

PHS 端末用送受信 IC

μPC8220T5A は PHS 端末用送受信 IC として開発したシリコン・ゲルマニウム (SiGe) および LDMOS の MCP 構成の IC です。本 IC は送信側にドライバ・アンプ+パワー・アンプ、受信側にロウ・ノイズ・アンプ+ミキサを内蔵しています。

パッケージは高密度・面実装が可能な 16 ピン・プラスチック TSON (Thin Small Out-line Non-Leaded) を採用しています。

本製品は当社独自の SiGe バイポーラ・プロセス「UHS2」(Ultra High Speed Process) および LDMOS (Lateral Diffusion MOS FET Process) により生産しています。

特 徴

-送信部 (Tx 部)-

- 動作電流 : $I = 160 \text{ mA TYP. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V, } f = 1.9 \text{ GHz, } P_{in} = -19 \text{ dBm, } P_{out} = +20.5 \text{ dBm}$
- 出力電力 : $P_{out} = +20.5 \text{ dBm MIN. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V, } f = 1.9 \text{ GHz, } P_{in} = -19 \text{ dBm}$
- 電力利得 : $G_P = 39.5 \text{ dB MIN. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V, } f = 1.9 \text{ GHz, } P_{in} = -19 \text{ dBm}$
- 隣接チャネル漏洩電力 : $P_{adj1} = -65 \text{ dBc TYP. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V, } f = 1.9 \text{ GHz, } P_{out} = +20.5 \text{ dBm, } \Delta \pm 600 \text{ kHz}$
 $P_{adj2} = -70 \text{ dBc TYP. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V, } f = 1.9 \text{ GHz, } P_{out} = +20.5 \text{ dBm, } \Delta \pm 900 \text{ kHz}$
- 高調波 : $2f_0 = -45 \text{ dBc TYP. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V, } P_{out} = +20.5 \text{ dBm}$
 $3f_0 = -60 \text{ dBc TYP. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V, } P_{out} = +20.5 \text{ dBm}$
- 高出力 : $P_{O(1dB)} = +21 \text{ dBm TYP. @ } V_{CC} = V_{ds} = 3.0 \text{ V}$

-受信部 (Rx 部)-

- 回路電流 : $I_{CC} = 11.5 \text{ mA TYP. @ } V_{CC} = 3.0 \text{ V}$
- 変換利得 : $CG = 21.5 \text{ dB TYP. @ } f_{RF} = 1.9 \text{ GHz, } f_{IF} = 240 \text{ MHz, } f_{LO} = 1.66 \text{ GHz}$
- 雑音指数 : $NF = 3.1 \text{ dB TYP. @ SSB}$
- 入力3次インターセプトポイント : $IIP_3 = -14.5 \text{ dBm TYP. @ } f_{RF1} = 1.9 \text{ GHz, } f_{RF2} = 1.9006 \text{ GHz, } P_{RF} = -35 \text{ dBm/ tone}$
- イメージ抑圧比 : $IMR = 40 \text{ dBc TYP. @ } f_{RF1} = 1.9 \text{ GHz, } f_{RF2} = 1.42 \text{ GHz, } P_{RF} = -35 \text{ dBm/ tone}$

高密度・面実装が可能 : 16 ピン・プラスチック TSON パッケージ (3.3 × 2.3 × 0.6 mm)

用 途

PHS 端末

オーダ情報

品名	オーダ名称	パッケージ	捺印	包装形態
μPC8220T5A-E1	μPC8220T5A-E1-A	16 ピン・プラスチック TSON (鉛フリー) ^注	8220	・ 12 mm 幅エンボス式テーピング ・ 8, 9 ピン側が送り丸穴 ・ 3 k 個 / リール

