CD・DVD プレーヤ用 システムモータ ドライバシリーズ

カーオーディオ用
4ch システムモータ ドライバ

BD8266EFV-M

● 概要

BD8266EFV-M はカーCD のスピンドルモータ(CH1)、スレッド・ローディングモータ(CH2)、およびアクチュエータ用コイル 2ch(CH3:トラッキングコイル,CH4:フォーカスコイル) 駆動用に開発された 5 入力 4 出力のシステムモータ ドライバです。
CD・DVD ドライブを構成するモータとコイルを 1chip で駆動することが可能です。

● 特長

- ■ 最大出力振幅が広く 5V 駆動にも対応し、従来の 8V 駆動も可能
- ■ SLED/LOADING 駆動を CNT 端子にて切り替え可能
- ■ フォーカス過電流保護機能内蔵(OCP)
- ■ 保護機能内蔵 (TSD, UVLO)
- ■ CH1,2 用 PowVCC1 と CH3,4 用 PowVCC2 を独立にしており、効率の良いドライブが可能
- ■ AEC-Q100 対応

● 用途

カーオーディオ

● 重要特性

■ ドライバ電源電圧範囲	4.5V ~ 10.0V
■ 動作温度範囲	-40°C ~ +85°C

PowVCC1,2 **8V 時**, RL=8Ω

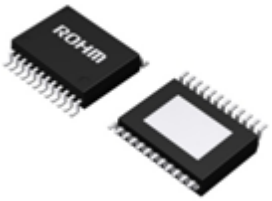
■ 最大出力振幅	CH1	6.5V(Typ.)
	CH2	7.0V(Typ.)
	CH3,CH4	6.0V(Typ.)

PowVCC1,2 **5V 時**, RL=8Ω

■ 最大出力振幅	CH1	4.1V(Typ.)
	CH2	4.5V(Typ.)
	CH3, CH4	3.8V(Typ.)

● パッケージ

	W(Typ.)	D(Typ.)	H(Max.)
HTSSOP-B24	7.80mm	×7.60mm	×1.00mm



HTSSOP-B24

●基本アプリケーション図

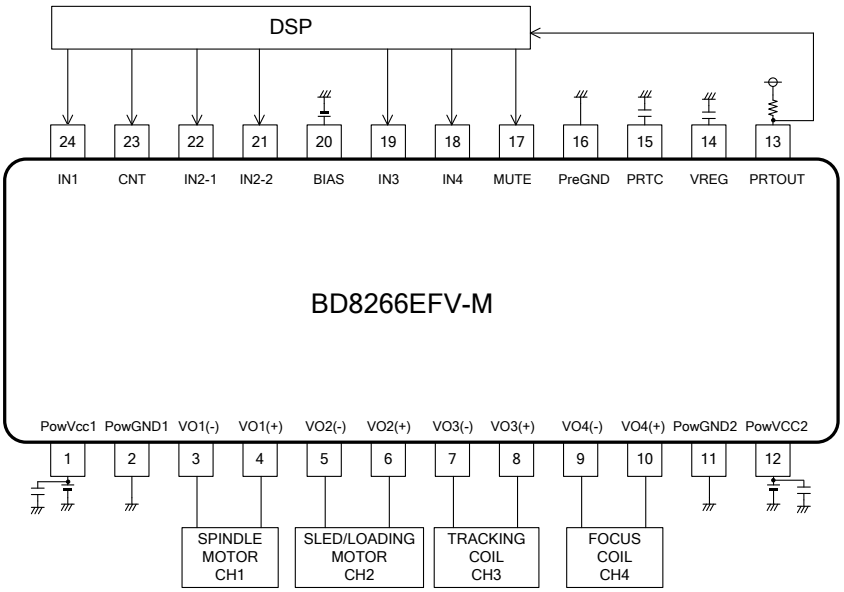


Figure 1. アプリケーション回路図

○製品構造：シリコンモノリシック集積回路　○耐放射線設計はしておりません

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● 端子配置図 (TOP VIEW)

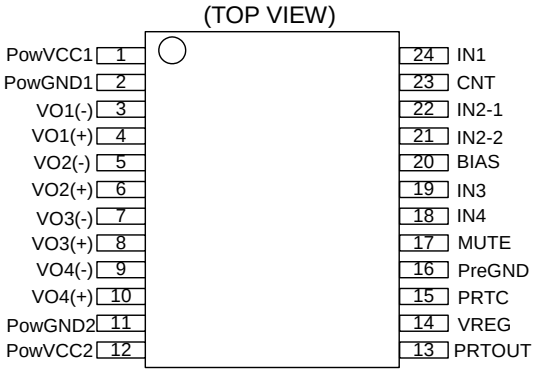


Figure 2. 端子配置図

● 端子説明

No.	端子名	機能
1	PowVCC1	CH1,2 パワー部電源入力端子
2	PowGND1	パワー部 GND1
3	VO1(-)	ドライバ CH1 負出力
4	VO1(+)	ドライバ CH1 正出力
5	VO2(-)	ドライバ CH2 負出力
6	VO2(+)	ドライバ CH2 正出力
7	VO3(-)	ドライバ CH3 負出力
8	VO3(+)	ドライバ CH3 正出力
9	VO4(-)	ドライバ CH4 負出力
10	VO4(+)	ドライバ CH4 正出力
11	PowGND2	パワー部 GND2
12	PowVCC2	CH3,4 パワー部電源入力端子
13	PRTOUT	出力過電流保護フラグ出力端子
14	VREG	内部回路用電源出力
15	PRTC	過電流保護機能 ON 時間設定端子
16	PreGND	Pre 部 GND
17	MUTE	ミュート端子
18	IN4	CH4(FC:フォーカス)入力
19	IN3	CH3(TK:トラッキング)入力
20	BIAS	BIAS 入力端子
21	IN2-2	CH2-2(LD:ローディング)入力
22	IN2-1	CH2-1(SL:スレッド)入力
23	CNT	コントロール入力端子
24	IN1	IN1(SP:スピンドル)入力

● ブロック図

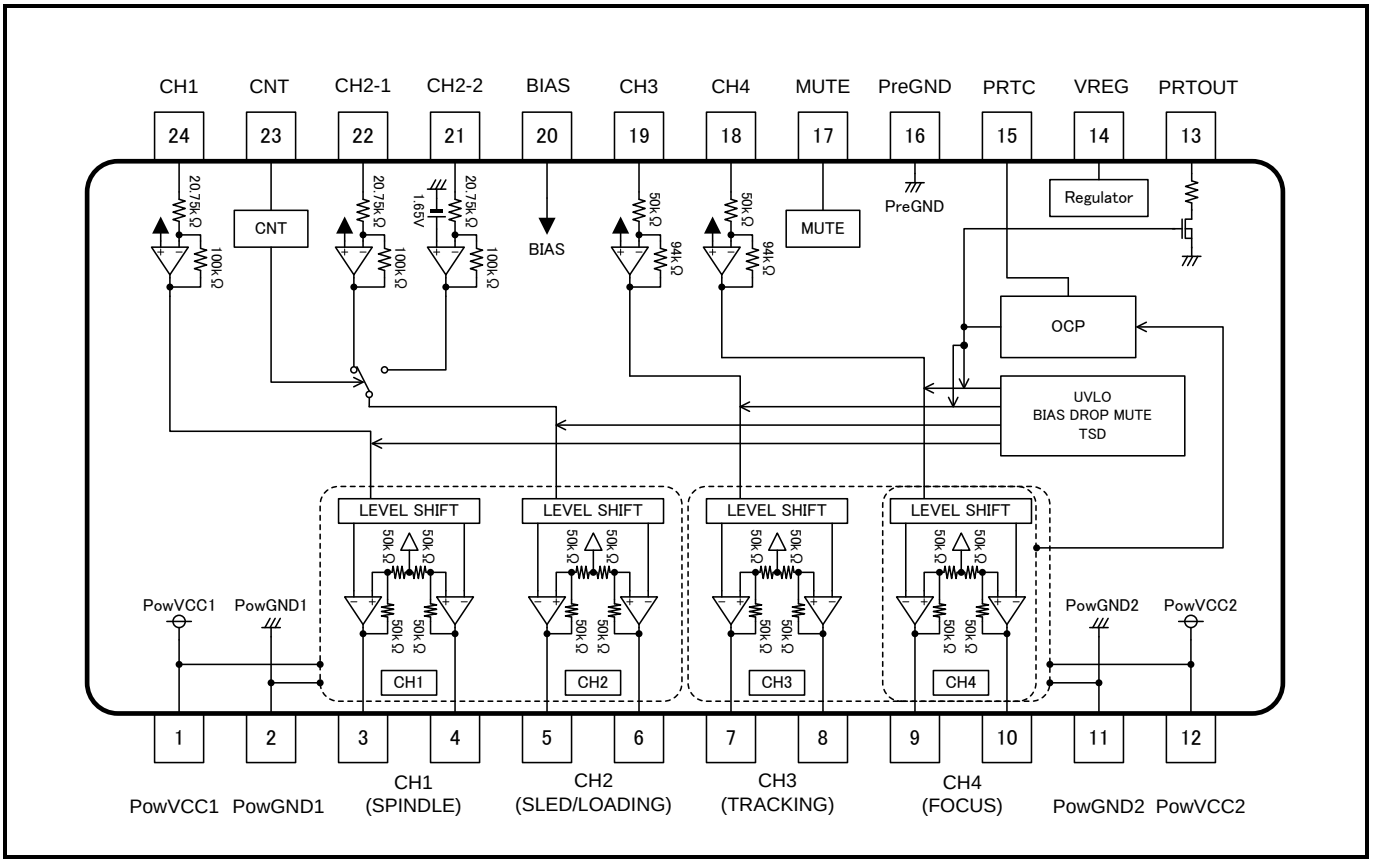


Figure 3. ブロック図

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **絶対最大定格 (Ta=25℃)**

項目	記号	定格	単位
電源電圧	PowVCC1, PowVCC2	15	V
入力端子電圧 1	VIN1*1	PowVCC1	V
入力端子電圧 2	VIN2*2	7	V
出力端子電圧 1	VOUT1*3	PowVCC1	V
出力端子電圧 2	VOUT2*4	7	V
許容損失	Pd	1.1*5	W
		4.0*6	
動作温度範囲	Topr	-40～+85	°C
保存温度範囲	Tstg	-55～+150	°C
接合部温度	Tjmax	+150	°C

*1 CNT, MUTE の各端子を示す
*2 IN1, IN2-1, IN2-2, IN3, IN4, BIAS, PRTC の各端子を示す
*3 PRTOUT 端子を示す
*4 VREG 端子を示す
*5 70mm×70mm、厚さ 1.6mm、銅箔占有率 3%未満、1 層基板(裏面銅箔 0mm×0mm)。
Ta=25°C 以上で使用する場合は、1°C につき 8.8mW を減じる。
*6 70mm×70mm、厚さ 1.6mm、銅箔占有率 3%未満、4 層実装時(裏面銅箔 70mm×70mm)
Ta=25°C 以上で使用する場合は、1°C につき 32.0mW を減じる。

● **推奨動作範囲** (Ta=-40～+85°C)

項目	記号	最小	標準	最大	単位
Pre 部電源 スピンドル系パワー電源*7 スレッド/ローディング系パワー電源*7	PowVCC1	4.5	8.0	10.0	V
フォーカス,トラッキング系パワー電源*7	PowVCC2	4.5	8.0	PowVCC1	V
異電源間電圧差(PowVCC1–PowVCC2)	DiffPowVCC	0	-	3.5	V

*7 電源電圧は、許容損失を考慮の上決定してください。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **電気的特性** （特に指定のない限り、Ta=25°C,PowVCC1=PowVCC2=8V, BIAS=1.65V, RL=8Ω）

