

μPD120Nxx シリーズ

R03DS0030JJ0400

Rev.4.00

2011.04.15

三端子正電圧安定化電源回路 (出力電流 0.3 A)

概要

μPD120Nxx シリーズは、出力電流量が 0.3 A の低電圧出力レギュレータです。出力電圧は 1.5 V、1.8 V、2.5 V および 3.3 V です。CMOS 構造のため回路電流が小さく、IC の低消費電力化を実現しています。また、小形パッケージ搭載のためセットの小型化に貢献します。

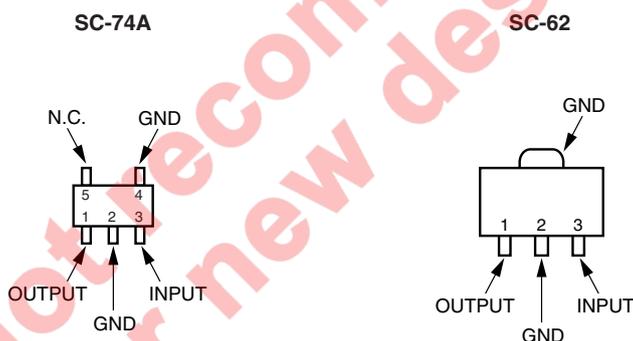
特徴

- 出力電流 : 0.3 A
- 過電流制限回路内蔵
- 過熱保護回路内蔵
- 小回路動作電流 : 60 μA TYP.

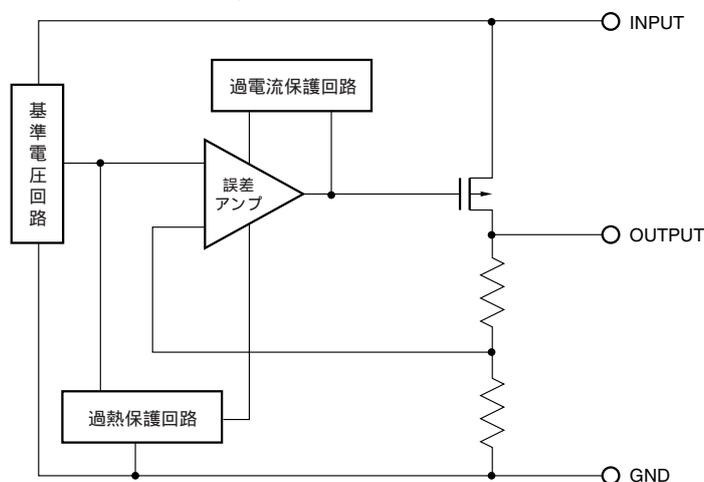
用途

デジタル TV, オーディオ, HDD, DVD など

端子接続図 (Marking Side)



ブロック図



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。

オーダ情報

品名	パッケージ	出力電圧	捺印
μPD120N15TA	SC-74A	1.5 V	K71
μPD120N15T1B	SC-62	1.5 V	7D
μPD120N18TA	SC-74A	1.8 V	K72
μPD120N18T1B	SC-62	1.8 V	7E
μPD120N25TA	SC-74A	2.5 V	K73
μPD120N25T1B	SC-62	2.5 V	7F
μPD120N33TA	SC-74A	3.3 V	K74
μPD120N33T1B	SC-62	3.3 V	7G

備考 テーピング品は品名末尾に-E1または-E2がつきます。鉛フリー品は品名末尾に-A, -AT, -AY, -AZのいずれかがつきます。

詳細は下表を参照してください。

品名 ^{注1}	パッケージ	包装形態
μPD120NxxTA-A ^{注2}	SC-74A	・バラ
μPD120NxxTA-AT ^{注2}	SC-74A	・バラ
μPD120NxxTA-E1-A ^{注2}	SC-74A	・ 8 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ巻き込み側 ・ 3000 個 / リール (最大)
μPD120NxxTA-E1-AT ^{注2}	SC-74A	・ 8 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ巻き込み側 ・ 3000 個 / リール (最大)
μPD120NxxTA-E2-A ^{注2}	SC-74A	・ 8 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ引き出し側 ・ 3000 個 / リール (最大)
μPD120NxxTA-E2-AT ^{注2}	SC-74A	・ 8 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ引き出し側 ・ 3000 個 / リール (最大)
μPD120NxxT1B-AY ^{注3}	SC-62	・バラ
μPD120NxxT1B-AZ ^{注3}	SC-62	・バラ
μPD120NxxT1B-E1-AY ^{注3}	SC-62	・ 12 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ巻き込み側 ・ 1000 個 / リール (最大)
μPD120NxxT1B-E1-AZ ^{注3}	SC-62	・ 12 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ巻き込み側 ・ 1000 個 / リール (最大)
μPD120NxxT1B-E2-AY ^{注3}	SC-62	・ 12 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ引き出し側 ・ 1000 個 / リール (最大)
μPD120NxxT1B-E2-AZ ^{注3}	SC-62	・ 12 mm 幅エンボステーピング ・ 1 ピンはテープ引き出し側 ・ 1000 個 / リール (最大)

注 1. xx 部分に出力電圧を示す記号が入ります。

2. 鉛フリー製品 (外部電極および他に鉛を含まない製品)
3. 鉛フリー製品 (外部電極に鉛を含まない製品)

