



LC99053 CMOS LSI

イメージセンサ用スタンダードセルLSI

暫定規格

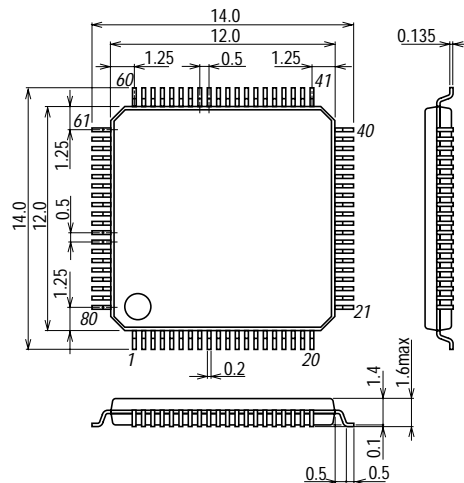
LC99053は、高性能、高機能用CCDコントローラ前段信号処理LSIである。

絶対最大定格 / Ta = 25 °C, V _{SS} = 0V		unit	
最大電源電圧	V _{DD} max	- 0.3 ~ + 7.0	V
入出力電圧	V _I , V _O	- 0.3 ~ V _{DD} + 0.3	V
許容損失	Pd max Ta 60	560	mW
動作周囲温度	Topr	- 15 ~ + 60	
保存周囲温度	Tstg	- 55 ~ + 125	
半田耐熱	手半田3秒間	350	
	リフロー10秒間	235	
入出力電流	I _I , I _O 入出力基本セル1セル当り	± 20	mA

許容損失についてはIC単体での保証となる。

許容動作範囲 / Ta = - 15 ~ + 60 °C, V _{SS} = 0V		min	typ	max	unit
電源電圧	V _{DD}	4.75	5.00	5.25	V
入力電圧範囲	V _{IN}	0		V _{DD}	V

外形図 3220
(unit : mm)



SANYO : SQFP80

■この資料の情報(掲載回路および回路定数を含む)は一例を示すもので、量産セットとしての設計を保证するものではありません。また、この資料は正確かつ信頼すべきものであると確信しておりますが、その使用にあたって第3者の工業所有権その他の権利の実施に対する保証を行うものではありません。

■本書記載の製品は、極めて高度の信頼性を要する用途(生命維持装置、航空機のコントロールシステム等、多大な人的・物的損害を及ぼす恐れのある用途)に対応する仕様にはなっておりません。そのような場合には、あらかじめ三洋電機販売窓口までご相談下さい。

■本書記載の製品が、外国為替および外国貿易管理法に定める戦略物資(役務を含む)に該当する場合、輸出する際に同法に基づく輸出許可が必要です。

■弊社の承諾なしに、本書の一部または全部を、転載または複製することを禁止します。

■本書に記載された内容は、製品改善および技術改良等により将来予告なしに変更することがあります。したがって、ご使用の際には、「納入仕様書」でご確認下さい。

電気的特性 / Ta = -15 ~ +60, V _{SS} = 0V, V _{DD} = 4.75 ~ 5.25V			min	typ	max	unit
入力「H」レベル電圧	V _{IH}	TLL対応 : (4)	2.2			V
入力「L」レベル電圧	V _{IL}		V _{SS}		0.8	V
入力「H」レベル電圧	V _{IH}	TLL対応 : (2), (8)	2.5			V
入力「L」レベル電圧	V _{IL}		シュミット	V _{SS}		0.6
入力「H」レベル電圧	V _{IH}	CMOS対応 : (3)	0.7V _{DD}			V
入力「L」レベル電圧	V _{IL}				0.3V _{DD}	V
出力「H」レベル電圧	V _{OH}	I _{OH} = -25mA : (1)	V _{DD} - 2.1			V
出力「L」レベル電圧	V _{OL}	I _{OL} = 25mA : (1)			0.4	V
出力「H」レベル電圧	V _{OH}	I _{OH} = -8mA : (6)	V _{DD} - 2.1			V
出力「L」レベル電圧	V _{OL}	I _{OL} = 8mA : (6)			0.4	V
出力「H」レベル電圧	V _{OH}	I _{OH} = -4mA : (5), (7), (8)	V _{DD} - 2.1			V
出力「L」レベル電圧	V _{OL}	I _{OL} = 4mA : (5), (7), (8)			0.4	V
入力リーク電流	I _L	V _I = V _{SS} , V _{DD} : (2), (8)	- 10		+ 10	μA
出力リーク電流	I _{OZ}	High-Z出力時 : (5), (8)	- 10		+ 10	μA

適用ピンは、下記の名前に対応

(INPUT)

- (2)CLKS, FTTRG, HR, REGRES, SENS, STTRG, VR
- (3)EXT1 ~ 4, TEST, TEST2, ALONG, SELMET3, IREF1 ~ 2, OEB, RES, SMER
- (4)MCKI

(OUTPUT)

- (1)HT1, HT2
- (5)DOUT0 ~ 7
- (6)FSC4, HTR
- (7)ACTPIX, CSYNC, FLD, HD, HTCLK, NSUB, VD, VI1 ~ 4, VREQ, VS1 ~ 4

(INOUT)

