

アンプ内蔵  
デジタルカラーマークセンサ  
LX-100 SERIES



## LX-100 SERIES

## 3LEDマークセンサ登場



## さまざまなマーク検出に対応!

高精度センシングを可能にする、同軸反射光学系と、約1×5mmのシャープなスポットで、安定したマーク検出が可能です。

**新開発 3LED R・G・B 一体投光素子**  
あらゆるマーク検出に対応するために、赤色・緑色・青色の3色LEDを一体化した投光素子を搭載しました。

**高精度・同軸反射光学系**

高精度検出を支える、当社独自の同軸反射光学系です。また、傷に強いガラスレンズを採用しています。

**全反射ミラー****ハーフミラー****ガラスレンズ****4桁デジタル表示**

4桁デジタル表示が、検出の数値管理と微妙な設定を可能にします。

**オペレーションパネル**

クリック感のある大きな3つのキーが、簡単操作を実現します。

**12bit A/Dコンバータ**

分解能 1/4,000 を実現し、高精度マーク検出を可能にします。

**受光素子****保護構造 IP67**

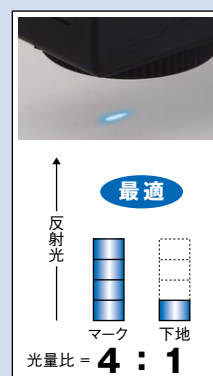
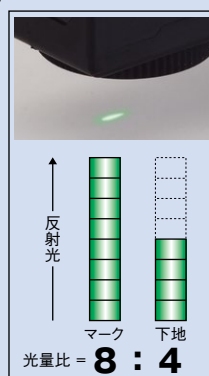
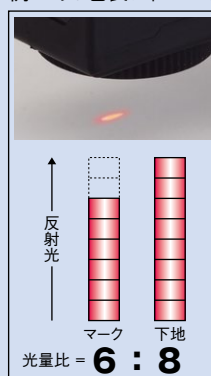
機械やラインの清掃時に、水洗いに対応する防水構造です。

## 最適LED自動選択機能

R・G・BのLED3色には、得意な色判別の組み合わせがあります。**LX-100**のマークモードでは、マークと下地のコントラスト(S/N比)が最大となるLEDを自動選択する「最適LED自動選択機能」を搭載し、最適な検出を行います。マークと下地の反射光量の差ではなく、コントラストでLEDを選択しますのでより安定した検出が行なえます。

(右例の包装フィルムの場合では、青色LEDが光量比において優れた値を示し、より安定した検出が可能となるため、青色LEDによるマーク検出が行なわれます。)

