

製 品 仕 様 書

品名：SLA2403M

LF No.872

RoHS 指令対応
RoHS Directive Compliance

承認	審査	作成
<i>M. Sasaki</i> Masahiro Sasaki	<i>Masaki Kanazawa</i> Masaki Kanazawa	<i>Osamu Iida</i> Osamu Iida
サンケン電気株式会社 技術本部 IC・ユニット事業部 IC技術部		
発行年月日	2005/12/22	
仕様書番号	SSJ-03140	

1 適用範囲

Scope

この規格は、HID 用高圧フルブリッジドライバーIC SLA2403M について適用する。

The present specifications shall apply to an Sanken High Voltage Full Bridge Driver IC for SLA2403M.

2 概要

Outline

種 別 Type	半導体集積回路 (ハイブリッド IC) Semiconductor IC (Hybrid IC)
構 造 Structure	樹脂封止型 (トランスファーモールド) Plastic package (Transfer mold)
主 用 途 Applications	HID 用ドライバー HID Head Lamp Driver

3 絶対最大定格(Ta=25°C)

Absolute maximum ratings

No.	項目 Item	記号 Symbol	単位 Unit	定格 Rating	条件 Conditions
1	電源電圧 Power Source Voltage	VM	V	500	パワー-GND-HV間 between Power GND and -HV
2	入力電圧 Input Voltage	VIN	V	15	
3	動作電圧 Operating Voltage	Vcc	V	15	
4	出力電圧 Output Voltage	VOUT	V	500	
5	出力電流 Output Current	IOUT(DC)	A	7	
		IOUT(pulse)	A	20	パルス幅 250μs 以下 Single pulse (PW= less than 250μs)
6	全許容損失 Total Power Dissipation	PD	W	5	Ta=25°C
				40	Tc=25°C
7	動作温度 Operation Temperature	Topr	°C	-40~+125	35W HID ランプ° 駆動 35W HID Lamps Driver
8	保存温度 Storage Temperature	Tstg	°C	-40~+125	
9	接合温度 Junction Temperature	Tj	°C	150	
10	パワー MOSFET アバランシエエネルギー耐量 (単一パルス) Single Pulse Avalanche Energy	EAS	mJ	13	VDD=50V, L=1mH Unclamped, ILP=5A
11	絶縁耐圧 Isolation Voltage	—	kV	±1.5	放熱フィン-内部回路間 between heatsink and inside circuit 印加時間 350ms, 判定 ≤1.0mA Pulse time 350ms Acceptance(less than 1mA)

4 電気的特性(Ta=25°C)

Electrical characteristics (Ta=25°C)

No.	項目 Item	記号 Symbol	単位 Unit	特性 Value			条件 Conditions
				Min.	Typ.	Max.	
1	パワー MOS 出力降伏電圧 Power MOSFET Output Breakdown Voltage	BVOUT	V	500			IOUT=100 μA
2	パワー MOS 出力漏れ電流 Power MOSFET Output Leakage Current	IOUT(off)	μA			100	VOUT=500V
3	パワー MOS 出力オン電圧 Power MOSFET Output On-State Voltage	VOUT(on)	V	0.18	0.26	0.34	IOUT=0.4A, VIN(orVGL)=10V
				0.9	1.3	1.7	IOUT=2.0A, VIN(orVGL)=10V
4	静止時回路電流 Quiescent Circuit Current	Icc1	mA		0.65	3.0	Vcc=6V, VM=VIN=0V
					1.10	3.0	Vcc=10V, VM=VIN=0V
					2.20	3.0	Vcc=15V, VM=VIN=0V
		Icc2	mA		1.40	4.0	Vcc=10V, VM=400V, VIN=0V
5	動作時回路電流 Operating Circuit Current	Icc3	mA		1.80	4.0	Vcc=10V, VM=400V VIN1(orVIN2)=10V
6	入力閾値電圧 Input Threshold Voltage	VIH	V	0.8·Vcc			Vcc=6~15V
		VIL	V			0.2·Vcc	
7	ローサイド MOS ゲート駆動電圧 Lowside MOSFET Gate Drive Voltage	VGL	V	0.7·Vcc or 8			Vcc=6~15V
8	遅延時間 Delay time	td(on)	μs	1.0	2.0	3.0	Vcc=VIN=10V, VM=85V IO=0.41A
		td(off)	μs	2.5	3.5	4.5	
		Δtd	μs			2.5	
9	パワー MOS オン抵抗 Power MOSFET On-State Resistance	RDS(on)	Ω	0.45	0.65	0.85	ID=0.4A, VGS=10V

