

CXA3691AEN

概要・用途

CXA3691AENは、高速バッファアンプICです。
(用途：CCDイメージセンサ出力バッファ、デジタルスチルカメラ、カムコーダ、その他一般バッファ)

特長・機能

- ◆ 消費電力：24mW (typ.)
(IDRV電流50 μ A($V_{CC} = 15V$ 時に220k Ω), ISF端子 GND接続, 無信号)
- ◆ Push-Pull出力
- ◆ 高速応答性：500V/ μ s (IDRV電流50 μ A($V_{CC} = 15V$ 時に220k Ω), $C_L = 20$ pF)
- ◆ CCDソースフォロワ出力用のシンク電流モード内蔵
(外部設定抵抗 R_{ISF} により設定可能)
- ◆ ドライブ電流を外部抵抗にて変えることで、応答性の設定が可能

構造

バイポーラシリコンモノリシックIC

絶対最大定格

($T_a = 25^\circ\text{C}$)

◆ 電源電圧	V_{CC}	16	V
◆ 入力電圧	IN	$GND - 0.3 \sim V_{CC} + 0.3$	V
◆ 保存温度	T_{stg}	$-65 \sim +150$	$^\circ\text{C}$
◆ 許容損失	P_D	0.28	W

(50mm \times 50mm, $t = 1.6$ mmの2層基板実装時)

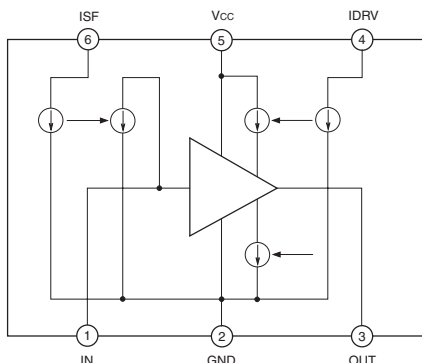
推奨動作条件

◆ 電源電圧	V_{CC}	9.0 \sim 15.5	V
◆ 動作温度	T_a	$-20 \sim +75$	$^\circ\text{C}$

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。

ブロック図および端子配列図

(Top View)



端子説明および入出力端子等価回路

端子番号	端子記号	I/O	標準電圧レベル	等価回路	端子説明
2	GND	—	0V	—	GND端子
5	Vcc	—	15V	—	電源電圧入力端子
1	IN	I	CCD 出力電圧		入力端子
6	ISF	I	—		CCDソースフォロウ出力のシンク電流設定用の外部抵抗接続端子。 本端子とVcc (5pin) 間に外部抵抗を接続して下さい。 本機能未使用時は本端子をGND (2pin) に接続して下さい。 * 外付抵抗の最小値は100kΩ (Vcc = 15V時) として下さい。
3	OUT	O	≒IN		出力端子
4	IDRV	I	—		ドライブ電流設定用の外部抵抗接続端子。 本端子とVcc (5pin) 間に外部抵抗を接続して下さい。 * 外付抵抗の最小値は100kΩ (Vcc = 15V時) として下さい。

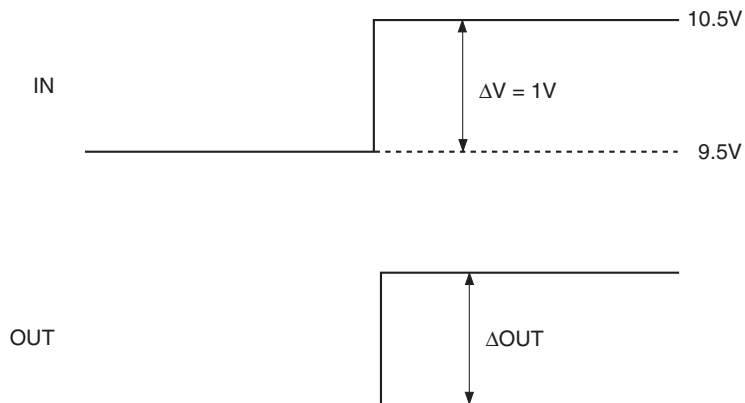
電气的特性

(Ta = 25°C, VCC = 15V, RIDRV = 220kΩ, ISF端子 : GND接続)

直流特性

項目	記号	測定条件	最小値	標準値	最大値	単位
電源電流	ICC	IN = 10V, RIDRV = 220kΩ	1.4	1.6	1.8	mA
電圧ゲイン	VGAIN	*1 IN : 10Vdc ΔV = 1V GAIN = ΔOUT / ΔV	—	0.999	—	V/V
入出力オフセット電圧	VOFFSET	IN = 10V VOFFSET = OUT-IN	-100	—	100	mV
入出力電圧範囲	VRANGE	RIDRV = 100kΩ RIDRV = 150kΩ RIDRV = 220kΩ RIDRV = 330kΩ	3.3 2.9 2.5 2.1	— — — —	VCC - 2.0 VCC - 1.85 VCC - 1.8 VCC - 1.7	V
入力バイアス電流	IBIAS	IN = 10V, ISF = 0V	-15	-5	6	μA
シンク電流	ISINK	IN = 10V, RISF = 220kΩ	2.6	2.9	3.2	mA