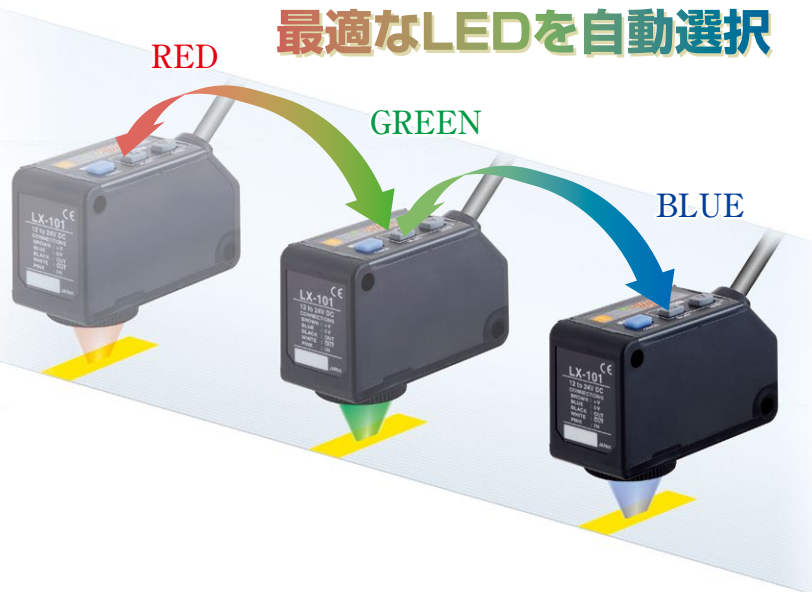
例：ある包装フィルムの場合



## 用途に合わせて選べる2つの検出モード

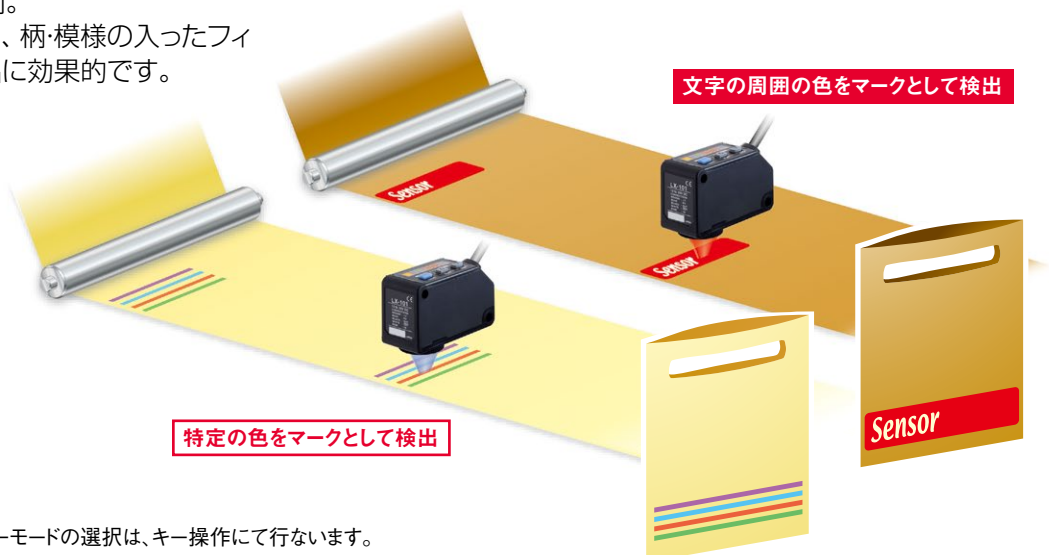
### マークモード 超高速応答

R・G・Bの3つのLEDの内1つ(単色)を自動選択し、超高速応答 $45\mu\text{s}$ を実現した検出モードです。  
最適LED自動選択機能で検出に最適なLEDを自動選択します。  
高速性が求められる検出に最適です。



### カラーモード 高精度判別

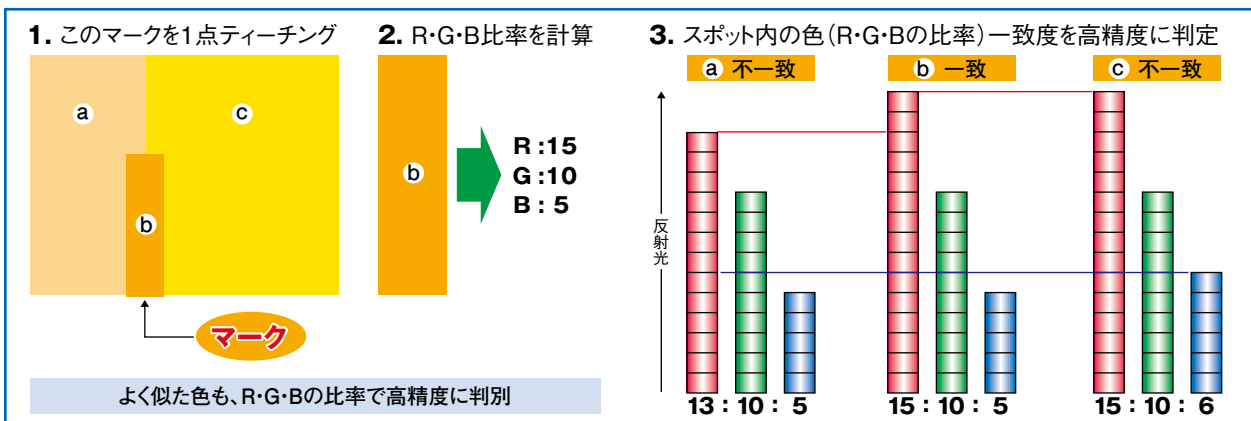
R・G・Bの3つのLEDをすべて点灯させ、反射光のR・G・B比率でマークの色を高精度判別。  
マークの周囲に、柄・模様の入ったフィルムなどの検出に効果的です。



※マークモード/カラーモードの選択は、キー操作にて行ないます。

## 高精度 マーク色判別

LX-100のカラーモードでは、R・G・B3色のLEDをすべて使用し、マーク色をR・G・Bの比率で判別します。内蔵された12bitA/Dコンバータにより、分解能1/4,000の高精度判定が可能です。下図はその仕組みをイメージ化したものです。



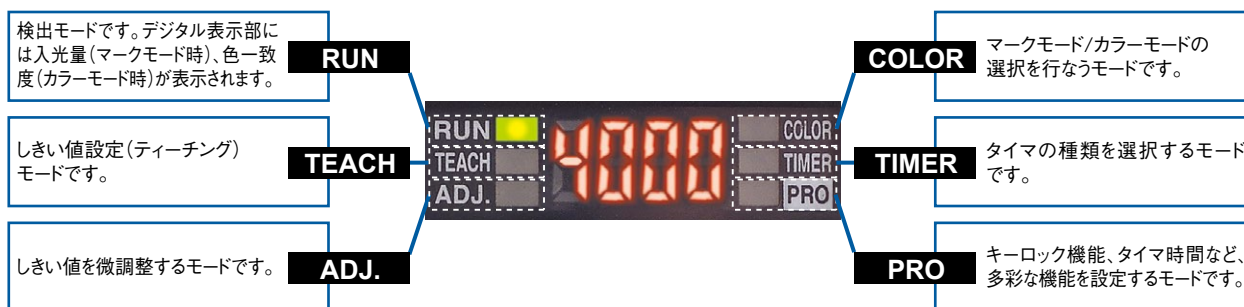
## デジタル表示で簡単設定! 設定内容の数値管理が可能

4桁デジタル表示で、マークと下地の入光量を確認できます。また、しきい値が数値で管理できますので、マニュアル化も簡単です。ダイレクトコードを表示させると、設定内容が確認できますので、遠隔地でのメンテナンスなどに有効です。



