

8ビット 35MSPS D/Aコンバータ

概要

CXA1106P/Mは、分解能8ビット、最高変換周波数35MHzの高速D/Aコンバータです。上位2ビットは、電流加算方式および下位6ビット抵抗ラダー方式を採用し、消費電力は200mW（単一電源時）と少なくなっています。

デジタルテレビ、グラフィックディスプレイ等の用途に適しています。

特長

- 分解能 8ビット
- 最高変換速度 35MSPS
- 非直線性誤差 $\pm 1/2$ LSB以内
- 低グリッチ
- TTLコンパチブル入力
- +5V単一電源 または、 ± 5 V電源
- 低消費電力 +5V単一電源 200mW（標準）
 ± 5 V電源 400mW（標準）

構造

バイポーラ シリコン モノリシック IC

機能

8ビット 35MHz D/Aコンバータ

絶対最大定格 (Ta=25°C)

- 電源電圧

V _{CC} -DGND ₁	0 ~ 6	V
V _{EE} -AGND _{1, 2}	-6 ~ 0	V
DGND ₂ -DGND ₁	0 ~ 6	V
- 入力電圧 (デジタル)

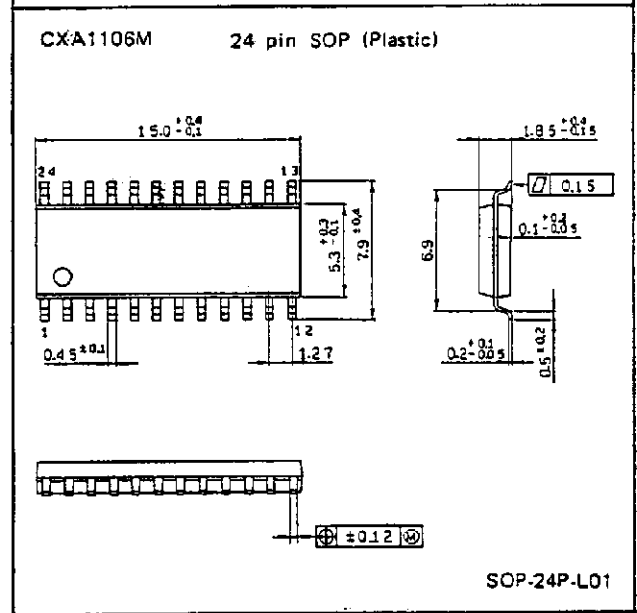
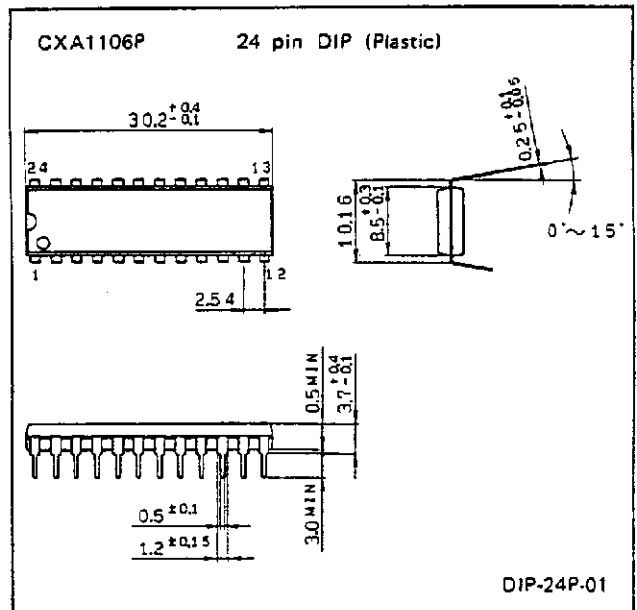
V _I	DGND ₁ -0.3~V _{CC} +0.3	V
V _{CLK}	DGND ₁ -0.3~V _{CC} +0.3	V
- 入力電圧 (V_{SET}端子)

V _{SET}	V _{EE} -0.3~V _{EE} +2.7	V
------------------	---	---
- 出力電圧 (V_{REF}端子)

I _{REF}	-5 ~ 0	mA
------------------	--------	----
- 動作温度 Topr -20 ~ +75 °C
- 保存温度 Tstg -55 ~ +150 °C
- 許容損失 P_D 1.27 W (CXA1106P)
0.65 W (CXA1106M)

外形寸法図

単位 : mm



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。
 またこの資料によって、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。

推奨動作条件
単一電源使用時

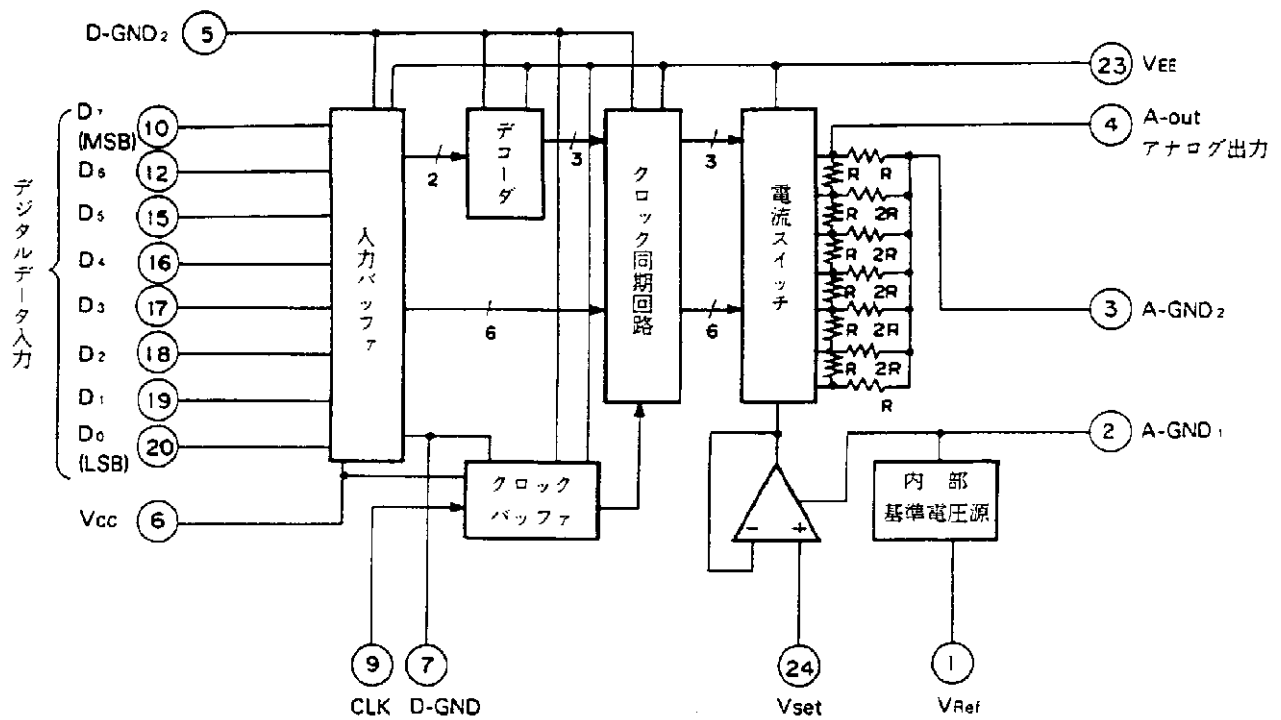
項目		記号	最小値	標準値	最大値	単位
電源電圧		$V_{CC}, DGND_2$ $AGND_1, AGND_2$	4.75	5.00	5.25	V
		$DGND_2 - AGND_1$ $DGND_2 - AGND_2$	-0.2	0	0.2	V
		$AGND_1 - AGND_2$	-0.1	0	0.1	V
デジタル 入力電圧	Hレベル	V_{IH}, V_{CLKH}	2.0		V_{CC}	V
	Lレベル	V_{IL}, V_{CLKL}	$DGND_1$		1.0	V
V _{SET} 入力電圧		V _{SET}	0.70	0.84	1.0	V
V _{REF} 端子電流		I _{REF}	-3.0		-0.4	mA
クロックパルス幅 (注1)		T _{PWI}	10			ns
		T _{PWO}	10			ns

