

# 8チャンネル高耐圧アナログスイッチングIC

## ECN3290FN 製品仕様書

ECN3290FNは誘電体分離によるラッチアップフリー構造の8チャンネルの高耐圧アナログスイッチングICです。

出力は高耐圧、低オン抵抗MOSスイッチを使用しており、5V信号で制御できます。特に、超音波スキャナーの制御用などに最適です。

### 機能

- ・ 高耐圧、低オン抵抗MOSスイッチ内臓
- ・ 8bitシフトレジスタ内臓

### 特長

- ・ スイッチのオン抵抗：22Ω typ。（VPP=100V, VNN=-100V, ISIG=5mA, 25°C）
- ・ スイッチの耐圧：220V
- ・ 電源シーケンスフリー

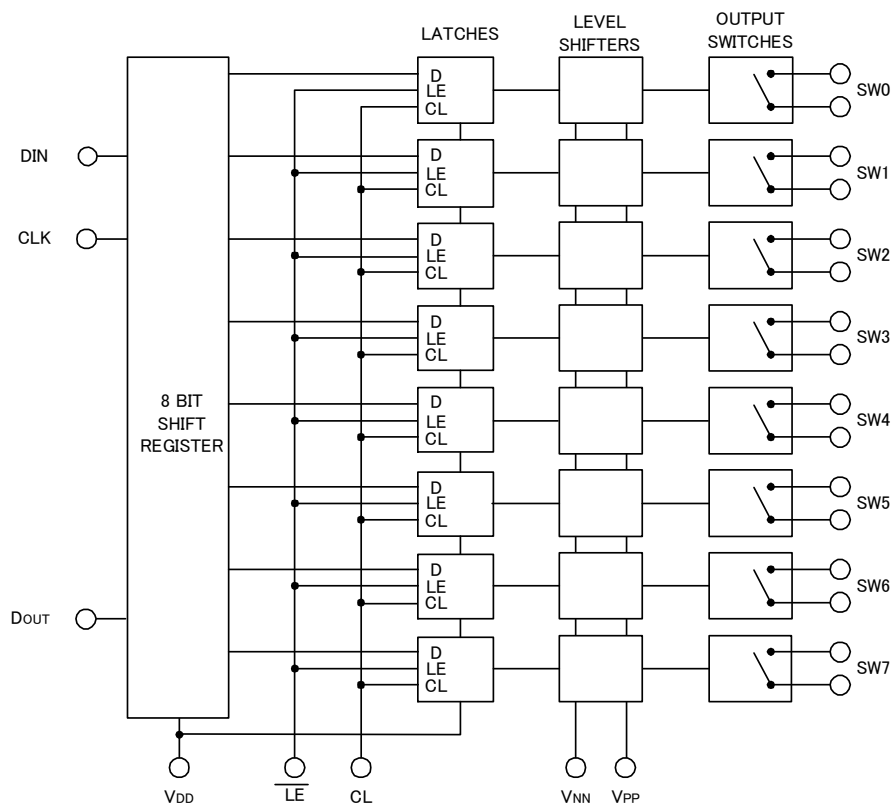


図1. 回路ブロック図

お願い事項；

本仕様書が最新版であることを確認の上、検討願います。

1. 適用範囲

本仕様書は、下記に示す半導体集積回路に適用します。

- (1) 型式 ECN3290FN
- (2) 用途 超音波スキャナー用、他
- (3) 構造 モノリシックIC
- (4) 外形 QFN28

2. 絶対最大定格

表 1. 絶対最大定格

No.	項目	記号	端子	定格値	単位	注
1	ロジック電源電圧	VDD	VDD	-0.5~+7V	V	Ta=25°C
2	VPP-VNN供給電圧	—	VPP, VNN	220V	V	Ta=25°C
3	VPP正極高電圧	VPP	VPP	-0.5~VNN+200V	V	Ta=25°C
4	VNN負極高電圧	VNN	VNN	+0.5~-200V	V	Ta=25°C
5	ロジック入力電圧	VDD	DIN, CLK, CL, LE	-0.5~VDD+0.3	V	Ta=25°C
6	スイッチ入力電圧範囲	—	SW0~SW7	VNN~VPP	V	Ta=25°C
7	動作接合温度範囲	Tjop	—	-20~+125	°C	
8	保存温度範囲	Tstg	—	-65~+150	°C	
9	許容損失	Pw	—	1.2	W	QFN28, Ta=70°C

