

SSC9512

2010年2月

◆概要

本製品は、ハイサイドパワーMOSFET ドライブ用のフローティング・ドライブ回路を内蔵した電流共振型 (SMZ*方式) 電源用制御 IC です。

* SMZ = Soft-switched Multi-resonant Zero Current switch、すべてのスイッチング領域がソフトスイッチ動作。

様々な電源仕様に対して、デッドタイム自動調整機能や共振はずれ検出機能など、充実した保護機能により、構成部品の少ないコストパフォーマンスの高い、小型・高効率・低ノイズ電源システムを容易に構成することができます。

◆アプリケーション

- LCDTV・PDPTVなどのデジタル家電用
- サーバー、多機能プリンターなどのOA機器用
- 産業機器用

◆特長

- DIP16パッケージ
- ハイサイドパワーMOSFET ドライブ用のフローティング・ドライブ回路内蔵
- ソフトスタート機能内蔵 (電源起動時、パワーMOSFET のストレス軽減、および共振外れの防止)
- パルス・バイ・パルスによる共振外れ検出機能 (トランスの利用効率の向上 (最もエネルギーが高くなる共振周波数域の使用が可能)、およびパワーMOSFET のストレス軽減)
- デッドタイム自動調整機能 (最適なデッドタイムに自動調整、電源仕様毎のデッドタイムの調整が不要)

◆パッケージ

パッケージ名 : DIP16



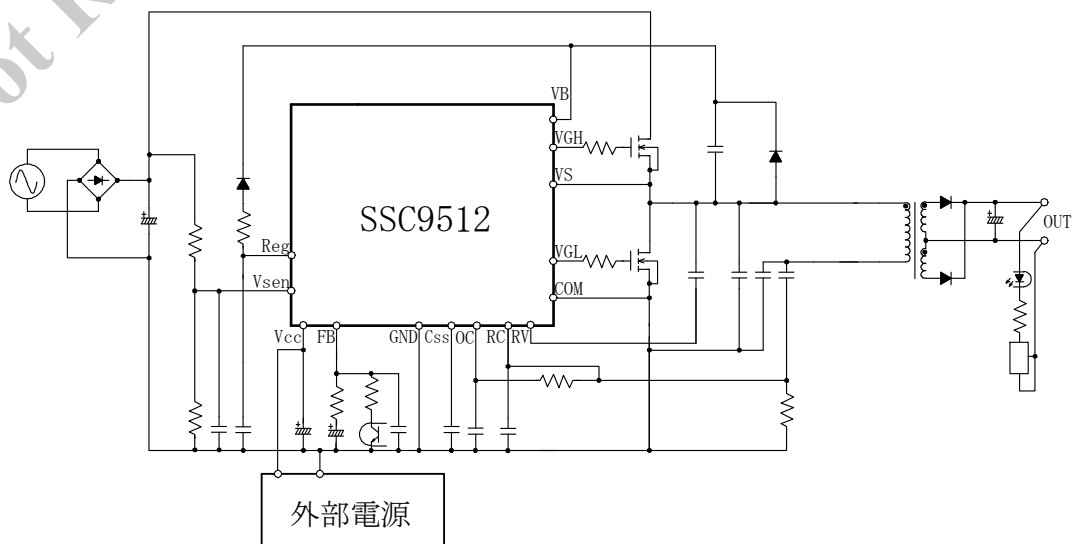
- 通信機器用
などの各種電子機器用スイッチング電源

● 保護機能

- ブラウンイン・ブラウンアウト保護
低入力電圧時の過入力電流や過熱の防止
- 外部ラッチ機能
外部信号を加えると、強制的に、ラッチオフ *
- 過電流保護 (OCP)
過電流状態に応じて、3段階の保護動作
- 過負荷保護 (OVP)
ラッチオフ *
- 過電圧保護 (OLP)
ラッチオフ *
- 過熱保護 (TSD)
ラッチオフ *

*ラッチオフ・・・ラッチオフは、発振停止を継続して保護を行う動作

応用回路例



SSC9512

2010年2月

1 適用範囲

この規格は、スイッチングレギュレータ用モノリシック IC SSC9512 について適用する。

2 概要

種 別	モノリシック IC
構 造	樹脂封止型 (トランスファーモールド)
主 用 途	スイッチングレギュレータ

3 絶対最大定格 (Ta=25°C)

