

カーステレオシステム電源

BA4906-V2

BA4906-V2 は、カーオーディオ用システム電源として開発されたワンチップ IC です。マイコン用 5.6V 出力 1 系統、8.3V 出力 3 系統、BACK UP 及び V_{CC} 連動出力 2 系統を内蔵しています。

●用途

カーステレオ

●特長

- 1) AMP、ANT 以外の出力端子が、PNP 出力で低飽和電圧型。
- 2) 出力電流制限回路を内蔵しているため、出力短絡などによる IC 破壊を防止。
- 3) 過電圧保護回路を内蔵しているため、BACK UP 及び V_{CC} に対してのサージ入力に強い設計。
- 4) 12PIN POWER パッケージにより許容損失が大きくとれるうえ、省スペース設計に最適。
- 5) IC を熱破壊から防ぐため、温度保護回路を内蔵。

●絶対最大定格 (Ta = 25°C)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
電源電圧	V _{CC}	24	V
許容損失	P _d	3000 ^{*1}	mW
動作温度範囲	T _{opr}	-30~+85	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-55~+150	°C
尖頭印加電圧	V _{CC} PEAK	50 ^{*2}	V

^{*1} Ta=25°C以上で使用する場合は、1°Cにつき24mWを減じる。

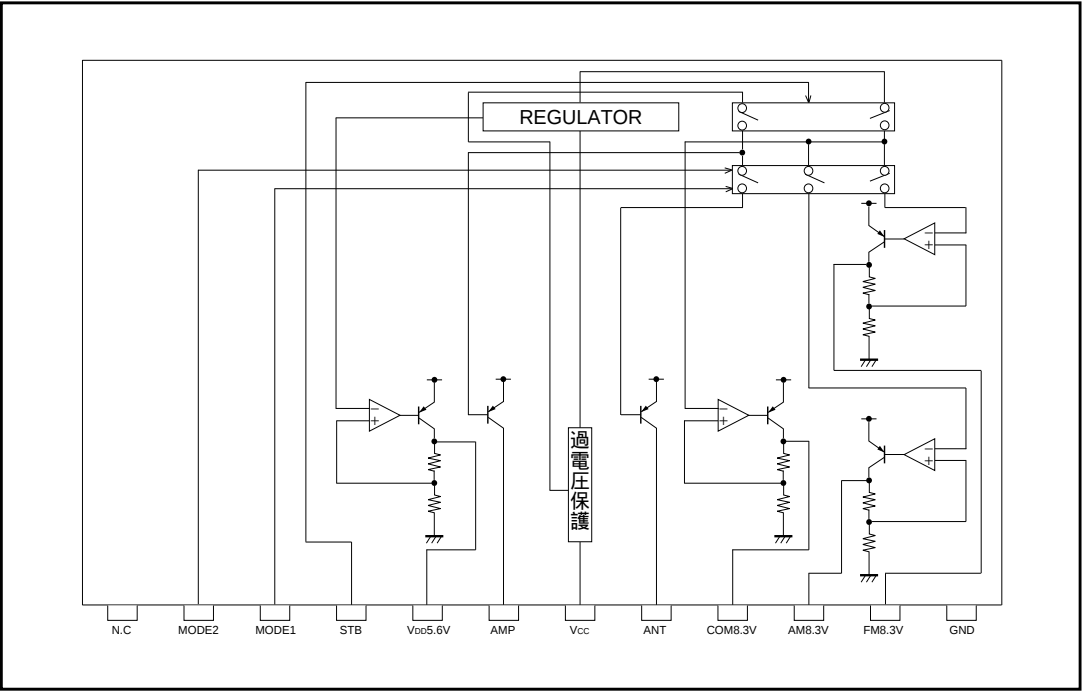
^{*2} t_r≥1msec 印加時間 200msec以内

●推奨動作条件 (Ta = 25°C)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
推奨電圧範囲	V _{CC}	10	13.2	16	V

