

課題解決
事例集
vol.1

ヒントはすぐそばにあった
～フォトセンサ課題解決事例集～

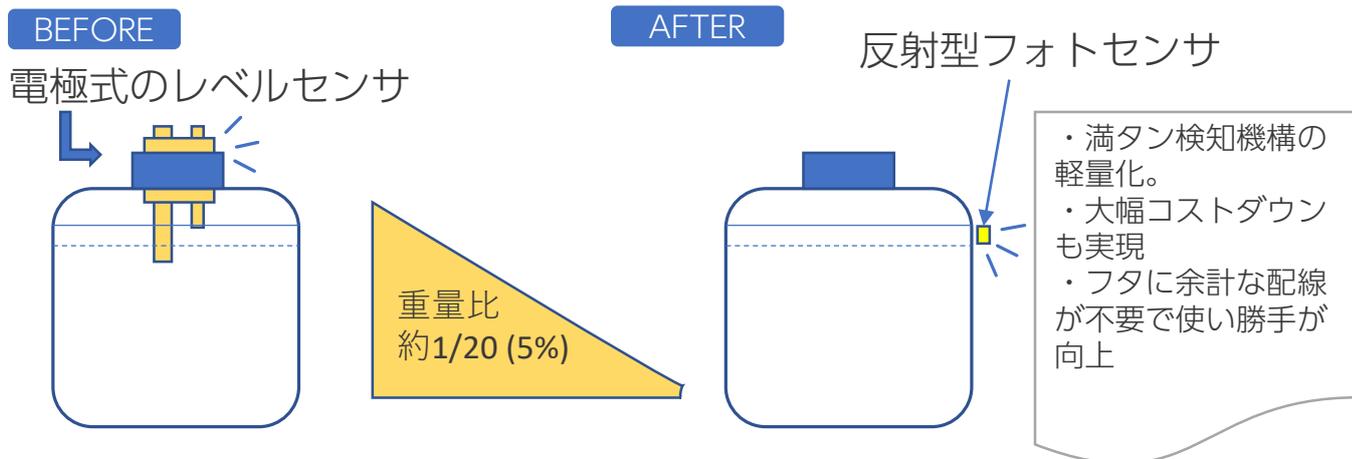
1. ポータブル機器の排水タンク満タン検知
～機能を選んでフォトセンサに切り替えた結果～
2. 印刷物のトンボ検知が差別化をもたらす
～高分解能の標準フォトセンサで解決～

事例1.ポータブル機器排水タンクの満タン検知

● 重量比95%軽量化に成功

ポータブル機器の必須要件を考えれば当然のことですが、小型軽量は、すべてに優先されるといっても過言ではありません。その点で、既存に使われていた「電極式のレベルセンサ」は約5Kgの機器重量の中で約400gと8%を占め「改善が必要な部品」でした。

結論から言えば、満タン検知という機能を、たった20gのフォトセンサで満たすことができたのです。



ブレイクスルー Point 1

レベル多点検知や防水性は不要

電極式レベルセンサは多点検知や高検知精度の機能、防水性などが特徴と言えますが、満タン検知にそこまでの機能の必要性はなく、タンクに取り付ける必要がなければ防水性も不要でした。機能の取捨選択を行うことで、重量・容積・コストを下げることに成功しました。

ブレイクスルー Point 2

「捨て時」さえ判ればという発想

確かに、水面に泡立ちがあればフォトセンサで上から液面検知する際には障害になります。しかし、排水のタイミングを知らせるための検知であり、それをタンクの外側から検出するのであれば、捨てどきの水位まで溜まったことを検知出来ればよかったです。

採用されたフォトセンサ

製品名：KR3320



項目	値
サイズ (mm)	W28.2xH8.5xD11 ※ボス含まず
検出距離	4~32mm
出力形式	Low (PIC入光時)
取り付け	ネジ止めコネクタタイプ
特長	小型・防塵・プルアップ抵抗付き

