

AN2533FH

AVパネルコントローラ内蔵液晶信号処理IC

■ 概 要

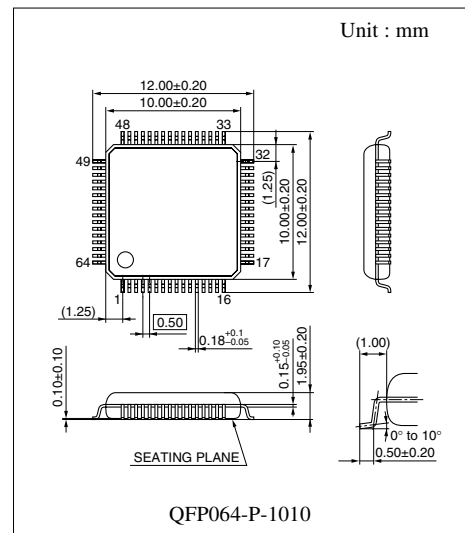
AN2533FHは、松下製カラー液晶パネル(480 dot COG)駆動用ICです。コンポジット/コンポーネント/色差信号入力に対応し、RGBデコーダ機能、ドライバ機能、パネル駆動用タイミングジェネレータを1チップに収めて、液晶パネルの駆動に必要な回路および部品点数を大幅に削減しました。

■ 特 長

- シリアルインタフェース回路による各種モード設定が可能
- 電子ボリューム(D/A コンバータ)内蔵
- NTSC/PAL対応
- コントラスト/ブライトネス/γ補正回路内蔵
- 水平/垂直表示位置調整がシリアル制御で可能

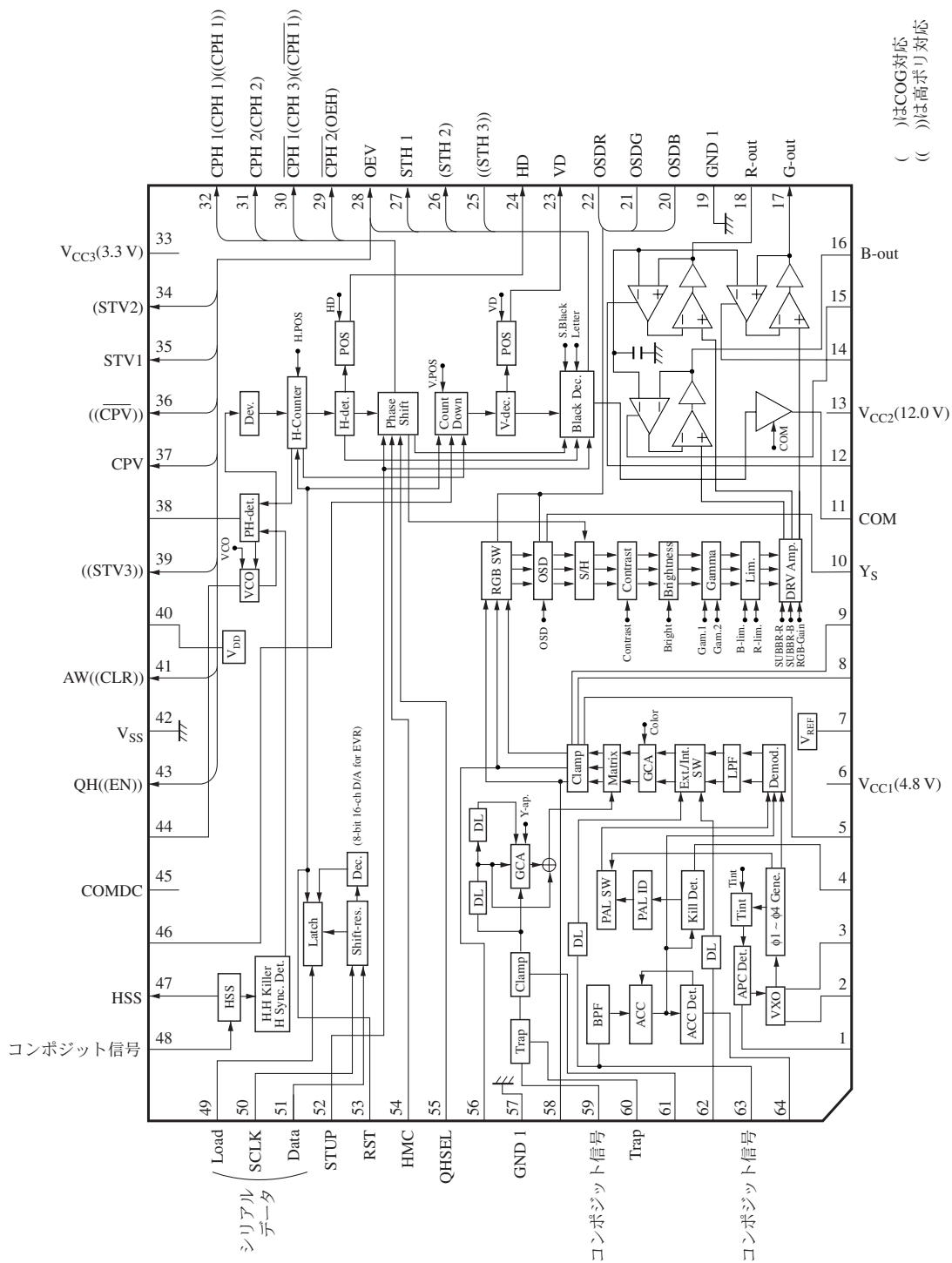
■ 用 途

- 小型液晶モニタ



注) 本製品のパッケージは、後記の鉛フリーパッケージ(QFP064-P-1010A)になる予定です。

■ ブロック図



■ 端子説明

Pin No.	説明	Pin No.	説明
1	APC検波端子	33	V _{CC3} (3.3 V)
2	VXO出力端子	34	垂直表示スタートパルス 2出力端子
3	VXO入力端子	35	垂直表示スタートパルス 1出力端子
4	クロマキラー検波端子	36	垂直シフトクロック 2出力端子
5	B-ch. クランプ検波端子	37	垂直シフトクロック 1出力端子
6	V _{CC1} (4.8 V)	38	AFC ループフィルタ接続端子
7	基準電圧端子	39	垂直表示スタートパルス 3出力端子
8	G-ch. クランプ検波端子	40	クロック系電源(3.6 V)
9	R-ch. クランプ検波端子	41	プリチャージパルス出力端子
10	文字抜き取りパルス入力端子	42	クロック系GND(V _{SS})
11	コモン反転信号出力端子	43	配列切換信号出力端子
12	B-ch. 出力DC帰還検波端子	44	VCO周波数調整端子
13	V _{CC2} (12.0 V)	45	コモンDC制御用DAC出力端子
14	G-ch. 出力DC帰還検波端子	46	垂直同期信号入力端子
15	R-ch. 出力DC帰還検波端子	47	複合同期信号出力端子
16	B-ch. 出力端子	48	同期信号入力端子
17	G-ch. 出力端子	49	シリアルデータ書込パルス入力端子
18	R-ch. 出力端子	50	シリアルデータシフトクロック入力端子
19	GND 1	51	シリアルデータ入力端子
20	B-ch. 文字信号入力端子	52	コントロール信号出力禁止制御端子
21	G-ch. 文字信号入力端子	53	パワーOnリセット検波端子
22	R-ch. 文字信号入力端子	54	画面左右反転制御信号入力端子
23	垂直同期信号出力端子	55	画面上下反転制御信号入力端子
24	水平同期信号出力端子	56	R信号モニタ端子
25	水平表示スタートパルス 3出力端子	57	GND 2
26	水平表示スタートパルス 2出力端子	58	B信号モニタ端子
27	水平表示スタートパルス 1出力端子	59	輝度信号入力端子
28	ゲートドライバインープルパルス出力端子	60	クロマトラップフィルタ接続端子
29	水平シフトクロック 4出力端子	61	Y系クランプ検波端子
30	水平シフトクロック 3出力端子	62	B-Y出力端子
31	水平シフトクロック 2出力端子	63	クロマ/R-Y入力端子
32	水平シフトクロック 1出力端子	64	ACC検波端子

■ 絶対最大定格

項目	記号	定格	単位
電源電圧	V_{CC1}	5.5	V
	V_{CC2}	15.5	
	V_{CC3}	3.8	
電源電流	I_{CC}	—	mA
許容損失 *2	P_D	359.7	mW
動作周囲温度 *1	T_{opr}	-20 ~ +70	°C
保存温度 *1	T_{stg}	-55 ~ +125	°C