レギュレータ

●ブロックダイアグラム

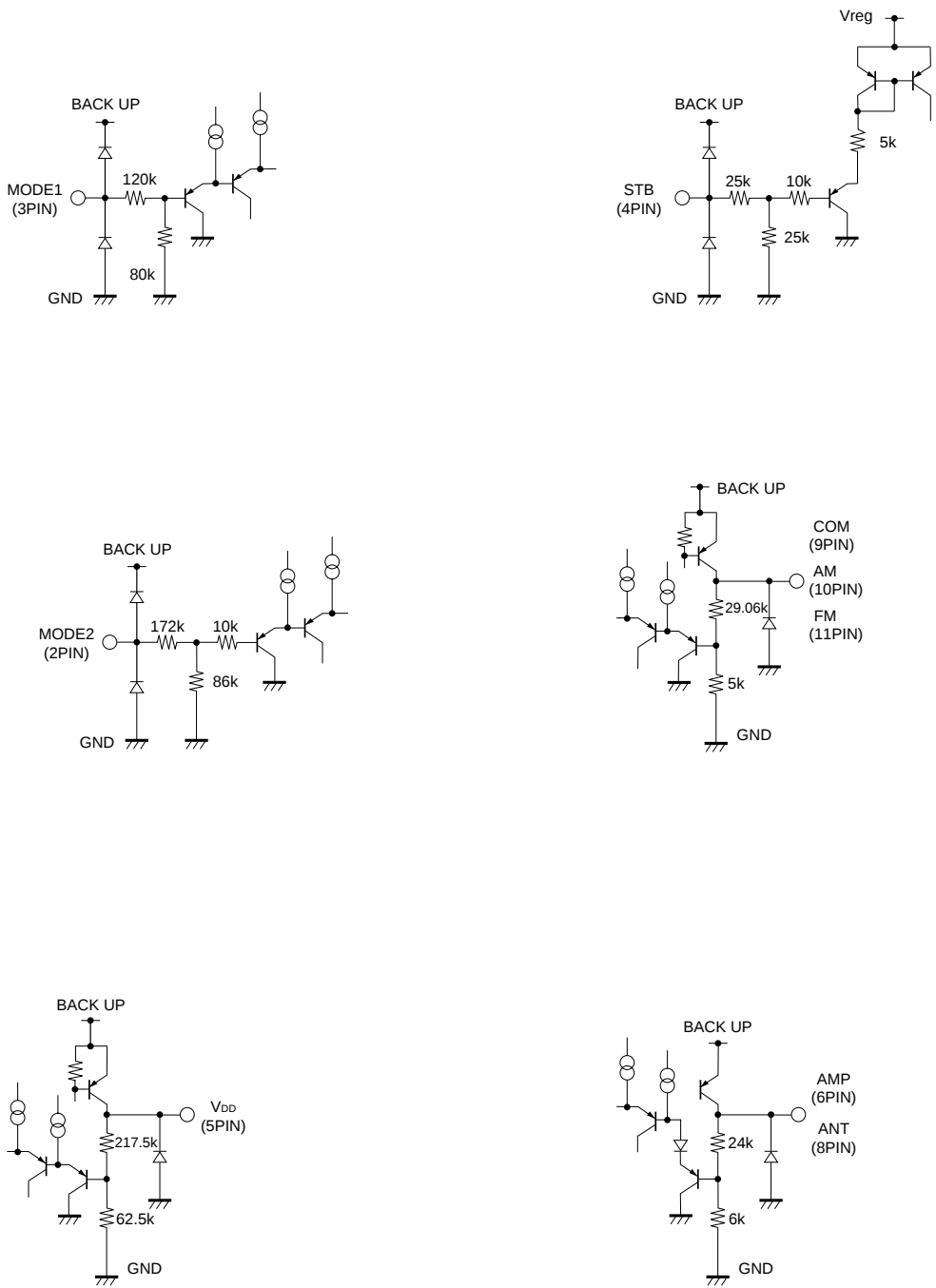


●各端子説明

PIN	端子名	端子説明
1	N.C.	IC内部に接続されていません。
2	MODE2 SW	この端子に5Vを与えることで、AM出力及びANT出力が立上がります。
3	MODE1 SW	この端子に5Vを与えることで、FM出力とAM出力を切換えます。
4	STAND BY	0Vスタンバイ状態で出力はV _{DD} のみになります。 この端子に5Vを与えることで、COM出力及びAMP出力が立上がります。
5	V _{DD} 出力	5.6V電源で最大出力電流100mAのマイコン用電源です。 BACK UP電源が接続されていれば常に出力します。
6	AMP出力	V _{CC} 端子電圧より約1V (typ.) 下がった電圧が出力され、最大出力電流は500mAです。 リモートアンプ駆動用電源です。
7	V _{CC}	車のBACK UP用電源とACC用電源に接続します。
8	ANT出力	V _{CC} 端子電圧より約1V (typ.) 下がった電圧が出力され、最大出力電流は500mAです。 アンテナ駆動用電源です。
9	COM出力	8.3V電源、最大出力電流150mAで、音質コントロールボリューム/バランスコントロール等のシステム共通電源や、イコライザ等のカセットテープ用、電子同調用バリキャップ等の電源に使用できます。
10	AM出力	8.3V電源で最大出力電流150mA、AM受信用電源です。
11	FM出力	8.3V電源で最大出力電流250mA、FM受信用電源です。
12	GND	ICのサブストレートと接続されています。