(注1) タイミングチャート図参照

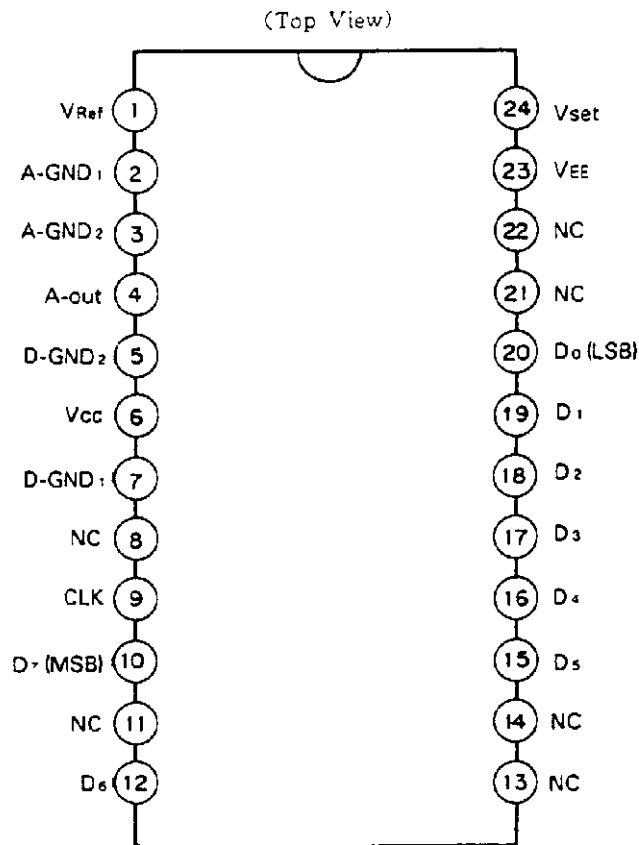
二電源使用時

項目		記号	最小値	標準値	最大値	単位
電源電圧		V_{CC}	4.75	5.00	5.25	V
		V_{EE}	-5.5	5.00	-4.75	V
		$DGND_2 - AGND_1$ $DGND_2 - AGND_2$	-0.2	0	0.2	V
		$AGND_1 - AGND_2$	-0.1	0	0.1	V
デジタル 入力電圧	Hレベル	V_{IH}, V_{CLKH}	2.0		V_{CC}	V
	Lレベル	V_{IL}, V_{CLKL}	$DGND_1$		1.0	V
V _{SET} 入力電圧		V _{SET}	-4.30	-4.16	-4.00	V
V _{RET} 端子電流		I _{REF}	-3.0		-0.4	mA
クロックパルス幅		T _{PWI}	10			ns
		T _{PWO}	10			ns

ブロック図



端子配列図



端子説明および等価回路図

端子番号	端子記号	等価回路	端子説明
1	V _{REE}		<p>内部基準電圧出力端子 1.2 V (Typ) 外部にプルダウン抵抗が必要です。 使用上の注意(1)参照</p>
2	AGND ₁		<p>単一電源の場合は、アナログ V_{CC}、二電源の場合は、アナログ GND₁にして、AGND₂に接続して使用して下さい。(*)</p>
3	AGND ₂		<p>AGND₁に接続して下さい。</p>
4	A _{out}		<p>アナログ出力端子</p>
5	DGND ₂		<p>単一電源の場合は、デジタル V_{CC}、二電源の場合は、デジタル GND にして下さい。(*)</p>
6	V _{CC}		<p>デジタル V_{CC}</p>
7	DGND ₁		<p>デジタル GND</p>
8	NC		<p>空き端子 (無接続)</p>
9	CLK		<p>クロック入力端子</p>

端子番号	端子記号	等価回路	端子説明
10, 12 15 ~ 20	D_7, D_6 $D_5 \sim D_0$		デジタル入力端子 D_7 がMSB, D_0 がLSBです。
11, 13, 14	NC		空き端子 (無接続)
21, 22	NC		空き端子ですが, AGND または V_{EE} に接続して下さい。
23	V_{EE}		単一電源の場合は, アナログ GND, 二電源の場合は, V_{EE} に接続して下さい。 (*)
24	V_{SET}		バイアス入力端子 通常は, $V_{SET} - V_{EE}$ が, 0.84V となるようにします。 「使用上の注意点(1)」参照。

(*) 「応用回路例」参照

電気的特性 (T_a = 25°C)

