

TFT液晶インタフェース Monolithic IC MM1288

'98.1.30

概要

本ICは、小型モニタ付映像機器のインタフェース用ICとして開発しました。

RGB信号を γ 補正、極性判定してTFT液晶用RGBに変換するICです。コモン反転回路・同期分離回路を内蔵しています。

特長

- (1) 電源電圧 +13V、0Vまたは +5V、-8V
- (2) 極性判定回路内蔵
- (3) γ 補整回路内蔵
- (4) コモン反転回路内蔵
- (5) 2入力切り替えスイッチ内蔵
- (6) コントラスト調整回路内蔵
- (7) 同期分離回路内蔵

パッケージ

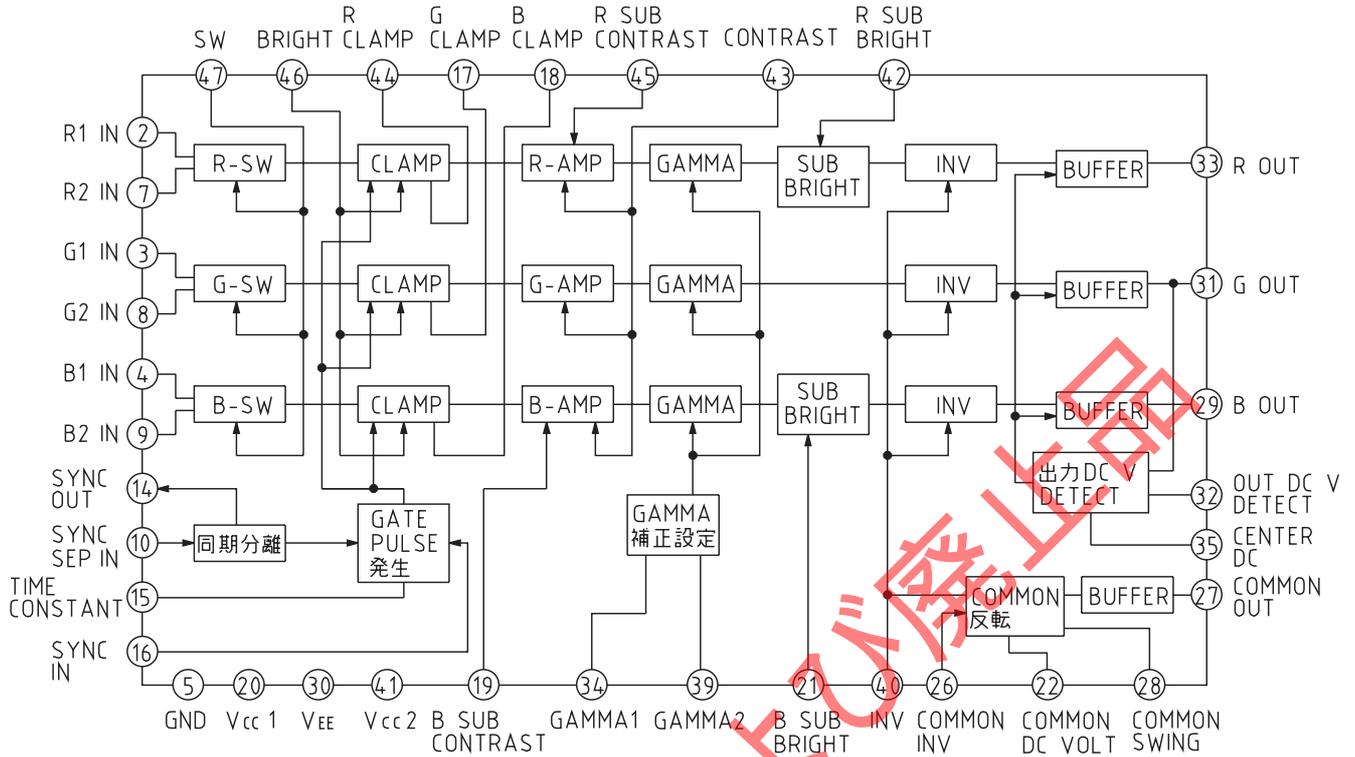
QFP-48A (ピンピッチ 0.5mm)

用途

- (1) ナビゲーションシステム
- (2) パチンコ台(カラーTFT搭載機種)
- (3) TV電話・会議システム
- (4) ゲーム機器
- (5) その他

