

SLA6816MZ

2013年11月

◆概要

SLA6816MZ は、600V 耐圧の IGBT 及び FWD を 3 相フルブリッジで構成したものと、UVLO(制御電源電圧低下保護)、OCP(過電流保護)などの保護機能付きプリドライバ IC とを 1 パッケージに納めた製品です。パッケージは AL フィン付きタイプを用意しています。

◆アプリケーション

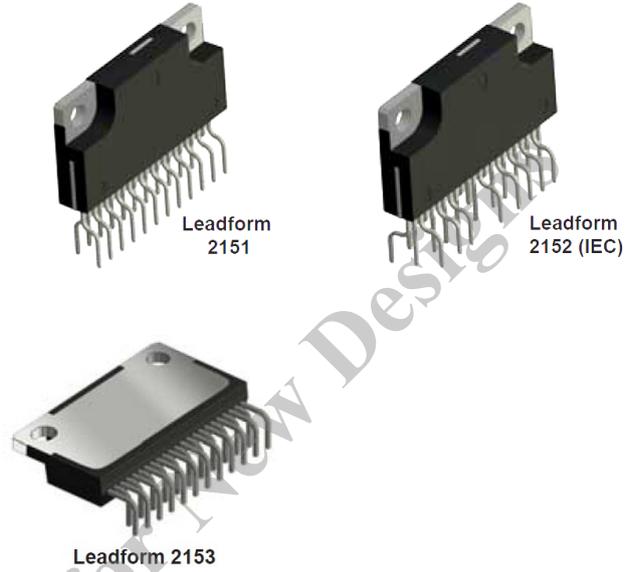
- エアコンのファンモータ駆動
- 空気清浄機のファンモータ駆動
- 洗濯乾燥機のファンモータ駆動
- 食器洗い機のポンプ駆動

◆特長

- 制御電源電圧低下保護回路(UVLO)内蔵
- CMOS(3.3V および 5V 系)入力レベル対応
- 過電流保護回路(OCP)内蔵
- 過電流保護動作時の停止時間を外部部品で可変可能
- SIP タイプパワーパッケージ

◆パッケージ

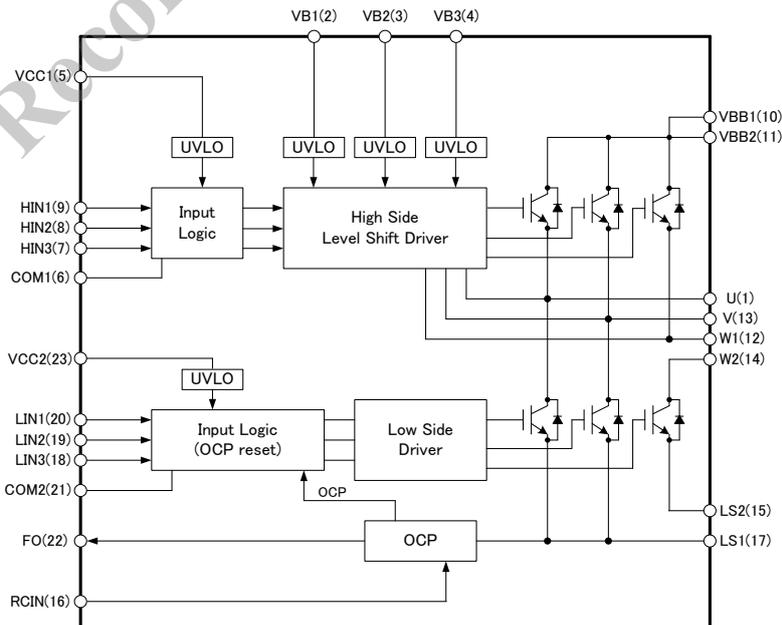
パッケージ名： SLA
(ピン間隔：1.27 mm, ボディーサイズ：31 × 16 × 4.8 mm)



◆主要スペック

品名	出力耐圧	電流定格 (連続)	$V_{CE(sat)}$	パッケージ
SLA6816MZ	600 V	3.0 A	1.75 V (Typ)	AL フィン付き

◆ブロックダイアグラム



SLA6816MZ

2013年11月

1. 適用範囲

この規格は、高圧三相モータドライバ IC SLA6816MZ について適用する。

2. 絶対最大定格($T_a = 25^\circ\text{C}$)

項目	記号	条件	規格	単位
IGBT 出力耐圧	V_{CES}	$V_{CC}=15V, I_C=1mA, V_{IN}=0V$	600	V
制御電源電圧	V_{CC}	VCC - COM 間	20	V
ブートストラップ制御電源電圧	V_{BS}	VB - U, V, W 間	20	V
出力電流 (連続)	I_O	$T_C=25^\circ\text{C}$	3.0	A
出力電流 (パルス)	I_{OP}	$T_C=25^\circ\text{C}, P_W \leq 100\mu\text{s}$	6.0	A
入力電圧	V_{IN}	HIN, LIN	-0.5 ~ +7	V
RCIN 端子電圧	V_{RC}	RCIN	7	V
全許容損失	P_D	$T_C=25^\circ\text{C}$	32.8	W
熱抵抗 (接合・ケース間)	$R_{(j-c)Q}$	IGBT 全素子動作	3.8	$^\circ\text{C} / \text{W}$
	$R_{(j-c)F}$	FWD 全素子動作	5.4	$^\circ\text{C} / \text{W}$
動作ケース温度	$T_{C(OP)}$		-20 ~ +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	$^\circ\text{C}$

