

クロック&タイミング・ソリューション

高い柔軟性と使いやすさを実現する包括的製品ポートフォリオ



使いやすさに優れ、製品開発期間を短縮するクロック・ソリューション

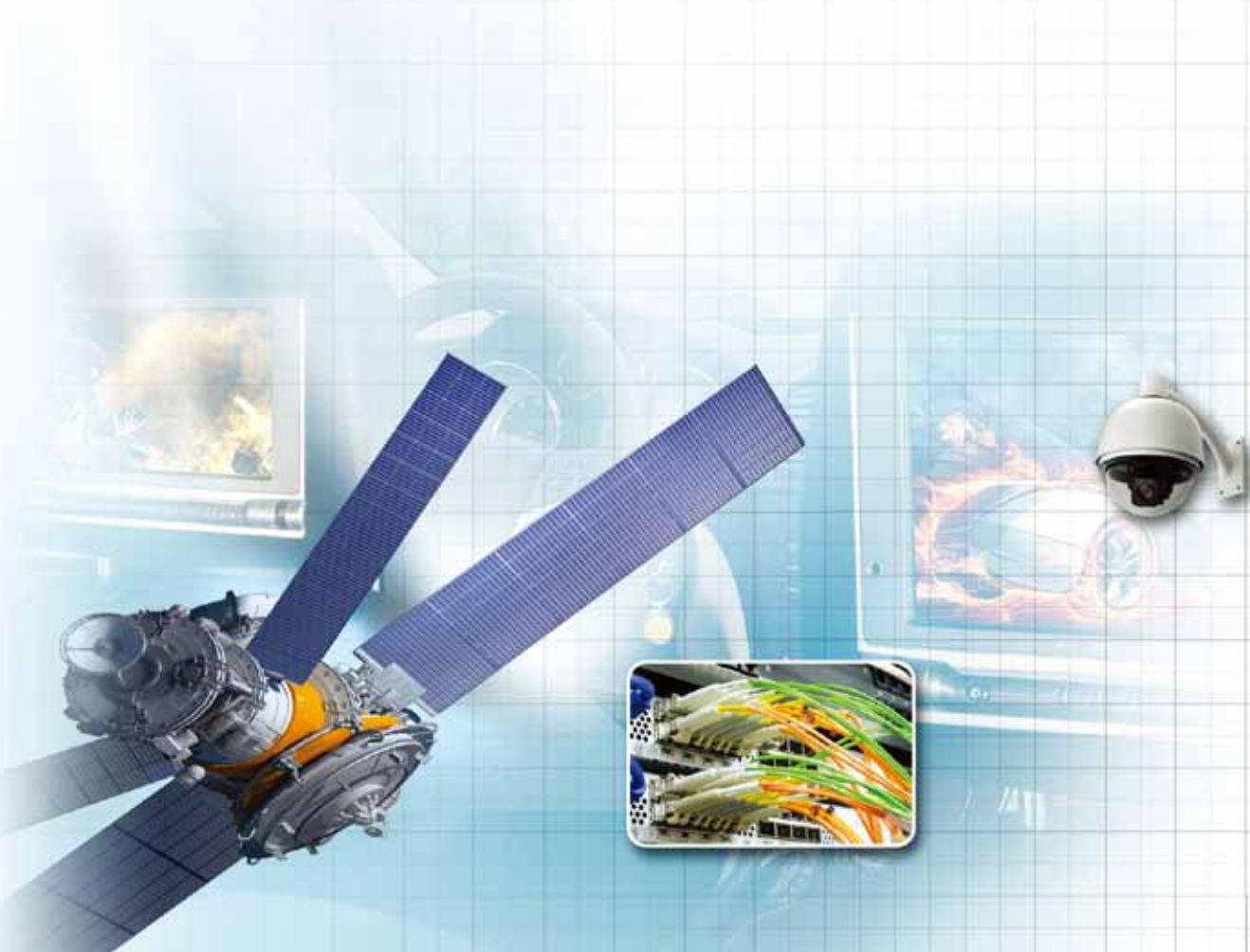
アナログ IC の分野で世界ナンバー1のサプライヤであるテキサス・インスツルメンツは、広範な用途向けにクロック・バッファ/クロックジェネレータから、ジッタ・アッテネータ、RF PLL/シンセサイザにいたる包括的なクロック/タイミング IC 製品ポートフォリオを提供しています。こうした使いやすく、高性能なクロック製品をサポートする革新的で堅牢なオンライン・ツールにより、設計の簡素化と開発期間を短縮が可能になります。