## 初心者でもすぐに使えるMODE NAVI

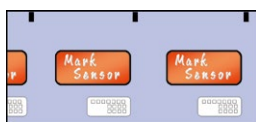
センサの基本操作項目を6つの表示灯で表すMODE NAVI。簡単に操作ができ、今どの操作モードに設定されているのか、ひと目で確認できます。



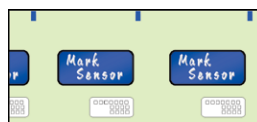
## 検出状態をデジタル管理可能

検出状態が数値で表示されますので、センサの状態がひと目でわかります。また、各包装フィルムでの、センサの設定をデジタルで指示することも可能です。

### ・センサの設定指示例



■選択LED：赤色 LED  
■しきい値：600



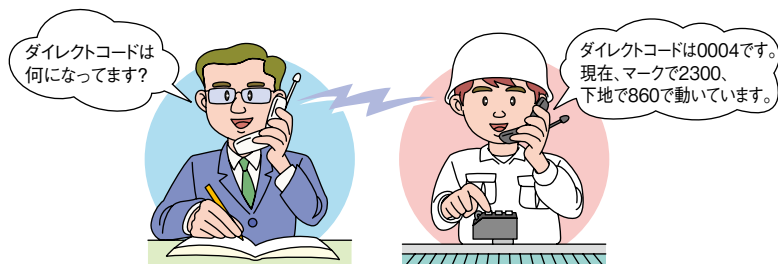
■選択LED：緑色 LED  
■しきい値：1850



■選択LED：青色 LED  
■しきい値：1600

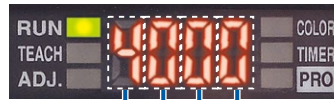
## 設定内容がひと目でわかるダイレクトコード

**LX-100**の設定内容を4桁のダイレクトコードで表示します。ダイレクトコードを利用すれば、設定内容などが数値で確認でき、電話でのメンテナンス対応に役立ちます。



## ダイレクトコード表(D-Code)

センサの設定モードを4桁のコード(D-Code)で確認できます。下表がその一覧です。



●RUNモード時に、MODEキーを2秒以上押し続けると、ダイレクトコードが表示されます。(MODEキーを離すとダイレクトコードは消えます。)

1桁目				2桁目				3桁目				4桁目	
表示	検出モード(光源色)	動作モード(注1)	センシング(注2)	表示	表示モード	エコモード(注4)	ターンモード(注5)	表示	キーロック	タイマモード	表示	タイマ時間	
0	マークモード(緑)	L-ON	FINE	0	標準	OFF	OFF	0	FULLロック (全操作を不許可)	non	0	1ms	
1		D-ON	COARSE	1		ON	ON	1		オフディレイ	1	2ms	
2	マークモード(青)	L-ON	FINE	2	パーセント表示 (注3)	ON	OFF	2	RUNティーチング (ティーチングのみ許可)	オンディレイ	2	5ms	
3		D-ON	COARSE	3		ON	ON	3		non	3	10ms	
4	マークモード(赤)	L-ON	FINE	4		OFF	OFF	4	RUNアジャスト (しきい値調整のみ許可)	オフディレイ	4	20ms	
5		D-ON	COARSE	5		ON	ON	5		オンディレイ	5	50ms	
6	カラーモード	L-ON	FINE	6				6		non	6	100ms	
7			COARSE	7				7		オフディレイ	7	200ms	
8			FINE	8				8		オンディレイ	8	500ms	
9			COARSE					9					
		一致ON	FINE										
		不一致ON	COARSE										

(注1): マークモードでのL-ON/D-ONはセンサ側で自動的に設定されます。例えば、2点ティーチングでは、ONさせたいマークで「ONキー」を押し、OFFさせたい下地で「OFFキー」を押します。この際、オペレータはL-ON/D-ONを全く意識する必要がありません。

(注2): 検出の精度をFINE(標準)/COARSE(粗い)の2段階で設定します。

(注3): パーセント表示は、マークモードのみ有効です。

(注4): エコモードは、RUNモードで一定時間(約10秒以上)ボタン操作がない場合、デジタル表示を消灯して消費電力を抑える機能です。デジタル表示は、どれかのキーを押すことで再度点灯します。

(注5): ターンモードは、センサの取り付け上でデジタル表示が逆さになる場合、デジタル表示を反転させて見易くする機能です。

※工場出荷時の設定(デフォルト): D-Codeで、「0000」となっています。

## 超シンプルティーチング

### ONさせたいマークでONボタンを押します。

最も基本的な設定方法、「2点ティーチング」の例をご紹介します。

**モード選択** MODEキーを押し、TEACHモードを選択します。



**ティーチング**

- ① マークにスポットを合わせ、ONキーを押します。
  - ② 下地にスポットを合わせ、OFFキーを押します。
- ※ ① ② の順番は逆も可能です。



設定が完了した表示。

**検出**

ティーチング終了。  
最適なLEDが自動選択され、RUNモードに自動復帰します。

### その他のティーチング方法

- ・フルオートティーチング: マークモードで、ワークを止めずにティーチングします。
- ・1点ティーチング: カラーモードで、検出させる色をスポットに合わせティーチングします。

