

1. 適用範囲

本仕様書は単入力単出力降圧型DC/DCレギュレータ(REGULATOR)の下記モデルについて適用する。

品名	TMHIC10		MS	
	TMHIC1033MSH	TMHIC1033MSL	TMHIC1050MSH	TMHIC1050MSL
定格出力電圧	3.3V	3.3V	5.0V	5.0V
出力電流	1.0A	1.0A	1.0A	1.0A
出力オンオフ制御	アクティブHi	アクティブLo	アクティブHi	アクティブLo

2. 品名説明(発注品番)

<u>TMHIC10</u>	<u>50</u>	<u>MS</u>	<u>L</u>
①	②	③	④

① シリーズ名

② 出力電圧

50 ⇒ 5.0V

33 ⇒ 3.3V

③ サブシリーズ

MS型

④ 出力オンオフ制御

L ⇒ アクティブLo

H ⇒ アクティブHi

3. 適応基準・規格

- ・鉛フリー対応
- ・RoHS指令対応

4. 構造

- | | |
|---------|------------------------------------|
| 1) 外形寸法 | 15.0 x 15.0 x 4.3 mm (W x D x H) |
| 2) 質量 | 約 1.35 g |
| 2) 質量 | 約 1.35 g |
| 3) 端子構造 | 面実装タイプ |
| 4) 冷却方法 | 自然空冷 |

※ 詳細は添付外形図を参照下さい。

※ 外形寸法、質量は変更する場合があります。

5. 仕様

品名	TMHIC1033MSH	TMHIC1033MSL	TMHIC1050MSH	TMHIC1050MSL
最大入力電圧	50V			
入力電圧許容範囲	10 ~ 28V		10 ~ 40V	
ENまたは/EN端子電圧	-0.3V ~ +6V			
定格出力電圧	3.3V		5.0V	
出力電圧許容範囲	±5%		±5%	
定格出力電流 ※1	1.0A			
効率(TYP) ※2	88%		92%	
出力オン電圧	3.5Vmax	1.7Vmin	3.5Vmin	1.7Vmin
出力オフ電圧	4.0Vmin	1.0Vmax	4.0Vmin	1.0Vmax
使用温度範囲	-20 ~ 85℃			
保存温度範囲	-40 ~ 105℃			

※1 使用条件によるディレーティングカーブを参照ください。
 ※2 効率が最も高くなる出力電流での値です。

6. 信頼性試験

製品の信頼性確認のため以下の試験を実施。

6-1 環境試験

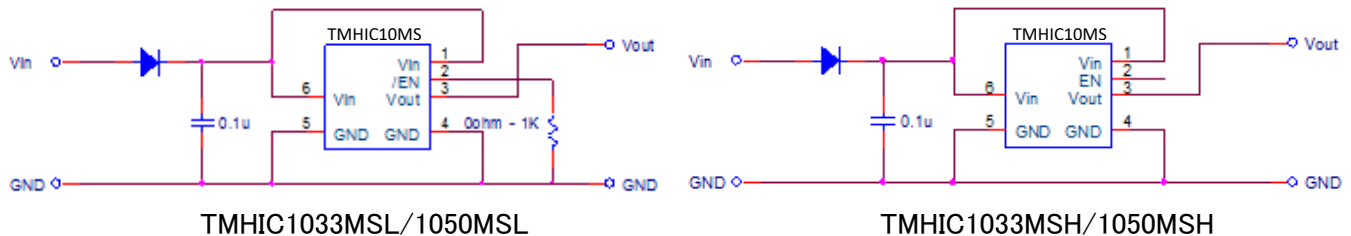
項目	試験内容	判断基準
高温動作試験	85±2℃の環境下での動作	性能に異常なきこと
低温動作試験	-20±2℃の環境下での動作	性能に異常なきこと
高温保存試験	105±2℃の環境下で96時間無通電放置後の動作	外観に異常なきこと
低温保存試験	-40±2℃の環境下で96時間無通電放置後の動作	外観に異常なきこと
長期エージング	50±2℃の環境下での1,000時間の通電動作	仕様を満足すること

6-2 電氣的試験

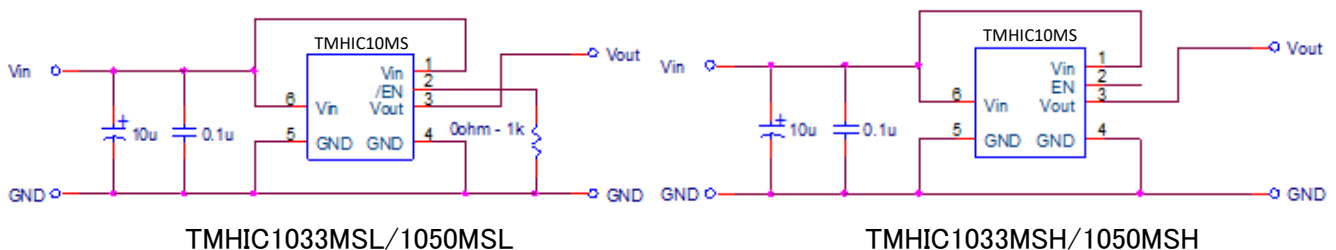
項目	試験内容	判断基準(※1)
アブノーマル試験	電源ライン等のオープン・ショート試験の実施。	発火、発煙のなきこと