TIのクロック・ソリューションの特長:

- 柔軟な周波数設計
- 様々な入力および出力フォーマットに対応
- クラス最高のジッタおよび位相ノイズ特性
- 低消費電力
- インシステム プログラミング
- TIクロック・デバイスの選択、設定、シミュレーションを自動化する高度なクロック設計ツール

幅広いアプリケーションに対応:

- ワイヤレス通信
 - 基地局
 - リピータ
 - 衛星通信
- 有線通信
 - エンタープライズ・スイッチおよびルータ
 - 光トランスポート・ネットワーク
 - サーバおよびストレージ
- 産業機器
 - 産業用オートメーション
 - 試験/計測
 - 医療
 - ビデオ監視
 - エネルギー監視
- 車載
- 民生用
- 業界の代表的な SoC プロセッサおよび FPGA 用のリファレンス・デザイン



クロックジェネレータ

テキサス・インスツルメンツのクロックジェネレータにより、水晶振動子や発振器の必要数の低減と設計の簡素化が可能になり、BOMを削減することができます。TIのクロックジェネレータの製品ポートフォリオは、低消費電力製品から超低ジッタ製品（最小150fsec RMS）までの幅広い製品で構成されており、民生用および産業用アプリケーションで使用される複数の水晶振動子の統合を可能にするほか、通信機器に使う場合には高価な低ノイズ発振器を不要にします。

主な特長

- 内蔵PLLおよびVCOによるBOMの削減
- 内蔵LDOによる電源ノイズの除去
- 超低ジッタの複数クロック出力
- 分数分周器による優れた柔軟性
- クロック分配回路にプログラミング可能な分周器を集積
- 出力形式をプログラミング可能（CMOSおよび差動）
- スペクトラム拡散クロックによるEMIの低減



CDCM6208V1EVM:
8出力クロックジェネレータの評価モジュール



主なクロックジェネレータ

製品名	説明	入力:出力	出力タイプ	ジッタ	プログラミング	最終製品				
						ワイヤレス	有線/ネットワーク	産業機器用	車載	民生用
CDCM6208	Any frequency, 2 input, 8 output with integer and fractional dividers	2 : 8	CML, LVPECL, LVDS, HCSL, LVCMOS	0.265 ps RMS**	SPI, I ² C, pin	✓	✓	✓		
LMK03806	1 input, 14 outputs, ultralow jitter with integer dividers	1 : 14	LVPECL, LVDS, LVCMOS	0.15 ps RMS**	μWire (SPI)	✓	✓	✓		
CDCE62005	3 input, 5 output with integrated dual VCOs	3 : 5	LVPECL, LVDS, LVCMOS	0.35 ps RMS**	SPI, EEPROM	✓	✓	✓		
CDCM6100x	1 input, 1-4 output, crystal oscillator replacement	1 : 1 (CDCM61001) 1 : 2 (CDCM61002) 1 : 4 (CDCM61004)	LVPECL, LVDS, LVCMOS	0.5 ps RMS**	Pin	✓	✓	✓		
CDCM9102	Low jitter, 2 channel, 100 MHz PCIe Gen-3, Gen-2, Gen-1	1 : 2	LVPECL, LVDS, LVCMOS	0.5 ps RMS**	Pin		✓	✓		✓
CDCE(L)913	1 PLL, integrated VCXO, spread spectrum clocking, 1.8V/2.5V/3.3V outputs	1 : 3*	LVC MOS	60 ps peak-to-peak period	I ² C, EEPROM, pin	✓	✓	✓		✓
CDCE(L)949	4 PLL, integrated VCXO, spread spectrum clocking, 1.8V/2.5V/3.3V outputs	1 : 9*	LVC MOS	60 ps peak-to-peak period	I ² C, EEPROM, pin	✓	✓	✓	✓	✓
CDCE706	3 PLL, spread spectrum clocking, ultra flexible output switching matrix	1 : 6	LVC MOS	65 ps cycle-to-cycle	SMBus, EEPROM	✓	✓	✓		✓
CDCS501/2/3	Spread spectrum clock generator	1 : 1	LVC MOS	110 ps cycle-to-cycle	Pin				✓***	✓

