

## 低飽和三端子正出力安定化電源回路

本ICは、出力段にPNPトランジスタを使用することにより、出力電流2 Aの時の最小入出力間電圧差を最大1 Vと小さくした低飽和形安定化電源回路です。

従来の三端子レギュレータと比べ、IC単体のパワーロスを抑えることができるため、電源の二次側平滑回路に最適です。

## 特 徴

出力電流容量が大きい  $I_o : 2 \text{ A}$

出力電圧の精度が高い  $V_o : \pm 2 \% \text{ MAX. } (T_J = 25^\circ \text{C}, I_o = 1 \text{ A})$

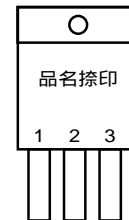
最小入出力間電圧差が小さい  $V_{DIF} : 1 \text{ V MAX. } (I_o = 2 \text{ A})$

過熱保護、過電流制限、安全動作領域制限の各種保護回路内蔵

## オーダ情報

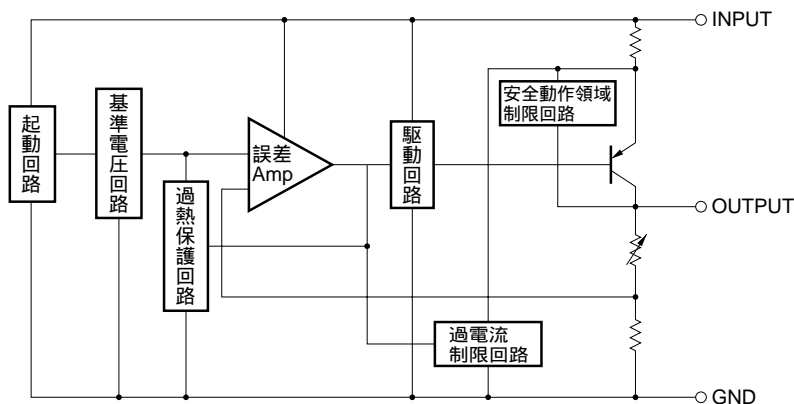
出力電圧	品 名	パッケージ
5 V	$\mu$ PC24A05HF	MP-45G
12 V	$\mu$ PC24A12HF	(TO-220絶縁形)
15 V	$\mu$ PC24A15HF	

## 端子接続図 (Top View)



1 : INPUT  
2 : GND  
3 : OUTPUT

## ブロック図



絶対最大定格 (T<sub>A</sub> = 25 )

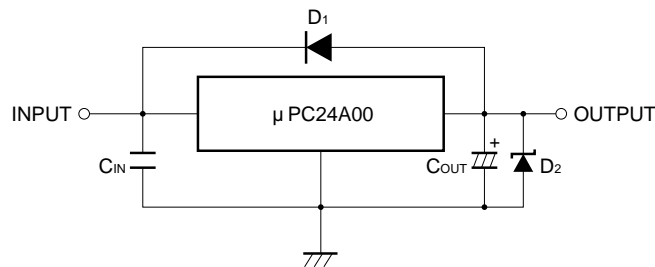
項目	略号	定 格	単 位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	36	V
内部消費電力	P <sub>T</sub>	20 <sup>注1</sup>	W
動作周囲温度	T <sub>A</sub>	- 20 ~ + 85	
保存温度	T <sub>stg</sub>	- 55 ~ + 150	
動作接合温度	T <sub>J</sub>	- 20 ~ + 150	
接合 - ケース間熱抵抗	R <sub>th(J-C)</sub>	5	°W
接合 - 周囲空間熱抵抗	R <sub>th(J-A)</sub>	65	°W

注1．内部回路で制限されます。T<sub>J</sub> > 150 °C では、内部保護回路が出力をしゃ断します。

## 推奨動作条件

項目	略号	品 名	MIN.	TYP.	MAX.	単 位
入力電圧	V <sub>IN</sub>	μ PC24A05HF	6	9	15	V
		μ PC24A12HF	13	18	22	
		μ PC24A15HF	16	22	25	
出力電流	I <sub>O</sub>	全品種	0		2	A
動作接合部温度範囲	T <sub>J</sub>	全品種	- 20		+ 125	

