

概要

本ハイブリッドICは、AC400V系3相インバータに使用され、基板直付けによるゲート配線が可能な6素子入り小容量IGBTモジュールの駆動に最適な混成集積回路です。ハイサイド3回路は内部で絶縁及び電源を構成しおり、2系統の電源電圧(+15V、+5V)のみでドライブ可能です。

過電流検出回路を外部に設けられ、異常時”L”信号を入力すると、内蔵のタイマ回路を起動して全ゲートを遮断するため、制御側では、時間的に余裕のある異常処理が可能となります。ローサイド入力部には、ハイサイドとの信号遅延時間差を補正可能な、タイミング補正回路があり、最適なインバータドライブを実現可能です。

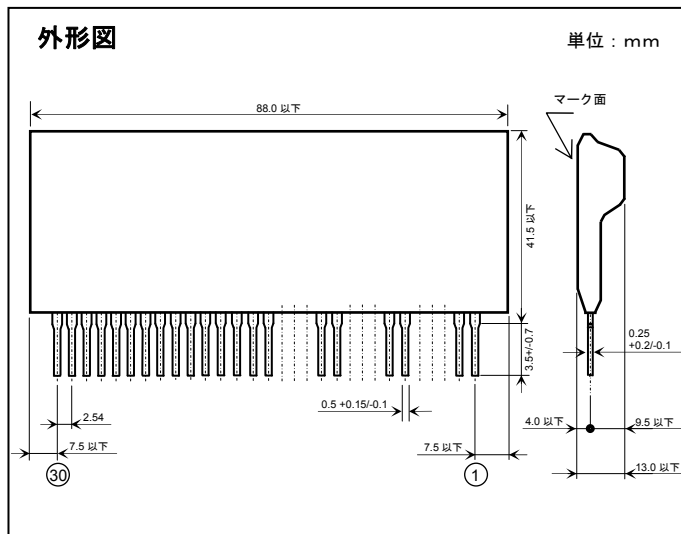
推奨 IGBT モジュール：VCES= 1200V 系列 …… ～25A クラス

特長

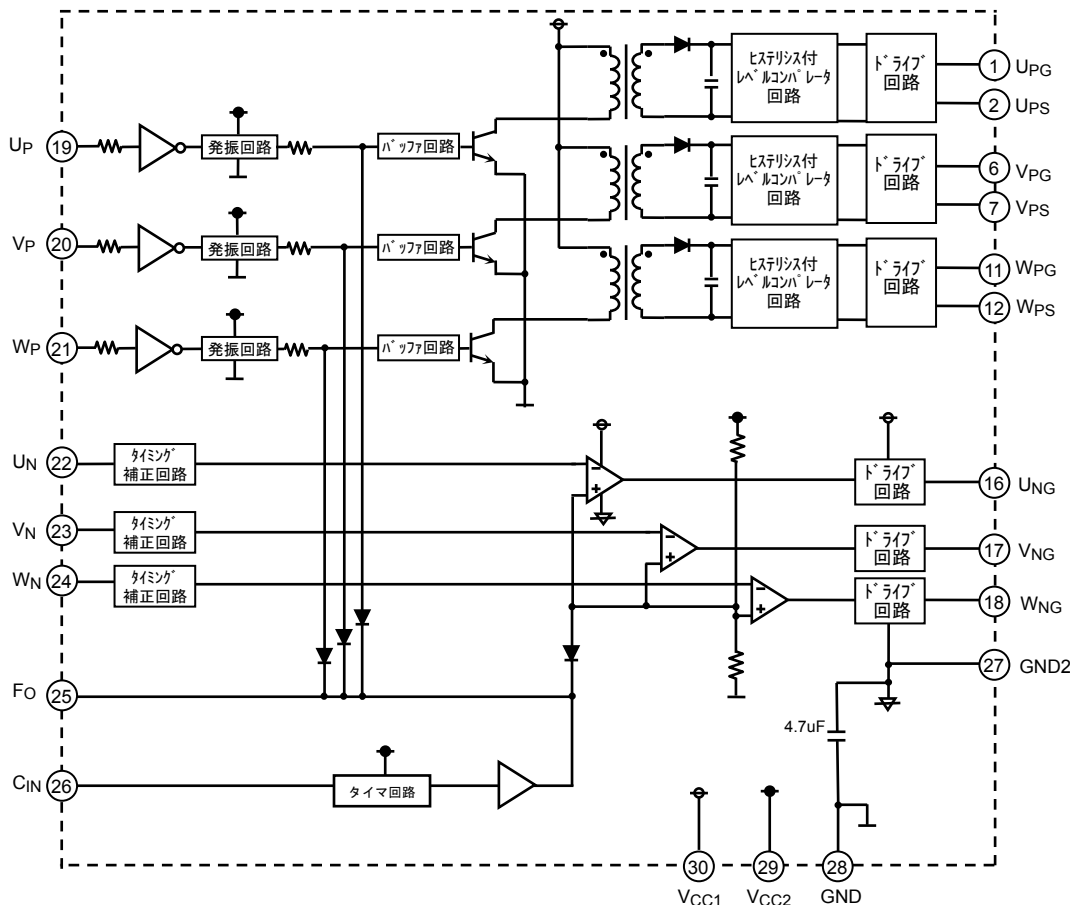
- 入力電圧は+15V、+5Vの2系統のみで駆動可能
- ハイサイド絶縁耐圧 2500Vrms, 1 分間
- ハイサイド側ゲート駆動用電源、電圧補償用電解コンデンサが不要
- SIL 構造にて6回路のドライバを内蔵し、省スペース化に貢献
- 実用的スイッチング周波数 3kHz 以下

