

製品規格

Product Standards

品 種 名 Part No.	AN26027A
パッケージコード Package Code No.	ALGA005-W-0609ANA

松下電器産業株式会社
半導体社

Semiconductor Company
Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.

制定 Established by	起案 Applied by	検印 Checked by	作成 Prepared by
<i>H. Shidoma</i>	M.Hiramatsu	M.Ishida	M.Shibata

2008-04-04	
Established	Revised

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	2

目 次 / Contents

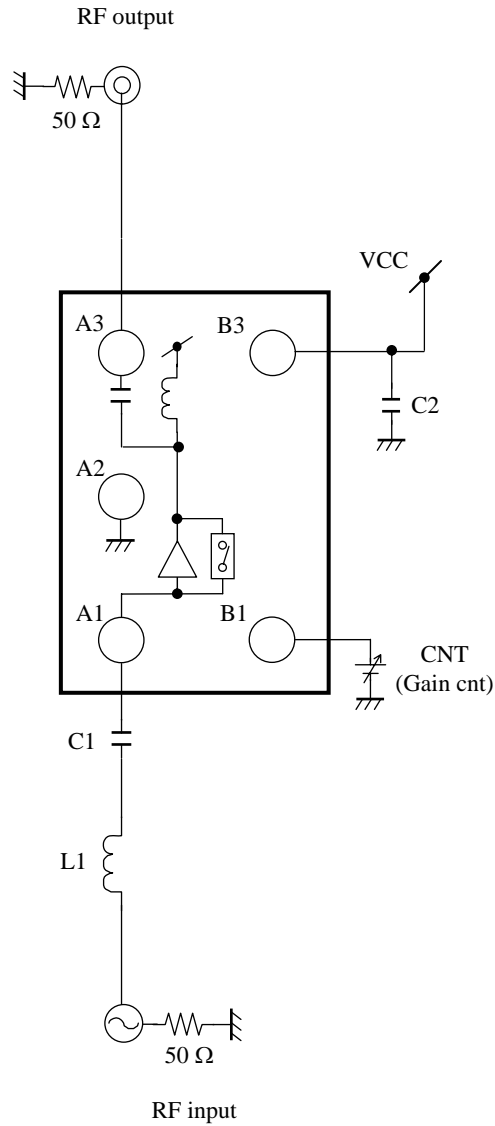
■ 概要 / Overview	3
■ 特長 / Features	3
■ 用途 / Applications	3
■ 外形 / Package	3
■ 構造 / Type.....	3
■ 応用回路例 (ブロック図) / Application Circuit Example (Block Diagram).....	4
■ 端子説明 / Pin Descriptions.....	5
■ 絶対最大定格 / Absolute Maximum Ratings	6
■ 動作電源電圧範囲 / Operating Supply Voltage Range	6
■ 許容端子電圧範囲 / Allowable Voltage Range	7
■ 電気的特性 / Electrical Characteristics	8
■ 電気的特性(設計参考値) / Electrical Characteristics (Reference values for design)	10
■ スイッチ論理表 / Switching Logic Table	13
■ 試験回路図 / Test Circuit Diagram	14
■ 技術資料 / Technical Data	16
• 入出力部の回路図および端子機能の説明 / I/O block circuit diagrams and pin function descriptions	16
■ 使用上の注意 / Usage Note	17

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格		AN26027A	
	Product Standards		Total Pages	Page
			18	4

■ 応用回路例 (ブロック図) / Application Circuit Example (Block Diagram)

(Top View)



- Notes)
- 回路, 回路定数は一例を示すもので, 量産セットとしての設計を保証するものではありません。
This circuit and these circuit constants show an example and do not guarantee the design as a mass-production set.
 - ブロック図は, 機能を説明するため, 一部省略, 簡素化している場合があります。
This block diagram is for explaining functions. The part of the block diagram may be omitted, or it may be simplified.

