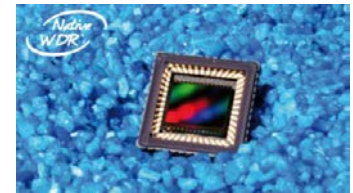
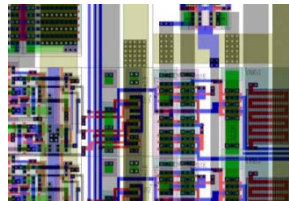
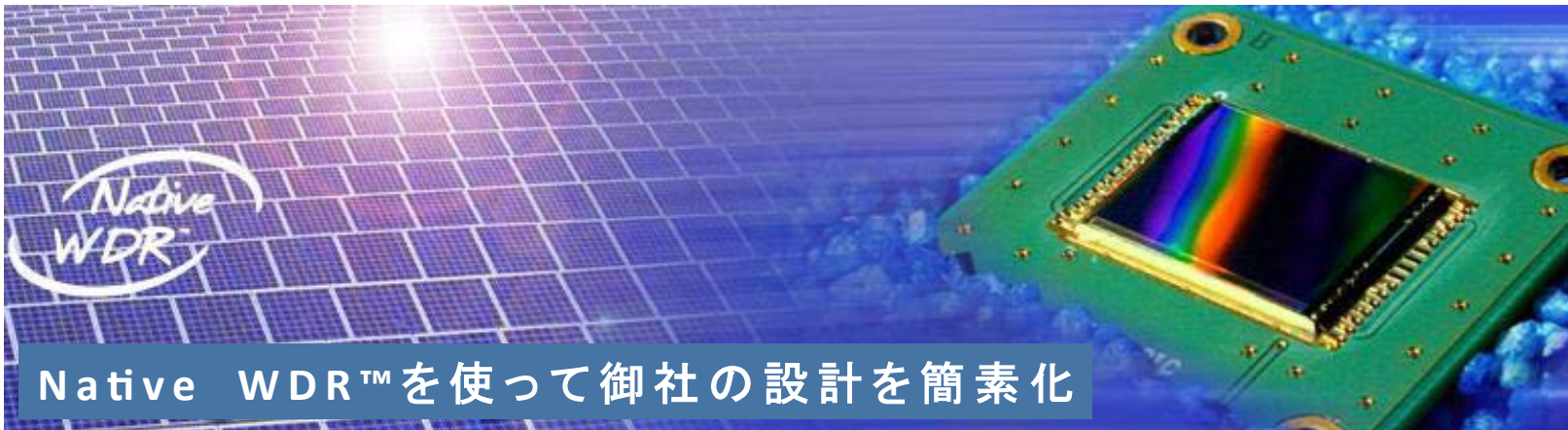


ニューイメージングテクノロジー社(仏)

**MAGIC™**

ワイド・ダイナミックレンジ・イメージングCMOSセンサー



# MAGIC™ : 肉眼の特性に近い革新的な ピクセル構造

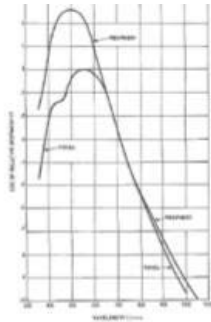


Fig. 3-4 Relative spectral responsivity of the dark-adapted fovea and peripheral retina (Adapted from Griffin et al, Reference 15, with permission).

second stimulus that the eye establishes as equivalent. In modern colorimetry, the second stimulus is usually a combination of red, green, and blue light; however, any three monochromatic (single color) colors can be used as primary colors providing no two colors can be mixed in any proportion to match the third color.