絶対最大定格 (特に指定のないかぎり, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

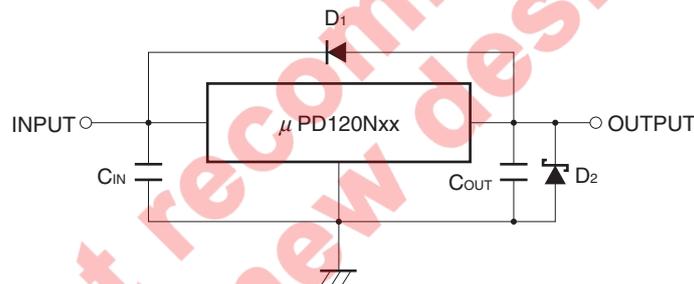
項目	略号	定格		単位
		μPD120NxxTA	μPD120NxxT1B	
入力電圧	V_{IN}	-0.3 ~ +6		V
全損失 ^{注1}	P_T	180 / 510 ^{注2}	400 / 2000 ^{注3}	mW
動作周囲温度	T_A	-40 ~ +85		°C
動作接合温度	T_J	-40 ~ +150		°C
保存温度	T_{stg}	-55 ~ +150		°C
接合 - 周囲空気間熱抵抗	$R_{th(J-A)}$	695 / 245 ^{注2}	315 / 62.5 ^{注3}	°C/W

注1. 内部回路で制限されます。 $T_J > 150^\circ\text{C}$ では、内部回路が出力を遮断します。

- 75 mm² x 0.7 mm のセラミック基板に搭載時
- 16 cm² x 0.7 mm のセラミック基板に搭載時

注意 各項目のうち1項目でも、また一瞬でも絶対最大定格を越えると、製品の品質を損なう恐れがあります。つまり絶対最大定格とは、製品に物理的な損傷を与えかねない定格値です。必ずこの定格値を越えない状態で製品をご使用ください。

標準接続



C_{IN} : 0.1 μF 以上。電源平滑回路と INPUT 端子とのラインに応じて選定してください。異常発振防止のため必ず接続してください。積層セラミック・コンデンサを使用する場合は、使用する電圧、温度範囲で 0.1 μF 以上の容量が確保できる必要があります。

C_{OUT} : 10 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_{IN} , C_{OUT} は IC の端子のできるだけ近く (1 ~ 2 cm 以内) に接続してください。ご使用条件で容量値 10 μF 以上、等価直列抵抗 1 ~ 8 Ω のコンデンサを使用してください。

D_1 : OUTPUT 端子が INPUT 端子より高電圧になる場合はダイオードを接続してください。

D_2 : OUTPUT 端子が GND 端子より低電圧になる場合はショットキー・バリア・ダイオードを接続してください。

注意 OUTPUT 端子に外部から電圧が印加されないようにしてください。

推奨動作条件

項目	略号	相当品種	MIN.	TYP.	MAX.	単位
入力電圧	V _{IN}	μPD120N15	3.0		5.5	V
		μPD120N18	3.2		5.5	V
		μPD120N25	4.5		5.5	V
		μPD120N33	4.5		5.5	V
出力電流	I _O	全品種	0		0.3	A
動作周囲温度	T _A	全品種	-40		+85	°C
動作接合温度	T _J	全品種	-40		+125	°C

注意 絶対最大定格を越えなければ推奨動作条件以上でご使用になっても問題ありません。ただし、絶対最大定格との余裕が少なくなりますので十分ご評価のうえご使用ください。また、推奨動作条件はすべて MAX. 値で使用できることを規定するものではありません。

電気的特性

μPD120N15 (特に指定のないかぎり, T_J = 25°C, V_{IN} = 5.0 V, I_O = 0.15 A, C_{IN} = 0.1 μF, C_{OUT} = 10 μF)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V _{O1}		1.47	1.5	1.53	V
	V _{O2}	3.0 V V _{IN} 5.5 V, 0 A I _O 0.3 A	1.455	-	1.545	V
入力安定度	REG _{IN}	3.0 V V _{IN} 5.5 V	-	1	30	mV
負荷安定度	REG _L	0 A I _O 0.3 A	-	2	30	mV
回路動作電流	I _{BIAS}	I _O = 0 A	-	60	120	μA
回路動作電流変化量	ΔI _{BIAS}	3.0 V V _{IN} 5.5 V	-	-	25	μA
出力雑音電圧	V _n	10 Hz f 100 kHz	-	100	-	μV _{r.m.s.}
リップル除去率	R•R	f = 1 kHz, 3.0 V V _{IN} 5.5 V	-	63	-	dB
最小入出力間電圧差	V _{DIF}	I _O = 0.15 A	-	0.6	0.9	V
		I _O = 0.3 A	-	1.0	-	V
出力短絡電流	I _{Oshort}	V _{IN} = 5 V	-	0.2	-	A
ピーク出力電流	I _{Opeak}	V _{IN} = 5 V	0.3	-	-	A
出力電圧温度変化	ΔV _O /ΔT	I _O = 0 A, 0°C T _J 125°C	-	-0.03	-	mV/°C

μPD120N18 (特に指定のないかぎり, $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V_{IN} = 5.0\text{ V}$, $I_o = 0.15\text{ A}$, $C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$, $C_{OUT} = 10\ \mu\text{F}$)

