AB 級スピーカアンプシリーズ

1W+1W ステレオ スピーカアンプ/ヘッドフォンアンプ

BH7884EFV

No.14077JBT06

●概要

BH7884EFV は、Bi-CMOS プロセスを用いた低電圧駆動、低雑音、高出力のスピーカ・ヘッドフォンアンプです。独立したスピーカ・ヘッドフォンアンプに加え、マイコンから内蔵ヘッドフォンアンプゲイン調整、アクティブ/サスペンド切り換え、スピーカアンプのステレオ/モノラル切り換え、スピーカ及びヘッドフォンアンプのミュート切り換えなどの各種モード制御が行えます。また、BEEP 入力は、マイコンを直結した場合、デジタル・ノイズリダクション回路により、電源系などを伝搬するデジタルノイズを除去しクリアな出力が得られます。

●特長

1) 1W+1W ステレオスピーカアンプ内蔵(V_{CC}=5V, R_L=8Ω, THD=10%)
2) ステレオヘッドフォンアンプ内蔵
3) スピーカアンプ用 BASS BOOST 機能内蔵
4) ヘッドフォン用低雑音 VCA(電子ボリウム)内蔵
5) ミュート回路内蔵
6) スタンバイ回路内蔵
7) 低消費電流仕様(ACTIVE 時 9mA Typ. SUSPEND 時 0.2μA Typ.)

●用途

ノート PC、液晶 TV など

●絶対最大定格(Ta=25℃)

項目	定格	単位
電源電圧	+6.0	V
許容損失	1100※	mW
保存温度範囲	-55 ～ +125	℃
動作温度範囲	-10 ～ +70	℃

※基板実装時、Ta=25℃以上で使用する場合は、1℃につき 11mW を減じる。

●動作範囲 (Ta=25℃)

項目	定格	単位
電源電圧	+3.0~+5.5	V

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●電気的特性 (特に指定のない限り、V_{CC}=3.3V、Ta=25℃、f=1kHz)

項目	記 号	規格値			単位	測定条件
		最小	標準	最大		
■1 CHIP						
回路電流 ACTV	I_A	―	9.0	18.0	mA	No signal ACTIVE
回路電流 SPND	Is	―	0.2	10.0	µA	No signal SUSPEND
■SP AMP						
電圧利得 1	$G_{SP}1$	9.0	12.0	15.0	dB	SE, Vin=-18dBV,R_L=8Ω
電圧利得 2	$G_{SP}2$	15.2	18.2	21.2	dB	BTL, Vin=-18dBV
歪率	D_{SP}	―	0.1	1.0	%	BTL, Vin=-18dBV
最大出力レベル	V_{OSP}	2.2	5.2	―	dBV	BTL, D_{SP}=1%
出力雑音電圧	V_{NSP}	―	-97	-80	dBV	SE, DIN-Audio
クロストーク	CT_{SP}	―	-90	-80	dBV	SE, Vin=-18dBV, DIN-Audio
ミュート出力レベル	MT_{SP}	―	-102	-80	dBV	BTL, Vin=-18dBV
■HP AMP						
電圧利得 3	G_{HP}	2.6	5.6	8.6	dB	VOL:MAX, R_L=10kΩ,Vin=-12dBV
電圧利得 4	G_{HP}	-10	-7	-4	dB	VOL:MAX, R_L=32Ω,Vin=-12dBV
歪率	D_{HP}	―	0.025	0.1	%	VOL:MAX, R_L=32Ω,Vin=-8dBV
VOL 可変範囲	ΔG_{HP}	70	100	―	dB	VOL:MIN～MAX, R_L=32Ω
最大出力レベル	Vo_{HP}	-2.0	1.0	―	dBV	VOL:MAX, D_{HP}=1%, R_L=10kΩ
出力雑音電圧	V_{NHP}	―	-98	-80	dBV	VOL:MAX, R_L=32Ω, DIN-Audio
クロストーク	CT_{HP}	―	-98	-80	dBV	VOL:MAX, R_L=32Ω,Vin=-12dBV DIN-Audio
ミュート出力レベル	MT_{HP}	―	-110	-80	dBV	VOL:MAX, R_L=32Ω,Vin=-12dBV DIN-Audio
■BEEP AMP						
出力レベル	V_{BP}	0.8	1.25	―	Vpp	Vin=1.3dBV, f=1kHz, 20MHzLPF
■BIAS						
出力レベル	V_{BIAS}	1.4	1.7	2.0	V	No Signal
■CTRL						
ACTIVE モード	V_{11H}	V_{CC}-0.3	―	V_{CC}	V	Active mode. Hold Voltage of 11pin.
SUSPEND モード	V_{11L}	GND	―	0.3	V	Suspend mode. Hold Voltage of 11pin.
SP/ON モード	V_{2H}	V_{CC}-0.3	―	V_CC	V	SP/ON mode. Hold Voltage of 2pin.
SP/OFF モード	V_{2L}	GND	―	0.3	V	SP/OFF mode. Hold Voltage of 2pin.
BASS-BOOST/ON モード	V_{4H}	V_{CC}-0.7	―	V_{CC}	V	SP/Bass Boost mode. Hold Voltage of 4pin.
BASS-BOOST/OFF モード	V_{4L}	GND	―	0.7	V	SP/Non Boost mode. Hold Voltage of 4pin.
STEREO モード	V_{3H}	V_{CC}-0.7	―	V_{CC}	V	SP/STEREO mode. Hold Voltage of 3pin.
MONO モード	V_{3L}	GND	―	0.7	V	SP/MONO mode. Hold Voltage of 3pin.
ACTIVE モード	V_{10H}	V_{CC}-0.7	―	V_{CC}	V	HP/Active mode. Hold Voltage of 10pin.
MUTE モード	V_{10L}	GND	―	0.7	V	HP/MUTE mode. Hold Voltage of 10pin.
■PSRR						
電源電圧変動除去比	G_{PR}	―	-64	―	dBV	f=100Hz, 0.3Vpp, SIN Input SPOUT monitor, DIN-Audio

