

2011 年

# 通信インフラ ソリューション・ガイド



- データ変換ソリューション
- アンプ・ソリューション
- 温度センサ・ソリューション
- Ser/Des ソリューション
- LVDS ソリューション
- クロック & タイミング・ソリューション
- パワーマネジメント・ソリューション
- デザイン・リソース



National Semiconductor Products  
from Texas Instruments

テキサス・インスツルメンツは、高性能なソリューション、使いやすいオンライン設計支援ツール、さらには豊富なリファレンス・デザインによって実現される高密度でエネルギー効率の高いナショナル セミコンダクター製品を通じて、無線基地局、有線データセンタ、商用電源アプリケーションなどの通信インフラ・システムが求める高度なニーズにお応えします。

## エネルギー効率の高い製品

- 製品ライフタイムにわたって効率向上とトータル運用コスト (TCO) の低減をもたらし、コストの削減に寄与します。
- 実装面積が小さく電力損失で生じる発熱量が少ないため、システム・サイズの小型化に貢献します。
- システム全体の安定性を保ち、信頼性を高めます。

## 有線通信、データセンタ・アプリケーション

データ容量と電力要件がさらに増えるなかで、ナショナル セミコンダクター製品、ツール、リファレンス・デザインは、データセンタのエネルギー効率、信頼性、コスト効率の向上と、インターフェースの高速化、長距離化、低コスト化を実現します。

## 無線基地局アプリケーション

無線基地局の性能、モニタリング、処理能力など、さまざまな技術的課題に対応し、進化を続けるマルチキャリア / マルチスタンダードのニーズを満たすよう設計された、高いエネルギー効率、フレキシビリティを特長とする高集積システムレベルのインフラ・ソリューションを提供しています。

## 商用電源 / ポイント・オブ・ロード (PoL) ソリューション

複雑な電源トポロジーを省スペースで実現して電力密度とともにエンド・ツー・エンドでの電源チェーン全体の効率を高める幅広いパワーマネジメント・ソリューションを提供しています。

### アクセス・ネットワーク

### コア・ネットワーク

### グローバル・トランスポート・ネットワーク



# 目次

概要 .....	4-8
データ変換ソリューション .....	9-15
高精度シグナルパス・アプリケーション .....	16
高精度モニタリング・ソリューション .....	17
RF ディテクタと高速コンパレータ・ソリューション .....	18
アンプ・ソリューション .....	19-20
LMK クロック・コンディショナ・ファミリ .....	21-22
高性能周波数シンセサイザ・ソリューション .....	23
PLL 製品—高性能 PLLatinum® ファミリ .....	24
シリアルライザとデシリラザ .....	25-27
LVDS ケーブル・セレクション .....	28
LVDS と CML のリピータ、イコライザ .....	29
シグナル・コンディショナ .....	30
シグナル・ディストリビューション .....	31
LVDS と CML のクロスポイント、マルチプレクサ、ファンアウト .....	32
ドライバ、レシーバ、トランシーバ .....	33-34
イーサネット・バックホールと IEEE 1588 ソリューション .....	35
通信インフラ用電源ソリューション .....	36-37
SIMPLE SWITCHER® パワー・モジュール .....	38-39
Power-over-Ethernet ソリューション .....	40
ホットスワップ / 突入電流コントローラ .....	41
高耐圧絶縁型 PWM コントローラ .....	42
MOSFET と OR-ing FET ドライバ .....	43
非絶縁型 高耐圧降圧型レギュレータ / コントローラ .....	44-45
非絶縁型 同期整流 / 非同期整流降圧型レギュレータ .....	46-47
非絶縁型 同期整流コントローラ .....	48
デュアル出力コンバータ .....	49
昇降圧型スイッチング・レギュレータとコントローラ .....	50
低ドロップアウト (LDO) リニア・レギュレータ .....	51
電圧リファレンス .....	52
リファレンス回路 .....	53
WEBENCH® オンライン設計支援ツール .....	54

# 有線通信、データセンタ・アプリケーション

サーバとデータセンタの電力消費は、過去8年間に2倍以上の伸びを示しています。米国では2006年にデータセンタの電力消費量が610億kWhに達しました（注1）。現在のトレンドから見て、データセンタの電力消費は年率で12%の上昇を続ける見通しで、グローバルなエコシステムの保全に重大な脅威となります。ITやファシリティ・マネジメントの専門家は、既存施設や新規施設の消費電力低減のために行動を起こし、コストの問題のほか、ビジネス・オペレーションが及ぼす人的要因による環境への影響に対処する必要があります。

## コンピューティング電力密度の増加

	従来のサーバ	高密度ブレード・サーバ
ラックあたり電力	2～3kW/ラック	20kW/ラック
フロアスペースあたり電力	30～40W/sqf	700～800W/sqf
冷却ニーズ：低温空気流	200～300 CFM	3000 CFM

出所：Gartner 2006

注1：米国エネルギー省(EDO)/米国環境保護局(EPA)：“Fact Sheet on National Data Center Energy Information Program”（全米データセンタ・エネルギー効率情報プログラムに関するファクト・シート）、2009年3月19日

## 高速インターフェース技術

### 技術的な課題

YouTube、ゲーム、クラウド・コンピューティングなどインターネット上のマルチメディア・コンテンツの急増を背景に、データセンタでは帯域の需要増に対応できるテクノロジ・ソリューションが必要とされるようになりました。高速インターフェース・リンクやシステム処理能力に対しては、かつてないペースでアップグレードが要求されています。ただし、物理的な伝送距離を長くしたいといったニーズは変わらない一方で、高信頼性かつ高効率の運用ニーズが高まりを見せており、省エネルギーがより強く求められるようになっています。

### ソリューション

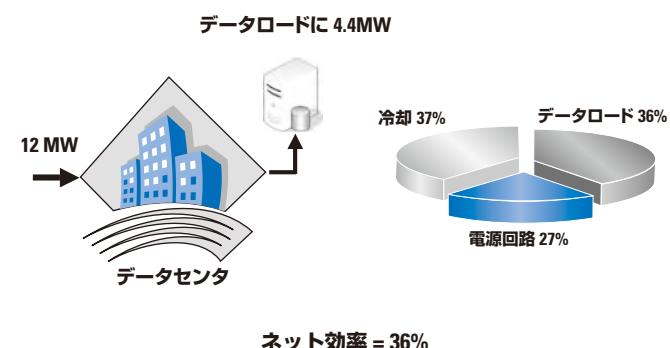
ローパワー BiCMOS プロセス技術を採用した PowerWise® シグナル・コンディショニング・ソリューションを使用すれば、追加のジッタを最小限に抑えながら、高速シリアル信号の伝送距離を延長できます。消費電力とデータレートの比率は、一般的な他社ソリューションが 20mW/Gbps 程度ですが、ナショナル セミコンダクター製品は 5mW/Gbps と業界最小です。

SAS/SATA OOB (out-of-band) 対応のシグナル検出や PCIe 対応のレート・アダプティブ・シグナル・コンディショニングなど、システム固有の機能に対応しているので、サーバ、ストレージ、あるいはスイッチ・アプリケーションで、複雑かつヘテロジニアスなインターフェースを構成できます。業界標準に対する互換性検証やサードパーティ製コントローラとの検証を行っているので、エンド・システムの相互運用性が保証されます。

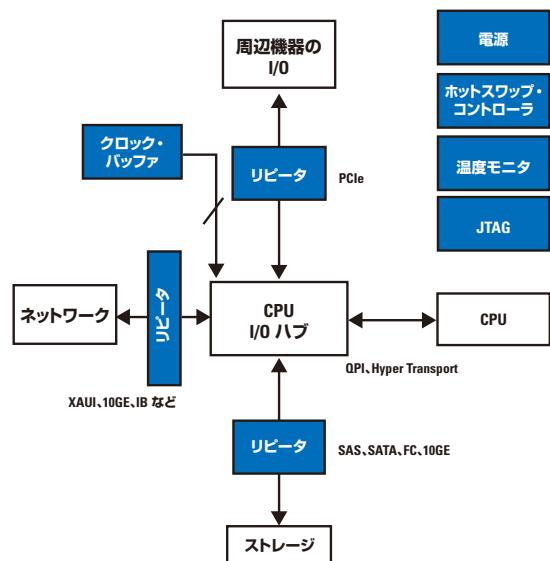
### データセンタの電力効率

データセンタの消費電力	61B kWh
CO <sub>2</sub> フットプリント	31B kg
世帯数	5.7M
乗用車(台数)	8M

コンピューテーション、ネットワーク装置、ストレージなど世界中でデータロードの消費電力の急激な増加や、AC-DC から PoL (Point・Of・Load) への電力変換効率の問題が、データセンタにとって技術的な課題となっています。



### データ通信アプリケーション向けソリューション



製品名	機能
DS100BR410/210/111	10Gbps シグナル・コンディショニング・リピータ
DS50PCI402	2.5Gbps ~ 5.0Gbps クワッド・レーン PCI Express トランシーバ
DS64BR401	6.4Gbps クワッド・レーン・シグナル・コンディショニング・リピータ
DS64MB201	6.4Gbps デュアル・ポート・シグナル・コンディショニング・マルチプレクサ / バッファ
DS80EP100	5Gbps ~ 12.5Gbps パワーサーバー・イコライザ

# データセンタ・アプリケーション

## 効率的なデータセンタの設計

### エネルギー効率に優れた有線通信、データセンタ・アプリケーション

#### 技術的な課題

インターネット上のマルチメディア・コンテンツと分散型コンピューティングの急増に伴い、データ通信システム全体で必要な帯域幅と消費電力も大幅に増加しています。ITやファシリティ・マネジメントの専門家は、新規施設や既存施設の帯域幅を拡大し、消費電力を低減するための新たな方法を探求しています。また、施設のシステム設計者は、性能と信頼性の向上に加えて、システム消費電力と運用コストの削減も課せられています。

#### ソリューション

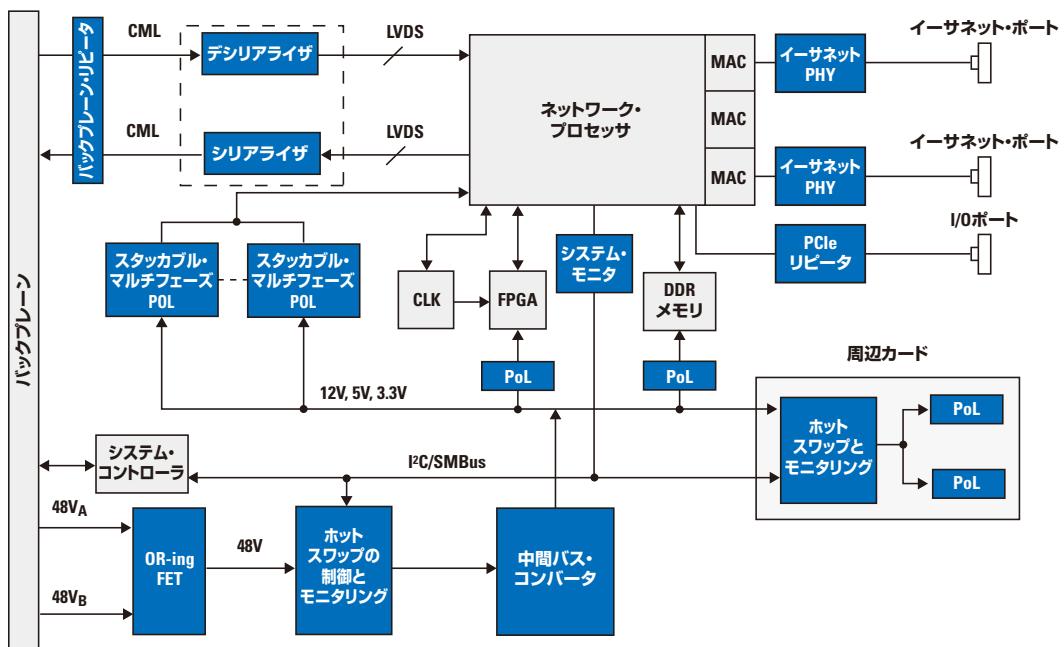
エネルギー効率に優れた次世代製品は、48V/ポイント・オブ・ロード(POL)電源、高速ケーブル/バックプレーン・エクステンダ、その他のローパワー・アナログ・ソリューションをはじめ、データ通信やデータセンタに関する重大なニーズを解決します。

LM21215、スタック可能なLM3753やLM3754など、高効率のPowerWise® POL ICは、消費電力と放熱を低減します。

LM25066などのPCB保護/モニタリングICや、LMP92001、ADC128D818、LMV7231のようなシステム・モニタは、システムの状態を維持管理します。アクティブ銅ケーブル・アセンブリやバックプレーン・ボード内に組み込まれたDS100BR410のようなシグナル・コンディショナは、シグナル・インテグリティを確保してシステム全体の信頼性を高めます。

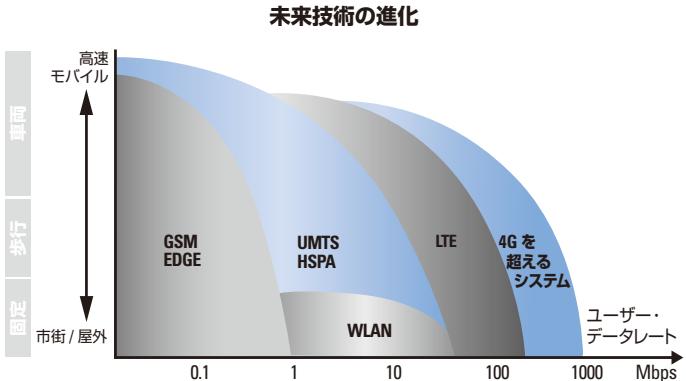
LM5045、LM5046、LM5066などの集積型ソリューションは、設計の複雑さや開発期間を抑えながら、フォーム・ファクタの小型化とシステム・コストの削減を実現します。

データセンタ施設の図



# 無線基地局 (BTS) アプリケーション

多くの 2G と 2.5G システムの市場拡大と成熟が進む一方、3G システムは進化を続け、データ速度と音声処理能力が向上しています。また、4G システムの開発も進行中です。こうした中で、高性能、高エネルギー効率ソリューションへのニーズが極めて重要になっています。



世界の無線基地局の敷設台数は 300 万基以上に達していますが、基地局の電力効率は 5% (ネット値) にすぎません。こうした中で、基地局の電力効率の向上が大きな課題となっています。RF パワーアンプ (PA) サブシステムは基地局の消費電力の大きな部分を占めていますが、その動作時の電力効率はわずか 35% です。さらに、効率改善の面で重要な課題となっているのが、デジタル・ベースバンド ASIC の消費電力と AC-DC から POL (ポイント・オブ・ロード) への電力変換です。

## ネットワークのエネルギー消費とモニタリング

### 技術的な課題

エネルギー・コストの増加が続く中で非効率的な基地局システムを維持すれば、エネルギーの浪費だけでなく放熱に伴う追加コストが発生し、運用コストの大幅な増加を余儀なくされます。

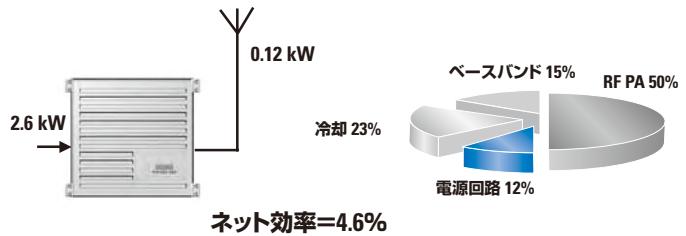
基地局の消費電力に関する重要な課題となるのは

- 動作時の効率がわずか 35% (代表値) の RF パワーアンプ (PA)
- AC-DC/DC-DC 電源回路の電力効率
- 信頼性向上のための熱発生の低減

### ソリューション

高効率データ通信サブシステムは、消費電力とシステムからの熱発生を低減します。RF PA 電源回路のための高効率 DC-DC 電源は、さまざまな商用電源 / POL アプリケーションに採用されています。効率の向上に加え、システムレベルのモニタリングと制御ソリューションは、システム全体の正常な動作と信頼性の保護 / 維持とともに、システムからの熱の発生と維持コストの低減を実現します。

データ・コンバータ、ハードウェア・モニタ、高速アンプ、タイミング / クロッキング・ソリューション、パワーマネジメントなどのナルセミコンダクター製品は、無線基地局向けにエネルギー効率に優れた高性能 PowerWise® ソリューションを提供します。



### 無線基地局の電力効率

基地局の消費電力	68 B kWh
CO <sub>2</sub> フットプリント	34B kg
世帯数	6M
乗用車 (台数)	8.5M

世界中の基地局で年間 680 億 kWh を消費しています

## 増加するネットワークの処理能力

### 技術的な課題

携帯電話サービス網への加入者数の急激な増加により、システム処理能力への負担が増大しています。調査によると、携帯電話の加入者数は 2013 年までに約 65 億に達する見通しです。また、ブロードバンド・サービスの加入者数も 25 億強に達し、そのうちの 3 分の 2 以上をモバイル・ブロードバンドの加入者が占めるようになります。このようなブロードバンド・サービス加入者数の急激な増加により、近い将来にはネットワークの処理能力と機能の拡大に対するニーズがさらに強まります。

### ソリューション

SiGe プロセス技術と最先端の回路技術に基づく PowerWise® シグナル・コンディショニングのリドライバ・デバイスとスイッチング・デバイスの採用により、業界でもトップクラスの小さな mW/Gbps 値で、10Gbps のデータパイプを実現できます。

高精度 PHYTER 製品は次世代ネットワークのための高帯域幅イーサネット・バックホールを提供し、さらに時間 / 周波数の同期化により高品質サービスを維持するハードウェア IEEE 1588 プロトコルの採用を可能にします。

製品名	機能	主な特長
DS100BR410/210/111	10Gbps リピータ 6.4Gbps クワッド・ライン・リドライバ	入力イコライザ 36dB、出力 -12dB 入力イコライザ・ゲイン 33dB、出力 ディエンファシス -12dB ドライバ
DS64BR401	6.4Gbps デュアル・ポート・マルチプレクサ / バッファ	入力イコライザ 33dB、出力 -12dB
DS64MB201	6.4Gbps リピータ	IEEE 1588 対応
DP83630/40	100/100 イーサネット PHY	

# 無線基地局 (BTS)

## RRH (Remote Radio Heads)

### 技術的な課題

基地局のメーカーとオペレーターは、顧客に対しコスト効果の高い方法でリッチ・データとモバイル・ブロードバンド・コンテンツを提供するために、無線リンクの容量とカバレッジを最適化しなければなりません。こうした課題に対応するために、多くのメーカーとオペレーターは複数の RRH と中央 BTS のベースバンド・ユニット (BBU) を組み合わせた分散型 BTS アーキテクチャを採用し始めています。ただし、RRH は高性能シリアルリンクを必要とし、中央 BTS との同期の問題をもたらします。

## マルチスタンダードと再構成に対応した BTS への新たなニーズ

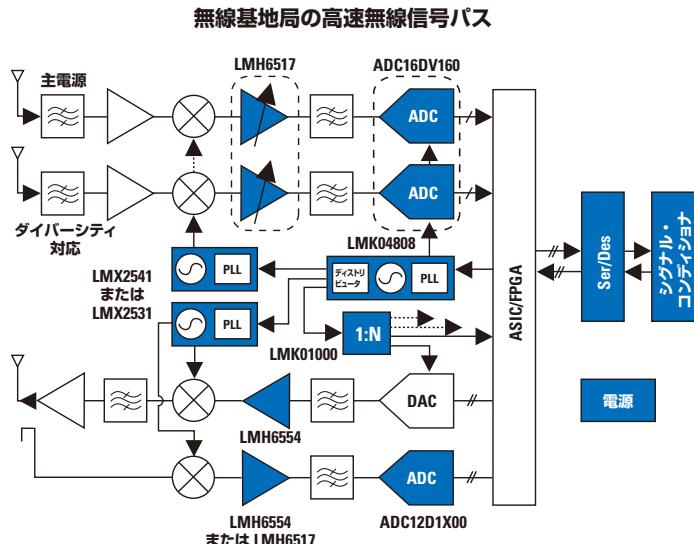
### 技術的な課題

将来の基地局では、同じ周波数帯での 2G、3G、4G など異なる標準の共存と、幅広い帯域に対応できる拡張性を実現して、消費電力や基板面積を抑えながらより多くのサービスを提供する必要があります。

### ソリューション

**LMK ファミリ**は業界最高の性能を誇るクロック・コンディショナであり、優れたクロック・ジッタ・クリーニング / 生成 / 分配機能を提供するとともに、クロック設計を簡素化する先進的な機能を備えています。LMK04808 はカスケード接続 PLL アーキテクチャを特長とし、低ノイズの VCXO モジュールではサブ 100fs の RMS ジッタ (10kHz ~ 20MHz)、外付け水晶ではサブ 200fs の RMS ジッタが可能です。

**LMX ファミリ**には、業界トップレベルの低ノイズ・シンセサイザである LMX2531、LMX2541 があります。これらのシンセサイザは、柔軟かつ幅広い周波数カバレッジを提供しながら、ローカル発振器向に少ない消費電力で超低ノイズ / スプリアス性能を発揮します。LMX ファミリは積分型 / ΔΣ 型 PLL や高集積の低ノイズ VCO を組み合わせられるようにラインナップが構成されており、最新シンセサイザである LMX2541 の場合は 4GHz まで拡張できます。



### ソリューション

CPRI/OBSAI シリアライザ / デシリアルライザは、業界で最高のシグナルパス・ジッタ特性とデータ伝送のフレキシビリティが実現し、エネルギー効率に優れた RRH の設計が可能になります。集積されたシステムレベル機能は、中央基地局への RRH のシームレスな同期を可能にします。さらに、こうした集積機能により、新規部品の追加や、複雑なシステムの調整を必要とせずに、銅線あるいは光ファイバ・ケーブル上で各種の分散型 RRH トポロジーを採用する際のフレキシビリティが向上します。

**Gig ADC ファミリ**の ADC12D1800 は、業界最高速の 3.6GSPS を実現した 12 ビット A/D コンバータ (ADC) です。高いサンプリング・レートとダイナミック・レンジの組み合わせにより、DPD 帰還や一対一のマイクロ波リンクに最適なソリューションとなっています。一部のアプリケーションでは 2GHz を超える優れたダイナミック特性を発揮し、RF サンプリングを通じて基板面積と消費電力を大幅に低減できます。

**高ダイナミック・レンジ・データ・コンバータ**には、16 ビット、160MSPS の ADC16DV160 などが用意されています。広い入力周波数範囲にわたって優れたダイナミック特性を提供し、高帯域幅の高感度マルチキャリア / マルチスタンダード対応基地局を可能にします。

**高性能可変ゲイン・アンプ**は、少ない消費電力で高い直線性と低ノイズを実現して、レシーバの性能を強化します。LMH6517 デジタル可変ゲイン・アンプ (DVGA) の場合、ノイズ・フィギュアは 5.5dB、OIP3 (出力インタセプト・ポイント) は 44dBm で、マルチキャリア / マルチスタンダード対応の新たな無線基地局の設計に最適です。

## マルチスタンダード基地局向けソリューション

製品名	機能	主な特長
LMK04808	デュアル・ループ PLL 内蔵、低ノイズ・クロック・ジッタ・クリーナ	外付け水晶とパラクタを使用したサブ 200fs RMS ジッタ
LMK01000	1.6GHz 低ノイズ・クロック・ディストリビュータ	30fs 付加 RMS ジッタ
ADC12D1X00	最大 3.6GSPS の 12 ビット超高速 ADC	-148.6dBm/Hz のノイズ・フロア、49.5dB、-66dBFS の IMD3
ADC16DV160	デュアル・チャネル、16 ビット、160MSPS ADC、DDR LVDS 出力	f <sub>IN</sub> =197MHz、Pd=1.3W で、SFDR 91.2dBFS、SNR 76.3dBFS
LMH6517	デュアル 1.2GHz デジタル制御可変ゲイン・アンプ	22dB の最大ゲイン、31.5dB のゲイン幅、0.5dB 刻み、44dBm の OIP3、5.5dB のノイズ・フィギュア、チャネルあたり 80 mA の電源電流
LMX2531	低位相ノイズ周波数シンセサイザ	2GHz 出力時に 100kHz オフセット条件下で VCO 位相ノイズ -115dBc/Hz
LMX2541	超低 RMS ノイズ周波数シンセサイザ	超低ノイズ PLL、RMS ノイズ 2mrad 未満、超低スプリアス、周波数範囲 31.6MHz ~ 4000MHz

# 通信インフラ用電源ソリューション

## 技術的な課題

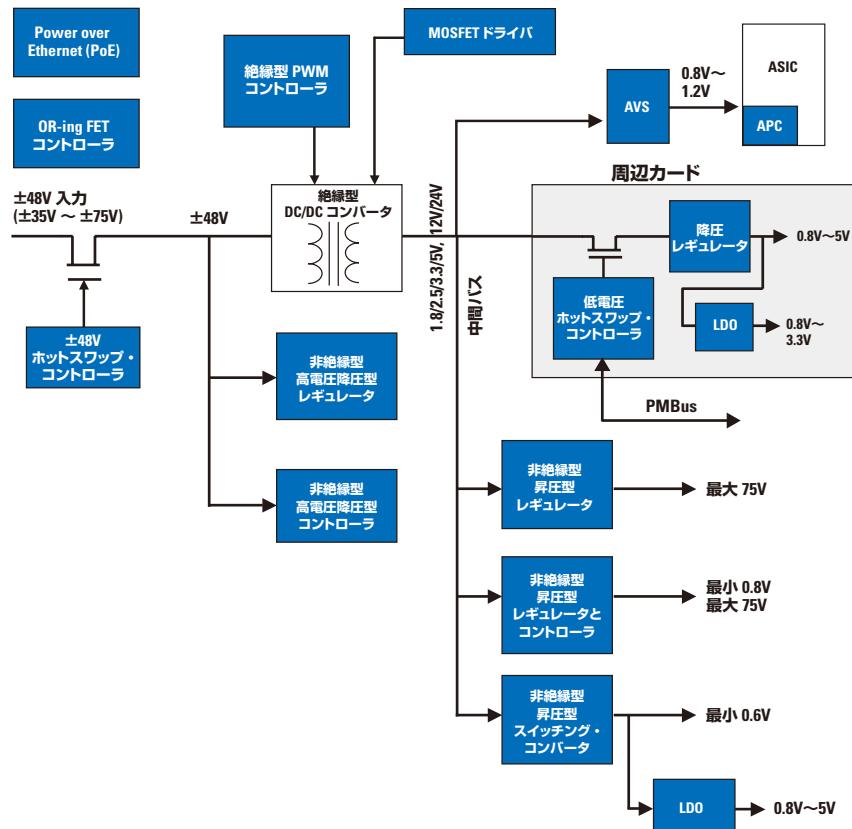
有線 / 無線インフラ装置のデータ処理能力に対するニーズが高まる中で、システム設計者にとって課題となっているのが、より少ないスペースで、より多くの電力を供給することです。フォーム・ファクタの縮小へのニーズとともに、電力密度と電力効率の向上も全体的な消費電力低減のためだけではなく、電力損失による熱発生を最小限に抑え、システムの信頼性と安全性を向上させるために、極めて重要な課題となっています。

## ソリューション

パワーマネジメント・ソリューションの多彩な製品ラインナップは、電力密度と電源回路全体の効率を最大化します。最新のプロセス技術、チップスケールのパッケージ技術、独自の回路方式を組み合わせたナショナル セミコンダクター製品は、高信頼、高性能、高コスト効率のシステム設計を実現する幅広いパワーマネジメント・ソリューションを提供します。

- 高電力密度ソリューションはフォーム・ファクタの低減を可能にします。
  - 業界で最も集積度の高いフルブリッジ・コントローラ・ファミリーであり、4つの一次側 MOSFET ドライバすべてと同期整流器制御信号を備えています
  - フルブリッジ、位相シフト・フルブリッジ、アクティブ・クランプ、ハーフブリッジなどの先進トポロジーは、ハイパワー・アプリケーションをサポートします
  - 集積型ソリューションは、部品点数の低減と貴重なスペースの節減を可能にします
  - 高スイッチング周波数(3MHz 以上)は、高速過渡応答と小サイズ部品の採用を可能にします
- 広範な高効率電源 IC は、ハイパワー・モジュールからの放熱を低減します。
  - 同期整流コンバータはスイッチング損失を最小限に低減します
  - 自動 PFM-PWM スイッチング機能付きの POL コンバータは、軽負荷効率を向上させます
- 保護機能搭載の高性能 IC は、システムの堅牢性を向上させます。
  - PMBus を介した電流制限とリアルタイム電力モニタリングに対応しているホットスワップ / 突入電流コントローラは、システム保護能力と信頼性を最大化します
  - 低ノイズ、低消費電力の低ドロップアウト・レギュレータ(LDO)は、アナログ・シグナルバスにおける信号忠実度を保持します

## エンド・ツー・エンド・パワーマネジメント・ソリューション



# データ変換ソリューション 超高速 RF サンプリング A/D コンバータ

## ADC12D500RF/800RF/1000RF/1600RF/1800RF – 12 ビット、1.0/1.6/2.0/3.2/3.6GSPS 超高速 RF サンプリング ADC

### 特長

- ADC12Dxx0RF ファミリの製品 1 つで無線シグナルパス・サブシステム全体を構成可能
- アンプ、ミキサ、フィルタなどの複数の中間周波数 (IF) ダウンコンバージョン段が不要
- ダイレクト RF サンプリング無線の開発を可能にする業界初の A/D コンバータ (ADC) ファミリ
- 基板サイズ、部品点数、BOM (部品リスト) コストを大幅に低減

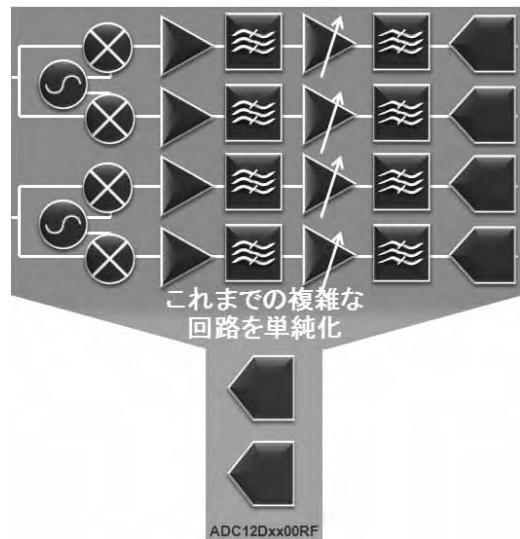
### アプリケーション

- 3G/4G 基地局
- マイクロ波バックホール
- 広帯域ソフトウェア無線 (SDR)

