

補聴器

概要

電子補聴器は、難聴の人が耳の中または耳の周囲に装着することで聴力を向上させるための小型装置です。補聴器の基本部品は、マイクロフォン、信号調整回路、レシーバ(すなわちスピーカ)、およびバッテリーです。マイクロフォンは音声を電気信号に変換します。その信号はさらに、全周波数帯域を均等に増幅するような単純なコンディショニングや、デジタル信号プロセッサ(DSP)が関わるより高度なイコライゼーションまで、必要な処理を施されます。レシーバはその電子信号を音声に逆変換し、バッテリーは電子回路の電源となります。

型式

現在市販されている補聴器には、主に4つの型式があります。耳の後ろに装着する型式(BTE)、耳内に装着する型式(ITE)、外耳道入口に装着する型式(ITC)、外耳道内部に隠す型式(CIC)があり、装置のサイズはBTEが最大でITE、ITC、CICの順に小さくなります。BTE型式は耳の後ろに装着し、透明のチューブで耳の中のイヤーマールドに接続して音声を伝えます。この型式のバリエーションとしてOpen-Fit-Behind-The-Ear (OTE)と呼ばれるものがあり、イヤーマールドの代わりに小型の先端

具を使用するため、開放感がより大きくなります。その他のバリエーションとしては、チューブの代わりにワイヤを使用するものや、レシーバを耳の後ろではなく耳内に置くものなどがあります。ITE型式では、補聴器をイヤーマールドと一体化させて外耳内に装着します。この型式は外耳の大半を覆う1つの塊のように見えます。ITC型式では、補聴器の一部が外耳道に入り込むため、外耳の占有スペースは小さくなりますが、それでも外からははっきりわかります。CIC型式は、4つの型式の中で最も小さく、完全に外耳道内に収まるため、外からはほとんど見えません。

耳の後ろに装着する型式



耳内に装着する型式



外耳道入口に装着する型式



外耳道内部に隠す型式



耳の後ろに装着する型式(BTE)、耳内に装着する型式(ITE)、外耳道入口に装着する型式(ITC)、および外耳道内部に隠す型式(CIC) (写真提供: Starkey Laboratories, Inc.)

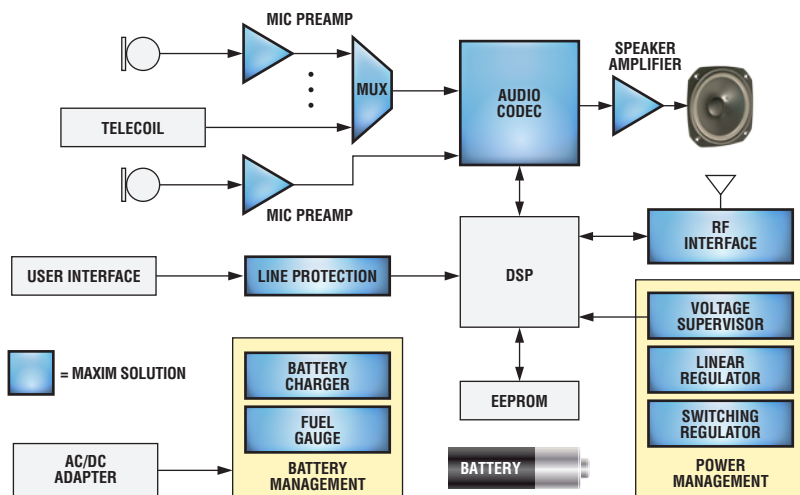
技術の種類

補聴器の技術には、基本的にアナログとデジタルの2種類があります。先に開発されたアナログ補聴器は、音声信号をアナログ領域で処理します。それに対して、最新のデジタル補聴器は音声信号をデジタル領域で処理します。初期のアナログ補聴器は音声と雑音の