レギュレータ

●各入出力部等価回路図



レギュレータ

●電気的特性 (特に指定のない限り Ta = 25°C, V_{CC} = 13.2V)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions	Test Circuit
スタンバイ時回路電流	I _{st}	–	0.55	0.80	mA	STAND BY 端子=0V	Fig.1
出力電圧 (V _{DD}) 1	V _{o1}	5.30	5.60	5.90	V	I _{o1} =80mA	Fig.1
出力変動	ΔV _{o11}	–	5	15	mV	V _{CC} =10~16V, I _{o1} =80mA	Fig.1
負荷変動	ΔV _{o12}	–	100	200	mV	I _{o1} =0~80mA	Fig.1
最小入出力電圧差	ΔV _{o13}	–	0.3	0.7	V	I _{o1} =80mA	Fig.1
出力電流能力	I _{o1}	100	200	–	mA	V _{o1} ≥5.3V	Fig.1
リップル除去率	R.R1	50	60	–	dB	f=100Hz, VRR=–10dBV	Fig.2
出力電圧 (COM) 2	V _{o2}	7.90	8.30	8.70	V	I _{o2} =120mA	Fig.1
出力変動	ΔV _{o21}	–	10	30	mV	V _{CC} =10~16V, I _{o2} =120mA	Fig.1
負荷変動	ΔV _{o22}	–	90	210	mV	I _{o2} =0~120mA	Fig.1
最小入出力電圧差	ΔV _{o23}	–	0.4	0.7	V	I _{o2} =120mA	Fig.1
出力電流能力	I _{o2}	150	300	–	mA	V _{o2} ≥7.9V	Fig.1
リップル除去率	R.R2	50	60	–	dB	f=100Hz, VRR=–10dBV	Fig.2
入出力電圧差 (AMP) 3	ΔV _{o31}	–	1	1.5	V	I _{o3} =400mA	Fig.1
負荷変動	ΔV _{o32}	–	350	600	mV	I _{o3} =0~400mA	Fig.1
出力電流能力	V _{o3}	500	900	–	mA	V _{o3} ≥11.7V	Fig.1
入出力電圧差 (ANT) 4	ΔV _{o41}	–	1	1.5	V	I _{o4} =400mA	Fig.1
負荷変動	ΔV _{o42}	–	350	600	mV	I _{o4} =0~400mA	Fig.1
出力電流能力	I _{o4}	500	900	–	mA	V _{o4} ≥11.7V	Fig.1
出力電圧 (AM) 5	V _{o5}	7.9	8.3	8.70	V	I _{o5} =120mA	Fig.1
電圧変動	ΔV _{o51}	–	10	30	mV	V _{CC} =10~16V, I _{o5} =120mA	Fig.1
負荷変動	ΔV _{o52}	–	90	210	mV	I _{o5} =0~120mA	Fig.1
最小入出力電圧差	ΔV _{o53}	–	0.4	0.7	V	I _{o5} =120mA	Fig.1
出力電流能力	I _{o5}	150	300	–	mA	V _{o5} ≥7.9V	Fig.1
リップル除去率	R.R5	50	60	–	dB	f=100Hz, VRR=–10dBV	Fig.2
出力電圧 (FM) 6	V _{o6}	7.9	8.3	8.70	V	I _{o6} =200mA	Fig.1
電圧変動	ΔV _{o61}	–	20	60	mV	V _{CC} =10~16V, I _{o6} =200mA	Fig.1
負荷変動	ΔV _{o62}	–	90	210	mV	I _{o6} =0~200mA	Fig.1
最小入出力電圧差	ΔV _{o63}	–	0.4	0.7	V	I _{o6} =200mA	Fig.1
出力電流能力	I _{o6}	250	500	–	mA	V _{o6} ≥7.9V	Fig.1
リップル除去率	R.R6	45	55	–	dB	f=100Hz, VRR=–10dBV	Fig.2
入力 (STAND BY)							
スタンバイレベル	V _{th1-1}	–	–	1.1	V		Fig.1
アクティブレベル	V _{th1-2}	1.7	–	–	V		Fig.1
HI時入力電流	I _{in1}	100	175	250	μA	V _{th1} =5V	Fig.1
入力 (MODE 2 SW)							
スタンバイレベル	V _{th2-1}	–	–	1.6	V		Fig.1
アクティブレベル	V _{th2-2}	2.4	–	–	V		Fig.1
HI時入力電流	I _{in2}	13	25	37	μA	V _{th2} =5V	Fig.1
入力 (MODE 1 SW)							
AM ONレベル	V _{th3-1}	–	–	1.1	V		Fig.1
FM ONレベル	V _{th3-2}	2.7	–	–	V		Fig.1
HI時入力電流	I _{in3}	13	25	37	μA	V _{th3} =5V	Fig.1