- (8)DATAS

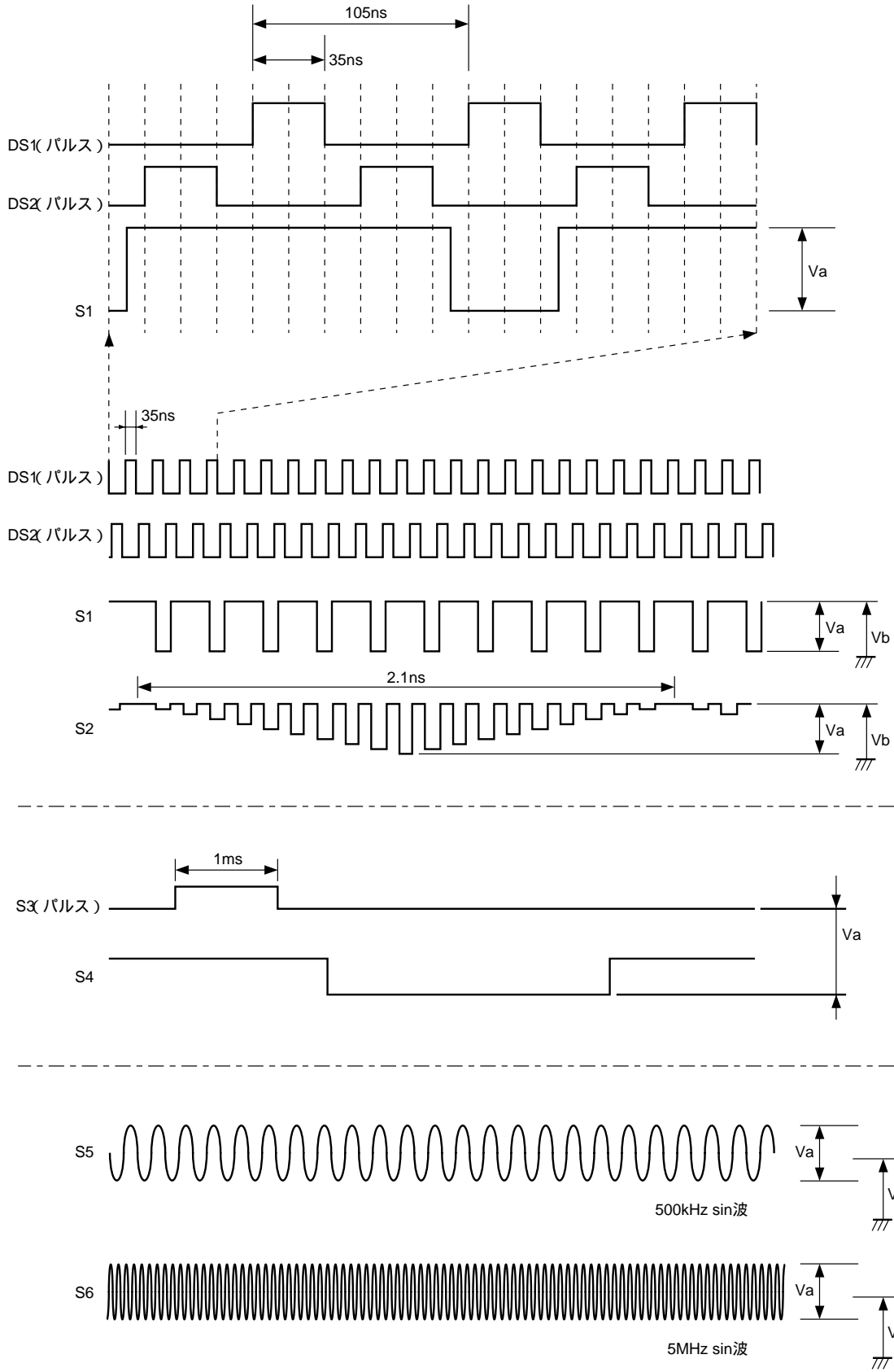
注) REFHIN, REFLIN, GOUT, MONIOR, REFH, REFL, YOUT, CAP1, CAP2, CAPB2, CCDIN, GIN, REFM, YINについては、直流特性には含まれていない。

LC99053

アナログ部電気的特性 / $T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{DD} = 5.0\text{V}$

