

携帯電話用システム電源

BH6020FV

BH6020FV は携帯電話に必要な、CMOS タイプ・バイポーラタイプの 2 種類のレギュレータ、遅延時間をコントロールできるディテクタ、パイプレータ用レギュレータ、音量切り換え可能な 3ch の N-MOS で構成されています。パイプレータ用ドライバは、外部に抵抗を付けることで出力電圧を可変できます。

●用途

PDC、PHS、携帯機器

●特長

- 1) CMOS タイプのレギュレータを 2ch、バイポーラタイプを 1ch 内蔵。
- 2) 遅延時間を外付けコンデンサで可変できるディテクタ回路 2ch 内蔵。
- 3) パイプレータ用ドライバ内蔵。
- 4) リンガー用として N-MOS トランジスタを 3ch 内蔵し、音量切り換えが可能。
- 5) 150°C で動作するサーマルシャットダウン回路内蔵。
- 6) SSOP-B24 パッケージ。

●絶対最大定格 (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Limits	Unit
電源電圧	V _{BAT}	-0.3 ~ +7.0	V
許容損失	P _d	630*	mW
動作温度範囲	T _{opr}	-25~+75	°C
保存温度範囲	T _{stg}	-55~125	°C

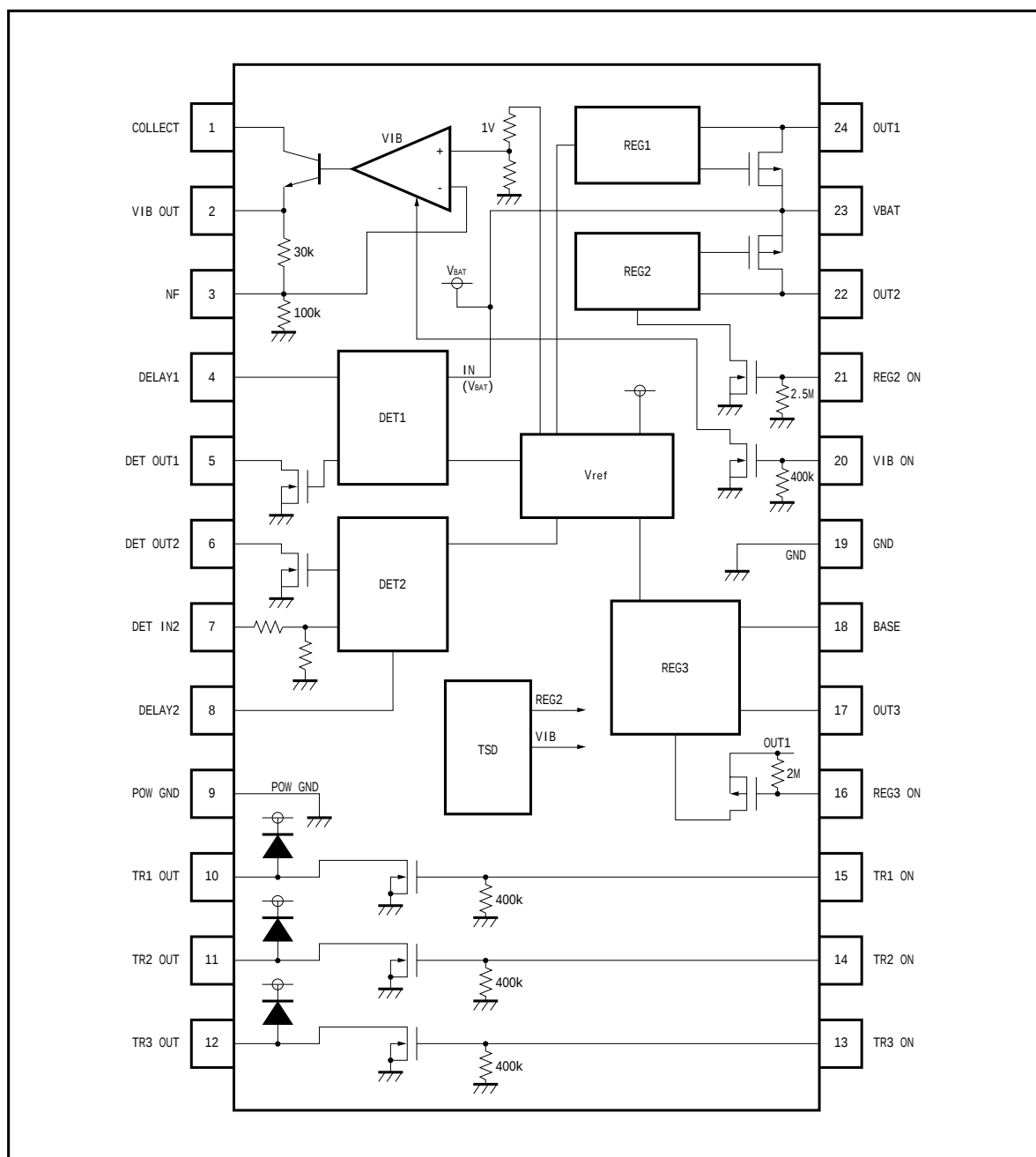
* Ta=25°C 以上で使用する場合は、1°C につき 6.3mW を減じる。

