

### 概要・用途

CXA3796Nは、デジタルCCDカメラ用ヘッドアンプとして開発されたバイポーラICで、相関二重サンプリング、CCD信号用AGC、A/D用サンプルホールド、ブランキング、A/D用リファレンス電圧、出力ドライバの機能を持っています。

(用途：CCDカメラ)

### 特長・機能

- ◆ 高ゲインのAGCアンプにより、高感度化可能
- ◆ CCD出力信号の黒レベルのずれを校正する目的のブランキング機能
- ◆ A/Dコンバータの基準電圧としてのレギュレータ出力端子
- ◆ 外付けA/Dコンバータに必要なカメラ信号処理用サンプルホールド回路を内蔵

<CXA2096Nからの変更、改善項目>

- ◆ AGCアンプの最大ゲインが選択可能 (MAXGAINモード)
- ◆ AGCアンプのマイナスゲイン設定 (GAINSHIFTモード)
- ◆ CCDLEVEL端子出力のブランキング機能
- ◆ 入力ダイナミックレンジの拡大
- ◆ ノイズ特性

### パッケージ

24pin SSOP (Plastic)

### 構造

バイポーラシリコンモノリシックIC

本資料に記載されております規格等は、改良のため予告なく変更することがありますので、ご了承ください。  
また本資料によって、記載内容に関する工業所有権の実施許諾や、その他の権利に対する保証を認めたものではありません。  
なお資料中に、回路例が記載されている場合、これらは使用上の参考として、代表的な応用例を示したものですので、これら回路の使用に起因する損害について、当社は一切責任を負いません。

---

 絶対最大定格

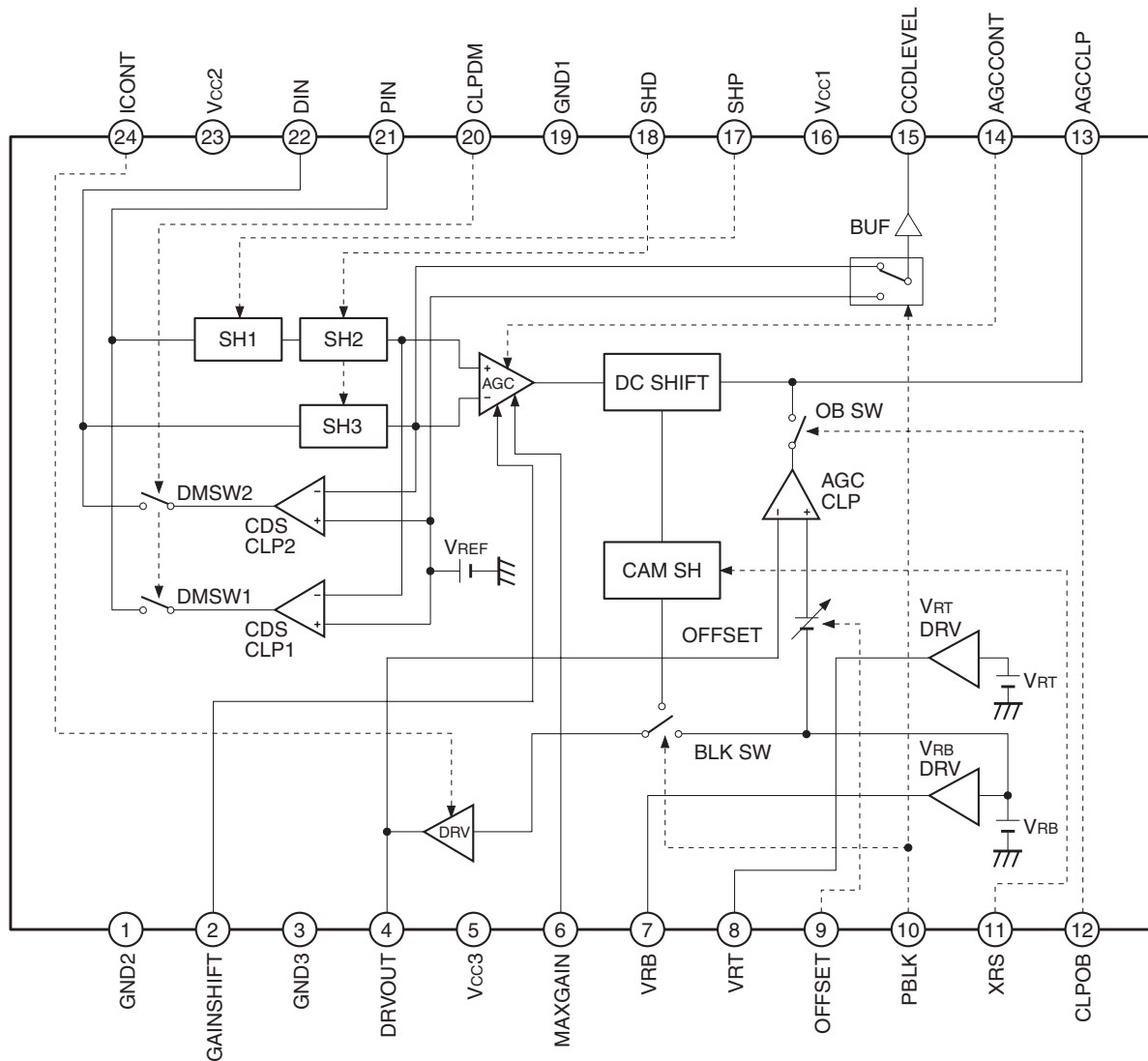
◆ 電源電圧	Vcc	5.5	V
◆ 動作温度	Topr	-20~+75	°C
◆ 保存温度	Tstg	-65~+150	°C
◆ 許容損失	Pd	417	mW

