

お客様各位

---

## カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

---

2010 年 4 月 1 日を以って NEC エレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010 年 4 月 1 日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

## 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用途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、誤りが無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。

# R2A20115SP

## 力率改善用コントロール IC

RJJ03D0901-0100

Rev.1.00

2009.10.06

### 概要

R2A20115 は力率改善用コントロール IC です。

力率改善制御は電流連続モードを採用しています。

定電力制限機能・瞬停時 PFC 動作保持機能 (PFC ホールド機能)・過電圧検出・過電流検出・ソフトスタート機能・フィードバックループ断線検出等, 各種機能をワンチップに内蔵し, 外付け回路が低減されます。

定電力制限機能により, 従来の過負荷時の過電流検出動作によるコイルの音鳴きを大幅に軽減することができます。

PFC ホールド機能は, 瞬停が起きた際, PFC 動作を一定期間動作させ続けることにより, 瞬停後の復帰を高速に行なうことができる機能です。保持時間は外付け容量により調節可能です。

過電流検出端子を別に設けており, 検出電流値の設定自由度が大幅に向上します。

ラッチモードのシャットダウン機能を内蔵しています。

ソフトスタート制御端子を設けていますので, 容易にソフトスタート動作を調節できます。

ダイナミック OVP 機能を内蔵していますので, 起動時や瞬停後の復帰, 負荷急変時に起きる出力電圧のオーバーシュートを抑えることができます。

### 特長

- 最大定格
  - 電源電圧  $V_{CC}$ : 24V
  - 動作接合温度  $T_{jopr}$ :  $-40 \sim +150^{\circ}\text{C}$
- 電気的特性値
  - VREF 出力電圧  $V_{REF}$ :  $5.0\text{V} \pm 1.6\%$
  - UVLO 動作開始電圧  $V_H$ :  $10.4\text{V} \pm 0.7\text{V}$
  - UVLO 動作停止電圧  $V_L$ :  $8.9\text{V} \pm 0.5\text{V}$
  - PFC 出力最大オンデューティ  $D_{max-out}$ : 95% Typ
- 機能
  - 定電力制限機能
  - 電流連続モード
  - 瞬停時 PFC 動作保持機能(PFC ホールド機能)
  - 過電圧検出
  - 過電流検出
  - ソフトスタート機能
  - フィードバックループ断線検出
  - IC シャットダウン機能
  - ダイナミック OVP 機能
  - パッケージラインアップ: SOP-16

### アプリケーション

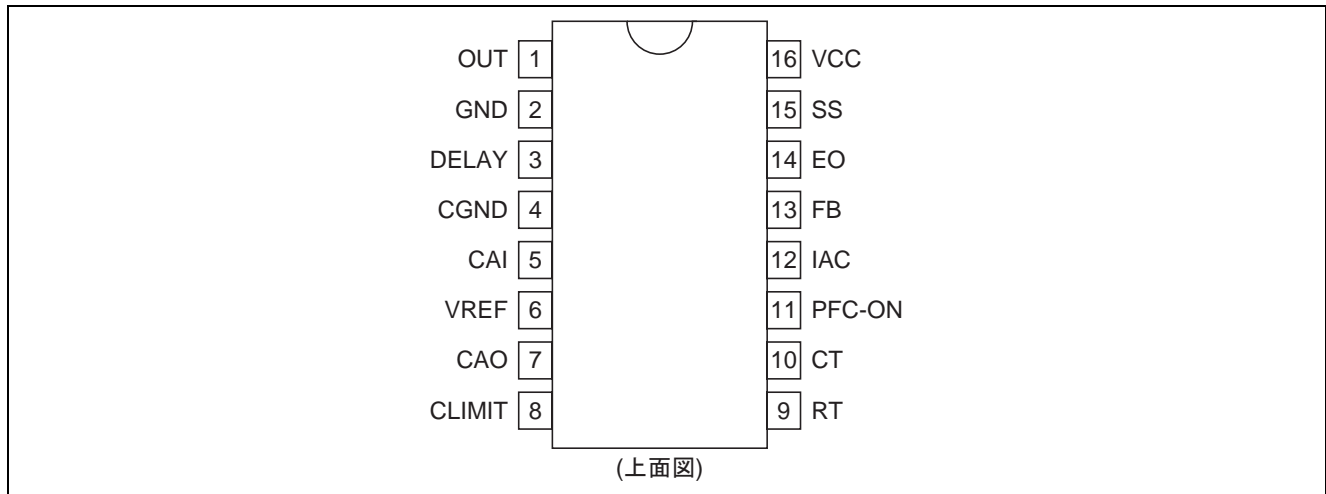
- フラットパネルディスプレイ
- プロジェクタ
- デスクトップ PC
- 白物家電