項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V_{O1}		1.764	1.8	1.836	V
	V_{O2}	3.2 V V_{IN} 5.5 V, 0 A I_o 0.3 A	1.746	-	1.854	V
入力安定度	REG _{IN}	3.2 V V_{IN} 5.5 V	-	1	30	mV
負荷安定度	REG _L	0 A I_o 0.3 A	-	2	30	mV
回路動作電流	I_{BIAS}	$I_o = 0\text{ A}$	-	60	120	μA
回路動作電流変化量	ΔI_{BIAS}	3.2 V V_{IN} 5.5 V	-	-	25	μA
出力雑音電圧	V_n	10 Hz f 100 kHz	-	120	-	μV _{r.m.s.}
リップル除去率	R•R	$f = 1\text{ kHz}$, 3.2 V V_{IN} 5.5 V	-	63	-	dB
最小入出力間電圧差	V_{DIF}	$I_o = 0.15\text{ A}$	-	0.4	0.65	V
出力短絡電流	I_{short}	$V_{IN} = 5\text{ V}$	-	0.2	-	A
ピーク出力電流	I_{opeak}	$V_{IN} = 5\text{ V}$	0.3	-	-	A
出力電圧温度変化	$\Delta V_o/\Delta T$	$I_o = 0\text{ A}$, 0°C T_J 125°C	-	-0.06	-	mV/°C

μPD120N25 (特に指定のないかぎり, $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V_{IN} = 5.0\text{ V}$, $I_o = 0.15\text{ A}$, $C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$, $C_{OUT} = 10\ \mu\text{F}$)

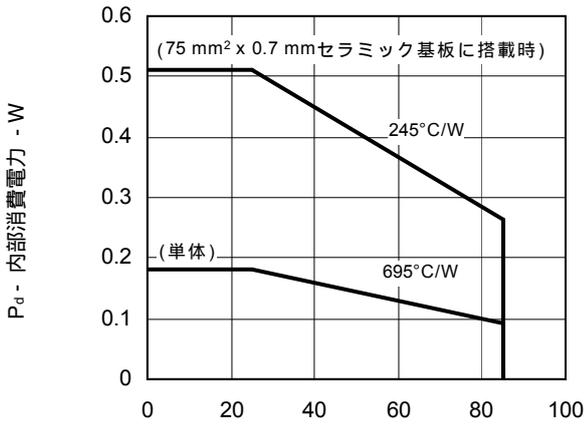
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V_{O1}		2.45	2.5	2.55	V
	V_{O2}	4.5 V V_{IN} 5.5 V, 0 A I_o 0.3 A	2.425	-	2.575	V
入力安定度	REG _{IN}	4.5 V V_{IN} 5.5 V	-	1	30	mV
負荷安定度	REG _L	0 A I_o 0.3 A	-	2	30	mV
回路動作電流	I_{BIAS}	$I_o = 0\text{ A}$	-	60	120	μA
回路動作電流変化量	ΔI_{BIAS}	4.5 V V_{IN} 5.5 V	-	-	25	μA
出力雑音電圧	V_n	10 Hz f 100 kHz	-	170	-	μV _{r.m.s.}
リップル除去率	R•R	$f = 1\text{ kHz}$, 4.5 V V_{IN} 5.5 V	-	60	-	dB
最小入出力間電圧差	V_{DIF}	$I_o = 0.15\text{ A}$	-	0.3	0.7	V
出力短絡電流	I_{short}	$V_{IN} = 5\text{ V}$	-	0.2	-	A
ピーク出力電流	I_{opeak}	$V_{IN} = 5\text{ V}$	0.3	-	-	A
出力電圧温度変化	$\Delta V_o/\Delta T$	$I_o = 0\text{ A}$, 0°C T_J 125°C	-	-0.07	-	mV/°C

μPD120N33 (特に指定のないかぎり, $T_J = 25^\circ\text{C}$, $V_{IN} = 5.0\text{ V}$, $I_o = 0.15\text{ A}$, $C_{IN} = 0.1\ \mu\text{F}$, $C_{OUT} = 10\ \mu\text{F}$)

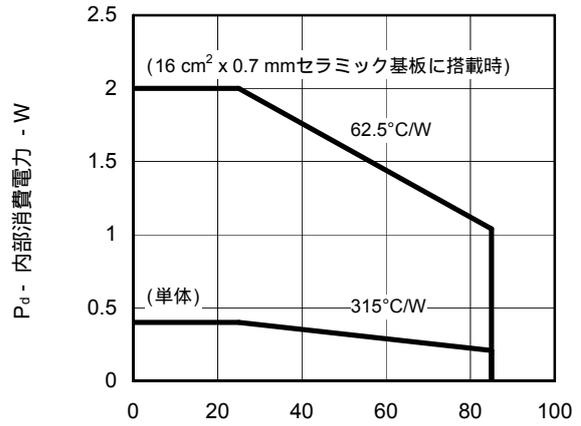
項目	略号	条件	MIN.	TYP.	MAX.	単位
出力電圧	V_{O1}		3.234	3.3	3.366	V
	V_{O2}	4.5 V V_{IN} 5.5 V, 0 A I_o 0.3 A	3.201	-	3.399	V
入力安定度	REG _{IN}	4.5 V V_{IN} 5.5 V	-	1	30	mV
負荷安定度	REG _L	0 A I_o 0.3 A	-	2	30	mV
回路動作電流	I_{BIAS}	$I_o = 0\text{ A}$	-	60	120	μA
回路動作電流変化量	ΔI_{BIAS}	4.5 V V_{IN} 5.5 V	-	-	25	μA
出力雑音電圧	V_n	10 Hz f 100 kHz	-	220	-	μV _{r.m.s.}
リップル除去率	R•R	$f = 1\text{ kHz}$, 4.5 V V_{IN} 5.5 V	-	60	-	dB
最小入出力間電圧差	V_{DIF}	$I_o = 0.15\text{ A}$	-	0.2	0.6	V
出力短絡電流	I_{short}	$V_{IN} = 5\text{ V}$	-	0.2	-	A
ピーク出力電流	I_{opeak}	$V_{IN} = 5\text{ V}$	0.3	-	-	A
出力電圧温度変化	$\Delta V_o/\Delta T$	$I_o = 0\text{ A}$, 0°C T_J 125°C	-	-0.06	-	mV/°C

