

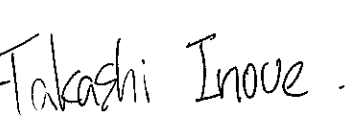


製 品 仕 様 書

品名：SMA2417M

LF No.1054

RoHS 指令対応
RoHS Directive Compliance

承認	審査	作成
 Masaki Kanazawa	 Masaki Kanazawa	 Takashi Inoue
サンケン電気株式会社 技術本部 AMD 事業部 電装品技術部		
発行年月日	2007/06/15	
仕様書番号	SSJ-03455	

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 IC SMA2417M について適用する。

The present specifications shall apply to Sanken HID High Voltage Full Bridge Driver IC for SMA2417M.

本製品は、車載用前照灯用インバータ装置に使用する。

This part shall apply to inverter equipment for the automotive headlamp.

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
特 徴 Features	このフルブリッジドライバは、高圧制御 IC と 4 石の IGBT で構成されています。 One package full bridge driver consisted of high voltage IC and IGBT(4pieces). この高圧ドライバは、入力信号にて直接駆動できます。 High Voltage Driver which accepts direct connection to the input signal line.

3 絶対最大定格 (Ta=25°C)
Absolute Maximum Ratings (Ta=25°C)

No.	項目	記号	単位	定格	条件
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	VOOUT	V	500	
5	出力電流 (DC) Output Current	IOOUT(DC)	A	7	Ta=25°C
6	全許容損失 *2 Total Power Dissipation	PD	W	4 *1	Ta=25°C
				20	Tc=25°C
7	保存温度 Storage Temperature	Tstg	°C	-40~+150	
8	接合温度 Junction Temperature	Tj	°C	-40~+150	
9	IGBT 単パルス アバランシェ耐量 IGBT Single Pulse Avalanche Energy	EAS	mJ	5	VDD=30V, L=1mH,
10	ラッチアップ耐量 Latch-up	ESD(LU)	V	±100	Ta=25°C, コンデンサチャージ法 Condenser Discharge Method
11	絶縁耐圧 Isolation Voltage	—	kV	±1.5	Ta=25°Cモールド樹脂—内部回路間 between resin and inside circuit 印加時間 350ms, 判定 ≤1.0mA Pulse time 350ms Acceptance(less than 1mA)
12	IGBT dV/dt 耐量 IGBT dV/dt Energy	dV/dt	kV/μs	3	
13	静電耐量 Electrostatic Discharge	ESD(MM)	V	±250	マシンモデル (C=200pF, R=0Ω) Machine Model (C=200pF, R=0Ω)
		ESD(HM)	kV	±2	人体モデル (C=100pF, R=1.5kΩ) Human Body Model (C=100pF, R=1.5kΩ)

*1 御使用実装ユニットでの放熱特性により上限動作温度は制限されます。

高温で御使用頂く際には、実装ユニットにて適正な放熱設計を御検討いただけますようお願い致します。

Upper output current shall be constrained by the thermal characteristics of a ballast unit.

In case that a unit is used under high temperature, appropriate thermal design should be considered.

*2 全許容損失は、チップ-パッケージまでの熱抵抗値($\theta_{j-c}=6.2^{\circ}\text{C}/\text{W}$)とチップ-外周空気間の熱抵抗値($\theta_{j-a}=31.2^{\circ}\text{C}/\text{W}$)により求められます。

Total power dissipation is calculated by thermal resistance between chip and package, $\theta_{j-c}=4.6^{\circ}\text{C}/\text{W}$ and between chip and ambient, $\theta_{j-a}=31.2^{\circ}\text{C}/\text{W}$.

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	IGBT 出力降伏電圧 IGBT Output Breakdown Voltage	BVOUT	V	*500			IOUT=100 μA, Tj=-40~150°C	
				570			IOUT=100 μA, Tj=25°C	
2	IGBT 出力漏れ電流 IGBT Output Leakage Current	IOUT(off)	μA			100	VOUT=500V	
3	IGBT 出力オン電圧 IGBT Output On-State Voltage	VOUT(on)	V		1.0	1.2	IOUT=0.4A, VIN(orVGL)=10V	
					1.3	1.8	IOUT=2.0A, VIN(orVGL)=10V	
4	静止時回路電流 Quiescent Circuit Current	Icc1	mA			3.0	Vcc=10V, VM=VIN=0V, Ta=25°C	
						4.5	Vcc=9~15V, VM=VIN=0V, Ta=-40~125°C	
		Icc2	mA			4.0	Vcc=10V, VM=400V, VIN=0V, Ta=25°C	
						7.0	Vcc=9~15V, VM=400V, VIN=0V, Ta=-40~125°C	
5	動作時回路電流 Operating Circuit Current	Icc3	mA			4.0	Vcc=10V, VM=400V, VIN1(orVIN2)=10V, Ta=25°C	
						7.0	Vcc=10V, VM=400V, VIN1(orVIN2)=10V, Ta=125°C	
6	入力閾値電圧 Input Threshold Voltage	VIH	V	0.8 · Vcc			Vcc=9~15V	
		VIL	V			0.2 · Vcc		
7	ローサイド IGBT ゲート駆動電圧 Lowside IGBT Gate Drive Voltage	VGL	V	0.8 · Vcc		20	Vcc=9~15V	
8	遅延時間 Delay time	High side	μs	td(on)	0.3	1.2	2.0	VM=85V, IO=0.41A Vcc=9~15V VIN=10V(Out Stage=ON) VIN=0V(Out Stage=OFF)
				td(off)	0.5	1.5	2.5	
		Low side		td(on)	0.3	1.2	2.0	
				td(off)	0.5	1.5	2.5	
		Δtd				1.0	*3	
9	低電圧保護動作開始電圧	VUVLOH	V	5.7	6.2	6.7		
		VUVLOL	V	5.3	6.0	6.6		
10	低電圧保護動作開始電圧ヒステリシス幅	ΔUVLO	V	0.1	0.2	0.4	ΔUVLO=VUVLOH-VUVLOL	
11	動作電圧 Operating Voltage	VCC	V	9		15	Ta=-40~+105°C	

NOTE

*印の特性は、設計値となります。

* marked value are Design value.

*3 IN1,IN2 入力電圧信号のデッドタイムは、1.0us を推奨します (Vcc=9V~15V, Ta=-40°C~150°C)。入力制御回路では、2 入力同時オン防止回路を搭載していますが、モノリシック IC の信号伝達時間とパワー素子(IGBT)のスイッチング時間により、同時オン動作とならないよう入力信号にてデッドタイム設計をしていただきますようお願い致します。

Recommended dead time for IN1 and IN2 input signal is 1.0us. (Vcc=9~15V, Tj=-40~150°C) Although input control circuit embodies simultaneous inputs turn-on prevention circuit, please consider to set appropriate dead time to prevent simultaneous turn-on by the optimizing signal transferring time of a monolithic IC and switching time of power IGBT for an application.

5 IGBT 電气的特性 (Ta=25°C、本仕様は設計値になります。)
 IGBT electrical characteristics (Ta=25°C The spec are Design value.)

No.	項目 Item	記号 Symbol	単位 Unit	特性 Value			条件 Conditions
				Min.	Typ.	Max.	
1	エミッタ-コレクタ 出力降伏電圧 Emitter - Collector Output Breakdown Voltage	BVOUT	V	570			IC=100 μ A, VGE=0V, Tj=25°C
2	エミッタ-コレクタ 出力漏れ電流 Emitter - Collector Output Leakage Current	IOUT(off)	μ A			100	VCE=500V, VGE=0V, Tj=25°C
3	ゲート-エミッタ出力 漏れ電流(保護ダイオードを 含む) Gate-Emitter Output Leakage Current (Include Gate-Emitter protection diode)	IGES	μ A			50	VGE= \pm 20V, VCE=0V, Tj=25°C
4	飽和電圧 Saturation Voltage	VCE(sat)	V		1.0	1.2	IC=0.4A, VGE=10V, Tj=25°C
					0.9	1.2	IC=0.4A, VGE=10V, Tj=150°C
			V		1.3	1.8	IC=2.0A, VGE=10V, Tj=25°C
					1.3	1.8	IC=2.0A, VGE=10V, Tj=150°C
5	ゲート閾値電圧 Gate Threshold Voltage	VGE(th)	V	3.0	3.5	4.0	IC=1mA, VCE=10V, Tj=25°C
				*2.3	*2.8	*3.3	IC=1mA, VCE=10V, Tj=150°C
6	容量値 Capacitance	Cies	pF		*280		VCE=10V, VGE=0V, Ta=25°C
		Coes			*140		
		Cres			*100		
7	順方向ダイオード電圧 Diode Forward Voltage	VFSD	V			1.8	ISD=3A, Tj=25°C
8	ダイオード逆回復時間 Diode Reverse Recovery Time	trr	ns		*720		If=7A VGS=0V Tj=25°C dIf/dt=100A/ μ s
9	ダイオード逆回復電荷 Diode Reverse Recovery Stored Charge	Qrr	μ C		*5		
10	ゲートチャージ Total Gate charge	Qg	nC		*18		VCE=300V, IC=3A VGE=15V