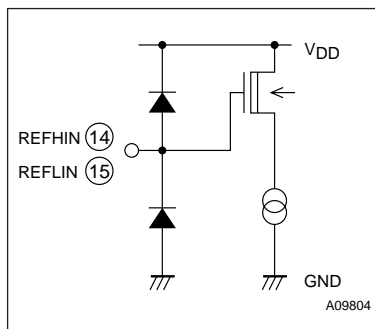
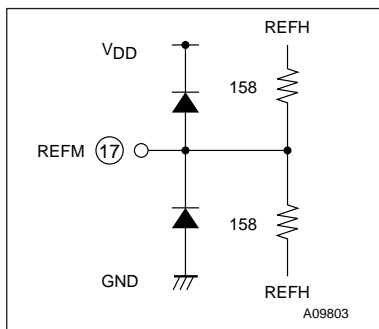
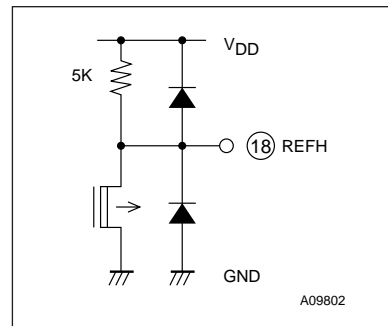
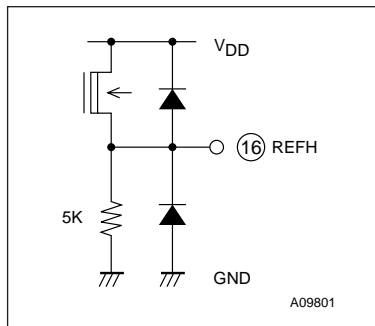
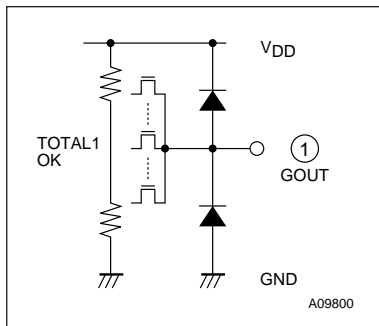
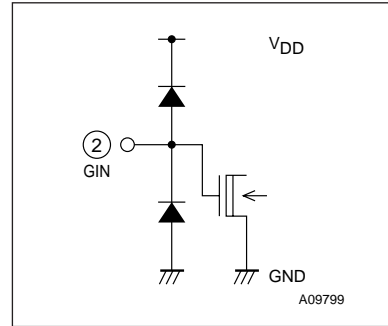
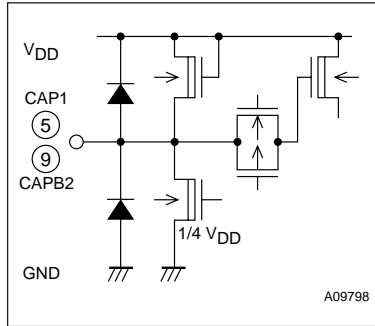
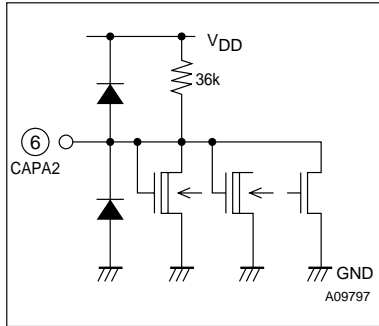
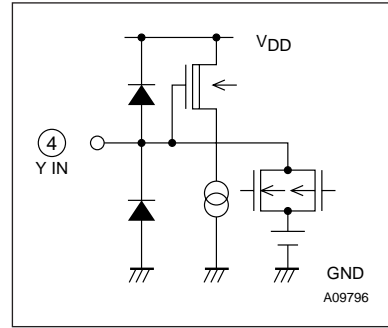
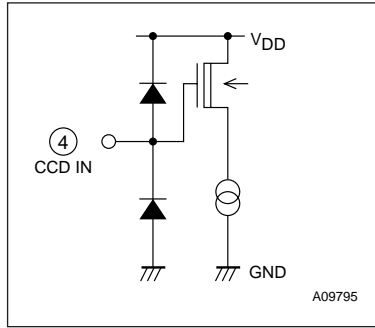
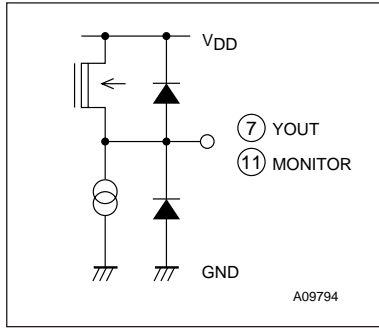
[CDS, AGC部]			min	typ	max	unit
CAP1のDCレベル	CAP1	CAP1の出力DCレベル	3.40	3.60	3.80	V
CAPA2のDCレベル	CAPA2	CAPA2の出力DCレベル	0.45	0.65	0.80	V
CSDSCレベル1	CSDSC1	YOUTの出力DCレベル CCD _{IN} = 3.5V (DC), G _{IN} = 2.5V (DC)	2.60	3.00	3.50	V
CSDSCレベル2	CSDSC2	YOUTの出力DCレベル変動 (CSDSC1に対する) CCD _{IN} = 2.5V (DC), G _{IN} = 2.5V (DC)	- 0.10	0.00	0.10	V
GCDCオフセット1	GCDC _{OFF} 1	YOUTの出力DCレベル変動 (CSDSC1に対する) CCD _{IN} = 3.5V (DC), G _{IN} = 2.0V (DC)	- 0.20	0.00	0.20	V
GCDCオフセット2	GCDC _{OFF} 2	YOUTの出力DCレベル変動 (CSDSC1に対する) CCD _{IN} = 3.5V (DC), G _{IN} = 1.0V (DC)	- 0.40	0.00	0.40	V
GCゲイン1	GCG1	YOUTの振幅 CCD _{IN} = S2, 100mVp-p, G _{IN} = 2.0V	0.30	0.43	0.55	V
GCゲイン2	GCG2	G _{IN} = 2.5V時のゲイン比 (GCG1)	- 5.00	- 3.75	- 2.50	dB
GCゲイン3	GCG3	G _{IN} = 1.5V時のゲイン比 (GCG1)	2.00	3.00	4.00	dB
GCゲイン4	GCG4	G _{IN} = 1.0V時のゲイン比 (GCG1)	4.50	5.50	6.50	dB
アナログDレンジ1	ANAD1	CCD _{IN} = S2, 1000mVp-p, G _{IN} = 2.5V	1.50	2.10	2.70	V
アナログDレンジ2	ANAD2	CCD _{IN} = S2, 300mVp-p, G _{IN} = 1.0V	1.70	2.30	3.00	V
アナログ周波数特性	ANAF	f = 500kHz (S2) に対する f = 5MHz (S1) での減衰比 CCD _{IN} = 300mVp-p, G _{IN} = 2.0V	- 2.00	- 0.50	+ 1.00	dB
アナログリニアリティ	ANAL	5ステップの階段波の中央値に対する ワースト値の差 CCD _{IN} = S7, 300mVp-p, G _{IN} = 2.0V	- 0.10	0	+ 0.10	V
[CLP, ADC部]						
CLPB2DCレベル	CAPB2	CAPB2の出力DCレベル	3.50	3.70	3.90	V
CLPのDCレベル1	CLPDC1	OPBクランプ回路のクランプ電圧 クランプ常時ON (Y _{IN} = Cで接地)	1.90	2.20	2.50	V
CLPのDCレベル2	CLPDC2	OPBクランプ回路のクランプ電圧 クランプ常時OFF. Y _{IN} = 3.6V (DC)	1.90	2.20	2.50	V
REFHのDCレベル	OPDCH	オペアンプの出力DCレベル	2.10	2.40	2.70	V
REFLのDCレベル	OPDCL	オペアンプの出力DCレベル	0.70	1.00	1.30	V
ADC直線性誤差	AD1INL	ビデオ用8bitADCの直線性誤差	0.01	0.75	1.50	LSB
ADC微分直線性誤差	AD1DNL	ビデオ用8bitADCの微分直線性誤差	0.01	0.75	1.50	LSB
分解能	AD1RES	ビデオ用8bitADCの分解能			8	bit
最大変換速度	AD1FMAX	ビデオ用8bitADCの最大変換速度			20	MSPS
[AGC用DAC部]						
ゼロスケール電圧	DAVZS	AGC用10bitDACのゼロスケール 出力電圧	- 0.20	0.00	0.20	V
フルスケール電圧	DAVFS	AGC用10bitDACのフルスケール 出力電圧	4.80	5.00	5.20	V
DAC直線性誤差	DAINL	AGC用10bitDACの直線性誤差	0.01	2.00	4.80	LSB
DAC微分直線性誤差	DADNL	AGC用10bitDACの微分直線性誤差	0.01	2.00	4.90	LSB
分解能	DARES	AGC用10bitDACの分解能			10	bit
最大変換速度	DAFMAX	AGC用10bitDACの最大変換速度			1	MSPS
[全体]						
消費電流	I _{DD} 1	動作モードでの消費電流			160	mA
スタンバイ時消費電流	I _{DD} 2	スタンバイモードでの消費電流			75	mA