*1 電圧ゲイン

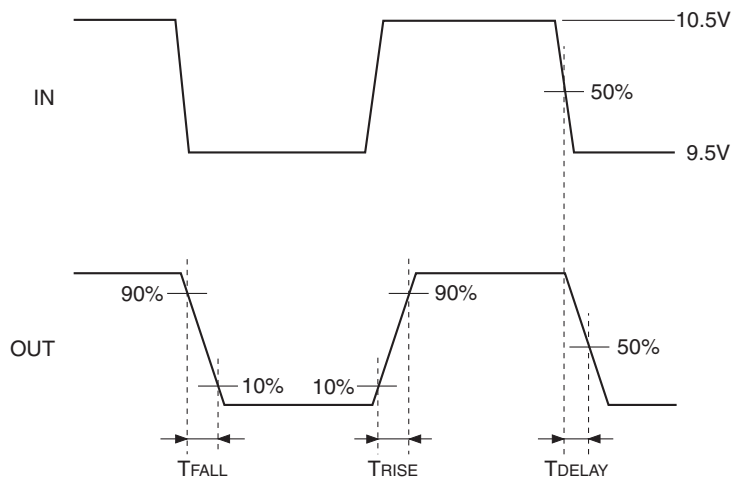


交流特性

($T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 15\text{V}$, IDR_V電流 $50\mu\text{A}$ ($V_{CC} = 15\text{V}$ 時に $220\text{k}\Omega$), ISF端子 : GND接続, $R_L = 15\Omega$, $C_L = 20\text{pF}$)

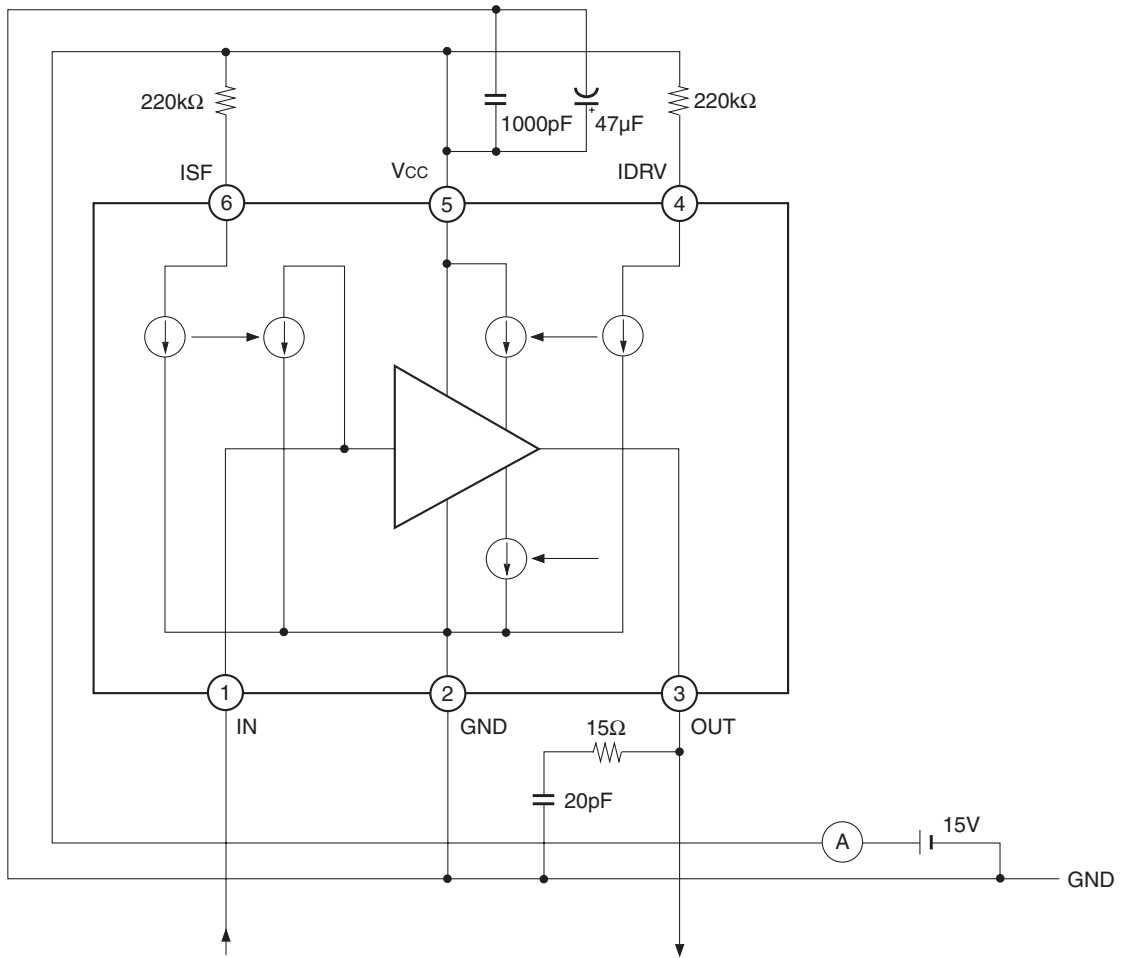
項目	記号	測定条件	最小値	標準値	最大値	単位
帯域幅	GBW	IN = 50mVp-p	—	220	—	MHz
立ち上がり時間	T _{RISE}	*1 IN = 9.5~10.5V 10~90%	—	2.5	3.5	ns
立ち下がり時間	T _{FALL}	*1 IN = 10.5~9.5V 10~90%	—	3.0	4.0	ns
入出力ディレイ時間	T _{DELAY}	*1 IN = 9.5~10.5V @50%	0.9	1.0	2.0	ns

