

μPG2214TB

ガリウムヒ素 集積回路 (GaAs Integrated Circuit)
L, S 帯移動体通信用 SPDT スイッチ

R09DS0050JJ0400
Rev.4.00
2012.09.10

μPG2214TB は L, S 帯移動体通信用 SPDT 型スイッチとして開発した GaAs MMIC です。

本 IC はコントロール電圧 1.8 ~ 5.3 V での 2 コントロール・スイッチング動作が可能です。0.05 ~ 3.0 GHz の広帯域での低挿入損失特性, 高アイソレーション特性を有しています。

パッケージは高密度・面実装が可能な 6 ピン小型ミニモールドを採用しています。

特 徴

- コントロール電圧 : $V_{cont(H)} = 1.8 \sim 5.3 \text{ V}$ (3.0 V TYP.)
: $V_{cont(L)} = -0.2 \sim +0.2 \text{ V}$ (0 V TYP.)
- 低挿入損失 : $L_{ins1} = 0.25 \text{ dB TYP. @ } f = 0.05 \sim 0.5 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $L_{ins2} = 0.25 \text{ dB TYP. @ } f = 0.5 \sim 1.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $L_{ins3} = 0.30 \text{ dB TYP. @ } f = 1.0 \sim 2.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $L_{ins4} = 0.35 \text{ dB TYP. @ } f = 2.0 \sim 2.5 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $L_{ins5} = 0.35 \text{ dB TYP. @ } f = 2.5 \sim 3.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
- 高アイソレーション : $ISL1 = 32 \text{ dB TYP. @ } f = 0.05 \sim 0.5 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $ISL2 = 28 \text{ dB TYP. @ } f = 0.5 \sim 1.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $ISL3 = 27 \text{ dB TYP. @ } f = 1.0 \sim 2.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $ISL4 = 26 \text{ dB TYP. @ } f = 2.0 \sim 2.5 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $ISL5 = 24 \text{ dB TYP. @ } f = 2.5 \sim 3.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
- ハンドリング・パワー : $P_{in(1 \text{ dB})} = +27.0 \text{ dBm TYP. @ } f = 0.5 \sim 3.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 3.0 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
: $P_{in(1 \text{ dB})} = +20.0 \text{ dBm TYP. @ } f = 0.5 \sim 3.0 \text{ GHz, } V_{cont(H)} = 1.8 \text{ V, } V_{cont(L)} = 0 \text{ V}$
- 高密度・面実装が可能 : 6 ピン小型ミニモールド・パッケージ (2.0 × 1.25 × 0.9 mm)

用 途

携帯電話端末, Bluetooth™, W-LAN などの信号切り替えスイッチ

オーダ情報

オーダ名称	パッケージ	捺 印	包装形態
μPG2214TB-E4	6 ピン小型ミニモールド (2012) (鉛フリー)	G4J	・ 8 mm 幅エンボス式テーピング ・ 4, 5, 6 ピン側が送り丸穴 ・ 3 k 個 / リール