◎ 耐放射線設計はしてありません。

◎ 出力電流能力はスペックMin.以下で設定してください。

BA4906

The diagram illustrates the pin configuration and internal circuitry of the BA4906 IC. The pins are labeled as follows:

- N.C. (Not Connected)
- MODE2
- MODE1
- STB
- V_{DD}
- AMP
- V_{CC}
- ANT
- COM
- AM
- FM
- GND

The internal circuitry shows the following connections:

- MODE2, MODE1, and STB are connected to ground through diodes.
- V_{DD}, AMP, COM, AM, and FM are connected to ground through 10µF capacitors and switches.
- V_{CC} is connected to ground through a diode.
- ANT is connected to ground through a switch and a variable capacitor.
- Each switch and capacitor branch includes an ammeter (A) and a voltmeter (V).

Fig.1 TEST Circuit

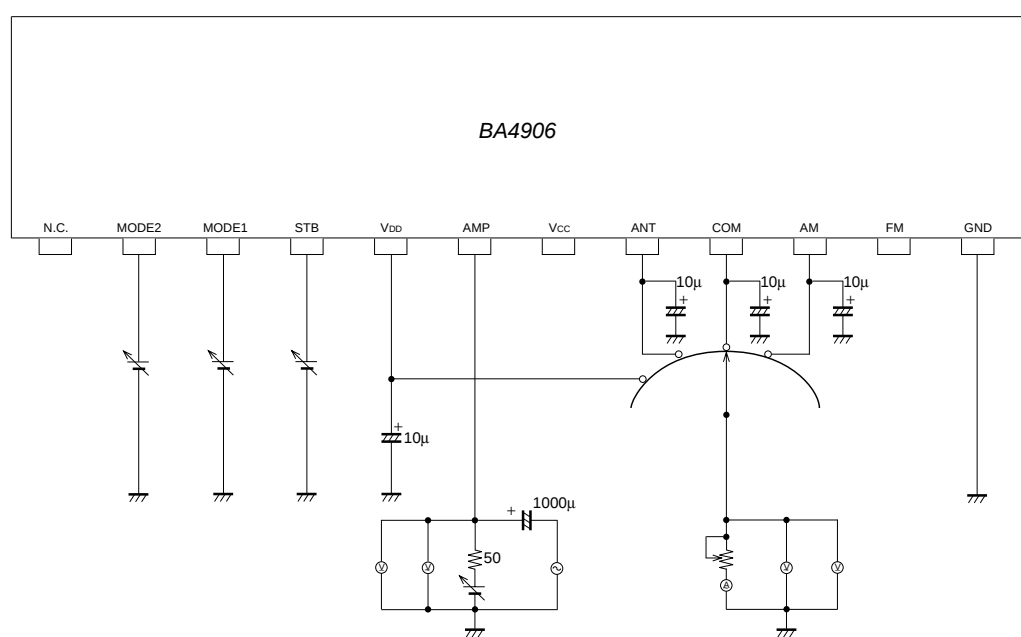
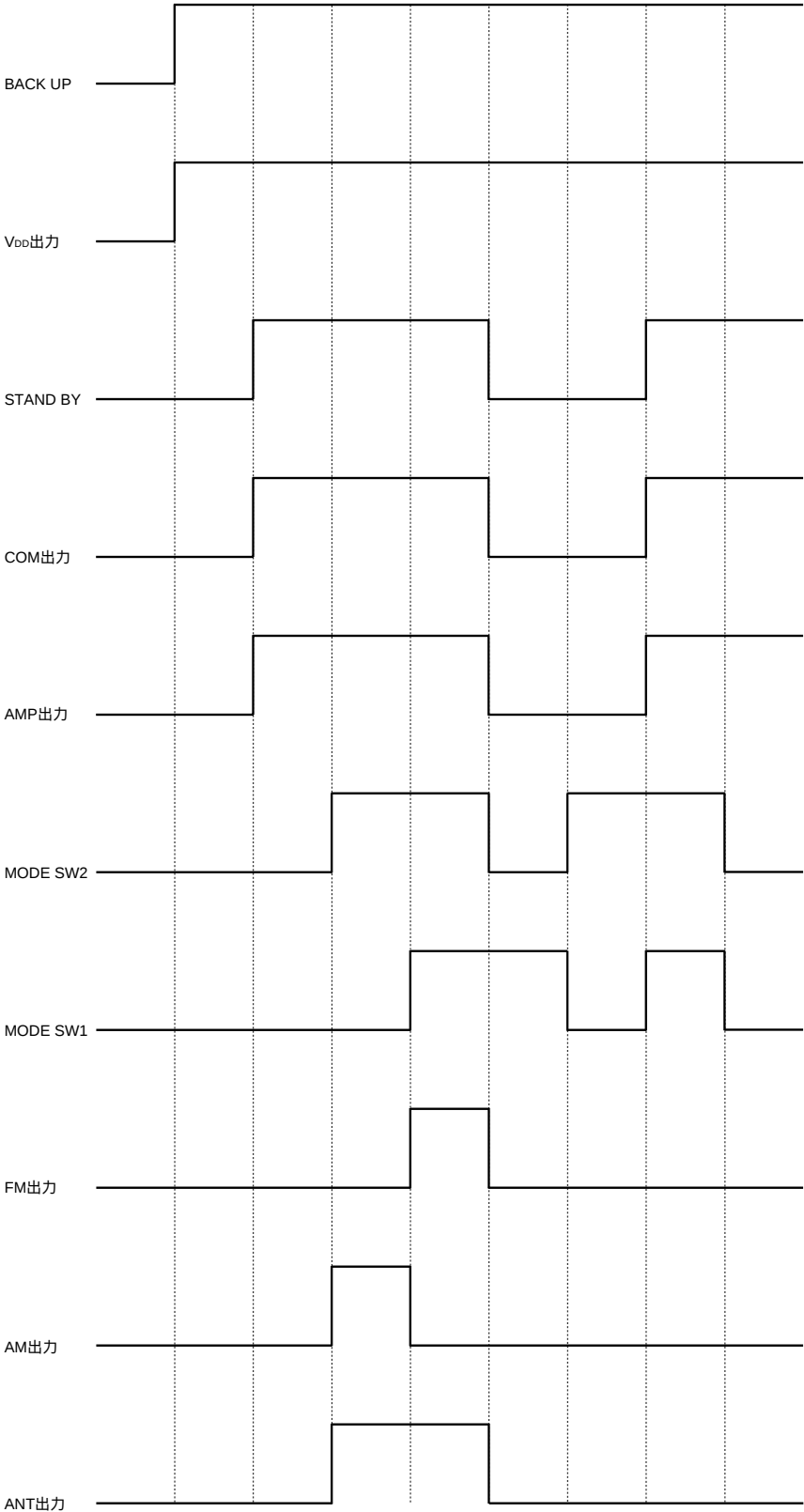


Fig.2 TEST Circuit (Ripple Rejection)

レギュレータ

●入出力タイミングチャート



The diagram illustrates the electrical connections for a car stereo system. Key components and their connections include:

- CPU:** Contains STB, MODE1, and MODE2 pins. It is connected to the STB, MODE1, and MODE2 pins of the BA4906 IC.
- Power Sources:**
