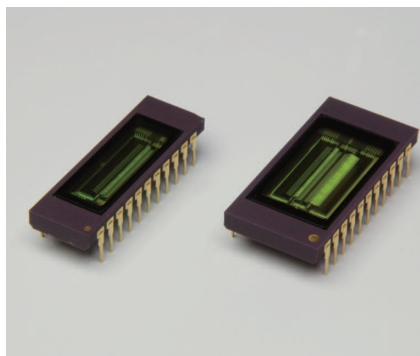


# InGaAsリニアイメージセンサ



G9494-256D/-512D

## 高速データレートの近赤外イメージセンサ (0.9 ~ 1.7 μm)

オンライン異物検査装置用の検出器として設計された近赤外／高速リニアイメージセンサです。各画素は、パターン認識システムのソフト処理に最適な正方形の形状を採用しています。信号処理回路にはCTIA (Capacitive Trans-Impedance Amplifier)方式を採用し、全画素で同時に蓄積を行うため、画素ごとの信号に時間的なズレがありません。

### 特長

- 高速データレート: 2 MHz typ.
- 2種類の変換ゲインから選択可能
- 画素サイズ  
G9494-256D: 50 × 50 μm  
G9494-512D: 25 × 25 μm
- CMOS読み出し回路内蔵
- 低暗電流
- 常温動作

### 用途

- 異物検出モニタ
- 近赤外分光計測

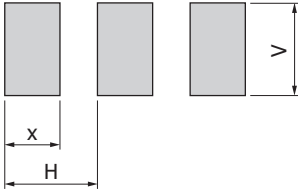
### 関連製品

- InGaAsリニアイメージセンサ用駆動回路 C10820

### 構成

| 項目      | G 9494-256 D               | G 9494-512 D | 単位 |
|---------|----------------------------|--------------|----|
| 冷却      | 非冷却                        |              | -  |
| イメージサイズ | 12.8 × 0.050               | 12.8 × 0.025 | mm |
| 総画素数    | 256                        | 512          | 画素 |
| 有効画素数   | 256                        | 512          | 画素 |
| 画素サイズ   | 50 × 50                    | 25 × 25      | μm |
| 画素ピッチ   | 50                         | 25           | μm |
| パッケージ   | 22ピンセラミックDIP<br>(外形寸法図を参照) |              | -  |
| 窓材      | 硼珪酸ガラス (ARコート)             |              | -  |

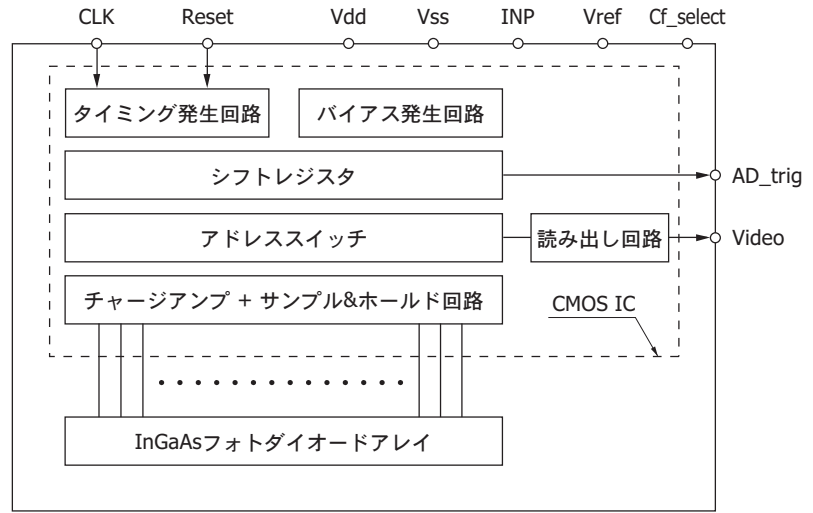
## ■ 受光部拡大図



| 画素数 | x  | H  | V  |
|-----|----|----|----|
| 256 | 30 | 50 | 50 |
| 512 | 10 | 25 | 25 |