* 2 PLL/5出力、および3 PLL/7出力の製品も提供。

** 12kHz ~ 20MHzの範囲で測定

*** CDCS503のみ

クロック・ディストリビュータ/ファンアウト・バッファ

任意の入力および出力形式をサポートする、ピン・プログラミング可能な汎用クロック・バッファによって、クロック・ツリーの設計を単純化できます。TI独自のクロック・バッファおよびディストリビュータ製品ファミリーは、性能への妥協なしで、柔軟性を最大化します。分周器や遅延などの高度な機能を搭載しており、広範な通信用、産業機器用、民生用アプリケーションのニーズ対応しています。

主な特長

- 最小の付加ジッタでクロック・ツリー性能を保持
- GHz 範囲の入力および出力クロック周波数
- 内蔵LDOによる電源ノイズ除去比を向上
- それぞれ独立して設定可能な複数の出力群
- 分周器と出力形式のプログラミングによる高い柔軟性
- 基板配線に対応したアナログ遅延の調整が可能



主なクロック・ディストリビュータ/ファンアウト・バッファ

製品名	説明	入力/出力	入力タイプ	出力タイプ	最大周波数 (MHz)	最終製品				
						ワイヤレス	有線/ネットワーク	産業機器用	車載	民生用
LMK0030x	Ultra-low jitter configurable differential buffer/level translator, crystal oscillator	3 : 4 (LMK00304) 3 : 6 (LMK00306) 3 : 8 (LMK00308) 3 : 10 (LMK00301)	Differential, single ended, crystal	LVPECL, LVDS, HCSL+1 LVCMOS	3100	✓	✓	✓		
CDCLVPxxxx	LVPECL buffer	from 1 : 2 to 2 : 16	Differential	LVPECL	2000 / 3500	✓	✓	✓		
CDCLVDxxxx	LVDS buffer	from 2 : 4 to 2 : 16	Differential	LVDS	800 / 1100	✓	✓	✓		
LMK0010x	Ultra-low jitter configurable LVCMOS buffer/level translator, crystal oscillator	3 : 5 (LMK00105) 3 : 10 (LMK00101)	Differential, single ended, crystal	LVCMOS	200	✓	✓	✓		✓
CDCLVCxxxx	LVCMOS buffer	from 1 : 2 to 1 : 12	LVCMOS	LVCMOS	250	✓	✓	✓		✓
CDCM1802	Programmable divider	1 : 2	Differential	LVPECL, LVCMOS	800 LVPECL 200 LVCMOS	✓	✓	✓		
CDCM1804	Programmable divider	1 : 4	Differential	LVPECL, LVCMOS	800 LVPECL 200 LVCMOS	✓	✓	✓		
LMK0180x	Dual clock divider buffer, digital and analog delay programming	from 2 : 14 to 2 : 20	Differential, single ended	LVPECL, LVDS, LVCMOS	3100	✓	✓	✓		



