

250 V~600 V, 1.5 A~2.5 A
3相ブラシレスモータドライバIC
SLA/SMA682xMH シリーズ



データシート

概要

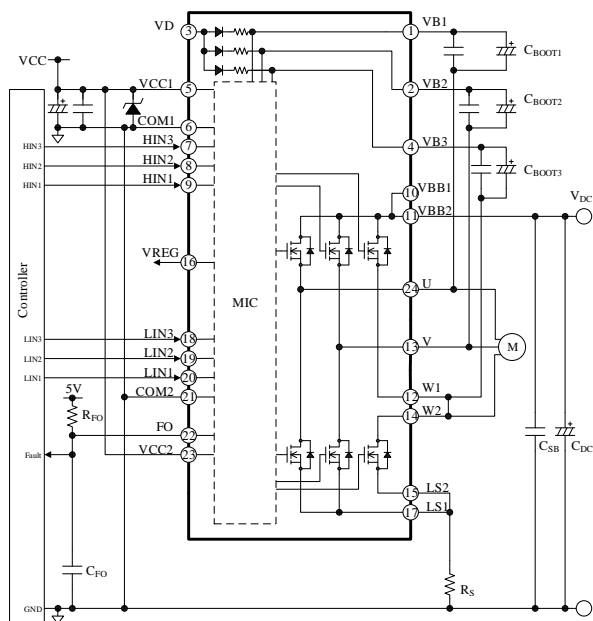
SLA/SMA682xMH シリーズは、スイッチング素子、プリドライブ IC および制限抵抗付きブートストラップダイオードを1パッケージにした、高圧3相モータ用ドライバICです。

パッケージは ZIP24 のフルモールドタイプとアルミ放熱板付きタイプを採用し、実装条件に応じてリードフォーミングも選択できます。小~中容量モータのインバータ制御に最適です。

特長

- ブートストラップダイオード内蔵 (制限抵抗 22Ω)
- CMOS (3.3V、5 V 系) 入力レベル対応
- フォルト出力 (FO 端子)
- 7.5 V レギュレータ出力
- 端子部 Pb (鉛) フリー
- 保護機能
 - 電源電圧低下保護機能
 - ハイサイド (UVLO_VB) : 自動復帰
 - ローサイド (UVLO_VCC) : 自動復帰
 - 過熱検知機能 (TD) : フォルト出力

応用回路例



パッケージ

ZIP24
フルモールド
(SMA6821MH)

アルミ放熱板付き
(SLA6826MH)



LF No. 2451



LF No. 2175



LF No. 2452



LF No. 2171

原寸大ではありません。

シリーズラインアップ

● パッケージ

パッケージ	製品名
フルモールド	SMA6821MH
アルミ放熱板付き	SLA6826MH

● 出力特性

V_{DSS}	I_O	製品名
250 V	2.0 A	SLA6826MH
		SMA6821MH

アプリケーション

- 洗濯乾燥機のファン・ポンプ駆動
- エアコンのファンモータ駆動
- 空気清浄機・扇風機のファンモータ駆動

目次

概要	1
目次	2
1. 絶対最大定格	3
2. 推奨動作条件	4
3. 電気的特性	4
3.1. 制御部特性	4
3.2. ブートストラップダイオード特性	5
3.3. 熱抵抗	5
3.4. 出力素子特性	6
3.4.1. SLA6826MH	6
3.4.2. SMA6821MH	7
4. 真理値表	8
5. ブロックダイアグラム	9
6. 各端子機能	10
7. 応用回路例	11
8. 保護動作時のタイミングチャート	12
9. 外形図	14
9.1. ZIP24 (フルモールド)	14
9.2. ZIP24 (アルミ放熱板付き)	15
10. 捺印仕様	17
10.1. ZIP24 (フルモールド)	17
10.2. ZIP24 (アルミ放熱板付き)	17
注意書き	18

SLA/SMA682xMH シリーズ

1. 絶対最大定格

電流値の極性は、IC を基準として流入（シンク）が“+”、流出（ソース）が“-”と規定します。

特記がない場合の条件は $T_A = 25\text{ }^\circ\text{C}$ です。また COM1 端子と COM2 端子を短絡し、その電位を COM と示します。

項目	記号	条件	規格	単位	備考
MOSFET 出力耐圧	V_{DSS}	$I_D = 100\ \mu\text{A}$ $V_{INx} = 0\ \text{V}$	250	V	SLA6826MH SMA6821MH
制御電源電圧	V_{CC}	VCC1-COM 間 VCC2-COM 間	20	V	
ブートストラップ制御電源電圧	V_{BS}	VB1-U 間 VB2-V 間 VB3-W1 間	20	V	
出力電流（連続）	I_O	$T_C = 25\text{ }^\circ\text{C}$	2.0	A	SLA6826MH SMA6821MH
出力電流（パルス）	I_{OP}	$T_C = 25\text{ }^\circ\text{C}$, $P_w \leq 100\ \mu\text{s}$, Duty = 1%	3.0	A	SLA6826MH SMA6821MH
レギュレータ出力電流	I_{REG}		35	mA	
入力電圧	V_{IN}	HIN1-COM 間 HIN2-COM 間 HIN3-COM 間 LIN1-COM 間 LIN2-COM 間 LIN3-COM 間	-0.5~7	V	
全許容損失	P_D	$T_C = 25\text{ }^\circ\text{C}$	28	W	SMA6821MH
			32		SLA6826MH
動作ケース温度	$T_{C(OP)}$		-30~100	$^\circ\text{C}$	
ジャンクション温度	T_J		150	$^\circ\text{C}$	
保存温度	T_{STG}		-40~150	$^\circ\text{C}$	

