

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願ひ申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく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いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連し発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。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。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 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。
5. 輸出に際しては、「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。本資料に記載されている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事用途の目的で使用しないでください。また、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に使用することができません。
6. 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、誤りが無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。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されてい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生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
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
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、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海底中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社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。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、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おりません。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、社会的損害など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、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。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、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、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、当社は、一切その責任を負いません。
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固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

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と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。

サイリスタ・トライアック

文字記号の説明

1. 電力半導体素子一般

記号	項目	定義または説明
R_{th}	熱抵抗	接合の消費電力による熱流が平衡状態にあるとき、接合の温度が外部の指定点よりも単位電力あたり何度上昇するかを表す値。
$R_{th(j-a)}$	接合・周囲間熱抵抗	接合から周囲雰囲気までの熱抵抗。
$R_{th(j-c)}$	接合・ケース間熱抵抗	接合からケースまでの熱抵抗。
$R_{th(j-f)}$	接合・フィン間熱抵抗	接合からフィンまでの熱抵抗。
$R_{th(c-f)}$	接触熱抵抗 (ケース・フィン間熱抵抗)	ケースからフィンまでの熱抵抗。
Z_{th}	過渡熱インピーダンス	ケース温度 (スタッド温度) または周囲温度一定で、接合の電力損失がパルス状のとき、接合の温度が外部の指定点より単位電力あたり何度上昇するかを表す値。
$Z_{th(j-a)}$	接合・周囲間 過渡熱インピーダンス	接合からケースまでの過渡熱インピーダンス。
$Z_{th(j-c)}$	接合・ケース間 過渡熱インピーダンス	接合から外囲器表面までの過渡熱インピーダンス。
$Z_{th(j-f)}$	接合・フィン間 過渡熱インピーダンス	接合からフィンまでの過渡熱インピーダンス。
T_a	周囲温度	自冷または風冷で使用する場合、発熱体の影響を受けない点の空気の温度。
T_f	フィン温度	半導体素子用放熱フィン上の定められた 1 点の温度。
T_c	ケース温度	半導体素子のケース上の定められた 1 点の温度。
T_j	定格接合温度	定格の基準として定められた素子の接合温度で、素子動作上の最高許容温度と最低許容温度で示される。
T_{stg}	定格保存温度	電力を印加しない状態で半導体素子を保存しうる温度で、最高許容温度と最低許容温度で示される。