両方を増幅するだけのものであり、購入にあたって患者が必要とする特定の周波数応答を確認する検査が行われていました。より新しいアナログ補聴器はフィットさせる際に設定可能であり、患者がボタンで選択可能な複数のリスニングプロファイルを内蔵しているものもあります。デジタル補聴器もフィットさせる際に設定可能であり、患者が選択可能な複数のリスニングプロファイルを内蔵しています。音声のデジタル化によって、ノイズ低減、フィルタリング、音響フィードバック(リング)抑制など、より高度な信号処理が可能となっています。アナログ補聴器に比べて性能や柔軟性に優れているため、現在販売されている補聴器は大部分がデジタルです。

機能

最新の補聴器では、音量調節、リモート制御、テレコイル、直接音声入力、FM受信、Bluetooth®機能、指向性マイクロフォン、圧縮、クリッピング、周波数シフト、風切り音管理、データロギング、自己学習、耐湿性、通気性のあるイヤーマールドなど、多数の機能を利用することができます。これらの機能の中には、実装のために外部領域



デジタル補聴器のファンクションブロックダイアグラム。Maximが推奨する補聴器の設計ソリューションの一覧については、japan.maxim-ic.com/hearingをご覧ください。

が必要なものや補聴器のサイズが小さくなるほど内蔵するのが難しくなるものがありますが、すべての補聴器に実装可能な機能もあります。

音量調節は、補聴器に付いているボタンまたは回転ダイヤルによって手動で行います。リモート制御を備えている場合は補聴器にボタンやダイヤルが不要になり、リモート制御によって補聴器の機能をすべて操作することができます。テレコイルは、マイクロフォンとは別の入力手段です。テレコイルは、当初磁気巻線駆動のスピーカを備えた旧式の電話機で生成される磁気信号の検出に使用されていました。この方式では、電話機で通話する際にマイクロフォンよりも明瞭な音声を得られます。今日の電話機やその他の聴音器は、テレコイルと連携し、特に補聴器と互換性があることを示すために、この機能を内蔵しています。直接音声入力とFM受信は、音声を補聴器に入力するための代替手段であり、前者は有線コネクタを入力として使用し、後者はFMラジオ受信機を使用します。最近の流れの1つは、携帯電話や音楽プレーヤーから音声を受信するBluetooth機能の内蔵です。Bluetoothデバイスは、補聴器に内蔵されるか、またはテレコイルやFM入力を經由するアドオンデバイスとなっています。

指向性マイクロフォン内蔵の補聴器は、複数のマイクロフォンを使用し、複数の方向からの音声を受信します。これによって、雑音の多い環境で音声を聴き取るときの信号対ノイズ比(SN比)が改善され、デジタル信号処理を併用すると音声品質がさらに向上します。圧縮とクリッピングは、いずれも音声の中で大き過ぎる成分を削減し、場合によっては単に音声を切り落としたり制限することによって、聴き取りの快適さを向上させます。周波数シフトは、デジタル信号処理を利用して音声を低周波側にシフトさせます。この機能は、高周波側に難聴がある人に役立ちます。風切り音管理は、風を検出して、

使用者に聞こえるリング音を引き起こすようなフィードバックを除去します。

データロギングは、聴き取りの環境や補聴器の使用の仕方を記録します。この情報によって、聴覚の専門家が補聴器の性能を微調整することができます。自己学習機能は、データログを利用して、自動的に性能を微調整していきます。耐湿性は湿気にさらされることによる不具合を削減するのに役立ち、通気性のあるイヤーマールドは、イヤーマールド型の補聴器を装着したときの閉塞感を緩和して快適さを高めます。

一般的要件

補聴器の設計上、決定的な要素は、音声処理の経路にあります。1つまたは複数のマイクロフォンとレシーバを、プリアンプ(必要な場合)およびスピーカアンプと組み合わせて選択します。最新の補聴器では、A級やB級のアンプに比べて低電力動作、低歪み、および小型であるため、D級アンプが使用されています。音声帯域幅が20kHzであろうと、8kHzに制限されようとして、オーディオコーデックは高いSN比を備えて音声を正確に保存し再現する必要があります。

システムの中心部はデジタル信号プロセッサ(DSP)です。デジタル補聴器の利点はすべてDSPに実装されています。DSPの実装はメーカーによって

さまざまです。一般に、DSPでは、帯域ごとの圧縮/展開、正のフィードバック抑制、ノイズ低減、および音声強調を実行します。また、指向性情報を処理し、補聴器を患者になじませるのに役立つ独自の信号を生成することもできます。