### 最適な性能

- 第 3 次混変調歪み (IMD3) が最大 -71dBc、サンプリング・レートが最大 3.6GSPS (ギガサンプル / 秒) で、2.7GHz 超の RF (無線周波数) 信号のダイレクト・サンプリングが可能
- ADC12D1800RF は 2.7GHz 時に IMD3 が -64dBc で、サンプリング・レートはシングル・チャネルのインターリーブ時に最大 3.6GSPS、デュアル・チャネルでは最大 1.8GSPS

### RF サンプリングのメリット



### 評価ボード



### RF サンプリング 超高速 A/D コンバータ

製品名	スピード (MSPS)	消費電力 (W)	IMD (dBFS)	ノイズ・フロア (dBm/Hz)	ENOB (ビット)	SNR (dB)	SFDR (dBc)	パッケージ
ADC12D1800RF	1800/3600	4.29	-64	-155	9.3	58.1	71.7	TEPBGA-292
ADC12D1600RF	1600/3200	3.94	-63.7	-154.6	9.2	58.2	66.7	TEPBGA-292
ADC12D1000RF	1000/2000	3.94	-63.7	-154.6	9.2	58.2	66.7	TEPBGA-292
ADC12D800RF	800/1600	2.5	-63	-152.2	9.5	59.7	71.2	TEPBGA-292
ADC12D500RF	500/1000	2.5	-63	-152.2	9.5	59.7	71.2	TEPBGA-292

# データ変換ソリューション

## 超高速 A/D コンバータ

### ADC12D1000/1600/1800 – 12 ビット、2.0/3.2/3.6GSPS 超高速 ADC

#### 特長

- ・インタリーブ・モードまたはデュアル・モードに設定可能
- ・1.9V 単一電源
- ・放熱特性の優れた292 ボールBGA パッケージ(鉛使用または鉛フリー)
- ・マルチチップ同期、タイムスタンプ機能、内蔵トラック / ホールド・アンプ
- ・チャネルごとに設定可能なゲインとオフセットの調整
- ・自動較正機能の強化により、入力周波数が2GHz を超える場合でもすべての動的パラメータに対して平坦な応答を示しつつ、10 ~ 18という低いコード誤り率を実現
- ・ADC10D1000/1500とのピン互換を確保し、高分解能へのアップグレードが容易

#### アプリケーション

広帯域通信、データ・アクイジション、光通信インフラ、マイクロ波パックホール、セットトップ・ボックスなど、SDR テクノロジが必要なアプリケーションに最適です。

#### 最適な性能

広帯域 SDR アーキテクチャは、広帯域入力スペクトラムのデジタル化に利用されます。このようなアーキテクチャの場合、ノイズ・フロア、ノイズ・パワー比(NPR)、相互変調歪み(IMD)が、広い入力帯域から狭帯域情報を抽出するシステム能力の最適な指標となります。

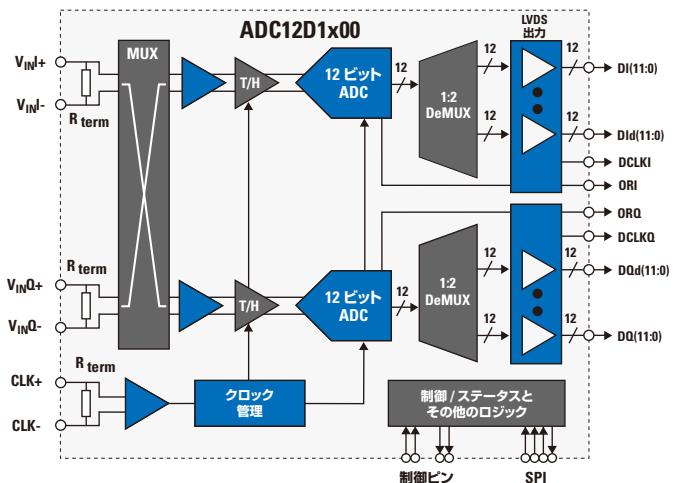
- ・ノイズ・フロア : -148.6dBm/Hz
- ・NPR: 49.5dB
- ・IMD3: -66dBFS

#### 超高速 A/D コンバータ

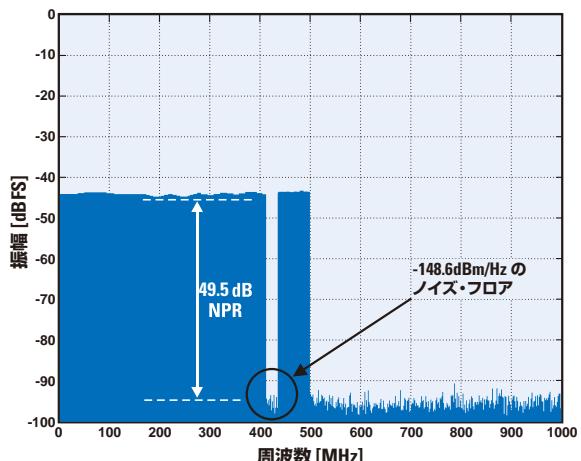
製品名	スピード (MSPS)	消費電力 (W)	NPR (dB)	IMD (dBFS)	ノイズ・フロア (dBm/Hz)	ENOB (ビット)	SNR (dB)	SFDR (dBc)	パッケージ
ADC12D1800RF <sup>E</sup>	1800/3600	4.29	—	-64	-155	9.3	58.1	71.7	TEPBGA-292
ADC12D1600RF <sup>E</sup>	1600/3200	3.94	—	-63.7	-154.6	9.2	58.2	66.7	TEPBGA-292
ADC12D1000RF <sup>E</sup>	1000/2000	3.94	—	-63.7	-154.6	9.2	58.2	66.7	TEPBGA-292
ADC12D800RF <sup>E</sup>	800/1600	2.5	50.5	-63	-152.2	9.5	59.7	71.2	TEPBGA-292
ADC12D500RF <sup>E</sup>	500/1000	2.5	50.5	-63	-152.2	9.5	59.7	71.2	TEPBGA-292
ADC10D1500 <sup>E</sup>	1500/3000	3.59	48	-67.6	-144.7	8.9	57	66	TEPBGA-292
ADC10D1000 <sup>E</sup>	1000/2000	2.77	48	-67.6	-144.7	9.1	57	66	TEPBGA-292
ADC083000 <sup>E</sup>	3000	1.6	—	—	—	7.2	45.3	55.4	eLQFP-128
ADC08D1520 <sup>E</sup>	1500/3000	2	—	—	—	7.4	46.8	58	eLQFP-128
ADC08D1020 <sup>E</sup>	1000/2000	1.6	—	—	—	7.4	46.8	58	eLQFP-128
ADC08D1000 <sup>E</sup>	1000/2000	1.6	—	—	—	7.4	47	55	eLQFP-128
ADC08D500 <sup>E</sup>	500/1000	1.4	—	—	—	7.5	47	55	eLQFP-128
ADC08B200 <sup>E</sup>	200	0.306	—	—	—	7.2	46.3	56	TQFP-48
ADC08500/1000/1500 <sup>E</sup>	500/1000/1500	0.8/1.45/1.2	—	—	—	7.5/7.5/7.4	47.5/48/47	55/59/56	eLQFP-128
ADC08B3000	3000	1.9	—	—	—	7.2	45.4	57	eLQFP-128

<sup>E</sup> PowerWise® 製品 <sup>E</sup> 評価ボード

ブロック図



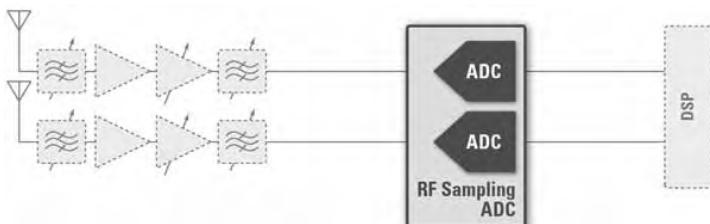
ADC12D1X00 の NPR とノイズ・フロア性能



# データ変換ソリューション

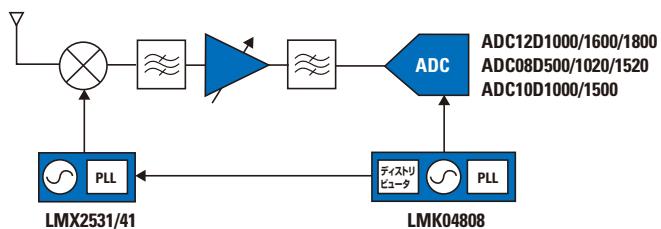
## 高速 A/D コンバータ

### RF サンプリング



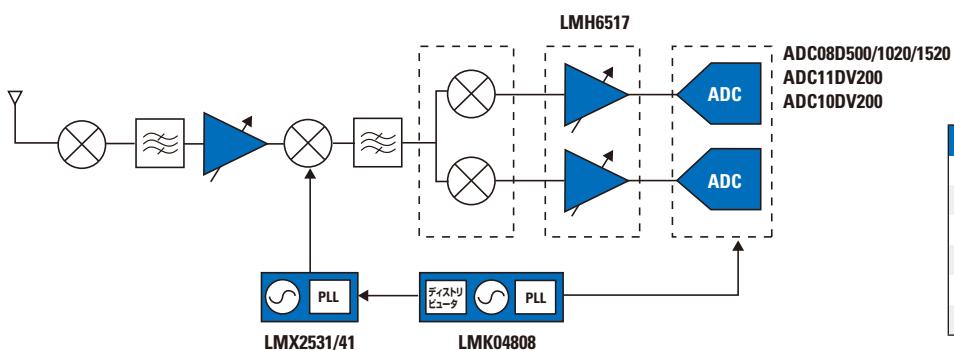
推奨電源ソリューション	
<b>ADC12D1800RF</b>	LM25576 + LP38513
<b>ADC12D1600RF</b>	LM25576 + LP38513
<b>ADC12D1000RF</b>	LM25576 + LP38513
<b>ADC12D800RF</b>	LM25576 + LP38513
<b>ADC12D500RF</b>	LM25576 + LP38513

### High IF サンプリング



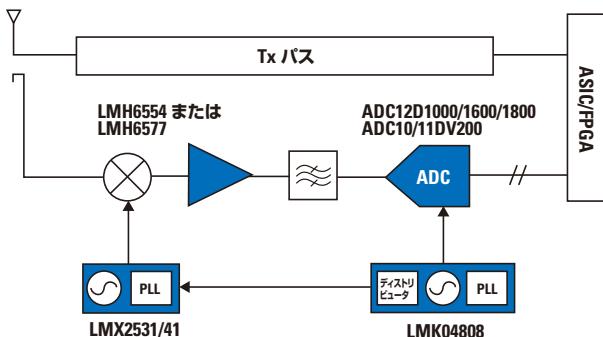
推奨電源ソリューション	
<b>ADC12D1X00</b>	LM25576 + LP38513
<b>ADC10D1000/1500</b>	LM25576 + LP38513
<b>ADC08D1020/1520</b>	LM27341
<b>LMX2531/41</b>	LP5900 または LP3878
<b>LMK04808</b>	LP3878

### ダイレクト・コンバージョン



推奨電源ソリューション	
<b>ADC10/11DV200</b>	LM2734 + LP3878
<b>ADC08D1020/1520</b>	LM27341
<b>ADC08D500</b>	LM27341
<b>LMH6517</b>	LP3878
<b>LMX2531/41</b>	LP5900 または LP3878
<b>LMK04808</b>	LP3878

### デジタル・プリディストーション (DPD) 帰還



推奨電源ソリューション	
<b>ADC12D1X00</b>	LM25576 + LP38513
<b>ADC10/11DV200</b>	LM2734 + LP3878
<b>LMH6554</b>	LP3878
<b>LMX2531/41</b>	LP5900 または LP3878
<b>LMK04808</b>	LP3878

# データ変換ソリューション

## MSPS 高速 A/D コンバータ

製品名	チャネル数	速度 (MSPS)	消費電力 (mW)	SNR (dB)	SFDR (dB)	出力	パッケージ
<b>16 ビット</b>							
<b>ADC16DV160<sup>E</sup></b>	2	160	1300	78.5	95	LVDS	LLP-68
<b>ADC16V130<sup>E</sup></b>	1	130	755	78.5	95.5	LVDS	LLP-64
<b>14 ビット</b>							
<b>ADC14155<sup>E</sup></b>	1	155	967	71.3	87	CMOS	LLP-48
<b>ADC14V155<sup>E</sup></b>	1	155	951	71.7	86.9	パラレル LVDS	LLP-48
<b>ADC14DS080/105<sup>E</sup></b>	2	80/105	800/1000	74.2/73	90	シリアル LVDS	LLP-60
<b>ADC14DC080/105<sup>E</sup></b>	2	80/105	600/800	73/74	90	CMOS	LLP-60
<b>ADC14C080/105<sup>E</sup></b>	1	80/105	300/400	74.2/74	90	CMOS	LLP-32
<b>ADC14L040<sup>E</sup></b>	1	40	235	73	90	CMOS	LQFP-32
<b>ADC14L020<sup>E</sup></b>	1	20	150	74	93	CMOS	LQFP-32
<b>12 ビット</b>							
<b>ADC12C170<sup>E</sup></b>	1	170	715	67.2	85.4	CMOS	LLP-48
<b>ADC12V170<sup>E</sup></b>	1	170	781	67.2	85.8	パラレル LVDS	LLP-48
<b>ADC12C105<sup>E</sup></b>	1	105	400	71	90	CMOS	LLP-32
<b>ADC12DS080/105<sup>E</sup></b>	2	80/105	800/1000	71	88	シリアル LVDS	LLP-60
<b>ADC12DC080/105<sup>E</sup></b>	2	80/105	600/800	71.5/71	90	CMOS	LLP-60
<b>ADC12C080<sup>E</sup></b>	1	80	300	71.2	90	CMOS	LLP-32
<b>ADC12DL080<sup>E</sup></b>	2	80	447	69	82	CMOS	TQFP-64
<b>ADC12L080<sup>E</sup></b>	1	80	425	66	80	CMOS	LQFP-32
<b>ADC12L066</b>	1	66	357	66	80	CMOS	LQFP-32
<b>ADC12QS065<sup>E</sup></b>	4	65	800	69	83	Serial LVDS	LLP-60
<b>ADC12DL065<sup>E</sup></b>	2	65	360	69	86	CMOS	TQFP-64
<b>ADC12L063</b>	1	62	354	66	78	CMOS	LQFP-32
<b>ADC12EU050<sup>E</sup></b>	8	50	384	69.3	77	シリアル LVDS	LLP-68
<b>ADC12DL040<sup>E</sup></b>	2	40	210	69	85	CMOS	TQFP-64
<b>ADC12D040<sup>E</sup></b>	2	40	600	68	80	CMOS	TQFP-64
<b>ADC12040<sup>E</sup></b>	1	40	340	69.5	84	CMOS	LQFP-32
<b>ADC12020</b>	1	20	185	70	86	CMOS	LQFP-32
<b>11 ビット</b>							
<b>ADC11DV200<sup>E</sup></b>	2	200	450	62.5	82	CMOS または LVDS	LLP-60
<b>ADC11C170<sup>E</sup></b>	1	170	715	65.1	85.4	CMOS	LLP-48
<b>ADC11C125<sup>E</sup></b>	1	125	608	65.5	88.2	CMOS	LLP-48
<b>ADC11DL066</b>	2	66	686	64	80	CMOS	TQFP-64
<b>ADC11L066</b>	1	66	357	65	78	CMOS	LQFP-32
<b>10 ビット</b>							
<b>ADC10DV200<sup>E</sup></b>	2	200	450	59.9	82	CMOS または LVDS	LLP-60
<b>ADC10080<sup>E</sup></b>	1	80	78.6	59.5	79	CMOS	TSSOP-28
<b>ADC10DL065</b>	2	65	370	61	85	CMOS	TQFP-64
<b>ADC10065<sup>E</sup></b>	1	65	68.4	59.6	80	CMOS	TSSOP-28
<b>ADC10D040</b>	2	40	267	60	72	CMOS	TQFP-48
<b>ADC10040<sup>E</sup></b>	1	40	55.5	59.6	80	CMOS	TSSOP-28
<b>ADC10D020<sup>E</sup></b>	2	20	150	59	75	CMOS	TQFP-48

 PowerWise® 製品 <sup>E</sup> 評価ボード

# データ変換ソリューション

## ADC16DV160 – 16 ビット、160MSPS、DDR LVDS 出力、デュアル・チャネル A/D コンバータ

### 特長

- プレシジョン電圧リファレンスとサンプル / ホールド回路を内蔵
- デュアル・データレートの LVDS 出力ポート
- 2 電源 : 1.8V と 3.0V で動作
- 入力電圧範囲を選択可能 : 2.4Vpp、2.0Vpp、1.5Vpp、1.0Vpp
- 1 または 2 の整数型クロック分周回路
- 低ジッタのデューティ・サイクル安定化回路内蔵
- パワーダウン・モードとスリープ・モード
- 固定出力パターン生成
- 出力クロック位置設定
- オフセット・バイナリまたは 2 の補数のデータ形式
- パワーアップ時の自動キャリブレーション

### 性能 (typ)

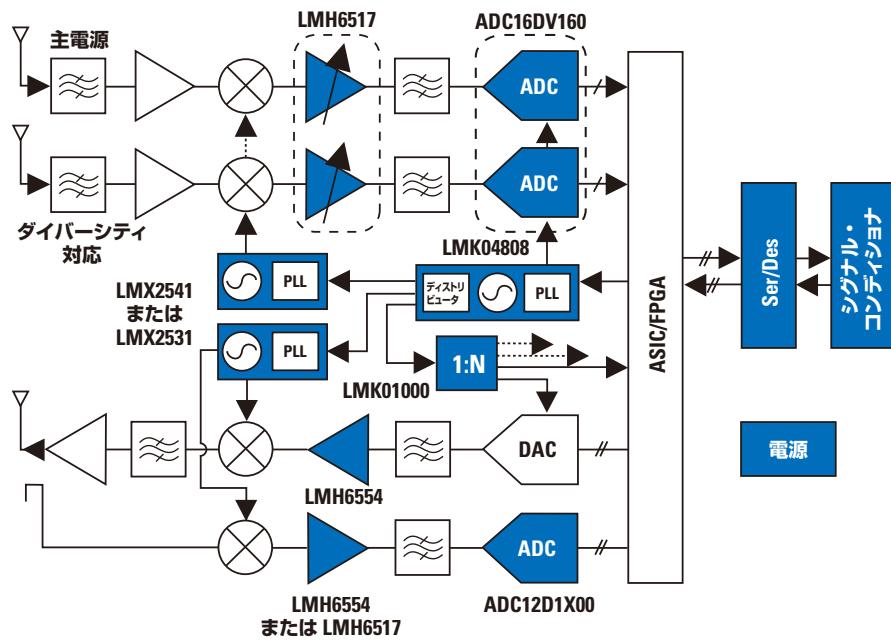
- SNR
  - 78.5 dBFS ( $f_{IN} = 30$  MHz)
  - 76.3 dBFS ( $f_{IN} = 197$  MHz)
- SFDR
  - 95 dBFS ( $f_{IN} = 30$  MHz)
  - 91.2 dBFS ( $f_{IN} = 197$  MHz)
- フルパワー帯域 1.4GHz
- 消費電力
  - チャネル当たりコア : 591mW
  - LVDS ドライバ : 118mW
  - 合計 : 1.3W

ADC16DV160、LMH6517、LMK04031B を搭載した、高 IF サンプリングのレシーバ・サブシステム基板 (SP16160CH1RBKIT) を提供中です。

### アプリケーション

マルチキャリア基地局レシーバ、マルチスタンダード基地局レシーバ、高 IF サンプリングかつダイバーシティ・チャネルのレシーバ、通信機器などに最適です。

### 無線基地局の高速無線信号パス



推奨電源ソリューション	
ADC12D1X00	LM25576 + LP38513
ADC16DV160	LM2734 + (LP3878 または LP5900)
LMH6517	LP3878
LMH6554	LP3878
LMK01000	LP3878
LMK04808	LP3878
LMX2531/41	LP5900 または LP3878

# データ変換ソリューション

## 低消費電力 A/D コンバータ

製品名	分解能 (ビット)	入力 マルチ プレクサ	ピン 互換 / 機能 互換 ファミリ	最大 スピード 範囲 (kSPS)	電源電圧 (V)	3.6V かつ 最大サン プリング・ レートでの 消費電力 (typ)(mW)	スタティック特性 (typ)		ダイナミック 特性 (typ)		I/O	温度範囲 (°C)	パッケージ
							INL (LSB)	DNL (LSB)	ENOB (ビット)	SINAD (dB)			
<b>A/D コンバータ</b>													
ADC081S021 <sup>EW</sup>	8	1		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.3	+0.45, -0.3	+0.45, -0.3	7.9	49.5	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC081S051 <sup>EW</sup>	8	1		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	1.6	+0.06, -0.04	+0.06, -0.05	7.9	49.5	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC081S101 <sup>EW</sup>	8	1		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	2.0	± 0.05	± 0.07	7.9	49.7	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC101S021 <sup>EW</sup>	10	1		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	2.3	+0.14, -0.13	+0.16, -0.09	9.9	61.5	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC101S051 <sup>EW</sup>	10	1		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	2.7	+0.15, -0.09	+0.15, -0.11	9.9	61.5	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC101S101 <sup>EW</sup>	10	1		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	2.0	± 0.2	+0.3, -0.2	9.9	61.7	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC121S021 <sup>EW</sup>	12	1		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.5	+0.45, -0.4	+0.45, -0.25	11.7	72	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC121S051 <sup>EW</sup>	12	1		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	1.7	+0.45, -0.4	+0.5, -0.25	11.6	72	SPI	-40 ~ 85	SOT-23, LLP-6
ADC121S101 <sup>EW</sup>	12	1		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	2.0	± 0.4	+0.5, -0.3	11.7	72	SPI	-40 ~ 125	SOT-23, LLP-6
ADC082S021 <sup>EW</sup>	8	2		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.6	± 0.04	± 0.04	7.9	49.6	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC082S051 <sup>EW</sup>	8	2		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	2.2	+0.12, -0.06	± 0.09	7.9	49.5	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC082S101 <sup>EW</sup>	8	2		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	3.2	± 0.13	± 0.10	7.9	49.6	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC102S021 <sup>EW</sup>	10	2		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.9	± 0.13	± 0.13	9.9	61.8	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC102S051 <sup>EW</sup>	10	2		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	2.7	+0.2, -0.1	± 0.13	10.0	61.7	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC102S101 <sup>EW</sup>	10	2		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	3.9	+0.4, -0.1	+0.26, -0.16	9.9	61.6	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC122S021 <sup>EW</sup>	12	2		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	2.2	± 0.35	+0.4, -0.2	11.7	72	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC122S051 <sup>EW</sup>	12	2		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	3.0	± 0.5	+0.7, -0.4	11.7	72	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC122S101 <sup>EW</sup>	12	2		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	4.3	± 0.64	+0.9, -0.6	11.7	72	SPI	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC084S021 <sup>EW</sup>	8	4		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.6	± 0.04	± 0.04	7.9	49.6	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC084S051 <sup>EW</sup>	8	4		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	2.2	+0.12, -0.06	± 0.09	7.9	49.5	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC084S101 <sup>EW</sup>	8	4		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	3.2	± 0.13	± 0.10	7.9	49.6	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC104S021 <sup>EW</sup>	10	4		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.9	± 0.13	± 0.13	9.9	61.8	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC104S051 <sup>EW</sup>	10	4		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	2.7	+0.2, -0.1	± 0.13	10.0	61.7	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC104S101 <sup>EW</sup>	10	4		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	3.9	+0.4, -0.1	+0.26, -0.16	9.9	61.6	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC124S021 <sup>EW</sup>	12	4		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	2.2	± 0.35	+0.4, -0.2	11.7	72	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC124S051 <sup>EW</sup>	12	4		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	3.0	± 0.5	+0.7, -0.4	11.7	72	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC124S101 <sup>EW</sup>	12	4		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	4.3	± 0.64	+0.9, -0.6	11.7	72	SPI	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC088S022 <sup>EW</sup>	8	8		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	0.9	± 0.04	± 0.04	7.9	49.5	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC088S052 <sup>EW</sup>	8	8		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	1.2	± 0.05	± 0.06	7.9	49.6	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC088S102 <sup>EW</sup>	8	8		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	1.8	± 0.05	± 0.06	7.9	49.6	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC108S022 <sup>EW</sup>	10	8		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.1	± 0.10	± 0.1	10.0	61.8	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC108S052 <sup>EW</sup>	10	8		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	1.5	± 0.10	± 0.2	10.0	61.8	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC108S102 <sup>EW</sup>	10	8		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	2.1	± 0.20	± 0.2	10.0	61.8	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC128S022 <sup>EW</sup>	12	8		50 ~ 200	2.7 ~ 5.25	1.2	± 0.4	-0.3, +0.5	11.8	73	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC128S052 <sup>EW</sup>	12	8		200 ~ 500	2.7 ~ 5.25	1.6	± 0.4	-0.4, +0.6	11.8	73	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
ADC128S102 <sup>EW</sup>	12	8		500 ~ 1000	2.7 ~ 5.25	2.3	± 0.5	-0.4, +0.7	11.8	73	SPI	-40 ~ 105	TSSOP-16
<b>差動入力 A/D コンバータ、SPI 搭載</b>													
ADC121S625 <sup>EW</sup>	12	1		50 ~ 200	4.5 ~ 5.5	2.25 (@5V)	+0.5/-0.3	± 0.4	11.8	72.5	シリアル(SPI)	-40 ~ 85	MSOP-8
ADC121S655 <sup>EW</sup>	12	1		200 ~ 500	4.5 ~ 5.5	9.0	± 0.6	± 0.4	11.7	72.2	シリアル(SPI)	-40 ~ 105	MSOP-8
ADC121S705 <sup>EW</sup>	12	1		500 ~ 1000	4.5 ~ 5.5	11.5	± 0.6	± 0.4	11.7	72.2	シリアル(SPI)	-40 ~ 105	MSOP-8
ADC122S625 <sup>EW</sup>	12	2		50 ~ 200	4.5 ~ 5.5	8.6 (@5V)	± 1.0	± 0.95	11.25	69.5	シリアル(SPI)	-40 ~ 105	MSOP-10
ADC122S655 <sup>EW</sup>	12	2		200 ~ 500	4.5 ~ 5.5	11.1 (@5V)	± 1.0	± 0.95	11.25	69.5	シリアル(SPI)	-40 ~ 105	MSOP-10
ADC122S706 <sup>E*</sup>	12	2	—	500 ~ 1000	2.7 ~ 5.5	20.0	± 0.5	± 0.4	11.8	72.5	シリアル(SPI)	-40 ~ 105	TSSOP-14
ADC141S626 <sup>EW</sup>	14	1		50 ~ 250	2.7 ~ 5.5	4.8	± 0.5	± 0.5	13.7	84.2	シリアル(SPI)	-40 ~ 85	MSOP-10
ADC161S626 <sup>EW</sup>	16	1		50 ~ 250	4.5 ~ 5.5	5.8 (@5V)	± 0.8	± 0.5/± 0.8	14.3	89	シリアル(SPI)	-40 ~ 85	MSOP-10

\* 同時サンプリング PowerWise® 製品 E 評価ボード W WEBENCH® 対応

# データ変換ソリューション

## デジタル・アナログ・コンバータ

製品名	分解能 (ビット)	入力 マルチ プレクス	ピン互換 / 機能互換 ファミリ	セトリン グ時間 (typ) (μs)	電源電圧 (V)	消費電流 (typ) (μA)		スタティック特性 (typ)		リファレンス	I/O タイプ <sup>1</sup>	パッケージ
						3.6V	5.5V	INL (LSB)	DNL (LSB)			
DAC081S101 <sup>E</sup>	8	1		3	2.7 ~ 5.5	175	260	+0.16, -0.12	+0.04, -0.02	電源から	シリアル (SPI)	MSOP-8, TSOT-6
DAC101S101 <sup>E</sup>	10	1		5	2.7 ~ 5.5	175	260	± 0.6	+0.15, -0.05	電源から	シリアル (SPI)	MSOP-8, TSOT-6
DAC121S101 <sup>E</sup>	12	1		8	2.7 ~ 5.5	175	260	± 2.6	+0.25, -0.15	電源から	シリアル (SPI)	MSOP-8, TSOT-6
DAC082S085 <sup>E</sup>	8	2		3	2.7 ~ 5.5	210	320	± 0.14	+0.04, -0.02	外部供給	シリアル (SPI)	MSOP-10, LLP-10
DAC102S085 <sup>E</sup>	10	2		4.5	2.7 ~ 5.5	210	320	± 0.7	+0.08, -0.03	外部供給	シリアル (SPI)	MSOP-10, LLP-10
DAC122S085 <sup>E</sup>	12	2		6	2.7 ~ 5.5	210	320	± 2.4	+0.2, -0.1	外部供給	シリアル (SPI)	MSOP-10, LLP-10
DAC084S085 <sup>E</sup>	8	4		3	2.7 ~ 5.5	350	500	± 0.14	+0.04, -0.02	外部供給	シリアル (SPI)	MSOP-10, LLP-10
DAC104S085 <sup>E</sup>	10	4		4.5	2.7 ~ 5.5	350	500	± 0.7	+0.08, -0.03	外部供給	シリアル (SPI)	MSOP-10, LLP-10
DAC124S085 <sup>E</sup>	12	4		6	2.7 ~ 5.5	360	480	± 2.4	+0.2, -0.1	外部供給	シリアル (SPI)	MSOP-10, LLP-10
DAC088S085 <sup>E</sup>	8	8		3	2.7 ~ 5.5	650	970	± 0.125	± 0.03	外部 2 系統	シリアル (SPI)	TSSOP-16, LLP-16
DAC108S085 <sup>E</sup>	10	8		4.5	2.7 ~ 5.5	650	970	± 0.5	+0.08, -0.04	外部 2 系統	シリアル (SPI)	TSSOP-16, LLP-16
DAC128S085 <sup>E</sup>	12	8		6	2.7 ~ 5.5	650	970	± 2.0	+0.15, -0.09	外部 2 系統	シリアル (SPI)	TSSOP-16, LLP-16
<b>DAC161S055<sup>E</sup></b>	16	1		5	2.7 ~ 5.25	2200	3450*	± 1.0	-1, +1.1	外部供給	シリアル (SPI)	LLP-16