 - IGN:** Ignition switch, connected to the VDD pin of the BA4906 IC and the VDD pin of the CPU.
 - VDD:** Connected to the VDD pin of the BA4906 IC and the VDD pin of the CPU.
 - BATT:** Battery, connected to the BATT pin of the BA4906 IC and the BATT pin of the CPU.
- Modules:**
 - FM, AM, CS:** Frequency Modulation, Amplitude Modulation, and Constant Speed modules, respectively. They are connected to the FM, AM, and CS pins of the BA4906 IC.
 - B/T:** Band/Tone module, connected to the B/T pin of the BA4906 IC.
 - MAIN AMP:** Main Amplifier, connected to the MAIN AMP pin of the BA4906 IC.
- BA4906 IC:** A central integrated circuit with pins for N.C., MODE2, MODE1, STB, VDD, AMP, VCC, ANT, COM, AM, FM, and GND. It is connected to the CPU, power sources, and various modules.
- Other Components:**
 - Speaker:** Connected to the MAIN AMP output.
 - ANTENNA:** Connected to the ANT pin of the BA4906 IC.
 - ACC KEY:** Accessory Key, connected to the ACC KEY pin of the BA4906 IC.
 - FUSE:** A fuse is connected to the BATT line.
 - AUTO ANT:** Automatic Antenna, connected to the ANT pin of the BA4906 IC.

