

mPD166108GR

R07DS1119JJ0100

Rev.1.00

2013.09.20

MOS 集積回路

概要

mPD166108 は、過熱保護および過電流保護機能を内蔵する N チャンネル・ロー・サイド・ドライバです。

デバイスの過熱または出力 MOS に過電流が発生した場合、保護機能がはたらき、製品の破壊、劣化を防止します。

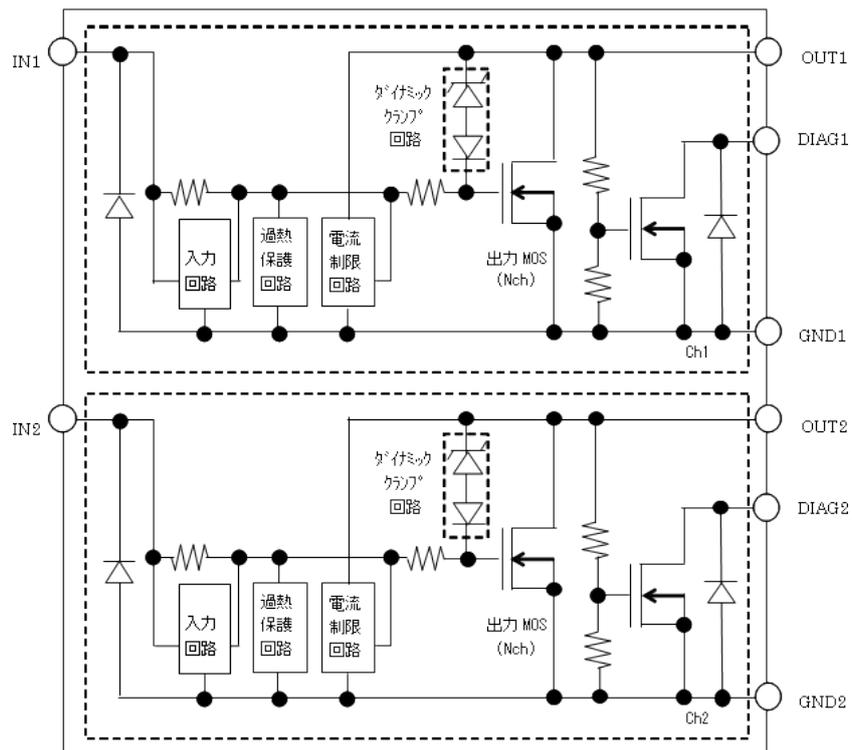
特長

- ・ 高温対応品 (Tch = 175°C MAX.)
- ・ 低オン抵抗
 $R_{out(ON)} = 200mWMAX.$ ($V_{IN} = 5.0V, I_O = 0.9A, Tch = 25°C$)
- ・ 電流制限回路および過熱保護回路内蔵
 過熱検出でシャットダウン動作
 冷却後、自己復帰
- ・ ダイナミック・クランプ回路内蔵
- ・ 2 チャンネル搭載
- ・ パッケージ: Power SOP 8

製品ラインアップ

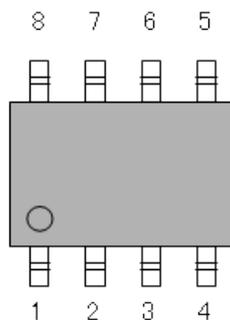
型名	リードめっき仕様	梱包仕様	パッケージ
mPD166108GR-E1-AY	Sn	Tape 2500 p/reel	Power SOP 8
mPD166108GR-E2-AY	Sn	Tape 2500 p/reel	Power SOP 8

ブロック図



端子接続図

- Power SOP 8



端子機能

端子 No.	端子名	機能
1	IN1	制御入力端子 1 (アクティブハイ)
2	DIAG1	DIAG 出力端子 1
3	IN2	制御入力端子 2 (アクティブハイ)
4	DIAG2	DIAG 出力端子 2
5	GND2	接地端子
6	OUT2	ローサイドスイッチ 出力端子 2
7	GND1	接地端子
8	OUT1	ローサイドスイッチ 出力端子 1

絶対最大定格

(特に指定のないかぎり Ta = 25°C)

項目	記号	定格	単位	条件
出力電圧	VOUT	40	V/ch	VIN = 0 V、DC 耐圧 (フライバック時は除く)
入力電圧	VIN	-1.0 ~ 7.0	V/ch	
負入力電流	IIL	-10	mA/ch	
DIAG 端子電圧	Vdiag	-0.3 ~ 7.0	V/ch	
DIAG 端子電流	Idiag	1.0	mA/ch	
出力電流(直流)	IOUT(DC)	1.6	A/ch	VIN = 5 V
許容損失	PD	2.3	W	2ch同時オン *1
チャネル温度	Tch	175		
保存温度	Tstg	-55 ~ 175		
ダ イミ ッ ク ラ ン プ 耐 量 (単発)	EAS	100	mJ/ch	VBAT=16V、L=50mH、VIN=5V 0V
		30	mJ/ch	VBAT=16V、L=200mH、VIN=5V 0V、Tch=150
ダ イミ ッ ク ラ ン プ 耐 量 (連続)	Ecl	40	mJ/ch	VBAT=16V、L=110mH、f=20Hz Duty=50%、VIN=5V 0V

【注1】 ガラスエポキシ基板 (10cm ´ 10cm FR-4、銅箔面積 15%、銅箔厚 35mm) 実装時、PW = 10s

電気的特性

(特に指定のないかぎり T_{ch} = 25°C)