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards		AN26027A	
			Total Pages	Page
			18	5

■ 端子説明 / Pin Descriptions

Pin No.	端子名 / Pin name	Type	説明 / Description
A1	IN	Input	RF input
A2	GND	Ground	GND
A3	OUT	Output	RF output
B1	CNT	input	High-Gain / Low-Gain switch
B3	VCC	Power Supply	V _{CC}

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	6

■ 絶対最大定格 / Absolute Maximum Ratings

Note) 絶対最大定格は破壊しない限界を示す値であり、動作を保証するものではありません。

Absolute maximum ratings are limit values which are not destructed, and are not the values to which operation is guaranteed.

A No.	項目 / Parameter	記号 / Symbol	定格 / Rating	単位 / Unit	注 / Notes
1	電源電圧 / Supply voltage	V_{CC}	3.6	V	*1
2	電源電流 / Supply current	I_{CC}	18	mA	—
3	許容損失 / Power dissipation	P_D	36	mW	*2
4	動作周囲温度 / Operating ambient temperature	T_{opr}	-25 to +75	°C	*3
5	保存温度 / Storage temperature	T_{stg}	-40 to +125	°C	*3

Notes) *1: 絶対最大定格，許容損失を超えない範囲で使用した場合を示す。

The values under the condition not exceeding the above absolute maximum ratings and the power dissipation.

*2: 許容損失は， $T_a = 75^\circ\text{C}$ でのパッケージ単体の値です。

実使用時，パッケージ規格書の P_D - T_a 特性図を参照のうえ，電源電圧，負荷，周囲温度条件に基づき，許容値を超えないよう十分なマージンを持った熱設計をお願いします。

The power dissipation shown is the value at $T_a = 75^\circ\text{C}$ for the independent (unmounted) IC package with a heat sink.

When using this IC, refer to the P_D - T_a diagram of the package standard and design the heat radiation with sufficient margin so that the allowable value might not be exceeded based on the conditions of power supply voltage, load, and ambient temperature.

*3: 許容損失，動作周囲温度および保存温度の項目以外はすべて $T_a = 25^\circ\text{C}$ とする。

Except for the power dissipation, operating ambient temperature, and storage temperature, all ratings are for $T_a = 25^\circ\text{C}$.

■ 動作電源電圧範囲 / Operating supply voltage range

項目 / Parameter	記号 / Symbol	範囲 / Range	単位 / Unit	注 / Notes
電源電圧範囲 / Supply voltage range	V_{CC}	2.5 to 3.0	V	*

Note) *: 絶対最大定格，許容損失を超えない範囲で使用した場合を示す。

The values under the condition not exceeding the above absolute maximum ratings and the power dissipation.

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	7

■ 許容端子電圧範囲 / Allowable Voltage Range

- Notes) ● 電圧値は特記のない限りGNDに対する各端子の電圧です。
Voltage values, unless otherwise specified, are with respect to GND.
- 下記に記載のない端子には外部からの電圧や電流の入力を禁止します。
Do not apply external currents or voltages to any pin not specifically mentioned.

Pin No.	端子名 / Pin name	定格電圧 / Rating	単位 / Unit	注 / Note
A1	IN	—	V	*1
A2	GND	0	V	—
A3	OUT	—	V	*2
B1	CNT	-0.3 to V_{CC}	V	—
B2	VCC	0 to 3.0	V	—

- Notes) *1: RF信号入力端子につき、DCは印可しないで下さい。
This is a RF signal input pin. Do not apply DC.
- *2: RF信号出力端子につき、DCは印可しないで下さい。
This is a RF signal output pin. Do not apply DC.

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	8

■ 電気的特性 / Electrical Characteristics at $V_{CC} = 2.85\text{ V}$

Note) 特に規定のない限り，周囲温度は $T_a = 25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ / $T_a = 25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ unless otherwise specified.