電源およびバッテリー マネージメント

補聴器によっては再充電可能な単一セルリチウムイオン(Li+)バッテリーの使用が始まっていますが、大部分の補聴器はまだ1次亜鉛空気電池を電源にしています。使用される亜鉛空気電池は、補聴器の型式やサイズ、回路の電力消費量、およびバッテリー寿命の要件に応じて、主に5種類のサイズがあります。表1は、最も一般的な5種類の亜鉛空気電池の容量およびサイズを比較したものであり、見分けやすくするためのカラーコードや、よく使用される補聴器の型式もあわせて記載しています。

亜鉛空気電池は初期電圧1.4Vであり、使用して約1.0V以下まで下がると交換が必要になります。1日あたり16時間使用した場合、その寿命は電池の容量や補聴器の設計に応じて2日間から数週間になります。最も電力効率の高い設計は単一のバッテリーで直接動作させる場合ですが、スイッチングレギュレータを使用すると、1.8Vまたは3.0Vのいずれでも、設計要件に合わせて電圧を昇圧することができます。亜鉛空気電池で動作させるときの電力損失の目標

種類	容量(mAh)	サイズ(奥行 x 高さ, mm)	カラーコード	使用される補聴器の型式
675	540 - 640	11.6 x 5.4	青色	BTE (高出力)、蝸牛埋め込み
13	230 - 285	7.9 x 5.4	金色	BTE、ITE
312	120 - 160	7.9 x 3.6	赤紫色	miniBTE、ITE、ITC
10	60 - 90	5.8 x 3.6	黄色	ITC、CIC
5	30 - 40	5.8 x 2.1	赤色	CIC

亜鉛空気電池の比較

は1mW~10mWです。充電式のLi+バッテリーを使用する補聴器では、単一セルLi+バッテリーの最大充電電圧である標準の4.2Vで回路を直接動作させることができない場合、リニアレギュレータやスイッチングレギュレータでバッテリー電圧を降圧することが必要になることがあります。あるいは、回路の要件に応じて、バッテリーチャージャで充電をより低い最終電圧(3.3Vなど)に

制限することもできます。患者の補聴器が機能しなくなるのを防ぐため、正確な残量ゲージを備えてバッテリーが枯渇する前に警告を発することが極めて重要です。

静電放電

すべての補聴器は、静電放電(ESD)に関するIEC 61000-4-2の要件を満足

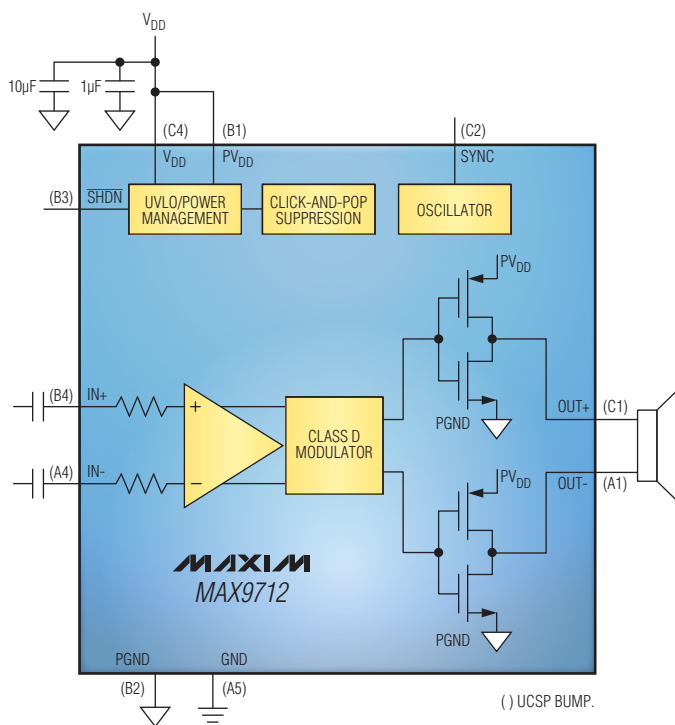
する必要があります。ESD保護を組み込んだ電子回路を使用したり、ESDラインプロテクタをむき出しになった配線に追加することで、これらの要件を満足することができる場合があります。