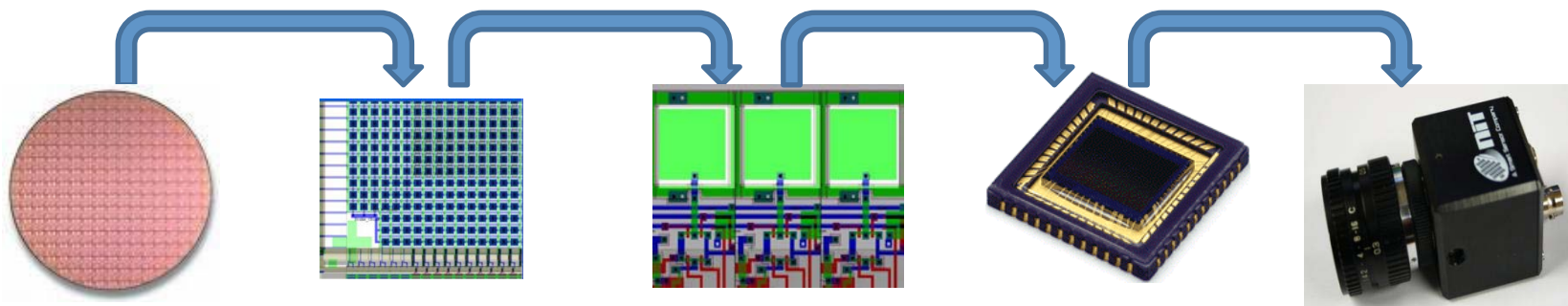
- ✓ 肉眼は照度に対して対数関数的反応特性を持つ
- ✓ 肉眼は光の強さに応じて自動調節機能を持つ
- ✓ 肉眼は巨大なダイナミックレンジを発揮する
- ✓ イメージング・センサーでもこれと同じダイナミックレンジが得られる筈である。

# MAGIC™ : 肉眼の特性に近付いた革新的なピクセル構造

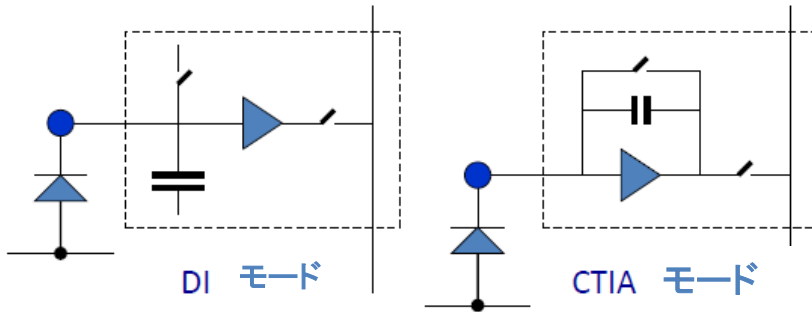
MAGIC™ : 大幅な技術革新によりそれぞれのピクセルは微小な独立した光電池セルのように動作する。

突破口となった優れた特性:

- ✓ピクセルにバイアスは掛っていない → オフセットの非均一性を最小化
- ✓ピクセルは120db以上のダイナミックレンジにわたり照度の対数に比例する電圧を極めて正確に出力する。
- ✓素晴らしい低光量特性

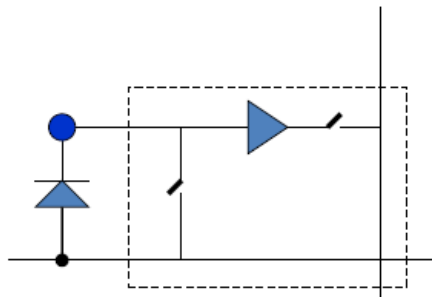


# MAGIC™ : ピクセルの構造 vs 伝統的CMOSバイアス型センサー



- 光伝導体モード
- 電流を積分
- 逆バイアス又はゼロバイアス動作
- 線形動作モード

## クラシックなCMOS フォトダイオード



- 光電池モード(フォトダイオードが出力する電圧を使用)
- 積分をせず光量を測定
- 低い暗電流、物理的に正確なゼロ信号出力
- ダイナミックレンジが大きい(>120db) 対数動作モード
- 電位的に低FPN (fixed pattern noise) (シリコンベースのセンサーでの見て分かるFPNは発生しない)
- どのようなフォトダイオード極性にも対応 (PオンN 及びNオンP)
- NIT社の特許技術(FR2819941, EP1354360, FR0757225)



