NEC

バイポーラ・アナログ集積回路
Bipolar Analog Integrated Circuit

μPC177,339

単電源クワッド・コンパレータ

μPC177, 339は，単電源動作用として開発されたコンパレータで，低電圧動作，V⁻（GND）レベルからの同相入力電圧範囲，オープン・コレクタ出力，低消費電流を特徴としています。また，両電源による動作も可能で，各種電圧比較用途に幅広く応用できます。

使用セット，動作温度範囲に応じて通信工業用のμPC177と一般用のμPC339があります。

また，特殊対応品として，DC項目選別品を用意しています。

なお，シリーズ品として，同一回路構成でデュアル・タイプのμPC277, 393もあります。

特　　徴

○入力オフセット電圧　　±2 mV（TYP.）

○入力バイアス電流　　25 nA（TYP.）

○応答時間　　1.3 μs（TYP.）

○出力吸込電流　　16 mA（TYP.）

○オープン・コレクタ出力なのでワイアードORが可能です。

○低電圧動作が可能です。V^+—V^-：2 V～32 V

★ オーダ情報

オーダ名称	選別内容	パッケージ
μPC177C	一般品	14ピン・プラスチックDIP（7.62 mm（300））
μPC177C（5）	DC項目選別品	〃
μPC177G2	一般品	14ピン・プラスチックSOP（5.72 mm（225））
μPC177G2（5）	DC項目選別品	〃
μPC339C	一般品	14ピン・プラスチックDIP（7.62 mm（300））
μPC339C（5）	DC項目選別品	〃
μPC339G2	一般品	14ピン・プラスチックSOP（5.72 mm（225））
μPC339G2（5）	DC項目選別品	〃

備考　μPC177（通工品）に限り，BTスクリーニングや動作温度拡張（～＋125℃）の特殊対応品も用意しております。

詳細は別途，当社販売員までご相談ください。

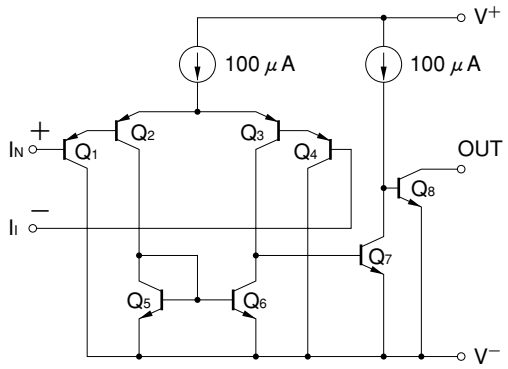
本資料の内容は，予告なく変更することがありますので，最新のものであることをご確認の上ご使用ください。

資料番号　G10517JJ9V0DS00（第9版）
発行年月　March 2004 N　CP(K)

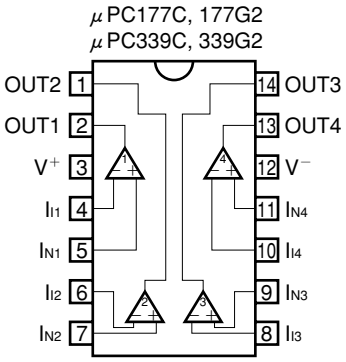
本文欄外の★印は，本版で改訂された主な箇所を示しています。

© NEC Electronics Corporation 1993

等価回路（1/4回路）



端子接続図（Top View）



絶対最大定格（T_A = 25 ℃）

項　　目	略　号	μPC177C μPC177C(5)	μPC177G2 μPC177G2(5)	μPC339C μPC339C(5)	μPC339G2 μPC339G2(5)	単　位
電源電圧[注1]	V^+-V^-	−0.3〜+36				V
差動入力電圧	V_{ID}	±36				V
入力電圧[注2]	V_I	V^-−0.3〜V^-+36				V
出力耐圧[注3]	V_O	V^-−0.3〜V^-+36				V
全損失	P_T	570[注4]	550[注5]	570[注4]	550[注5]	mW
出力短絡時間（対GND）[注6]		無限大				s
動作周囲温度	T_A	−40〜+85		−20〜+80		℃
保存温度	T_{stg}	−55〜+125				℃