標準特性曲線 (参考値)

$P_d - T_A$ 特性 (μPD120NxxTA)



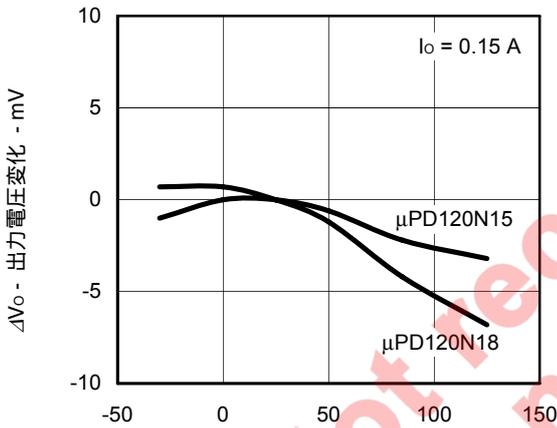
$P_d - T_A$ 特性 (μPD120NxxT1B)



T_A - 動作周囲温度 - °C

T_A - 動作周囲温度 - °C

$\Delta V_o - T_J$ 特性



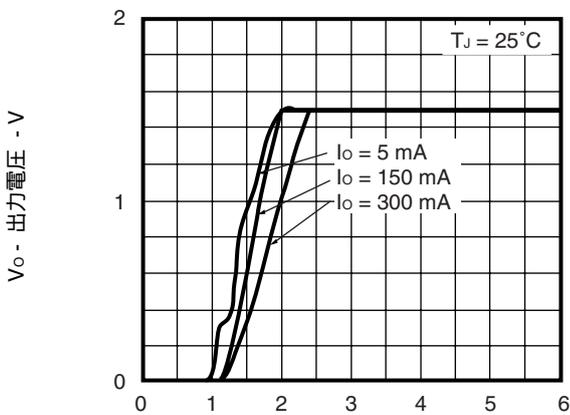
T_J - 動作接合温度 - °C

$\Delta V_o - T_J$ 特性



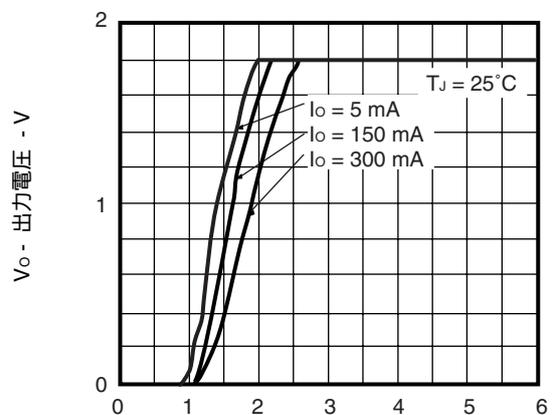
T_J - 動作接合温度 - °C

$V_o - V_{IN}$ 特性 (μPD120N15)



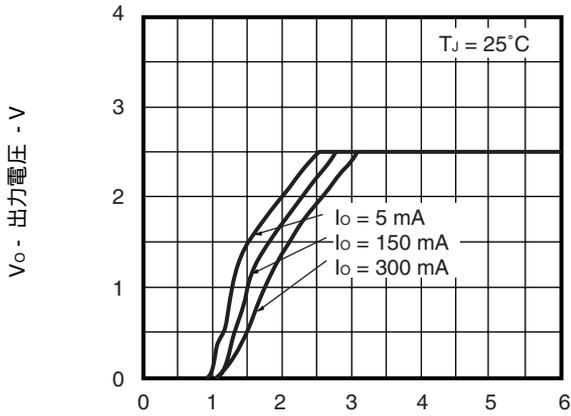
V_{IN} - 入力電圧 - V

$V_o - V_{IN}$ 特性 (μPD120N18)



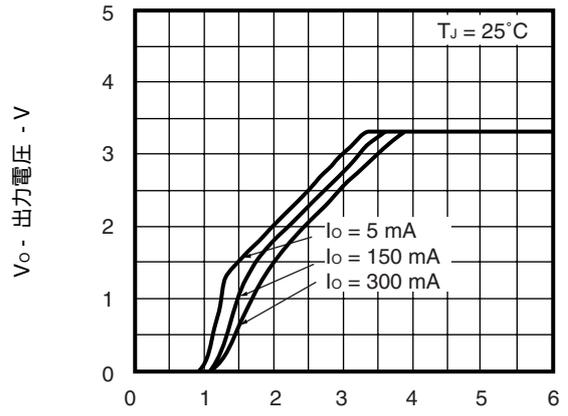
V_{IN} - 入力電圧 - V

Vo - VIN 特性 (μPD120N25)



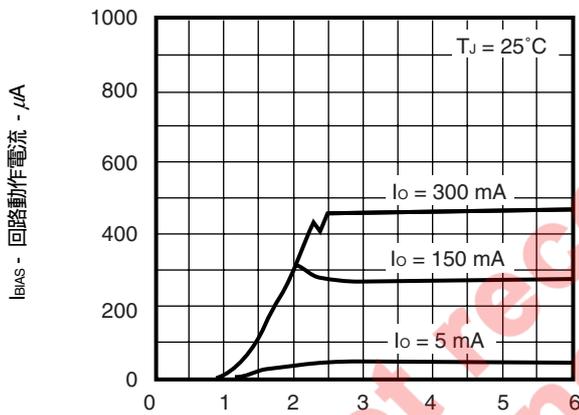
VIN - 入力電圧 - V

Vo - VIN 特性 (μPD120N33)