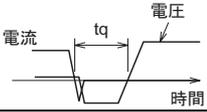
2. サイリスタ

記号	項目	定義または説明
V_{RRM}	定格ピーク繰返し逆電圧	定格接合温度範囲内で、ゲート・陰極間に信号を与えない状態において、毎サイクル加えうるピーク繰返し逆電圧。 小電力素子でゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
V_{RSM}	定格ピーク非繰返し逆電圧	定格接合温度範囲内で、ゲート・陰極間に信号を与えない状態において、加えうる商用周波数正弦半波に相当する時間幅以下のピーク非繰返し逆電圧。 小電力素子ではゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
$V_{R(DC)}$	定格直流逆電圧	定格接合温度範囲内において、ゲート・陰極間に信号を与えないで、素子の逆方向に加えうる直流電圧の最大値。
V_{DRM}	定格ピーク繰返しオフ電圧	定格接合温度範囲内で、ゲート・陰極間に信号を与えない状態において、毎サイクル加えうるピーク繰返しオフ電圧。ピーク繰返しオフ電圧は素子に加わるオフ電圧のうち、繰返し過渡電圧を含み、非繰返し過渡電圧を除外したオフ電圧の瞬時最大値をいう。 小電力素子ではゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
V_{DSM}	定格ピーク非繰返しオフ電圧	定格接合温度範囲内で、ゲート・陰極間に信号を与えない状態において、加えうる商用周波数正弦半波に相当する時間幅以下のピーク非繰返しオフ電圧。ピーク非繰返しオフ電圧は素子に加わるオフ電圧のうち、非繰返し過渡電圧の瞬時最大値をいう。 小電力素子ではゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
$V_{D(DC)}$	定格直流オフ電圧	定格接合温度範囲内において、ゲート・陰極間に信号を与えないで素子の順方向に加えうる直流電圧の最大値。 小電力素子ではゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
dv/dt	臨界オフ電圧上昇率	定格最高接合温度で、ゲート・陰極間に信号を与えない状態において、指定の振幅を有する指数関数状のオフ電圧を加え、オフ状態からオン状態に移行しない最大のオフ電圧上昇率。 $\frac{dv}{dt} = \frac{0.632V_D}{\tau}$ ここで、 V_D : 指定のオフ電圧 τ : 指数関数波形における時定数 小電力素子ではゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
V_{TM}	オン電圧	指定のケース (あるいは指定の点) 温度で指定の振幅を有する商用周波数の正弦半波オン電流を流したとき生ずる電圧降下のピーク値。
$I_{T(RMS)}$	定格実効オン電流	指定のケース (あるいは指定の点) 温度のもとで、素子に連続して流しうるオン電流の実効値。
$I_{T(AV)}$	定格平均オン電流	指定のケース (あるいは指定の点) 温度、抵抗負荷あるいは誘導負荷のもとで、順方向に連続して流しうる商用周波数正弦半波 (180 度通電) 電流の平均値。
I_{TSM}	定格サージオン電流	定格接合温度範囲内から流しうる非繰返し性の商用周波数正弦半波オン電流のピーク値。 この値は 1 サイクルの値あるいはサイクル数の関数として示される。
I^2t	定格電流二乗時間積	定格サージオン電流をピーク値とする正弦半波電流の二乗を半サイクル期間にわたり時間積分した値。 $I^2t = \int_0^{\pi} I_{TSM}^2 \sin^2 \omega t dt$

(次頁へ続く)

記号	項目	定義または説明
di/dt	定格臨界オン電流上昇率	指定のケース (あるいは指定の点) 温度, 指定のオフ電圧, 指定のゲート条件および 60 Hz 以下の周波数にて, サイリスタをオフ状態からオン状態に切り換えるとき, サイリスタが耐えることのできる最大のオン電流上昇率。
I_H	保持電流	指定の接合温度, ゲート条件, およびオフ電圧において, サイリスタをオン状態に維持するために必要な最小の陽極電流。
I_L	ラッチング電流	指定の接合温度, オフ電圧, およびゲート条件において, オフ状態からオン状態にスイッチした直後にゲートトリガ電流を取り去り, その後, サイリスタがオン状態を保つに必要な最小の陽極電流。
I_{RRM}	逆電流	定格最高接合温度にて, 定格ピーク繰返し逆電圧に等しいピーク値を有する商用周波数の正弦半波電圧を逆方向に加えたとき流れる逆電流のピーク値。 小電力素子ではゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
I_{DRM}	オフ電流	定格最高接合温度にて, 定格ピーク繰返しオフ電圧に等しいピーク値を有する商用周波数の正弦半波電圧を順方向に加えたとき流れるオフ電流のピーク値。 小電力素子ではゲート・陰極間に指定の抵抗が接続される。
P_{GM}	定格ピークゲート損失	定格接合温度範囲内において, ゲート・陰極間の順方向で消費しうる指定時間幅の最大許容電力損失のピーク値。
$P_{G(AV)}$	定格平均ゲート損失	定格接合温度範囲内において, ゲート・陰極間の順方向で消費しうる最大許容電力損失の平均値。
I_{FGM}	定格ピークゲート順電流	定格接合温度範囲内において, ゲート・陰極間の順方向に流しうる電流のピーク値。
V_{RGM}	定格ピークゲート逆電圧	定格接合温度範囲内において, ゲート・陰極間に逆方向に加える電圧のピーク値。
V_{FGM}	定格ピークゲート順電圧	定格接合温度範囲内において, ゲート・陰極間に順方向に加える電圧のピーク値。
I_{GT}	ゲートトリガ電流	接合温度 25°C で, 6 V のオフ電圧と指定の負荷抵抗において, サイリスタをオフ状態からオン状態へ移行するのに必要な最小のゲート直流電流。小電力素子に接続したゲート抵抗へ流れる電流は含まない。
V_{GT}	ゲートトリガ電圧	接合温度 25°C で, 6 V のオフ電圧と指定の負荷抵抗において, サイリスタをオフ状態からオン状態へ移行するのに必要な最小のゲート直流電圧。
V_{GD}	ゲート非トリガ電圧	定格最高接合温度で, 指定のオフ電圧を印加した状態において, オフ状態からオン状態への移行を起こさない最大のゲート直流電圧。
$P_{T(AV)}$	オン状態損失	指定の通電角及び電流波形のオン電流を流したとき, サイリスタ内部に生じる電力損失を 1 サイクルにわたって平均した値。
t_{gt}	ターンオン時間	指定の接合温度にて, 1/2 定格ピーク繰返しオフ電圧を印加した後, 指定のゲート電流を与えてオン状態にし, 指定の di/dt にて指定のオン電流を流したとき, ゲート電流の印加後, 印加オフ電圧が初期値の 10% に降下するまでの時間。またゲート電流印加後, 印加電圧が初期値の 90% に降下するに要する時間を遅れ時間といい, 90% から 10% に降下するまでの時間を立上り時間という。両者の和がターンオン時間である。