測定入力信号



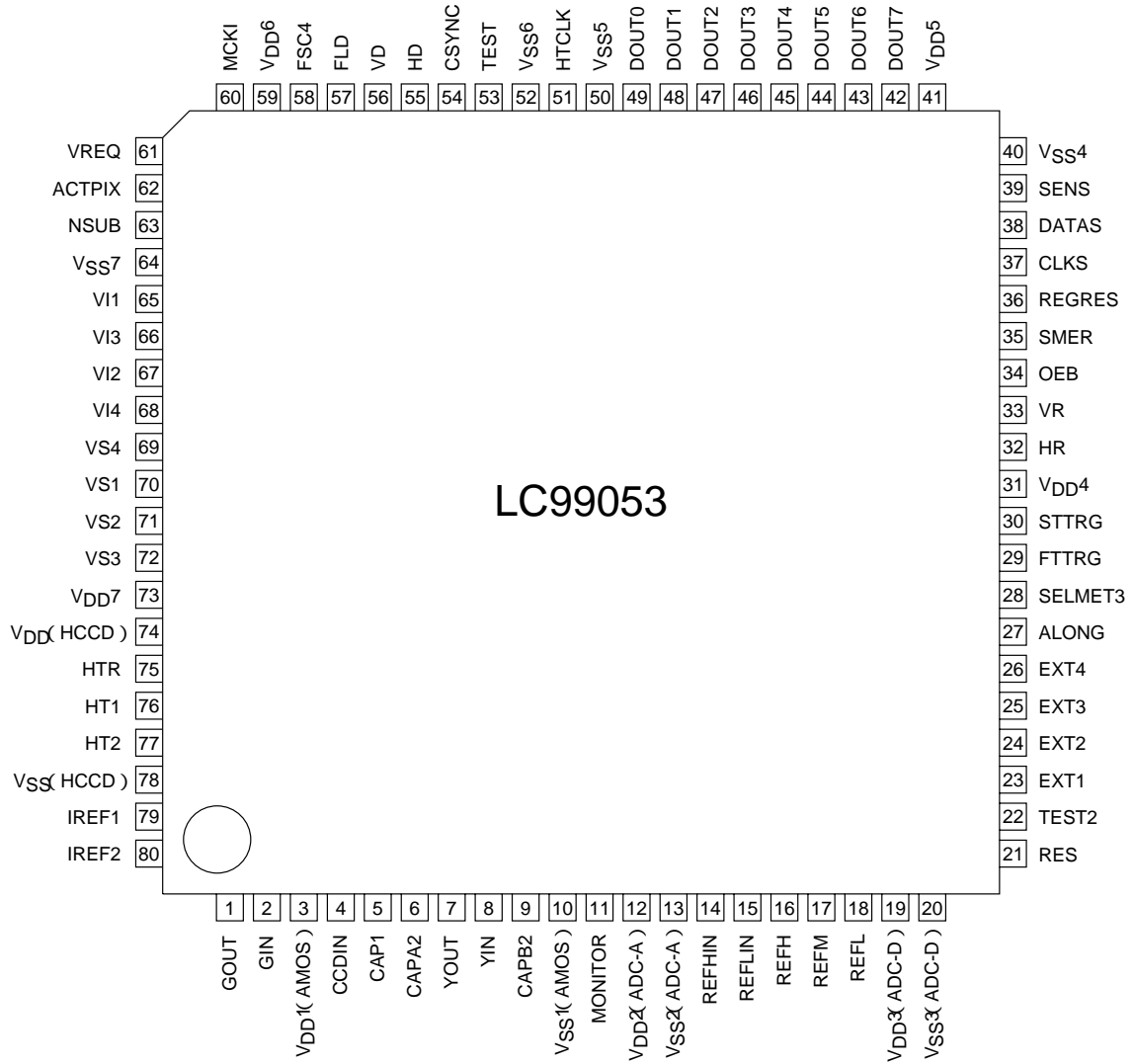
A09793

各ピンの等価回路



LC99053

ピン配置図



A09805

端子説明

端子番号	端子名	I/O	機能説明
1	GOUT	O	Gain Control出力
2	GIN	I	Gain Control入力
3	V _{DD1} (AMOS - A)		
4	CCDIN	I	CCD入力ピン
5	CAP1	I	AMOS - CDSバイアスピン
6	CAPA2	I	AMOS - AGCバイアスピン
7	YOUT	O	AGC出力
8	YIN	I	Clamp, ADC入力
9	CAPB2	I	AMOS-Clamp バイアスピン
10	V _{SS1} (AMOS - A)		
11	MONITOR	O	Clamp, ADC入力MONITOR
12	V _{DD2} (ADC - A)		
13	V _{SS2} (ADC - A)		
14	REFHIN	I	AD High-Reference入力
15	REFLIN	I	AD Low-Reference入力
16	REFH	O	AD High-Reference出力
17	REFM	I	AD Middle-Reference出力
18	REFL	O	AD Low-Reference出力
19	V _{DD3} (ADC - D)		
20	V _{SS3} (ADC - D)		
21	RES	I	Test用Reset Pin 0 : Test Mode 1 : Real Mode
22	TEST2	I	Test用Pin 0 : Real Mode 1 : Test Mode
23	EXT1	I	EXT1, 2 = 00 ; Direct H, V Reset 10 ; Direct C.sync Reset 01 ; 外部トリガモード1 11 ; 外部トリガモード2
24	EXT2	I	
25	EXT3	I	EXT3, 4 = 00 ; Auto Iris 10 ; Normal1/60s 01 ; External Shutter 11 ; External FT , ST
26	EXT4	I	
27	ALONG	I	0 ; Real mode 1 ; テストモード
28	SELMET3		Auto iris mode ; = selmet3 0 : テストモード 1 : 各種測光モード
29	FTTRG	I	External Frame sift Triger input Auto iris mode ; = selmet1
30	STTRG	I	External Shutter Triger input Auto iris mode ; = selmet2
31	V _{DD4}		
32	HR	I	Hsync, CSYNC Reset Pulse input
33	VR	I	Vsync Reset Pulse input
34	OEB	I	DOUT0 ~ 7のOutput Enable pin ; 0 : active1 : High-Z
35	SMER	I	1 ; offset smear reducer on 0 ; offset smer reducer off
36	REGRES	I	Register Reset 0 : Reset 1 : Set
37	CLKS	I	Serisl Clock input
38	DATAS	B	Serial Data BI-DIRECTIONAL
39	SENS	I	Serisl Enable input
40	V _{SS4}		
41	V _{DD5}		
42	DOUT7	O	AD Digital output (MSB) (正極性)
43	DOUT6	O	
44	DOUT5	O	
45	DOUT4	O	

次ページへ続く。

前ページから続く。

端子番号	端子名	I/O	機能説明
46	DOUT3	O	
47	DOUT2	O	
48	DOUT1	O	
49	DOUT0	O	