---

 動作条件

◆ 電源電圧	Vcc1, 2, 3	3.0~3.6	V
--------	------------	---------	---

ブロック図および端子配列図


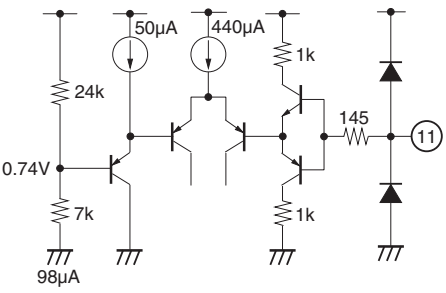

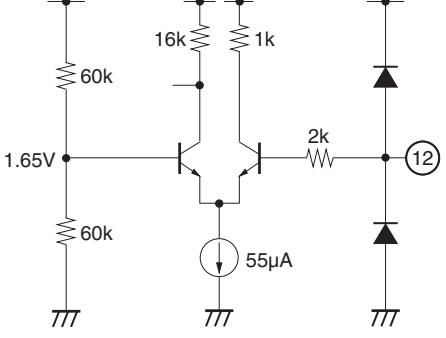
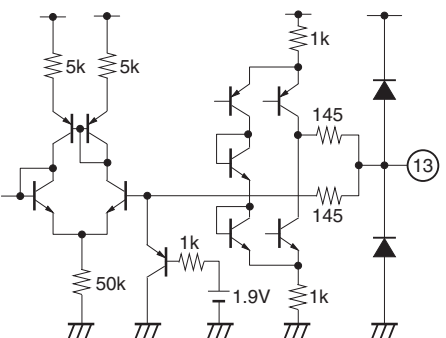


端子説明

(Vcc1, 2, 3 = 3.3V)

端子番号	端子記号	I/O	端子電圧	等価回路	端子説明
1 3 19	GND2 GND3 GND1	—	GND		接地端子
2	GAINSHIFT	I	下記設定時にシフトするゲイン Vcc~0.7Vcc : 0dB OPEN : -3dB 0.3Vcc~GND : -6dB		ゲインシフト端子
4	DRVOUT	O	VRB~VRB + 110mV		DC直結可能なA/Dコンバータ用ドライバ出力端子 ダイナミックレンジ=1.07Vp-p
5 16 23	Vcc3 Vcc1 Vcc2	—	Vcc		電源端子
6	MAXGAIN	I	Vcc~0.7Vcc : 34dB OPEN : 26dB 0.3Vcc~GND : 30dB ※AGCCONT = 3.0V		MAXGAIN端子

端子番号	端子記号	I/O	端子電圧	等価回路	端子説明
7	VRB	O	1.485V (0.45V <sub>CC</sub> )		<p>1.485Vレギュレータ出力端子                      発振やかぶり防止のため、未使用時でも必ずICピンの近くでデカップリングして下さい。                      (推奨容量値；4.7µF)</p>
8	VRT	O	2.585V (0.783V <sub>CC</sub> )		<p>2.585Vレギュレータ出力端子                      発振やかぶり防止のため、未使用時でも必ずICピンの近くでデカップリングして下さい。                      (推奨容量値；4.7µF)</p>
9	OFFSET	I	1.65V~3.3V & 0V		<p>出力オフセットをコントロールする端子                      3.3V時：VRB + 0mV                      1.65V時：VRB + 110mV                      0V時 (プリセットモード)：                      VRB + 40mV</p>
10	PBLK	I	V <sub>TH</sub> = 1.65V  Active: Low		<p>カメラ信号のプリブランキングパルス入力端子                      Lowで機能し、AGC出力波形の黒レベルの校正を行う。                      PBLK = Lowの時にDRVOUTの電位は強制的にVRBになる。</p>

端子番号	端子記号	I/O	端子電圧	等価回路	端子説明
11	XRS	I	$V_{TH} = 0.74V$  サンプリング		カメラ信号のサンプルホールドパルス入力端子
12	CLPOB	I	$V_{TH} = 1.65V$  Active: Low		AGCアンプ通過後のカメラ信号のオプティカルブラック部をクランプするためのクランプパルス端子
13	AGCCLP	O	約1.4V		AGCクランプ用コンデンサ (推奨値: 0.1µF)

端子番号	端子記号	I/O	端子電圧	等価回路	端子説明
14	AGCCONT	I	1.65~3.3V (0.5V <sub>CC</sub> ~1.0V <sub>CC</sub> )		<p>AGCゲインコントロール端子</p> <p>1.65V時：-1dB (MINゲイン) 3.3V時：31.5dB (MAXゲイン)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MAXGAIN = OPEN</li> <li>GAINSHIFT = V<sub>CC</sub></li> </ul> <p>※上記2端子の設定によりゲイン値の変更可能</p>
15	CCDLEVEL	O	DIN入力のCCD信号 黒レベル 約2.5V		SH3出力のカメラ信号をモニタ可能な端子
17	SHP	I	V <sub>TH</sub> = 0.74V		プリセットレベル用サンプルホールドパルス入力端子
18	SHD	I	サンプリング		データレベル用サンプルホールドパルス入力端子
20	CLPDM	I	V <sub>TH</sub> = 1.65V Active: Low		入力CCD信号をダミー画素部分でクランプするためのクランプパルス端子