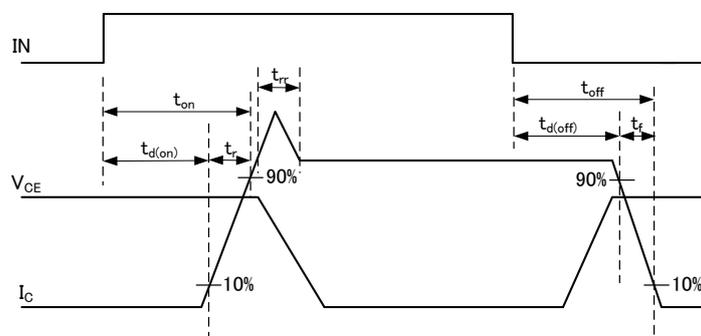
SLA6816MZ

2013年11月

3. 電気的特性

3-1 電気的特性 ($T_a = 25^\circ\text{C}$, $V_{CC} = 15\text{V}$)

項目	記号	条件	規格値			単位
			Min.	Typ.	Max.	
制御電源電流	I_{CC}	$I_{REG} = 0\text{A}$	—	4	6	mA
ブート電源電流	I_{BS}	$V_{BS} = 15\text{V}$, $HIN = 5\text{V}$	—	135	380	μA
入力電圧	V_{IH}	Output: ON	—	2.0	2.5	V
	V_{IL}	Output: OFF	1.0	1.5	—	V
	V_{HYS}	ヒステリシス	—	0.5	—	V
入力電流	I_{IH}	$V_{IN} = 5\text{V}$	—	50	100	μA
	V_{UVHL}	VB - U, V, W 間	9.0	10.0	11.0	V
	V_{UVHH}	VB - U, V, W 間	9.5	10.5	11.5	V
ブートストラップ電源低下保護電圧	V_{UVhys}	VB - U, V, W 間, ヒステリシス	—	0.5	—	V
	V_{UVLL}	VCC-COM 間	10.0	11.0	12.0	V
	V_{UVLH}	VCC-COM 間	10.5	11.5	12.5	V
制御電源低下保護電圧	V_{UVhys}	VCC-COM 間, ヒステリシス	—	0.5	—	V
	$V_{FO(on)}$	$V_{CC} = 15\text{V}$	4.0	—	5.5	V
	V_{TRIP}		0.45	0.5	0.55	V
過電流保護トリップ電圧	t_p	$V_{RC} = 5\text{V}$, $R_C = 330\text{k}\Omega$, $C_C = 2200\text{pF}$	—	870	—	μs
過電流保護保持時間	t_{bk}		—	2.0	—	μs
IGBT 出力漏れ電流	I_{CES}	$V_{CE} = 600\text{V}$, $V_{IN} = 0\text{V}$, $V_{CC} = 15\text{V}$	—	—	1	mA
IGBT 出力飽和電圧	$V_{CE(sat)}$	$V_{CC} = 15\text{V}$, $I_{CE} = 3\text{A}$, $V_{IN} = 5\text{V}$	—	1.75	2.1	V
FWD ダイオード順電圧	V_F	$V_{CC} = 15\text{V}$, $I_F = 3\text{A}$, $V_{IN} = 0\text{V}$	—	1.65	2.0	V
ハイサイドスイッチング時間	$t_{d(on)}$	$V_{BB} = 300\text{V}$, $V_{CC} = 15\text{V}$ $I_C = 3\text{A}$, $V_{IN} = 0 \leftrightarrow 5\text{V}$ 誘導性負荷	—	315	—	ns
	t_r		—	50	—	
	t_{rr}		—	80	—	
	$t_{d(off)}$		—	375	—	
	t_f		—	165	—	
ローサイドスイッチング時間	$t_{d(on)}$	$V_{BB} = 300\text{V}$, $V_{CC} = 15\text{V}$ $I_C = 3\text{A}$, $V_{IN} = 0 \leftrightarrow 5\text{V}$ 誘導性負荷	—	395	—	ns
	t_r		—	60	—	
	t_{rr}		—	75	—	
	$t_{d(off)}$		—	395	—	
	t_f		—	170	—	



スイッチング時間の定義

SLA6816MZ

2013 年 11 月

3 - 2 推奨動作条件

項目	記号	条件	推奨値			単位
			Min.	Typ.	Max.	
主電源電圧	V_{DC}	VBB-LS 間	—	—	400	V
主電源スナバーコンデンサ	C_{sb}		0.01	—	0.1	μF
制御電源電圧	V_{CC}	VCC-COM 間	13.5	—	16.5	V
保護用ツェナー電圧	V_Z	VCC-COM 間	18	—	20	V
RCIN 端子プルアップ電圧	V_{RC}		4.5	5	5.5	V
RCIN 端子プルアップ抵抗	R_C		33	—	390	$k\Omega$
RCIN 端子コンデンサ	C_C		1000	—	2200	pF
入力信号デッドタイム	t_{dead}		1.5	—	—	μs
最小入力パルス幅	$t_{INmin(on)}$		0.5	—	—	μs
	$t_{INmin(off)}$		0.5	—	—	μs
スイッチング周波数	f_c		—	—	20	kHz