NEW

## シングルエンド入力 A/D コンバータ、I<sup>2</sup>C 互換 I/F 装備、複数アドレス、アラーム・オプション

製品名	分解能 (ビット)	入力	ピン互換 / 機能互換	スピード範囲 (kSPS)	電源電圧 範囲 (V)	消費電力 (mW)		INL (LSB)	温度範囲 (°C)	アラーム	パッケージ
						3V	5V				
ADC081C021 <sup>EW</sup>	8	1		5.5 ~ 189	2.7 ~ 5.5	0.26	0.78	± 0.2	-40 ~ 105	✓	TSOT-6, MSOP-8
ADC101C021 <sup>EW</sup>	10	1		5.5 ~ 189	2.7 ~ 5.5	0.26	0.78	± 0.5	-40 ~ 105	✓	TSOT-6, MSOP-8
ADC121C021 <sup>EW</sup>	12	1		5.56 ~ 189	2.7 ~ 5.5	0.26	0.78	± 0.5	-40 ~ 105	✓	TSOT-6, MSOP-8
ADC081C027 <sup>EW</sup>	8	1		5.5 ~ 189	2.7 ~ 5.5	0.26	0.78	± 0.5	-40 ~ 105	—	TSOT-6
ADC101C027 <sup>EW</sup>	10	1		5.5 ~ 189	2.7 ~ 5.5	0.26	0.78	± 0.5	-40 ~ 105	—	TSOT-6
ADC121C027 <sup>EW</sup>	12	1		5.56 ~ 189	2.7 ~ 5.5	0.26	0.78	± 0.5	-40 ~ 105	—	TSOT-6
ADC128D818 <sup>E</sup>	12	8	—	0.01	3.0 ~ 5.5	2.01**	4.0**	± 0.4 (3.3V)	-40 ~ 125	✓	TSSOP-16

## シングルエンド入力 A/D コンバータ、I<sup>2</sup>C 互換 I/F 装備

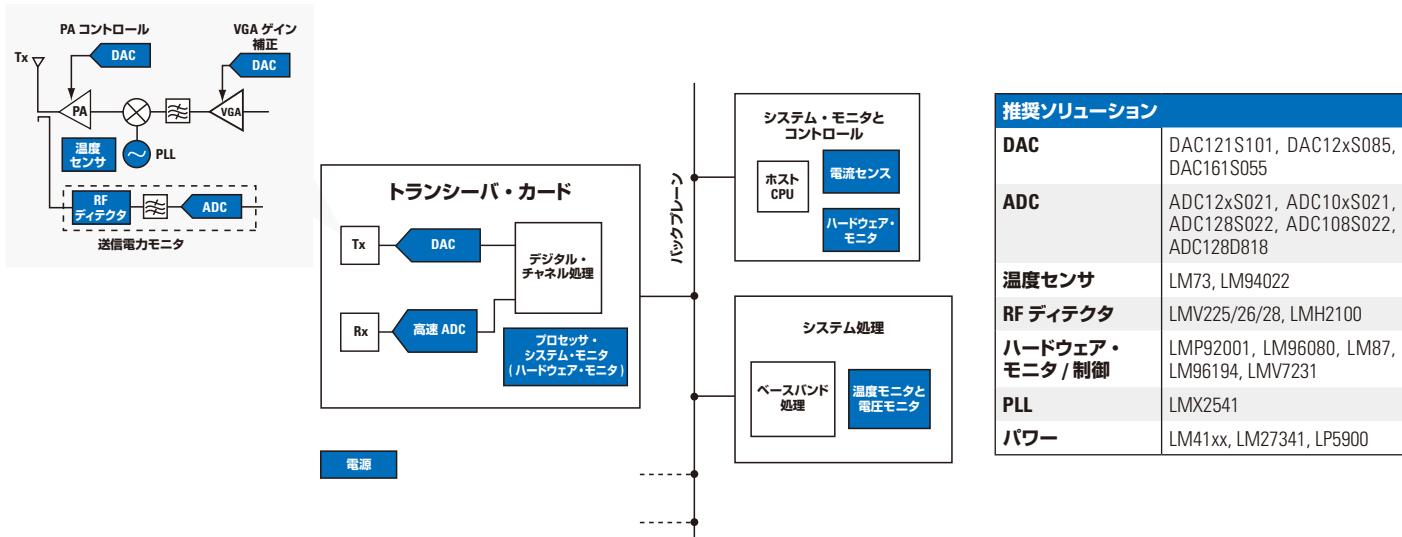
製品名	分解能 (ビット)	入力	ピン互換 / 機能互換	スピード 範囲 (kSPS)	電源電圧 範囲 (V)	消費電力 (mW)		INL (LSB)	ENOB (ビット) (typ)	温度範囲 (°C)	パッケージ	
						3V	5V					
DAC081C081 <sup>E</sup>	8	1		6	2.7 ~ 5.5	0.38	0.73	± 0.1	± 0.08	電源から	-40 ~ 125	MSOP-8
DAC101C081 <sup>E</sup>	10	1		6	2.7 ~ 5.5	0.38	0.73	+0.21, -0.16	+0.25, -0.16	電源から	-40 ~ 125	MSOP-8
DAC121C081 <sup>E</sup>	12	1		6	2.7 ~ 5.5	0.38	0.73	+2.2, -1.5	+0.18, -0.12	電源から	-40 ~ 125	MSOP-8
DAC081C085 <sup>E</sup>	8	1		6	2.7 ~ 5.5	0.38	0.73	± 0.1	± 0.08	外部供給	-40 ~ 125	MSOP-10
DAC101C085 <sup>E</sup>	10	1		6	2.7 ~ 5.5	0.38	0.73	+0.21, -0.16	+0.25, -0.16	外部供給	-40 ~ 125	MSOP-10
DAC121C085 <sup>E</sup>	12	1		6	2.7 ~ 5.5	0.38	0.73	+2.2, -1.5	+0.18, -0.12	外部供給	-40 ~ 125	TSSOP-14

<sup>1</sup> SPI/QSPI/DSP 互換 \*5.25V \*\*3.6V 5.5V  PowerWise<sup>®</sup> 製品 <sup>E</sup> 評価ボード <sup>W</sup> WEBENCH<sup>®</sup> 対応

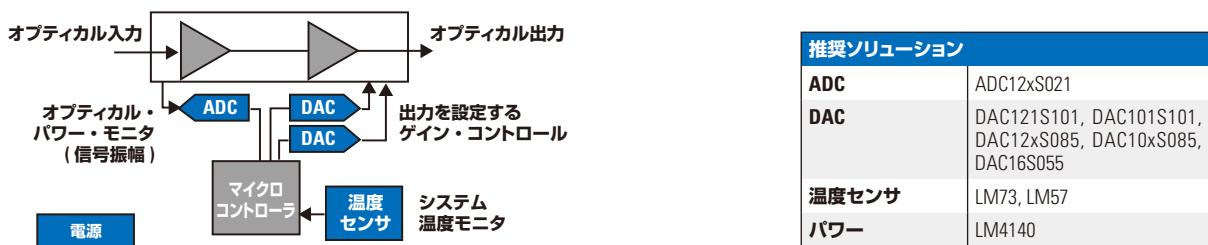
# 高精度シグナルパス・アプリケーション

## 通信システムの監視ソリューションと制御ソリューション

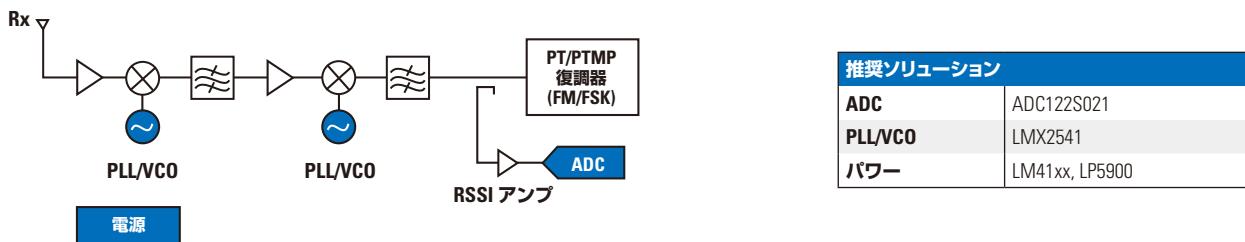
### 無線基地局



### オプティカル・ネットワーク



### チャネル化通信での RSSI ( 受信信号強度インジケータ )



# 高精度モニタリング・ソリューション

## LMP92001 – アナログ・システム・モニタ / コントローラ

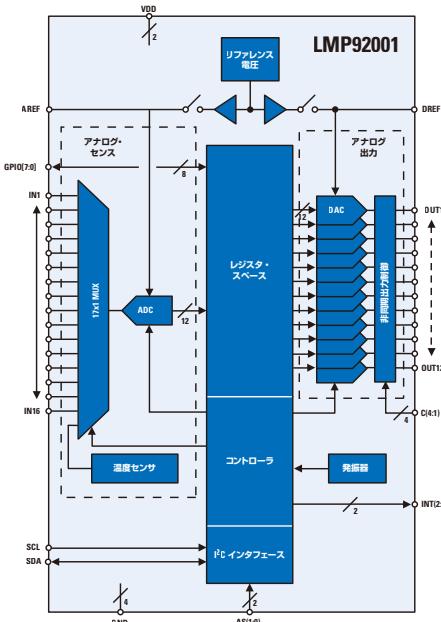
### 特長

- 高集積のシステム・モニタ / コントローラ
- 独立したピン制御出力スイッチを備えた 12 個の 12 ビット DAC
- 設定可能なウインドウ・コンパレータ機能を搭載した 16 チャネル、12 ビット ADC
- ユーザーが選択可能な内部または外部のリファレンス電圧
- 温度センサ内蔵
- ミラーリングされたピン配置

### アプリケーション

RF PA のモニタリング / 制御や電源システムのモニタリング / 制御などに最適です。

ブロック図



### 温度センサ / モニタの推奨製品

製品名	説明	温度範囲 (°C)	精度	係数 / 分解能	電源電圧範囲 (V)	消費電流	パッケージ
<b>アナログ</b>							
LM94022 <sup>E</sup>	1.5V アナログ温度センサ、ゲイン選択と AB 級出力を装備	-50° ~ 150°	± 1.5°C (20°C ~ 40°C)	-5.5 ~ -13.6 mV/°C	1.5 ~ 5.5	5.4 μA	SC-70
<b>デジタル</b>							
LM73 <sup>E</sup>	11 ~ 14 ビット、2 線式ローカル・デジタル温度センサ	-40° ~ 150°	± 1.0°C (-10°C ~ 80°C)	0.03125°C/LSB	2.7 ~ 5.5	320 μA	SOT23-6
LM75A <sup>E</sup>	9 ビット・デジタル温度センサと熱ウォッチャドッグ、2 線式インターフェース搭載	-55° ~ 125°	± 2.0°C (-25°C ~ 100°C)	0.5°C/LSB	3.0 ~ 5.5	250 μA	MSOP-8, SOIC-8
<b>リモート・ダイオード</b>							
LM95214 <sup>E</sup>	11 ビット・クワッド回路リモート・ダイオード温度センサ、SMBus インタフェースと 3 つの TCRIT を装備	-40° ~ 140°	± 1.1°C (TA = 25°C ~ 85°C, TD = 60°C ~ 100°C)	0.03125°C/LSB	3.0 ~ 3.6	570 μA	LLP-14
<b>温度スイッチ</b>							
LM26LV <sup>E</sup>	16V 動作、工場プリセット、温度スイッチと温度センサ	-50° ~ 150°	± 2.2°C (0°C ~ 150°C)	—	1.6 ~ 5.5	8 μA	LLP-6
LM57 <sup>E</sup>	2.4V ユーザー・プログラマブル温度スイッチと温度センサ	-50° ~ 150°	± 1.5, ± 2.3 (-50°C ~ 150°C)	—	2.4 ~ 5.5	24 μA	LLP-8
<b>ハードウェア・モニタ</b>							
LM96080 <sup>E</sup>	10 ビット ADC、7 チャネル、ローカル温度、ファン回転数入力、2 線式	-40° ~ 125°	± 3.0°C (-40°C ~ 125°C)	0.0625°C/LSB	3.0 ~ 5.5	0.3 mA	TSSOP-24
LM87 <sup>E</sup>	デュアル・リモート・ダイオード、DAC 出力、回転数入力	-40° ~ 125°	± 3.0°C (TA = 60°C ~ 125°C)	1°C/LSB	2.8 ~ 3.8	0.7 mA	TSSOP-24
LM96194	TruTherm® RDTs × 4、ファン・モニタ × 4、ファン制御 × 2、電圧モニタ × 8	-40° ~ 85°	± 3°C (TA = 0°C ~ 85°C TD = 0°C ~ 100°C)	0.5°C/LSB	3.0 ~ 3.6	1.6 mA	LLP-48
LM96163 <sup>E</sup>	TruTherm リモート・クロックとファン・コントロール内蔵	-40° ~ 140°	± 0.75°C (TA = ± 25°C ~ 85°C TD = 50°C ~ 105°C)	0.125°C/LSB	3.0 ~ 3.6	4.56 mA	LLP-10
ADC128D818 <sup>E</sup>	12 ビット ADC、8 × シングルエンドまたは 4 × 擬似差動チャネル、ローカル温度、2 線式 I/F	-40° ~ +125°	± 3.0°C (-40°C ~ 125°C)	0.0625°C/LSB	3.0V ~ 5.5	0.56 mA	TSSOP-16
LMP92001 <sup>E</sup>	集積型アナログ・システム・モニタ	-40° ~ +125°	± 2°C (-25°C ~ 85°C) ± 25°C (-45°C ~ 125°C)	0.005°C/LSB	4.75 ~ 5.5	6.5 mA	LLP-54

PowerWise® 製品 <sup>E</sup> 評価ボード

# RF ディテクタと高速コンパレータ・ソリューション

## LMH2110 – 6GHz、対数 RMS、RF パワー・ディテクタ

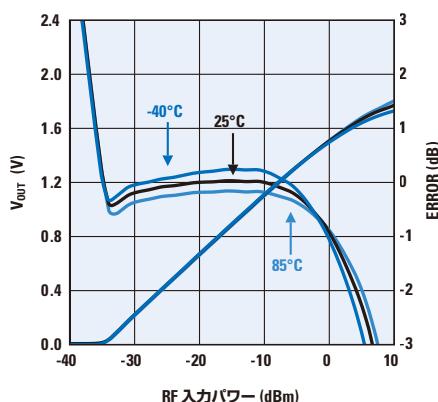
### 特長

- dB でリニアなパワー・ディテクション範囲 : 40dB
- 1900MHz、n=50 で、ダイナミック・レンジ 30dB 以上
  - 対数適合誤差 ±0.3dB
  - 温度範囲での変動 ±0.3dB
  - WCDMA の変調による出力変動 0.05dB (typ)
- シャットダウン・ピン
- 50MHz ~ 6GHz のマルチバンド動作

### アプリケーション

3G HSUPA(+) や LTE 端末での送信パワー制御ループに最適です。

LMH2110 の性能



### RF ディテクタ

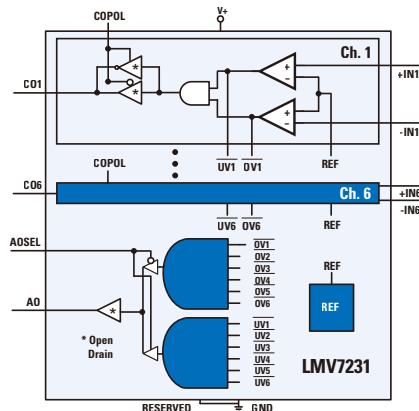
製品名	アプリケーション	チャネル数	電源電圧範囲 (V)	ダイナミック・レンジ (dB)	周波数範囲 (MHz)	パッケージ
LMV221 <sup>E</sup>	CDMA, WCDMA, GSM, GPRS	1	2.7 ~ 3.3	40	50 ~ 3500	LLP-6
LMV225/6/8 <sup>E</sup>	CDMA, WCDMA, GSM, EDGE, GPRS, TDMA	1	2.7 ~ 5	>30	450 ~ 2000	micro SMD-4, LLP-6
LMV232 <sup>E</sup>	3G, UMTS, WCDMA, CDMA2000, LAN, GPS	2	2.5 ~ 3.3	20	50 ~ 2000	micro SMD-8
LMH2100 <sup>E</sup>	CDMA, WCDMA, GSM, GPRS	1	2.7 ~ 3.3	40	50 ~ 4000	micro SMD-6
LMH2110 <sup>E</sup>	LTE, UMTS, WCDMA, CDMA2000, GSM/EDGE	1	2.7 ~ 5	40	50 ~ 6000	micro SMD-6

## LMV7231 – 精度 1.5%、400mV リファレンス、6 チャネル・ウィンドウ・コンパレータ

- 複数の電源をモニタする 6 チャネルのウィンドウ・コンパレータ
- 高精度な 400mV リファレンス内蔵
- スレッショルド精度 : ± 1.5% (max)
- + 2.2V ~ + 5.5V の広い電源電圧範囲
- 内部ヒステリシス : 6mV
- 伝搬遅延 : 7μs
- チャネルあたりの電源電流 : 7μA

電圧電圧検出、バッテリ・モニタ、リレー駆動などに最適です。

等価アプリケーション回路



### コンパレータ

製品名	アプリケーション	I <sub>cc</sub> (mA / チャネル)	V <sub>cc</sub> (V)	t <sub>PD</sub> (ns)	トグル・レート (Mbps)	パッケージ
LMH7322 <sup>E</sup>	デュアル高速コンパレータ、LVDS/RSPECL 出力	22.6	2.7 ~ 12	0.7	4000	LLP-24
LMH7324 <sup>E</sup>	クワッド高速コンパレータ、LVDS/RSPECL 出力	22.6	5 ~ 12	0.7	4000	LLP-32
LMH7220	高速コンパレータ、LVDS 出力	6.8	2.7 ~ 12	2.9	1080	TSOT-23
LMV7219	高速コンパレータ、TTL 出力	1.1	2.7 ~ 5	7	—	SOT-23, SC-70
LMV7231 <sup>E</sup>	ハードウェア・モニタ、低消費電力 6 系統コンパレータ	7 μA	2.2 ~ 5.5	7 μs	—	LLP-24
LMP7300 <sup>E</sup>	高精度コンパレータとリファレンス	10 μA	2.7 ~ 12	10 μs	—	SOIC-8, MSOP-8

# アンプ・ソリューション

## LMH6629 – 超低ノイズ、高速オペアンプ

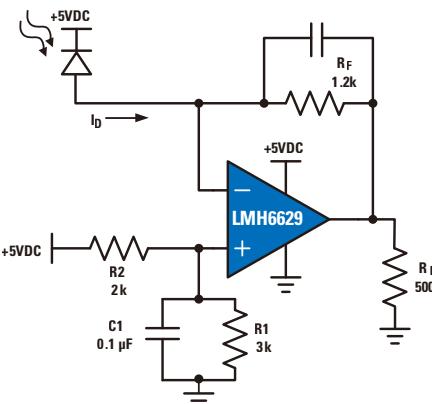
### 特長

- 3dB の帯域幅 : 10V/V のゲインで 900MHz
- 入力ノイズ電圧 : 0.69 nV/ $\sqrt{\text{Hz}}$
- 25°C での入力  $V_{OS\text{-MAX}}$  :  $\pm 780\mu\text{V}$
- スルーレート : 1,600V/ $\mu\text{s}$ 、消費電流 : 15.5mA
- 二次高調波 / 三次高調波 :  $f = 1\text{MHz}$ 、 $2V_{pp}$  で -90/-94dBc
- $\geq 4$  または  $\geq 10$  からゲインを選択可能な 2.7V ~ 5.5V の動作
- 電源電流 15mA (typ)

### アプリケーション

基地局アンプ、広帯域アクティブ・フィルタ、トランスインピーダンス・アンプなどに最適です。

### アプリケーション回路例



## LMH6517 – ローパワー、低ノイズ、IF、ベースバンド、16ビット・デュアルA/Dコンバータ・ドライバ

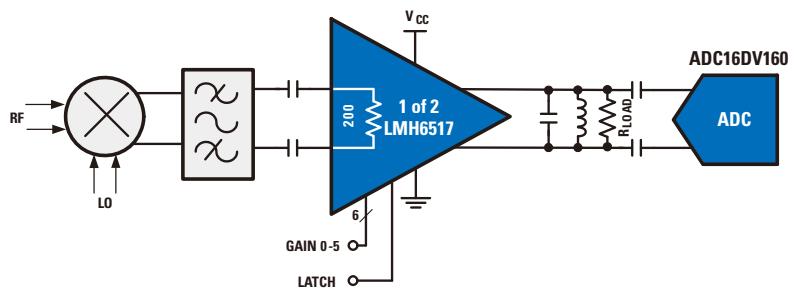
### 特長

- 差動 200 Ω入力、差動出力
- 45dBm OIP3 @ 200MHz、ノイズ・フィギュア 5.5dB
- 帯域幅 1.2GHz、最大ゲイン 22dB
- デジタル・アッテネータ : 0.5dB ステップで 0dB ~ 31.5dB
- シリアル・インターフェース (SPI) とパラレル・インターフェース
- 5V 電源動作時チャネルあたり  $I_{CC}$  80mA
- 電源電圧 : 3.15V ~ 5.25V

### アプリケーション

携帯基地局や IF サンプリング・レシーバに最適です。

### アプリケーション回路例



## LMH6618/19 – 130MHz、1.25mA シングル / デュアル RRIO オペアンプ

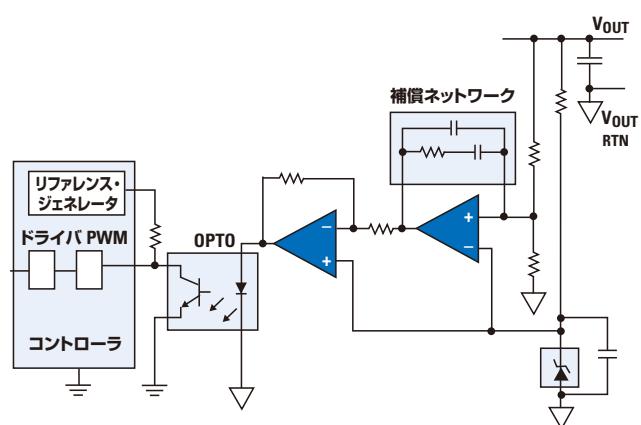
### 特長

- 電源電圧範囲 : 2.7V ~ 11V
- チャネルあたりの消費電流 : 1.25mA
- 小信号帯域 : 130MHz
- 25°C での入力オフセット電圧 :  $\pm 0.6\text{mV}$  (max)
- スルーレート : 55V/ $\mu\text{s}$

### アプリケーション

アクティブ・フィルタ、電流センス、ADC の駆動などに最適です。

### 絶縁型 DC/DC モジュールの帰還制御ループ



# アンプ・ソリューション

## アンプ推奨製品

### 可変ゲイン・アンプ

製品名	タイプ	最大ゲイン/ゲイン・ステップ (dB)	ユニティ・ゲイン 帯域 (MHz)	I <sub>cc</sub> (mA/チャネル)	OIP3 (dBm)	ノイズ・ フィギュア (dB)	パッケージ
LMH6514 <sup>E</sup>	デジタル可変ゲイン・アンプ	32/6	600	107	39 @ 70 MHz	8.3	LLP-16
LMH6515 <sup>E</sup>	デジタル可変ゲイン・アンプ	26/1	600	107	40 @ 70 MHz	8.3	LLP-16
LMH6517 <sup>NEW</sup>	デュアル・デジタル可変ゲイン・アンプ	22/0.5	1200	80	44 @ 200 MHz	5.5	LLP-32

### 高速アンプ

製品名	タイプ	スルーレート (V/μs, A <sub>v</sub> =1)	小信号帯域 (MHz, A <sub>v</sub> =1)	I <sub>cc</sub> (mA/チャネル)	2次 / 3次高調波 歪み (R <sub>L</sub> =100 Ω)	電圧ノイズ (nV/√Hz)	パッケージ
LMH6714 <sup>E</sup>	シングル、広帯域、オペアンプ	1800 <sup>2</sup>	400 <sup>2</sup>	5.6	-58/-70 @ 20 MHz	3.4	SOIC-8, SOT23-5
LMH6321	100MHz パッファ、300mA 出力	1800	110	15	-70/-70 @ 100 MHz	2.8	PSOP-8, TO-263
LMH6550 <sup>E</sup>	シングル差動 I/O アンプ	3000	400	20	-78/-88 @ 20 MHz	6	SOIC-8, MSOP-8
LMH6551 <sup>E</sup>	シングル差動 I/O アンプ	2400	370	12.5	-94/-96 @ 5 MHz	6	SOIC-8, MSOP-8
LMH6552 <sup>E</sup>	シングル差動 I/O 電流帰還アンプ	2500	1.5 GHz	20.4	-92/-93 @ 20 MHz	0.9	SOIC-8, LLP-8
LMH6553 <sup>E</sup>	シングル差動 I/O 電流帰還アンプ	2300	900	29.1	-79/-90 @ 20 MHz	1.2	PSOP-8, LLP-8
LMH6554 <sup>E</sup>	シングル差動 I/O 電流帰還アンプ	6200	2.8 GHz	52	-79/-70 @ 250 MHz	0.9	LLP-14
LMH6555 <sup>E</sup>	1.2 GHz 差動 I/O オペアンプ	1500	1.2 GHz	130	-64/-66 @ 150 MHz	1.4	LLP-16
LMH6601 <sup>E,W</sup>	2.4V ~ 5.5V 動作 CMOS オペアンプ	260	250	9.6	-61/-64 @ 10 MHz	7	SC70-6
LMH6609 <sup>W</sup>	シングル、オペアンプ	1400 <sup>2</sup>	900	7	-63/-57 @ 20 MHz	3.1	SOT23-5, SOIC-8
LMH6611 <sup>E,W</sup>	シングル出力フルスイング・オペアンプ	460	365	3.3	-64/-66 @ 10 MHz	10	TSOT23-6
LMH6618/9 <sup>E,W</sup>	シングル / デュアル入出力フルスイング・オペアンプ	57	140	1.35	-74/-73 @ 1 MHz	10	TSOT23-6, SOIC-8
LMH6622 <sup>E,W</sup>	デュアル、オペアンプ	85 <sup>2</sup>	160 <sup>2</sup>	4.3	-90/-94 @ 1 MHz	1.6	SOIC-8, MSOP-8
LMH6624 <sup>E,W</sup>	シングル、オペアンプ	350 <sup>1</sup>	95 <sup>1</sup>	12	-63/-80 @ 10 MHz	0.92	SOT23-5, SOIC-8
LMH6626 <sup>E,W</sup>	デュアル、オペアンプ	320 <sup>1</sup>	85 <sup>1</sup>	12	-63/-80 @ 10 MHz	1	SOIC-8, MSOP-8
LMH6628 <sup>E,W</sup>	デュアル、オペアンプ	550 <sup>2</sup>	300	9	-65/-74 @ 10 MHz	2	SOIC-8
LMH6629 <sup>E</sup>	シングル、超低ノイズオペアンプ	1200 <sup>3</sup>	800 <sup>3</sup>	15	-90/-91 @ 0.5 MHz	0.65	LLP-8, SOT23-5
LMH6702 <sup>E,W</sup>	シングル、オペアンプ	3100 <sup>2</sup>	1.7 GHz <sup>2</sup>	12.5	-63/-72 @ 60 MHz	1.8	SOT23-5, SOIC-8
LMH6703 <sup>E</sup>	シングル、オペアンプ	4500 <sup>2</sup>	1.2 GHz <sup>2</sup>	11	-69/-90 @ 20 MHz	2.3	SOT23-5, SOIC-8
LMH6715 <sup>E,W</sup>	デュアル、広帯域オペアンプ	1300 <sup>2</sup>	400 <sup>2</sup>	5.8	-60/-75 @ 20 MHz	3.4	SOIC-8
LMH6720 <sup>E,W</sup>	シングル、広帯域オペアンプ、ディスエーブル機能付	1800 <sup>2</sup>	400 <sup>2</sup>	5.6	-58/-70 @ 20 MHz	3.4	SOIC-8, SOT23-5

### 高精度アンプ

製品名	概要	I <sub>cc</sub> (mA/チャネル)	V <sub>os</sub> (mV) max	ゲイン帯域積 (MHz)	ノイズ (nV/√Hz)	パッケージ
LMP7701/2/4 <sup>W</sup>	シングル / デュアル / クワッド、CMOS 入力、フルスイング入出力アンプ	0.7	0.2	2.5	9	SOT23-5, MSOP-8, TSSOP-14
LMP7711/12 <sup>W</sup>	17MHz、CMOS 入力アンプ	1.15	0.15	17	5.8	SOT23-6, MSOP-10
LMP7731	低ノイズ 2.9nV/√Hz、フルスイング入出力アンプ	2.0	0.5	21	3.3	SOT23-5
LM6211 <sup>W</sup>	低ノイズ 17MHz、24V アンプ	1.05	2.5	20	5.5	SOT23-5
LMV841/2/4 <sup>E</sup>	シングル / デュアル / クワッド高精度アンプ	1.0	0.5	4.5	20	SC-70, SOIC-8, MSOP-8, SOIC-14, TSSOP-14
LPV531	マイクロパワー CMO 入力アンプ	5 ~ 425 μA	1.0	0.7 ~ 4.6	20	TSOT23-5
LPV521 <sup>E</sup>	ナノパワー、1.8V、CMOS 入力アンプ	0.4	1.0	6.2 kHz	272	SC-70
LMP8645 <sup>E</sup>	高電圧電流センス可変ゲイン・アンプ	0.6	1.0	0.85	120	TSOT-6
LMP8640 <sup>E</sup>	高電圧電流センス固定ゲイン・アンプ	0.5	0.9	0.95	117	TSOT-6

<sup>1</sup> A<sub>v</sub> = +20    <sup>2</sup> A<sub>v</sub> = +2    <sup>3</sup> A<sub>v</sub> = +10    PowerWise<sup>®</sup> 製品    <sup>E</sup> 評価ボード    <sup>W</sup> WEBENCH<sup>®</sup> 対応

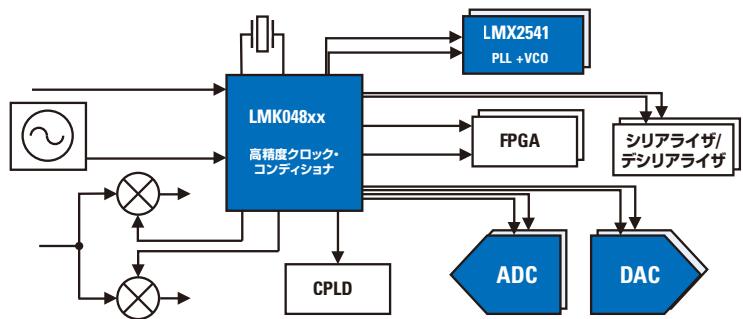
# LMK クロック・コンディショナ・ファミリ 性能

## LMK04808 – デュアル・ループ PLL 内蔵、低ノイズ・ジッタ・クリーナ

### 特長

- デュアル・ループ PLLatinum® アーキテクチャが低ノイズ・ジッタ・クリーナとクロック生成を提供
- 集積型の低ノイズ水晶発振回路
- 超低 RMS ジッタ
  - 115fs の RMS ジッタ (12kHz ~ 20MHz)
  - 125fs の RMS ジッタ (100Hz ~ 20MHz)
- 設定可能な LVPECL、LVDS、または LVCMS 出力
- 最大 1,536MHz のクロック・レート
- ホールドオーバー、ゼロ遅延、アナログ、設定可能なデジタル遅延の各モード