(※1) 入力電圧25V以上、電源供給能力5A以上の条件下では、入力側にヒューズ(2A)を入れて試験を実施。

(※2) 逆接続の可能性がある場合には、下図に準じた回路を追加してご使用ください。



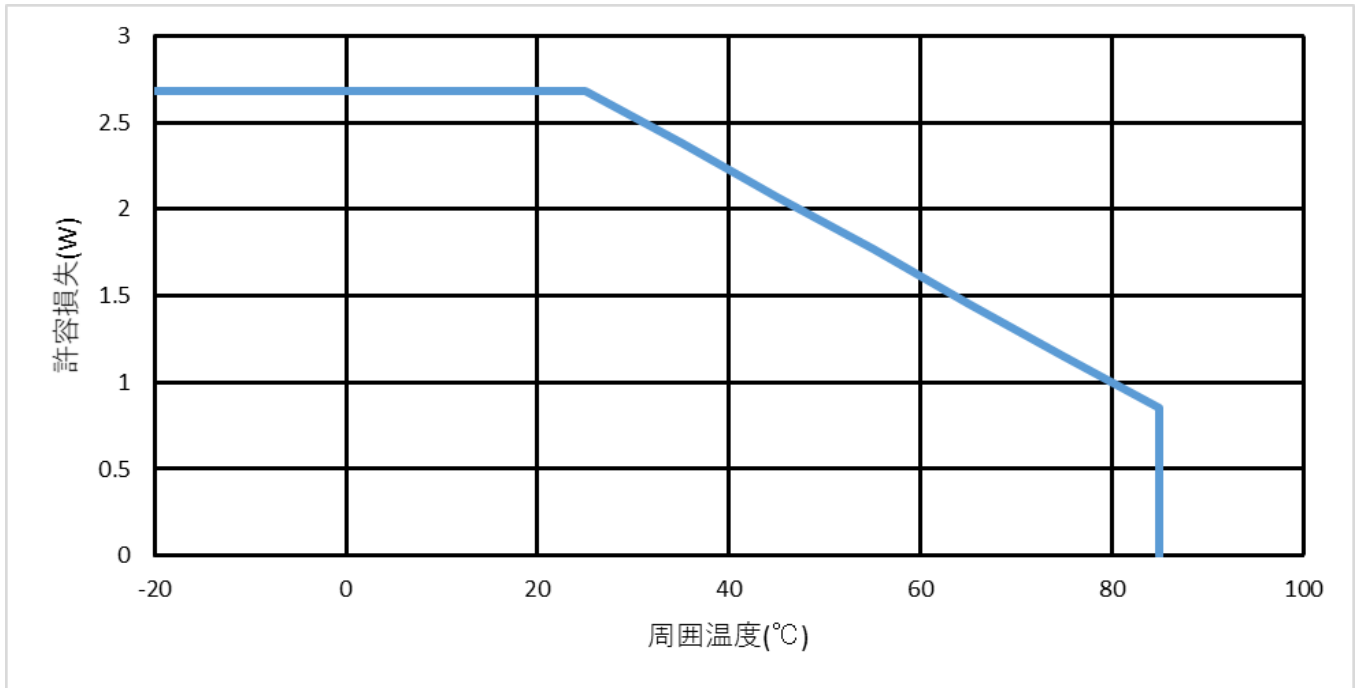
(※3) 入力の配線が長い場合や、入力をスイッチで入/切する場合には下図のように入力に10μF以上の電解コンデンサを付加して、ご使用ください。



7. 諸特性

7-1 ディレーティング

- ※ 御使用にあたっては、実際の負荷条件などを考慮いただき、十分な評価を行ってください。
- ※ 推奨値です



$$\text{許容損失 } Pd = Vo \times Io \times \left(\frac{100}{\eta} - 1 \right)$$

V_o : 出力電圧(V)

I_o : 出力電流(A)