詳しくは巻末のデータシート
をご確認ください

事例2. 細い線のトンボマークを検出する

• 印刷された最小0.3mmを低コストで検出可能か？

印刷物への加工を行う機器にとってトンボマークの検出は大変重要な要素です。印刷物と機器（稼働ヘッド部）との位置関係を把握し、素早く、正確にアプローチさせる為には必須と言えます。例えば、印刷機、カッティングプロッタ、裁断機、パンチャー、レーザー加工機 etc. トンボを検出して位置決めをする、多くの機器に当てはまる要素です。

さて、このトンボ検出をCCDカメラやレーザーセンサを用いて行う場合もありますが、低コストで軽量なフォトセンサを採用した方が有利な場合も多くみられます。例えばトンボ探査の際にヘッドのスピードを上げたいが、モータの制御タイムラグを考えると、予備検知的にセンサをもう一つ設置したい。そんな時、コストの低い標準品フォトセンサなら・・・。

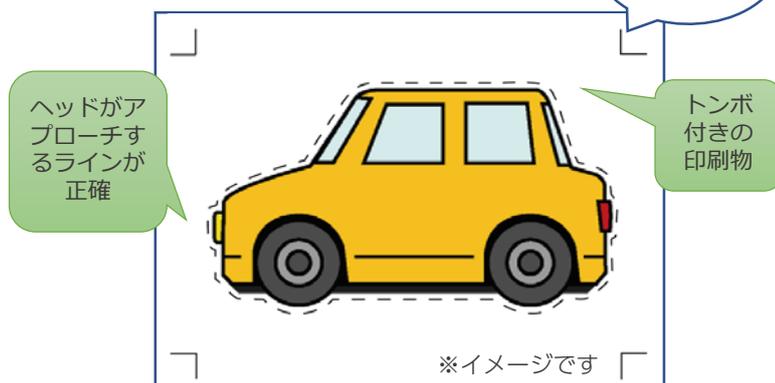
BEFORE

マシンの指定位置にセットされた前提でアプローチ開始。



AFTER

トンボを検出すれば、ヘッドがアプローチすべき位置を正確に把握できます。



ブレイクスルー Point 1

最小スポット0.2mmの標準センサ

簡易バーコードリーダーとしても採用実績のある「狭小スポット反射型フォトセンサ KR1228」を稼働ヘッド部分に2基採用することにより、0.3mmの極細線を検出し、印刷内容に対する位置出しを高精度に行うことが可能になった。

ブレイクスルー Point 2

いくら検出のメリットがあっても、高額で重量のあるセンサを、稼働ヘッド部へは採用しづらいですね。フォトセンサの低容積・低重量・低コストが稼働ヘッド部への2基採用に貢献。

採用されたフォトセンサ

製品名：KR1228



項目	値
サイズ (mm)	W9xH9xD7※ボス含まず
検出距離	4.9mm (分解能=0.2mm)
出力形式	フォトランジスタ出力
取り付け	基板直付けタイプ
特長	高分解能・防塵・バーライト

詳しくは巻末のデータシートをご確認ください

詳細な内容についてご相談ください。

新光電子ではフォトセンサーの開発を開始して40年以上にわたり技術研鑽を積み重ねて参りました。お客様と共に課題に真摯に取り組み、共に解決に向けた努力を重ねて行きたいと考えております。

本資料にはそのほんの数例お掲載させて頂いておりますが、含まれていない解決事例も多く経験しておりますし、本資料での内容は、お客様のアプリケーションに応じた調整が必要な要素を多分に含みます。是非とも課題発生の際には、お近くの営業所へお声がけ下さいますよう、お願い申し上げます。また、弊社WEBサイトでもお問い合わせを24時間受付しております。ご利用いただけますよう、併せてご案内申し上げます。