小スペースで高性能を発揮する低EMI、D級スピーカアンプ

MAX9712

モノラルD級オーディオパワーアンプのMAX9712は、D級の効率でAB級のアンプ性能を発揮し、基板スペースを節約してバッテリー寿命を延長します。D級アーキテクチャを採用したMAX9712は、最大500mWを8Ω負荷に供給し、85%を超える効率を実現します。このデバイスは完全差動アーキテクチャ、フルブリッジ出力、および包括的なクリック/ポップノイズ抑制機構を採用しています。

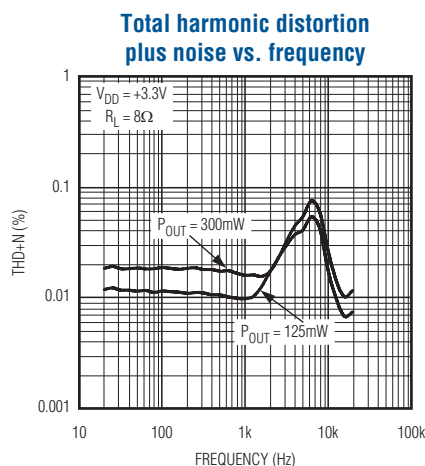
MAX9712は、固定周波数モードと、変調周波数によるEMI放射を低減する特許取得済みのスペクトラム拡散モードの2種類の変調方式を備えています。このスペクトラム拡散モード*によって、従来のD級出力フィルタは不要になります。利得が内部で4V/Vに設定されるため、外付け部品数はさらに削減されます。



MAX9712のファンクションダイアグラム

利点

- 音声忠実度の向上による聴き取り品質の改善
 - 低THD+N : 0.01%
 - SN比 : 90dB以上
 - 高PSSR : 72dB (217Hzの場合)
- バッテリー寿命の延長による運用コスト削減
 - 効率 : 85%
 - 低自己消費電流 : 4mA
 - 低電力シャットダウンモード : 0.1μA
- 補聴器設計の小型化による利便性と使いやすさの向上
 - 1.5mm x 2mm x 0.6mmの12ピン UCSP™
 - 出力フィルタ不要
 - 短絡および熱過負荷保護内蔵
 - 利得設定 : 4V/V
- 低EMI変調方式による設計の簡素化
 - 独特なスペクトラム拡散モードによって従来方式に優る放射の5dB改善を実現
 - フィルタレスアンプは100mmのシールドなしスピーカケーブルで無線放射放出に関するFCCの規格に適合



*米国特許番号6847257

高効率ステップアップコンバータが亜鉛空気電池を3Vに昇圧し、しかも入力0.8V以上で動作し、バッテリー動作範囲を拡張

MAX1722/MAX1723/MAX1724

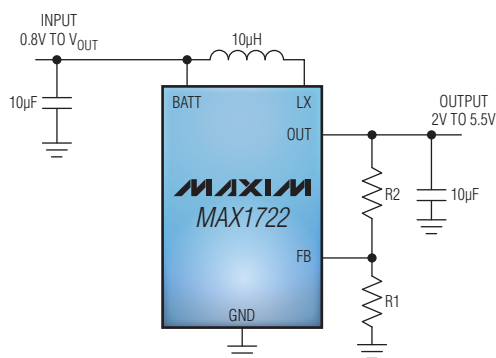
小型、高効率ステップアップDC-DCコンバータのMAX1722/MAX1723/MAX1724は、小型5ピンThin SOT23パッケージで提供されています。これらの製品は1.5 μ Aの超低自己消費電流を特長とし、軽負荷時の効率を最大限に高めます。これらのDC-DCコンバータは、1~2個のアルカリ電池、亜鉛空気電池、ニッケル水素(NiMH)電池、または1個のLi+電池での動作に最適化され、超低自己消費電流と超小型サイズが不可欠なアプリケーションに最適です。