## 標準接続



C<sub>IN</sub> : 0.1 ~ 0.47 μF。電源平滑回路と入力端子とのラインに応じて選定してください。発振防止のため必ず接続してください。温度特性や電圧特性の悪いコンデンサもありますので、使用電圧、使用温度範囲において上記容量が確保できるものを選定してください。

C<sub>OUT</sub> : 47 μF以上。発振防止、過渡負荷安定度向上のため必ず接続してください。

C<sub>IN</sub>, C<sub>OUT</sub>はICの端子近傍 ( 1 ~ 2 cm以内 ) に接続してください。また、0 V以下でご使用になる場合は低インピーダンス特性を有する電解コンデンサ ( 松下製HFSシリーズ相当 ) を使用してください。

D<sub>1</sub> : OUTPUT端子がINPUT端子より高電圧になる場合は必要です。

D<sub>2</sub> : OUTPUT端子がGND端子より低電圧になる場合はショットキバリアダイオードを接続してください。

電気的特性

μPC24A05 (特に指定のない限り $T_J = 25$  ,  $V_{IN} = 9V$  ,  $I_o = 1A$ )

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V <sub>O</sub>		4.9	5.0	5.1	V
		0 $T_J$ 125 6V $V_{IN}$ 15V, 5mA $I_o$ 2A	4.85		5.15	
入力安定度	REG <sub>IN</sub>	6V $V_{IN}$ 15V		6	50	mV
負荷安定度	REG <sub>L</sub>	5mA $I_o$ 2A		3	50	mV
回路電流	I <sub>BIAS</sub>	$I_o = 0$		3	5.0	mA
		$I_o = 2A$		15	30	
同変化量	I <sub>BIAS</sub>	6V $V_{IN}$ 15V, $I_o = 2A$			20	mA
出力雑音電圧	V <sub>n</sub>	10Hz $f$ 100kHz		150		μV <sub>r.m.s.</sub>
リップル除去率	R·R	$f = 120Hz$ , 6.5V $V_{IN}$ 16.5V	50	60		dB
最小入出力間電圧差	V <sub>DIF</sub>	0 $T_J$ 125 , $I_o = 2A$			1.0	V
出力短絡電流	I <sub>O short</sub>	$V_{IN} = 15V$		1.3		A
ピーク出力電流	I <sub>O peak</sub>	$V_{IN} = 9V$	2.8	3.5	4.2	A
出力電圧温度変化	V <sub>O</sub> / T	0 $T_J$ 125 , $I_o = 5mA$		0.5		mV/