LMK00308EVM :
3GHz、8出力クロック・バッファ/
レベル・トランスレータの評価モジュール



LMK00105BEVAL :
5出力ファンアウト・バッファ/
レベル・トランスレータの評価モジュール

クロック・ジッタ・クリーナ

業界で最もクリーンなクロックによって、システムの性能の最大化が可能になります。TIのクロック・ジッタ・クリーナは、最小の位相ノイズで、広範な出力周波数を提供します。

主な特長

- 業界最高の位相ノイズ特性
- シングルまたはデュアル・ループ PLL によって BOM を削減
- 周波数の保持および冗長性
- 分周器と出力形式のプログラミングによる高い柔軟性



主なクロック・ジッタ・クリーナ

製品名	説明	ジッタ (fs)*	最大出力周波数 (MHz)	出力数	最終製品				
					ワイヤレス	有線/ネットワーク	産業機器用	車載	民生用
CDCM7005	Low phase noise with frequency holdover, available in BGA package	230	2200	5	✓				
LMK0480x	Dual PLL, ultra-low phase noise, 2 selectable inputs, 14 outputs, frequency holdover mode, programming delay	100	3072	14	✓		✓		
LMK0482x	Dual PLL, lowest phase noise, JESD204B compliant, frequency holdover mode, programming delay	88	3100	15	✓		✓		
LMK04906	Dual PLL, ultra-low phase noise, 3 selectable inputs, 7 outputs, frequency holdover mode, programming delay	100	2600	7		✓	✓		
LMK04816	Dual PLL, ultra-low phase noise, 3 selectable inputs, 13 outputs, frequency holdover mode, programming delay	100	2600	13	✓	✓	✓		

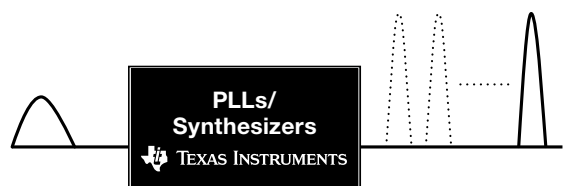
* 12kHz ~ 20MHzの範囲で測定

RF PLL およびシンセサイザ

業界最小の消費電流で任意の周波数 (30MHz ~ 7GHz) を生成可能な TI の RF PLL およびシンセサイザは、**最小の位相ノイズ**で**最高のワイヤレス性能**を提供します。

主な特長

- 位相ノイズおよびスプリアスを低減する内蔵 PLL および VCO
- 内蔵 LDO による非常に高い電源ノイズ耐性
- 狭帯域および広帯域シンセサイザ
- モバイル・アプリケーションに適した超低消費電力