◇項目 No.1~8 : 全数室温検査実施のこと。

Item Number 1~8 : To execute a room temperature inspection of all samples

◇項目 No.8 : 推奨デッドタイム値 td=4.5 μs Min (Tc=-40°C~+150°C) として下さい。

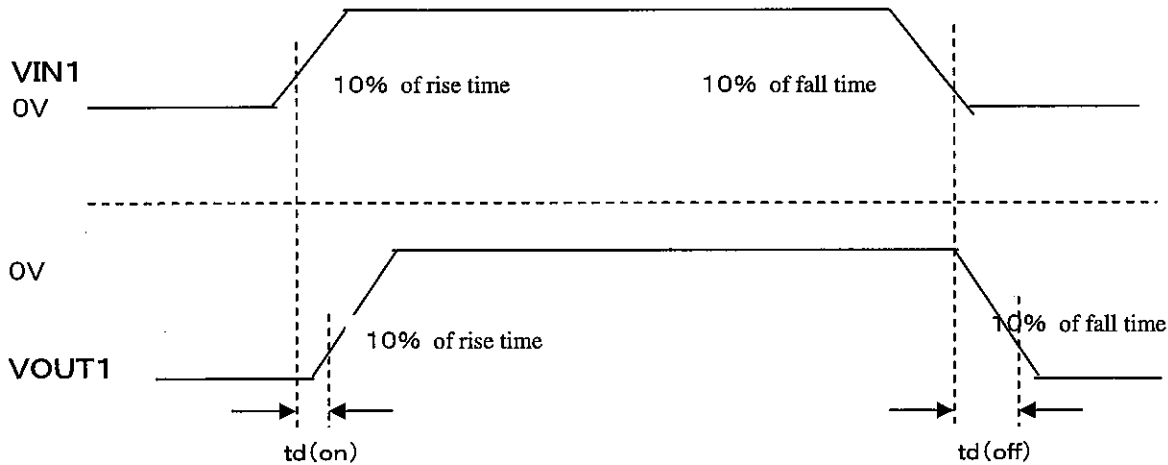
Item Number 8 : Recommended dead time value td=4.5 μs Min(Tc=-40°C~+150°C).

遅延時間について

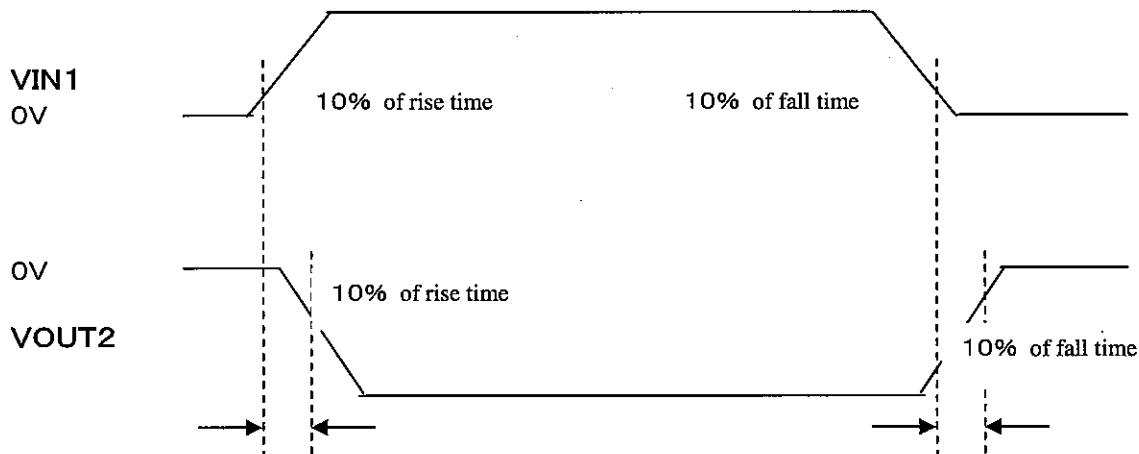
Delay Time

入力信号波形に対する出力波形を下図に示す。

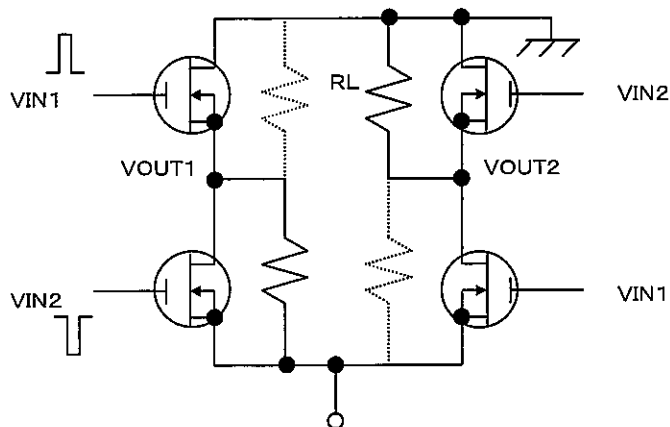
From the following waveforms of input signal and output voltage, delay time shall be defined as below.