●推奨動作条件 (Ta=25°C)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit
電源電圧	V _{BAT}	3.2*	-	5.5	V

* ディテクタ部は、1.5~5.5V。

●ブロックダイアグラム



コミュニケーション IC

●電気的特性 (特に指定のない限り Ta=25°C, V_{BAT}=3.6V, BPF=20~20kHz)

Parameter	Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
[回路電流]						
回路電流 1	I _{Q1}	-	20	40	μA	REG1 のみ ON REG2~3, VIB=OFF REG は無負荷
回路電流 2	I _{Q2}	-	35	80	μA	REG1, REG2=ON REG3, VIB=OFF REG は無負荷
回路電流 3	I _{Q3}	-	40	80	μA	REG1, REG3=ON REG2, VIB=OFF REG は無負荷
回路電流 4	I _{Q4}	-	6.5	12	mA	REG1, VIB=ON REG2, REG3=OFF REG は無負荷
[レギュレータ部] (内蔵 MOS タイプ)						
<REG1> (内蔵 MOS, 常時 ON)						
出力電圧	V _{OUT1}	2.94	3.0	3.06	V	I _O =30mA
最大出力電流	I _{OMAX1}	100	-	-	mA	V _{O1} ≤V _{OUT} -0.1V
入出力電圧差 A	V _{DIF1A}	-	0.05	-	V	V _{BAT} =2.8V, I _O =20mA
入出力電圧差 B	V _{DIF1B}	-	0.15	0.3	V	V _{BAT} =2.8V, I _O =60mA
負荷安定度	ΔV _{O1L}	-	5	40	mV	I _O =1~80mA
入力安定度	ΔV _{O1I}	-	0	20	mV	V _{BAT} =3.3~5.5V, I _O =30mA
リップルリジエクシオン	RR1	45	57	-	dB	V _{BAT} =3.6V, I _O =30mA V _{RR} =-20dBV, f _{RR} =1kHz
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	-	±100	-	ppm/°C	I _O =30mA
出力電流制限値	I _{LM1}	-	-	450	mA	Ta=-25~+75°C
<REG2> (内蔵 MOS, コントロール端子付)						
出力電圧	V _{OUT2}	2.94	3.0	3.06	V	I _O =30mA
最大出力電流	I _{OMAX2}	100	-	-	mA	V _{O2} ≤V _{OUT2} -0.1V
入出力電圧差 A	V _{DIF2A}	-	0.05	-	V	V _{BAT} =2.8V, I _O =20mA
入出力電圧差 B	V _{DIF2B}	-	0.15	0.3	V	V _{BAT} =2.8V, I _O =60mA
負荷安定度	ΔV _{O2L}	-	5	40	mV	I _O =1~80mA
入力安定度	ΔV _{O2I}	-	0	20	mV	V _{BAT} =3.3~5.5V, I _O =30mA
リップルリジエクシオン	RR2	45	57	-	dB	V _{BAT} =3.6V, I _O =30mA V _{RR} =-20dBV, f _{RR} =1kHz
出力電圧温度係数	ΔV _O /ΔT	-	±100	-	ppm/°C	I _O =30mA
コントロール端子 プルダウン抵抗	R _{CONT2}	1.5	2.5	4	MΩ	
コントロール端子 制御電圧	動作	V _{C2H}	2.0	-	-	V
	非動作	V _{C2L}	-0.3	-	0.3	V
出力電流制限値	I _{LM2}	-	-	450	mA	Ta=-25~+75°C