製造中止品および廃止品

ブロック図



端子機能

ピンNo.	端子名	機能	内部等価回路図	ピンNo.	端子名	機能	内部等価回路図
1, 6 11, 12 13, 23 24, 25 36, 37 38, 48	NC			14	SYNC OUT	同期出力	
				15	TIME CONSTANT	同期積分	
2, 3 4, 7 8, 9	RGB IN	RGB入力		16	SYNC IN	同期入力	
5	GND	GND		17, 18 44	CLAMP (RGB)	クランプ	
10	SYNC SEP IN	同期分離入力					

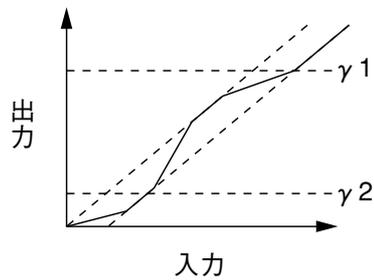
ピンNo.	端子名	機能	内部等価回路図	ピンNo.	端子名	機能	内部等価回路図
19, 45	SUB CONTRAST	サブコントラスト		32	OUT DC V DETECT	G出力検出	
43	CONTRAST	コントラスト		34	GAMMA1	ガンマ補整1	
20	Vcc1	正極性端子1		35	CENTER DC	センター電圧調整	
21, 42	SUB BRIGHT	サブブライツ		22	COMMON DC VOLT	コモン動作点調整	
26	COMMON INV	コモン反転		39	GAMMA2	ガンマ補正2	
27	COMMON OUT	コモン出力		40	INV	反転	
28	COMMON SWING	コモン振幅調整		41	Vcc2	正極性端子2	
29, 31 33	RGB OUT	RGB出力		46	BRIGHT	ブライツ	
				47	SW	スイッチ	
30	V _{EE}	負極性端子					

端子機能動作説明

- ・R1 IN、G1 IN、B1 IN (2、3、4PIN)
RGB入力端子。カップリングコンデンサを通して入力して下さい。
- ・R2 IN、G2 IN、B2 IN (7、8、9PIN)
RGB入力端子。カップリングコンデンサを通して入力して下さい。
- ・GND (5PIN)
- ・V_{EE} (30PIN)
負極性電源端子。
- ・SYNC SEP IN (10PIN)
同期分離回路入力端子。映像信号を入力します。
- ・SYNC OUT (14PIN)
同期分離回路により分離された同期信号を出力します。
出力信号は、同期時に“H”レベル、その他は“L”レベルになります。
- ・TIME CONSTANT (15PIN)
CRの時定数によりゲートパルス幅を可変できます。
- ・SYNC IN (16PIN)
この端子には、同期時に“L”レベル (=0V)、その他は“H”レベル (=3V) のパルスを入力します。
入力された同期信号と同期分離回路により、分離された同期信号のORによりゲートパルスを発生します。
- ・CLAMP R、G、B (44、17、18PIN)
クランプ用の容量を付けて下さい。
- ・V_{cc1}、V_{cc2} (20、41PIN)
正極性電源端子。
- ・B SUB CONTRAST (19PIN)
この端子に与えるDC電圧により、B信号のコントラストの微調整を行ないます。
- ・B SUB BRIGHT (21PIN)
この端子に与えるDC電圧により、B信号の輝度の微調整を行ないます。
- ・COMMON DC VOLT (22PIN)
この端子に与えるDC電圧により、COMMON出力のバイアスを調整できます。
- ・COMMON INV (26PIN)
COMMON出力の極性を制御します。
COMMON出力は、端子電圧をV_{cc2}にすると40番端子入力パルスと逆相になり、ノーマリーホワイトモードに対応します。
端子電圧をV_{EE}にすると40番端子入力パルスと同相になります。
- ・COMMON SWING (28PIN)
この端子に与えるDC電圧により、COMMON出力の振幅を調整できます。
- ・COMMON OUT (27PIN)
液晶パネルのCOMMONを駆動するためのパルスを出力します。
- ・R OUT、G OUT、B OUT (33、31、29PIN)
反転信号に応じて反転した原色信号を出力します。
- ・OUT DC V DETECT (32PIN)
出力センター電圧の $(V_{cc2} + V_{EE}) / 2$ からのズレを平滑・保持するための容量を接続します。
- ・CENTER DC (35PIN)
出力センター電圧を可変できます。

注：GAMMA1、GAMMA2(34、39PIN)

この端子に与えるDC電圧により、 γ 補正のDC電圧利得の変化点を設定(図参照)