注1．電源の逆接続は破壊の可能性がありますのでご注意ください。

2．特性劣化や破壊がなく，入力端子に印加可能な入力電圧範囲です。電源電圧にかかわらず印加できます。
V^-（GND）−0.3 V以下の電圧を印加しないでください。
なお，コンパレータとして正常動作する入力電圧は，電気的特性の同相入力電圧範囲内です。

3．特性劣化や破壊がなく，出力端子に外部から印加可能な電圧範囲です。電源電圧にかかわらず印加できます。
電源ON/OFF時などの過度状態も含めて定格を越えないようにご注意ください。

4．T_A≦+50 ℃での値です。T_A＞50 ℃では−7.6 mW/℃でディレーティングしてください。

5．T_A≦+25 ℃での値です。T_A＞25 ℃では−5.5 mW/℃でディレーティングしてください。

6．V^+側への短絡はICを破壊することがあります。全損失および注4，5のディレーティング以下でご使用ください。

推奨動作条件

項　　目	略　号	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
電源電圧（両電源）	$V^{\pm}$	±1		±16	V
電源電圧（V^- = GND）	V^+	＋2		＋32	V

μPC177C, μPC177G2, μPC339C, μPC339G2

電気的特性（T_A = 25 ℃，V^+ = ＋5 V, V^- = GND）

項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
入力オフセット電圧	V_{IO}	V_O = 1.4 V, V_{REF} = 1.4 V, R_S = 0 Ω		±2	±5	mV
入力オフセット電流	I_{IO}	V_O ≒ 1.4 V		±5	±50	nA
入力バイアス電流	I_B注7	V_O ≒ 1.4 V		25	250	nA
電圧利得	A_V	R_L = 15 kΩ		200 000		
★ 回路電流注9	I_{CC}	R_L = ∞，I_O = 0 A		0.8	2	mA
同相入力電圧範囲	V_{ICM}		0		V^+－1.5	V
出力飽和電圧	V_{OL}	V_{IN} (－) = 1 V, V_{IN} (＋) = 0 V, $I_{O\,SINK}$ = 4 mA		0.2	0.4	V
出力吸い込み電流	$I_{O\,SINK}$	V_{IN} (－) = 1 V, V_{IN} (＋) = 0 V, V_O≦1.5 V	6	16		mA
出力リーク電流	$I_{O\,LEAK}$	V_{IN} (＋) = 1 V, V_{IN} (－) = 0 V, V_O = 5 V		0.1		nA
応答時間	注8	R_L = 5.1 kΩ，V_{RL} = 5 V		1.3		μs

μPC177C（5），μPC177G2（5），μPC339C（5），μPC339G2（5）

電気的特性（T_A = 25 ℃，V^+ = ＋5 V, V^- = GND）

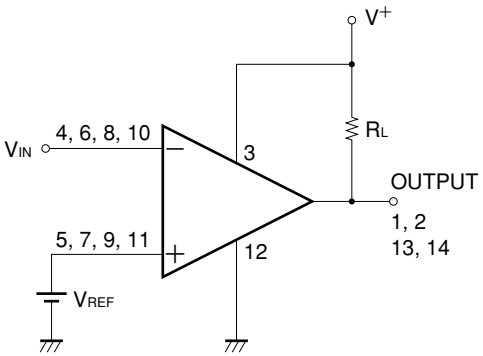
項　　目	略　号	条　　件	MIN.	TYP.	MAX.	単　位
入力オフセット電圧	V_{IO}	V_O = 1.4 V, V_{REF} = 1.4 V, R_S = 0 Ω		±2	±2.5	mV
入力オフセット電流	I_{IO}	V_O ≒ 1.4 V		±5	±50	nA
入力バイアス電流	I_B注7	V_O ≒ 1.4 V		25	60	nA
電圧利得	A_V	R_L = 15 kΩ		200 000		
★ 回路電流注9	I_{CC}	R_L = ∞，I_O = 0 A		0.8	1.2	mA
同相入力電圧範囲	V_{ICM}		0		V^+－1.4	V
出力飽和電圧	V_{OL1}	V_{IN} (－) = 1 V, V_{IN} (＋) = 0 V, $I_{O\,SINK}$ = 4 mA			0.2	V
	V_{OL2}	V_{IN} (－) = 1 V, V_{IN} (＋) = 0 V, $I_{O\,SINK}$ = 10 mA			1.5	V
出力吸い込み電流	$I_{O\,SINK}$	V_{IN} (－) = 1 V, V_{IN} (＋) = 0 V, V_O≦1.5 V	10	16		mA
出力リーク電流	$I_{O\,LEAK}$	V_{IN} (＋) = 1 V, V_{IN} (－) = 0 V, V_O = 5 V		0.1	100	nA
応答時間	注8	R_L = 5.1 kΩ，V_{RL} = 5 V		1.3		μs