② Lowside switch turn-on, off



測定回路を下図に示す。
Measurement Circuit



測定条件 Measurement Conditions

Vcc=10V, VIN=10V(pulse)

VM=85V

IO=0.41A(RL=206Ω)

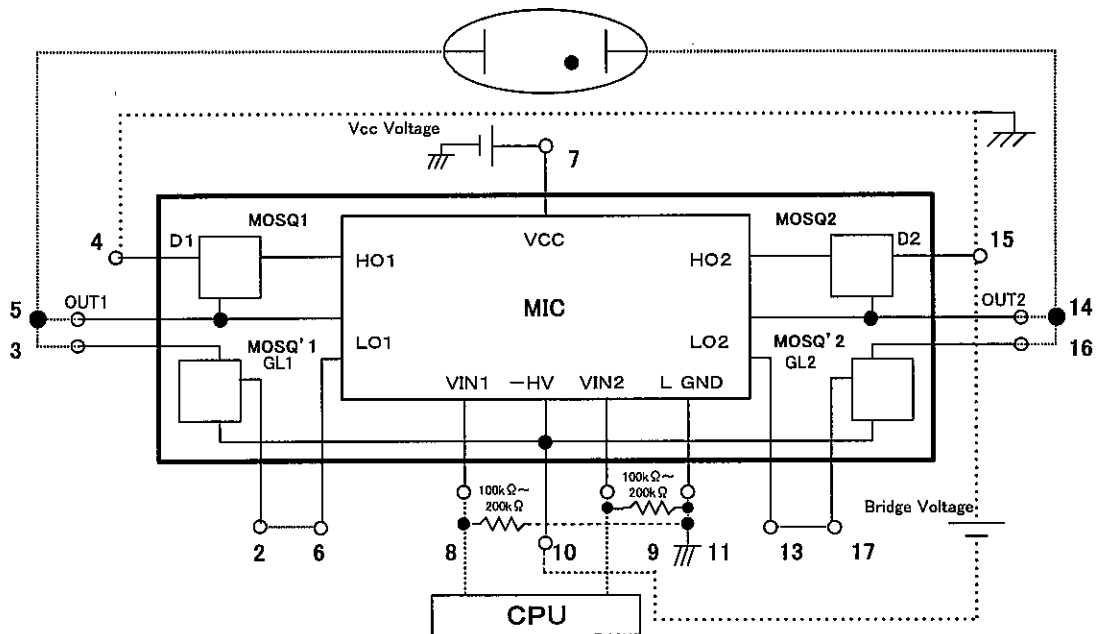
※但し、VIN2に入力信号を入れた時は点線側の結線になる。(この時出力波形VOUT1, 2は反転する。)

※When pulse signal is inputted to VIN1, RL on solid line is ON and dotted line RL is OFF. On the contrary, when pulse signal is inputted to VIN2, RL on dotted line is ON and dotted line RL is OFF.

5 ブロックダイアグラム (ピン配置)
Block diagram (Connection diagram)