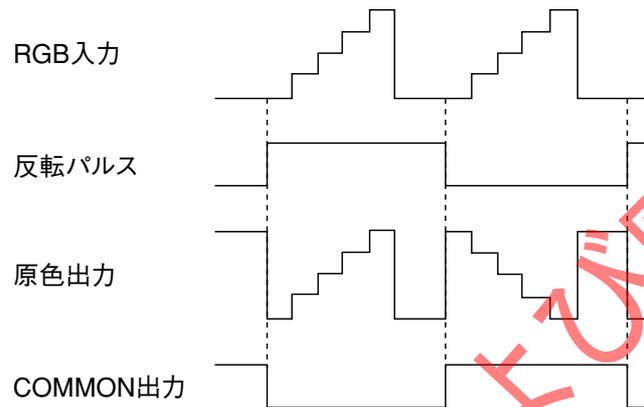
γ 補正

液晶パネルの特性に応じて、出力を左図のような特性にします。

傾斜に変化を持たせる位置は、34PINと39PINより調整できます。

INV(40PIN)

この端子に入力される反転パルスに応じて原色出力(29、31、33PIN)とCOMMON出力(27PIN)を反転します。COMMON INV(26PIN)が V_{CC2} 電位の時、入力・出力・反転パルスの関係は下図のようになります。



CONTRAST(43PIN)

この端子に与えるDC電圧により、原色出力のコントラストを調整できます。

R SUB BRIGHT(42PIN)

この端子に与えるDC電圧により、R信号の輝度の微調整を行ないます。

R SUB CONTRAST(45PIN)

この端子に与えるDC電圧により、R信号のコントラストの微調整を行ないます。

BRIGHT(46PIN)

この端子に与えるDC電圧により、輝度調整を行ないます。

SW(47PIN)

RGB入力信号の1と2の切り換えを行ないます。

“L”で入力の1がONとなり、“H”かOPENの状態では入力の2がONとなります。

最大定格

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

項目	記号	定格	単位
保存温度	T_{STG}	-40~+125	$^{\circ}C$
動作温度	T_{OPR}	-40~+85	$^{\circ}C$
電源電圧	$V_{CC1}-GND$	6	V
	$V_{CC2}-V_{EE}$	15	V
	$GND-V_{EE}$	10	V
許容損失1	$Pd1$	380	mW
許容損失2	$Pd2$	1000※	mW

※47×75×0.8mmプリント基板(ガラスエポキシ基板)実装時

電気的特性

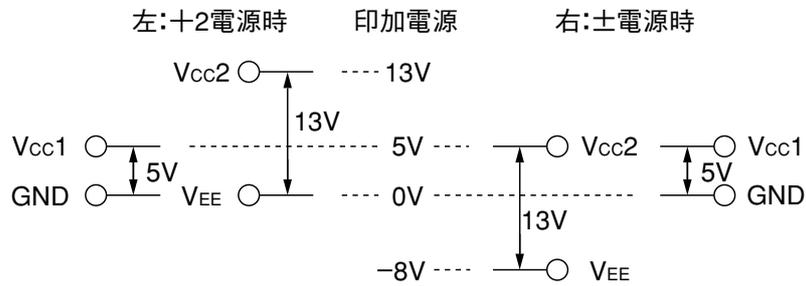
(特記なき場合Ta=25°C、全SW:A、Vcc1=5V、Vcc2=13V、GND=0V、VEE=0V、T16;SG1、T40;SG2、V46=3.5V)