KMIRC00773A

## ■ ブロック図



KMIRC00813A

## ■ 絶対最大定格

| 項目        | 記号             | 条件            | 定格値          | 単位 |
|-----------|----------------|---------------|--------------|----|
| 動作温度      | Topr           | チップ温度, 結露なきこと | -20 ~ +70    | °C |
| 保存温度      | Tstg           | チップ温度, 結露なきこと | -20 ~ +85    | °C |
| はんだ付け条件   | -              |               | 260 °C, 5秒以内 | -  |
| 供給電圧      | Vdd, INP, Vref | Ta=25 °C      | -0.3 ~ +6    | V  |
| クロックパルス電圧 | V $\phi$       | Ta=25 °C      | -0.3 ~ +6    | V  |
| リセットパルス電圧 | V(RESET)       | Ta=25 °C      | -0.3 ~ +6    | V  |
| ゲイン選択端子電圧 | Vcsel          | Ta=25 °C      | -0.3 ~ +6    | V  |

注) 絶対最大定格を一瞬でも超えると、製品の品質を損なう恐れがあります。必ず絶対最大定格の範囲内で使用してください。

## ■ 推奨端子電圧

| 項目        | 記号       | Min. | Typ. | Max. | 単位  |   |
|-----------|----------|------|------|------|-----|---|
| 電源電圧      | Vdd      | 4.5  | 5    | 5.5  | V   |   |
|           | Vref     | -    | 1.26 | -    | V   |   |
| 素子バイアス    | INP      | 3.3  | 3.5  | 3.6  | V   |   |
| グラウンド     | Vss      | -    | 0    | -    | V   |   |
| クロックパルス電圧 | V $\phi$ | High | 4.5  | 5.0  | 5.5 | V |
|           |          | Low  | -    | 0    | 0.4 |   |
| リセットパルス電圧 | V(RESET) | High | 4.5  | 5.0  | 5.5 | V |
|           |          | Low  | 0    | 0    | 0.4 |   |

## ■ 電気的特性 (Ta=25 °C)

| 項目           | 記号      | G9494-256D      |      |      | G9404-512D      |      |      | 単位  |   |
|--------------|---------|-----------------|------|------|-----------------|------|------|-----|---|
|              |         | Min.            | Typ. | Max. | Min.            | Typ. | Max. |     |   |
| 消費電流         | I(vdd)  | -               | 40   | 75   | -               | 80   | 150  | mA  |   |
|              | I(Vref) | -               | -    | 1    | -               | -    | 1    | mA  |   |
|              | I(INP)  | -               | -    | 1    | -               | -    | 1    | mA  |   |
| クロック周波数      | f       | 0.1             | 2    | 4    | 0.1             | 2    | 4    | MHz |   |
| ビデオデータレート    | fv      | -               | f    | -    | -               | f    | -    | MHz |   |
| ビデオ出力電圧      | High    | VH              | -    | 3.5  | INP             | -    | 3.5  | INP | V |
|              | Low     | VL              | -    | 1.26 | -               | -    | 1.26 | -   | V |
| ビデオ出カインピーダンス | Zv      | -               | 5    | -    | -               | 5    | -    | kΩ  |   |
| 出力オフセット電圧    | Vos     | -               | Vref | -    | -               | Vref | -    | V   |   |
| A/Dトリガ電圧     | High    | Vtrigh          | -    | Vdd  | -               | -    | Vdd  | -   | V |
|              | Low     | VtrigL          | -    | GND  | -               | -    | GND  | -   | V |
| A/Dトリガドライブ機能 | Vad     | 74HC244<br>1 ch | -    | -    | 74HC244<br>1 ch | -    | -    | -   |   |