SLA/SMA682xMH シリーズ

2. 推奨動作条件

特記がない場合、COM1 端子と COM2 端子を短絡し、その電位を COM と示します。

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
主電源電圧	V_{DC}	VBB-LS1 間 VBB-LS2 間	—	150	200	V	SLA6826MH SMA6821MH
制御電源電圧	V_{CC}	VCC1-COM 間 VCC2-COM 間	13.5	—	16.5	V	
入力信号デッドタイム	t_{DEAD}	$T_J = -25 \sim 150 \text{ }^\circ\text{C}$	1.5	—	—	μs	
最小入力パルス幅	$t_{IN_MIN(ON)}$	$T_J = -25 \sim 150 \text{ }^\circ\text{C}$	0.5	—	—	μs	
	$t_{IN_MIN(OFF)}$	$T_J = -25 \sim 150 \text{ }^\circ\text{C}$	0.5	—	—	μs	

3. 電気的特性

電流値の極性は、IC を基準として流入（シンク）が“+”、流出（ソース）が“-”と規定します。

特記がない場合の条件は $V_{CC} = 15 \text{ V}$ 、 $T_A = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ です。また COM1 端子と COM2 端子を短絡し、その電位を COM と示します。

3.1. 制御部特性

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
制御電源電流	I_{CC}	$I_{REG} = 0 \text{ A}$	—	4	6	mA	
入力電圧	V_{IH}		—	2.0	2.5	V	出力素子オン
	V_{IL}		1.0	1.5	—	V	出力素子オフ
	V_{HYS}		—	0.5	—	V	
入力電流	I_{IH}	$I_{N_x} = 5 \text{ V}$	—	50	100	μA	
	I_{IL}	$I_{N_x} = 0 \text{ V}$	—	—	2	μA	
ブートストラップ電源低下保護電圧	V_{UVHL}	VB1-U 間	9.0	10.0	11.0	V	
	V_{UVHH}	VB2-V 間	9.5	10.5	11.5	V	
	V_{UV_HYS}	VB3-W1 間	—	0.5	—	V	
制御電源低下保護電圧	V_{UVLL}	VCC1-COM 間 VCC2-COM 間	10.0	11.0	12.0	V	
	V_{UVLH}		10.5	11.5	12.5	V	
	V_{UV_HYS}		—	0.5	—	V	
FO 端子出力電圧	V_{FOL}		0	—	1.0	V	
	V_{FOH}		4.0	—	5.5	V	
過熱検知および解除しきい値	T_{DH}	$I_{REG} = 0 \text{ mA}$ 放熱器なし	135	150	165	$^\circ\text{C}$	
	T_{DL}		105	120	135	$^\circ\text{C}$	
	T_{D_HYS}		—	30	—	$^\circ\text{C}$	
レギュレータ出力電圧	V_{REG}	$I_{REG} = 0 \sim 35 \text{ mA}$	6.75	7.5	8.25	V	

SLA/SMA682xMH シリーズ

3.2. ブートストラップダイオード特性

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
ブートストラップダイオード順電圧	V_{FB}	$I_{FB} = 0.15 \text{ A}$	—	1.1	1.3	V	
ブートストラップダイオードリーク電流	I_{LBD}	$V_R = 250 \text{ V}$	—	—	10	μA	SLA6826MH SMA6821MH
ブートストラップダイオード直列抵抗	R_B		17.6	22.0	26.4	Ω	

3.3. 熱抵抗

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位	備考
熱抵抗 (接合・ケース間)	R_{J-C}	全素子動作	—	—	4.46	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	SMA682xMH
			—	—	3.8		SLA6826MH
熱抵抗 (接合・周囲間)	R_{J-A}	全素子動作	—	—	31.25	$^{\circ}\text{C}/\text{W}$	SMA682xMH