項 目	端 子	記 号	規 格 値	単 位	備 考
V _{SEN} 端 子 電 圧	1-4	V _{SEN}	-0.3 ~ V _{Reg}	V	
制 御 部 電 源 電 圧	2-4	V _{CC}	-0.3 ~ +35	V	
F B 端 子 電 圧	3-4	V _{FB}	-0.3 ~ +10	V	
C _{SS} 端 子 電 圧	5-4	V _{CSS}	-0.3 ~ +12	V	
R C 端 子 電 圧	7-4	V _{RC}	-6 ~ +6	V	
R V 端 子 電 流	8-4	I _{RV}	-2 ~ +2	mA	DC
			-100 ~ +100	mA	パルス 40ns
O C 端 子 電 圧	6-4	V _{OC}	-6 ~ +6	V	
V G L 端 子 電 圧	11-4	V _{GL}	-0.3 ~ V _{Reg} + 0.3	V	
R e g 端 子 流 出 電 流	9-4	I _{Reg}	-20.0	mA	
V B - V S 端 子 間 電 圧	13-14	V _B -V _S	-0.3 ~ +15.0	V	
V S 端 子 電 圧	14-4	V _S	-1 ~ +600	V	
V G H 端 子 電 圧	15-4	V _{GH}	V _S -0.3 ~ V _B + 0.3	V	
動 作 周 圍 温 度	-	T _{op}	-20 ~ +85	°C	
保 存 温 度	-	T _{stg}	-40 ~ +125	°C	
ジ ャ ン ク シ ョ ン 温 度	-	T _j	+150	°C	

注 この製品の 13、14、15 番端子のサージ耐量(ヒューマンボディモデル)は、1000V 保証となっております。
その他の端子は 2000V 保証となります。

SSC9512

4 電気的特性

4.1 制御部電気的特性 特記なき場合の条件 $V_{CC}=15V$ ($T_a=25^\circ C$) .

項目	端子	記号	規格値			単位	備考
			MIN	TYP	MAX		
スタート回路/回路電流							
動作開始電源電圧	2-4	$V_{CC(ON)}$	10.2	11.8	13.0	V	$V_{CC(OFF)} < V_{CC(ON)}$
動作停止電源電圧	2-4	$V_{CC(OFF)}$	8.8	9.8	10.9	V	
動作時回路電流	2-4	$I_{CC(ON)}$	-	-	20.0	mA	
非動作時回路電流	2-4	$I_{CC(OFF)}$	-	-	1.2	mA	$V_{CC}=9V$
ラッチ動作時回路電流	2-4	$I_{CC(L)}$	-	-	1.2	mA	$V_{CC}=11V$
OLPラッチ/外部ラッチ							
FB端子流出電流	3-4	I_{FB}	-30.5	-25.5	-20.5	μA	
FB端子しきい値電圧	3-4	V_{FB}	6.55	7.05	7.55	V	
C_{SS} 端子しきい値電圧(1)	5-4	$V_{C_{SS}(1)}$	7.0	7.8	8.6	V	
ラッチ解除 V_{CC} 電圧	2-4	$V_{CC(La.off)}$	6.7	8.2	9.5	V	$V_{CC(La.off)} < V_{CC(OFF)}$
発振器							
最低周波数	11-10 15-14	$F_{(MIN)}$	26.2	28.3	31.2	kHz	
最高周波数	11-10 15-14	$F_{(MAX)}$	265	300	335	kHz	
最大デッドタイム	11-10 15-14	$t_{d(MAX)}$	1.90	2.45	3.00	μs	
最小デッドタイム	11-10 15-14	$t_{d(MIN)}$	0.25	0.50	0.75	μs	
コントロール							
バースト開始 FB 端子電流	3-4	$I_{CONT(1)}$	-2.9	-2.5	-2.1	mA	
発振出力停止 FB 端子電流	3-4	$I_{CONT(2)}$	-3.7	-3.1	-2.5	mA	
ソフトスタート							
C_{SS} 端子チャージ電流	5-4	$I_{C_{SS}(C)}$	-0.21	-0.18	-0.15	mA	
C_{SS} 端子リセット電流	5-4	$I_{C_{SS}(R)}$	1.0	1.8	2.4	mA	$V_{CC}=9V$