備考 評価用サンプルのオーダについては, 販売員にお問い合わせください。

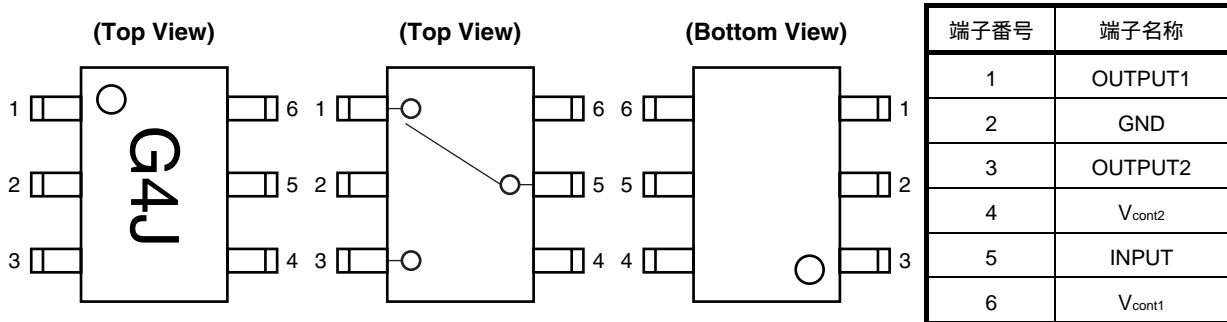
サンプル名称: μPG2214TB

注意 本製品は静電気の影響を受けやすいので, 取り扱いに注意してください。

本文欄外の 印は, 本版で改訂された主な箇所を示しています。

この " " を PDF 上でコピーして「検索する文字列」に指定することによって, 改版箇所を容易に検索できます。

端子接続図および内部ブロック図



真理値表

V _{cont1}	V _{cont2}	INPUT - OUTPUT1	INPUT - OUTPUT2
Low	High	ON	OFF
High	Low	OFF	ON

絶対最大定格（特に指定のないかぎり T_A = +25°C）

項目	略号	定格	単位
スイッチ・コントロール電圧	V _{cont}	+6.0 ^注	V
入力電力	P _{in}	+30	dBm
動作周囲温度	T _A	-45 ~ +85	°C
保存温度	T _{stg}	-55 ~ +150	°C

注 |V_{cont1} - V_{cont2}| ≤ 6.0 V

推奨動作範囲（特に指定のないかぎり T_A = +25°C）

項目	略号	MIN.	TYP.	MAX.	単位
スイッチ・コントロール電圧（H）	V _{cont (H)}	1.8	3.0	5.3	V
スイッチ・コントロール電圧（L）	V _{cont (L)}	-0.2	0	0.2	V

電気的特性

(特に指定のないかぎり $T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_{\text{cont}}(\text{H}) = 3.0\text{ V}$, $V_{\text{cont}}(\text{L}) = 0\text{ V}$, DC カット・コンデンサ = 100 pF)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
挿入損失 1	L _{ins1}	f = 0.05 ~ 0.5 GHz 注1	-	0.25	0.45	dB
挿入損失 2	L _{ins2}	f = 0.5 ~ 1.0 GHz	-	0.25	0.45	dB
挿入損失 3	L _{ins3}	f = 1.0 ~ 2.0 GHz	-	0.30	0.50	dB
挿入損失 4	L _{ins4}	f = 2.0 ~ 2.5 GHz	-	0.35	0.55	dB
挿入損失 5	L _{ins5}	f = 2.5 ~ 3.0 GHz	-	0.35	0.60	dB
アイソレーション 1	ISL1	f = 0.05 ~ 0.5 GHz 注1	29	32	-	dB
アイソレーション 2	ISL2	f = 0.5 ~ 1.0 GHz	25	28	-	dB
アイソレーション 3	ISL3	f = 1.0 ~ 2.0 GHz	24	27	-	dB
アイソレーション 4	ISL4	f = 2.0 ~ 2.5 GHz	23	26	-	dB
アイソレーション 5	ISL5	f = 2.5 ~ 3.0 GHz	21	24	-	dB
入力側リターン・ロス 1	RL _{in1}	f = 0.05 ~ 0.5 GHz 注1	15	20	-	dB
入力側リターン・ロス 2	RL _{in2}	f = 0.5 ~ 3.0 GHz	15	20	-	dB
出力側リターン・ロス 1	RL _{out1}	f = 0.05 ~ 0.5 GHz 注1	15	20	-	dB
出力側リターン・ロス 2	RL _{out2}	f = 0.5 ~ 3.0 GHz	15	20	-	dB
0.1 dB ロス圧縮時入力電力 注2	P _{in (0.1 dB)}	f = 2.0/2.5 GHz	+ 21.0	+ 23.0	-	dBm
		f = 0.5 ~ 3.0 GHz	-	+ 23.0	-	dBm
1 dB ロス圧縮時入力電力 注3	P _{in (1 dB)}	f = 0.5 ~ 3.0 GHz	-	+ 27.0	-	dBm
2 次高調波	2f ₀	f = 2.0 GHz, P _{in} = + 15 dBm	-	- 55	- 47	dBc
		f = 2.5 GHz, P _{in} = + 15 dBm	-	- 55	- 47	dBc
3 次高調波	3f ₀	f = 2.0 GHz, P _{in} = + 15 dBm	-	- 55	- 47	dBc
		f = 2.5 GHz, P _{in} = + 15 dBm	-	- 55	- 47	dBc
入力 3 次インターセプト・ポイント	IIP ₃	f = 0.5 ~ 3.0 GHz, 2 tone, P _{in} = + 16 dBm, 5 MHz spacing	-	+ 58	-	dBm
スイッチ・コントロール電流	I _{cont}		-	4	20	μA
スイッチ・コントロール速度	t _{sw}	50% CTL ~ 90/10% RF	-	20	200	ns