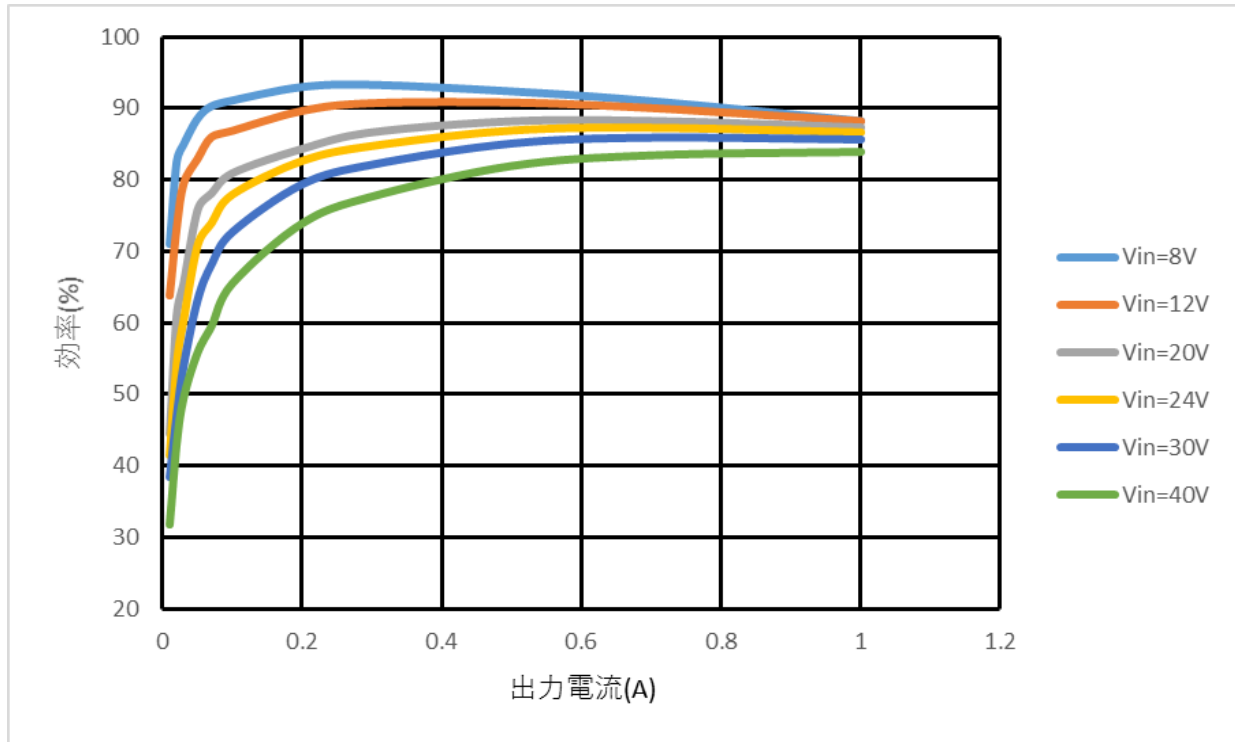
η : 効率(%)

効率は、入力電圧、出力電流によって変化する為、
効率曲線より求めパーセント表示のまま代入する。

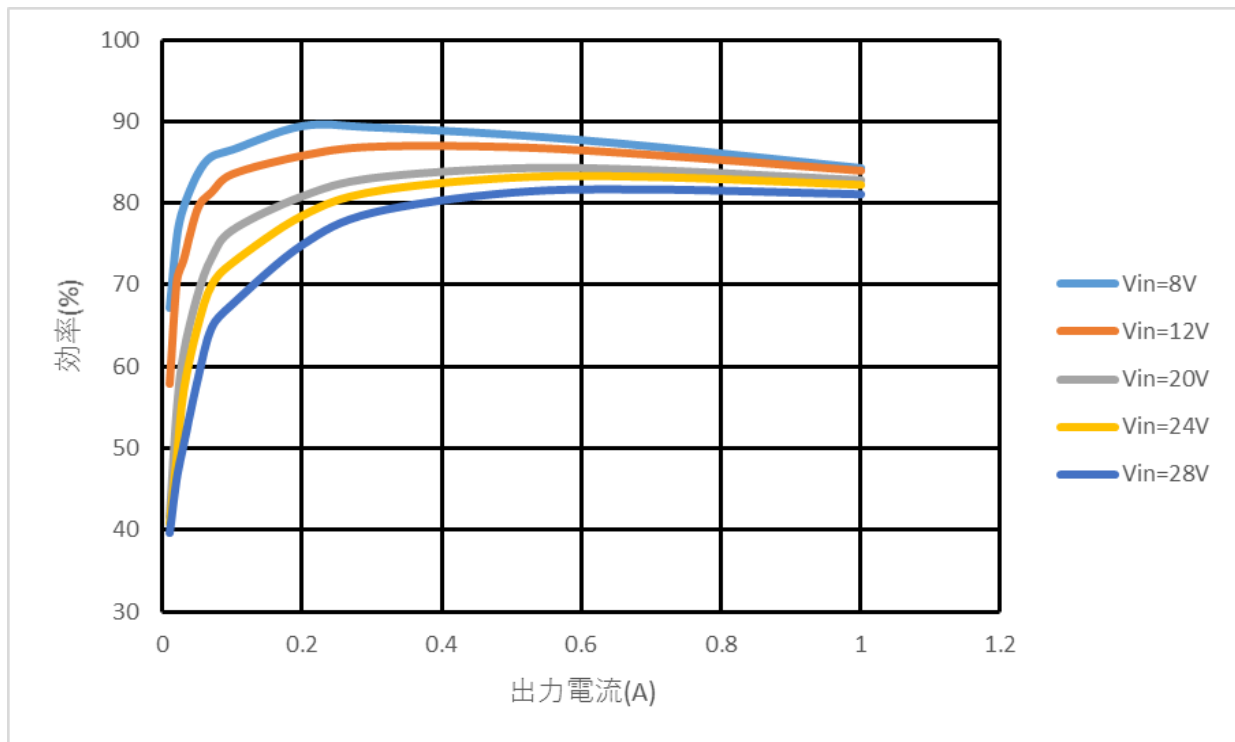
7-2 効率

※ 以下の表は、入力電圧許容範囲で有効です。

TMHIC1050MSH, 1050MSL効率曲線(代表値)



