

MN512K

自己走査型 512 ビット MOS リニアイメージセンサ
Self-Scanning 512-Bit MOS Linear Image Sensor

■ 概要

MN512Kは、スパイクノイズが極めて小さい高感度シリコン固体イメージセンサで、走査回路を内蔵していますので、小型で取扱いが容易な上、微弱な光に対してもSN比の高い信号が得られます。

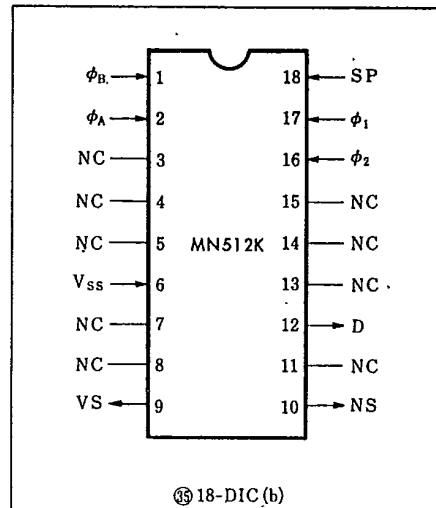
■ Description

The MN512K is a highly sensitive and extremely low spike noise self-scanning 512-bit linear image sensor. The device is incorporating scanning circuit and offers high SN ratio, high resolution and simplicity of its use.

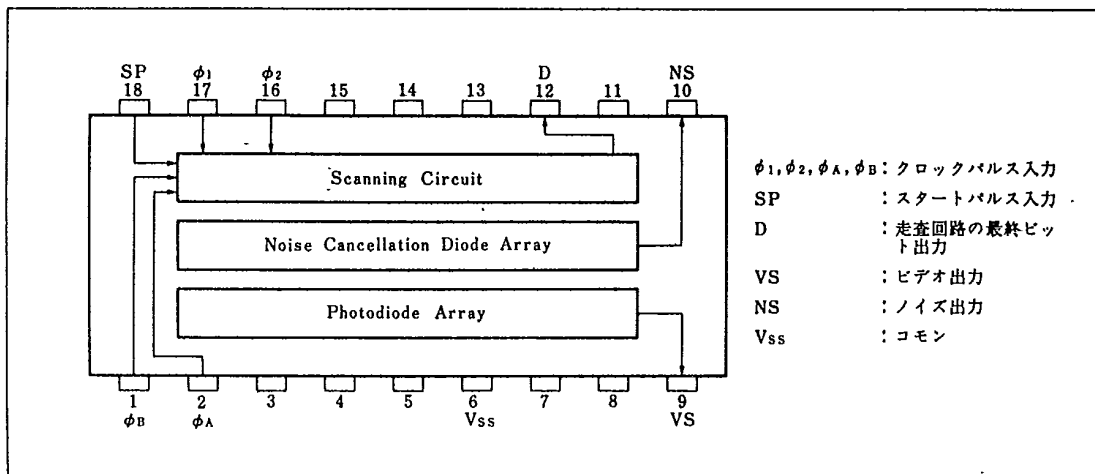
■ 特徴

- 512個のホットダイオードを28 μ m間隔(受光部28 μ m \times 28 μ m)で直線状に並べて構成
- ダイナミックレンジが広く、ピーク比で40dB以上
- 受光効率の高い設計により高感度
- Siゲート技術により、5MHzまでの高速走査が可能
- 暗電流が極めて小さく、1kHzまでの低速走査が可能
- 分光感度分布が広く、入射光量に対する信号出力の直線性が良好

■ 端子配置図/Pin Assignment



■ ブロック図/Block Diagram



■ 絶対最大定格 / Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)

Item	Symbol	Rating	Unit
端子電圧 (V _{SS} に対して)	V _{TH}	-25 ~ +0.3	V
動作周囲温度	T _{opr}	-30 ~ +70	°C
保存温度	T _{stg}	-55 ~ +125	°C