注) *1: 動作周囲温度および保存温度、許容損失の項目以外はすべて $T_a=25^{\circ}\text{C}$ とする。

*2: 動作周囲温度 70°C のフリーエア一時の値。

■ 推奨動作範囲

項目	記号	範囲	単位
電源電圧	V_{CC1}	4.5 ~ 5.2	V
	V_{CC2}	11.5 ~ 12.5	
	V_{CC3}	3.0 ~ 3.6	
コンポジットビデオ入力信号 (シンクチップ ~ 白)	Y_{IN}	0.9 ~ 1.0 typ. ~ 1.1	V_{PP}
Y入力信号電圧 (ペDESTAL ~ 白)	Y_{IN}	0.6 ~ 0.7 typ. ~ 0.8	V_{PP}
C入力信号電圧 (パースト信号の振幅)	C_{IN}	200 ~ 300 typ. ~ 400	mV_{PP}
MOS入力信号 "L" レベル電圧	V_{MOSL}	0 ~ 0.8	V
MOS入力信号 "H" レベル電圧	V_{MOSH}	2.8 ~ *1	V
同期信号入力 (ペDESTAL ~ シンクチップ)	H_{Sync}	0.2 ~ 0.3 typ. ~ 0.4	V_{PP}
シリアルデータ転送周波数	f_{SD}	1.0 max.	MHz

注) *1: V_{CC1} (1ピン電圧) より低く設定してください。

■ 電気的特性 $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
DC						
V_{CC1} 系消費電流値	I_{TOTAL1}	—	25	—	36	mA
V_{CC2} 系消費電流値	I_{TOTAL2}	—	3.0	—	4.5	mA
V_{CC3} 系消費電流値	I_{TOTAL3}	—	0.0	—	2.0	mA
クロマ系						
R-Y標準ゲイン	G_{RY}	SG3($Y_y = -17\text{ dB}$, $Y_s = 0\text{ V}_{PP}$, NTSC) DCH4 = "00", ch.10 = "00"	19.5	—	24.5	dB
R-Y / G-Y 相対ゲイン	G_{RYGY}	SG3($Y_y = -17\text{ dB}$, $Y_s = 0\text{ V}_{PP}$, NTSC) DCH4 = "00", ch.10 = "00"	-8.0	—	-4.0	dB
B-Y標準ゲイン	G_{BY}	SG3($Y_y = -17\text{ dB}$, $Y_s = 0\text{ V}_{PP}$, NTSC) DCH4 = "00", ch.10 = "00"	19.5	—	24.5	dB
B-Y / G-Y 相対ゲイン	G_{BYGY}	SG3($Y_y = -17\text{ dB}$, $Y_s = 0\text{ V}_{PP}$, NTSC) DCH4 = "00", ch.10 = "00"	-16.5	—	-11.5	dB
APC ブルイン "H"	A_{PH}	SG5(4.43MHz + 520Hz, PAL) DCH1 = "18"	500	—	540	Hz
APC ブルイン "L"	A_{PL}	SG5(4.43MHz - 520Hz, PAL) DCH1 = "18"	-540	—	-500	Hz
ACC 出力特性 1	G_{ACC1}	SG5(0dB, 6dB, PAL), DCH1 = "18"	-1.0	—	1.0	dB
ACC 出力特性 2	G_{ACC2}	SG5(0dB, 6dB, PAL), DCH1 = "18"	-1.0	—	1.0	dB
クロマキラー特性 1	V_{KILL1}	SG5(-30dB, NTSC)	40	—	—	mV _{PP}
クロマキラー特性 2	V_{KILL2}	SG5(-50dB, NTSC)	—	—	60	mV _{PP}
Y 系						
シャープネス制御特性	G_{SH}	SG1(2MHz, NTSC), DCH2 = "00" DCH3 = "40", DCH4 = "50" ch.5 = "80"/"FF", ch.7 = "FF"	1.0	—	—	dB
シャープネス周波数特性 1	f_{SH1}	SG1(100kHz/2MHz, NTSC) DCH2 = "00", DCH3 = "40" DCH4 = "50", ch.5 = "80"/"FF" ch.7 = "FF"	2.5	—	—	dB
R-ch. コントラスト調整範囲 1	CTR_{R1}	SG3(NTSC), DCH4 = "30" DCH8 = "C0", ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整, ch.10 = "80"/"FF"	1.5	—	—	dB
G-ch. コントラスト調整範囲 1	CTR_{G1}	SG3(NTSC), DCH4 = "30" DCH8 = "C0", ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整, ch.10 = "80"/"FF"	1.5	—	—	dB
B-ch. コントラスト調整範囲 1	CTR_{B1}	SG3(NTSC), DCH4 = "30" DCH8 = "C0", ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整, ch.10 = "80"/"FF"	1.5	—	—	dB

■ 電気的特性(つづき) $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
Y系(つづき)						
R-ch. コントラスト調整範囲 2	CTR _{R2}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.10 = "80"/"00"	—	—	− 4.8	dB
G-ch. コントラスト調整範囲 2	CTR _{G2}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.10 = "80"/"00"	—	—	− 4.8	dB
B-ch. コントラスト調整範囲 2	CTR _{B2}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.10 = "80"/"00"	—	—	− 4.8	dB
R-ch. ブライツネス振幅 min.	V _{PEDRmin}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.15 = "00"	3.0	—	—	V _{PP}
G-ch. ブライツネス振幅 min.	V _{PEDGmin}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.15 = "00"	3.0	—	—	V _{PP}
B-ch. ブライツネス振幅 min.	V _{PEDBmin}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.15 = "00"	3.0	—	—	V _{PP}
R-ch. ブライツネス振幅 max.	V _{PEDRmax}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.15 = "FF"	—	—	2.0	V _{PP}
G-ch. ブライツネス振幅 max.	V _{PEDGmax}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.15 = "FF"	—	—	2.0	V _{PP}
B-ch. ブライツネス振幅 max.	V _{PEDBmax}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.7 = "FF" ch.12/13/15 調整,ch.15 = "FF"	—	—	2.0	V _{PP}
G-ch. 出力DC電圧	V _{GDC}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.12/13/15 調整	5.85	—	6.35	V _{PP}
R-ch. ガンマ特性 1	G _{GAMR1}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整	−9.0	—	−3.5	dB
G-ch. ガンマ特性 1	G _{GAMG1}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整	−9.0	—	−3.5	dB
B-ch. ガンマ特性 1	G _{GAMB1}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整	−9.0	—	−3.5	dB
R-ch. ガンマ特性 2	G _{GAMR2}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.7 = "80"/"FF"	−8.2	—	—	dB

■ 電気的特性(つづき) $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
Y系(つづき)						
G-ch. ガンマ特性 2	G_{GAMG2}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.7 = "80"/"FF"	-8.2	—	—	dB
B-ch. ガンマ特性 2	G_{GAMB2}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.7 = "80"/"FF"	-8.2	—	—	dB
R-ch. ガンマ特性 3	G_{GAMR3}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.7 = "80"/"60"	-3.5	—	—	dB
G-ch. ガンマ特性 3	G_{GAMG3}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.7 = "80"/"60"	-3.5	—	—	dB
B-ch. ガンマ特性 3	G_{GAMB3}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.7 = "80"/"60"	-3.5	—	—	dB
R-ch. 黒リミッタ "L"	V_{BRRL}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.15 = "00"	3.0	—	—	V
G-ch. 黒リミッタ "L"	V_{BRGL}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.15 = "00"	3.0	—	—	V
B-ch. 黒リミッタ "L"	V_{BRBL}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.15 = "00"	3.0	—	—	V
R-ch. 黒リミッタ "H"	V_{BRRH}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.9 = "FF",ch.15 = "00"	—	—	5.5	V
G-ch. 黒リミッタ "H"	V_{BRGH}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.9 = "FF",ch.15 = "00"	—	—	5.5	V
B-ch. 黒リミッタ "H"	V_{BRBH}	SG3(NTSC),DCH4 = "30" DCH8 = "C0",ch.10/12/13/15 調整 ch.9 = "FF",ch.15 = "00"	—	—	5.5	V
R-ch. Y_S スレッシュヨルド 1	V_{tYSR1}	SG2(NTSC),DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整,Pin10 = 1V	0.8	—	—	V_{PP}
G-ch. Y_S スレッシュヨルド 1	V_{tYSG1}	SG2(NTSC),DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整,Pin10 = 1V	0.8	—	—	V_{PP}
B-ch. Y_S スレッシュヨルド 1	V_{tYSB1}	SG2(NTSC),DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整,Pin10 = 1V	0.8	—	—	V_{PP}