## 小型設計で省スペース

高精度・多機能を、W57×D24×H38mmのコンパクトボディに凝縮。装置に合わせて選べるように、ケーブルタイプとコネクタタイプの2種類を用意しました。既存設備への導入も簡単です。



### 外部からティーチング可能

装置内部に設置された手の届きにくいカラーマークセンサも、操作パネルやタッチパネルなど、外部入力ですmoothにティーチングが行なえます。品種の切り換えも簡単に対応できます。

#### マークモード時

2点ティーチング、フルオートティーチングが可能。

#### カラーモード時

1点ティーチングが可能。



## キーロック機能を装備

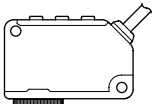
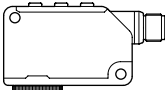
キーロック機能を使えば、センサの設定項目を誤って変更されないように、入力操作を制限することができます。また、しきい値調整だけ許可する「RUNアジャスト」、ティーチング操作だけ許可する「RUNティーチング」といった細かな設定も可能です。「RUNアジャスト」、「RUNティーチング」を設定した場合、アジャストおよびティーチングが、RUNモードのままでも可能になります。



## 種類と価格

### センサ

コネクタタイプには、接続ケーブルが付属されていません。必ず別売のコネクタタイプ用接続ケーブルをご購入ください。

種類	形状	型式名	出力	検出距離	標準価格 (税別)
ケーブルタイプ		<b>LX-101</b>	NPNTランジスタ・オープンコレクタ	10±3mm	各39,100円
		<b>LX-101-P</b>	PNPTランジスタ・オープンコレクタ		
コネクタタイプ		<b>LX-101-Z</b>	NPNTランジスタ・オープンコレクタ		
		<b>LX-101-P-Z</b>	PNPTランジスタ・オープンコレクタ		

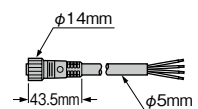
### コネクタタイプ用接続ケーブル

コネクタタイプには、接続ケーブルが付属されていません。必ず別売のコネクタタイプ用接続ケーブルをご購入ください。

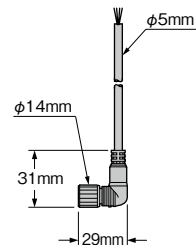
種類	型式名	内容		標準価格 (税別)
ストレートタイプ	<b>CN-24B-C2</b>	長さ2m	0.34mm <sup>2</sup> 4芯片側コネクタ 付キャプタイヤケーブル ケーブル外径：φ5mm	1,700円
	<b>CN-24B-C5</b>	長さ5m		2,300円
エルボタイプ	<b>CN-24BL-C2</b>	長さ2m		2,000円
	<b>CN-24BL-C5</b>	長さ5m		2,500円

### コネクタタイプ用接続ケーブル

- ・ **CN-24B-C2**
- ・ **CN-24B-C5**



- ・ **CN-24BL-C2**
- ・ **CN-24BL-C5**

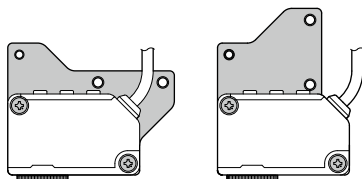


## オプション(別売)

種類	型式名	内容	標準価格 (税別)
センサ取付金具	<b>MS-LX-1</b>	さまざまな取り付けに対応する、 <b>LX-100</b> シリーズ専用の取付金具です。	各2,000円
	<b>MS-LX-2</b>		