注7．入力バイアス電流の方向は，初段がPNPトランジスタで構成されていますので，ICから流れ出す方向です。また，この項目の値は入力段の差動増幅回路がバランスしたときの値ですので，コンパレートしているときは，どちらか電位の低い端子の方に約2倍の電流が流れます。

8．入力振幅100 mV, オーバドライブ5 mVのときの値です。
オーバドライブ量を増加すれば応答時間を短縮できます。

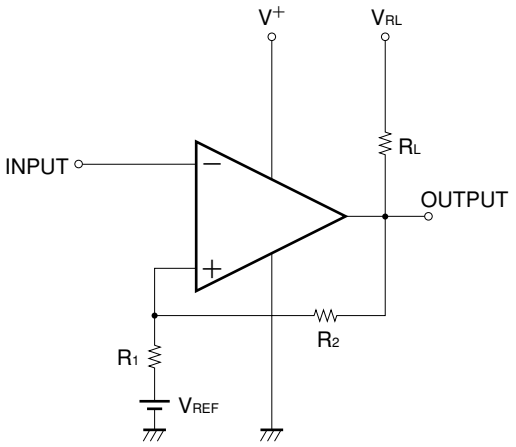
★ 9．内部回路に流れる電流です。使用するチャネルの有無にかかわらずこの電流が流れます。

標準応用回路



VREF：V−～V+−1.5（V）

ヒステリシス付きコンパレータ



○スレッシュホールド電圧

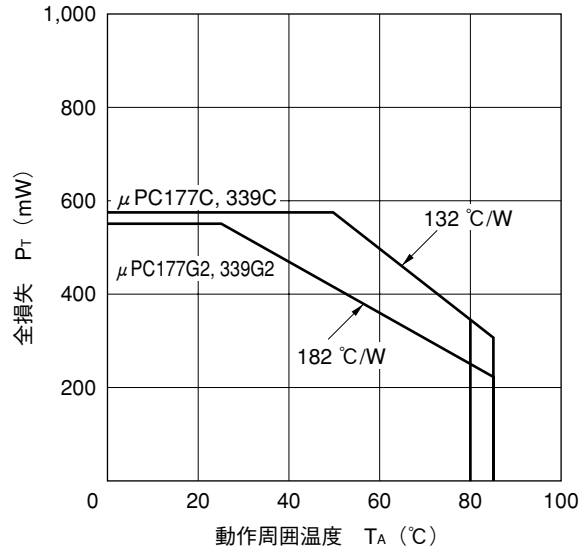
$$V_{TH\ (High)} \fallingdotseq V_{REF} + \frac{R_1}{R_L + R_2 + R_1} \quad (V_{RL} - V_{REF})$$

$$V_{TH\ (Low)} \fallingdotseq V_{REF} - \frac{R_1}{R_1 + R_2} \quad (V_{REF} - V_{OL})$$