50	V _{SS5}		
51	HTCLK	O	DOUT0~7のLatch clock
52	V _{SS6}		
53	TEST	I	0 : Test mode 1 : Real mode
54	CSYNC	O	水平垂直コンポジット同期信号
55	HD	O	水平同期信号
56	VD	O	垂直同期信号
57	FLD	O	フィールド識別信号
58	FSC4	O	MCK/2 clock out
59	V _{DD6}		
60	MCKI	I	Master Clock input
61	VREQ	O	flame-shift flg
62	ACTPIX	O	映像画素エリアフラグ
63	NSUB	O	CCD NSUB Drive pulse
64	V _{SS7}		
65	VI1	O	CCD Image arer Drive pulse
66	VI3	O	
67	VI2	O	
68	VI4	O	
69	VS4	O	CCD storage area Drive pulse
70	VS1	O	
71	VS2	O	
72	VS3	O	
73	V _{DD7}		
74	V _{DD} (HCCD)		
75	DHTR	O	Reset gate pilse for Output buffer (FDA)
76	DHT1	O	CCD Horizontal register Drive pilse
77	DHT2	O	
78	V _{SS} (HCCD)		
79	IREF1	I	Auto Irisの微調
80	IREF2	I	Auto Irisの微調

電源投入時の注意点

本ICには電源ピンが合計8ピンある。各機能ブロックの電源ごとにノイズフィルタを挿入する場合は、電源投入時の各電源間の立上りタイムを3ms以内にする。本ICには双方向ピンDATASがある。電源立上げ時には入力状態か出力状態かわからないのでBUSショートをさけるように対策する必要がある。その方法として以下の3つの方法がある。

1. スタンドアイロンで使用する場合

レジスタ設定用の端子CLKS, DATAは、pull-downを、SENSは、pull-upして使用すること。

2. 外部回路によってレジスタを制御する場合

外部回路のDATASに供給するラインを「High-Z」にすること。

外部回路のCLKS, SENSに供給するラインを「L」にすること。

LC99053の電源投入を行うこと。

外部回路のSENSに供給するラインを「H」にすること。

外部回路のDATASに供給するラインを「L」にすること。

レジスタ設定用の端子CLKS, DATAは、pull-downを、SENSは、pull-upして使用すること。

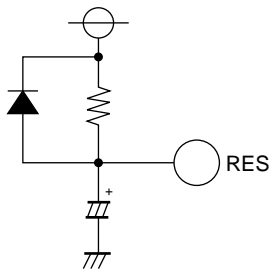
3. 外部回路の電源とLC99053の電源を別々に制御できない場合

LC99053、外部回路の電源投入を行うこと。

外部回路のRESに供給するラインを「L」にしておくこと（この状態ではLC99053のDATASが入力となる）。

外部回路のSENSに供給するラインを「H」にしてから外部回路のRESに供給するラインを「H」になるよう遅延を与える。

レジスタ設定用の端子CLKS, DATAは、pull-downを、SENSは、pull-upして使用すること。



なお遅延させる回路として左の回路を参考にすること。また 定数は、外部回路によって異なるので、上記の条件を満たすような時定数を検討することが必要である。

A09806

主な機能

SSG

- NTSC ; 基準クロックは、 $8f_{sc} = 28.636\text{MHz}$
- C.SYNC入力の同期分離機能。C.SYNCより、HSYNC, VSYNCを分離する、同期分離回路を内蔵
- 電子シャッタ、フレーム転送、水平読み出しトリガによる外部トリガコントロールモード
- 水平読み出しトリガ入力による外部トリガコントロールモード (オートアイリス動作)

