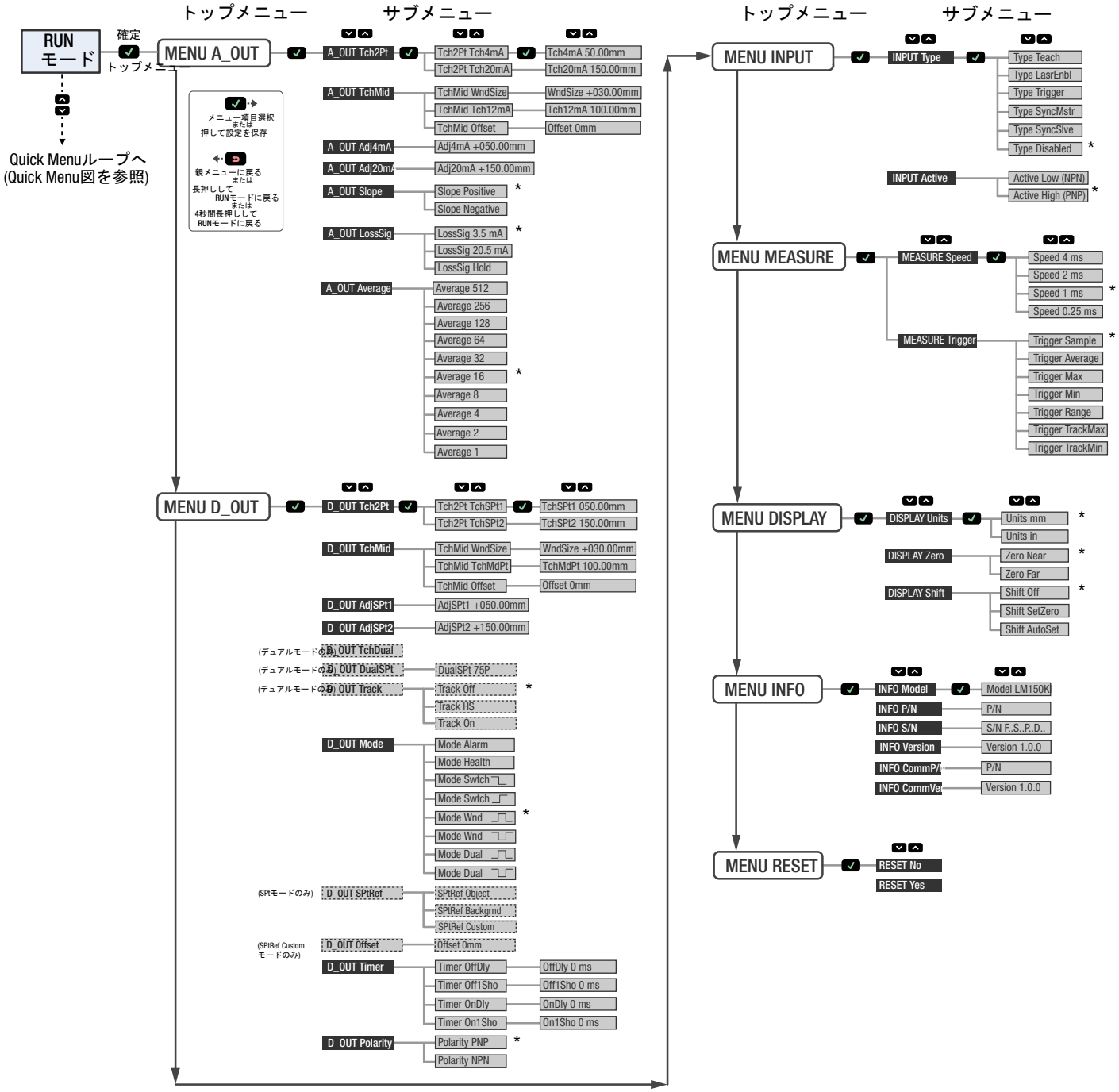

* セットポイント モードでは、SPt1 PtはSPtに置換され、SPt2 Ptは利用できませんデュアルモードでは、SPt1 PtはDualSPtに置換され、SPt2 Ptは利用できません。

## センサメニュー（メニュー）

RUN モードから**確定** を押してセンサメニューにアクセスします。センサメニューはクイックメニューからもアクセスできます。[MENU] に移動して**確定** を押します。センサメニューには各種サブメニューがあり、センサの設定の表示と変更、およびセンサ情報の表示にアクセスできます。

## センサメニューの全マップ

RUN モードから、**確定**を押して、最上位のメニュー (A_OUT, D_OUT, INPUT, MEASURE など) に移動します。




* 工場出荷時の設定

## 仕様

**供給電圧 (Vcc)**
DC 10 V～30 V

**電力と消費電流、負荷を除く**
通常の RUN モード：1.5 W、消費電流 < 62 mA (DC 24V)

**電源保護回路**
逆極性と過渡過電圧から保護されています

**環境光耐性**
10,000 lux

**検知ビーム**
赤色可視光、655 nm

**検出距離**
50 mm～150 mm

**起動時ディレイ**
2.1 秒

**測定/出力レート**
0.25～4 ミリ秒、Speed メニューからユーザー選択可能

**出力構成**
アナログ出力：4〜20 mA
ディスクリート出力：プッシュ/プル、IO-Link

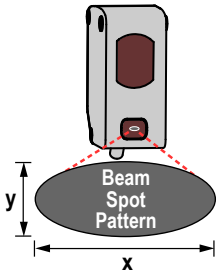
**出力定格**
ディスクリート出力：最大 50 mA (継続的な過負荷と短絡から保護)
出力飽和電圧 (PNP) ：< 3 V （50 mA)
出力飽和電圧 (NPN) ：< 2.5 V (50 mA)
アナログ電流出力 (LM...I Models)：最大 500 Ω