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
無信号時消費電流	IQ	－	16	40	mA	無負荷時、MUTE=High
< ドライバ >						
出力オフセット電圧 (CH1,2)	VOOF1	-100	0	100	mV	
出力オフセット電圧 (CH3,4)	VOOF2	-50	0	50	mV	
最大出力振幅 (CH1)	VOM1	5.8	6.5	－	V	RON(上下和)=1.7Ω(Typ.)相当
最大出力振幅 (CH2)	VOM2	6.4	7.0	－	V	RON(上下和)=0.9Ω(Typ.)相当
最大出力振幅 (CH3,4)	VOM34	5.3	6.0	－	V	RON(上下和)=2.5Ω(Typ.)相当
閉回路電圧利得 (CH1,2)	GV12	24.0	25.7	27.4	dB	
閉回路電圧利得 (CH3,4)	GV34	15.5	17.5	19.5	dB	
入力インピーダンス (CH1,2)	INRCH12	15	20.75	27	kΩ	
入力インピーダンス (CH3,4)	INRCH34	38	50	62	kΩ	
MUTE 端子ローレベル入力電圧	VML	－	－	0.5	V	
MUTE 端子ハイレベル入力電圧	VMH	2.0	－	－	V	
MUTE 端子流入電流	IMUTE	32	52	74	μA	MUTE=3.3V
CNT 端子ローレベル入力電圧	VCNTL	－	－	0.5	V	
CNT 端子ハイレベル入力電圧	VCNTH	2.0	－	－	V	
CNT 端子流入電流	ICNT	32	52	74	μA	CNT=3.3V
BIAS 降下ミュート	VBD	0.5	0.7	0.9	V	
BIAS 端子流入電流	IBD	32	52	74	μA	BIAS=1.65V
LDIN 端子電圧(SLED 入力時)	VLDIN	－	0.1	0.3	V	CNT=Low
内部バイアス電圧	VBIN	1.53	1.65	1.77	V	CNT=High
UVLO 解除電圧	UVLOR	3.8	4.0	4.2	V	
UVLO 検出電圧	UVLOD	3.6	3.8	4.0	V	
内部基準電圧	VREG	－	5.0	－	V	CVREG=0.1μF

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **電気的特性**(Ta=25°C,PowVCC1=PowVCC2=8V, BIAS=1.65V, RL=8Ω)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
< フォーカス過電流保護機能 >						
PRTC デフォルト電圧	VPRTREF	ー	0	0.3	V	無負荷時
PRTC 端子保護検知電圧	VPRTDET	2.7	3.0	3.3	V	
PRTC 端子保護解除電圧	VPRTOFF	0.7	1.0	1.3	V	
PRTOUT 端子 Low 出力電圧	VPOL	ー	0.1	0.3	V	PRTOUT：3.3V,33kΩ pullup
OCP 検出電流	IOCP	ー	470	ー	mA	
PRTC 端子 SINK 電流	IPTCSINK	ー	43	ー	μA	PRTC=1V

● **電気的特性**(Ta=25°C,PowVCC1=PowVCC2=5V, BIAS=1.65V, RL=8Ω)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
最大出力振幅 (CH1)	VOM1	3.7	4.1	ー	V	RON(上下和)=1.7Ω(Typ.)相当
最大出力振幅 (CH2)	VOM2	4.1	4.5	ー	V	RON(上下和)=0.9Ω(Typ.)相当
最大出力振幅 (CH3,4)	VOM34	3.4	3.8	ー	V	RON(上下和)=2.5Ω(Typ.)相当

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **電気的特性** （特に指定のない限り、Ta=-40℃～85°C,PowVCC1=PowVCC2=8V, BIAS=1.65V, RL=8Ω）

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
無信号時消費電流	IQ	－	16	44	mA	無負荷時、MUTE=High
< ドライバ >						
出力オフセット電圧　(CH1,2)	VOOF1	-100	0	100	mV	
出力オフセット電圧　(CH3,4)	VOOF2	-50	0	50	mV	
最大出力振幅　(CH1)	VOM1	5.5	6.5	－	V	RON(上下和)=1.7Ω(Typ.)相当
最大出力振幅　(CH2)	VOM2	6.4	7.0	－	V	RON(上下和)=0.9Ω(Typ.)相当
最大出力振幅　(CH3,4)	VOM34	4.8	6.0	－	V	RON(上下和)=2.5Ω(Typ.)相当
閉回路電圧利得　(CH1,2)	GV12	24.0	25.7	27.4	dB	
閉回路電圧利得　(CH3,4)	GV34	15.5	17.5	19.5	dB	
入力インピーダンス (CH1,CH2)	INRCH12	11	20.75	29	kΩ	
入力インピーダンス (CH3,CH4)	INRCH34	34	50	66	kΩ	
MUTE 端子ローレベル入力電圧	VML	－	－	0.4	V	
MUTE 端子ハイレベル入力電圧	VMH	2.0	－	－	V	
MUTE 端子流入電流	IMUTE	22	52	108	μA	MUTE=3.3V
CNT 端子ローレベル入力電圧	VCNTL	－	－	0.4	V	
CNT 端子ハイレベル入力電圧	VCNTH	2.0	－	－	V	
CNT 端子流入電流	ICNT	22	52	108	μA	CNT=3.3V
BIAS 降下ミュート	VBD	0.3	0.7	1.1	V	
BIAS 端子流入電流	IBD	22	52	108	μA	BIAS=1.65V
LDIN 端子電圧(SLED 入力時)	VLDIN	－	0.1	0.3	V	CNT=Low
内部バイアス電圧	VBIN	1.45	1.65	1.85	V	CNT=High
UVLO 解除電圧	UVLOR	3.7	4.0	4.3	V	
UVLO 検出電圧	UVLOD	3.5	3.8	4.1	V	
内部基準電圧	VREG	－	5.0	－	V	CVREG=0.1μF

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **電気的特性**(Ta=-40°C～85℃,PowVCC1=PowVCC2=8V, BIAS=1.65V, RL=8Ω)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
< フォーカス過電流保護機能 >						
PRTC デフォルト電圧	VPRTREF	―	0	0.3	V	無負荷時
PRTC 端子保護検知電圧	VPRTDET	2.5	3.0	3.5	V	
PRTC 端子保護解除電圧	VPRTOFF	0.5	1.0	1.5	V	
PRTOUT 端子 Low 出力電圧	VPOL	―	0.1	0.4	V	PRTOUT：3.3V,33kΩ pullup
OCP 検出電流	IOCP	―	470	―	mA	
PRTC 端子 SINK 電流	IPTCSINK	―	43	―	μA	PRTC=1V

● **電気的特性**(Ta=-40°C～85℃,PowVCC1=PowVCC2=5V, BIAS=1.65V, RL=8Ω)

項目	記号	規格値			単位	条件
		最小	標準	最大		
最大出力振幅 (CH1)	VOM1	3.7	4.1	―	V	RON(上下和)=1.7Ω(Typ.)相当
最大出力振幅 (CH2)	VOM2	4.1	4.5	―	V	RON(上下和)=0.9Ω(Typ.)相当
最大出力振幅 (CH3,4)	VOM34	3.4	3.8	―	V	RON(上下和)=2.5Ω(Typ.)相当

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **特性データ** (参考データ)

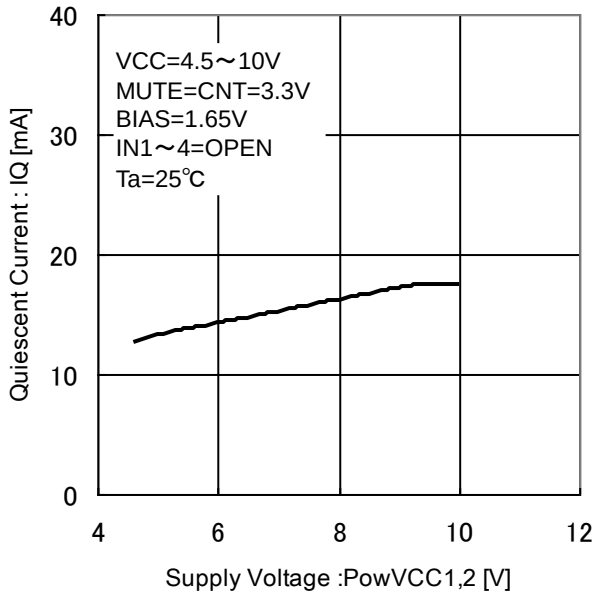


Figure 4. 無信号時消費電流

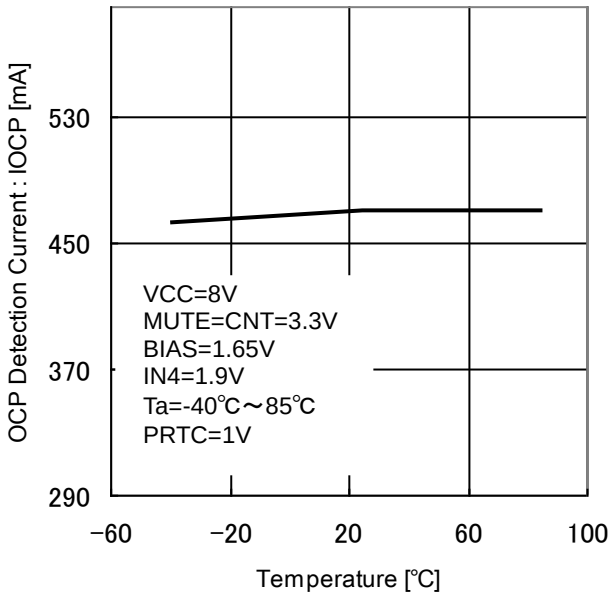


Figure 5. OCP 検出電流温度特性

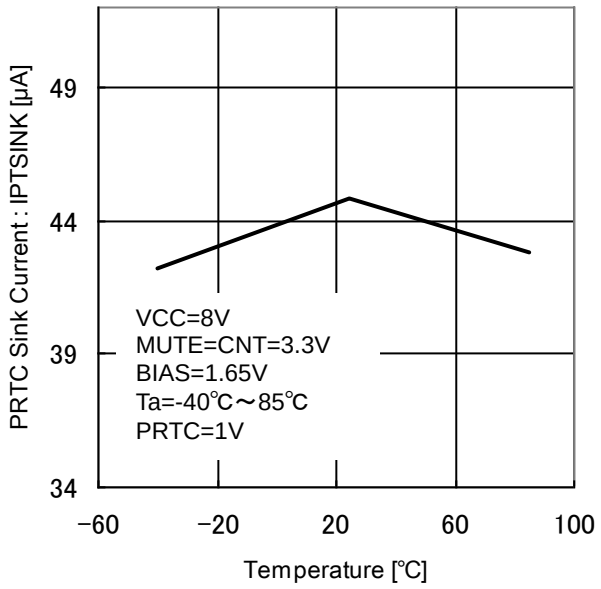


Figure 6. PRTC 端子 SINK 電流

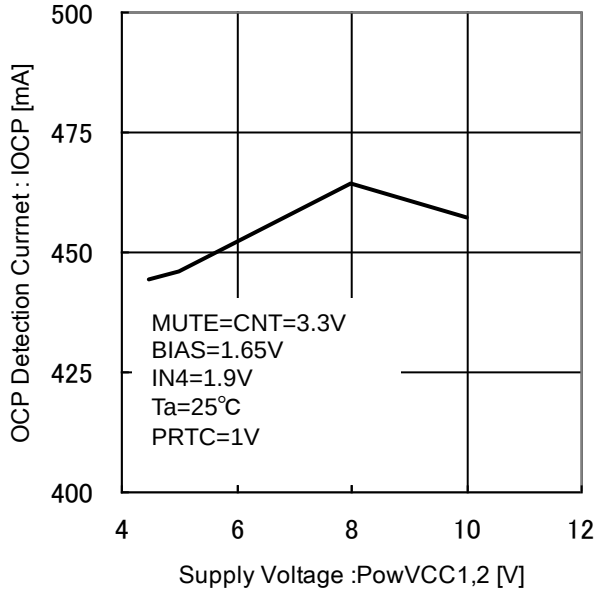


Figure 7 OCP 検出電流電源電圧特性

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **特性データ** (参考データ)

