

## G13913シリーズ

### 携帯分析機器用の近赤外イメージセンサ

携帯型の分析機器用に設計された小型・低価格の近赤外リニアイメージセンサです。従来品 (DIPパッケージ品: G11620シリーズ)と比較して、低消費電流を実現しています。フレキシブル基板付きの小型LCCパッケージ採用のため小型・薄型機器への組み込みに適しています。

#### 特長

- 小型 (フレキシブル基板付き)
- 3.3 V駆動
- 低消費電流: 15 mA (G13913-128FB)
- 低価格
- 128画素 (50 × 250 μm/画素): G13913-128FB  
256画素 (25 × 250 μm/画素): G13913-256FG
- 2種類の変換効率から選択可能
- 飽和対策回路を内蔵
- 簡単動作 (タイミング発生回路を内蔵\*)
- 高分解能: 25 μmピッチ (G13913-256FG)

#### 用途

- 携帯分析機器

\*1: シフトレジスタを動作させる際に、従来はイメージセンサの外部からPLD (Programmable Logic Device)などにより、複数のタイミングを入力していました。本イメージセンサは、タイミング発生用のCMOS回路を内蔵しています。CLKとRESETを入力するだけで、すべてのタイミングをイメージセンサ内部で発生します。

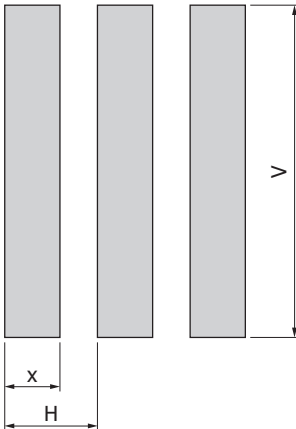
#### セレクションガイド

型名	冷却	イメージサイズ (mm)	総画素数	有効画素数
G13913-128FB	非冷却	6.4 × 0.25	128	128
G13913-256FG			256	256

#### 構成

型名	画素サイズ [μm (H) × μm (V)]	画素ピッチ (μm)	パッケージ	窓材
G13913-128FB	50 × 250	50	フレキシブル基板付セラミック (外形寸法図を参照)	硼珪酸ガラス*2 (反射防止コーティングなし)
G13913-256FG	25 × 250	25		

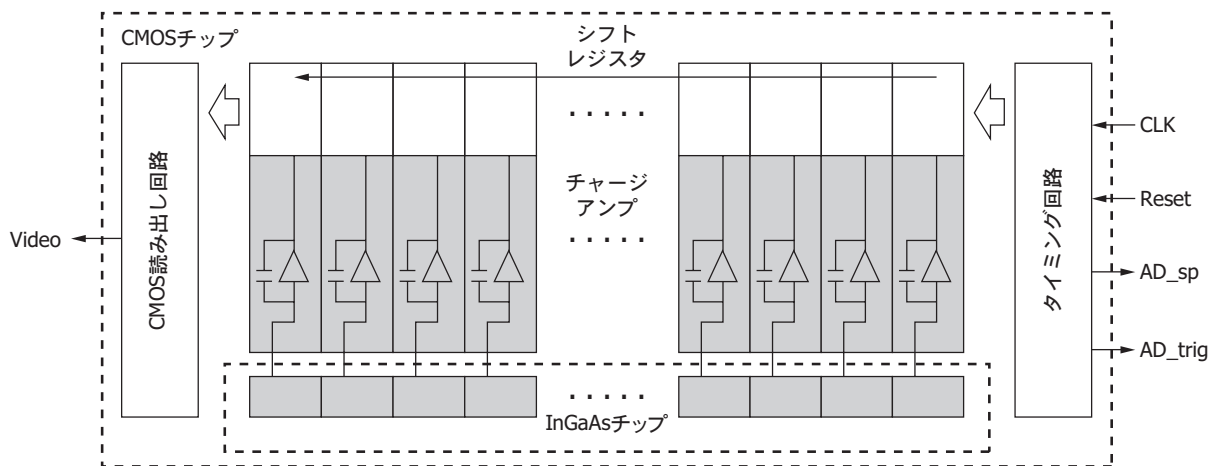
\*2: 窓なし対応可能

受光部拡大図 (単位:  $\mu\text{m}$ )