注 1. 0.05 ~ 0.5 GHz 時は DC カット・コンデンサ = 1 000 pF

2. リニア領域での挿入損失が 0.1 dB 増えるときの IC への入力電力を表す。

3. リニア領域での挿入損失が 1 dB 増えるときの IC への入力電力を表す。

電気的特性

(特に指定のないかぎり $T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_{\text{cont}}(\text{H}) = 1.8\text{ V}$, $V_{\text{cont}}(\text{L}) = 0\text{ V}$, DC カット・コンデンサ = 100 pF)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
挿入損失 6	L _{ins6}	f = 0.05 ~ 0.5 GHz 注1	-	0.25	0.50	dB
挿入損失 7	L _{ins7}	f = 0.5 ~ 1.0 GHz	-	0.25	0.50	dB
挿入損失 8	L _{ins8}	f = 1.0 ~ 2.0 GHz	-	0.30	0.55	dB
挿入損失 9	L _{ins9}	f = 2.0 ~ 2.5 GHz	-	0.35	0.60	dB
挿入損失 10	L _{ins10}	f = 2.5 ~ 3.0 GHz	-	0.35	0.65	dB
アイソレーション 6	ISL6	f = 0.05 ~ 0.5 GHz 注1	27	30	-	dB
アイソレーション 7	ISL7	f = 0.5 ~ 2.0 GHz	23	27	-	dB
アイソレーション 8	ISL8	f = 2.0 ~ 2.5 GHz	21	25	-	dB
アイソレーション 9	ISL9	f = 2.5 ~ 3.0 GHz	20	24	-	dB
入力側リターン・ロス 3	RL _{in3}	f = 0.05 ~ 3.0 GHz 注1	15	20	-	dB
出力側リターン・ロス 3	RL _{out3}	f = 0.05 ~ 3.0 GHz 注1	15	20	-	dB
0.1 dB ロス圧縮時入力電力 注2	P _{in} (0.1 dB)	f = 2.0/2.5 GHz	+ 14.0	+ 17.0	-	dBm
		f = 0.5 ~ 3.0 GHz	-	+ 17.0	-	dBm
1 dB ロス圧縮時入力電力 注3	P _{in} (1 dB)	f = 0.5 ~ 3.0 GHz	-	+ 20.0	-	dBm
スイッチ・コントロール電流	I _{cont}		-	4	20	μA
スイッチ・コントロール速度	t _{sw}	50% CTL ~ 90/10% RF	-	20	200	ns