## 3. 電気的特性

## 3. 1 DC特性

表2. DC特性

Ta=25°C VDD=5V

No.	項目	記号	仕様			単位	測定条件	
			Min	Typ	Max			
1	スイッチオン抵抗 (小信号)	RONS		26	38	Ω	I SIG=5mA	VPP=40V, VNN=-160V
				22	27		I SIG=200mA	
				22	27		I SIG=5mA	VPP=100V, VNN=-100V
				18	24		I SIG=200mA	
				20	25		I SIG=5mA	VPP=160V, VNN=-40V
				16	25		I SIG=200mA	
2	スイッチオン抵抗 偏差(小信号)	Δ RONS		5	20	%	VPP=100V, VNN=-100V ISW=5mA	
3	スイッチオン抵抗 (大信号)	RONL		20		Ω	VPP=100V VNN=-100V	ISIG=1A
4	スイッチオフ リーク電流	ISOL		1.0	10	μA	VSIG=VPP-10V, または VNN+10V	
5	DCオフセット(off)	DCOFF		10	100	mV	RL=100kΩ	
6	DCオフセット(on)	DCON		10	100	mV	RL=100kΩ	
7	正極電源電流	IPPQ1		10	50	μA	全SWオフ	
8	負極電源電流	INNQ1		-10	-50	μA	全SWオフ	
9	正極電源電流	IPPQ2		10	50	μA	全SWオン, ISW=5mA	
10	負極電源電流	INNQ2		-10	-50	μA	全SWオン, ISW=5mA	
11	IPP 電源電流	IPP			7.0	mA	VPP=40V VNN=-160V	出力SW スイッチング 周波数 50kHz 無負荷
					5.0		VPP=100V VNN=-100V	
					5.0		VPP=160V VNN=-40V	
12	INN 電源電流	INN			7.0	mA	VPP=40V VNN=-160V	出力SW スイッチング 周波数 50kHz 無負荷
					5.0		VPP=100V VNN=-100V	
					5.0		VPP=160V VNN=-40V	
13	ロジック動作電源電流	IDD			4.0	mA	fCLK=5MHz, VDD=5.0V	
14	ロジック静止電源電流	IDDQ			10	μA		
15	Data出力ソース電流	ISOR	0.45	0.70		mA	VOUT=VDD-0.7V	
16	Data出力シンク電流	ISINK	0.45	0.70		mA	VOUT=0.7V	

## 3. 2 AC特性

表3. AC特性

Ta=25°C VDD=5V

No.	項目	記号	仕様			単位	条件
			Min	Typ	Max		
1	SW ターンオン時間	tON			5.0	μs	VSIG=VPP-10V, RL=10kΩ
2	SW ターンオフ時間	tOFF			5.0	μs	VSIG=VPP-10V, RL=10kΩ
3	クロック周波数	fCLK			10	MHz	50% duty cycle, fDATA=fCLK/2
4	出力遅延時間	tDO	30		85	ns	DOOUT端子出力
5	スイッチングノイズ	+VSPK			150	mV	VPP=40V, VNN=-160V, RL=50Ω
		-VSPK			-200		
		+VSPK			150		VPP=100V, VNN=-100V, RL=50Ω
		-VSPK			-200		
		+VSPK			150		VPP=160V, VNN=-40V, RL=50Ω
		-VSPK			-200		

## AC特性 (参考値)

本項目は出荷時の全数検査は行いません。

表4. AC特性 (参考値)

Ta=25°C VDD=5V

No.	項目	記号	仕様			単位	条件
			Min	Typ	Max		
1	SWオフ容量 (対GND)	CSG (off)		9		pF	0V, 1MHz
2	SWオン容量 (対GND)	CSG (on)		14		pF	0V, 1MHz
3	SW オフ アイソレーション	KO	-30	-33		DB	f=5MHz, 1kΩ // 15pF 負荷
			-54	-60		DB	f=5MHz, 50Ω 負荷
4	SW クロストーク	KCR	-54	-60		DB	f=5MHz, 50Ω 負荷