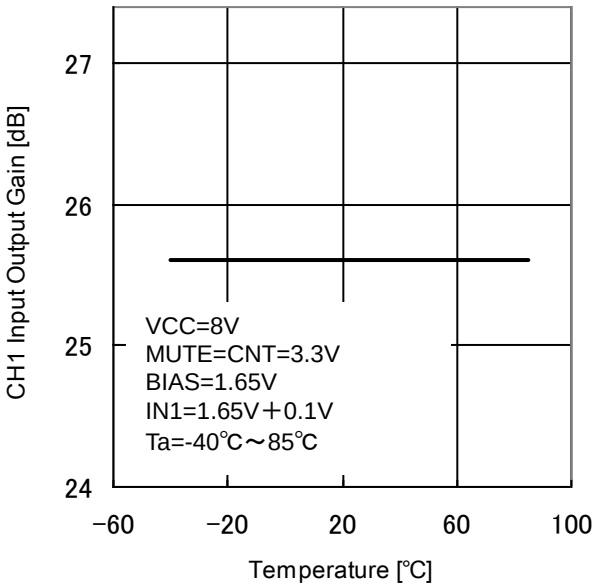


Figure 8. CH1 閉回路電圧利得

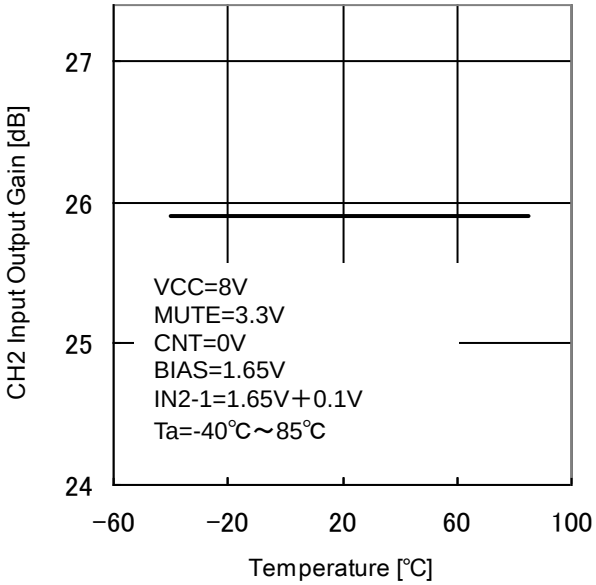


Figure 9. CH2 閉回路電圧利得

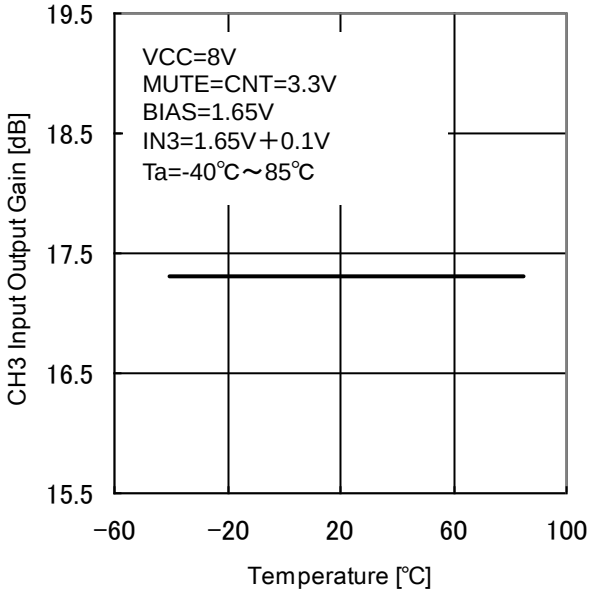


Figure 10. CH3 閉回路電圧利得

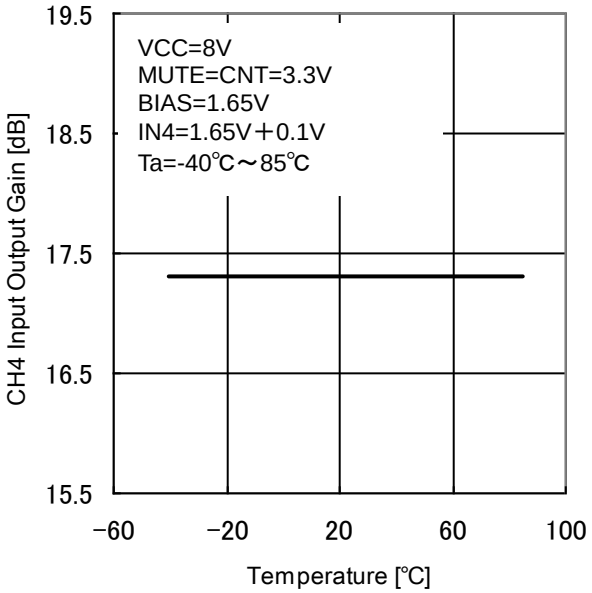


Fig 11. CH4 閉回路電圧利得

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **特性データ** (参考データ)

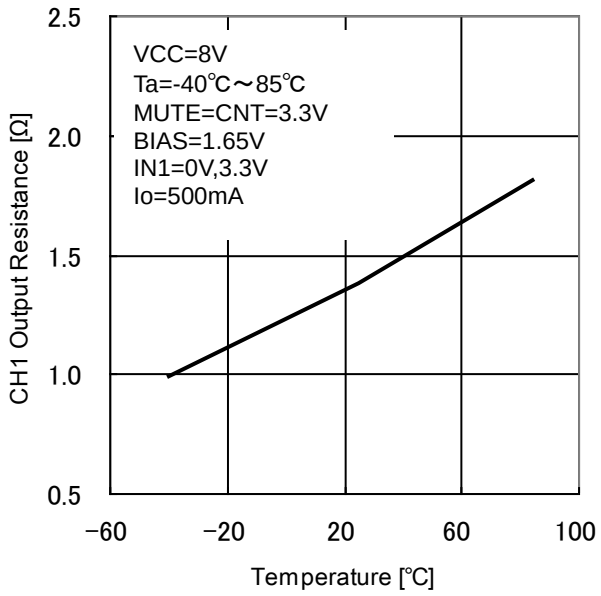


Figure 12. CH1 出力 ON 抵抗（上下の和）

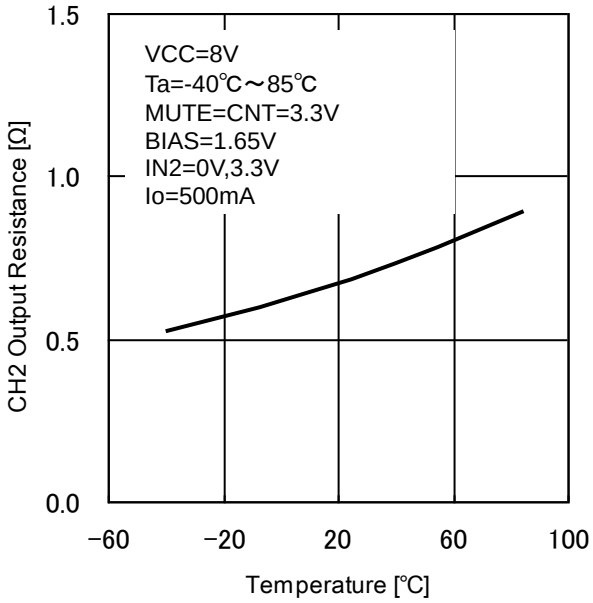


Figure 13. CH2 出力 ON 抵抗（上下の和）

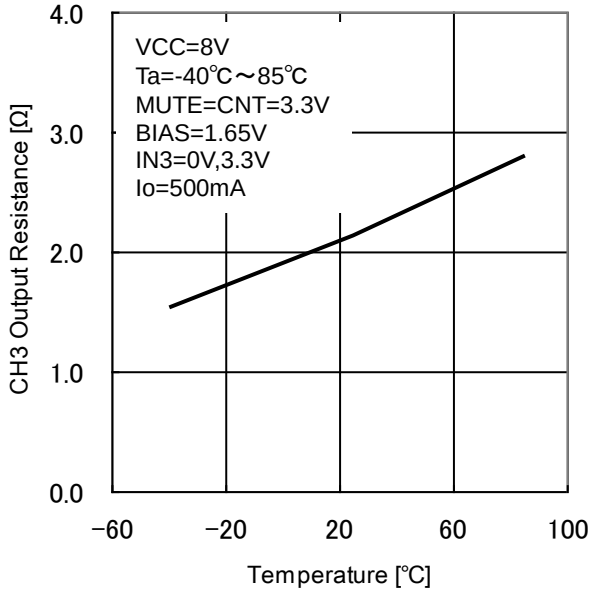


Figure 14. CH3 出力 ON 抵抗（上下の和）

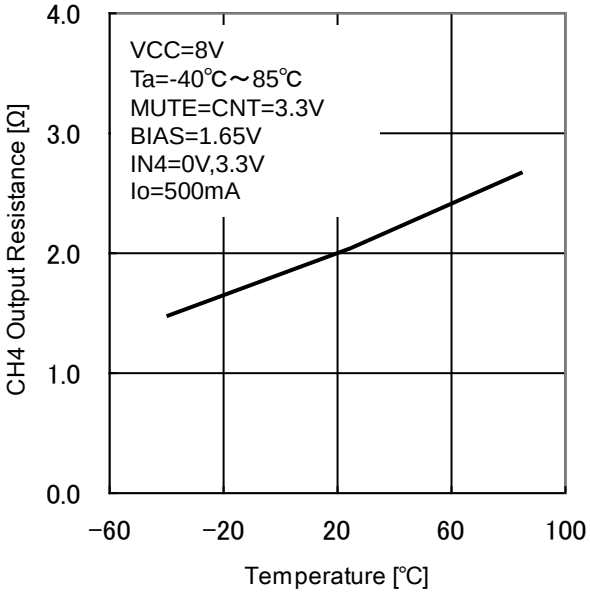


Figure 15. CH4 出力 ON 抵抗（上下の和）

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● **特性データ** (参考データ)

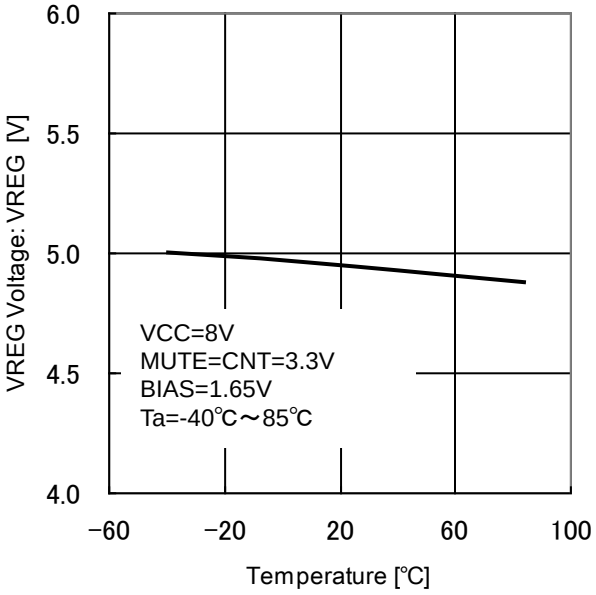


Figure 16. 内部基準電圧

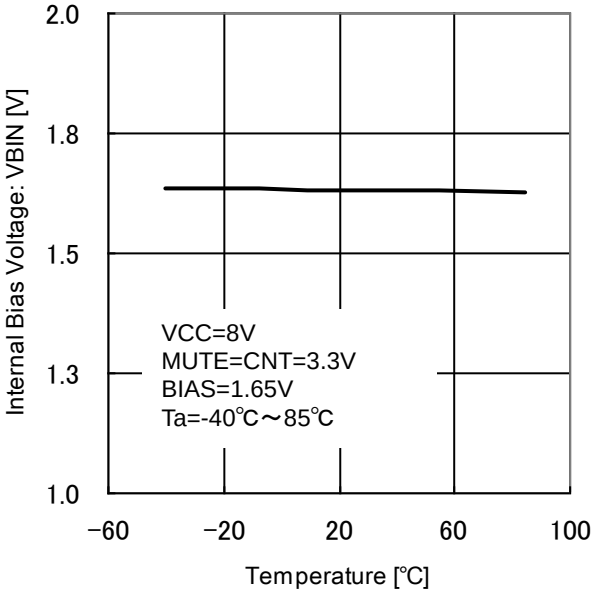


Figure 17. 内部バイアス電圧

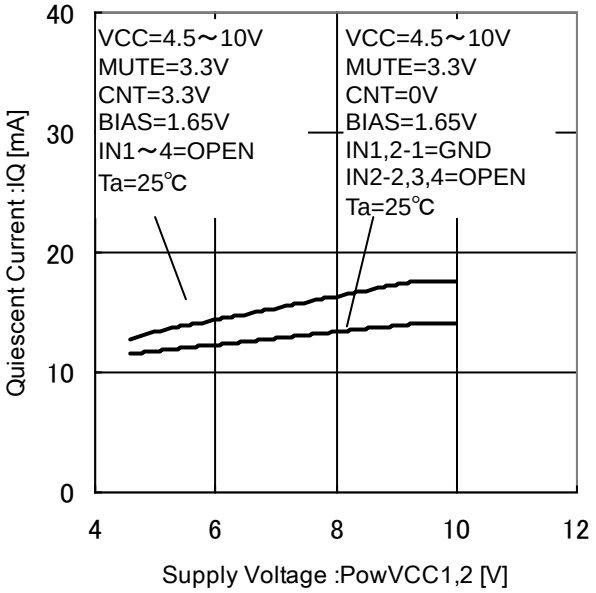


Figure 18. 無信号時と GND 入力時消費電流比較 1

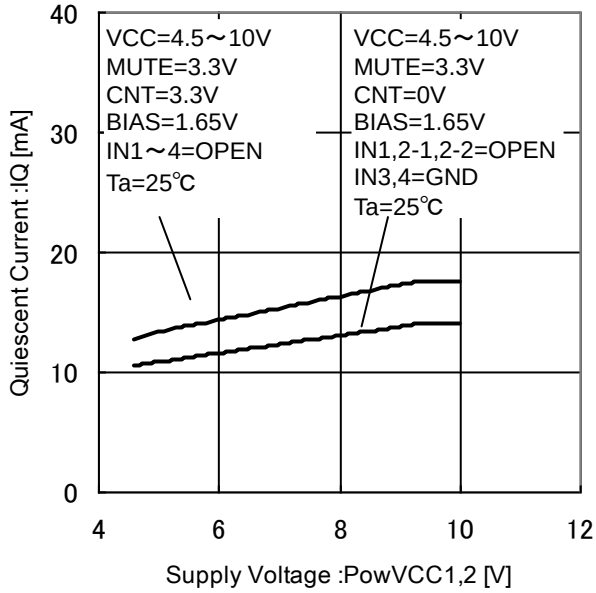


Figure 19. 無信号時と GND 入力時消費電流比較 2

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● ブロック動作説明

1.ドライバ制御論理

MUTE 端子、CNT 端子を High level、Low level に切り換えることでドライバにミュートをかけることができます。
論理を下表に示します。

▼ドライバ論理（通常使用状態）

状態	入力			出力 *8*9				
	MUTE	CNT	BIAS	CH1(SP)	CH2-1(SL)	CH2-2(LD)	CH3(TK)	CH4(FC)
1	H	H	H	Active	MUTE	Active	Active	Active
2	H	L	H	Active	Active	MUTE	Active	Active
3	L	H	H	MUTE	MUTE	Active	MUTE	MUTE
4	L	L	H	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE
5	H	H	L	MUTE	MUTE	Active	MUTE	MUTE
6	H	L	L	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE
7	L	H	L	MUTE	MUTE	Active	MUTE	MUTE
8	L	L	L	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z