新光電子株式会社 営業部

製造販売：**新光電子株式会社**

お問合せ先	電話番号
東京営業所	03-6404-1003
名古屋営業所	052-229-1003
関西営業所	075-352-1003

WEBで問い合わせ

KR3330



反射型フォトセンサ 光変調タイプ Photo Reflector - Light modulation type



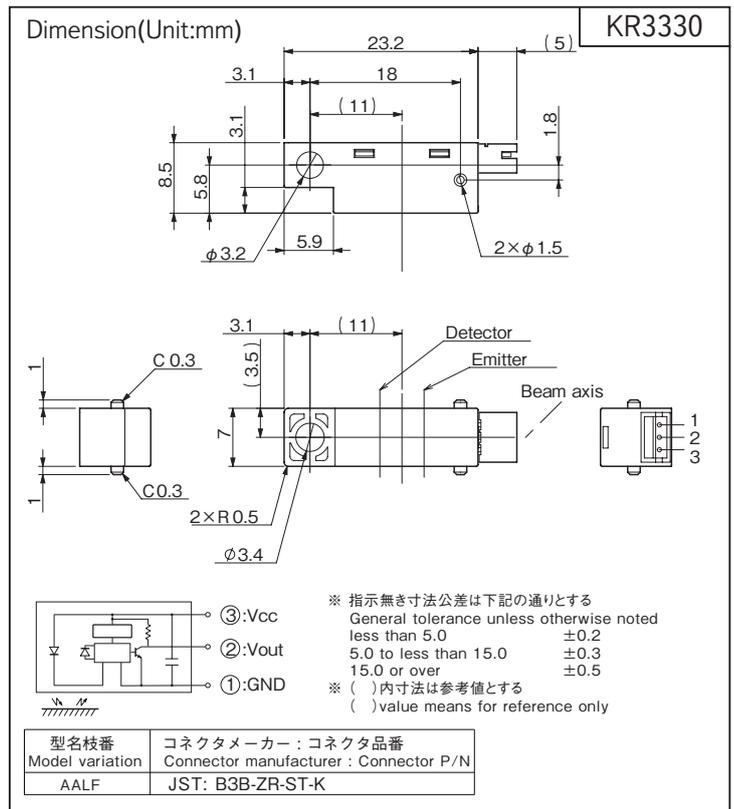
概要 Description

KR3330 は、発光側に赤外発光ダイオード、受光側に変調式フォト IC 受光素子を採用した防塵型の反射型フォトセンサです。

Model KR3330 consists of an Infrared LED and a Light modulation type of Photo IC, and has plastic housing.

特長 Feature

- ・ 検出範囲が広い
- ・ ローコストタイプ
- ・ 防塵構造なので紙粉等の除去が容易
- ・ 光変調方式の為、外乱光等のノイズに強い
- ・ 反射の少ない黒紙、OHP フィルム等の検出可能
- ・ Wide detecting distance.
- ・ Low Cost.
- ・ Easy removing in paper-dust.
- ・ Resistant to Ambient Illumination noise. (Light-modulation type)
- ・ Available for detection of dark paper/OHP film.

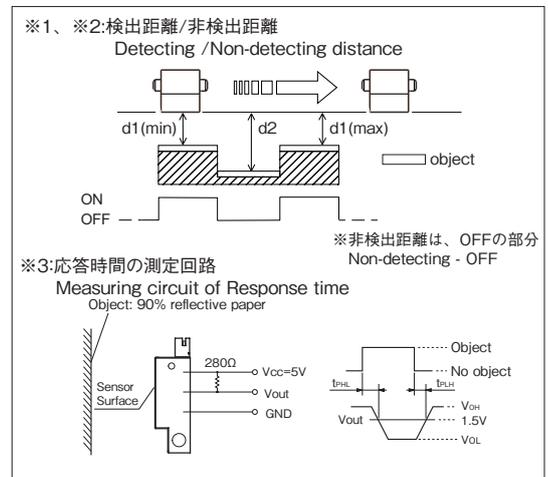


用途 Application

- ・ 複写機・印刷機・プリンタ等の用紙検出
- ・ 各種自動機の物体通過検出
- ・ その他
- ・ Paper detection in Copying machine, Printer, and Facsimile.
- ・ Object passing for Card reader, Auto vending machine.