■ 電気的特性(つづき) $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
Y系(つづき)						
R-ch. Y_S スレッシュヨルド 2	V_{iYSR2}	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = 2.5V	—	—	0.5	V_{PP}
G-ch. Y_S スレッシュヨルド 2	V_{iYSG2}	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = 2.5V	—	—	0.5	V_{PP}
B-ch. Y_S スレッシュヨルド 2	V_{iYSB2}	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = 2.5 V	—	—	0.5	V_{PP}
R-ch. 黒レベル	CHR_{RB}	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = SG7	- 0.6	—	0.6	V
G-ch. 黒レベル	CHR_{GB}	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = SG7	- 0.6	—	0.6	V
B-ch. 黒レベル	CHR_{BB}	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = SG7	- 0.6	—	0.6	V
R-ch. 黒レベル幅	$WCHR_{RB}$	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = SG7	2.25	—	3.75	μs
G-ch. 黒レベル幅	$WCHR_{GB}$	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = SG7	2.25	—	3.75	μs
B-ch. 黒レベル幅	$WCHR_{BB}$	SG2(NTSC), DCH4 = "20" DCH8 = "C0", ch.10/12/13/15 調整 Pin10 = SG7	2.25	—	3.75	μs
R-ch. OSD スレッシュヨルド 1	V_{iCHR1}	SG2(NTSC), DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整, (H) = 1V	2.0	—	—	V_{PP}
G-ch. OSD スレッシュヨルド 1	V_{iCHG1}	SG2(NTSC), DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整, (H) = 1V	2.0	—	—	V_{PP}
B-ch. OSD スレッシュヨルド 1	V_{iCHB1}	SG2(NTSC), DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整, (H) = 1V	2.0	—	—	V_{PP}
R-ch. OSD スレッシュヨルド 2	V_{iCHR2}	SG2(NTSC), DCH4 = "40" ch.10/12/13/15 調整, DCH8 = "80" (H) = 2.5V	—	—	1.9	V_{PP}
G-ch. OSD スレッシュヨルド 2	V_{iCHG2}	SG2(NTSC), DCH4 = "40" ch.10/12/13/15 調整, DCH8 = "80" (H) = 2.5V	—	—	1.9	V_{PP}

■ 電気的特性(つづき) $T_a = 25^\circ\text{C}$

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
Y系(つづき)						
B-ch.OSD スレッシュホールド 2	V_{ICHB2}	SG2(NTSC),DCH4 = "40" ch.10/12/13/15 調整,DCH8 = "80" (H) = 2.5V	—	—	1.9	V_{PP}
R-ch. 白レベル	CHR_{RW}	SG2(NTSC),DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整,(H) = SG7 ch.2 = "FF"	1.8	—	—	V_{PP}
G-ch. 白レベル	CHR_{GW}	SG2(NTSC),DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整,(H) = SG7 ch.2 = "FF"	1.8	—	—	V_{PP}
B-ch. 白レベル	CHR_{BW}	SG2(NTSC),DCH4 = "50" ch.10/12/13/15 調整,(H) = SG7 ch.2 = "FF"	1.8	—	—	V_{PP}
R-ch. 白レベル幅	WCHR_{RW}	SG2(NTSC),DCH4 = "40" ch.10/12/13/15 調整,DCH8 = "80" (H) = SG7	2.25	—	3.75	μs
G-ch. 白レベル幅	WCHR_{GW}	SG2(NTSC),DCH4 = "40" ch.10/12/13/15 調整,DCH8 = "80" (H) = SG7	2.25	—	3.75	μs
B-ch. 白レベル幅	WCHR_{BW}	SG2(NTSC),DCH4 = "40" ch.10/12/13/15 調整,DCH8 = "80" (H) = SG7	2.25	—	3.75	μs

● 設計参考資料

注) 下記特性は、設計上の理論値であり、保証値ではありません。

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
同期系						
入力同期信号幅感度	W_{SSEP}	—	2.0	—	—	μs
同期分離入力感度	V_{SSEP}	—	100	—	—	mV_{PP}
同期分離出力遅延量	t_{DHD}	—	0.8	1.1	1.4	μs
水平PLL引き込み範囲	P_{RHD}	—	15.234	—	16.234	kHz
デジタル部入出力						
Hレベル出力電圧	V_{OH}	$I_{\text{OH}} = 0.5 \text{ mA}$	$V_{\text{CC3}} - 0.4$	—	—	V
Lレベル出力電圧	V_{OL}	$I_{\text{OL}} = 0.5 \text{ mA}$	—	—	0.4	V
入力リーク電流 "H"	L_{IH}	$V_{\text{IH}} = V_{\text{CC3}} - 0.4 \text{ V}$	-2.0	—	—	μA
入力リーク電流 "L"	L_{IL}	$V_{\text{IL}} = 0.4 \text{ V}$	—	—	2.0	μA

■ 電気的特性(つづき) $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

• 設計参考資料(つづき)

注) 下記特性は、設計上の理論値であり、保証値ではありません。

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
コントローラ部タイミング(COGデルタモード)						
水平シフトクロック周期 (CPH1 ~ 3)	t_{CH}	—	—	315	—	ns
水平シフトクロック位相差 (CPH1 ~ 3)	t_{DCH}	—	—	105	—	ns
水平シフトクロック Duty (CPH1 ~ 3)	D_{CH}	$D_{CH} = t_{CHH} / t_{CH} \times 100$	—	33	—	%
水平スタートパルス幅 "H" (STH1/STH2)	t_{SHH}	—	—	315	—	ns
水平スタートパルス位置 可変範囲	t_{SHP}	—	0.157	—	20.0	μs
水平スタートパルス セットアップ時間	t_{SHST}	—	—	210	—	ns
水平スタートパルス ホールド時間	t_{SHHD}	—	—	105	—	ns
ソースイネーブルパルス幅 "H" (OEH)	t_{OHH}	—	—	6.9	—	μs
CPH,STH ライン間位相差	t_{DL}	—	—	52.4	—	ns
垂直シフトクロック周期 (CPV)	t_{CV}	—	—	63.5	—	μs
垂直シフトクロック Duty (CPV)	D_{CV}	$D_{CV} = t_{CVH} / t_{CV} \times 100$	—	15	—	%
垂直スタートパルス幅 "H" (STV1/STV2)	t_{SVH}	—	—	63.5	—	μs
垂直スタートパルス位置 可変範囲	t_{SVP}	—	2	—	65	H
垂直スタートパルス セットアップ時間	t_{SVST}	—	—	54.3	—	μs
垂直スタートパルス ホールド時間	t_{SVHD}	—	—	9.2	—	μs
OEH/CPV 立ち上がり位相差	t_{DOC}	—	—	2.3	—	μs
ゲートイネーブルパルス幅 "L" (OEV)	t_{OVL}	—	—	62	—	μs
水平同期信号(HD) 立ち下がり位置	t_{HDf}	—	0.157	—	5.0	μs
水平同期信号(HD) 立ち上がり位置	t_{HDr}	—	0.157	—	20.0	μs

■ 電気的特性(つづき) $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

• 設計参考資料(つづき)

注) 下記特性は、設計上の理論値であり、保証値ではありません。

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
コントローラ部タイミング(EVFモード)						
水平シフトクロック周期 (CPH/NCPH)	t_{CH}	—	—	544	—	ns
水平シフトクロック位相差 (CPH/NCPH)	t_{DCH}	—	—	272	—	ns
水平シフトクロック Duty (CPH/NCPH)	D_{CH}	$D_{CH} = t_{CHH} / t_{CH} \times 100$	—	50	—	%
水平スタートパルス幅 "H" (STH3)	t_{SHH}	—	—	1088	—	ns
水平スタートパルス位置 可変範囲	t_{SHP}	—	0.136	—	17.4	μs
水平スタートパルス セットアップ時間	t_{SHST}	—	—	136	—	ns
水平スタートパルス ホールド時間	t_{SHHD}	—	—	136	—	ns
水平シフトクロックライン間 位相差	t_{DL}	—	—	136	—	ns
垂直シフトクロック周期 (CPV/NCPV)	t_{CV}	—	—	136	—	μs
垂直シフトクロック Duty (CPV/NCPV)	D_{CV}	$D_{CV} = t_{CVH} / t_{CV} \times 100$	—	50	—	%
垂直スタートパルス幅 "H" (STV3)	t_{SVH}	—	—	127	—	μs
垂直スタートパルス位置 可変範囲	t_{SVP}	—	2	—	65	H
垂直スタートパルス セットアップ時間	t_{SVST}	—	—	32	—	μs
垂直スタートパルス ホールド時間	t_{SVHD}	—	—	32	—	μs
ユニフォーミティ 改善パルス幅 "H"(CLR)	t_{CRH}	—	—	3.5	—	μs
CLR/CPV 位相差	t_{DCC}	—	—	2.8	—	μs
水平同期信号(HD) 立ち下がり位置	t_{HDf}	—	0.136	—	4.4	μs
水平同期信号(HD) 立ち上がり位置	t_{HDr}	—	0.136	—	17.4	μs