単一電源使用時

$$(V_{CC} = DGND_2 = AGND_1 = AGND_2 = 5V, DGND_1 = V_{EE} = 0)$$

$$V_{SET} = 0.84V$$

項目	記号	測定条件	最小値	標準値	最大値	単位
分解能	n			8		bit
最高変換速度	f _{MAX}	R _L > 10kΩ, C _L < 20pF	35			MSPS
直線性誤差	E _L	R _L > 10kΩ	-0.5		+0.5	LSB
微分直線性誤差	E _D		-0.5		+0.5	LSB
出力フルスケール電圧	V _{FS}	R _L > 10kΩ	0.9	1.0	1.1	V
出力オフセット電圧(注)	V _{OS}	R _L > 10kΩ	0	4	10	mV
出力抵抗	R _O		290	350	410	Ω
電源電流	I _{CC}	R _L > 10kΩ I _{REF} = -400μA	32	40	48	mA
デジタル 入力電流	I _{IH}	Hレベル	0		5	μA
	I _{IL}	Lレベル	-400		0	μA
V _{SET} 入力電流	I _{SET}		-3		0	μA
内部基準出力電圧	V _{REF}	I _{REF} = -400μA	1.17	1.25	1.33	V
精度保証出力電圧範囲	V _{OC}	R _L > 10kΩ	0.5	1.0	1.5	V
セットアップタイム	t _S		10			ns
ホールドタイム	t _H		2			ns
伝搬遅延時間	t _{PD}	R _L > 10kΩ		11		ns
グリッチエネルギー	GE	R _L > 10kΩ f _{CLK} = 1MHz デジタルランプ出力		30		pV-s

(注) V_{OS} = AGND₂ - V₂₅₅ (V₂₅₅ は、全入力がハイレベルの時の出力電圧)

二電源使用時

$$(V_{CC} = 5V, DGND_1 = DGND_2 = AGND_1 = AGND_2 = 0, V_{EE} = -5V)$$

$$V_{SET} - V_{EE} = 0.84V$$

項目	記号	測定条件	最小値	標準値	最大値	単位
分解能	n			8		bit
最高変換速度	f _{MAX}	R _L > 10kΩ, C _L < 20pF	35			MSPS
直線性誤差	E _L	R _L > 10kΩ, C _L < 20pF	-0.5		+0.5	LSB
微分直線性誤差	E _D		-0.5		+0.5	LSB
出力フルスケール電圧	V _{FS}	R _L > 10kΩ	0.9	1.0	1.1	V
出力オフセット電圧	V _{OS}	R _L > 10kΩ	0	4	10	mV
出力抵抗	R _O		290	350	410	Ω
電源電流	I _{CC}	R _L > 10kΩ	24	30	36	mA
	I _{EE}	I _{REF} = -400μA	40	50	60	mA
デジタル 入力電流	I _{IH}	Hレベル	0		5	μA
	I _{IL}	Lレベル	-400		0	μA
V _{SET} 入力電流	I _{SET}		-3		0	μA
内部基準出力電圧	V _{REF}	I _{REF} = -400μA	-3.83	-3.75	-3.67	V
精度保証出力電圧範囲	V _{OC}	R _L > 10kΩ	0.5	1.0	1.5	V
セットアップタイム	t _S		10			ns
ホールドタイム	t _H		2			ns
伝搬遅延時間	t _{PD}	R _L > 10kΩ		11		ns
グリッチエネルギー	GE	R _L > 10kΩ f _{CLK} = 1MHz デジタルランプ出力		30		pV-s

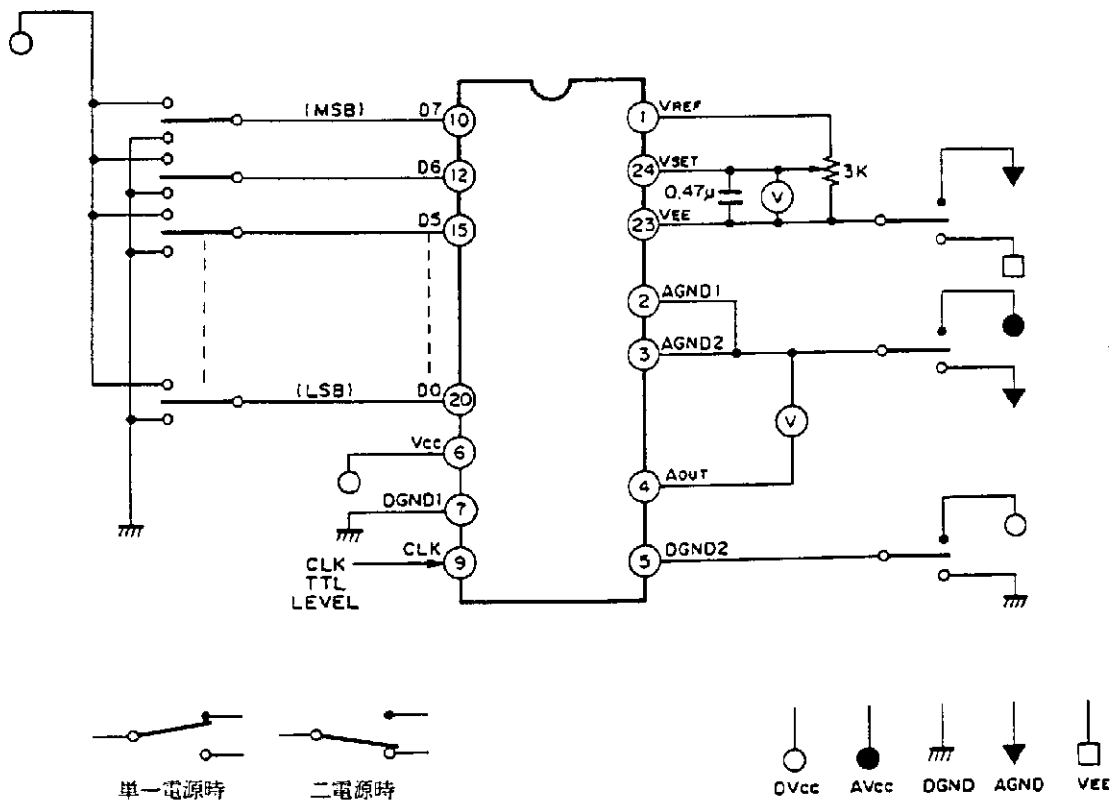
入出力対応表

(出力フルスケール電圧 1.00 V の場合)