TMHIC1033MSH, 1033MSL効率曲線(代表値)



7-3 保護回路

過電流保護回路は、垂下型過電流保護となっており1.1A($V_{in}=8V$ 時)以上で動作します。出力はラッチオフせず、過電流状態が解除されると出力は自動的に復帰します。

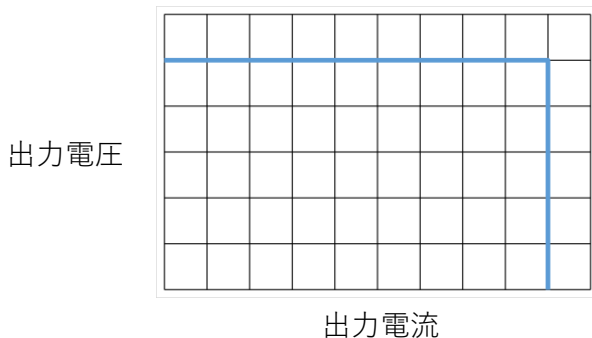
過電流の状態が続くと発熱の影響で過熱保護回路が動作しますが、自動復帰する為、過電流状態が解消されないと過熱保護回路が動作し続けます。一連の流れを以下に示します。

過電流継続→発熱が増大→接合温度が上昇→過熱保護回路が動作→出力オフ
 ↑
 出力オン←接合温度が下降←発熱が軽減 ←

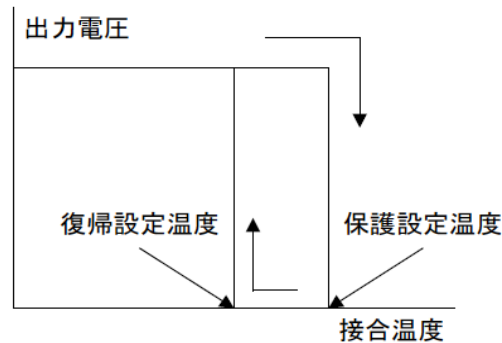
これらの保護回路機能は、瞬時短絡などから内部回路を保護する為のものであり、発熱が長時間継続される状態での信頼性を保証するものではありません。

また、入出力条件によって動作条件が異なりますので、使用条件に応じてヒューズなどの保護回路を追加し、確認を充分に行ってください。

過電流保護回路 動作概念



過熱保護回路 動作概念



7-4 オンオフ特性

※ 参考値

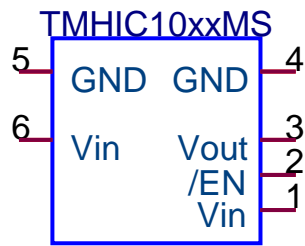
V_{in} ON による出力の起動時間	25 m Sec typ.
V_{in} ON による出力の立上り時間	8 m Sec typ.
V_{in} OFF 時の出力保持時間	100 μ Sec typ.
スタンバイ解除 による出力の起動時間	40 m Sec typ.
スタンバイ動作 による出力保持時間	150 μ Sec typ.

※ V_{in} ON/OFF は、電源起動から出力電圧90%までの時間が基準

※ 24V入力、定格負荷時の値です

これらの時間は、使用条件(負荷電流や入力電圧)で変わる場合がありますので、使用される環境下での十分な検討をお願いします。

8. 端子配列

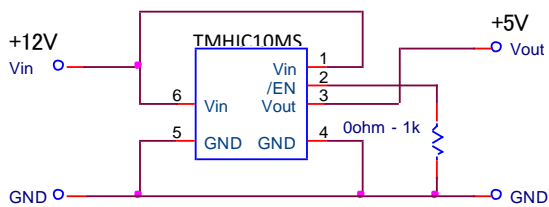


< Top View >

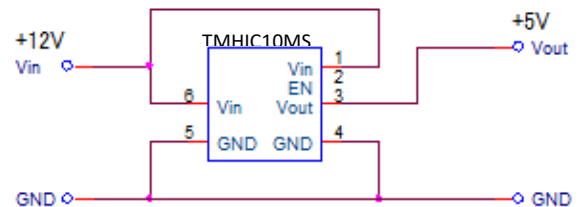
< 端子の説明 >

端子番号	端子名称	説明
①、⑥	Vin	入力端子(内部で接続されています)
②	/EN	出力制御端子 GND端子に接続すると、出力が発生します
③	Vout	出力端子
④、⑤	GND	GND端子(内部で接続されています)