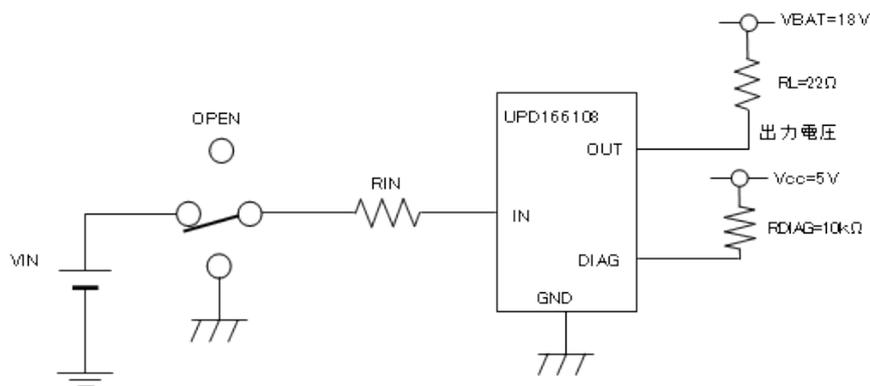
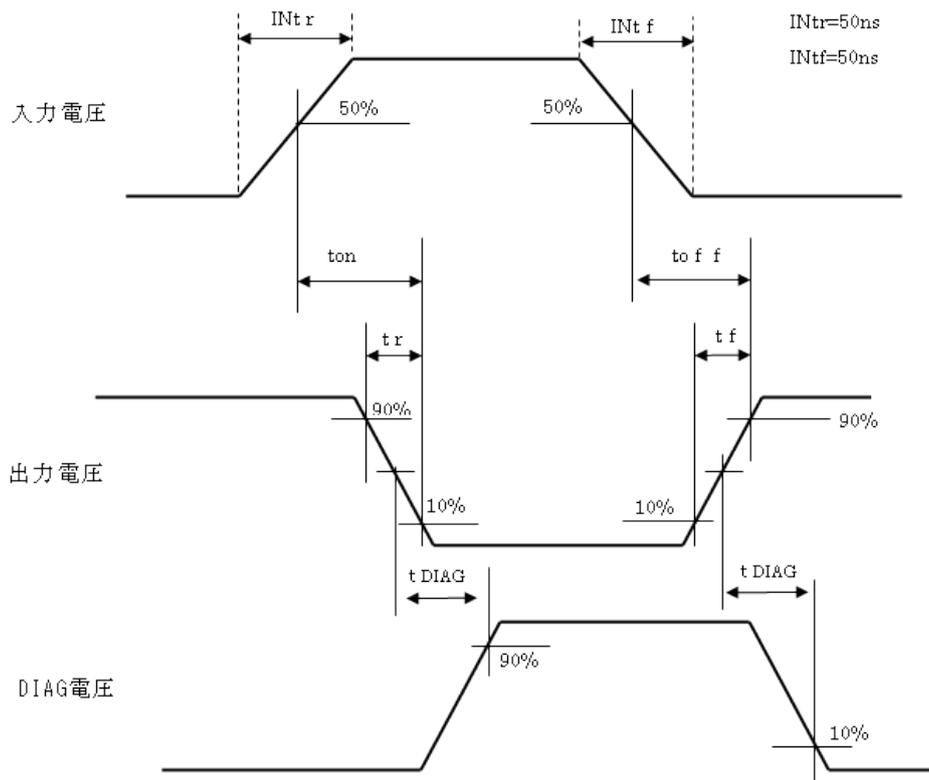
項目	記号	MIN	TYP	MAX	単位	条件	
出力クランプ電圧	VOUT	40		60	V	I _o =1mA, VIN=0V	
オフ時出力リーク電流	IOUT	10		100	uA/ch	VIN=0V, VOUT=18V	Ta = 25
		10		200	uA/ch		Ta = -40 ~ 125
		25		300	uA/ch		Ta = 125 ~ 175
		10		100	uA/ch	IIN=-5mA, VOUT=18V	
Hレベル入力電流	I _{IH}			400	uA	VIN=5V, VOUT=0V	Ta = 25
				500	uA		Ta = -40 ~ 175
Lレベル入力電流	I _{IL}	-10		10	uA	VIN=0V, VOUT=18V Ta = -40 ~ 175	
Highレベル入力電圧	V _{IH}	3.0			V	I _o =0.9A, VOUT=0.5V	Ta = -40 ~ 125
		3.0			V	I _o =0.9A, VOUT=1.0V	Ta = 125 ~ 175
Lowレベル入力電圧	V _{IL}			1.5	V	VOUT=10V, I _o =10mA Ta = -40 ~ 175	
負入力電圧	V _{NI}	-1.0		0	V	IIN = -5mA, VOUT = 18V	
DIAGLレベル出力電圧	Voutdiag	1		3	V	VIN=0V, RDIAG=10k	Ta = -40 ~ 125
		0.8		3	V	V _{CC} =5V	Ta = 125 ~ 175
DIAG 出力電圧	VdiagH	V _{CC} -0.5			V/ch	VIN=0V, VOUT=0V	Ta = -40 ~ 125
		V _{CC} -0.8			V/ch	RDIAG=10k, V _{CC} =5V	Ta = 125 ~ 175
	VdiagL			0.5	V/ch	VIN=0V, VOUT=4.5V RDIAG=10k, V _{CC} =5V	Ta = -40 ~ 175
DIAG リーク電流	I _{Diagleak}			50	uA/ch	VIN = 0V, V _{CC} =5V	Ta = -40 ~ 125
				75	uA/ch		Ta = 125 ~ 175
出力オン抵抗	Rout(on)			200	m /ch	VIN =5.0V, I _o = 0.9A	Ta = 25
				360	m /ch		Ta = -40 ~ 125
				400	m /ch		Ta = 125 ~ 175
				240	m /ch	VIN =3.0V, I _o = 0.9A	Ta = 25
				435	m /ch		Ta = -40 ~ 125
				490	m /ch		Ta = 125 ~ 175
ターンオン時間	ton			80	us	V _{BAT} =18V, R _L = 22 , VIN = 0V to 5V, RIN = 10 , RDIAG=10k	
上昇時間	tr			60	us		
ターンオフ時間	toff			80	us		
下降時間	tf			60	us		
ターンオン時間	ton *1			80	us	V _{BAT} =18V, R _L = 22 , VIN = OPEN to 5V, RIN = 10 , RDIAG=10k	
上昇時間	tr *1			60	us		
ターンオフ時間	toff *1			100	us		
下降時間	tf *1			60	us		
DIAG 応答時間	tDIAG			50	us		
過熱検出温度 *2	THI	175				VIN = 5V	
過電流検出値 *3	I _s	1		20	A	VIN=3 ~ 7V, R _L =0	Ta = -40 ~ 125
		1		10	A		Ta = 125 ~ 175
		1.6		20	A	VIN=5V, R _L =0	Ta = -40 ~ 125
		1.6		10	A		Ta = 125 ~ 175
入力周波数	f _{IN}			1	kHz	VIN = 5V, Duty=50%, 変動率 5%以下	