## 4. 推奨動作条件

ご使用にあたっては、表5の推奨動作条件範囲内としてください。

表5. 推奨動作条件

No	項目	記号	推奨値
1	ロジック電源電圧	VDD	4.5V ~ 5.5V
2	電源電圧 (正極)	VPP	40V ~ VNN+200V
3	電源電圧 (負極)	VNN	-40V ~ -160V
4	Hレベル入力電圧	VIH	VDD-1.5V ~ VDD
5	Lレベル入力電圧	VIL	0V ~ 1.5V
6	スイッチ入力電圧	VSIG	VNN+10V ~ VPP-10V
7	周囲温度	TA	0°C ~ 70°C
8	スイッチング周波数	fsw	50kHz max, Duty Cycle=50%
9	LEセットアップ時間	tSD	75ns以上
10	LEセットアップパルス幅	tWLE	75ns以上
11	クリアパルス幅	tWCL	60ns以上
12	DATAセットアップ時間	tSU	10ns以上
13	DATAホールド時間	th	20ns以上
14	VSIGスリユレート	dV/dt	最大 30V/ns

## (ご注意)

- 電源 (VDD, VPP, VNN) の投断は、本 IC の GND 端子の接続がされている状態で行なって下さい。本条件下において、各電源の投断の順序は任意です。
- 電源投断時は、電源電圧のオーバーシュート及びアンダーシュートが各電源電圧の絶対最大定格を超えない様にして下さい。