最大定格 Maximum Ratings [Ta=25°C **]

Item	Symbol	Rating	Unit
電源電圧 Supply Voltage	VCC	7	V
出力電流 Output Current	Io	50	mA
動作温度 Operating Temperature	T _{opr}	-10 ~ +60	°C
保存温度 Storage Temperature	T _{stg}	-20 ~ +80	°C



電気的光学的特性 Electro-Optical Characteristics [Vcc=5V, Ta=25°C **]

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
動作電源電圧 Supply Voltage	VCC	—	4.75	5.0	5.25	V
消費電流 Current Consumption	ICCP	パルスせん頭値、RL=∞ Pulse Surge	—	—	150	mA
	ICC	平滑値、RL=∞ Average	—	—	20	mA
ローレベル出力電圧 Low Level Output Voltage	VOL	検出時、IOL=16mA Object existing	—	—	0.4	V
ハイレベル出力電圧 High-Level Output Voltage	VOH	非検出時 No object	VCCx0.9	—	—	V
検出距離 Detecting Distance ※1	d1	検出物 90% 反射紙	1	—	7	mm
非検出距離 Non-Detecting Distance ※2	d2	Object 90% Reflective paper	—	—	35	
外乱光許容照度 Ambient Illumination	—	CIE 標準 A 光源 CIE STD. A light source	—	—	2000	lx
応答時間 Response Time	tPHL	"High" → "Low" 伝搬時間	—	—	1	ms
	tPLH	"Low" → "High" 伝搬時間	—	—	1	

** : Ta=25°C unless otherwise noted

KR3330

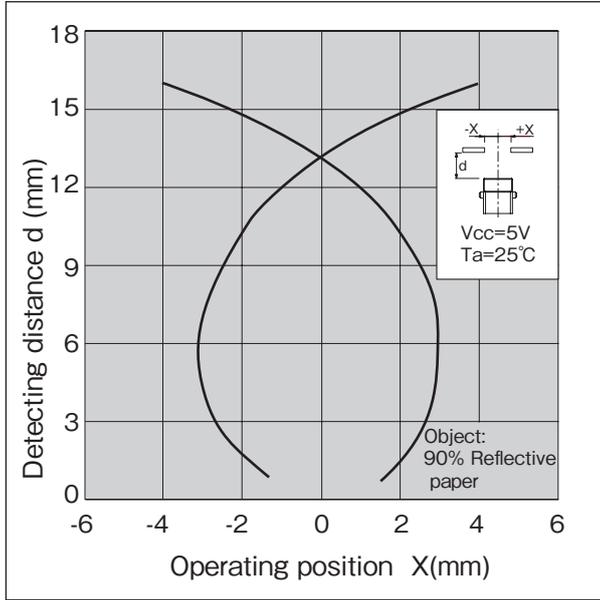
定格・特性曲線

※注意 最大定格を超えないようにご使用ください

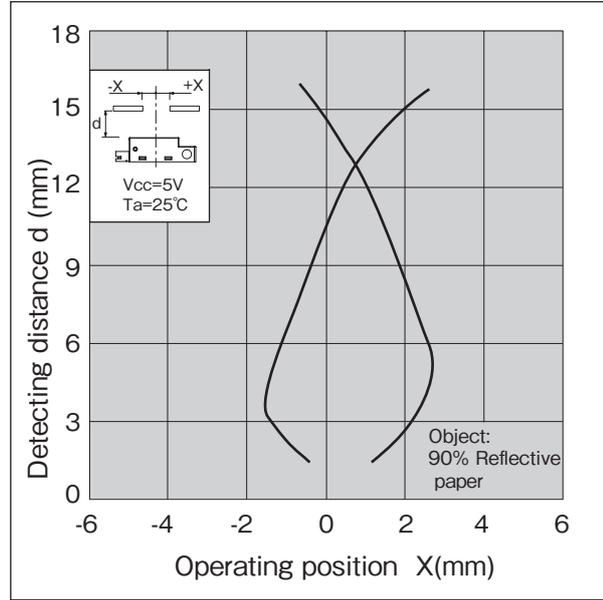
Characteristics

Note: Operation never exceeds each value of Maximum Ratings.