*1 立ち上がり時間, 立ち下がり時間, 入出力ディレイ時間





電気的特性測定回路



動作説明

電流設定

1. 出力ドライブ電流

IDRV端子 (4pin) に対V_{CC}で抵抗を接続することで、OUT端子 (3pin) の小信号出力インピーダンスを設定することができます。IDRV端子への流入電流はIC内部で10倍され、出力段のアイドリング電流として流れます。IDRV端子内部には抵抗50kΩが内蔵されています。そのため、IDRV端子への流入電流は次のように計算できます。

$$\begin{aligned} I_{IDRV} &= (V_{CC} - V_{BE} \times 2) / (R_{IDRV} + 50k\Omega) \\ &= (15 - 1.46) / 270k\Omega \\ &= 50.1\mu A \end{aligned}$$

ここで、V_{CC} = 15V, V_{BE} = 0.73V (typ.), R_{IDRV} = 220kΩ
この時、小信号出力インピーダンスは次のように計算できます。

$$\begin{aligned} R_{OUT} &= (26mV / (10 \times I_{IDRV})) / 2 \\ &= (26mV / 501\mu A) / 2 \\ &= 26\Omega \end{aligned}$$

2. CCDソースフォロワ用のシンク電流

ISF端子 (1pin) に対V_{CC}で抵抗を接続することで、IN端子 (6pin) のシンク電流を設定できます。このシンク電流は、CCD出力段のソースフォロワ駆動用の電流として使用することができます。ISF端子への流入電流はIC内部で58倍され、シンク電流として流れます。

ISF端子内部には抵抗50kΩが内蔵されています。そのため、ISF端子への流入電流は次のように計算できます。

$$\begin{aligned} I_{ISF} &= (V_{CC} - V_{BE} \times 2) / (R_{ISF} + 50k\Omega) \\ &= (15 - 1.46) / 270k\Omega \\ &= 50.1\mu A \end{aligned}$$

ここで、V_{CC} = 15V, V_{BE} = 0.73V (typ.), R_{ISF} = 220kΩ
この時、シンク電流は次のように計算できます。

$$\begin{aligned} I_{sink} &= 58 \times I_{ISF} \\ &= 2.9mA \end{aligned}$$

注) 本IC動作はIDRV, ISF電流に依存があります。

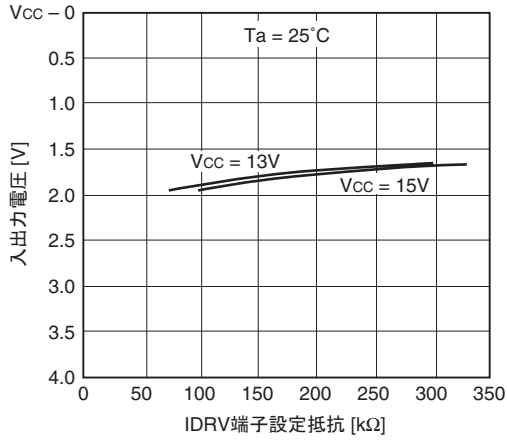
本仕様書では、V_{CC} = 15VでIDRV抵抗220kΩを基準に書かれていますが、V_{CC} = 13Vで使用の際には同等の電流となる抵抗180kΩでお考え下さい。

[IDRV, ISF端子電流 vs 外付抵抗]