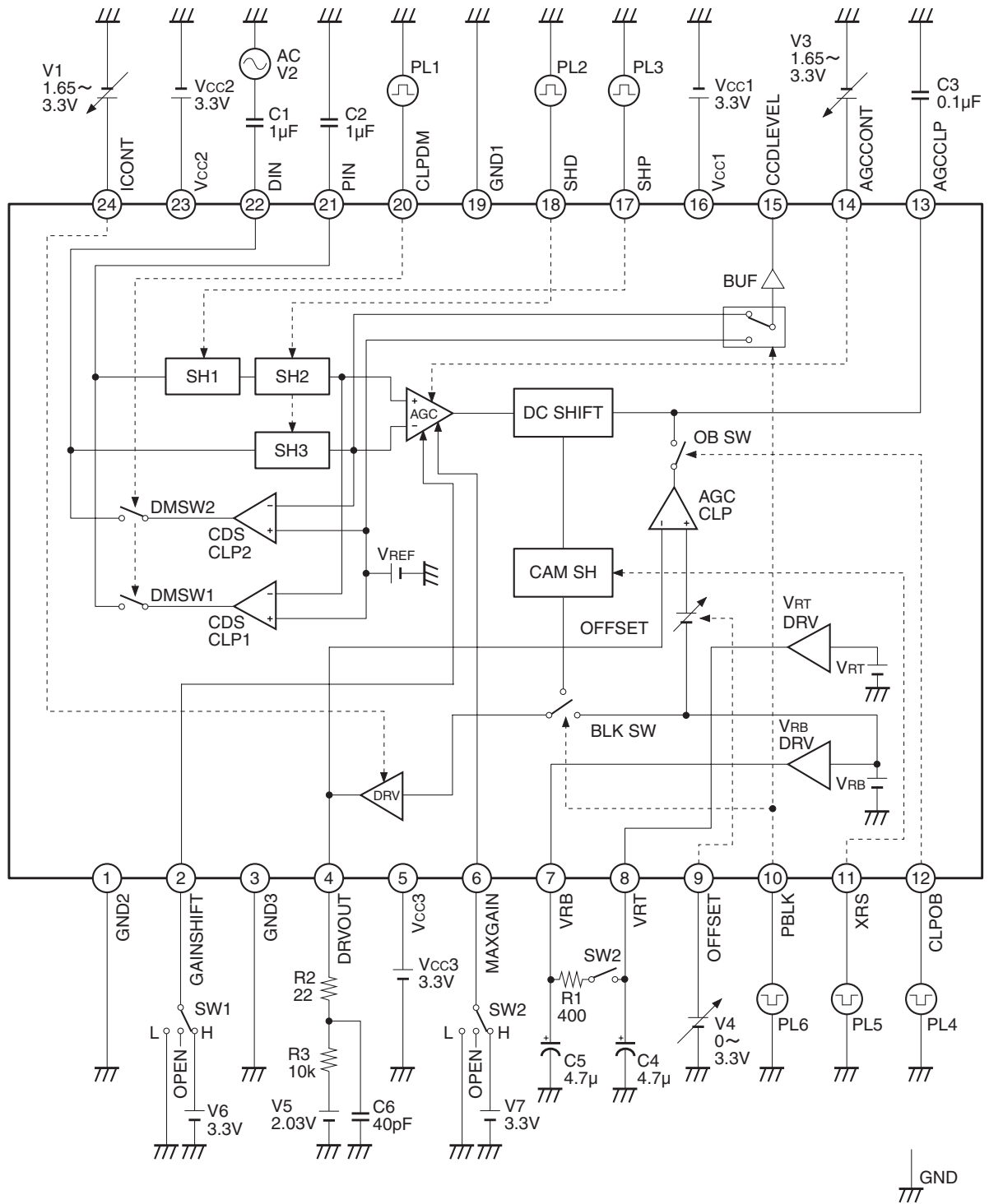
端子番号	端子記号	I/O	端子電圧	等価回路	端子説明
21 22	PIN DIN	I	黒レベル 約2.5V		CCD信号入力端子
24	ICONT	I	1.65~3.3V		<p>DRVOUT出力波形の立ち上がり時間コントロール端子</p> <p>1.65V時：立ち上がり時間最大 3.3V時：立ち上がり時間最小</p>

## 電気的特性

(Ta = 25°C, Vcc1, 2, 3 = 3.3V)

項目	記号	条件	最小値	標準値	最大値	単位	
消費電流	Vcc = 3.3V	Idc	VAGCCONT = 1.65V, VRTとVRB間OPEN MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = Vcc ICONT = 3.3V, SHP, SHD = Duty75% (H:L = 3:1)	33	45.7	65.5	mA
	Vcc = 3.0V	Idc30	VAGCCONT = 1.5V, VRTとVRB間OPEN MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = Vcc ICONT = 3.0V, SHP, SHD = Duty75% (H:L = 3:1)	29.5	41.3	59	
AGC	MAXGAIN1	A CONT max.1	DIN = 1μs, 15mVp-pパルス VAGCCONT = 3.0V, ICONT = 3.3V MAXGAIN = Vcc, GAINSHIFT = Vcc	31	34	37	dB
	MAXGAIN2	A CONT max.2	DIN = 1μs, 20mVp-pパルス VAGCCONT = 3.0V, ICONT = 3.3V MAXGAIN = GND, GAINSHIFT = Vcc	27	30	33	
	MAXGAIN3	A CONT max.3	DIN = 1μs, 30mVp-pパルス VAGCCONT = 3.0V, ICONT = 3.3V MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = Vcc	23	26	29	
	GAINSHIFT1	A CONT min.1	DIN = 1μs, 500mVp-pパルス VAGCCONT = 1.65V, ICONT = 3.3V MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = Vcc	—	-0.8	1.4	
	GAINSHIFT2	A CONT min.2	DIN = 1μs, 500mVp-pパルス VAGCCONT = 1.65V, ICONT = 3.3V MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = OPEN	—	-3.6	-1	
	GAINSHIFT3	A CONT min.3	DIN = 1μs, 500mVp-pパルス VAGCCONT = 1.65V, ICONT = 3.3V MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = GND	—	-6.5	-3.5	
	ゲイン可変幅1	AGC G1	A CONT max.1 - A CONT min.1	29.6	34.8	—	
	ゲイン可変幅2	AGC G2	A CONT max.2 - A CONT min.1	25.6	30.8	—	
	ゲイン可変幅3	AGC G3	A CONT max.3 - A CONT min.1	21.6	26.8	—	
	ゲイン可変幅4	AGC G4	A CONT max.1 - A CONT min.2	32	37.6	—	
	ゲイン可変幅5	AGC G5	A CONT max.2 - A CONT min.2	28	33.6	—	
	ゲイン可変幅6	AGC G6	A CONT max.3 - A CONT min.2	24	29.6	—	
	ゲイン可変幅7	AGC G7	A CONT max.1 - A CONT min.3	34.5	40.5	—	
ゲイン可変幅8	AGC G8	A CONT max.2 - A CONT min.3	30.5	36.5	—		
ゲイン可変幅9	AGC G9	A CONT max.3 - A CONT min.3	26.5	32.5	—		
ダイナミックレンジmax.	AGCmax.D	VAGCCONT = 3.3V MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = Vcc DRVOUT出力信号が飽和したレベル	0.88	1.07	—	V	
ダイナミックレンジtyp.	AGCtyp.D	VAGCCONT = 2.2V MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = Vcc DRVOUT出力信号が飽和したレベル	0.88	1.07	—	V	
DRV	オフセット High	CAOF high	OFFSET = 1.65V	88	115	—	mV
	オフセット Low	CAOF low	OFFSET = 3.3V	—	3	10	
	オフセット Preset	CAOF pre	OFFSET = 0V	30	41	55	
REF	VRTDCレベル	VRTO	400Ω負荷時	2535	2585	2635	mV
	VRBDCレベル	VRBO	400Ω負荷時	1435	1485	1535	
	VRT - VRB	ΔVR	400Ω負荷時	1045	1087	1155	
BLK	オフセット	BLKOF1	BLKOF (PBLK = 3.3V) - BLKOF (PBLK = 0V) ICONT = 3.3V	-15	2	30	mV
SH3	ダイナミックレンジ	SH3 D	DIN = 1μs, 1.1Vp-pパルス	0.9	1	—	mV