【*1】: 設計保証項目とする

【*2】: 過熱保護は自己復帰する

【*3】: V_{BAT} = 16V 時の負荷ショートにおいても破壊しないこと (連続 2.4 H 以内)

スイッチング時間定義



スイッチング測定回路

真理値表

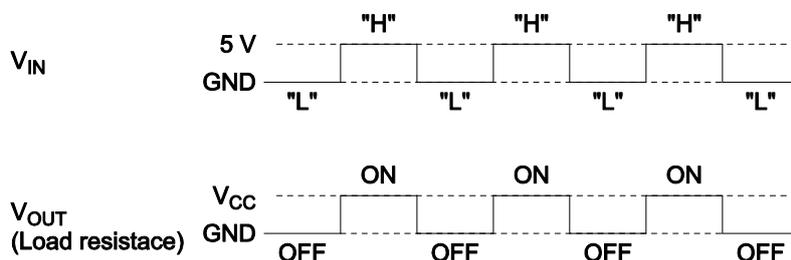
	V_{IN}	V_{OUT}	V_{DIAG}
正常	L	H	L
	H	L	H
過熱検出	L	H	L
	H	H	L
過電流検出	L	H	L
	H	*	*
断線検出	L	L	H

* : 出力制御状態

機能概要

ブリドライバ（入力）回路 --オン/オフ制御

制御入力端子（IN）をハイレベル（3.0V以上）入力電圧を印加すると、出力 MOS（Nch）はオンします。
 また、制御入力端子をローレベル（1.5V以下）入力電圧を印加すると、出力 MOS（Nch）はオフします。



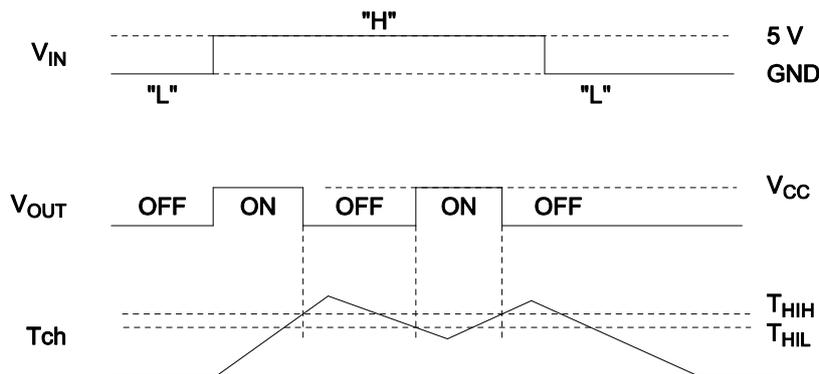
過電流検出（電流制限）回路

負荷短絡などによる出力端子（OUT）への過電流を検知し、検出信号を制御回路へフィードバックする回路です。過電流が検出されると電流制限回路（保護機能）が動作し、出力破壊に至らない電流値に制限されます。

過熱検出回路

出力 MOS（Nch）の駆動等による過熱を検知し、検出信号を制御回路にフィードバックする回路です。

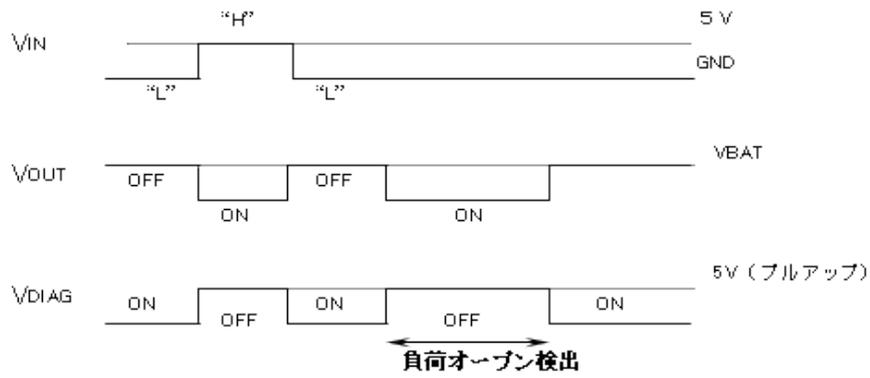
過熱を検出すると制御回路の保護機能が動作し、出力をシャットダウンします。また、出力シャットダウン後にチャネル温度が低下した際には出力 MOS（Nch）は自己復帰します。



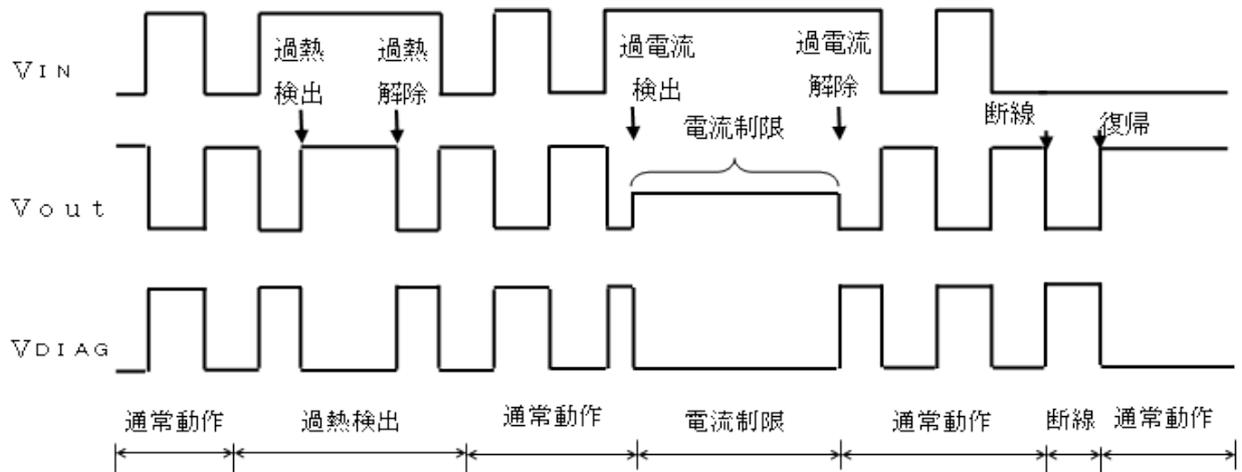
負荷オープン検出回路

出力端子に接続された負荷がオープン状態となっているかどうかを検出する回路です。ただし、負荷オープン検出をする場合、DIAG 端子にはプルアップ抵抗(10k ±10%)を接続する必要があります。(プルアップ抵抗の有無によって、その他回路および電気的特性に影響はありません。)