■ 動作条件 / Operating Conditions (Ta=25°C)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
電源電圧	V _{SS}	コモン端子 V _{SS} への印加電圧		+5		V
スタートパルス電圧ハイレベル	V _{SPH}	$\phi_1 = \phi_2, \phi_A = \phi_B$ $V_{\phi 1L} = V_{SPH}$ $V_{\phi 1H} = V_{SPH}$ $ V_{\phi AL} > V_{\phi 1L} $	V _{SS}	V _{SS}	V _{SS} - 1	V
スタートパルス電圧ローレベル	V _{SPL}		V _{SS} - 11	V _{SS} - 13	V _{SS} - 18	V
ϕ_1, ϕ_2 クロック電圧ハイレベル	V _{ϕ1H}		V _{SS}	V _{SS}	V _{SS} - 1	V
ϕ_1, ϕ_2 クロック電圧ローレベル	V _{ϕ1L}		V _{SS} - 11	V _{SS} - 13	V _{SS} - 18	V
ϕ_A, ϕ_B クロック電圧ハイレベル	V _{ϕAH}		V _{SS}	V _{SS}	V _{SS} - 1	V
ϕ_A, ϕ_B クロック電圧ローレベル	V _{ϕAL}		V _{SS} - 13	V _{SS} - 17	V _{SS} - 20	V
ビデオライン印加電圧	V _{VS}		V _{SS} - 4	V _{SS} - 5	V _{SS} - 6	V
ノイズライン印加電圧	V _{NS}		V _{SS} - 4	V _{SS} - 5	V _{SS} - 6	V

■ 電気的特性 / Electrical Characteristics (Ta=25°C, 標準動作条件)

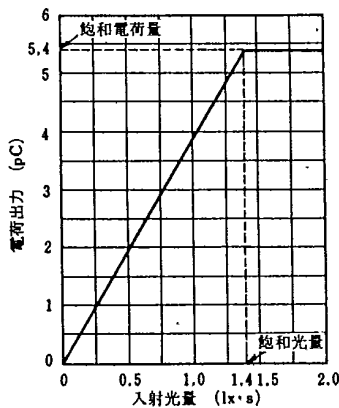
Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
走査周波数 *1	F _S		10 ³		5 × 10 ⁶	Hz
ビデオライン容量	C _{VS}	C _{NS} ≒ C _{VS}		60		pF
ϕ_1, ϕ_2 クロックライン容量	C _{ϕ1}	C _{ϕ2} ≒ C _{ϕ1}		40		pF
ϕ_A, ϕ_B クロックライン容量	C _{ϕA}	C _{ϕB} = C _{ϕA}		60		pF
スタートパルス入力容量	C _{SP}			5		pF
全消費電力	P _{tot}	F _S = 200kHz		5		mW

*1 1MHz 以上で動作させる場合は、動作条件の電源電圧 V _{ϕ 1L}, V _{ϕ AL} を標準値より高くすること。

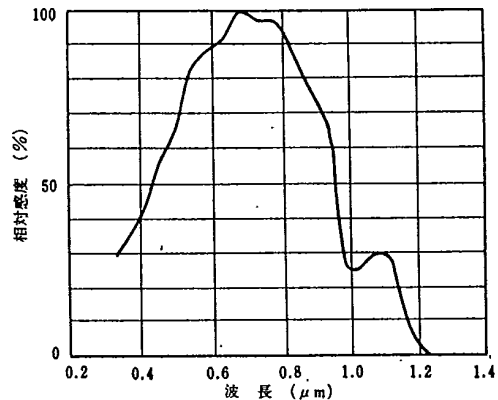
■ 光学的特性 / Optical Characteristics (Ta=25°C, 標準動作条件, F_S=200kHz, 光源=昼光色蛍光灯)

Item	Symbol	Condition	min.	typ.	max.	Unit
中間レベルにおける感度の均一性	L _M	飽和の約75%レベルで測定			±15	%
感度	S	この項目のみ2856Kの標準光源による		3.8		pA/lx
飽和露光量	S _L			1.4		lx·s
暗信号レベル/飽和レベル×100	R _{DN}	スタートパルス間隔=40ms			3	%

光電変換特性



分光感度特性



■ イメージセンサの構成

自己走査型イメージセンサは、シリコンの単一基板上にホットダイオードアレイとMOSシフトレジスタからなる走査回路を集積したものです。その動作は、シフトレジスタにスタートパルスを印加することで、各ホットダイオードを自動走査し、ホットダイオードごとに光入力を電気信号に変えた後、ビデオ信号を連続パルス列として取り出します。このとき、ホットダイオードは、電荷蓄積モードで動作するため、露光量(光の強さと繰返し走査時間との積)に比例した出力が得られます。