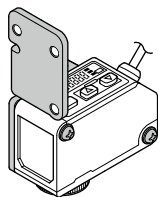
### センサ取付金具

- ・ **MS-LX-1**



M4(長さ28mm)座金組込ビス2本付属

- ・ **MS-LX-2**



M4(長さ30mm)座金組込ビス2本付属

## 仕様

項目	種類		ケーブルタイプ	コネクタタイプ
	型式名	NPN出力 PNP出力	LX-101 LX-101-P	LX-101-Z LX-101-P-Z
検出距離			10±3mm	
スポットサイズ			1×5mm(設定距離10mmにて)	
電源電圧			12～24V DC±10% リップルP-P10%以下	
消費電力			通常時：750mW以下(電源電圧24V時 消費電流30mA以下)、ECOモード時：600mW以下(電源電圧24V時 消費電流25mA以下)	
出力 (OUT)	1	〈NPN出力タイプ〉 NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：50mA ・印加電圧：30V DC以下(出力-0V間) ・残留電圧：1.5V以下(流入電流50mAにて) 〈PNP出力タイプ〉 PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流：50mA ・印加電圧：30V DC以下(出力+V間) ・残留電圧：1.5V以下(流出電流50mAにて)	〈NPN出力タイプ〉 NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下(出力-0V間) ・残留電圧：1.5V以下(流入電流100mAにて) 〈PNP出力タイプ〉 PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流：100mA ・印加電圧：30V DC以下(出力+V間) ・残留電圧：1.5V以下(流出電流100mAにて)	
	短絡保護	装備(自動復帰式)		
	出力動作	マークモード時：入光時ON / 非入光時ON(ティーチング時自動設定)、カラーモード時：一致時ON / 不一致時ON(ティーチング時に設定)		
出力 (OUT)	2	〈NPN出力タイプ〉 NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流：50mA ・印加電圧：30V DC以下(出力-0V間) ・残留電圧：1.5V以下(流入電流50mAにて) 〈PNP出力タイプ〉 PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流：50mA ・印加電圧：30V DC以下(出力+V間) ・残留電圧：1.5V以下(流出電流50mAにて)	_____	
	短絡保護	装備(自動復帰式)	_____	
	出力動作	出力1の反転動作	_____	
応答時間			マークモード時：45μs以下、カラーモード時：150μs以下	
ティーチング入力		〈NPN出力タイプ〉 NPN無接点入力 ・信号条件：High…+5V～+Vまたは開放、Low…0～+2V(流出電流0.5mA以下) ・入力インピーダンス：約10kΩ 〈PNP出力タイプ〉 PNP無接点入力 ・信号条件：High…+4V～+V(流入電流3mA以下)、Low…0～+0.6V または開放 ・入力インピーダンス：約10kΩ		
デジタル表示			4桁赤色LED表示	
感度設定方法			マークモード：2点ティーチング / フルオートティーチング、カラーモード：1点ティーチング	
設定感度微調整機能			装備	
タイマ機能			可変オンディレイタイマ/オフディレイタイマ装備、有効/無効切換式(タイマ時間：1～500ms 9段階可変)	
耐環境性	保護構造		IP67(IEC)、防浸形	
	使用周囲温度		-10～+55℃(但し、結露および氷結しないこと)、保存時：-20～+70℃	
	使用周囲湿度		35～85%RH、保存時：35～85%RH	
	使用周囲照度		白熱ランプ：受光面照度3,000lx以下	
	耐電圧		AC1,000V 1分間 充電部一括・ケース間	
	耐振動		耐久10～500Hz 複振幅3.0mm(MAX.20G) XYZ各方向2時間	
耐衝撃	耐衝撃		耐久500m/s <sup>2</sup> (約50G) XYZ各方向3回	
	投光素子		赤色 / 緑色 / 青色 複合LED(発光ピーク波長：640nm / 525nm / 470nm)	
材質			ケース：PBT、表示カバー：ポリカーボネート、操作ボタン：シリコンゴム、レンズ：ガラス、レンズホルダ：アルミ	
ケーブル			0.2mm <sup>2</sup> 5芯キャブタイヤケーブル2m付	(注2)
ケーブル延長			0.3mm <sup>2</sup> 以上のケーブルにて全長100mまで延長可能	
質量			本体質量：約120g、梱包質量：約180g	本体質量：約55g、梱包質量：約120g
付属品			M4(長さ30mm)座金組込ビス：2本	

(注1)：指定のない測定条件は、使用周囲温度=+23℃です。

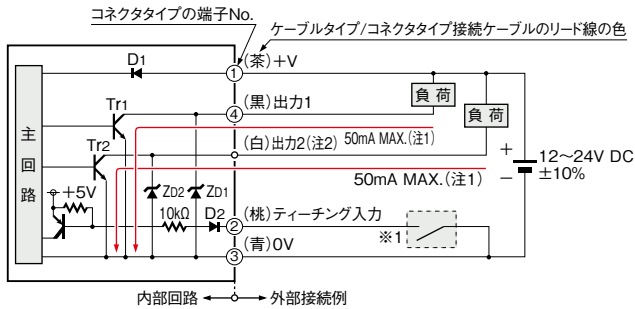
(注2)：コネクタタイプには、ケーブルが付属されていません。必ず別売のコネクタタイプ用接続ケーブルをご購入ください。

## 入・出力回路と接続

### LX-101(-Z)

NPN出力タイプ

#### 入・出力回路図



(注1)：コネクタタイプは、100mA MAX.です。  
(注2)：出力2は、コネクタタイプには装備されていません。

※1

無電圧接点またはNPNトランジスタ

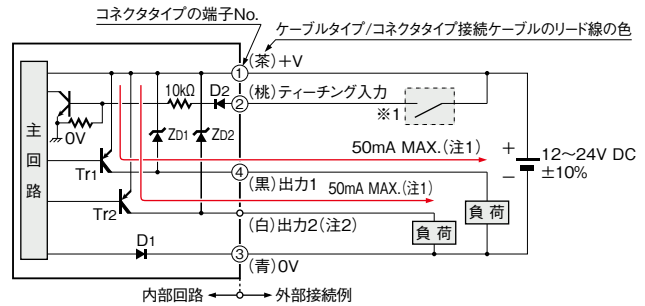
・ティーチング入力  
High：+5V～+Vまたは開放  
Low：0～+2V(流出電流0.5mA以下)  
(Lowのときに、ティーチングされます。)

記号…D1、D2：電源逆接続保護用ダイオード  
ZD1、ZD2：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード  
Tr1、Tr2：NPN出力トランジスタ

### LX-101-P(-Z)

PNP出力タイプ

#### 入・出力回路図



(注1)：コネクタタイプは、100mA MAX.です。  
(注2)：出力2は、コネクタタイプには装備されていません。

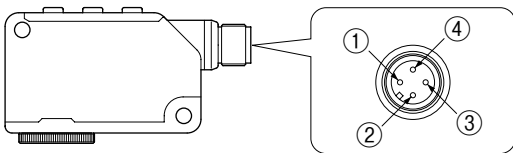
※1

無電圧接点またはPNPトランジスタ

・ティーチング入力  
High：+4V～+V(流入電流3mA以下)  
Low：0～+0.6Vまたは開放  
(Highのときに、ティーチングされます。)