5. 測定回路

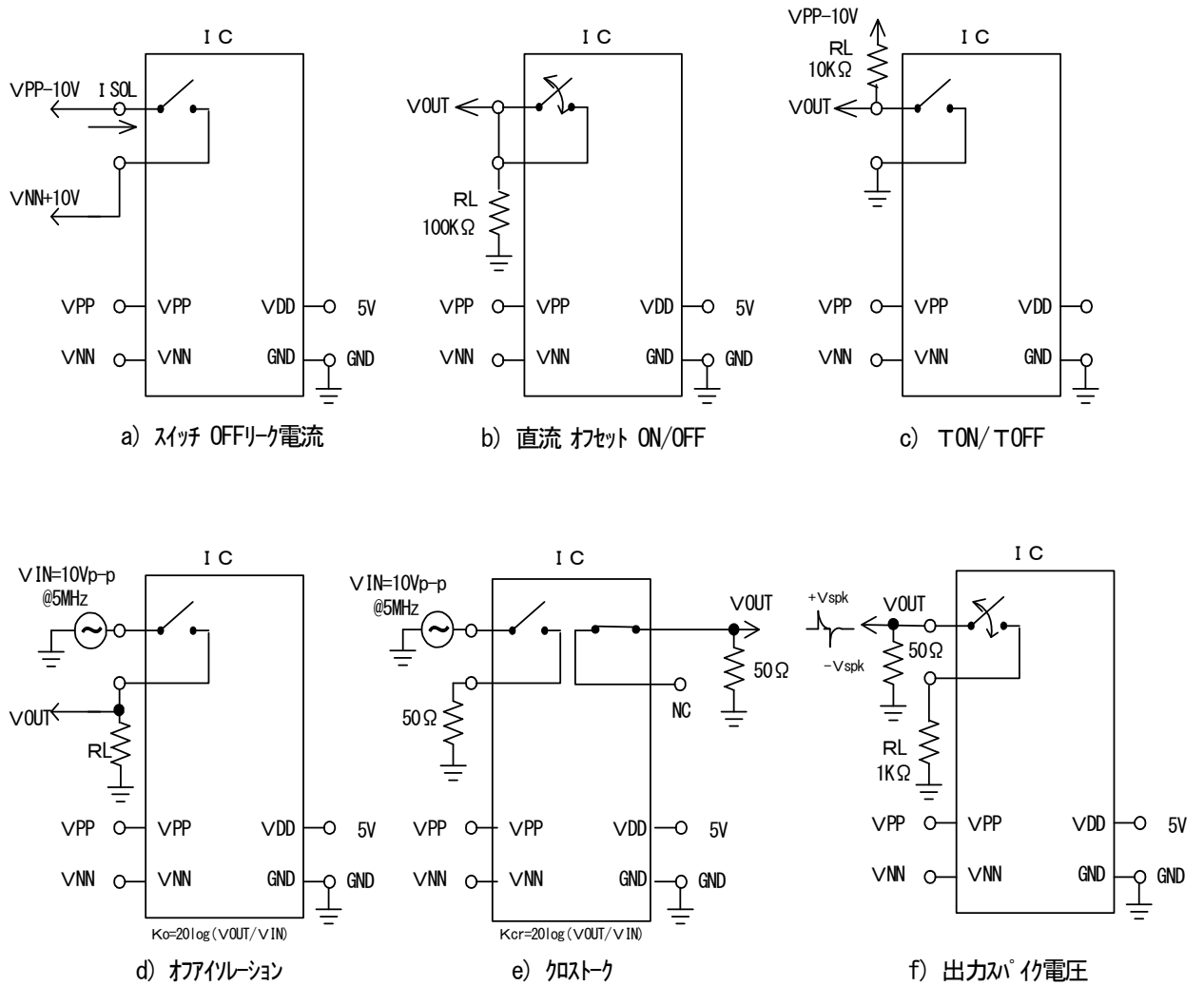


図2. 測定回路



8. ピン配置

表 1. ピン配置表

Pin	端子機能	Pin	端子機能
1	SW5	15	N/C
2	SW4	16	VNN
3	SW4	17	GND
4	SW3	18	VDD
5	SW3	19	DIN
6	SW2	20	CLK
7	N/C	21	$\overline{LE}$
8	SW2	22	CL
9	SW1	23	DOUT
10	SW1	24	SW7
11	SW0	25	SW7
12	SW0	26	SW6
13	N/C	27	SW6
14	VPP	28	SW5

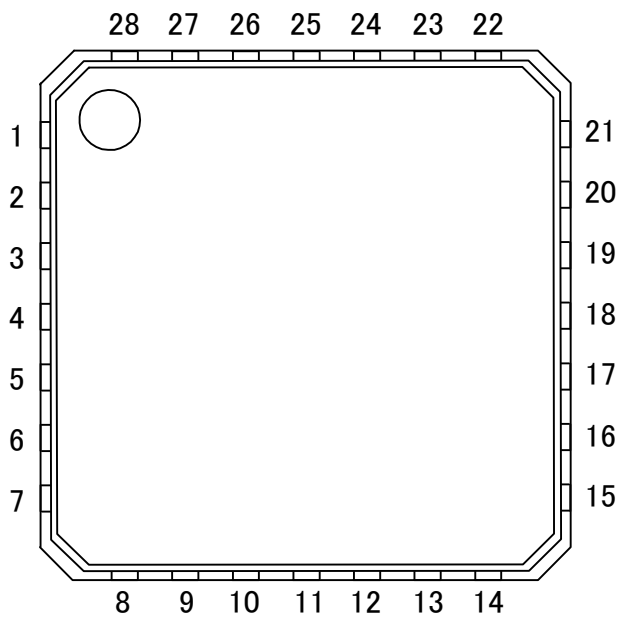
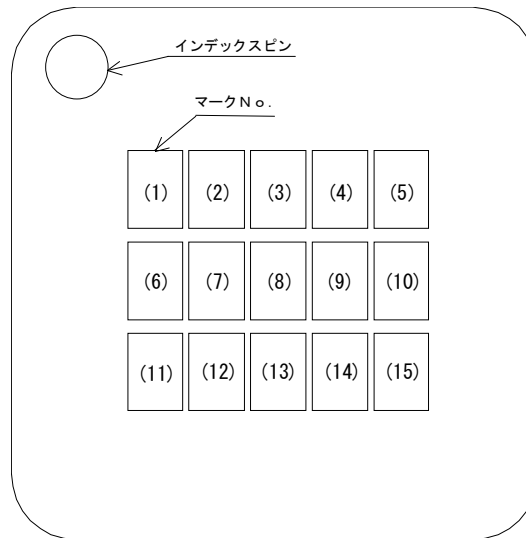