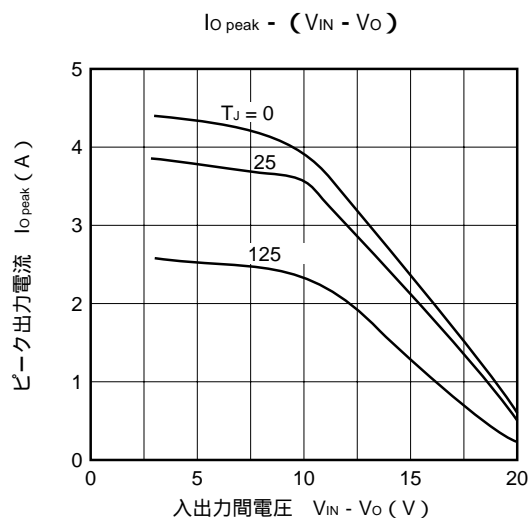
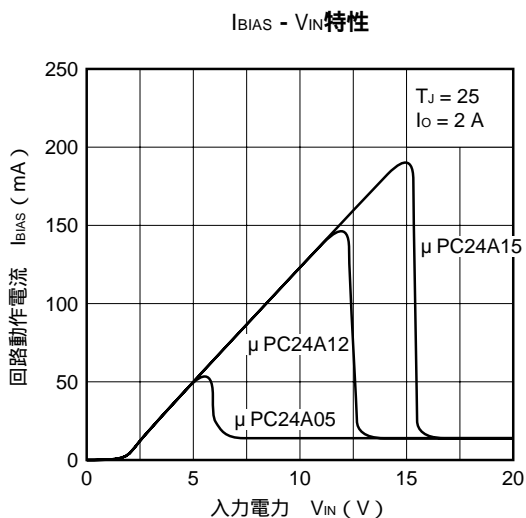
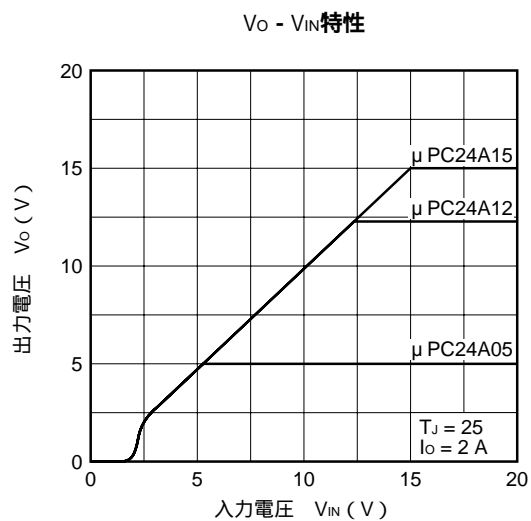
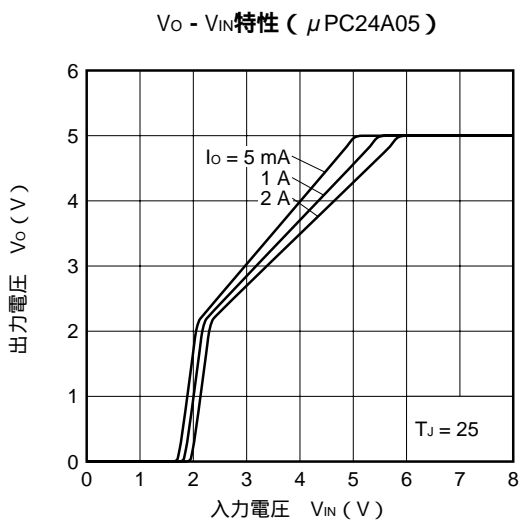
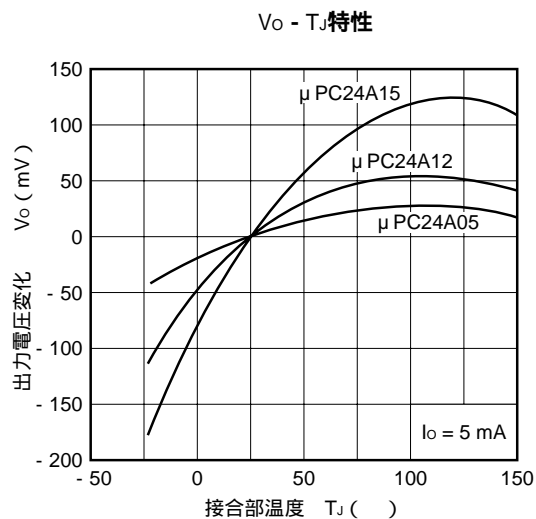
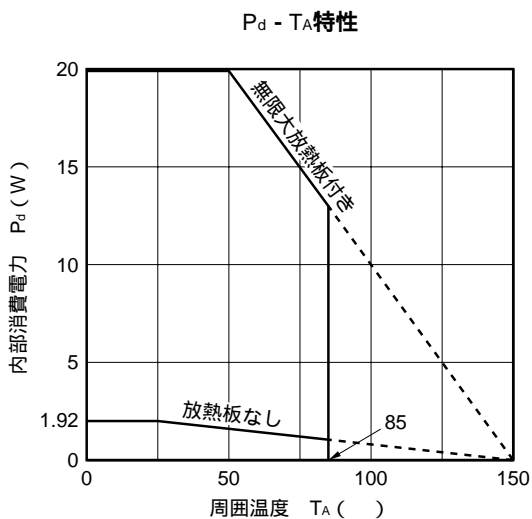
μPC24A12 (特に指定のない限り $T_J = 25$  ,  $V_{IN} = 18V$  ,  $I_o = 1A$ )