▼ドライバ論理（OCP 動作時）

状態	入力			出力 *8*9				
	MUTE	CNT	BIAS	CH1(SP)	CH2-1(SL)	CH2-2(LD)	CH3(TK)	CH4(FC)
9	H	H	H	Active	MUTE	Active	MUTE	MUTE
10	H	L	H	Active	Active	MUTE	MUTE	MUTE
11	L	H	H	MUTE	MUTE	Active	MUTE	MUTE
12	L	L	H	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE
13	H	H	L	MUTE	MUTE	Active	MUTE	MUTE
14	H	L	L	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE
15	L	H	L	MUTE	MUTE	Active	MUTE	MUTE
16	L	L	L	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z

▼ドライバ論理（UVLO,TSD 動作時）

状態	入力			出力 *8*9				
	MUTE	CNT	BIAS	CH1(SP)	CH2-1(SL)	CH2-2(LD)	CH3(TK)	CH4(FC)
17	L	L	L	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z	Hi-Z
18	その他の状態			MUTE	MUTE	MUTE	MUTE	MUTE

*8 MUTE : 正負出力電圧が共に約 PowVCC/2 = VREF 電圧
*9 Hi-Z : 正負出力が共に Hi-Z

2.BIAS 降下ミュート機能

BIAS 端子(Pin 20)が 0.7V (Typ.)以下になるとローディング以外の出力がミュートになります。
通常使用状態では 1.3V 以上にして下さい。

3.UVLO 機能

PowVCC1 電源電圧が 3.8V (Typ.)以下になると、すべてのチャンネルがミュートになります。
再び 4.0V(Typ.)まで上昇すると復帰します。

4.内部基準電圧（VREG）

PowVCC1 入力電圧から 5V（Typ.）を生成します。この電圧（VREG）は内部回路の電源です。VREG 端子には位相補償用容量として CVREG=0.1μF の接続を推奨致します。CVREG が接続されていない場合、回路動作が著しく不安定になります。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

5.フォーカス過電流保護機能

フォーカス過電流状態を設定時間以上検知するとフォーカス,トラッキング出力を OFF する機能です。
フォーカス(CH4)出力に流れる負荷電流が 470mA (Typ.)を超えると、負荷電流値に比例した電流をコンデンサへ充電します。保護がかかるまでの時間は PRTC 端子に接続するコンデンサによって決まります。(p.14 参照)
PRTC 端子のデフォルト値は 0V (Typ.)。保護は 3.0V (Typ.)でかかります。電源起動時、スタンバイ解除時でも PRTC 端子に 3.0V(Typ.)以上の電荷が残っている場合、保護がかかりますので注意してください。
また、1ms 以下のスルーレートで電源を立ち上げた場合にも保護がかかる場合がありますので、電源は 1ms 以上のスルーレートで立ち上げてください。
PRTC 端子が 1.0V (Typ.)以下になると、保護は解除します。
また、この機能を使用しない場合 PRTC 端子を GND にショートしてください。コンデンサを付けず OPEN にすると、動作が不安定となります。

PRTC	PRTOUT (OUTPUT)	CH3(トラッキング)出力, CH4(フォーカス)出力
> 3.0V	H	MUTE(保護状態)
< 3.0V	L	Active

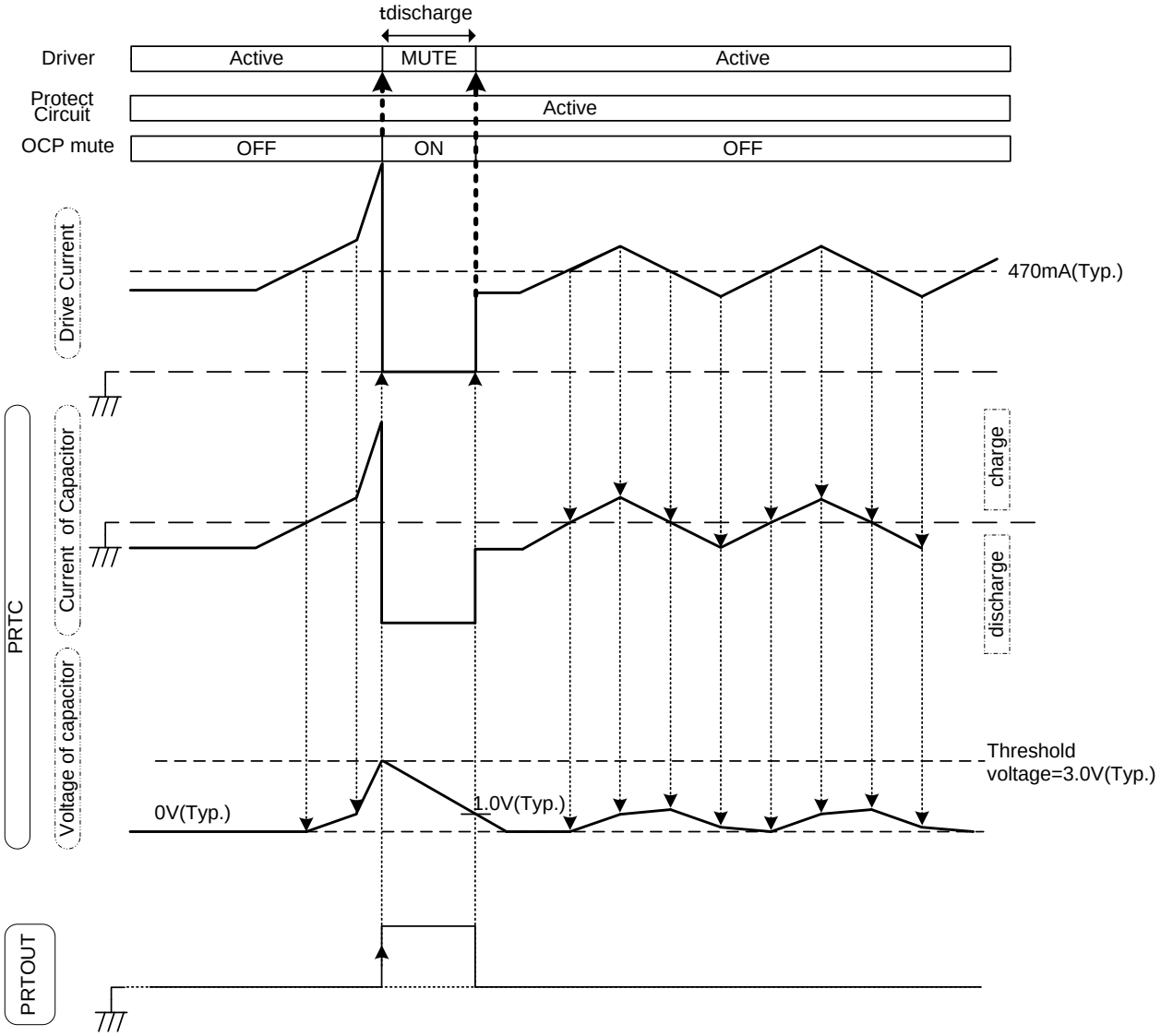


Figure 20. OCP タイミングチャート

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

▼フォーカス過電流保護回路 設定

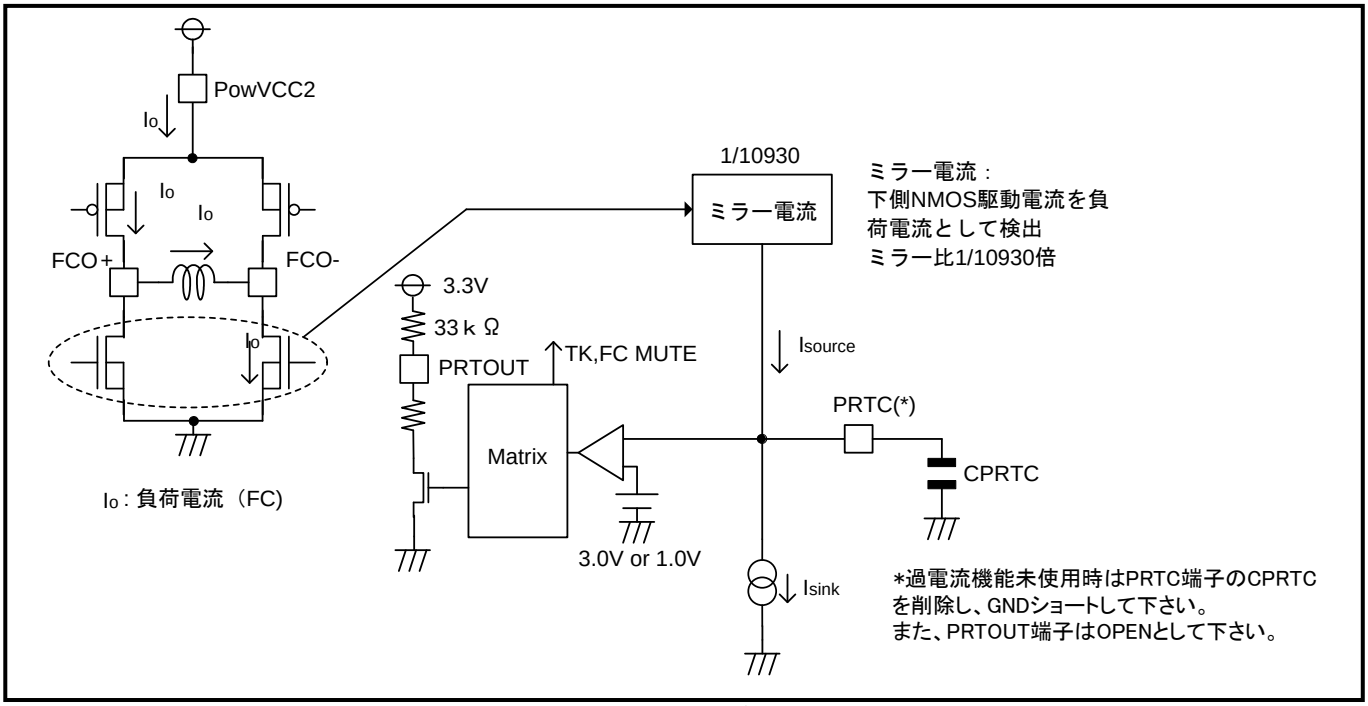


Figure 21. OCP動作図

PowVCC1=PowVCC2=8V,Ta=25℃

I_{sink} = 43μA(Typ.)……①

$$I_{source} = \frac{I_o}{10930} \quad \cdots\cdots②$$

過電流と検知し始める負荷電流I_t（スレッショルド電流）：I_t＝43μA×10930＝470mA(Typ.)