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
Vcc1端子動作電源電圧範囲	Vcc1		4.5	5.0	5.5	V
+2電源時動作電源電圧範囲	Vcc2+2		10.0	13.0	14.0	V
	VEE+2			GND		V
±電源時動作電源電圧範囲	Vcc2±		4.5	5.0	5.5	V
	VEE±		-8.5	-8.0	-6.5	V
消費電流 1	Icc1	Vcc1=5V		8.5	15.0	mA
消費電流 2	Icc2	Vcc2=13V		17.0	22.0	mA
電圧利得	Gv	SG3とT29, 31, 33のSIN波の比を測定。		17		dB
入力間電圧利得差	Gvsw	SW2~4, 7~9; Bの時のT29, 31, 33のSIN波の比を測定。			0.7	dB
反転・非反転間電圧利得差	Gvinv	T2~4, 7~9; SG3の時のT29, 31, 33のSIN波の比を測定。			0.7	dB
RGB間電圧利得差	Gvrgb	V46を調整してT29, 31, 33のSIN波の比を測定。			0.7	dB
最大電圧利得	Gv max.	の振幅を8Vにする。SW43;B, V43=4.5V SG3とT29, 31, 33のSIN波の比を測定。	18			dB
最小電圧利得	Gv min.	SW43;B, V43=0.5V SG3とT29, 31, 33のSIN波の比を測定。			13	dB
サブコントラスト変化量	ΔGvsub	SW2~4, 19, 45;B, T2~4;SG3 V46を調整してT29, 31, 33の振幅を8Vにする。V19, 45を0.5→4.5Vとした時のT29, 33のSIN波とT31のSIN波の比を測定。		±1		dB
入力ダイナミックレンジ	Vindr	SW2~4, 43;B, T2~4;SG3, V43=1.5V V46を調整してT29, 31, 33の振幅を9Vにする。SG3の振幅を可変してT29, 31, 33の信号が飽和し始める時のSG3の振幅を測定。	1.5	1.9		Vp-p
スイッチクロストーク	Ctsw	SW2~4, 43, 47;B, T2~4;SG4, V47=5V V46を調整してT29, 31, 33の振幅を8Vにし、V43を調整してT29, 31, 33のSIN波の振幅を5Vp-pにする。この状態でSW47を変化させ、1MHzスペクトラムの変化を測定。		-50	-44	dB
		SW7~9, 43, 47;B, T7~9;SG4, V47=5V V46を調整してT29, 31, 33の振幅を8Vにし、V43を調整してT29, 31, 33のSIN波の振幅を5Vp-pにする。この状態でSW47を変化させ、1MHzスペクトラムの変化を測定。		-50	-44	dB

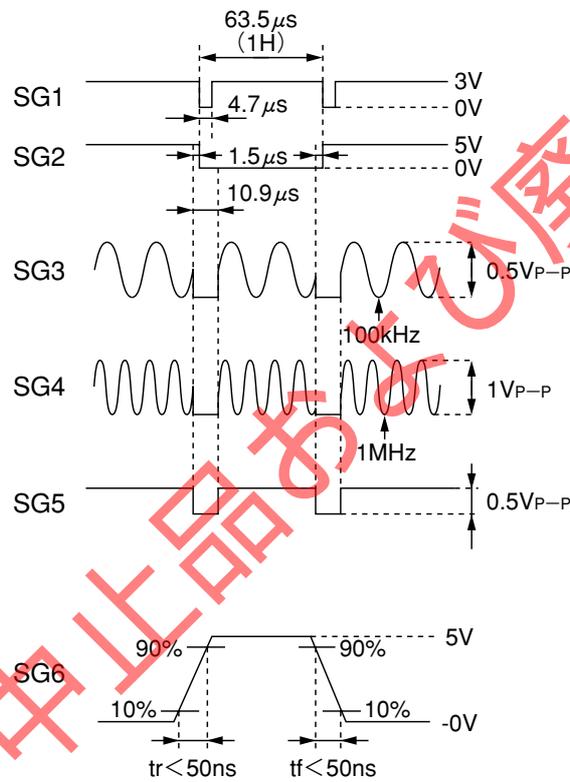
項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
RGB間クロストーク	C_{TRGB}	SW2;B, T2;SG4 V46を調整してT33の振幅を8Vにし、V43を調整してT33のSIN波の振幅を5V _{P-P} にする。この状態でT33とT29, 31の信号の1MHzスペクトラムの差を測定。G→B, R、B→R, Gについても同様に測定。		-48	-40	dB
出力ダイナミックレンジ(B-B)	$V_{DR\ B-B}$	SW2~4;B, T2~4;SG4, V46=0.5V T29, 31, 33の信号を測定。	10	11		V _{P-P}