< 回路例 >



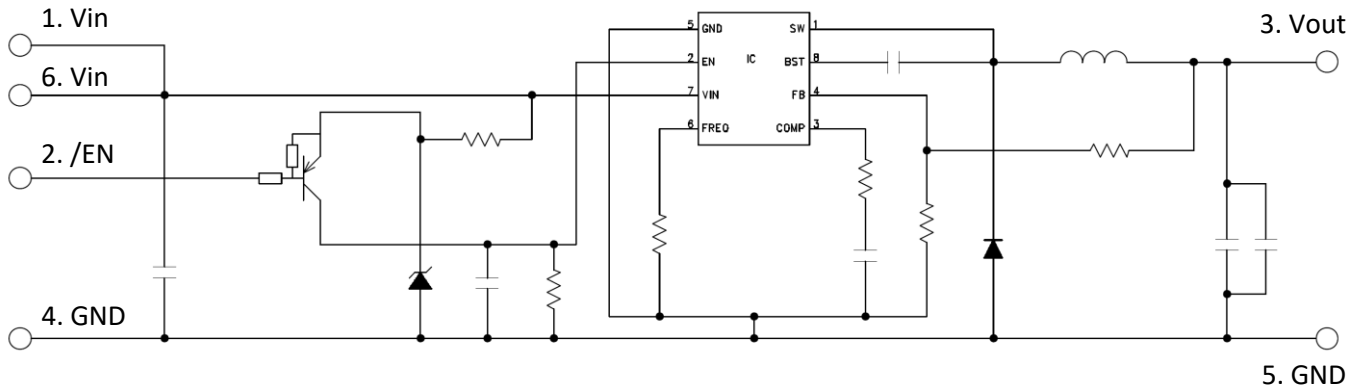
TMHIC1033MSL/1050MSL



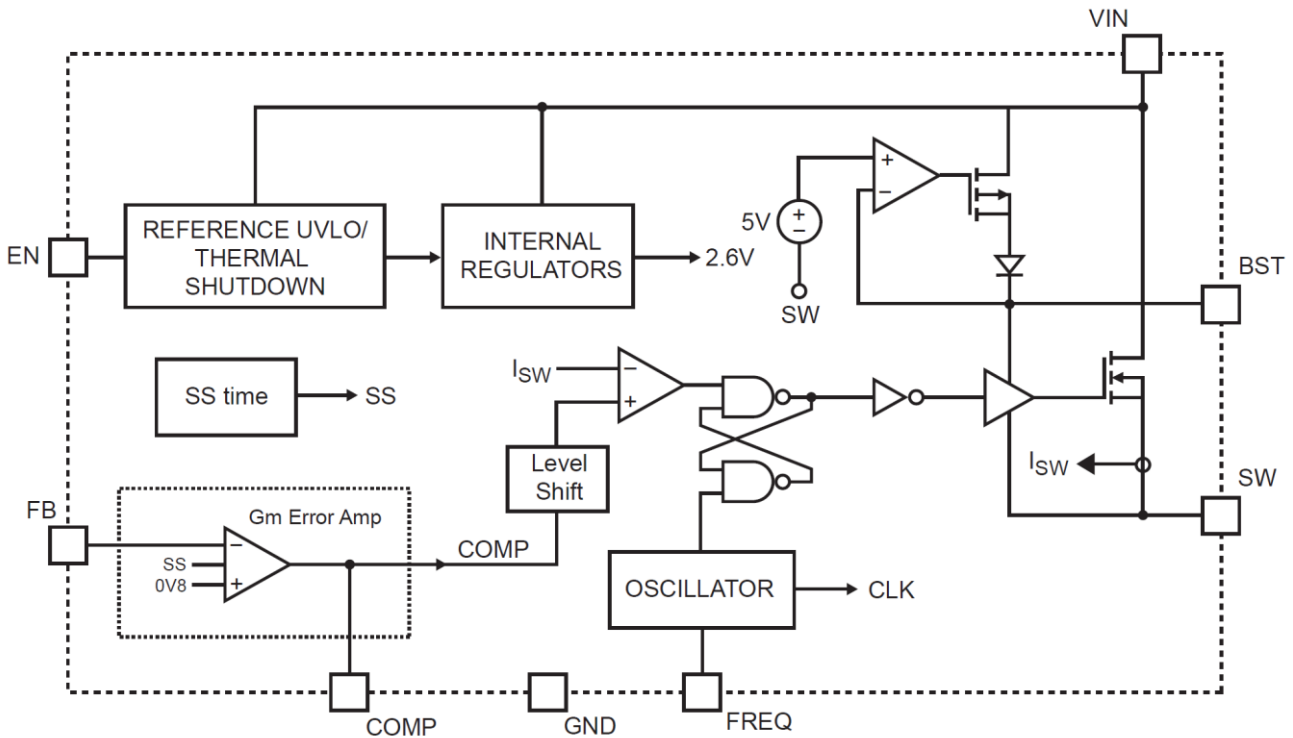
TMHIC1033MSH/1050MSH

※ 入力電圧と負荷状態により、リップルが大きくなる場合があります。
この様な時には、Vin-GND間に、 $1\mu\text{F} \sim 47\mu\text{F}$ 程度のコンデンサを付加ください。