同期整流器の内蔵によって効率が大幅に向上し、外付けショットキーダイオードが不要なためにサイズとコストが削減されます。また、3つのデバイスすべてが0.5 Ω nチャンネルパワースイッチを内蔵しているため、外付けFETは不要です。

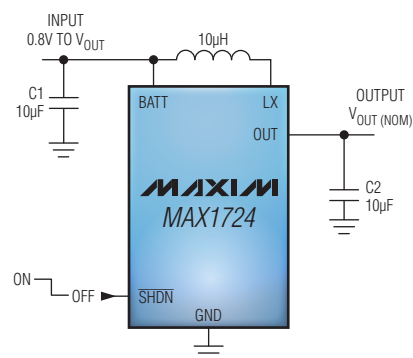
MAX1722/MAX1724は独自のノイズ低減回路を備えており、多くのステップアップアプリケーションで見られるインダクタに起因したEMIを抑制します。これらのDC-DCコンバータでは、固定または可変出力、シャットダウン、およびEMI低減のさまざまな組み合わせを提供しています。

利点

- 高効率によるバッテリー寿命の延長
 - 最大効率：90%
 - 自己消費電流：1.5 μ A
 - ロジック制御シャットダウン：0.1 μ A
- コンパクトソリューションによる補聴器設計の小型化
 - 5ピンThin SOT23パッケージ (最大高さ：1.1mm)
 - 外付けダイオードやFETが不要
- 低EMIによる設計の簡素化
 - EMI抑制内蔵(MAX1722/MAX1724)



MAX1722の可変出力電圧回路



MAX1724の標準アプリケーション回路

推奨ソリューション

品名	説明	特長	利点
1-Wire®製品			
1-Wireメモリ			
DS2502	1-Wire 1024ビットOTP EPROM	単一の専用接点で動作、プログラマブルデータ保護、±8kV HBM ESD保護	最小限の接点によるID、較正、または認証用の不揮発性メモリの追加、設計の簡素化
DS28E01-100/DS28E02	SHA-1認証内蔵、1-Wire 1024ビットEEPROM	単一の専用接点で動作、SHA-1セキュア認証とデータ保護、1.8V動作(DS28E02)、±8kV HBM/±15kV IEC ESD保護	強暗号のSHA-1認証によるOEM消耗品の識別、性能と信頼性の向上
DS2431	1-Wire 1024ビットEEPROM	単一の専用接点で動作、プログラマブルデータ保護、±8kV HBM/±15kV IEC ESD保護	高いESD性能によって通常はセンサーへの保護機能追加が不要であるため、省コストと省スペースが実現
1-Wireマスター			
DS2460	EEPROM内蔵、SHA-1コプロセッサ	ハードウェア加速SHA-1演算エンジン、セキュアメモリに3つの64ビットマスターシークレットを格納し1-Wire SHA-1スレーブ認証で使用、I ² Cインタフェース	センサーおよびプローブのSHA-1認証のホストシステム実装が簡素化
DS2480B	UART/RS-232インタフェース内蔵、単一チャンネル1-Wireマスター	UART/RS-232から1-Wireプロトコルにブリッジ、1-Wire I/Oで標準およびオーバードライブ1-Wire速度、ローインピーダンスの強力プルアップをサポート	UART/RS-232コマンド/通信から1-Wire波形を生成、ホストソフトウェア開発が大幅に簡素化