注 1. 0.05 ~ 0.5 GHz 時は DC カット・コンデンサ = 1 000 pF

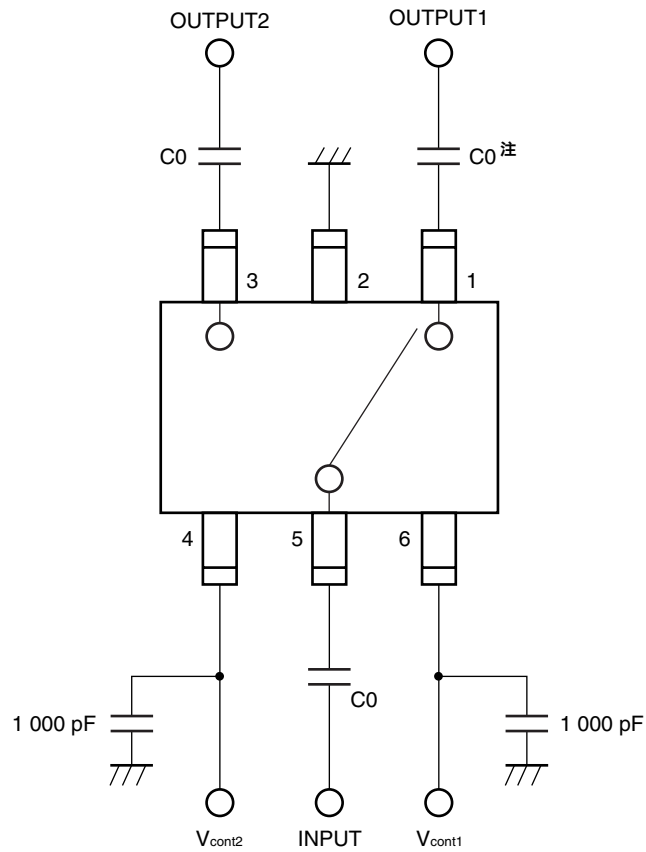
2. リニア領域での挿入損失が 0.1 dB 増えるときの IC への入力電力を表す。
3. リニア領域での挿入損失が 1 dB 増えるときの IC への入力電力を表す。

注意 本 IC をご使用する際には、入出力端子に DC カップリング・コンデンサが外付け部品として必要です。

DC カップリング・コンデンサの容量値は、0.5 GHz 以上の周波数でご使用の場合 100 pF 以下、0.5 GHz 以下の周波数でご使用の場合は 1 000 pF を推奨します。