型名	x	H	V
G13913-128FB	30	50	250
G13913-256FG	10	25	250

KMIRC0106JA

## ブロック図



KMIRC0107JA

## 絶対最大定格

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
供給電圧	Vdd, INP, Fvref Vhold, PDN	Ta=25 °C	-0.3	-	+4.2	V
クロックパルス電圧	Vclk	Ta=25 °C	-0.3	-	+4.2	V
リセットパルス電圧	V(RES)	Ta=25 °C	-0.3	-	+4.2	V
ゲイン選択端子電圧	Vcf sel	Ta=25 °C	-0.3	-	+4.2	V
動作温度	Topr	結露なきこと*3	-10	-	+60	°C
保存温度	Tstg	結露なきこと*3	-20	-	+70	°C

\*3: 高温環境においては、製品とその周囲で温度差があると製品表面が結露しやすく、特性や信頼性に影響が及ぶことがあります。

注) 絶対最大定格は、絶対に超えてはならない値を示します。絶対最大定格を超えると、たとえ1項目だけで瞬時であっても製品の品質を損なうおそれがあります。絶対最大定格の範囲内で必ず使用してください。

## ■ 推奨端子電圧 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	
電源電圧	Vdd	3.0	3.3	3.6	V	
差動リファレンス電圧	Fvref	2.4	2.5	2.6	V	
サンプルホールド電圧	Vhold	2.4	2.5	2.6	V	
入力段アンプリファレンス電圧	INP	2.4	2.5	2.6	V	
フォトダイオードカソード電圧	PDN	2.4	2.5	2.6	V	
グラウンド	GND	-	0	-	V	
クロックパルス電圧	High	Vclk	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Low		-	0	+0.25	
リセットパルス電圧	High	V(RESET)	Vdd - 0.25	Vdd	Vdd + 0.25	V
	Low		-	0	+0.25	

## ■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位	
消費電流	I(Vdd)	G13913-128FB	-	15	25	mA
		G13913-256FG	-	20	30	
	Ivref	-	-	1		
	Ivhold	-	-	1		
	Iinp	-	-	1		
	Ipdn	-	-	1		
クロック周波数	fop	0.1	1	2	MHz	
データレート	DR	-	fop	-	MHz	
ビデオ出力電圧	Dark	Vdark	-	2.5	2.9	V
	Saturation	Vsat	0.2	0.3	-	
出力オフセット電圧	Vos	-	Fvref	-	V	
出力インピーダンス	Zo	-	6	-	kΩ	
AD_trig, AD_sp パルス電圧	High	Vtrig, Vsp	-	Vdd	-	V
	Low		-	GND	-	