(次頁へ続く)

記号	項目	定義または説明
t_q	ターンオフ時間	<p>定格最高接合温度にて、指定のオン電流を流した後、指定の逆電圧を加えてオン電流をしゃ断し、ついで指定の電圧上昇率で高め、指定のオフ電圧に到達させる回路条件において、オン電流が零を切る瞬間から再び順電圧を印加後、オンしないで耐えうることのできる最小の時間。</p> 
Q_{rr}	逆回復電荷	<p>指定の接合温度にて指定のオン電流を流した後、指定の電流減少率にてオン状態からオフ状態に切り換えるとき、素子内部に蓄積された電荷で、このとき逆方向に流れる逆回復電流の時間積分値。</p>

3. トライアック

記号	項目	定義または説明
V_{DRM}	定格ピーク繰返しオフ電圧	定格接合温度範囲内で、ゲート・T1 端子間に信号を与えない状態において、加えうるピーク繰返しオフ電圧。ピーク繰返しオフ電圧は素子に双方向に加わるオフ電圧のうち、繰返し過渡電圧を含み、非繰返し過渡電圧を除外した電圧の瞬時最大値をいう。
V_{DSM}	定格ピーク非繰返しオフ電圧	定格接合温度範囲内で、ゲート・T1 端子間に信号を与えない状態において、加えうる商用周波数正弦半波に相当する時間幅以下のピーク非繰返しオフ電圧。ピーク非繰返しオフ電圧は素子に加わるオフ電圧のうち非繰返し過渡電圧の瞬時最大値をいう。
V_{TM}	オン電圧	指定のケース (あるいは指定の点) 温度及び指定の振幅を有する商用周波数の正弦半波電流を、双方向にそれぞれ流したとき生ずるオン電圧のうち、大きな値を示す方向のピーク値。
$I_{T(RMS)}$	定格実効オン電流	指定のケース (あるいは指定の点) 温度のもとで、連続して流しうる商用周波数正弦波 (360 度通電) 電流の実効値。
I_{TSM}	定格サージオン電流	定格接合温度範囲内から流しうる非繰返し性の商用周波数正弦波電流の波高値。この値は 1 サイクルの値、あるいはサイクル数の関数として示される。
I^2t	定格電流二乗時間積	定格サージオン電流をピーク値とする正弦半波電流の二乗を半サイクル期間にわたり時間積分した値。
di/dt	臨界オン電流上昇率	指定のケース (あるいは指定の点) 温度、1/2 定格ピーク繰返しオフ電圧、指定のゲート条件及び 60 Hz 以下の周波数にて、トライアックをオフ状態からオン状態に切り換えるとき、トライアックが耐えることができる最大のオン電流上昇率。
dv/dt	臨界オフ電圧上昇率	定格最高接合温度で、ゲート・陰極間に信号を加えない状態において、指定の振幅を有する指数関数状のオフ電圧を加え、オフ状態からオン状態に移行しない最大のオフ電圧上昇率。 $\frac{dv}{dt} = \frac{0.632V_D}{\tau}$ ここで、 V_D : 指定のオフ電圧 τ : 指数関数波形における時定数
I_{DRM}	オフ電流	定格最高接合温度にて、定格ピーク繰返しオフ電圧に等しいピーク値を有する商用周波数の正弦半波電圧を、双方向にそれぞれ加えたとき流れるオフ電流のうち、大きな値を示す方向のピーク値。
P_{GM}	定格ピークゲート損失	定格接合温度範囲内において、ゲート・T1 端子間のおのおのの方向で消費しうる指定時間幅の最大許容電力損失のピーク値。
$P_{G(AV)}$	定格平均ゲート損失	定格接合温度範囲内において、ゲート・T1 端子間のおのおのの方向で消費しうる最大許容電力損失の平均値。
V_{GM}	定格ピークゲート電圧	定格接合温度範囲内において、ゲート・T1 端子間の双方向に、それぞれ加えられる商用周波数正弦半波電圧のピーク値。
I_{GM}	定格ピークゲート電流	定格接合温度範囲内において、ゲート・T1 端子間の双方向に、それぞれ流しうる商用周波数正弦半波電流のピーク値。
V_{GT}	ゲートトリガ電圧	接合温度 25°C で、6 V のオフ電圧と指定の負荷抵抗において、トライアックをオフ状態からオン状態へ移行するのに必要な最小のゲート直流電圧。T1 端子、ゲートの極性により最大 4 種の値が存在する。