NOTE

* 印の特性は、設計値となります。

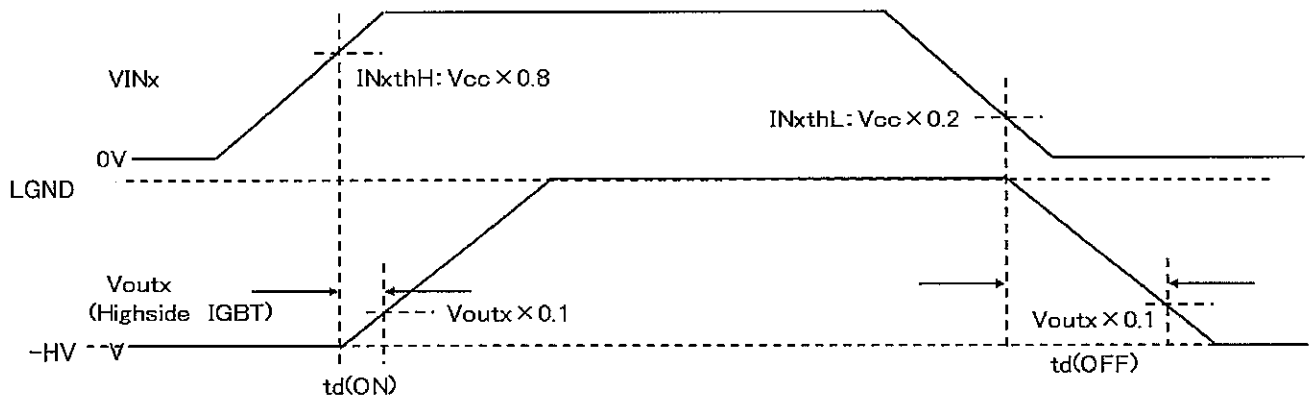
* marked value are Design value.

6 各種特性、動作説明

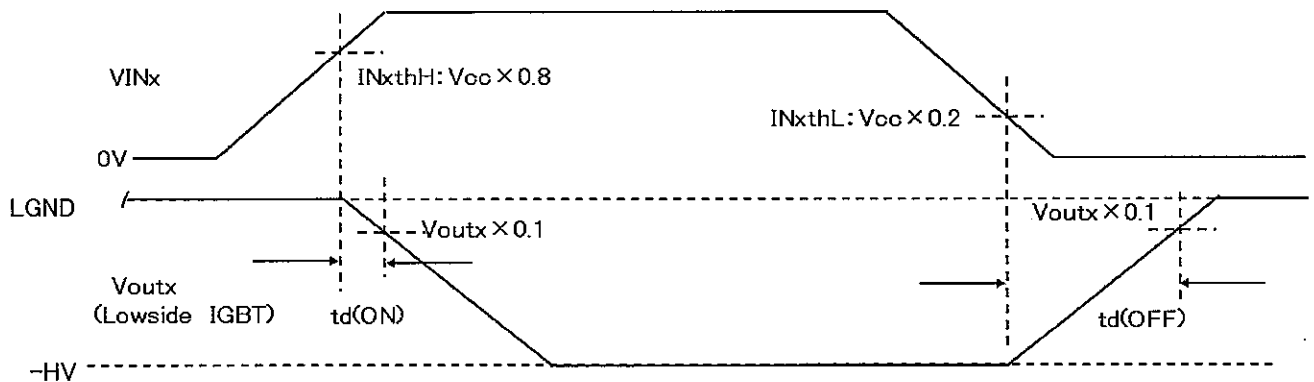
6-1 遅延時間について
Delay Time

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.

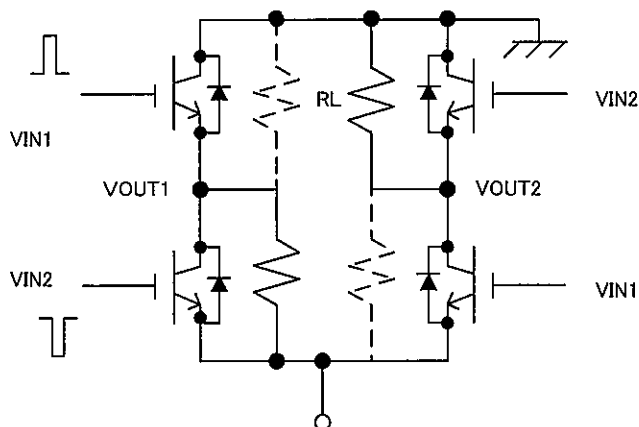
① High side switch turn-on, off



② Low side switch turn-on, off



測定回路を下図に示す。
Measurement Circuit



測定条件 Measurement Conditions

$V_{cc}=10V$, $V_{IN}=10V$ (pulse)

$V_M=85V$

$I_O=0.41A$ ($R_L=206\Omega$)

※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。)

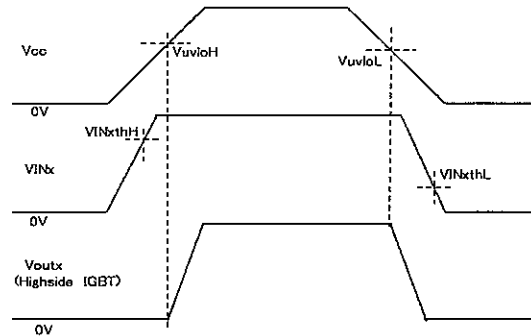
※When pulse signal is inputted to VIN1, RL on solid line is ON and dotted line RL is OFF. On the contrary, when pulse signal is inputted to VIN2, RL on dotted line is ON and dotted line RL is OFF.

6-2 Vcc 低電圧保護動作について

サブ電源として供給される Vcc 電圧のレベルが、制御回路の安定動作を確保する電圧以下になると、Vcc 低電圧保護回路が動作して、出力 IGBT を遮断します。また動作期間は、入力信号 VIN1、VIN2 を受け付けません。尚、Vcc 電圧レベルが安定動作電圧へ上昇すると自動的に保護動作を解除します。

In case that Vcc voltage level which is supplied as an auxiliary power supply dropped lower than the level that could secure the stable operation of control circuit, Vcc low voltage protection circuit shall be active. Eventually all IGBT output shall be shut down.

Furthermore, input signal VIN1 and VIN2 shall be refused while the low voltage protection circuit is active. When Vcc voltage level goes up to the stable operation voltage, the protection function shall be automatically released.