## ■ 電気的および光学的特性 (Ta=25 °C, Vdd=3.3 V, INP=Fvref=Vhold=PDN=2.5 V, Vclk=3.3 V, fop=1 MHz)

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
感度波長範囲	$\lambda$		-	0.95~1.7	-	$\mu\text{m}$
最大感度波長	$\lambda_p$		-	1.55	-	$\mu\text{m}$
受光感度	S	$\lambda=\lambda_p$	0.7	0.82	-	A/W
変換効率*4	CE	Cf=10 pF	-	16	-	nV/e <sup>-</sup>
		Cf=1 pF	-	160	-	
感度不均一性*5	PRNU	CE=16 nV/e <sup>-</sup>	-	±5	±10	%
飽和電荷量	Csat	CE=16 nV/e <sup>-</sup>	125	137.5	-	Me <sup>-</sup>
		CE=160 nV/e <sup>-</sup>	12.5	13.75	-	
飽和出力電圧	Vsat	t=20 ms	2.0	2.2	-	V
暗出力	V <sub>D</sub>	CE=16 nV/e <sup>-</sup>	-	±0.1	±1	V/s
暗電流	I <sub>D</sub>	CE=16 nV/e <sup>-</sup>	-	±1	±10	pA
暗出力 (暗電流)の温度係数	-		-	1.1	-	倍/°C
読み出しノイズ*6	Nread	CE=16 nV/e <sup>-</sup>	-	150	400	$\mu\text{V rms}$
		CE=160 nV/e <sup>-</sup>	-	300	500	
ダイナミックレンジ	Drange	CE=16 nV/e <sup>-</sup>	5000	14667	-	-
不良画素*7	-	CE=16 nV/e <sup>-</sup>	-	-	1	%