SSC9512

2010年2月

項目	端子	記号	規格値			単位	備考	
			MIN	TYP	MAX			
過電圧保護								
OVP動作 V_{CC} 電圧	2-4	V_{OVP}	28.0	31.0	34.0	V		
熱保護動作温度	-	$T_{j(TSD)}$	150	-	-	°C		
電流共振検出／過電流保護								
電流共振外れ検出電圧	7-4	V_{RC}	±0.055	±0.155	±0.255	V		
RC 端子しきい値電圧(Hi speed)	7-4	$V_{RC(S)}$	±2.15	±2.35	±2.55	V		
OC 端子しきい値電圧(Low)	6-4	$V_{OC(L)}$	1.42	1.52	1.62	V		
OC 端子しきい値電圧(High)	6-4	$V_{OC(H)}$	1.69	1.83	1.97	V		
OC 端子しきい値電圧(Hi speed)	6-4	$V_{OC(S)}$	2.15	2.35	2.55	V		
C_{SS} 端子シンク電流	5-4	$I_{C_{SS}}$	(L)	1.0	1.8	2.4	mA	
			(H)	12.0	20.0	28.0		
			(S)	11.0	18.3	25.0		
電圧共振検出								
電圧共振検出端子電圧(1)	8-4	$V_{RV(1)}$	3.8	4.9	5.4	V		
電圧共振検出端子電圧(2)	8-4	$V_{RV(2)}$	1.20	1.77	2.30	V		
スタンバイ								
バースト周波数	5-4	$f_{C_{SS}}$	70	105	130	Hz		
ON/OFF								
C_{SS} 端子しきい値電圧(2)	5-4	$V_{C_{SS}(2)}$	0.50	0.59	0.68	V		
入力電圧検出機能								
V_{SEN} 端子しきい値電圧(ON)	1-4	$V_{SEN(ON)}$	1.26	1.42	1.57	V		
V_{SEN} 端子しきい値電圧(OFF)	1-4	$V_{SEN(OFF)}$	1.06	1.16	1.26	V		
ドライバー電源								
ドライバー電源電圧	9-4	V_{Reg}	9.9	10.5	11.1	V		
ハイサイドドライバー								
ハイサイドドライバー動作開始電圧	13-14	$V_{BUV(ON)}$	6.3	7.3	8.3	V		
ハイサイドドライバー動作停止電圧	13-14	$V_{BUV(OFF)}$	5.5	6.4	7.2	V		
ドライブ回路								
出力ソース電流	11-10	$I_{GL_{SOURCE}}$ $I_{GH_{SOURCE}}$	45	78	110	mA		
	15-14							
出力シンク電流	11-10	$I_{GL_{SINK}}$ $I_{GH_{SINK}}$	-150	-107	-65	mA		
	15-14							

SSC9512

2010年2月

4-2 熱抵抗

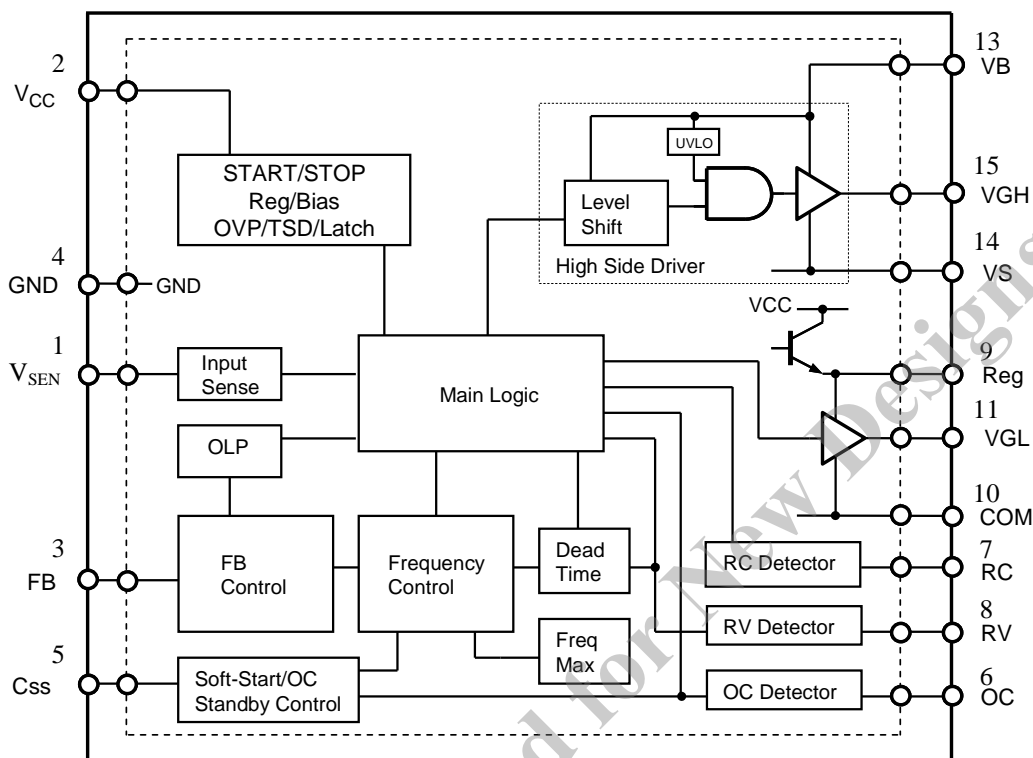
項 目	記 号	規 格 値			単 位	備 考
		MIN	TYP	MAX		
MIC ジャンクション・エア-間	θ_{j-a}	-	-	120	°C/W	