6-3 推奨動作について

About recommended operation

No.	項目 Item	記号 Symbol	単位 Unit	特性 Value			条件 Conditions
				Min.	Typ.	Max.	
1	安定動作 dV/dt Stability operation dV/dt	dV/dt	V/ μ s			2	Ta=25°C, Vcc=10V, VM=400V
2	推奨デッドタイム Recommended Dead time	td	μ s	1.0			Ta=-40~150°C



推奨リップル電圧の安全動作領域

動作条件: 全動作範囲(Tj=-40~150°C)、オフセット電圧 Voff=0~20V

動作電圧 VCC=9~15V、スイッチング周波数 f=50KHz

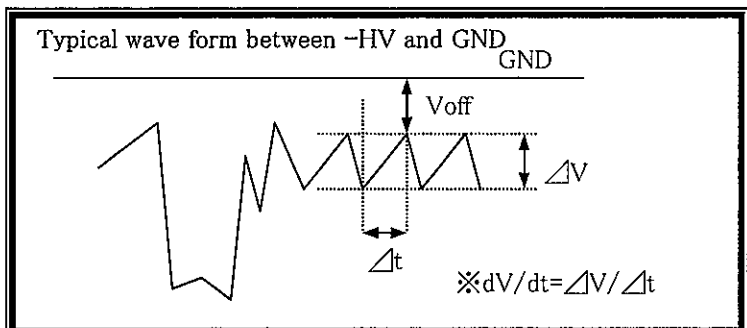
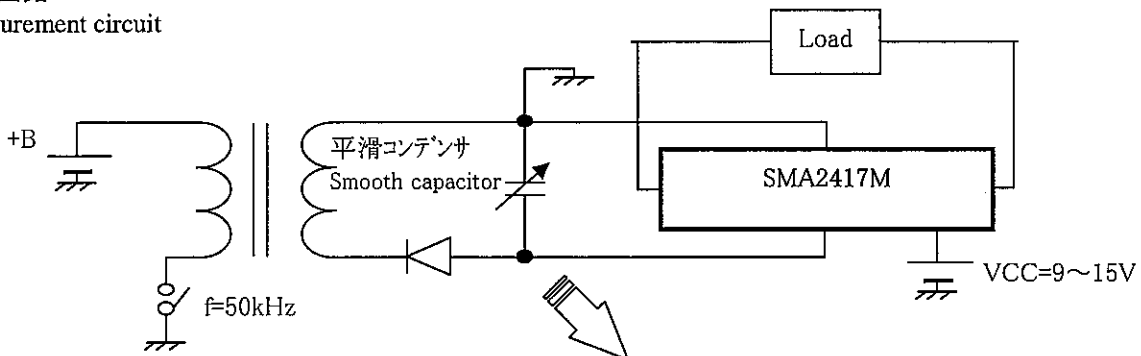
動作領域: リップル電圧幅 ΔV=60Vmax、dV/dt=6V/ μ s max(Ta=25°C)

Safety operation area of voltage of recommended ripple

Operation condition: All range of motion (Tj=-40~150°C), offset voltage Voff=0~20V operation voltages VCC=9~15V, and switching frequency f=50KHz operation areas: Width ΔV=60Vmax of voltage of ripple and dV/dt=6V/ μ s max(Ta=25°C)

測定回路

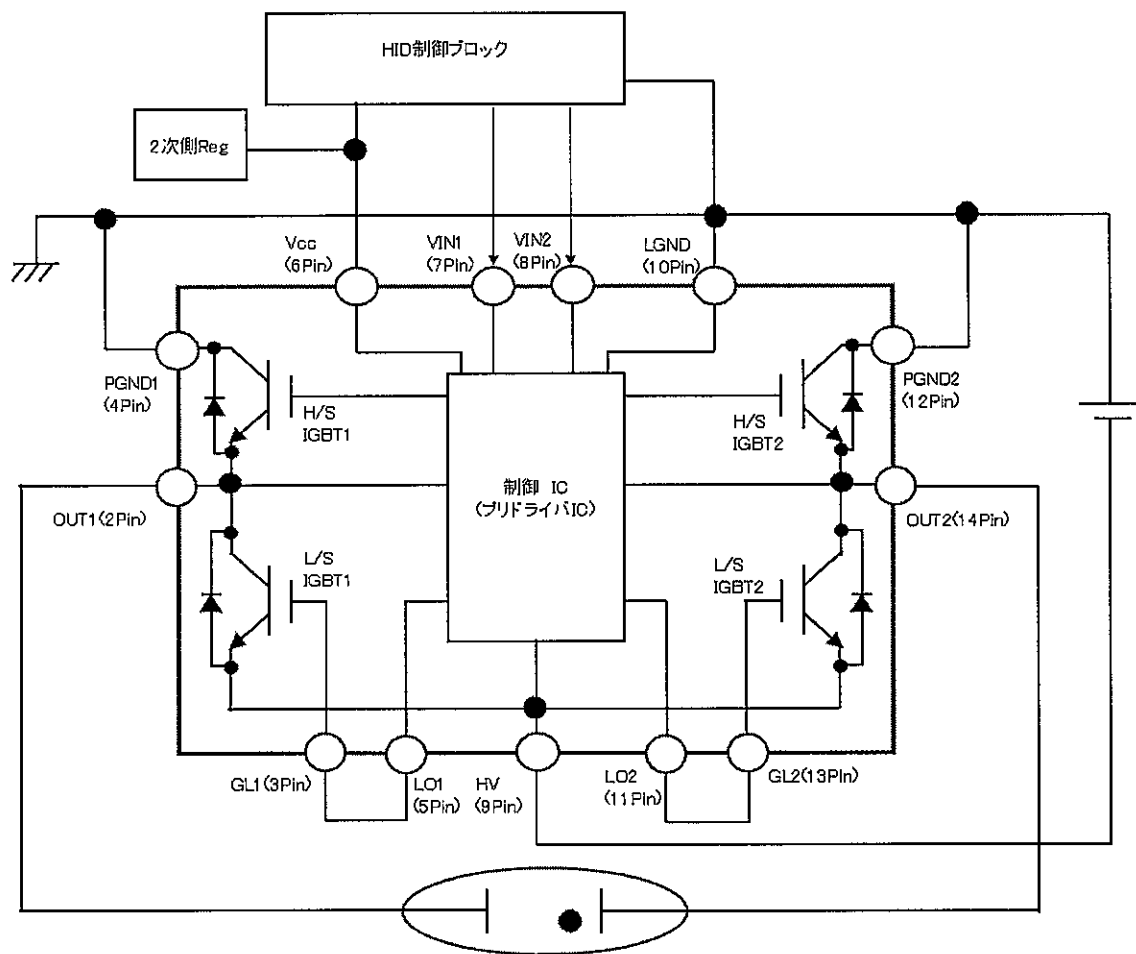
Measurement circuit



7 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	OUT 1	ブリッジ出力端子 1 Bridge Output Terminal 1
3	GL 1	ローサイドパワーIGBT Q'1 のゲート端子 Gate Terminal of Low side IGBT Q'1
4	PGND 1	ブリッジ プラス電源端子 Bridge Positive Power Source Terminal
5	LO 1	ローサイドパワーIGBT Q'1 ゲート駆動出力端子 Output Terminal for Low side IGBT Q'1 Gate
6	VCC	電源電圧端子 Power Source Voltage Terminal
7	VIN 1	入力信号端子 1 Input Signal Terminal1
8	VIN 2	入力信号端子 2 Input Signal Terminal2
9	-HV	ブリッジ マイナス電源端子 Bridge Negative Power Source Terminal
10	LGND	ロジックGND端子 Logic GND Terminal
11	LO 2	ローサイドパワーIGBT Q'2 のゲート駆動出力端子 Output Terminal for Low side IGBT Q'2 Gate
12	PGND 2	ブリッジ プラス電源端子 Bridge Positive Power Source Terminal
13	GL 2	ローサイドパワーIGBT Q'2 のゲート端子 Gate Terminal of Low side IGBT Q'2
14	OUT 2	ブリッジ出力端子 2 Bridge Output Terminal 2
15	NC	NC端子 Non Connection Terminal