Not Recommended for New Designs

SLA6816MZ

2013年11月

3-3 真理値表

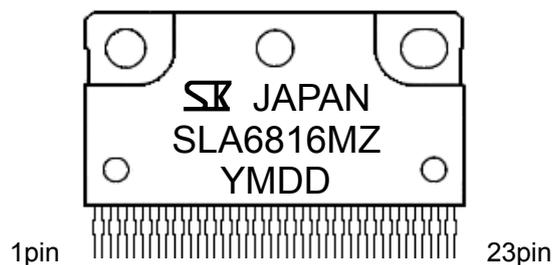
モード Mode	HIN	LIN	ハイサイド IGBT	ローサイド IGBT
正常 *1 Normal	L	L	OFF	OFF
	H	L	ON	OFF
	L	H	OFF	ON
	H	H	ON	ON
過電流保護 OCP	L	L	OFF	OFF
	H	L	ON	OFF
	L	H	OFF	OFF
	H	H	ON	OFF
VCC 減電圧 *2 UVLO (VCC)	L	L	OFF	OFF
	H	L	OFF	OFF
	L	H	OFF	OFF
	H	H	OFF	OFF
VB 減電圧 *3 UVLO (VB)	L	L	OFF	OFF
	H	L	OFF	OFF
	L	H	OFF	ON
	H	H	OFF	ON

- *1: 同相にて HIN=LIN=H を入力した場合、アーム短絡が発生します。
そのため、上下同時オン（同相）が発生しないように設定してください。
- *2: VCC 減電圧からの復帰後については、ハイサイドとローサイドの IGBT は次の立ち上がりエッジから入力論理に応じて ON/OFF を行います（エッジ動作）。
- *3: VB 減電圧からの復帰後は、次の立ち上がりエッジからハイサイドの MOSFET の ON/OFF を行います（エッジ動作）。
- 注1: 同相にて HIN=LIN=H を入力した場合、アーム短絡が発生します。
そのため、上下同時オン（同相）が発生しないように設定してください。