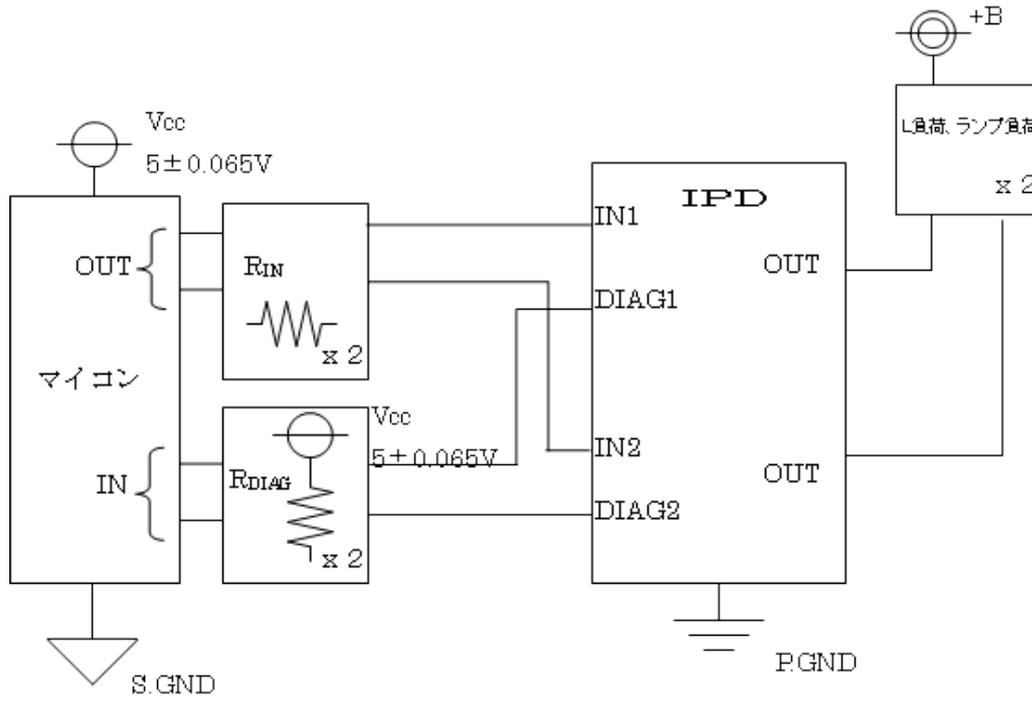
制御入力端子(IN)にローレベル(1.5V以下)入力電圧を印加することで負荷オープンを検出します。出力端子がオープン状態であった場合、DIAG 出力は Hi-Z（プルアップ時：ハイレベル）状態となります。



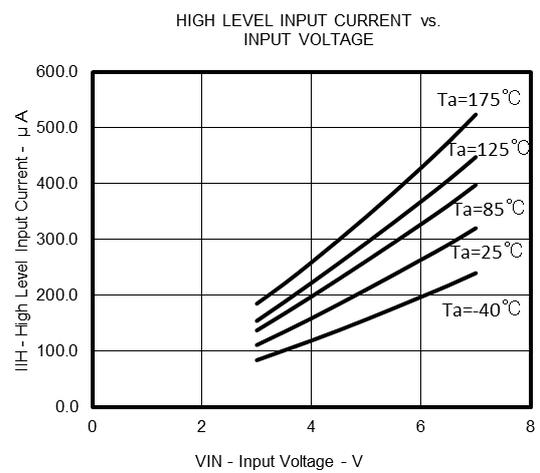
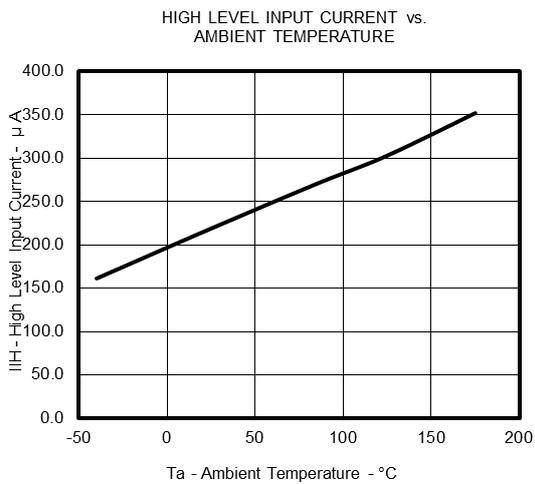
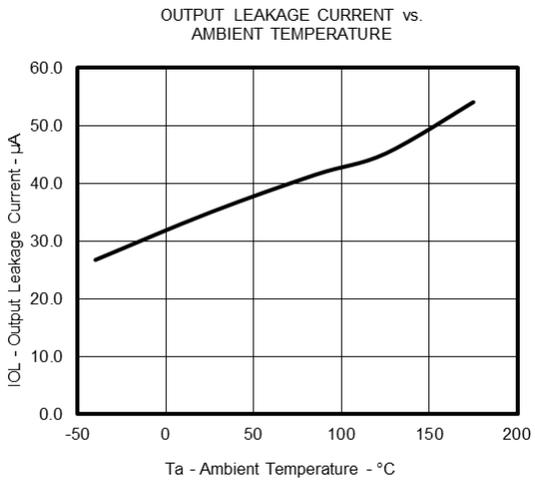
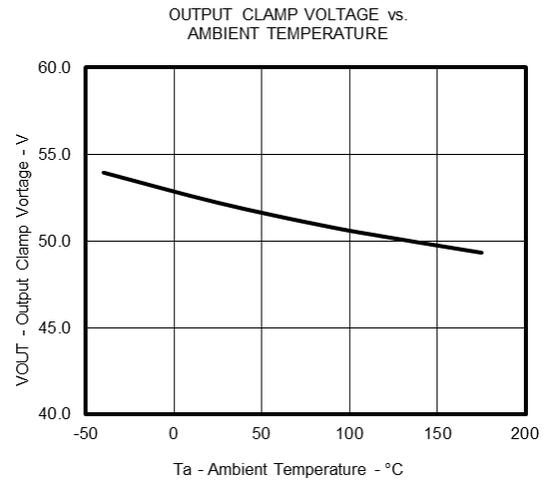
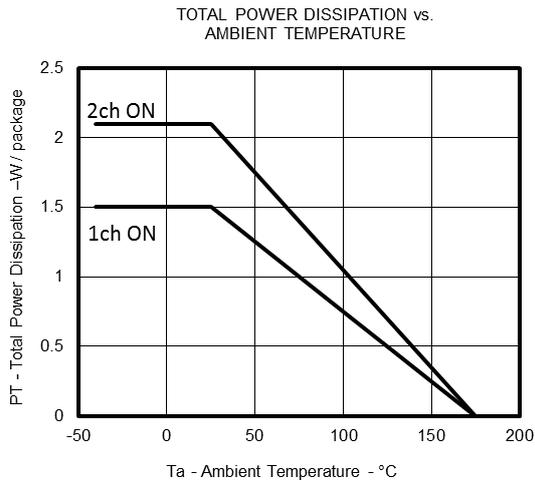
タイミングチャート