## ■ 電気および光学的特性 (Ta=25 °C, Vdd=5 V, INP=3.5 V, Vref=1.26 V, Vf=5 V, CE=1600 nV/e-, f=2 MHz)

| 項目        | 記号   | 条件           | Min. | Typ.      | Max. | 単位     |
|-----------|------|--------------|------|-----------|------|--------|
| 感度波長範囲    | λ    |              | -    | 0.9 ~ 1.7 | -    | μm     |
| 最大感度波長    | λp   |              | -    | 1.55      | -    | μm     |
| 受光感度      | S    | λ=λp         | 0.85 | 0.95      | -    | A/W    |
| 変換効率      | CE   |              | -    | 1600      | -    | nV/e-  |
| 感度不均一性*1  | PRNU | 積分時間: 0.2 ms | -    | ±5        | ±20  | %      |
| 飽和出力電圧    | Vsat |              | -    | 2         | -    | V      |
| 飽和電荷量     | Qsat |              | -    | 1.25      | -    | Me-    |
| 読み出しノイズ   | N    | 積分時間: 0.2 ms | -    | 900       | 2000 | μV rms |
| ダイナミックレンジ | D    |              | -    | 2222      | -    | -      |
| 不良画素*2    | -    |              | -    | -         | 1    | %      |