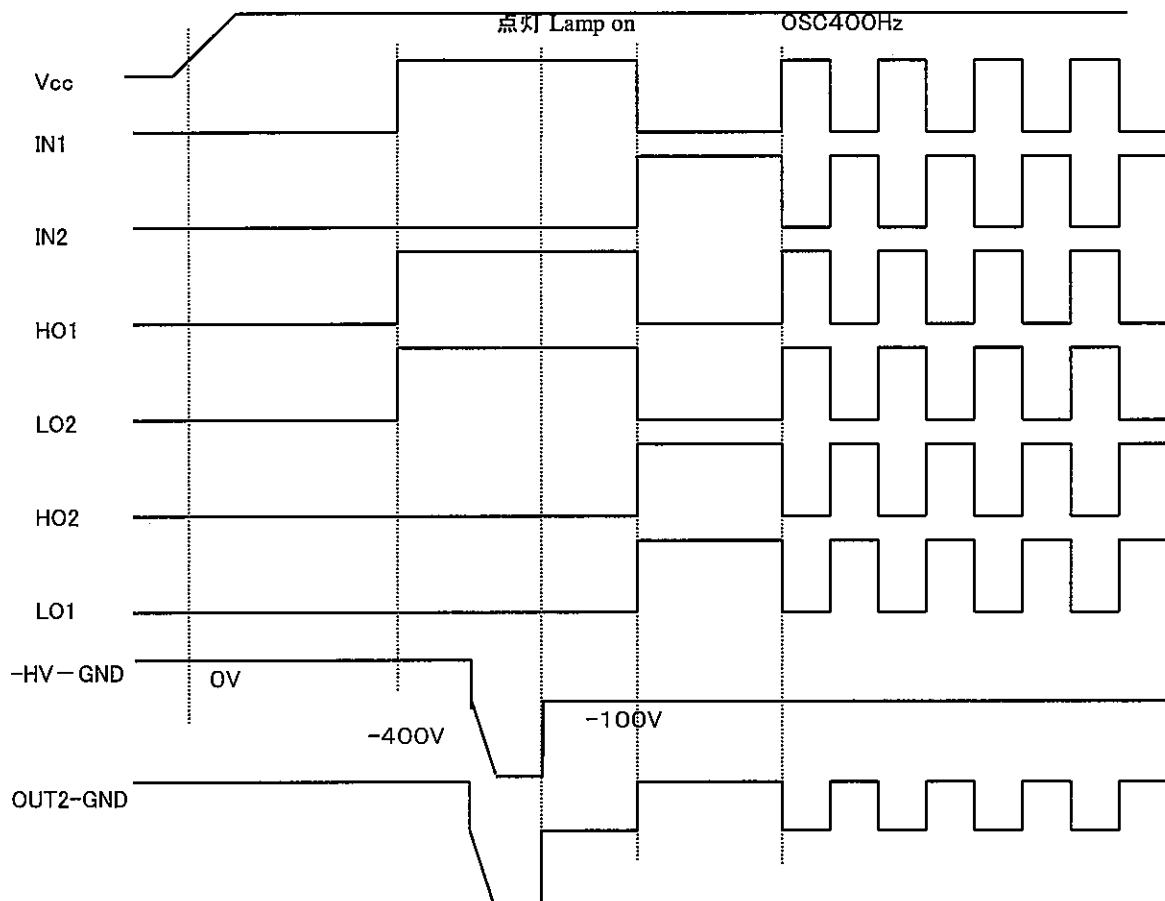
ピン番号 Pin Number	記号 Symbol	機能 Function
1	NC	NC端子 Non Connection Terminal
2	GL1	ローサイドパワーMOS Q' 1のゲート端子 Gate Terminal of Lowside Power MOSFET Q'1
3	OUT1	ブリッジ出力端子 Bridge Output Terminal
4	D1	ブリッジ プラス電源端子 Bridge Positive Power Source Terminal
5	OUT1	ブリッジ出力端子 Bridge Output Terminal
6	LO1	ローサイドパワーMOS Q' 1のゲート駆動出力端子 Output Terminal for Lowside Power MOSFET Q'1 Gate
7	Vcc	電源電圧端子 Power Source Voltage Terminal
8	VIN1	入力信号端子1 Input Signal Terminal1
9	VIN2	入力信号端子2 Input Signal Terminal2
10	-HV	ブリッジ マイナス電源端子 Bridge Negative Power Source Terminal
11	LGND	ロジックGND端子 Logic GND Terminal
12	NC	NC端子 Non Connection Terminal
13	LO2	ローサイドパワーMOS Q' 2のゲート駆動出力端子 Output Terminal for Lowside Power MOSFET Q'2 Gate
14	OUT2	ブリッジ出力端子 Bridge Output Terminal
15	D2	ブリッジ プラス電源端子 Bridge Positive Power Source Terminal
16	OUT2	ブリッジ出力端子 Bridge Output Terminal
17	GL2	ローサイドパワーMOS Q' 2のゲート端子 Gate Terminal of Lowside Power MOSFET Q'2
18	NC	NC端子 Non Connection Terminal