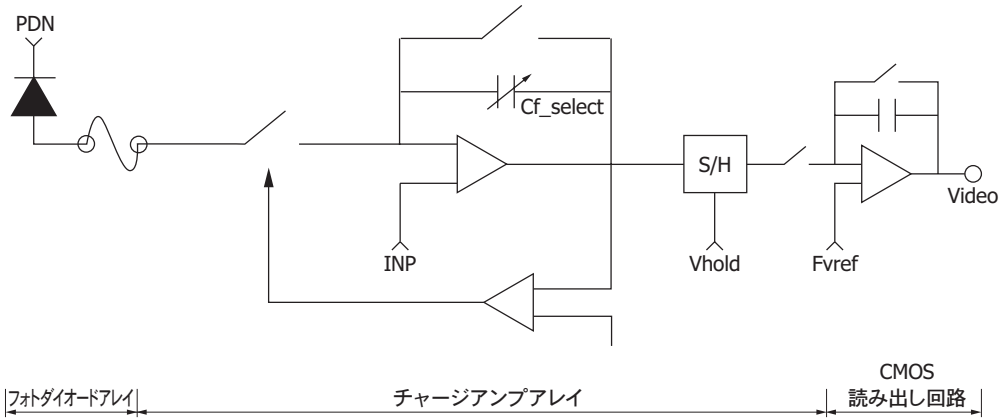
\*4: 変換効率の切り替えについてはピン接続参照

\*5: 飽和の50%、積分時間 10 ms、ダーク出力を減算後に測定、先頭画素と最終画素は除く

\*6: CE=16 nV/e<sup>-</sup>のとき積分時間 10 ms、CE=160 nV/e<sup>-</sup>のとき積分時間 1 ms

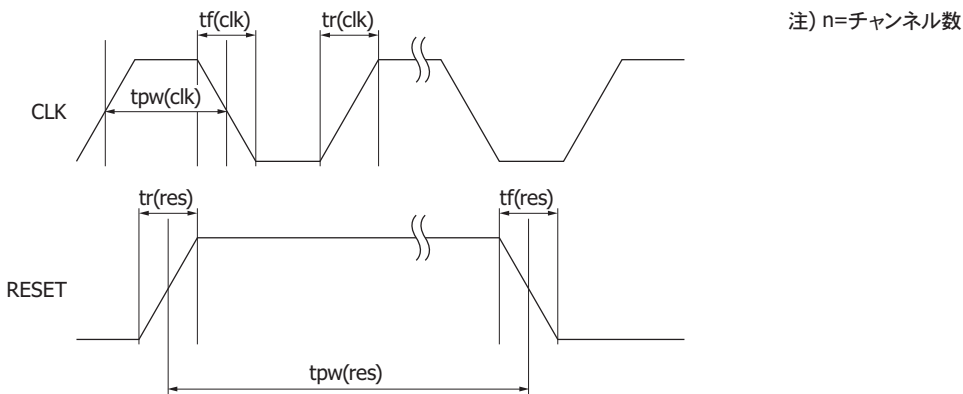
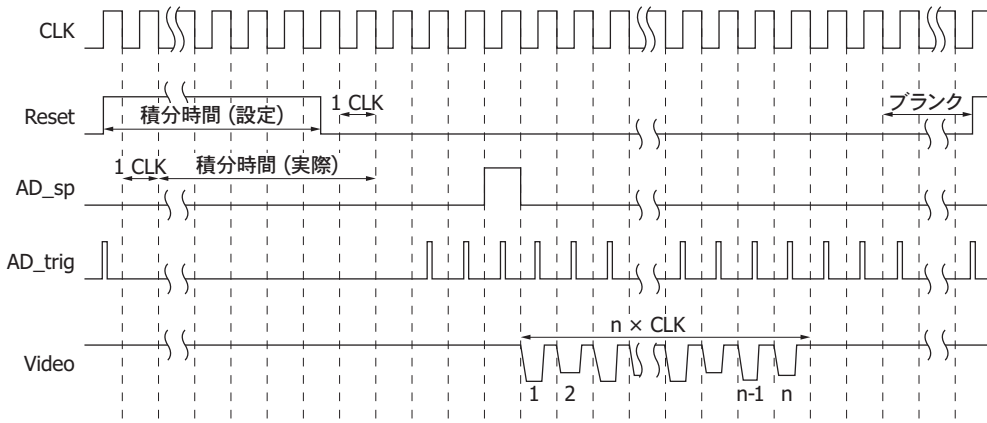
\*7: 感度不均一性、読み出しノイズ、暗電流が規格外の画素