電気的特性測定回路

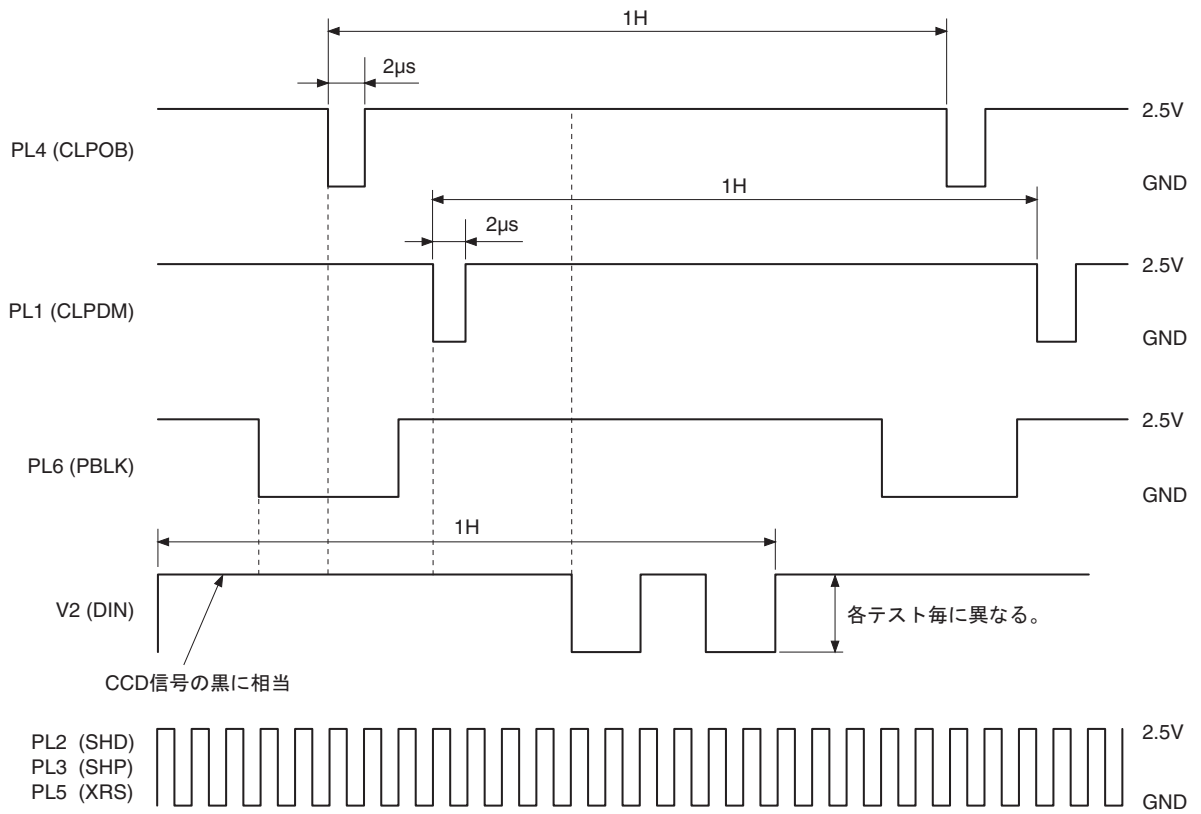


SW1	GAINSHIFT
H	0dB mode
OPEN	-3dB mode
L	-6dB mode

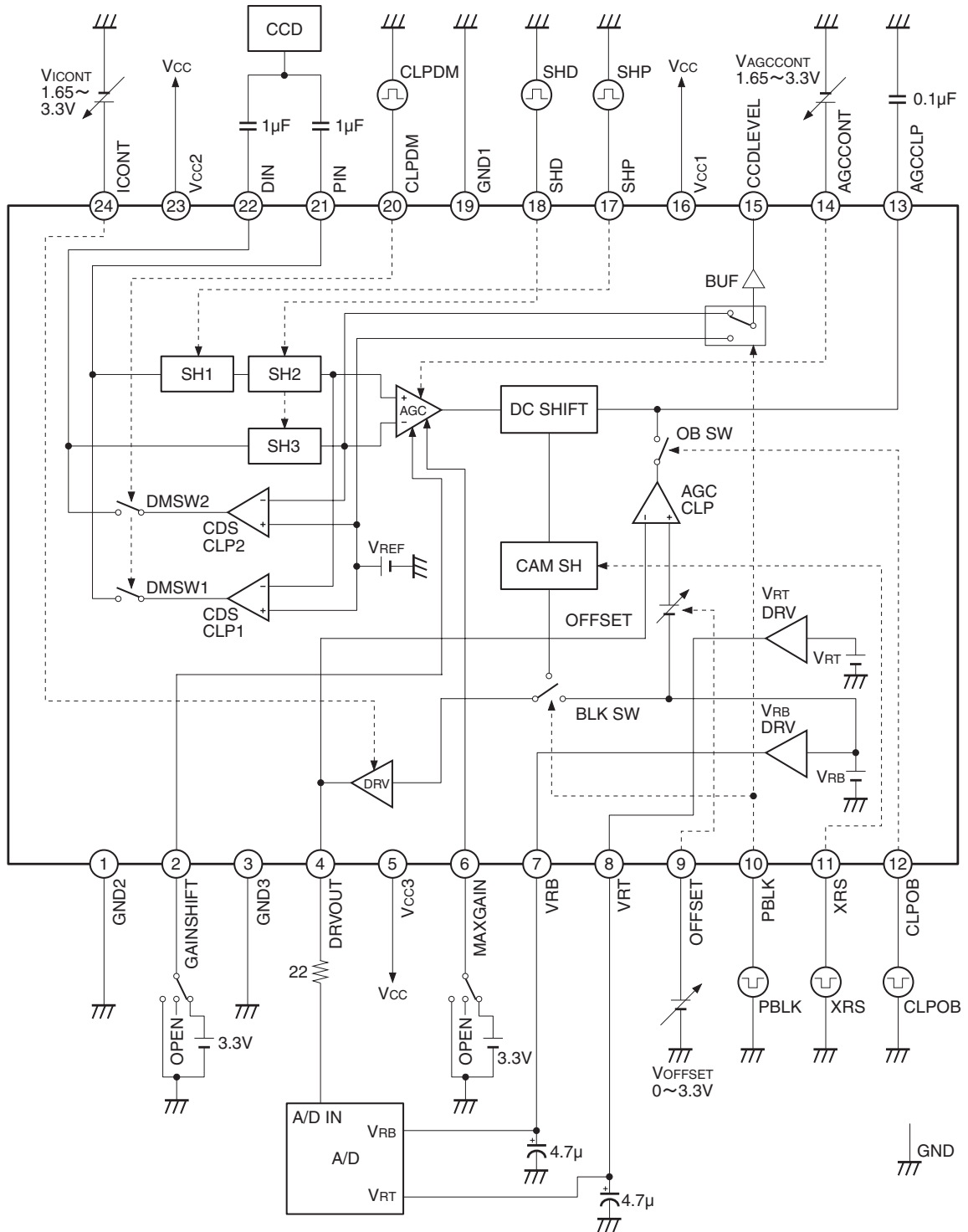
SW2	MAXGAIN
H	34dB (VAGCCONT = 3.0V)
OPEN	26dB (VAGCCONT = 3.0V)
L	30dB (VAGCCONT = 3.0V)