Not Recommended for New Designs

SSC9512

2010年2月

5 ブロックダイアグラム

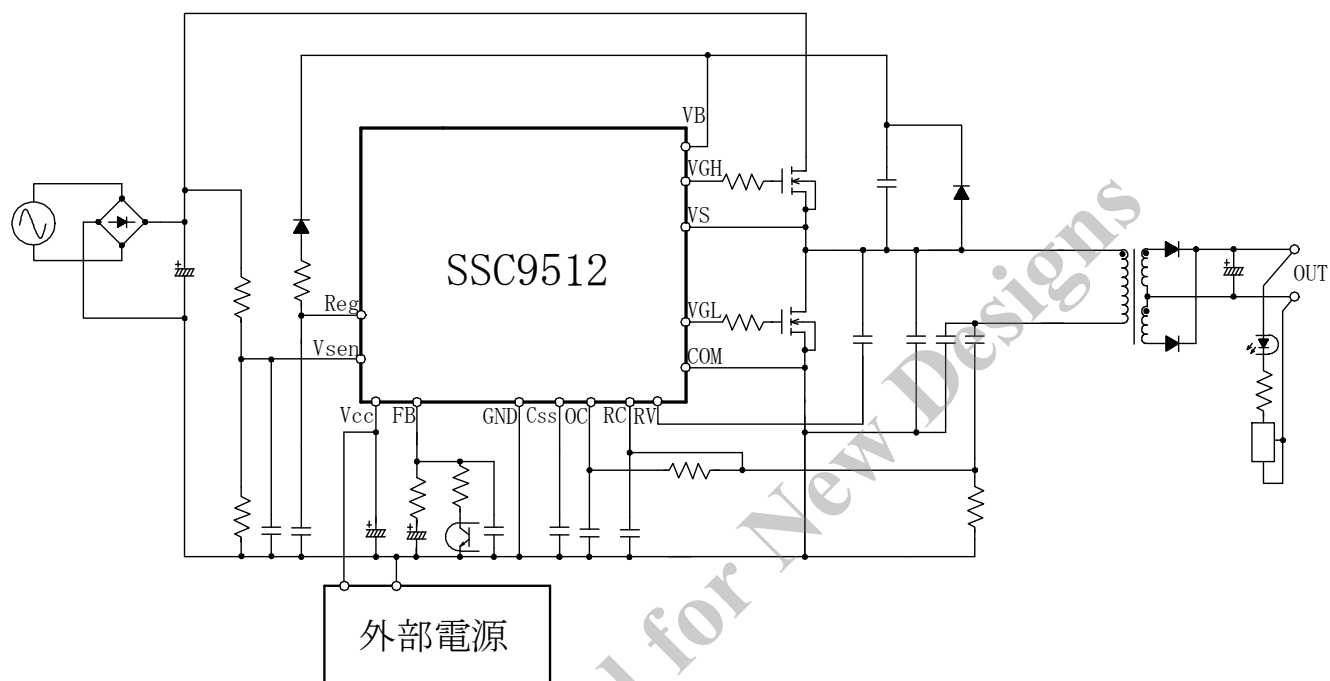


各端子機能

端子番号	記号	名称	機能
1	V _{SEN}	入力(ACライン)電圧検出端子	入力(ACライン)電圧検出端子
2	V _{CC}	電源端子	制御部電源端子
3	FB	FB 端子	定電圧制御/過負荷検出端子
4	GND	制御部グランド端子	制御部グランド
5	C _{SS}	C _{SS} 端子	ソフトスタート用コンデンサ接続端子
6	OC	OC 端子	過電流検出端子
7	RC	RC 端子	共振電流検出端子
8	RV	RV 端子	電圧共振検出端子
9	Reg	Reg 端子	ゲートドライブ回路用電源入力
10	COM	パワー部グランド端子	パワー部グランド