### アプリケーション回路例



### アプリケーション

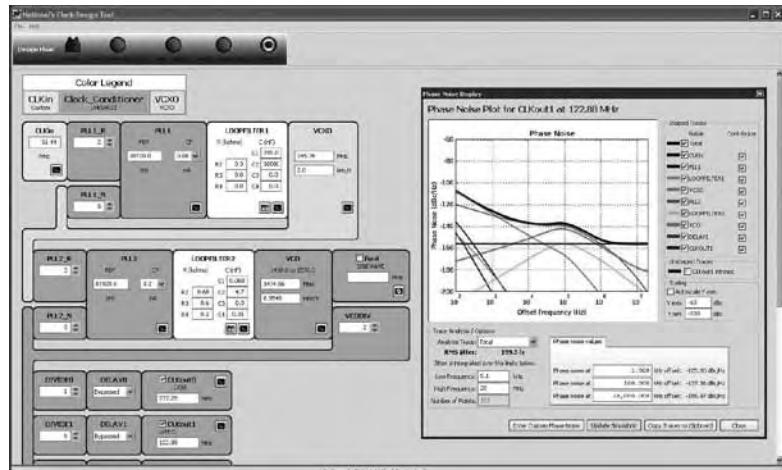
データ・コンバータのクロッキング、無線インフラ、ネットワーク、SONET/SDH、DSLAM などに最適です。

## クロック設計ツール

クロック・サブシステムの設計と解析をスムーズかつ速やかに実現する、使いやすく機能豊富な設計ツール

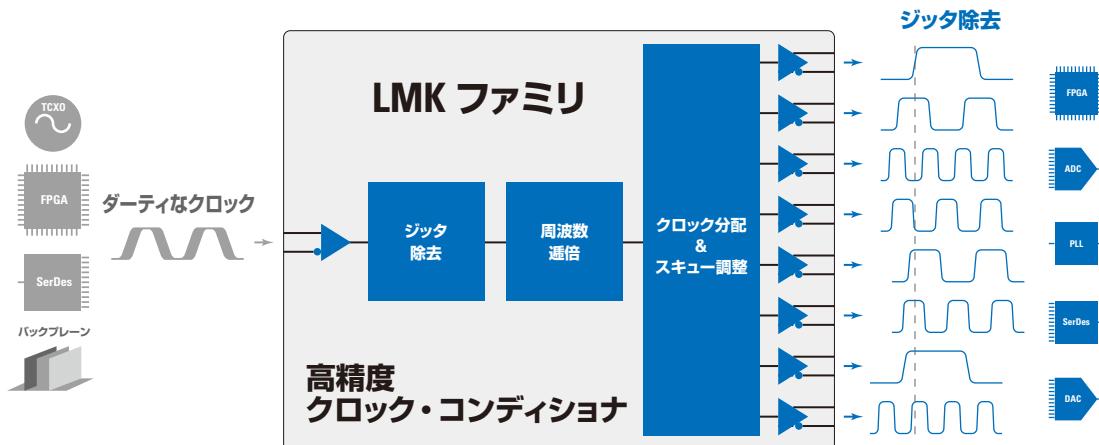
### 特長

- 設計パラメータの入力が簡単
- LMK の部品セレクションと構成設定
- PLL とループ・フィルタのカスタマイズ
- 入力クロックと VCXO 位相ノイズを入力
- 位相ノイズとジッタのシミュレーション / グラフ化アップデータで LMX2531 と LMX2541 の部品選択と回路設計をサポート済み。



# LMK クロック・コンディショナ・ファミリ

## ジッタ・クリーニング + 複製 + 分配



## LMK クロック・コンディショナ・ファミリ

製品名	出力			アーキテクチャ	出力クロック範囲 (MHz)	VCO 周波数範囲 (MHz)	RMS ジッタ (ps)*
	LVPECL	LVDS	LVC MOS				
LMK0100 <sup>E</sup>	5	3	0		1 ~ 1600	NA	0.03 (追加)
LMK01010 <sup>E</sup>	0	8	0	2:8 クロック分配	1 ~ 1600	NA	0.03 (追加)
LMK01020 <sup>E</sup>	8	0	0		1 ~ 1600	NA	0.03 (追加)
LMK02000 <sup>E</sup>	5	3	0	PLL + クロック分配 (外部 VCXO 要)	1 ~ 860	NA	0.2 (+ VCXO)
LMK02002 <sup>E</sup>	4	0	0		1 ~ 860	NA	0.2 (+ VCXO)
LMK03000C <sup>E</sup>	5	3	0	PLL + VCO + クロック分配	1 ~ 648	1185 ~ 1296	0.4
LMK03000 <sup>W</sup>	5	3	0		1 ~ 648	1185 ~ 1296	0.8
LMK03000D	5	3	0		1 ~ 648	1185 ~ 1296	1.2
LMK03001C <sup>E</sup>	5	3	0		1 ~ 785	1470 ~ 1570	0.4
LMK03001 <sup>W</sup>	5	3	0		1 ~ 785	1470 ~ 1570	0.8
LMK03001D	5	3	0		1 ~ 785	1470 ~ 1570	1.2
LMK03002C <sup>E</sup>	4	0	0		1 ~ 860	1566 ~ 1724	0.4
LMK03002	4	0	0		1 ~ 860	1566 ~ 1724	0.8
LMK03033C <sup>E</sup>	4	4	0		1 ~ 1080	1840 ~ 2160	0.5
LMK03033	4	4	0		1 ~ 1080	1840 ~ 2160	0.8
LMK03200	5	3	0		1 ~ 800	1185 ~ 1296	0.8
LMK04000 <sup>E</sup>	3	0	4	カスケード PLL + VCO + クロック分配 (PLL1 は外部水晶または VCXO 要)	1 ~ 648	1185 ~ 1296	0.15/0.2 (+ VCXO/水晶)
LMK04001 <sup>E</sup>	3	0	4		1 ~ 785	1430 ~ 1570	0.15/0.2 (+ VCXO/水晶)
LMK04011 <sup>E</sup>	5	0	0		1 ~ 785	1430 ~ 1570	0.15/0.2 (+ VCXO/水晶)
LMK04010	5	0	0		1 ~ 785	1185 ~ 1296	0.15/0.2 (+ VCXO/水晶)
LMK04031 <sup>E</sup>	2	2	2		1 ~ 785	1430 ~ 1570	0.15/0.2 (+ VCXO/水晶)
LMK04002 <sup>E</sup>	3	0	4		1 ~ 875	1566 ~ 1750	0.15/0.2 (+ VCXO/水晶)
LMK04033 <sup>E</sup>	2	2	2		1 ~ 1080	1840 ~ 2160	0.15/0.2 (+ VCXO/水晶)
<b>NEW!</b> LMK04808 <sup>E</sup>	設定可能な 12 の出力をサポート		カスケード PLL + VCO + 設定可能なクロック分配	1 ~ 1536	2750 ~ 3072	0.115	

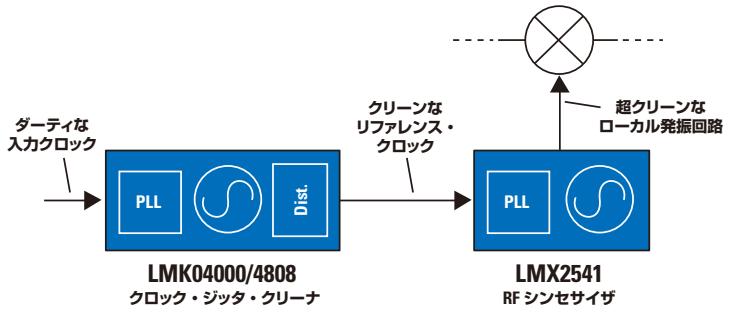
\*10kHz ~ 20MHz の積分   <sup>E</sup> 評価ボード   <sup>W</sup> WEBENCH® 対応

# 高性能周波数シンセサイザ・ソリューション

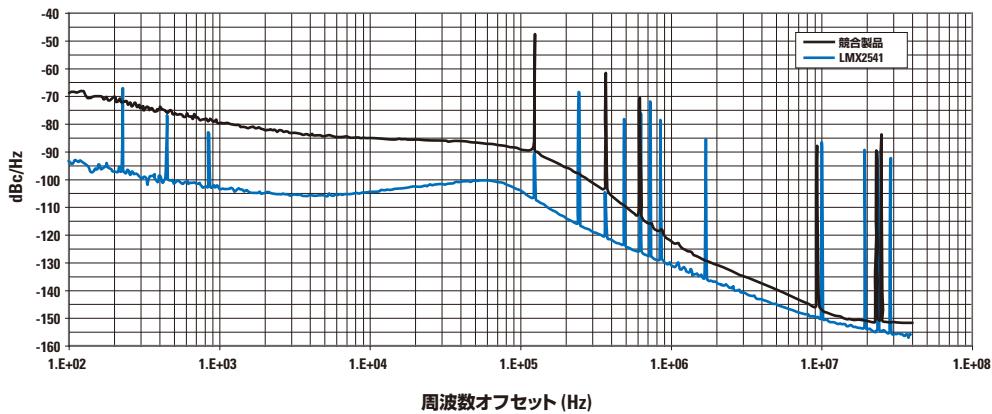
## LMX2541 – 超低ノイズ PLLatinum® VCO 内蔵周波数シンセサイザ

LMX2541 ファミリは業界でトップレベルの低ノイズを誇る周波数シンセサイザ・デバイスです。トップクラスの低ノイズ性能を持つフェーズ・ロック・ループ (PLL) を特長とする LMX2541 は、RMS ノイズが 2.1GHz で 2mrad (ミリラジアン)、3.5GHz で 3.5mrad と低く、帯域内 PLL ノイズとスプリアス性能の両方において競合他社品を 10dB 以上も優れた性能を誇ります。

LMX2541 を LMK クロック・ジッタ・クリーナと併用するとシステム・エラー・ベクトル振幅 (EMV) の大幅な改善が図れ、結果としてレシーバの感度向上とトランスマッタのスペクトル純度の向上が得られます。



LMX2541 と競合製品の位相ノイズとスプリアスの比較、 $F_{vco} = 3.08025\text{GHz}$



### 特長

- 高集積の超低ノイズ VCO
- 正規化 PLL 位相ノイズ :  $-225\text{dBc/Hz}$
- 分周比 1 ~ 63 (すべての値) の VCO 出力分周回路
- 位相ディテクタ周波数 : 最大 104MHz
- 31.6MHz ~ 4GHz の広周波数範囲
- 外部 VCO モード (内部 VCO パワーダウン)
- ループ・フィルタ部品を部分的に集積
- 水晶発振器を使ったリファレンス・クロック入力に対応

### 設計ツールと設計リソース

- EasyPLL WEBENCH® 設計ツール
- クロック・デザイン・ツール
- PLL Codeloader 評価ソフトウェア
- LMX PLLatinum PLL/VCO 評価ボード
- 「PLL Performance, Simulation, and Design」ハンドブック第 4 版
- 「Clock Conditioner Owner's Manual」
- アプリケーション・ノート
- オンライン・セミナー

### アプリケーション

UMTS、LTE、WiMAX など、次世代の基地局無線トランシーバに最適です。

# PLL 製品—高性能 PLLatinum® ファミリ

## 高性能 PLL 製品

製品名	メイン最大動作周波数 (GHz)	サブ最大動作周波数 (MHz)	位相ノイズ (dBc/Hz)	消費電流 (mA)	電源電圧 (V)	パッケージ
<b>デュアル・インテジャー PLL</b>						
LMX2434 <sup>E,W</sup>	1.0 ~ 5.0	500 ~ 2500	-219	7.0	2.35 ~ 2.75	TSSOP-20
LMX2433 <sup>E,W</sup>	0.5 ~ 3.6	250 ~ 1700	-219	5.2	2.25 ~ 2.75	TSSOP-20
LMX2430 <sup>E,W</sup>	0.25 ~ 3.0	100 ~ 800	-219	4.2	2.25 ~ 2.75	TSSOP-20
<b>フラクショナル N PLL</b>						
LMX2487 <sup>E,W</sup>	3.0 ~ 6.0	250 ~ 3000	-209	8.2	2.5 ~ 3.6	LLP-24
LMX2487E <sup>W</sup>	3.0 ~ 7.5	250 ~ 3000	-209	8.2	2.5 ~ 3.6	LLP-24
LMX2486 <sup>E,W</sup>	1.0 ~ 4.5	250 ~ 3000	-210	8.3	2.5 ~ 3.6	LLP-24
LMX2485 <sup>E,W</sup>	0.5 ~ 3.0	75 ~ 800	-209	5	2.5 ~ 3.6	LLP-24
LMX2485E <sup>E,W</sup>	0.05 ~ 3.0	75 ~ 800	-209	5	2.5 ~ 3.6	LLP-24

## 高性能、ローパワーの LMX2531 PLLatinum シンセサイザ・ファミリ

製品名	最大 PLL 周波数 (MHz)	最小 PLL 周波数 (MHz)	最大 2 分周 PLL 周波数 (MHz)	最小 2 分周 PLL 周波数 (MHz)	正規化 PLL 位相ノイズ (dBc/Hz)	VCO 位相ノイズ、100kHz オフセット (dBc/Hz)	電源電流 (mA)
LMX2531LQ1146E <sup>E,W</sup>	1184	1106	592	553	-212	-121	34
LMX2531LQ1226E <sup>E,W</sup>	1268	1184	634	592	-212	-121	34
LMX2531LQ1312E <sup>E,W</sup>	1360	1268	680	634	-212	-121	34
LMX2531LQ1415E <sup>E,W</sup>	1470	1360	735	680	-212	-121	34
LMX2531LQ1500E <sup>E,W</sup>	1510	1499	—	—	-212	-121	34
LMX2531LQ1515E <sup>E,W</sup>	1580	1450	790	725	-212	-122	34
LMX2531LQ1650E <sup>E,W</sup>	1700	1590	850	795	-212	-118	34
LMX2531LQ1700E <sup>E,W</sup>	1770	1662	885	831	-212	-117	34
LMX2531LQ1742 <sup>E,W</sup>	1866	1760	933	880	-212	-117	34
LMX2531LQ1778E <sup>E,W</sup>	1840	1726	920	863	-212	-117	34
LMX2531LQ1910E <sup>E,W</sup>	2028	1834	1014	917	-212	-115	34
LMX2531LQ2080E <sup>E,W</sup>	2274	1904	1137	952	-212	-113	34
LMX2531LQ2265E <sup>E,W</sup>	2400	2178	1200	1089	-212	-113	38
LMX2531LQ2570E <sup>E,W</sup>	2790	2336	1395	1168	-212	-112	38
LMX2531LQ2820E <sup>E,W</sup>	2925	2710	1462	1355	-212	-111	38
LMX2531LQ3010E <sup>E,W</sup>	3132	2910	1566	1455	-212	-110	38

製品名	VCO 周波数範囲 (MHz)	分周を含むデバイスの周波数範囲 (MHz)	
		Min	Max
LMX2541SQ2060E <sup>E,W</sup>	1990 ~ 2240	31.58	2240
LMX2541SQ2380E <sup>E,W</sup>	2200 ~ 2530	34.92	2530
LMX2541SQ2690E <sup>E,W</sup>	2490 ~ 2865	39.52	2865
LMX2541SQ3030E <sup>E,W</sup>	2810 ~ 3230	44.60	3230
LMX2541SQ3320E <sup>E,W</sup>	3130 ~ 3600	49.68	3600
LMX2541SQ3740E <sup>E,W</sup>	3480 ~ 4000	55.23	4000

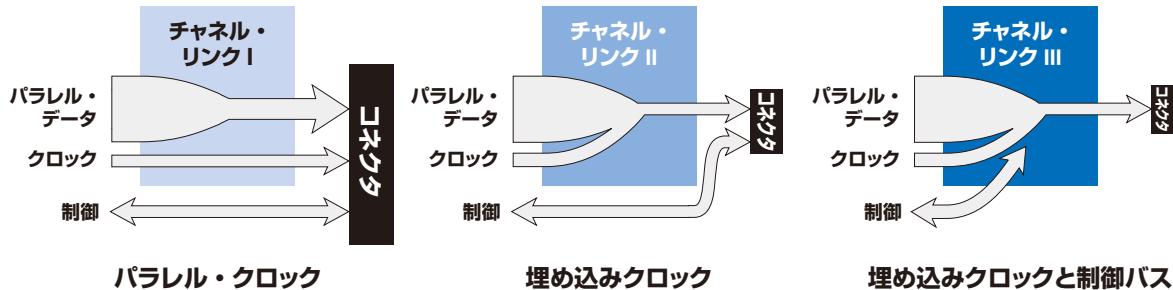
PowerWise® 製品 <sup>E</sup> 評価ボード <sup>W</sup> WEBENCH® 対応

# シリアルライザとデシリアルライザ データ・インターフェース

## チャネル・リンク・シリアルライザ / デシリアルライザ・ファミリの進化

3世代のチャネル・リンク・シリアルライザ / デシリアルライザ (Ser/Des) は、広範な高速データ / ビデオ・トランスポート・アプリケーションで堅牢かつ高速のデータ・シリアル化を実現してきました。

最新のチャネル・リンク II/III Ser/Des は、業界屈指の低消費電力のチップセットであるほか、半分のシステム・コストで2倍のケーブル長性能を達成しています。



### チャネル・リンク I

- パラレル・データ・バスの削減
- 21/28/48 ビットのパラレル・データ・バス
- デシリアルライザの基準発振器やトレーニング / 同期パターンが必要

### チャネル・リンク II

- クロック・バスとデータ・バスを1対もしくは複数のワイヤ・ペア上に統合
- 最大 32 ビットのパラレル・データ・バス
- シグナル・コンディショニング機能の内蔵と低 EMI により、低価格ケーブルでの伝送距離を延長

### チャネル・リンク III

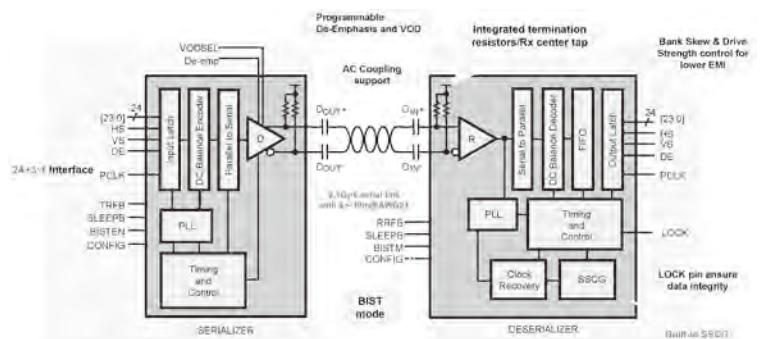
- クロック・バス、データ・バス、双方方向制御バス ( $I^2C$ ) を1対のワイヤ・ペア上に統合
- 最大 21 ビットのパラレル・データ・バス
- シグナル・コンディショニング機能の内蔵と低 EMI により、低価格ケーブルでの伝送距離を延長

## DS92LV2421/22 – 24 ビット、10 ~ 75MHz、クロック埋め込み型チャネル・リンク II SerDes

### 特長

- 最大 900Mbps のアプリケーション・データ・ペイロードをサポート
- 幅広い動作範囲 – 最大 24 ビットのパラレル・データ (LVC MOS)、10 ~ 75MHz のパラレル・クロック
- 3 つの汎用低速コントロール信号のサポートにより、制御信号や LCD / カメラアプリに使用可能
- クロック埋め込み型アーキテクチャにより、外付けのクロック・チャネルやリファレンス・クロックが不要
- シグナル・コンディショニング機能 (EQ) を内蔵し、低価格の長いケーブルを使用可能 (100Ω インピーダンス)
- データ品質の自動検証
- スペクトラム拡散クロック機能出力 (DS92LV2422) により EMI を低減

### アプリケーション回路例

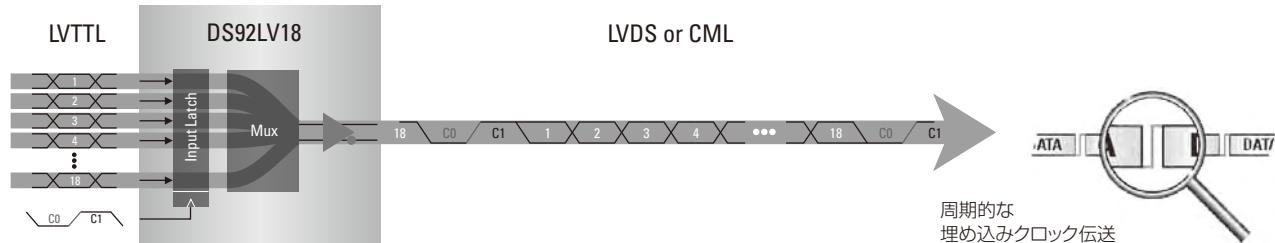


### アプリケーション

チャネルリンク I/FPD リンク I からの置換で伝送距離の延長

# シリアルライザとデシリアルライザ データ・インターフェース

## エンベデッド・クロック SerDes ( クロック埋め込み型 )

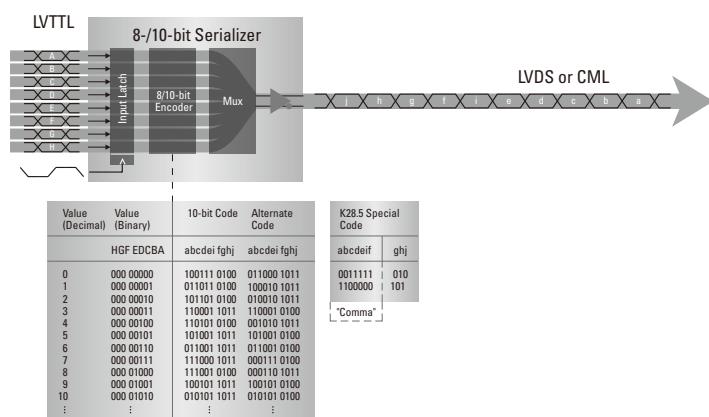


エンベデッド・クロック SerDes のトランシミッタはデータバスとクロックを 1 組のシリアル信号ペアにシリアル化します。1 クロック・サイクルごとに 2 つのクロック・ビット (1 ビットの Low と 1 ビットの High) が埋め込まれます。DC バランス機能付きでは、同期確立の特別なパターンは不要です。また信号間スキーが物理的に存在しないので、安価な汎用ケーブル (USB SATA UTP STP etc) も使用可能です。

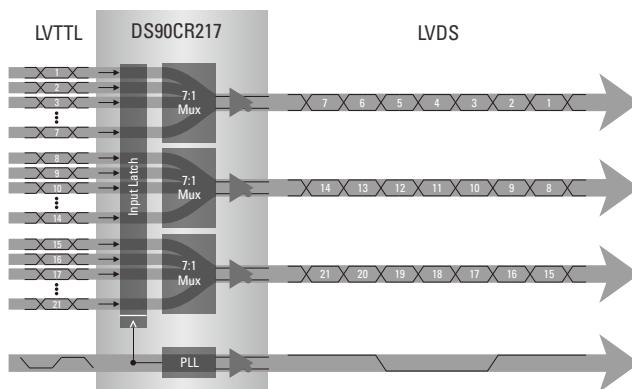
### 特長

- 10/16/18/24/32 ビット単位でシリアル化
- プリエンファシス・サポートにより製品単体で長距離伝送が可能
- ドライバ・イコライザ製品との組み合わせでさらに長距離の伝送が可能

## 8b10b SerDes



## チャネルリンク SerDes ( クロック並走型 )



### 設計上の注意点

- DC バランス機能がないデバイスの AC 結合には DC バランス付きのデータが必要

### 製品例

- DC バランスなし (DC 結合)
  - 10 ビット DS92LV10231/1224、SCAN921025/1226
  - 16/18 ビット双方向 DS92LV16/18
- DC バランス付き (AC 結合)
  - 21 (3LVDS データ入力) + 制御系 3 ビット DS99R421Q
  - 24 データ+制御系 3 ビット (V/H Sync, DE) DS92LV2421/2422
  - 32 ビット DS92LV3241/3242

### 特長

- DC バランス化されているため、ファイバや AC 結合を採用するアプリケーションに最適

### 設計上の注意点

- マルチフレックス比がバイト (8 ビット) 単位固定
- 同期確立するためにコンマ信号 (コントロール信号の一種) の送信が必要
- データコム、データ処理システム、光通信、高速 / 長距離シリアル通信

### 製品例

- DS32EL (X) 0421/0124

### 特長

- 幅広いパラレルバスの細線化

### 設計上の注意点

- クロックデータペア間のスキー管理

### アプリケーション

- リボンケーブルの細線化、パラレルバスの延長、ディスプレイ、CameraLink™

### 製品例

- 21 ビット DS90CR21x、28 ビット DS90CR28x、70 ビット DS90C320x

# シリアルライザとデシリアルライザ バックプレーン、ケーブル、無線インターフェース

ファミリ	埋め込みクロック	シグナル・コンディショニング	埋め込みDC平衡	製品名		パラレル幅	パラレルI/O	最小周波数(MHz)	最大周波数(MHz)	マルチプレクス
				シリアルライザ	デシリアルライザ					
FPGA-Link	✓	Txにディエンファシス・ドライバ、Rxに最新のイコライザ、冗長I/O、リタイム・シリアル出力	✓	DS32EL0421	DS32EL0124	5	LVDS	125	312.5	ANY:1
				DS32ELX0421	DS32ELX0124	5	LVDS	125	312.5	ANY:1
Channel Link III	✓	Txにディエンファシス、Rxに中ブーストのイコライザ	✓	DS92LX1621	DS92LX1622	16	LVCMOS	10	50	16:1
				DS92LX2121	DS92LX2122	21	LVCMOS	10	50	21:1
Channel Link II	✓	Txにディエンファシスもしくはブリエンファシス、一部Rxに中ブーストのイコライザ	✓	DS92LV2421 <sup>NEW!</sup>	DS92LV2422 <sup>NEW!</sup>	24	LVCMOS	10	75	24:1
			✓	DS92LV2411	DS92LV2412	24	LVCMOS	5	50	24:1
			✓	DS92LV0421 <sup>NEW!</sup>	DS92LV0422 <sup>NEW!</sup>	4	LVDS	10	75	4:1
			✓	DS92LV0411	DS92LV0412	4	LVDS	5	50	4:1
			✓	DS99R103	DS99R104	24	LVCMOS	3	40	24:1
			✓	DS92LV3241	DS92LV3242	32	LVCMOS	20	85	32:4
			✓	DS92LV3221	DS92LV3222	32	LVCMOS	20	50	32:2
			—	DS90CR217 <sup>E</sup>	DS90CR218A <sup>E</sup>	21	LVCMOS	20/12	85	21:3
Channel Link	—	—	—	DS90CR287 <sup>E</sup>	DS90CR288A <sup>E</sup>	28	LVCMOS	20	85	28:4
			—	DS90C3201	DS90C3202	70	LVCMOS	8	135	70:10
			—	DS90CR217 <sup>E</sup>	DS90CR218A <sup>E</sup>	21	LVCMOS	20/12	85	21:3
8B/10B Ser/Des	✓	Txにドライバ、Rxに中ブーストのイコライザ	✓	SCAN25100 <sup>E</sup>	SCAN25100	10	LVCMOS	30.72	122.88	10:1
10ビット/16ビット/ 18ビットSer/Des	✓	—	—	DS92LV1021A <sup>E</sup>	DS92LV1212A <sup>E</sup>	10	LVCMOS	16	40	10:1
			—	SCAN921025H	SCAN921226H	10	LVCMOS	20	80	10:1
			—	SCAN928028 <sup>E</sup>	SCAN926260 <sup>E</sup>	nx10	LVCMOS	25/16	66	10:1
			—	DS92LV16 <sup>E</sup>	DS92LV16	16	LVCMOS	25	80	16:1
			—	DS92LV18 <sup>E</sup>	DS92LV18	18	LVCMOS	15	66	18:1

E 評価ボード

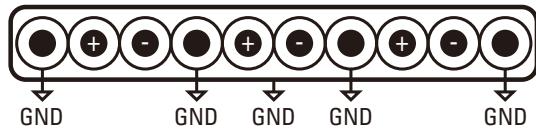
## Ser/Des テクノロジの比較

テクノロジ	最大シリアル・データレート	伝送距離	ESD	リファレンス・クロック	ソリューションのコスト
Channel Link III	1.2 Gbps	> 10m (AWG24)	> 8 kV	不要	低
Channel Link II	2.7 Gbps	> 10m (AWG24)	> 8 kV	不要	低
Channel Link	0.6 Gbps	1 ~ 5m ( クロックスピードに依存 )	> 8 kV	不要	低
FPGA-Link	3.125 Gbps	> 15m (AWG24)	> 8 kV	不要	低
低コスト FPGA Ser/Des	3.125 Gbps	制限あり	< 2 kV	必要	高
8ビット /10ビット Ser/Des	可変	制限あり	< 8 kV	必要	中

# LVDS ケーブル・セレクション

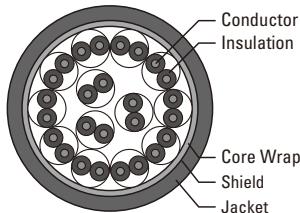
## リボン・ケーブル

低価格であることから筐体内の短距離の接続に用いられます。バランスが悪く、シールドが困難なため長距離には向きませんが、< 50cm であれば伝送可能です (受信端で EYE 開口が十分であるか確認が必要です)。



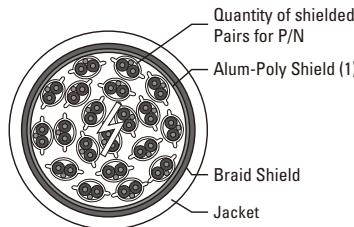
## ツイストペア (より線ケーブル)

差動信号用でバランスも取れているため、シングル・チャネルであれば距離を伸ばすことが可能です。低価格なイーサネットで使用される CAT5/6/7 はペア間スキーが大きい (4.5ns@10m) ためクロック並走型 SerDes では使用できず、クロストークが悪くマルチレーンの使用には適していません。



## Twin-ax

上記と比べると若干コストが高くなりますが、低スキーでありバランスがよく、最も性能が優れています。FPD リンクなどのマルチリンクで 100Mbps 以上の信号をスキー (ずれ) なく伝送する際に有効です (LDI 評価キット Flink3V8BT -112 に 3M 社製ケーブル、コネクタが同封されています)。



## LVDS Phy ライン・ドライバ / レシーバによる伝送

ケーブル長	ケーブルの種類	20Mbps	100Mbps	200Mbps
0.5m 程度	リボン	○	○	○
	ツイストペア	○	○	○
	Twin-ax	○	○	○
5m 程度	リボン	○	△	×
	ツイストペア	○	○	○
	Twin-ax	○	○	○
10m 以下	リボン	×	×	×
	ツイストペア	○	○	○
	Twin-ax	○	○	○
10m 以上	リボン	×	×	×
	ツイストペア	○	○	○
	Twin-ax	○	○	○