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V <sub>O</sub>		11.75	12.0	12.25	V
		0 $T_J$ 125 13V $V_{IN}$ 22V, 5mA $I_o$ 2A	11.65		12.35	
入力安定度	REG <sub>IN</sub>	13V $V_{IN}$ 22V		12	100	mV
負荷安定度	REG <sub>L</sub>	5mA $I_o$ 2A		6	100	mV
回路電流	I <sub>BIAS</sub>	$I_o = 0$		3	5.0	mA
		$I_o = 2A$		15	30	
同変化量	I <sub>BIAS</sub>	13V $V_{IN}$ 22V, $I_o = 2A$			20	mA
出力雑音電圧	V <sub>n</sub>	10Hz $f$ 100kHz		220		μV <sub>r.m.s.</sub>
リップル除去率	R·R	$f = 120Hz$ , 13.5V $V_{IN}$ 23.5V	43	50		dB
最小入出力間電圧差	V <sub>DIF</sub>	0 $T_J$ 125 , $I_o = 2A$			1.0	V
出力短絡電流	I <sub>O short</sub>	$V_{IN} = 15V$		1.4		A
ピーク出力電流	I <sub>O peak</sub>	$V_{IN} = 18V$	2.8	3.5	4.2	A
出力電圧温度変化	V <sub>O</sub> / T	0 $T_J$ 125 , $I_o = 5mA$		1.0		mV/

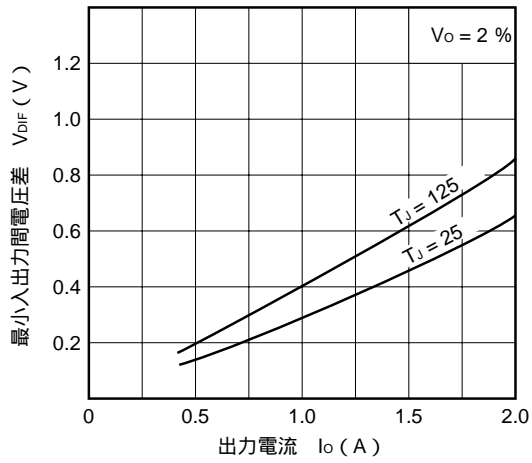
μPC24A15 (特に指定のない限り  $T_J = 25$  ,  $V_{IN} = 22\text{ V}$  ,  $I_o = 1\text{ A}$ )

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	$V_o$		14.7	15.0	15.3	V
		$0 < T_J < 125$ $16\text{ V} < V_{IN} < 25\text{ V}$ , $5\text{ mA} < I_o < 2\text{ A}$	14.55		15.45	
入力安定度	$REG_{IN}$	$17\text{ V} < V_{IN} < 25\text{ V}$		18	150	mV
負荷安定度	$REG_L$	$5\text{ mA} < I_o < 2\text{ A}$		10	150	mV
回路電流	$I_{BIAS}$	$I_o = 0$		3	5.0	mA
		$I_o = 2\text{ A}$		15	30	
同変化量	$I_{BIAS}$	$17\text{ V} < V_{IN} < 25\text{ V}$ , $I_o = 2\text{ A}$			20	mA
出力雑音電圧	$V_n$	$10\text{ Hz} < f < 100\text{ kHz}$		260		$\mu\text{ V}_{r.m.s.}$
リップル除去率	$R \cdot R$	$f = 120\text{ Hz}$ , $17\text{ V} < V_{IN} < 27\text{ V}$	40	48		dB
最小入出力間電圧差	$V_{DIF}$	$0 < T_J < 125$ , $I_o = 2\text{ A}$			1.0	V
出力短絡電流	$I_{o\text{ short}}$	$V_{IN} = 16\text{ V}$		1.4		A
ピーク出力電流	$I_{o\text{ peak}}$	$V_{IN} = 22\text{ V}$	2.8	3.5	4.2	A
出力電圧温度変化	$V_o / T$	$0 < T_J < 125$ , $I_o = 5\text{ mA}$		1.6		mV/