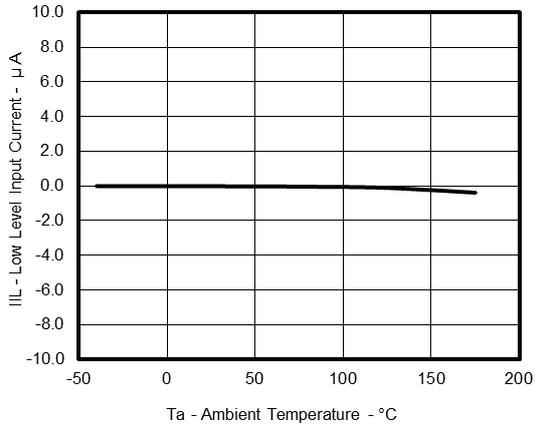
応用回路例



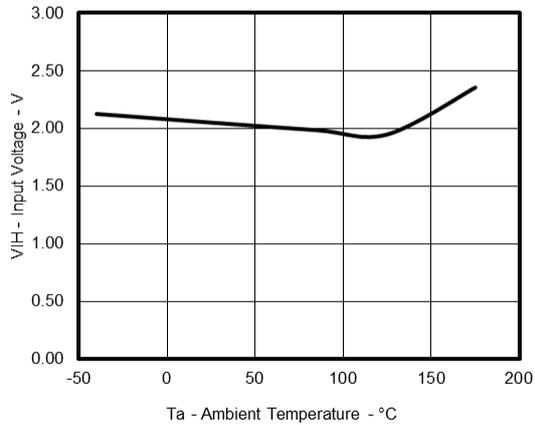
特性曲線



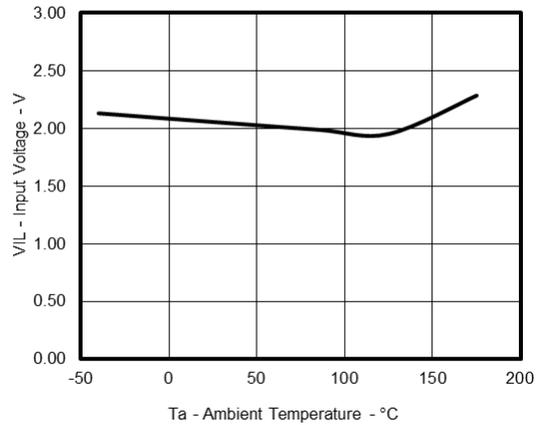
LOW LEVEL INPUT CURRENT vs. AMBIENT TEMPERATURE



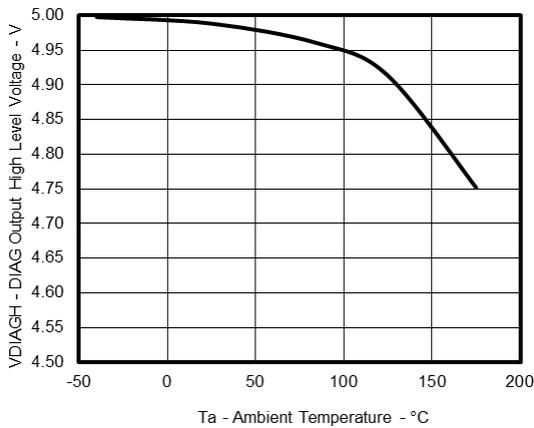
HIGH LEVEL INPUT VOLTAGE vs. AMBIENT TEMPERATURE



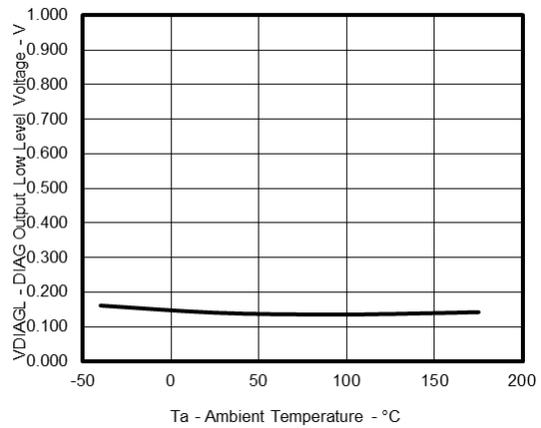
LOW LEVEL INPUT VOLTAGE vs. AMBIENT TEMPERATURE