異常検出フラグ出力時間$t_{detective}$：CPRTCに充電を始め、PRTCが0Vから3.0Vに達し、PRTOUT=Highになるまでの時間

CPRTC×VRTDET＝（I_{source}－I_{sink}）×$t_{detective}$（VRTDET＝3.0V (Typ.)）

$$\therefore t_{detective} = \frac{CPRTC \times VRTDET}{I_{source} - I_{sink}}$$

$$\therefore t_{detective} = \frac{CPRTC \times VRTDET}{\frac{I_o}{10930} - 43\mu A} \quad \cdots\cdots③ (\because ①,\ ②より)$$

例として $t_{detective}$ =0.5s，I_O=500mAとすると、

$$③ \quad CPRTC = \frac{t_{detective}}{VRTDET} \times \left(\frac{I_o}{10930} - 43\mu A \right) = \frac{0.5\ s}{3.0\ V} \times \left(\frac{500mA}{10930} - 43\ \mu A \right) = 0.46\ \mu F$$

MUTE解除時間tdischarge：PRTOUT=Highになった後、CPRTCから放電し、PRTC電圧が3.0Vから1.0Vに降下するまでの時間

$$CPRTC \times (VRTDET - VRTOFF) = I_{sink} \times t_{discharge}$$

$$\therefore t_{discharge} = \frac{CPRTC \times (VRTDET - VRTOFF)}{I_{sink}}$$

$$\therefore t_{discharge} = \frac{0.46\mu F \times (3.0\ V - 1.0\ V)}{43\mu A} = 21ms$$

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

6. 閉回路電圧利得算出方法

i）スピンドル・スレッド/ローディング

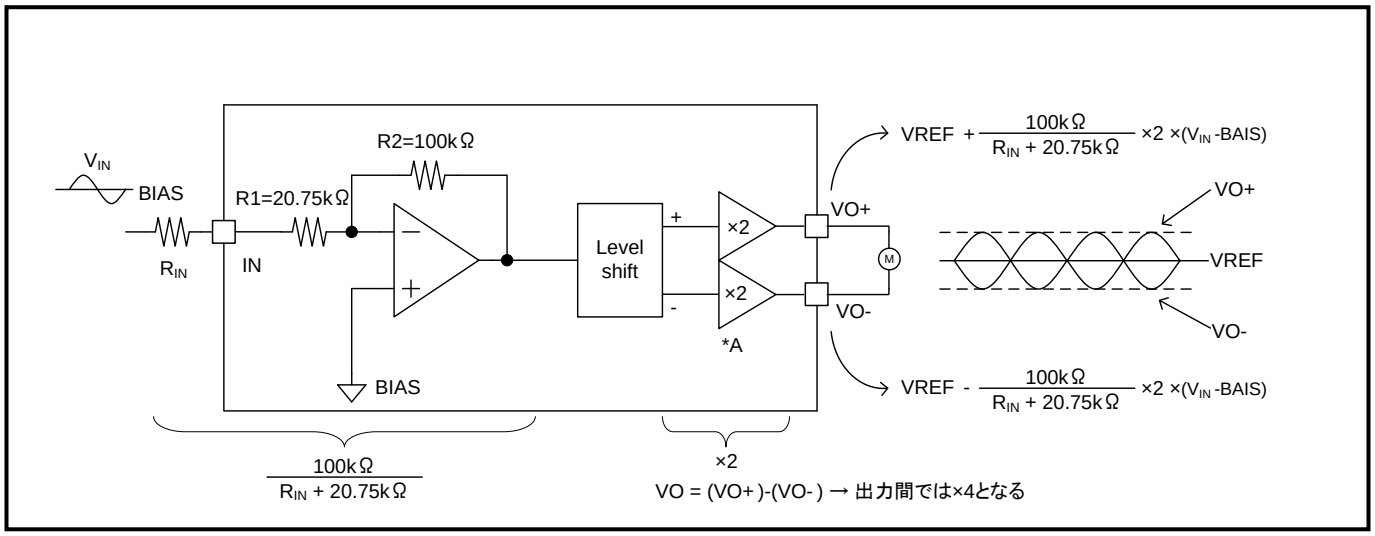


Figure 22. スピンドル・スレッド/ローディング閉回路電圧利得算出図

$$\text{Gain} = \frac{VO}{V_{IN}} = \frac{100k\Omega}{R_{IN} + 20.75k\Omega} \times 2 \times 2$$

R_{IN} を使用しない場合

$$\text{Gain} = \frac{100k\Omega}{20.75k\Omega} \times 2 \times 2 = 25.7dB$$

※各パラメータバラツキについて
R1 = 20.75kΩ ±18%
R2 = 100kΩ ±18%
R2/R1 =4.82 ± 2.5%
*A=2+18%, 2−16%
を考慮して下さい。

ii）フォーカス・トラッキング

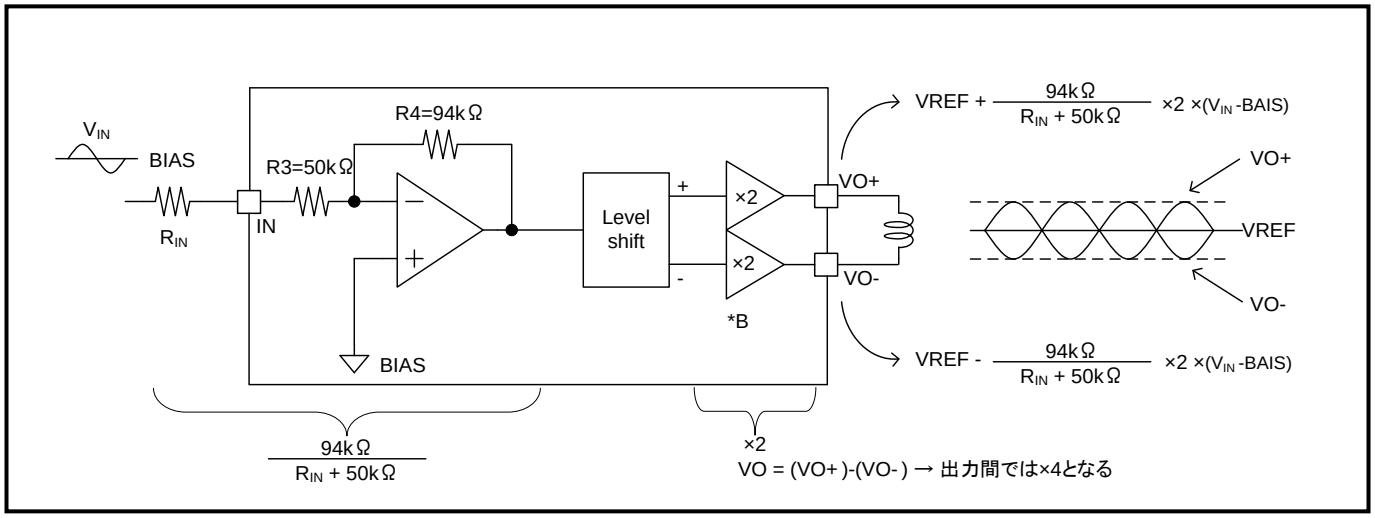


Figure 23. フォーカス・トラッキング閉回路電圧利得算出図

$$\text{Gain} = \frac{VO}{V_{IN}} = \frac{94k\Omega}{R_{IN} + 50k\Omega} \times 2 \times 2$$

R_{IN} を使用しない場合

$$\text{Gain} = \frac{94k\Omega}{50k\Omega} \times 2 \times 2 = 17.5dB$$

※各パラメータバラツキについて
R3 = 50kΩ ±18%
R4 = 94kΩ ±18%
R4/R3 =1.88 ± 2.5%
*B=2+22%, 2−19%
を考慮して下さい。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● 応用回路例

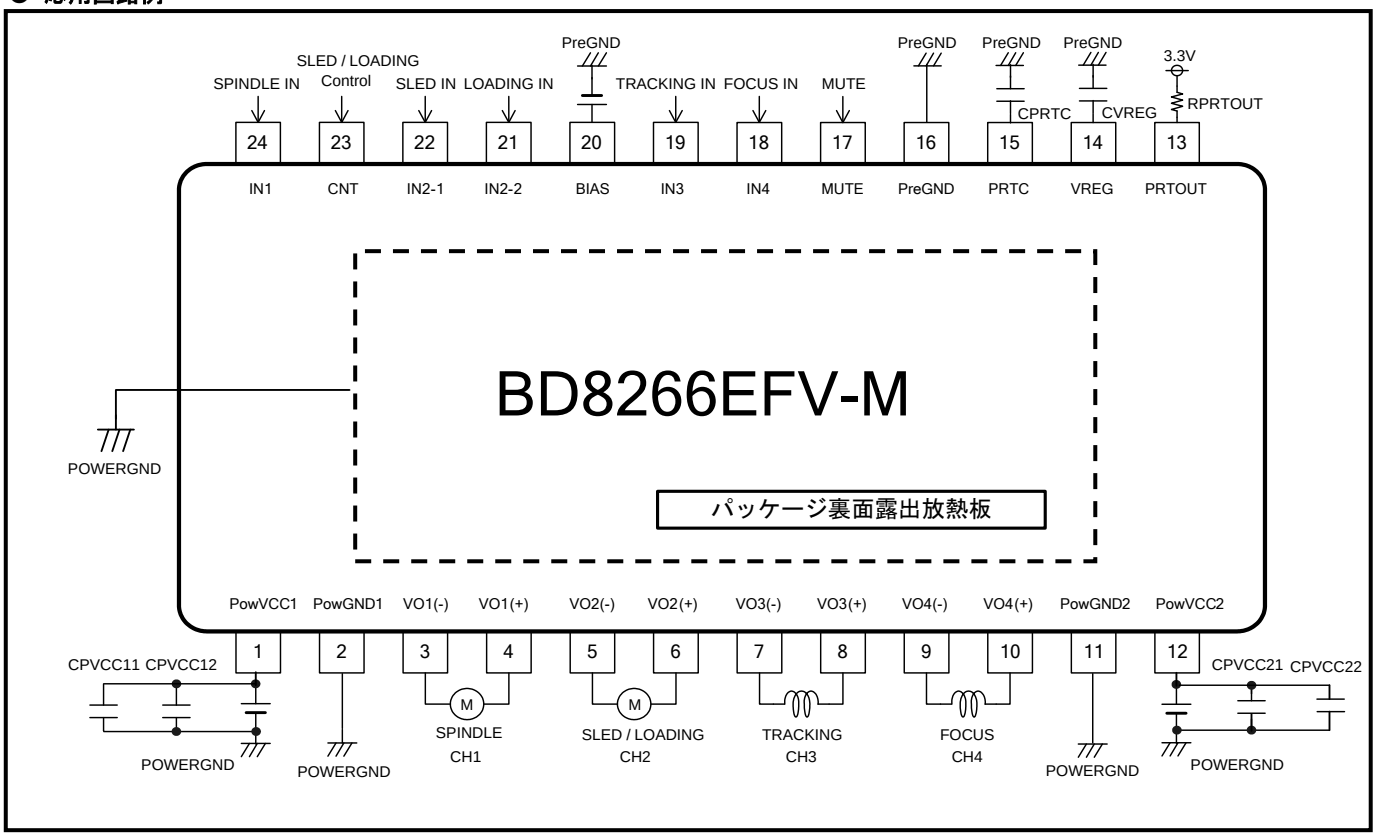


Figure 24. CH1～CH4 を使用する標準的な回路接続例

▼チャンネル割り当て例

CH1	スピンドル
CH2	スレッド/ローディング
CH3	トラッキング
CH4	フォーカス

▼推奨定数

Component name	Component value	Product name	Manufacturer
CPVCC11	0.1μF	GCM188R11H104KA42	murata
CPVCC12	47μF	UCD1E470MCL	Nichicon
CPVCC21	0.1μF	GCM188R11H104KA42	murata
CPVCC22	47μF	UCD1E470MCL	Nichicon
CPRTC	0.1μF~1μF	GCM188R11HxxxKA42	murata
CVREG	0.1μF	GCM188R11H104KA42	murata
RPRTOUT	33kΩ	MCR03 Series	Rohm