TG

- LC9997Mを駆動するためのパルスを発生
- インタレース / ノンインタレース駆動が可能
- FTTRG, STTRGによる外部からの露光時間制御が容易

電子アイリス

- 電子アイリス (電子シャッタ機能を利用した露光時間制御)のための回路、映像信号積分回路、検波回路、露光制御等回路など、すべてをデジタル回路で内蔵。安定した制御が可能。
- 応答スピード、変化率設定が可能
- ダイレクト設定モード
- 測光方式も4パターン用意
- 中央測光、下方測光
- 画面中央エリアに重点をおいた、3エリアによる測光
- 画面下方エリアに重点をおいた、3エリアによる測光
- 設定ピンによる前面測光
- 長時間露光
- アイリスのホールド機能 (レジスタ)
- 外部ピンによる、アイリス微調整補正機能追加

CDS (相関二重サンプリング回路)

- ホールド用コンデンサ内蔵
- 無調整
- 位相調整機能あり

AGCアンプ

- 無調整
- AGCのためのコントロール信号は、電子アイリスと連動したデジタル制御系と、内蔵10bitDACにより発生。デジタルコードによるゲイン設定も可能。

ADC

- CDS, AGC, OPBクランプ処理後のCCD映像信号を8bitで、AD変換する。
- 前段にOPBクランプ回路内蔵
- リファレンス電圧発生用のOP - AMPを内蔵。リファレンス電圧を抵抗分割で、供給できる。また、前段クランプ回路のバイアス電圧と、リファレンス電圧を共通にすることにより、黒レベルの調整が不要。