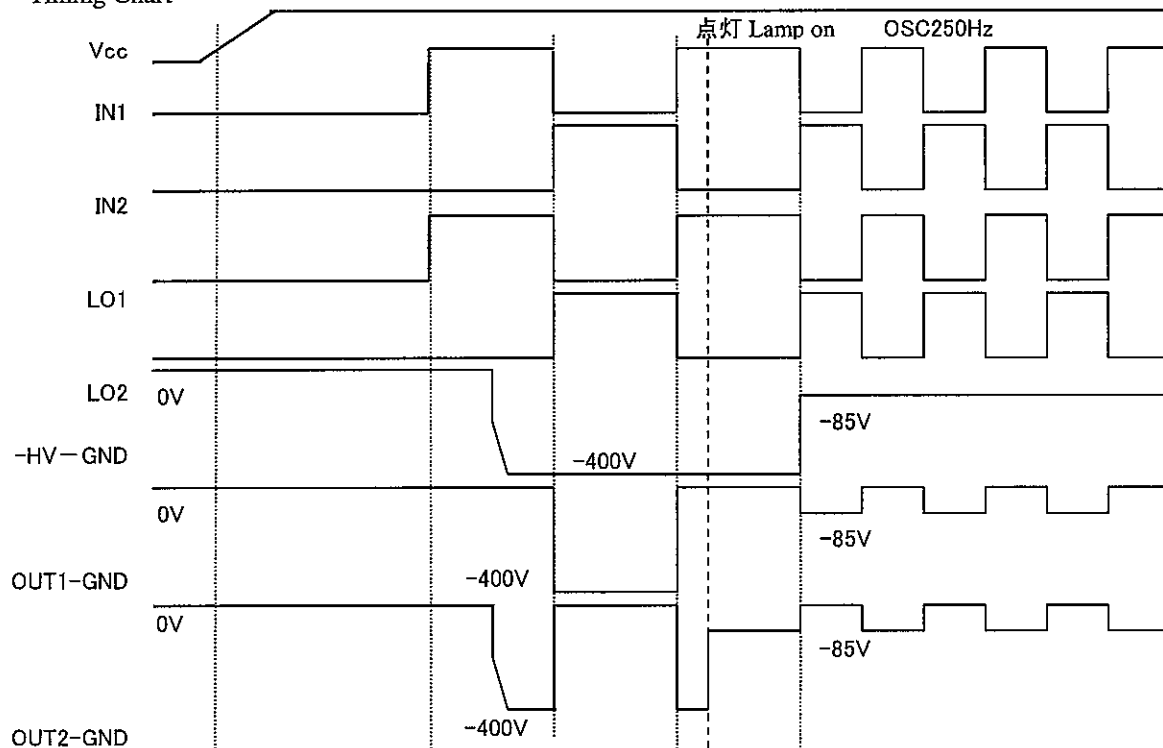
8 応用回路
Application circuit



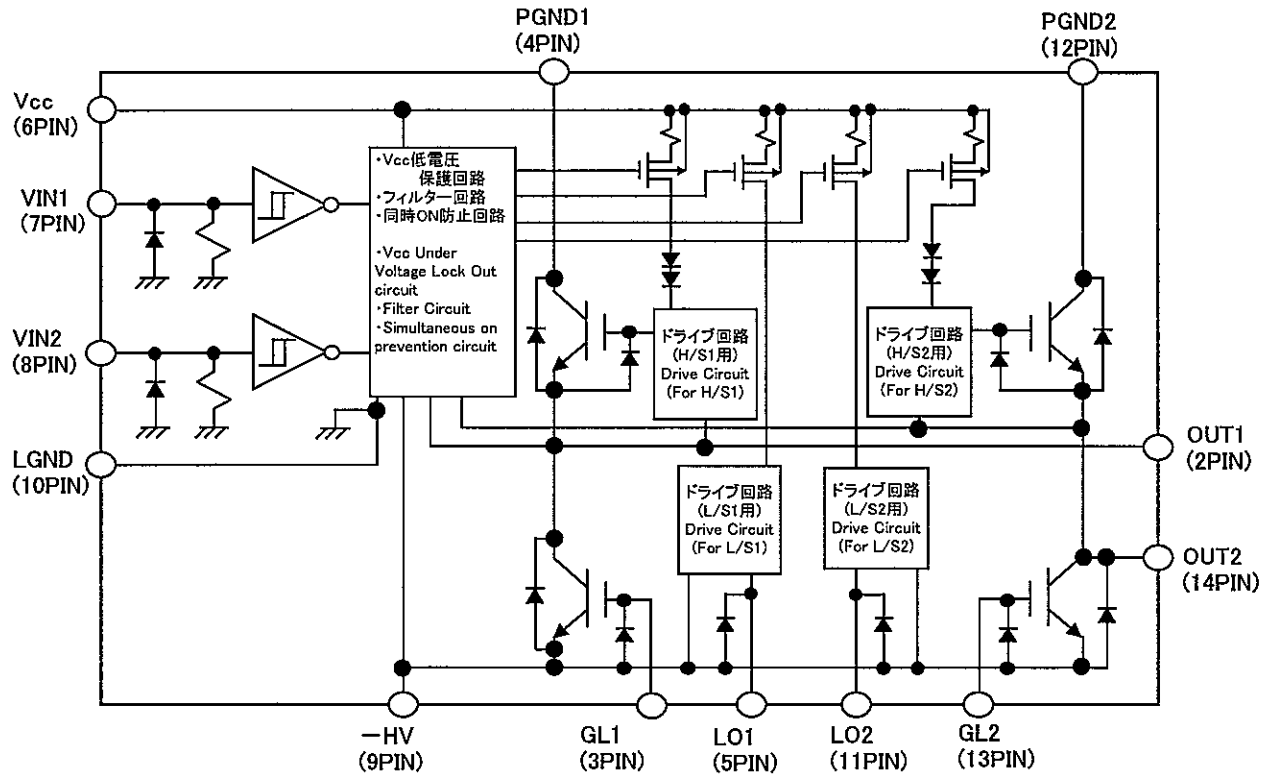
<駆動例>

Example of Drive

9 タイミングチャート
Timing Chart



10 ブロック図
BLOCK DIAGRAM OF HID



11 真理値表
Truth table

IN1	IN2	H/S1	L/S1	H/S2	L/S2	OUT1	OUT2	備考 Note
L	L	L	L	L	L	Z	Z	
L	H	H	L	L	H	H	L	
H	L	L	H	H	L	L	H	
H	H	L	L	L	L	Z	Z	

L : Low level/OFF 動作 H : High level/ON 動作 Z : High impedance status

※ 本製品には、IN1, IN2 の入力(H 信号)に対して、同時オン動作防止回路が制御ロジック回路に搭載されています。この同時オン動作防止回路は、制御ロジック回路にて出力 IGBT を全てオフ動作する機能となっています。

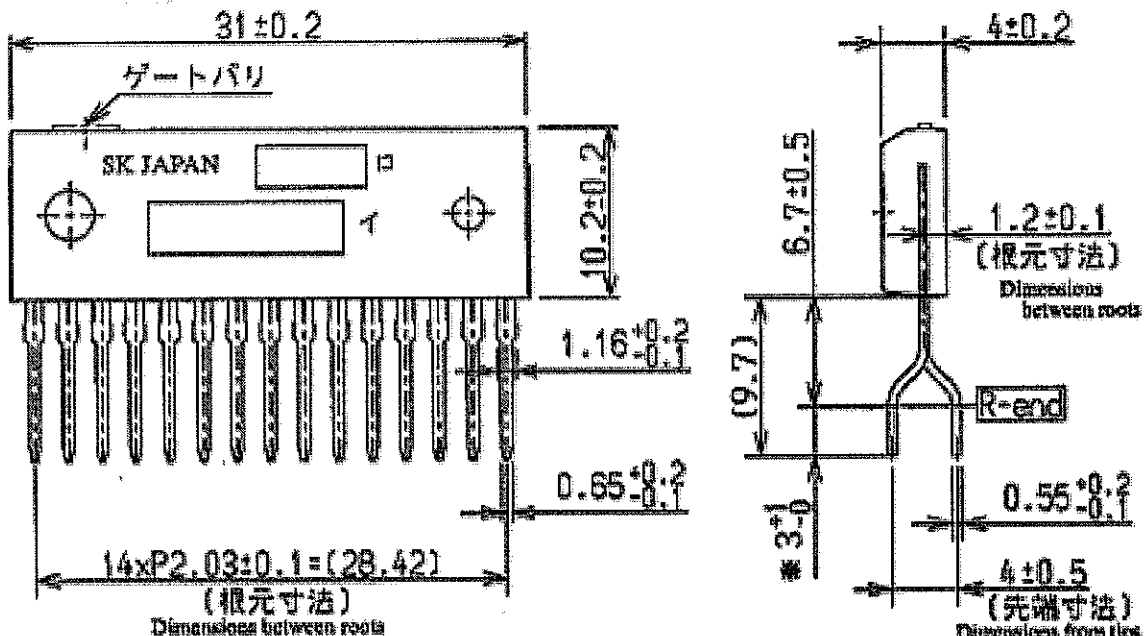
This component embodies the simultaneous turn-on prevention circuit within a control logic for input signal IN1 and IN2 (H signal). This simultaneous turn-on prevention circuit turns off the output for all IGBT by the control logic.