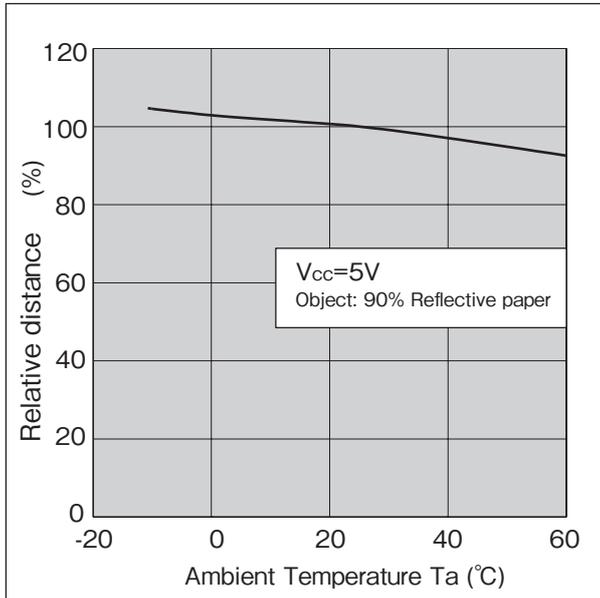
検出距離特性—動作位置1 (代表例)



検出距離特性—動作位置2 (代表例)



検出距離—周囲温度特性 (代表例)



機種ラインアップ / Series Line-Up (Unit:mm)

Model No.	Method	Detecting Distance			Non-Detecting Distance
		90% Reflective paper	Black Paper OD=1.2 ※	OHP ※	90% Reflective paper
KR3320	Light-Modulation	4~32	5~25	4~30	90
KR866		4~32	10~20	8~25	75
KR865		7~25	13~17	10~20	60
KR3331		4~17	2.5~10	2~12	45
KR1207		1~15	2.5~4.5	2~7	55
KR895		1.5~7	2.5~5.5	2~6	30
KR3380		2~7	2.5~4	2~5	25
KR3330		1~7	2~4	1.5~6	35
KR864		Direct Current	7~11	8~9	7~10
KR894	2~5.5		3.5~4.5	2~5.5	15

※ 黒紙・OHPフィルムの検出距離規格は参考値です。
Detecting Distance by Black paper and OHP film are reference only.

- ・カスタマイズも承ります。お気軽にお問合せください
- ・ A Customized design available on request.

- ・この仕様は改良のため予告なく変更する場合があります
- ・ Specifications are subject to change without notice.

お問合せ先：新光電子株式会社
for inquiry : Shinkoh Electronics co.,ltd.

shinkoh-elecs

www.shinkoh-elecs.jp

KR1226/1228



反射型フォトセンサ - 赤色 LED タイプ Photo Reflector - Red LED type



概要 Description

KR1226/1228 は、赤色発光ダイオードと高感度フォトトランジスタを組み合わせた高分解能反射型フォトセンサです。 Model KR1226/1228 has a Red LED and a Photo transistor with non-sphere lens on emitter and detector. This model can be installed on P.C.Board.

特長 Feature

- ・ ローコストタイプ
- ・ 非球面レンズの採用による小型タイプ
- ・ プリント基板取付タイプ
- ・ Low Cost.
- ・ Compact Package.
- ・ Installed on PC board.

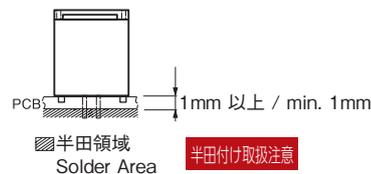
用途 Application

- ・ 簡易バーコードセンサ
- ・ ペーパーエッジセンサ
- ・ OMR, OCR等のマーク検出
- ・ Bar-code Reader.
- ・ Paper edge detection.
- ・ Mark sensor of OMR and OCR.

Model	Type	分解能 (標準) Resolution (Std.)
KR1226	Point light	0.2mm d=2.7mm 時 0.2mm @ d=2.7mm
KR1228	Bar light	0.2mm d=4.9mm 時 0.2mm @ d=4.9mm

最大定格 Maximum Ratings [Ta=25°C **]