3.4. 出力素子特性

本章に示すスイッチング特性の定義は図 3-1 に示すとおりです。

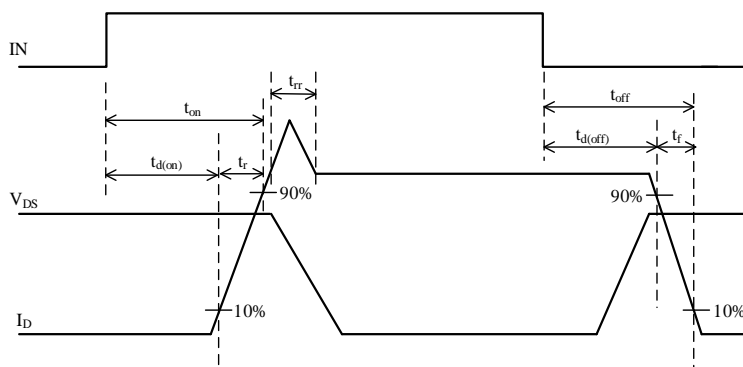


図 3-1 スwitchング時間の定義

3.4.1. SLA6826MH

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
ドレイン-ソース間漏れ電流	I_{DSS}	$V_{DS} = 250 \text{ V}$ 、 $V_{IN} = 0 \text{ V}$	—	—	100	μA
ドレイン-ソース間オン抵抗	$R_{DS(ON)}$	$I_D = 1.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 5 \text{ V}$	—	1.25	1.5	Ω
ソース-ドレイン間ダイオード順電圧	V_{SD}	$I_{SD} = 1.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 0 \text{ V}$	—	1.1	1.5	V
ハイサイドスイッチング特性						
ソース-ドレイン間ダイオード逆回復時間	t_{rr}	$V_{DC} = 150 \text{ V}$ 、 $I_D = 2.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 0 \sim 5 \text{ V}$ 、 $T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ 、 誘導負荷	—	65	—	ns
ターンオン遅延時間	$t_{d(ON)}$		—	430	—	ns
上昇時間	t_r		—	55	—	ns
ターンオフ遅延時間	$t_{d(OFF)}$		—	355	—	ns
下降時間	t_f		—	20	—	ns
ローサイドスイッチング特性						
ソース-ドレイン間ダイオード逆回復時間	t_{rr}	$V_{DC} = 150 \text{ V}$ 、 $I_D = 1.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 0 \sim 5 \text{ V}$ 、 $T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ 、 誘導負荷	—	65	—	ns
ターンオン遅延時間	$t_{d(ON)}$		—	405	—	ns
上昇時間	t_r		—	60	—	ns
ターンオフ遅延時間	$t_{d(OFF)}$		—	395	—	ns
下降時間	t_f		—	20	—	ns

SLA/SMA682xMH シリーズ

3.4.2. SMA6821MH

項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
ドレイン-ソース間漏れ電流	I_{DSS}	$V_{DS} = 250 \text{ V}$ 、 $V_{IN} = 0 \text{ V}$	—	—	100	μA
ドレイン-ソース間オン抵抗	$R_{DS(ON)}$	$I_D = 1.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 5 \text{ V}$	—	1.25	1.5	Ω
ソース-ドレイン間ダイオード順電圧	V_{SD}	$I_{SD} = 1.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 0 \text{ V}$	—	1.1	1.5	V
ハイサイドスイッチング特性						
ソース-ドレイン間ダイオード逆回復時間	t_{rr}	$V_{DC} = 150 \text{ V}$ 、 $I_D = 2.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 0 \sim 5 \text{ V}$ 、 $T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ 、 誘導負荷	—	65	—	ns
ターンオン遅延時間	$t_{d(ON)}$		—	430	—	ns
上昇時間	t_r		—	55	—	ns
ターンオフ遅延時間	$t_{d(OFF)}$		—	355	—	ns
下降時間	t_f		—	20	—	ns
ローサイドスイッチング特性						
ソース-ドレイン間ダイオード逆回復時間	t_{rr}	$V_{DC} = 150 \text{ V}$ 、 $I_D = 2.0 \text{ A}$ 、 $V_{IN} = 0 \sim 5 \text{ V}$ 、 $T_J = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ 、 誘導負荷	—	65	—	ns
ターンオン遅延時間	$t_{d(ON)}$		—	405	—	ns
上昇時間	t_r		—	60	—	ns
ターンオフ遅延時間	$t_{d(OFF)}$		—	395	—	ns
下降時間	t_f		—	20	—	ns

4. 真理値表

表 4-1 に各動作モードの真理値表を示します。

各相において、HINx と LINx に“H”を入力した場合、出力素子はハイサイド、ローサイド共にオンになります（同時オン）。同時オンが発生しないように入力を設定する必要があります。

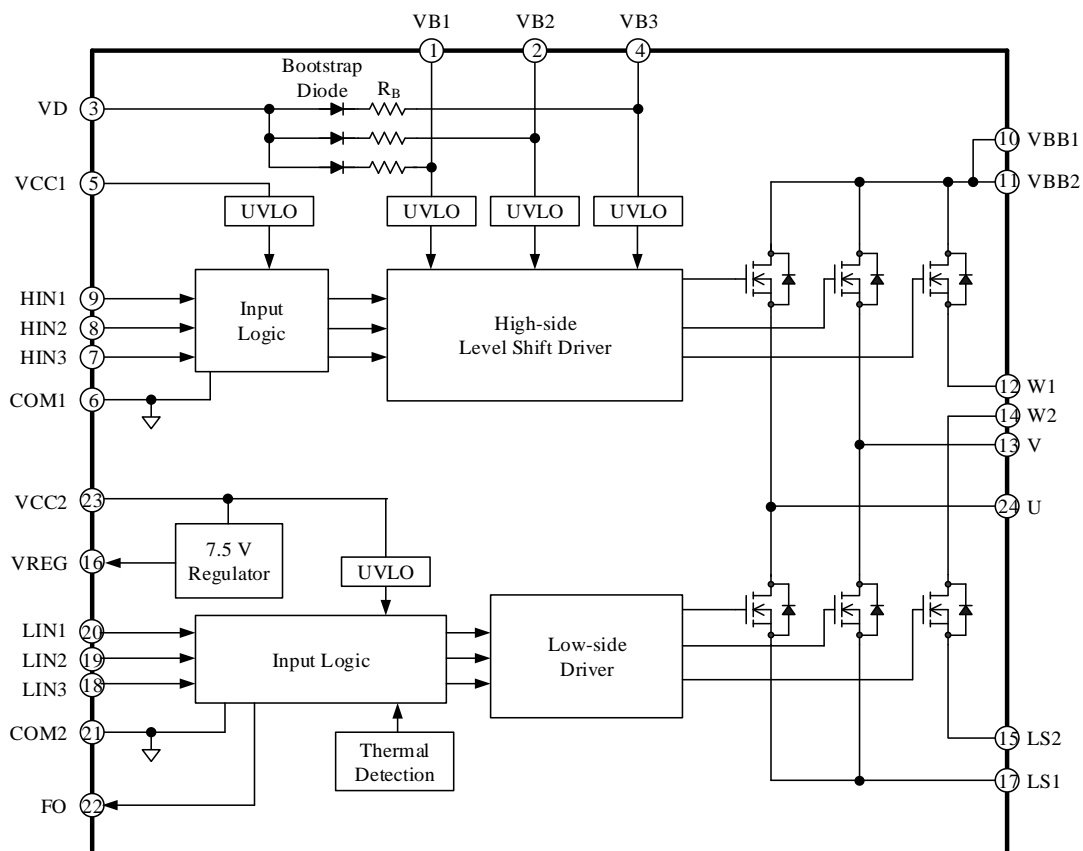
ローサイドの電源電圧低下保護機能から復帰した後は、入力論理に応じてオン/オフします（レベル動作）。