DS2482-100	I ² Cインタフェース内蔵、単一チャンネル1-Wireマスター	I ² Cから1-Wireプロトコルにブリッジ、1-Wire I/Oで標準およびオーバードライブ1-Wire速度、ローインピーダンスの強力プルアップをサポート	I ² Cインタフェースから1-Wire波形を生成、ホストソフトウェア開発が大幅に簡素化
アナログフロントエンド(AFE)			
MAX1329	ADC、DAC、DPIO、APIO、リファレンス、電圧モニタ、および温度センサー内蔵、12/16ビットデータ収集システム	デジタル電源1.8V~3.6V、アナログ回路用内蔵チャージポンプ(2.7V~5.5V)、12ビットSAR ADC、デュアル12ビットフォース/センスDAC、内蔵電圧リファレンス、オペアンプ、アナログスイッチ、温度センサー、割込み、および電圧モニタ	集積ソリューションと高精度測定による光反射率測定式および電気化学式AC励起メータの設計簡素化
MAX1358/MAX1359、MAX11359*	ADC、DAC、UPIO、RTC、電圧モニタ、および温度センサー内蔵、16ビットデータ収集システム	電源電圧1.8V~3.6V、マルチチャンネル、16ビットシグマ-デルタADC、10ビットフォース/センスDAC、内蔵オペアンプ、アナログスイッチ、電圧リファレンス、アラーム内蔵RTC、温度センサー、マスク可能割込み、およびデュアルV _{DD} モニタ	高度に設定可能なAFEは正確な結果を提供し、大部分の電気化学式検査ストリップに対応
MAX1407-MAX1409、MAX1414	内部リファレンス、10ビットフォース/センスDAC、およびRTC内蔵、低電力、16ビットマルチチャンネルデータ収集システム	動作時1.15mA、スリープモード時2.5μA、18ppm/°C (typ) リファレンス、2.4576MHz PLLクロック出力、RTCとアラーム、デュアル電圧モニタ、コンパレータ、割込み、およびウェイクアップ回路を内蔵	超低動作電流による単一ボタン電池での1500回を超える検査回数と1年を超えるバッテリー寿命
アンプ			
電流検出アンプ			
MAX9634	1μA、高精度電流検出アンプ	コモンモード電圧28V (max)、V _{OS} 250μV (max)、自己消費電流1μA (max)、小型UCSP™およびSOT23パッケージ	超低消費電流によるバッテリー消費の低減、小型パッケージによるソリューションの小型化
MAX9918-MAX9920	-20V~+75Vの広いコモンモード電圧を備えた双方向電流検出アンプ	温度範囲-40°C~+125°C、高精度V _{OS} 400μV (max)、利得誤差±0.45%、シャットダウンモード	高精度とシャットダウンによって小型の検出抵抗の使用が可能であり、電力損失とBOMコストが低減、広い入力範囲によって保護デバイスが不要