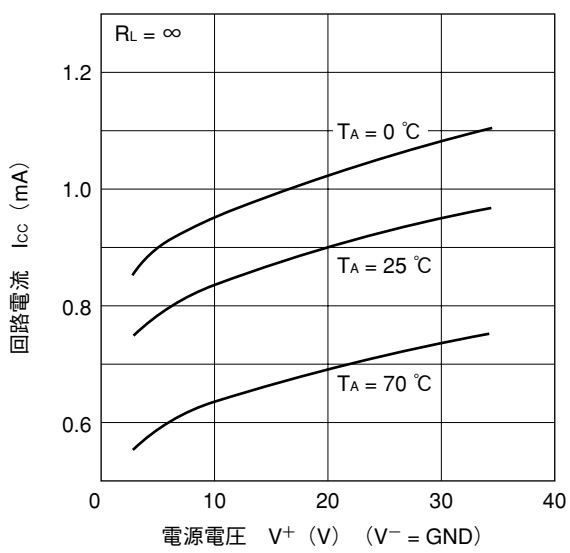
（$V_{RL} > V_{REF} > V_{OL}$）

特性曲線（T_A = 25 ℃，TYP.）（参考値）

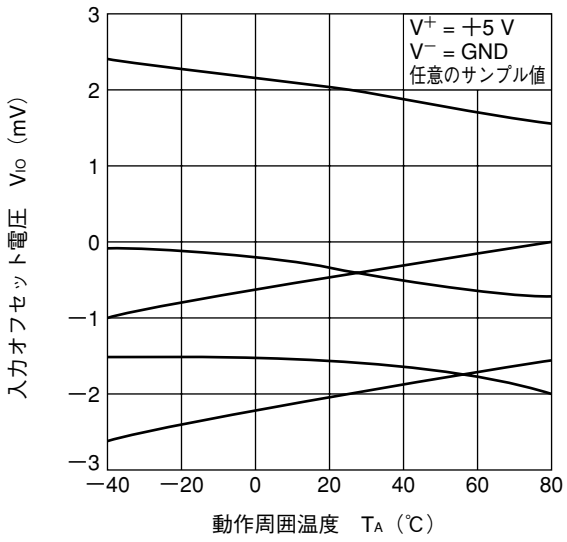
P_T—T_A（絶対最大定格）



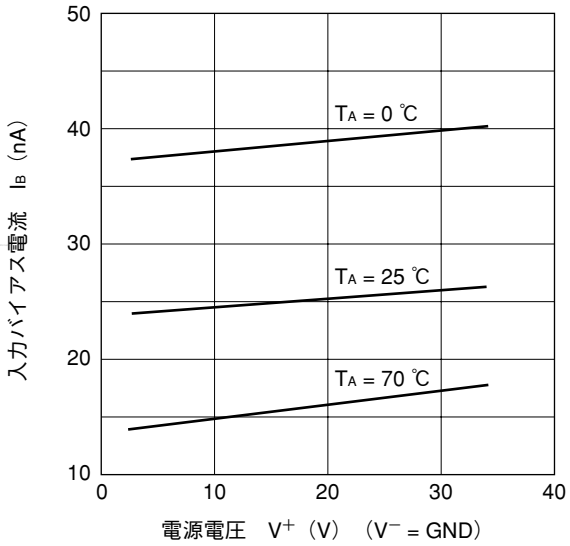
I_{CC}—V^+ 特性



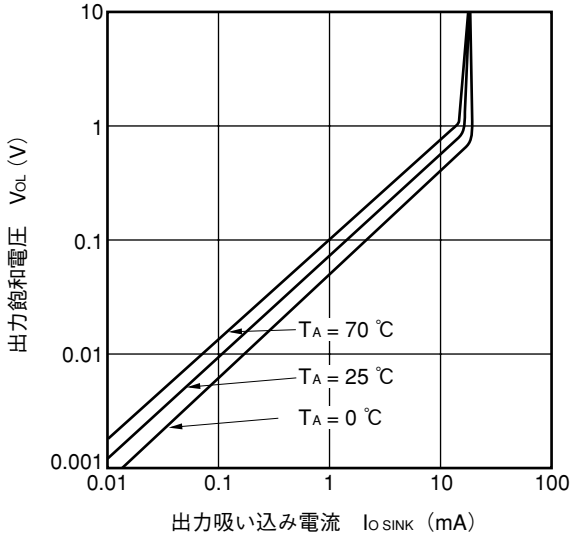
★V_{IO}—T_A 特性



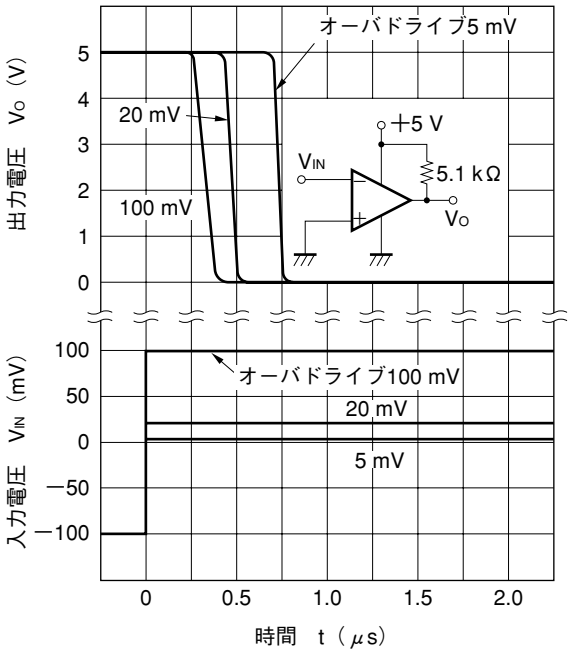
I_B—V^+ 特性



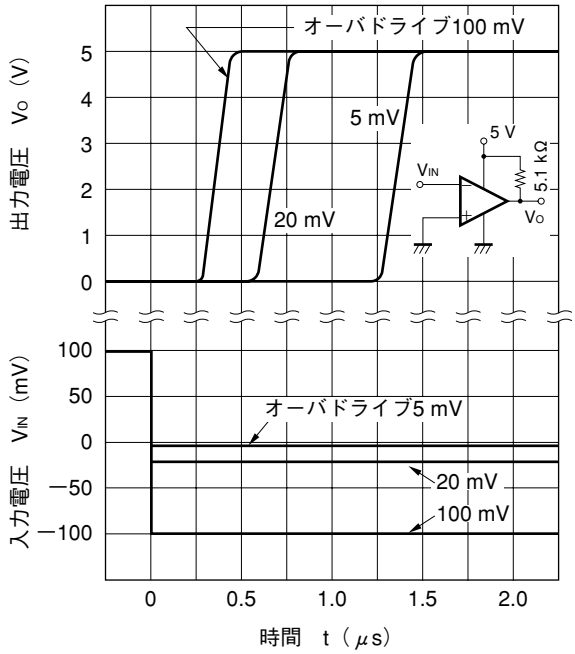
V_{OL}—$I_{O\ SINK}$ 特性



★パルス応答特性　I



★パルス応答特性　II

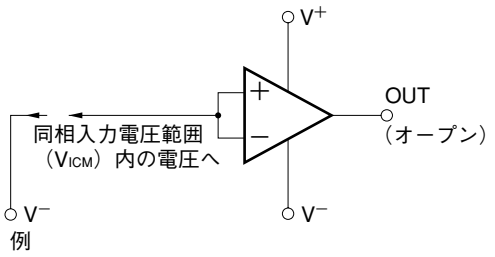


使用上の注意事項

○未使用回路の処理

使用しない回路がある場合は次のように接続することをお勧めします。

未使用回路処理例



○入力端子電圧，出力端子電圧の定格について

入力端子，出力端子の電圧が絶対最大定格を越えた場合には，IC内部の寄生ダイオードが導通し，特性劣化や破壊にいたる場合があります。なお，入力端子，出力端子がV^-より低くなる可能性がある場合には，順方向電圧の小さいダイオード（ショットキィ・ダイオードなど）でクランプ回路を設け保護することを推奨いたします。