B No.	項目/ Parameter	記号/ Symbol	試験 回路/ Test Circuit	条件/ Conditions	許容値 / Limits			単位 / Unit	注/ Note
					Min	Typ	Max		
DC特性 / DC electrical characteristics									
DC-1	回路電流 HG Supply current HG	I_{CCH}	1	High-Gainモード時, VCCに流れる電流 無入力 VCC current at High-Gain mode No input signal	—	3.0	4.4	mA	—
DC-2	回路電流 LG Supply current LG	I_{CCL}	1	Low-Gainモード時, VCCに流れる電流 無入力 VCC current at Low-Gain mode No input signal	—	1.0	10	μA	—
DC-3	切換電圧 / Switching voltage (High Gain Mode)	V_{IH}	1	$V_{IH} = V_{CC} \times 0.90$	2.57	2.85	—	V	—
DC-4	切換電圧 / Switching voltage (Low Gain Mode)	V_{IL}	1	$V_{IL} = V_{CC} \times 0.14$	—	0.0	0.4	V	—
DC-5	SW電流 Switching current(High)	I_{IH}	1	$V_{IH} = V_{CC}$ 時にCNT端子に流れる電流 Current at CNT pin $V_{IH} = V_{CC}$	—	4.6	20	μA	—

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	9

■ 電气的特性 (つづき) / Electrical Characteristics (continued) at $V_{CC} = 2.85\text{ V}$

Note) 特に規定のない限り, 周囲温度は $T_a = 25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, $f_{RXa} = 620\text{ MHz}$, $PRX = -30\text{ dBm}$, CW

$T_a = 25^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, $f_{RXa} = 620\text{ MHz}$, $PRX = -30\text{ dBm}$, CW unless otherwise specified.

B No.	項目 / Parameter	記号 / Symbol	試験 回路 / Test Circuit	条件 / Conditions	許容値 / Limits			単位 / Unit	注 / Note
					Min	Typ	Max		
LNA AC特性 / LNA AC electrical characteristics									
A-1	電力利得 Power Gain HG	GHS	1	High-Gain mode	13.0	15.0	17.0	dB	—
A-2	電力利得 Power Gain LG	GLS	1	Low-Gain mode PRX = -20 dBm	-7.5	-4.0	-1.0	dB	—
A-3	3次インターセプトポイント 入力レベル +10 MHz 離調 HG IIP3 +10 MHz offset HG	IIP3H1	1	High-Gain mode f1 = $f_{RXa} + 10\text{ MHz}$ f2 = $f_{RXa} + 20\text{ MHz}$ f1, f2の2信号入力 Input 2 signals (f1, f2)	-12	-4.0	—	dBm	—

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	10

■ 電気的特性 (設計参考値) / Electrical Characteristics (Reference values for design) at $V_{CC} = 2.85 V$

- Notes) ● 特に規定のない限り, 周囲温度は $T_a = 25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$, $f_{RX} = 470 MHz, 620 MHz, 770 MHz$, $PRX = -30 dBm$, CW
 $T_a = 25^{\circ}C \pm 2^{\circ}C$, $f_{RX} = 470 MHz, 620 MHz, 770 MHz$, $PRX = -30 dBm$, CW unless otherwise specified.
● 下記特性は設計上の参考値であり, 検査による全数保証はできていません。万一問題が発生した場合は, 誠意をもって対応します。
The characteristics listed below are reference values derived from the design of the IC and are not guaranteed by inspection.
If a problem does occur related to these characteristics, we will respond in good faith to user concerns.