* 耐放射線設計はしていません。

コミュニケーション IC

Parameter		Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
[レギュレータ部] (PNP 外付けタイプ)							
<REG3> (PNP 外付け、コントロール端子付)							
出力電圧		V _{OUT3}	2.925	3.0	3.075	V	I _o =100mA
最大出力電流		I _{OMAX3}	250	-	-	mA	V _{o3} ≤V _{OUT3} -0.1V
入出力電圧差		V _{DIF3}	-	0.1	0.2	V	V _{BAT} =2.8V, I _o =100mA
負荷安定度		ΔV _{O3L}	-	10	100	mV	I _o =1~200mA
入力安定度		ΔV _{O3I}	-	2	20	mV	V _{BAT} =3.3~5.5V, I _o =100mA
リップルリジェクション		RR3	45	57	-	dB	V _{BAT} =3.6V, I _o =100mA V _{RR} =20dBV, f _{RR} =1kHz
出力電圧温度係数		ΔV _o /ΔT	-	±100	-	ppm/°C	I _o =100mA
コントロール端子 プルアップ抵抗		R _{CONT3}	1	2	4	MΩ	
コントロール端子 制御電圧	動作	V _{C3H}	-	-	0.25	V	
	非動作	V _{C3L}	OUT1 -0.3	-	OUT1 +0.3	V	OUT1 端子(24pin)基準
[ディテクタ部]							
<DET1> (V _{BAT} 検出)							
検出電圧		V _{DET1}	3.136	3.2	3.264	V	検出電圧: “H” → “L”
検出解除ヒステリシス幅		V _{HIS1}	64	128	192	mV	
時定数端子流出電流		I _{T1}	0.6	1.2	2.4	μA	
時定数端子スレッシュホールド電圧		V _{T1}	1.1	1.2	1.3	V	
遅延時間		D _{T1}	-	1	-	ms	“L” → “H”検知後の遅延 CDELAY=1000pF
検出電圧温度係数		ΔV _D /ΔT	-	±100	-	ppm/°C	
<DET2>							
検出電圧		V _{DET2}	2.646	2.70	2.754	V	検出電圧: “H” → “L”
検出解除ヒステリシス幅		V _{HIS2}	54	108	163	mV	
検出端子流入電流		I _{IN2}	-	0.8	2.0	μA	V _{IN} =3V
時定数端子流出電流		I _{T2}	0.6	1.2	2.4	μA	
時定数端子スレッシュホールド電圧		V _{T2}	1.1	1.2	1.3	V	
遅延時間		D _{T2}	-	20	-	ms	“L” → “H”検知後の遅延 CDELAY=0.02μF
検出電圧温度係数		ΔV _D /ΔT	-	±100	-	ppm/°C	