出力ダイナミックレンジ(B-W)	$V_{DR\ B-W}$	SW2~4, 43;B, T2~4;SG4, V43=4.5V V46を調整してT29, 31, 33の振幅を9Vにし、T29, 31, 33のSIN波の振幅を測定。	6.0	7.0		V _{P-P}
出力センター電圧	V_C	V46を調整してT29, 31, 33の振幅を0Vにし、T29, 31, 33のDC電圧を測定。	6.3	6.5	6.7	V
出力センター電圧変化量	ΔV_C	V46を調整してT29, 31, 33の振幅を0Vにし、V35=2Vと10Vの時のT29, 31, 33のDC電圧の差を測定。		8.0		V
ブライト変化量	ΔV_{BRIT}	V46=0.5Vと4.5Vの時のT29, 31, 33の信号の各クランプレベルの差を測定。	10.0	13.5		V
ブライトRGB間振幅差	$V_{BRIT\ RGB}$	V46を調整してT31の振幅を5.7Vにし、T29, 33の振幅の比を測定。	-0.5		0.5	dB
サブブライト変化量	ΔV_{SUBB}	V46を調整してT29, 31, 33の振幅を6Vにした後、SW21, 42;Bとし、V21, 42を8→10Vまで変化させた時のT31とT29, 33の振幅の差の最大値を測定。		±1		V
周波数特性	$f_{max.}$	SW2~4, 29, 31, 33;B, T2~4;SG4 V46を調整してT29, 31, 33の振幅を8Vにし、V43を調整してT29, 31, 33のSIN波の振幅を5V _{P-P} にする。SIN波の周波数を可変しカットオフ周波数を測定。	4.0	5.0		MHz
COMMON出力振幅	V_{COM}	T27の振幅を測定。	6.0	6.5		V _{P-P}
COMMON出力最大振幅	$V_{COM\ max.}$	SW28;B, V28=12V T27の振幅を測定。	8.0			V _{P-P}
COMMON出力最小振幅	$V_{COM\ min.}$	SW28;B, V28=0V T27の振幅を測定。	-0.1	0	0.1	V _{P-P}
COMMON出力中心最大電圧	$V_{CO\ max.}$	SW22, 28;B, V22=5V, V28=0V T27のDC電圧を測定。	8.5			V
COMMON出力中心最小電圧	$V_{CO\ min.}$	SW22, 28;B, V22=0.5V, V28=0V T27のDC電圧を測定。			4.5	V
同期分離入力感度電流	I_{IS}	T10の流出電流を増加していき、T14の電圧がH→Lに変化する時の流出電流を測定。	-50	-35	-20	μA
同期分離出力ロー電圧	V_{SYNL}	T10に5V与えた時のT14の電圧を測定。		0.2	0.4	V
同期入力スレッシュ電圧	V_{TH16}	T16の電圧を0→5Vで可変した時、T14の反転する入力電圧を測定。	1.4	1.9	2.4	V
同期入力入力電流	I_{I6}	SW16;B T16に0Vを与えI6を測定。	-1.5			μA
サブコントラスト入力電流	$I_{I9, I45}$	SW19, 45, 46;B V19, 45が0.5Vと4.5Vの時のI19, 45を測定。	-60		70	μA
サブブライト入力電流	$I_{I20, I38}$	SW21, 42, 46;B V21, 42が7.5Vと10.5Vの時のI21, 42を測定。	-50		40	μA