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

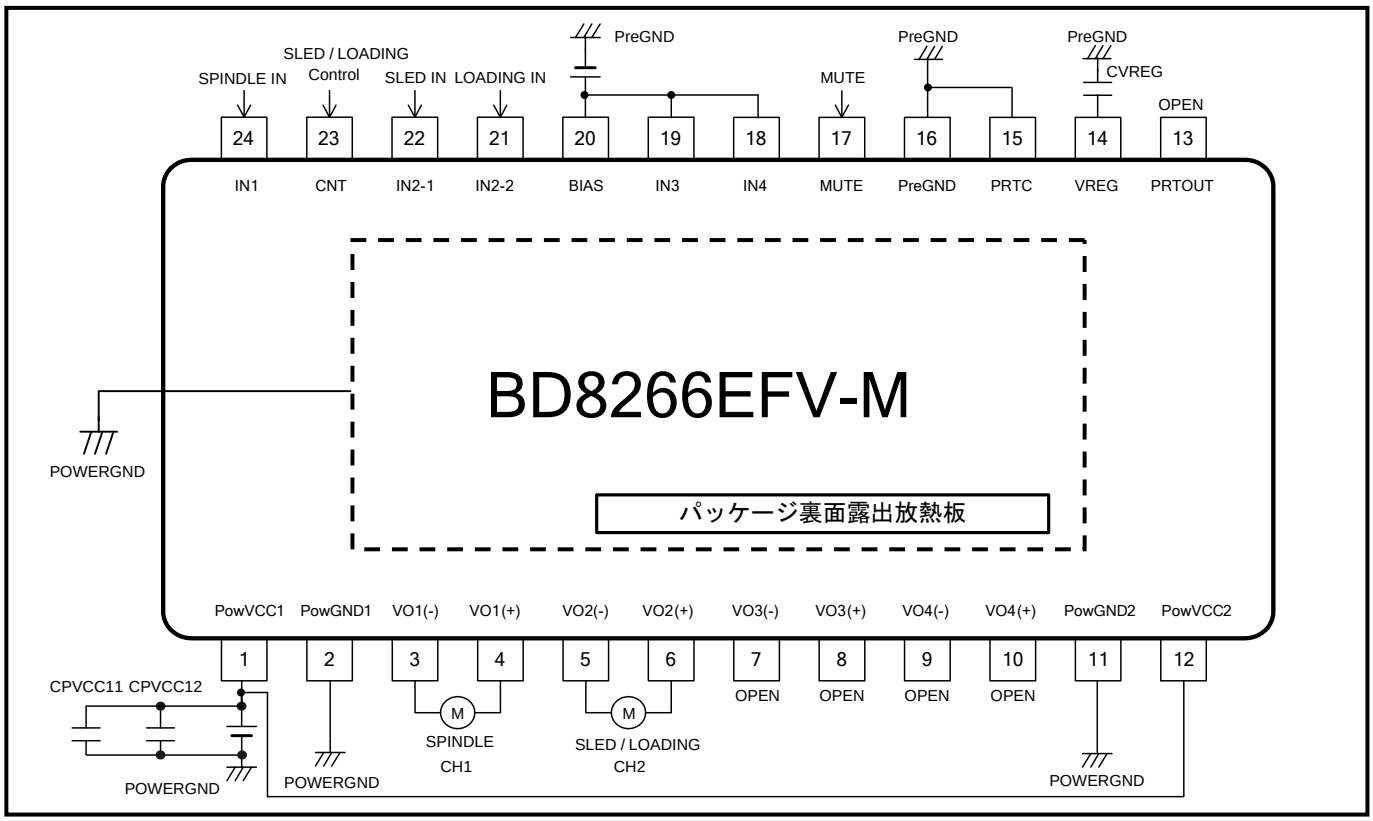


Figure 25. CH1,CH2 を使用し、CH3,CH4 を使用しない場合の回路接続例

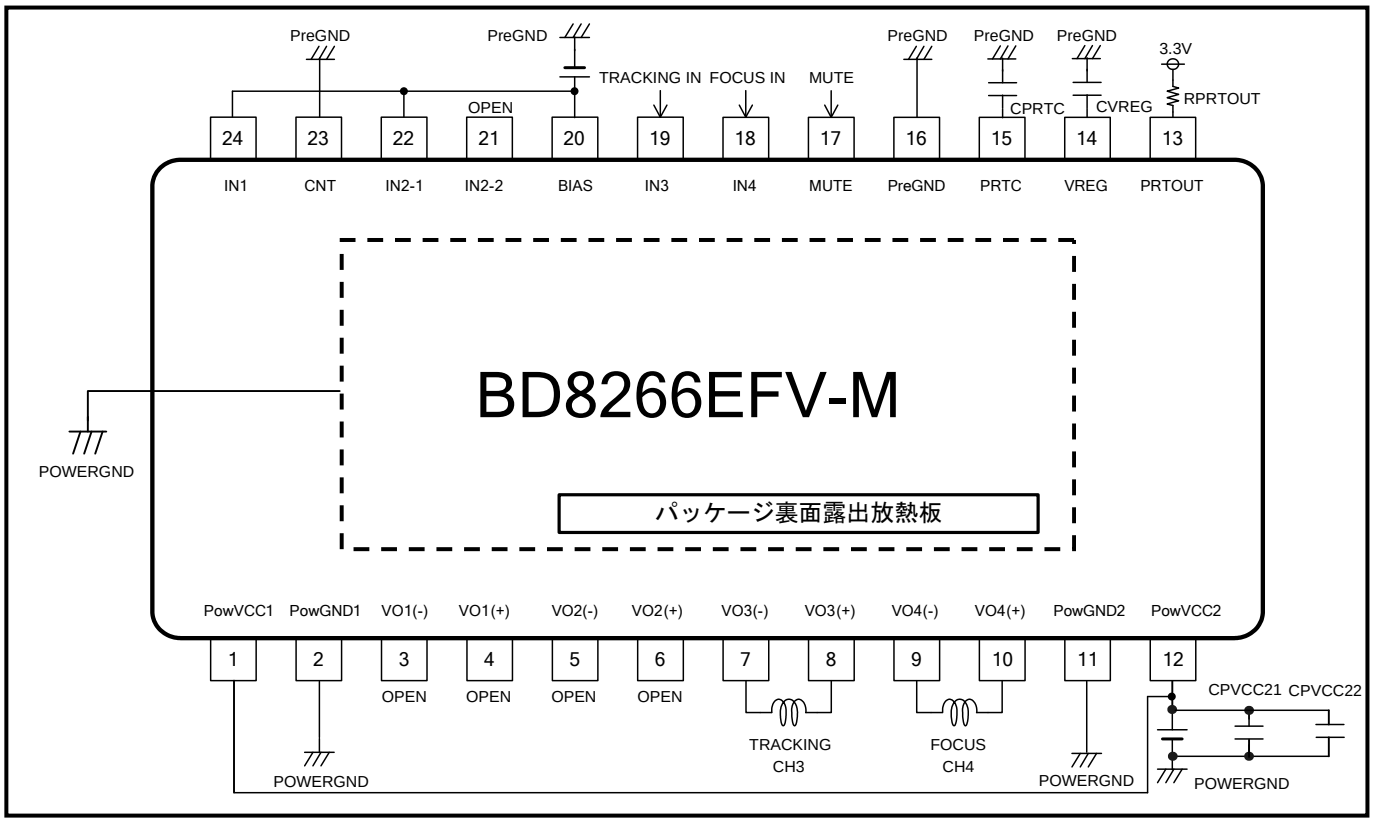


Figure 26. CH1,CH2 を使用せず、CH3,CH4 を使用する場合の回路接続例

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●熱軽減曲線

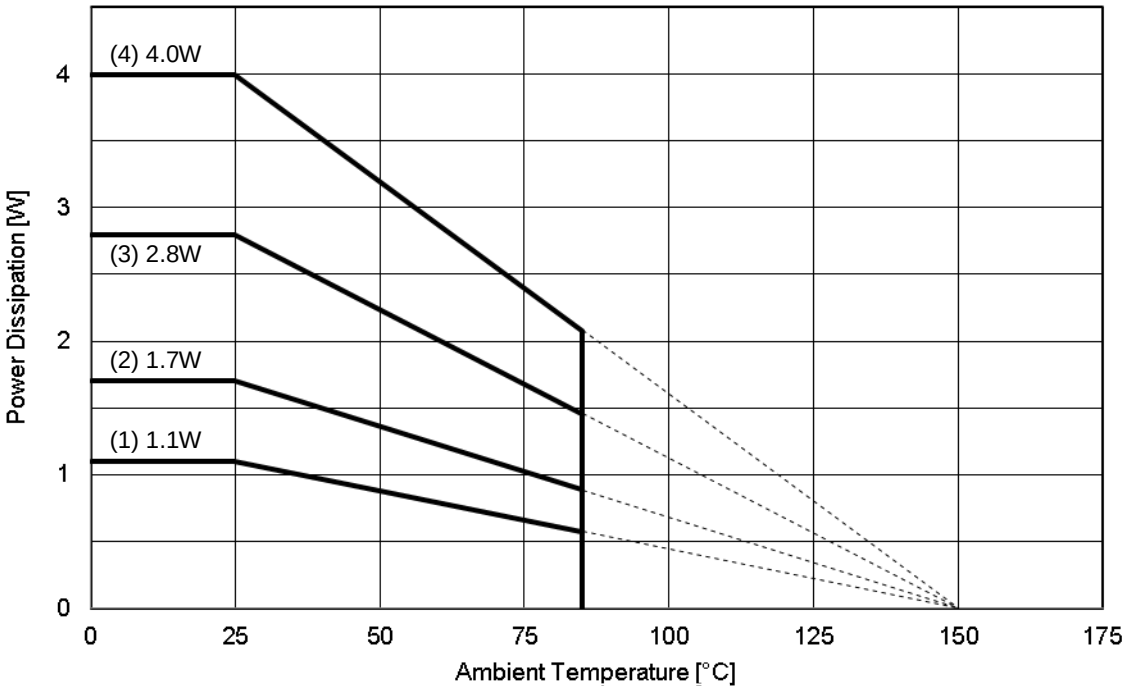


Figure 27. 熱許容損失

70mm×70mm、厚さ 1.6mm、銅箔占有率 3%未満、ガラスエポキシ基板実装時

パッケージ裏面露出放熱板と基板とを半田で接続
基板(1) : 1 層基板 (裏面銅箔 0mm × 0mm)
基板(2) : 2 層基板 (裏面銅箔 15mm × 15mm)
基板(3) : 2 層基板 (裏面銅箔 70mm × 70mm)
基板(4) : 4 層基板 (裏面銅箔 70mm × 70mm)

基板(1) : θja = 113.6 °C/W
基板(2) : θja = 73.5 °C/W
基板(3) : θja = 44.6 °C/W
基板(4) : θja = 31.3 °C/W

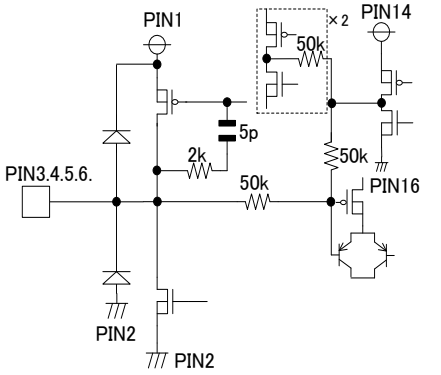
85℃時
基板(1) : 許容損失 = 0.57W
基板(2) : 許容損失 = 0.88W
基板(3) : 許容損失 = 1.46W
基板(4) : 許容損失 = 2.08W

注 : 基板の層数および銅箔面積により値が変化します。ただし、この値は実測値であり、保証値ではありません。

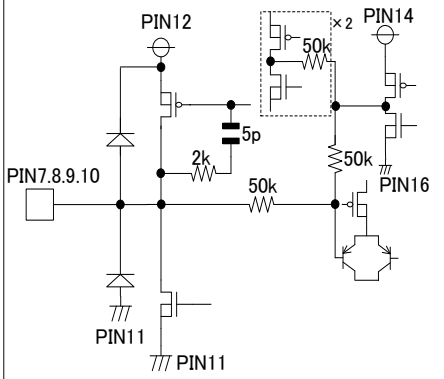
© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● 入出力等価回路図