12 外形 (リードフォーミング No.1054)

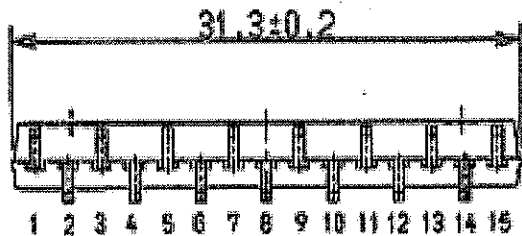
Package information (Lead forming No.1054)

12-1 外形、寸法および材質

Package type, physical dimensions and material



端子部ディップ: Sn-Ag-Cu
 本製品は RoHS 対応品になります。
 Lead finishing: Solder dipping (Sn-Ag-Cu)
 This product becomes RoHS Directive Compliance



- 1) 捺印が楕は半田ディップにより尖りを含む寸法公差です。
- 2) ----- 部は高さ 0.3max 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]

イ.品名標示 SMA2417M
 Part Number
 ロ.ロット番号
 Assembly Lot Code
 第 1 文字: 西暦年号下一桁
 1st letter: Last digit of year
 第 2 文字: 月
 2nd letter: Month
 1~9 月: アラビア数字
 Arabic Numerals
 10 月: O
 11 月: N
 12 月: D
 第 3,4 文字: 製造日
 3rd & 4th letter: Day
 01~31 アラビア数字
 Arabic Numerals

12-2 外観

Appearance

本体は、汚れ、傷、亀裂等なく綺麗であること。
 The body shall be clean and shall not bear any stain, rust or flaw.

単位: mm
 Dimensions in mm
 図番 DWG No.TG3A-1011

12-3 標示

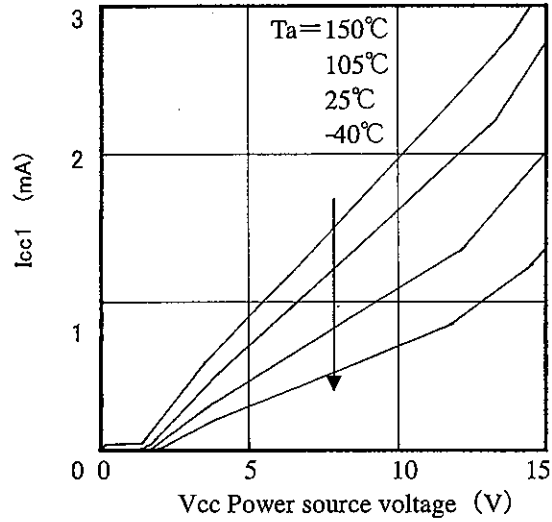
Marking

本体に明瞭に品名、ロット番号を容易に消えぬよう白色で捺印すること。
 The type number and lot number shall be clearly marked by white ink on the body and shall not be erased easily.

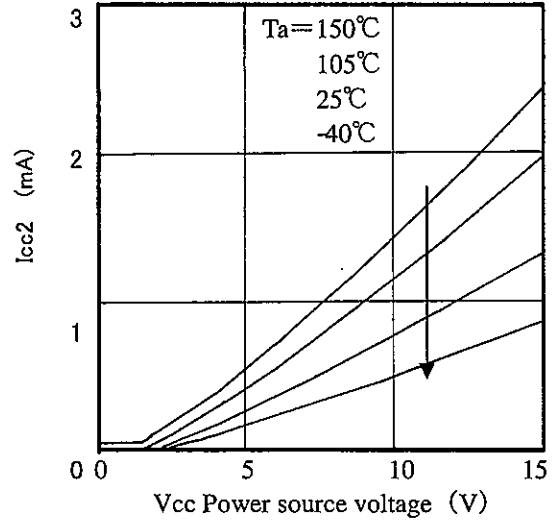
13 代表特性 特記無き場合 Ta=25°C

Representative characteristic chart Ta=25°C

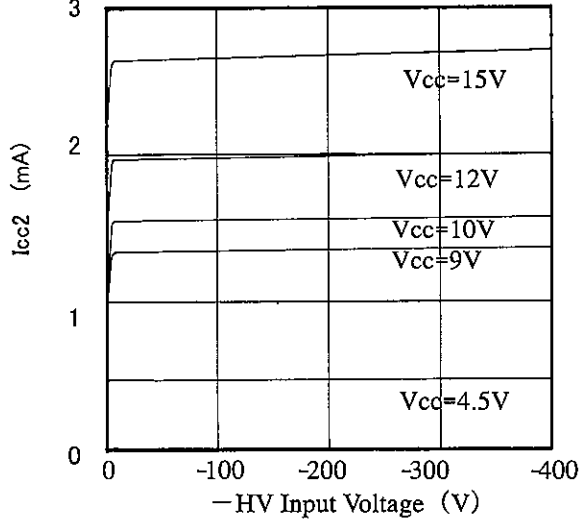
V_{CC} 電源静止時回路電流 1 VIN=0V, -HV=0V
Quiescent Circuit Current 1 VIN=0V, -HV=0V



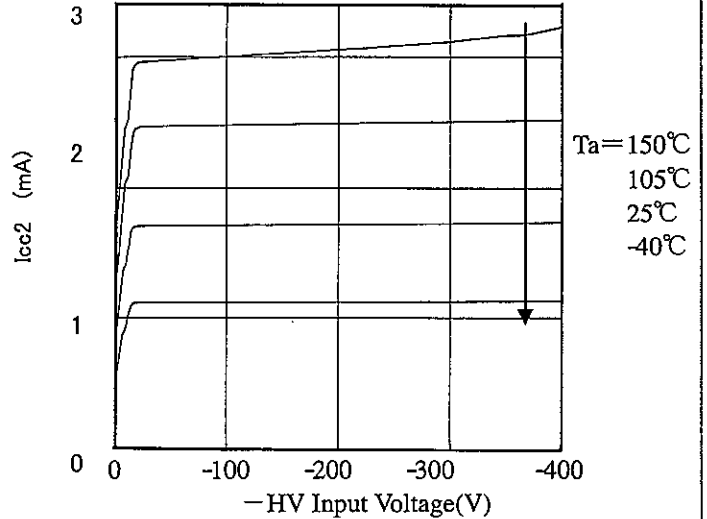
V_{CC} 電源静止時回路電流 2 VIN=0V, -HV=-400V
Quiescent Circuit Current 2 VIN=0V, -HV=-400V



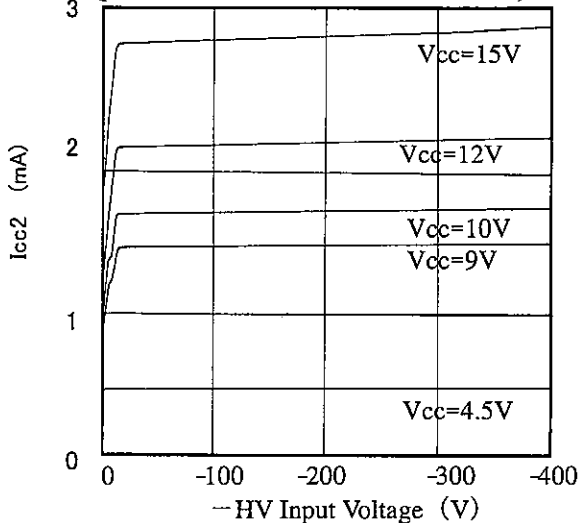
V_{CC} 電源静止時回路電流 2 VIN=0V, Ta=25°C
Quiescent Circuit Current 2 VIN=0V, Ta=25°C



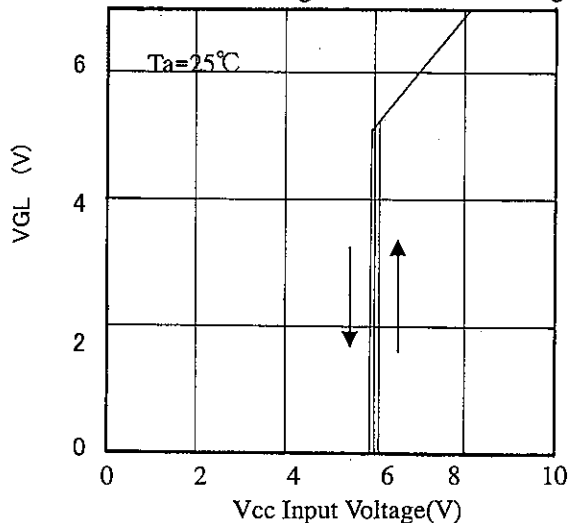
V_{CC} 電源静止時回路電流 VIN=V_{CC}=10V
Quiescent Circuit Current 2 VIN=V_{CC}=10V