項目	記号	測定条件	最小	標準	最大	単位
COMMON DC VOLT入力電流	I21	SW22;B V22=0Vの時のI22を測定。	-100			μA
COMMON INVスレッシュ電圧	V _{TH24}	SW26;B V26を0→13Vに可変して、T27の位相が反転する時のV26を測定。	6.0	6.5	7.0	V
COMMON INV入力電流	I24	SW26;B V26=0, 13Vの時のI26を測定。	-90		90	μA
COMMON SWING入力電流	I26	SW28;B V28=9, 12Vの時のI28を測定。	-60		60	μA
GAMMA1入力電流	I34	SW34;B V34=11Vの時のI34を測定。			6	μA
GAMMA2入力電流	I39	SW39;B V39=1Vの時のI39を測定。	-6			μA
INVスレッシュ電圧	V _{TH40}	T40の電圧を0→5Vに可変した時、T27の位相が反転した時の電圧を測定。	2.5	3.0	3.5	V
INV入力電流	I40	V40が0Vの時のI40を測定。	-2			μA
コントラスト入力電流	I43	SW43;B V43が0.5Vと4.5Vの時のI43を測定。	-60		70	μA
ブライツ入力電流	I46	V46=1.7Vの時のI46を測定。			3	μA
CENTER DC 入力電流	I35	V35=V _{CC2} の時のI35を測定。	105	110	165	μA
SWスレッシュ電圧	V _{TH47}	SW2~4, 47;B, T2~4;SG3 V46を調整してT29, 31, 33の振幅を8Vにする。V47の電圧を0→5Vに可変してT29, 31, 33のSIN波が消える時のV47を測定。	0.8	1.4	2.0	V
SW入力電流	I43	SW47;B V47=0Vの時のI47を測定。			4.5	μA
GAMMA1変化量	ΔV34	SW2~4, 34, 43;B, T2~4;SG5 V43を調整してT29, 31, 33の振幅を3Vにする。V34の電圧を3→6Vに可変してT29, 31, 33の電圧の変化量を測定。	0.8	1.2	2.1	V
GAMMA2変化量	ΔV39	SW2~4, 39, 43;B, T2~4;SG5 V43を調整してT29, 31, 33の振幅を3Vにする。V39の電圧を6.2→8Vに可変してT29, 31, 33の電圧の変化量を測定。	0.8	1.2	2.1	V
H→L COMMON伝搬遅延時間	t _{PHL}	SW27, 28;B, T40;SG6 V28を調整してT27の振幅が6Vになるようにする。			2	μs
L→H COMMON伝搬遅延時間	t _{PLH}				2	μs
COMMON立ち下がり時間	t _{THL}			2	3	μs
COMMON立ち上がり時間	t _{TLH}			2	3	μs
COMMON立ち上がり立ち下がり時間差	Δt _T	Δt _T = t _{THL} - t _{TLH}			2	μs
H→L 原色信号伝搬遅延時間	t _{PHL}	SW29, 31, 33;B, T40;SG6 V46を調整してT29, 31, 33の振幅が8Vになるようにする。			2	μs
L→H 原色信号伝搬遅延時間	t _{PLH}				2	μs
原色信号立ち下がり時間	t _{THL}			1	2	μs
原色信号立ち上がり時間	t _{TLH}			1	2	μs
原色信号立ち上がり立ち下がり時間差	Δt _T	Δt _T = t _{THL} - t _{TLH}			1	μs