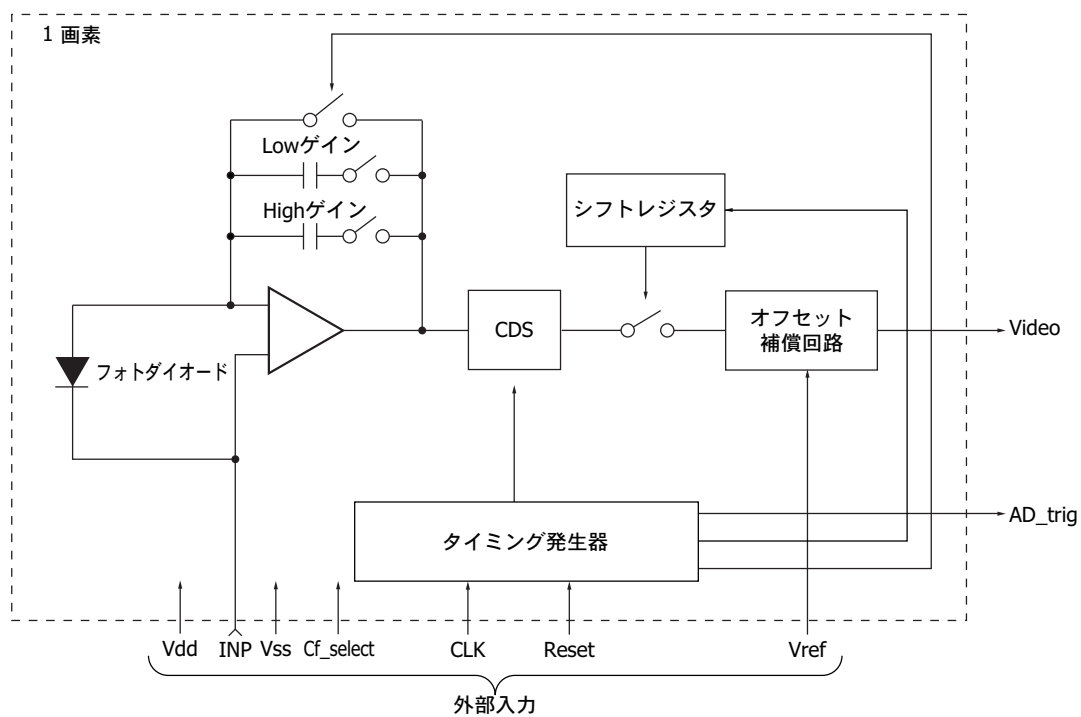
\*1: 飽和の50%、ダーク出力を減算後に測定、先頭画素と最終画素は除く

\*2: 感度不均一性・読み出しノイズ・暗電流が規格外の画素

## ■ 暗出力特性 (Ta=25 °C, CE=1600 nV/e-)

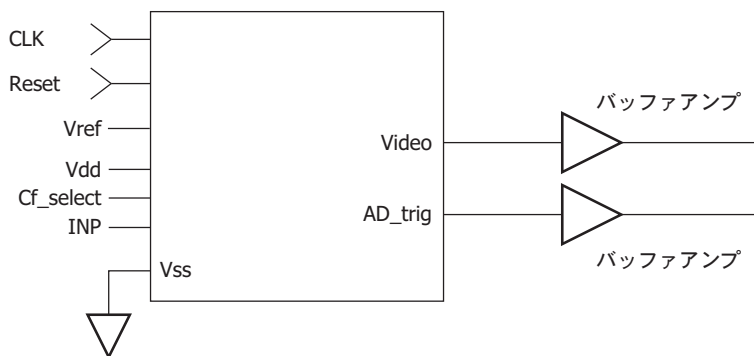
| 項目           | 記号 | G9494-256D |      |      | G9494-512D |      |      | 単位  |
|--------------|----|------------|------|------|------------|------|------|-----|
|              |    | Min.       | Typ. | Max. | Min.       | Typ. | Max. |     |
| 暗出力(暗出力不均一性) | VD | -200       | 40   | 200  | -50        | 10   | 50   | V/s |
| 暗電流          | ID | -20        | 4    | 20   | -5         | 1    | 5    | pA  |