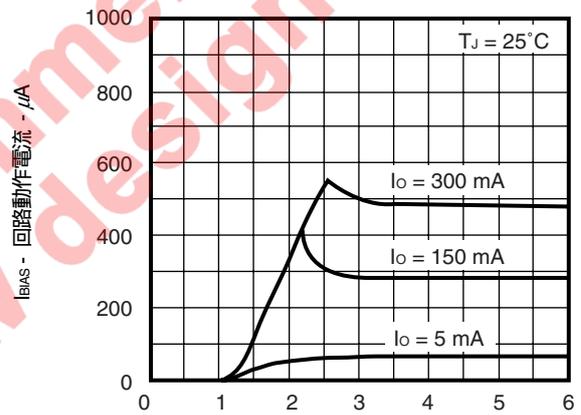
VIN - 入力電圧 - V

IBIAS (IBIAS(S)) - VIN 特性 (μPD120N15)



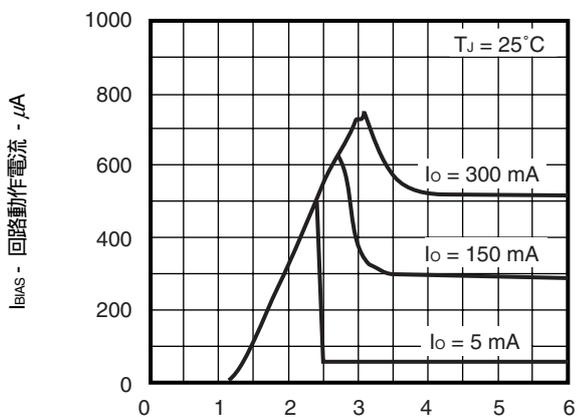
VIN - 入力電圧 - V

IBIAS (IBIAS(S)) - VIN 特性 (μPD120N18)



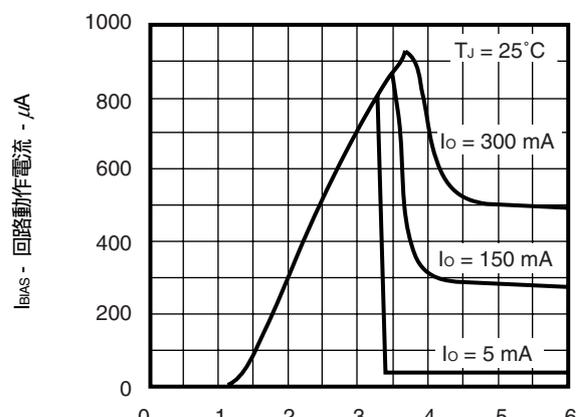
VIN - 入力電圧 - V

IBIAS (IBIAS(S)) - VIN 特性 (μPD120N25)



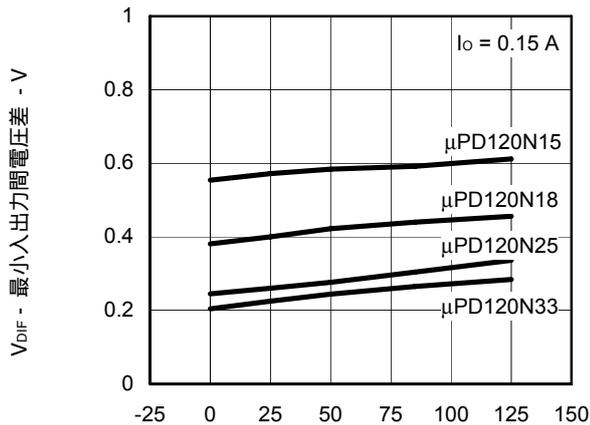
VIN - 入力電圧 - V

IBIAS (IBIAS(S)) - VIN 特性 (μPD120N33)



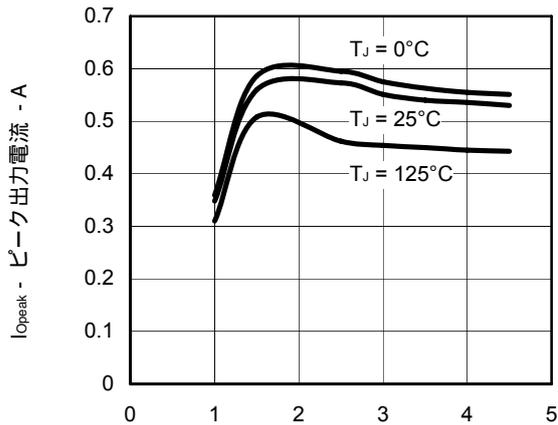
VIN - 入力電圧 - V

V_{DIF} - T_J 特性



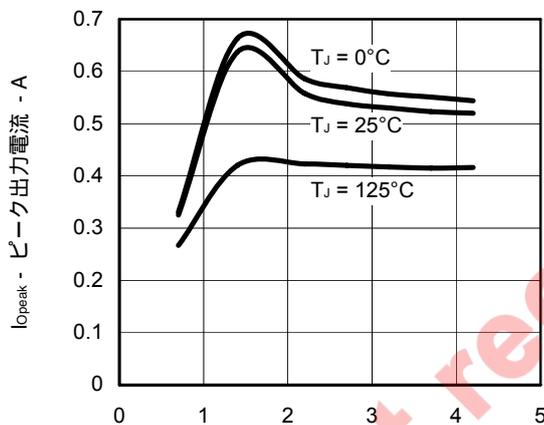
T_J - 動作接合温度 - °C

I_{Opeak} - V_{DIF} 特性 (μPD120N15)