SLA6816MZ

2013年11月

4. 端子配列

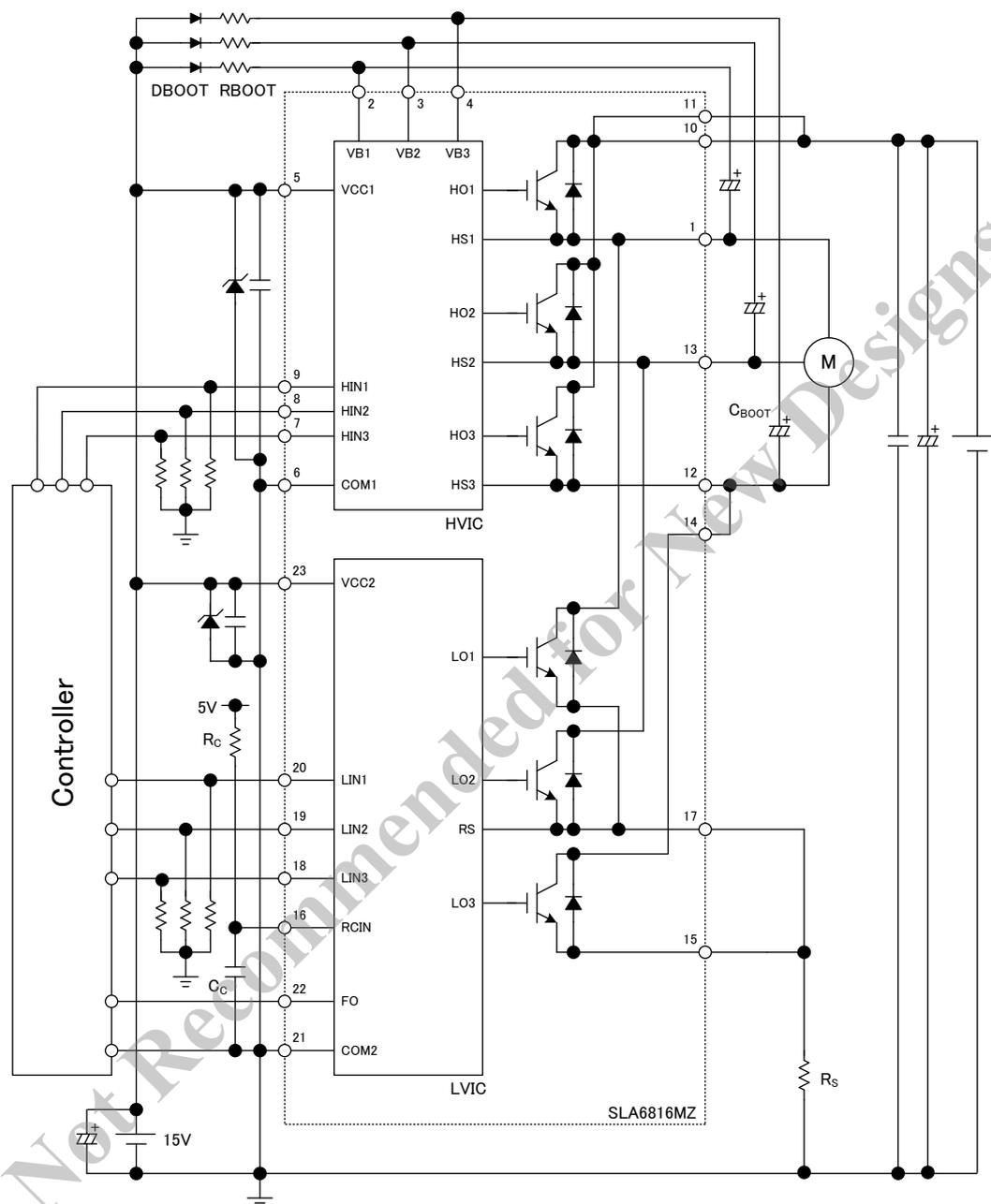


端子番号	端子名	機能	I/O
1	U	U相出力端子	Output
2	VB1	ハイサイドフローティング電源端子(U相)	-
3	VB2	ハイサイドフローティング電源端子(V相)	-
4	VB3	ハイサイドフローティング電源端子(W相)	-
5	VCC1	ハイサイドコントロール回路電源端子	-
6	COM1	ハイサイドコントロール回路GND端子	-
7	HIN3	ハイサイド入力端子(W相)	Input
8	HIN2	ハイサイド入力端子(V相)	Input
9	HIN1	ハイサイド入力端子(U相)	Input
10	VBB1	主電源端子(VBB2と外部ショート)	-
11	VBB2	主電源端子(VBB1と外部ショート)	-
12	W1	W相出力端子(W2と外部ショート)	Output
13	V	V相出力端子	Output
14	W2	W相出力端子(W1と外部ショート)	Output
15	LS2	ローサイドエミッタ端子(LS1と外部ショート)	-
16	RCIN	過電流保護保持用RC接続端子	-
17	LS1	ローサイドエミッタ端子(LS2と外部ショート)	-
18	LIN3	ローサイド入力端子(W相)	Input
19	LIN2	ローサイド入力端子(V相)	Input
20	LIN1	ローサイド入力端子(U相)	Input
21	COM2	ローサイドコントロール回路GND端子	-
22	FO	過電流検出フェール信号出力端子	Output
23	VCC2	ローサイドコントロール回路電源端子	-

SLA6816MZ

2013年11月

5. 応用回路例



- 入力プルダウン抵抗は、IC内に内蔵（約100kΩ）されていますが、入力が不定になると予想できる場合、または変動が大きい場合は外付抵抗にて強化が必要です。
- 過電流保護回路を使用する場合、外付シャント抵抗 R_S が必要です。 R_S 値は以下の式を用いて求めてください。

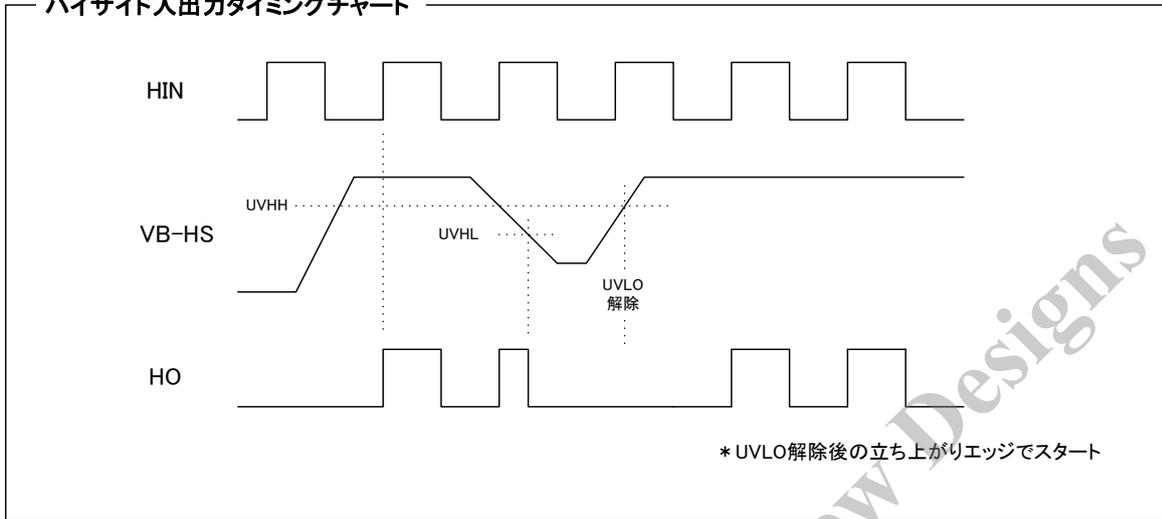
$$R_S(\Omega) = 0.5(\text{V}) / \text{Over-current detection set current}(\text{A})$$
- ターンオン時、 R_S に発生するノイズをマスキング（過電流保護回路誤動作防止）するブランキングタイマを内蔵しています。
- 各コンデンサはICの近傍に取り付けてください。また、ノイズが多い場合、電解コンデンサと並列にセラミックコンデンサを取り付け除去してください。