注 端子部鉛入り半田メッキ (従来メッキ) 品については、販売員にお問い合わせください。

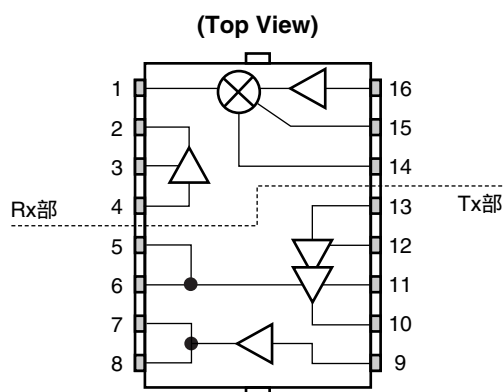
備考 評価用サンプルのオーダについては、販売員にお問い合わせください。

サンプル名称 : μPC8220T5A

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。

本資料の内容は、予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

端子接続図および内部ブロック図



端子番号	端子名称	端子番号	端子名称
1	RF _{in}	9	INPUT2
2	LNA _{out}	10	OUTPUT1
3	GND (LNA)	11	V _{CC} (Tx)
4	LNA _{in}	12	GND (DRV)
5	GND (DRV)	13	INPUT1
6	GND (DRV)	14	IF OUT
7	OUT2 (PA)	15	V _{CC} (Rx)
8	OUT2 (PA)	16	Lo IN

注意 裏面の金属部はヒートシンクと GND を兼ねていますので、半田付けなどにより放熱性を配慮した GND パターンへ接続してください。

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
LNA 電圧	V _{LNAout}	4.0	V
ミキサ電圧	V _{CC} , IF _{out}	4.0	V
ドライバ電圧	V _{CC} , V _{out1}	4.0	V
PA ドレイン・ソース電圧	V _{ds}	8.0	V
PA ゲート・ソース電圧	V _{gs}	8.0	V
入力電力 1	P _{in1}	+ 10	dBm
入力電力 2	P _{in2}	+ 16	dBm
LNA 入力電力	P _{LNAin}	+ 10	dBm
ローカル入力電力	P _{LoIn}	+ 10	dBm
チャンネル温度	T _{ch}	150	°C
動作周囲温度	T _A	- 30 ~ + 70	°C
保存温度	T _{stg}	- 55 ~ + 150	°C
パッケージ許容損失	P _D	5.33 ^注	W
回路電流 1 (LNA + Mixer)	I _{cc1}	21	mA
回路電流 2 (PA Driver)	I _{cc2}	70	mA
回路電流 3 (PA)	I _{ds}	259	mA

注 33 × 21 × 0.4 mm ポリイミド基板実装時

推奨動作範囲（特に指定のないかぎり， $T_A = +25^\circ\text{C}$ ）

項 目	略 号	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
LNA 電圧	V_{LNAout}	2.7	3.0	3.3	V
ミキサ電圧	$V_{\text{CC}}, I_{\text{Fout}}$	2.7	3.0	3.3	V
ドライバ電圧	$V_{\text{CC}}, V_{\text{out1}}$	2.7	3.0	3.3	V
PA ドレイン・ソース電圧	V_{ds}	2.7	3.0	3.5	V
PA ゲート・ソース電圧	V_{gs}	0	2.0	2.5	V
動作周囲温度	T_A	- 30	+ 25	+ 70	$^\circ\text{C}$
RF 入力周波数	f_{RF}	1.8	1.9	2.0	GHz
ローカル入力電力	P_{Loin}	- 20	- 15	- 10	dBm

電気的特性

-送信部 (Tx 部) - (特に指定のないかぎり, $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = V_{ds} = 3.0\text{ V}$, $Z_s = Z_L = 50\ \Omega$)