測定タイミング図



応用回路例



SW1	GAINSHIFT
H	0dB mode
OPEN	-3dB mode
L	-6dB mode

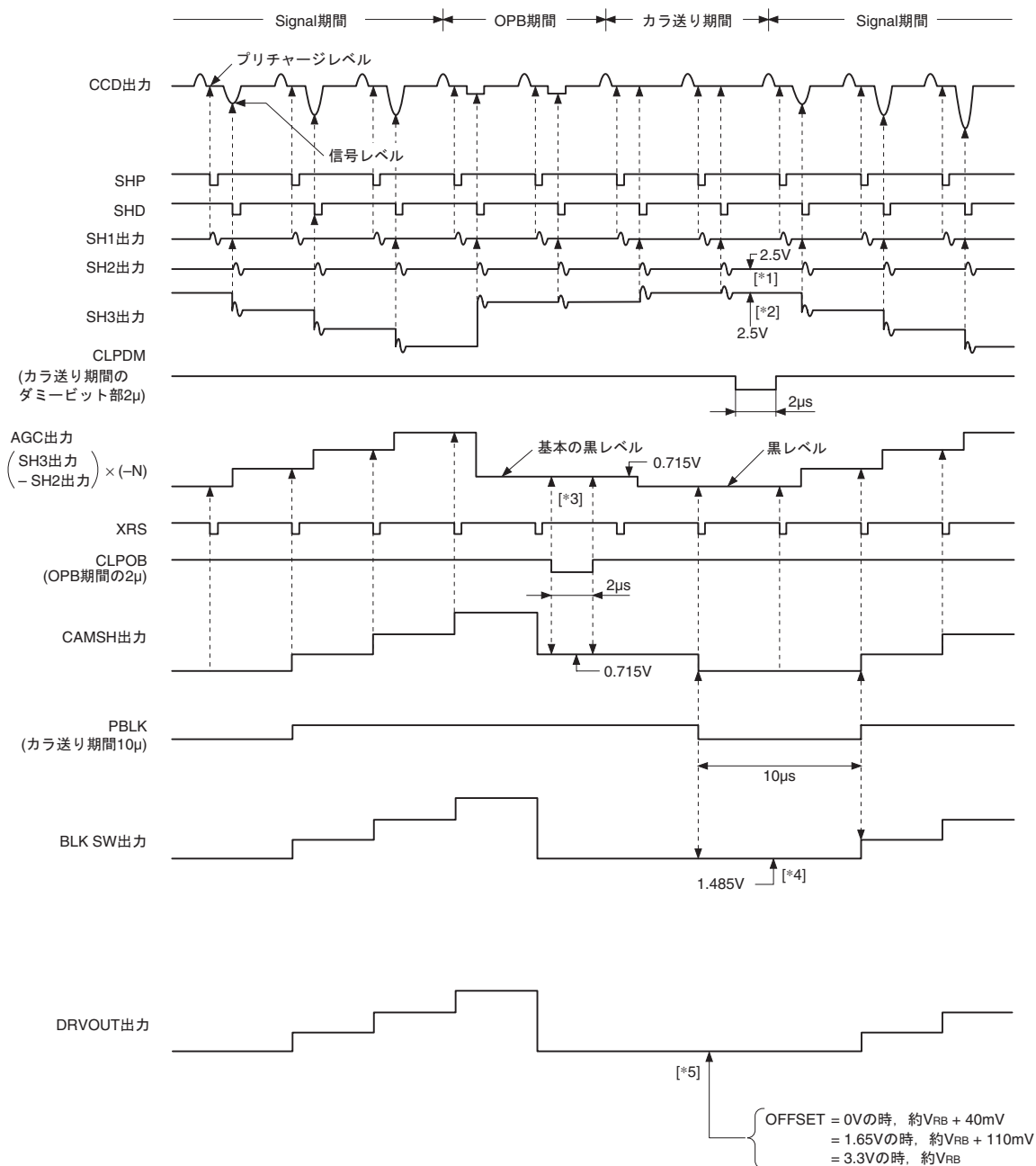
SW2	MAXGAIN
H	34dB (VAGCCONT = 3.0V)
OPEN	26dB (VAGCCONT = 3.0V)
L	30dB (VAGCCONT = 3.0V)

この資料の応用回路例は、使用上の参考として、代表的な応用例を示したもので、これらの回路の使用に起因する損害あるいは第三者の工業所有権の侵害の問題について、当社は一切の責任を負いません。

動作説明

ブロック図を参照して下さい。

タイミングチャート (V<sub>CC</sub> = 3.3Vの時)



**CDS (SH1, SH2, SH3) :**

CCDイメージャからのCCD信号はPIN, DINに入り, SH1, SH2, SH3で相関二重サンプリング (CDS : CORRELATED DOUBLE SAMPLING) されます。SH2出力ではCCD出力信号のプリチャージレベルが, SH3出力では信号レベルがサンプルホールドされ出力されます。SH1, 2はプリチャージレベル用, SH3は信号レベル用のサンプルホールドです。