## チャネルリンク / FPD リンクによる伝送

ケーブル長	ケーブルの種類	20MHz	33MHz	40MHz	66MHz	85MHz
0.5m 程度	リボン	○	○	○	○	○
	ツイストペア *	○	○	○	○	○
	Twin-ax	○	○	○	○	○
1 ~ 3m 程度	リボン	×	×	×	×	×
	ツイストペア *	○	○	○	△	△
	Twin-ax	○	○	○	○	○

\* AWG24 スキー補償付き

## エンベデッド・クロック / FPGA SerDes による伝送 (1ペア差動伝送)

ケーブル長	<2m	<4m	<10m	10m 以上
<b>DC カップリング接続</b>				
DS92LV1021A/1212	○	△	×	×
DS92LV16/18	○	△	×	×
<b>AC カップリング接続 (DC バランス付き)</b>				
DS99R103/104	○	△	×	×
DS90C241/1240	○	○	△	×
DS90UR241/1240	○	○	○	×
<b>シグナル・コンディション付き</b>				
DS32ELX0421/0124	○	○	○	○ (20m)

• ケーブル : AWG24 差動ケーブル (ツイストペアもしくは Twin-ax)  
(受信端で EYE 開口がデシリアルライザのスペックを満たしているか確認が必要です)

• DC バランス付き SerDes ではドライバ・イコライザの組み合わせにより、ケーブルの延長が可能  
例: DS15BA/EA101 (安価な同軸ケーブル (5D-FB) で 100m 以上可能)

# LVDS と CML のリピータ、イコライザ シグナル・コンディショニング：伝送距離の延長

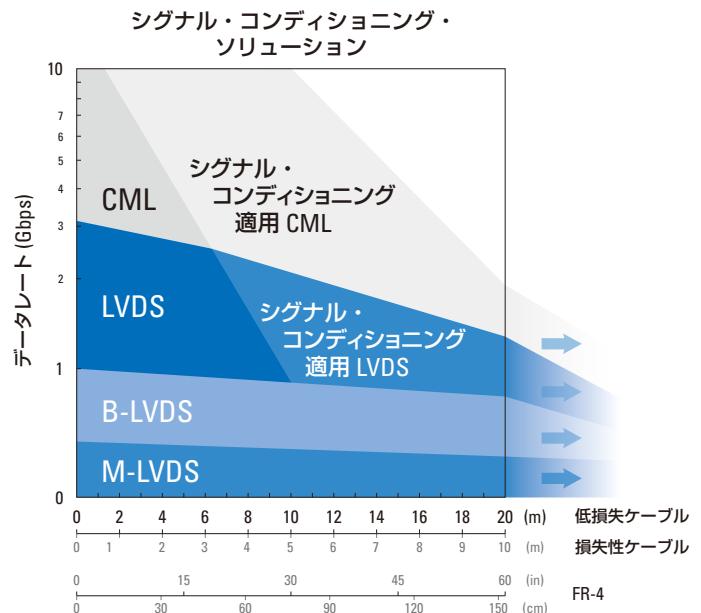
ナショナルセミコンダクター製品は DC から 10Gbps 以上のデータレートに対応し、一対一から 32 負荷のマルチドロップまでのトポロジーを対象とした、幅広いシグナル・コンディショニング・ソリューションを提供しています。

LVDS は高速信号方式として最も広く普及していて、一般にきわめて少ない消費電力で、DC から 3.125Gbps までのデータレートをサポートします。

CML は 10Gbps 以上のデータレートもサポートするとともに、一般にジッタがきわめて小さい特長があります。

イコライザとプリエンファシス (CML の場合、ディエンファシス) を使ったシグナル・コンディショニングを採用すると、メディア損失が補償され、LVDS と CML どちらの技術もケーブルやバックプレーンでの伝送可能距離を長くできます。

B-LVDS と M-LVDS は、マルチドロップ構成またはマルチポイント構成の負荷を駆動するときに、制御されたエッジ・レートを使ってシグナル・インテグリティを改善する、伝送レートを抑えた技術です。



## DS50PCI402 – PCIe スタンダード認証済み、Gen1/Gen2 対応クワッド・トランシーバ

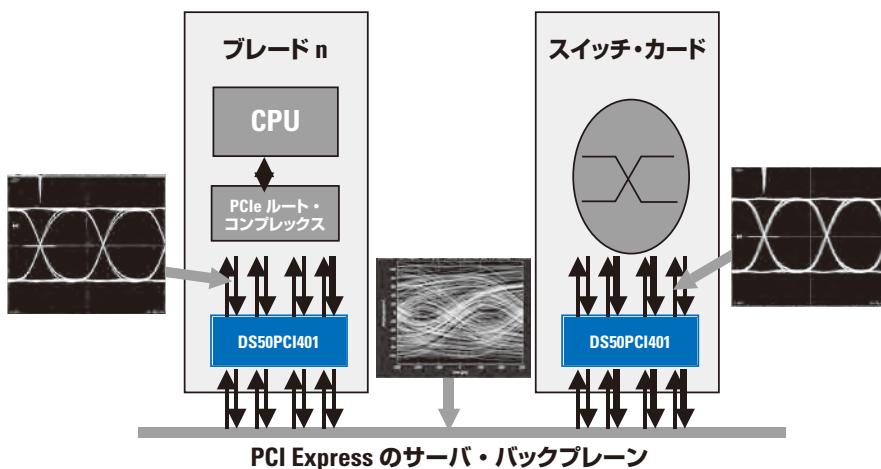
### 特長

- PCIe Gen-1/Gen-2 アプリケーション用として PCI-SIG 認定済み
- 受信 (26dB イコライズ) と送信 (12dB ディエンファシス) でのシグナル・コンディショニング
- 自動的なレート検出と Tx ディエンファシスの設定
- Gen-1 (2.5 Gbps)
- Gen-2 (5 Gbps)
- オート Rx ディテクション

- IDLE とレシーバ・ディテクト、ビーコン信号パススルー
- ロープワー、100mW/ チャネル、チャネルごとのパワーダウン・オプション
- 5Gbps 信号を 107cm(42 インチ) の FR-4 を通したときに残存確定ジッタ 0.10 UI

### アプリケーション

通信システムで、損失性のバックプレーンとケーブルを渡る高速 PCIe 信号の伝送距離を延ばします。



# シグナル・コンディショナ

PCIe、SAS、SATA、CPRI、Infiniband

## DS100BR410/210/111 – イコライザ / ディエンファシス・ドライバ内蔵、10Gbps リピータ

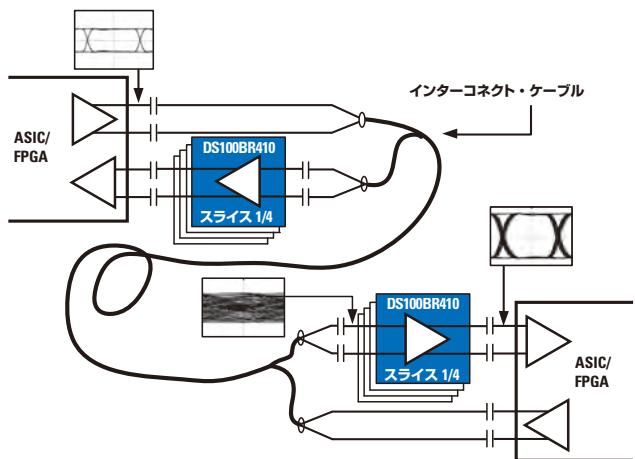
### 特長

- DS100BR410 (クワッド、単方向)、DS100BR210 (デュアル、単方向)、DS100BR111 (デュアル、双方向)
- 未使用チャネルをパワーダウンできるオプションにより低消費電力を実現
- 設定可能な受信イコライゼーション: +36dB
- 設定可能な送信ディエンファシス
- 10Gbps 信号を 1.27m (50 インチ) の FR-4 へ通したときに残存確定ジッタ 0.3UI 未満
- ピンの選択または SMBus インタフェースでシグナル・コンディショニングを設定可能

### アプリケーション

アクティブ銅ケーブル・アセンブリやバックプレーン・インターフェクトなどに最適です。

### アプリケーション回路例



## シグナル・コンディショナ

製品名	チャネル数	プロトコル	最大スピード / ch (Gbps)	入力 EQ (max dB)	出力エンファシス (max dB)	消費電力 / ch (mW)	パッケージ	コントロール・インターフェース
<b>プロトコル固有のシグナル・コンディショナ</b>								
DS50PCI402 <sup>E</sup>	8	PCIe	5.0	26	-12	95	LLP-54	ピンまたは SMBus
DS64BR401 <sup>E</sup>	8	SAS/SATA	6.4	33	-12	95	LLP-54	ピンまたは SMBus
<b>汎用シグナル・コンディショナ</b>								
DS100BR410 <sup>E</sup> <span style="color: blue;">NEW</span>	4	LVDS/LVPECL/CML	10.3	36	-9.0	55	LLP-40	ピンまたは SMBus
DS100BR111/210 <span style="color: blue;">NEW</span>	2	LVDS/LVPECL/CML	10.3	36	-12.0	65	LLP-24	ピンまたは SMBus
DS80EP100 <sup>E</sup>	1	LVDS/LVPECL/CML	12.5	7.0	—	0	LLP-6	固定
DS64BR401 <sup>E</sup>	8	LVDS/LVPECL/CML	6.4	33	-12	95	LLP-54	ピンまたは SMBus
DS42BR400 <sup>E</sup>	8	CML	4.2	5.0	-9.0	163	LLP-60	固定 EQ、ピン DE
DS32EV400 <sup>E</sup>	4	LVDS/LVPECL/CML	3.2	4.0	—	90	LLP-48	ピンまたは SMBus
DS25BR440	4	LVDS/LVPECL/CML	3.125	5.0	+6.0	134	LLP-40	ピン
DS25BR400 <sup>E</sup>	8	CML	2.5	5.0	-9.0	163	LLP-60	固定 EQ、ピン DE
DS25BR100 <sup>E</sup>	1	LVDS/LVPECL/CML	3.125	8.0	+6.0	115	LLP-8	ピン
DS15EA101 <sup>E</sup>	1	0.8V Diff. IN	1.5	35	—	210	LLP-16	アダプティブ
DS15BA101 <sup>E</sup>	1	LVDS/LVPECL/CML	1.5	—	—	150	LLP-8	固定
<b>汎用バッファ、スタブ・ハイダ</b>								
DS90LV004	4	LVDS/LVPECL/CML	1.5	—	6.0	96	TQFP-48	ピン PE
SCAN90004 <sup>E</sup>	4	LVDS/LVPECL/CML	1.5	—	6.0	96	TQFP-48	ピン PE
DS90LV001 <sup>E</sup>	1	LVDS/LVPECL/CML	0.8	—	—	155	LLP-8, SOIC-8 Narrow	なし
DS90LV804	4	LVDS/LVPECL/CML	0.8	—	—	96	LLP-32	なし
DS92001	1	LVDS/LVPECL/CML	0.4	—	—	165	LLP-8, SOIC-8 Narrow	なし

PowerWise<sup>®</sup> 製品 <sup>E</sup> 評価ボード

# シグナル・ディストリビューション

## 信号のコピーを分配

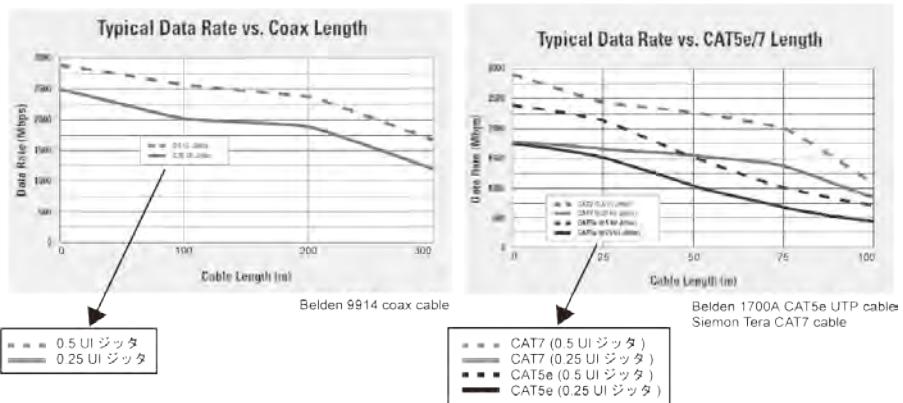
### DS15BA101/DS15EA101 – 1.5Gbps 同軸 / CAT6 ケーブル・エクステンダ

#### 特長

- 高速 : < 1.5Gbps
- 長距離 : 300m @ 同軸ケーブル (Belden 9914)  
: CAT6/7 使用可能
- 電源電圧 : 3.3V
- 高 ESD 耐圧 : 8kV (HBM)
- 信号検知
- 低ジッタ

#### アプリケーション

- 携帯電話リモート RF ネットワーク
- 長距離ケーブル伝送
- スタジアム内画像伝送
- セキュリティカメラ



\*UI : ユニットインターバルの略。該当データレートにおける最小パレス幅を 1UI とする単位。  
例: 1Gbps の場合、1UI=1ns

### DS25CP104A – PowerWise® LVDS 4 × 4 クロスポイント・スイッチ

#### 特長

- 最大データレート 3.125Gbps
- ケーブルやバックプレーンの損失を補償する 6dB のイコライザと 6dB のプリエンファシス
- クロスポイントの構成は外部ピンまたは SMBus で設定
- 最大総ジッタ 35ps
- 消費電力 518mW (typ)
- そのほかの構成品種も提供
  - DS25CP102 : 3.125Gbps 2 × 2
  - DS10CP154A : 1.5Gbps 2 × 2



#### アプリケーション

通信システムでの高可用性や冗長チャネルを実現する高速信号のマルチプレクスに最適です。

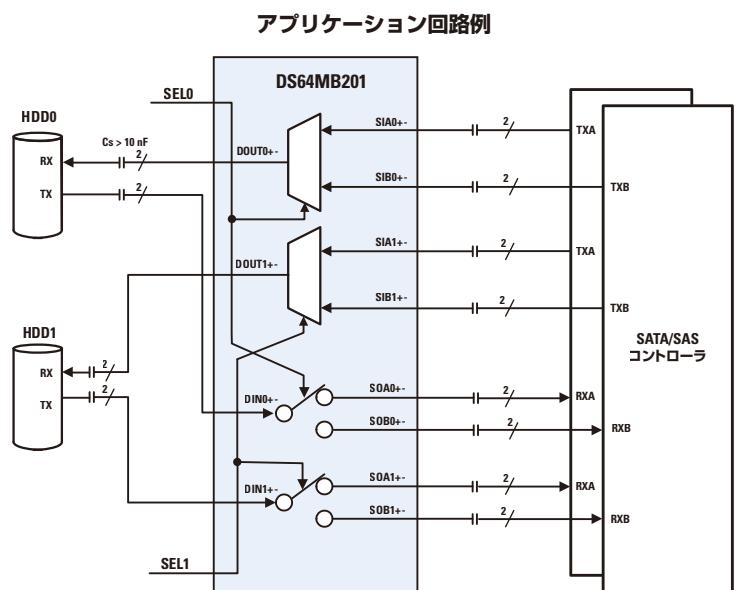
### DS64MB201 – イコライザ/ディエンファシス機能内蔵、デュアル・レーン 2:1/1:2 マルチプレクサ/バッファ

#### 特長

- 設定可能な受信イコライゼーション: 最大 +33dB のゲイン
- 設定可能な送信ディエンファシス: 最大 -12dB
- 設定可能な送信 VOD
- 6.4Gbps 信号を 102cm (40 インチ) の FR-4 トレースで残存確定ジッタ 0.25UI 未満
- SATA/SAS OOB 信号バススルー
- ポートあたり 100mW の低消費電力
- ピンの選択または SMBus インタフェースでシグナル・コンディショニングを設定可能
- 2.5V 単一電源で動作
- 10Gbps 対応の DS100MB201 もラインナップ

#### アプリケーション

SAS、SATA、XAUI、sRIO、Fiber Channel、Infiniband、FR-4 バックプレーン・トレースなどに最適です。



# LVDS と CML のクロスポイント、マルチプレクサ、ファンアウト

## クロスポイント・スイッチ

製品名	スイッチ構成	制御インターフェース	最大スピード / ch (Gbps)	入力信号調整 (max dB)	出力信号調整 (max dB)	消費電力 (mW)	パッケージ	備考
DS25CP104A <sup>E</sup>	4 x 4	ピンまたは SMBus	3.125	EQ	Pre-E	518	LLP-40	—
DS25CP102 <sup>E</sup>	2 x 2	ピン選択	3.125	EQ	Pre-E	254	LLP-16	AEC-Q 準拠
DS25CP152	2 x 2	ピン選択	3.125	—	—	211	LLP-16	AEC-Q 準拠
DS10CP154A <sup>E</sup>	4 x 4	ピンまたは SMBus	1.5	—	—	380	LLP-40	—
DS10CP152 <sup>E</sup>	2 x 2	ピン選択	1.5	—	—	191	SOIC-16 Narrow	AEC-Q 準拠
SCAN90CP02 <sup>E</sup>	2 x 2	ピン選択	1.5	—	Pre-E	140	LLP-28, LQFP-32	JTAG
DS90CP22 <sup>E</sup>	2 x 2	ピン選択	0.8	—	—	330	TSSOP-16, SOIC-16 Narrow	—

## マルチプレクサ / バッファ (2:1 冗長スイッチ)

製品名	マルチプレクス構成	ポート数	最大スピード / ch (Gbps)	入力信号調整 (max dB)	出力信号調整 (max dB)	消費電力 (mW)	パッケージ	備考
DS64MB201 <sup>E</sup>	2:1 & 1:2	2	6.4	EQ,33	De-E, -12	800	LLP-54	SAS/SATA OOB サポート
DS100MB201	2:1 & 1:2	2	10.3125	EQ	De-E	900	LLP-54	10GE、FC Infiniband
DS42MB200	2:1 & 1:2	2	4.25	EQ	Pre-E	1000	LLP-48	ループパック
DS42MB100	2:1 & 1:2	1	4.25	EQ	Pre-E	450	LLP-36	ループパック
DS25MB200	2:1 & 1:2	2	2.5	EQ	Pre-E	1000	LLP-48	ループパック
DS25MB100 <sup>E</sup>	2:1 & 1:2	1	2.5	EQ	Pre-E	450	LLP-36	ループパック
DS15MB200	2:1 & 1:2	2	1.5	—	Pre-E	743	LLP-48	15 kV ESD
SCAN15MB200 <sup>E</sup>	2:1 & 1:2	2	1.5	—	Pre-E	743	LLP-48	15 kV ESD, JTAG

## ファンアウト (1:n リピータ)

製品名	マルチプレクス構成	入力チャネル数	最大スピード / ch (Gbps)	入力信号調整 (max dB)	出力信号調整 (max dB)	消費電力 (mW)	パッケージ	備考
DS25BR204 <sup>E</sup>	1 ~ 4	2	3.125	EQ	Pre-E	495	LLP-40	LVDS/LVPECL/CML ~ LVDS
DS10BR254	1 ~ 4	2	1.5	EQ	—	373	LLP-40	LVDS/LVPECL/CML ~ LVDS
DS90LV110AT	1 ~ 10	1	0.4	—	—	413	TSSOP-28	LVDS/LVPECL/CML ~ LVDS
DS91M124 <sup>E</sup>	1 ~ 4	1	0.25	—	—	215	SOIC-16	LVC MOS ~ M-LVDS
DS91M125 <sup>E</sup>	1 ~ 4	1	0.25	—	—	221	SOIC-16	LVDS ~ M-LVDS
DS92CK16	1 ~ 6	1	0.25	—	—	66	TSSOP-24	クロック分配

 PowerWise® 製品 <sup>E</sup> 評価ボード

# LVDS、M-LVDS、B-LVDS ドライバ、レシーバ、トランシーバ 伝送距離の延長と信号の変換

LVDSは最も広く使用されている差動信号インターフェースです。低消費電力、低EMI、優れたノイズ耐性といった特長を持つLVDSは、多くのアプリケーションに採用されています。また、LVDSは入力コモンモード電圧範囲が広いため、他の差動信号技術との相互接続も比較的容易です。

マルチポイント・バス LVDS (B-LVDS) とマルチポイント LVDS (M-LVDS) の2つの派生仕様がそれぞれの目的に合わせて開発されています。B-LVDSは複数負荷の駆動を前提に開発された仕様であり、適切に

設計されたバックプレーンであれば最大で32個の負荷をサポートします。TIA/EIA-899 M-LVDS スタンダードは、高いドライブ力、エッジの緩やかなコントロール、厳格な入力スレッショルド、広いコモンモード範囲といったマルチドロップに必要な特性を備えた仕様です。M-LVDS スタンダードでは250Mbpsまでのスピードで最大で32個の負荷をサポートします。

LVDS/M-LVDS/B-LVDSデバイスは、データとクロックの分配に最適です。

## DS91C176 と DS91D176 – シングル・チャネル M-LVDS トランシーバ

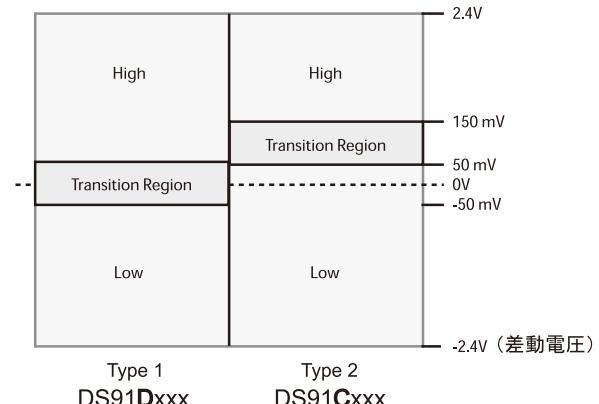
### 特長

- スタブにも対応した制御された1.8ns (typ) エッジ・レート
- ノイズ耐性を高める-1.4Vから+3.8Vの広いコモンモード電圧範囲
- DS91D176はタイプ1レシーバ入力(オフセットなし)
- DS91C176はタイプ2の+100mVオフセット・フェイルセーフをサポート
- 最大200Mbps動作、工業用温度範囲、3.3V単一電源
- TI SN65MLVDS200/201/204/206とピン互換
- ロング・ケーブル・ソリューション

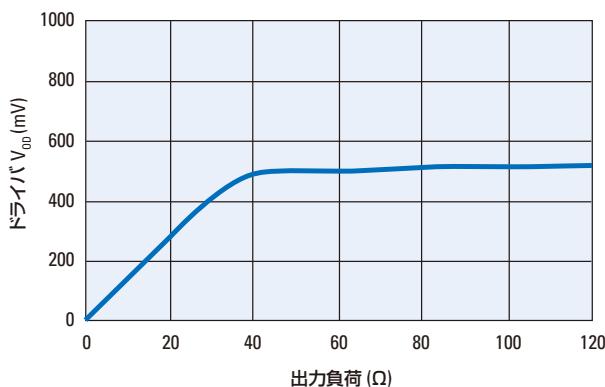
### アプリケーション

サーバ・バックプレーンの実装に最適です。

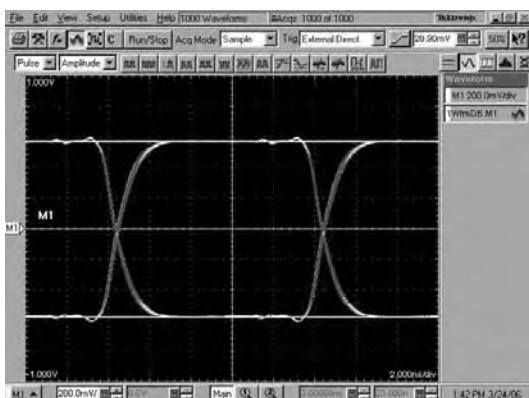
### レシーバ・フェイルセーフ



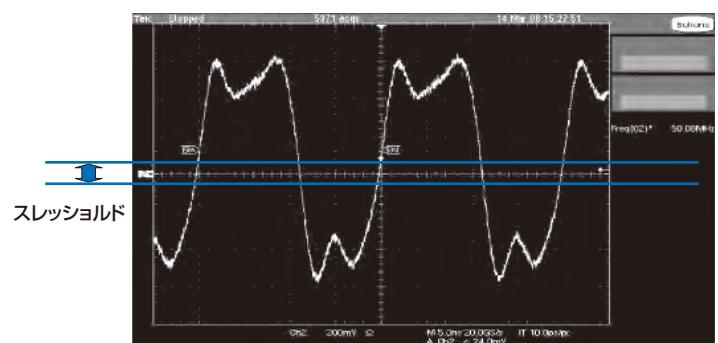
DS91C176 の性能例



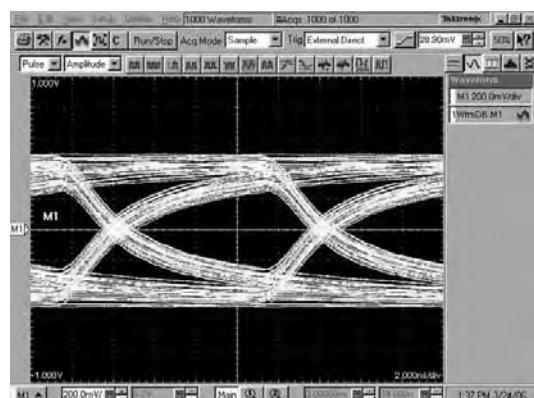
100Mbps の M-LVDS 送信波形



DS91D176 が ATCA バックプレーン上で 50MHz をドライブ  
(負荷 13 個、スタブ長 12.7mm、受信スロット 7、送信スロット 14)



50m の CAT-5 (AWG24) を通過した 100Mbps 信号の M-LVDS 受信波形



# LVDS、M-LVDS、B-LVDS ドライバ、レシーバ、トランシーバ

## LVDS ドライバ、レシーバ、トランシーバ

製品名	機能	ポート数	最大スピード / ch (Gbps)	入力シグナル	出力シグナル	消費電力 (mW)	パッケージ	備考
<b>DS90LV017A</b>	ライン・ドライバ	1	600	LVTTL	LVDS	17	SOIC-8	>8 kV ESD
<b>DS90LV027A</b>	ライン・ドライバ	2	600	LVTTL	LVDS	27	SOIC-8	AEC-Q 準拠
<b>DS90LT012A</b>	レシーバ	1	400	LVDS	LVTTL	18	SOT23-5	AEC-Q 準拠
<b>DS90LV011A</b>	ライン・ドライバ	1	400	LVTTL	LVDS	17	SOT23-5	AEC-Q 準拠
<b>DS90LV018A</b>	レシーバ	1	400	LVDS	LVTTL	18	SOIC-8	>7 kV ESD
<b>DS90LV028A</b>	レシーバ	2	400	LVDS	LVTTL	18	SOIC-8/LLP-8	AEC-Q 準拠
<b>DS90LV047A</b>	ライン・ドライバ	4	400	LVTTL	LVDS	14	SOIC-16	連動イネーブル
<b>DS90LV048A</b>	レシーバ	4	400	LVDS	LVTTL	30	SOIC-16/TSSOP-16	連動イネーブル
<b>DS90LV049</b>	ドライバ+レシーバ	2+2	400	LVTTL/LVDS	LVTTL/LVDS	70	TSSOP-16	デュアル・ペア、AEC-Q 準拠
<b>DS90C031B</b>	ライン・ドライバ	4	155	TTL	LVDS	20	SOIC-16/TSSOP-16	高堅牢入力
<b>DS90C032B</b>	レシーバ	4	155	LVDS	TTL	18	SOIC-16	電源オフで Hi-Z、フェイルセーフ
<b>DS36C200</b>	トランシーバ	2	100	TTL/LVDS	TTL/LVDS	55	SOIC-14	IEEE 1394 互換
<b>DS90LV019</b>	ドライバ/レシーバ・ペア	1+1	100	TTL/LVTTL/LVDS	TTL/LVTTL/LVDS	45	SOIC-14/TSSOP-14	3.3V または 5V 動作

## M-LVDS と B-LVDS のドライバ、レシーバ、トランシーバ

製品名	機能	ポート数	最大スピード / ch (Gbps)	入力シグナル	出力シグナル	消費電力 (mW)	パッケージ	備考
<b>DS91M040<sup>E</sup></b>	M-LVDS トランシーバ	4	250	LVTTL/M-LVDS	LVTTL/M-LVDS	221	LLP-32	フェイルセーフ、176 ピン配置
<b>DS91M047<sup>E</sup></b>	M-LVDS ライン・ドライバ	4	250	LVCMOS	M-LVDS	215	SOIC-16	フェイルセーフ、180 ピン配置
<b>DS91M124<sup>E</sup></b>	M-LVDS リピータ	1:4	250	LVCMOS	MLVDS	215	SOIC-16	
<b>DS91M125<sup>E</sup></b>	M-LVDS リピータ	1:4	250	LVDS	M-LVDS	221	SOIC-16	
<b>DS91C176<sup>E</sup></b>	M-LVDS トランシーバ	1	200	LVTTL/M-LVDS	LVTTL/M-LVDS	66	SOIC-8	フェイルセーフ
<b>DS91C180</b>	M-LVDS ドライバ/レシーバ・ペア	1+1	200	LVTTL/M-LVDS	LVTTL/M-LVDS	56	SOIC-14	8 kV ESD
<b>DS91D176</b>	M-LVDS トランシーバ	1	200	LVTTL/M-LVDS	LVTTL/M-LVDS	66	SOIC-8	
<b>DS91D180</b>	M-LVDS ドライバ/レシーバ・ペア	1+1	200	LVTTL/M-LVDS	LVTTL/M-LVDS	66	SOIC-14	8 kV ESD
<b>DS92LV040A</b>	B-LVDS トランシーバ	4	155	LVTTL/LVDS	LVTTL/LVDS	231	LLP-44	
<b>DS92LV010A</b>	B-LVDS トランシーバ	1	100	LVTTL/LVDS	LVTTL/LVDS	53	SOIC-8	
<b>DS92LV090A</b>	B-LVDS トランシーバ	9	100	LVTTL/LVDS	LVTTL/LVDS	429	LQFP-64	低スキュー
<b>SCAN92LV090</b>	B-LVDS トランシーバ	9	100	LVTTL/LVDS	LVTTL/LVDS	429	FBGA-64/ LQFP-64	低スキュー