6 応用回路例
Example application circuit

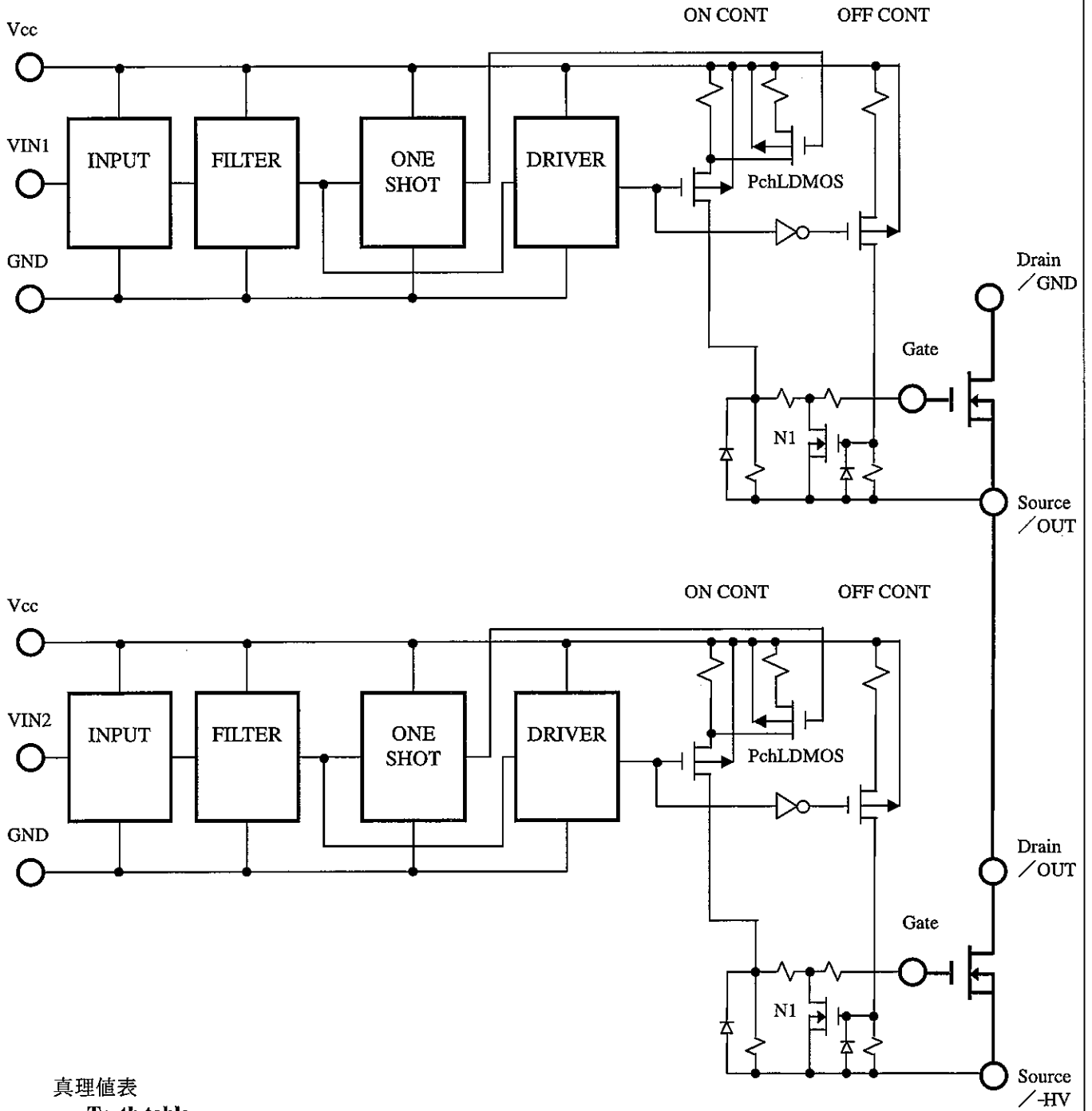


タイミングチャート
Timing Chart

<駆動例>
Example of Drive



1 / 2 SIMPLE BLOCK DIAGRAM OF HID



真理値表
Truth table

IN1 Active High	IN2 Active High	OUT1	OUT2	備考 Note
Low	Low	Z	Z	
Low	High	H	L	
High	Low	L	H	
High	High	L	L	禁止 Forbid

