7 回路入り
ダーリントントランジスタアレイ

BA12003DF-Z　BA12004DF-Z

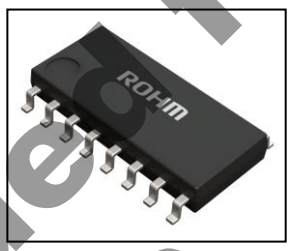
Not Recommended for New Designs

概要

BA12003DF-Z,BA12004DF-Z は、7 回路入りの NPN ダーリントントランジスタアレイです。入力抵抗や出力クランプダイオードが内蔵されています。

パッケージ

	W(Typ) x D(Typ) x H(Max)
SOP-J16A	9.90mm x 6.00mm x 1.725mm



SOP-J16A
BA12003DF-Z / BA12004DF-Z

特長

- 7 回路入り
- 出力耐圧が高い
- 直流電流増幅率が大きい
- 入力抵抗内蔵
- 出力クランプダイオード内蔵

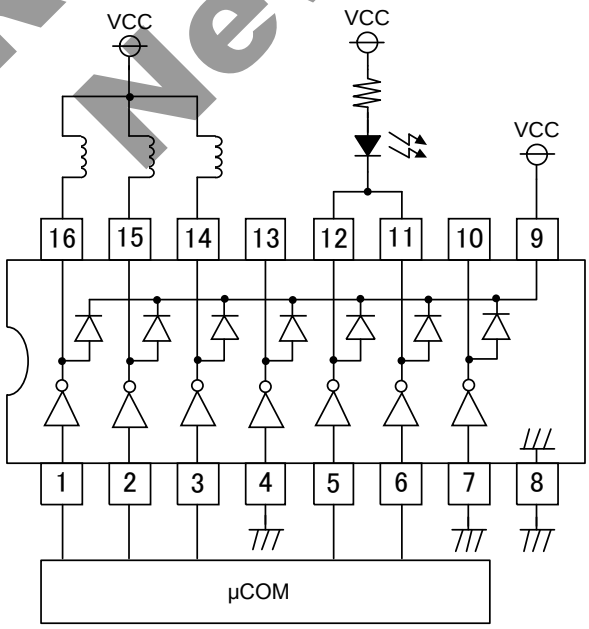
用途

- Motor Drivers
- LED Drivers
- Solenoid Drivers
- Low Side Switch

重要特性

- 出力耐圧：　V_{CE}=60V(最大)
- 出力電流：　Io=500mA/回路(最大)
- 動作入力電圧範囲：　-0.5V～+30V
- 動作温度範囲：　-40°C～+85°C
- 直流電流増幅率：　hfe=1000(最小)
- 入力抵抗：　BA12003DF-Z Rin=2.7kΩ
  BA12004DF-Z Rin=10.5kΩ

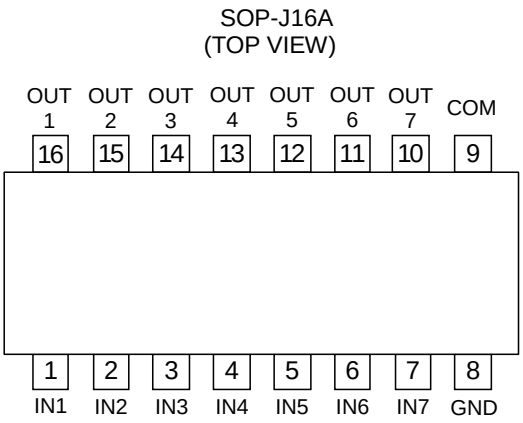
基本アプリケーション回路



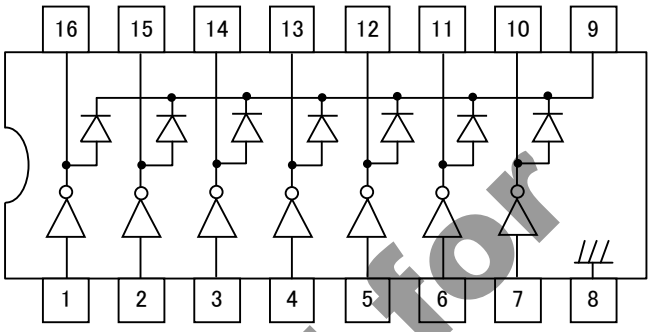
○製品構造：シリコンを主材料とした半導体集積回路　○耐放射線設計はしておりません

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

端子配置図



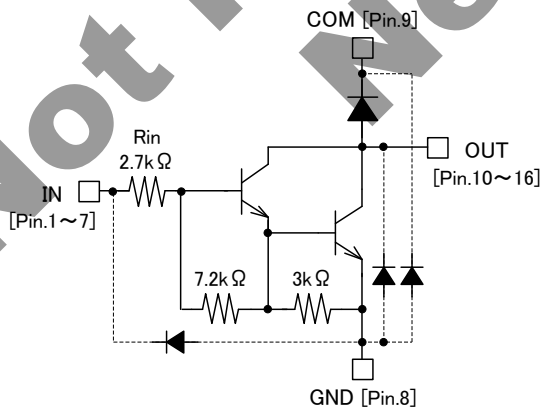
ブロック図



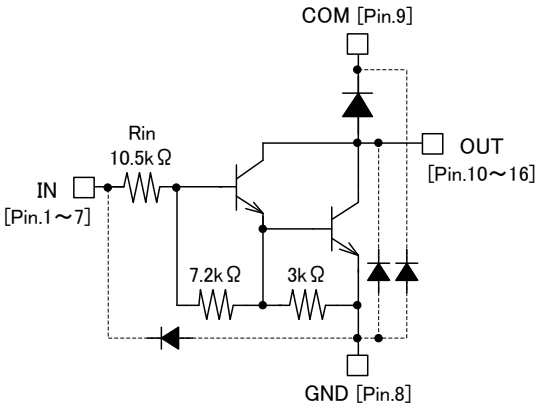
端子説明

番号	記号	機　　能	番号	記号	機　　能
1	IN1	入力 1	9	COM	クランプダイオードカソード
2	IN2	入力 2	10	OUT7	出力 7
3	IN3	入力 3	11	OUT6	出力 6
4	IN4	入力 4	12	OUT5	出力 5
5	IN5	入力 5	13	OUT4	出力 4
6	IN6	入力 6	14	OUT3	出力 3
7	IN7	入力 7	15	OUT2	出力 2
8	GND	グラウンド	16	OUT1	出力 1