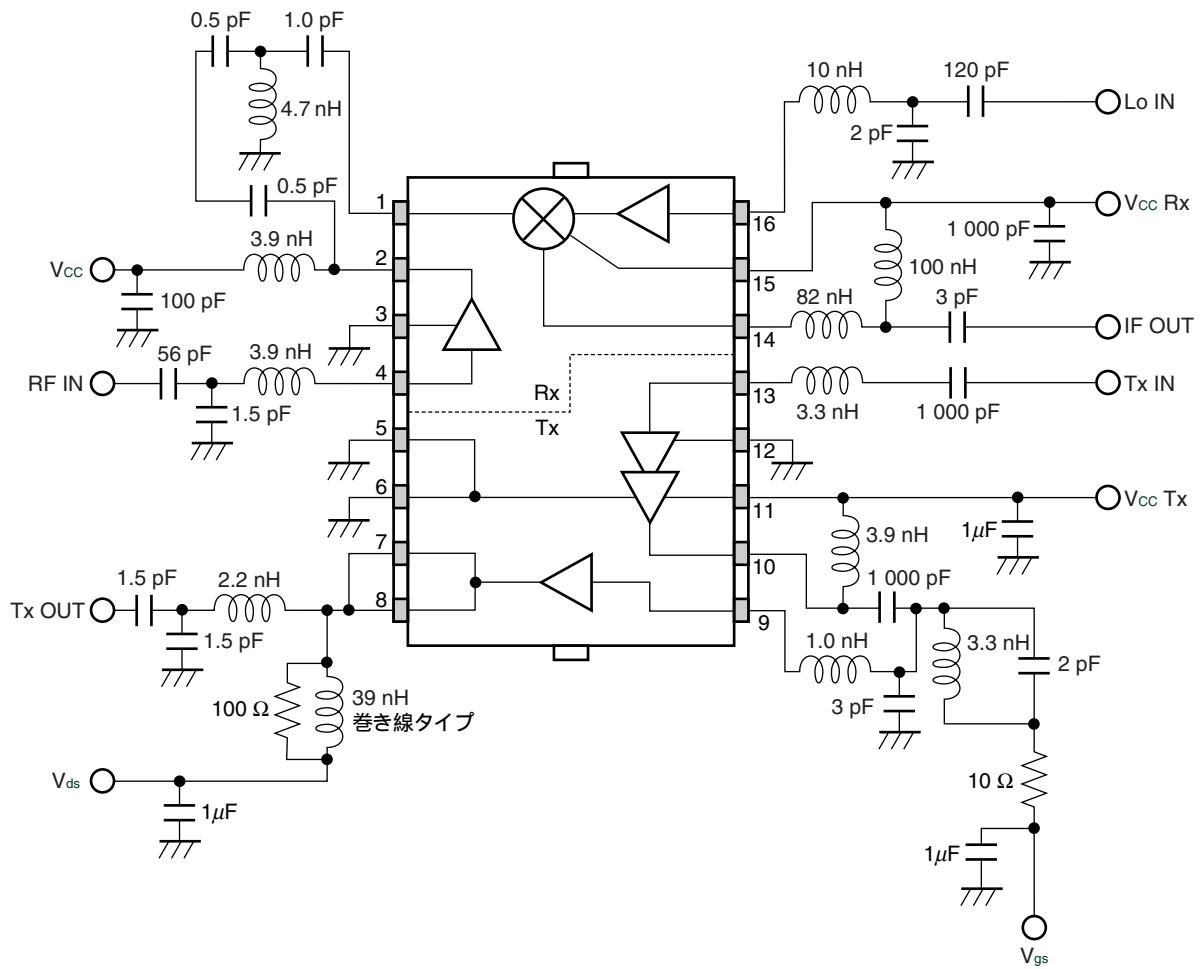
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
しきい値電圧	V_{th}	$I_{ds} = 8\text{ mA}$, $V_{ds} = 3.5\text{ V}$	1.15	1.4	1.65	V
ゲート電圧	V_{gs}	$f = 1.9\text{ GHz}$, $P_{in} = -19\text{ dBm}$, $P_{out} = +20.5\text{ dBm}$	1.5	1.8	2.1	V
動作電流	I		-	160	190	mA
入力側リターン・ロス	RL_{in}	$f = 1.9\text{ GHz}$, $P_{in} = -19\text{ dBm}$	-	10	-	dB
出力側リターン・ロス	RL_{out}		-	5	-	dB
出力電力	P_{out}	$f = 1.9\text{ GHz}$, $P_{in} = -19\text{ dBm}$, V_{gs} 可変による	+20.5	-	-	dBm
電力利得	G_P		39.5	40.5	-	dB
DRV 部電力利得	$G_{P(DRV)}$		-	31	-	dB
PA 部電力利得	$G_{P(PA)}$		-	9.5	-	dB
リニア・ゲイン	G_L	$P_{in} = -20\text{ dBm}$	-	40.5	-	dB
隣接チャネル漏洩電力 1	P_{adj1}	$f = 1.9\text{ GHz}$, $P_{out} = +20.5\text{ dBm}$, $\Delta 600\text{ kHz}$ 注	-	-65	-58	dBc
隣接チャネル漏洩電力 2	P_{adj2}	$f = 1.9\text{ GHz}$, $P_{out} = +20.5\text{ dBm}$, $\Delta 900\text{ kHz}$ 注	-	-70	-60	dBc
占有周波数帯域	OBW	$P_{out} = +20.5\text{ dBm}$ 注	-	250	270	kHz
2 次高調波	$2f_0$	$P_{out} = +20.5\text{ dBm}$	-40	-45	-	dBc
3 次高調波	$3f_0$	$P_{out} = +20.5\text{ dBm}$	-55	-60	-	dBc
出力 1dB コンプレッション・レベル	$P_{o(1dB)}$		-	+21.0	-	dBm