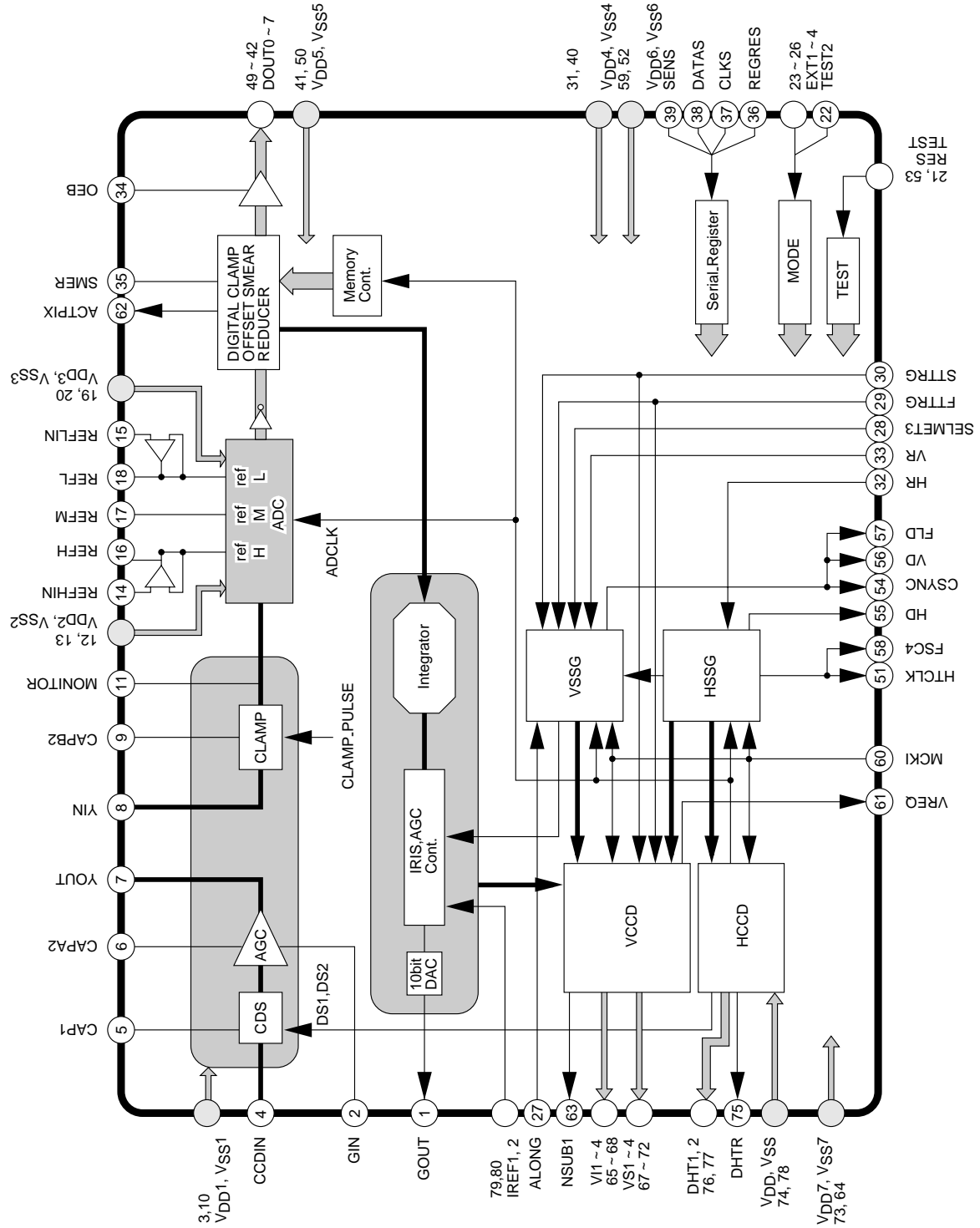
オフセットスミア補正機能

- 除去レベルの各種設定可能
- デジタルクランプ内蔵

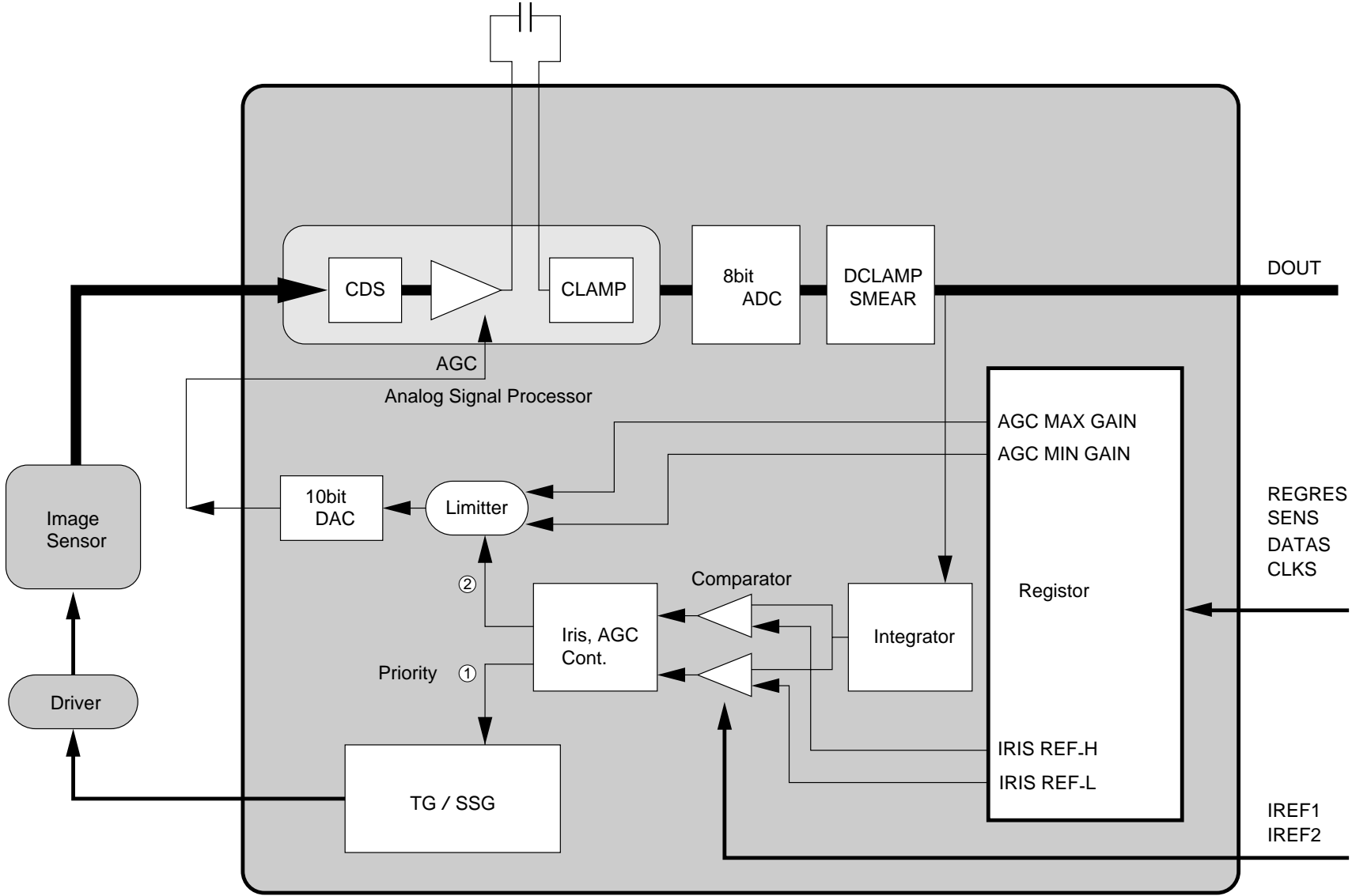
その他追加機能

- Registerの設定は、3ピンのシリアルI/Fにより可能。
- Stand aloneが可能。また、Stand aloneでも、各種調整、設定が外部ピンにより可能。