図4. ピン配置図 (top view)





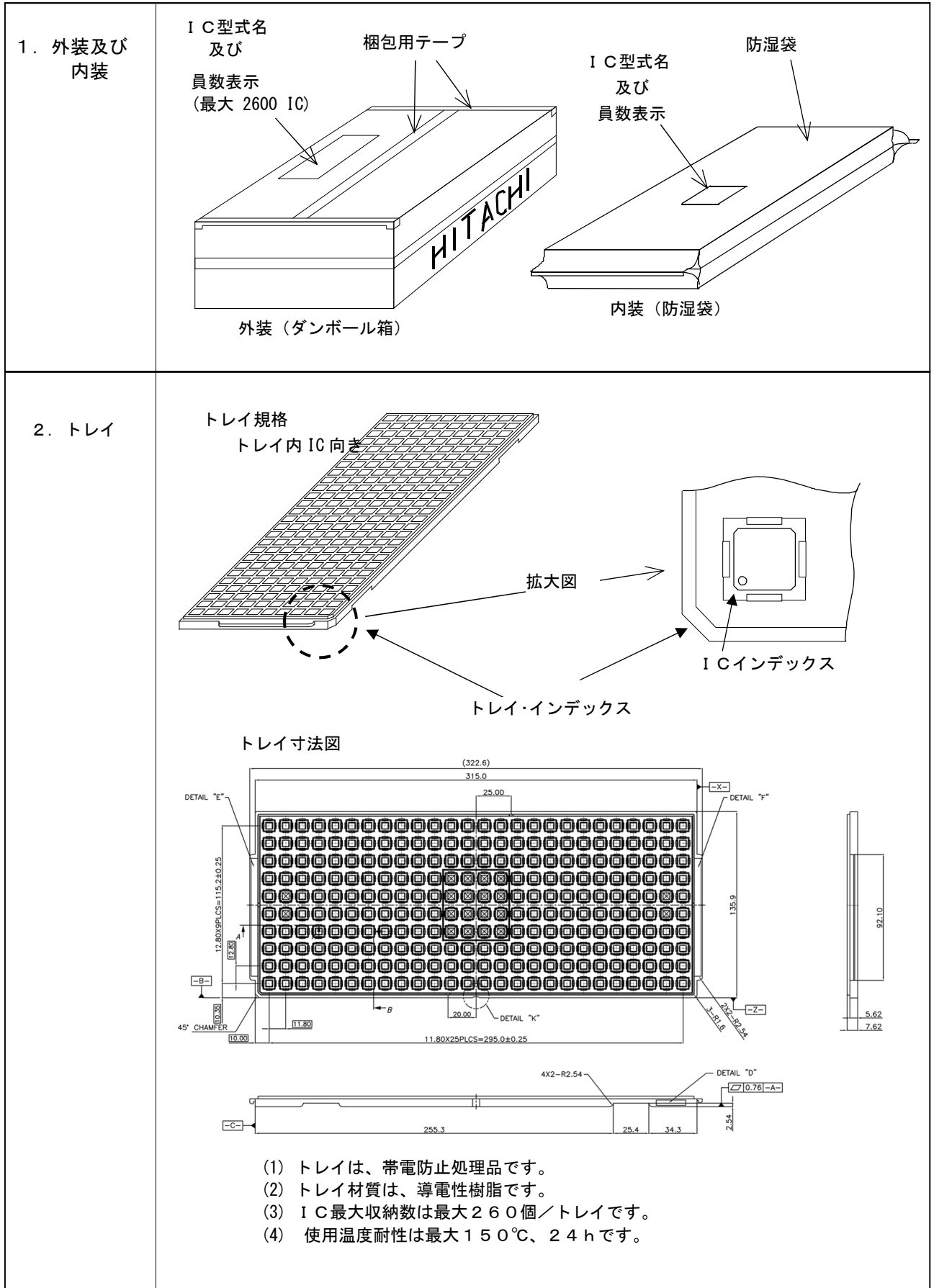
## 10. マーキング



- 1) . マークNo. (1) ~ (5) ; 製造ロット番号を示します。  
 No. (1) ; 組立年月の西暦年下1桁を示します。  
 No. (2) ; 組立年月の月を、下記記号にて示します。  
 1月; A、 2月; B、 3月; C、 4月; D、  
 5月; E、 6月; K、 7月; L、 8月; M、  
 9月; N、 10月; X、 11月; Y、 12月; Z  
 No. (3) ~ (5) ; 品質管理番号を示します。
- 3) . マークNo. (11) ; 未使用です。
- 4) . マークNo. (6) ~ (10)  
 (12) ~ (15) ; 製品型式名「ECN3290FN」を示します。
- 5) . マーク方式; レーザーマーク

