

TFT液晶インタフェース Monolithic IC MM1288

'98.1.30

概要

本ICは、小型モニター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

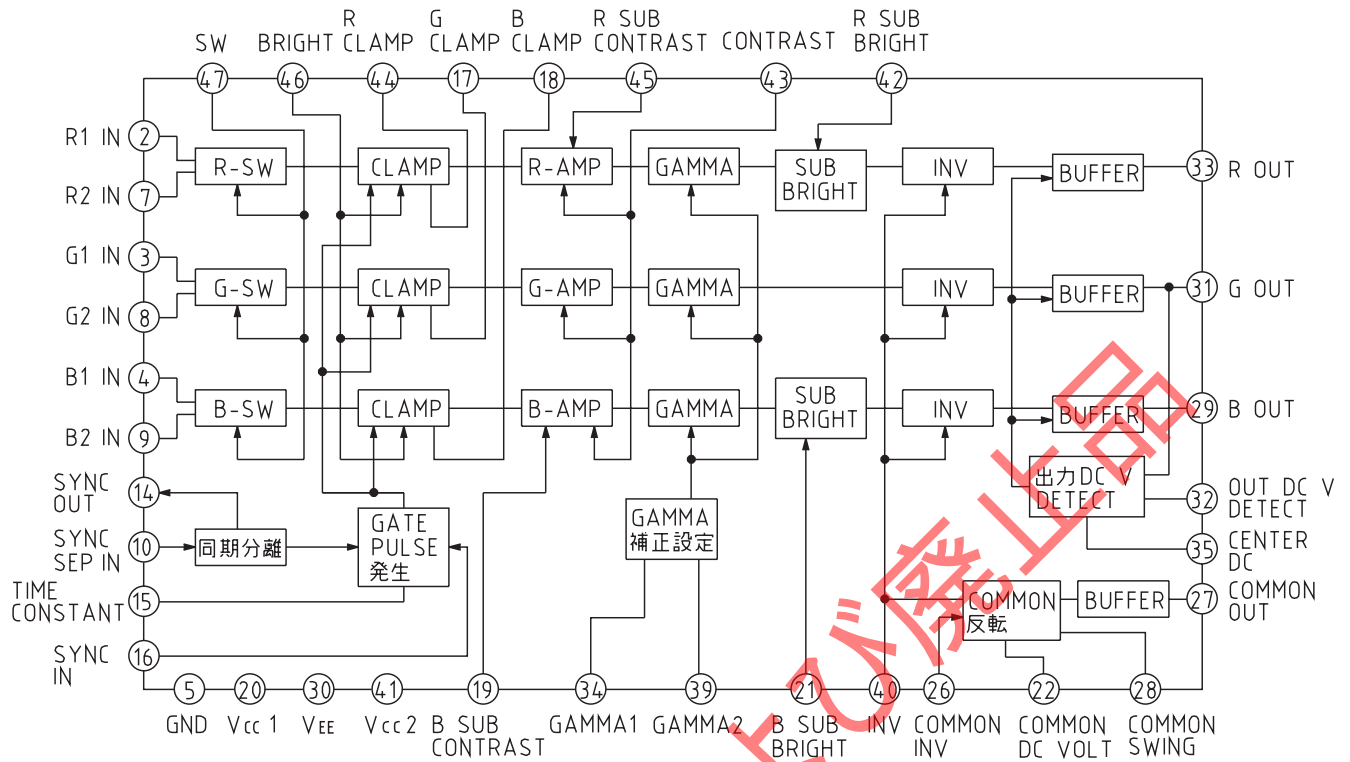
QFP-48A (ピンピッチ 0.5mm)

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 | | | | | |

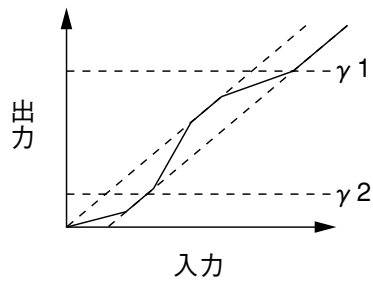
| ピンNo. | 端子名 | 機能 | 内部等価回路図 | ピンNo. | 端子名 | 機能 | 内部等価回路図 |
|------------|----------------|----------|---------|-------|-----------------|----------|---------|
| 19, 45 | SUB CONTRAST | サブコントラスト | | 32 | OUT DC V DETECT | G出力検出 | |
| 43 | CONTRAST | コントラスト | | 34 | GAMMA1 | ガンマ補整1 | |
| 20 | Vcc1 | 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