○同相入力電圧範囲について

電源電圧が電気的特性の条件と異なる場合の同相入力電圧範囲は次の範囲となります。

V_{ICM}（TYP.）：V^-～V^+－1.5（V）（T_A = 25 ℃）

なお，設計にあたっては温度特性などを考慮し余裕をもってご使用ください。

○入力電流について

電気的特性規格表の「入力バイアス電流［I_B］」はオペアンプに準じて規定しており，入力段の差動増幅回路をバランスさせた状態（負帰還をかけた状態）での，＋入力端子［I_N］に流れる電流と－入力端子［I_I］に流れる電流との平均値です。

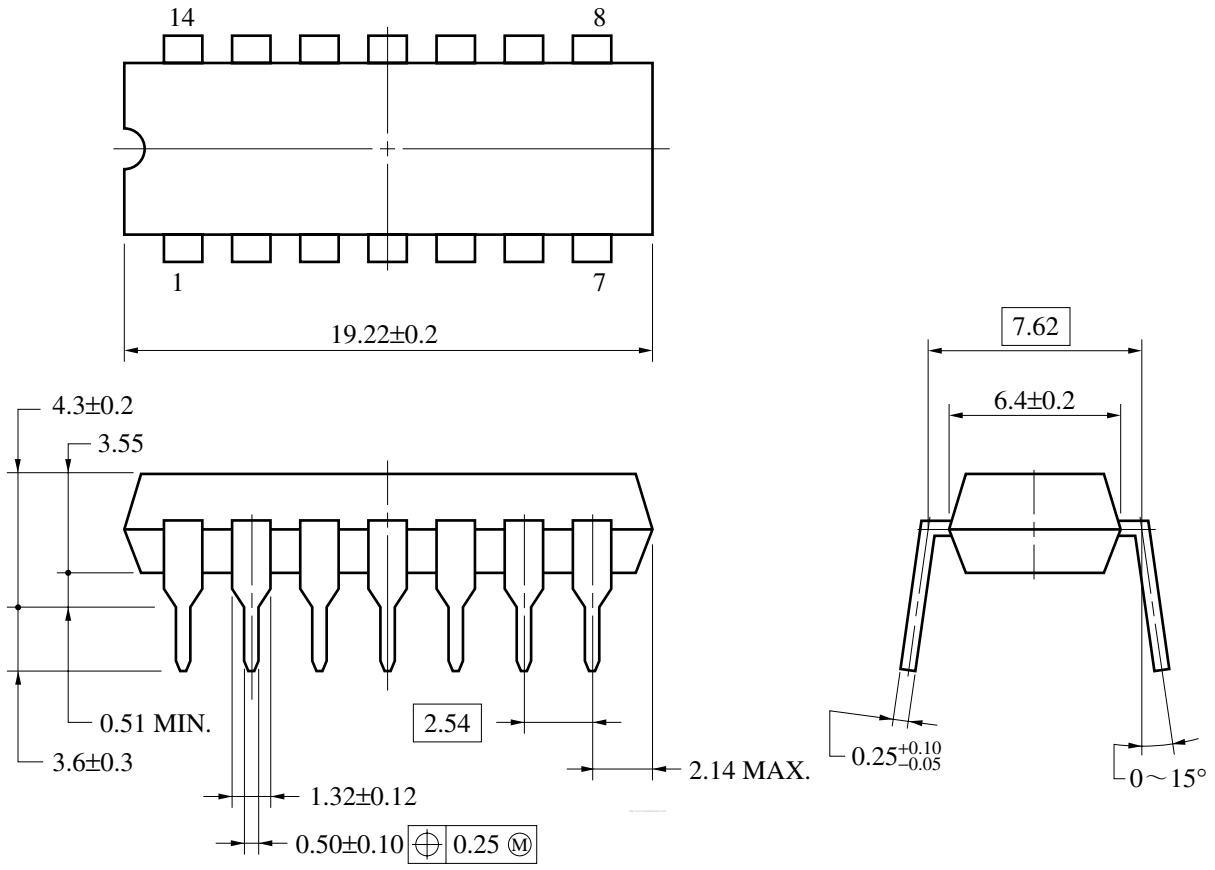
したがって，比較動作時（コンパレータ動作時）には，入力段の差動増幅回路をバランスさせないで使用しますので，入力電流はどちらか電位の低い端子の方に約 2 倍の電流が流れます。