■ 電気的特性(つづき) $T_a = 25\text{ }^{\circ}\text{C}$

• 設計参考資料(つづき)

(注) 下記特性は、設計上の理論値であり、保証値ではありません。

項目	記号	条件	最小	標準	最大	単位
コントローラ部タイミング(COG ストライプモード)						
水平シフトクロック周期 (CPH1 ~ 3)	t_{CH}	—	—	157	—	ns
水平シフトクロック位相差 (CPH1 ~ 3)	t_{DCH}	—	35	52	70	ns
水平シフトクロック幅 "H" (CPH1 ~ 3)	t_{CHH}	—	35	52	70	ns
水平シフトクロック幅 "L" (CPH1 ~ 3)	t_{CHL}	—	87	105	122	ns
水平スタートパルス幅 "H" (STH1/STH2)	t_{SHH}	—	—	157	—	ns
水平スタートパルス セットアップ時間	t_{SHST}	—	87	105	122	ns
水平スタートパルス ホールド時間	t_{SHHD}	—	35	52	70	ns
ソースイネーブルパルス幅 "H" (OEH)	t_{OHH}	—	—	—	6.9	μs
垂直シフトクロック周期 (CPV)	t_{CV}	—	—	63.5	—	μs
垂直シフトクロック幅 "H" (CPV)	t_{CVH}	—	—	—	9.5	μs
垂直シフトクロック幅 "L" (CPV)	t_{CVL}	—	54	—	—	μs
垂直スタートパルス幅 "H" (STV1/STV2)	t_{SVH}	—	—	63.5	—	μs
垂直スタートパルス セットアップ時間	t_{SVST}	—	54	—	—	μs
垂直スタートパルス ホールド時間	t_{SVHD}	—	—	—	9.5	μs
OEH/CPV 立ち上がり位相差	t_{DOC}	—	—	2.3	—	μs

■ 電気的特性(つづき)

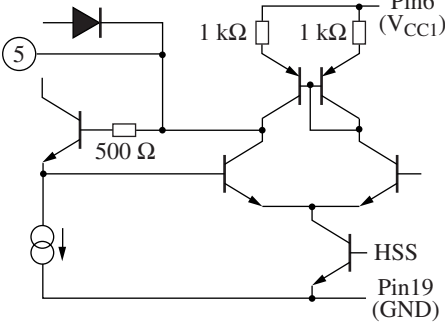
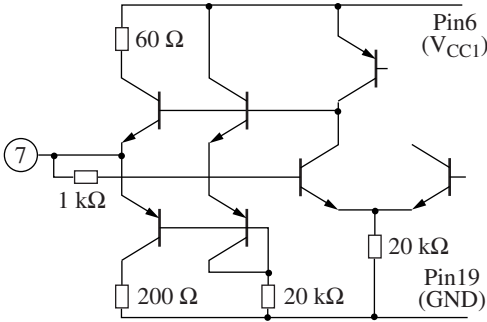
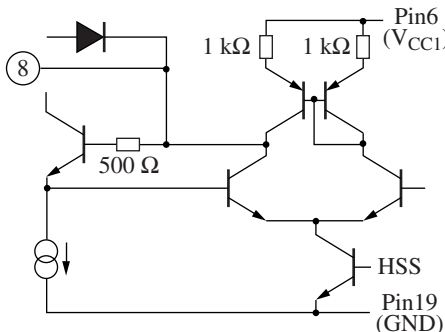
● 検査用信号波形

信号名	信号波形
SG1 (正弦波 ビデオ信号)	$Y_V = 200 \text{ mV}_{PP}$ $Y_Y = 100 \text{ mV}_{PP}$ $Y_S = 300 \text{ mV}_{PP}$
SG2 (ホワイト信号)	$Y_Y = 700 \text{ mV}_{PP}$ $Y_S = 300 \text{ mV}_{PP}$
SG3 (10段階階段波)	$Y_Y = 700 \text{ mV}_{PP}$ $Y_S = 300 \text{ mV}_{PP}$
C-sync.	$5.0 \mu\text{s}$ $Y_S = 300 \text{ mV}_{PP}$ 1Hの周期はNTSCは63.5 μs (15.734 kHz) 1H
SG5 (カラーバー クロマ信号)	バースト振幅= 300 mV_{PP} クロマ振幅= 600 mV_{PP} バースト、クロマ周波数 NTSC = 3.579545 MHz PAL = 4.433619 MHz
SG7 (キャラクタパルス)	3 μs 3.0 V GND 1H

■ 端子等価回路

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
1		APC Det. : APC用容量接続端子 バースト信号の位相に クリスタル発振の位相 を合わせる。	—
2		VXO0 : Xtal接続端子 Pin55 のペア 出力インピーダンス約100Ω	NTSC 3.58 MHz PAL 4.43 MHz
3		VXO1 : Xtal接続端子 Pin2 のペア	NTSC 3.58 MHz PAL 4.43 MHz
4		Kill Det. : Killer用容量接続端子 バースト信号の振幅が 小さい場合には、画質の 劣化を防ぐためクロマ信 号をストップし、白黒と する。	—

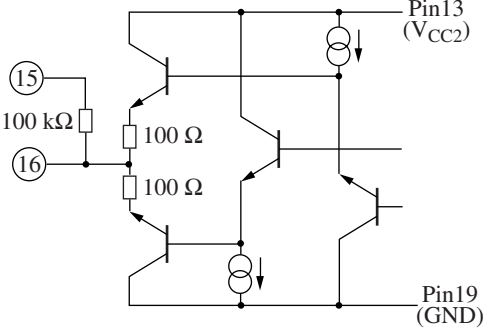
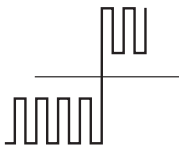
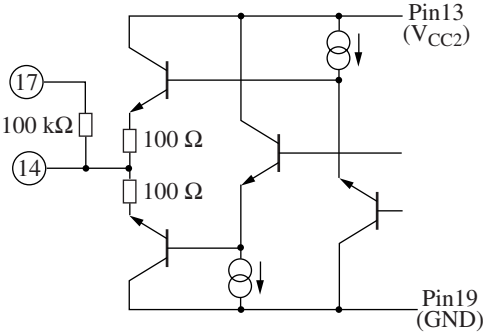
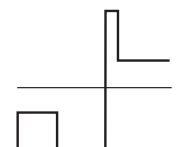
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
5		B-ch.Det. : B-ch. クランプ用容量結合 端子	—
6	—	V_{CC1} : 4.8 V 系電源端子 電源電流 40 mA typ.	—
7		V_{REF} : 基準電圧出力端子 2.0 V typ.	—
8		G-ch. Det. : G-ch. クランプ用容量結合 端子	—

■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
9		R-ch. Det. : R-ch. クランプ用容量結合端子	—
10		Test CLK/Y _S : 文字抜き取り信号入力端子 兼Test CLK入力端子	
11		Common Out : コモン対向電圧出力端子 出力インピーダンス 約150 Ω	
12	Pin18 参照	R-ch. AVE Det. : R-ch. 出力DC 電圧検波端子	—

■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
13	—	V _{CC2} : 13.5 V 系電源端子 電源電流 40 mA typ.	—
14	Pin17 参照	G-ch. AVE Det. : G-ch. 出力 DC 電圧検波端子	—
15	Pin16 参照	B-ch. AVE Det. : B-ch. 出力 DC 電圧検波端子	—
16		B-out : B 記号の出力端子	
17		G-out : G 記号の出力端子	