入出力等価回路図



BA12003DF-Z



BA12004DF-Z

注意：点線で接続されるダイオードは寄生ダイオードです。
注意：入力と出力の寄生ダイオードはクランプダイオードとしては使用できません。

Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

絶対最大定格(T_A=25°C)

項　目	記号	定　格	単位
出力電圧	V_{CE}	-0.5～+60	V
出力電流	I_O	500	mA/回路
入力電圧	V_I	-0.5～+30	V
ダイオード逆電圧	V_R	60	V
ダイオード順電流	I_F	500	mA/回路
GND 端子電流	I_{GND}	2.3(Note 1)	A
動作温度	T_{opr}	-40～+85	°C
保存温度	T_{stg}	-55～+150	°C

(Note 1) パルス幅≤20ms,Duty Cycle≤10%,7 回路同電流
注意：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、劣化または破壊に至る可能性があります。また、ショートモードもしくはオープンモードなど、破壊状態を想定できません。絶対最大定格を超えるような特殊モードが想定される場合、ヒューズなど物理的な安全対策を施して頂けるようご検討お願いします。

熱抵抗(Note 1)

項目	記号	熱抵抗(Typ)		単位
		1 層基板(Note 3)	4 層基板(Note 4)	
SOP-J16A				
ジャンクション―周囲温度間熱抵抗	θ_{JA}	169.7	115.4	°C/W
ジャンクション―パッケージ上面中心間熱特性パラメータ(NOTE 2)	Ψ_{JT}	21	20	°C/W

*(Note 1)*JESD51-2A(Still-Air) に準拠。
*(Note 2)*ジャンクションからパッケージ（モールド部分）上面中心までの熱特性パラメータ。
*(Note 3)*JESD51-3 に準拠した基板を使用。

測定基板	基板材	基板寸法
1 層	FR-4	114.3mm x 76.2mm x 1.57mmt

1 層目（表面）銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚
実装ランドパターン ＋電極引出し用配線	70μm

*(Note 4)*JESD51-7 に準拠した基板を使用。

測定基板	基板材	基板寸法
4 層	FR-4	114.3mm x 76.2mm x 1.6mmt

1 層目（表面）銅箔		2 層目、3 層目（内層）銅箔		4 層目（裏面）銅箔	
銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン	銅箔厚	銅箔パターン	銅箔厚
実装ランドパターン ＋電極引出し用配線	70μm	74.2mm□（正方形）	35μ m	74.2mm□（正方形）	70μm

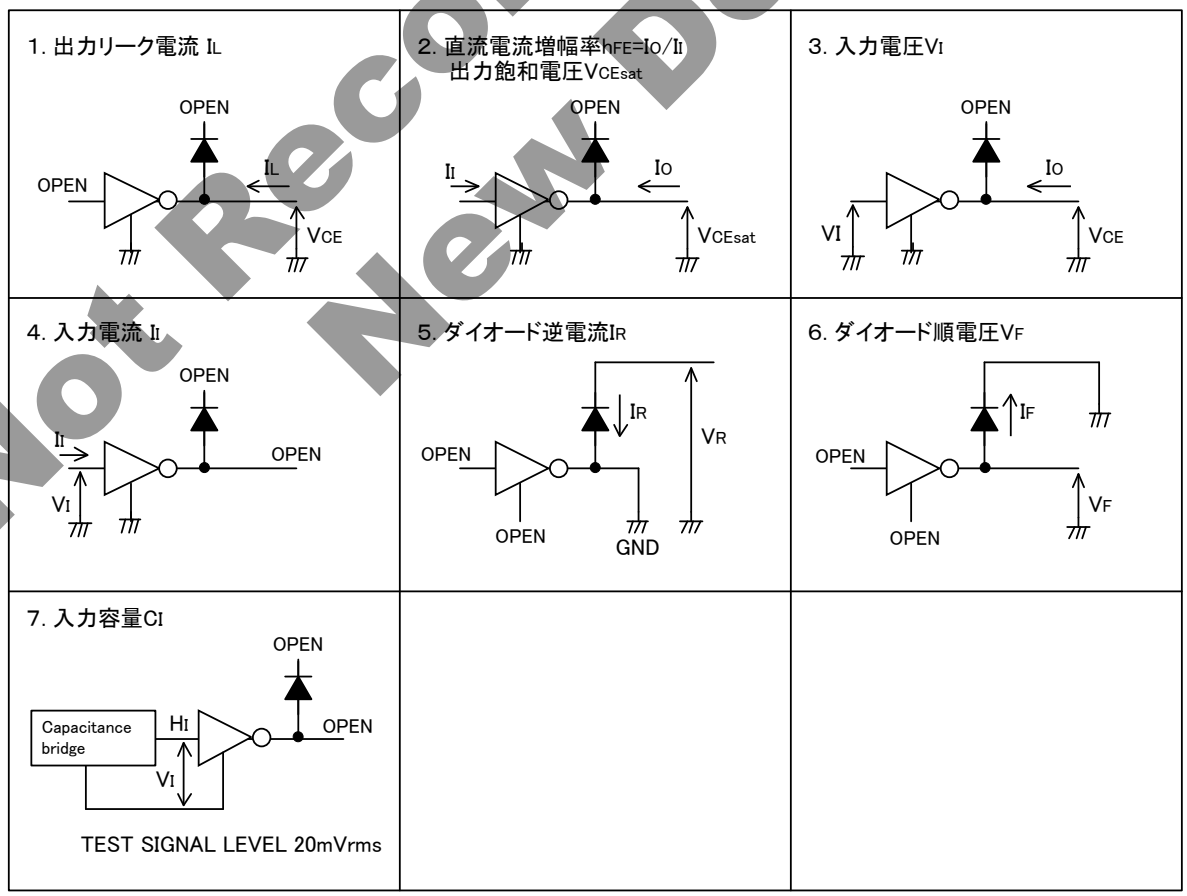
Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