記号…D1、D2：電源逆接続保護用ダイオード  
ZD1、ZD2：サージ電圧吸収用ツェナーダイオード  
Tr1、Tr2：PNP出力トランジスタ

#### コネクタタイプ端子配列図



端子No.	内 容
①	+V
②	ティーチング入力
③	0V
④	出力

## スポットサイズ特性図(代表例)



(単位: mm)

設定距離(L) (注1)	スポットサイズ(注2)	
	幅(W)	長さ(D)
7	2.0	5.5
8	1.7	5.5
9	1.2	5.3
10	1.0	5.0
11	1.3	5.0
12	1.5	5.0
13	2.0	5.0

(注1)：設定距離Lは、レンズ前面からワークまでの距離です。  
(注2)：数値は代表例です。目安としてご使用ください。



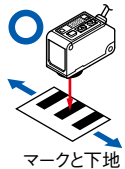
## ■ 正しくご使用ください



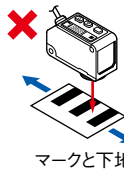
- ・本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
- ・人体保護を目的とする検出にはOSHA、ANSI、およびIEC等の各国の人体保護用に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。

### 取り付け

- ・検出物体の移動方向に対するセンサの取付方向にご注意ください。



マークと下地



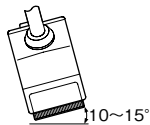
マークと下地

この方向での検出は、動作が不安定になりますので避けてください。

- ・別売センサ取付金具を取り付けるときの締め付けトルクは、 $0.8\text{N}\cdot\text{m}$ 以下としてください。

### 光沢のあるワークの検出

- ・ワークの表面が光沢面の場合、正反射成分が多いため、検出が不安定になる場合があります。このような場合には、センサの光軸を少し傾けることで正反射光が減少し、検出を安定させることができます。
- ・検出物体の表面に光沢がある場合、検出物体に対してセンサを約 $10\sim 15^\circ$ 傾けて取り付けてください。

 $10\sim 15^\circ$ 

### 配線

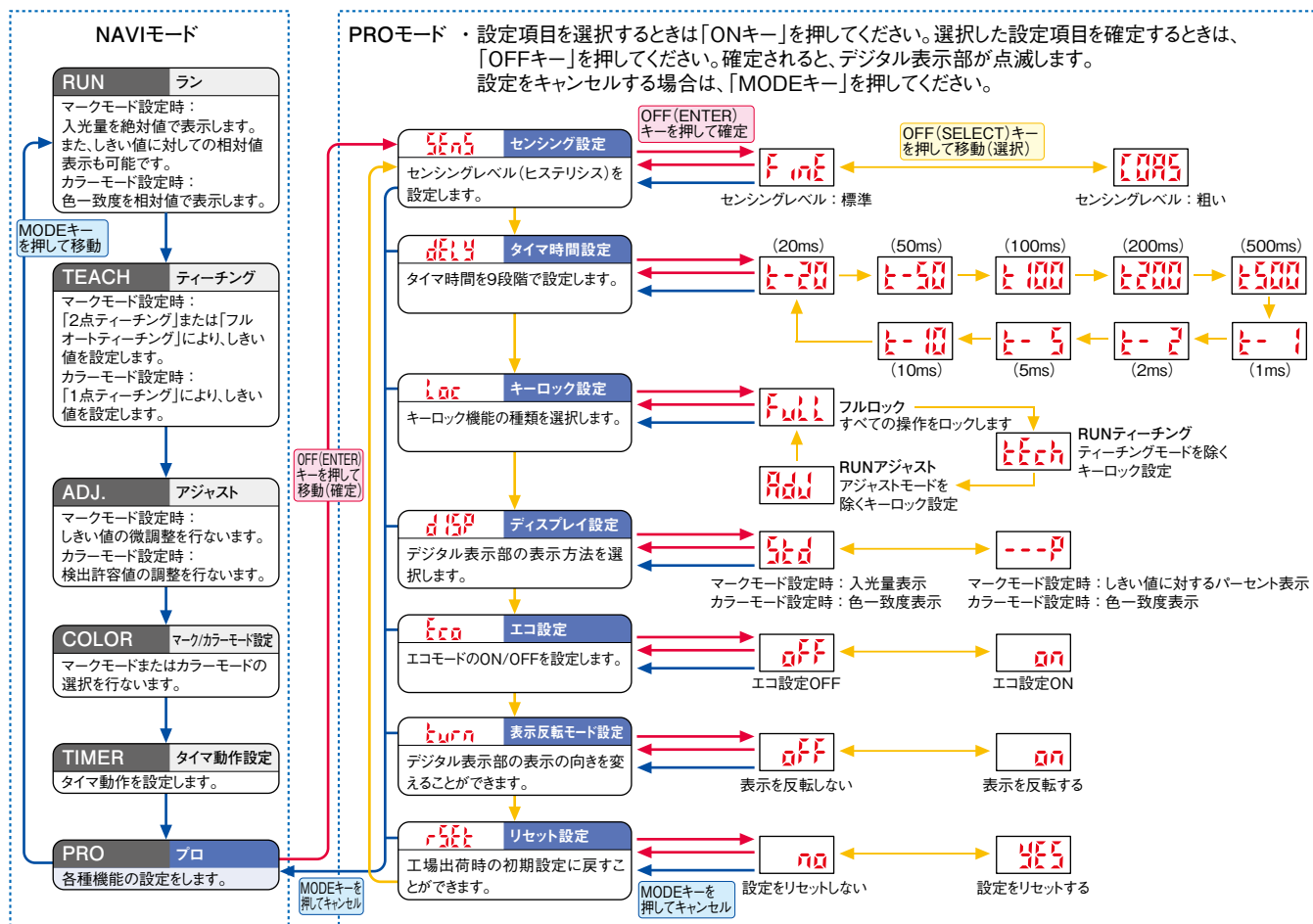
- ・配線作業は、必ず電源を切った状態で行なってください。
- ・誤配線をする、故障の原因となります。
- ・電源入力、定格を超えないよう電源変動をご確認ください。
- ・定格範囲以上の電圧の印加や、直接交流電源に接続すると、破損や焼損のおそれがありますので、ご注意ください。
- ・センサ取り付け部周辺にノイズ発生源となる機器(スイッチングレギュレータ、インバータモータなど)をご使用の場合は、機器のフレームグランド(F.G.)端子を必ず接地してください。
- ・電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ず電源のフレームグランド(F.G.)端子を接地してください。
- ・負荷の短絡や誤配線は、破損や焼損のおそれがありますので、ご注意ください。
- ・高圧線や動力線との並行配線や、同一配線管の使用は避けてください。誘導による誤動作の原因となります。
- ・ケーブル延長する場合は、 $0.3\text{mm}^2$ 以上のケーブルにて全長 $100\text{m}$ まで可能です。但し、ノイズを避けるため、配線はできる限り短くしてください。