<sup>E</sup> 評価ボード

# イーサネット・バックホールと IEEE 1588 ソリューション

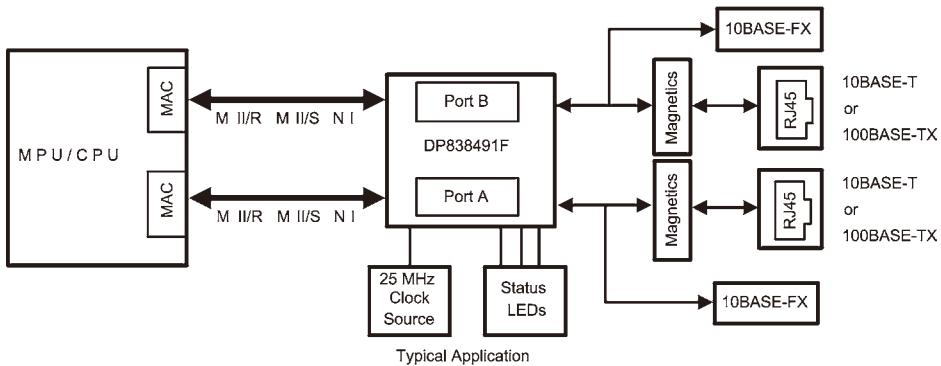
## 高速イーサネット・コネクティビティ、シングル・ポート・ソリューション

### DP83848/49 – シングル / デュアル PHYTER® 10/100

- 低ディタミニスティック・レイテンシ
- IEEE 802.3 準拠
- フレキシブル・ポート・スイッチング (DP83849)

  - MII ポート割り当て
  - MDI

- 完全に独立した 2 つの 10/100 ポート (DP83849)
  - 100Base-Tx/100Base-Fx 選択可能
  - MII/RMII/SNI



### DP83630/40 – PHYTER® トランシーバー IEEE1588 PTP 用 H/W タイマ内蔵 10/100 PHY

- IEEE1588 PTP 仕様のバージョン1と2の両方を 10ns 単位以下の精度でサポート可能な H/W タイマを内蔵 (ソフトウェアからのコントロールが必要)
- MII バスをサポートするイーサネット MAC (マイクロコントローラ内蔵、FPGA または ASIC) と物理的に接続が可能

- IEEE1588 の動作には IEEE1588 プロトコルスタック・ドライバ (ソフトウェア) が必要。Freescale 社の MCF5234BCCKIT ColdFire マイクロプロセッサ・キット中に、DP83640 で動作する IEEE1588 プロトコルスタック・ドライバを提供

### 高速の産業用イーサネット

製品名 <sup>1</sup>	温度範囲 (°C)	ポート数	IEEE 1588 対応	インタフェース	消費電力 (mW) (typ)	ファイバ・サポート	フレキシブル・ポート・スイッチ	IEEE 1149.1 (JTAG)	Wake-On-LAN (WOL)	Rx パケット・フィルタ	パッケージ
<b>DP83620</b>	-40 ~ 85	10/100 シングル		MII/RMII	280	✓		✓			LLP-48
<b>DP83630/40<sup>E</sup></b>	-40 ~ 85	10/100 シングル	✓	MII/RMII	280	✓		✓			LLP-48/LQFP-48
<b>DP83848C<sup>E</sup></b>	0 ~ 70	10/100 シングル		MII/RMII/SNI	265			✓			LQFP-48
<b>DP83848I<sup>E</sup></b>	-40 ~ 85	10/100 シングル		MII/RMII/SNI	265			✓			LQFP-48
<b>DP83848VYB</b>	-40 ~ 105	10/100 シングル		MII/RMII/SNI	265			✓			LQFP-48
<b>DP83848VYB<sup>E</sup></b>	-40 ~ 125	10/100 シングル		MII/RMII/SNI	265			✓			LQFP-48
<b>DP83848M/T/H<sup>E</sup></b>	0 ~ 70 -40 ~ 85 -40 ~ 125	10/100 シングル		MII/RMII	265						LLP-40
<b>DP83848J/K<sup>E</sup></b>	0 ~ 70 -40 ~ 85	10/100 シングル		MII/RMII	265						LLP-40
<b>DP83849C<sup>E</sup></b>	0 ~ 70	10/100 デュアル		MII/RMII/SNI	300 / ポート						TQFP-80
<b>DP83849I<sup>E</sup></b>	-40 ~ 85	10/100 デュアル		MII/RMII/SNI	300 / ポート	✓		✓			TQFP-80
<b>DP83849ID<sup>E</sup></b>	-40 ~ 85	10/100 デュアル		MII/RMII/SNI	300 / ポート	✓					TQFP-80
<b>DP83849IF<sup>E</sup></b>	-40 ~ 85	10/100 デュアル		MII/RMII/SNI	300 / ポート	✓		✓			TQFP-80

<sup>E</sup> 評価ボード

注<sup>1</sup>: 上表のイーサネット製品をご検討の際は、あらかじめ弊社代理店へご相談ください。

# 通信インフラ用電源ソリューション

有線ネットワークとワイヤレス・ネットワーク機器では、電力密度が向上する一方で、高効率と高信頼に対するニーズがますます高まりを見せています。このようなニーズに応えるために、AC 商用電源から始まりポイント・オブ・ロードに至る電源チェーン全体を通じて最適な変換効率が得られる、幅広いパワーマネジメント・ソリューションを展

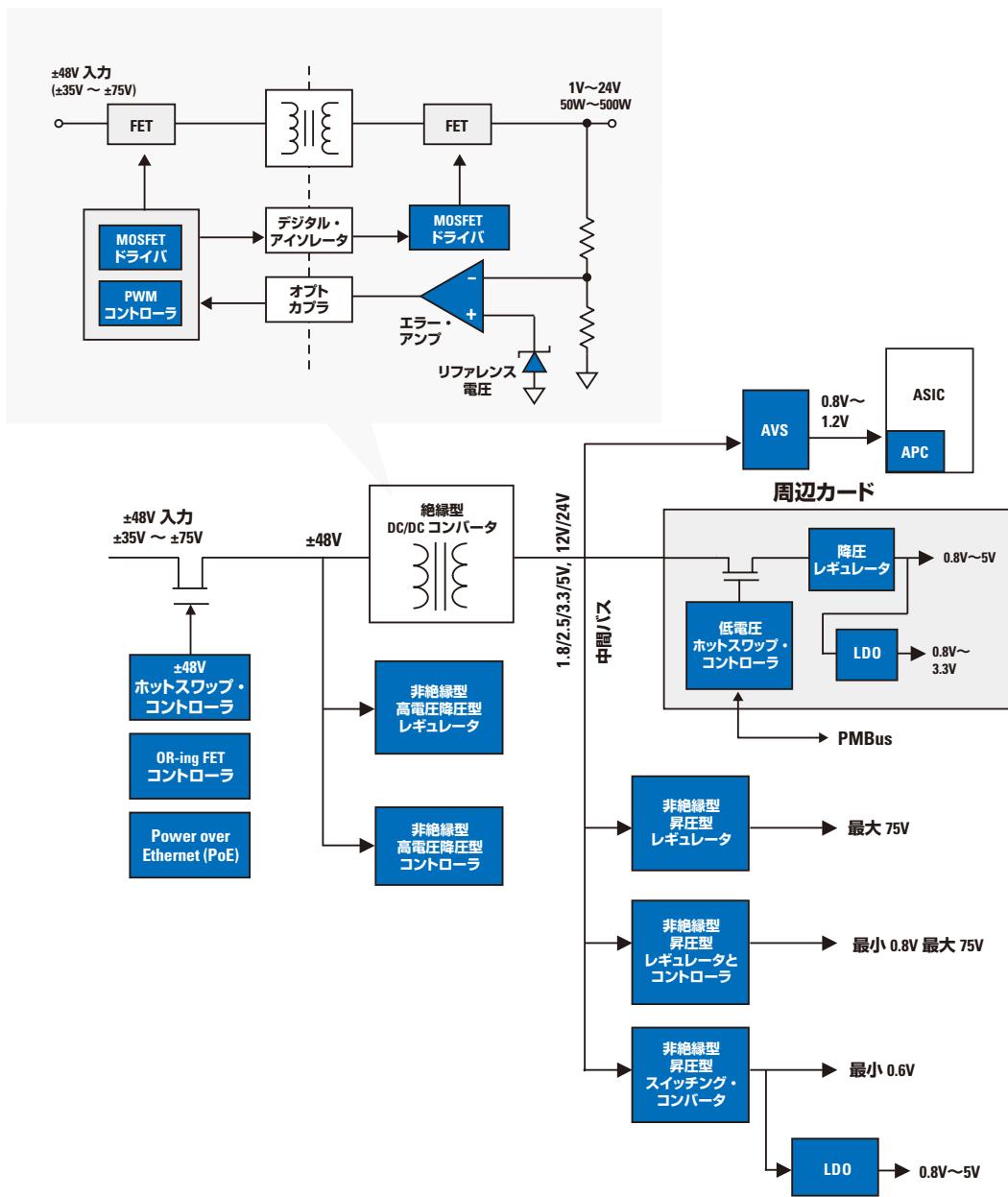
開しています。また、各種電源ソリューションは、最先端のプロセス技術、チップスケール・パッケージ、独自の回路によって、クラス最高の性能を実現しています。パワーマネジメント・ソリューション全体が、高信頼、高性能、高コスト効率のシステム設計を支えます。

## パワーマネジメント・ソリューション

製品	特長	メリット
<b>システム保護 / 管理</b>		
ホットスワップ・コントローラ	電流制限と電力制限によって MOSFET SOA を保護 すべてのバス電圧 (+48V, -48V, 3V ~ 17V) をカバー 電圧 / 電流 / 電力パラメータのデジタル通信による遠隔測定機能を搭載	豊富なシステム保護によってシステムの堅牢性を向上 複数のプラットフォームにわたる多くのシステムをカバー 包括的なシステム保護 / 管理ソリューションによってシステムの信頼性と効率を強化
OR-ing FET コントローラ	広い入力動作範囲  高速かつ高精度な逆電流コンバレータによって、ほぼ理想的なダイオード・エミュレーションを実現  MOSFET の短絡検出 / 診断	過渡ヘッドルームによってスパイクを防止しつつ、複数のレール間ににおける柔軟な処理を実現  逆電流によるシステム損傷の可能性を最小限に抑え、効率を最適化  致命的なシステム障害に至る前に、欠陥のある FET をユーザーが交換できるので、システムの信頼性が向上
<b>絶縁型電源</b>		
POE コントローラ	PD コントローラと PWM コントローラを統合 最大 100V の $V_{IN}$ 範囲	高信頼な電源回路を統合可能、フォルト状態の効率的な処理 外付けバイアス・レギュレーションや保護回路が不要
絶縁型 PWM コントローラ	バイアス・レギュレータと高電圧ドライバを内蔵 アクティブ・クランプ、ハーフブリッジ、フルブリッジ、ブッシュブル、カスケードなど、さまざまなスイッチング・トポロジーに対応	高い電力密度とモジュール・サイズの小型化を実現 100W 以下から 500W 以上までの回路に対応した設計自由度
MOSFET ゲート・ドライバ	高電圧と大電流をサポート	電力密度の向上
<b>ポイント・オブ・ロード (POL) 電源</b>		
SIMPLE SWITCHER® パワー・モジュール	露出リード付きの DAP パッケージに回路を封止 低 EMI	試作や生産が容易 EN55022 (CISPR22) Class B 放射 EMI スタンダードに準拠
非絶縁型コントローラとレギュレータ	広い動作電圧範囲 同期整流 FET 内蔵	複数アプリケーションに使える自由度 小型パッケージ、高効率、部品数削減
低ドロップアウト・レギュレータ	低ノイズ 低ドロップアウト	アナログ・シグナルバスの信号忠実度を保全 高効率

# 通信インフラ用電源ソリューション

## エンド・ツー・エンド・パワーマネジメント・ソリューション



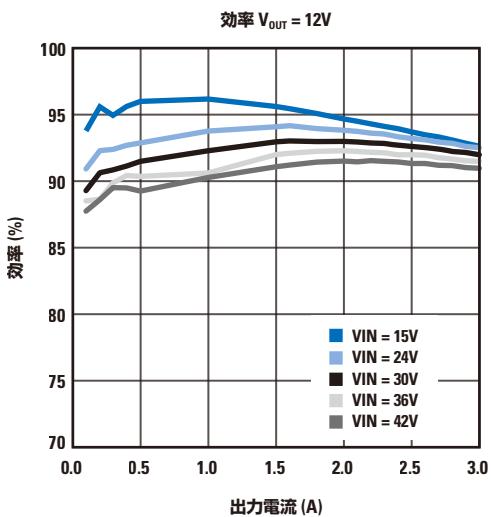
# SIMPLE SWITCHER® パワー・モジュール

## SIMPLE SWITCHER® パワー・モジュール

SIMPLE SWITCHER パワー・モジュールは、システム効率の最適化、電力密度の向上、そして堅牢なシステム性能を実現する、実装面積に制約の多い条件を想定した小型ソリューションです。このモジュールは最先端の新パッケージに封止され、クラス最高の EMI 性能とサーマル性能を誇ります。各モジュールにはピン互換性があり、製品の開発期間の短縮が図れます。

エネルギー効率の高いパワー・モジュールと使いやすいオンライン設計支援ツールの組み合わせによって、データセンタや無線基地局のニーズに応えます。

### LMZ14203H の効率

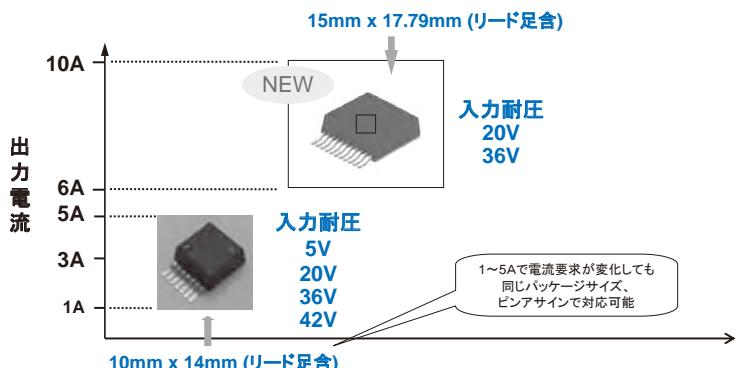


## 使いやすいパッケージに封止された高集積ソリューション

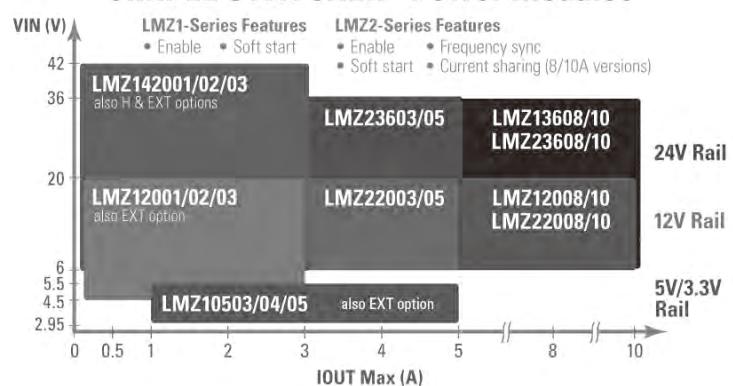
制御回路、同期整流 MOSFET、シールド型インダクタ、小型の受動部品を、使いやすいパッケージに封止した新パワー・モジュールです。このモジュールを使用すると、適切なインダクタの選択、スイッチング周波数の選定、サーマル性能や EMI 性能の確保に必要なスイッチ・ノードの最適化といった電源回路やレイアウトに関するさまざまな課題から開放されるため、開発期間の短縮が図れます。

この革新的なパッケージには以下の利点があります。

- DAP と標準的な IC リードを備えた手ごろなサイズとリード・ピッチのシングル・パッケージに封止
- TO-263 用のピック・アンド・プレースと互換
- 手動ハンダが簡単で試作を速やかに可能
- RoHS に完全準拠
- 各シリーズ内では異なる負荷電流の品種とピン互換 / フットプリント互換



## SIMPLE SWITCHER® Power Modules

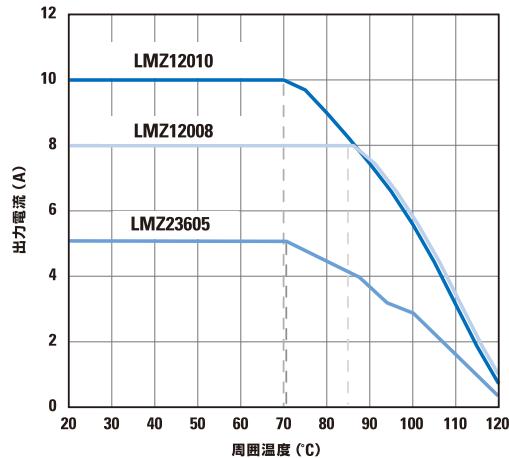


# SIMPLE SWITCHER® パワー・モジュール

## 主要な通信インフラ・アプリケーション

- 無線基地局
- データセンタ
- 光ネットワーク機器
- ストレージ・ネットワーク機器

## 熱特性



エアフロー、ヒートシンクなしで3.5" x 2.9" の4層ボード上で計測した  
12V入力、3.3V出力時の熱特性

## 3.3V / 5V 入力電圧レール製品

製品名	出力電流 (A)	入力電圧 (V)	出力電圧 (V)	機能	EMI EN55022 Class B 認証	衝撃 / 振動試験	動作温度 (°C)	パッケージ
LMZ10503/04/05	3/4/5	2.95 ~ 5.5	0.8 ~ 5	EN、SS	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ10503/04/05EXT	3/4/5	2.95 ~ 5.5	0.8 ~ 5	EN、SS	✓	✓	-55 ~ 125	TO-PMOD-7

## 12V 入力電圧レール製品

製品名	出力電流 (A)	入力電圧 (V)	出力電圧 (V)	機能	EMI EN55022 Class B 認証	衝撃 / 振動試験	動作温度 (°C)	パッケージ
LMZ12001/02/03	1/2/3	4.5 ~ 20	0.8 ~ 6	EN、SS	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ12001/02/03EXT	1/2/3	4.5 ~ 20	0.8 ~ 6	EN、SS	✓	✓	-55 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ22003/5	3/5	6 ~ 20	0.8 ~ 6	EN、SS、周波数同期	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ12008/10	8/10	6 ~ 20	0.8 ~ 6	EN、SS	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-11
LMZ22008/10	8/10	6 ~ 20	0.8 ~ 6	EN、SS、周波数同期、カレントシェア	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-11

## 24V 入力電圧レール製品

製品名	出力電流 (A)	入力電圧 (V)	出力電圧 (V)	機能	EMI EN55022 Class B 認証	衝撃 / 振動試験	動作温度 (°C)	パッケージ
LMZ14201/02/03	1/2/3	6 ~ 42	0.8 ~ 6	EN、SS	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ14201/02/03EXT	1/2/3	6 ~ 42	0.8 ~ 6	EN、SS	✓	✓	-55 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ14201H/02H/03H	1/2/3	6 ~ 42	5 ~ 30	EN、SS	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ23603/5	3/5	6 ~ 36	0.8 ~ 6	EN、SS、周波数同期	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-7
LMZ13608/10	8/10	6 ~ 36	0.8 ~ 6	EN、SS	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-11
LMZ23608/10	8/10	6 ~ 36	0.8 ~ 6	EN、SS、周波数同期、カレントシェア	✓	—	-40 ~ 125	TO-PMOD-11

EN イネーブル SS ソフトスタート

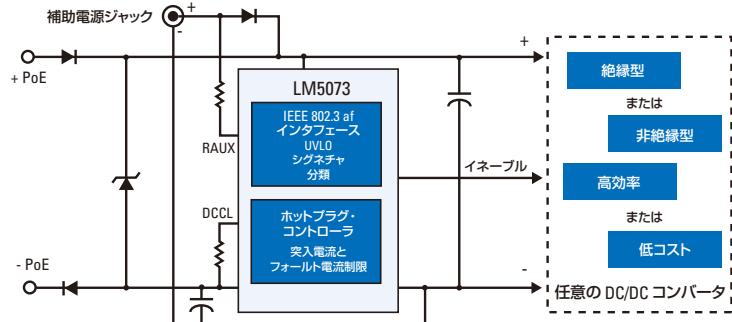
# Power-over-Ethernet ソリューション

## LM5073 – 100V Power-over-Ethernet PD インタフェース、補助電源サポート

### 特長

- IEEE 802.3af PD インタフェースに完全準拠
  - AC アダプタとのインターフェースを含む、汎用性を高める補助電源オプション
    - フロント側の補助電源最小電圧 : 13V
    - リア側の補助電源最小電圧 : 9V
  - DC 電流を最大 800mA の範囲で設定可能
  - DC/DC レギュレータの選定の自由度を高める相補オープンドレイン出力
- イーサネット・バックホールと IEEE 1588 ソリューションについては 33 ~ 34 ページをご覧ください。

### アプリケーション図



### アプリケーション

VoIP テレフォニー、ワイヤレス・アクセスポイント、セキュリティ・ゲート・アクセス・コントロール(カード・リーダー)、Bluetooth アクセスポイント、監視カメラ、ビル制御などに最適です。

最適化対象	LM5073 と併用
高効率	LM5025/26/27 アクティブ・クランプ PWM コントローラ
低コスト	LM5020 フライバック・コントローラ
非絶縁型または設計容易性 - MOSFET 内蔵レギュレータ	LM557x SIMPLE SWITCHER® レギュレータ
絶縁型	LM5015 2 スイッチ・フォワード・フライバック・レギュレータ

### Power-over-Ethernet PD インタフェース

製品名	入力最大電圧 (V)	入力最小電圧 (V)	ホットスワップ FET RDS (ON) (Typ Ω)	DC/DC コントローラ 内蔵	出力パワー (W)	補助電源サポート	リファレンス 電圧精度 (±) (typ)	補助巻線の 電流引込み (typ)	パッケージ
LM5070 E*	60	1.8	1	✓	13	48V Front only	2	0.7	LLP-16, TSSOP-16
LM5071 E	75	1.8	1	✓	13	48V Front only	2	0.7	TSSOP-16
LM5072 E*	100	9	0.7	✓	25	Fully configurable front/rear	2	0.7	eTSSOP-16
LM5073 E	100	9	0.7	—	25	Fully configurable front/rear	—	—	TSSOP-14

\* リファレンス・デザイン提供中  PowerWise® 製品 E 評価ボード

# ホットスワップ / 突入電流コントローラ

## LM25066 – PMBus 対応、電流・電圧・電力モニタリング機能付き、システム・パワーマネジメントと保護 IC

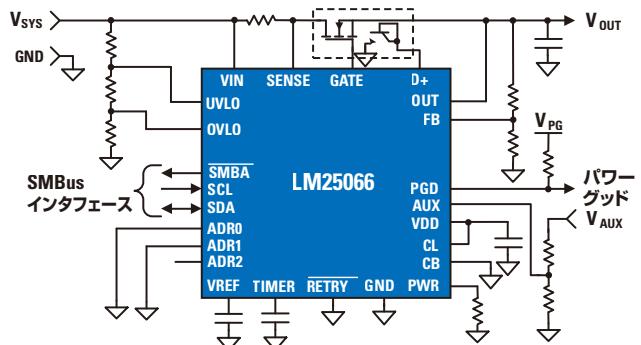
### 特長

- 入力電圧範囲 : 2.9 V ~ 17V
- 電流制限スレッショルド : 25mV または 50mV
- 電力制限により、ホットスワップ挿入、突入電流、サーキット・ブレーカの機能を制御
- リアルタイムのシステム遠隔測定モニタリング
- PMBus を介した、システムの障害状態に対するマルチレベルの設定とモニタリング
- I<sup>2</sup>C/SMBus 対応インターフェースと、PMBus 対応コマンド構造

### アプリケーション

サーバ・バックプレーン・システム、基地局の配電システム、ソリッドステート・サーキット・ブレーカなどに最適です。

### ブロック図例

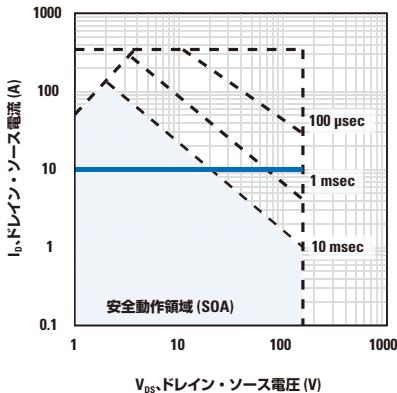


## システムの信頼性を高める電力制限による外付けバス・デバイスの保護

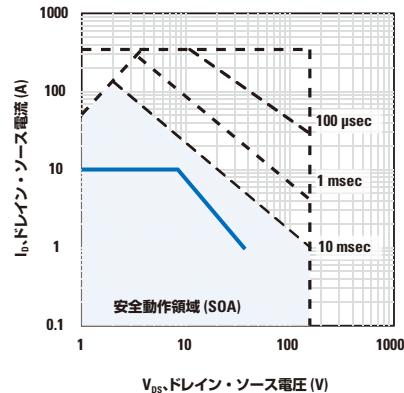
システムの信頼性を高めるには、あらゆる MOSFET ドライバは、FET の故障を避けるために、安全動作領域 (SOA) 内で動作させなければなりません。LM(2)506x ホットスワップ・コントローラは、電流制限と電力制限の両

方の機能を有し、高  $V_{DS}$  で電流制限をダイナミックに調整するとともに、あらゆる条件下で MOSFET を SOA 内に維持します。

### 従来のホットスワップ：電流制限のみ 高 $V_{DS}$ で MOSFET は SOA 外で動作



### LM(2)506x : 電流制限と電力制限 全 $V_{DS}$ 範囲で回路と MOSFET を的確に保護



## ホットスワップ / 突入電流コントローラ

製品名	$V_{IN}$ 範囲	パワーグッド	設定可能な UVLO/OVLO	アクティブ 突入電流制限	アクティブ電流 / 電力制限	フォルト・ラッチ / 自動リトライ	モニタリング	デジタル・インターフェース	パッケージ
LM5067 <sup>E</sup>	-9 ~ -80V	$V_{DS}$	✓	✓	✓	✓	—	—	MSOP-10, LLP-10
LM5069 <sup>E</sup>	+9 ~ +100V	$V_{DS}$	✓	✓	✓	✓	—	—	MSOP-10
LM25061 <sup>E</sup>	+2.9 ~ +16V	$V_{OUT}$ (Adj.)	UVLO	✓	✓	✓	—	—	MSOP-10
LM25066 <sup>E</sup>	+2.9 ~ +17V	$V_{DS}$ (Adj.)	✓	✓	✓	✓	電流、電圧、電力、温度	I <sup>2</sup> C/SMBus および PMBus 対応	LLP-24
LM25069 <sup>E</sup>	+2.9 ~ +16V	$V_{DS}$	✓	✓	✓	✓	—	—	MSOP-10
LM5060 <sup>E</sup>	+5.5 ~ +65V	$V_{DS}$	✓	✓	✓	ラッチオフ	—	—	MSOP-10

PowerWise<sup>®</sup> 製品 <sup>E</sup> 評価ボード

# 高耐圧絶縁型 PWM コントローラ

絶縁型ソリューション用コントローラは、商用電源モジュール・アプリケーションの電力密度と効率を最大限に高めます。

パワー・モジュール形状	出力レベル	最適なトポロジー	ソリューション
1/2 ブリック	>500W	インタリープ型フォワード、カスケード	LM5034, LM5041
1/4 ブリック	300 ~ 400W	カスケード、ハーフブリッジ、フルブリッジ	LM5041, LM5035, LM5039, LM5037, LM5045, LM5046
1/8 ブリック	100 ~ 250W	アクティブ・クランプ・フォワード、ハーフブリッジ、フルブリッジ	LM5025, LM5026, LM5027, LM5035, LM5039, LM5045/46
1/16 ブリック	<100W	アクティブ・クランプ・フォワード	LM5025, LM5026, LM5027

## LM5045/46 – 高集積フルブリッジ PWM コントローラ・ファミリ

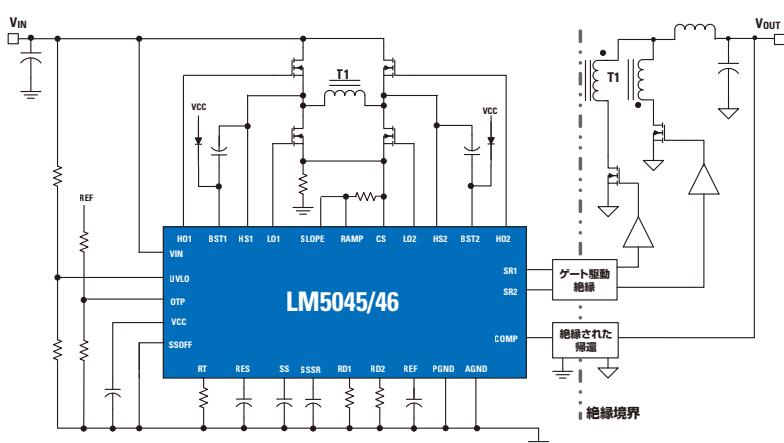
### 特長

- 大電流 2A ハーフブリッジ・ゲート・ドライブ
- 同期整流器のインテリジェントなスタートアップにより、プリバイアス負荷時でもリニアなターンオンが可能
- 5V 同期整流器でデジタル・アイソレータまたは変圧器を駆動
- 105V 大電流スタートアップ・レギュレータ
- 独立して設定可能な同期整流器の遅延 (LM5045)
- ゼロ電圧スイッチング (ZVS) 動作の共振時間を設定可能 (LM5046)