電気的特性（特に指定のない限り GND=0V T_A=25°C）

項　目		記号	規格値 最小	規格値 標準	規格値 最大	単位	条件	測定回路
出力リーク電流		I_L	-	-	10	μA	V_{CE}=60V	1
直流電流増幅率		h_{FE}	1000	2400	-	-	V_{CE}=2.0V, I_O=350mA	2
出力飽和電圧 1		V_{CEsat1}	-	0.94	1.1	V	I_O=100mA, I_I=250μA	2
出力飽和電圧 2		V_{CEsat2}	-	1.14	1.3	V	I_O=200mA, I_I=350μA	2
出力飽和電圧 3		V_{CEsat3}	-	1.46	1.6	V	I_O=350mA, I_I=500μA	2
入力電圧 1	BA12003D	V_{I1}	2.0	-	-	V	V_{CE}=2.0V, I_O=100mA	3
	BA12004D		5.0	-	-			
入力電圧 2	BA12003D	V_{I2}	2.4	-	-	V	V_{CE}=2.0V, I_O=200mA	3
	BA12004D		6.0	-	-			
入力電圧 3	BA12003D	V_{I3}	3.4	-	-	V	V_{CE}=2.0V,I_O=350mA	3
	BA12004D		8.0	-	-			
入力電流	BA12003D	I_I	-	0.90	1.35	mA	V_I=3.85V	4
	BA12004D		-	0.39	0.5		V_I=5.0V	
ダイオード逆電流		I_R	-	-	50	μA	V_R=60V	5
ダイオード順電圧		V_F	-	1.73	2.0	V	I_F=350mA	6
入力容量		C_I	-	30	-	pF	V_I=0V, f=1MHz	7

測定回路



Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ(参考データ)