1.1. 梱包形態

ICの納入形態を下図に示します。外装ダンボール箱を開封しますと、防湿袋が入っておりトレイが内装されております。ICはトレイに収納されています。



## 1 2. 検査

電気的特性は、全数検査を実施しております。

## 1 3. 運用

- 1 3. 1 日立は、本製品を販売するに際し、本仕様書に記載された性能を有することを保証しています。検査及びその他の品質管理技法は、弊社が本仕様書に記載されている仕様を満たすのに必要な範囲で行われております。各デバイスのパラメータに関する特定の検査は、法律がそれ等の実行を義務付けている場合を除き、必ずしも行われておりません。
- 1 3. 2 納入後1ヶ月以内に本製品が、本仕様書に記載された性能を満足しない場合、当該ロットを全数再選別、再納入するものとします。但し、納入後1ヶ月を超えた製品は対象外です。
- 1 3. 3 本製品を使用しているお客様の製品に関与した市場不良に対して当社は補償の義務を負いません。従って、お客様の製品について市場不良が発生した場合は弊社の補償対象外となります。但し、当社責任が明確なもので本仕様書の特性を満足しないものについては、納入後1年以内に補償要求された場合に限り、代品納入もしくは相当金額を上限として補償いたします。
- 1 3. 4 日立は製品仕様の変更や製品生産の中止をする権利を有しており、予告なく製品仕様の変更や生産の中止をする場合があります。購買を1年以上中断している場合、生産が中止されていないことまた仕様が最新のものであることをご確認の上発注願います。
- 1 3. 5 本製品仕様書に記載された情報・製品や回路の使用に起因する損害または特許権その他権利の侵害に関しては、株式会社 日立製作所は一切その責任を負いません。
- 1 3. 6 本製品仕様書によって第三者または株式会社 日立製作所の特許権その他権利の実施権を許諾するものではありません。
- 1 3. 7 本製品仕様書の一部または全部を当社に無断で、転載または複製することを堅くお断りします。
- 1 3. 8 本製品仕様書に記載された製品（技術）を国際的平和およ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お願いいたします。なお、輸出等される場合は外為法の定めるところに従い必要な手続きをおとりください。

## 1 4. ご使用上の注意事項

### 1 4. 1 静電気対策

- a) ICは静電気によるダメージから保護するように注意が必要です。IC運搬用の容器、治具は輸送中の振動等で帯電しないものとして下さい。導電性容器やアルミ箔等を用いるなど有効な手段をおとりください。
- b) 作業台、機械装置、測定器などICが触れるものは、接地して下さい。
- c) 人体衣服に帯電した静電気による破壊を防止するため、IC取扱中は人体を高抵抗（100kΩ～1MΩ程度）を介し接地して下さい。
- d) 他の高分子化合物と摩擦が生じないようにして下さい。
- e) ICを実装したプリント板等を移動する場合には、振動や摩擦が生じないようにすると共に、端子を短絡して同電位にするなどの配慮が必要です。
- f) 湿度が極端に下がりすぎないように管理してください。