用途

エアコンなどの非絶縁型インバータ機器



ブロック図



最大定格（指定のない場合は、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ ）

記号	項目	条件	定格値	単位
V_{CC1}	電源電圧 1	D C, 端子 30-28 間電圧	-0.3~+18	V
V_{CC2}	電源電圧 2	D C, 端子 29-28 間電圧	-0.5~+5.5	V
V_{in}, V_{CIN}	入力信号、エラー信号電圧	端子 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26-28 間	-0.5~+6	V
V_{iso1}	入カ-出力間絶縁耐圧	A C, 1 分間、R. H. <50% ハイサイド	2500	Vrms
V_{iso2}	2 次異極間絶縁耐圧	A C, 1 分間、R. H. <50% ハイサイド	2500	Vrms
T_C	ケース温度	—	95	$^{\circ}\text{C}$
T_{opr}	動作温度	結露無き事	-20~+70	$^{\circ}\text{C}$
T_{stg}	保存温度	結露無き事	-25~+100	$^{\circ}\text{C}$

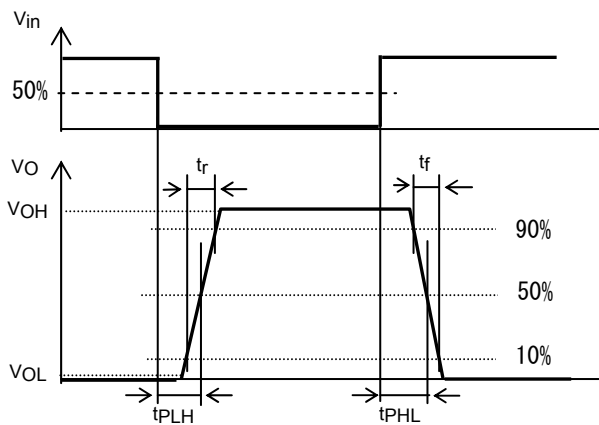
電気的特性（指定のない場合は、 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ 、 $V_{CC1}=15.0\text{V}$ 、 $V_{CC2}=5.0\text{V}$ 、 $f=3\text{kHz}$ 、D.F.=50%、負荷: $CL=0.01\mu\text{F}$ ）