### その他

- ・本製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- ・電源投入時の過渡的状態( $0.5\text{s}$ )を避けてご使用ください。
- ・種類にもよりますが、ラピッドスタート式や高周波点灯式の蛍光灯の光は、検出に影響を及ぼすことがありますので、直接入光しないようご注意ください。
- ・センサのレンズ面を直接手で触れないでください。レンズが汚れた場合は、柔らかい布で軽く拭いてください。
- ・レンズ内部が曇った場合、レンズ部を外して曇りを取り除いてください。
- ・屋外で使用しないでください。
- ・蒸気、ホコリなどの多い所、腐食性ガスなどの雰囲気での使用は避けてください。
- ・シンナーなどの有機溶剤や油、油脂が直接かからないようご注意ください。
- ・ケーブルの引き出し部に無理な曲げ、 $76\text{N}$ 以上の張力などのストレスが加わらないようにしてください。
- ・引火性、爆発性ガスの雰囲気での使用はできません。
- ・製品の分解・修理・改造などは、絶対にしないでください。

## PROモード設定項目一覧

- ティーチングまたは各種詳細設定を行なう前に、必ずNAVIモードのマーク/カラーモード設定でマークモードまたはカラーモードの設定を行なってください。

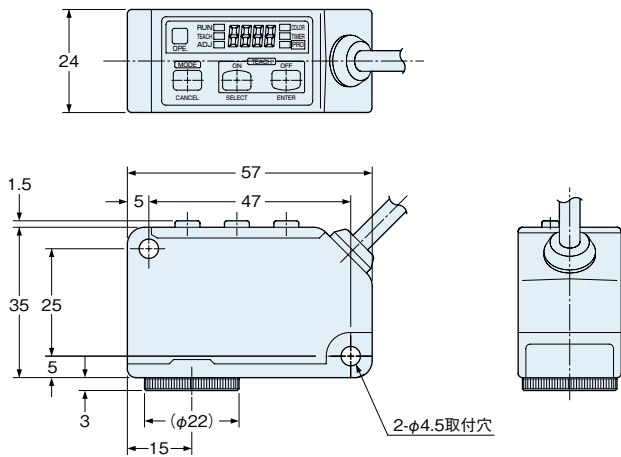


## ■外形寸法図(単位: mm)

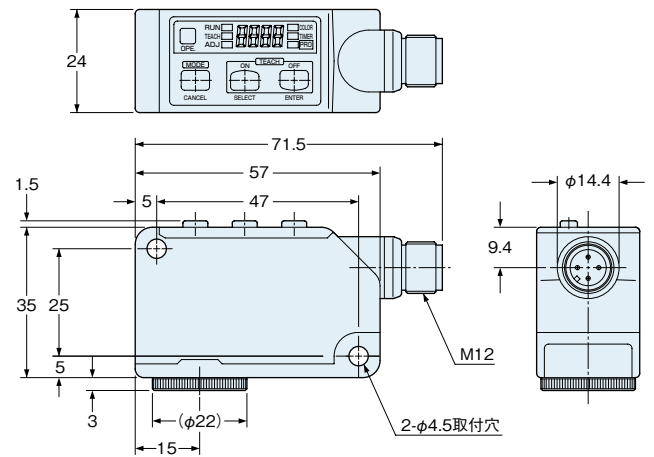
外形寸法図のCADデータは、Webサイトよりダウンロードできます。

**LX-101 LX-101-P**

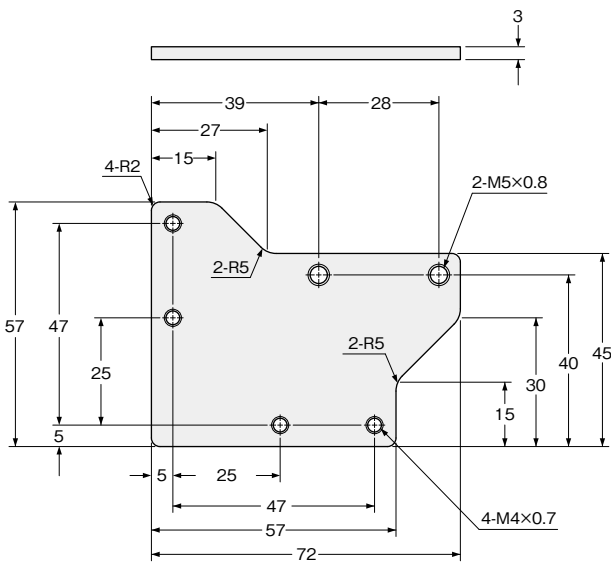
センサ

**LX-101-Z LX-101-P-Z**

センサ

**MS-LX-1**

センサ取付金具(別売)

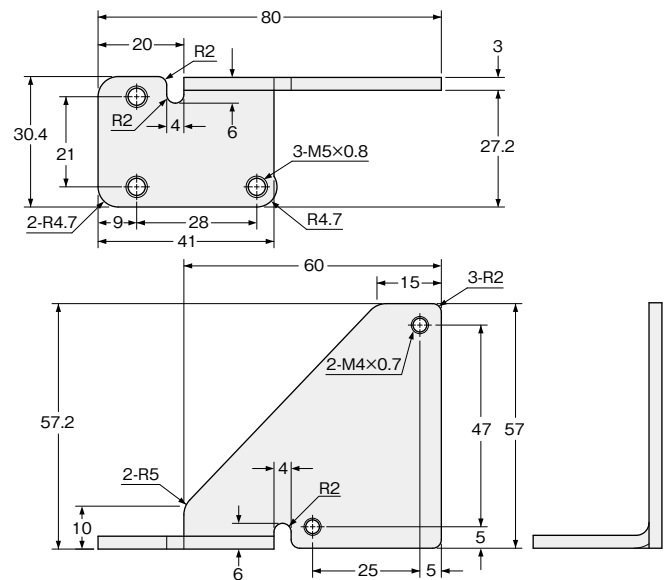


材質: SUS

M4(長さ28mm)座金組込ビス2本付属

**MS-LX-2**

センサ取付金具(別売)



材質: SUS

M4(長さ30mm)座金組込ビス2本付属

## ⚠ 安全に関するご注意

●ご使用の前に「取扱・施工説明書」および「マニュアル」をよくお読みいただき、正しくお使いください。

### ご購入の前に

- このカタログに記載の製品の標準価格には、消費税、配送、設置調整費、使用済み製品の引き取り費用などは含まれていません。
- 製品改良のため、仕様・外観は予告なしに変更することがありますのでご了承ください。