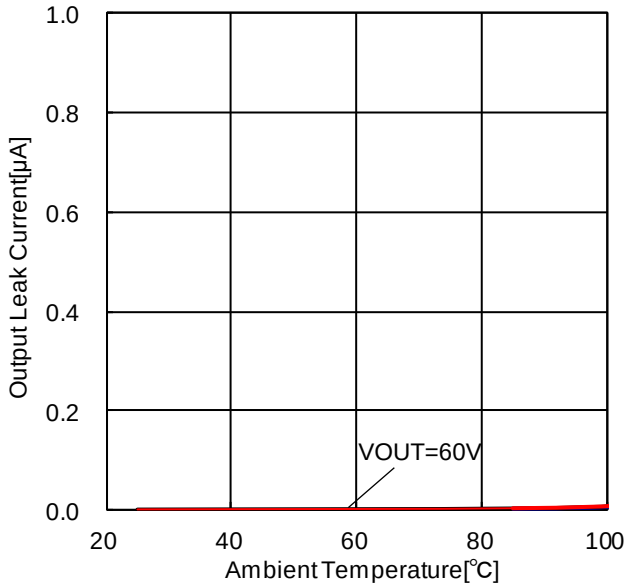


Figure 1 .
出力リーク電流 - 周囲温度

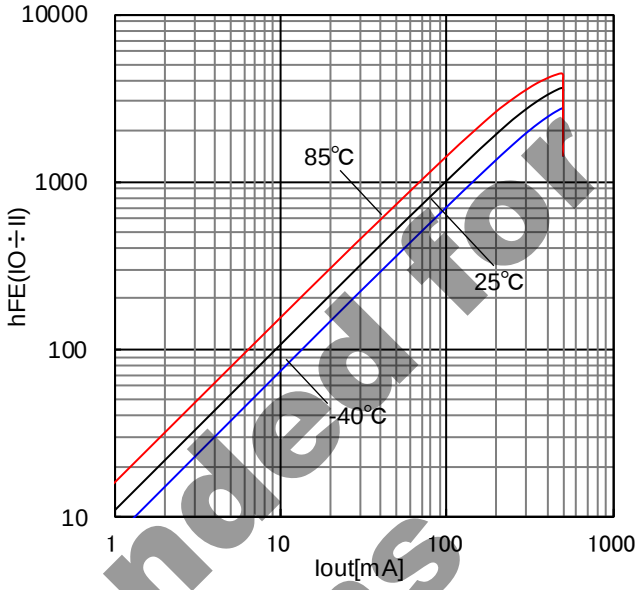


Figure 2 .
直流電流増幅率 - 出力電流

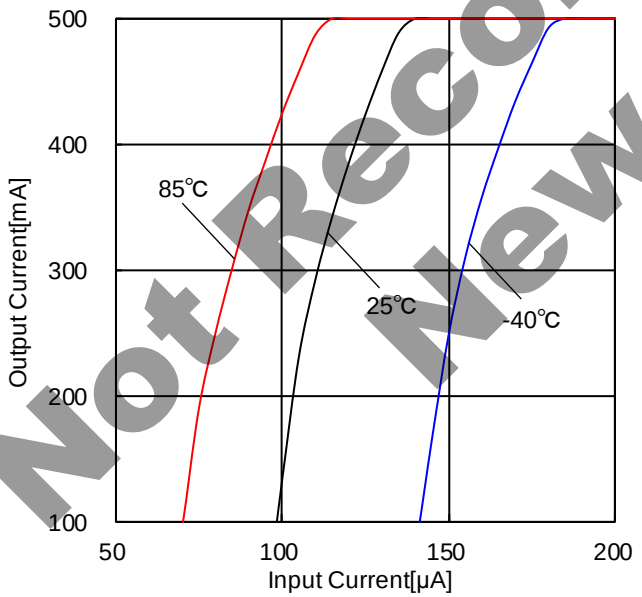


Figure 3 .
出力電流 - 入力電流

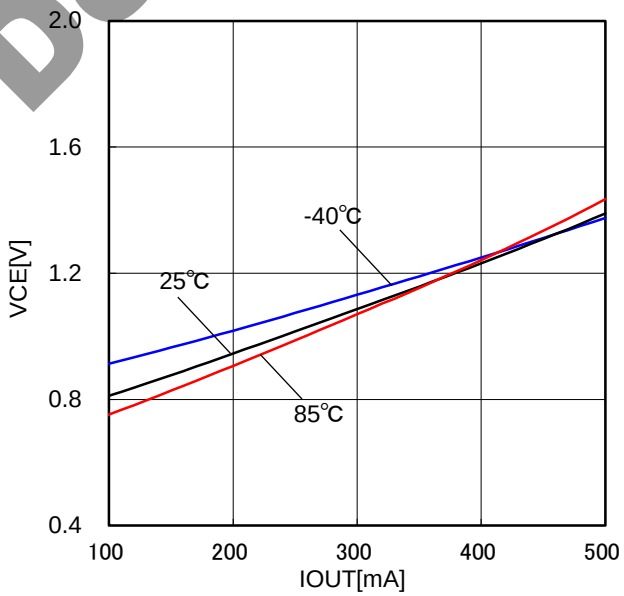


Figure 4 .
出力飽和電圧 1 - 出力電流

Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ(参考データ) ー 続き

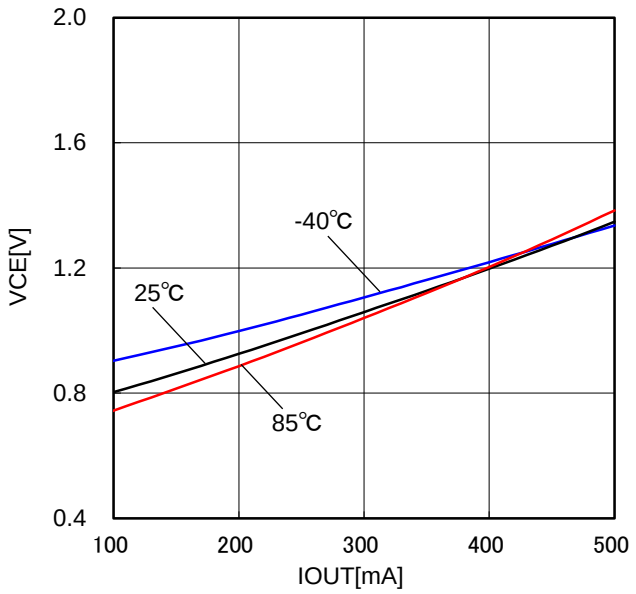


Figure 5 .
出力飽和電圧 2 - 出力電流

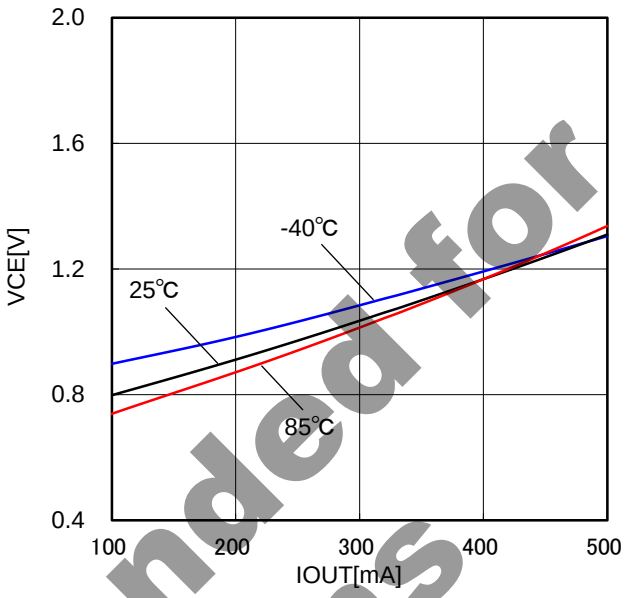


Figure 6 .
出力飽和電圧 3 - 出力電流

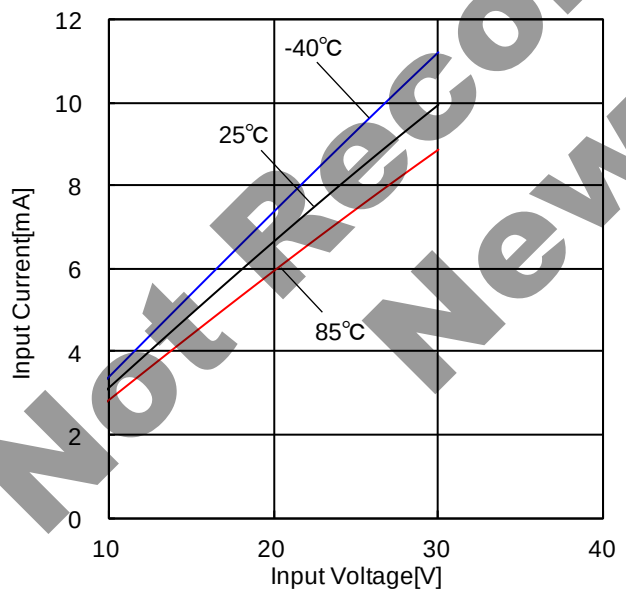


Figure 7 .
入力電流 - 入力電圧
(BA12003)

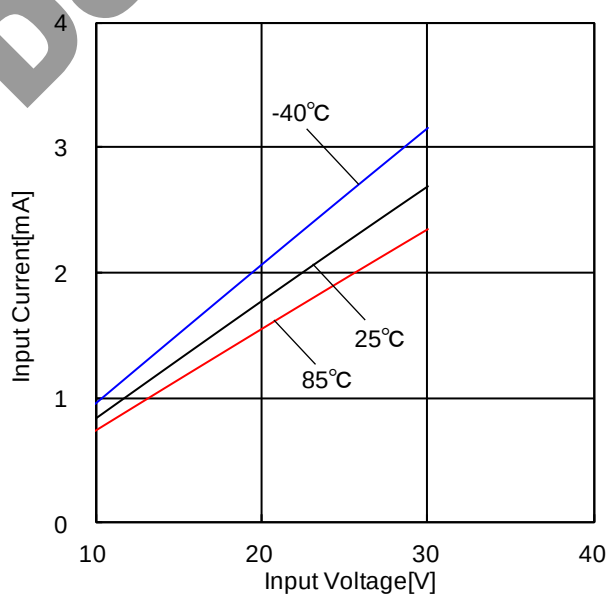


Figure 8 .
入力電流 - 入力電圧
(BA12004)

Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

特性データ(参考データ) ー 続き

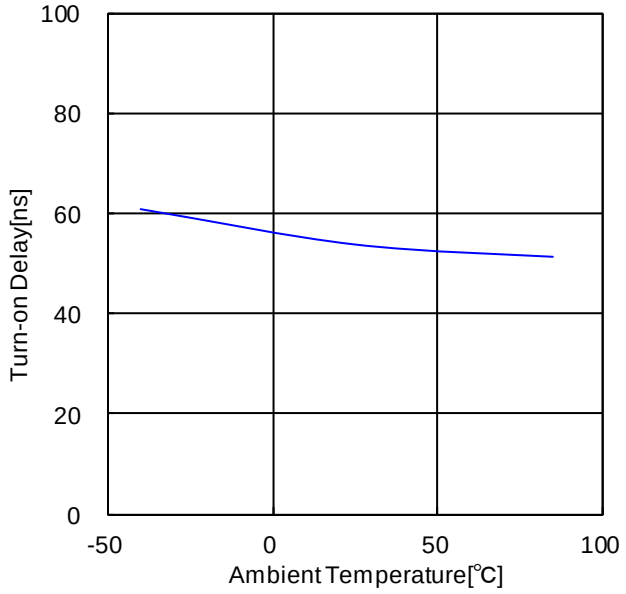


Figure 9 .
ターンオン時間 - 周囲温度

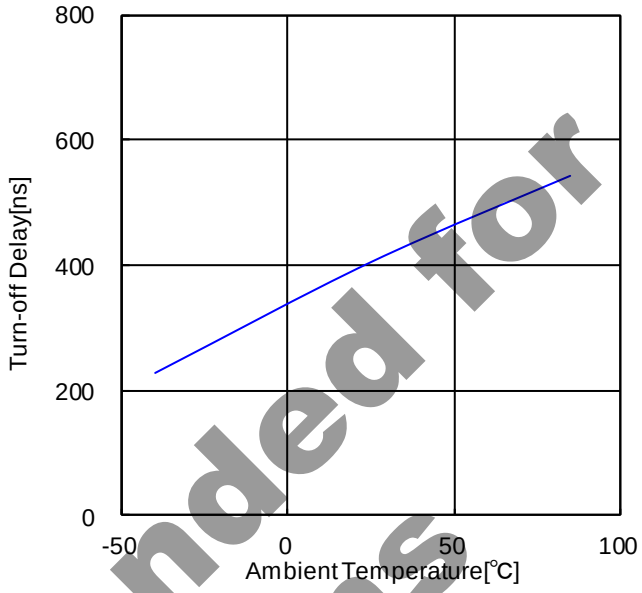


Figure 10 .
ターンオフ時間 - 周囲温度

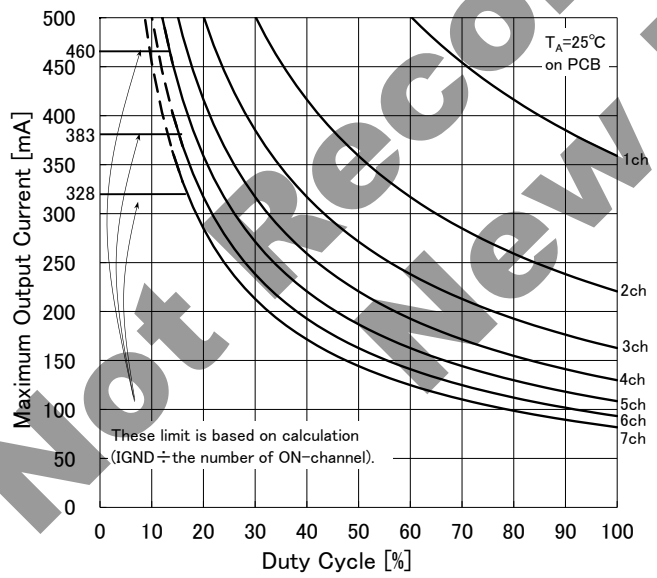


Figure 11.
出力電流 - Duty Cycle

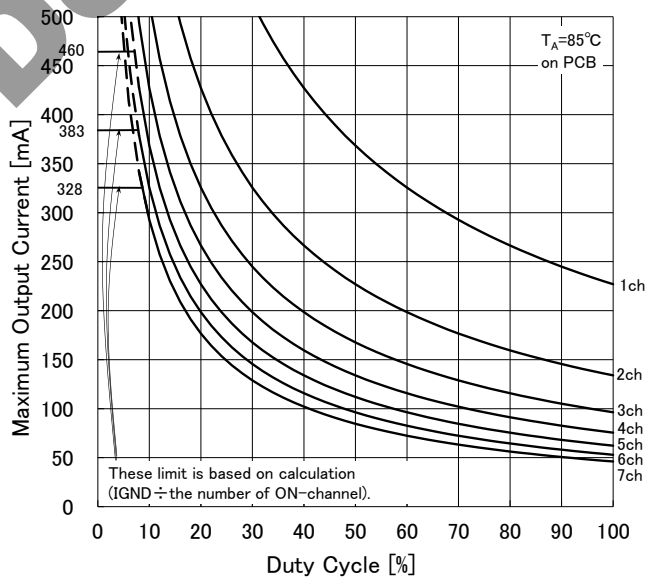


Figure 12.
出力電流 - Duty Cycle

Not Recommended for New Designs

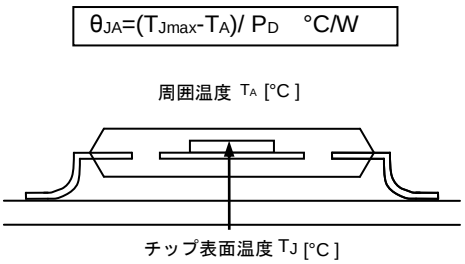
© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

熱損失について

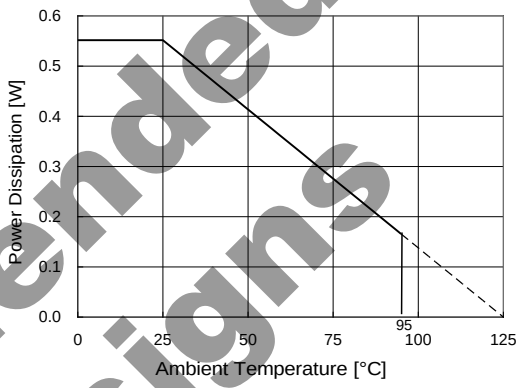
許容損失(全損失)は周囲温度 T_A=25°C (常温)で IC が消費できる電力を示しています。IC は電力を消費すると発熱し、IC チップの温度は周囲温度よりも高くなります。IC チップが許容できる温度は回路構成や製造プロセス等により決まり、消費できる電力は制限されます。パッケージ内の IC チップが許容できる温度(最大接合部温度)とパッケージの熱抵抗(放熱性)によって許容損失は決まります。接合部温度の最大値は通常、保存温度範囲の最大値と同じです。
IC が電力を消費することで発生する熱はパッケージのモールド樹脂やリードフレームなどから放熱されます。この放熱性(熱の逃げにくさ)を示すパラメータは熱抵抗と呼ばれ、記号では θ_{JA}°C/W で表されます。この熱抵抗からパッケージ内部の IC の温度を推定することができます。Figure 13(a)にパッケージの熱抵抗のモデルを示します。
熱抵抗 θ_{JA}・周囲温度 T_A・最大接合部温度 T_{JMAX}・消費電力 P_D は次式で求められます。