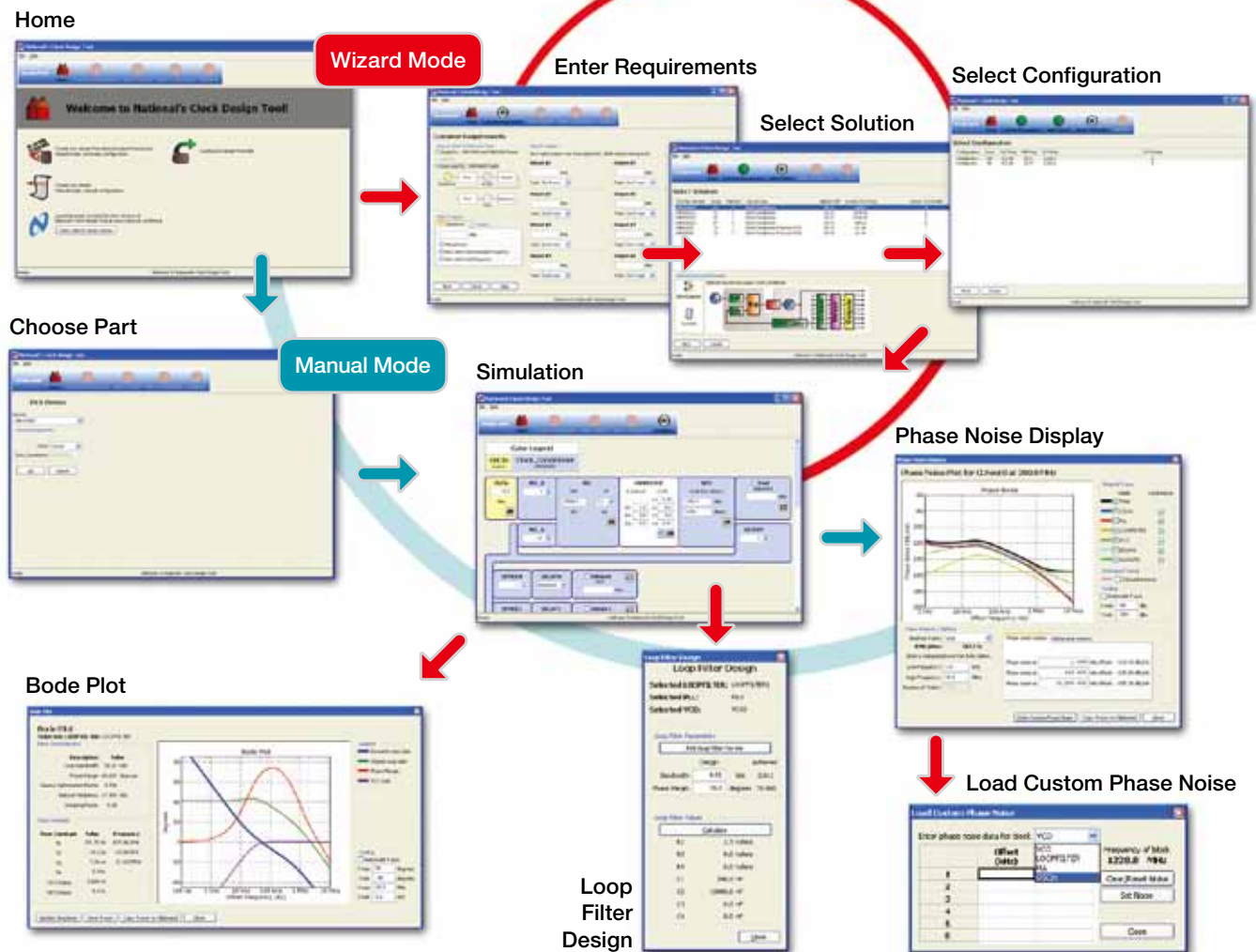


主な RF PLL およびシンセサイザ

製品名	説明	正規化 PLL 位相ノイズ (dBc/Hz)	電流 (mA)	周波数範囲 (MHz)	最終製品				
					ワイヤレス	有線/ネットワーク	産業機器用	車載	民生用
LMX2522	Ultra-low power dual RF synthesizer, integrated GPS/RF VCOs, IF PLL		16	1619 to 1650 1350 & 440	✓		✓		
LMX2531	Low power, low spur, fractional-N synthesizer with integrated VCO	-212	34	553 to 3132	✓		✓		
LMX2541	Low noise, excellent spurs, fractional-N, integrated VCO, optional external VCO	-226	130	32 to 4000	✓		✓		
LMX2581	Ultra-low noise, wideband, fractional-N synthesizer, integrated wideband VCOs	-229	180	50 to 3760	✓		✓		
LMX248x	Ultra-low power, wideband, dual fractional-N PLL (with auto grade versions)	-210	5	50 to 7500	✓		✓	✓	
LMX243x	Ultra-low power, low noise dual integer PLL	-219	4.2	250 to 5000	✓	✓	✓		