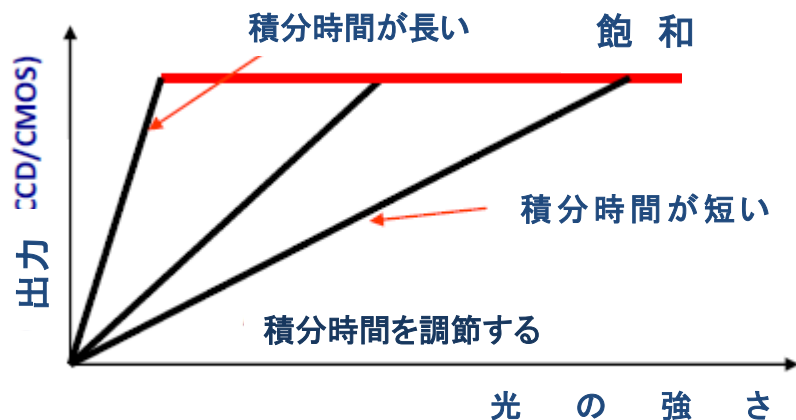
## MAGIC™ 光電池イメージングモード

# CCD/CMOS 及び MAGIC™ -ダイナミックレンジの動作

## CCD/CMOS

出力信号は入射光の強さの時間積分に比例する。

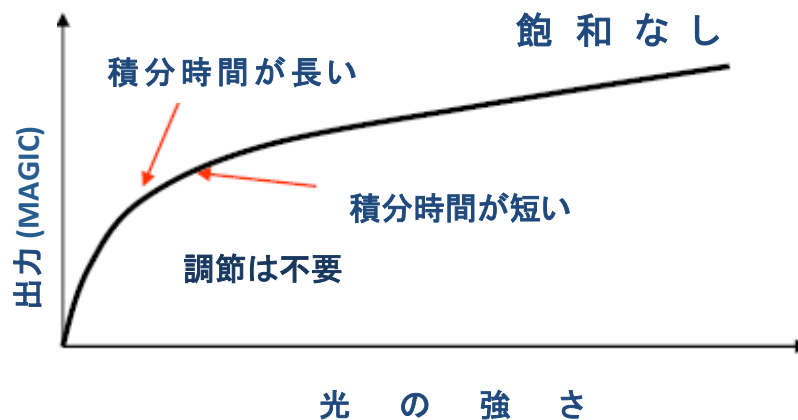
$\Delta V = \text{差の絶対値} \Rightarrow$  限定的なダイナミックレンジ



## MAGIC™

出力信号は入射光の強さの対数に比例(比を測定)。

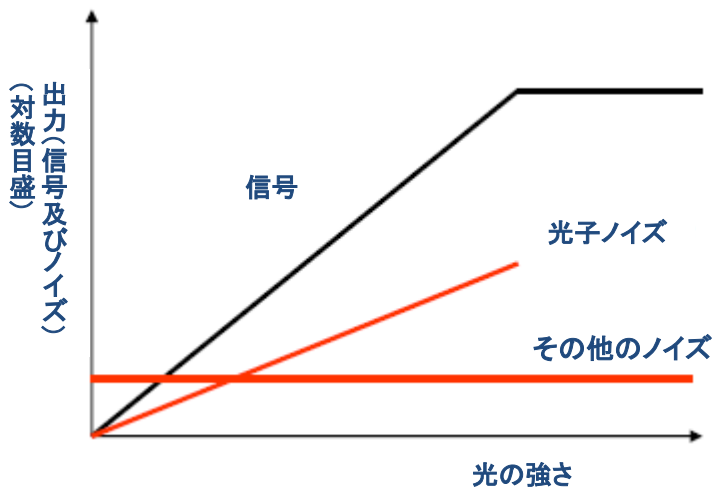
$\Delta V = \text{差の比} \Rightarrow$  大きなダイナミックレンジ