- 1 4 . 2 その他の製品取扱いにおける使用上の注意事項については、「高耐圧 I C 取扱説明書」(No. IC-HI-001R00)を参照して下さい。
- 1 4 . 3 本製品を用いる電子回路の設計に当たっては、使用上いかなる外部条件の変動においても、本仕様書で指定された『絶対最大定格』を超えないようにしてください。絶対最大定格を超えた場合は本製品が故障または破壊する恐れがあります。絶対最大定格値を超えてご使用された場合の本製品の故障及び二次的損失につきましては、弊社はその責任を負いません。
- 1 4 . 4 本製品は偶発的または予期せぬサージ電圧などにより故障する場合がありますので、故障しても拡大被害が出ないような冗長設計、誤動作防止設計など安全設計に十分ご注意ください。
- 1 4 . 5 本製品は極めて高い信頼性が要求される用途（原子力制御用、航空宇宙用、交通機器、ライフサポート関連の医療機器、燃焼制御機器、各種安全機器など）に使用出来るように設計も、製造も、また保証もされておられません。  
本製品をこの様な用途に組み込むことは、お客様のリスクでなされることと解釈します。弊社は製品の使用用途に関する支援、お客様の製品の設計、性能について責任を負うものではありません。  
そのような場合には、特に高信頼性が確保された半導体デバイスの使用および使用側でフェイルセーフなどを配慮した回路かつ/もしくは製品の安全性確保をしてください。  
(半導体デバイスが故障すると、結果として半導体デバイスあるいは配線、配線パターンなどが発煙、発火、または半導体デバイスが破裂する場合があります)
- 1 4 . 6 本 IC は、リード端子において鉛フリー品です。半田付け条件は、「高耐圧 I C 取扱説明書」(No. IC-HI-001R00)を参照して下さい。

## 安全上のご注意とお願い

半導体デバイスの取り扱いを誤ると故障の原因となりますので、使用する前に必ず最新版の「高耐圧IC取扱説明書」を熟読し、正しくご使用ください。



本資料のこの記号は、注意を促す内容がある事を告げるものです。



**注意**

この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および、物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。



**注意**

- (1) 半導体デバイスを用いる電子回路の設計にあたっては、使用上いかなる外部条件の変動においても、そのデバイスに指定された「最大定格」を超えないようにしてください。また、「安全動作領域(SOA)」を超えないようにしてください。
- (2) 半導体デバイスは、偶発的または予期せぬサージ電圧などにより故障する場合がありますので、故障しても拡大被害が出ないような冗長設計、誤動作防止設計など安全設計を図ってください。
- (3) 高い信頼性が要求される用途(自動車用、鉄道用、船舶用等)に使用される場合には、必ず事前に当社へご連絡のうえ、文書による承諾を得てください。また、極めて高い信頼性が要求される用途(原子力制御システム、航空宇宙機器、ライフサポート関連の医療機器等)には使用しないでください。  
(半導体デバイスが故障すると、結果として半導体デバイスあるいは配線、配線パターンなどが発煙、発火、または半導体デバイスが破裂する場合があります。)

## お願い

1. 本データシートは、パワー半導体デバイス(以下製品と呼ぶ)の仕様、特性などについて掲載した資料です。
2. 本データシートに記載の製品データ、図、表などのすべての情報は本データシート発行時点のものであり、当社はこれらの情報や製品の仕様等を予告なしに変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認ください。
3. 本データシートに記載された情報やデータの使用に起因または関連して、お客様や第三者に生じた損害および第三者の特許権、著作権、そのほかの知的財産権の侵害等に関して、当社は一切責任を負いません。
4. 本データシートによって第三者または当社の特許権、著作権、そのほかの知的財産権を何ら許諾するものではありません。
5. 本データシートの一部または全部を当社に無断で転載、または複製することを堅くお断りします。
6. 本データシートに記載された製品(技術)を、以下の目的で使用することを禁止します。
  - (a) 国際的平和および安全の維持の妨げとなる使用目的を有する者への再提供
  - (b) 上記のような目的で自ら使用すること、または第三者に使用させることなお、輸出または国外へ提供される場合は、「外国為替及び外国貿易法」(外為法)、「米国輸出管理規則」およびこれらの関連法令並びに輸出先で適用される輸出入管理に関する法令及び規則の定めるところにしたがい、必要な手続きをとってください。
7. 最大定格値を超えて使用した場合の製品の故障および二次的損害につきましては、当社はその責任を負いません。

最新情報(各製品の個別仕様やアプリケーションに関する詳細)は、下記Webサイトをご参照ください。不明な点は、当社営業窓口までお問い合わせください。

<http://www.hitachi-power-semiconductor-device.co.jp>