記号	項目	測定条件	規格値			単位
			最小	標準	最大	
V_{CC1}	電源電圧 1	推奨範囲	14.5	15.0	17.0	V
V_{CC2}	電源電圧 2	推奨範囲	4.75	5.0	5.25	V
f	スイッチング周波数	推奨範囲	—	—	3	kHz
V_{OH}	“H”出力電圧	V_{in} : “L”かつ F_O : “H”、 $I_O=0\text{A}$	13.5	14.5	18.0	V
V_{OL}	“L”出力電圧	V_{in} : “H”または、 F_O : “L”、 $I_O=0\text{A}$	—	0.6	1.4	V
t_{PLHp}	ハイサイド“L-H”伝搬時間（※注 1）	V_{in} : “L”かつ F_O : “H”、出力開放	0.75	2.2	—	μs
t_{PHLp}	ハイサイド“H-L”伝搬時間（※注 1）	V_{in} : “H”または、 F_O : “L”、出力開放	—	1.7	2.6	μs
t_{rp}	ハイサイド“L-H”立ち上がり時間	V_{in} : “L”かつ F_O : “H”	1.1	2.5	—	μs
t_{fp}	ハイサイド“H-L”立ち下がり時間	V_{in} : “H”または、 F_O : “L”	—	0.8	1.4	μs
t_{PLHn}	ローサイド“L-H”伝搬時間	V_{in} : “L”かつ F_O : “H”、出力開放	0.4	0.7	—	μs
t_{PHLn}	ローサイド“H-L”伝搬時間	V_{in} : “H”または、 F_O : “L”、出力開放	—	0.9	1.4	μs
t_{rn}	ローサイド“L-H”立ち上がり時間	V_{in} : “L”かつ F_O : “H”	1	1.6	—	μs
t_{fn}	ローサイド“H-L”立ち下がり時間	V_{in} : “H”または、 F_O : “L”	—	0.4	0.8	μs
t_p	最小オフパルス幅	—	4	—	—	μs
$R_{G(on)p}$	内部ゲート抵抗 1	ターンオン時、出力“H”時、ハイサイド	—	20	—	Ω
$R_{G(off)p}$	内部ゲート抵抗 2	ターンオフ時、出力“L”時、ハイサイド	—	10	—	Ω
$R_{G(on)n}$	内部ゲート抵抗 3	ターンオン時、出力“H”時、ローサイド	—	33	—	Ω
$R_{G(off)n}$	内部ゲート抵抗 4	ターンオフ時、出力“H”時、ローサイド	—	15	—	Ω
V_{FOH}	“H”レベル F_O 出力電圧	通常動作時	—	—	V_{CC2}	V
V_{FOL}	“L”レベル F_O 出力電圧	短絡保護動作時	—	0.2	0.8	V
t_d	タイムセット時間	端子 26 電圧 0.5V 以下	—	1.0	5.1	μs
t_{timer}	タイマ時間	保護動作保持時間、 $t_d \geq 6.5\mu\text{s}$ 、 F_O 出力端子“L”期間	70	—	—	μs

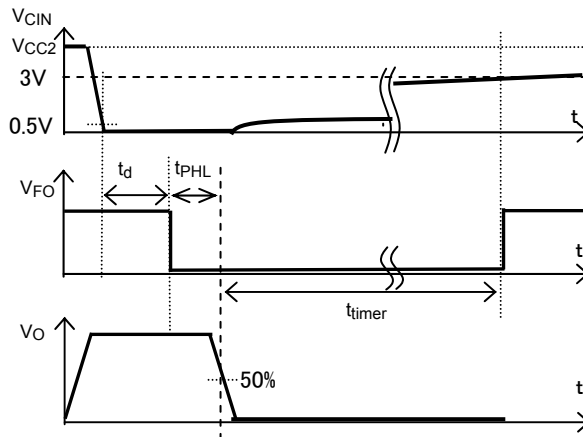
（注 1） $V_{CIN} < 0.5\text{V}$ に達してからゲート遮断するまでの時間は、 $t_d + t_{PHL}$ となります。