Item		Symbol	Rating	Unit
発光側 Emitter	順電流 Forward Current	IF	30	mA
	逆電圧 Reverse Voltage	VR	5	V
	許容損失 Power Dissipation	P	75	mW
受光側 Detector	コレクタ・エミッタ間電圧 Collector-Emitter Voltage	VCEO	20	V
	エミッタ・コレクタ間電圧 Emitter-Collector Voltage	VECO	5	V
	コレクタ電流 Collector Current	IC	20	mA
	コレクタ損失 Collector Power Dissipation	PC	75	mW
動作温度 Operating Temperature	T _{opr}	-10 ~ +65	°C	
保存温度 Storage Temperature	T _{stg}	-20 ~ +75	°C	
半田付温度 Soldering Temperature ※1	T _{sol}	330	°C	



- ※ 1. パッケージ下面から 1mm 以上の位置で 2 秒以内 (上図参照) 手半田付けのみ可 (フロー半田付け不可)
- ※ 2. 90% 反射紙 d=2.7 (4.9) mm
- ※ 3. 反射物無し、暗黒中
- ※ 1. Soldering condition: less than 2s. at 1mm from housing. Flow Soldering unsupported.
- ※ 2. 90% Reflective paper, d=2.7 (4.9) mm
- ※ 3. No Object, in Dark.

電気的光学的特性 Electro-Optical Characteristics [Ta=25°C **]

() = KR1228

Item		Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit	
発光側 Emitter	順電圧 Forward Voltage	VF	IF=20mA	—	1.8	2.2	V	
	逆電流 Reverse Current	IR	VR=5V	—	—	10	μA	
	ピーク発光波長 Peak Wavelength	λ _p	IF=20mA	—	670	—	nm	
受光側 Detector	暗電流 Dark Current	ICEO	VCE=20V, 0 lx	—	1	200	nA	
伝達特性 Coupled	光電流 Light Current ※2	IC	VCE=5V, IF=20mA	50(13)	100(30)	—	μA	
	漏れ電流 Leak Current ※3	I _{LEAK}	VCE=5V, IF=20mA	—	—	10(5)	μA	
	応答時間 Response Time	上昇 Rise Time	t _r	VCC=5V, IC=100(30)μA, RL=1kΩ d=2.7(4.9)mm	—	70(135)	—	μs
		下降 Fall Time	t _f		—	95(233)	—	

** : Ta=25°C unless otherwise noted

KR1226/1228

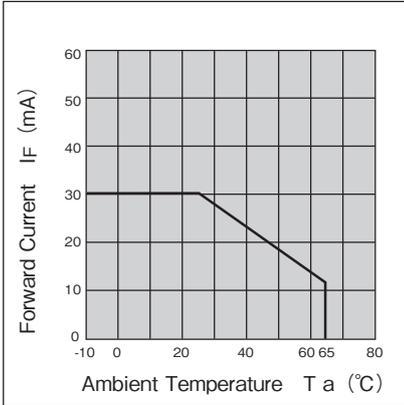
定格・特性曲線

※注意 最大定格を超えないようにご使用ください

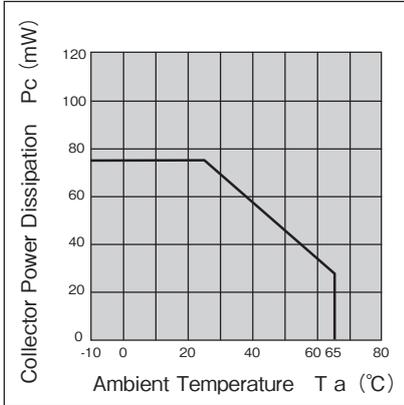
Characteristics

Note: Operation never exceeds each value of Maximum Ratings.