9. 等価回路

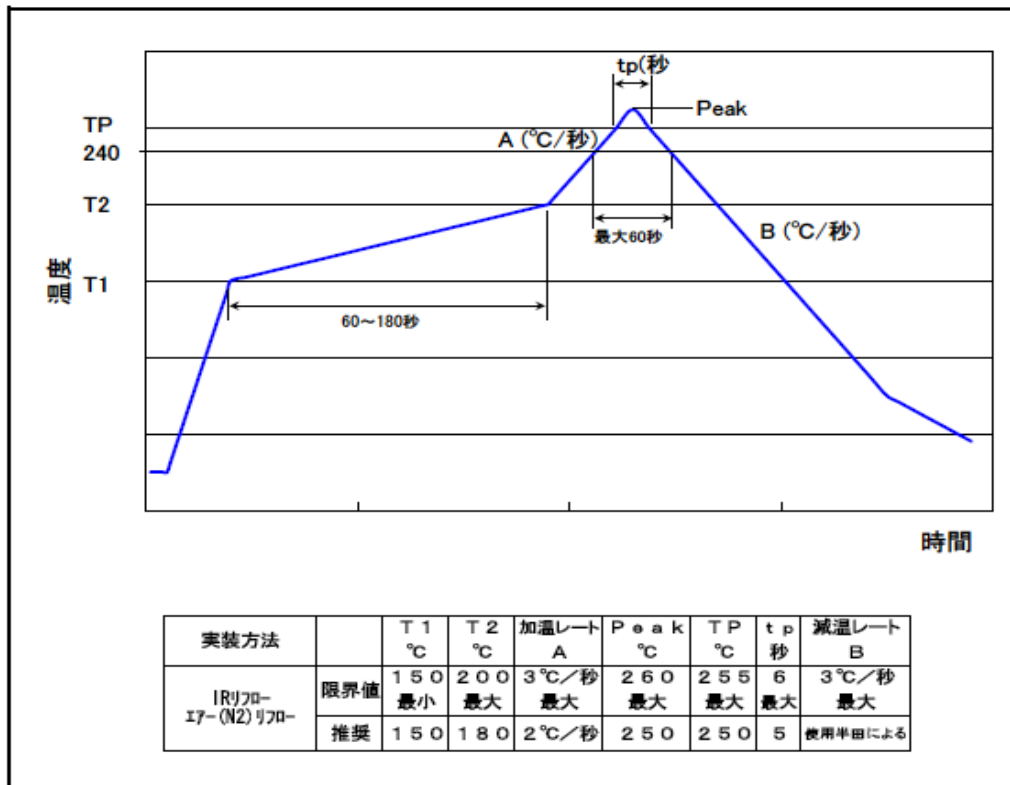


搭載ICの等価回路



10. はんだ付け条件

リフロー
推奨温度プロファイル



※クリームはんだなどにより若干の差異がありますので、実際の工程で確認をお願いします。

リフロー回数: 1回

手はんだ付け

こて先温度: 350°C±3°C

はんだ付け時間: 3秒以内

はんだ付け回数: 1回

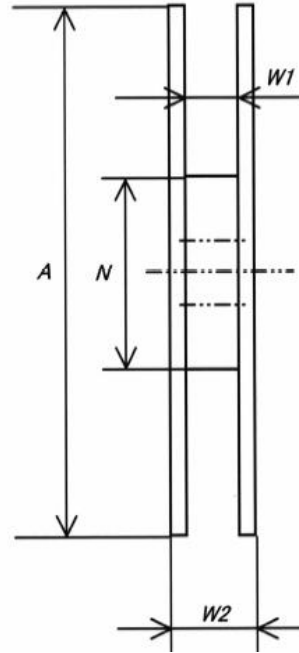
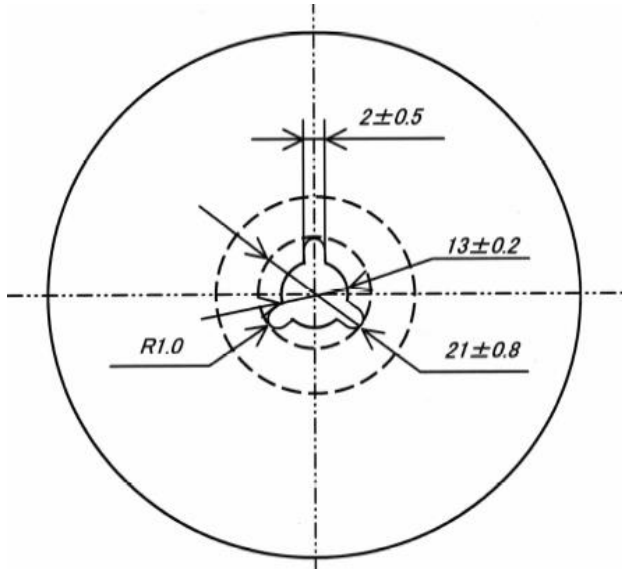
11. 梱包