特性定義図

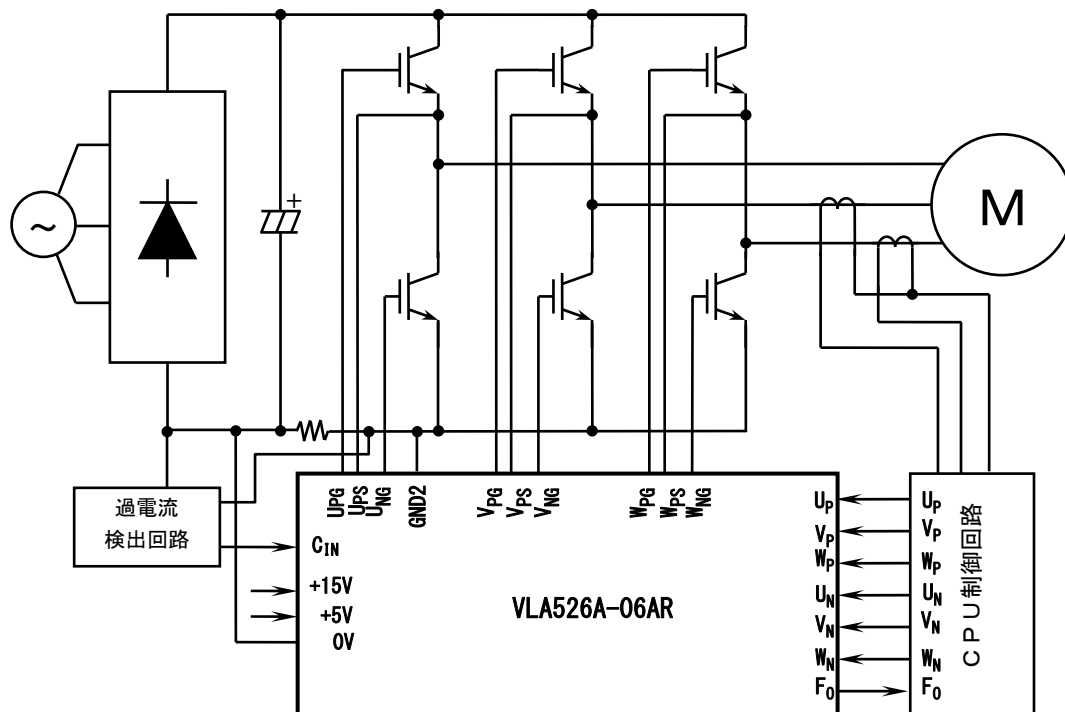
(1) 通常スイッチング



(2) 保護動作時

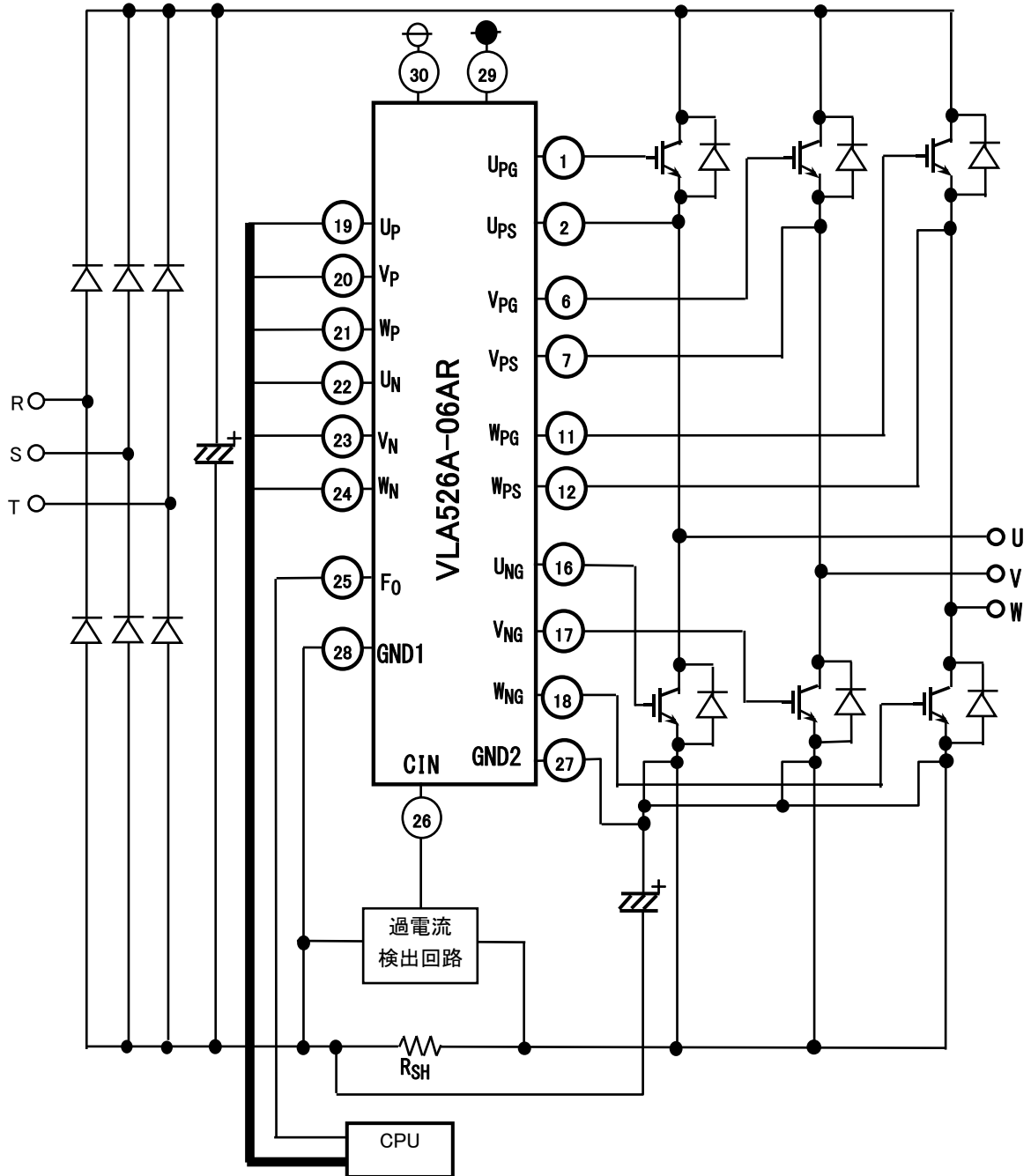


応用回路例



VLA526A-06AR

I G B Tモジュール駆動用ハイブリッドI C



保護動作について

下図のようにインバータコンバータ間に電流検出抵抗 R_s を接続し、その端子間電圧を監視し異常検知出力を当ハイブリッドICへ入力することで、保護動作をする機能を有しております。実際には、インバータ主回路における短絡などの異常発生時に R_s に流れる異常電流 I_{error} により発生する電圧 ($R_s \cdot I_{error}$) と基準電圧 V_{oc} (素子のコレクタ電流定格と R_s の抵抗値により決まる電圧) とをコンパレータで比較し、異常時コンパレータ出力を“L”とする回路構成にし、当ハイブリッドICの端子26 (CIN) へその出力を接続しますと、全ゲート出力を一定期間 (タイマ時間) 遮断します。