■ 等価回路



KMIRC01083A

■ タイミングチャート

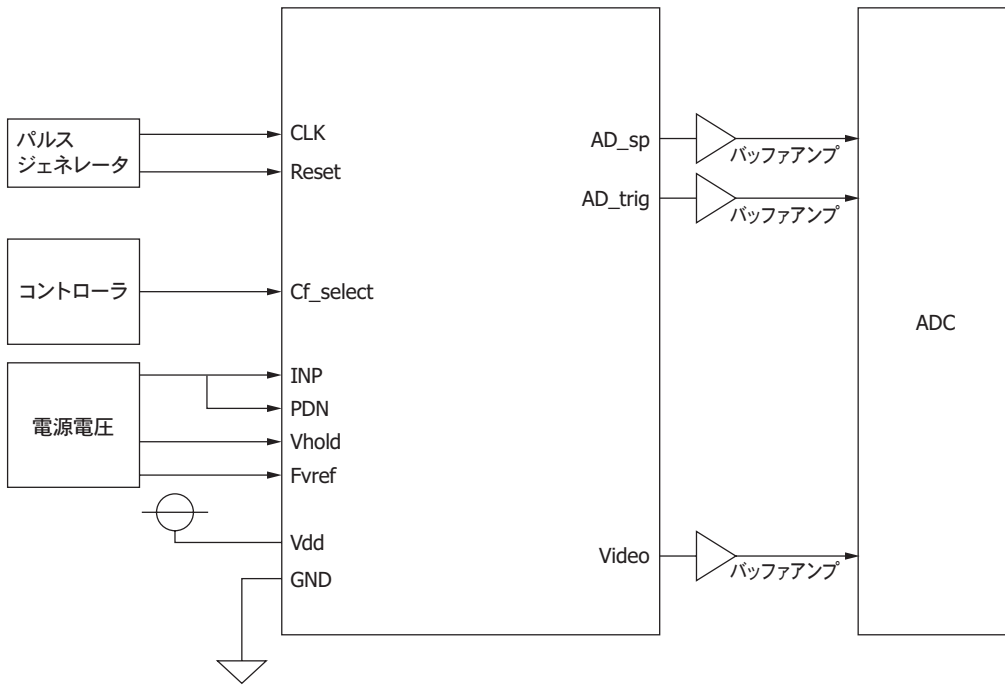


注) n=チャンネル数

KMIRC01093B

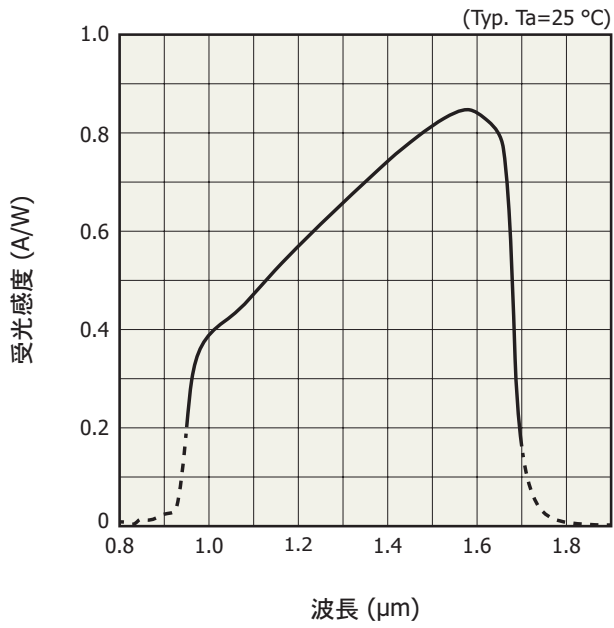
項目	記号	Min.	Typ.	Max.	単位
クロックパルス周波数	fop	0.1	1	2	MHz
クロックパルス幅	tpw(clk)	150	-	5000	ns
クロックパルス上昇/下降時間	tr(clk), tf(clk)	0	20	30	ns
リセットパルス幅	tpw(res)	2	-	-	clocks
		画素数 + 16	-	-	
リセットパルス上昇/下降時間	tr(res), tf(res)	0	20	30	ns

接続例



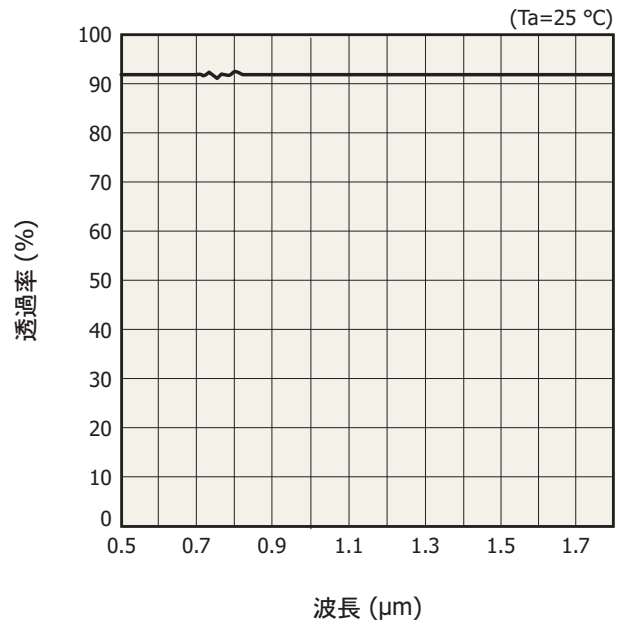
KMIRC0110JA

分光感度特性 (代表例)