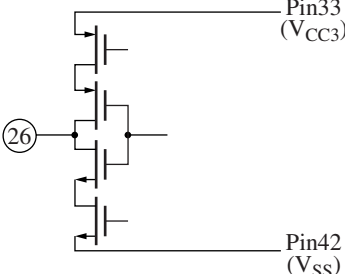
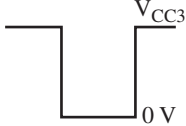
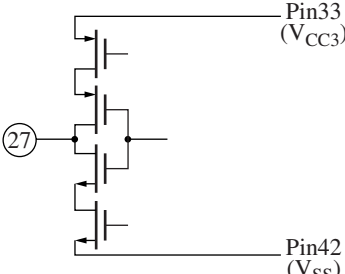
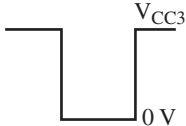
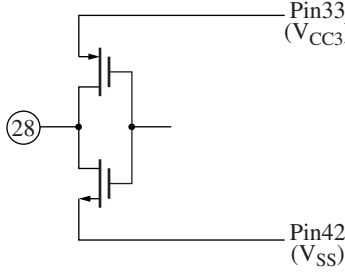
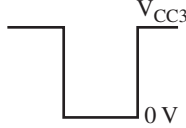
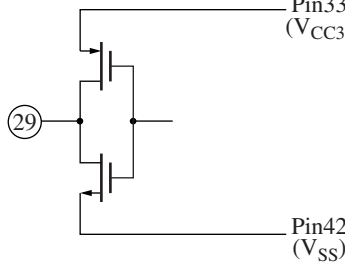
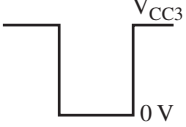
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
18		R-out : R 信号の出力端子	
19	—	GND 2 : アナログ回路接地端子	—
20		B-in : B-ch. 文字挿入信号入力	
21		G-in : G-ch. 文字挿入信号入力	

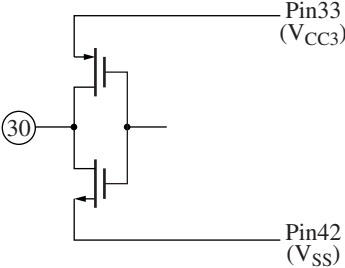
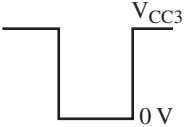
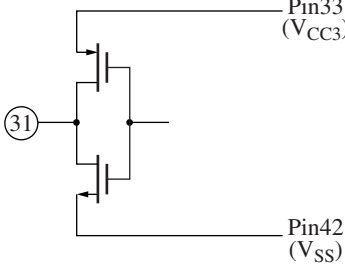
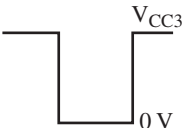
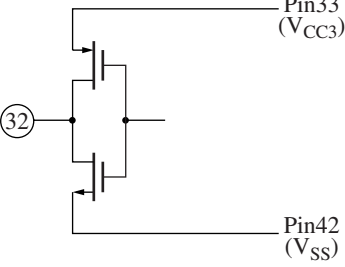
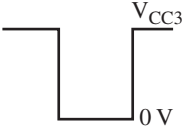
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
22		R-in : R-ch. 文字挿入信号入力	デジタルOSD
23		VD : 垂直同期信号出力端子	出力波形
24		HD : 水平同期信号出力端子	出力波形
25		STH 3 : 水平表示スタートパルス 3 出力端子	出力波形

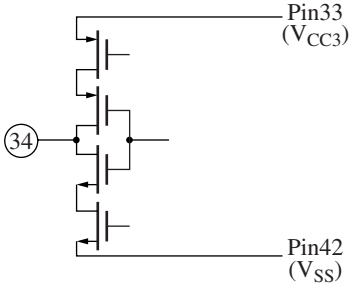
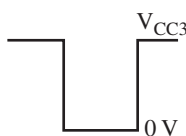
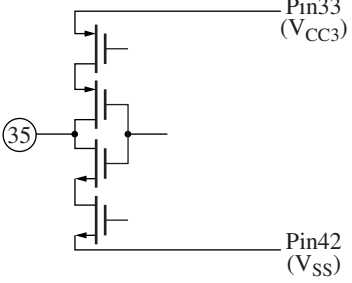
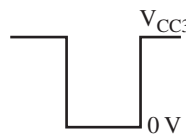
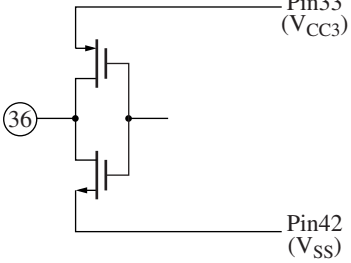
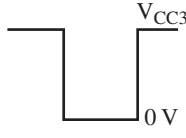
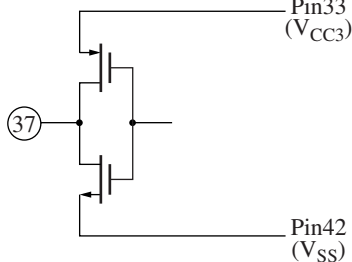
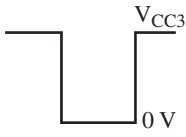
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
26		STH 2 : 水平表示スタートパルス 2 出力端子	出力波形 
27		STH 1 : 水平表示スタートパルス 1 出力端子	出力波形 
28		OEV : ゲートドライバネーブル パルス出力端子	出力波形 
29		HSCLK 4 : 水平シフトクロック 4 出力端子	出力波形 

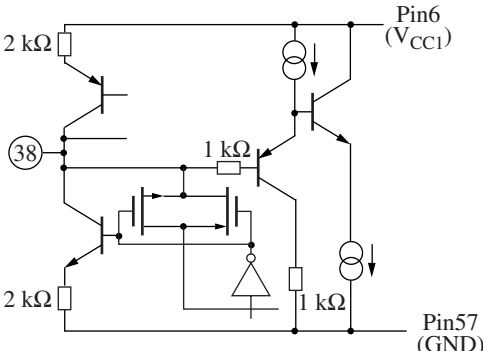
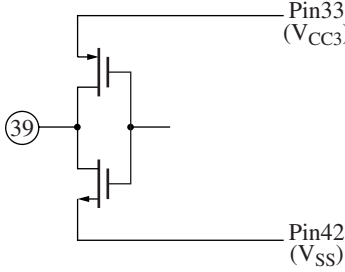
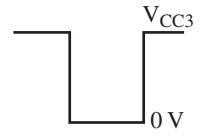
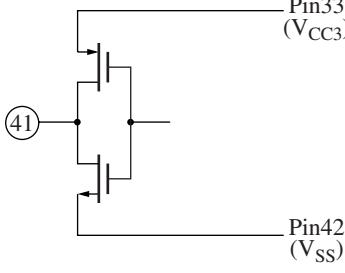
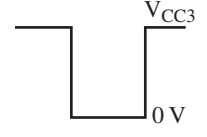
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
30		HSCLK 3 : 水平シフトクロック 3 出力端子	出力波形 
31		HSCLK 2 : 水平シフトクロック 2 出力端子	出力波形 
32		HSCLK 1 : 水平シフトクロック 1 出力端子	出力波形 
33	—	VCC3 : ロジック出力回路系電源 3.3 V typ.	—

■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
34		STV 2 : 垂直表示スタートパルス 2 出力端子	出力波形 
35		STV 1 : 垂直表示スタートパルス 1 出力端子	出力波形 
36		VSCLK 2 : 垂直シフトクロック 2 出力 端子	出力波形 
37		VSCLK 1 : 垂直シフトクロック 1 出力 端子	出力波形 