電源使用方法例

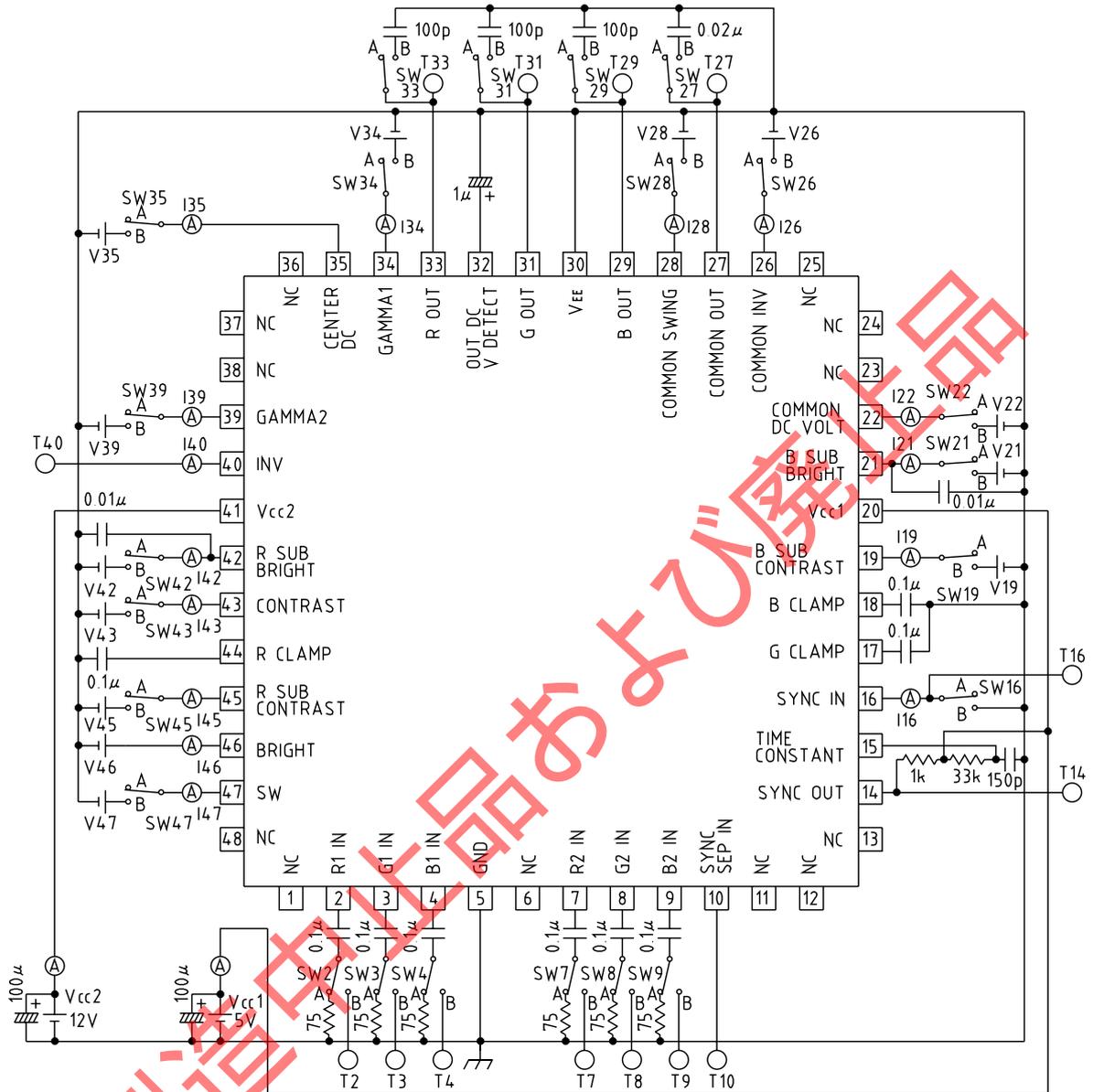


入力信号波形



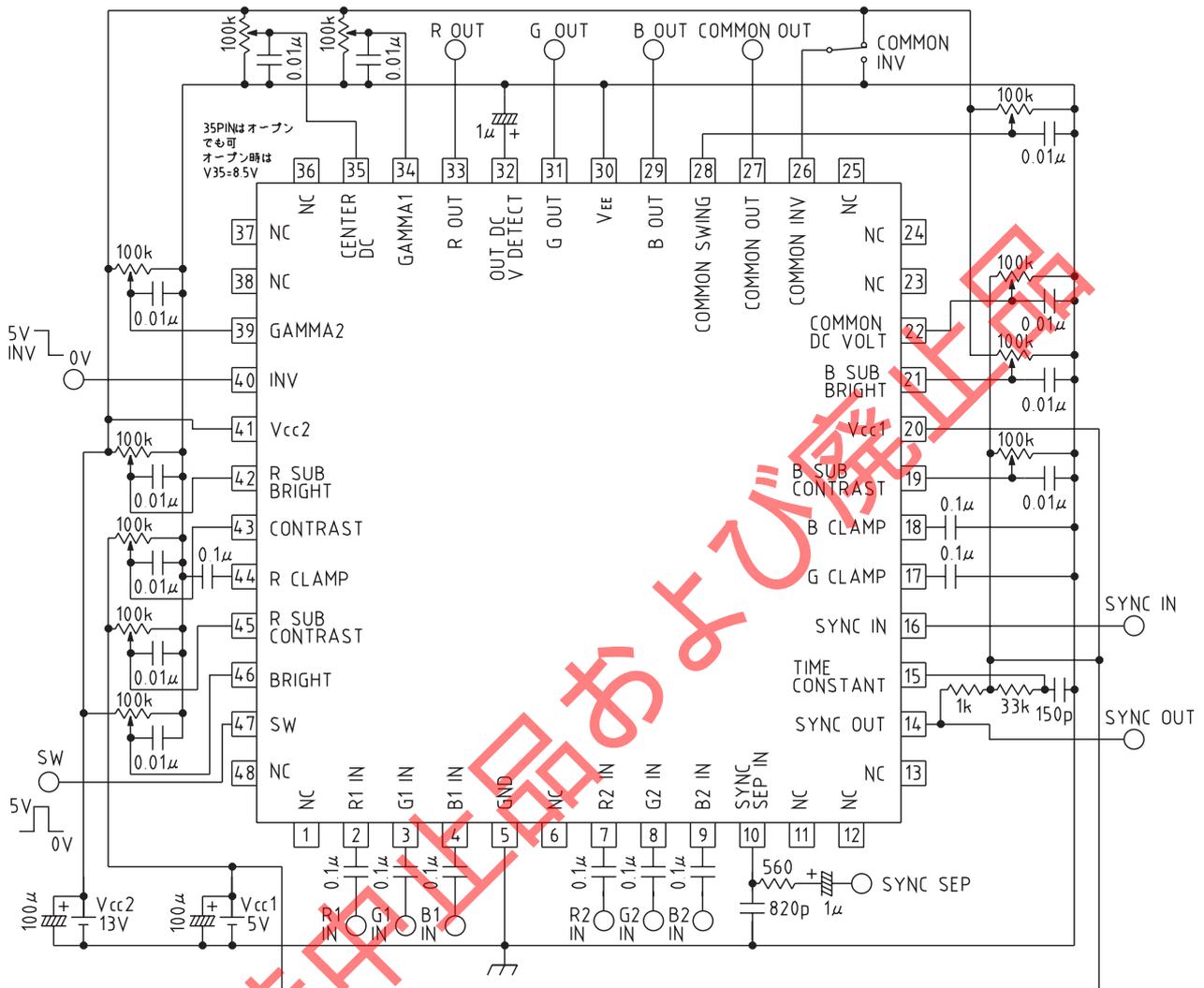
製造中止品

測定回路図