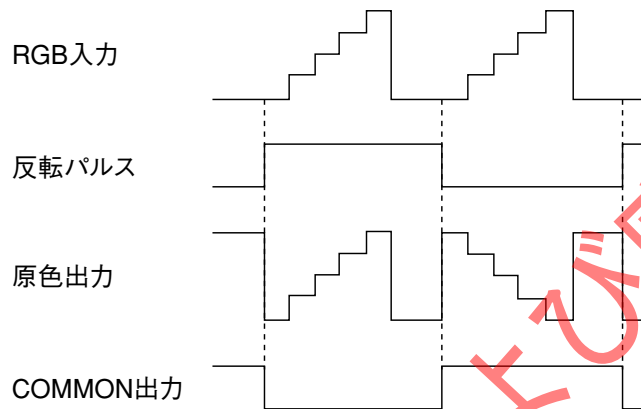
γ 補正

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

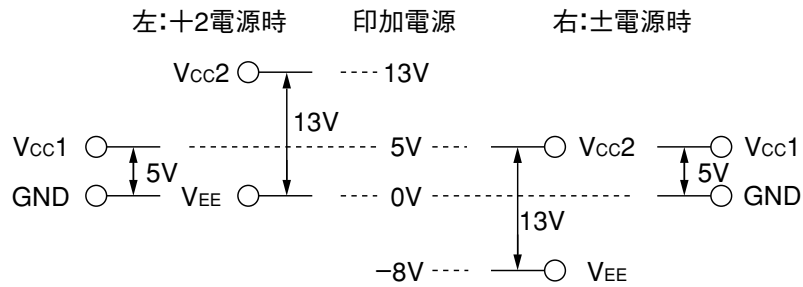
(特記なき場合Ta=25°C、全SW:A、Vcc1=5V、Vcc2=13V、GND=0V、VEE=0V、T16;SG1、T40;SG2、V46=3.5V)

| 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 T2~4, 7~9; SG3 V46を調整してT29, 31, 33の振幅を8Vにする。 | | | 0.7 | dB |
| 反転・非反転間電圧利得差 | Gvinv | T2~4, 7~9; SG3 | | | 0.7 | dB |
| RGB間電圧利得差 | Gvrgb | V46を調整してT29, 31, 33の振幅を8Vにする。 | | | 0.7 | dB |
| 最大電圧利得 | Gv max. | 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 |

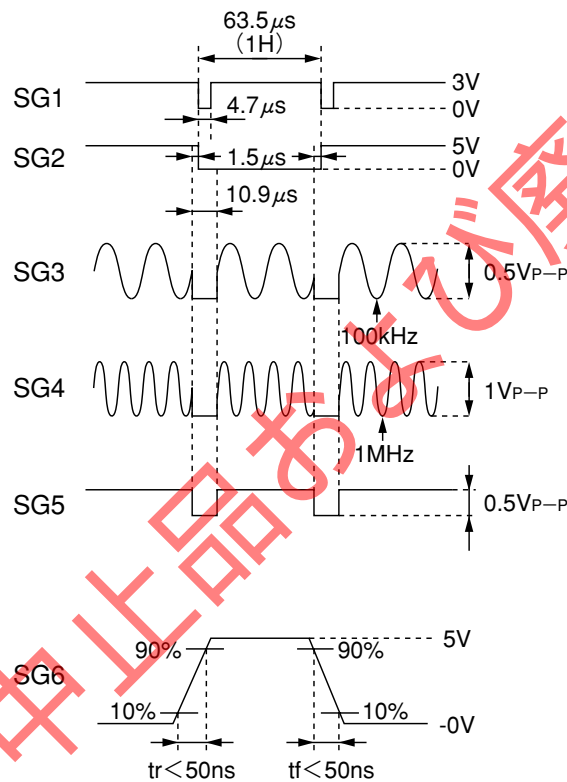
| 項目 | 記号 | 測定条件 | 最小 | 標準 | 最大 | 単位 |
|------------------|-------------------|---|------|------|-----|------------------|
| RGB間クロストーク | C_{TRGB} | SW2;B, T2;SG4 V46を調整してT33の振幅を8Vにし、V43を調整してT33のSIN波の振幅を5V _{P-P} にする。この状態でT33とT29, 31の信号の1MHzスペクトラムの差を測定。G→B, R、B→R, Gについても同様に測定。 | | -48 | -40 | dB |
| 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