**CDSCLP1, 2 :**

入力信号のDCレベルを安定させ, AGCの入力オフセットをなくす目的で入力信号のカラ送り期間にクランプ (CLPDM) をかけ, SH2, SH3のDCレベル ([\*1], [\*2]) をV<sub>REF</sub>に合わせています。CDSCLP1はプリチャージレベル用, CDSCLP2は信号レベル用クランプです。

**AGC :**

カメラ信号用ゲインコントロールアンプです。

AGCCONTの電圧コントロールV<sub>AGCCONT</sub> = 1.65~3.3Vでゲインを-1~+31dB (MAXGAIN = OPEN, GAINSHIFT = V<sub>CC</sub>の時) まで可変できます。

※MAXGAIN = V<sub>CC</sub>/OPEN/GND, GAINSHIFT = V<sub>CC</sub>/OPEN/GNDの設定によりゲイン幅は変更可能

**CAM SH :**

外付けA/Dのデータ読み込みタイミングを合わせるためのサンプルホールドです。

XRSに入る約10nsのサンプリングパルス幅でサンプリング可能です。

**AGCCLP :**

AGC出力波形のOPB期間にCLPOBクロックでクランプをかけて, 基本の黒レベルを設定 ([\*3]) します。PBLK = “High”, CLPOB = “Low” 時にクランプが動作状態になりDRVOUT電位とOFFSET端子に加えられた電圧で決まるOFFSET電位とが等しくなるようにAGCCLP電流を調整し, AGCCLP電位を設定する機能を持ちます。AGCCLP端子には, AGCCLP用の容量が接続されます。

**DC SHIFT :**

AGCCLPの動作時に機能し, AGCCLP電位に追従し, AGC出力波形のOPB期間を基本の黒レベルにDCシフトさせます。AGCCLP非動作時では, 前回設定した基本の黒レベルが保持されます。

**BLK SW :**

AGC出力波形の黒レベル信号が基本の黒レベルより下がらないようにブランキングしてDC電位をV<sub>RB</sub>に上げかえ黒レベルの校正を行います。([\*4])

PBLK = “Low” でブランキングがかかります。

**OFFSET :**

DRV出力波形の黒レベルのオフセットをコントロールします。

OFFSETに電圧を与えることで, DRVOUTのカメラ信号のオフセット調整が可能です。([\*5])

OFFSETコントロールされた電圧は, AGCCLP, DCSHIFT, CAMSHおよびBLKSWを介してDRV出力のDCオフセットとして出力されます。

OFFSET電圧1.65~3.3VでDRVOUT DCは, V<sub>RB</sub> + 110mV~V<sub>RB</sub>の範囲でリニアに可変できます。

また, OFFSET電圧0VでDRVOUT DCは, V<sub>RB</sub> + 40mVのプリセット状態になります。

**DRV :**

DRVは外付けA/Dをドライブします。ICONT端子に電圧を加えることで, DRVの終段AMPに流れる電流をコントロールし, 外付けA/Dの負荷容量に影響する出力波形の立ち上がり時間が調整可能です。可変範囲は, 1.65~3.3Vで1.65V時に最大, 3.3V時に最小になります。外付けA/Dの入力容量に合わせて, 最適な立ち上がり時間を選択できます。

**VRT DRV, VRB DRV :**

外付けA/D用リファレンス電圧ドライバです。A/DのVRT, VRBに接続され、VCC = 3.3Vで2.585Vと1.485Vが供給されます。IC内部の主要電圧もVRT, VRB電圧を基準に作られています。

**GAINSHIFT :**

GAINSHIFT端子を下記のように設定することで、AGCのゲインカーブを下記のようにシフトさせることが可能です。

- ◆ Vcc印加時 0dBシフト
- ◆ OPEN時 -3dBシフト
- ◆ GND時 -6dBシフト

**MAXGAIN :**

MAXGAIN端子を下記のように設定することで、AGCのMAXゲインを下記のように変更可能です。

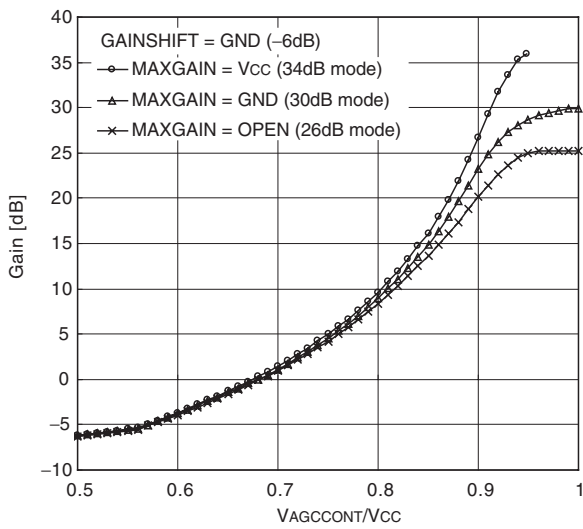
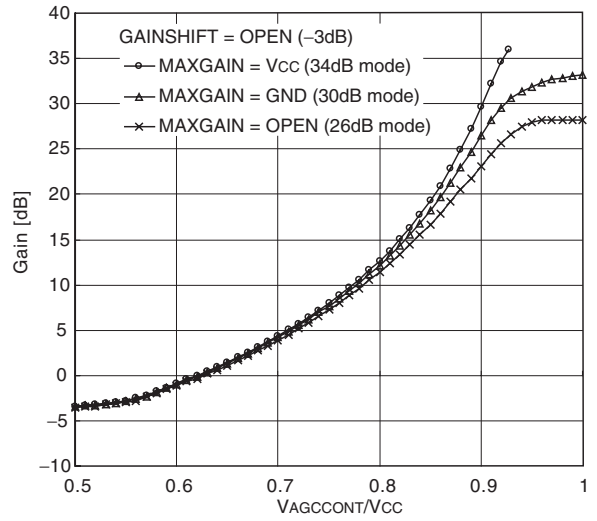
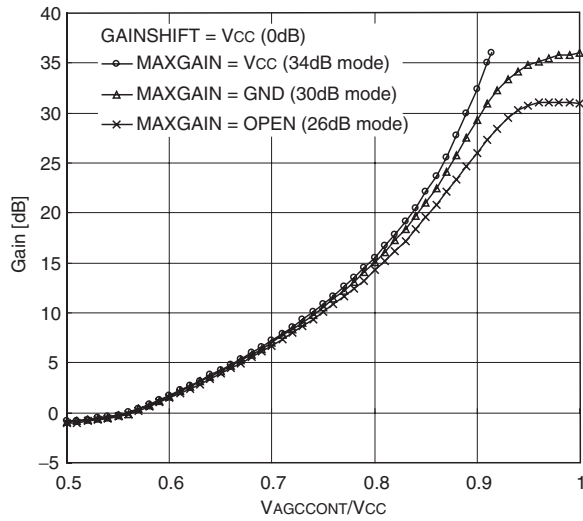
- ◆ Vcc印加時 34dB ※VAGCCONT = 3.0V時
- ◆ OPEN時 26dB ※VAGCCONT = 3.0V時
- ◆ GND時 30dB ※VAGCCONT = 3.0V時