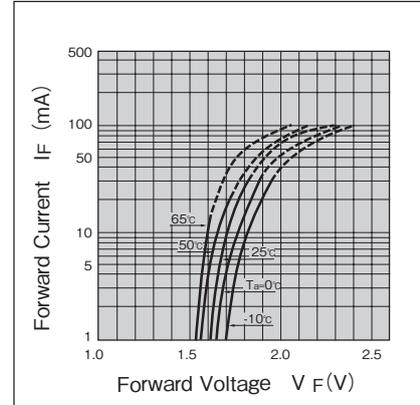
順電流低減曲線



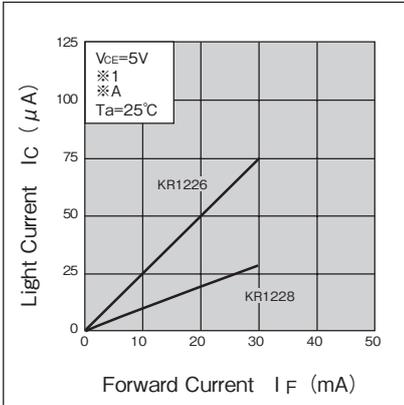
コレクタ損失低減曲線



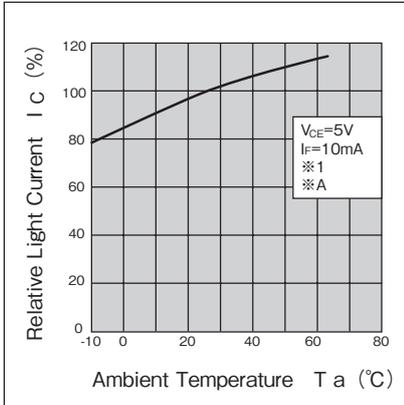
順電流—順電圧特性 (代表例)



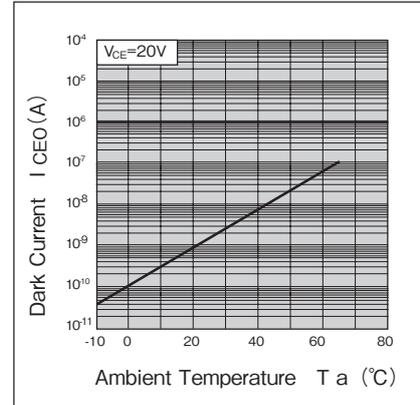
光電流—順電流特性 (代表例)



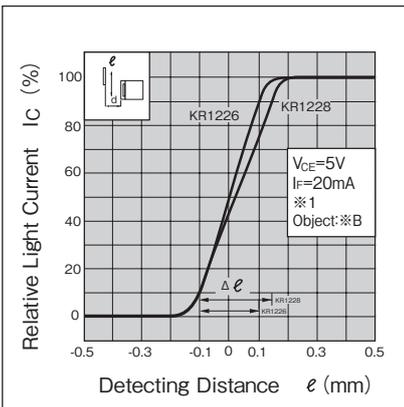
光電流—周囲温度特性 (代表例)



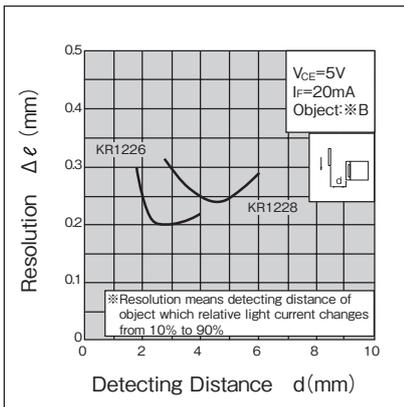
暗電流—周囲温度特性 (代表例)



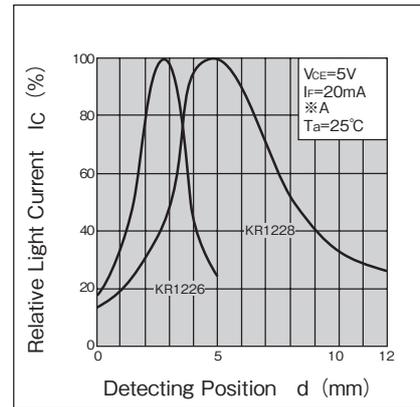
エッジ応答特性 (代表例)



分解能—反射板とセンサとの距離特性 (代表例)



検出距離特性 (代表例)



※A 90% Reflective Paper
 ※B Al Evaporation Mirror
 ※1-KR1226 : $d=2.7mm$
 KR1228 : $d=4.9mm$

- ・ カスタマイズも承ります。お気軽にお問合せください
- ・ この仕様は改良のため予告なく変更する場合があります
- ・ A Customized design available on request.
- ・ Specifications are subject to change without notice.

お問合せ先：新光電子株式会社
 for inquiry : Shinkoh Electronics co.,ltd.

shinkoh-elecs

www.shinkoh-elecs.jp