$$\theta_{JA} = (T_{JMAX} - T_A) / P_D \quad [°C/W]$$

Figure 13(b)ディレーティングカーブ(熱低減曲線)は周囲温度に対して IC が消費できる電力を示しています。IC が消費できる電力はある周囲温度から減衰していきます。この傾きは熱抵抗 θ_{JA} により決定されます。熱抵抗 θ_{JA} は、同一パッケージを使用してもチップサイズ・消費電力・パッケージ周囲温度・実装条件・風速などに依存します。ディレーティングカーブは規定の条件で測定された参考値を示しています。
Figure 14 に BA12003DF-Z, BA12004DF-Z のディレーティングカーブを示します。



(a) 熱抵抗



(b) ディレーティングカーブ

Figure 13. 熱抵抗とディレーティングカーブ

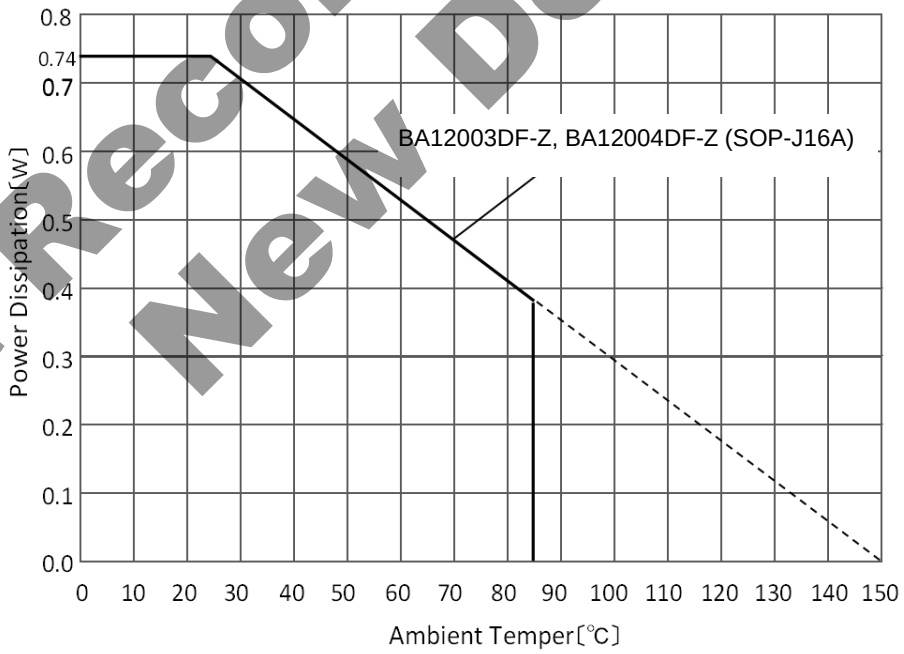


Figure 14. ディレーティングカーブ（熱低減曲線）

品番	ディレーティングカーブの傾き	単位
BA12003DF-Z, BA12004DF-Z	5.9	mW/°C

Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意

1. **電源の逆接続について**
電源コネクタの逆接続により LSI が破壊する恐れがあります。逆接続破壊保護用として外部に電源と LSI の電源端子間にダイオードを入れる等の対策を施してください。

2. **電源ラインについて**
基板パターンの設計においては、電源ラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。グラウンドラインについても、同様のパターン設計を考慮してください。また、LSI のすべての電源端子について電源－グラウンド端子間にコンデンサを挿入するとともに、電解コンデンサ使用の際は、低温で容量ぬけが起こることなど使用するコンデンサの諸特性に問題ないことを十分ご確認のうえ、定数を決定してください。

3. **グラウンド電位について**
L 負荷駆動端子については、L 負荷の逆起の影響でグラウンド以下に振れることが考えられます。L 負荷駆動端子が逆起電圧によって負電位になる場合を除き、グラウンド端子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、グラウンド端子、L 負荷駆動端子以外のすべての端子がグラウンド以下の電圧にならないようにしてください。使用条件、環境及び L 負荷個々の特性によっては誤動作などの不具合が発生する可能性があります。IC の動作などに問題のないことを十分ご確認ください。

4. **グラウンド配線パターンについて**
小信号グラウンドと大電流グラウンドがある場合、大電流グラウンドパターンと小信号グラウンドパターンは分離し、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グラウンドの電圧を変化させないように、セットの基準点で 1 点アースすることを推奨します。外付け部品のグラウンドの配線パターンも変動しないよう注意してください。グラウンドラインの配線は、低インピーダンスになるようにしてください。

5. **熱設計について**
万一、最高接合部温度を超えるようなご使用をされますと、チップ温度上昇により、IC 本来の性質を悪化させることにつながります。本仕様書の絶対最大定格に記載しています最高接合部温度を超える場合は基板サイズを大きくする、放熱用銅箔面積を大きくする、放熱板を使用するなどの対策をして、最高接合部温度を超えないようにしてください。

6. **推奨動作条件について**
この範囲であればほぼ期待通りの特性を得ることができる範囲です。電気特性については各項目の条件下において保証されるものです。

7. **ラッシュカレントについて**
IC 内部論理回路は、電源投入時に論理不定状態で、瞬間的にラッシュカレントが流れる場合がありますので、電源カップリング容量や電源、グラウンドパターン配線の幅、引き回しに注意してください。

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

9. **セット基板での検査について**
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。静電気対策として、組立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。また、検査工程での治具への接続をする際には必ず電源を OFF にしてから接続し、電源を OFF にしてから取り外してください。

10. **端子間ショートと誤装着について**
プリント基板に取り付ける際、IC の向きや位置ずれに十分注意してください。誤って取り付けた場合、IC が破壊する恐れがあります。また、出力と電源及びグラウンド間、出力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の恐れがあります。