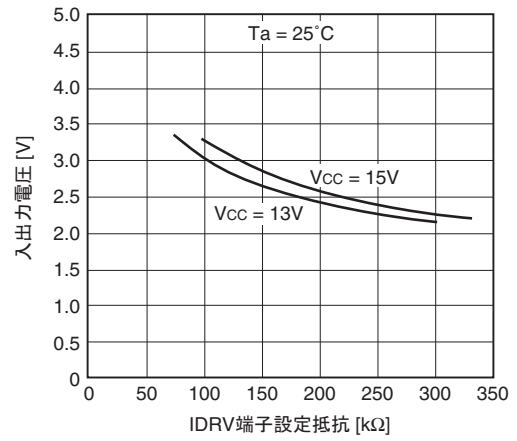
電流 (μA)	90	68	50	35	26	単位
V _{CC} = 15V時	100	150	220	330	470	kΩ
V _{CC} = 13V時	78	120	180	270	390	kΩ

代表的特性例

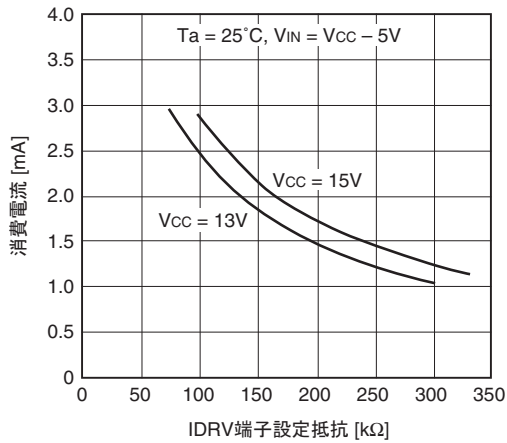
(上側) 入出力電圧範囲 対 IDRIV端子設定抵抗



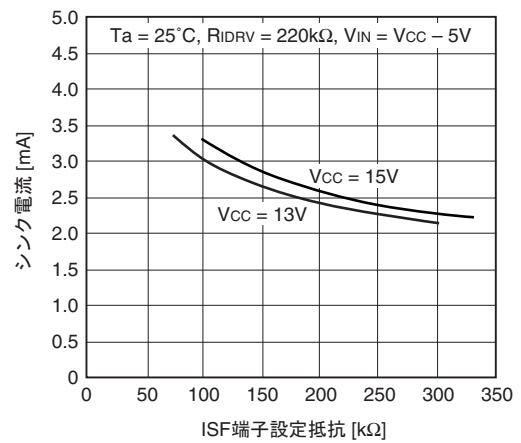
(下側) 入出力電圧範囲 対 IDRIV端子設定抵抗



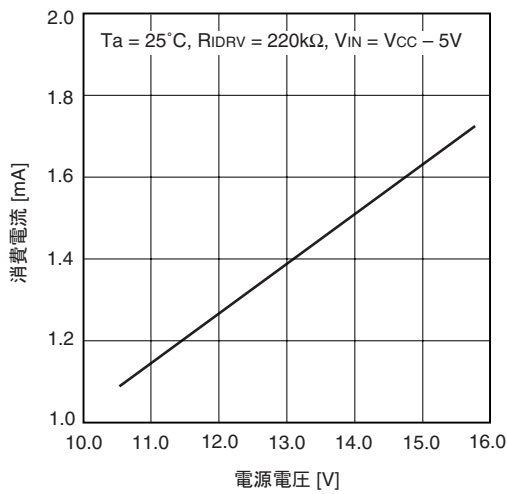
消費電流 対 IDRIV端子設定抵抗