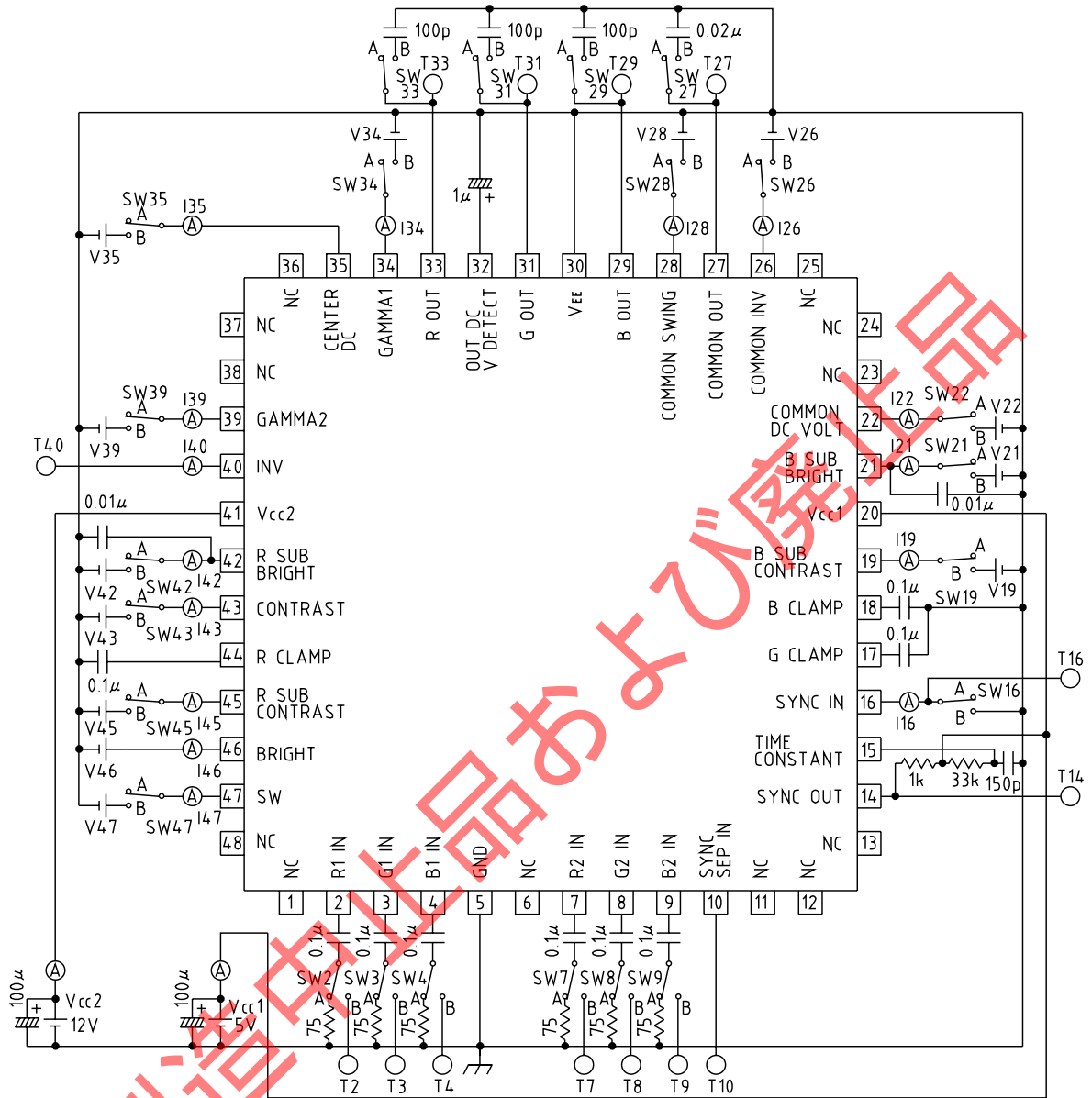


入力信号波形



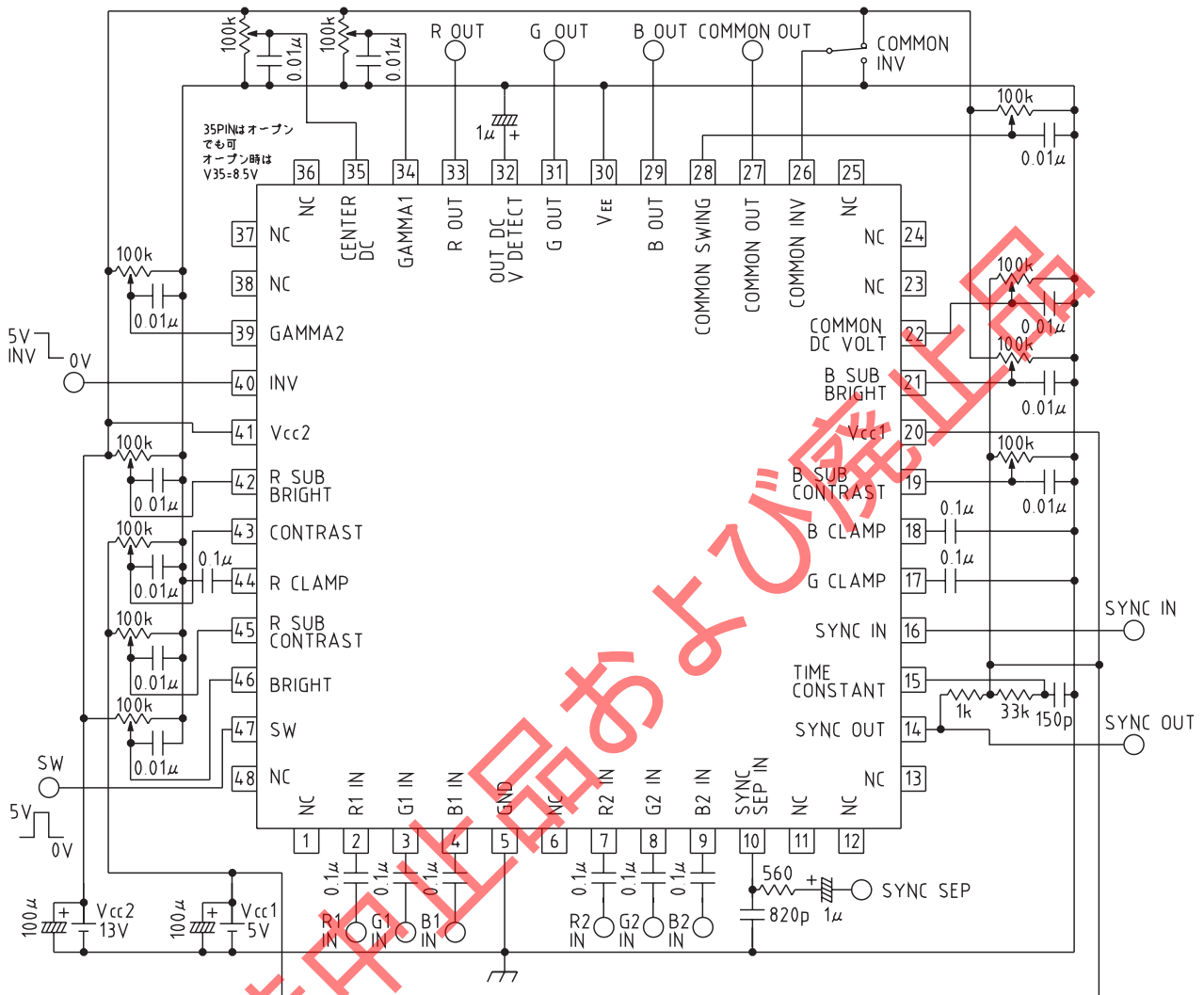