**リモート入力**
**入力電圧の許容範囲：**0〜Vcc
**Active Low (内部の弱いプルアップ—電流シンク)：**
High ステート：> 3.6 V
Low ステート：< 2.4 V
**Active High (内部の弱いプルダウン—ソーシング電流)：**
High ステート：> Vcc - 2.9 V
Low ステート：< Vcc - 4.6 V

**アナログ分解能**
0.004 mm

**アナログおよび IO-Link の直線性**
50 mm〜120 mm: ± 0.060 mm
120 mm〜150 mm: ± 0.070 mm

**通常のビームスポット径** [2]




| | 距離 (mm) | | |
|---|---|---|---|
| | 50 | 100 | 150 |
| x | 2.12 | 1.44 | 0.77 |
| y | 0.68 | 0.49 | 0.31 |

**環境等級**
IEC IP67、 NEMA 6

**動作条件**
–10 °C〜+55 °C (+14 °F〜+131 °F)
+55 °C で最大相対湿度 90% (結露不可)

**保管温度**
–35 °C〜60 °C (–31°F〜140 °F)

**アプリケーションノート**
最適性能を得るためには、センサを 10 分間暖機運転します。

**認証**

**最小ウインドウサイズ (アナログおよびディスクリート)**
アナログ：1 mm
ディスクリート：0.1 mm

**照準**
50 mm で± 0.87 mm
150 mm で± 2.62 mm

**最大トルク**
1.5 N·m

**繰り返し精度**
± 0.002 mm [1]

**温度効果、通常**
± 0.008 mm/℃

**IO-Link の精度**
± 0.2 mm

**構造**
ハウジング: ステンレス鋼
ウィンドウ：アクリル

**振動と機械的衝撃**
IEC 60947-5-2 適合 (10〜60 Hz 最大、二重振幅 0.06 インチ、最大加速度 10G。30G 11 ミリ秒時間、正弦波の半周期)

**応答速度**
合計応答速度は、基準測定レートと平均設定におうじて、0.5 ミリ秒から 2048 秒です。
詳細は、取扱説明書を参照してください。

**最小対象物分離**
均一ターゲット (反射性 6%〜90%)：
50 mm〜120 mm: 0.120 mm
120 mm〜150 mm: 0.140 mm
非均一ターゲット (反射性 6%〜90%)：0.8 mm

**必要な過電流保護**

**警:** 有資格者が地域、および全国の電気工事規定、規制に準拠し、電気接続を行ってください。

最終製品の用途により付属の表に従い、過電流保護を提供しなければなりません。
過電流保護は、外付けヒューズ、または電流制限クラス 2 電源で提供することができます。
24 AWG 未満の電源配線リードは、接合してはいけません。
その他の製品サポートについては、 *www.bannerengineering.com* を参照してください。

| 電源配線 (AWG) | 必要な過電流保護 (A) |
|---|---|
| 20 | 5.0 |
| 22 | 3.0 |
| 24 | 2.0 |
| 26 | 1.0 |
| 28 | 0.8 |
| 30 | 0.5 |

[1] 64x 平均化で反射性 6%〜90%によるパフォーマンス。1X 平均化の場合、50 mm から 120 mm で± 0.005 mm、120〜150 mm で± 0.010 mm の繰り返し精度。
[2] ビームスポット径は D4σ 測定値です

# Banner Engineering Corp. 限定保証

Banner Engineering Corp.は、製品の材料および製造に欠陥のないことを、出荷日から 1 年の期間について保証します。Banner Engineering Corp.は、製造した製品について、保証期間内に工場に返送され欠陥が発見された場合、無償で修理又は交換を行います。本保証は、バナー製品の誤用、悪用、または不適切な用途での使用もしくは設置を原因とする損害または債務については適用されません。

**本限定保証は、商品性や特定目的への適合性を含むその他の保証（明示的か黙示的かに関わらず、または履行の過程で生じたものか商慣行により生じたものかに関わらず）に代わる唯一のものとします。**

本保証は、修理または Banner Engineering Corp.の裁量による交換に限定される唯一のものとします。**いかなる場合においても、Banner Engineering Corp.は、購入者またはその他の個人もしくは法人に対して、製品の欠陥または製品の利用もしくは利用不能により生じた追加的な費用、支出、損失、利益の逸失、または付帯的、結果的もしくは特別的な損害に対して、契約もしくは保証、不法行為、制定法、厳格責任、過失、またはその他の視拠に関わらず、一切の責任を負わないものとします。**

Banner Engineering Corp. は、Banner Engineering Corp.が先行して製造した製品に関連する義務または責務を負うことなく、製品設計の変更、修正、改善の権利を保有するものとします。本製品を誤用、悪用、もしくは不適切な用途で使用もしくは設置した場合、または対人保護を目的としていない製品をそのような目的で使用した場合は、製品の保証が無効となります。Banner Engineering Corp.の事前の明示的な承認を得ずに製品の改変を行った場合は、製品の保証が無効となります。本書に掲載されているすべての仕様は変更される場合があります。バナーは、製品仕様の変更、または文書更新を適時行う権利を保有します。英語による仕様および製品情報がほかの言語で提供されるものより優先されます。最新のドキュメンテーションについては *www.bannerengineering.com* を参照してください。

BANNER®
more sensors. more solutions

© Banner Engineering Corp. All rights reserved