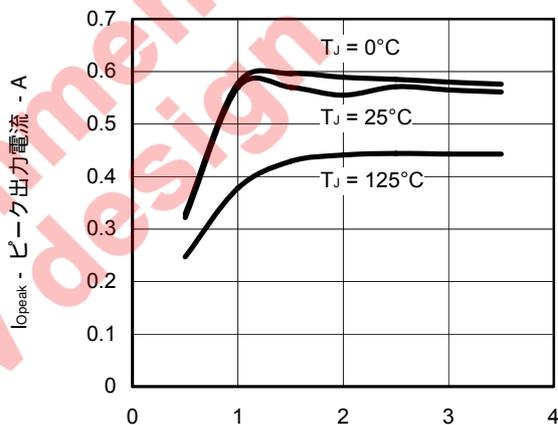
V_{DIF} - 入出力間電圧差 - V

I_{Opeak} - V_{DIF} 特性 (μPD120N18)



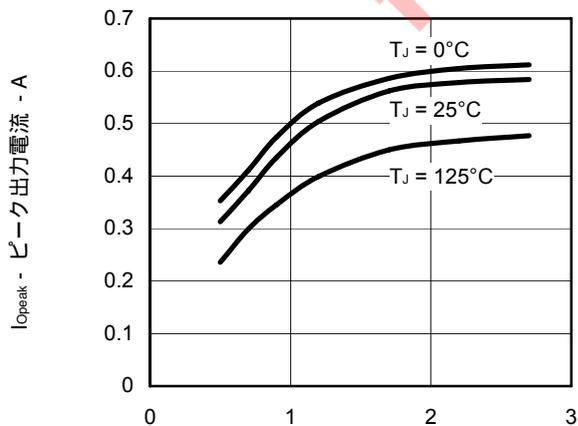
V_{DIF} - 入出力間電圧差 - V

I_{Opeak} - V_{DIF} 特性 (μPD120N25)



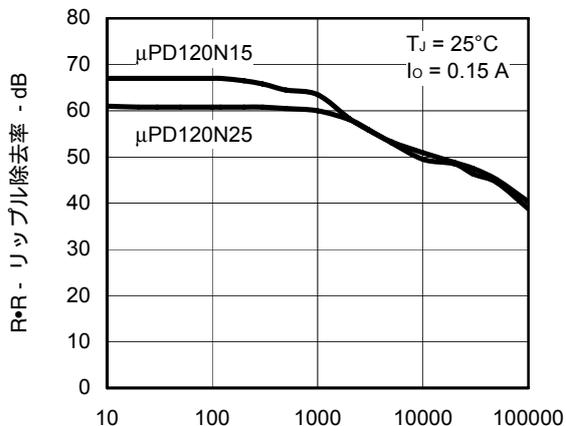
V_{DIF} - 入出力間電圧差 - V

I_{Opeak} - V_{DIF} 特性 (μPD120N33)