11	VGL	ローサイドゲートドライブ端子	ローサイドゲートドライブ
12, 16	NC	NC	なし
13	V _B	ハイサイドゲートドライブ電源端子	ハイサイドゲートドライブ電源入力
14	V _S	ハイサイドドライバフローティング グランド端子	ハイサイドドライバフローティング グランド
15	VGH	ハイサイドゲートドライブ端子	ハイサイドゲートドライブ

SSC9512

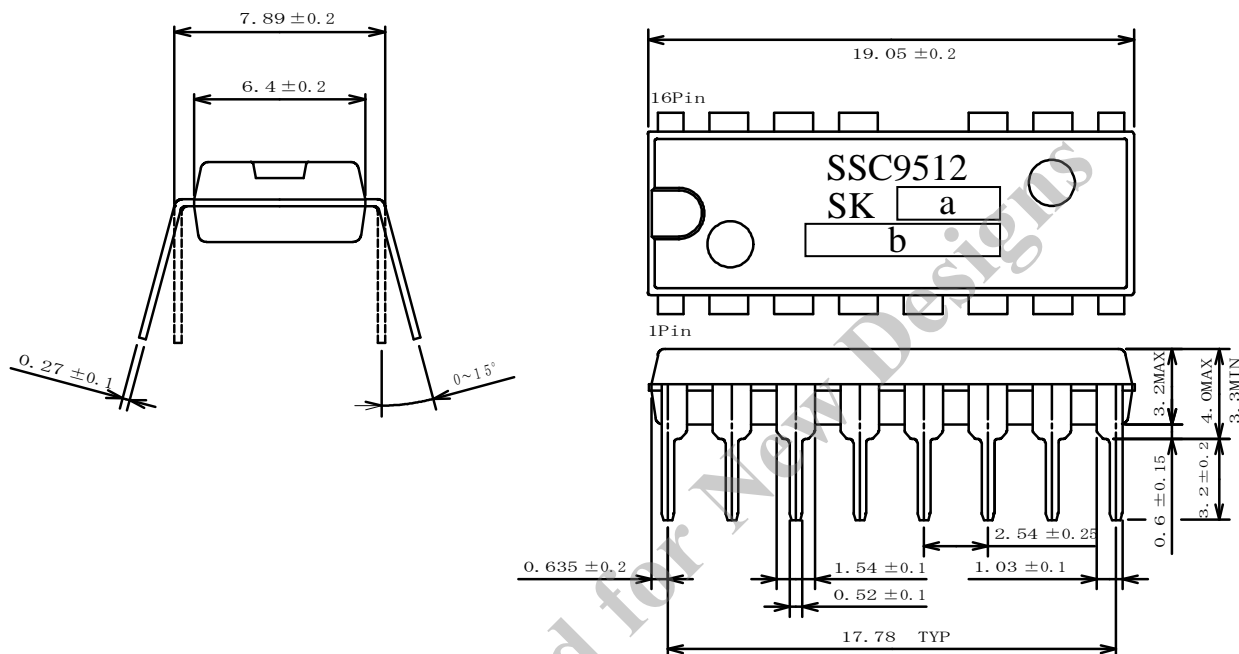
6 応用回路例



SSC9512

7 外形（リードフォーミング No.2923）

7.1 外形、寸法および材質



- a: ロット番号
第1文字: 西暦年号下一行
第2文字: 月
1~9月 : アラビア数字
10月 : O.
11月 : N.
12月 : D.
第3文字: 弊社管理番号
b: 製造日(2桁)+弊社管理番号