* 耐放射線設計はしていません。

コミュニケーション IC

Parameter		Symbol	Min.	Typ.	Max.	Unit	Conditions
[バイプレータドライバ部]							
出力電圧		V_{OUT4}	1.20	1.30	1.40	V	$I_o=100\text{mA}$
最大出力電流		I_{OMAX4}	250	-	-	mA	$V_{O4} \leq V_{OUT4} - 0.2\text{V}$
負荷安定度		ΔV_{O4L}	-	25	150	mV	$I_o=10\sim 200\text{mA}$
入力安定度		ΔV_{O4I}	-	5	60	mV	$V_{BAT}=3.3\sim 5.5\text{V}$, $I_o=100\text{mA}$
コントロール端子 プルダウン抵抗		R_{CONT4}	250	400	700	$k\Omega$	
コントロール端子 制御電圧	動作	V_{C4H}	2.0	-	-	V	
	非動作	V_{C4L}	-0.3	-	0.3	V	
[MOS トランジスタ部]							
ON/OFF 端子 制御電圧	ON	V_{ON}	2.5	-	-	V	
	OFF	V_{OFF}	-0.3	-	0.2	V	
コントロール端子 プルダウン抵抗		R_{CONT}	250	400	700	$k\Omega$	
TR1	駆動時出力電圧	V_{sat1}	-	0.1	0.3	V	$I_o=50\text{mA}$, $V_{ON}=3.0\text{V}$
	OFF 時リーク電流	I_{LEAK1}	-	0	5	μA	$V_{OUT}=3.6\text{V}$
	最大出力電流	I_{OMAX1}	150	-	-	mA	$V_{sat} \leq 0.5\text{V}$, $V_{ON}=3.0\text{V}$
TR2	駆動時出力電圧	V_{sat2}	-	0.1	0.3	V	$I_o=50\text{mA}$, $V_{ON}=3.0\text{V}$
	OFF 時リーク電流	I_{LEAK2}	-	0	5	μA	$V_{OUT}=3.6\text{V}$
	最大出力電流	I_{OMAX2}	150	-	-	mA	$V_{sat} \leq 0.5\text{V}$, $V_{ON}=3.0\text{V}$
TR3	駆動時出力電圧	V_{sat3}	-	0.1	0.3	V	$I_o=50\text{mA}$, $V_{ON}=3.0\text{V}$
	OFF 時リーク電流	I_{LEAK3}	-	0	5	μA	$V_{OUT}=3.6\text{V}$
	最大出力電流	I_{OMAX3}	150	-	-	mA	$V_{sat} \leq 0.5\text{V}$, $V_{ON}=3.0\text{V}$