## ■ 等価回路



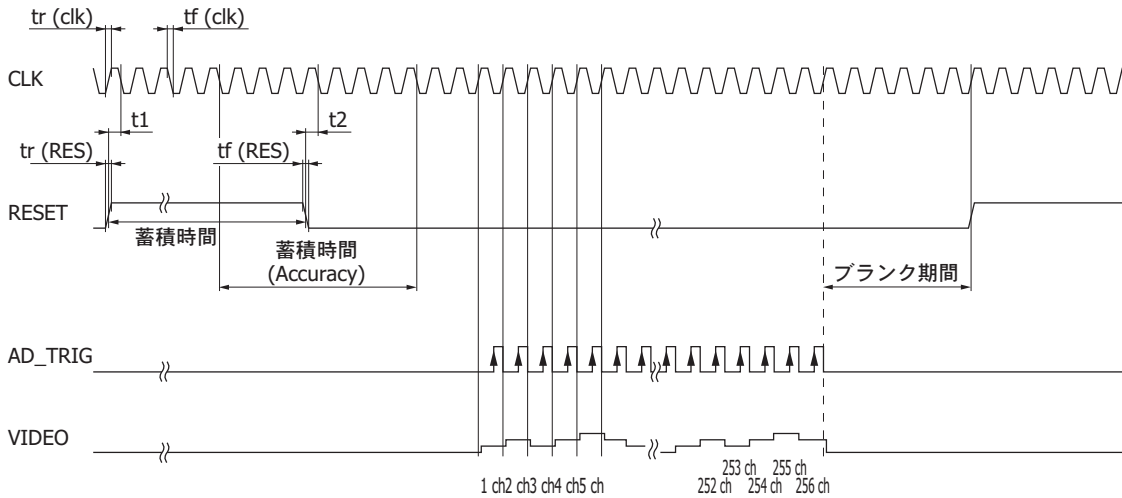
KMIRC0027J8

## ■ 接続例



KMIRC00123A

## ■ タイミングチャート



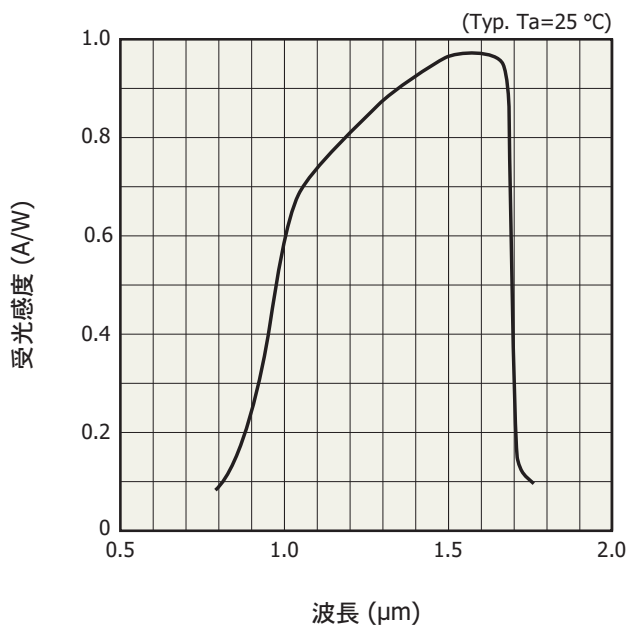
KMIRC0025JB

注) 最終画素からRESET立ち上がりまで3  $\mu\text{s}$ 以上が必要です。

| 項目                       | 記号               | Min. | Typ. | Max. | 単位            |
|--------------------------|------------------|------|------|------|---------------|
| クロックパルス周波数               | -                | 0.1  | 2    | 4    | MHz           |
| クロックパルス幅                 | tpw(clk)         | 100  | -    | -    | ns            |
| クロックパルス上昇/下降時間           | tr(clk), tf(clk) | 0    | 20   | 100  | ns            |
| リセットパルス幅*3               | tpw(RES)         | 6/f  | -    | -    | $\mu\text{s}$ |
| リセットパルス上昇/下降時間           | tr(RES), tf(RES) | 0    | 20   | 100  | ns            |
| クロックパルス-スタートパルス<br>タイミング | t1, t2           | 50   | -    | -    | ns            |
| ビデオ遅延時間                  | tvd              | 100  | -    | -    | ns            |