ハイサイドの電源電圧低下保護機能から復帰した後は、次の立ち上がりエッジからハイサイドの出力素子をオン/オフします（エッジ動作）。

表 4-1 各動作モードの真理値表

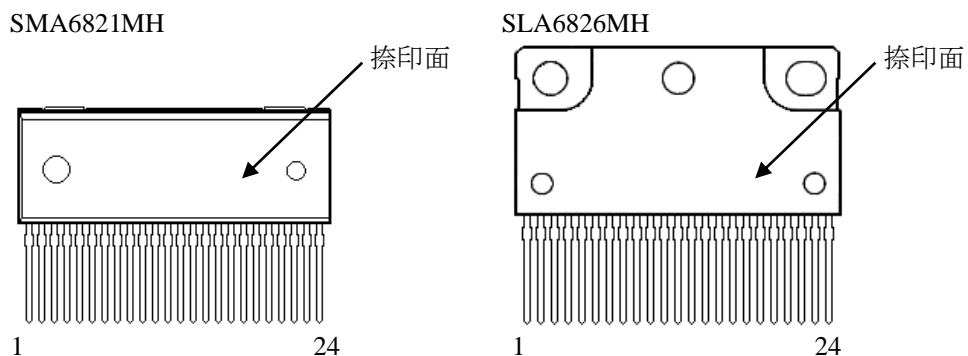
モード	HINx	LINx	ハイサイドスイッチ	ローサイドスイッチ
定常動作	L	L	OFF	OFF
	H	L	ON	OFF
	L	H	OFF	ON
	H	H	ON	ON
ハイサイド電源電圧低下保護動作 (UVLO_VB)	L	L	OFF	OFF
	H	L	OFF	OFF
	L	H	OFF	ON
	H	H	OFF	ON
ローサイド電源電圧低下保護動作 (UVLO_VCC)	L	L	OFF	OFF
	H	L	OFF	OFF
	L	H	OFF	OFF
	H	H	OFF	OFF
過熱検知 (TD)	L	L	OFF	OFF
	H	L	ON	OFF
	L	H	OFF	ON
	H	H	ON	ON

5. ブロックダイアグラム



SLA/SMA682xMH シリーズ

6. 各端子機能



端子番号	端子名	機能
1	VB1	U相ハイサイド・フローティング電源入力
2	VB2	V相ハイサイド・フローティング電源入力
3	VD	ブートストラップダイオードのアノード端子
4	VB3	W相ハイサイド・フローティング電源入力
5	VCC1	ハイサイド制御回路電源入力
6	COM1	ハイサイド制御グランド
7	HIN3	W相ハイサイド制御信号入力
8	HIN2	V相ハイサイド制御信号入力
9	HIN1	U相ハイサイド制御信号入力
10	VBB1	DC(+)電源入力 (VBB2 と外部ショート)
11	VBB2	DC(+)電源入力 (VBB1 と外部ショート)
12	W1	W相出力 (W2 と外部ショート)
13	V	V相出力
14	W2	W相出力 (W1 と外部ショート)
15	LS2	U相、V相パワーMOSFET ソース (LS1 と外部ショート)
16	VREG	レギュレータ出力
17	LS1	W相パワーMOSFET ソース (LS2 と外部ショート)
18	LIN3	W相ローサイド制御信号入力
19	LIN2	V相ローサイド制御信号入力
20	LIN1	U相ローサイド制御信号入力
21	COM2	ローサイド制御グランド
22	FO	過熱検知、UVLO フォルト出力 (アクティブハイ)
23	VCC2	ローサイド制御回路電源入力
24	U	U相出力

7. 応用回路例

コンデンサは IC の近くに接続します。ノイズが大きい場合は、電解コンデンサと並列にノイズ除去用のセラミックコンデンサを接続します。

HINx、LINx 端子は、プルダウン抵抗 (約 100 kΩ) を内蔵しています。入力信号が不定になると想定される場合や、ノイズの影響が大きい場合は、HINx、LINx 端子に外付け抵抗を追加する必要があります。