注 $P_{in} = -19\text{ dBm}$, CW: V_{gs} 可変により $P_{out} = +20.5\text{ dBm}$ に設定後, 変調波に切り替えて測定

-受信部 (Rx 部) - (特に指定のないかぎり, $T_A = +25^{\circ}\text{C}$, $V_{CC} = 3.0\text{ V}$, $f_{RF} = 1.9\text{ GHz}$, $f_{IF} = 240\text{ MHz}$, $f_{Lo} = 1.66\text{ GHz}$, $P_{Lo} = -15\text{ dBm}$, $Z_s = Z_L = 50\ \Omega$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
回路電流	I_{CC}	無信号時	8.9	11.5	15.0	mA
LNA 電流	I_{CCLNA}	無信号時	1.25	1.8	-	mA
変換利得	CG	$P_{RF} = -35\text{ dBm}$	19.0	21.5	25.5	dB
LNA 部利得	CG(LNA)	$P_{RF} = -35\text{ dBm}$	-	15.5	-	dB
Mixer 部利得	CG(Mixer)	$P_{RF} = -20\text{ dBm}$	-	6.0	-	dB
雑音指数	NF	SSB	-	3.1	4.5	dB
入力 3 次ひずみ インターセプト・ポイント	IIP_3	$f_{RF1} = 1.9\text{ GHz}$, $f_{RF2} = 1.9006\text{ GHz}$, $P_{RF} = -35\text{ dBm/ tone}$	-16.5	-14.5	-	dBm
イメージ抑圧比	IMR	$f_{RF1} = 1.9\text{ GHz}$, $f_{RF2} = 1.42\text{ GHz}$, $P_{RF} = -35\text{ dBm/ tone}$	30	40	-	dBc
1/2 IF 抑圧比	1/2 IFR	$f_{RF1} = 1.9\text{ GHz}$, $f_{RF2} = 1.78\text{ GHz}$, $P_{RF} = -35\text{ dBm/ tone}$, 240 MHz 出力	40	50	-	dBc
Lo リーク	LO_{Leak}	$LO_{in} \rightarrow LNA_{in}$ リーク	-	-62	-50	dBm

評価回路図 (V_{CC} = V_{ds} = 3.0 V)

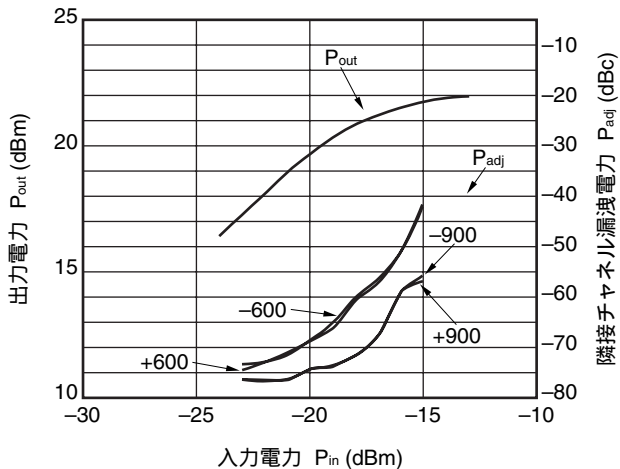


本資料に掲載の応用回路および回路定数は、例示的に示したものであり、量産設計を対象とするものではありません。

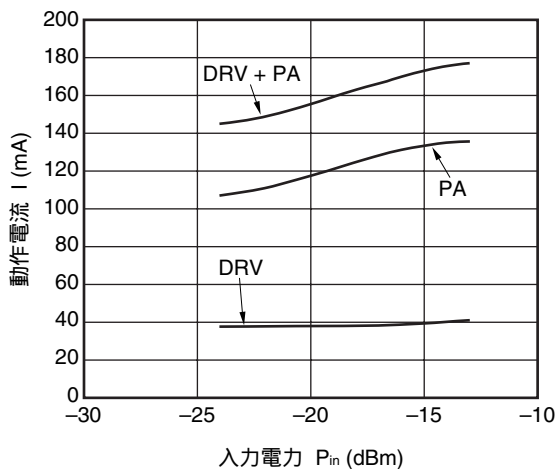
特性曲線 (特に指定のないかぎり, $T_A = +25^\circ\text{C}$, 参考値)