(次頁へ続く)

記号	項目	定義または説明
I_{GT}	ゲートトリガ電流	接合温度 25°C で、6 V のオフ電圧と指定の負荷抵抗において、トライアックをオフ状態からオン状態へ移行するために必要な最小のゲート直流電流。T1 端子、ゲートの極性により最大 4 種の値が存在する。
V_{GD}	ゲート非トリガ電圧	定格最高接合温度で、指定のオフ電圧を印加した状態において、オフ状態からオン状態への移行を起こさない最大のゲート直流電圧。
$P_{T(AV)}$	オン状態損失	正弦波の指定の通電角を有するオン電流を流したとき、トライアック内部に生ずる電力損失を 1 サイクルにわたって平均した値。
(dv/dt) _c	転流時臨界オフ電圧上昇率	定格最高接合温度にて指定のオン電流を流している状態から指定の電流減少率で減少し電流を逆転させ、先の通電方向とは逆の指定電圧を加えたとき、逆方向の導通を起こさない最大のオフ電圧上昇率で、双方向における値のうち小さい値。

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2005.01.26	—	初版発行

安全設計に関するお願い

1. 弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社の半導体製品の故障又は誤動作によって結果として、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご留意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様が用途に応じた適切なルネサス テクノロジ製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報についてルネサス テクノロジが所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、ルネサス テクノロジは責任を負いません。
3. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他全ての情報は本資料発行時点のものであり、ルネサス テクノロジは、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。ルネサス テクノロジ半導体製品のご購入に当たりましては、事前にルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へ最新の情報をご確認頂きますとともに、ルネサス テクノロジホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
4. 本資料に記載した情報は、正確を期すため、慎重に制作したものです。万一本資料の記述誤りに起因する損害がお客様に生じた場合には、ルネサス テクノロジはその責任を負いません。
5. 本資料に記載の製品データ、図、表に示す技術的な内容、プログラム及びアルゴリズムを流用する場合は、技術内容、プログラム、アルゴリズム単位で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。ルネサス テクノロジは、適用可否に対する責任を負いません。
6. 本資料に記載された製品は、人命にかかわるような状況の下で使用される機器あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料に記載の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海底中継用機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、ルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店へご照会ください。
7. 本資料の転載、複製については、文書によるルネサス テクノロジの事前の承諾が必要です。
8. 本資料に関し詳細についてのお問い合わせ、その他お気づきの点がございましたらルネサス テクノロジ、ルネサス販売または特約店までご照会ください。