# CCD/CMOS と MAGIC™ のS/N比を比較

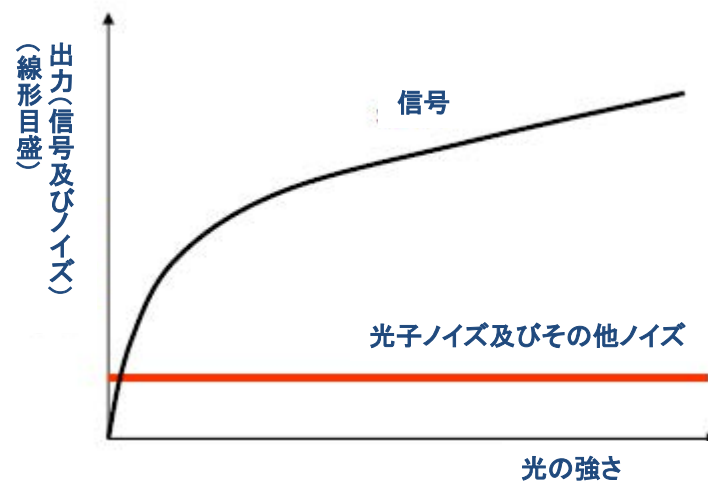
## CCD/CMOS

光子ノイズが出力信号に現れます  
→信号と共にノイズも増加します。

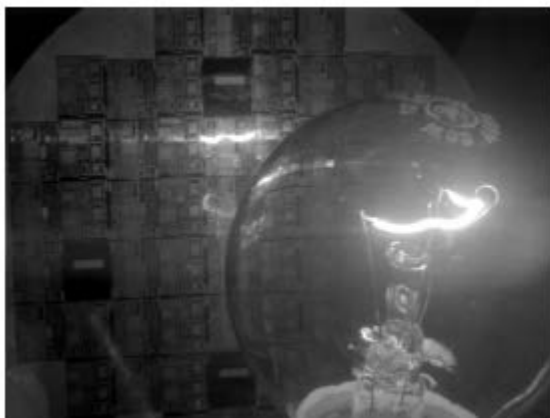


## MAGIC™

PN結合におけるショットノイズに光子ノイズは加算されません。  
→ノイズ源はダイナミックレンジの全域にわたり一定のレベルです



# MAGIC™ : D1-576×768ピクセル10μmピッチで 撮影した画像の例



- ✓電球フィラメントの強い光でもセンサーは飽和しません。
- ✓背景細部もクリアな画像に



- ✓夜間の都市環境における背景の強い光
- ✓優れた低光量性能特性



- ✓部分毎にピクセルが光のレベルに順応
- ✓ハイビームをONにしてもナンバープレートが読めます。

# MAGIC™ : D1-576×768ピクセル10μmピッチで 撮影した画像の例



- ✓左側の強いハロゲンランプの光
- ✓背景細部のクリアな画像



- ✓強い光が差し込む暗闇の中でも  
ナンバープレートが読めます



# MAGIC™ センサーは最高90°Cまで ピクセルが正確に働きます



動作温度 = 25°C

動作温度 = 90°C

MAGIC™ ピクセル技術は積分モードではなく光電池モードで動作するので熱による暗電流を一緒に積分してしまうことはありません。



ホットピクセルも、高温による飽和も、ちらつく(1/f)ピクセルもありません。

# MAGIC™ : 大きなダイナミックレンジ と高感度を両立



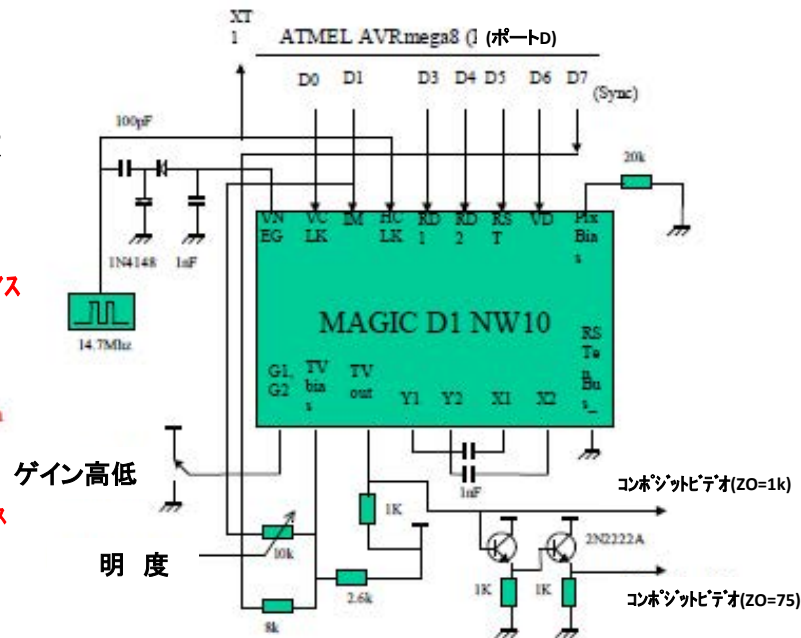
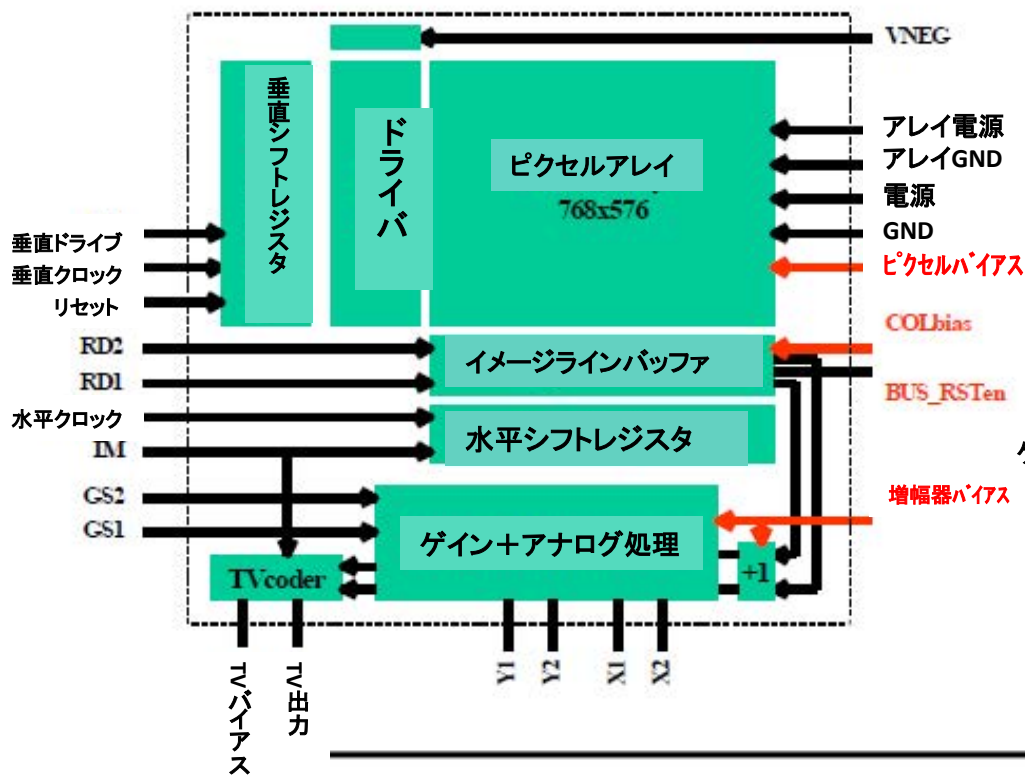
100 ルックス  
フレームレート= 2 Hz



0.1 ルックス  
フレームレート= 2 Hz

- 
- ✓ 低光量レベルでも可視的なFPNは無い