B No.	項目/ Parameter	記号/ Symbol	試験 回路/ Test Circuit	条件/ Conditions	参考値/ Reference values			単位/ Unit	注/ Note
					Min	Typ	Max		
LNA AC特性 / LNA AC electrical characteristics									
C-1	電力利得 Power Gain HG	GH	1	High-Gain mode $f = f_{RX}$	11.5	15.0	17.5	dB	—
C-2	電力利得 Power Gain LG	GL	1	Low-Gain mode $f = f_{RX}$, $PRX = -20 dBm$	-8.0	-4.0	-1.0	dB	—
C-3	雑音指数 Noise Figure HG	NFH	1	High-Gain mode $f = f_{RX}$	—	1.3	2.3	dB	*1
C-4	雑音指数 Noise Figure LG	NFL	1	Low-Gain mode $f = f_{RX}$	—	6.5	8.5	dB	—
C-5	3次インターセプトポイント 入力レベル +10 MHz離調 HG IIP3 +10 MHz offset HG	IIP3H1	1	High-Gain mode $f1 = f_{RX} + 10 MHz$ $f2 = f_{RX} + 20 MHz$ $f1, f2$ の2信号入力 Input 2 signals ($f1, f2$)	-13	-4.0	—	dBm	—
C-6	3次インターセプトポイント 入力レベル -10 MHz離調 HG IIP3 +10 MHz offset HG	IIP3H2	1	High-Gain mode $f1 = f_{RXa} - 10 MHz$ $f2 = f_{RXa} - 20 MHz$ $f1, f2$ の2信号入力 Input 2 signals ($f1, f2$)	-13	-4.0	—	dBm	—
C-7	1 dB利得圧縮時入力レベル Input P1dB HG	IP1dBH	1	High-Gain mode $f1 = f_{RX}$	-10	-6	—	dBm	—
C-8	リバーサアイソレーション HG Reverse Isolation HG	ISOH	1	High-Gain mode $f1 = f_{RX}$	—	-24	—	dB	—
C-9	リバーサアイソレーション LG Reverse Isolation LG	ISOL	1	High-Gain mode $f1 = f_{RX}$	—	-3.5	—	dB	—

Note) *1: コネクタ, および基板ロス: 0.1 dB含む。
Connector & substrate loss (0.1 dB) included.

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	11

■ 電気的特性 (設計参考値) (つづき) / Electrical Characteristics (Reference values for design) (continued)

at $V_{CC} = 2.5\text{ V to }3.0\text{ V}$

Notes) • 特に規定のない限り、周囲温度は $T_a = -25^\circ\text{C} \sim 75^\circ\text{C}$

$T_a = -25^\circ\text{C to }75^\circ\text{C}$ unless otherwise specified.

• 下記特性は設計上の参考値であり、検査による全数保証はできていません。万一問題が発生した場合は、誠意をもって対応します。

The characteristics listed below are reference values derived from the design of the IC and are not guaranteed by inspection.

If a problem does occur related to these characteristics, we will respond in good faith to user concerns.

B No.	項目 / Parameter	記号 / Symbol	試験 回路 / Test Circuit	条件 / Conditions	参考値 / Reference values			単位 / Unit	注 / Note
					Min	Typ	Max		
DC特性 / DC electrical characteristics									
DCT-1	回路電流 Supply current HG	I_{CCHT}	1	High-Gainモード時, VCCに流れる電流 無入力 VCC current at High-Gain mode No input signal	—	3.0	4.5	mA	—
DCT-2	回路電流 Supply current LG	I_{CCLT}	1	Low-Gainモード時, VCCに流れる電流 無入力 VCC current at Low-Gain mode No input signal	—	1.0	10.0	μA	—
DCT-3	SW電流 Switching current (High)	IIHT	1	$V_{IH} = V_{CC}$ 時にCNT端子に流れる電流 Current at CNT pin $V_{IH} = V_{CC}$	—	4.6	20	μA	—

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格		AN26027A	
	Product Standards		Total Pages	Page
			18	12

■ 電気的特性 (設計参考値) (つづき) / Electrical Characteristics (Reference values for design) (continued)

at $V_{CC} = 2.5\text{ V to }3.0\text{ V}$

- Notes) • 特に規定のない限り, 周囲温度は $T_a = -25^\circ\text{C} \sim 75^\circ\text{C}$, $f_{RXa} = 470\text{ MHz, }620\text{ MHz, }770\text{ MHz}$, $PRX = -30\text{ dBm}$, CW
 $T_a = -25^\circ\text{C to }75^\circ\text{C}$, $f_{RXa} = 470\text{ MHz, }620\text{ MHz, }770\text{ MHz}$, $PRX = -30\text{ dBm}$, CW unless otherwise specified
• 下記特性は設計上の参考値であり, 検査による全数保証はできていません。万一問題が発生した場合は, 誠意をもって対応します。
The characteristics listed below are reference values derived from the design of the IC and are not guaranteed by inspection.
If a problem does occur related to these characteristics, we will respond in good faith to user concerns.