(次ページに続く)

*開発中。入手性についてはお問い合わせください。

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
電流検出アンプ(続き)			
MAX9928F/MAX9929F	0~28Vの広いコモンモード電圧を備えた双方向電流検出アンプ	高精度 V_{OS} 400 μ V (max)、利得誤差 \pm 1%、極性出力、電流出力、1mm x 1.5mmのUCSP	極性出力によってADCレンジの完全使用可能、高精度と小型パッケージによるソリューションの小型化とコスト削減
計装アンプ			
MAX4194-MAX4197	超低電力、3オペアンプ計装アンプ	V_{OS} 450 μ V (max)、自己消費電流93 μ A、可変および固定(1、10、100V/V)利得バージョン、シャットダウンモード	シャットダウン機能と低電流動作による省電力でバッテリー動作時間を延長
MAX4208/MAX4209	REFバッファ内蔵、超低オフセット/ドリフト、高精度計装アンプ	「ゼロドリフト」の入力 V_{OS} 20 μ V (max)、入力バイアス電流1pA、シャットダウン電流1.4 μ A、固定およびプログラマブル利得バージョン提供	グラウンド付近の検出による設計の簡素化、ゼロドリフトのオフセットによる精度の維持
オペアンプ			
MAX4464、MAX4470-MAX4472、MAX4474	シングル/デュアル/クワッド、1.8V/750nA、SC70、レイルトゥレイルオペアンプ	電源電圧1.8V~5.5V、自己消費電流750nA/チャネル、レイルトゥレイル出力、グラウンド検出入力	低電圧、超低電流、レイルトゥレイル出力によるバッテリー寿命の延長
MAX4475-MAX4478	高精度、低歪み、4.5nV/ \sqrt{Hz} オペアンプ	V_{OS} 750 μ V (max)、10MHzオペアンプ、ノイズ4.5nV/ \sqrt{Hz} 、CMOS入力、SOT23	利得、フィルタリング、またはADC入力の駆動に使用すると測定精度が向上
MAX9617-MAX9620	レイルトゥレイル入力/出力、高効率、1.5MHzオペアンプ	「ゼロドリフト」の V_{OS} 10 μ V (max)、ノイズ0.42 μ V _{p-p} 、自己消費電流59 μ A、小型8ピンSC70	測定精度の向上と較正要件の緩和
MAX9910-MAX9913	シャットダウン付き、低電力、広帯域幅、シングル/デュアル、レイルトゥレイル/I/Oオペアンプ	自己消費電流4 μ A、 I_{BIAS} 1pA、GBW 200kHz、電源電圧1.8V~5.5V、MOS入力、 V_{OS} 1mV (max)、SC70パッケージ、独立シャットダウン(デュアル)	4 μ Aの自己消費電流によるバッテリー寿命の延長
MAX9914-MAX9917	シャットダウン付き、低電力、広帯域幅、シングル/デュアル、レイルトゥレイル/I/Oオペアンプ	自己消費電流20 μ A、 I_{BIAS} 1pA、GBW 1MHz、電源電圧1.8V~5.5V、MOS入力、 V_{OS} 1mV (max)、SC70パッケージ、独立シャットダウン(デュアル)	20 μ Aの自己消費電流によるバッテリー寿命の延長
コンパレータ			
MAX9060-MAX9064	超低電力シングルコンパレータ	0.2Vリファレンス内蔵/なし、省スペースのUCSPに封止された50nA/400nAコンパレータ	1mm ² のパッケージによる省スペース、400nAの動作電流による省電力
MAX9065	超小型、UCSP/SOT23、低電力ウィンドウコンパレータ	電源電圧1.0V~5.5V、自己消費電流1 μ A (max)、3Vおよび4.2Vプリセットスレッショルド	Li+バッテリー電圧の監視によるポータブルアプリケーションの信頼性向上
アナログスイッチおよびマルチプレクサ			
アナログスイッチ			
MAX4575-MAX4577	\pm 15kV ESD保護、低電圧、デュアルSPST、CMOSアナログスイッチ	IEC 1000-4-2適合、漏れ電流0.5nA (max)、電源電圧2V~12V	内蔵ESD保護と低漏れ電流によるアナログセンサーの測定精度の向上
MAX4624/MAX4625	1 Ω 、低電圧、単一電源、SPDT、CMOSアナログスイッチ	R_{ON} 1 Ω (5V)および2 Ω (3V) max、電源電圧1.8V~5.5V、SOT23	小型パッケージによる設計の小型化
MAX4751-MAX4753	0.9 Ω 、低電圧、単一電源、クワッドSPST、CMOSアナログスイッチ	R_{ON} 0.9 Ω (3V)および2.5 Ω (1.8V) max、電源電圧1.6V~5.5V、自己消費電流1 μ A	下限1.6Vまでの広い動作範囲による設計の簡素化とバッテリー寿命の延長
MAX4754-MAX4756*	0.85 Ω 、低電圧、単一電源、クワッドSPDT、UCSP/TQFN、アナログスイッチ	2mm x 2mmのUCSP、電源電圧1.8V~5.5V	高集積と小型パッケージによる設計の小型化
アナログマルチプレクサ			
MAX4558-MAX4560	\pm 15kV ESD保護、低電圧、CMOSアナログマルチプレクサ/スイッチ	シングル8:1またはデュアル4:1マルチプレクサ、IEC 1000-4-2適合、漏れ電流1.0nA (max)、単一電源2V~12V	内蔵ESD保護による設計の簡素化とコスト節約

(次ページに続く)