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●ブロック図

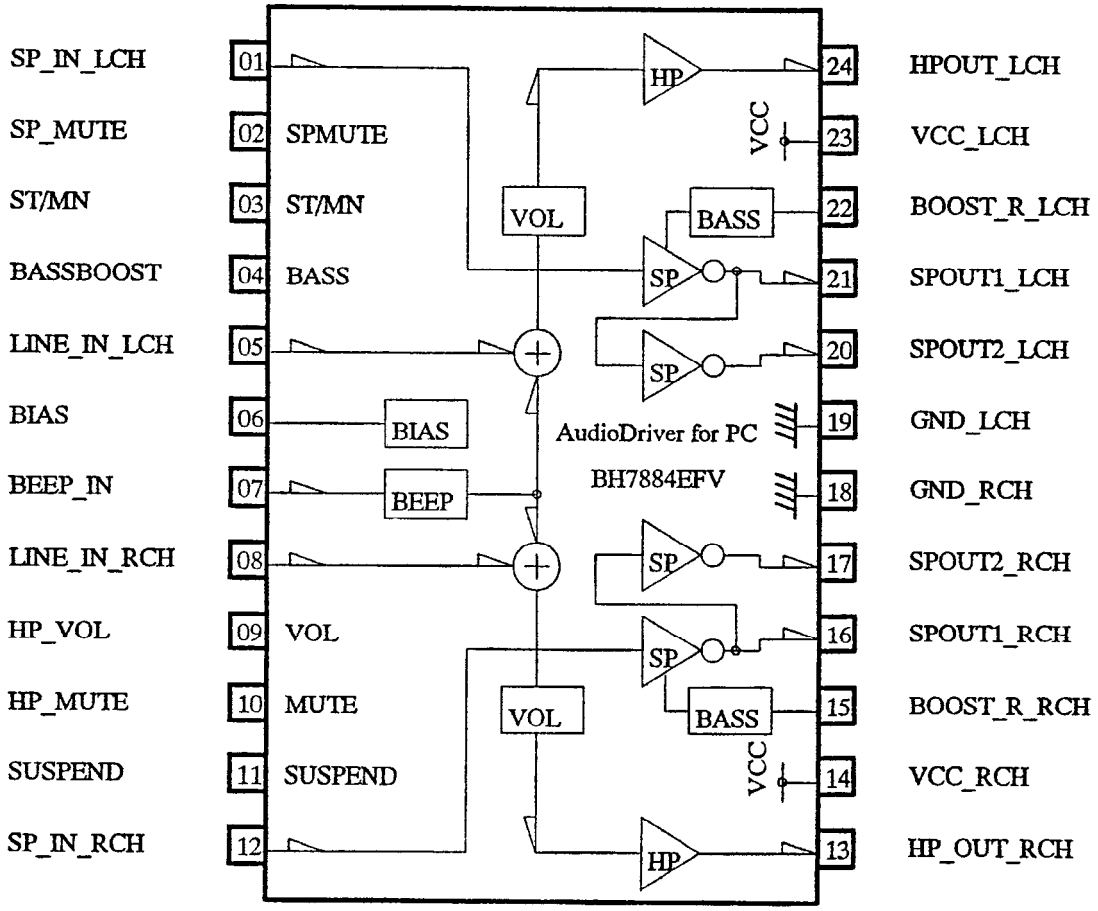


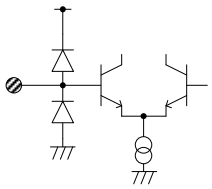
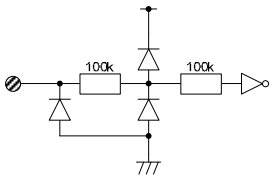
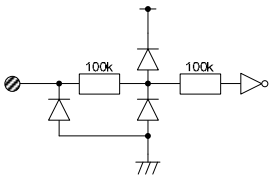
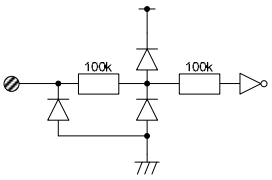
Fig.1

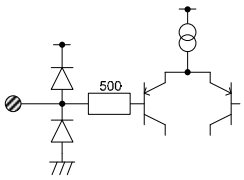
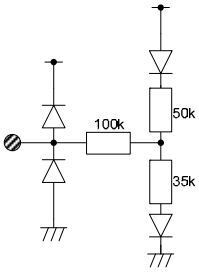
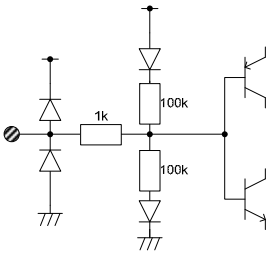
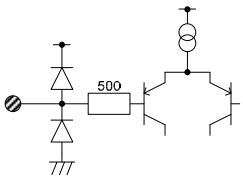
●制御端子設定表

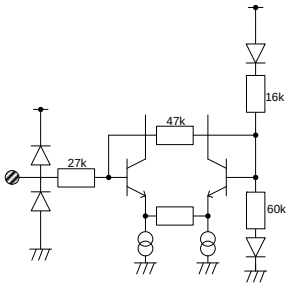
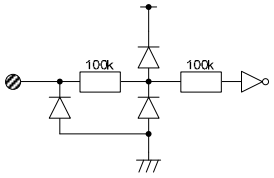
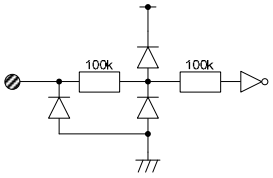
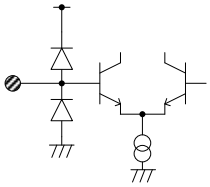