### 製品ラインアップ

型名	パッケージ名称	パッケージコード	テーピング
R2A20115SPW0	FP-16DAV	PRSP0016DH-B	1 巻 2,000 個



## ピン配置



## 端子機能

端子 No.	端子名	入出力端子区分	機能
1	OUT	Output	Power MOS FET ゲートドライブ端子
2	GND	—	接地端子
3	DELAY	Input/Output	PFC ホールド時間調節および IC シャットダウン用端子
4	CGND	Input	電流アンプ非反転入力端子
5	CAI	Input/Output	電流アンプ反転入力および PFC 制御用電流出力端子
6	VREF	Output	基準電圧出力端子
7	CAO	Output	電流アンプ出力端子
8	CLIMIT	Input	過電流検出端子
9	RT	Input/Output	動作周波数・CAI 端子最大・DELAY 端子電流設定用タイミング抵抗接続端子
10	CT	Output	動作周波数設定用タイミング容量接続端子
11	PFC-ON	Input	入力 AC 電圧レベル検出端子
12	IAC	Input	入力 AC 波形検出端子
13	FB	Input	電圧アンプ入力端子
14	EO	Output	電圧アンプ出力端子
15	SS	Output	ソフトスタート時間設定用容量接続端子
16	VCC	Input	電源電圧入力端子

## 絶対最大定格

(Ta = 25°C)

項目	記号	定格値	単位	注
電源電圧	VCC	24	V	
OUT 端子ピーク電流	Ipk-out	±1.0	A	3
OUT 端子 DC 電流	I <sub>dc</sub> -out	±0.1	A	
端子電圧	Vi-group1	-0.3 to V <sub>cc</sub>	V	4
	Vi-group2	-0.3 to V <sub>ref</sub>	V	5
CAO 端子電圧	V <sub>cao</sub>	-0.3 to V <sub>caoh</sub>	V	
EO 端子電圧	V <sub>eo</sub>	-0.3 to V <sub>eah</sub>	V	
DELAY 端子電圧	V <sub>delay</sub>	-0.3 to +6.5	V	
CAI 端子電圧	Vi-cs	-1.5 to +0.3	V	
RT 端子電流	I <sub>rt</sub>	-200	μA	
IAC 端子電流	I <sub>iac</sub>	0.6	mA	
VREF 端子電流	I <sub>o-ref</sub>	-5	mA	
許容消費電力	P <sub>t</sub>	1	W	6
動作接合温度	T <sub>j-opr</sub>	-40 to +150	°C	
保存温度	T <sub>stg</sub>	-55 to +150	°C	

- 【注】 1. 定格電圧は，GND 端子を基準とします。  
2. 定格電流は，IC に流れ込む方向を (+)，吐き出す方向を (-) とします。  
3. 容量性負荷を駆動する際の過渡的な電流です。  
4. 以下の端子についての定格電圧です。  
OUT  
5. 以下の端子についての定格電圧です。  
CGND, VREF, CLIMIT, RT, CT, PFC-ON, IAC, FB, SS  
6. パッケージ熱抵抗について

Package	θ <sub>ja</sub>	θ <sub>jc</sub>	Note
SOP16	120°C/W	—	40 × 40 × 1.6 [mm], 配線密度 10%のガラスエポキシ基板に実装
	—	35°C/W	無限大放熱板

## 電気的特性

(Ta = 25°C, VCC = 12V, RT = 27kΩ, CT = 1000pF)