単位: mm

製品重量: 約 1.0g
端子材質: Cu

端子の処理: 半田メッキ

7.2 外観

本体は、汚れ、傷、亀裂等なく美麗であること。

7.3 標示

表示は本体に品名及びロット番号を明瞭かつ容易に消えぬようレーザーで捺印すること。

8 使用上の注意

保管環境、特性検査上の取り扱い方法によっては信頼度を損なう要因となりますので、注意事項に留意されますようお願いいたします。

8.1 保管上の注意事項

- 保管環境は、常温(5~35°C)、常湿(40~75%)中が望ましく、高温多湿や温湿度変化の大きな場所を避けてください。
- 腐食性ガス等の有毒ガスが発生しない塵埃の少ない場所で直射日光を避けてください。
- 長期保管したものは、使用前に半田付け性やリードの錆等について再点検してください。

8.2 特性検査、取り扱い上の注意事項

- 受入検査等で特性検査を行う場合は、測定器からのサージ電圧の印加、端子間ショートや誤接続等に十分ご注意ください。また定格以上の測定は避けてください。

8.3 半田付け方法

- 半田付けの際は、下記条件以内でできるだけ短時間に作業をするよう、ご配慮ください。
 - ・ 260±5°C 10sec.
 - ・ 350±5°C 3sec. (半田ごて)
- 半田付けは製品本体より 1.5mm のところまでとする。

8.4 損失の求め方

- IC の損失概算は次の計算式から求められます。
$$P_D = V_{CC} \times I_{CC} + V_{IN} \times (400 \times 10^{-9} \times f) \times 15 \times 10^{-3} \quad \text{※ } V_{IN} : V_S - \text{GND 間電圧, } f : \text{発振周波数}$$

8.5 静電気破壊防止のための取扱注意

- デバイスを取り扱う場合は、人体アースを取ってください。人体アースはリストストラップ等を用い、感電防止のため、1 MΩ の抵抗を人体に近い所へ入れてください。
- デバイスを取り扱う作業台は導電性のテーブルマットやフロアマット等を敷きアースを取ってください
- カーブトレーサなどの測定器を使う場合、測定器もアースを取ってください。
- 半田付けをする場合、半田ごてやディップ槽のリーク電圧がデバイスに印加されるのを防ぐため、半田ごての先やディップ槽をアースしてください。
- デバイスを入れる容器は、弊社出荷時の容器を用いるか、導電性容器やアルミ箔等で、静電対策をしてください。

8.6 その他

- 本資料に記載されている内容は、改良などにより予告なく変更することがあります。ご使用の際には、最新の情報であることをご確認ください。
- 本資料に記載されている動作例及び回路例は、使用上の参考として示したもので、これらに起因する当社もしくは第三者の工業所有権、知的所有権、その他の権利の侵害問題について当社は一切責任を負いません。
- 本資料に記載されている製品をご使用の場合は、これらの製品と目的物との組み合わせについて使用者の責任に於いて検討・判断を行ってください。
- 当社は品質、信頼性の向上に努めていますが、半導体製品では、ある確率での欠陥、故障の発生は避けられません。部品の故障により結果として、人身事故、火災事故、社会的な損害等を発生させないよう、使用者の責任に於いて、装置やシステム上で十分な安全設計および確認を行ってください。
- 本資料に記載されている製品は、一般電子機器(家電製品、事務機器、通信端末機器、計測機器など)に使用されることを意図しております。ご使用の場合は、納入仕様書の締結をお願いします。
- 高い信頼性が要求される装置(輸送機器とその制御装置、交通信号制御装置、防災・防犯装置、各種安全装置など)への使用をご検討の際には、必ず当社販売窓口へご相談及び納入仕様書の締結をお願いします。
- 極めて高い信頼性が要求される装置(航空宇宙機器、原子力制御、生命維持のための医療機器など)には、当社の文書による合意がない限り使用しないでください。
- 本資料に記載された製品は耐放射線設計をしておりません。

SSC9512

2010年2月

-
- 本資料に記載された内容を文書による当社の承諾無しに転記複製を禁じます。

 - 本資料に記載されている製品(または技術)を国際的な平和及び安全の維持の妨げとなる使用目的を有する者に再提供したり、また、そのような目的に自ら使用したり第三者に使用させたりしないようお願いいたします。
尚、輸出等される場合は外為法のさだめるところに従い必要な手続きをおとりください。

Not Recommended for New Designs