  - ✓ 遅いシャッター速度による動作においても大きなダイナミックレンジを維持

# MAGIC™ : NSC0806 究極の使い易さと集積度



- ✓シングル・ボード・カメラ・デザインに対応
- ✓標準PLCCパッケージ

# センサーの製品一覧

## CMOSセンサーアレイ

NIT センサ	解像度	センサ フォーマット	ピクセルサイズ ( $\mu\text{m}^2$ )	モノクロ/ カラー	読出モード	出力	供給状況
NSC0803 RO IC	320x256	—	25x25	—	Rolling	Ana log TV	量産
NSC0806	768x576	1/2"	10x10	Mono	Rolling	Ana log TV	量産
NSC0902	768x576	1/3"	5.6x5.6	Mono	Rolling	Ana log TV	量産
NSC0902C	768x576	1/3"	5.6x5.6	Color	Rolling	Ana log TV	量産
NSC0904	768x576	1"	15x15	Mono	Rolling	Ana log TV	量産
NSC0905	1280x1024	1"	10.6x10.6	Mono	Rolling	Ana log	量産
NSC1001	640x480	1/3"	6.8x6.8	Mono	Snapshot	D ig ita l 10-b it	量産
NSC1003	1280x1024	2/3"	6.8x6.8	Mono	Snapshot	D ig ita l 10-b it	1st サンプル
NSC1003C	1280x1024	2/3"	6.8x6.8	Color	Snapshot	D ig ita l 10-b it	2012年Q3
NSC1005	1280x720	1/2"	5.6x5.6	Mono	Rolling	D ig ita l 10-b it	量産
NSC1005C	1280x720	1/2"	5.6x5.6	Color	Rolling	D ig ita l 10-b it	量産