なお、本自己走査型イメージセンサは、ノイズ補償ダイオードをホットダイオードと対称的に配置し、ノイズ出力とビデオ出力を差動増幅することにより、スパイクノイズの極めて少ないビデオ信号が得られます。

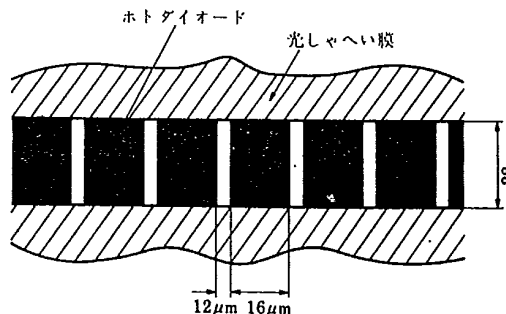


図1 受光部の平面図

■ 駆動検出回路の構成

MN512K を正しく動作させるための基本的な駆動検出回路のブロック図を図2に、各波形をタイミング図に示します。駆動回路は、マスタクロック発振器、スタートパルス発生用カウンタ、4相クロックパルス発生器およびMOSドライバから構成されており、MN512Kからの2本の出力(ビデオ出力VSおよびノイズ出力NS)は、それぞれ差動増幅器のインバート入力端子およびノンインバート入力端子に、同じゲインで差動増幅するように接続されます。

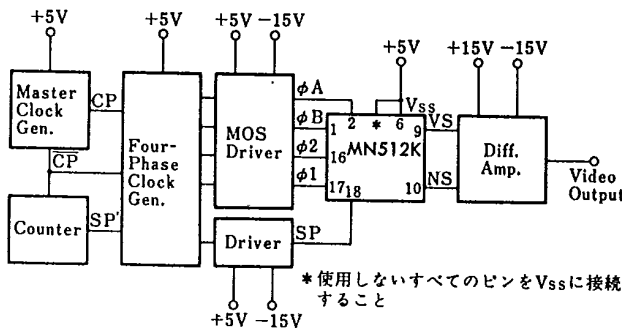
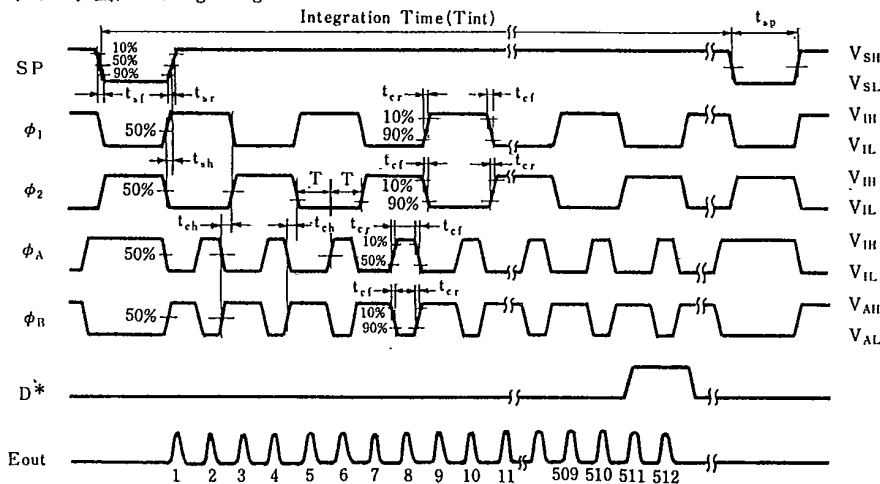


図2 駆動検出回路のブロック図

+5V, ±15Vの直流電源を接続するだけで良好なビデオ信号が得られる駆動検出回路用プリント基板BS-812を準備しております。

■ タイミング図/Timing Diagram



* D と GND との間に 10kΩ を入れたときの波形

注) $t_{r1}, t_{r2}, t_{ch}, t_{cf} \leq 100\text{ns}$

$30\text{ns} \leq t_{rh} \leq T, 200\text{ns} \leq t_{rh} \leq T/2 (1/T \leq 2\text{MHz})$

$2T \leq t_{sp} \leq 3T, 50\text{ns} \leq t_{ch} \leq T/2 (1/T > 2\text{MHz})$