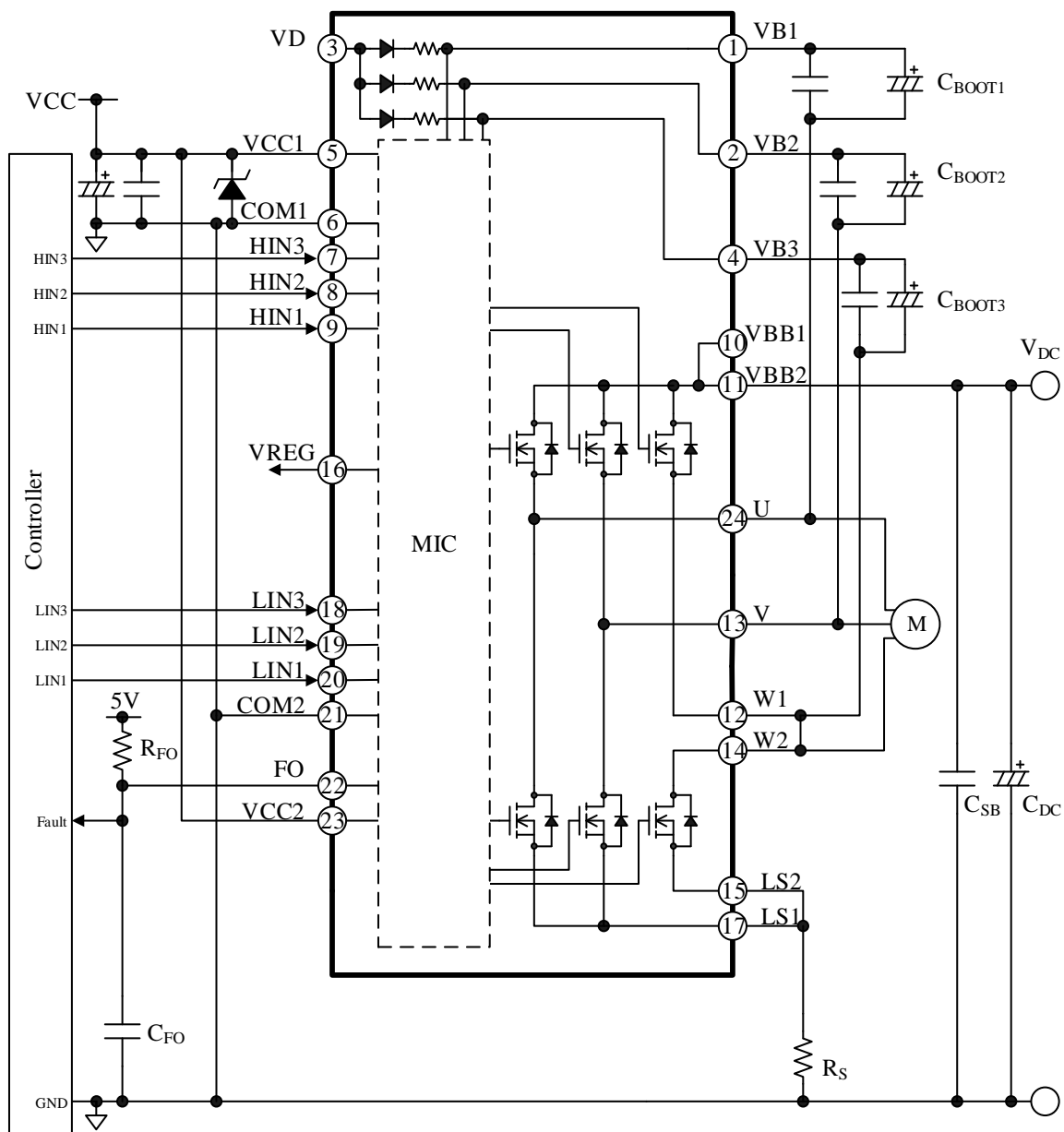


図 7-1 応用回路例

8. 保護動作時のタイミングチャート

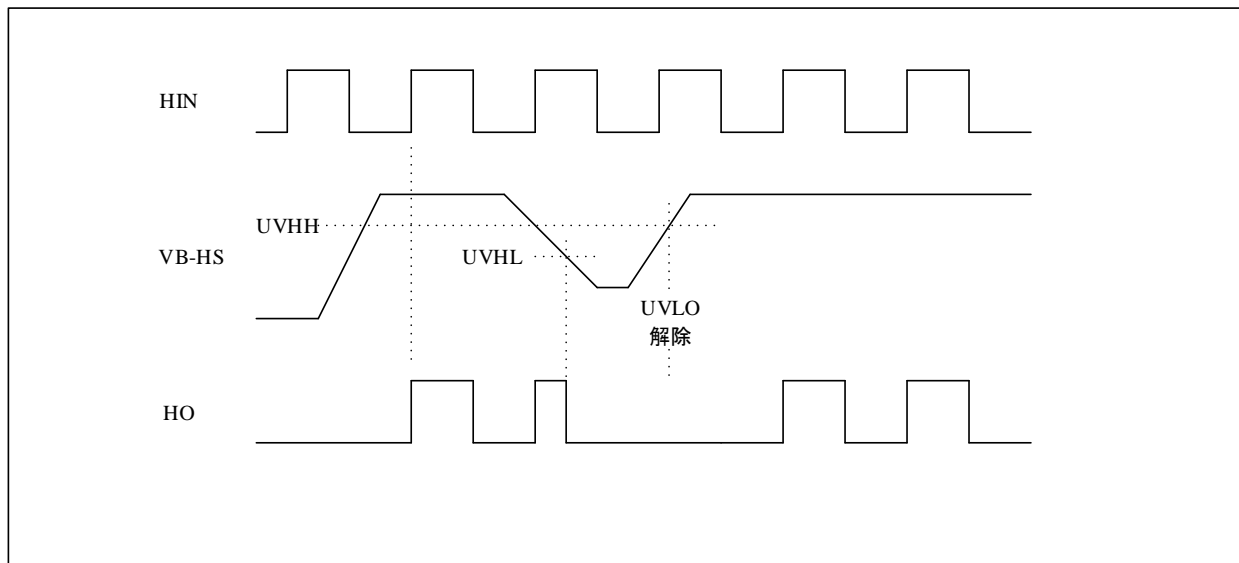


図 8-1 ハイサイド電源電圧低下保護動作 (UVLO_VB) タイミングチャート