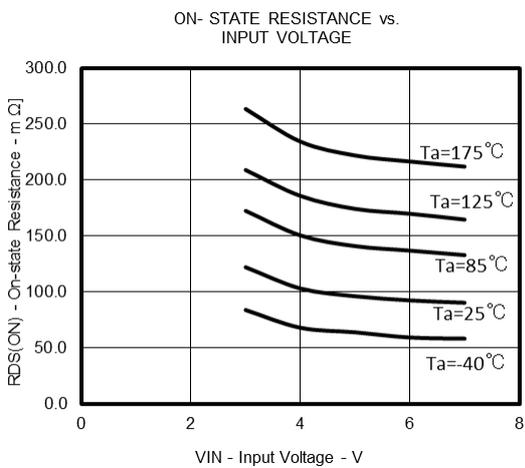
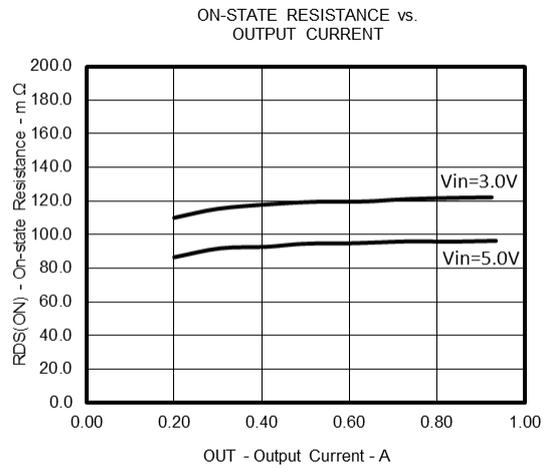
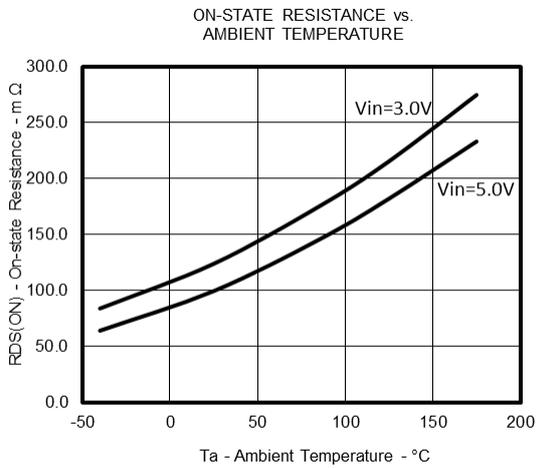
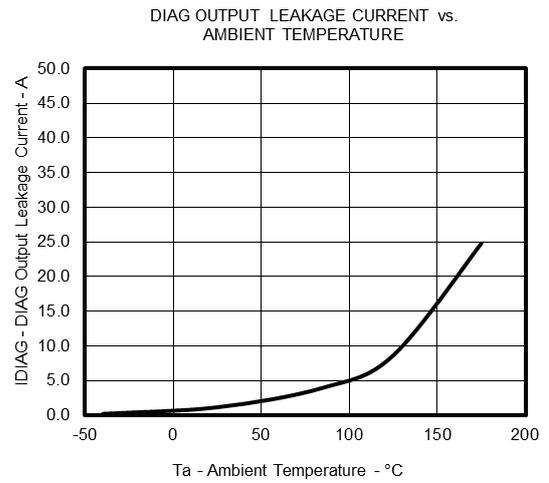
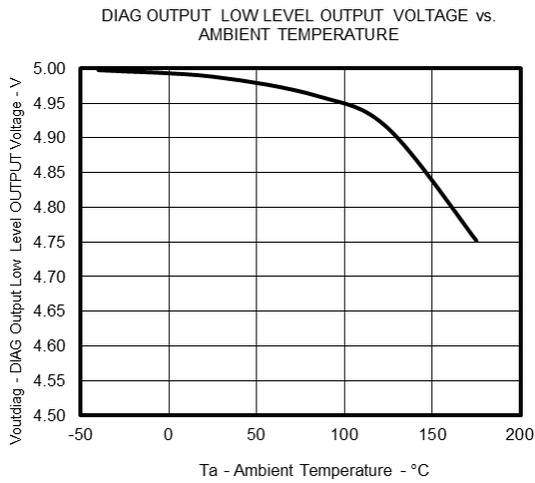


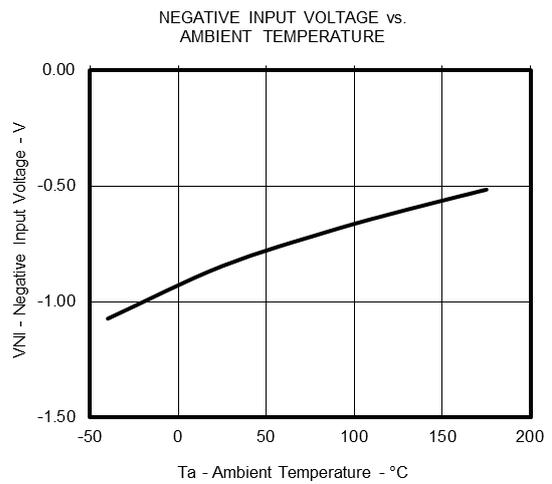
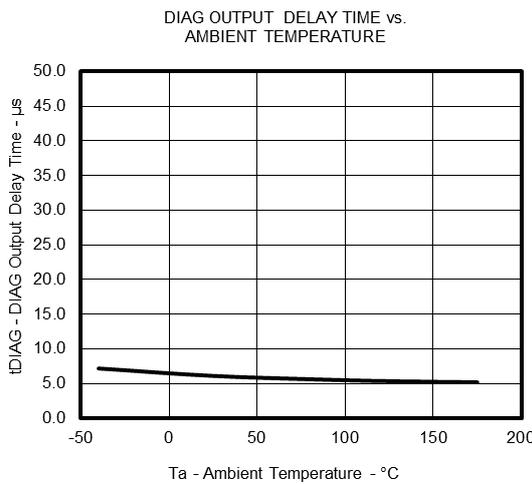
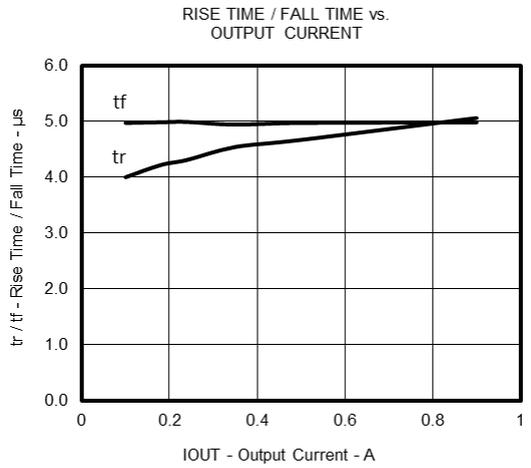
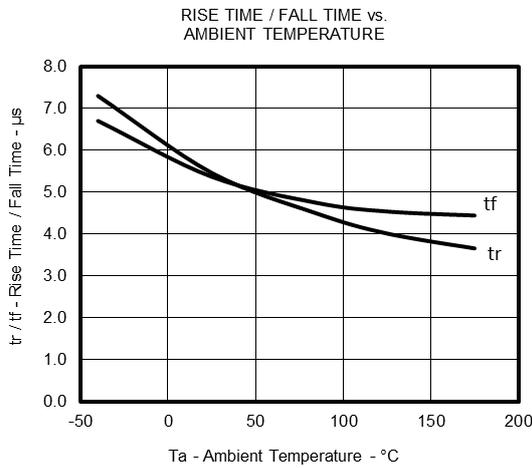
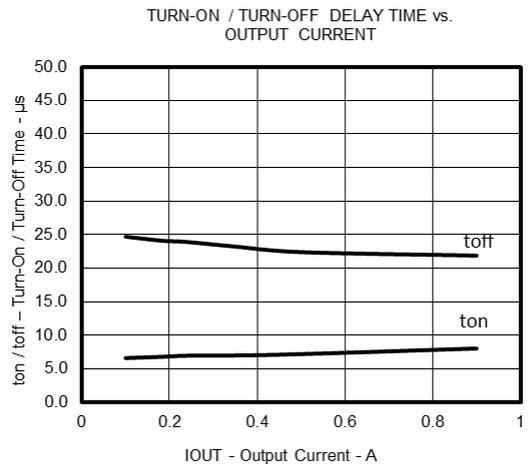
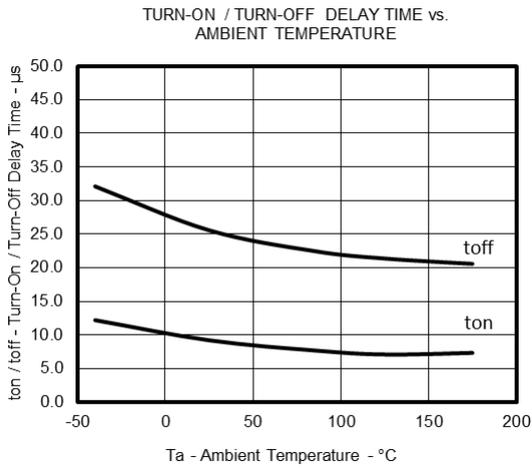
DIAG OUTPUT HIGH LEVEL VOLTAGE vs. AMBIENT TEMPERATURE