設計リソースとリファレンス

クロック設計ツール：構成フロー



今すぐ設計開始：
tij.co.jp/clockdesign

TIのクロック製品ファミリーの詳細については、tij.co.jp/clocksをご覧ください。

E2Eクロック&タイマ・フォーラム

ti.com/e2eclocks



S-0107

ご注意：
本資料に記載された製品・サービスにつきましては予告なしにご提供の中止または仕様の変更をする場合がありますので、本資料に記載された情報が最新のものであることをご確認の上ご注文下さいますようお願い致します。
TIは製品の使用用途に関する援助、お客様の製品もしくはその設計、ソフトウェアの性能、または特許侵害に対して責任を負うものではありません。また、他社の製品・サービスに関する情報を記載していても、TIがその他社製品を承認あるいは保証することにはなりません。



ご注意

Texas Instruments Incorporated 及びその関連会社 (以下総称して TI といいます) は、最新の JESD46 に従いその半導体製品及びサービスを修正し、改善、改良、その他の変更をし、又は最新の JESD48 に従い製品の製造中止またはサービスの提供を中止する権利を留保します。お客様は、発注される前に、関連する最新の情報を取得して頂き、その情報が現在有効かつ完全なものであるかどうかご確認下さい。全ての半導体製品は、ご注文の受諾の際に提示される TI の標準販売契約約款に従って販売されます。

TI は、その製品が、半導体製品に関する TI の標準販売契約約款に記載された保証条件に従い、販売時の仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査及びその他の品質管理技法は、TI が当該保証を支援するのに必要とみなす範囲で行なわれております。各デバイスの全てのパラメーターに関する固有の検査は、適用される法令によってそれ等の実行が義務づけられている場合を除き、必ずしも行なわれておりません。

TI は、製品のアプリケーションに関する支援又はお客様の製品の設計について責任を負うことはありません。TI 製部品を使用しているお客様の製品及びそのアプリケーションについての責任はお客様にあります。TI 製部品を使用したお客様の製品及びアプリケーションに関連する危険を最小のものとするため、適切な設計上及び操作上の安全対策は、お客様にてお取り下さい。

TI は、TI の製品又はサービスが使用されている組み合わせ、機械装置、又は方法に関連している TI の特許権、著作権、回路配置利用権、その他の TI の知的財産権に基づいて何らかのライセンスを許諾するということは明示的にも黙示的にも保証も表明もしておりません。TI が第三者の製品もしくはサービスについて情報を提供することは、TI が当該製品又はサービスを使用することについてライセンスを与えるとか、保証又は是認するということを意味しません。そのような情報を使用するには第三者の特許その他の知的財産権に基づき当該第三者からライセンスを得なければならない、又は TI の特許その他の知的財産権に基づき TI からライセンスを得て頂かなければならない場合もあります。

TI のデータ・ブック又はデータ・シートの中にある情報の重要な部分の複製は、その情報に一切の変更を加えること無く、且つその情報と関連する全ての保証、条件、制限及び通知と共になされる限りにおいてのみ許されるものとします。TI は、変更が加えられて文書化されたものについては一切責任を負いません。第三者の情報については、追加的な制約に服する可能性があります。

TI の製品又はサービスについて TI が提示したパラメーターと異なる、又は、それを超えてなされた説明で当該 TI 製品又はサービスを再販売することは、関連する TI 製品又はサービスに対する全ての明示的保証、及び何らかの黙示的保証を無効にし、且つ不公正で誤認を生じさせる行為です。TI は、そのような説明については何の義務も責任も負いません。

TI からのアプリケーションに関する情報提供又は支援の一切に拘わらず、お客様は、ご自身の製品及びご自身のアプリケーションにおける TI 製品の使用に関する法的責任、規制、及び安全に関する要求事項の全てにつき、これをご自身で遵守する責任があることを認め、且つそのことに同意します。お客様は、想定される不具合がもたらす危険な結果に対する安全対策を立案し実行し、不具合及びその帰結を監視し、害を及ぼす可能性のある不具合の可能性を低減し、及び、適切な治癒措置を講じるために必要な専門的知識の一切を自ら有することを表明し、保証します。お客様は、TI 製品を安全でないことが致命的となるアプリケーションに使用したことから生じる損害の一切につき、TI 及びその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI 製品につき、安全に関連するアプリケーションを促進するために特に宣伝される場合があります。そのような製品については、TI が目的とするところは、適用される機能上の安全標準及び要求事項を満たしたお客様の最終製品につき、お客様が設計及び製造ができるようお手伝いをすることにあります。それにも拘わらず、当該 TI 製品については、前のパラグラフ記載の条件の適用を受けるものとします。