SP MUTE 端子:2PIN		
H	SP ACTIVE	SPAMP は動作状態
L	SP MUTE	SPAMP は停止状態
STEREO/MONO 端子:3PIN		
H	STEREO	SPAMP は、LCH,RCH とも動作状態
L	MONO	SPAMP は LCH が動作状態、RCH が停止状態
BASSBOOST 端子:4PIN		
H	BASS BOOST	SPAMP は、低域増強状態
L	NON -BOOST	SPAMP は低域増強しない状態
MUTE 端子:10PIN		
H	ACTIVE	HPAMP は、動作状態
L	MUTE	HPAMP は、MUTE 状態
SUSPEND 端子:11PIN		
H	ACTIVE	BH7884EFV は、動作状態
L	SUSPEND	BH7884EFV は、停止状態

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

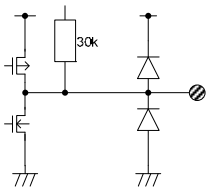
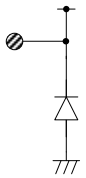
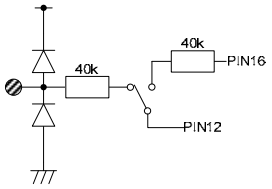
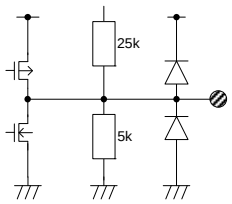
●入出力等価回路図