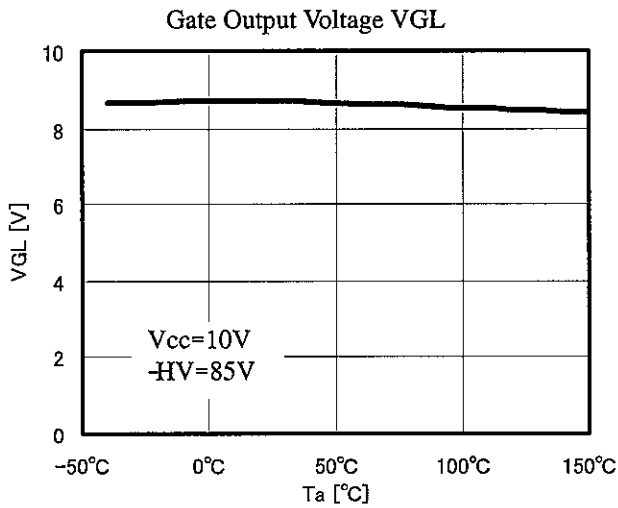
V_{CC} 電源静止時回路電流 2 VIN=V_{CC}, Ta=25°C
Quiescent Circuit Current 2 VIN=V_{CC}, Ta=25°C



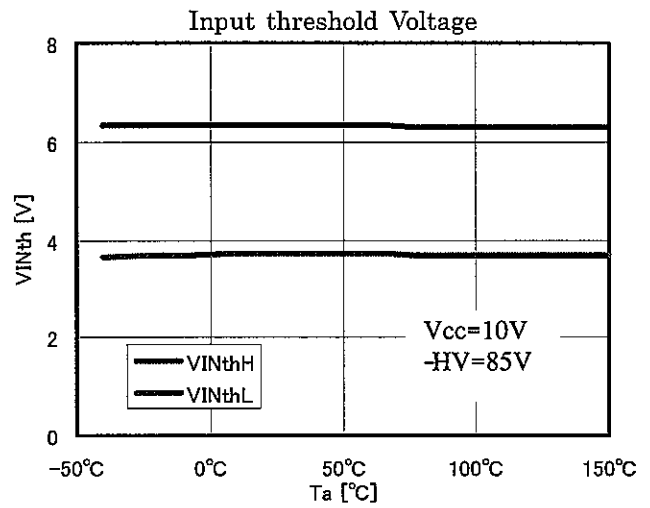
V_{CC} 低電圧保護開始電圧(UVLO)
V_{CC} Under Voltage Lock Out Start Voltage



Low side Gate Output voltage 温度依存性
Low side Gate Output Voltage (Temperature dependency)

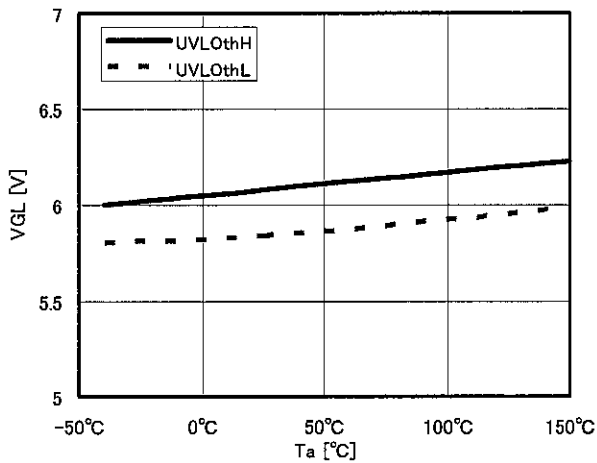


入力端子 Vth 温度依存性
Input threshold Voltage Vth (Temperature dependency)

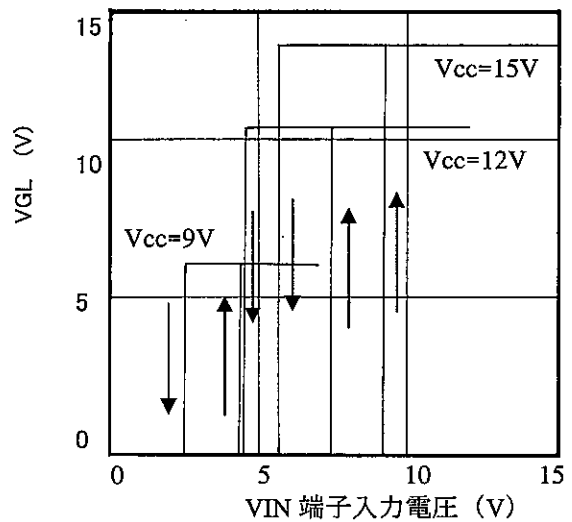


Vcc 低電圧保護開始電圧(UVLO) 温度依存性
Vcc Under Voltage Lock Out Start Voltage (Temperature dependency)

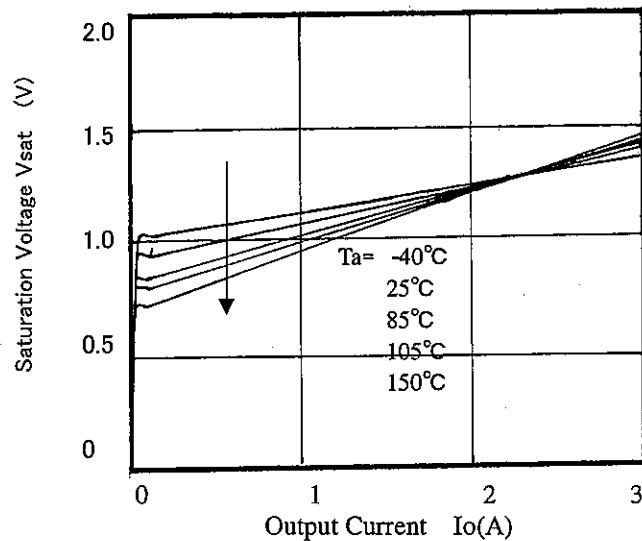
Under Voltage Lock Out Start Voltage



入力端子 Vth 特性
Input threshold voltage Vth



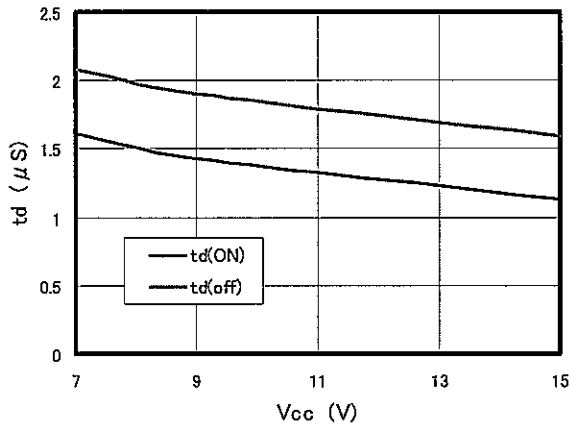
出力端子 飽和電圧 温度特性 VCC=VIN=10V
Output Saturation Voltage (Temperature dependency) VCC=VIN=10V



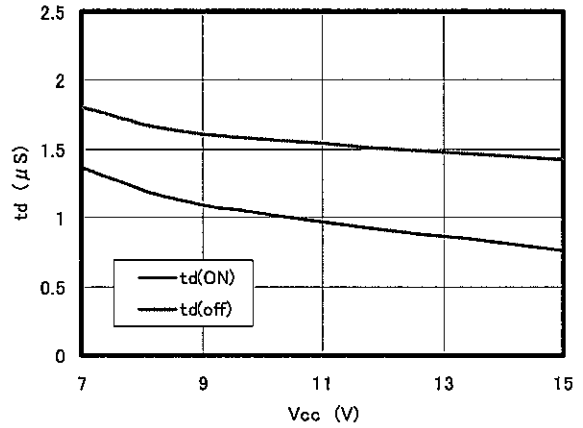
各素子スイッチング特性 Vcc 依存性

Each element switching characteristic (Vcc dependency)