11. **未使用の入力端子の処理について**
CMOS トランジスタの入力は非常にインピーダンスが高く、入力端子をオープンにすることで論理不定の状態になります。これにより内部の論理ゲートの p チャネル、n チャネルトランジスタが導通状態となり、不要な電源電流が流れます。また 論理不定により、想定外の動作をすることがあります。よって、未使用の端子は特に仕様書上でうたわれていない限り、適切な電源、もしくはグラウンドに接続するようにしてください。

Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

使用上の注意 ー 続き

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 P-N 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されている場合、

〇抵抗では、GND＞(端子 A)の時、トランジスタ(NPN)では GND > (端子 B)の時、P-N 接合が寄生ダイオードとして動作します。

〇また、トランジスタ(NPN)では、GND > (端子 B)の時、前述の寄生ダイオードと近接する他の素子の N 層によって寄生の NPN トランジスタが動作します。

I C の構造上、寄生素子は電位関係によって必然的にできます。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もなり得ます。したがって、入出力端子に 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。アプリケーションにおいて電源端子と各端子電圧が逆になった場合、内部回路または素子を損傷する可能性があります。例えば、外付けコンデンサに電荷がチャージされた状態で、電源端子が GND にショートされた場合などです。また、電源端子直列に逆流防止のダイオードもしくは各端子と電源端子間にバイパスのダイオードを挿入することを推奨します。

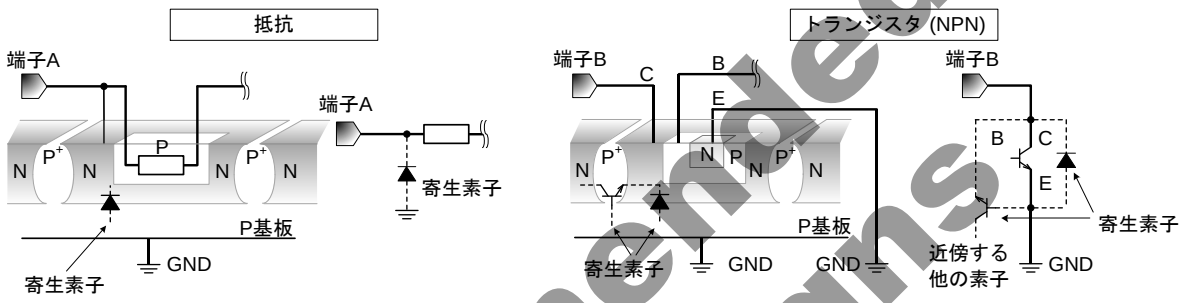


Figure 15. モノリシック IC 構造例

13. セラミック・コンデンサの特性変動について

外付けコンデンサに、セラミック・コンデンサを使用する場合、直流バイアスによる公称容量の低下、及び温度などによる容量の変化を考慮の上定数を決定してください。

14. 安全動作領域について

本製品を使用する際には、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。

15. 出力端子について

出力クランプダイオードと逆直列にツエナーダイオードを入れる事により電流の立下り時間の劣化を防止することが出来ます。ツエナーダイオードとしては、VCC+VZ≤VCE(SUS)を満足するツエナーダイオードを御使用下さい。

16. 出力クランプダイオードについて

Figure 16 はサージ吸収用ダイオードのチップ上での構造を表します。このサージ吸収用ダイオードが動作するとき、下記縦構造で表す PNP トランジスタが動作します。そのため、この PNP トランジスタに流れる電流を考慮し熱設計には十分御注意ください。 またモーターの逆起電流、連続したサージ電流がサージ吸収ダイオードに流入する事が想定される場合、ショットキーダイオード等順方向電圧の低いダイオードをサージ吸収ダイオードと並列に接続する等し、サージ電流のバイパス経路を設けることを強く推薦します。

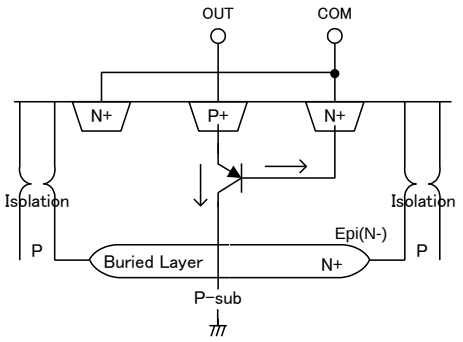
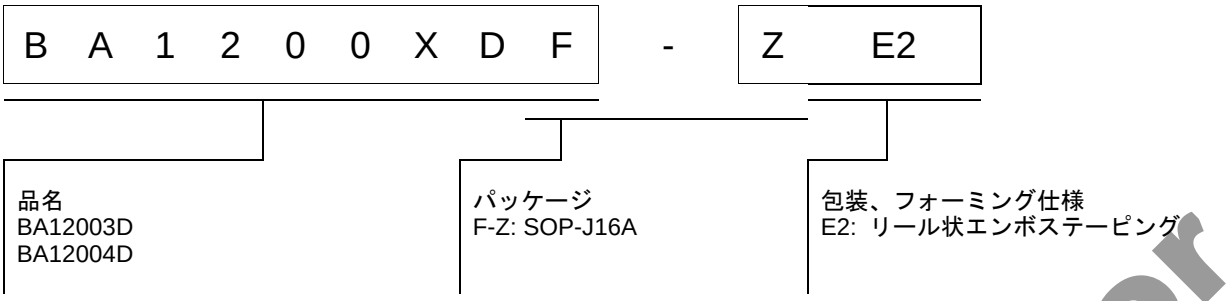


Figure 16.　出力クランプダイオードの構造

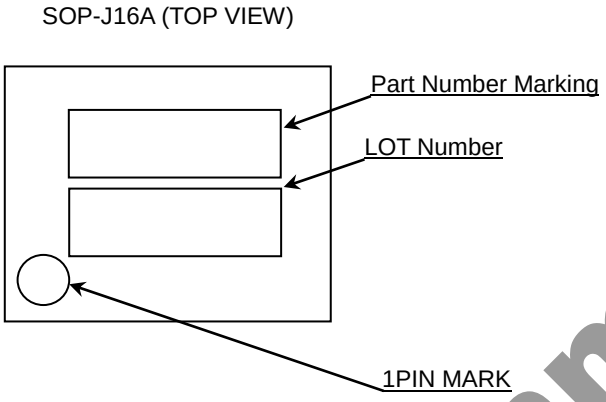
Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