B No.	項目/ Parameter	記号/ Symbol	試験 回路/ Test Circuit	条件/ Conditions	参考値/ Reference values			単位 / Unit	注/ Note
					Min	Typ	Max		
LNA AC特性 / LNA AC electrical characteristics									
E-1	電力利得 Power Gain HG	GHT	1	High-Gain mode $f = f_{RXa}$	11.0	15.0	18.0	dB	—
E-2	電力利得 Power Gain LG	GLT	1	Low-Gain mode $f = f_{RXa}$, $PRX = -20\text{ dBm}$	-8.5	-4.0	-1.0	dB	—
E-3	雑音指数 Noise Figure HG	NFHT	1	High-Gain mode $f = f_{RXa}$	—	1.3	3.0	dB	—
E-4	雑音指数 Noise Figure LG	NFLT	1	Low-Gain mode $f = f_{RXa}$	—	6.5	9.0	dB	—
E-5	3次インターセプトポイント 入力レベル +10 MHz離調 HG IIP3 +10 MHz offset HG	IIP3H1Ta	1	High-Gain mode $f1 = f_{RXa} + 10\text{ MHz}$ $f2 = f_{RXa} + 20\text{ MHz}$ $f1, f2$ の2信号入力 Input 2 signals ($f1, f2$)	-14.0	-4.0	—	dBm	—
E-6	3次インターセプトポイント 入力レベル -10 MHz離調 HG IIP3 -10 MHz offset HG	IIP3H2Ta	1	High-Gain mode $f1 = f_{RXa} - 10\text{ MHz}$ $f2 = f_{RXa} - 20\text{ MHz}$ $f1, f2$ の2信号入力 Input 2 signals ($f1, f2$)	-14.0	-4.0	—	dBm	—
E-7	1 dB利得圧縮時入力レベル Input P1dB HG	P1dBHT	1	High-Gain mode $f1 = f_{RXa} - 190\text{ MHz}$ $PRX1 = -27\text{ dBm}$ $f2 = f_{RXa} - 95\text{ MHz}$ $PRX2 = -33\text{ dBm}$ $f1, f2$ の2信号入力 Input 2 signals ($f1, f2$)	-12.0	-6.0	—	dBm	—

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格		AN26027A	
	Product Standards		Total Pages	Page
			18	13

■ スイッチ論理表 / Switching Logic Table

Note) 制御電圧の保持範囲は、■ 電気的特性, B No. DC-3 からB No. DC-4に記載

See parameters B No. DC-3 to B No. DC-4 in the Electrical Characteristics for control voltage retention ranges.

Pin No.	説明 / Description	端子電圧 / Pin voltage		備考 / Remarks
		Low	High	
B1	High-Gain / Low-Gain Switching (Gain Control)	Low-Gain	High-Gain	—