### アプリケーション

電力密度が高いモジュールの製造などに最適です。

### ブロック図



### 絶縁型コントローラ

製品名	トポロジー	最大入力電圧 (V)	最小入力電圧 (V)	ゲート・ドライブ電流 (A)	最大周波数 (kHz)	PWM モード*	パッケージ	その他の機能
LM25037 <sup>E</sup>	ブッシュブル、ハーフブリッジ、フルブリッジ	75	5.5	1.2	2000	V/C	TSSOP-16	交互出力
LM5021	AC/DC、フライバック、フォワード	30	8	1	1000	C	MSOP-8, MDIP-8	極小スタートアップ電流
LM5022 <sup>E</sup>	フライバック、フォワード、降圧、昇圧	65	6	1	2000	C	MSOP-10	高精度リファレンス
LM5020 <sup>E</sup>	フライバック、フォワード、昇圧	90	13	1	1000	C	LLP-10, MSOP-10	最大デューティ・サイクル制限
LM5030 <sup>E</sup>	ブッシュブル、ハーフブリッジ、フルブリッジ	90	15	1.5	1000	C	TSSOP-20	デュアル・モード電流制限
LM5033 <sup>E</sup>	ブッシュブル、ハーフブリッジ、フルブリッジ	90	15	1.5	1000	V	LLP-10, MSOP-10	デュアル交互ドライバ
LM5041/A/B <sup>E</sup>	電流 / 電圧供給ブッシュブルまたはブリッジ	90	15	1.5	1000	C	LLP-16, TSSOP-16	カスケード・トポロジー用
LM5025/A/B/C <sup>E</sup>	フォワード・アクティブ・クランプ	90	13	3/1	1000	V	LLP-16, TSSOP-16	デッドタイム / オーバーラップ設定可
LM5026 <sup>E</sup>	フォワード・アクティブ・クランプ	100	13	3/1	1000	C	LLP-16, TSSOP-16	デッドタイム / オーバーラップ設定可
LM5032	デュアル独立またはインタリープ	100	13	2.5	1000	C	TSSOP-16	ヒップ・モード電流制限
LM5034 <sup>E</sup>	デュアル・インタリープ型フォワード・アクティブ・クランプ	100	13	2.5/1.5	1000	C	TSSOP-20	リセット・トランジスタ・ドライバ
LM5035/A/B/C <sup>E</sup>	ハーフブリッジ	105	13	2	1000	V/C	LLP-24, eTSSOP-20, TSSOP-28	同期整流による高効率
LM5037 <sup>E</sup>	ブッシュブル、ハーフブリッジ、フルブリッジ	100	13	1.2	2000	V	TSSOP-16	交互出力
LM5027/A <sup>E</sup>	フォワード・アクティブ・クランプ	90	13	2/1/3	1000	V	eTSSOP-20, LLP-24	3A 同期整流ドライバ
LM5039 <sup>E</sup>	ハーフブリッジ	105	13	2	1000	V/C	LLP-24, eTSSOP-20	平均、サイクルごと、ヒップ・モード電流制限
LM5045 <sup>E</sup>	フルブリッジ	100	14	2	2000	V/C	eTSSOP-28, LLP-28	プリバイアス・スタートアップ
LM5046 <sup>E</sup>	位相シフト・フルブリッジ	100	14	2	2000	V/C	eTSSOP-28, LLP-28	プリバイアス・スタートアップ

\* V 電圧モード C 電流モード PowerWise® 製品 E 評価ボード

# MOSFET と OR-ing FET ドライバ

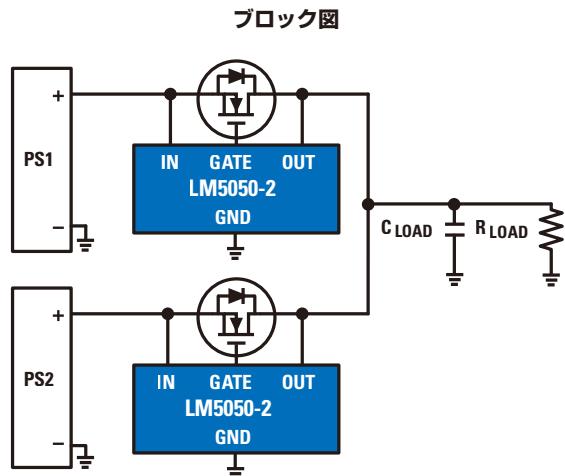
## LM5050 – ハイサイド OR-ing FET コントローラ

### 特長

- 外付け N チャネル MOSFET 用のチャージ・ポンプ・ゲート・ドライバ
- 入力動作範囲 : 6V ~ 75V
- 過渡電圧 : +100V
- 高精度な逆電流コンパレータによって、ほぼ理想的なダイオード・エミュレーションを実現
- FET 診断テスト・モードでは、システム・コントローラが MOSFET の短絡をテスト可能

### アプリケーション

通信インフラ設備や工業用 / 商用電源アプリケーションなどに最適です。



## MOSFET ドライバ

製品名	トポロジー	最大入力電圧 (V)	最小電源電圧 (V)	ピーク・シンク電流 (A)	ピーク・ソース電流 (A)	下側ドライバ伝搬遅延 (ns)	上側ドライバ伝搬遅延 (ns)	最小パルス幅	入力制御タイプ	パッケージ
LM5100C	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	1	1	25	25	50	デュアル、独立	SO-8
LM5101C	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	1	1	25	25	50	デュアル、独立	LLP-10, SO-8, eMSOP-8
LM5109B	降圧、ブリッジ	100	7.5	1	1	25	25	50	デュアル、独立	LLP-8, SO-8
LM5107	降圧、ブリッジ	100	7.5	1.4	1.3	25	25	50	デュアル、独立	LLP-8, SO-8
LM5106	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	1.8	1.2	32	32	50	シングル PWM	MSOP-10, LLP-10
LM5100B	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	2	2	25	25	50	デュアル、独立	LLP-10, SO-8
LM5101B	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	2	2	25	25	50	デュアル、独立	SO-8, LLP-10
LM5102	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	2	2	35	35	50	デュアル、独立	MSOP-8
LM5104	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	2	2	35	35	50	シングル PWM	LLP-10, SO-8
LM5105	同期整流降圧	100	7.5	2	2	35	35	50	シングル PWM	LLP-10
LM5100A	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	3	3	25	25	50	デュアル、独立	LLP-8, SO-8, PSOP-8
LM5101A	同期整流降圧、ブリッジ	100	7.5	3	3	25	25	50	デュアル、独立	LLP-10, SO-8EP, LLP-8, PSOP-8
LM5110	フォワード、ブッシュブルほか	N/A	3.5	5	2	25	25	25	デュアル、独立	LLP-10, SO-8EP
LM5111	フォワード、ブッシュブルほか	N/A	3.5	5	3	25	25	25	デュアル、独立	SO-8
LM5112	フォワード、ブッシュブルほか	N/A	3.5	7	3	25	N/A	25	デュアル、独立	LLP-6
<span style="color: blue;">NEW!</span> LM5050-1 E	OR-ing FET コントローラ (バイアス電源入力ピン付き)	75	5	2	N/A	N/A	N/A	N/A	シングル	TSOT-6
<span style="color: blue;">NEW!</span> LM5050-2 E	OR-ing FET コントローラ (FET スイッチ機能付き)	75	6	2	N/A	N/A	N/A	N/A	シングル	TSOT-6

E 評価ボード

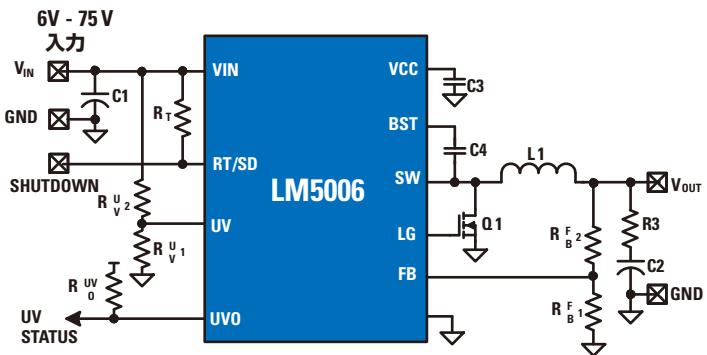
# 非絶縁型高耐圧降圧型レギュレータ

## LM5006 – 80V、650mA コンスタント・オンタイム同期整流降圧型スイッチング・レギュレータ

### 特長

- 動作入力電圧範囲 : 6V ~ 75V
- 同期整流用のゲート出力ドライバ
- ステータス・フラグの出力に対応した、設定可能な入力 UV ディテクタ
- 80V 耐圧の N チャネル降圧型スイッチ内蔵
- ループ補償回路不要
- 超高速過渡応答
- 動作周波数は入力や負荷に関係なく一定に維持
- 設定可能な出力電圧 : 2.5V 以上
- 高精度内部リファレンス電圧 : ± 2.5%

### アプリケーション回路例



### アプリケーション

同期整流モードまたは非同期整流モードで動作可能な、非絶縁型の通信機器用降圧型レギュレータなどに最適です。

## 非絶縁型高耐圧 (>42V) 降圧型レギュレータ

製品名	出力電流 (A)	最小入力電圧 (V)	最大入力電圧 (V)	最小出力電圧 (V)	最大出力電圧 (V)	周波数範囲 (kHz) & 外部同期機能	外部同期	PWM モード	パッケージ
LM5009/A <sup>E,W</sup>	0.15	9.5 / 6	95	2.5	85	50 ~ 600	—	コンスタント・オンタイム	LLP-8, MSOP-8
LM5008/A <sup>E,W</sup>	0.35	9.5 / 6	95	2.5	75	50 ~ 600	—	コンスタント・オンタイム	LLP-8, MSOP-8
LM22671/74 <sup>E,W</sup>	0.5	4.5	42	1.285	30	500 / 1000 まで設定可	—	電圧	PSOP-8
LM(2)5007 <sup>E,W</sup>	0.5	9	42/75	2.5	37/73	50 ~ 800	—	コンスタント・オンタイム	MSOP-8
LM25574 <sup>E,W</sup>	0.5	6	42	1.23	40	50 ~ 1000、外部同期	—	電流	TSSOP-16
LM5574 <sup>E,W</sup>	0.5	6	75	1.23	70	500、外部同期	—	電流	TSSOP-16
LM5006 <sup>E,W</sup>	0.65	6	75	2.5	70	50 ~ 800	✓	コンスタント・オンタイム	MSOP-10
LM3103 <sup>E,W</sup>	0.75	4.5	42	0.6	38	1000	✓	コンスタント・オンタイム	eTSSOP-16
LM22672/75 <sup>E,W</sup>	1	4.5	42	1.285	30	500 / 1000 まで設定可	—	電圧	PSOP-8
LM5010/A <sup>E,W</sup>	1	8 / 6	75	2.5	70	50 ~ 1000	—	ヒステリティリシス	LLP-10, eTSSOP-14
LM25575 <sup>E,W</sup>	1.5	6	42	1.23	40	50 ~ 1000、外部同期	—	電流	eTSSOP-16
LM5575 <sup>E,W</sup>	1.5	6	75	1.23	70	500、外部同期	—	電流	eTSSOP-16
LM22680 <sup>E,W</sup>	2	4.5	42	1.285	30	500	—	電圧	PSOP-8
LM(2)5005 <sup>E,W</sup>	2.5	7	42/75	1.23	40/70	500、外部同期	—	電流モード	TSSOP-20
LM3102 <sup>E,W</sup>	2.5	4.5	42	0.8	38	1000	✓	コンスタント・オンタイム	eTSSOP-20
LM22670/73/76 <sup>E,W</sup>	3	4.5	42	1.285	30	200 ~ 1000	—	電圧	TO-263 THIN, PSOP-8
LM25576 <sup>E,W</sup>	3	6	42	1.23	40	50 ~ 1000、外部同期	—	電流	eTSSOP-20
LM5576 <sup>E,W</sup>	3	6	75	1.23	70	500、外部同期	—	電流	eTSSOP-20
LM22677/78/79 <sup>E,W</sup>	5	4.5	42	1.285	30	500 ~ 1000、外部同期	—	電圧	TO-263 THIN

<sup>E</sup> PowerWise<sup>®</sup> 製品    <sup>E</sup> 評価ボード    <sup>W</sup> WEBENCH<sup>®</sup> 対応

# 非絶縁型高耐圧降圧型コントローラ

## LM315X SIMPLE SWITCHER® コントローラ – 大電流アプリケーション用に設計

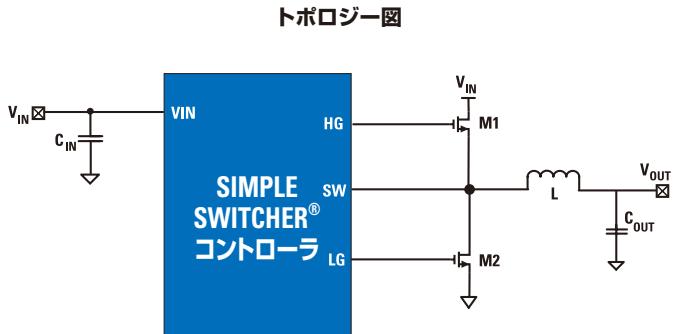
LM315x SIMPLE SWITCHER コントローラは大電流アプリケーション用に設計されています。

### 特長

- 入力電圧範囲 : 6V ~ 42V
- 最大出力電流 : 12A
- 複雑な補償回路を必要としないコンスタント・オンタイム制御
- 低 ESR 出力コンデンサを使用して回路の小型化と出力電圧リップルの抑制が図れる
- 効率を高める同期整流アーキテクチャ

### アプリケーション

サーバ、ネットワーク機器、有線基地局や無線基地局、ルータなどに最適です。



### 非絶縁型高耐圧 (>42V) 降圧型コントローラ

製品名	最小入力電圧 (V)	最大入力電圧 (V)	出力数	最小出力電圧 (V)	最大出力電圧 (V)	周波数範囲 (kHz) & 外部同期機能	外部同期	PWM モード	パッケージ
LM5116 <sup>E</sup>	6	100	1	1.215	80	50 ~ 1000、外部同期	✓	エミュレーテッド・ピーク電流モード(ECM)	eTSSOP-20
LM5085 <sup>E</sup>	4.5	75	1	1.25	75	50 ~ 1000	—	コンスタント・オンタイム	LLP-8, MSOP-8, eMSOP-8
LM5088 <sup>E,W</sup>	4.5	75	1	1.2	70	50 ~ 1000、外部同期	—	コンスタント・オンタイム	eTSSOP-16
LM5118 <sup>E,W</sup>	3	75	1	1.23	70	50 ~ 500、外部同期	—	エミュレーテッド・ピーク電流モード(ECM)	eTSSOP-20
LM5115/A <sup>E</sup>	4.5	75	1または2	0.75	13.5	50 ~ 1000、外部同期	✓	電圧 / 電流注入バレー電流モード	TSSOP-16
LM25085/A <sup>E</sup>	4.5	42	1	1.25 / 0.9	42	50 ~ 1000	—	コンスタント・オンタイム	LLP-8, MSOP-8, eMSOP-8
LM25088 <sup>E,W</sup>	4.5	42	1	1.2	40	50 ~ 1000、外部同期	—	コンスタント・オンタイム	eTSSOP-16
LM25115/A	4.5	42	1または2	0.75	13.5	50 ~ 1000、外部同期	✓	SSPR、電圧 / 電流注入	TSSOP-16
LM25116 <sup>E</sup>	6	42	1	1.215	36	50 ~ 1000、外部同期	✓	エミュレーテッド・ピーク電流モード(ECM)	eTSSOP-20
LM3150 <sup>E,W</sup>	6	42	1	0.6	40	1000	✓	コンスタント・オンタイム	TSSOP-14
LM3151/52/53 <sup>E,W</sup>	6	42	1	3.23	3.37	250、500、750	✓	コンスタント・オンタイム	TSSOP-14

<sup>E</sup> PowerWise® 製品    <sup>E</sup> 評価ボード    <sup>W</sup> WEBENCH® 対応

# 非絶縁型同期整流レギュレータ ポイント・オブ・ロード (POL)

## LM2121x – 大電流 (12A ~ 15A)、高効率、同期整流降圧型レギュレータ・ファミリ

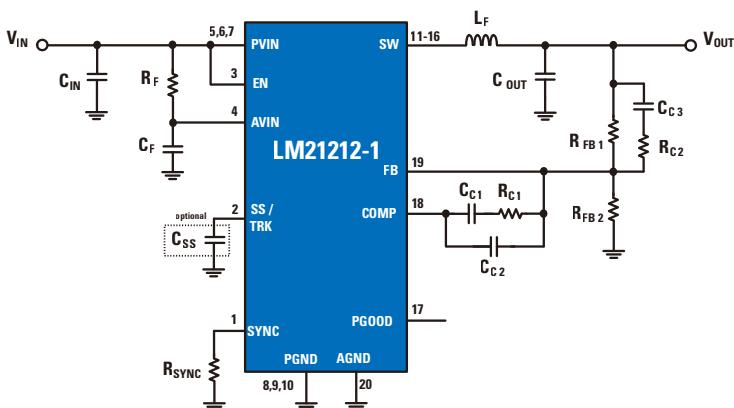
### 特長

- 97%を超えるピーク効率
- 最大 15A の連続出力電流を供給可能
- 7mΩ以下の内蔵 FET スイッチ
- 設定可能な出力電圧 : 最低 0.6V ± 1%
- 出力電圧トラッキング機能
- ヒステリシス付き高精度インエーブル・ピン
- OVP、OTP、UVLO、パワーグッド内蔵

### アプリケーション

基地局やサーバのほか、高性能 ASIC/FPGA の駆動のための 5V POL 変換などに最適です。

ブロック図



### 非絶縁型の POL (<42V) 同期整流降圧型レギュレータ

製品名	出力電流 (A)	最小入力電圧 (V)	最大入力電圧 (V)	最小出力電圧 (V)	最大出力電圧 (V)	周波数範囲 (kHz) & 外部同期機能	PWM モード	パッケージ
LM3670 <sup>E,W</sup>	0.35	2.5	5.5	0.7	3.3	1000、固定	電圧、フィードフォワード	SOT23-5
LM3673/79 <sup>E,W</sup>	0.35	2.7	5.5	1.1	3.3	2000、固定	電圧、フィードフォワード	micro SMD-5
LM3671/74 <sup>E,W</sup>	0.6	2.7	5.5	1.1	3.3	2000、固定	電圧、フィードフォワード	SOT23-5, LLP-6
LM3676/77 <sup>E</sup>	0.6	2.9	5.5	1.1	3.3	2000、固定	電圧、フィードフォワード	LLP-8, micro SMD-5
LM3691 <sup>E</sup>	1	2.3	5.5	0.75	1.8	4000、固定	自動	micro SMD-6
LM3678 <sup>E</sup>	1.5	2.5	5.5	0.8	1.2	3300、固定	自動	LLP-10
LM3100 <sup>E,W</sup>	1.5	4.5	36	0.8	32	1000 まで設定可	コンスタンツ・オンタイム	eTSSOP-20
LM2852 <sup>E,W</sup>	2	2.85	5.5	0.8	3.3	500、1500、固定	電圧	TSSOP-14
LM20242 <sup>E,W</sup>	2	4.5	36	0.8	32	1000 まで設定可	電流	eTSSOP-16
LM20123/33/43 <sup>E,W</sup>	3	2.95	5.5	0.8	5	460 ~ 1500、外部同期	電流	eTSSOP-16
LM2853 <sup>E,W</sup>	3	3.0	5.5	0.8	3.3	550、固定	電圧	TSSOP-14
LM20323/33/43 <sup>E,W</sup>	3	4.5	36	0.8	32	200 ~ 1500、外部同期	電流	eTSSOP-20
LM20124/34/44/54 <sup>E,W</sup>	4	2.95	5.5	0.8	5	460 ~ 1500、外部同期	電流	eTSSOP-16
LM2854 <sup>E,W</sup>	4	2.95	5.5	0.8	5	500、1000、固定	電圧	TSSOP-14
LM20125/45 <sup>E,W</sup>	5	2.95	5.5	0.8	5	250 ~ 750、固定	電流	eTSSOP-16
LM20136/46 <sup>E,W</sup>	6	2.95	5.5	0.8	5	250 ~ 750、外部同期	電流	eTSSOP-16
LM21305 <sup>E</sup>	5	3.0	18	0.6	5	300 ~ 1500、外部同期	電流	LLP-28
LM10500	5	3.0	18	0.6	5	300 ~ 1500、外部同期	電流	LLP-28
LM21212/15 <sup>E,W</sup>	12/15	2.95	5.5	0.6	5	300 ~ 1500、外部同期	電圧	eTSSOP-20

PowerWise<sup>®</sup> 製品 <sup>E</sup> 評価ボード <sup>W</sup> WEBENCH<sup>®</sup> 対応

# 非絶縁型非同期整流降圧型レギュレータ ポイント・オブ・ロード (POL)

**LM25011 – 2A まで可変の電流制限機能付き、42V コンスタント・オンタイム降圧型レギュレータ**

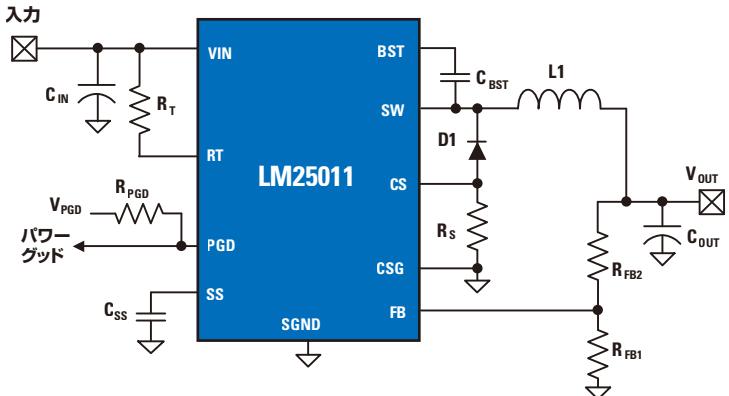
## 特長

- 入力動作電圧範囲 : 6V ~ 42V
- 2A 耐圧の N チャネル降圧型スイッチ内蔵
- 電流制限値可変機能によりインダクタを小容量化
- 設定可能な出力電圧 : 2.51V 以上
- パワーグッド出力
- 設定可能なスイッチング周波数 : 最低 2MHz

## アプリケーション

高効率 POL、非絶縁型の通信機器用降圧型レギュレータ、高耐圧の二次側ポスト・レギュレータなどに最適です。

ブロック図



## 非同期整流降圧型スイッチング・レギュレータ

製品名	出力電流 (A)	最小入力電圧 (V)	最大入力電圧 (V)	最小出力電圧 (V)	最大出力電圧 (V)	周波数範囲 (kHz) & 外部同期機能	PWM モード	パッケージ
LM2694 <sup>E</sup>	0.6	8	30	2.5	24	50 ~ 1000	ヒステリシス	LLP-10, TSSOP-14
LM34919/B <sup>E,W</sup>	0.6	8/6	40	2.5	30	2000/2600 (max)	コンスタント・オンタイム	micro SMD-10
LM2736 <sup>E,W</sup>	0.75	3	18	1.25	16	550、1600	電流	SOT23-6
LM2830 <sup>W</sup>	1	3	5.5	0.6	4.5	1600、3000	電流	SOT23-5
LM2734/Z <sup>E,W</sup>	1	3	20	0.8	18	550、1600/3,000	電流	SOT23-6
LM34930 <sup>E</sup>	1	8	33	2.5	30	2000 (max)	コンスタント・オンタイム	micro SMD-12
LM34910 <sup>E,W</sup>	1.2	8	36	2.5	30	1000 (max)	コンスタント・オンタイム	LLP-10
LM2695 <sup>E</sup>	1.25	8	30	2.5	24	50 ~ 800	ヒステリシス	LLP-10, eTSSOP-14
LM34917A <sup>E</sup>	1.25	8	33	2.5	30	2000 (max)	コンスタント・オンタイム	micro SMD-10
LM34914 <sup>E</sup>	1.25	8	40	2.5	30	1300 (max)	コンスタント・オンタイム	LLP-10
LM2831 <sup>E,W</sup>	1.5	3	5.5	0.6	4.5	550、1600、3000	電流	SOT23-5
LM2738 <sup>E</sup>	1.5	3	18	0.8	18	550、1600	電流	LLP-6, eMSOP-8
LM27341	1.5	3	20	1	18	2350、外部同期	電流	LLP-10, eMSOP-10
LM25011 <sup>E</sup>	2	6	42	2.51	40	2000 まで設定可	コンスタント・オンタイム	eMSOP-10
LM2832 <sup>E,W</sup>	2	3	5.5	0.6	4.5	550、1600、3000	電流	LLP-6, eMSOP-8
LM27342	2	3	20	1	18	2350、外部同期	電流	LLP-10, eMSOP-10
LM2833 <sup>E</sup>	3	3	5.5	0.6	4.5	1500、3000	電流	LLP-10, eMSOP-10
LM2696 <sup>E,W</sup>	3	4.5	24	1.29	20	100 ~ 500	コンスタント・オンタイム	TSSOP-16

PowerWise® 製品 <sup>E</sup> 評価ボード <sup>W</sup> WEBENCH® 対応

# 非絶縁型同期整流コントローラ ポイント・オブ・ロード (POL)

## LM27402 – フル機能搭載、20V 入力、同期整流降圧型コントローラ

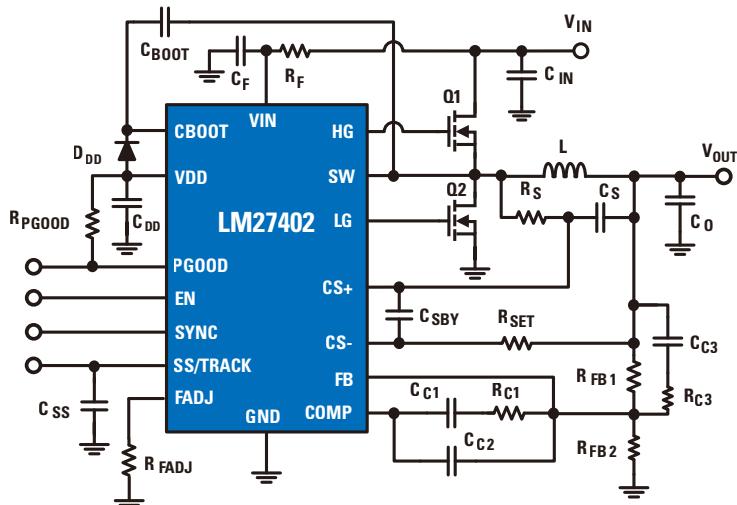
### 特長

- 入力電圧範囲 : 3V ~ 20V
- 連続インダクタ DCR 電流センス
- 0.6V/1%リファレンス電圧 ( $-40^{\circ}\text{C} \sim +125^{\circ}\text{C}$ )
- 外部パワーグッド・インジケータ
- 外部クロック同期
- 外付け抵抗で設定可能なソフトスタート
- 電流シンクと電流ソース対応
- プリバイアス・スタートアップ
- 電源追従
- 入力電圧フィードフォワード

### アプリケーション

基地局、ネットワーク機器、POL モジュールなどに最適です。

ブロック図



### 大電流同期整流降圧型スイッチング・コントローラ

製品名	最小入力電圧 (V)	最大入力電圧 (V)	最小出力電圧 (V)	最大出力電圧 (V)	周波数範囲 (kHz) & 外部同期機能	PWM モード	パッケージ
LM3152 <sup>E,W</sup>	6	33	3.3	3.3	250、500、750	コンスタント・オンタイム	TSSOP-14
LM2642 <sup>E</sup>	4.5	30	1.3	27	300	電流	TSSOP-28, eTSSOP-28
LM2647 <sup>E</sup>	5.5	28	0.6	5	200 ~ 500	電圧	LLP-28, TSSOP-28
LM27402 <sup>E,W</sup>	3	20	0.6	19	200 ~ 1200	電圧	LLP-16, TSSOP-16
LM3753/4 <sup>E</sup>	4.5	18	0.6	3.6	200 ~ 1000、外部同期	電圧	LLP-32
LM3495 <sup>E</sup>	2.9	18	0.6	5.5	200 ~ 1500、外部同期	エミュレーテッド・ピーク電流モード (ECM)	TSSOP-16
LM3153 <sup>W</sup>	8	18	3.3	3.3	250、500、750	コンスタント・オンタイム	TSSOP-14
LM2737	2.2	16	0.6	5	50 ~ 2000	電圧	TSSOP-14
LM2727 <sup>E</sup>	2.2	16	0.6	13.5	50 ~ 2000	電圧	TSSOP-14
LM2742 <sup>E</sup>	1	16	0.6	13.5	50 ~ 2000	電圧	TSSOP-14
LM2743 <sup>E,W</sup>	1	16	0.6	13.5	50 ~ 1000	電圧	TSSOP-14
LM1770 <sup>E,W</sup>	2.8	5.5	0.8	4.5	300 ~ 1000	コンスタント・オンタイム	SOT23-5
LM1771 <sup>E</sup>	2.8	5.5	0.8	4.5	300 ~ 1000	コンスタント・オンタイム	LLP-6, MSOP-8
LM3743 <sup>E</sup>	3	5.5	0.8	4.6	300 ~ 1000	電圧	MSOP-10
LM2745 <sup>E</sup>	1	14	0.6	13.5	50 ~ 1000、外部同期	電圧	TSSOP-14
LM2747 <sup>E</sup>	1	14	0.6	13.5	50 ~ 1000、外部同期	電圧	TSSOP-14
LM2748 <sup>E</sup>	1	14	0.6	13.5	50 ~ 1000	電圧	TSSOP-14

<sup>E</sup> PowerWise® 製品    <sup>E</sup> 評価ボード    <sup>W</sup> WEBENCH® 対応

# デュアル出力コンバータ

## LM(2)5119 – 42V/65V デュアル・チャネル、デュアル・フェーズ、エミュレーテッド電流モード降圧型コントローラ

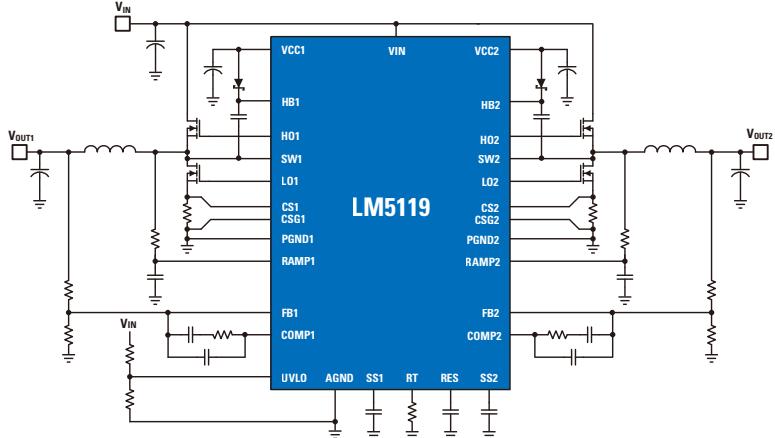
### 特長

- エミュレーテッド電流モード(ECM)
- 広い動作範囲
  - 5.5V ~ 65V (LM5119)
  - 4.5V ~ 42V (LM25119)
- デュアル出力またはインタリープ単一出力
- 設定可能な出力 : 0.8V 以上
- オプションのダイオード・エミュレーション・モード
- 外部バイアス電源への自動切換え
- すべての温度範囲で高精度の 1.5%リファレンス電圧を確保

### アプリケーション

基地局、サーバ、ルータなど、幅広く変化する入力電圧と大規模な降圧型変換が必要なアプリケーションに最適です。

### アプリケーション回路例



## デュアル出力スイッチング・レギュレータ

製品名	入力電圧範囲(V)	周波数(kHz)	出力1 V <sub>OUT</sub> 範囲(V)	出力1 I <sub>OUT</sub> (A)	出力2 V <sub>OUT</sub> 範囲(V)	出力2 I <sub>OUT</sub> (A)	ソフトスタート	オン/オフピン	パッケージ
LM26400Y <sup>E</sup>	3 ~ 20	520 固定	0.6 ~ 16	2	0.6 ~ 16	2	✓	✓	eTSSOP-16, LLP-16
LM2717 <sup>E</sup>	4 ~ 20	300 ~ 600	3.3	2.2	1.265 ~ 18	3.2	✓	✓	TSSOP-24
LM3370 <sup>E</sup>	2.7 ~ 5.5	2000 固定	1 ~ 2	0.6	1.8 ~ 3.3	0.6	✓	✓	LLP-16, micro SMD-20