製造中止品

測定回路図

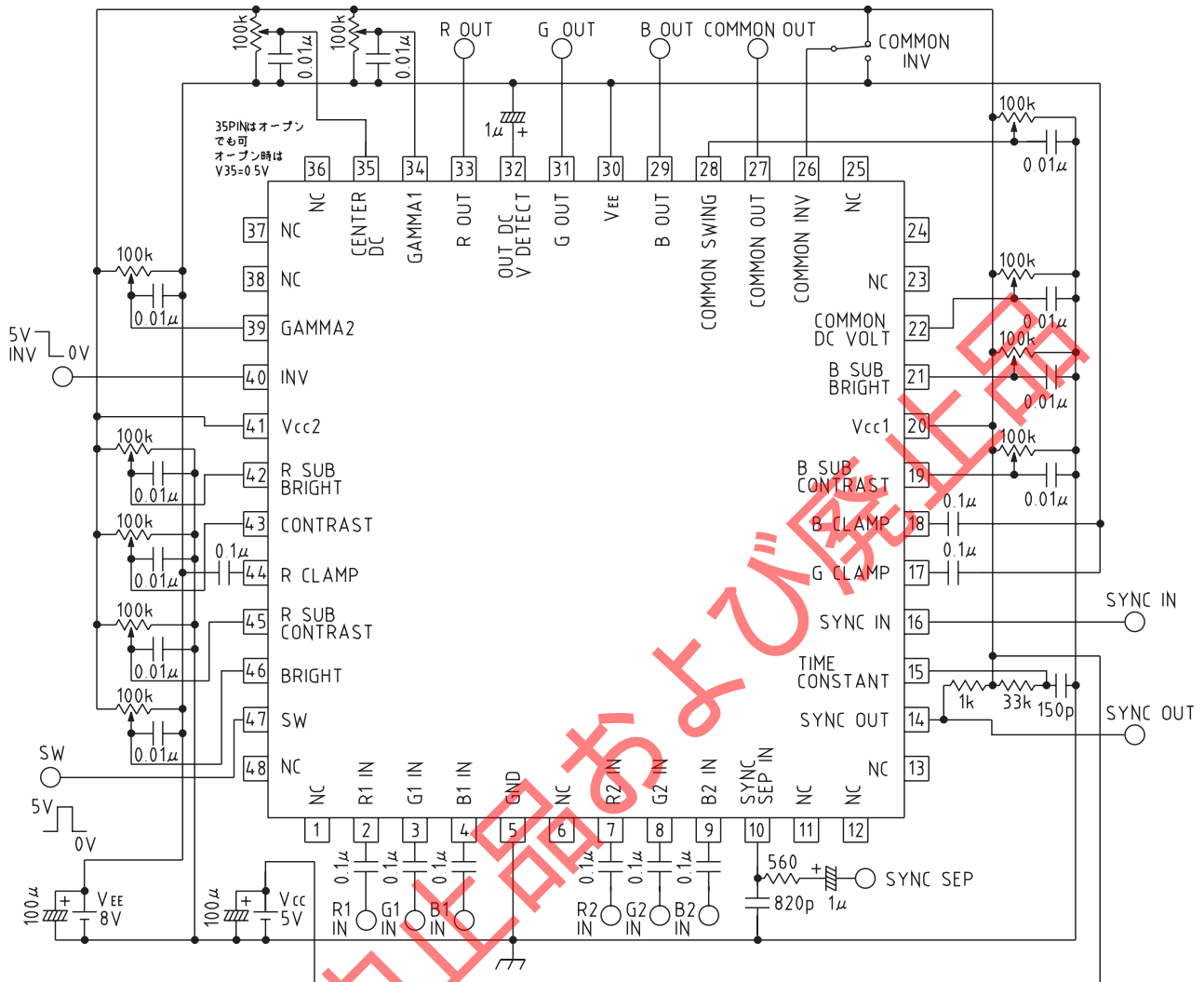


応用回路図

■ 基本接続図1 (Vcc1=5V, Vcc2=13V)



■ 基本接続図2 (V_{CC}=5V, V_{EE}=-8V)



製造中品