SLA6816MZ

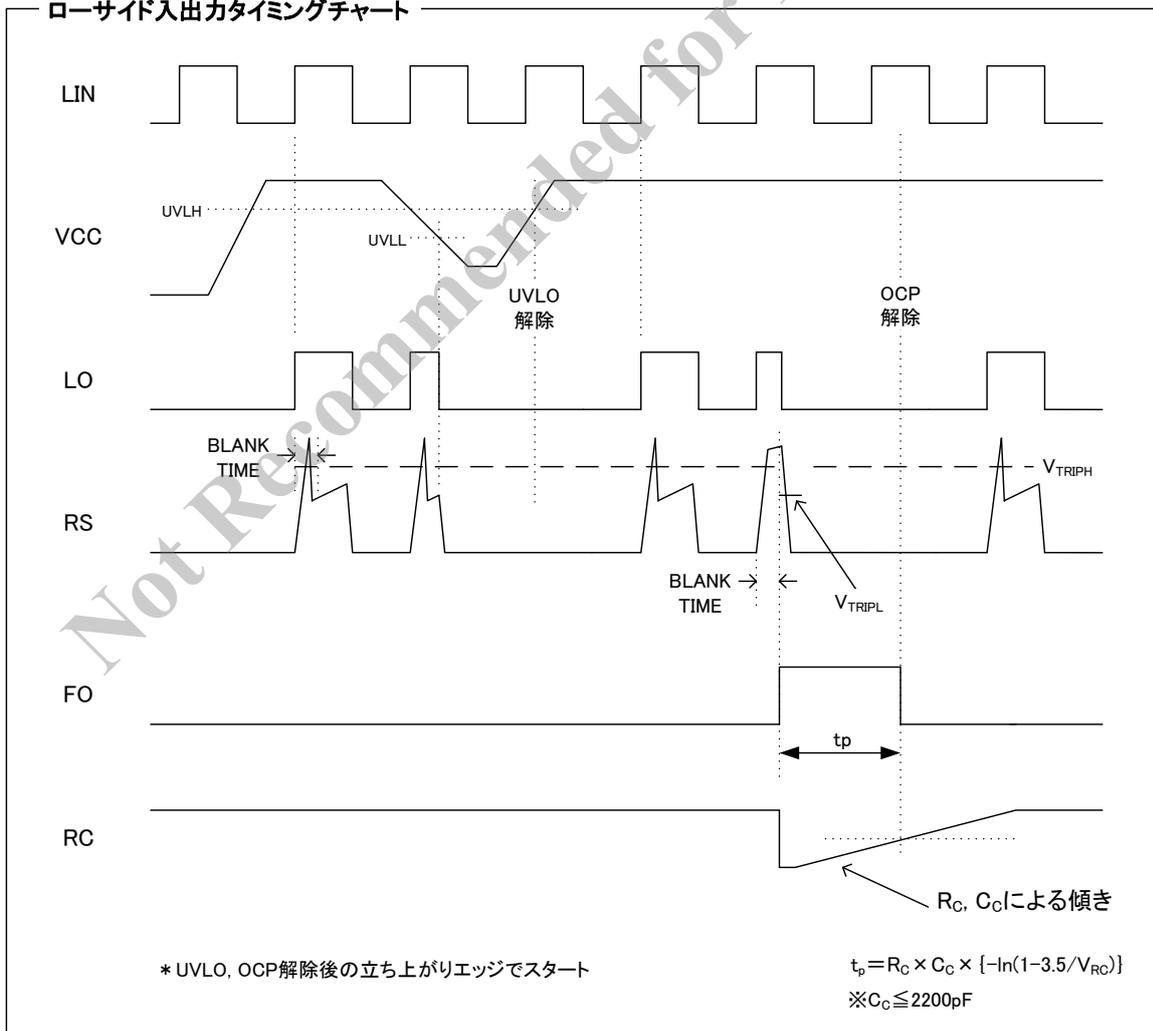
2013年11月

6. 保護動作時のタイムチャート

ハイサイド入出力タイミングチャート



ローサイド入出力タイミングチャート

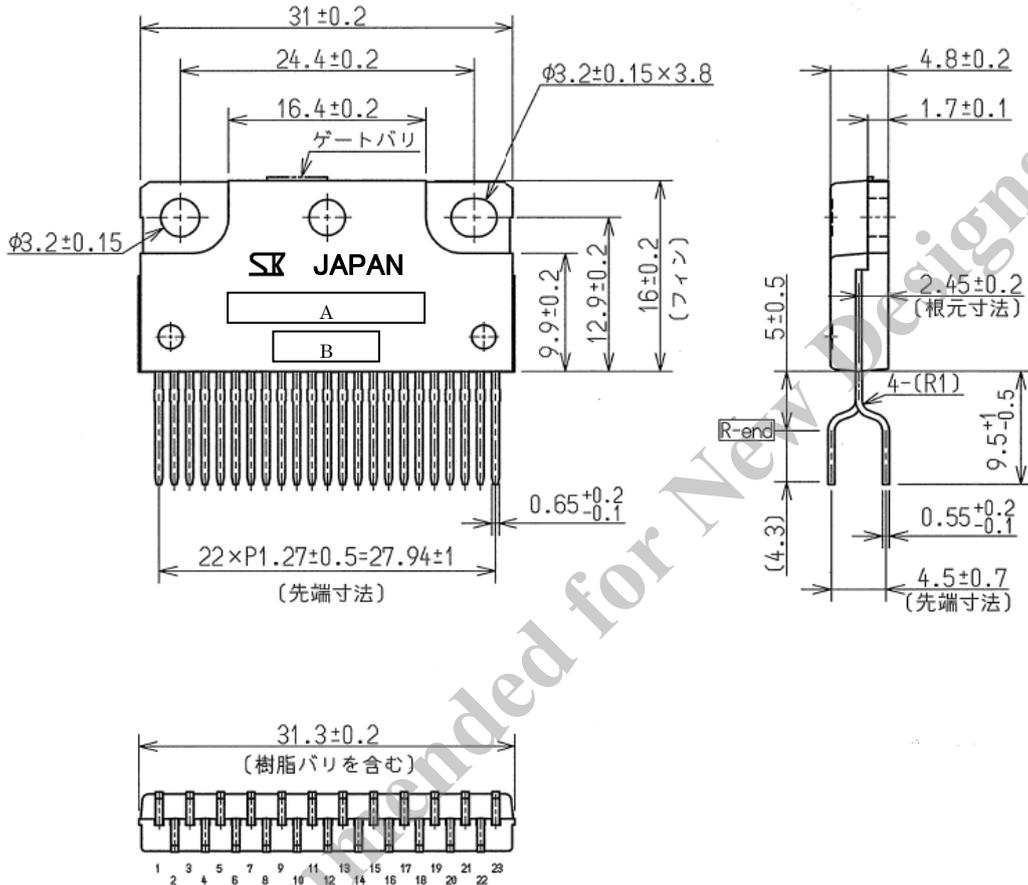


SLA6816MZ

2013年11月

7. 外形

7-1 外形、寸法 (LF2151)