L : Low level H : High level Z : High impedance status

7 信頼性試験

Reliability Test

7-1 試験条件

Test Conditions

No	試験項目 Test Item	条件 Conditions	規格 Rating
1	熱衝撃試験 (液槽) Thermal Shock Test	0°C(5分) ~ +100°C(5分) 0°C (5 minutes) to +100°C (5 minutes)	100 サイクル 100 Cycles
2	温度サイクル試験 Temperature Cycle Test	-40°C(30分) ~ +125°C(30分) -40°C (30 minutes) to +125°C (30 minutes)	500 サイクル 500 Cycles
3	温湿度サイクル試験 Temperature Humidity Cycle Test	-10°C ~ +65°C 80% ~ 96% 24 時間 24 hours	10 サイクル 10 Cycles
4	高温高湿バイアス試験 High Temperature Humidity Bias Test	Ta=85°C R.H.=85% Vcc=Vccmax VM=400V	1000 時間 1000 Hours
5	連続動作試験 Operation Life Test	Tj=150°C Vcc=15V VM=85V(IO=0.41A/35W) VIN1=VIN2=15V f=400Hz	1000 時間 1000 Hours
6	断続動作試験 Intermittent Operation Test	ΔTj=90°C Vcc=15V VM=400V VIN1=VIN2=15V f=400Hz	10000 サイクル 10000 Cycles
7	高温保存試験 High Temperature Storage Test	Ta=125°C	1000 時間 1000 Hours
8	低温保存試験 Low Temperature Storage Test	Ta=-40°C	1000 時間 1000 Hours
9	高温逆バイアス試験 High Temperature Reverse Bias Test	Ta=150°C VGL=20V (ロサイド MOS のゲート電圧) (Gate Voltage of Lowside MOSFET)	1000 時間 1000 Hours
10	不飽和蒸気加圧試験 Unsaturated Pressurized Vapor Test	Ta=121°C 2.03 × 10 ⁵ Pa R.H.=100%	96 時間 96 Hours
11	不飽和蒸気加圧バイアス試験 Unsaturated Pressurized Vapor Bias Test	Ta=130°C R.H.=85% Vcc=Vccmax VM=400V	144 時間 144 Hours
12	半田耐熱性試験 Soldering Heat Test	260 ± 5°C	10 秒浸漬 10 Seconds Dipping
		350°C 手半田 Handle Soldering	3 秒 3 Seconds
13	半田付け性試験 Reflow Soldering Test	230 ± 5°C	5 秒 5 Seconds
14	端子強度試験 Terminal Strength Test	引張り強度試験 Lead Pull Test	引張力 9.8N Pull Force 9.8N
		曲げ強度試験 Lead Bend Test	引張力 4.9N Pull Force 4.9N
15	静電破壊耐量 Electrostatic Discharge	MM Machine Model	C=200pF R=0Ω ±250V
		HBM Human Body Model	C=100pF R=1.5kΩ ±2kV

7-2 判定基準

Acceptance Criteria

- ・ No.1~13 : 全動作温度範囲で規格値 (4 項 : 電気的特性) を満足する事。

Values measured after test shall be satisfied with the spec at all operation temperature.

- ・ No.14 : リードが切断しない事。

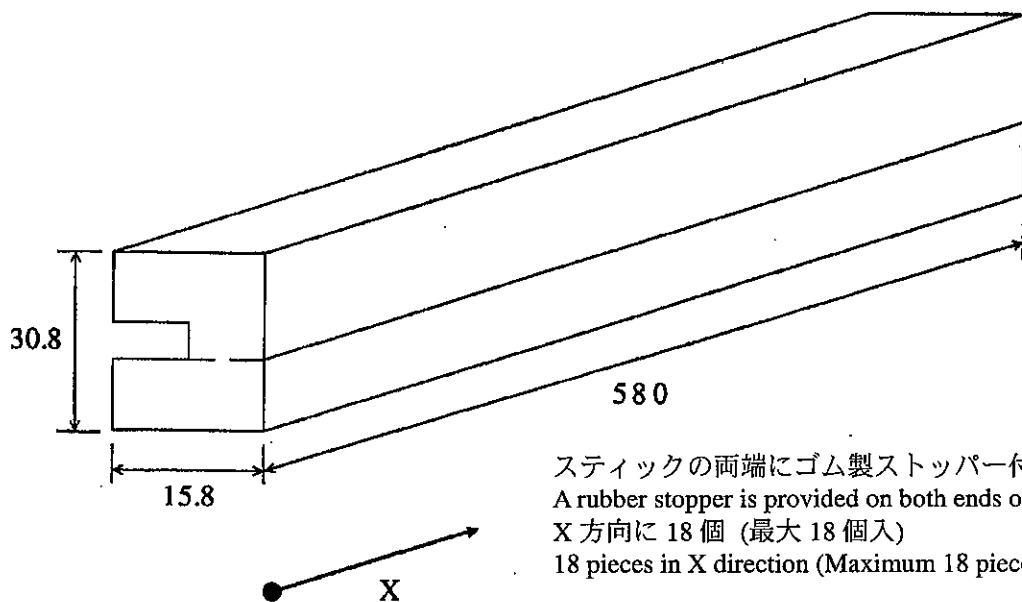
Lead shall not be cut.