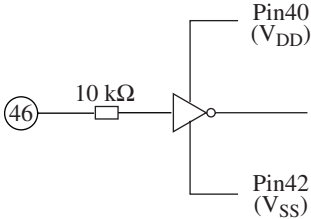
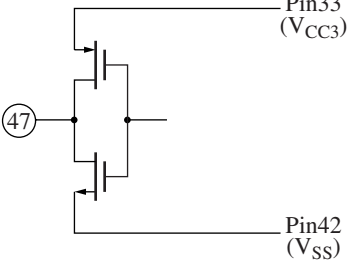
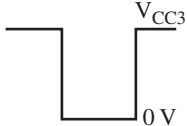
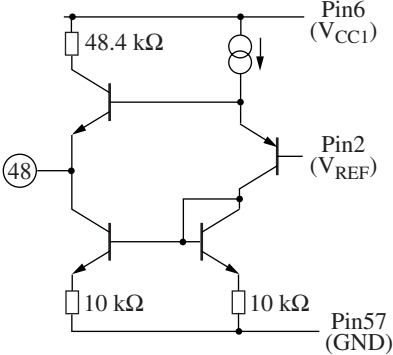
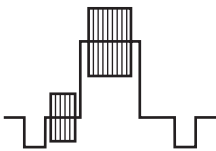
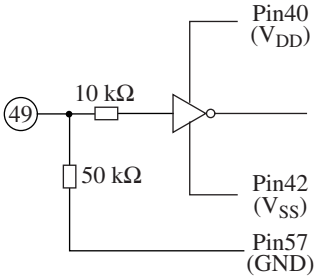
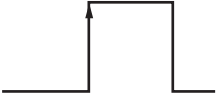
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
38		AFC Det. : AFCフィルタ接続端子 入力インピーダンス 100 kΩ 以上	
39		STV 3 : 垂直表示スタートパルス 3 出力端子	
40	—	V _{DD} : MOS 部の電源用容量接続 端子 3.6 V typ.	—
41		PCH : プリチャージパルス出力端子	

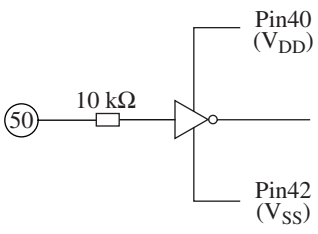
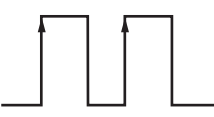
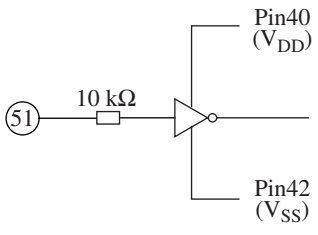
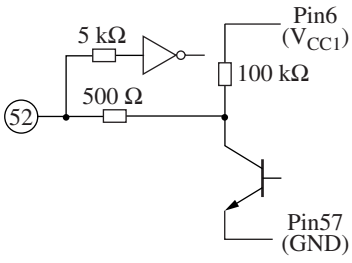
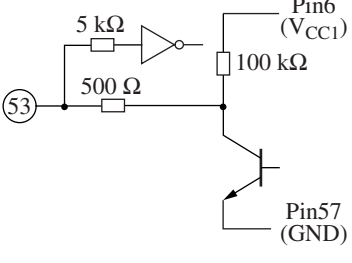
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
42	—	V _{SS} : ロジック部接地端子	—
43		QH Out : 配列切換信号出力端子	出力波形
44		VCO Adj. : VCO 発振周波数調整用抵抗 接続端子	—
45		Common DC Adj. : コモンDC制御用DAC出力 端子	DC

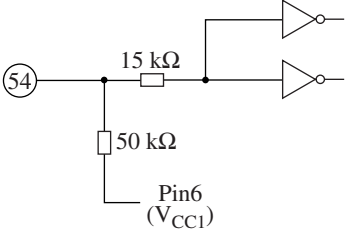
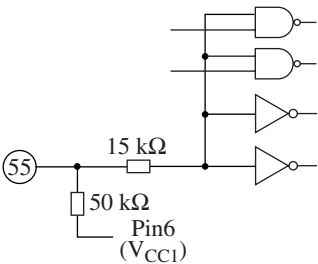
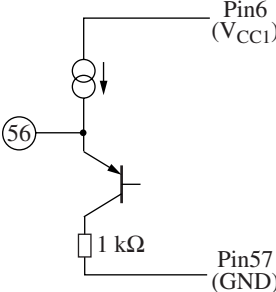
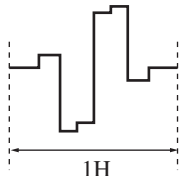
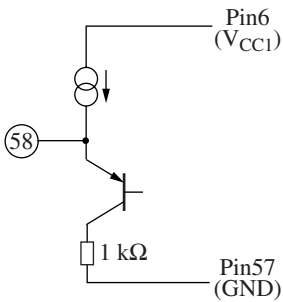
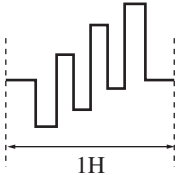
■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
46		V-sync. In : 垂直同期パルス入力端子	"H" or "L"
47		Sync.Out : 複合同期信号分離出力端子	出力波形 
48		HSS In : H-sync. 入力端子 輝度信号(ビデオ信号)から 同期信号を分離する。	入力信号例: ビデオ信号 
49		Load : シリアルデータ書き込み パルス入力端子	

■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
50		SCLK : シリアルデータシフトクロック入力端子	
51		Data : シリアルデータ入力端子	
52		RST 1 : コントロール信号出力禁止 制御端子	—
53		RST 2 : パワーオンリセット用の 容量結合端子	—

■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
54		HMC : 画面左右反転制御信号入力端子	"H" or "L"
55		QHSEL : 画面上下反転制御信号入力端子	"H" or "L"
56		R-mon. : ビデオ信号から復調した R-Y 信号モニタ出力端子	R-Y 信号 
57	—	GND 1 : アナログ回路接地端子	—
58		B-mon. : ビデオ信号から復調した B-Y 信号モニタ出力端子	B-Y 信号 

■ 端子等価回路(つづき)

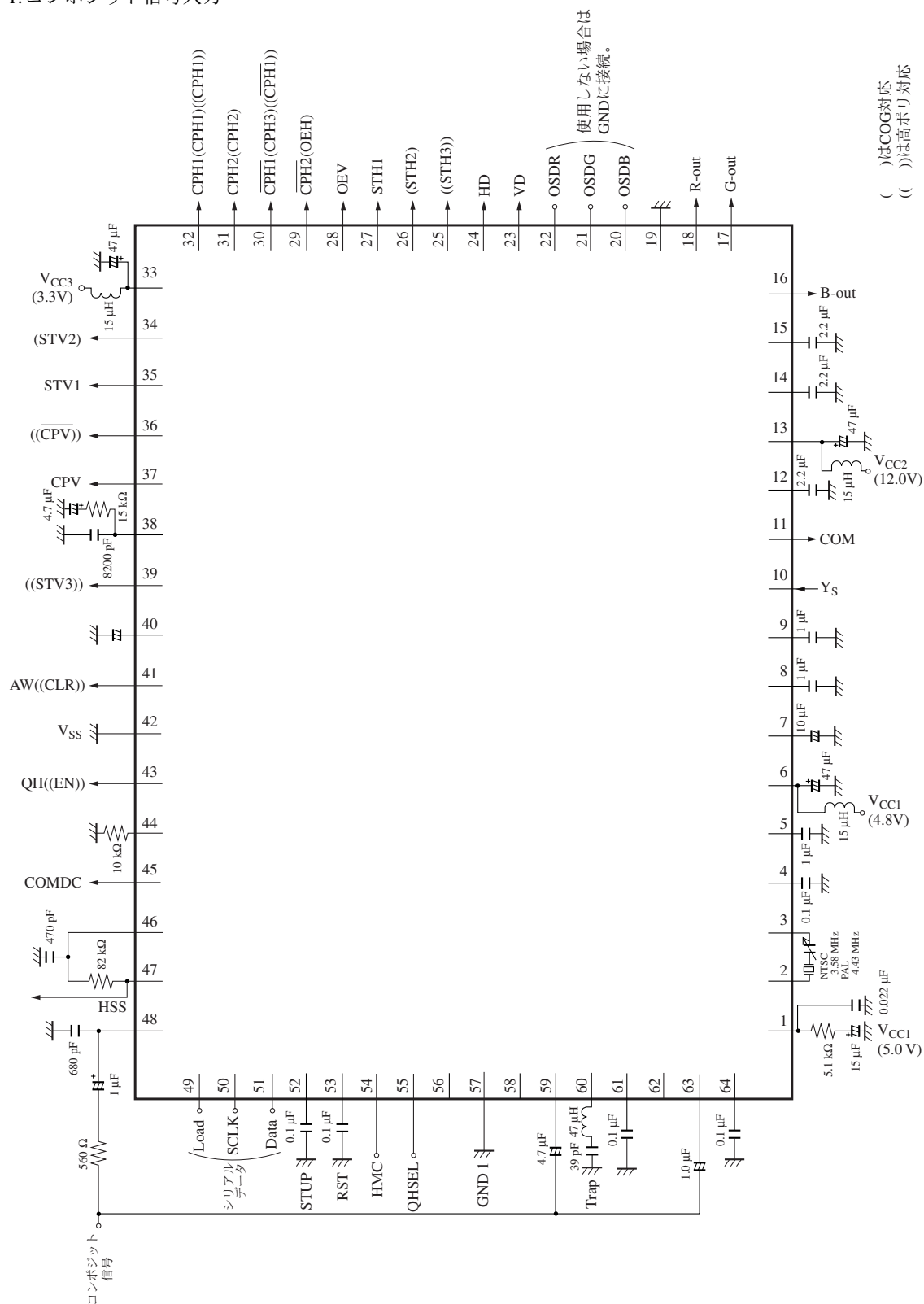
Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
59		Y-in : 輝度信号入力端子 輝度信号(ビデオ信号)を 入力する。	入力信号例 : ビデオ信号
60		Trap : トラップ接続端子 外付けLCを接続して、 クロマ信号をトラップする。 入力信号がコンポーネント の場合は不要。	—
61		Y-det. : 輝度信号クランプ用容量 結合端子	—