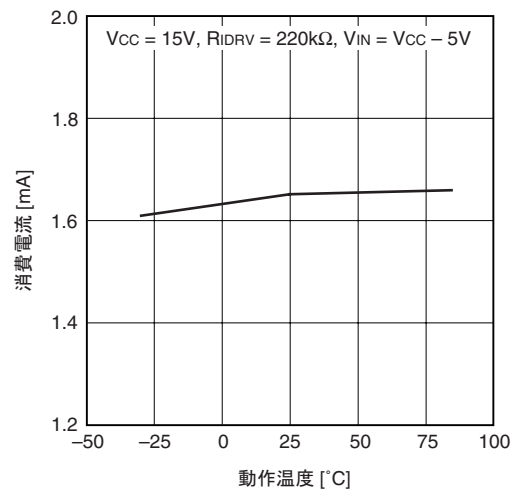
シンク電流 対 ISF端子設定抵抗



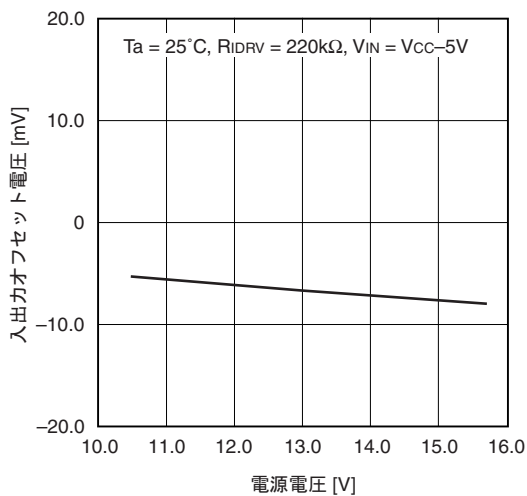
消費電流 対 電源電圧



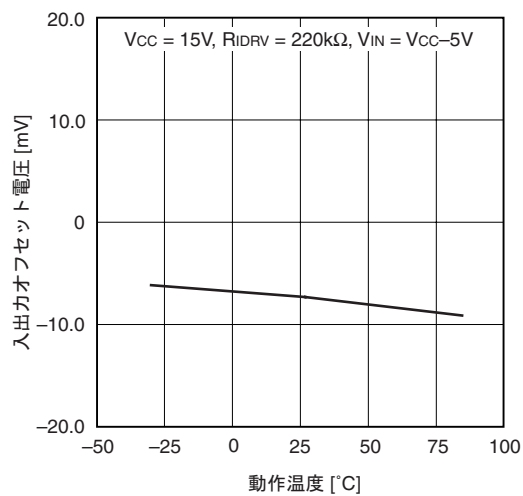
消費電流 対 動作温度



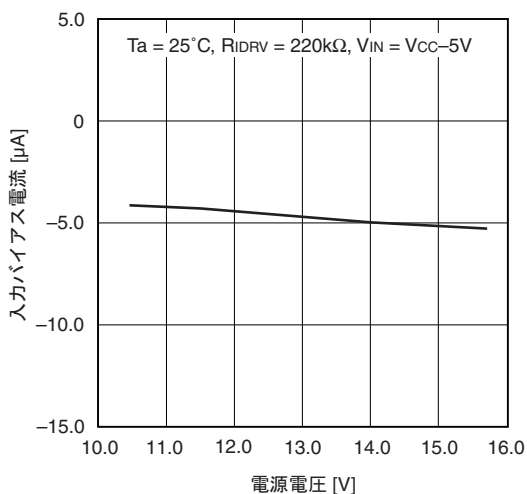
入出力オフセット電圧 対 電源電圧



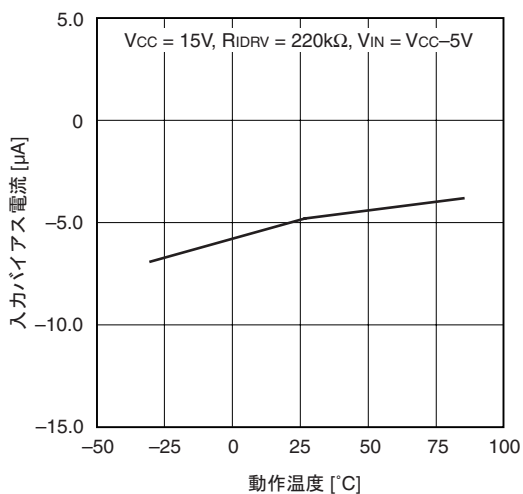
入出力オフセット電圧 対 動作温度



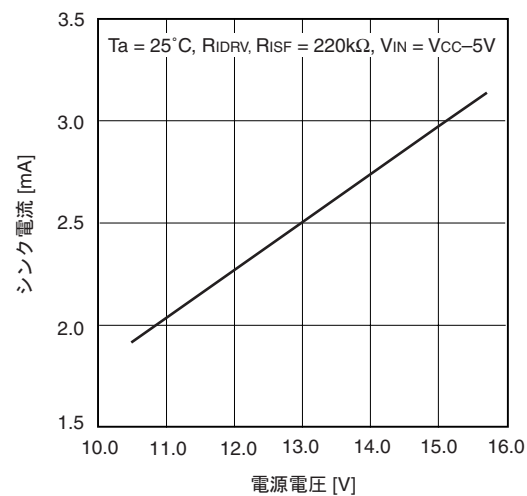
入力バイアス電流 対 電源電圧