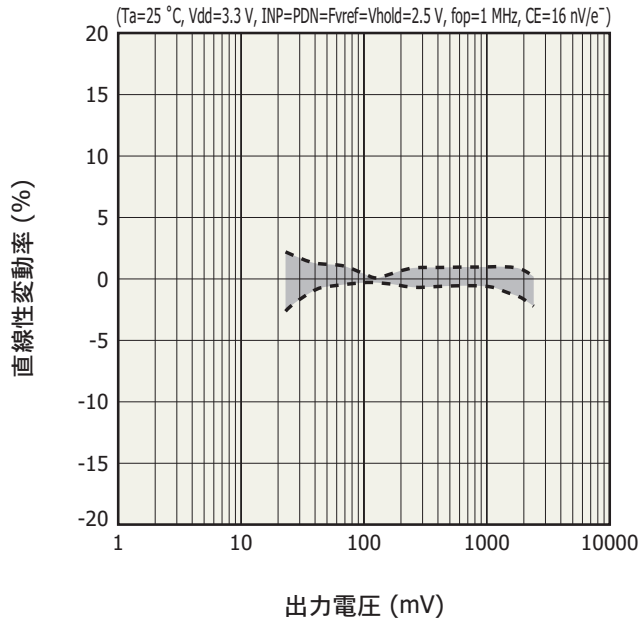
KMIRB00513C

窓材の分光透過特性 (代表例)



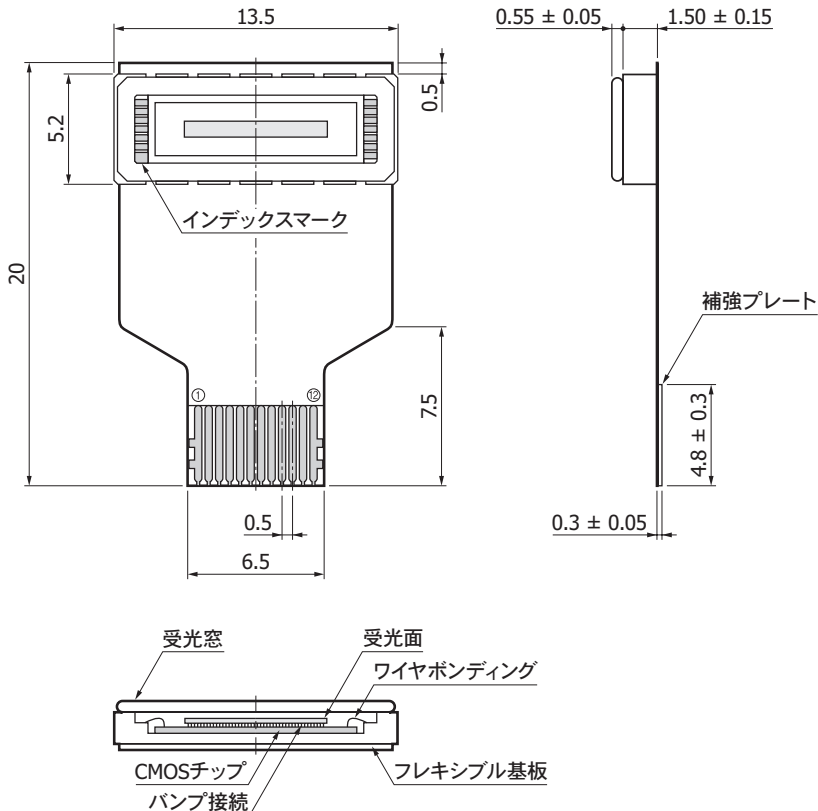
KMIRB00583A

## 直線性変動率



KMIRB01073A

## 外形寸法図 (単位: mm)



1	AD_trig	7	Fvref
2	GND	8	Video
3	AD_sp	9	PDN*
4	Vhold	10	INP*
5	CLK	11	Vdd
6	Reset	12	Cf_select

指示なき公差:  $\pm 0.25$   
 窓材屈折率: 1.47  
 窓材厚さ:  $0.55 \pm 0.05$   
 窓材封止法: 樹脂接着  
 受光部中心位置精度  
 $-0.3 \leq X \leq +0.3$   
 $-0.3 \leq Y \leq +0.3$   
 $-2^\circ \leq \theta \leq +2^\circ$