■ 端子等価回路(つづき)

Pin No.	等価回路	説明	電圧・波形
62		B-Y In : B-Y 信号入力端子	B-Y 信号
63		C/R-Y In : クロマ/R-Y 信号入力端子	B-Y 信号 ビデオ信号
64		ACC Det. : ACC 用容量接続端子 バースト信号の振幅を自動的に調節する。	—

■ 応用回路例

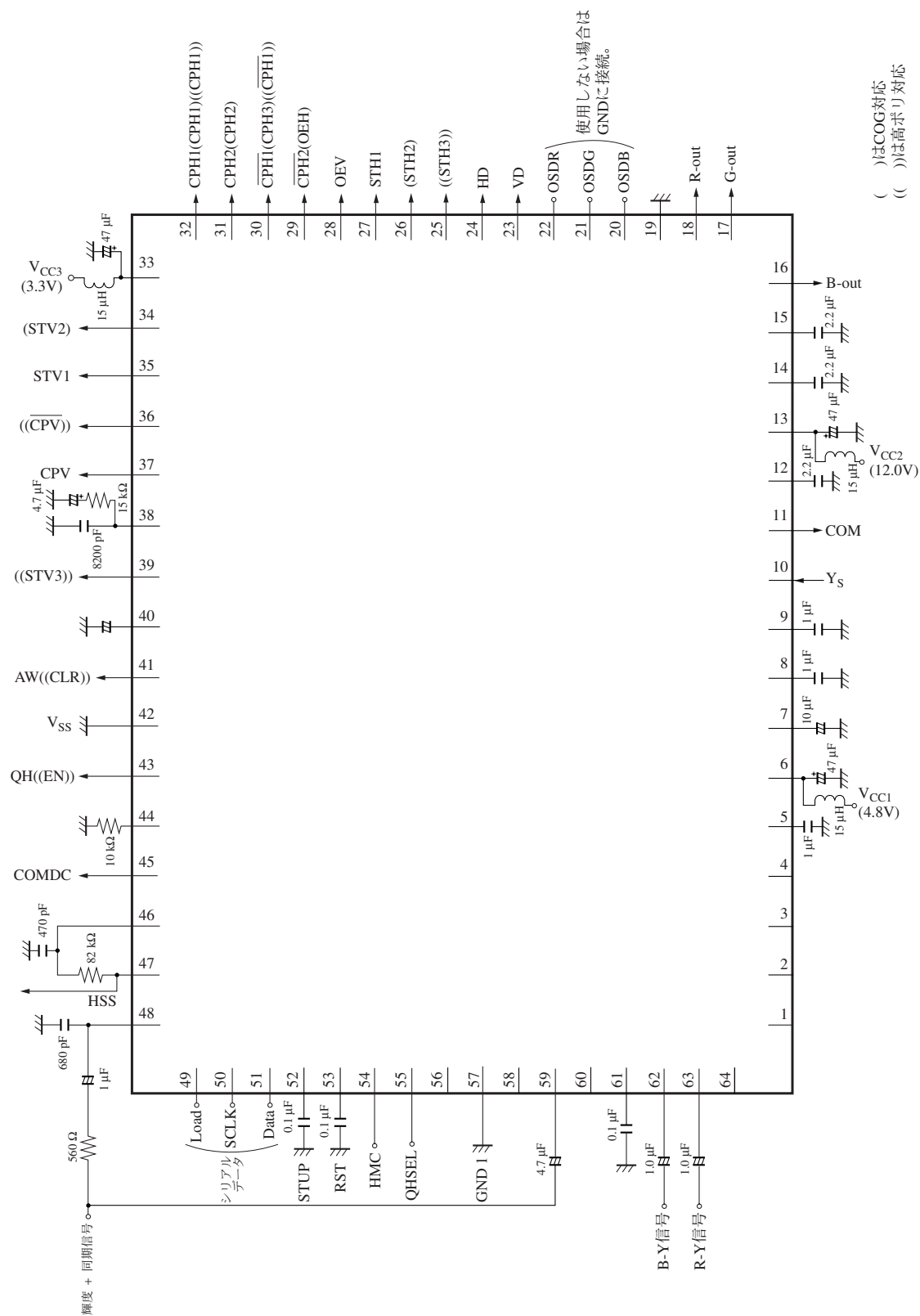
1. コンボジット信号入力



2. コンポーネント入力

■ 応用回路例(つづき)

3. 色差信号入力



■ 使用上の注意

- Pin46・Pin47間の抵抗値および容量値は、電源電圧変動およびVTR特殊再生等、同期系の評価を十分に行って決定してください。
- Pin38外付け定数に関しても同様の評価を行って決定してください。
- PALでの使用については、十分なご検討をお願いいたします。

■ 技術資料

シリアルデータ制御

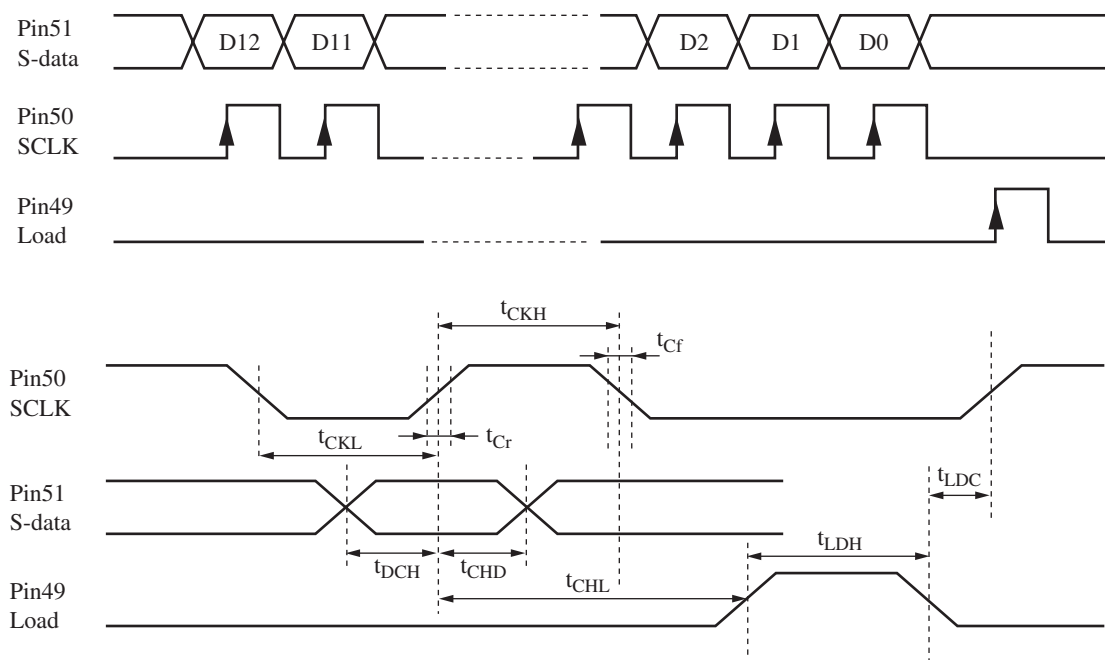
シリアルデータは、データ/シフトクロック/ロードパルスの3種類の信号を用いてマイコン側からAN2533FHへの単方向通信方式です。通信されるデータは、制御モード(1-bit) + アドレス(4-bit) + データ(8-bit)の合計13-bitで構成されています。シリアルデータの受信ブロックは、シリアル/パラレル変換部、アドレスデコーダ、データラッチ、ラダー抵抗の4ブロックにより構成されており全24-ch.の制御が可能です。