注記

--- 部は高さ 0.3 max のゲートバリ発生箇所を示す
(バリ発生箇所の勝手違い品もあります)

単位: mm

A. 品名表示

SLA6816MZ

B. ロット番号

第1文字

西暦年号下一桁

第2文字

月

1 ~ 9 : アラビア数字

10 : O, 11 : N, 12 : D

第3, 4文字

製造日

01 ~ 31

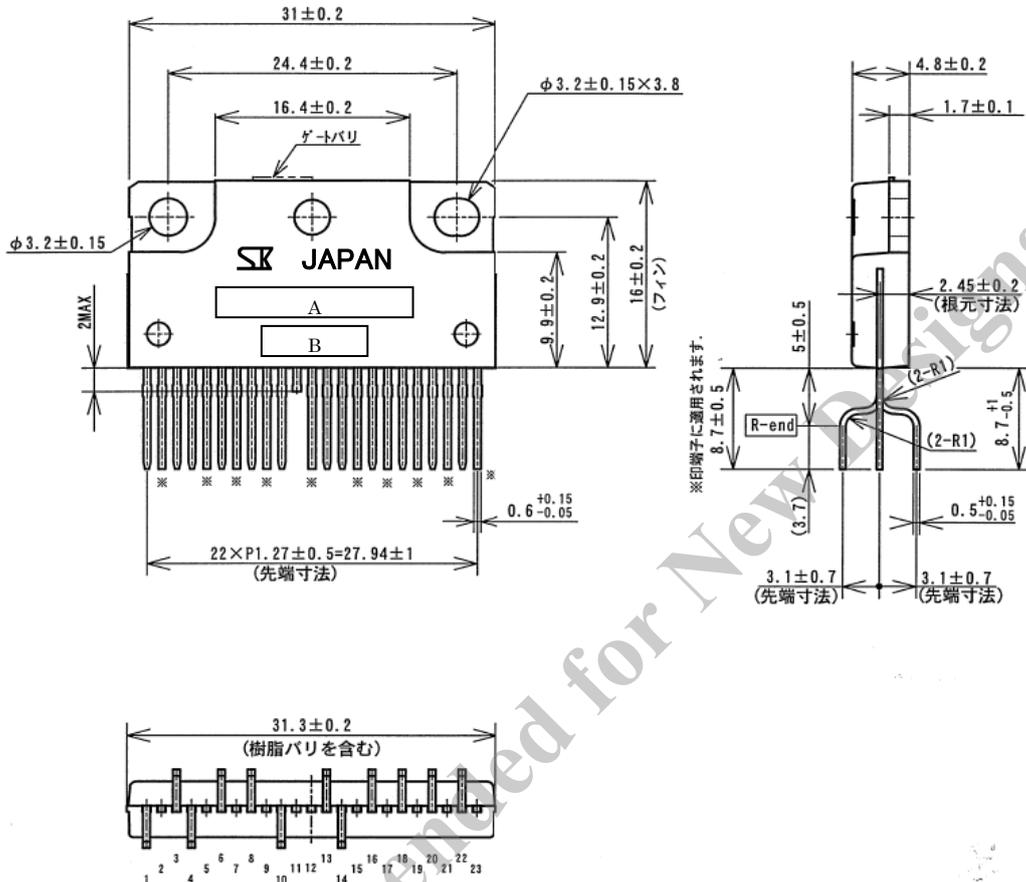
第5文字目

管理番号

SLA6816MZ

2013年11月

7-2 外形、寸法 (LF2152)



注記

--- 部は高さ 0.3 max のゲートバリ発生箇所を示す
(バリ発生箇所の勝手違い品もあります)

単位: mm

- | | |
|----------|------------------------|
| A. 品名表示 | SLA6816MZ |
| B. ロット番号 | |
| 第1文字 | 西暦年号下一桁 |
| 第2文字 | 月 |
| | 1 ~ 9 : アラビア数字 |
| | 10 : O, 11 : N, 12 : D |
| 第3, 4文字 | 製造日 |
| | 01 ~ 31 |
| 第5文字目 | 管理番号 |