項目	記号	Min	Typ	Max	単位	測定条件
Supply	Start threshold	VH	9.7	10.4	11.1	V
	Shutdown threshold	VL	8.4	8.9	9.4	V
	UVLO hysteresis	dVUVL	1.0	1.5	2.0	V
	Start-up current	I <sub>s</sub>	75	100	145	μA
	I <sub>s</sub> temperature stability	dI <sub>s</sub> /dT <sub>a</sub>	—	−0.3	—	%/°C * <sup>1</sup>
	Operating current	I <sub>cc</sub>	2.4	3.4	4.4	mA
VREF	Output voltage	V <sub>ref</sub>	4.92	5.00	5.08	V
	Line regulation	V <sub>ref</sub> -line	—	5	20	mV
	Load regulation	V <sub>ref</sub> -load	—	5	20	mV
	Temperature stability	dV <sub>ref</sub>	—	±80	—	ppm/°C
Oscillator	Initial accuracy	f <sub>out</sub>	55.0	61.0	67.0	kHz
	f <sub>out</sub> temperature stability	df <sub>out</sub> /dT <sub>a</sub>	—	±0.1	—	%/°C
	f <sub>out</sub> voltage stability	f <sub>out</sub> -line	−1.5	0.5	1.5	%
	CT peak voltage	V <sub>ct</sub> -H	—	3.6	4.0	V
	Ramp valley voltage	V <sub>ct</sub> -L	—	0.65	—	V
	RT voltage	V <sub>rt</sub>	1.18	1.22	1.26	V
Soft start	Sink current	I <sub>ss</sub>	17.0	28.0	39.0	μA
Current limit	Threshold voltage	V <sub>CL</sub>	−15	0	15	mV
	Delay to output	td-CL	—	200	300	ns
V <sub>AMP</sub>	Feedback voltage	V <sub>fb</sub>	2.44	2.48	2.52	V
	Input bias current	I <sub>fb</sub>	−0.3	−0.15	0	μA
	Open loop gain	A <sub>v-v</sub>	—	53	—	dB
	High voltage	V <sub>eh</sub>	4.75	4.9	5.05	V
	Low voltage	V <sub>el</sub>	—	0.1	0.3	V
	Source current	I <sub>src-eo</sub>	−180	−120	−80	μA
	Sink current	I <sub>snk-eo</sub>	—	350	—	μA
	Transconductance	G <sub>m-v</sub>	120	180	240	μA/V
C <sub>AMP</sub>	Input offset voltage	V <sub>io-ca</sub>	−10	—	0	mV
	Open loop gain	A <sub>v-ca</sub>	—	55	—	dB
	High voltage	V <sub>caoh</sub>	4	4.5	5	V
	Low voltage	V <sub>caol</sub>	—	0.1	0.3	V
	Source current	I <sub>src-ca</sub>	−150	−105	−67	μA
	Sink current	I <sub>snk-ca</sub>	67	105	150	μA
	Transconductance	G <sub>m-c</sub>	420	660	890	μA/V

【注】 1. 設計参考値

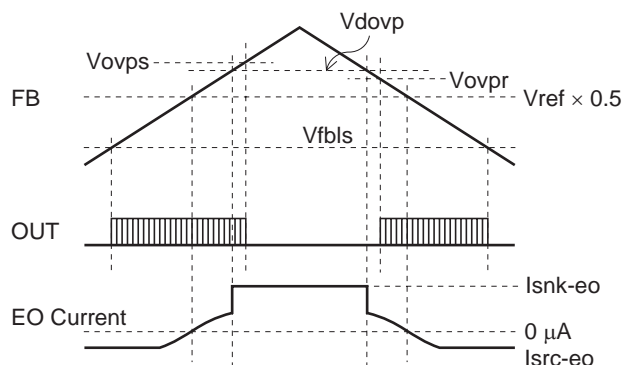
(次頁へ続く)

(Ta = 25°C, VCC = 12V, RT = 27kΩ, CT = 1000pF)