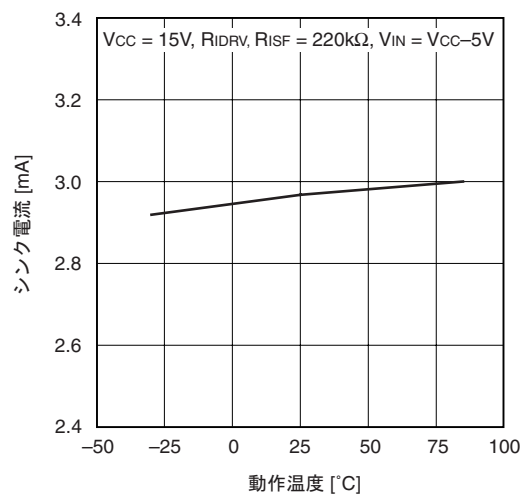
入力バイアス電流 対 動作温度



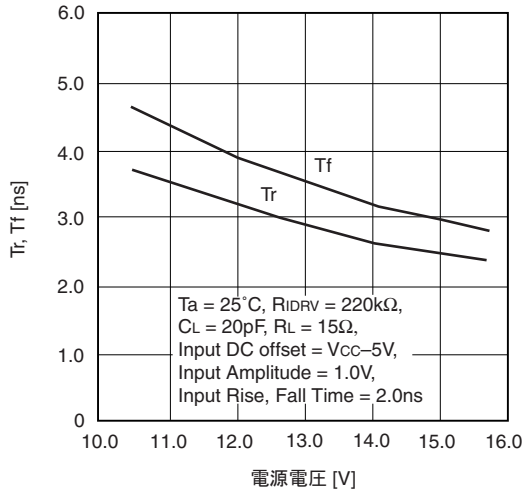
シンク電流 対 電源電圧



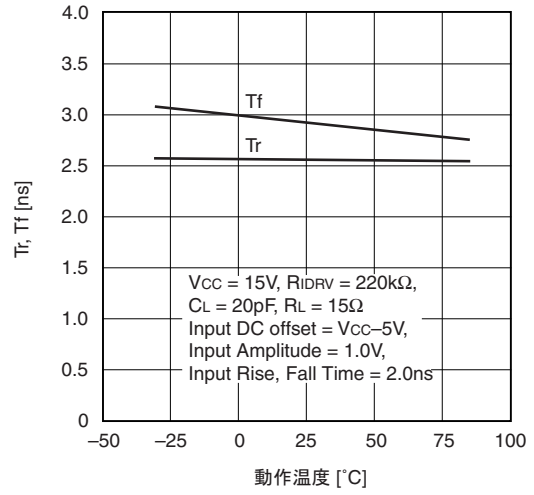
シンク電流 対 動作温度



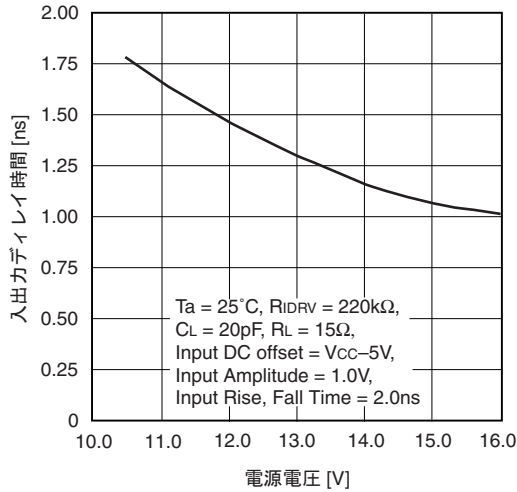
Tr, Tf 対 電源電圧



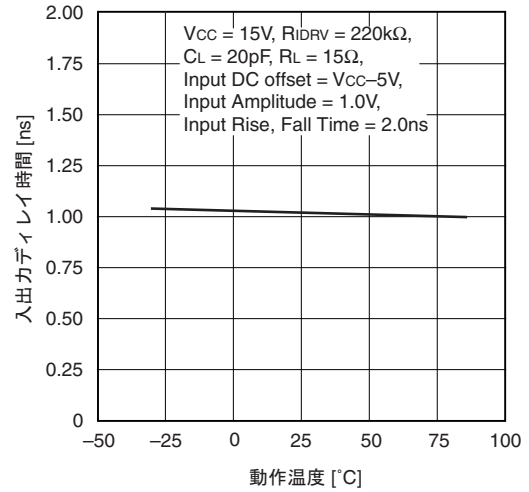
Tr, Tf 対 動作温度



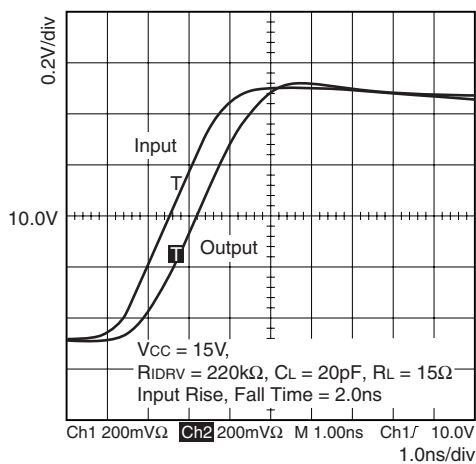
入出力遅延時間 対 電源電圧