○ICの取り扱いについて

基板のソリや曲がりなどによりICに圧力が加わると，圧電（ピエゾ）効果により特性が変動します。基板のソリや曲がりにご注意ください。

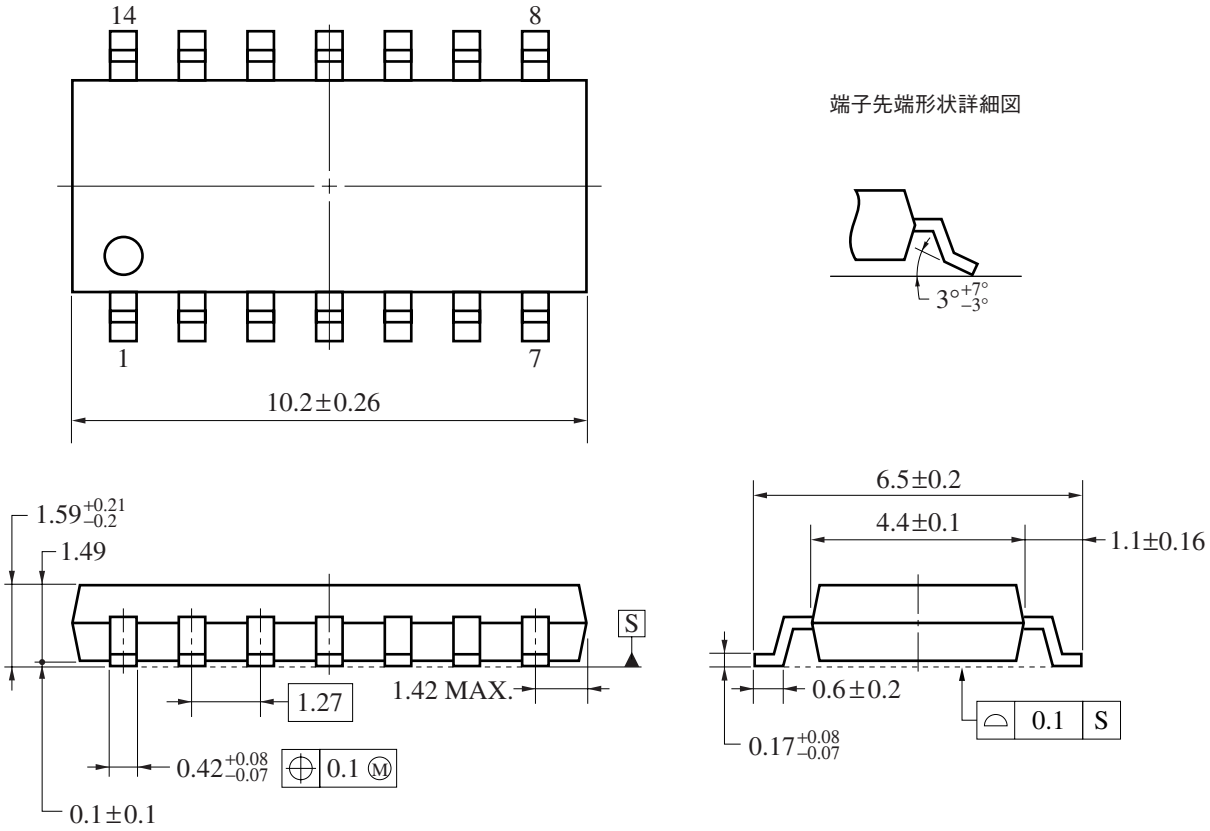
★ 外 形 図

14ピン・プラスチック DIP（7.62 mm（300））外形図（単位：mm）



P14C-100-300B1-3

14ピン・プラスチック SOP（5.72 mm（225））外形図（単位：mm）



S14GM-50-225B, C-6

★ 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。

「半導体デバイス実装マニュアル」（http://www.necel.com/pkg/ja/jissou/index.html）

表面実装タイプの半田付け推奨条件

μPC177G2, μPC177G2（5），μPC339G2, μPC339G2（5）：14ピン・プラスチックSOP（5.72 mm（225））

半田付け方式	半　田　付　け　条　件	推奨条件記号
赤外線リフロ	パッケージ・ピーク温度：230 ℃，時間：30秒以内（210 ℃以上），回数：1 回	IR30-00-1
VPS	パッケージ・ピーク温度：215 ℃，時間：40秒以内（200 ℃以上），回数：1 回	VP15-00-1
ウエーブ・ソルダリング	半田槽温度：260 ℃以下，時間：10秒以内，回数：1 回 予備加熱温度：120 ℃ MAX.（パッケージ表面温度）	WS60-00-1
端子部分加熱	端子部温度：300 ℃以下，時間：3 秒以内（デバイスの一辺当たり）	―

注意　半田付け方式の併用はお避けください（ただし，端子部分加熱方式は除く）。

挿入タイプの半田付け推奨条件

μPC177C, μPC177C（5），μPC339C, μPC339（5）：14ピン・プラスチックDIP（7.62 mm（300））

半田付け方式	半　田　付　け　条　件
ウエーブ・ソルダリング（端子のみ）	半田槽温度：260 ℃以下，時間：10秒以内
端子部分加熱	端子温度：300 ℃以下，時間：3 秒以内（1 端子当たり）

注意　ウエーブ・ソルダリングは端子のみとし，噴流半田が直接本体に接触しないようにご注意ください。

参考資料

オペアンプの用語と特性	G10147J
オペアンプ，コンパレータの選択法	G10617J

- 本資料に記載されている内容は2004年3月現在のもので，今後，予告なく変更することがあります。量産設計の際には最新の個別データ・シート等をご参照ください。
- 文書による当社の事前の承諾なしに本資料の転載複製を禁じます。当社は，本資料の誤りに関し，一切その責を負いません。