* 耐放射線設計はしていません。

コミュニケーション IC

●測定回路図

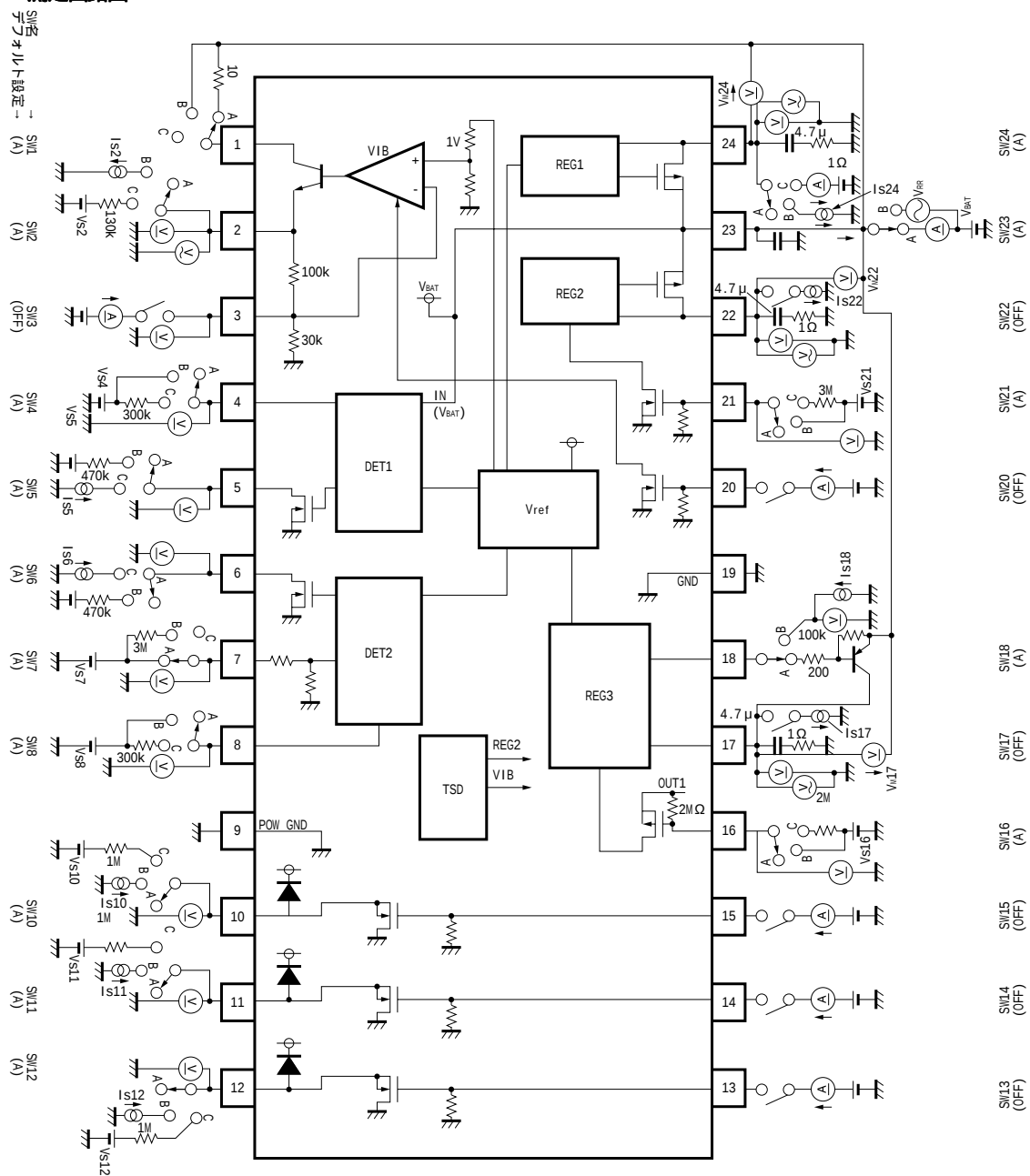


Fig.1

●応用例

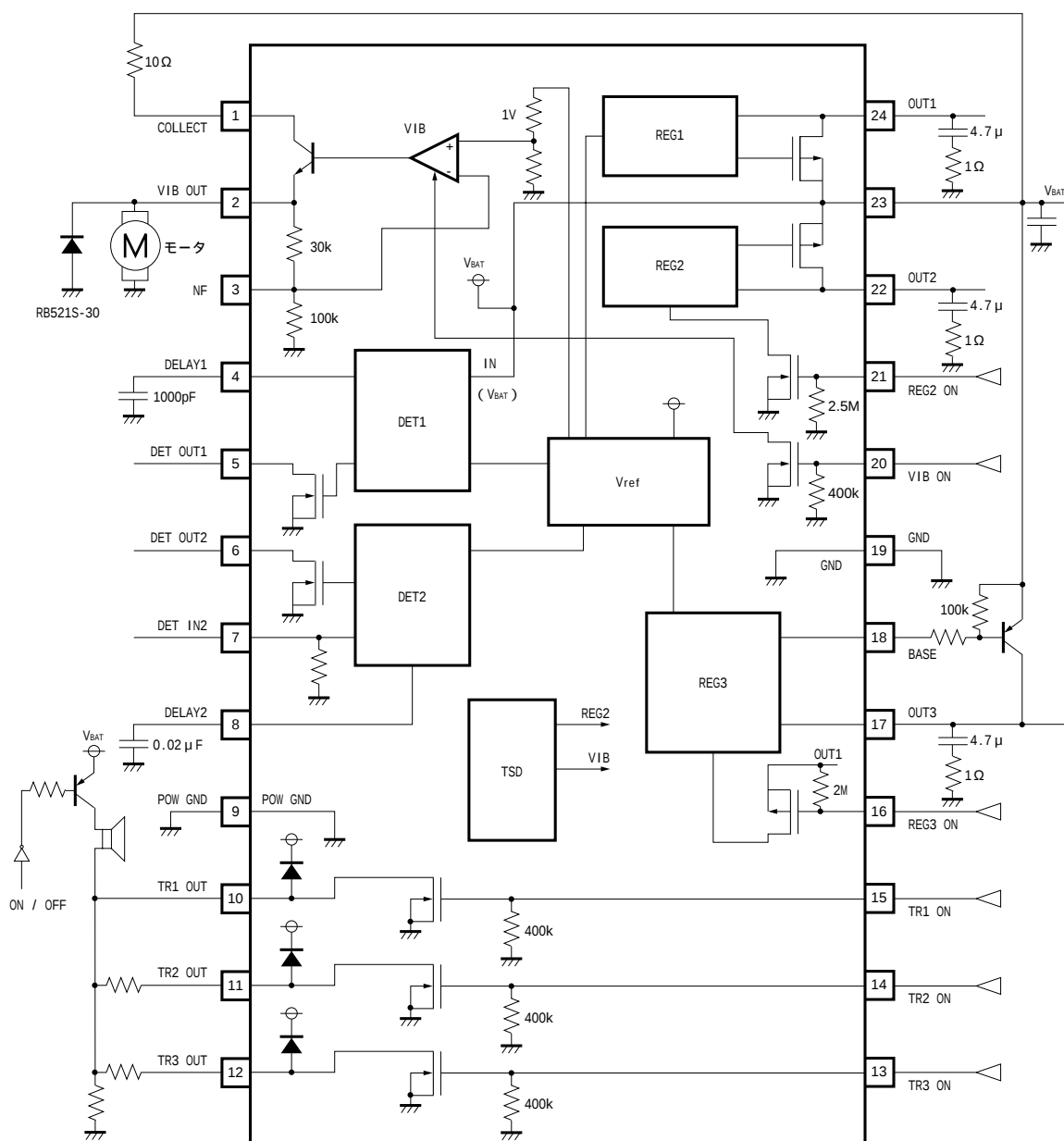


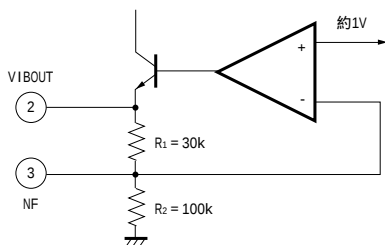
Fig.2

コミュニケーション IC

●外付け部品の説明

(1) バイブレータ用レギュレータ出力電圧変更

1) VIB OUT 現状設定について



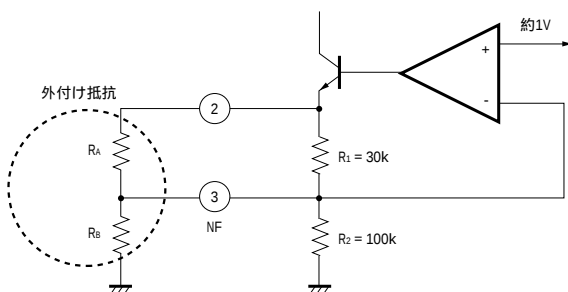
出力電圧 (VIBOUT) は、

$$V_0 = \frac{R_1 + R_2}{R_2} \times \text{基準電圧 (1V)}$$

$$= \frac{30k + 100k}{100k} \times 1$$

$$= 1.3V$$

2) 出力電圧変換について



出力電圧 (VIBOUT) は、

$$V_0 = \frac{(R_A // R_1) + (R_B // R_2)}{(R_B // R_2)} \times 1V$$

ここで $\frac{R_A}{R_B} < \frac{R_1}{R_2}$ のとき

$$V_0 = \frac{R_A + R_B}{R_B} \times 1V \text{ となります。}$$

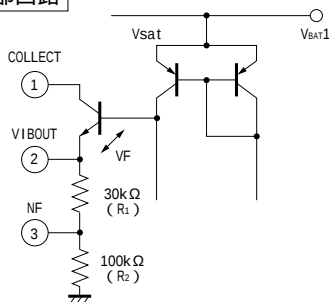
数値例、 $R_A = 5k\Omega$ 、 $R_B = 4.3k\Omega$