発注形名情報



標印図



ラインアップ

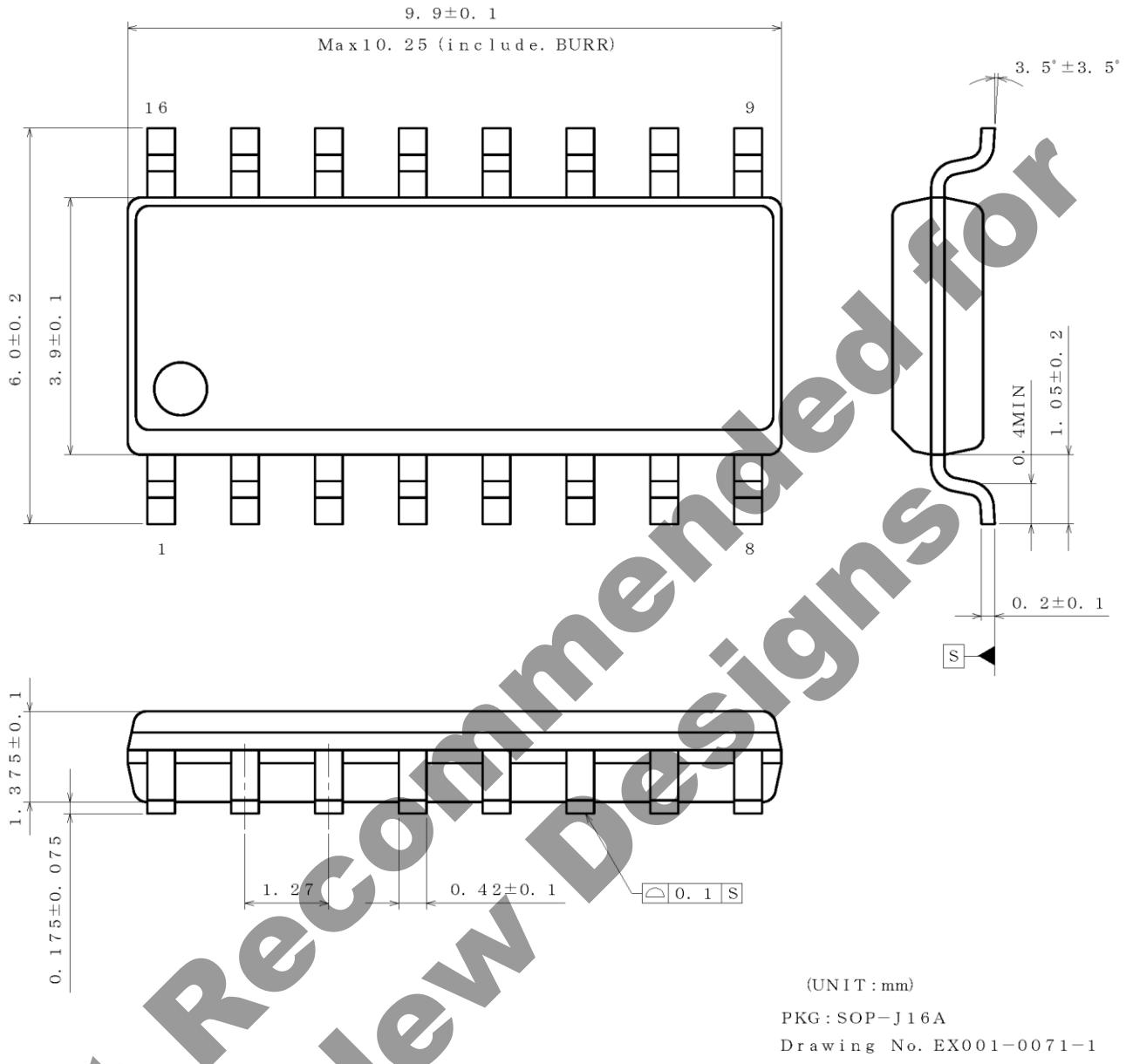
標印	パッケージ	発注可能形名
A12003DF	SOP-J16A	BA12003DF-ZE2
A12004DF	SOP-J16A	BA12004DF-ZE2

Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

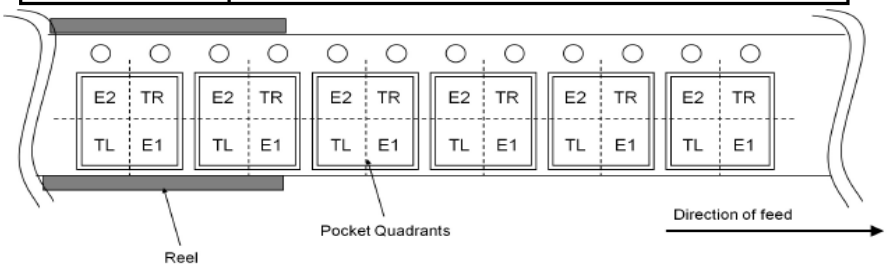
外形寸法図と包装・フォーミング仕様

Package Name	SOP-J16A



＜包装形態、包装数量、包装方向＞

包装形態	エンボステーピング
包装数量	2500pcs
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。）



Not Recommended for New Designs

© 2017 ROHM Co., Ltd. All rights reserved.

改訂履歴

日付	Rev.	変更内容
2016.06.13	001	新規作成
2016.07.06	002	ラインアップ更新
2016.11.29	003	PKG 名と外形寸法図更新
2016.12.20	004	ラインアップ更新
2017.02.10	005	ラインアップ更新
2017.06.02	006	ラインアップ更新
2017.08.09	007	標印図とラインアップ更新
2017.09.26	008	ラインアップ更新
2018.08.24	009	ラインアップ更新
2020.08.27	010	外形寸法図と包装・フォーミング仕様(P.12)　寸法を JEDEC 規格値に変更

Not Recommended for New Designs

© 2017 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。したがいまして、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)、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。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る場合は除く。ただし、残渣については十分に確認をお願いします。)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. 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。

Not Recommended for New Designs

© 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、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。

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。

Not Recommended for New Designs

© 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。

Not Recommended for New Designs

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