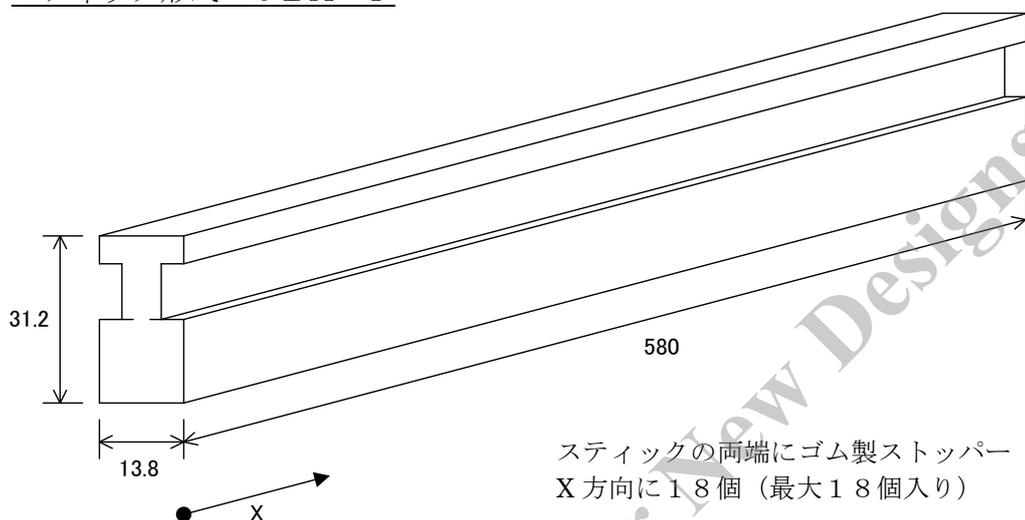
SLA6816MZ

2013年11月

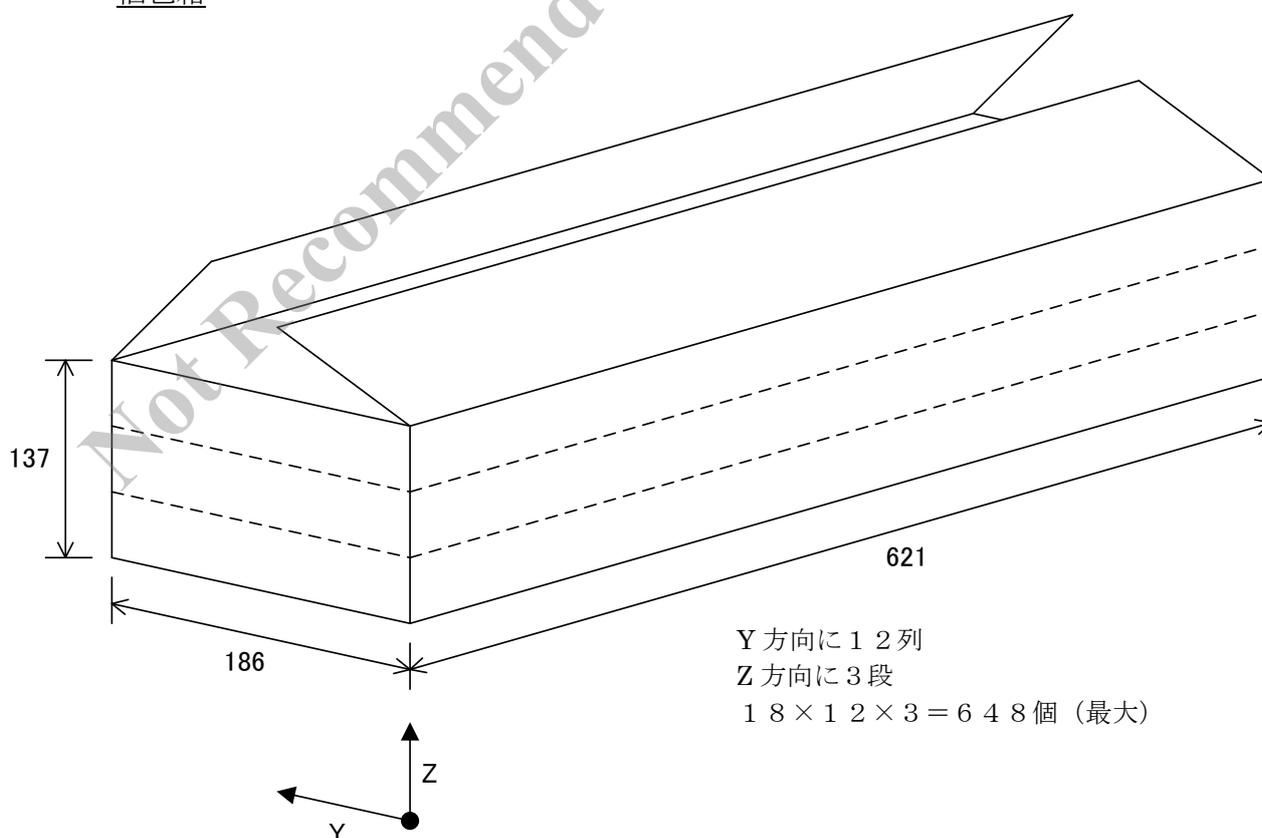
8. 梱包仕様

8-1 梱包仕様 (LF2151, LF2152)