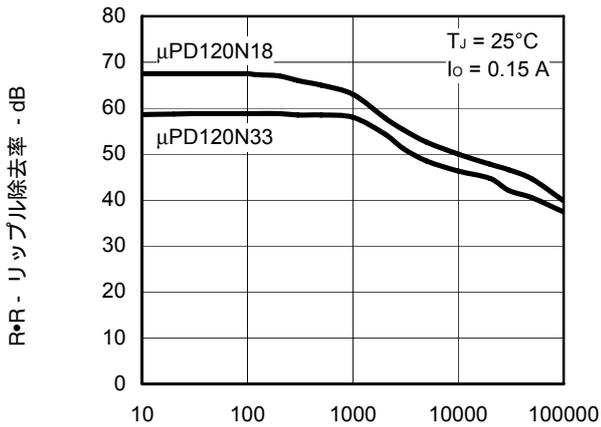
V_{DIF} - 入出力間電圧差 - V

R•R - f 特性

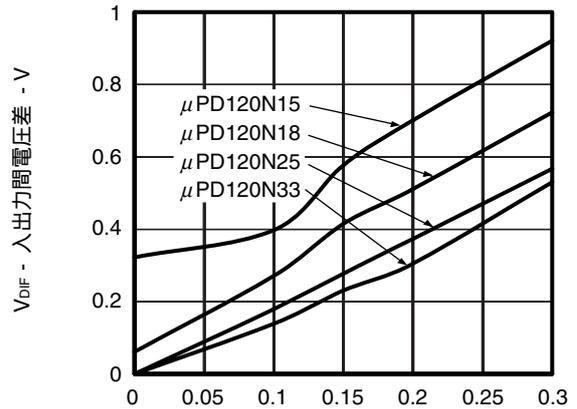


f - 周波数 - Hz

R•R - f 特性



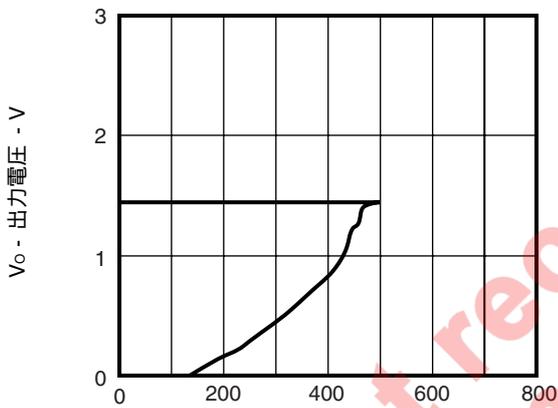
V_{DIF} - I_o 特性



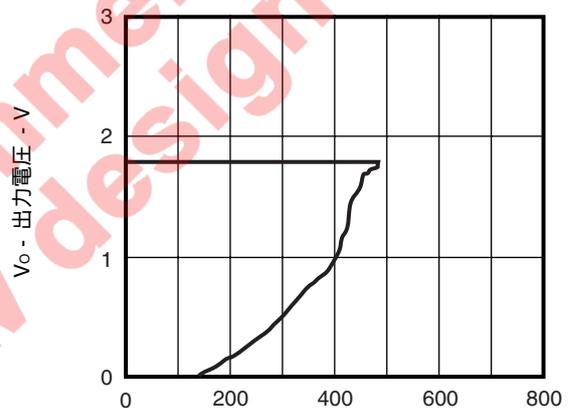
f - 周波数 - Hz

I_o - 出力電流 - A

V_o - I_o 特性 (μPD120N15)



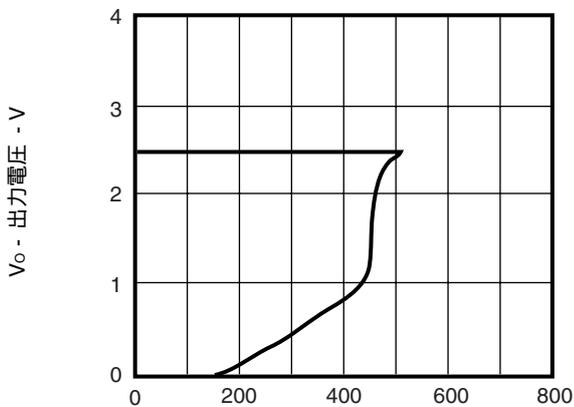
V_o - I_o 特性 (μPD120N18)



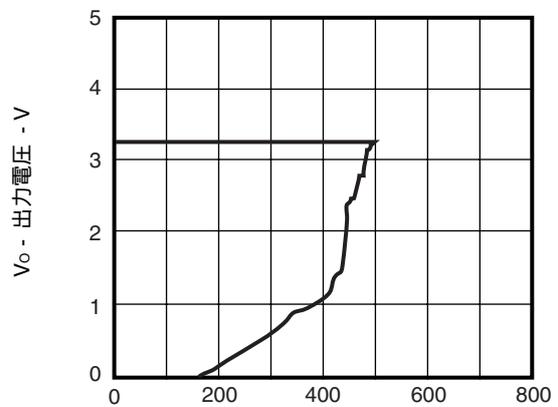
I_o - 出力電流 - mA

I_o - 出力電流 - mA

V_o - I_o 特性 (μPD120N25)



V_o - I_o 特性 (μPD120N33)