## ■ ピン接続

端子名	入出力	機能および推奨接続	備考
PDN	入力	InGaAsフォトダイオードのカソードバイアス端子。INPと同電位にしてください。	2.5 V
AD_sp	出力	A/D変換用のデジタルスタート信号	0~3.3 V
Cf_select	入力*8	CMOSチップ上のフィードバック容量 (積分容量) を選択する信号	0~3.3 V
AD_trig	出力	A/D変換用のサンプリング同期信号	0~3.3 V
Reset	入力	CMOSチップ上のチャージアンプのフィードバック容量を初期化するためのリセットパルス。このパルスのHigh期間によって蓄積時間が決まります。	0~3.3 V
CLK	入力	CMOSシフトレジスタを動作させるためのクロックパルス	0~3.3 V
INP	入力	入力段アンプリファレンス電圧。CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。PDNと同電位にしてください。	2.5 V
Vhold	入力	サンプルホールド回路のリファレンス電圧。CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	2.5 V
Fvref	入力	差動アンプリファレンス電圧。CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源です。	2.5 V
Video	出力	差動アンプ出力。アナログビデオ信号です。負極性	0.3~2.5 V
Vdd	入力	CMOSチップ上の信号処理回路を動作させるための供給電源 (+3.3 V)	3.3 V
GND	入力	CMOSチップ上の信号処理回路用グラウンド (0 V)	0 V

\*8: 変換効率はCf\_select端子への供給電圧によって以下のように決定されます。

変換効率	Cf_select
16 nV/e <sup>-</sup> (Lowゲイン)	Low
160 nV/e <sup>-</sup> (Highゲイン)	High

Low: 0 V (GND), High: 3.3 V (Vdd)

## ■ 静電気対策

本製品は静電気に対する保護回路を内蔵していますが、静電気による破壊を未然に防ぐために、作業員・作業台・作業工具の接地などの静電気対策を実施してください。また、周辺機器からのサージ電圧を防ぐようにしてください。

## ■ 関連情報

[www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc\\_ja.html](http://www.hamamatsu.com/sp/ssd/doc_ja.html)

### ■ 注意事項

- ・製品に関する注意事項とお願い
- ・安全上の注意
- ・イメージセンサ/使用上の注意

本資料の記載内容は、令和4年6月現在のものです。

製品の仕様は、改良などのため予告なく変更することがあります。本資料は正確を期するため慎重に作成されたものですが、まれに誤記などによる誤りがある場合があります。本製品を使用する際には、必ず納入仕様書をご用命の上、最新の仕様をご確認ください。

本製品の保証は、納入後1年以内に瑕疵が発見され、かつ弊社に通知された場合、本製品の修理または代品の納入を限度とします。ただし、保証期間内であっても、天災および不適切な使用に起因する損害については、弊社はその責を負いません。

本資料の記載内容について、弊社の許諾なしに転載または複製することを禁じます。

## 浜松ホトニクス株式会社

[www.hamamatsu.com](http://www.hamamatsu.com)

仙台営業所	〒980-0021 仙台市青葉区中央3-2-1 (青葉通プラザ11階)	TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135
筑波営業所	〒305-0817 つくば市研究学園5-12-10 (研究学園スクウェアビル7階)	TEL (029) 848-5080 FAX (029) 855-1135
東京営業所	〒100-0004 東京都千代田区大手町2-6-4 (常盤橋タワー11階)	TEL (03) 6757-4994 FAX (03) 6757-4997
中部営業所	〒430-8587 浜松市中区砂山町325-6 (日本生命浜松駅前ビル)	TEL (053) 459-1112 FAX (053) 459-1114
大阪営業所	〒541-0052 大阪市中央区安土町2-3-13 (大阪国際ビル10階)	TEL (06) 6271-0441 FAX (06) 6271-0450
西日本営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-13-6 (いちご博多イーストビル5階)	TEL (092) 482-0390 FAX (092) 482-0550

固体営業推進部 〒435-8558 浜松市東区市野町1126-1 TEL (053) 434-3311 FAX (053) 434-5184