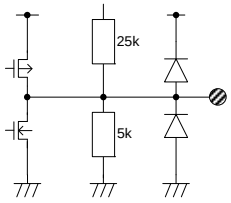
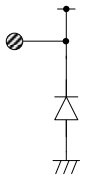
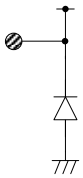
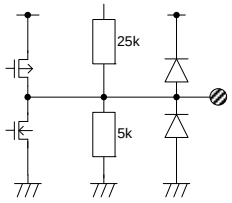
PIN1	SP_IN_LCH	PIN2	SP_MUTE	PIN3	ST/MN	PIN4	BASS BOOST
							

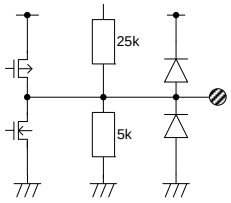
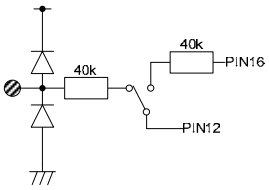
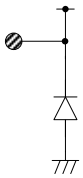
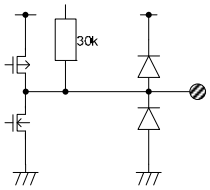
PIN5	LINE_IN_LCH	PIN6	BIAS	PIN7	BEEP_IN	PIN8	LINE_IN_RCH
							

PIN9	HP_VOL	PIN10	HP_MUTE	PIN11	SUSPEND	PIN12	SP_IN_RCH
							

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

PIN13	HP_OUT_RCH	PIN14	VCC_RCH	PIN15	BOOST_R_RCH	PIN16	SPOUT1_RCH
							

PIN17	SPOUT2_RCH	PIN18	GND_RCH	PIN19	GND_LCH	PIN20	SPOUT2_LCH
							

PIN21	SPOUT1_LCH	PIN22	BOOST_R_LCH	PIN23	VCC_LCH	PIN24	HP_OUT_LCH
							

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●動作説明

1) LINEIN(5,8PIN)～HPOUT(13,24PIN)電圧利得
EVRMAX 時の電圧利得は概ね次式で与えられます。

$$G_{HP} = 20 \times \log \frac{40K}{R_5(\text{または}R_8)} \quad (\text{dB})$$

VOL端子(9PIN)のDC電圧により上記利得は減衰します。
Rを複数接続することにより、ミキシング入力に対応出来ます。

2) BEEPIN(7PIN)～HPOUT(13,24PIN)
BEEPIN端子にパルス波形を入力すると、HPOUT(24,13PIN)にパルス波が出力されます。
出力レベルは7PINの抵抗値により決定され、概略値は次のようになります。

HPOUT レベル	Vcc=5V	Vcc=4V	Vcc=3.3V
1Vpp<	<56k	<91k	<120k
0.5Vpp	68k	110k	160k
0.25Vpp	75k	130k	200k

*(単位:Ω)

デフォルトの設定出力(約 1.2Vpp 出力)を得る場合は、R_7=10kΩ 程度としてください。
出力レベルのばらつきが小さくなります。
一定レベル以下の信号はノイズと IC 内部で判断され、HPOUT に出力されません。

3) SP IN(1,12PIN)～SP OUT(21,20,16,17PIN)の電圧利得
BASSBOOST 時の電圧利得は、概ね次式で与えられます。

$$G_{SPB} = 20 \times \log \frac{40k + R_{21\text{-}20}(\text{または}R_{16\text{-}15})}{R_1(\text{または}R_{12})} (\text{dB})$$

BASS BOOST 時のカットオフ周波数は概ね次式で与えられます。

$$f_{CB} = \frac{1}{2\pi C_{21\sim22}(\text{または}C_{16\sim15}) \times R_{21\sim20}(R_{16\sim15})}$$

NONBOOST 時の電圧利得は、概ね次式で与えられます。

$$G_{SP} = 20 \times \log \frac{40k}{R_1(\text{または}R_{12})} \ (\text{dB})$$

4) EVR コントロール特性
VCC～GND 間の抵抗分圧比にて、HP AMP の利得制御を行います。

注)上記の R_N とある抵抗は N ピンに接続されている抵抗を示す。
上記の C_N とある容量は N ピン 5 に接続されている容量を示す。
上記、数値等は設計上の参考値であり、値を保証するものではありません。