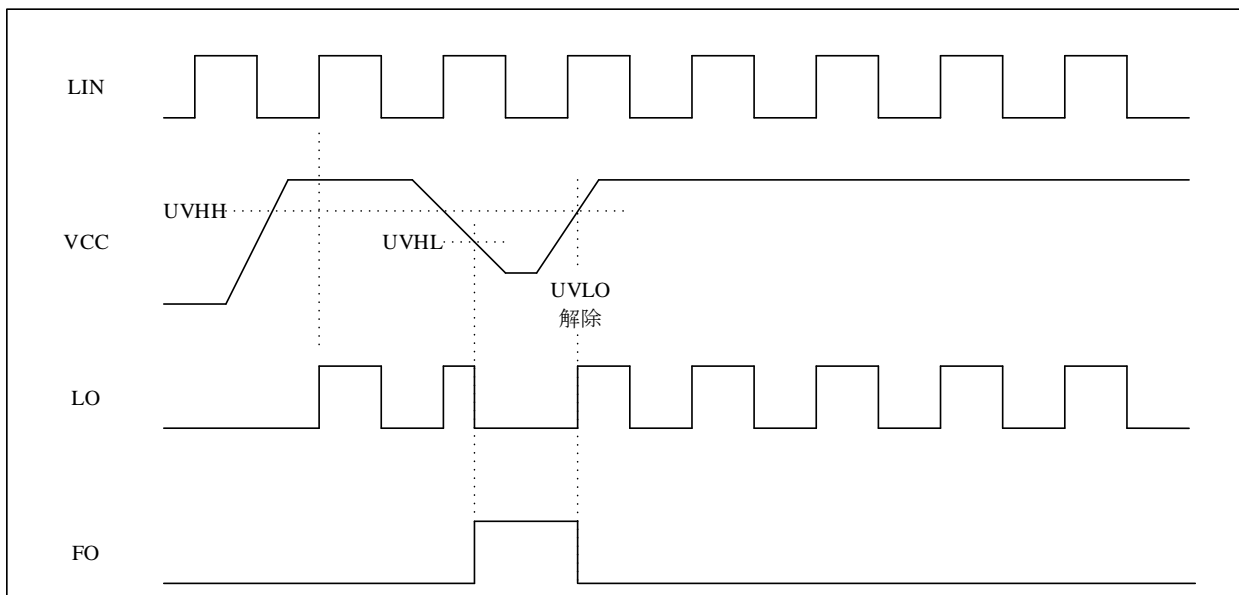


図 8-2 ローサイド電源電圧低下保護動作 (UVLO_VCC) タイミングチャート

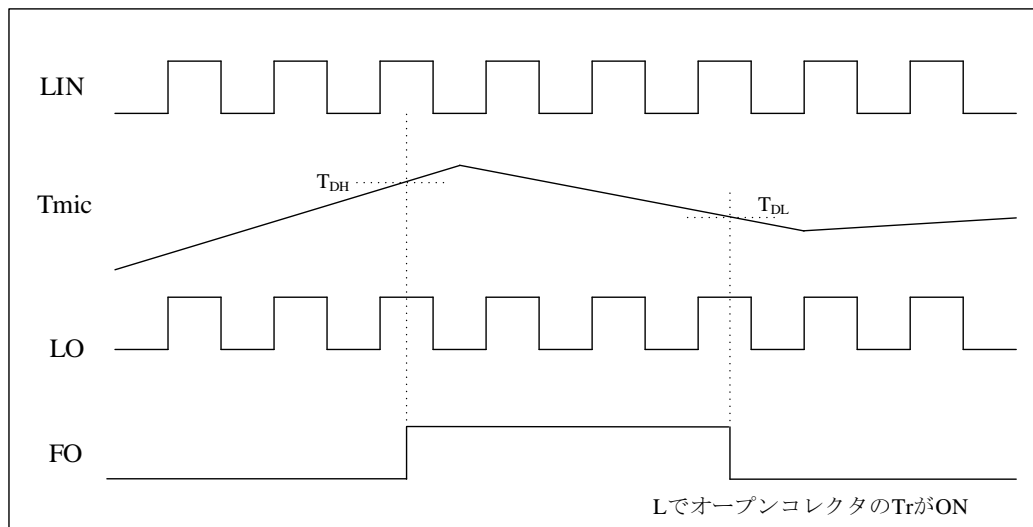
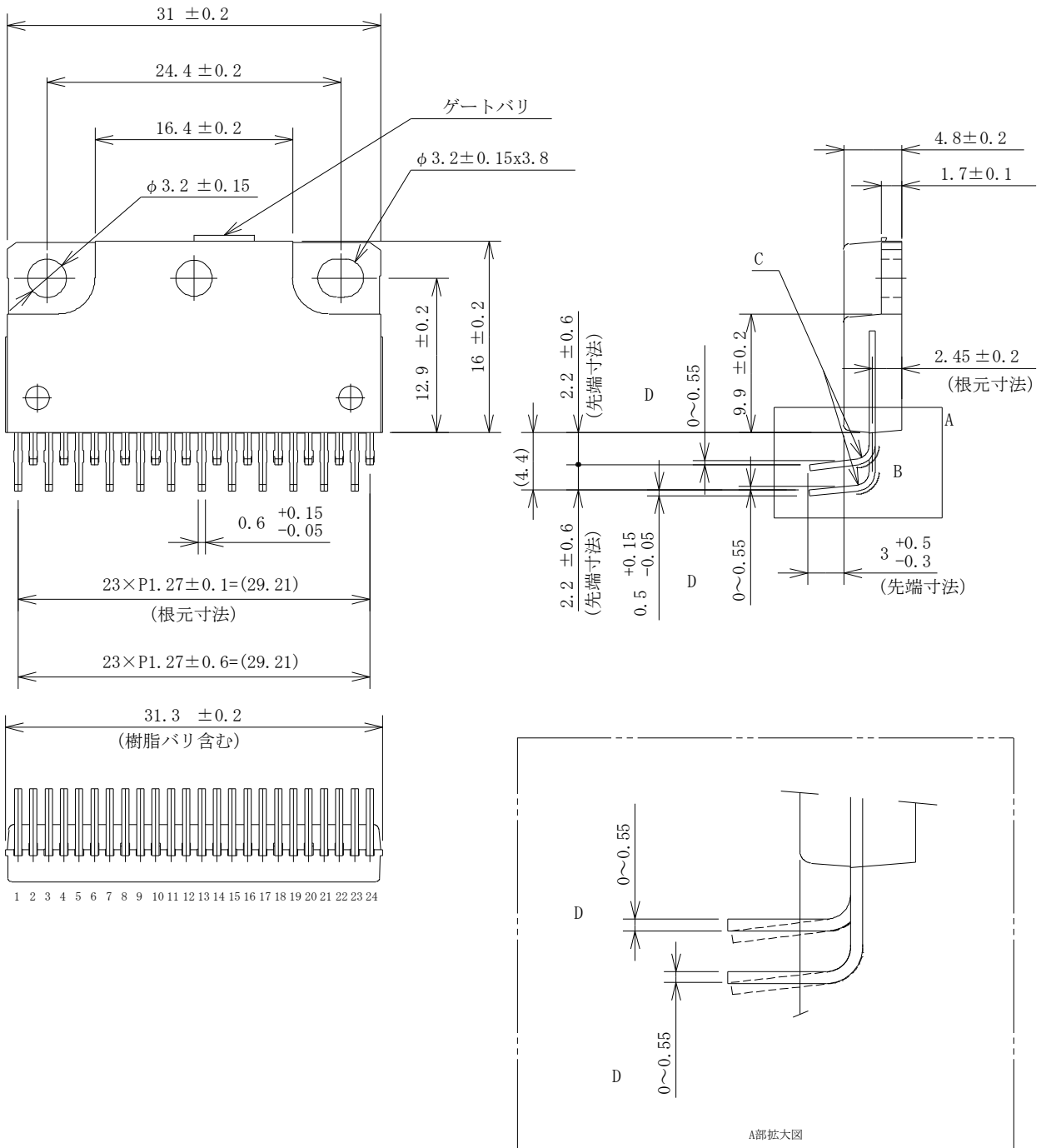