なお、異常出力“L”が $5.1 \mu s$ (max : タイマセット時間) 保持された場合のみ、保護動作を開始し、保護動作を開始するまでに、 $7.7 \mu s$ (max) の遅延時間があります。また、コンパレータの電流シンク能力により、タイマセット時間は長くなる場合があります。保護動作時のタイマ時間の長さは、異常判定期間に応じて変化し、異常期間が長いほど、タイマ時間も長くなります。

(ご注意) 過電流検出用コンパレータは、出力回路がオープン・コレクタタイプのICをご使用ください。
トータム・ポールタイプのコンパレータですと、タイマ回路が無効となります。

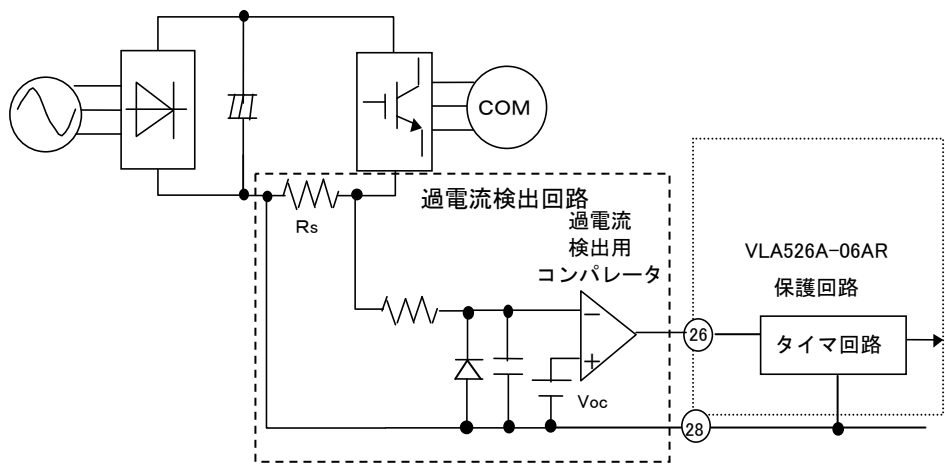


図 過電流検出回路の内部回路

製品取扱い上の注意事項

ハイブリッドI C（以下単に素子という）の開発・生産には、品質とりわけ信頼性には最大限の注意を払い、生産活動しております。しかし素子の信頼性は素子固有の要因だけでなく、使用条件によっても大きく影響されます。