- ・ No.15 : 製品が破壊しない事。但し、HBM においては 2,17pin(MOSFET のゲート端子)は除く。

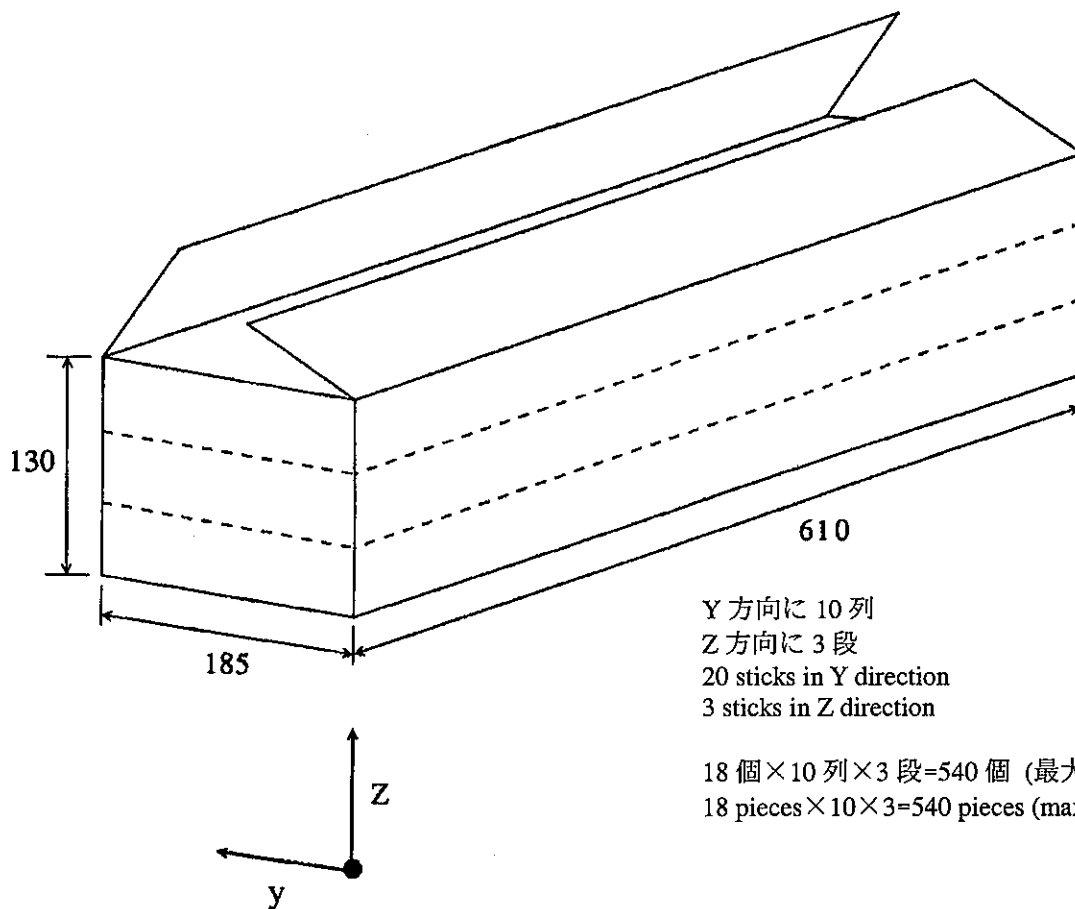
Failure shall not be seen on device. However, test shall not be performed to Pin 2 and 17 about

H_{uman} B_{ody} M_{odel} because of Gate terminals of MOSFET.

9-2 スティック梱包
Stick packing



スティックの両端にゴム製ストッパー付
A rubber stopper is provided on both ends of the stick.
X方向に18個 (最大18個入)
18 pieces in X direction (Maximum 18 pieces in one stick)



Y方向に10列
Z方向に3段
20 sticks in Y direction
3 sticks in Z direction

18個×10列×3段=540個 (最大)
18 pieces × 10 × 3 = 540 pieces (max.)

10 使用上の注意

Cautions and warnings

保管環境、特性検査上の取扱い方法によっては信頼度を損なう要因となりますので注意事項に留意されますようお願い致します。

Since reliability can be affected adversely by improper storage environment and handling methods during characteristics test, please observe the following cautions.