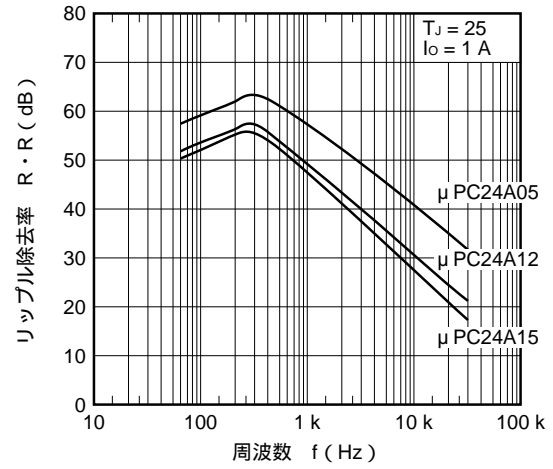
標準特性曲線



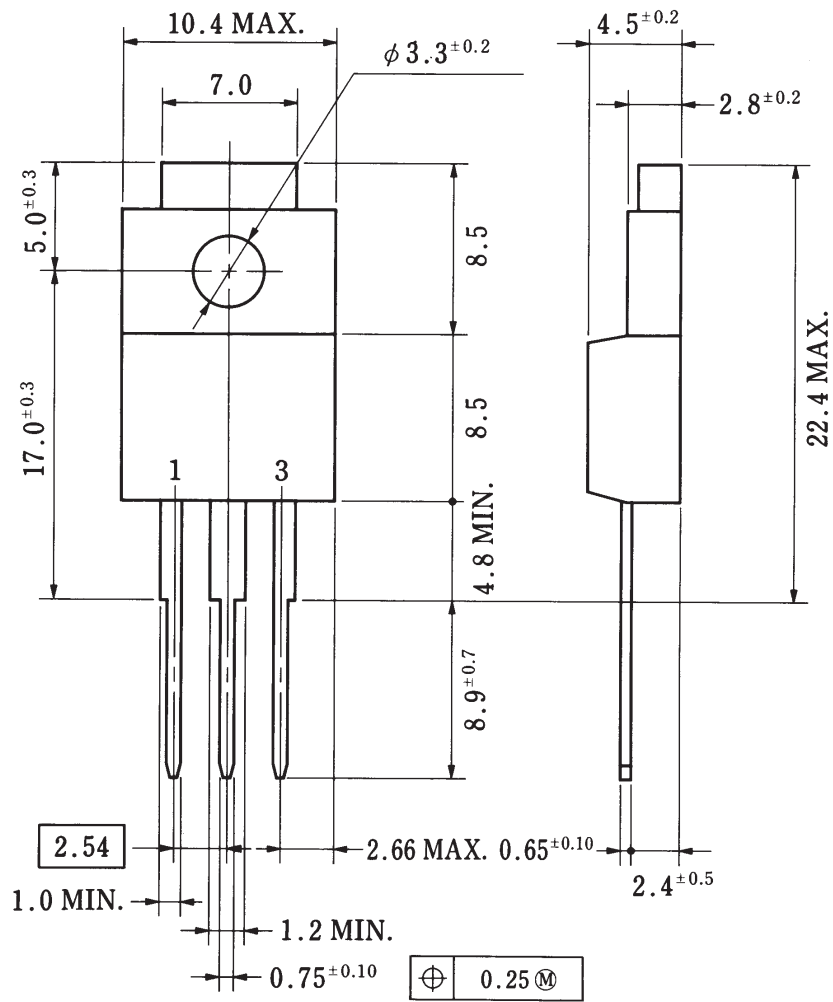
$V_{DIF} - I_o$ 特性



$R \cdot R - f$ 特性



3ピン・プラスチックSIP (MP-45G) 外形図(単位: mm)



P3HF-254B-1

## 半田付け推奨条件

本製品の半田付け実装は、下表の推奨条件で実施願います。

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、販売員にご相談ください。

### μPC24A00シリーズ

半田付け方式	半田付け条件	推奨条件記号
ウェーブ・ソルダーリング	半田槽温度：260 以下，時間：10秒以内	

## 使用上の注意事項

- ・ μPC24A00シリーズは $V_{IN}$  20Vで出力短絡すると、短絡解除後出力が復帰しないことがあります。この場合、 $V_{IN}$ を下げてから再投入することにより出力は復帰します。
- ・ μPC24A00シリーズは、推奨動作条件により低い入力電圧で使用すると、出力段トランジスタが飽和するため大きな回路電流が流れます（標準特性曲線： $I_{BIAS} - V_{IN}$ 特性参照）。このため、入力側電源は起動時にこの回路電流を流せるだけの十分な容量を必要とします。また、出力電圧を調整するためGND端子に抵抗を挿入することはできませんのでご注意ください。