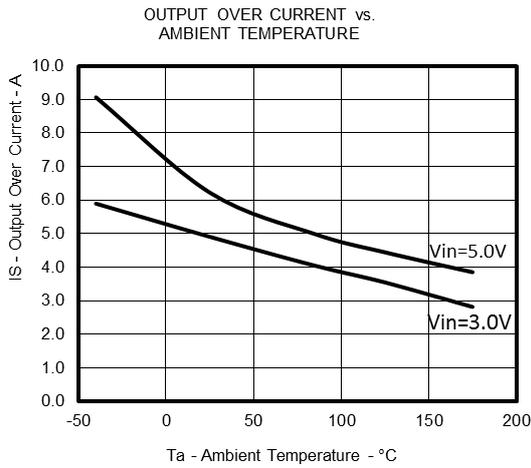


DIAG OUTPUT LOW LEVEL VOLTAGE vs. AMBIENT TEMPERATURE

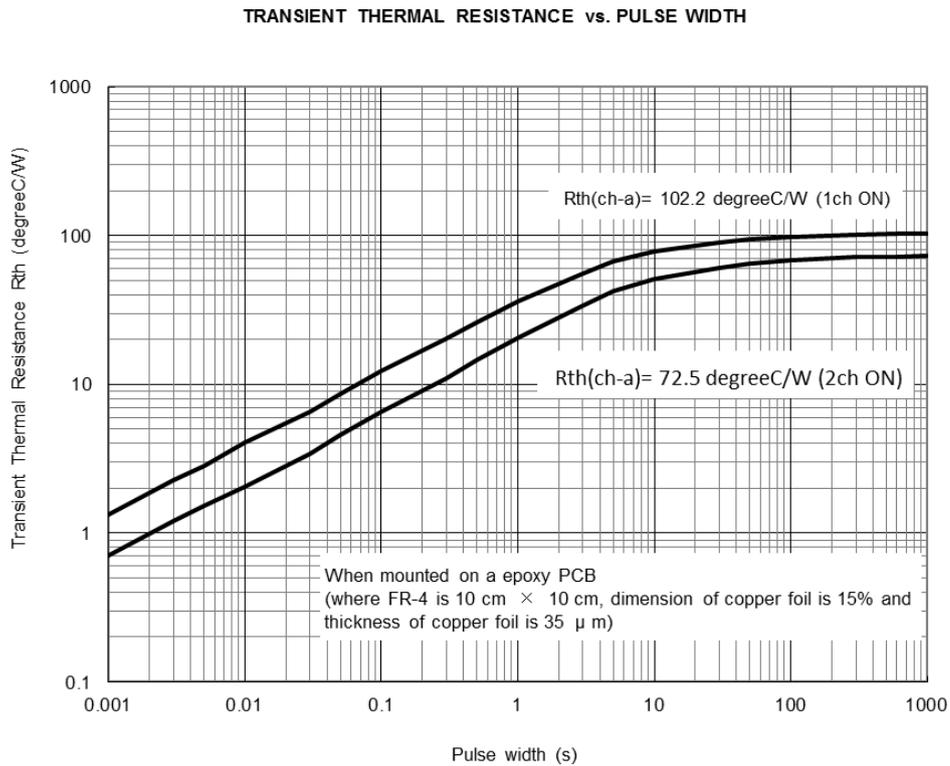




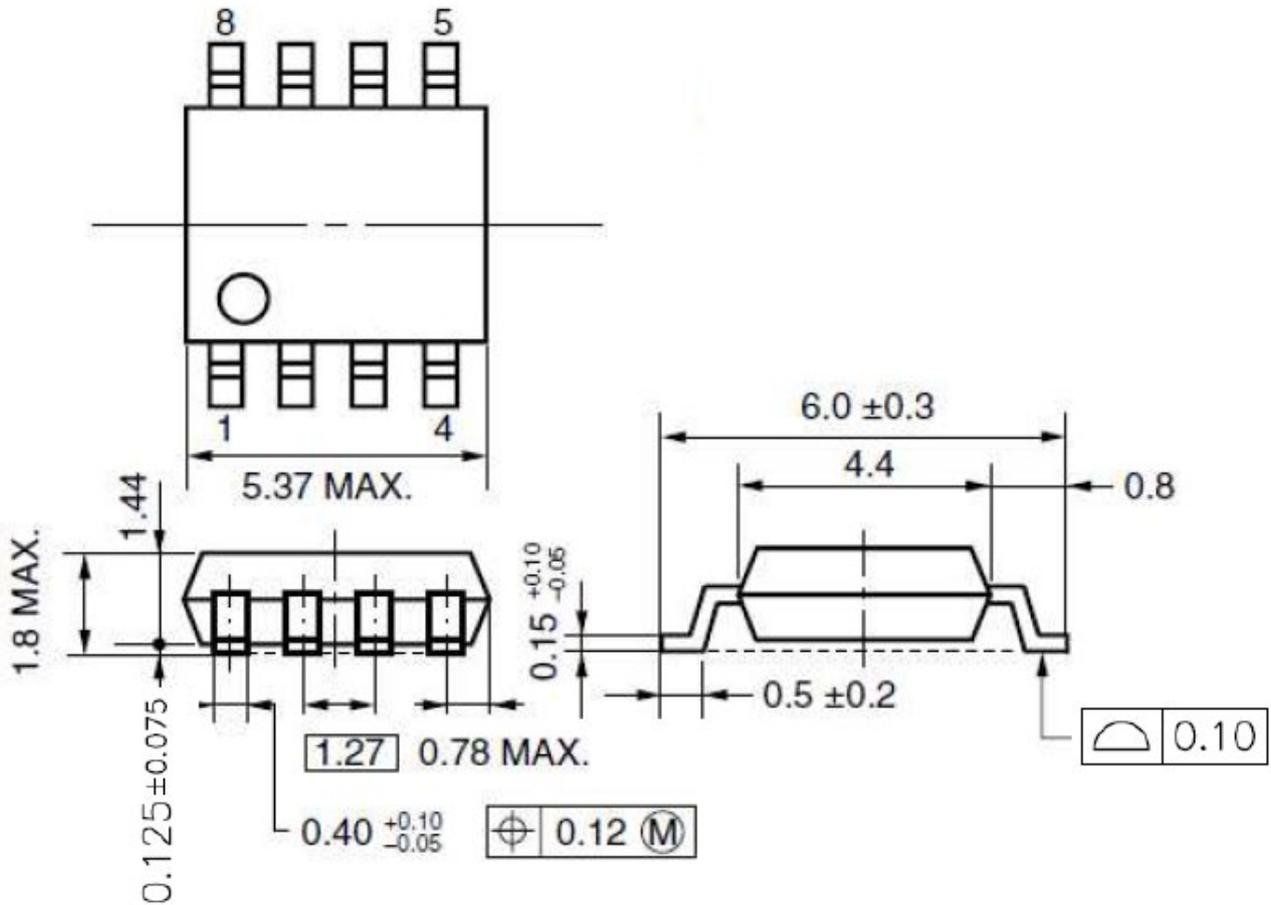




過渡熱抵抗特性

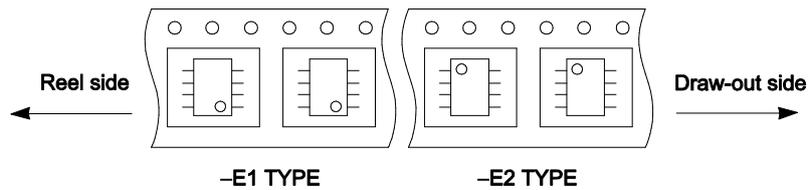


外形図



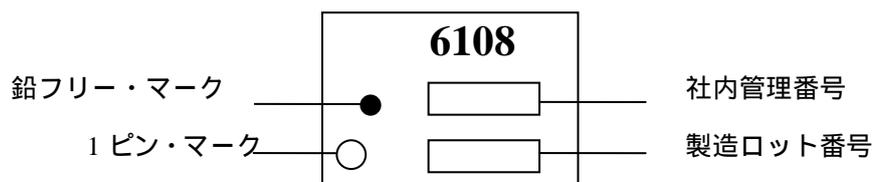
テーピング仕様

キャリア・テープ内のデバイスの向きは2種類 (E1, E2) あります。



捺印仕様

この図面は捺印項目と配置を示しています。ただし字形、大きさおよび位置の詳細を示すものではありません。



はんだ付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の条件で実施してください。

なお、推奨条件以外の半田付け方法および半田付け条件については、当社販売員にご相談ください。
半田付け推奨条件の技術的内容については下記を参照してください。

「半導体パッケージ実装マニュアル」(<http://japan.renesas.com/prod/package/manual/index.html>)

- ・ mPD166108GR-E1-AY^注 : Power SOP 8
- ・ mPD166108GR-E2-AY^注 : Power SOP 8

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	最高リフロ温度 (パッケージ表面温度): 260°C 以下 最高温度の時間: 10 秒以内、220°C 以上の時間: 60 秒以内 プリヒートの温度 160~180°C の時間: 60~120 秒、回数: 3 回 フラックス: 塩素分の少ないロジン系フラックス (塩素 0.2Wt%以下) を推奨	IR60-00-3
端子部分過熱	端子部温度: 300°C 以下、時間: 3 秒以内 (デバイスの一辺当たり) フラックス: 塩素分の少ないロジン系フラックス (塩素 0.2Wt%以下) を推奨	—

【注】 鉛フリー製品 (外部電極に鉛を含まない製品)

改訂記録	mPD166108GR データシート
------	--------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2013.09.20		初版発行

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

ご注意書き

1. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器・システムの設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因して、お客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
3. 本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権に対する侵害に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製等により生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、
家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット等
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、
防災・防犯装置、各種安全装置等
当社製品は、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図しない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に損害が生じて、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めていますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っていません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害等を生じさせないよう、お客様の責任において、冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
8. 当社製品の環境適合性等の詳細につきましては、製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
9. 本資料に記載されている当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器・システムに使用することはできません。また、当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍用用途に使用しないでください。当社製品または技術を輸出する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にご負担して頂きますのでご了承ください。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを禁じます。

- 注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサスエレクトロニクス株式会社およびルネサスエレクトロニクス株式会社がその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。
- 注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

営業お問合せ窓口の住所は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町 2-6-2 (日本ビル)

技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口： <http://japan.renesas.com/contact/>