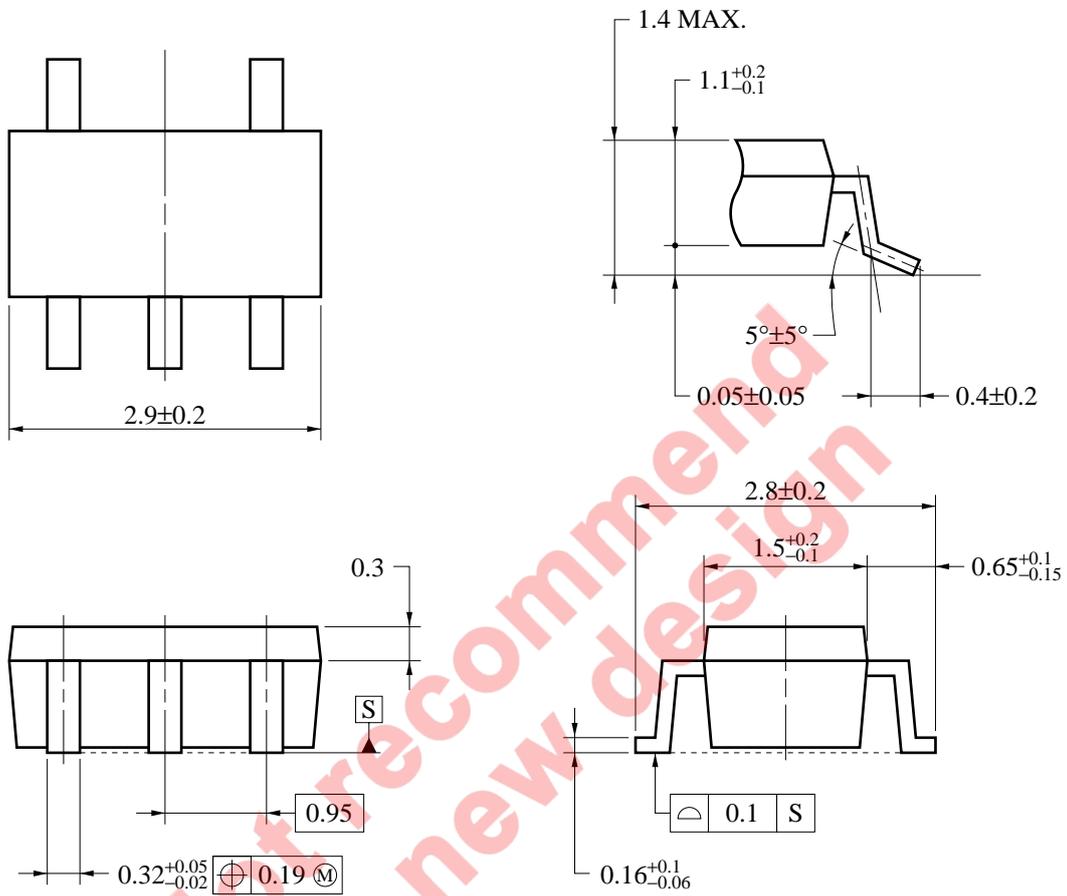
I_o - 出力電流 - mA

I_o - 出力電流 - mA

外形図

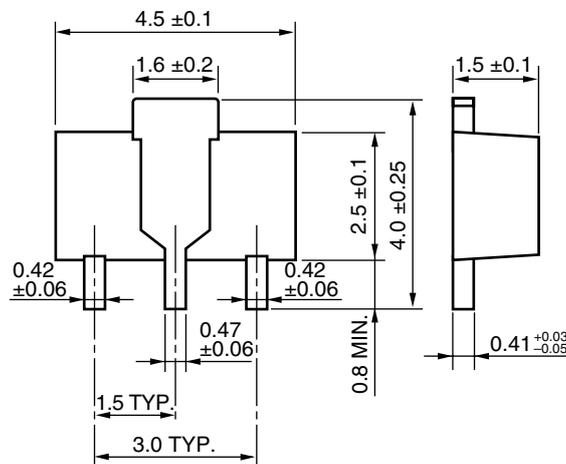
SC-74A

5ピン・プラスチックミニモールド 外形図 (単位 : mm)



S5TA-95-15A

SC-62 (単位 : mm)



半田付け推奨条件

μPD120Nxx シリーズの半田付け実装は、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://japan.renesas.com/prod/package/index.html>)

表面実装タイプの半田付け推奨条件

μPD120N15TA-A, μPD120N18TA-A, μPD120N25TA-A, μPD120N33TA-A : SC-74A ^{注1}

μPD120N15TA-AT, μPD120N18TA-AT, μPD120N25TA-AT, μPD120N33TA-AT : SC-74A ^{注1}

μPD120N15T1B-AY, μPD120N18T1B-AY, μPD120N25T1B-AY, μPD120N33T1B-AY : SC-62 ^{注2}

μPD120N15T1B-AZ, μPD120N18T1B-AZ, μPD120N25T1B-AZ, μPD120N33T1B-AZ : SC-62 ^{注2}

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：260 ，時間：60 秒以内（220 以上），回数：3 回以内	IR60-00-3
端子部分加熱	端子温度：350 以下，時間：3 秒以内（デバイスの一辺当たり）	P350

注 1. 鉛フリー製品（外部電極および他に鉛を含まない製品）

2. 鉛フリー製品（外部電極に鉛を含まない製品）

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）。

備考 フラックスは、塩素分の少ないロジン系フラックス（塩素 0.2 Wt%以下）の使用を推奨します。

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：G12702J ^注

インフォメーション 「表面実装パッケージ電源用IC」

資料番号：G11872J ^注

インフォメーション 「半導体デバイス実装マニュアル」

「半導体デバイス実装マニュアル」のホーム・ページ参照
(<http://japan.renesas.com/prod/package/index.html>)

注 旧 NEC エレクトロニクス株式会社発行

CMOS デバイスの一般的注意事項

(1) 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。

CMOS デバイスの入力がノイズなどに起因して、VIL (MAX.) から VIH (MIN.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定な場合はもちろん、VIL (MAX.) から VIH (MIN.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズ等が入らないようご使用ください。

(2) 未使用入力の処理

CMOS デバイスの未使用端子の入力レベルは固定してください。

未使用端子入力については、CMOS デバイスの入力に何も接続しない状態で動作させるのではなく、プルアップかプルダウンによって入力レベルを固定してください。また、未使用の入出力端子が出力となる可能性（タイミングは規定しません）を考慮すると、個別に抵抗を介して VDD または GND に接続することが有効です。

資料中に「未使用端子の処理」について記載のある製品については、その内容を守ってください。

(3) 静電気対策

MOS デバイス取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。

MOS デバイスは強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレーやマガジン・ケース、または導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。

また、MOS デバイスを実装したボードについても同様の扱いをしてください。

(4) 初期化以前の状態

電源投入時、MOS デバイスの初期状態は不定です。

電源投入時の端子の出力状態や入出力設定、レジスタ内容などは保証しておりません。ただし、リセット動作やモード設定で定義している項目については、これらの動作ののちに保証の対象となります。

リセット機能を持つデバイスの電源投入後は、まずリセット動作を実行してください。

(5) 電源投入切断順序

内部動作および外部インタフェースで異なる電源を使用するデバイスの場合、原則として内部電源を投入した後に外部電源を投入してください。切断の際には、原則として外部電源を切断した後に内部電源を切断してください。逆の電源投入切断順により、内部素子に過電圧が印加され、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源投入切断シーケンス」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

(6) 電源 OFF 時における入力信号

当該デバイスの電源が OFF 状態の時に、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。

入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。

資料中に「電源 OFF 時における入力信号」についての記載のある製品については、その内容を守ってください。

改訂記録	μPD120Nxx シリーズ データシート
------	-----------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
-	2007.06	-	旧番号 : S17145JJ3V0DS00
4.00	2011.04.15	全体	鉛フリー製品の追加 (-AT, -AY)
		p.4, 5	電気的特性 出力雑音電圧の条件 変更 10 kHz f 100 kHz 10 Hz f 100 kHz

Not recommend
for new design

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情報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。
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。



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/inquiry>