- 本製品のうち戦略物資(または役務)に該当するものは、輸出に際し、外為法に基づく輸出(または役務取引)許可が必要です。詳細は弊社までご相談ください。
- このカタログに掲載の製品の詳細については、販売店・専門工事店または弊社にご相談ください。
- 本製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。
- (免責事項)本カタログに掲載された使用用途例はすべて単なる例示でしかありません。本カタログに掲載された弊社製品を購入されたことにより、ここに掲載された使用用途例に弊社製品を使用するライセンスが許諾されたことにはなりません。弊社としましては、このような使用用途例について、特許権等の知的財産権を保有していることを保証するものではなく、また、このような使用用途例が第三者の特許権等の知的財産権を侵害しないことを保証するものでもありません。

●在庫・納期・価格など、販売に関するお問い合わせは

### パナソニック インダストリアル マーケティング&セールス株式会社

本社	☎03-5251-8713	八王子オフィス	☎042-656-8421	名古屋オフィス	☎052-951-3073	大阪オフィス	☎06-6908-3817	高松オフィス	☎087-811-2488
仙台オフィス	☎022-371-0766	横浜オフィス	☎045-450-7750	静岡オフィス	☎054-275-1130	京都オフィス	☎075-681-0237	福岡オフィス	☎092-481-5470
茨城オフィス	☎029-243-8868	松本オフィス	☎0263-28-0790	浜松オフィス	☎053-457-7155	姫路オフィス	☎079-224-0971		
高崎オフィス	☎027-363-2033			豊田オフィス	☎0566-62-6861	岡山オフィス	☎086-245-3701		
さいたまオフィス	☎048-643-4735			北陸オフィス	☎076-222-9546	広島オフィス	☎082-247-9084		

●技術に関するお問い合わせは

FAデバイス技術相談窓口

☎0120-394-205

※受付時間/9:00～17:00(12:00～13:00、弊社休業日を除く)

Webサイト [industrial.panasonic.com/ac/](http://industrial.panasonic.com/ac/)

パナソニック インダストリー株式会社

産業デバイス事業部

〒574-0044 大阪府大東市諸福7丁目1番1号

**Panasonic**  
INDUSTRY