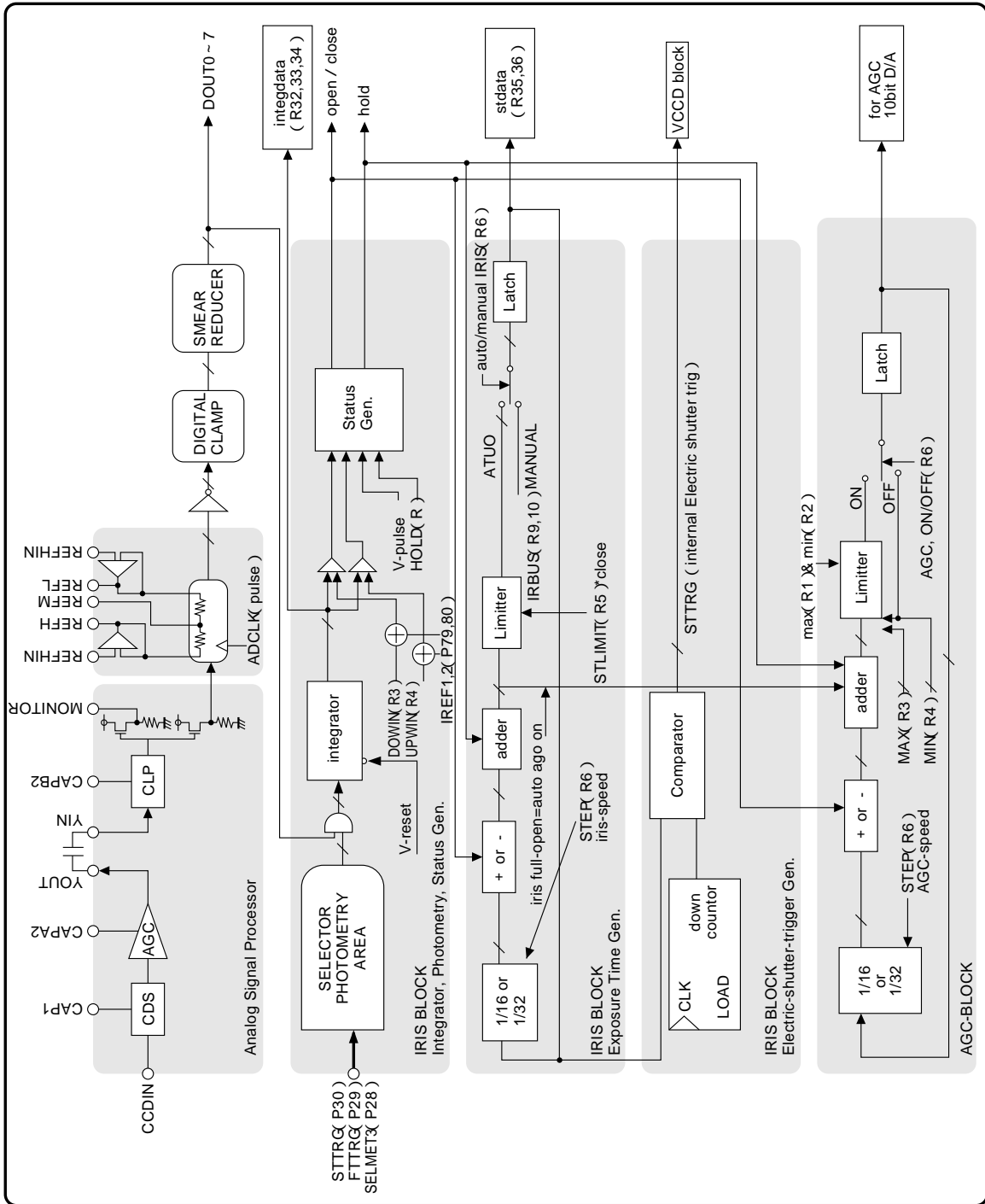
ブロック図



A08807

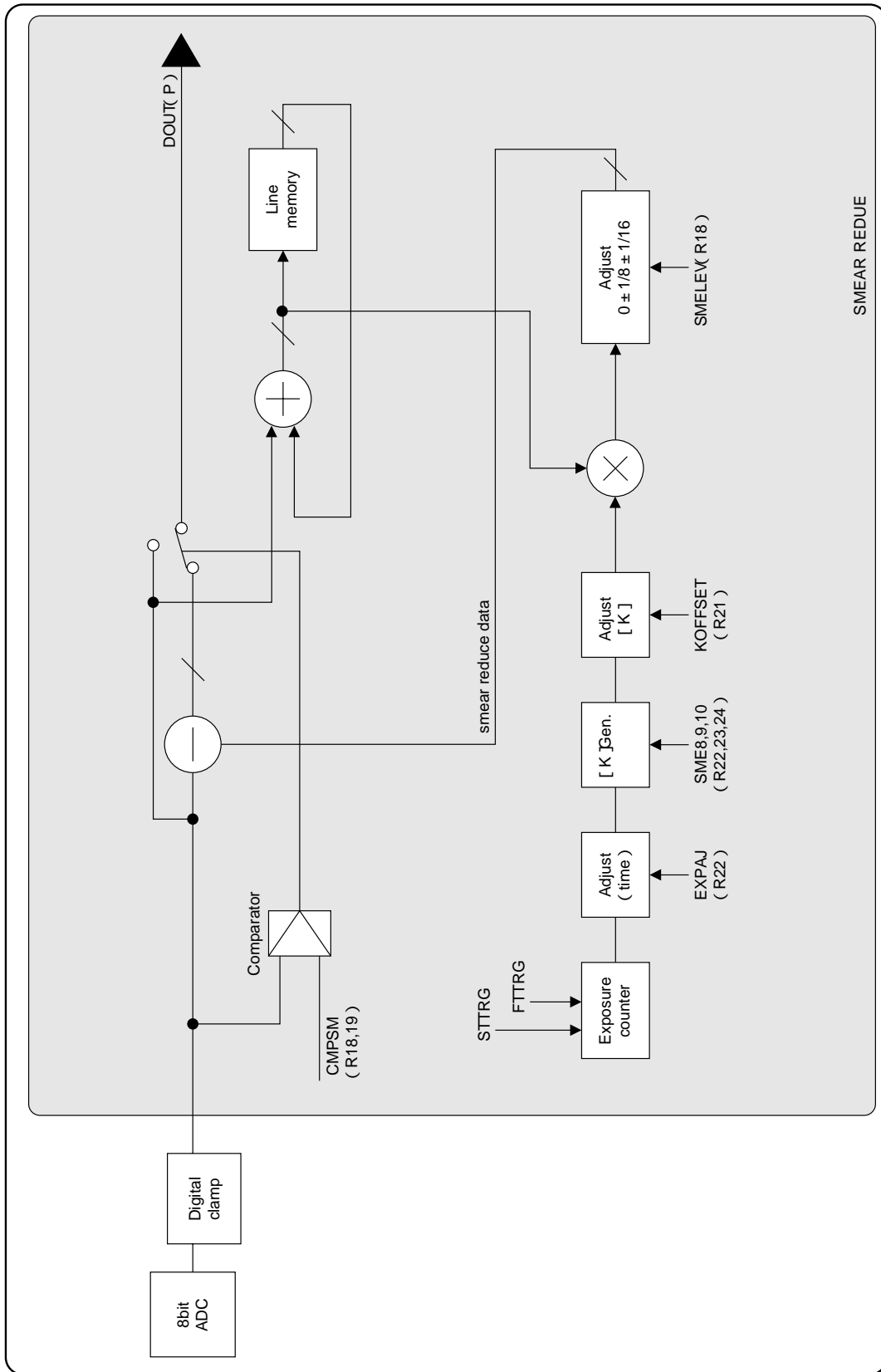


IRIS, AGC等価回路図



AG9809

オフセットSMEAR REDUCERブロック図



A09810