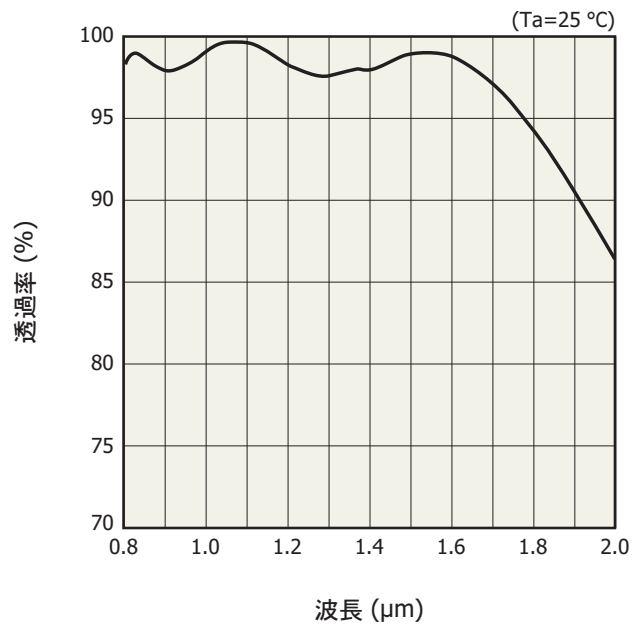
\*3: 6  $\mu\text{s}$ 以上とする

## ■ 分光感度特性



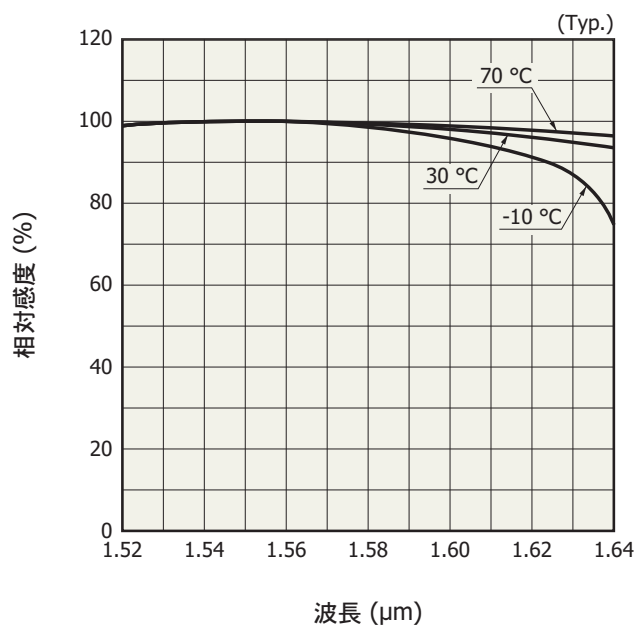
KMIRB00193A

## ■ 窓材の分光透過特性 (代表例)

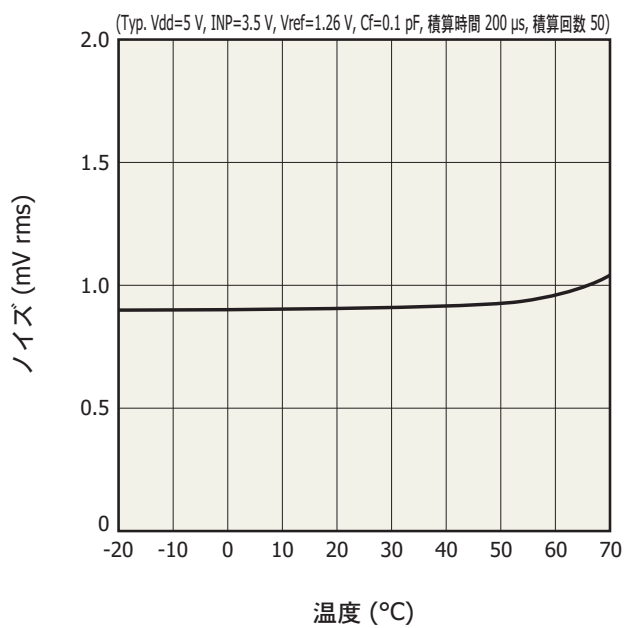


KMIRB00833A

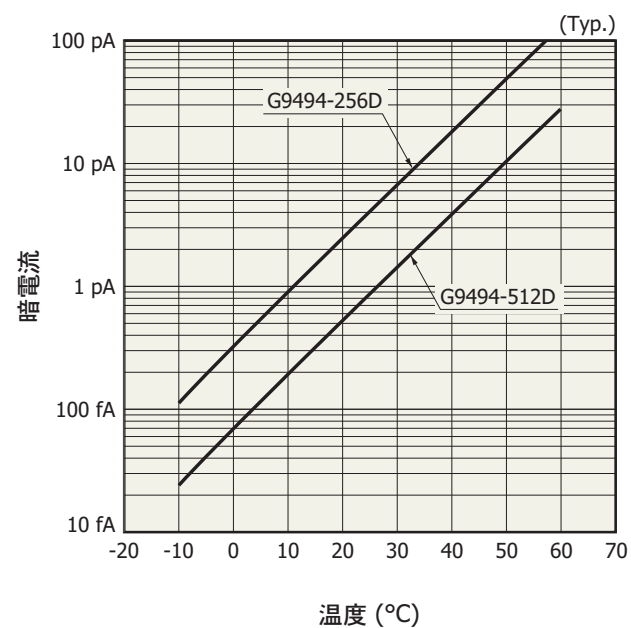
■ 感度の温度特性



■ ノイズ-温度



■ 暗電流-温度



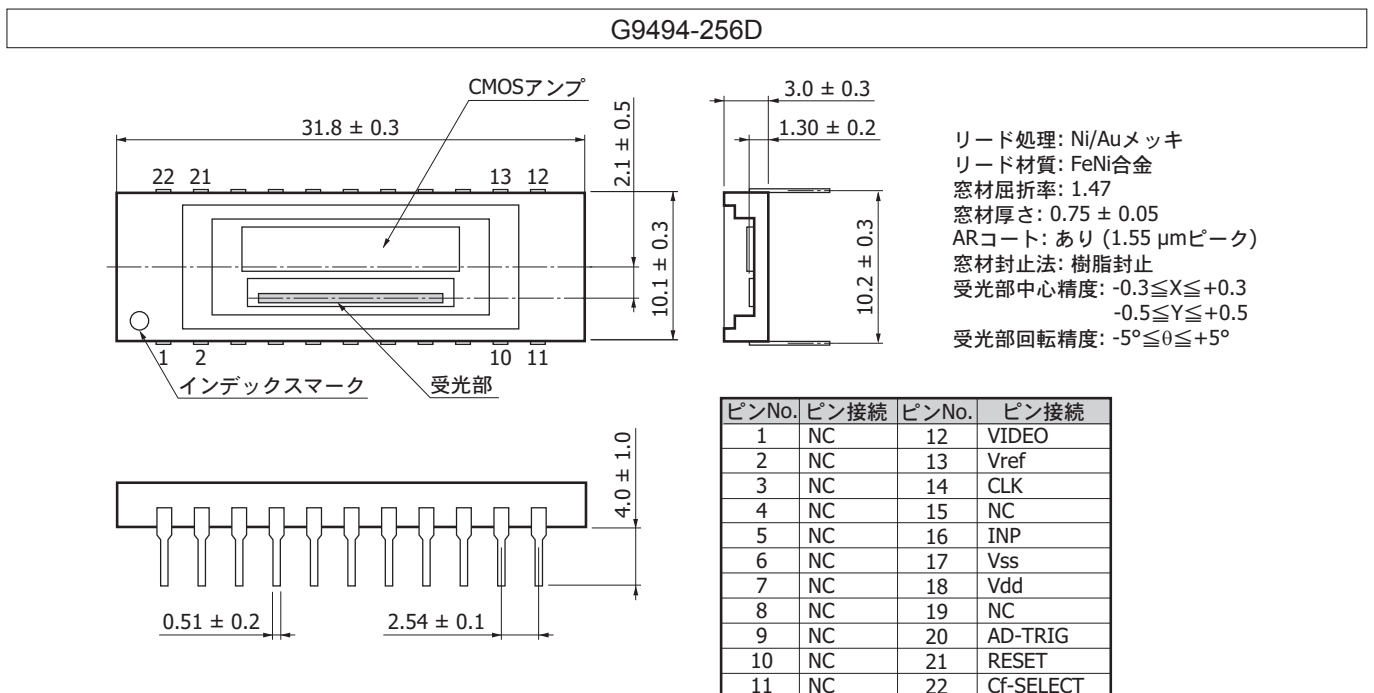
## ■ ピン接続

| 端子名       | 入力/出力         | 機能  |
|-----------|---------------|---|
| CLK       | 入力 (CMOSロジック) | CMOSシフトレジスタを動作させるためのクロックパルス   |
| RESET     | 入力 (CMOSロジック) | 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。パルス幅によって蓄積時間が決まります。  |
| 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圧  |
| Vss       | -             | CMOSチップ上の信号処理回路用グラウンド   |
| INP       | 入力            | CMOSチップ上のチャージアンプアレイ用のリセット電圧   |
| Cf-SELECT | 入力            | CMOSチップ上の変換効率を決める電圧。0 VのときはHighゲイン (CE=1600 nV/e <sup>-</sup> )、5 VのときはLowゲイン (CE=160 nV/e <sup>-</sup> )となります。 |
| Vref      | 入力            | CMOSチップ上のオフセット補償回路用のリセット電圧  |
| AD-TRIG   | 出力            | A/D変換用のデジタル信号。正極性   |
| VIDEO     | 出力            | アナログビデオ信号。正極性   |

| 変換効率                   | Cf-SELECT |
|------------------------|-----------|
| 1600 nV/e <sup>-</sup> | Low       |
| 160 nV/e <sup>-</sup>  | High      |