-送信部 (Tx 部) - ($V_{CC} = V_{ds} = 3.0\text{ V}$, $f = 1.9\text{ GHz}$, $P_{in} = -19\text{ dBm}$, $P_{out} = +20.5\text{ dBm}$)

出力電力, 隣接チャネル漏洩電力 vs. 入力電力

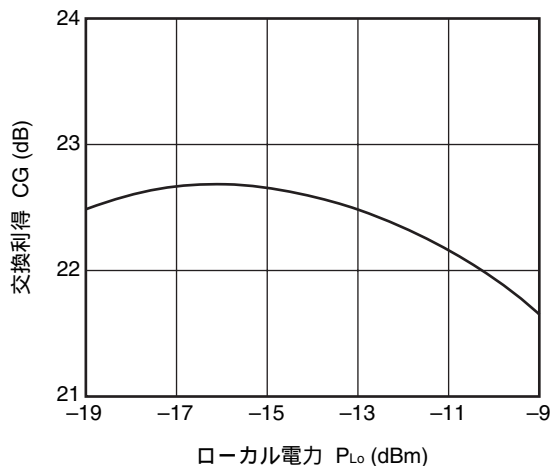


動作電流 vs. 入力電力

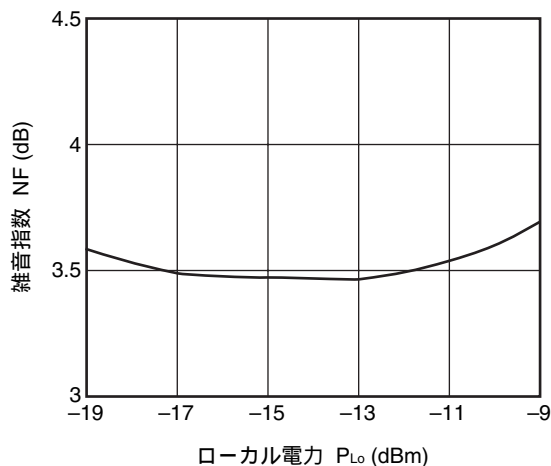


-受信部 (Rx 部) - ($V_{CC} = 3.0\text{ V}$, $f_{RF1} = 1.90\text{ GHz}$, $P_{RF1} = -35\text{ dBm}$, $f_{RF2} = 1.9006\text{ GHz}$, $P_{RF2} = -35\text{ dBm}$, $f_{LO} = 1.66\text{ GHz}$)