梱包形態:テーピング

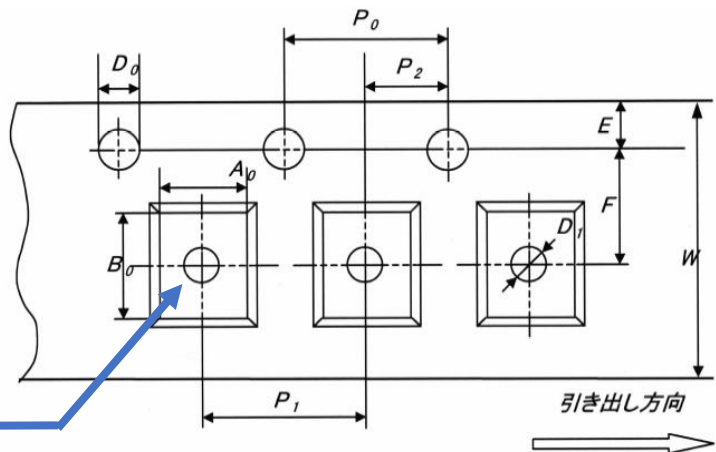
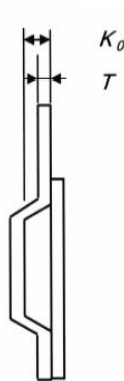
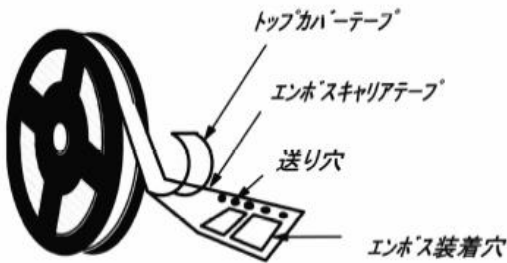
数量:500個/リール

リール材質:導電性ポリスチレン樹脂(プレート、ボス(芯)共)

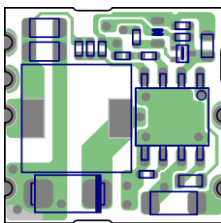
単位:mm



TAPE WIDTH	24 Typ.
A	330 ±2.0
N	100 ±2.0
W1	24.4 +2.0/-0
W2	30.4 Max.



1ピン



単位:mm

A ₀	B ₀	W	F	E	P ₁	P ₂	P ₀	D ₀	T	K ₀
15.4	15.4	24.0	1.75	11.5	24.0	2.0	4.0	1.5	0.4	4.5
±0.1	±0.1	+0.3/-0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	±0.1	+0.3/-0.0	±0.05	±0.1