図 8-3 過熱検知 (TD) タイミングチャート

SLA/SMA682xMH シリーズ

9.2. ZIP24 (アルミ放熱板付き)

● LF No. 2175



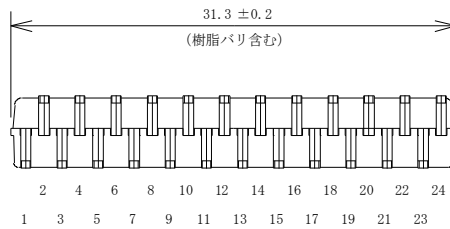
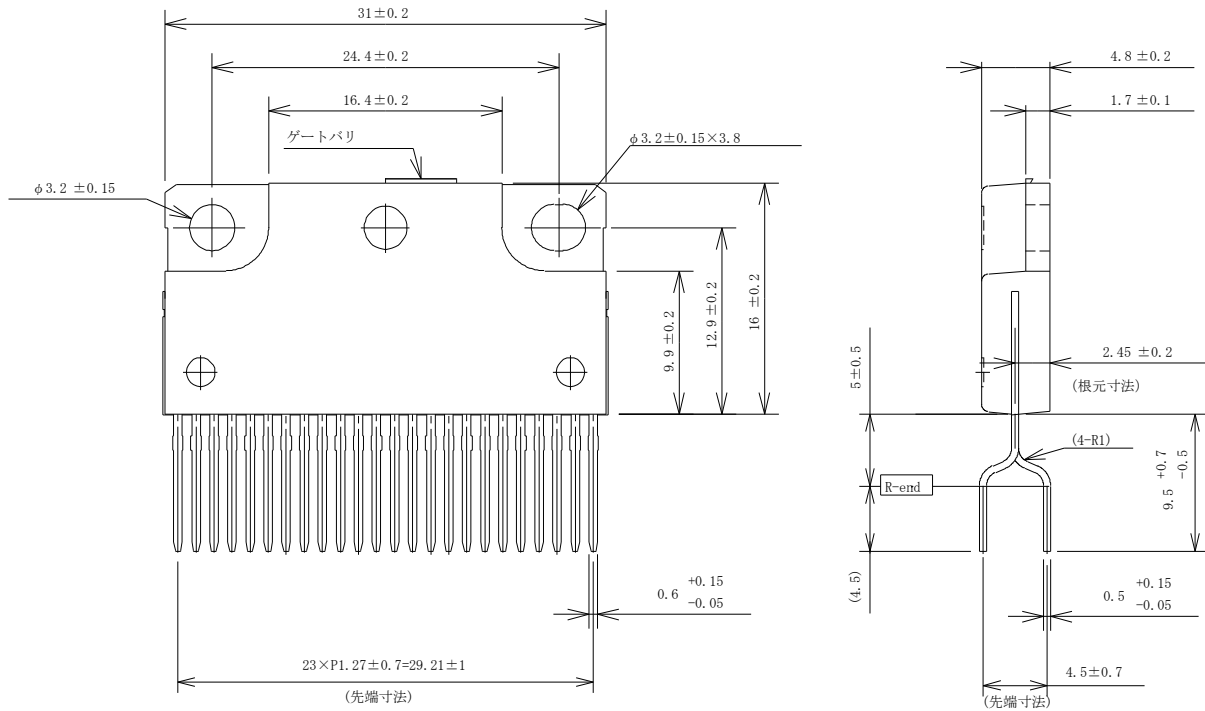
備考：