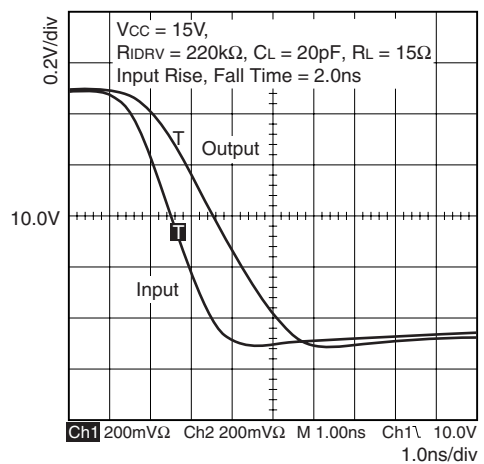
入出力遅延時間 対 動作温度



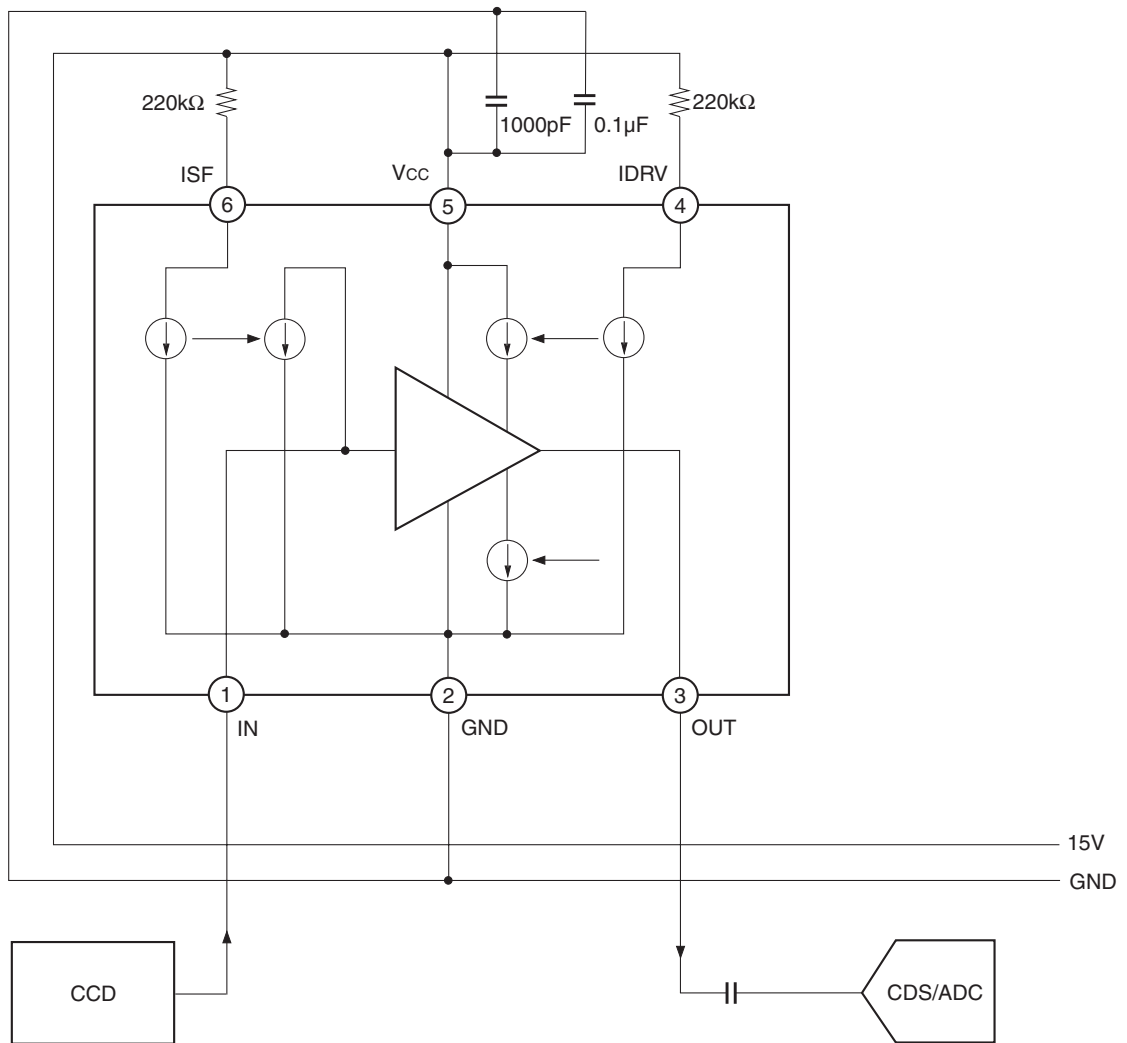
Positive Pulse Response



Negative Pulse Response

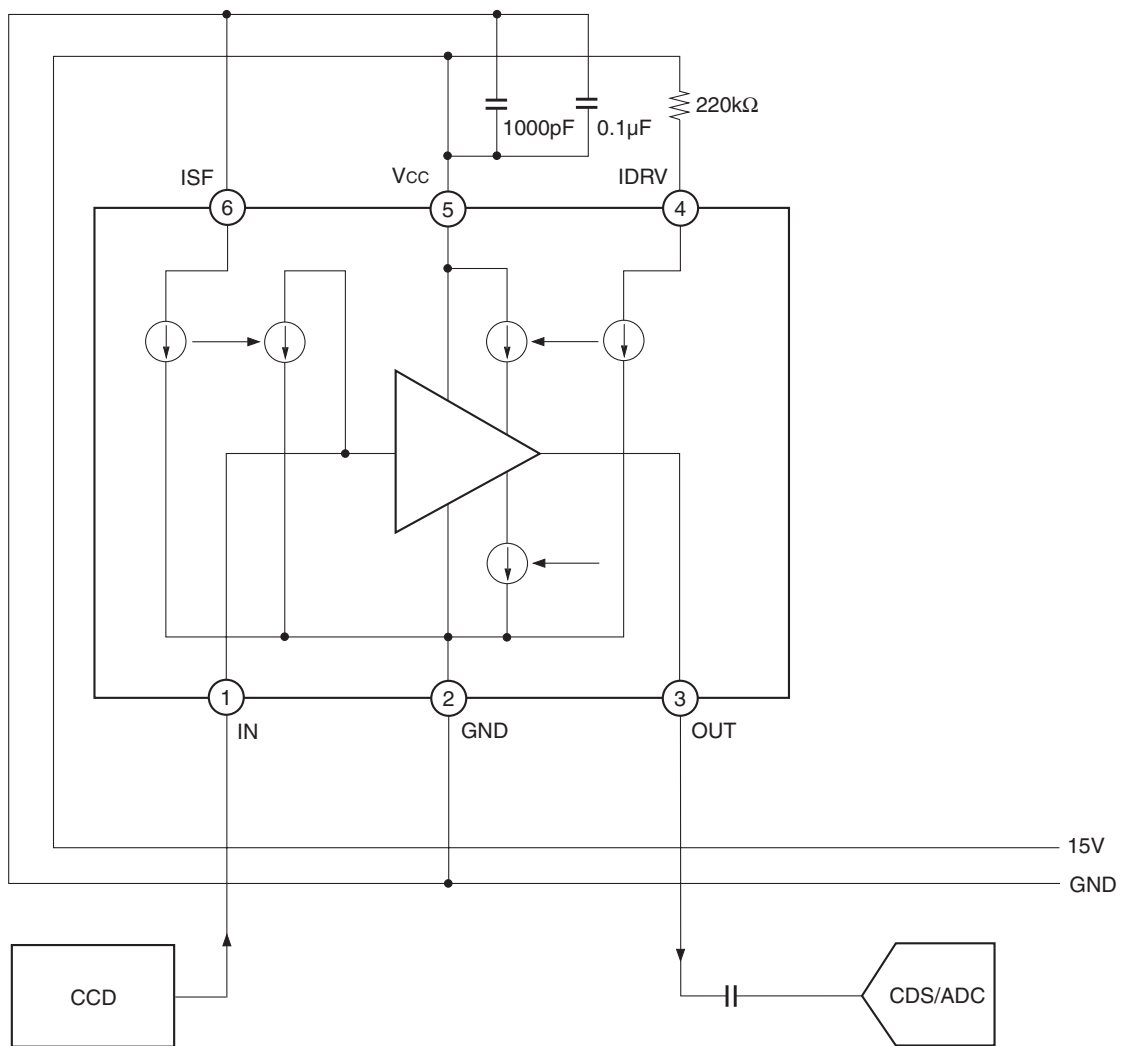


応用回路例1 (出力ソースフォロワ電流源外付けCCD使用の場合)




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。

応用回路例2 (出力ソースフォロワ電流源内蔵CCD使用の場合)



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。

 使用上の注意

- ◆ 基板上では、グラウンドパターンはできるだけ広くとって下さい。
- ◆ 電源-グラウンド間に付けるバイパスコンデンサは、1000pF (推奨) および0.1 μ F (推奨) のセラミックコンデンサを並列に使用し、極力ICピンの近くに取り付けて下さい。
- ◆ 入出力の配線は、負荷容量が付くと応答性の悪化、ノイズの原因になります。できる限り短くレイアウトし、グラウンドでシールドして下さい。
- ◆ 出力端子 (3pin) を電源またはグラウンドに短絡すると過電流により出力段素子が破壊する場合があります。入力端子 (1pin) をグラウンドに短絡するとIC内部寄生素子に過電流が流れ、破壊する可能性があります。