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●応用回路例

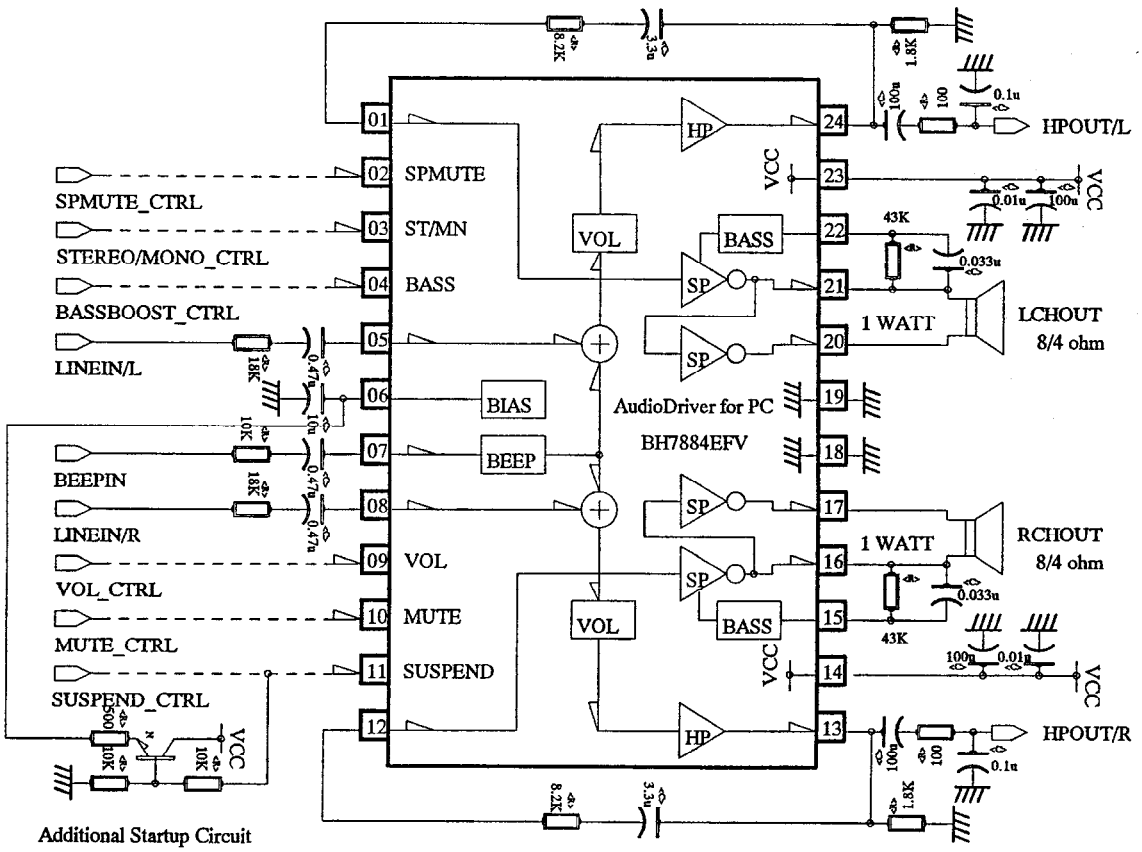


Fig.2

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●使用上の注意

1) 記載の数値及びデータは設計代表値であり、その値を保証するものではありません。

2) アプリケーション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いします。外付け部品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弊社LSI のばらつきなどを考慮して十分なマージンを見て決定してください。

3) 絶対最大定格について
印加電圧及び動作温度範囲などの絶対最大定格を超えた場合は、LSI が破壊することがあります。絶対最大定格を超える電圧及び温度を印加しないでください。絶対最大定格を超えるようなことが考えられる場合には、ヒューズなどの物理的な安全対策を実施して頂き、LSI に絶対最大定格を超える条件が印加されないようご検討ください。

4) GND 電位について
GND 端子の電圧はいかなる動作状態においても、最低電圧になるようにしてください。過渡現象を含めて、各端子電圧が GND 端子よりも低い電圧になっていないことを実際にご確認ください。

5) 熱設計について
実使用状態での許容損失を考慮して、十分なマージンを持った熱設計を行ってください。

6) 端子間ショートと誤実装について
LSI を基板に実装する時には、LSI の方向や位置ずれに十分注意してください。誤って実装し通電した場合、LSI を破壊することがあります。また、LSI の端子間や端子と電源間、端子と GND 間に異物が入るなどしてショートした場合についても破壊することがあります。

7) 強電磁界内での動作について
強電磁界内での使用は、誤動作をする可能性がありますので十分ご評価ください。

8) 電源 ON/OFF 時ボツ音について
VCC ON/OFF 時または SUSPEND ON/OFF 時のボツ音防止の為に、SUSPEND(11PIN=L)、 HP MUTE(10PIN=L)とSUSPEND(2PIN=L)を用いて次のように制御してください。