ご使用になる周波数や帯域により最適値が変わりますので、ご使用条件に合わせて最適な容量値を選択してください。

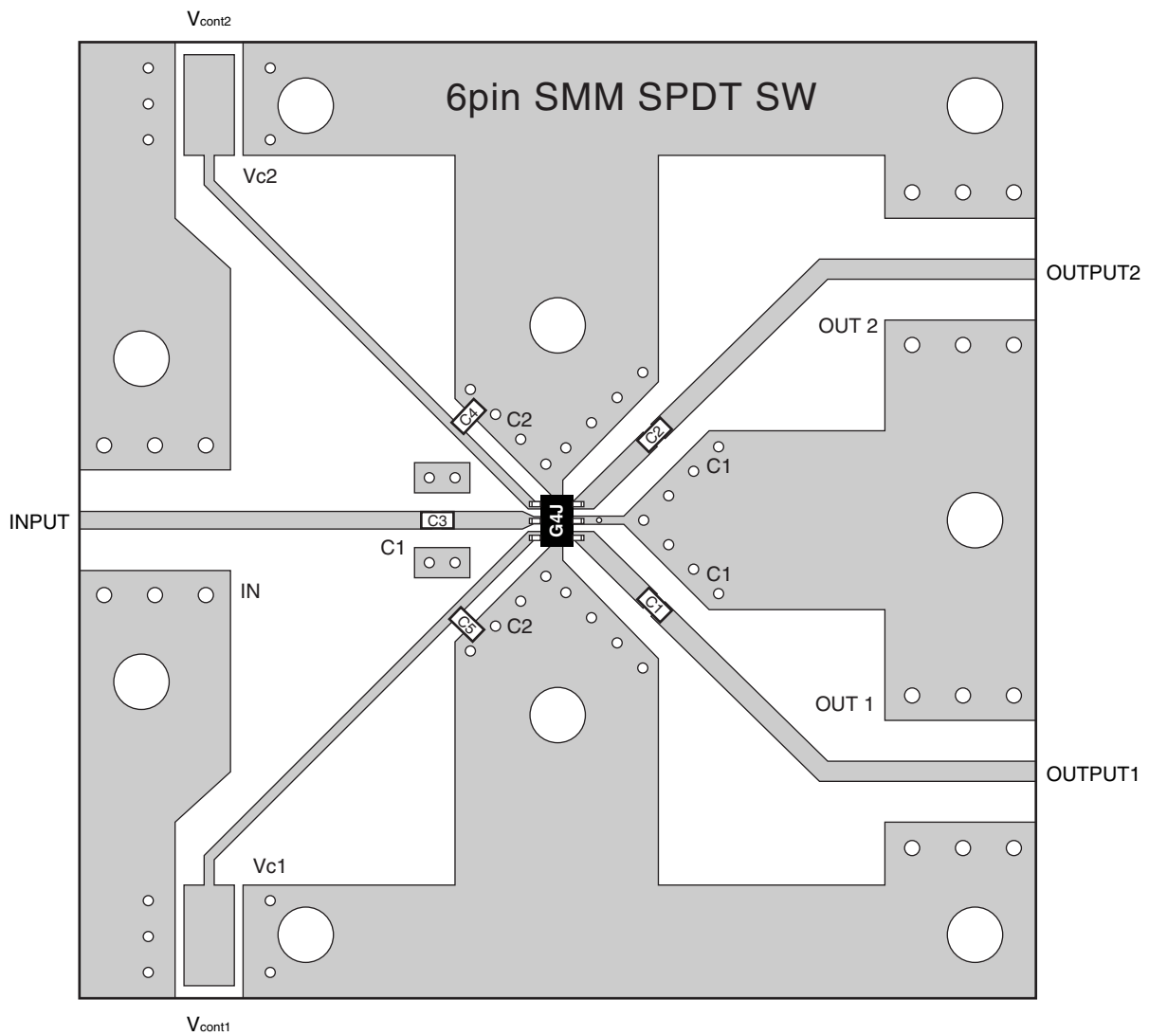
評価回路図



注 C0 : 0.05 ~ 0.5 GHz 1 000 pF
: 0.5 ~ 3.0 GHz 100 pF

本資料に掲載の応用回路および回路定数は、例示的に示したものであり、量産設計を対象とするものではありません。

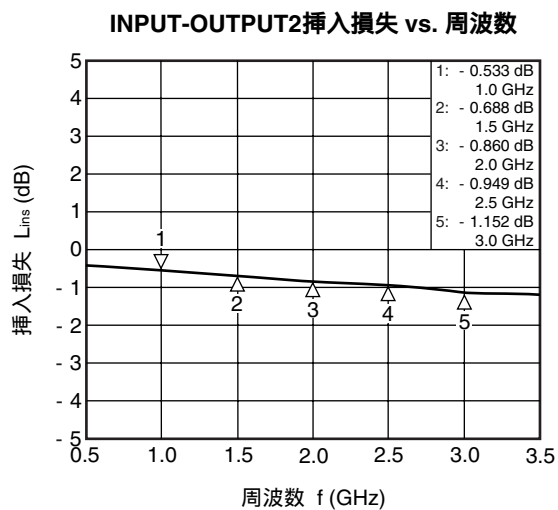
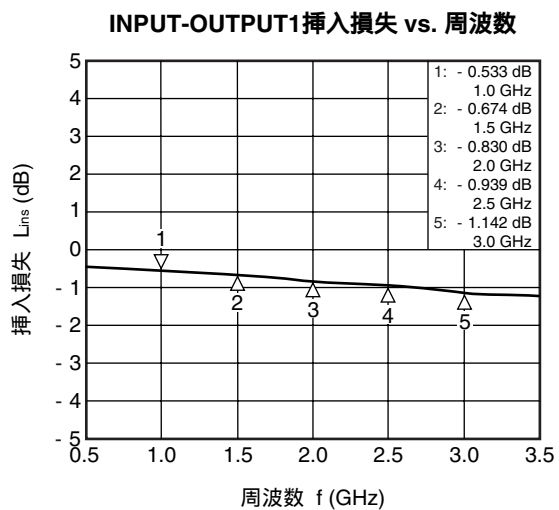
測定回路のプリント基板実装例