当社の素子を取り扱う際には、次の注意事項を読まれて、正しく御使用ください。

注 意 事 項	
梱包・包装	当社から出荷される素子の梱包箱、内装材は一定の環境条件に耐えられるようになっていますが、外部からの衝撃、雨水、汚染等に曝されると、梱包箱が破れたり内装材が壊れて素子が露出する場合がありますので、取り扱いには十分注意してください。
運 搬	<ol style="list-style-type: none"> 1) 梱包箱を高く積み上げたり、梱包箱の上に重い物を乗せないでください。梱包箱が壊れ、荷崩れする危険があります。 2) 運送中は梱包箱を正しい向きに置いてください。逆さにしたり、立てかけたりすると不自然な力が加わり、壊れる恐れがあります。 3) 投げたり落したりすると、素子が壊れる恐れがあります。 4) 水に濡らさないよう降雨、降雪時の運搬には注意してください。 5) その他運搬時には、できるだけ機械的振動や衝撃が少なくなるよう留意してください。
保 管	<p>素子を保管するに当たっては次の注意点を守ってください。これらが守れない場合は、特性の劣化、半田付け性・外観不良等の発生原因にもなります。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 直射日光を避け、できるだけ温度、湿度の変化の少ない室内に保管してください。 (5～30℃, 40～60%RHが望ましい条件) 2) 室内は、有毒ガスの発生がなく、塵埃の少ない状態にしてください。 3) 保管容器は静電気の帯びにくいものにしてください。 4) 保管中は素子に、過大な荷重がかからないようにしてください。
長期保管	長期間の保管が必要な場合は、未加工の状態に保管してください。長期的に保管したり、悪い環境に置かれた素子を使用する際は、外観に傷、汚れ、錆等がないか確認の上、使用してください。
定格・特性	<p>最大定格とは、半導体メーカーによって、指定される「半導体素子能力」または「使用できる条件の限界値」のことで、半導体素子は通常この最大定格方式により規定されています。したがってこれを超えて使用した場合、素子は劣化又は破壊を起こします。</p> <p>素子劣化及び破壊を未然に防ぎ、機器における高信頼度を実現するために、また素子を特性上及び経済性の面から最も有効に動作されるために、記載の定格値内及び規格値内で使用ください。</p>
端子配置	誤挿入による素子の破壊、劣化を防ぐため、外形図に記載しています端子配置を十分確認の上取り付けて下さい。方向を間違えて通電しますと短絡事故を起こす恐れがありますので、十分注意してください。

 **イサハヤ電子株式会社** パワーモジュール事業本部**安全設計に関するお願い**

- ・弊社は品質、信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品は故障が発生したり、誤動作する場合があります。弊社製品の故障または誤動作によって、結果として人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないような安全性を考慮した冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計などの安全設計に十分ご注意ください。

本資料ご利用に際しての留意事項

- ・本資料は、お客様が用途に応じた適切なイサハヤ電子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イサハヤ電子が所有する知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾するものではありません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表その他応用回路例の使用に起因する損害、第三者所有の権利に対する侵害に関し、イサハヤ電子は責任を負いません。
- ・本資料に記載の製品データ、図、表その他全ての情報は、本資料発行時点のものであり、特性改良などにより予告なしに変更することがあります。製品の購入に当たりますは、事前にイサハヤ電子へ最新の情報をご確認ください。
- ・本資料に記載された製品は、人命に関わるような状況の下で使用される機器、あるいはシステムに用いられることを目的として設計、製造されたものではありません。本資料の製品を運輸、移動体用、医療用、航空宇宙用、原子力制御用、海中継機器あるいはシステムなど、特殊用途へのご利用をご検討の際には、イサハヤ電子へ御照会ください。
- ・本資料の転載、複製については、文書によるイサハヤ電子の事前の承諾が必要です。
- ・本資料に関し詳細についてのお問合せ、その他お気付きの点がございましたら、イサハヤ電子まで御照会ください。