- 当社は，本資料に記載された当社製品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，一切その責を負いません。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。
- 本資料に記載された回路，ソフトウエアおよびこれらに関する情報は，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，ソフトウエアおよびこれらに関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，一切その責を負いません。
- 当社は，当社製品の品質，信頼性の向上に努めておりますが，当社製品の不具合が完全に発生しないことを保証するものではありません。当社製品の不具合により生じた生命，身体および財産に対する損害の危険を最小限度にするために，冗長設計，延焼対策設計，誤動作防止設計等安全設計を行ってください。
- 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いただく「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ください。

  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，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

  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。意図されていない用途で当社製品の使用をお客様が希望する場合には，事前に当社販売窓口までお問い合わせください。

（注）

（1）本事項において使用されている「当社」とは，NECエレクトロニクス株式会社およびNEC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う。

（2）本事項において使用されている「当社製品」とは，（1）において定義された当社の開発，製造製品をいう。

M8E 02.11

【発 行】

NECエレクトロニクス株式会社

〒211-8668 神奈川県川崎市中原区下沼部1753

電話（代表）：**044(435)5111**

お問い合わせ先

【ホームページ】

NECエレクトロニクスの情報がインターネットでご覧になれます。

URL（アドレス） **http://www.necel.co.jp/**

【営業関係，技術関係お問い合わせ先】

半導体ホットライン

（電話：午前 9:00～12:00，午後 1:00～5:00）

電 話 ：**044−435−9494**

E-mail ：**info@necel.com**

【資料請求先】

NECエレクトロニクスのホームページよりダウンロードいただくか，NECエレクトロニクスの販売特約店へお申し付けください。