当社評価基板使用時

外付け部品	値
C1, C2, C3	100 pF
C4, C5	1 000 pF

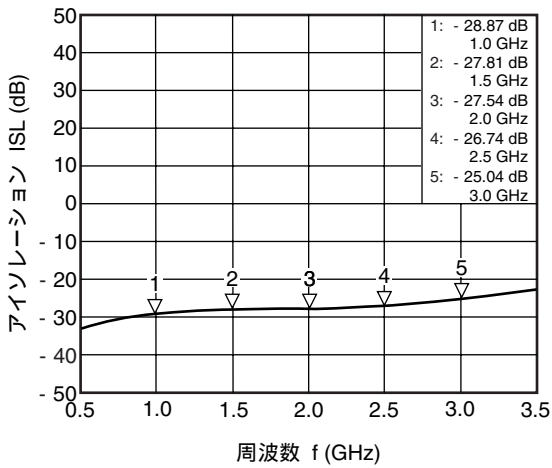
特性曲線(特に指定のないかぎり $T_A = +25^\circ\text{C}$, $V_{\text{cont}}(\text{H}) = 3.0\text{ V}$, $V_{\text{cont}}(\text{L}) = 0\text{ V}$, DC カット・コンデンサ= 100 pF, 参考値)



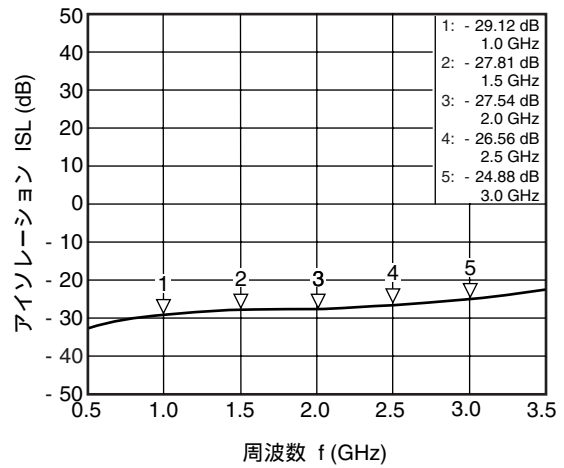
備考 グラフ中の値は参考値を示します。

注意 挿入損失の特性値は当社評価基板ロスを含んだ値です。

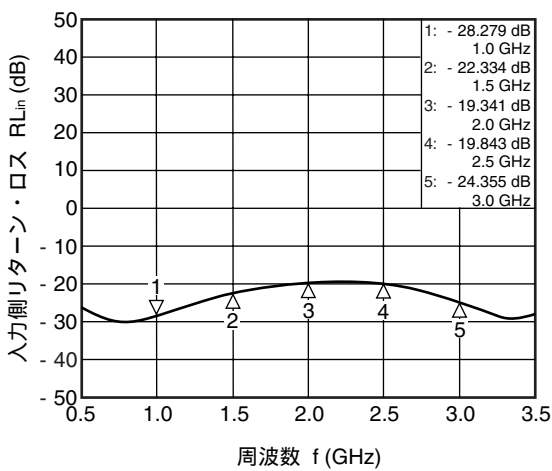
INPUT-OUTPUT1アイソレーション vs. 周波数



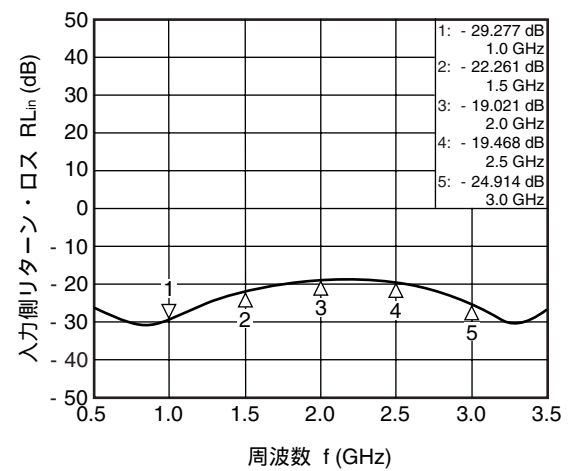
INPUT-OUTPUT2アイソレーション vs. 周波数



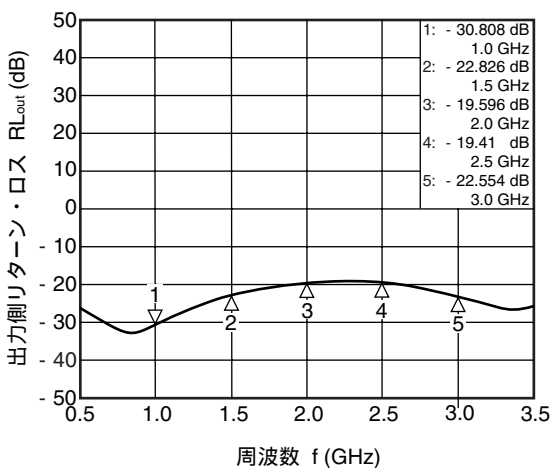
INPUT-OUTPUT1入力側リターン・ロス vs. 周波数



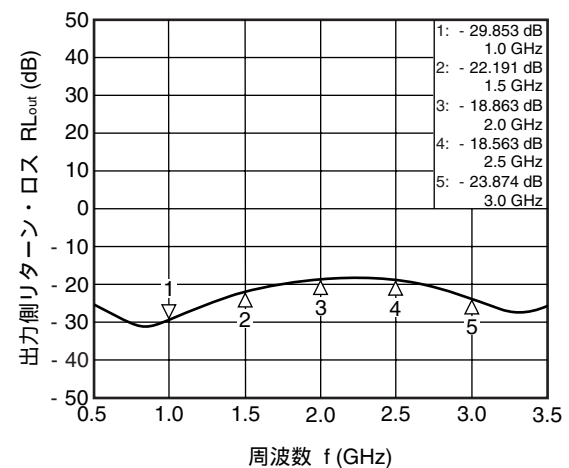
INPUT-OUTPUT2入力側リターン・ロス vs. 周波数



INPUT-OUTPUT1出力側リターン・ロス vs. 周波数

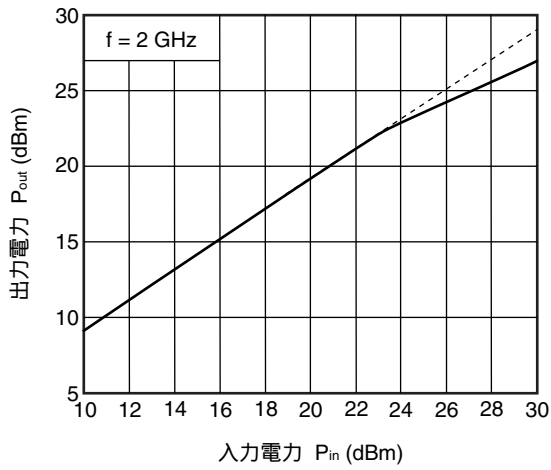


INPUT-OUTPUT2出力側リターン・ロス vs. 周波数



備考 グラフ中の値は参考値を示します。

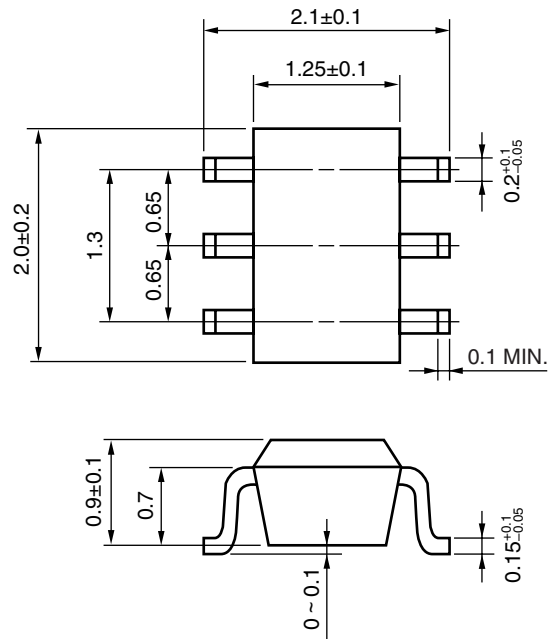
出力電力 vs. 入力電力



備考 グラフ中の値は参考値を示します。

外形図

6ピン小型ミニモールド (単位: mm)



半田付け推奨条件

この製品の半田付け実装は、次の推奨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式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。