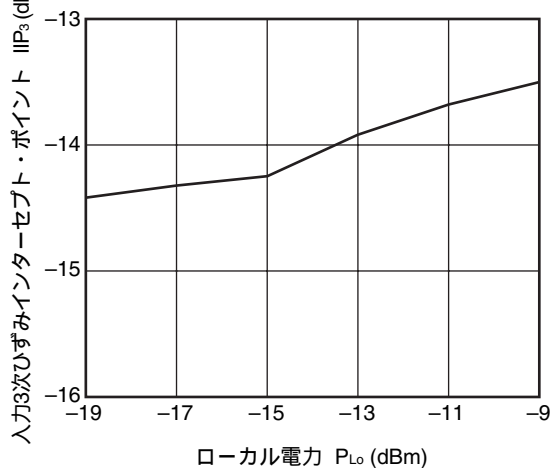
変換利得 vs. ローカル電力



雑音指数 vs. ローカル電力



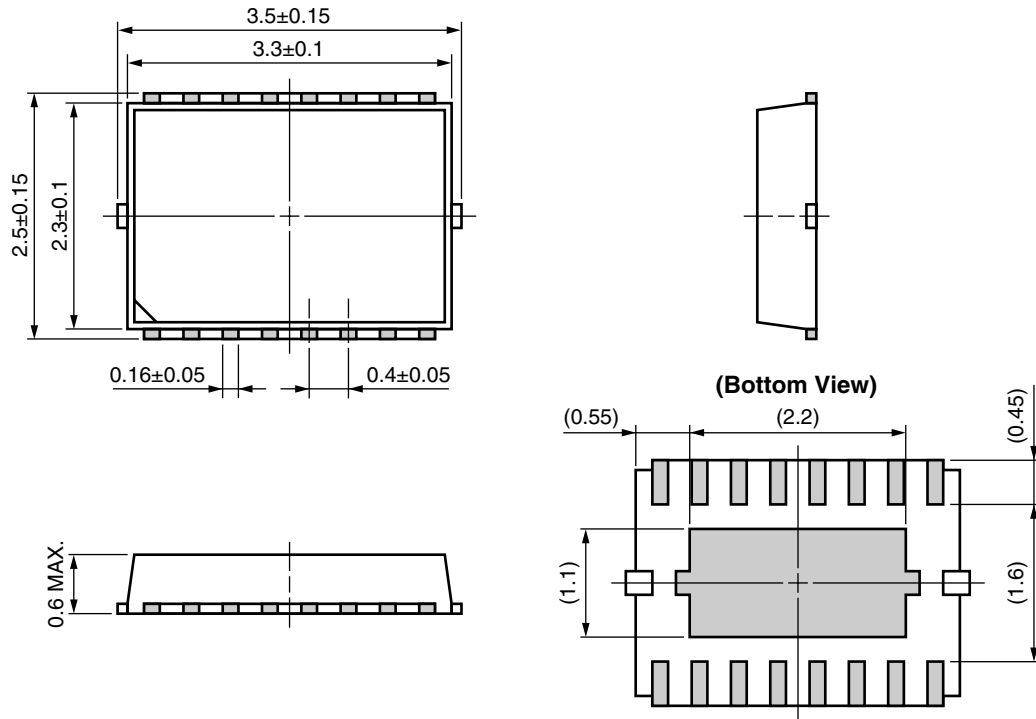
入力3次ひずみインターセプト・ポイント vs. ローカル電力



備考 グラフ中の値は参考値を示します。

外形図

16ピン・プラスチック TSON (単位 : mm)



備考 ()内の寸法は参考値

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
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お避けください（ただし、端子部分加熱は除く）。

- 本資料の内容は予告なく変更することがありますので、最新のものであることをご確認の上ご使用ください。
- 文書による当社の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。
- 本資料に記載された製品の使用もしくは本資料に記載の情報の使用に際して、当社は当社もしくは第三者の知的財産権その他の権利に対する保証または実施権の許諾を行うものではありません。上記使用に起因する第三者所有の権利にかかわる問題が発生した場合、当社はその責を負うものではありませんのでご了承ください。
- 本資料に記載された回路、ソフトウェア、及びこれらに付随する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するためのものです。従って、これら回路・ソフトウェア・情報をお客様の機器に使用される場合には、お客様の責任において機器設計をしてください。これらの使用に起因するお客様もしくは第三者の損害に対して、当社は一切その責を負いません。
- 当社は品質、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ます。当社半導体製品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を生じさせない冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等安全設計に十分ご注意願います。
- 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「特別水準」およびお客様に品質保証プログラムを指定して頂く「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の上ご使用願います。

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

特別水準：輸送機器（自動車、列車、船舶等）、交通用信号機器、防災／防犯装置、各種安全装置、生命維持を直接の目的としない医療機器

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、生命維持のための装置またはシステム等

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。当社製品を上記の「標準水準」の用途以外でご使用をお考えのお客様は、必ず事前に当社販売窓口までご相談頂きますようお願い致します。

M7 98.8

NEC化合物デバイス株式会社 http://www.ncsd.necel.com/index_j.html

営業に関する問い合わせ先

営業本部 事業推進グループ T E L : 044-435-1573
E-mail : salesinfo@ml.ncsd.necel.com
F A X : 044-435-1579

技術に関する問い合わせ先

営業本部 販売技術グループ T E L : 044-435-1577
E-mail : techinfo@ml.ncsd.necel.com
F A X : 044-435-1918