- 単位：mm
- 端子部 Pb フリー (RoHS 対応)
- ゲートバリ高さ：0.3 mm (max.)
- B 部の端子表面に赤目が発生する場合があります
- C 部端子内側 R0.65 (min.)

D 部の寸法 (端子部の曲げ状態) は、実際と異なる場合があります

SLA/SMA682xMH シリーズ

● LF No. 2171



備考：

- 単位：mm
- Pb フリー品 (RoHS 対応)
- 推奨締め付けトルク：58.8~78.4N·cm (6.0 ~ 8.0 kgf·cm)

備考：

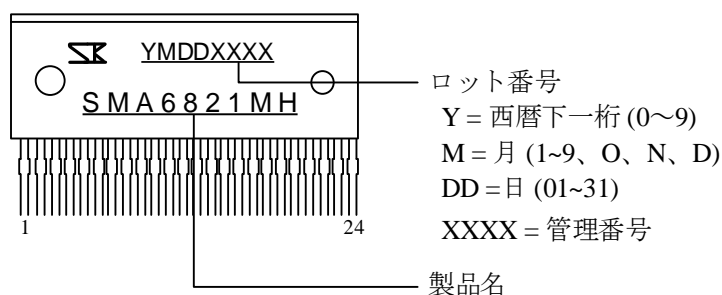
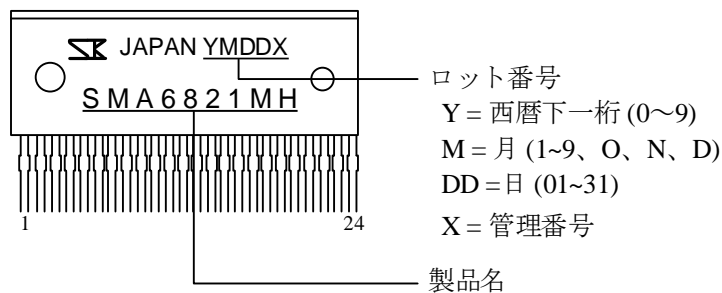
- 単位：mm
- 端子部 Pb フリー (RoHS 対応)
- ゲートバリ高さ：0.3 mm (max.)

SLA/SMA682xMH シリーズ

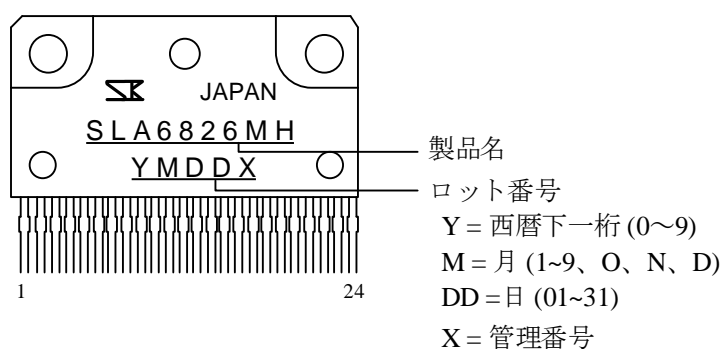
10. 捺印仕様

10.1. ZIP24 (フルモールド)

ZIP24 パッケージは、以下のどちらかの捺印仕様です。



10.2. ZIP24 (アルミ放熱板付き)



注意書き

- 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を確認してください。
- 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りません。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。
- 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。
- 弊社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品では、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ィ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。ディレーティングについては、納入仕様書および弊社ホームページを参照してください。
- 本製品は耐放射線設計をしておりません。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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。
- 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」、「外国為替及び外国貿易法」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。
- 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。
- 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。
- 本製品を使用するときに特に注意することは納入仕様書、一般的な使用上の注意は弊社ホームページを参照してください。
- 本書で使用される個々の商標、商号に関する権利は、弊社その他の原権利者に帰属します。