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
赤外線リフロ	<ul style="list-style-type: none"> ・最高温度（パッケージ表面温度） : 260°C 以下 ・最高温度の時間 : 10 秒以内 ・温度 220°C 以上の時間 : 60 秒以内 ・プリヒート温度 120 ~ 180°C の時間 : 120±30 秒 ・最多次リフロ回数 : 3 回 ・ロジン系フラックスの塩素含有量（質量百分率） : 0.2%（Wt.）以下 	IR260
VPS	<ul style="list-style-type: none"> ・最高温度（パッケージ表面温度） : 215°C 以下 ・温度 200°C 以上の時間 : 25 ~ 40 秒 ・プリヒート温度 120 ~ 150°C の時間 : 30 ~ 60 秒 ・最多次リフロ回数 : 3 回 ・ロジン系フラックスの塩素含有量（質量百分率） : 0.2%（Wt.）以下 	VP215
ウェーブ・ソルダリング	<ul style="list-style-type: none"> ・最高温度（溶融半田温度） : 260°C 以下 ・フロー時間 : 10 秒以内 ・プリヒート温度（パッケージ表面温度） : 120°C 以下 ・フロー回数 : 1 回 ・ロジン系フラックスの塩素含有量（質量百分率） : 0.2%（Wt.）以下 	WS260
端子部分加熱	<ul style="list-style-type: none"> ・最高温度（端子部温度） : 350°C 以下 ・時間（デバイスの一辺あたり） : 3 秒以内 ・ロジン系フラックスの塩素含有量（質量百分率） : 0.2%（Wt.）以下 	HS350

注意 半田付け方式の併用は避けください（ただし、端子部分加熱は除く）。

<p>注意 GaAs 製品</p>	<p>この製品には、ガリウムヒ素 (GaAs) を使用しています。 GaAs の粉末や蒸気は有害ですから、次の点にご注意ください。</p> <ul style="list-style-type: none">・廃棄する際には、次のような廃棄処理をすることを推奨します。<ol style="list-style-type: none">1. 「ヒ素含有物等の産業廃棄物の収集、運搬、処理の資格」を持つ処理業者に委託する。2. 一般産業廃棄物および家庭用廃棄物とは区別し、「特別管理産業廃棄物」として、最終処分まで管理する。・焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わないでください。・対象デバイスをなめたり、口に入れたりしないでください。
--------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

改版履歴	μ PG2214TB データシート
------	-----------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2004.03.10	-	初版発行
2.00	2004.04.12	p.3~4	電气的特性 変更
3.00	2004.10.20	p.1	オーダ情報 変更
		p.7~9	特性曲線 追加
4.00	2012.09.10	p.1	オーダ情報 変更
		p.6	測定回路のプリント基板実装例 変更
		p.8	特性曲線 変更

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も、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、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事情報に使用しないで行ってください。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、お客様にて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。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所・電話番号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）

(03)5201-5307

■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/>