**CCDLEVEL BUF:**

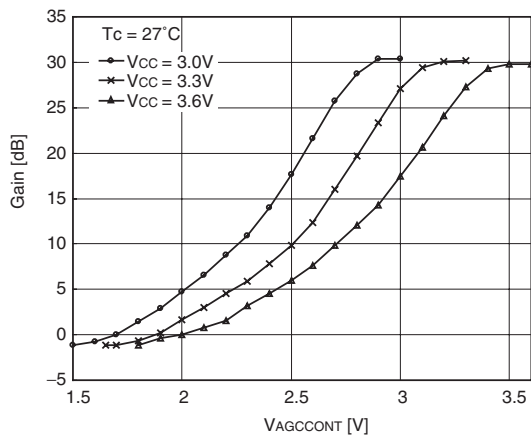
SH3出力のカメラ信号をモニタするためのバッファで、CCDLEVEL端子により出力されます。CCDLEVEL端子にはPBLK = “High” 時にはSH3出力が、PBLK = “Low” 時には内部生成電圧 (Vref) が出力されます。

代表的特性例

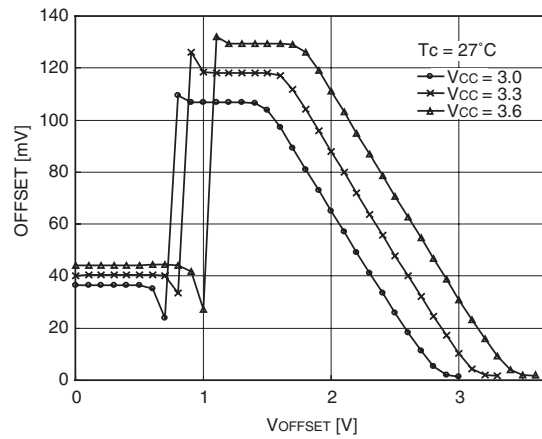
AGCCONTコントロール電源電圧特性  
VAGCCONT 対 Gain



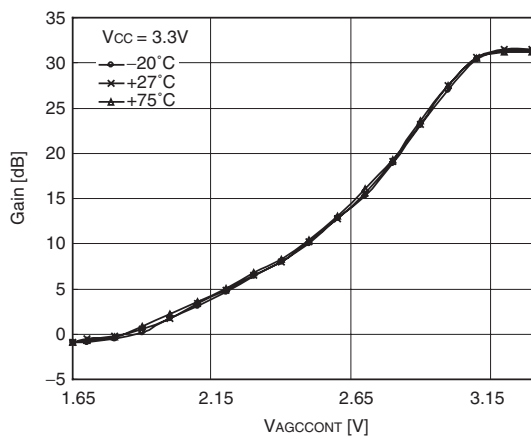
AGCCONTコントロール電源電圧特性  
VAGCCONT 対 Gain



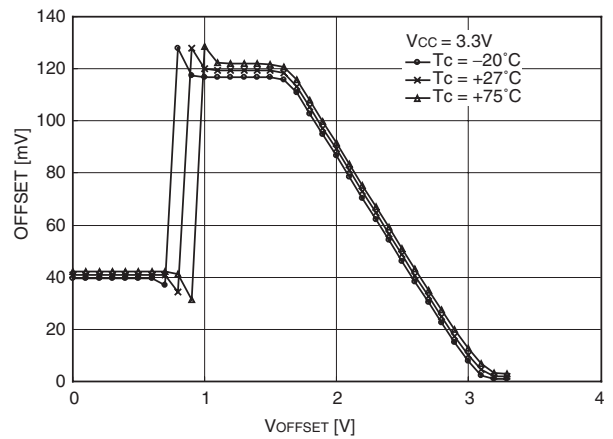
OFFSETコントロール電源電圧特性  
VOFFSET 対 OFFSET



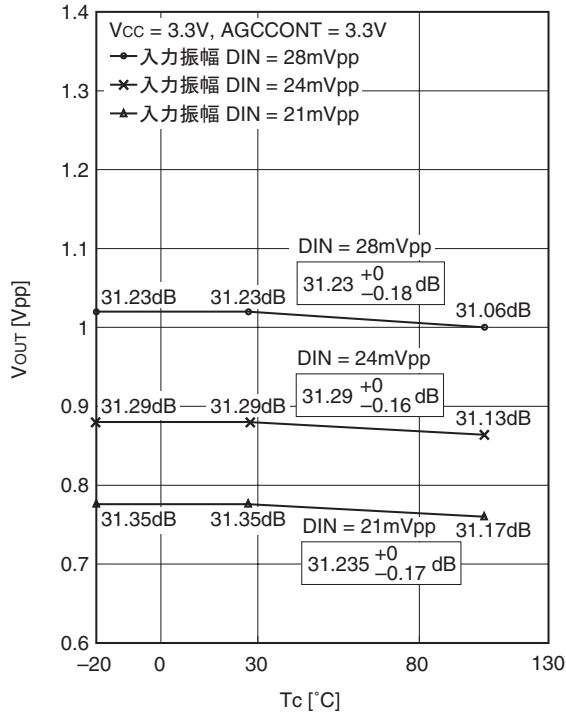
AGCCONTコントロール温度特性  
AGCCONT 対 Gain



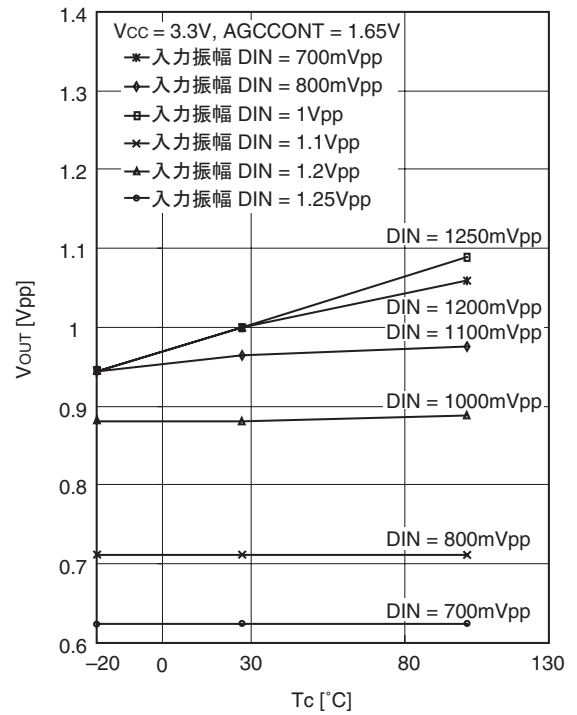