(1) 保管上の注意事項

Cautions for storage

- 保管環境は常温（5～35℃）、常湿（40～75%）中が望ましく、高温多湿や温湿度変化の大きな場所を避けてください。
Ensure that storage conditions comply with the standard temperature (5 to 35℃) and the standard relative humidity (40 to 75%) and avoid storage locations that experience extreme changes in temperature or humidity.
- 腐食性ガス等の有毒ガスが発生しない塵埃の少ない場所で直射日光を避けてください。
Avoid locations where dust or harmful gases are present and avoid direct sunlight.
- 長期保管したものは使用前に半田付け性やリードの錆等について再点検してください。
Reinspect for rush in leads and solderability that have been stored for a long time.

(2) 特性検査、取り扱い上の注意事項

Cautions for characteristic tests and handling

- 受入検査等で特性検査を行う場合は、測定器からのサージ電圧の印加、端子間ショートや誤接続等に十分ご注意ください。また定格以上の測定は避けてください。
When characteristic tests are carried out during inspection testing and other standard tests periods, protect the testing device from surge of power and shorts between the terminals.

(3) 半田付け温度について

Soldering Temperature

- 半田付けの際は、下記条件以内で出来るだけ短時間に作業をするようご配慮ください。
When soldering the products, please be sure to minimize the working time, within the following conditions.

◇260±5℃	10sec.
◇350±5℃	3sec (半田ごと)

Soldering iron

(4) 静電気破壊防止のための取扱い注意

Considerations to protect the device from electrostatic discharge

- デバイスを取扱う場合は、人体アースを取ってください。人体アースはリストストラップ等を用い、感電防止のため1MΩの抵抗を人体の近い所に入れてください。
When handling the devices, operator must be grounded. Grounded wrist straps be worn and should at least 1 MΩ of resistance near operators to ground to prevent shock hazard.
- デバイスを取扱う作業台は導電性のテーブルマットやフロアマット等を敷きアースを取ってください。
Work benches where the devices are handled should be grounded and be provided with conductive table and floor mats.
- カーブトレーサなどの測定器を使う場合、測定器もアースを取ってください。
Work using measuring equipment such as a curve tracer, the equipment should also be grounded.
- 半田付けをする場合、半田ごとやディップ槽のリーク電圧がデバイスに印加されるのを防ぐために半田ごとの先やディップ槽をアースしてください。
When soldering the devices, the head of a soldering iron or a solder bath must be grounded in order to prevent leak voltage generated by them from being applied to the devices.
- デバイスを入れる容器は、弊社出荷時の容器を用いるか導電性容器もしくはアルミ箔等で静電対策をしてください。
The devices should always be stored and transported in our shipping containers or conductive containers, or be wrapped up in aluminum foil.

(5)その他

Others

- 本書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。
Application and operation examples described in this document are quoted for the sole purpose of reference for the use of the products herein and Sanken can assume no responsibility for any infringement of industrial property rights, intellectual property rights or any other rights of Sanken or any third party which may result from its use.
- 本書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。
When using the products herein, the applicability and suitability of such products for the intended purpose object shall be reviewed at the users responsibility.
- 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、社会的な損害を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及び確認を行ってください。
Although Sanken undertakes to enhance the quality and reliability of its products, the occurrence of failure and defect of semiconductor products at a certain rate is inevitable. Users of Sanken products are requested to take, at their own risk, preventative measures including safety design of the equipment or systems against any possible injury, death, fires or damages to the society due to device failure or malfunction.
- 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無い限り使用しないでください。
The use of Sanken products without the written consent of Sanken in the applications where extremely high reliability is required (aerospace equipment, nuclear power control systems, life support systems, etc.) is strictly prohibited.
- 本書に記載された製品は耐放射線設計をしておりません
Anti radioactive ray design is not considered for the products listed herein.
- オゾン層破壊物質の使用について
Use of ozone depleting substances
- 本製品の加工、組立等の弊社全工程において、一切のフロン系オゾン層破壊物質は使用しておりません。
No chlorofluorocarbonic ozone depleting substance is used at any of our manufacturing processes including processing and assembling processes to manufacture this product.
- 特定臭素系難燃剤の使用について
Use of brominated materials fo flame-retardant
- 本製品は、特定臭素系難燃剤（PBDPE, PBB）を使用しておりません。
All the materials used in this part contain no brominated materials of PBBOs or PBBs as the flame-retardant.