FDA クラス III (又は同様に安全でないことが致命的となるような医療機器) への TI 製品の使用は、TI とお客様双方の権限ある役員の間で、そのような使用を行う際について規定した特殊な契約書を締結した場合を除き、一切認められていません。

TI が軍需対応グレード品又は「強化プラスチック」製品として特に指定した製品のみが軍事用又は宇宙航空用アプリケーション、若しくは、軍事的環境又は航空宇宙環境にて使用されるように設計され、かつ使用されることを意図しています。お客様は、TI がそのように指定していない製品を軍事用又は航空宇宙用に使う場合は全てご自身の危険負担において行うこと、及び、そのような使用に関して必要とされるすべての法的要求事項及び規制上の要求事項につきご自身のみの責任により満足させることを認め、且つ同意します。

TI には、主に自動車用に使われることを目的として、ISO/TS 16949 の要求事項を満たしていると特別に指定した製品があります。当該指定を受けていない製品については、自動車用に使われるようには設計されてもいませんし、使用されることを意図しておりません。従いまして、前記指定品以外の TI 製品が当該要求事項を満たしていなかったことについては、TI はいかなる責任も負いません。

Copyright © 2013, Texas Instruments Incorporated
日本語版 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

弊社半導体製品の取り扱い・保管について

半導体製品は、取り扱い、保管・輸送環境、基板実装条件によっては、お客様での実装前後に破壊/劣化、または故障を起こすことがあります。

弊社半導体製品のお取り扱い、ご使用にあたっては下記の点を遵守して下さい。

1. 静電気

- 素手で半導体製品単体を触らないこと。どうしても触る必要がある場合は、リストストラップ等で人体からアースをとり、導電性手袋等をして取り扱うこと。
- 弊社出荷梱包単位 (外装から取り出された内装及び個装) 又は製品単品で取り扱いを行う場合は、接地された導電性のテーブル上で (導電性マットにアースをとったもの等)、アースをした作業者が行うこと。また、コンテナ等も、導電性のものを使うこと。
- マウンタやはんだ付け設備等、半導体の実装に関わる全ての装置類は、静電気の帯電を防止する措置を施すこと。
- 前記のリストストラップ・導電性手袋・テーブル表面及び実装装置類の接地等の静電気帯電防止措置は、常に管理されその機能が確認されていること。

2. 温・湿度環境

- 温度: 0~40℃、相対湿度: 40~85%で保管・輸送及び取り扱を行うこと。(但し、結露しないこと。)

- 直射日光があたる状態で保管・輸送しないこと。
3. 防湿梱包
 - 防湿梱包品は、開封後は個別推奨保管環境及び期間に従い基板実装すること。
 4. 機械的衝撃
 - 梱包品 (外装、内装、個装) 及び製品単品を落下させたり、衝撃を与えないこと。
 5. 熱衝撃
 - はんだ付け時は、最低限 260℃以上の高温状態に、10 秒以上さらさないこと。(個別推奨条件がある時はそれに従うこと。)
 6. 汚染
 - はんだ付け性を損なう、又はアルミ配線腐食の原因となるような汚染物質 (硫黄、塩素等ハロゲン) のある環境で保管・輸送しないこと。
 - はんだ付け後は十分にフラックスの洗浄を行うこと。(不純物含有率が一定以下に保証された無洗浄タイプのフラックスは除く。)

以上