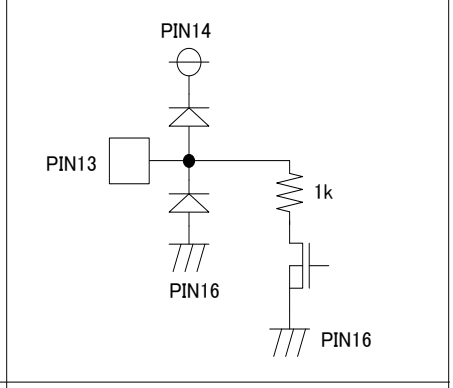
3. VO1− 4. VO1+ 5. VO2− 6. VO2+



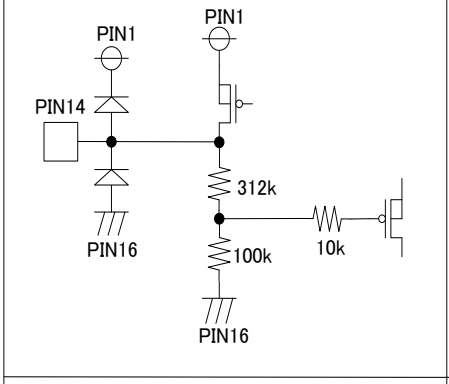
7. VO3− 8. VO3+ 9. VO4− 10. VO4+



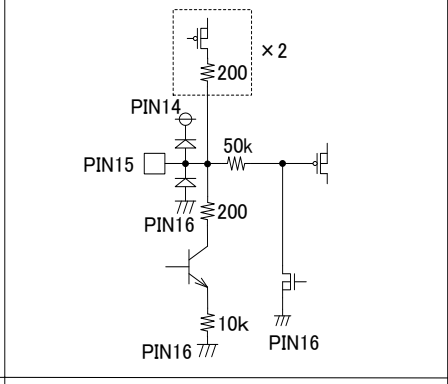
13. PRTOUT



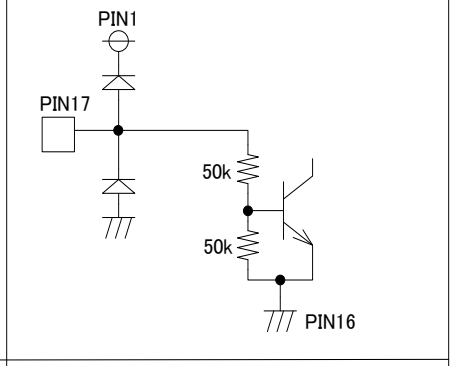
14. VREG



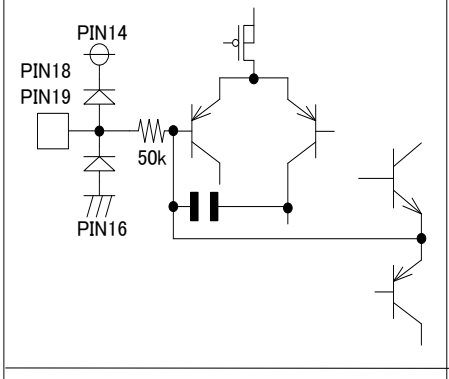
15. PRTC



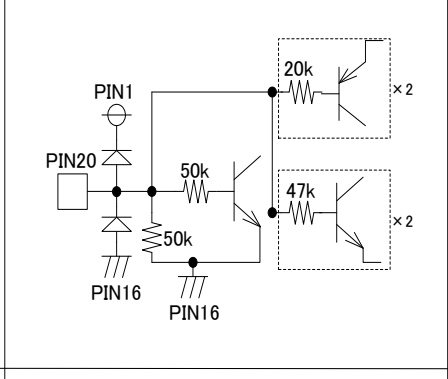
17. MUTE



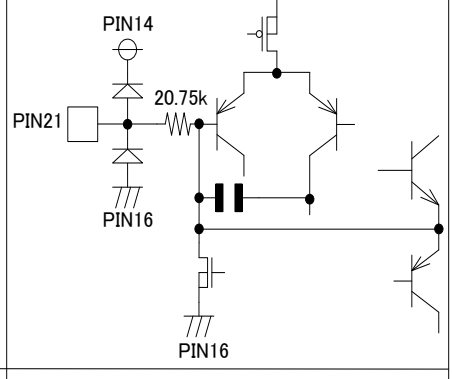
18. IN4 19. IN3



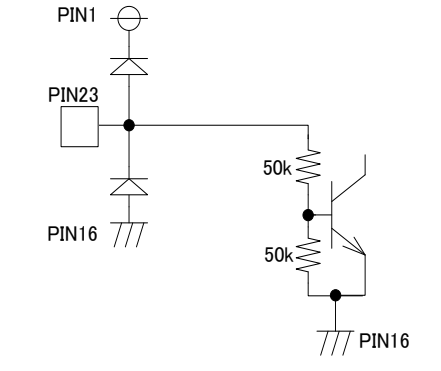
20. BIAS



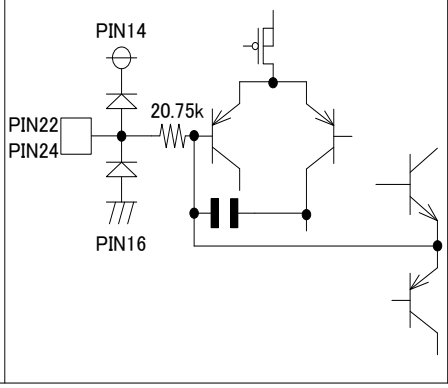
21. IN2−2



23. CNT



22. IN2−1 24. IN1



※値は Typ 値です。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

● 使用上の注意

1. 絶対最大定格について
本 IC におきましては品質管理には十分注意をはらっており、この範囲内であれば連続使用、及び動作は問題ありません。しかし、印加電圧、及び動作温度範囲(Topr)などの絶対最大定格を越えた場合、破壊する恐れがあり、ショートもしくはオープンなどの破壊モードが特定できませんので、絶対最大定格を越えるような特殊モードが想定される場合には、ヒューズなどの物理的な安全対策を施すよう検討お願い致します。

2. 電源コネクタの逆接続について
電源コネクタの逆接続により IC が破壊する恐れがあります。逆接破壊保護用として外部に電源と IC の電源端子間、及びモータコイル間にダイオードを入れる等の対策を施してください。

3. 電源ラインについて
モータの逆起電力により回生した電流の戻りが生じるため、回生電流の経路としては本 IC における電源 - GND 間のピンの直近にバイパスコンデンサ(0.1μF)を入れる等の対策をし、容量値は電解コンデンサには低温での容量ぬけが起こることなど諸特性に問題のないことを十分ご確認のうえ、決定してください。

4. グランド電位について
GND 端子の電位はいかなる動作状態においても、最低電位になるようにしてください。また、実際に過渡現象を含め GND 以下の電圧になっている端子がないかご確認ください。

5. 熱設計について
実際の使用状態での許容損失(Pd)を考え、十分マージンを持った熱設計を行ってください。

6. 端子間、天絡、地絡ショートと誤装着について
セット基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれにご注意ください。電源コネクタの逆接続時も同様です。
また、端子 - 端子間、端子 - 電源間、端子 - グランド間に異物が入るなどしてショートする状態は避けて下さい。特に出力端子 – 電源間ショート(天絡)、出力端子 - GND 間ショート(地絡)及び出力間ショート(負荷ショート)には十分ご注意下さい。上記の使用をされますと、IC が破損し、場合によっては発煙する恐れがあります。

7. 強電磁界中の動作について
強電磁界中でのご使用では、誤動作をする可能性がありますのでご注意ください。

8. ASO について
IC を使用する際には、モータへの出力トランジスタが絶対最大定格、及び ASO を越えないよう設定してください。

9. 熱遮断回路(TSD:サーマルシャットダウン)について
ジャンクション温度(Tj)が 175°C (Typ.)になると、熱遮断回路(TSD 回路)が動作し、モータとコイル出力をすべて OFF 状態にします。25°C (Typ.)の温度ヒステリシスがあります。熱遮断回路は、あくまでも熱的暴走から IC を遮断することを目的とした回路であり、IC の保護、及び保証を目的とはしておりません。よって、この回路を動作させて以降の連続使用、及び動作を前提とした使用はしないでください。

10. 出力 - GND 間のコンデンサについて
出力 - GND 間に大きなコンデンサを接続されている場合、何らかの要因により Vcc が 0V または GND とショートした時、コンデンサに充電された電流が出力に流れ込み破壊する恐れがあります。出力 - GND 間のコンデンサは, 0.1μF 以下としてください。

11. セット基板での検査ついて
セット基板での検査時に、インピーダンスの低いピンにコンデンサを接続する場合は、IC にストレスがかかる恐れがあるので 1 工程ごとに必ず放電を行ってください。また検査工程での冶具への着脱時には、必ず電源をオフにしてから接続し検査を行い、電源をオフにしてから取りはずしてください。さらに静電気対策として、組み立て工程にはアースを施し、運搬や保存の際には十分ご注意ください。

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

12. 各入力端子について

本 IC はモノリシック IC であり、各素子間に素子分離のための P^+アイソレーションと P 基板を有しています。この P 層と各素子の N 層とで PN 接合が形成され、各種の寄生素子が構成されます。例えば下図のように抵抗とトランジスタが端子と接続している場合、抵抗では電位差がグランド(GND) > (端子 A)の時、トランジスタ(NPN)ではグランド(GND) > (端子 B)の時、PN 接合が寄生ダイオードとして動作します。さらに、トランジスタ(NPN)では前述の寄生ダイオードと近傍する他の素子の N 層によって寄生の NPN トランジスタが動作します。IC の構成上、寄生素子は電位関係によって必然的に形成されます。寄生素子が動作することにより、回路動作の干渉を引き起こし、誤動作、ひいては破壊の原因となり得ます。したがって、入力端子にグランド(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。また、IC に電源電圧を印加していない時、入力端子に電圧を印加しないでください。同様に電源電圧を印加している場合にも、各入力端子は電源電圧以下の電圧もしくは電気的特性の保証値内としてください。

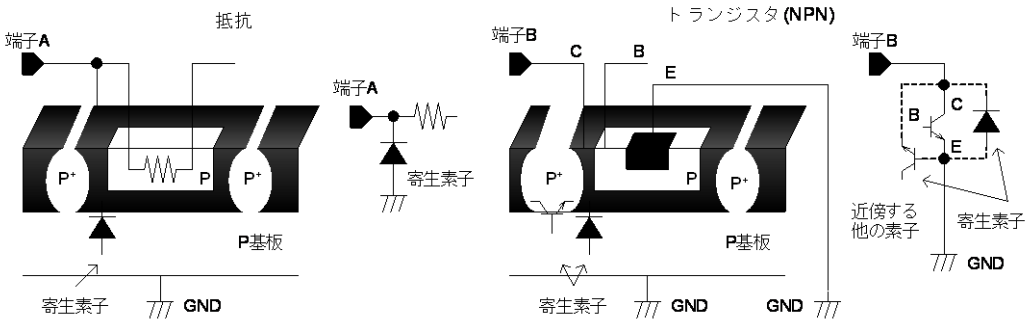


Figure 26. 寄生素子模式図

13. アース配線パターンについて

小信号 GND と大電流 GND がある場合、大電流 GND パターンと小信号 GND パターンは分散し、パターン配線の抵抗分と大電流による電圧変化が小信号 GND の電圧を変化させないように、セットの基準点で一点アースすることを推奨します。外付け部品の GND の配線パターンも変動しないよう注意してください。

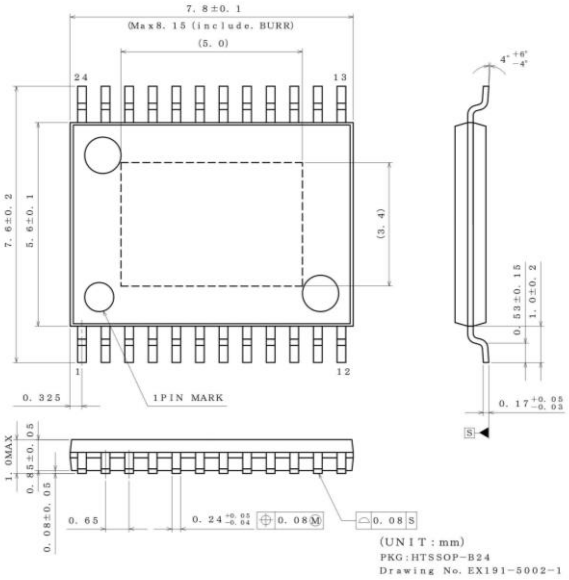
© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●発注形名情報

B	D	8	2	6	6	E	F	V	-	M	E	2

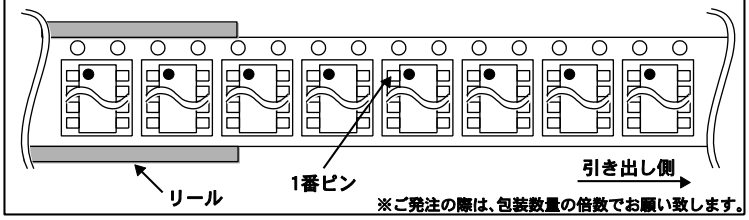
形名	パッケージ EFV : HTSSOP-B24	包装・フォーミング仕様 M　: 高信頼性 E2 : リール状エンボステーピング (HTSSOP-B24)

●外形寸法図と包装・フォーミング仕様



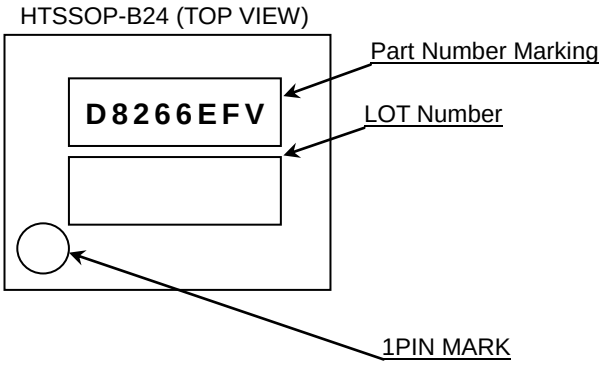
＜包装仕様＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2000pcs
包装方向	E2 (リールを左手に持ち、右手でテープを引き出したときに製品の1番ピンが左上にくる方向)