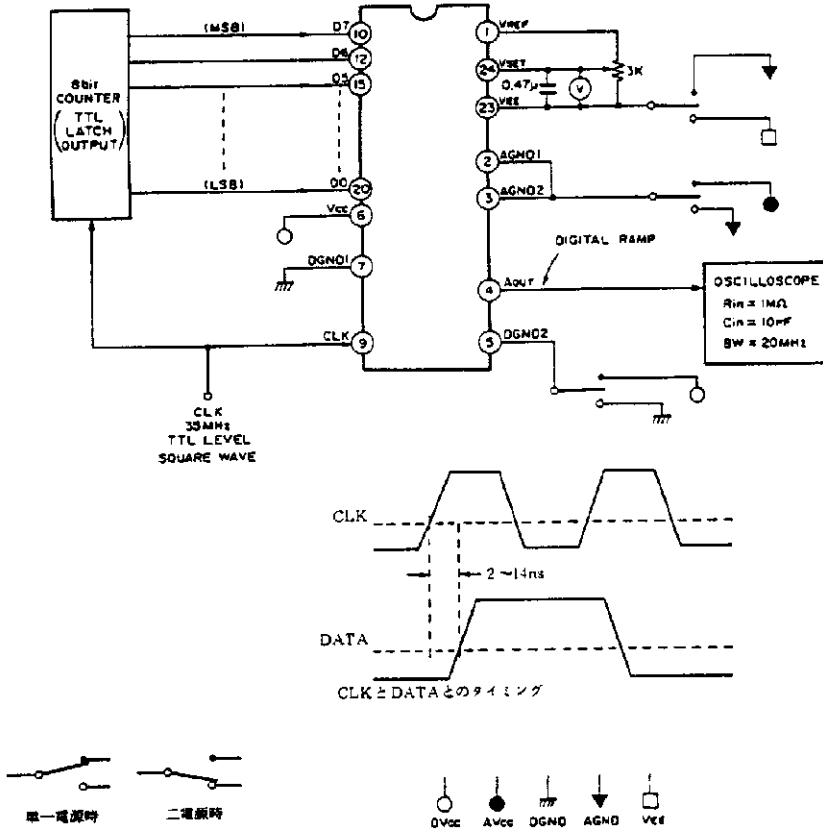
入 力 コ ー ド	出力電圧 (単一電源)	出力電圧 (二電源)
MSB 1 1 1 1 1 1 1 1	V_{cc}	0 V
⋮		
1 0 0 0 0 0 0 0	$V_{cc} - 0.5 V$	- 0.5 V
⋮		
0 0 0 0 0 0 0 0	$V_{cc} - 1.0 V$	- 1.0 V