High side Delay time characteristic (Vcc dependency)
-HV=-85V, Io=0.4A



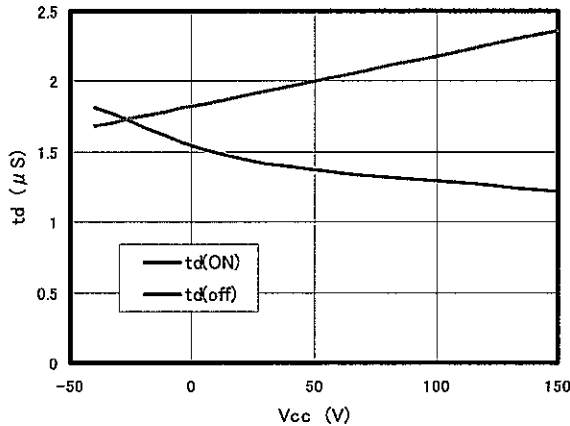
Low side Delay time characteristic (Vcc dependency)
-HV=-85V, Io=0.4A



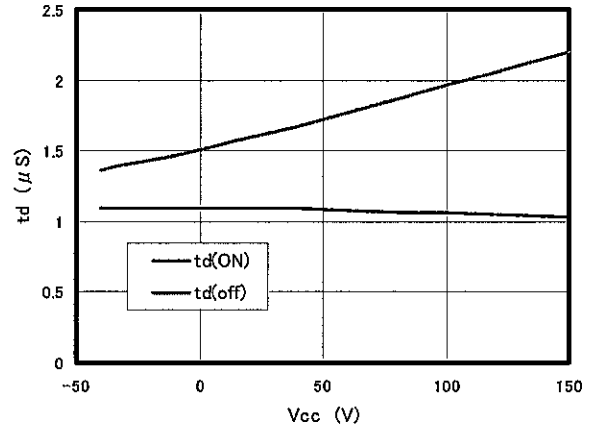
各素子スイッチング特性 温度依存性

Each element switching characteristic (Temperature dependency)

High side Delay time characteristic (Vcc dependency)
Vcc=10V, -HV=-85V, Io=0.4A

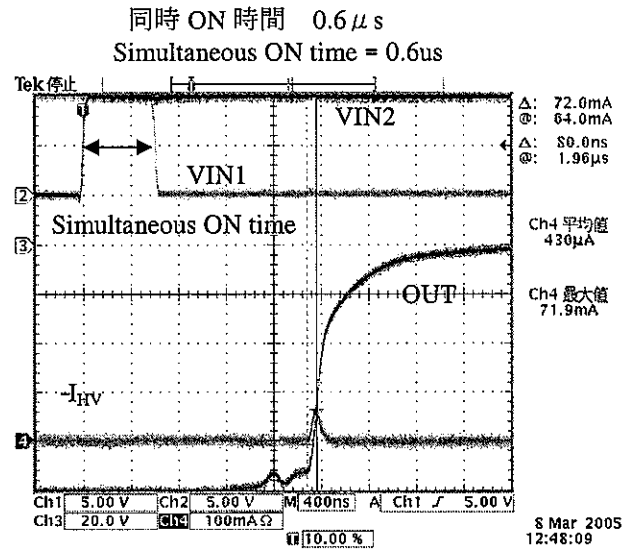
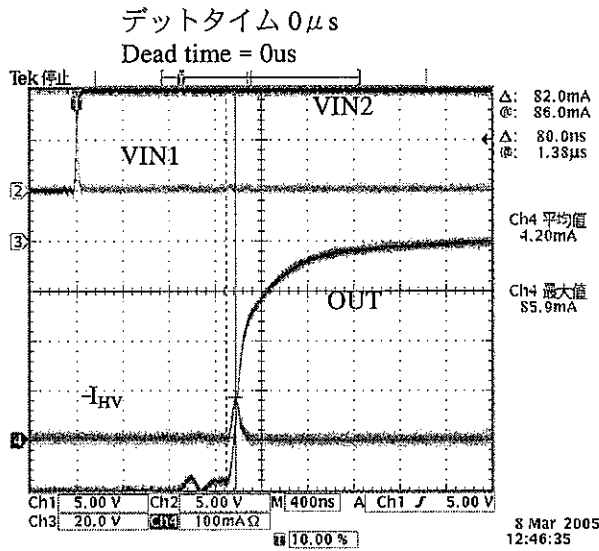


Low side Delay time characteristic (Vcc dependency)
Vcc=10V, -HV=-85V, Io=0.4A



動作 ON 防止回路 動作確認

Confirming the operation of turning on prevention circuit

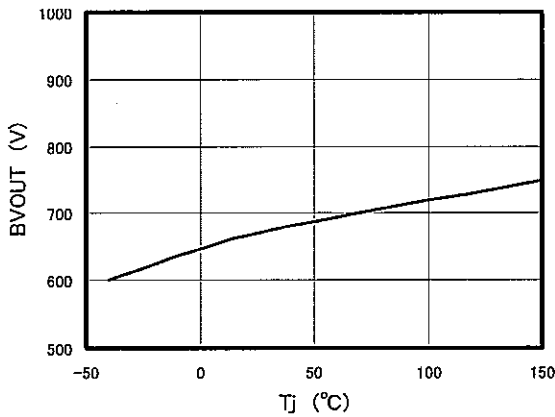


VIN1 及び VIN2 入力信号をクロスオーバーさせても、-HV 電源からの流入電流増加はありません。
Even if cross-over of input signals VIN1 and VIN2 occurred, there will not be an increase in migrated current from -HV power source.

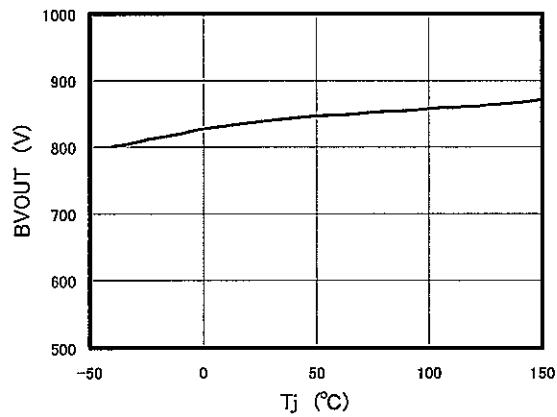
各素子における耐圧温度特性

Temperature characteristic of break down voltage of each element

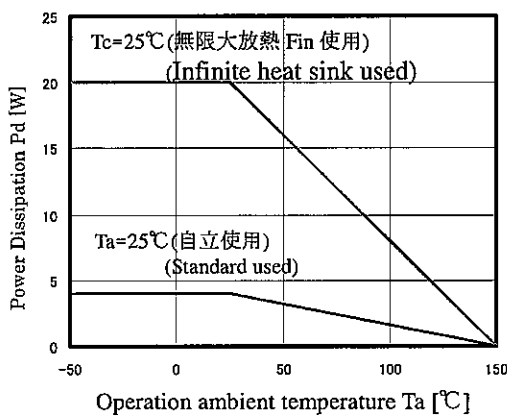
Temperature characteristic of IGBT Break down voltage (100 μ A)



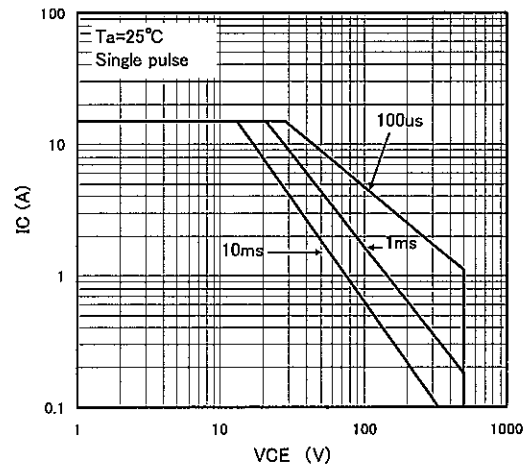
Temperature characteristic of Monolithic IC Break down voltage (100 μ A)



熱減定格特性
Power Dissipation



IGBT F.A.S.O 耐量
IGBT Forward Safe Operating Area



14 使用上の注意
Cautions and warnings

 使用上の注意 CAUTION/ WARNING

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) 保管上と湿気感度の注意事項

Cautions for storage and moisture sensitivity

- 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.