## デュアル出力コントローラ

製品名	入力電圧範囲(V)	周波数(kHz) & 外部同期機能	V <sub>OUT</sub> 範囲(V)	パッケージ	その他の機能
LM3000 <sup>E</sup>	3.3 ~ 18.5	200 ~ 1500、外部同期	0.6V ~ 80% V <sub>IN</sub>	LLP-32	ソフトスタート、出力トラッキング、出力同期に対応。 リモート差動出力電圧センス
LM2657 <sup>E</sup>	4.5 ~ 28	200 ~ 500	0.6V ~ 5	TSSOP-28	デュアル・チャネル・インタリープ・スイッチングをサポート、 ピーク電流を抑えるアダプティブなデューティ・サイクル・クランプ
LM5642/X <sup>E</sup>	4.5 ~ 36	150 ~ 500、外部同期	1.3V ~ 32	TSSOP-28、eTSSOP-28	出力並列動作で单一出力に構成可能
LM2647 <sup>E</sup>	5.5 ~ 28	200 ~ 500	0.6V ~ 5	LLP-28、TSSOP-28	デュアル・チャネル・インタリープ・スイッチングをサポート、 ピーク電流を抑えるアダプティブなデューティ・サイクル・クランプ
LM(2)5119 <sup>EW</sup>	4.5 ~ 42、 5.5 ~ 65	50 ~ 750	0.8 ~ 90% V <sub>IN</sub>	LLP-32	EMC、デュアル出力またはインタリープ単一出力、 ダイオード・エミュレーション・モード

<sup>E</sup> PowerWise® 製品

<sup>E</sup> 評価ボード

<sup>W</sup> WEBENCH® 対応

# 昇降圧型スイッチング・レギュレータとコントローラ

## LM5118 – 広入力電圧範囲、昇降圧型コントローラ

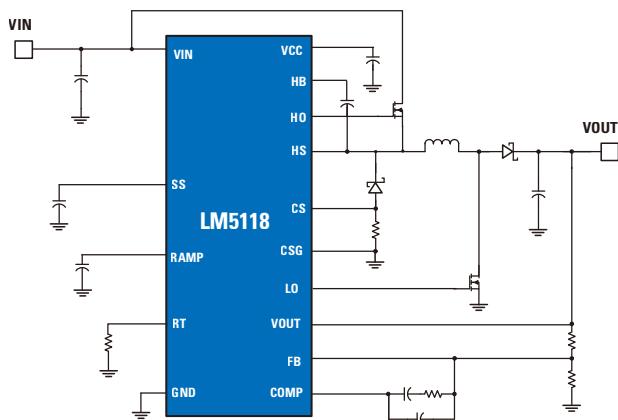
### 特長

- 3V ~ 75V のきわめて広い入力電圧範囲
- エミュレーテッド・ピーク電流モード制御
- ステップダウン・モードとステップアップ・モード間のスムーズな遷移
- 最大 500kHz まで設定可能なスイッチング周波数
- 外部同期機能
- 高電圧バイアス・レギュレータ内蔵
- ハイサイド・ゲート・ドライバとローサイド・ゲート・ドライバ内蔵
- 帰還リファレンス精度 1.5%
- サーマル・シャットダウン

### アプリケーション

テレコム用の電源変換に最適です。

アプリケーション回路例



### 昇圧型 / 降圧型スイッチング・レギュレータ

製品名	最小入力電圧 (V)	最大入力電圧 (V)	最小出力電圧 (V)	出力電流 (mA)	周波数範囲 (KHz) & 外部同期機能	PWM モード	トポロジー	パッケージ
LM5002	3.1	75	1.26	500	50 ~ 1500、外部同期	電流	昇圧	SO-8, LLP-8
LM3668	2.5	5.5	2.8	1000	1600 ~ 2700、外部同期	自動 PWM/PFM	昇降圧	LLP-12
LM5001 <sup>E</sup>	3.1	75	1.26	1000	50 ~ 1500、外部同期	電流	昇圧	SO-8, LLP-8
LM5015 <sup>E,W</sup>	4.25	75	1.26	1200	25 ~ 750、外部同期	電流	2スイッチ・フォワード	TSSOP-14
LM2611 <sup>E</sup>	2.7	14	-1.23	900、1200	1400	CUK	反転	SOT23-5
LM5000 <sup>E</sup>	3.1	40	1.26	2000	300 ~ 1300	電流	昇圧、フライバック	LLP-16, TSSOP-16

### 昇圧型 / 降圧型スイッチング・コントローラ

製品名	最小入力電圧 (V)	最大入力電圧 (V)	最小出力電圧 (V)	周波数範囲 (KHz) & 外部同期機能	PWM モード	トポロジー	パッケージ
LM3478 <sup>E,W</sup>	2.95	40	1.26	1000	電流	昇圧、SEPIC、フライバック	MSOP-8
LM3488 <sup>W</sup>	2.95	40	1.26	1000	電流	昇圧、SEPIC、フライバック	MSOP-8
LM3481 <sup>E</sup>	2.97	48	1.275	1000	電流	昇圧、SEPIC、フライバック	MSOP-10
LM5118 <sup>E,W</sup>	3	75	1.23	50 ~ 500、外部同期	エミュレーテッド・ピーク電流モード(ECM)	2スイッチ昇降圧	eTSSOP-20
LM5022 <sup>E</sup>	6	60	1.25	2000	電流	昇圧、SEPIC	MSOP-10
LM5021 <sup>E</sup>	8	30	1.25	1000、外部同期	電流	フライバック、フォワード	MSOP-8, MDIP-8
LM5020 <sup>E</sup>	13	100	1.25	1000、外部同期	電流	フライバック、反転、降圧、昇圧、フォワード	MSOP-10, LLP-10

PowerWise® 製品 <sup>E</sup> 評価ボード <sup>W</sup> WEBENCH® 対応

# 低ドロップアウト (LDO) リニア・レギュレータ

## LP5900 – 超低ノイズ、150mA 出力、リニア・レギュレータ

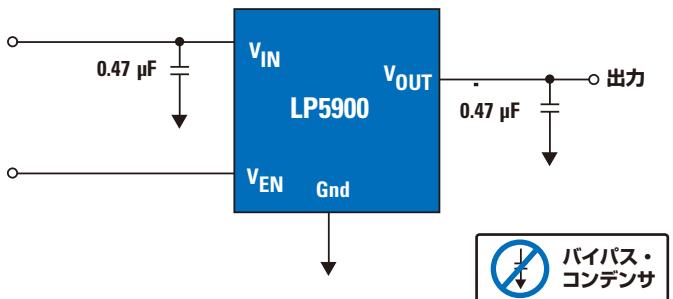
### 特長

- 業界トップレベルの低ノイズ ( $6.5\mu V_{RMS}$ ) と 85dB の電源電圧除去比 (PSRR) により、シグナル・インテグリティを確保
- ローパワー・モード動作時の電流引き込みを最小限に抑える  $25\mu A$  の  $I_Q$
- バイパス・コンデンサ不要、2 個の  $0.47\mu F$  のセラミック・コンデンサで構成可

### アプリケーション

ワイヤレス LAN やモバイル・デバイスに最適です。

### アプリケーション回路例



## 低ドロップアウト (LDO) リニア・レギュレータ

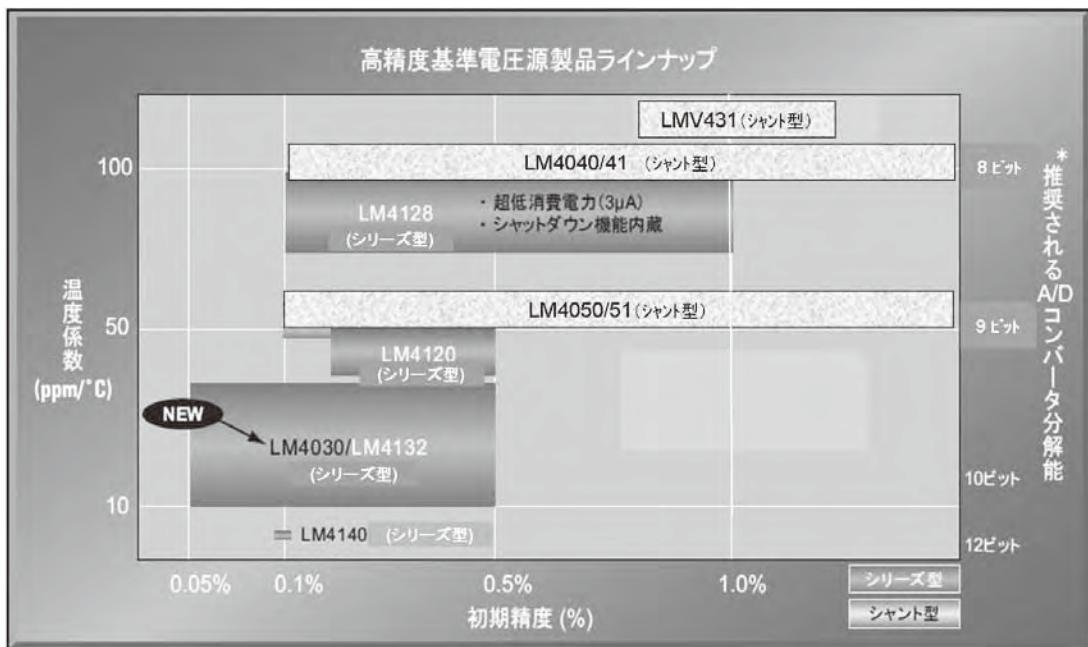
製品名	負荷電流 (mA)	最小 $V_{IN}$ (V)	最大 $V_{IN}$ (V)	$V_{OUT}$ (V)	パッケージ
LP8900	280	1.8	5.5	2.7 ~ 1.8	SMD-6
LP38511 <sup>E</sup>	800	2.25	5.5	1.8 ~ 0.8 (adj)	TO263-5
LP38851 <sup>E</sup>	800	1.2	5.5	0.8 ~ 1.8 (adj)	PSOP-8
LP38690 <sup>E</sup>	1000	3.95	10	1.25 ~ 9 (adj)	TO-252
LP38692 <sup>E</sup>	1000	3.75	10	1.25 ~ 9 (adj)	LLP-6
LP38512 <sup>E</sup>	1500	2.25	5.5	1.8 ~ 0.8 (adj)	TO-263, LLP-8
LP38500	1500	2.7	5.5	0.6 ~ 5 (adj)	TO-263
LP38502 <sup>E</sup>	1500	2.7	5.5	0.6 ~ 5 (adj)	TO-263
LP38852 <sup>E</sup>	1500	1.2	5.5	0.8 ~ 1.8 (adj)	TO220-7
LP38855 <sup>E</sup>	1500	1.38	5.5	1.2 ~ 1.8 (adj)	TO220-7
LP38858 <sup>E</sup>	1500	1.38	5.5	1.2 ~ 1.8 (adj)	TO220-7
LP38513 <sup>E</sup>	3000	2.25	5.5	1.8 ~ 0.8 (adj)	TO263-5
LP38501 <sup>E</sup>	3000	2.7	5.5	0.6 ~ 5 (adj)	TO-263 THIN
LP38503	3000	2.7	5.5	0.6 ~ 5 (adj)	TO-263 THIN
LP38853 <sup>E</sup>	3000	1.2	5.5	0.8 ~ 1.8 (adj)	PSOP-8
LP38856 <sup>E</sup>	3000	1.15	5.5	0.8 ~ 1.8 (adj)	TO263-7
LP38859 <sup>E</sup>	3000	1.55	5.5	1.2 ~ 1.8 (adj)	TO220-7

## 低ノイズ、低電力リニア・レギュレータ

製品名	出力電流 (mA)	最大入力電圧 (V)	最小入力電圧 (V)	ドロップアウト電流 (V)	出力電圧 (V)	オン / オフピン	待機時電流 (mA)	PSRR (dB)	電圧ノイズ (rms)	パッケージ
LP3995	150	6	2.5	0.06	3, 2.8, 1.9	—	0.085	60	25	micro SMD-5, LLP-6
LP3999	150	6	2.5	0.06	1.5, 2.4, 1.8, 2.5, 2.8, 3.3	—	0.085	60	30	micro SMD-5
LP5900 <sup>E</sup>	150	5.5	2.5	0.08	1.5, 2.8, 3.3	—	0.025	75	6.5	micro SMD-4
LP5990 <sup>E</sup>	200	5.5	2.2	0.15	0.8 to 3.6	—	0.03	55	60	micro SMD-4
LP3871/74	800	7	2.5	0.24	5, 1.8, 2.5, 3.3	✓	6	73	150	TO263-5, SOT223-5, TO220-5
LP3878 <sup>E</sup>	800	16	2.5	0.475	設定可	✓	0.18	60	18	LLP-8, PSOP-8
LP3879	800	6	2.5	—	1.2, 1	✓	0.1	60	18	LLP-8, PSOP-8
LP3875	1500	7	2.5	0.38	1.8, 2.5, 3.3	✓	6	73	150	TO263-5, SOT223-5
LP3876	3000	7	2.5	0.8	2.5、設定可	✓	6	73	150	TO263-5

# 電圧リファレンス

## LM4140 – 高精度、温度係数 3ppm/°C、2.2μV ノイズ・シリーズ電圧リファレンス



### アプリケーション

20 ビット精度のデータ・コンバータのサポートなどに最適です。

### シャント電圧リファレンス

製品名	$V_{OUT}$ オプション (V)	初期精度 (%)	温度係数 (ppm/°C)	待機時電流 (mA)	ノイズ ( $\mu V_{pp}$ )	パッケージ
LM385-2.5	2.5	3.0	150	0.02	120	TO-92, SOT-23, SOIC-8
LMV431A	1.24	1.0	138, 129	0.055	8.0	TO-92, SOT-23
LMV431B	設定可	0.5	129	0.055	8.0	SOT-23
LMV431	設定可	1.5	138, 129	0.055	8.0	TO-92, SOT-23
LM4041	1.225、設定可	0.2, 2, 0.5, 1, 0.1	150, 100	0.06	20	SOT-23, SC-70, TO-92
LM4051	1.225、設定可	0.1	50	0.06	20	SOT-23
LM4040	4.096, 10, 5, 2.5, 3	0.2, 2, 0.5, 1, 0.1	150, 100	0.06, 0.068, 0.91, 0.074, 0.091, 0.1	35	TO-92, SOT-23, SC-70
LM4431	2.5	2.0	30	0.1	35	SOT-23
LM4125	4.096, 2.048, 2.5	0.2, 0.5	50	0.16	20	SOT-23
LM4121	1.25、設定可	0.2, 0.5	50	0.16	20	SOT-23
LM431	設定可	1.0	54	1.0	8.0	TO-92, SOT-23, SOIC-8 Narrow
LM4050	2.0, 2.5, 4.096, 5.0, 8.2, 10	0.1, 0.2, 0.5	50	0.06 ~ 15.0	41	SOT23-3, CerPack
LM4132	1.8, 2.0, 2.5, 3.0, 3.3, 4.096	0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.5	10, 20, 30	0.06	170	SOT23-5
LM4128	1.8, 2.0, 2.5, 3.0, 3.3, 4.096	0.1, 0.2, 0.5, 1	75, 100	0.06	170	SOT23-5
LM4030	2.5, 4.096, 5.0	0.05, 0.1, 0.15	10, 20, 30	0.065	105	SOT23-5
LM4120	1.8, 2.048, 2.5, 3.0, 3.3, 4.09, 5	0.2, 0.5	50	0.16	20	SOT23-5
LM4140	1.024, 1.25, 2.048, 2.5, 4.096	0.1	3, 6, 10	0.23	2.2	SOIC-8
LM385	設定可	2.0	150	.01	120	TO-92, SOIC-8 Narrow
LM385-1.2	1.235	2.0	150	.01	120	TO-92, SOT-23, SOIC-8

# リファレンス回路

## 無線基地局ソリューション

無線基地局は効率の高いハイパワー・ソリューションを必要とします。PowerWise® 製品ラインナップは、データ・コンバータ、高速アンプ、タイミング・アプリケーションやクロック・アプリケーションなど、エネルギー効率に優れたソリューションを提供します。

## 無線基地局ソリューション

低 IF レシーバ	無線インフラ・システムや周波数ドメイン・アナライザで使用する低 IF レシーバ・サブシステムを実証するリファレンス回路です。入力信号を、二重バラン・ネットワークを使ってローパス・フィルタするとともに、高ダイナミック・レンジを実現しています。入力信号が 52MHz のときの大信号 (-1dBFS) 性能は、信号対雑音比 (SNR) は 75.8dBFS、スプリアス・フリー・ダイナミック・レンジ (SFDR) は 84dBFS 以上です。小信号 (-20dBFS) 性能は、SNR が 78.0dBFS で、SFDR は 94dBFS 以上です。
高 IF レシーバ	無線インフラ・システムや周波数ドメイン・アナライザで、可変ゲイン IF 増幅とデジタルizesを実証する高 IF レシーバ回路を実装しています。自由度の高いこのサブシステムは、240MHz までの入力信号に対して優れた感度を示します。入力周波数が 169MHz のとき、小信号 SNR は 72dBFS、SFDR は 90dBFS 以上です。大信号では、入力周波数が 169MHz のとき、SNR は 68.3dBFS、SFDR は 77dBFS です。
低 IF レシーバ・ボード	信号周波数が DC から 40MHz の範囲で、ダイレクト直交変換あるいはニアゼロ IF レシーバのサブシステムを実証するリファレンス回路です。このアーキテクチャは WiMAX や WCDMA のレシーバ・システムで広く使われています。入力信号が 40MHz のとき、大信号 SNR は 73.3dBFS、SFDR は 85dBFS 以上です。小信号のとき、SNR は 74dBFS、SFDR は 90dB 以上です。

## クロック分配ソリューション

ATCA バックプレーン評価ボード上でのクロック分配	DS91D176 は ATCA でのクロック分配を想定した M-LVDS 評価ボードです。この評価ボードには ATCA ADF コネクタのほかに、1/4 インチ～2 インチの範囲に設定されたスタブ長を持つ M-LVDS トランシーバが 6 系統搭載されています。また、6 系統のうち 3 系統は、スタブ長は同じままで、トレースの特性インピーダンスを 80 Ω、100 Ω、130 Ω の 3 種類で設計しています。ボードはドライバとしてもレシーバとしても動作し、7 番目のチャネルは非 ATCA アプリケーション用として使えます。
microTCA デモ	microTCA の標準的なバックプレーン上のクロック分配のリファレンス・デザインを提供しています。

## 有線ソリューションとデータセンタ・ソリューション

テレコムやデータセンタ・サーバへの電源供給は、エネルギー消費を抑えるために、設計には特別な注意が必要です。ホットスワップ・ソリューション、絶縁型高耐圧ソリューション、Power-over-Ethernet (PoE) ソリューションなどを含むリファレンス回路はこのような設計課題に応えます。

### ホットスワップ・ソリューション

ホットスワップ・コントローラ評価ボード	ホットスワップ製品は、電力制限機能と電流制限機能の両方によって優れた保護を実現するとともに、絶縁用 MOSFET を安全動作領域 (SOA) に維持します。この回路は負電圧システムをサポートします。
---------------------	---

### 高電圧ソリューション

LM5045 評価ボード	36V～75V の入力電圧から 3.3V 出力を 30A で供給するフルブリッジ・トポロジー・ベースの電源コンバータの実装例です。LM5045 は電流モード制御と電圧モード制御の両方をサポートしており、4 つの外付けブリッジ MOSFET に対してデュアル 2A ハイサイド / ローサイド・ゲート・ドライバを提供し、二次側同期整流 MOSFET に対して制御信号を提供します。
LM5046 評価ボード	LM5045 と同じボード機能を備えています。位相シフト・フルブリッジ・トポロジー・ベースの LM5046 はそのほかにも、一次側 MOSFET のゼロ電圧スイッチング (ZVS) 機能を備えているので、電源コンバータの効率化と EMI 低減に役立ちます。
LM5039 評価ボード	36V～75V の入力電圧から 3.3V 出力を 30A で供給するハーフブリッジ・コンデンサの中点のバランスを調整します。
LM5027 評価ボード	36V～75V の入力電圧から 3.3V 出力を 30A で供給するアクティプ・クランプ・トポロジー・ベースの電源コンバータの実装例です。LM5027 は同期整流器のソフトスタート機能を備えており、電源コンバータをプリバイアス状態でリニアにターンオンできます。

### Power-over-Ethernet (PoE) ソリューション

PoE Phytier	LM5072 PoE コントローラと DP83848 10/100Mbps イーサネット物理層トランシーバを搭載したターンキー・ソリューションで、3.3V、7.3A を出力します。
LM5073-HE 評価ボード	IEEE 802.3af PD インタフェースに完全準拠した回路で、消費電力を抑えながら、98.5% の効率を実現しています。
LM5072 評価ボードとリファレンス回路	IEEE 802.af PD インタフェース仕様に完全準拠した絶縁型のターンキー電源回路です。回路は、3.3V、3A 出力か、合計で最大 10W までの 5V、3.3V のデュアル出力のいずれかに構成可能です。リファレンス・デザインで提示している回路は、IEEE 802.3af スタンダードに完全準拠した、5V/25W 出力の POE + PD 電源です。この回路は 48VDC を 5VDC に変換して最大で 25W パワーを供給します。

# WEBENCH® オンライン設計ツール

## 設計時間 / コストを低減

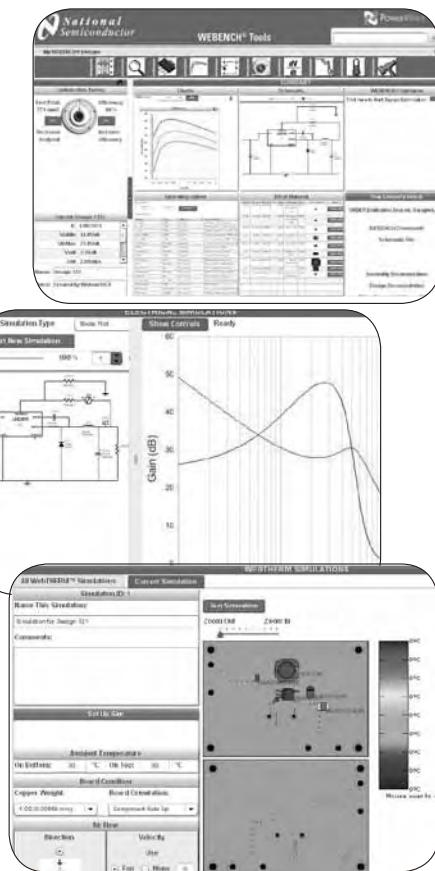
WEBENCH® オンライン設計&プロトタイプ製作支援ツールは、受賞歴のある世界屈指のオンライン設計環境をユーザーに提供し、製品設計を大幅にスピードアップします。設計から設計回路の最適化、プロトタイプ製作、テスト・ベクトルのダウンロー

ドにいたるまでの設計プロセスを、すべてオンラインで完了できます。しかもご利用は無料です。お好きな時に、お好きな場所でどうぞ。

### 1. 選ぶ

- 必要な設計条件を入力
- 自動生成されるリストから、最適な部品を選択

ご希望の仕様に合った部品だけを自動的に抽出



### 2. 設計する

- 部品を調整して、電力損失、電流、オフセット電圧、ドリフト、周波数応答などの動作特性値を検討
- さらに、異なる部品を選び、性能、サイズ、コストなどを比較
- 推奨部品を採用するか、またはカスタム BOM (部品・材料リスト) を作成

すぐに入手可能な部品を使ってカスタム BOM を作成

### 3. 分析する

- 回路のシミュレーションを行い、放熱 / 電気的特性を評価
- さらに、代案となる回路のシミュレーションを行い、結果を比較して回路を最適化

プロトタイプ製作の前に  
設計上の問題を解決

### 4. 製作する

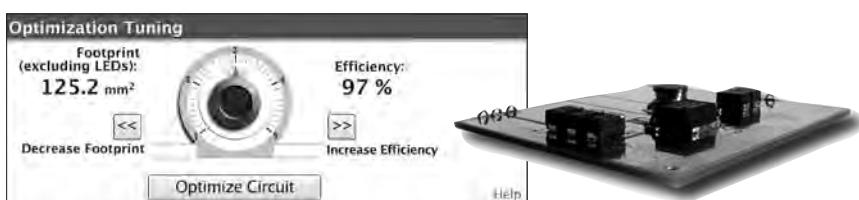
- サンプルを発注し、部品やデモ用ボードを購入
- カスタム・プロトタイプ製作用キットを短期間で入手
- 自動生成される CAD ファイル、組み立てに関する文書、テスト・インストラクションと、すべての必要な性能特性を瞬時にダウンロード
- 回路のシミュレーションを行い、放熱 / 電気的特性を評価
- さらに、代案となる回路のシミュレーションを行い、結果を比較して回路を最適化

最終設計の完了から生産開始までの所要期間を数週間単位で短縮

### 5. テストする

- カスタム・テスト・ベクトルをダウンロードし、実際のボードと仮想結果を比較検証
- National Instruments 社のソフトウェア、SignalExpress を用い、ボード・レベルでのテストを実行

実物のプロトタイプを  
スピーディに検証



**24 HOUR SHIPPING!**

# ご注意

日本テキサス・インスツルメンツ株式会社（以下TIJといいます）及びTexas Instruments Incorporated(TIJの親会社、以下TIJないしTexas Instruments Incorporatedを総称してTIといいます）は、その製品及びサービスを任意に修正し、改善、改良、その他の変更をし、もしくは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。従いまして、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。全ての製品は、お客様とTIJとの間に取引契約が締結されている場合は、当該契約条件に基づき、また当該取引契約が締結されていない場合は、ご注文の受諾の際に提示されるTIJの標準販売契約約款に従って販売されます。

TIは、そのハードウェア製品が、TIの標準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、またはお客様とTIJとの間で合意された保証条件に従い合意された仕様に対応した性能を有していることを保証します。検査およ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、政府がそれ等の実行を義務づけている場合を除き、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もしく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ついて想定される危険を最小のものとするため、適切な設計上および操作上の安全対策は、必ずお客様にてお取り下さい。

TIは、TIの製品もしくはサービスが使用されている組み合せ、機械装置、もしく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が当該製品もしく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、保証もしく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場合もあり、また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ぬ場合もあります。

TIのデータ・ブックもしくはデータ・シートの中にある情報を複製することは、その情報に一切の変更を加えること無く、かつその情報と結び付られた全ての保証、条件、制限及び通知と共に複製がなされる限りにおいて許されるものとします。当該情報に変更を加えて複製することは不公正で誤認を生じさせる行為です。TIは、どのような変更された情報や複製については何の義務も責任も負いません。

Copyright © 2011, 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. 溫・湿度環境

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

TIの製品もしくはサービスについてTIにより示された数値、特性、条件その他のパラメーターと異なる、あるいは、それを超えてなされた説明で当該TI製品もしくはサービスを再販売することは、当該TI製品もしく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、か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ありません。

TIは、TIの製品が、安全でないことが致命的となる用途ないしアプリケーション（例えば、生命維持装置のように、TI製品に不良があった場合に、その不良により相当な確率で死傷等の重篤な事故が発生するようなもの）に使用されることを認めておりません。但し、お客様とTIの双方の権限有る役員が書面でそのような使用について明確に合意した場合は除きます。たとえTIがアプリケーションに関連した情報やサポートを提供したとしても、お客様は、そのようなアプリケーションの安全面及び規制面から見た諸問題を解決するために必要とされる専門的知識及び技術を持ち、かつ、お客様の製品について、またTI製品をそのような安全でないことが致命的となる用途に使用することについて、お客様が全ての法的責任、規制を遵守する責任、及び安全に関する要求事項を満足させる責任を負っていることを認め、かつそのことに同意します。さらに、もし万一、TIの製品がそのような安全でないことが致命的となる用途に使用されたことによって損害が発生し、TIないしその代表者がその損害を賠償した場合は、お客様がTIないしその代表者にその全額の補償をするものとします。

TI製品は、軍事的用途もしくは宇宙航空アプリケーションないし軍事的環境、航空宇宙環境にて使用されるようには設計もされていませんし、使用されることを意図されておりません。但し、当該TI製品が、軍需対応グレード品、若しくは「強化プラスティック」製品としてTIが特別に指定した製品である場合は除きます。TIが軍需対応グレード品として指定した製品のみが軍需品の仕様書に合致いたします。お客様は、TIが軍需対応グレード品として指定していない製品を、軍事的用途もしくは軍事的環境下で使用することは、もっぱらお客様の危険負担においてなされるということ、及び、お客様がもっぱら責任をもって、そのような使用に関して必要とされる全ての法的要件及び規制上の要求事項を満足させなければならないことを認め、かつ同意します。

TI製品は、自動車用アプリケーションないし自動車の環境において使用されるようには設計されていませんし、また使用されることを意図されておりません。但し、TIがISO/TS16949の要求事項を満たしていると特別に指定したTI製品は除きます。お客様は、お客様が当該TI指定品以外のTI製品を自動車用アプリケーションに使用しても、TIは当該要求事項を満たしていなかったことについて、いかなる責任も負わないことを認め、かつ同意します。

- 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°C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

# 日本テキサス・インスツルメンツ株式会社

## お問い合わせ先

日本TIプロダクト・インフォメーション・センター(PIC)  
URL:<http://www.tij.co.jp/pic/>

### 本社

〒160-8366 東京都新宿区西新宿6-24-1 西新宿三井ビル  
☎ 03(4331)2000 (番号案内)

### 仙台営業所

〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町1-1-1  
三井生命仙台本町ビル7階(アジュール仙台)

### さいたま営業所

〒330-8669 埼玉県さいたま市大宮区桜木町1-7-5  
ソニックスティビル 12階

### 横浜営業所

〒221-0056 神奈川県横浜市神奈川区金港町1-4  
横浜イーストスクエアビル 5階

### 松本営業所

〒390-0811 長野県松本市中央1-4-20  
日本生命松本駅前ビル6階

### 金沢営業所

〒920-0031 石川県金沢市広岡3-1-1  
金沢パークビル 11階

### 名古屋ビジネスセンター/名古屋営業所

〒460-0003 愛知県名古屋市中区錦2-4-3  
錦パークビル 17階

### 西日本ビジネスセンター/大阪営業所

〒530-6026 大阪府大阪市北区天満橋1-8-30  
OAPオフィスター26階

### 京都営業所

〒600-8216 京都府京都市下京区西洞院通り塩小路上ル  
東塩小路町608-9 日本生命京都三哲ビル5階

### 広島営業所

〒732-0052 広島県広島市東区光町1-10-19  
日本生命広島光町ビル4階

### 福岡営業所

〒810-0801 福岡県福岡市博多区中洲5-6-24  
アーバンプレム博多3階

※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。

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くのも、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。