電気的特性測定回路

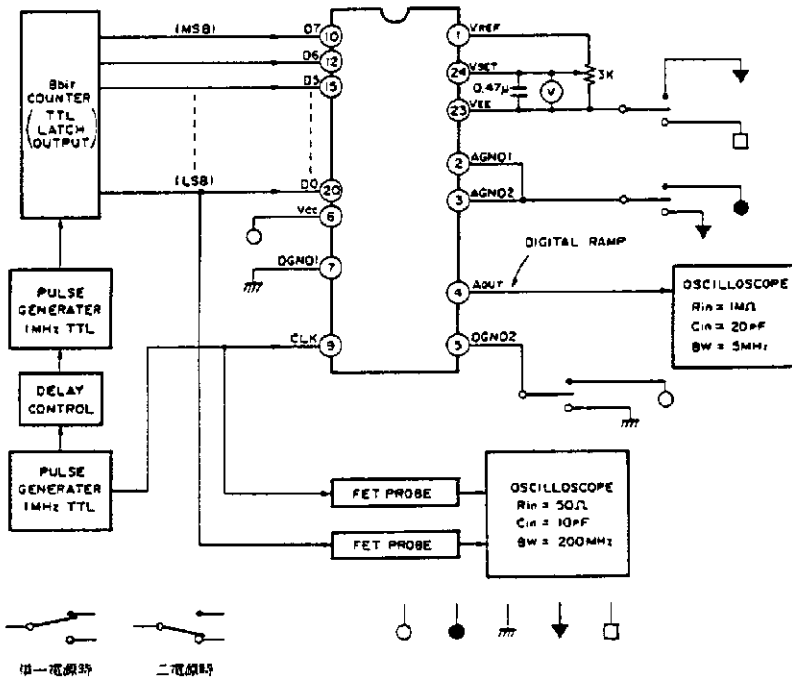
直流特性測定回路



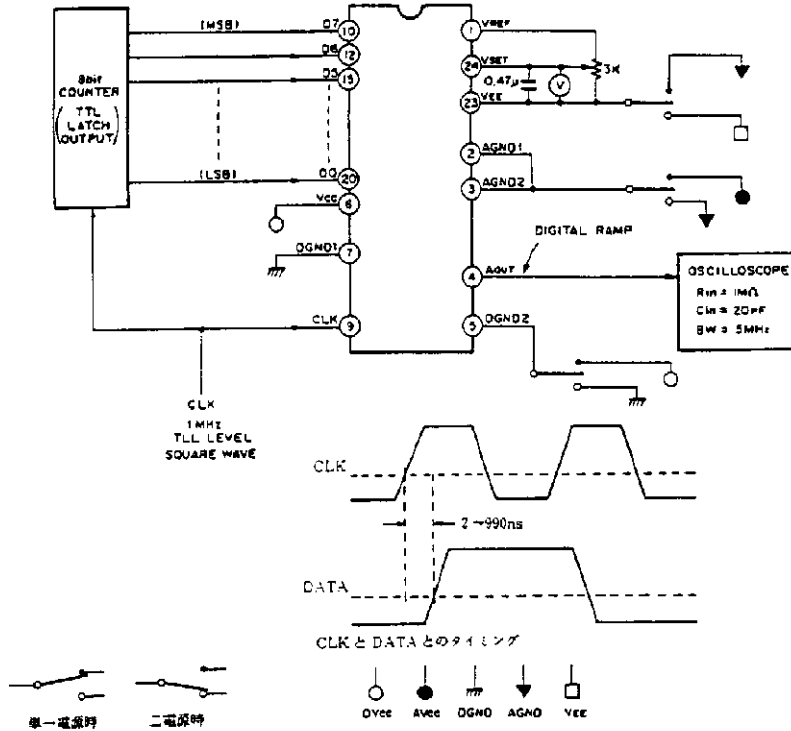
最高変換速度測定回路



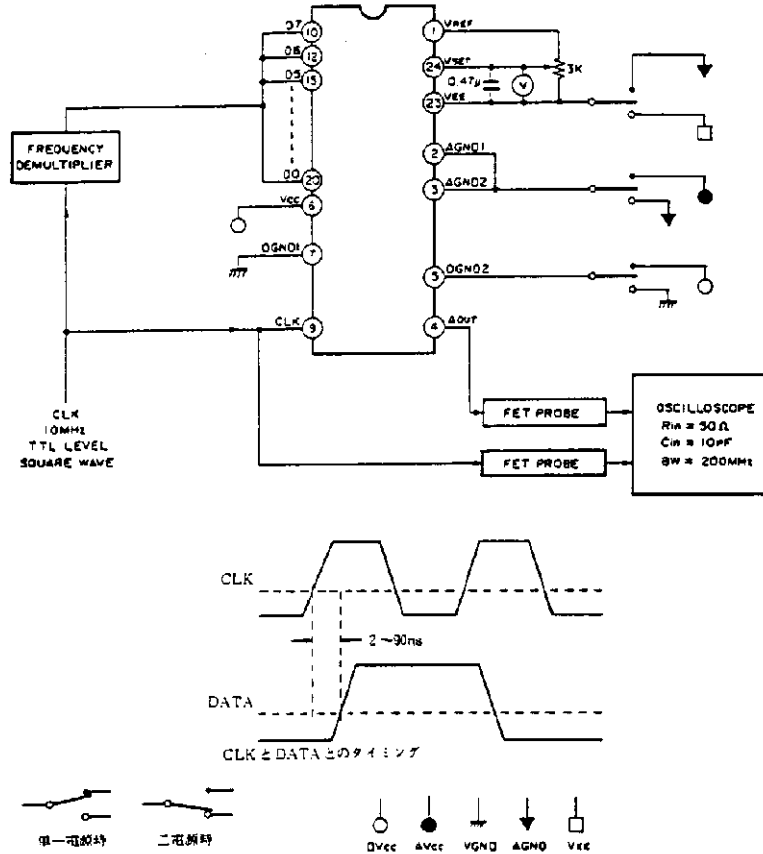
セットアップタイム、ホールドタイム測定回路



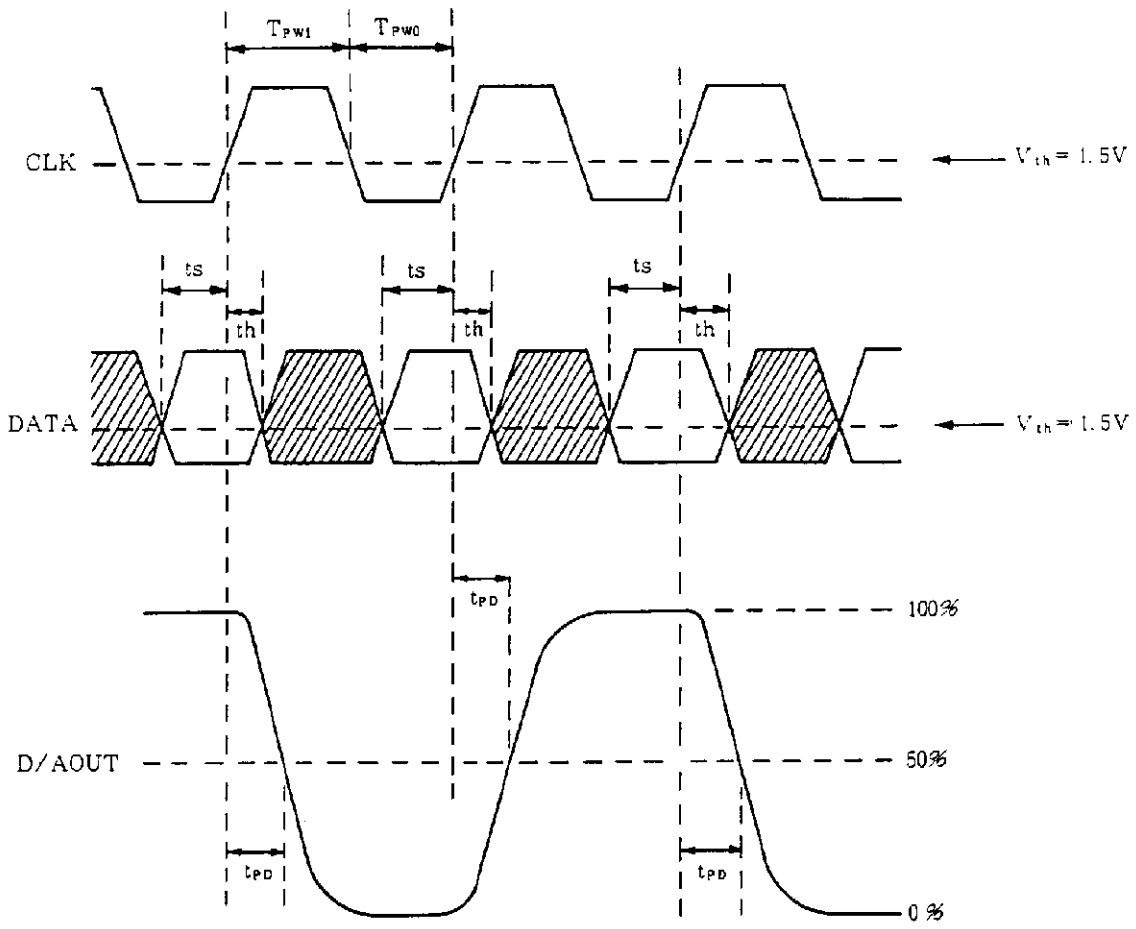
グリッチエネルギー測定回路



伝搬遅延時間測定回路

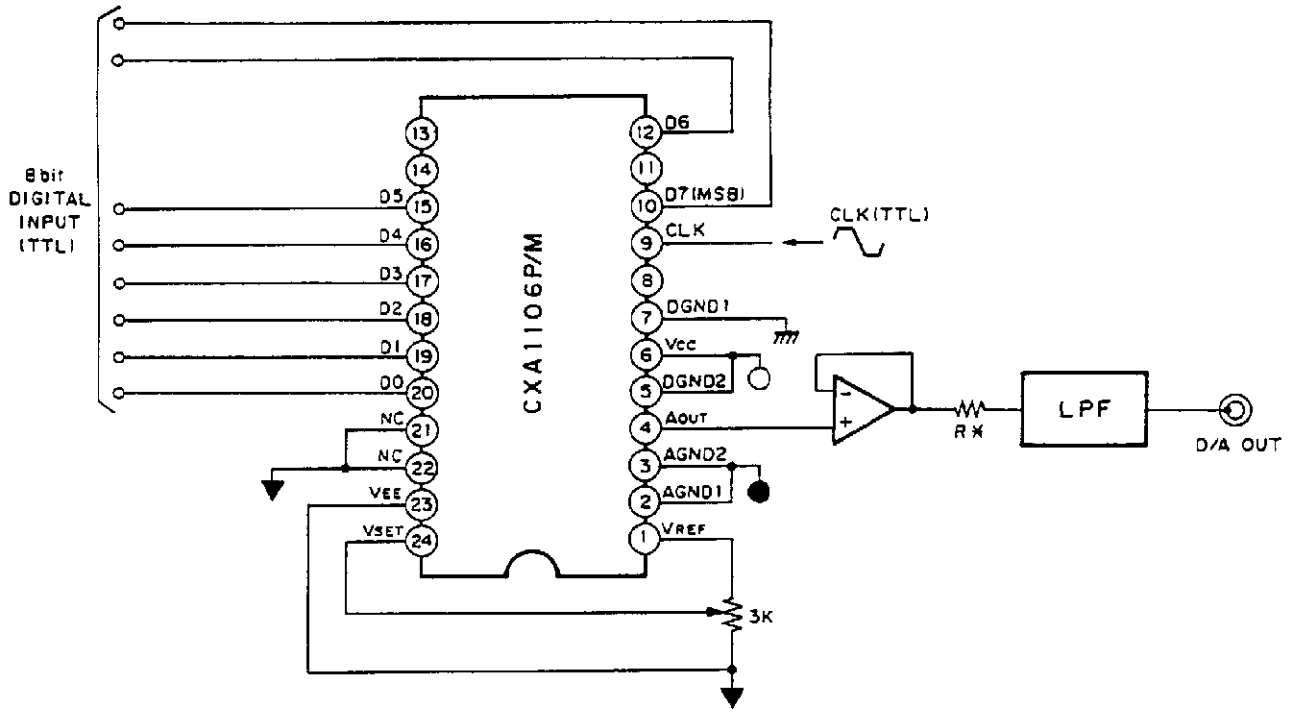


動作説明
タイミングチャート

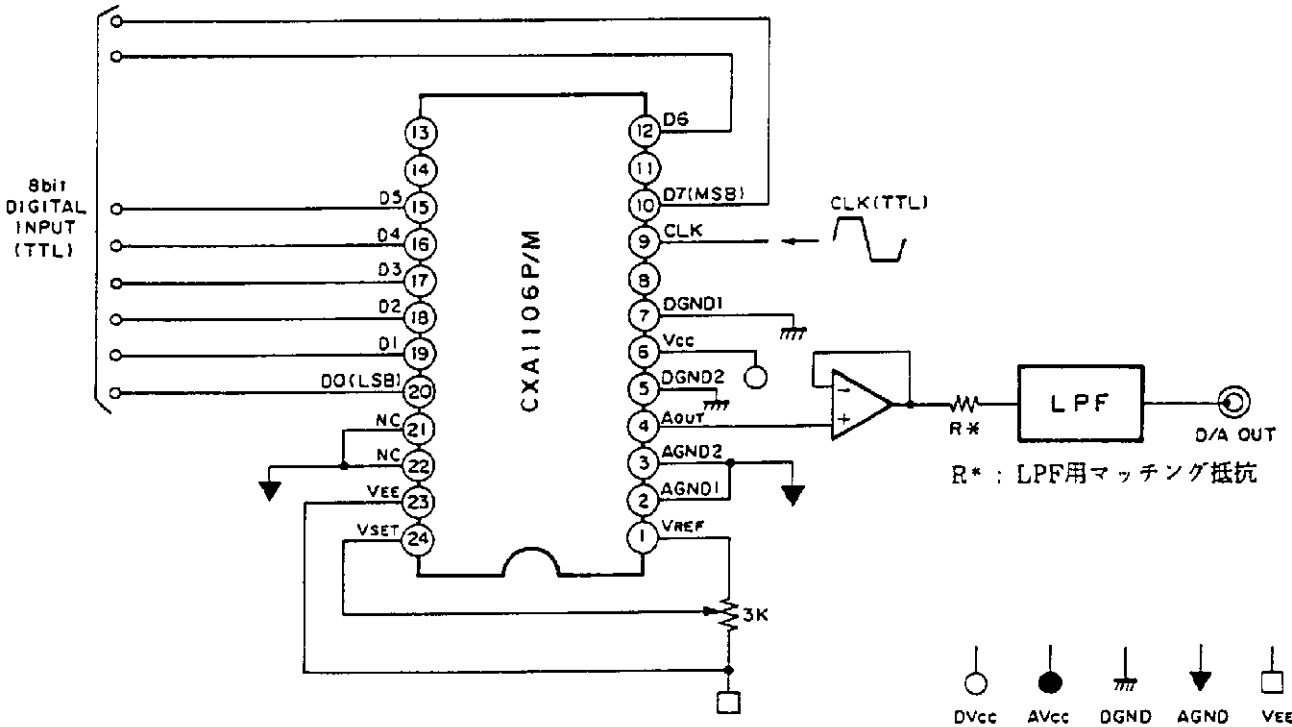


応用回路例

<単一電源の場合>



<二電源の場合>

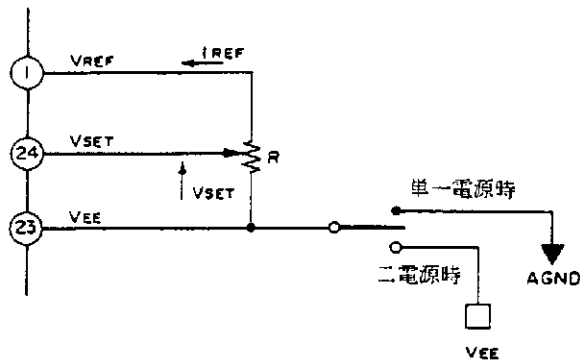


使用上の注意

(1) V_{SET} 端子 (24番端子) 電圧の設定

V_{SET} (24番端子) に与える電圧によって、D/Aコンバータ出力のフルスケール電圧が変わります。 V_{REF} 端子 (1番端子) に負荷をつなぐと、約1.2Vの直流電圧が出ますので、この電圧を抵抗分割して V_{SET} 端子に電圧を与えて下さい。

(使用例)



D/Aコンバータ出力のフルスケール電圧 V_{FS} と V_{SET} 端子に与える電圧 V_{SET} との関係は、次式のようにになりますので、これを参考にして、 V_{SET} 端子の電圧を設定して下さい。

$$V_{FS} \approx 1.2 V_{SET} \quad (R_L > 10K\Omega, 0.4 \leq V_{SET} \leq 1.2V)$$

また、 V_{REF} 端子につなぐ負荷抵抗 R は、これに流れる電流 I_{REF} が、推奨動作条件 ($-3mA \leq I_{REF} \leq -0.4mA$) を満たすものを使用して下さい。

(2) データとクロックとの位相関係

D/Aコンバータとしての所期の性能を得るためには、外部から加えるデータとクロックとの位相関係を正しく設定する必要があります。

電気的特性に示したセットアップタイム (t_s) とホールドタイム (t_h) の規定を満足するようにして下さい。 t_s , t_h の意味は、タイミングチャート図を参照して下さい。