また、入力信号の切り換えなどのモード設定もシリアル制御で行っており、端子数の削減を図っています。なお、シリアルデータは映像信号垂直ブランキング期間内に転送することを推奨します。電源投入時のプリセットデータ値は、全チャンネル80-ch.です。

• シリアルデータフォーマット

D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
制御モード	アドレス部				データ部							
0	デジタル制御データ											
1	アナログ制御データ											

• シリアルデータ入力タイミングチャート



■ 技術資料(つづき)

● シリアルデータフォーマット(つづき)

項目	記号	最小	標準	最大	単位
クロック "L" パルス幅	t_{CKL}	500	—	—	ns
クロック "H" パルス幅	t_{CKH}	500	—	—	ns
クロック立ち上がり時間	t_{Cr}	—	—	20	ns
クロック立ち下がり時間	t_{Cf}	—	—	20	ns
データセットアップ時間	t_{DCH}	30	—	—	ns
データホールド時間	t_{CHD}	60	—	—	ns
ロードセットアップ時間	t_{CHL}	200	—	—	ns
ロードホールド時間	t_{LDC}	100	—	—	ns
ロード "H" パルス幅	t_{LDH}	500	—	—	ns

● シリアルデータ制御内容

1. デジタル制御

D12	D11	D10	D9	D8	選択 ch.	EVR 制御機能	制御 bit 数
0	1	0	0	0	1	モード設定 1	—
0	0	1	0	0	2	水平表示位置	7
0	1	1	0	0	3	垂直表示位置	5
0	0	0	1	0	4	モード設定 2	4
0	1	0	1	0	5	使用不可	8
0	0	1	1	0	6	HD パルス幅	7
0	1	1	1	0	7	垂直同期信号出力位置	3
0	0	0	0	1	8	水平同期信号出力位置	5

■ 技術資料(つづき)

- シリアルデータ制御内容(つづき)

2. アナログ(EVR)制御

D12	D11	D10	D9	D8	選択 ch.	EVR 制御機能	bit 数
1	0	0	0	0	0	RGB 振幅	8
1	1	0	0	0	1	コモン DC/モニタ	8
1	0	1	0	0	2	OSD 白レベル	8
1	1	1	0	0	3	カラー/R-Y ゲイン	8
1	0	0	1	0	4	VCO フリーラン周波数	8
1	1	0	1	0	5	アパーチャ	8
1	0	1	1	0	6	色相/B-Y ゲイン	8
1	1	1	1	0	7	ガンマ 1 Knee	8
1	0	0	0	1	8	R-ch. ホワイトバランス	8
1	1	0	0	1	9	黒リミッタ	8
1	0	1	0	1	10	コントラスト	8
1	1	1	0	1	11	B-ch. ホワイトバランス	8
1	0	0	1	1	12	R-ch. サブブライト	8
1	1	0	1	1	13	B-ch. サブブライト	8
1	0	1	1	1	14	コモン振幅	8
1	1	1	1	1	15	ブライト	8

- データ出力のタイミング

デジタル系

垂直同期信号(Pin46 入力)の立ち上がりでデータが設定されます。ただし、Load パルスは必要です。

同じアドレスに複数回データ転送を行った場合には、垂直同期信号直前のデータが有効となります。

アナログ系

Load パルスが入力される毎に D/A 出力のデータが変更されます。

- EVR 制御

調整用 EVR は基本的には全 ch. 共 8-bit 制御(256Step)ですが ch.2 についてはテストモード設定を行っているため 254Step です。

テストモード設定 : (00)h, (01)h (使用不可)

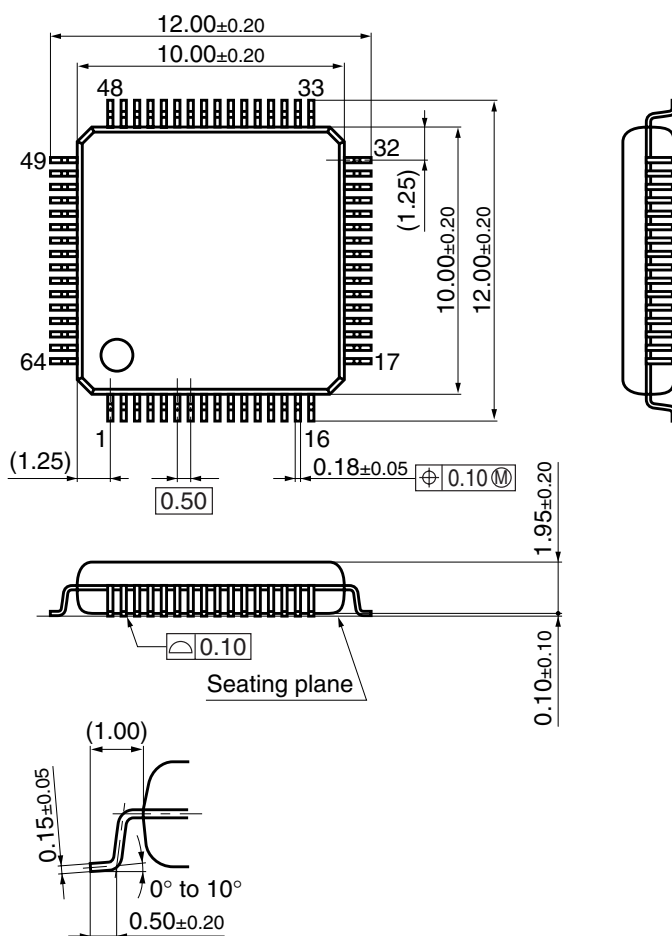
ch.4 (VCO フリーラン) 調整は、映像信号入力を無入力として Pin24 (水平同期信号出力端子) 出力周波数が規定の周波数となるよう調整してください。

推奨調整範囲 NTSC : 15.734 kHz $\pm$ 50 Hz

PAL : 15.625 kHz $\pm$ 50 Hz

■ 新外形図(単位 : mm)

- QFP064-P-1010A (鉛フリー)



本資料に記載の技術情報および半導体のご使用にあたってのお願いと注意事項

- (1) 本資料に記載の製品および技術で、「外国為替及び外国貿易法」に該当するものを輸出する時、または、国外に持ち出す時は、日本政府の許可が必要です。
- (2) 本資料に記載の技術情報は製品の代表特性および応用回路例などを示したものであり、工業所有権等の保証または実施権の許諾を意味するものではありません。
- (3) 本資料に記載されている製品は、標準用途 — 一般電子機器(事務機器、通信機器、計測機器、家電製品など)に使用されることを意図しております。

特別な品質、信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある用途 — 特定用途(航空・宇宙用、交通機器、燃焼機器、生命維持装置、安全装置など)にご使用をお考えのお客様および当社が意図した標準用途以外にご使用をお考えのお客様は、事前に弊社営業窓口までご相談願います。

- (4) 本資料に記載しております製品および製品仕様は、改良などのために予告なく変更する場合がありますのでご了承ください。したがって、最終的な設計、ご購入、ご使用に際しましては、事前に最新の製品規格書または仕様書をお求め願ひ、ご確認ください。
- (5) 設計に際して、特に最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性については保証範囲内でご使用いただきますようお願い致します。保証値を超えてご使用された場合、その後に発生した機器の欠陥については弊社として責任を負いません。
また、保証値内のご使用であっても、弊社製品の動作が原因でご使用機器が各種法令に抵触しないような冗長設計をお願いします。
- (6) 防湿包装を必要とする製品につきましては、個々の仕様書取り交わしの折、取り決めた条件(保存期間、開封後の放置時間など)を守ってご使用ください。
- (7) 本資料の一部または全部を弊社の文書による承諾なしに、転載または複製することを堅くお断りいたします。

本資料(データシート)ご利用に際しての注意事項

- A. 本資料は、お客様のご用途に応じた適切な松下半導体製品を購入いただくためのご紹介資料です。記載されている販売可能な品種および技術情報等は、予告なく常に更新しておりますので、ご検討にあたっては、早めに弊社営業部門にお問い合わせの上、最新の情報を入手願います。
- B. 本資料は正確を期し、慎重に制作したのですが、記載ミス等の可能性があります。したがって、弊社は資料中の記述誤り等から生じる損害には責任を負わないものとさせていただきます。
- C. 本資料は、お客様ご自身でのご利用を意図しております。したがって、弊社の文書による許可なく、インターネットや他のあらゆる手段によって複製、販売および第三者に提供するなどの行為を禁止いたします。