- 難燃グレードについて

About resistance to flame

本製品の難燃グレードは 94 V-0 です。

Resistance to flame of this part is 94 V-0

1 信頼性項目
Reliability
1-1 試験条件
Test Conditions

No	試験項目 Test Item	条件 Conditions	サンプル数 Quantity	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)	22	100 サイクル 100 Cycles
2	温度サイクル試験 Temperature Cycle Test	-40°C(30分) ~ +150°C(30分) -40°C (30 minutes) to +150°C (30 minutes)	22	500 サイクル 500 Cycles
3	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	32	1000 時間 1000 Hours
4	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	30	1000 時間 1000 Hours
5	断続動作試験 Intermittent Operation Test	ΔTj=90°C Vcc=15V VM=400V VIN1=VIN2=15V f=400Hz	22	10000 サイクル 10000 Cycles
6	高温保存試験 High Temperature Storage Test	Ta=150°C	22	1000 時間 1000 Hours
7	低温保存試験 Low Temperature Storage Test	Ta=-40°C	22	1000 時間 1000 Hours
8	高温逆バイアス試験 High Temperature Reverse Bias Test	Ta=150°C VGL=20V (ロウサイド MOS のゲート電圧) (Gate Voltage of Lowside MOSFET)	22	1000 時間 1000 Hours
9	不飽和蒸気加圧試験 Unsaturated Pressurized Vapor Test	Ta=121°C 2.03×10 ⁵ Pa R.H.=100%	22	96 時間 96 Hours
10	半田耐熱性試験 Soldering Heat Test	260±5°C	11	10 秒浸漬 10 Seconds Dipping
		350°C 手半田 Handle Soldering	11	3 秒 3 Seconds
11	半田付け性試験 Reflow Soldering Test	230±5°C	11	5 秒 5 Seconds
12	端子強度試験 Terminal Strength Test	引張り強度試験 引張力 9.8N Lead Pull Test Pull Force 9.8N	11	10 秒 10 Seconds
		曲げ強度試験 引張力 4.9N Lead Bend Test Pull Force 4.9N	11	2 回 2 Times
13	静電破壊耐量 Electrostatic Discharge	MM C=200pF R=0Ω Machine Model	各端子 5 each terminal 5	±250V
		HBM C=100pF R=1.5kΩ Human Body Model	各端子 5 each terminal 5	±2kV

1-2 判定基準

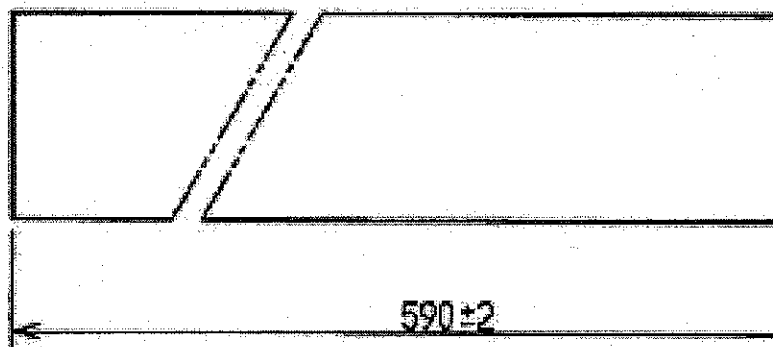
Acceptance Criteria

- ・ No.1~11 : 全動作温度範囲で規格値 (4, 5 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.12 : リードが切断しない事。
Lead shall not be cut.
- ・ No.13 : 製品が破壊しない事。但し、HBM においては 3,13pin(IGBT のゲート端子)は除く。
Failure shall not be seen on device. However, test shall not be performed to Pin 3 and 13 about H_{uman} B_{ody} M_{odel} because of Gate terminals of IGBT.

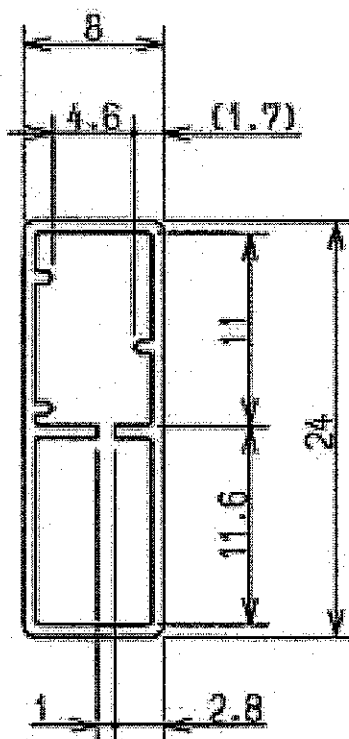
2 梱包仕様
Packing specifications

3-1 スティック梱包
Packed in a stick

製品収納数18ヶ入り



S=1/1



注記

- 1) 製品の肉厚は 0.7 ± 0.3 とする。
- 2) 記入なき寸法公差は、全て ± 0.5 とする。
- 3) 材質:PVC(硬質塩化ビニル)
- 4) 処理:帯電防止処理品

単位: mm

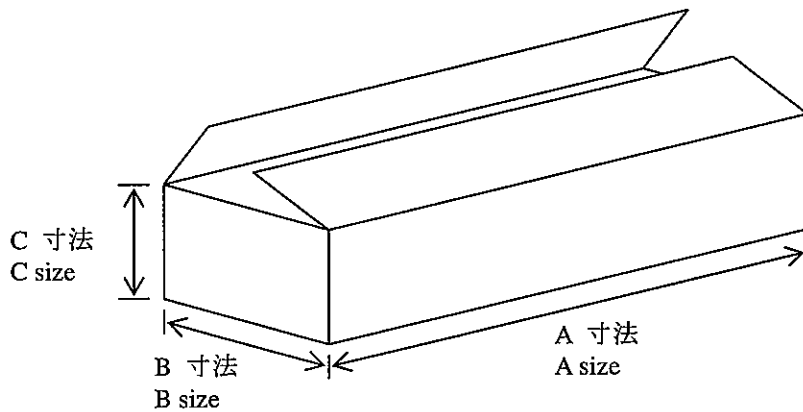
図番 TT-0036
DWG.NO.TT-0036

3-2 納入時梱包

Packing for Delivery

製品名 : SMA2417M
 Part Number
 パッケージ : SMA
 Package
 リード・フォーミング No. : LF 1054
 Lead Forming Number
 梱包材 : ダンボール
 Packing Materials Corrugated cardboard Box
 数量 : 720 個/箱, 200 個/箱
 Quantity 720 Pieces per Box / 200 Pieces per Box

※空スペースにパッキング等で補強する。
 The space shall be full up with shock absorbing materials.



外箱 Corrugated cardboard Box	A 寸法 A size	B 寸法 B size	C 寸法 C size	最大数量 Max Quantity
Type 1	621 mm	186 mm	137 mm	720 pieces
Type 2	621 mm	132 mm	137 mm	200 pieces

3-3 梱包明細ラベル

Packing label

製品の出荷の際に梱包明細を貼り付ける。
 The following information is included on a Packing Label.

- (1) 受注番号 Internal order number
- (2) 分納回数 Number of times on partial shipment
- (3) お届け先 Customer name
- (4) 貴社注番 Customer's P.O. number
- (5) 貴社品番 Customer's part number
- (6) 品名 Sanken part number
- (7) 製造ロット Assembly Lot Code
- (8) 数量 Quantity
- (9) 納期 Delivery date
- (10) 発送日 Shipping date
- (11) 出荷数 Quantity to be shipped
- (12) 箱数 Number of box
- (13) RoHS 指令対応 RoHS Directive Compliance

梱包明細		
受注番号 (1)	(13) ROHS タイオウ	分納回数 (2)
お届け先 (3)		
殿		
製造番号 (4)		
貴社品番 (5)		
品名 (6)		
(7)		
(8)		
納期 (9)	発送日 (10)	作属社
出荷数 (11)	入数	箱数 (12)
MADE IN JAPAN		サンケン電気(株) 048-477-0070