また、クロックパルス幅は、推奨動作条件を満たすように設定して下さい。

(3) D/A 出力端子の負荷条件について

D/Aコンバータ出力の次段は、ハイインピーダンスで受けて下さい。つまり、

$$R_L > 10K\Omega$$

$$C_L < 20pF$$

となるようにして下さい。

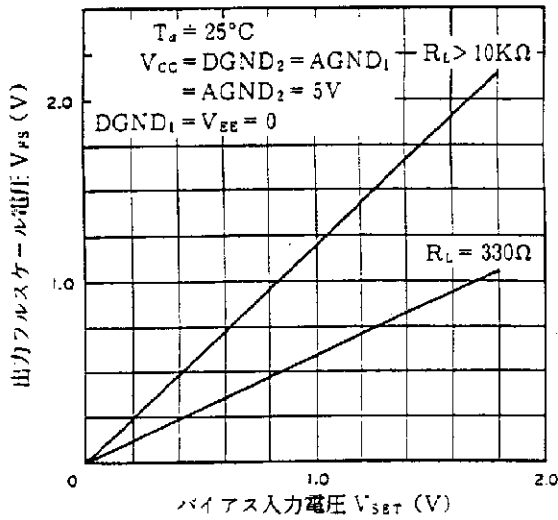
(4) ノイズ軽減対策

D/Aコンバータの出力に入り込んでくるIC外部からのノイズを軽減するための工夫として、以下の事項を参考にして下さい。

- ・基板に実装する時、基板上では、電源ラインおよび、グランドをできるだけ広くとり、また、アナログ系とデジタル系の配線を分離して下さい。
- ・ V_{CC} 端子 (6番端子) と $DGND_1$ 端子 (7番端子) 間、 $AGND_{1,2}$ 端子 (2, 3番端子) と V_{EE} 端子 (23番端子) 間、および、 V_{SET} 端子 (24番端子) と V_{EE} 端子 (23番端子) 間に、バイパスコンデンサを入れて下さい。

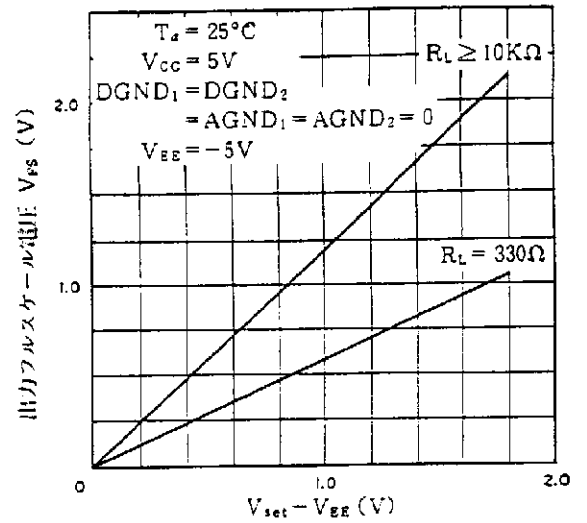
出力フルスケール電圧対 V_{SET}

(単一電源使用時)



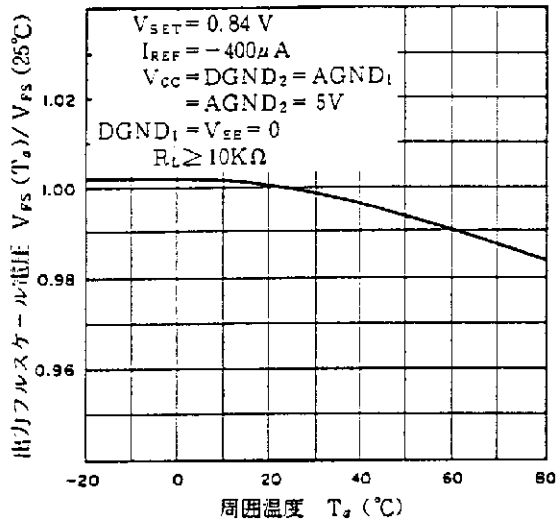
出力フルスケール電圧対 $V_{SET} - V_{EE}$

(二電源使用時)



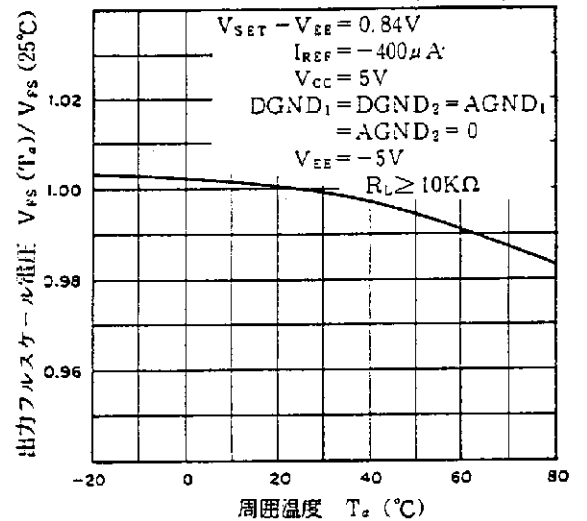
出力フルスケール電圧温度特性

(単一電源使用時)



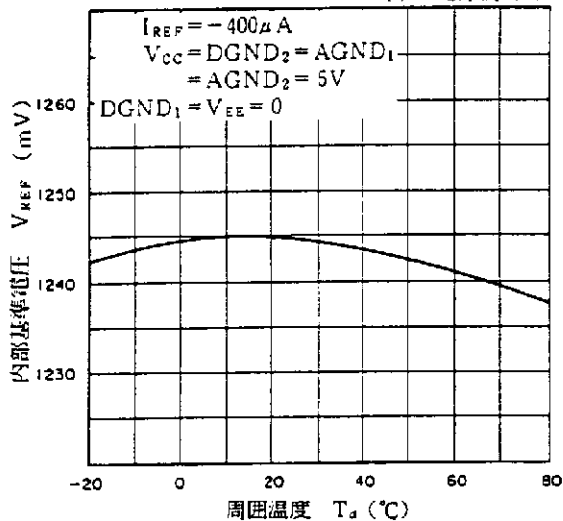
出力フルスケール電圧温度特性

(二電源使用時)



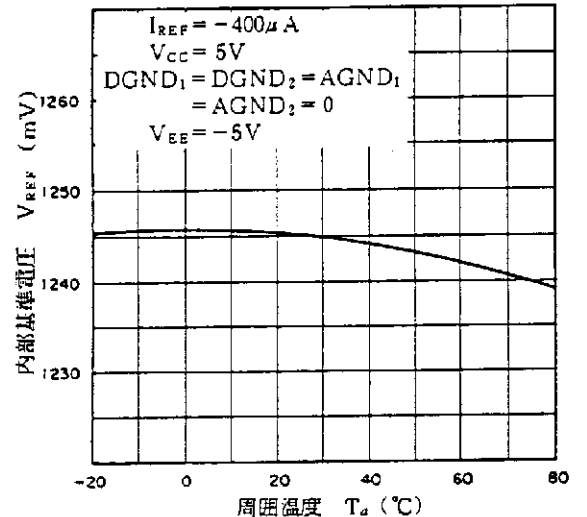
内部基準電圧温度特性

(単一電源使用時)