OFFSETコントロール温度特性  
VOFFSET 対 OFFSET



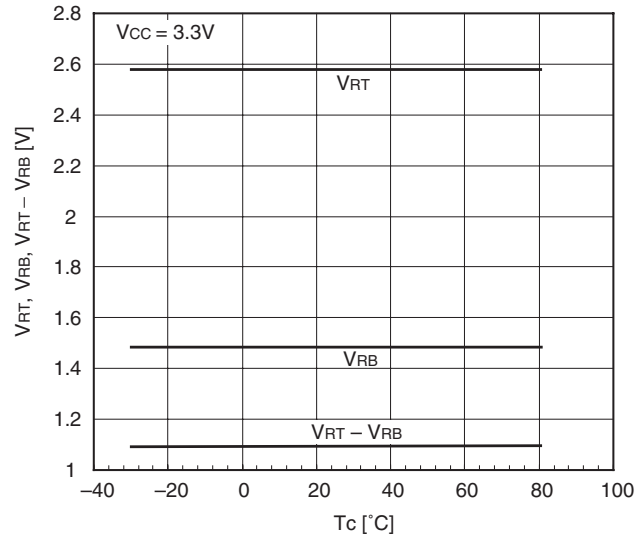
最大信号振幅温度特性 (MAXゲイン)  
Tc 対 Vout



最大信号振幅温度特性 (MINゲイン)  
Tc 対 Vout



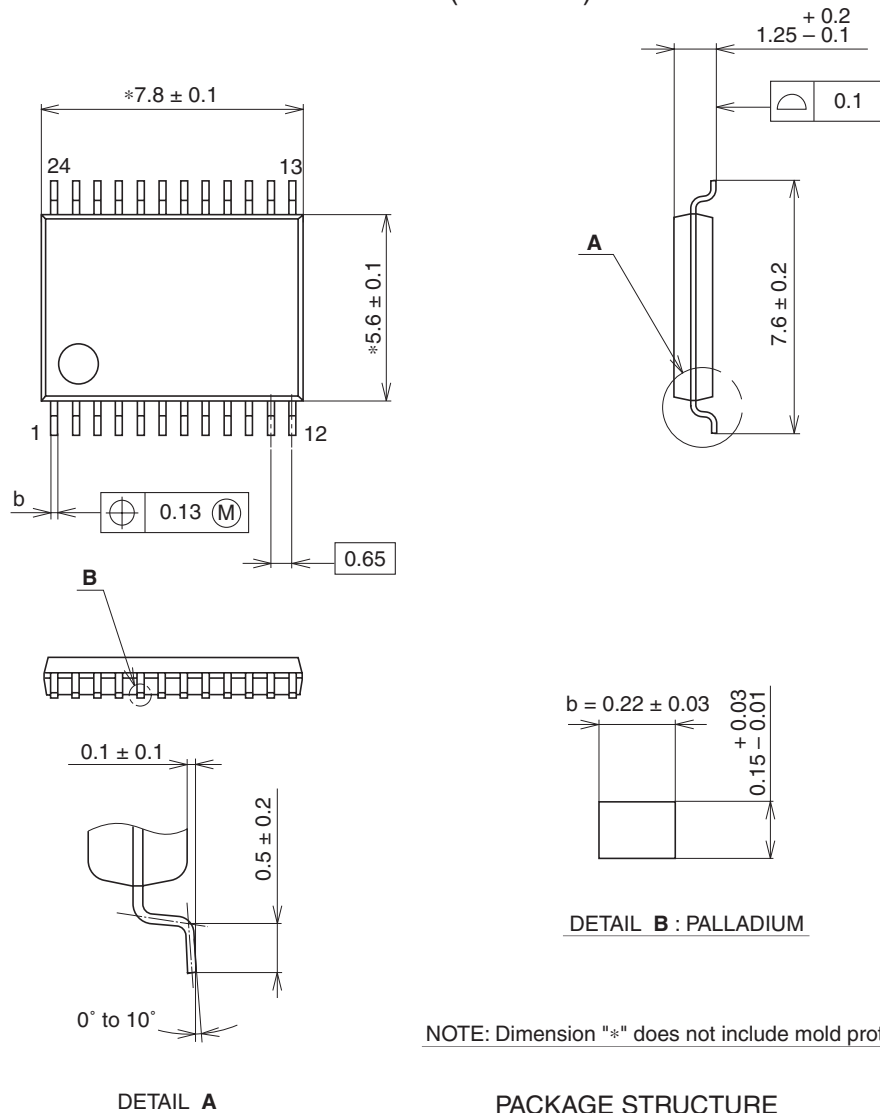
VRT, VRB, VRT - VRB温度特性  
Tc 対 VRT, VRB, VRT - VRB



外形寸法図

(単位 : mm)

24PIN SSOP (PLASTIC)



NOTE: Dimension "\*" does not include mold protrusion.

SONY CODE	SSOP-24P-L01
EIAJ CODE	P-SSOP24-7.8x5.6-0.65
JEDEC CODE	_____

PACKAGE STRUCTURE

PACKAGE MATERIAL	EPOXY RESIN
LEAD TREATMENT	PALLADIUM PLATING
LEAD MATERIAL	COPPER ALLOY
PACKAGE MASS	0.1g