2008-04-04		
Established	Revised	

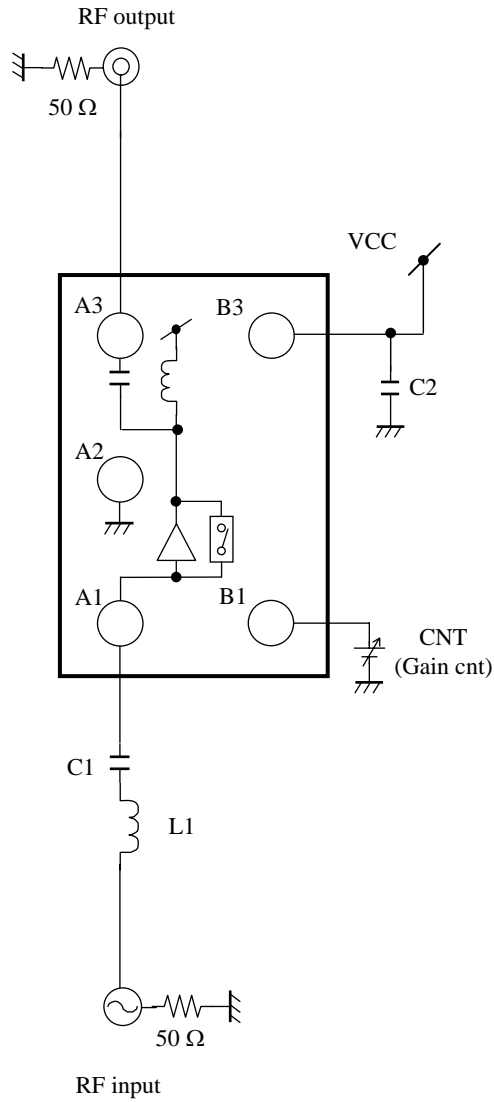
	製品規格		AN26027A	
	Product Standards		Total Pages	Page
			18	14

■ 試験回路図 / Test Circuit Diagram

Note) 外付部品は、15ページ記載の「外付部品一覧」を参照。

External components : See page 15

- 試験回路1 / Test Circuit 1



2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格		AN26027A	
	Product Standards		Total Pages	Page
			18	15

■ 試験回路図 (つづき) / Test Circuit Diagram (continued)

- 外付部品一覧 / External Components

Components	Size	Value	Part Number	Vendor
L1	0603	8.2 nH	LQP03TN8N2H04	Murata
C1	0603	1 000 pF	GRM033B11C102KD01	Murata
C2	0603	100 000 pF	GRM33B30J104KE18	Murata

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格		AN26027A	
	Product Standards		Total Pages	Page
			18	16

■ 技術資料 (つづき) / Technical Data (continued)

- 入出力部の回路図および端子機能の説明 / I/O block circuit diagram and pin function descriptions

Note) 下記特性は設計上の参考値であり，保証値ではありません。

The characteristics listed below are reference values derived from the design of the IC and are not guaranteed.

Pin No.	波形・電圧 / Waveform and voltage	内部回路 / Internal circuit	インピーダンス / Impedance	説明 / Description
A1	0.85 V		—	LNA input
A2	0.0 V	—	—	GND
A3	—		—	LNA output
B1	0.0 V		625 kΩ	High-Gain / Low-Gain switch $> 0.40 \text{ V (} V_{CC} \times 0.14)$: Low-Gain mode $< 2.57 \text{ V (} V_{CC} \times 0.90)$: High-Gain mode
B3	—		—	V_{CC}

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	17

■ 使用上の注意 / Usage Notes

• ご使用にあたってのお願いと注意事項

• Special attention and precaution in using

1. 本ICは一般民生機器用[携帯電話]に使用されることを意図しています。

特別な品質、信頼性が要求され、その故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある下記のような用途にご使用をお考えのお客様、および弊社が意図した標準用途以外にご使用をお考えのお客様は、事前に弊社営業窓口までご相談願います。

- (1) 宇宙機器 (人工衛星, ロケット, 等)
- (2) 輸送車両の制御機器 (自動車, 航空機, 列車, 船舶, 等)
- (3) 生命維持を目的とした医療機器
- (4) 海底中継機器
- (5) 発電所制御機器
- (6) 防災・防犯装置
- (7) 兵器
- (8) その他 : (1)-(7)と同等の信頼性を必要とする用途

This IC is intended to be used for general electronic equipment [cellular phones].

Consult our sales staff in advance for information on the following applications:

• Special applications in which exceptional quality and reliability are required, or if the failure or malfunction of this IC may directly jeopardize life or harm the human body.