項目		記号	Min	Typ	Max	単位	測定条件
IAC/ Multiplier	IAC pin voltage	Viac	0.4	1.4	2.0	V	IAC = 100μA
	Imo current 1	Imo1	-57	-47	-37	μA	EO = 2.5V, IAC = 150μA PFC-ON = 1.2V
	Imo current 2	Imo2	-158	-125	-91.5	μA	EO = Vcaoh, IAC = 150μA PFC-ON = 1.2V
	Imo current 3	Imo3	-35.5	-30	-24.5	μA	EO = 2.5V, IAC = 375μA PFC-ON = 2.5V
	Imo current 4	Imo4	-98.5	-80	-61.5	μA	EO = Vcaoh, IAC = 375μA PFC-ON = 2.5V
OUT	Minimum duty cycle	Dmin-out	—	—	0	%	CAO = 4.0V
	Maximum duty cycle	Dmax-out	90	95	98	%	CAO = 0V
	Rise time	tr-out	—	30	100	ns	CL = 1000pF
	Fall time	tf-out	—	30	100	ns	CL = 1000pF
	Low voltage	Vol1-out	—	0.08	0.2	V	Iout = 20mA
		Vol2-out	—	0.5	2.0	V	Iout = 200mA (Pulse test)
		Vol3-out	—	0.07	0.7	V	Iout = 10mA, VCC = 5V
	High voltage	Voh1-out	11.5	11.9	—	V	Iout = -20mA
Voh2-out		10.0	11.0	—	V	Iout = -200mA (Pulse test)	
Shut down	Shut down voltage	Vshut	3.30	4.00	4.70	V	Input: DELAY
	Reset voltage	Vres	—	—	4.0	V	Input: Vcc
	Shut down current	Ishut	45	95	190	μA	VCC = 9V
Supervisor	PFC enable voltage	Von-pfc	0.73	0.81	0.89	V	Input pin: PFC-ON
	PFC disable voltage	Voff-pfc	0.71	0.79	0.86	V	Input pin: PFC-ON
	PFC disable delay threshold voltage	Vd-pfc	1.10	1.20	1.30	V	Input pin: DELAY
	Input current	Ipfc-on	-1.0	-0.2	1	μA	PFC-ON = 2 V
	B+ OVP set voltage	dVovps	0.125	0.188	0.250	V	Input pin: FB * <sup>2</sup>
	B+ OVP reset voltage	dVovpr	0.010	0.050	0.100	V	Input pin: FB * <sup>2</sup>
	Dynamic OVP set/reset voltage	dVdovp	0.045	0.065	0.085	V	Input pin: FB * <sup>2</sup>
	FB low set voltage	Vfbls	0.47	0.52	0.57	V	Input pin: FB
	DELAY source current	Isrc-delay	-50.5	-45.5	-40.5	μA	DELAY = 1 V RT = 27 kΩ
	DELAY sink current	Isnk-delay	—	815	—	μA	DELAY = 1 V RT = 27 kΩ * <sup>1</sup>