Fig.3

1. 応用回路に関して

応用回路例は推奨すべきものと確信しておりますが、ご使用にあたっては更に特性のご確認を十分にお願ひします。外付回路定数を変更してご使用になるときは、静特性のみならず過度特性も含め外付部品及び当社 IC のバラツキ等を考慮して十分なマージンを見て決定してください。また、特許権に関しましては当社では十分な確認はできておりませんのでご了承ください。

2. 動作電源電圧範囲について

動作電源電圧範囲であれば動作周囲温度で一応の回路機能動作が保証されています。

特性値に関しましては電気的特性の規格値は保証できませんが、これらの範囲内では特性値の急激な変動はありません。

3. 許容損失 P_d について

許容損失については、別紙に熱軽減特性と IC の内部消費電力の概算を掲載しておりますので、使用温度範囲でご利用の最大電力を満足させる設計をお願いします。

4. 過電圧保護回路について

過電圧保護は Vcc (7pin)、GND (12pin) 間が約 26V (常温) を超えると各出力は OFF されるように設計されています。使用電源電圧範囲にはご注意ください。

レギュレータ

5. 各出力の発振止めのコンデンサについて
V_{DD} (5pin)、COM (9pin)、AM (10pin)、FM (11pin) の各出力端子と GND 間には、発振止めのコンデンサを必ず入れてください。コンデンサの容量は 10 μ F 以上で、温度特性等で容量変化の小さいタンタル電解コンデンサを推奨します。
6. 過電流保護回路について
V_{DD} (5pin)、AMP (6pin)、ANT (8pin)、COM (9pin)、AM (10pin)、FM (11pin) の各出力にはそれぞれの電流出力に応じた過電流保護回路が内蔵されており、過電流時の IC 破壊を防止します。この保護回路は「垂下フの字型」の電流制限で、IC では大容量コンデンサ等で瞬時に大電流が流れても電流制限されてラッチアップしないように余裕を持って設計しております。また出力電圧 1V_F 以下の場合、出力はショートモードとみなされ出力電流がより制限されますので、セット設計の際にはよくご確認くださいようお願いします。
7. サーマル回路内蔵について
熱的破壊防止のため温度保護回路を内蔵しておりますので、サーマル回路動作時には V_{DD} 以外の全出力が OFF 状態となりますが、一定温度に戻ると復帰します。
8. 各出力の回路構成について
V_{DD} (5pin)、COM (9pin)、AM (10pin)、FM (11pin) の各出力は PNP パワートランジスタで構成されています。
V_{CC} (7pin) 端子の電圧が下がった時、出力側の外付けコンデンサにより出力側の電圧が V_{CC} 側の電圧より高くなっても IC が破壊しないような対策をしています。
9. 接地についての注意
応用回路例に示された接地は、各接地とも GND (12pin) 端子に対して十分短いパターン引き回しとし、更に電氣的に干渉を生じないパターン配置してください。
10. ASO について
この IC には各種保護回路が内蔵されていますが、使用される状況によっては ASO を超えることも考えられます。
ASO を超えた時には破壊に至りますので常に ASO を超えない条件でご使用ください。
11. AMP、ANT 端子の地落について
IC の GND (12pin) 端子がオープンで、AMP (6pin)、ANT (8pin) 端子がバッテリーの一端に接続した場合（地落した場合）、IC 内部に寄生素子が発生し破壊する恐れがあります。破壊を防ぐには AMP / ANT 端子と GND 端子の間にショットキーダイオードを入れるなどの対応をされることを推奨します。(Fig.4 参照)

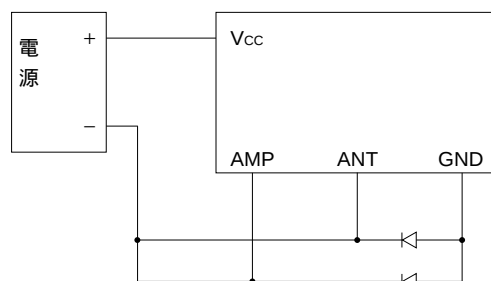


Fig.4 地落防止回路図

レギュレータ

●外形寸法図 (Units : mm)