※ご発注の際は、包装数量の倍数でお願い致します。

●標印図



© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●改訂履歴

Date	Revision	Changes
2012.2.2	001	テクニカルノート　Rev0.0.4
2012.6.5	002	データシートフォーマットに変更 PowVCC 表記を統一 P.1 特徴　OPU 動作をアクチュエータからフォーカスのみに変更 P.1 重要特性 最大出力振幅各チャンネル PowVCC=8V,5V 時の値を追加 P.2 ブロック図　TK IN,FC IN の入力抵抗値 47kohm→50kohm P.2 ブロック図　CH1,CH2,CH3,CH4 の抵抗値 10kohm→50kohm P.4 電気的特性　最大出力振幅（全チャンネル）の仕様変更 P.4 アクチュエータ過電流保護をフォーカス過電流保護に変更 P.4 最大出力振幅に PowVCC=5V 時を追加 P.7 端子等価回路　過電流検出 ON 時間設定端子の source 側の配線×4→×2 P.8 ドライバ論理(通常使用状態)　5,7 時 CH2-2 の論理を MUTE→ACTIVE P.9 アクチュエータ検出からフォーカスのみの検出に変更 P.9 検出電流を 470mA に変更 P.9 各条件に PowVCC1=PowVCC2=8V, Ta=25°C であることを記載 P.10 ブロック図の検出先をフォーカスのみに変更 P.10 I_{sink}=40μA→43μA, I_{source}=I_0/9000→I_0/10930 それ以下の計算も変更に対応 P.13 発注形名情報、外形寸法と包装・フォーミング仕様、標印図を追加。 P.14 改定履歴追加
2012.6.10	003	P.1 概要、特徴更新 P.5 外形寸法図・標印図 削除 P.5 熱軽減曲線 → P.9 熱損失について 移動・グラフ更新 P.5 応用回路図 → P.8 応用回路例 移動 P.7 端子等価回路図 → P10. 入出力等価回路図 移動 P.13 発注形名情報 誤記訂正 HTSSOP-B28 → HTSSOP-B24
2012.6.20	004	P.4 回路電流値変更 typ=14mA ,max=28mA ⇒ typ=16mA ,max=40mA
2012.8.20	005	ページ追加 P.6-7 電気的特性 Ta=-40℃～85℃を追加 P.8-11 特性データ追加 P.15 入出力ゲイン計算図式を追加 P.1 アプリケーション図変更 P.2 端子説明変更 CH1～CH4 にそれぞれスピンドル、スレッド・ローディング、 　フォーカスを割り当てる表記を追加。 P.3 ブロック図フォーマット変更 P.4-5 電気的特性に、VREG、入力流入電流、入力抵抗、UVLO、BIAS 降下ミュート P.4-5 OPU 検出電流、OPU シンク電流を追加 P.12 VREG ブロック説明追加 　ドライバ論理 OPU 動作時を追加 P.13 PRTC=OPEN 時の注意を追加 P.14 OCP 動作図フォーマット変更 P.15 ゲイン算出図追加 P.16 応用回路追加チャンネル割り当て表、定数表追加 P.17 85℃時の許容損失を追加 P.18 PIN 配置図フォーマット変更 P.22 改訂履歴
2012.11.8	006	誤記訂正 ‘H’→High に統一 ‘L’→Low に統一 u→μ に統一 typ.→Typ.に統一 •→●に統一 IN1,IN2 の入力抵抗値 20.75kΩ(Typ.)に統一 IN3,IN4 の入力抵抗値 50kΩ(Typ.)に統一 P.14 ③式 μA → μF P.16 推奨製品変更 P.15 Figure 20.,Figure 21.内の VO 式の算出式を訂正 P.19 VCC→電源に変更
2013.6.13	007	P.21 外形寸法図更新
2013.8.27	008	P.3 推奨動作範囲 PowVCC2 最大を PowVCC1 に訂正 P.12 OPU 動作→OCP 動作に訂正 P.14 計算式を訂正
2014.4.24	009	P.1 特長に AEC-Q100 対応を追加 P.20 この文書の扱いについて、の文章削除
2016.8.17	010	P.3 推奨動作範囲に異電源間電圧差項目を追加 P.11 図を追加 P.17 回路例を追加 上記変更に伴う図番号の更新 その他誤記訂正

© 2012 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

1. 極めて高度な信頼性が要求され、その故障や誤動作が人の生命、身体への危険もしくは損害、又はその他の重大な損害の発生に関わるような機器又は装置（医療機器(Note 1)、航空宇宙機器、原子力制御装置等）（以下「特定用途」という）への本製品のご使用を検討される際は事前にローム営業窓口までご相談くださいますようお願い致します。ロームの文書による事前の承諾を得ることなく、特定用途に本製品を使用したことによりお客様又は第三者に生じた損害等に関し、ロームは一切その責任を負いません。

(Note 1) 特定用途となる医療機器分類

日本	USA	EU	中国
CLASSⅢ	CLASSⅢ	CLASSⅡb	Ⅲ類
CLASSⅣ		CLASSⅢ	

2. 半導体製品は一定の確率で誤動作や故障が生じる場合があります。万が一、誤動作や故障が生じた場合であっても、本製品の不具合により、人の生命、身体、財産への危険又は損害が生じないように、お客様の責任において次の例に示すようなフェールセーフ設計など安全対策をお願い致します。
   ①保護回路及び保護装置を設けてシステムとしての安全性を確保する。
   ②冗長回路等を設けて単一故障では危険が生じないようにシステムとしての安全を確保する。

3. 本製品は、下記に例示するような特殊環境での使用を配慮した設計はなされておりません。したがいまして、下記のような特殊環境での本製品のご使用に関し、ロームは一切その責任を負いません。本製品を下記のような特殊環境でご使用される際は、お客様におかれまして十分に性能、信頼性等をご確認ください。
   ①水・油・薬液・有機溶剤等の液体中でのご使用
   ②直射日光・屋外暴露、塵埃中でのご使用
   ③潮風、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 等の腐食性ガスの多い場所でのご使用
   ④静電気や電磁波の強い環境でのご使用
   ⑤発熱部品に近接した取付け及び当製品に近接してビニール配線等、可燃物を配置する場合
   ⑥本製品を樹脂等で封止、コーティングしてのご使用
   ⑦はんだ付けの後に洗浄を行わない場合(無洗浄タイプのフラックスを使用された場合も、残渣の洗浄は確実に行うことをお薦め致します)、又ははんだ付け後のフラックス洗浄に水又は水溶性洗浄剤をご使用の場合
   ⑧結露するような場所でのご使用

4. 本製品は耐放射線設計はなされておりません。

5. 本製品単体品の評価では予測できない症状・事態を確認するためにも、本製品のご使用にあたってはお客様製品に実装された状態での評価及び確認をお願い致します。

6. パルス等の過渡的な負荷（短時間での大きな負荷）が加わる場合は、お客様製品に本製品を実装した状態で必ずその評価及び確認の実施をお願い致します。また、定常時での負荷条件において定格電力以上の負荷を印加されますと、本製品の性能又は信頼性が損なわれるおそれがあるため必ず定格電力以下でご使用ください。

7. 電力損失は周囲温度に合わせてディレーティングしてください。また、密閉された環境下でご使用の場合は、必ず温度測定を行い、最高接合部温度を超えていない範囲であることをご確認ください。

8. 使用温度は納入仕様書に記載の温度範囲内であることをご確認ください。

9. 本資料の記載内容を逸脱して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いません。

実装及び基板設計上の注意事項

1. ハロゲン系（塩素系、臭素系等）の活性度の高いフラックスを使用する場合、フラックスの残渣により本製品の性能又は信頼性への影響が考えられますので、事前にお客様にてご確認ください。

2. はんだ付けは、表面実装製品の場合リフロー方式、挿入実装製品の場合フロー方式を原則とさせて頂きます。なお、表面実装製品をフロー方式での使用をご検討の際は別途ロームまでお問い合わせください。
   その他、詳細な実装条件及び手はんだによる実装、基板設計上の注意事項につきましては別途、ロームの実装仕様書をご確認ください。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

応用回路、外付け回路等に関する注意事項

1. 本製品の外付け回路定数を変更してご使用になる際は静特性のみならず、過渡特性も含め外付け部品及び本製品のバラツキ等を考慮して十分なマージンをみて決定してください。

2. 本資料に記載された応用回路例やその定数などの情報は、本製品の標準的な動作や使い方を説明するためのもので、実際に使用する機器での動作を保証するものではありません。したがいまして、お客様の機器の設計において、回路やその定数及びこれらに関連する情報を使用する場合には、外部諸条件を考慮し、お客様の判断と責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様又は第三者に生じた損害に関し、ロームは一切その責任を負いません。

静電気に対する注意事項

本製品は静電気に対して敏感な製品であり、静電放電等により破壊することがあります。取り扱い時や工程での実装時、保管時において静電気対策を実施のうえ、絶対最大定格以上の過電圧等が印加されないようにご使用ください。特に乾燥環境下では静電気が発生しやすくなるため、十分な静電対策を実施ください。（人体及び設備のアース、帯電物からの隔離、イオナイザの設置、摩擦防止、温湿度管理、はんだごてのこて先のアース等）

保管・運搬上の注意事項

1. 本製品を下記の環境又は条件で保管されますと性能劣化やはんだ付け性等の性能に影響を与えるおそれがありますのでこのような環境及び条件での保管は避けてください。
   ① 潮風、Cl2、H2S、NH3、SO2、NO2 等の腐食性ガスの多い場所での保管
   ② 推奨温度、湿度以外での保管
   ③ 直射日光や結露する場所での保管
   ④ 強い静電気が発生している場所での保管

2. ロームの推奨保管条件下におきましても、推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性に影響を与える可能性があります。推奨保管期限を経過した製品は、はんだ付け性を確認したうえでご使用頂くことを推奨します。

3. 本製品の運搬、保管の際は梱包箱を正しい向き（梱包箱に表示されている天面方向）で取り扱いください。天面方向が遵守されずに梱包箱を落下させた場合、製品端子に過度なストレスが印加され、端子曲がり等の不具合が発生する危険があります。

4. 防湿梱包を開封した後は、規定時間内にご使用ください。規定時間を経過した場合はベーク処置を行ったうえでご使用ください。

製品ラベルに関する注意事項

本製品に貼付されている製品ラベルに２次元バーコードが印字されていますが、２次元バーコードはロームの社内管理のみを目的としたものです。

製品廃棄上の注意事項

本製品を廃棄する際は、専門の産業廃棄物処理業者にて、適切な処置をしてください。

外国為替及び外国貿易法に関する注意事項

本製品は、外国為替及び外国貿易法に定めるリスト規制貨物等に該当するおそれがありますので、輸出する場合には、ロームへお問い合わせください。

知的財産権に関する注意事項

1. 本資料に記載された本製品に関する応用回路例、情報及び諸データは、あくまでも一例を示すものであり、これらに関する第三者の知的財産権及びその他の権利について権利侵害がないことを保証するものではありません。

2. ロームは、本製品とその他の外部素子、外部回路あるいは外部装置等（ソフトウェア含む）との組み合わせに起因して生じた紛争に関して、何ら義務を負うものではありません。

3. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ロームもしくは第三者が所有又は管理している知的財産権 その他の権利の実施又は利用を、明示的にも黙示的にも、お客様に許諾するものではありません。 ただし、本製品を通常の用法にて使用される限りにおいて、ロームが所有又は管理する知的財産権を利用されることを妨げません。

その他の注意事項

1. 本資料の全部又は一部をロームの文書による事前の承諾を得ることなく転載又は複製することを固くお断り致します。

2. 本製品をロームの文書による事前の承諾を得ることなく、分解、改造、改変、複製等しないでください。

3. 本製品又は本資料に記載された技術情報を、大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用、あるいはその他軍事用途目的で使用しないでください。

4. 本資料に記載されている社名及び製品名等の固有名詞は、ローム、ローム関係会社もしくは第三者の商標又は登録商標です。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

一般的な注意事項

1. 本製品をご使用になる前に、本資料をよく読み、その内容を十分に理解されるようお願い致します。本資料に記載される注意事項に反して本製品をご使用されたことによって生じた不具合、故障及び事故に関し、ロームは一切その責任を負いませんのでご注意願います。

2. 本資料に記載の内容は、本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。本製品のご購入及びご使用に際しては、事前にローム営業窓口で最新の情報をご確認ください。

3. ロームは本資料に記載されている情報は誤りがないことを保証するものではありません。万が一、本資料に記載された情報の誤りによりお客様又は第三者に損害が生じた場合においても、ロームは一切その責任を負いません。

© 2015 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.