## 参考資料一覧

ユーザズ・マニュアル 「三端子レギュレータの使い方」

資料番号：IEP-578

インフォメーション 「半導体デバイスの品質保証ガイド」

資料番号：MEI-603

インフォメーション 「NEC半導体デバイスの信頼性品質管理」  
(汎用リニアIC，三端子レギュレータ用IC)

資料番号：IEM-5069

インフォメーション 「半導体デバイス実装マニュアル」

資料番号：IEI-616

インフォメーション 「パッケージマニュアル」

資料番号：IEI-635



(メモ)

〔メ モ〕

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所有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。

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。

この製品は耐放射線設計をしておりません。

M4 94.11

— お問い合わせは、最寄りのNECへ —

【営業関係お問い合わせ先】

半導体第一販売事業部 半導体第二販売事業部 半導体第三販売事業部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京 (03)3454-1111 (大代表)
中部支社 半導体販売部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号 (松下中ビル)	名古屋 (052)242-2755
関西支社 半導体第一販売部 半導体第二販売部 半導体第三販売部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪 (06) 945-3178 大阪 (06) 945-3200 大阪 (06) 945-3208
北海道支社 札幌 東北支社 仙台 岩手支店 盛岡 山形支店 山形 郡山支店 郡山 いわき支店 いわき 長岡支店 長岡 土浦支店 土浦 水戸支店 水戸 神奈川支社 横浜 群馬支店 高崎 太田支店 太田 宇都宮支店 宇都宮	札幌 (011)231-0161 仙台 (022)261-5511 盛岡 (0196)51-4344 山形 (0236)23-5511 郡山 (0249)23-5511 いわき (0246)21-5511 長岡 (0258)36-2155 土浦 (0298)23-6161 水戸 (0292)26-1717 横浜 (045)324-5511 高崎 (0273)26-1255 太田 (0276)46-4011 宇都宮 (0286)21-2281	小山支店 小山 (0285)24-5011 長野支店 長野 (0262)35-1444 松本支店 松本 (0263)35-1666 上諏訪支店 諏訪 (0266)53-5350 甲府支店 甲府 (0552)24-4141 埼玉支店 大宮 (048)641-1411 立川支店 立川 (0425)26-5981 千葉支店 千葉 (043)238-8116 静岡支店 静岡 (054)255-2211 沼津支店 沼津 (0559)63-4455 浜松支店 浜松 (053)452-2711 北陸支店 金沢 (0762)23-1621 福井支店 福井 (0776)22-1866
富山支店 富山 三重支店 津 京都支社 京都 神戸支社 神戸 中国支社 広島 鳥取支店 鳥取 岡山支店 岡山 四国支店 高松 新居浜支店 新居浜 松山支店 松山 九州支社 福岡 北九州支店 北九州	富山 (0764)31-8461 津 (0592)25-7341 京都 (075)344-7824 神戸 (078)333-3854 広島 (082)242-5504 鳥取 (0857)27-5311 岡山 (086)225-4455 高松 (0878)36-1200 新居浜 (0897)32-5001 松山 (0899)45-4111 福岡 (092)271-7700 北九州 (093)541-2887	

【本資料に関する技術お問い合わせ先】

半導体ソリューション技術本部 汎用デバイス技術部	〒210 川崎市幸区塚越三丁目484番地	川崎 (044)548-8882	半導体 インフォメーションセンター FAX(044)548-7900 (FAXにてお願い致します)
半導体販売技術本部 東日本販売技術部	〒108-01 東京都港区芝五丁目7番1号 (NEC本社ビル)	東京 (03)3798-9619	
半導体販売技術本部 中部販売技術部	〒460 名古屋市中区栄四丁目14番5号 (松下中ビル)	名古屋 (052)242-2762	
半導体販売技術本部 西日本販売技術部	〒540 大阪市中央区城見一丁目4番24号 (NEC関西ビル)	大阪 (06) 945-3383	

C94.11