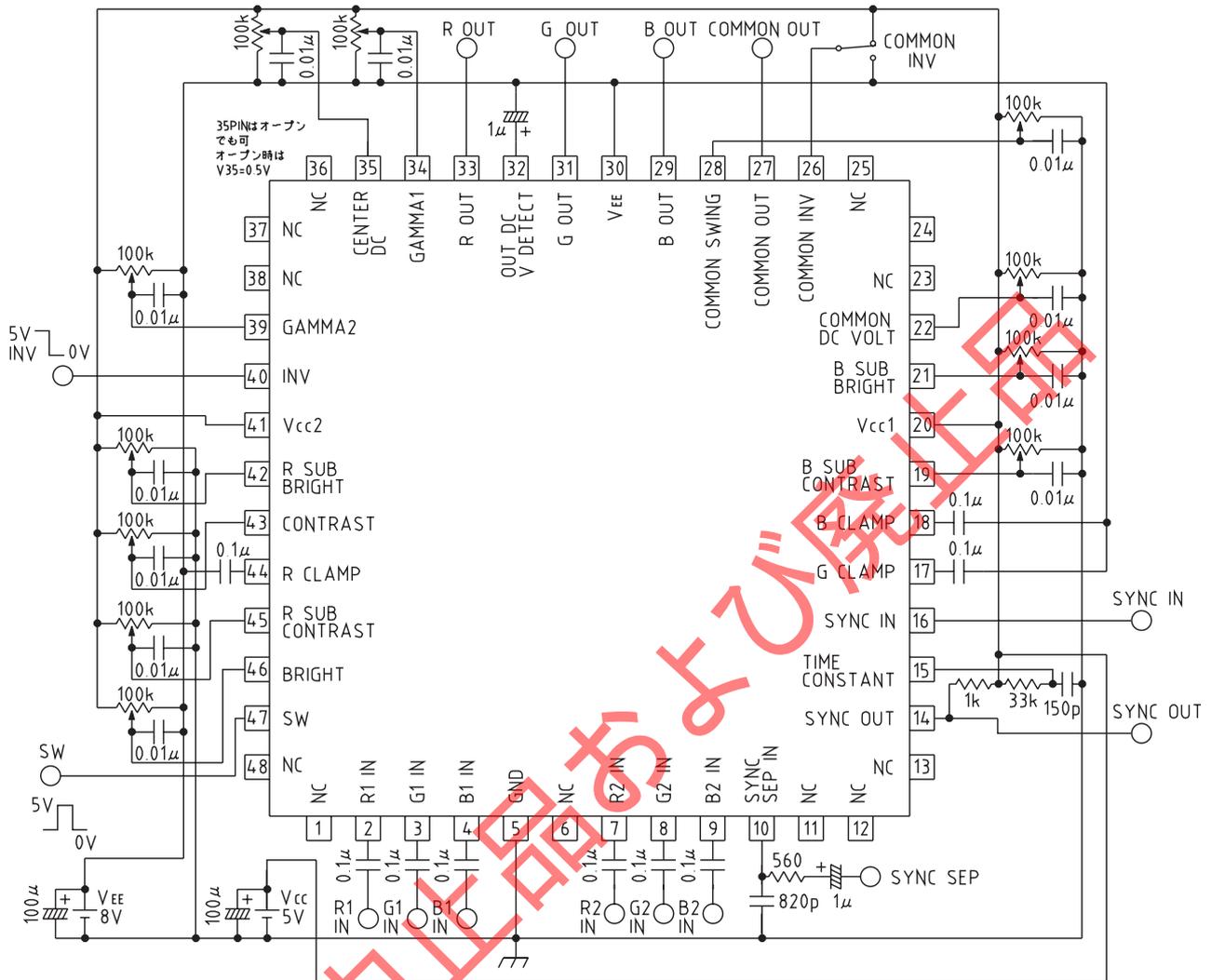


応用回路図

■ 基本接続図1 (Vcc1=5V, Vcc2=13V)



■ 基本接続図2 (V_{CC}=5V, V_{EE}=-8V)



製造中止品