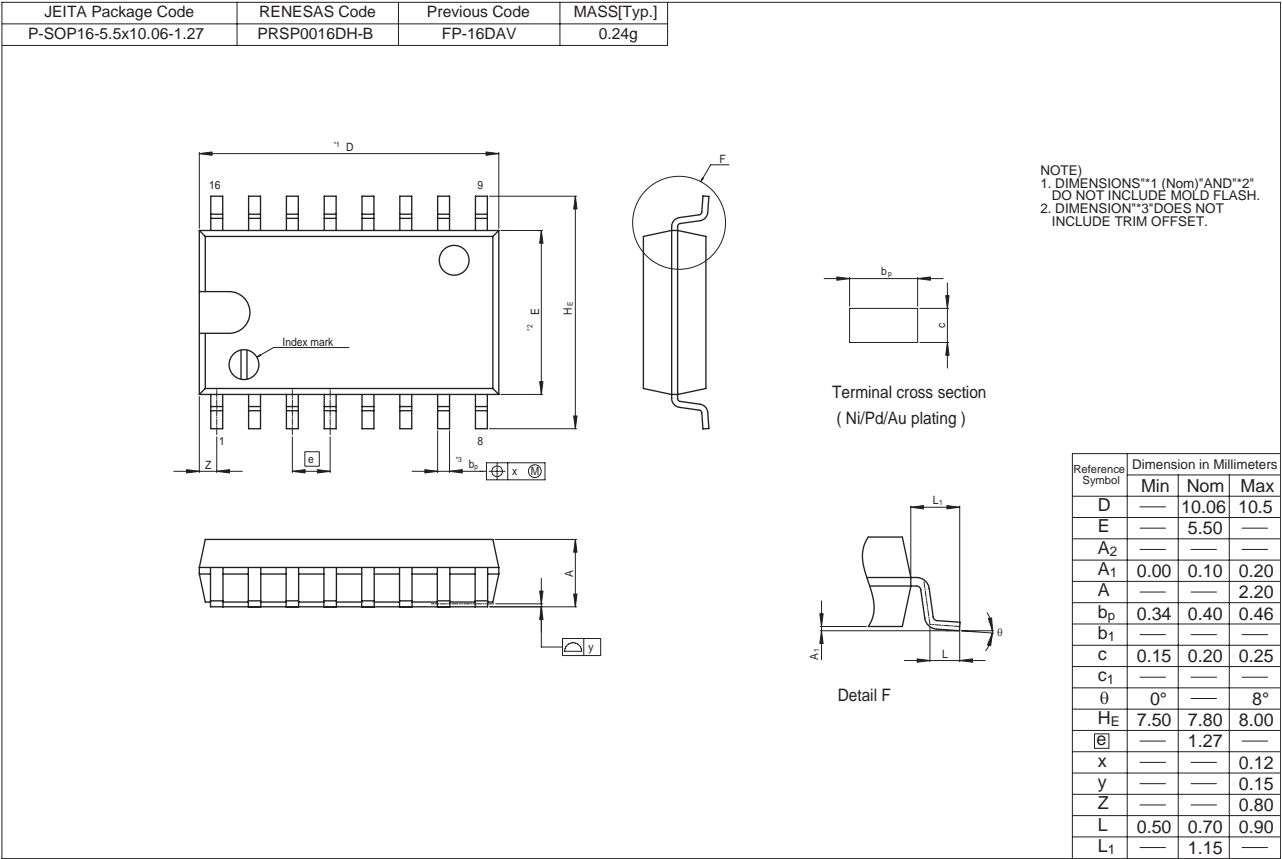
【注】 1. 設計参考値

2.  $dVovps = Vovps - Vref \times 0.5$   
 $dVovpr = Vovpr - Vref \times 0.5$   
 $dVdovp = Vdovp - Vref \times 0.5$





外形寸法図



## 本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の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、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊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、弊社ホームページ (<http://www.renesas.com>) などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
5. 本資料に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したのですが、万一本資料の記述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、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海中継用の機器・システムなど、その故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのあるような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご相談ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
  - 1) 生命維持装置。
  - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
  - 3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行うもの。
  - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された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、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）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。
11. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
12. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断りいたします。
13. 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弊社営業窓口までご相談ください。



営業お問合せ窓口

株式会社ルネサス販売

<http://www.renesas.com>

本			社	〒100-0004	千代田区大手町2-6-2 (日本ビル)	(03) 5201-5350
西	東	京	支	〒190-0023	立川市柴崎町2-2-23 (第二高島ビル)	(042) 524-8701
東	北		社	〒980-0013	仙台市青葉区花京院1-1-20 (花京院スクエア)	(022) 221-1351
い	わ	き	支	〒970-8026	いわき市平字田町120 (ラトブ)	(0246) 22-3222
茨	城		店	〒312-0034	ひたちなか市堀口832-2 (日立システムプラザ勝田)	(029) 271-9411
新	潟		店	〒950-0087	新潟市中央区東大通1-4-2 (新潟三井物産ビル)	(025) 241-4361
松	本		社	〒390-0815	松本市深志1-2-11 (昭和ビル)	(0263) 33-6622
中	部		社	〒460-0008	名古屋市中区栄4-2-29 (名古屋広小路ブレイス)	(052) 249-3330
関	西		社	〒541-0044	大阪市中央区伏見町4-1-1 (明治安田生命大阪御堂筋ビル)	(06) 6233-9500
北	陸		社	〒920-0031	金沢市広岡3-1-1 (金沢パークビル)	(076) 233-5980
広	島		店	〒730-0036	広島市中区袋町5-25 (広島袋町ビルディング)	(082) 244-2570
九	州		支	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-17-1 (博多プレステージ)	(092) 481-7695

※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。

## ■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：コンタクトセンタ E-Mail: [csc@renesas.com](mailto:csc@renesas.com)