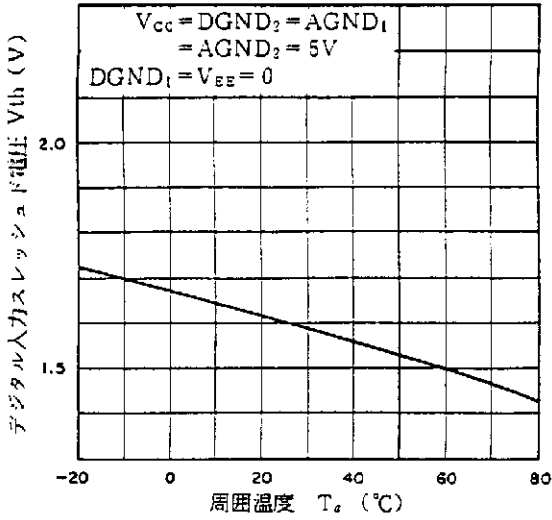
内部基準電圧温度特性

(二電源使用時)



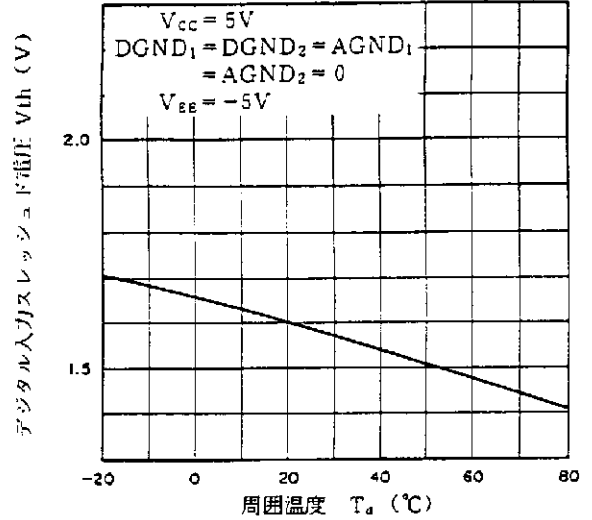
デジタル入カスレッシュド電圧温度特性

(単一電源使用時)



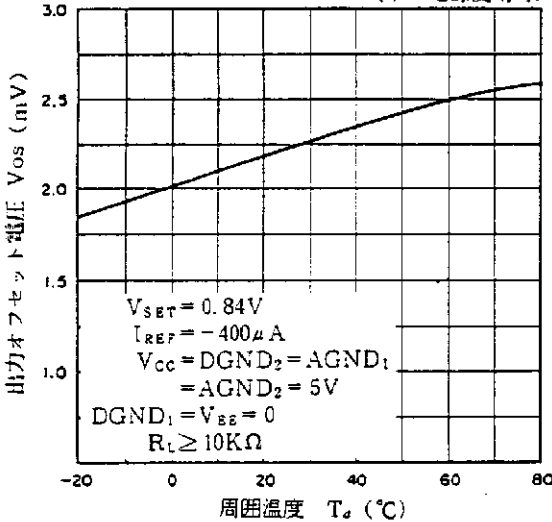
デジタル入カスレッシュド電圧温度特性

(二電源使用時)



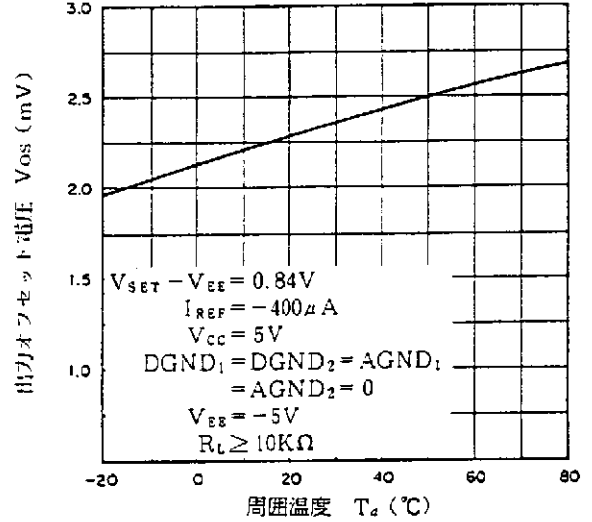
出力オフセット電圧温度特性

(単一電源使用時)



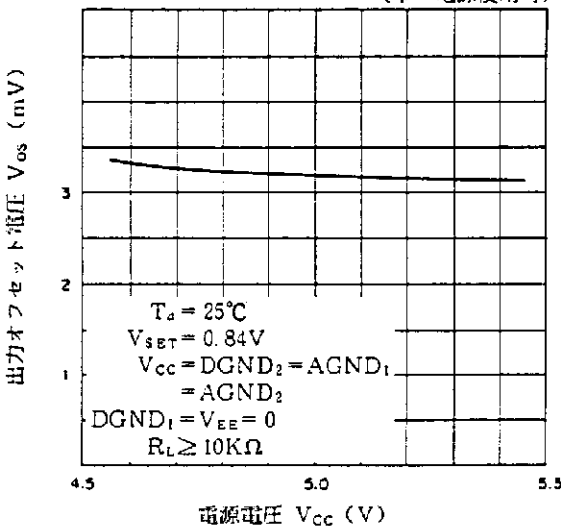
出力オフセット電圧温度特性

(二電源使用時)



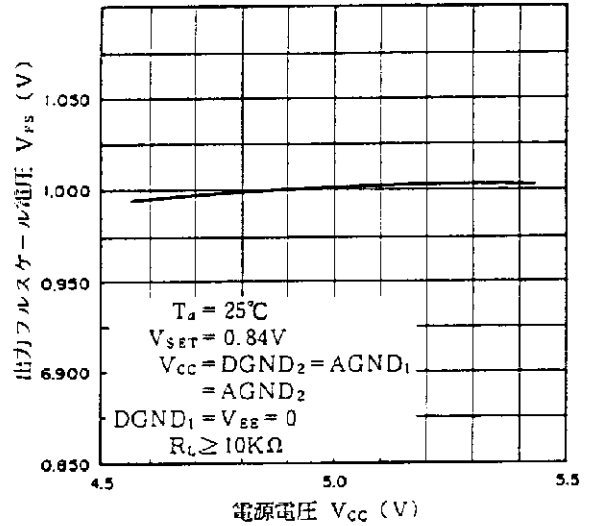
出力オフセット電圧対電源電圧

(単一電源使用時)



出力フルスケール電圧対電源電圧

(単一電源使用時)



内部基準電圧対電源電圧

(単一電源使用時)