(VCC OFF→ON)

VCC	SPND	HPMT	SPMT
1) OFF	L	L	L
2) ON	L	L	L
3) ON	H	L	L
4) ON	H	H	L
5) ON	H	H	H

(VCC ON→OFF)

VCC	SPND	HPMT	SPMT
1) OFF	H	H	H
2) ON	H	H	L
3) ON	H	L	L
4) ON	L	L	L
5) ON	L	L	L

9) 電源のパスコンについて
VCC～GND 端子には直近にパスコンを配置してください。

10) モード切り替えについて
制御端子には VCC を超える電圧や、GND 以下の電圧を印加しないでください。

11) パワーパッケージについて
IC 裏面の放熱板を基板 GND に接続することにより､放熱効果を確保してください｡(GND 面積は広く確保してください｡)

12) HPOUT について
SPAMP 入力の為のレベル調整と HPAMP の発振防止の為、出力に R(100Ω を推奨)を接続してください。

13) 容量性負荷について
SPAMP, HPAMP の出力に容量性負荷を接続しないでください。発振する可能性があります。

14) 低温時と減電時における起動時間について
低温時(約-10℃以下)かつ減電時(約 3.0V 以下)において起動時間が長くなることがあります。
この時の対処法としては
   1) SPMUTE の状態で起動させ、その後 SPMUTE 解除する。
   2) 応用回路図に示すように、Tr と R を追加する。
のどちらでも回避が可能です。

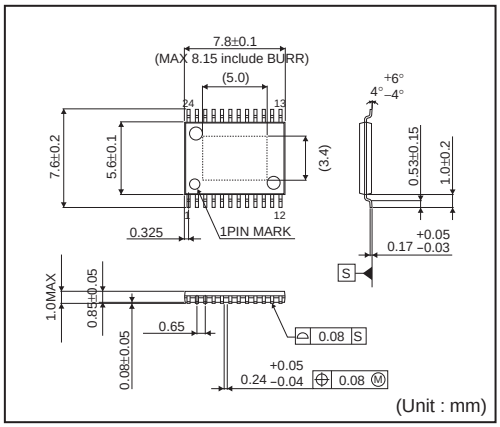
© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

●発注形名セレクション

B	H	7	8	8	4	E	F	V	-	E	2

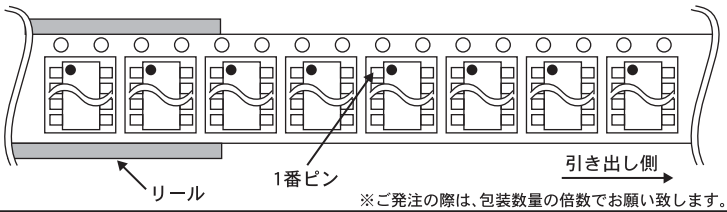
- ローム形名
- 品番
- パッケージ
  EFV: HTSSOP-B24
- 包装、フォーミング仕様
  E2: リール状エンボステーピング

HTSSOP-B24



＜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。

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

ご注意

ローム製品取扱い上の注意事項

1. 本製品は一般的な電子機器（AV 機器、OA 機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器等）への使用を意図して設計・製造されております。従いまして、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、身体への危険若しくは損害、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)、輸送機器、交通機器、航空宇宙機器、原子力制御装置、燃料制御、カーアクセサリを含む車載機器、各種安全装置等）（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、かかる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、一般的な電子機器に標準的な用途で使用されることを意図して設計・製造されており、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。従いまして、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本製品が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. 許容損失(Pd)は周囲温度(Ta)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、ディレーティングカーブ範囲内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. はんだ付けはリフローはんだを原則とさせて頂きます。なお、フロー方法でのご使用につきましては別途ロームまでお問い合わせください。
   詳細な実装及び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。

© 2014 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。従いまして、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上、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、Cl_2、H_2S、NH_3、SO_2、NO_2 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上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上でご使用ください。

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 QR コードが印字されていますが、QR 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、ロームに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。従いまして、上記第三者の知的財産権侵害の責任、及び本製品の使用により発生するその他の責任に関し、ロームは一切その責任を負いません。

2. ロームは、本製品又は本資料に記載された情報について、ローム若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。

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、ローム関係会社若しくは第三者の商標又は登録商標です。

© 2014 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。

© 2014 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.