- ・ スティック形式 SLA-F



- ・ 梱包箱

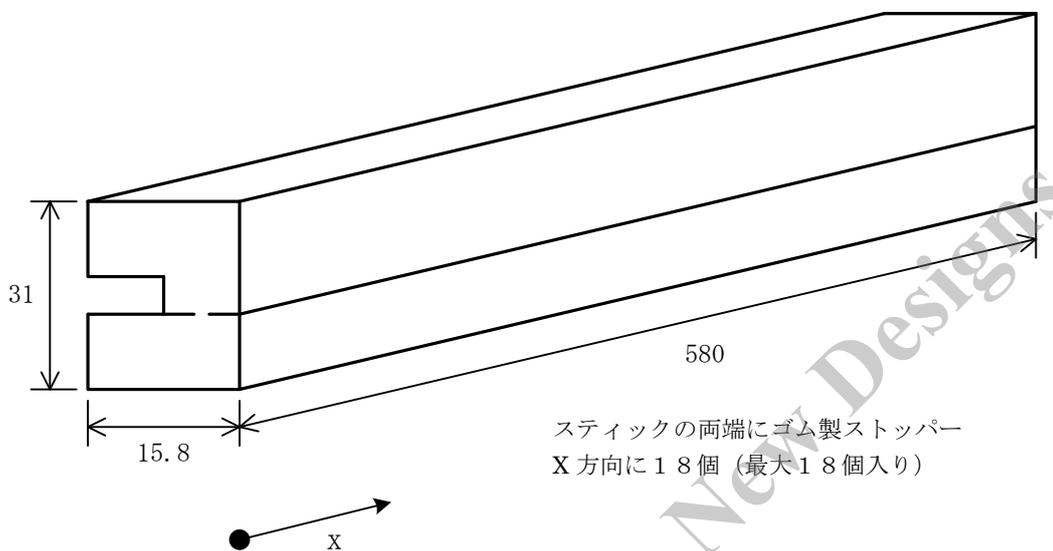


SLA6816MZ

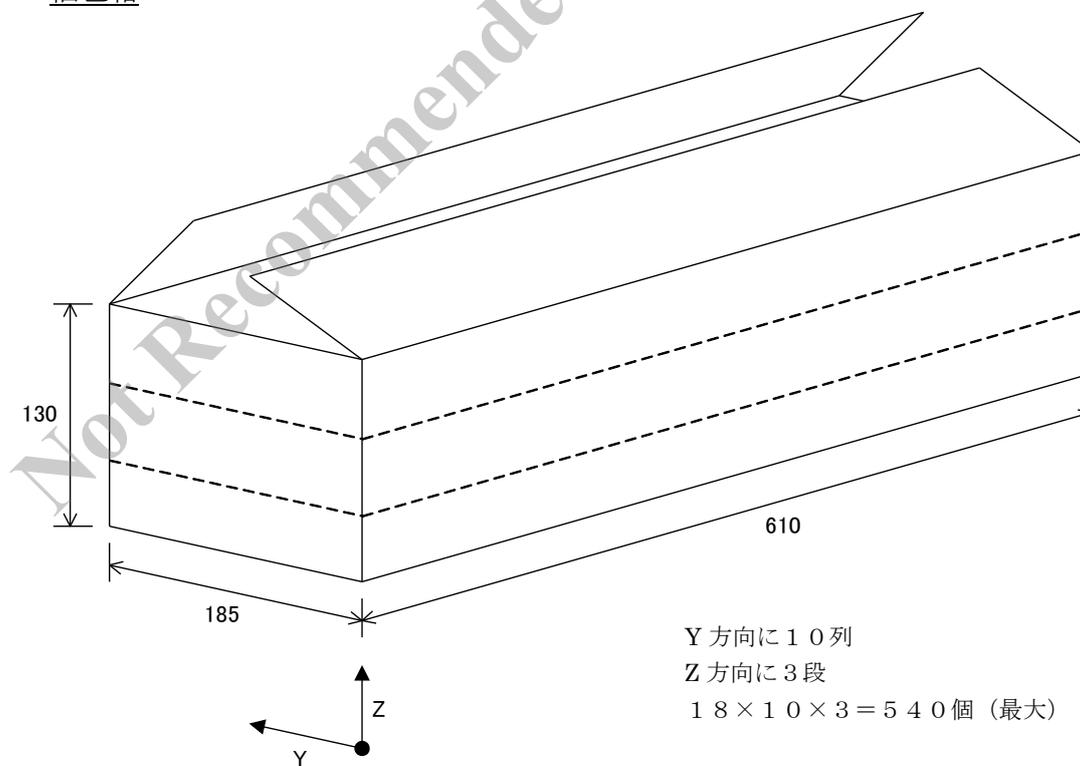
2013年11月

8-2 梱包仕様 (LF2153)

- ・ スティック形式 SLA-E



- ・ 梱包箱



ご注意

- ・本資料に記載されている内容は、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ご確認ください。
- ・本資料に記載されている動作例及び回路例は、使用上の参考として示したもので、これらに起因する当社もしくは第三者の工業所有権、知的所有権、その他の権利の侵害問題について当社は一切責任を負いません。
- ・本資料に記載されている製品をご使用の場合は、これらの製品と目的物との組み合わせについて使用者の責任に於いて検討・判断を行ってください。
当社は品質、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。部品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等が発生させないよう、使用者の責任に於いて、装置やシステム上で十分な安全設計および確認を行ってください。
- ・本資料に記載されている製品は、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）に使用されることを意図しております。ご使用の場合は、納入仕様書の締結をお願いします。
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、必ず当社販売窓口へご相談及び納入仕様書の締結をお願いします。
極めて高い信頼性が要求される装置（航空宇宙機器、原子力制御、生命維持のための医療機器など）には、当社の文書による合意がない限り使用しないでください。
- ・本資料に記載された製品は耐放射線設計をしておりません。
- ・本資料に記載された内容を文書による当社の承諾無しに転記複製を禁じます。
- ・弊社のデバイスをご使用、またはこれを使用した各種装置を設計する場合、定格値に対するディレーティングをどの程度行うかにより、信頼性に大きく影響いたします。
ディレーティングとは信頼性を確保または向上するため、各定格値から負荷を軽減した動作範囲を設定したり、サージやノイズなどについて考慮することを言います。ディレーティングを行う要素には、一般的には電圧、電流、電力などの電氣的ストレス、周囲温度、湿度などの環境ストレス、半導体デバイスの自己発熱による熱ストレスがあります。これらのストレスは、瞬間的の数値あるいは最大値、最小値についても考慮する必要があります。
なおパワーデバイスやパワーデバイス内蔵 IC は、自己発熱が大きく接合部温度(T_j)のディレーティングの程度が、信頼性を大きく変える要素となりますので充分にご配慮ください。
- ・本資料に記載されている製品(または技術)を国際的な平和及び安全の維持の妨げとなる使用目的を有する者に再提供したり、また、そのような目的に自ら使用したり第三者に使用させたりしないようにお願いします。
尚、輸出等される場合は外為法のさだめるところに従い必要な手続きをおとりください。