• Any applications other than the standard applications intended.

- (1) Space appliance (such as artificial satellite, and rocket)
- (2) Traffic control equipment (such as for automobile, airplane, train, and ship)
- (3) Medical equipment for life support
- (4) Submarine transponder
- (5) Control equipment for power plant
- (6) Disaster prevention and security device
- (7) Weapon
- (8) Others : Applications of which reliability equivalent to (1) to (7) is required

2. ご使用の際は、本ICの向きに注意してください。間違った向きで実装した場合には発煙、発火の恐れがありますので十分に注意してご使用ください。

Pay attention to the direction of LSI. When mounting it in the wrong direction onto the PCB (printed-circuit-board), it might smoke or ignite.

3. 端子間短絡による破壊を防止するために、パターンレイアウトには十分ご注意ください。なお、本製品の端子配列については端子説明をご参照ください。

Pay attention in the PCB (printed-circuit-board) pattern layout in order to prevent damage due to short circuit between pins. In addition, refer to the Pin Description for the pin configuration.

4. 半導体デバイスの端子間はまだブリッジなどで破壊することがありますので、電源印加前に十分にプリント基板の確認を行ってください。

また、実装後の運搬などではんだ屑などの導電性異物が付着した場合も、同様の破壊が発生する可能性がありますので、実装品質については十分に技術検証をお願いします。

Perform a visual inspection on the PCB before applying power, otherwise damage might happen due to problems such as a solder-bridge between the pins of the semiconductor device. Also, perform a full technical verification on the assembly quality, because the same damage possibly can happen due to conductive substances, such as solder ball, that adhere to the LSI during transportation.

2008-04-04		
Established	Revised	

	製品規格 Product Standards	AN26027A	
		Total Pages	Page
		18	18

■ 使用上の注意 (つづき) / Usage Notes (continued)

5. 本製品は出力端子- V_{CC} 間ショート(天絡), 出力端子-GND間ショート(地絡), および出力端子間ショート(負荷ショート), ピン間リーク等の異常状態が発生した場合に破壊し, 場合によっては発煙する可能性がありますので, 十分注意してご使用ください。
 また, 電源の電流能力が高いほど, 上記破損, 発煙が発生する可能性が高くなりますので, Fuseなどの安全対策を実施されることを推奨します。
 Take notice in the use of this product that it might break or occasionally smoke when an abnormal state occurs such as output pin- V_{CC} short (Power supply fault), output pin-GND short (Ground fault), or output-to-output-pin short (load short) .
 And, safety measures such as an installation of fuses are recommended because the extent of the above-mentioned damage and smoke emission will depend on the current capability of the power supply.
6. 機種展開や新たなセットにご使用になる場合は, 信頼性を含む安全性確認をセット毎に必ず十分に実施してください。
 When using the LSI for new models, verify the safety including the long-term reliability for each product.
7. 本IC を用いた応用システムを設計する際, 注意事項を十分確認の上設計してください。
 本文中には説明に対する注意事項および使用上の注意事項がありますので, 必ずお読みください。
 When the application system is designed by using this LSI, be sure to confirm notes in this book.
 Be sure to read the notes to descriptions and the usage notes in the book.
8. 本ICは構造上チップが露出していますので, 光照射環境下では機能, 特性を保証できません。
 ご使用の際は, 本ICに光が当たらない状態でご使用ください。また, 検査工程においても, 光が当たらないように取り扱いをお願いします。
 Due to unshielded structure of this IC, under exposure of light, function and characteristic of the product cannot be guaranteed.
 During normal operation or even under testing condition, please ensure that IC is not exposed to light.
9. チップ表面は基本的にGND電位ですので, チップ表面にシールド用金属等が接触しない設計にしてください。
 Basically, chip surface is ground potential. Please design to ensure no contact between chip surface and metal shielding.

2008-04-04		
Established	Revised	