$$V_0 = \frac{(5k // 30k) + (4.3k // 100k)}{(4.3k // 100k)} \times 1$$

$$2.04V$$

3) 出力電圧範囲について

内部回路



内部回路構成上Max.値は

$$V_{OUT}(\text{Max}) = V_{BAT1} - V_{sat} - V_F$$

$$(0.2V)(0.7V)$$

$$= V_{BAT1} - 0.9V$$

ただし、これは回路設計上のMax.値で
バラツキ、温度特性を含めると

$$V_{OUT}(\text{Max.}) = V_{BAT1} - 1.5V$$

位が適当な値です。

4) 出力電圧変更時の注意点

出力電圧設定は内部の R_1 、 R_2 から決定されています。変更される場合、 R_1 、 R_2 のどちらかにパラレルに接続することで設定できますが、内部抵抗と外付け抵抗の相対バラツキが大きくなります。そこで、内部の $R_1(30k\Omega)$ 、 $R_2(100k\Omega)$ より 1~2 桁小さい抵抗値を R_1 、 R_2 それぞれにパラレルに接続すると相対バラツキを低減することができます。

以上、設定を変更される際は十分評価の上セッティングで、問題ないことを確認していただきますようよろしくお願いします。

コミュニケーション IC

●使用上の注意

応用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特性の確認を十分にお願いします。

その他、外付け回路定数を変更してご使用になる時は、静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び当社 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。

本 IC はモノリシック IC であり、Fig.8 のように、P 基板（サブストレート）と、各素子間に P⁺アイソレーションを有しています。この P 層と各素子の N 層とで P-N 接合が形成され、電位関係が、

- ・ $GND > V_{OUT}$ 、 $GND > V_{IN}$ のとき P-N 接合が寄生ダイオードとして
- ・ $V_{OUT} > GND > V_{IN}$ のとき P-N 接合が寄生トランジスタとして動作します。

寄生素子は、IC の構造上必然的にできるものです。寄生素子の動作は、回路間の相互干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因ともなります。したがって、入力端子に GND (P 基板) より低い電圧を印加するなど、寄生素子が動作するような使い方をしないよう十分に注意してください。