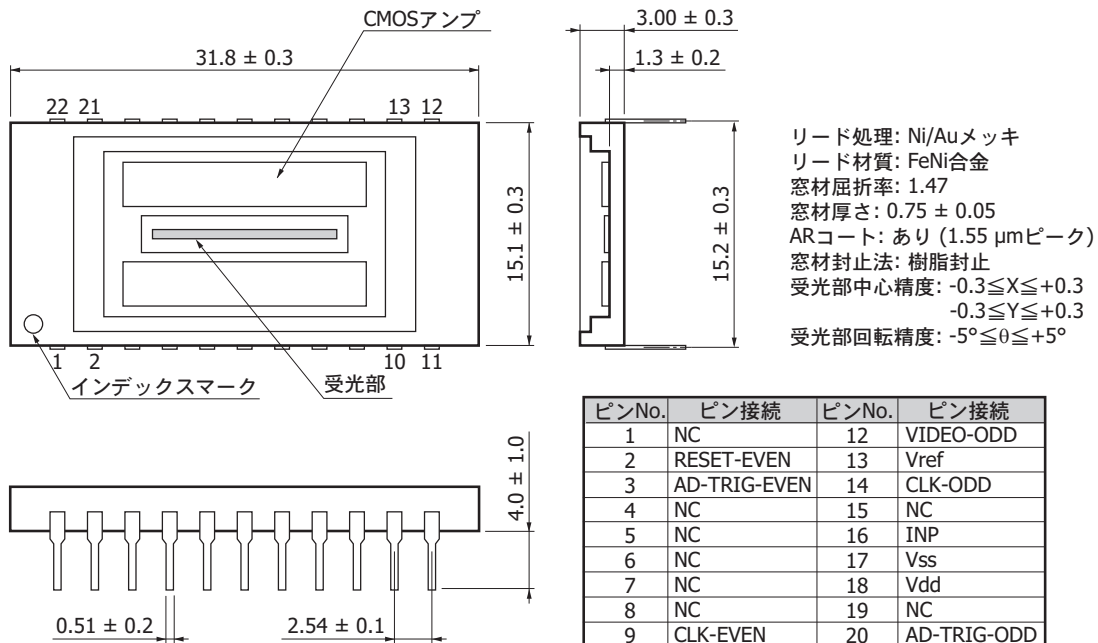
Low: 0 V (GND), High: 5 V (Vdd)

## ■ 外形寸法図 (単位: mm)



KMIRA00153B

## G9494-512D



| ピンNo. | ピン接続         | ピンNo. | ピン接続        |
|-------|--------------|-------|-------------|
| 1     | NC           | 12    | VIDEO-ODD   |
| 2     | RESET-EVEN   | 13    | Vref        |
| 3     | AD-TRIG-EVEN | 14    | CLK-ODD     |
| 4     | NC           | 15    | NC          |
| 5     | NC           | 16    | INP         |
| 6     | NC           | 17    | Vss         |
| 7     | NC           | 18    | Vdd         |
| 8     | NC           | 19    | NC          |
| 9     | CLK-EVEN     | 20    | AD-TRIG-ODD |
| 10    | NC           | 21    | RESET-ODD   |
| 11    | VIDEO-EVEN   | 22    | Cf-SELECT   |

-EVEN: 偶数No.画素用  
 -ODD: 奇数No.画素用

KMIRA00163C

## ■ 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、作業中・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

### ■ 技術情報

- ・ InGaAsリニアイメージセンサ／技術資料
- ・ イメージセンサ／用語の解説



本資料の記載内容は、平成27年7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  | 〒980-0011 | 仙台市青葉区上杉1-6-11 (日本生命仙台勾当台ビル2階)     | TEL (022) 267-0121 FAX (022) 267-0135 |
| 筑波営業所  | 〒305-0817 | 茨城県つくば市研究学園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  | 〒105-0001 | 東京都港区虎ノ門3-8-21 (虎ノ門33森ビル5階)        | TEL (03) 3436-0491 FAX (03) 3433-6997 |
| 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4階)       | 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 (竹山博多ビル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