※ ご注意

納入状態での保管期限は、6ヶ月です

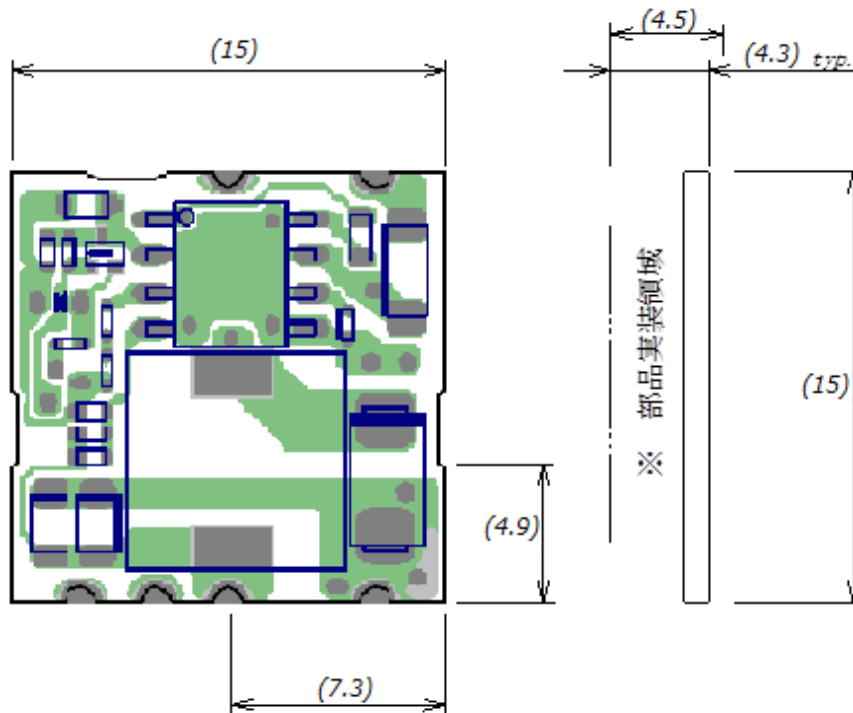
開封後の保管 : 保管期限は、上記以内です

使いきれない場合は、本品と乾燥剤を静電袋に入れ、ヒートシール等で密封してください

乾燥剤からの湿気等の流れ出しに御注意ください

12. 外形図

単位 : mm



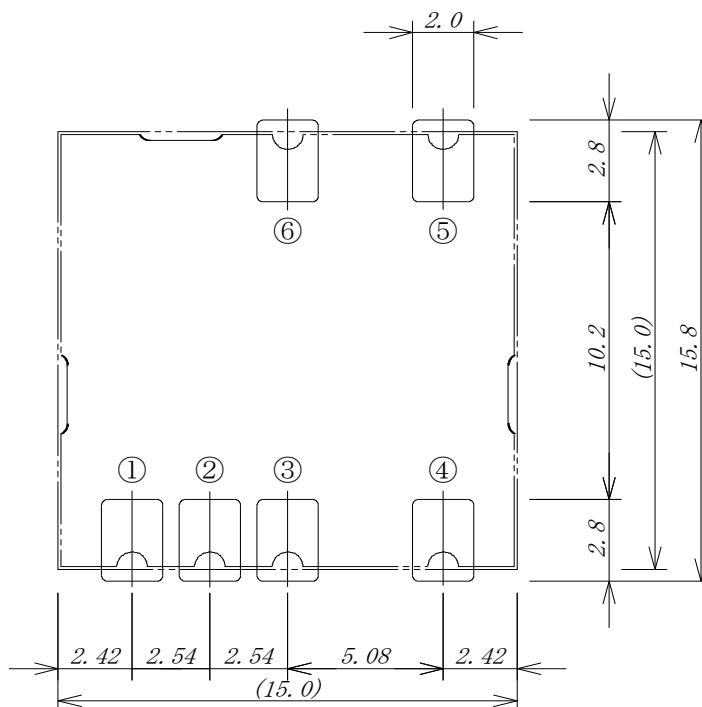
13. 基板取付図

推奨ランド及びパターン禁止領域

単位 : mm

Top View

- ① : V i n
- ② : / E N
- ③ : V o u t
- ④ : G N D
- ⑤ : G N D
- ⑥ : V i n



※ 15mm x 15mm の範囲は、ランド以外のパターンの禁止領域

14. 使用上の注意

- 14-1 電流を増す為の並列運転は出来ません。
- 14-2 本書に記載された規格値(最大定格、動作条件範囲等)を瞬時たりとも超えて使用し、その結果発生した機器の欠陥につき弊社は責任を負いません。
- 14-3 本書に記載されている製品を、洗浄することは出来ません。洗浄される場合には別途ご相談ください。
- 14-4 本書に記載されている製品は、車載対応品ではありません。対応が必要な場合には別途ご相談ください。
- 14-5 本書に記載している製品(以下、「本製品」という)のデータ、図、表その他のすべての内容は本書発行時点のものとなります。本書に記載している内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。ご使用の際には、最新の情報であることを弊社販売窓口にご確認ください。
- 14-6 本製品は、一般電子機器(家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器など)の部品に使用されることを意図しております。ご使用の際には、納入仕様書に署名または記名押印のうえご返却をお願いします。高い信頼性が要求される装置(輸送機器とその制御装置、交通信号制御装置、防災・防犯装置、各種安全装置など)への使用をご検討の際には、必ず事前にその使用の適否につき弊社販売窓口へご相談および納入仕様書に署名または記名押印のうえご返却をお願いします。本製品は、極めて高い信頼性が要求される機器または装置(航空宇宙機器、原子力制御、その故障や誤動作が生命や人体に危害を及ぼす恐れのある医療機器(日本における法令でクラスⅢ以上)など)(以下「特定用途」という)に使用されることは意図されておられません。特定用途に本製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害などに関し、弊社は一切その責任を負いません。
- 14-7 本製品の使用にあたり、本製品に他の製品・部材を組み合わせる場合、あるいはこれらの製品に物理的、化学的、その他何らかの加工・処理を施す場合には、使用者の責任においてそのリスクを必ずご検討のうえ行ってください。
- 14-8 弊社は品質、信頼性の向上に努めていますが、ある確率での欠陥、故障の発生は避けられません。本製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害などが発生しないよう、故障発生率およびデレーティングなどを考慮のうえ、使用者の責任において、本製品が使用される装置やシステム上で十分な安全設計および確認を含む予防措置を必ず行ってください。デレーティングについては、デレーティング曲線を参照してください。
- 14-9 本製品は耐放射線設計をしておりません。
- 14-10 本書に記載している内容を、文書による弊社の承諾なしに転記・複製することを禁じます。
- 14-11 本書に記載している回路定数、動作例、回路例、パターンレイアウト例、設計例、推奨例、本書に記載しているすべての情報およびこれらに基づく評価結果などは、使用上の参考として示したもので、これらに起因する使用者もしくは第三者のいかなる損害および知的財産権を含む財産権その他一切の権利の侵害問題について、弊社は一切責任を負いません。
- 14-12 本書に記載している技術情報(以下、「本技術情報」という)は、本製品の使用上の参考として示したもので、弊社の所有する知的財産権その他権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- 14-13 使用者と弊社との間で別途文書による合意がない限り、弊社は、本製品の品質(商品性、および特定目的または特別環境に対する適合性を含む)ならびに本書に記載の情報(正確性、有用性、信頼性を含む)について、明示的か黙示的かを問わず、いかなる保証もしておりません。
- 14-14 本製品を使用する場合は、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS 指令など、適用可能性がある環境関連法令を十分に調査したうえで、当該法令に適合するよう使用してください。
- 14-15 本製品および本技術情報を、大量破壊兵器の開発を含む、軍事用途や軍事利用の目的で使用しないでください。また、本製品および本技術情報を輸出または非居住者などに提供する場合は、「米国輸出管理規則」、「外国為替および外国貿易法」など、各国の適用のある輸出管理法令などを遵守してください。
- 14-16 弊社物流網以外での本製品の落下などの輸送中のトラブルについて、弊社は一切責任を負いません。
- 14-17 本書は、正確を期すため慎重に製作したのですが、弊社は本書に誤りがないことを保証するものではなく、万一本書に記載している内容の誤りや欠落に起因して使用者に損害が生じた場合においても、弊社は一切責任を負いません。