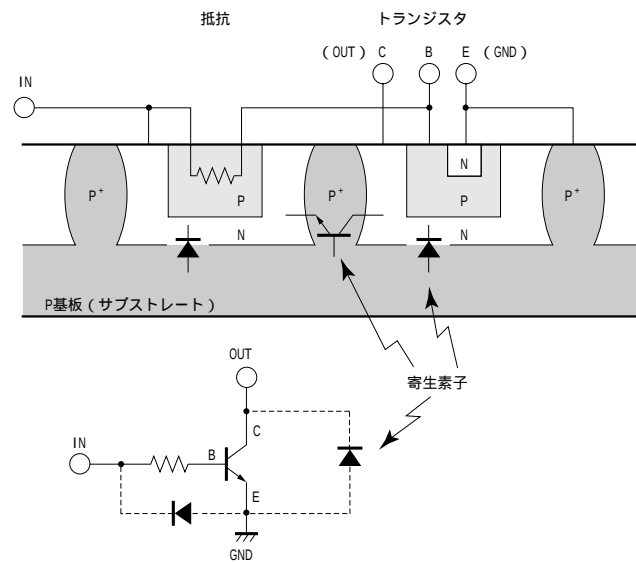


Fig.8 モノリシックICの簡易構造

●電気的特性曲線

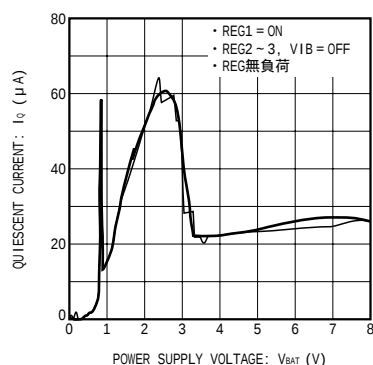


Fig.3 消費電流 - 電源電圧特性

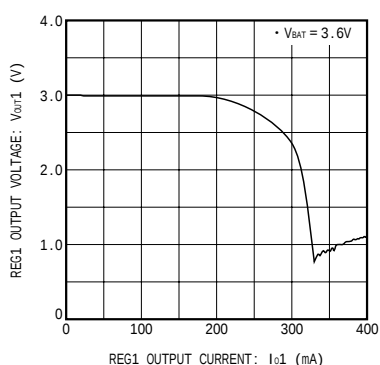


Fig.4 REG1ロードレギュレーション

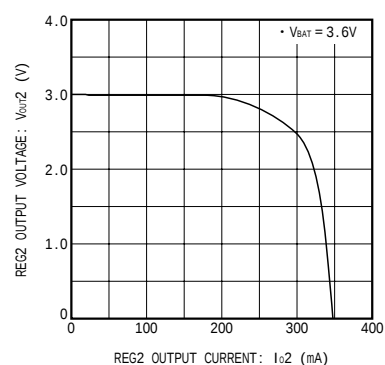


Fig.5 REG2ロードレギュレーション

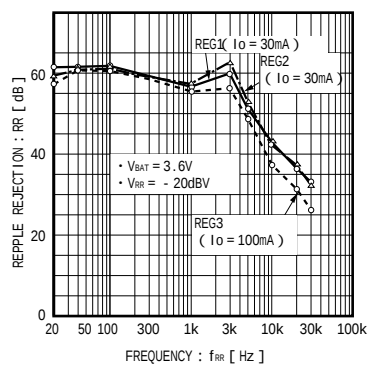


Fig.6 リップルリジクション周波数特性

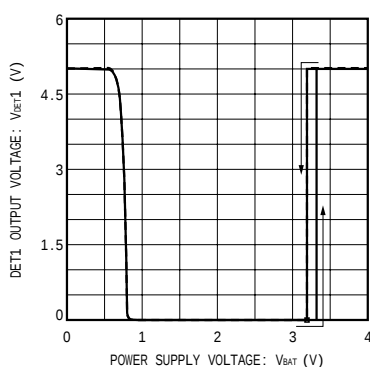


Fig.7 DET1検出・解除電圧

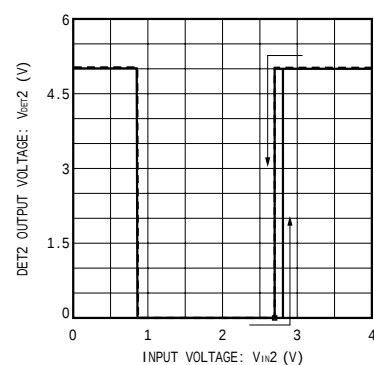


Fig.8 DET2検出・解除電圧

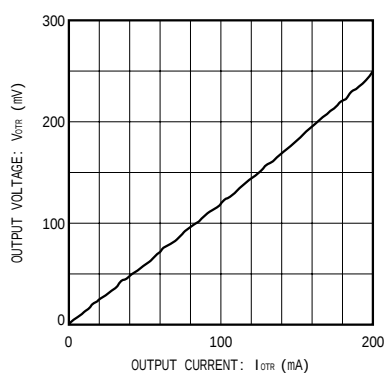


Fig.9 N-MOSトランジスタドライブ能力

●外形寸法図 (unit : mm)