*開発中。入手性についてはお問い合わせください。

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
アナログマルチプレクサ(続き)			
MAX4638/MAX4639	6Ω、低電圧、アナログマルチプレクサ	シングル8:1またはデュアル4:1マルチプレクサ、単一電源1.8V~5.5V、クロストーク-80dB、オフアイソレーション-60dB	保証仕様による測定の信頼性向上と顧客満足度の向上
MAX4734	0.8Ω、低電圧、TQFN、4:1アナログマルチプレクサ	R _{ON} 0.8Ω (3V)および2Ω (1.8V) max、単一電源1.6V~3.6V、3mm x 3mmのTQFN	保証仕様による測定の信頼性向上と顧客満足度の向上
MAX4781-MAX4783	0.7Ω、高速、低電圧、CMOSアナログスイッチ/マルチプレクサ	優れたオン/オフ性能(最高10MHz)、8:1構成、電源電圧1.6V~3.6V	広い動作範囲のために多数のアプリケーションで使用可能、設計再利用の促進
オーディオソリューション			
オーディオコーデック			
MAX9851/MAX9853	マイクロフォン、DirectDrive®ヘッドフォンアンプ、スピーカアンプ、またはライン出力内蔵、ステレオオーディオコーデック	デジタル電源1.7V~3.3V、アナログ電源2.6V~3.3V、再生時電力26mW	柔軟なソリューションによるオーディオ設計の簡素化
MAX9856	DirectDriveヘッドフォンアンプ内蔵、低電力オーディオコーデック	電源電圧1.71V~3.6V、30mW DirectDriveヘッドフォンアンプ、再生時消費電力9mW、低ノイズ、クリックレス/ポップレス動作、実装面積36mm ²	完全なオーディオパスのソリューションによる音声品質の向上とバッテリー寿命の延長、小実装面積によるPCBスペースの節約
MAX9860	16ビット、モノラル、オーディオ音声コーデック	電源電圧1.7V~1.9V、デジタル/I/O電源1.7V~3.6V、30mW BTLヘッドフォンアンプ、デュアル低ノイズマイクロフォン入力、クリックレス/ポップレス動作、実装面積16mm ²	完全なオーディオパスのソリューションによる音声品質の向上、超小実装面積による設計の小型化
MAX9867	超低電力ステレオオーディオコーデック	電源電圧1.65V~1.95V、デジタル/I/O電源1.65V~3.6V、再生時消費電力6.7mW、補助バッテリー測定ADC、6mm ² 未満の実装面積	完全なオーディオパスのソリューションによる音声品質の向上と最長バッテリー寿命の実現、超小実装面積による設計の最小化
オーディオDAC			
MAX9850	DirectDriveヘッドフォンアンプ内蔵、ステレオオーディオDAC	音量調節内蔵、電源電圧1.8V~3.6V、クリックレス/ポップレス動作	DirectDriveアーキテクチャによってDCブロッキングコンデンサが不要、基板スペースの節約
マイクロフォンプリアンプ			
MAX4060-MAX4062	バイアス内蔵、完全シャットダウン内蔵、差動マイクロフォンプリアンプ	電源電圧2.4V~5.5V、可変または固定利得オプション、低入力ノイズ、シャットダウン電流300nA、THD+N 0.04%、TQFN	シャットダウンと低電源電圧によるバッテリー寿命の延長
MAX9810	エレクトレットコンデンサマイクロフォン(ECM)カートリッジプリアンプ	電源電圧2.3V~5.5V、PSRR 82dB、3つの利得オプション、1mm x 1mmのUCSP	小型パッケージによる設計の小型化
MAX9812/MAX9813	小型、低コスト、シングル/デュアル入力、バイアス内蔵、固定利得マイクロフォンアンプ	自己消費電流230μA、利得20dB、THD+N 0.015%、シャットダウン電流100nA、SC70とSOT23	内蔵バイアスと小型パッケージによるソリューションの小型化、低ノイズと低歪みによるリスニング環境の向上
ヘッドフォンアンプ			
MAX4409-MAX4411	80mW、シャットダウン内蔵、DirectDriveステレオヘッドフォンアンプ	電源電圧1.8V~3.6V、固定または外部利得オプション、コモンモード検出オプション	出力コンデンサの排除による低周波音声応答の向上
MAX9720	50mW、SmartSense™およびシャットダウン内蔵、DirectDriveステレオヘッドフォンアンプ	自動モノラル/ステレオ検出、シャットダウン、固定利得オプション、THD+N 0.003%、電源電圧1.8V~3.6V	内蔵機能による省スペースと設計の簡素化

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
ヘッドフォンアンプ(続き)			
MAX9723	低音ブースト、音量調節、I ² C インタフェース内蔵、ステレオ DirectDriveヘッドフォンアンプ	電源電圧1.8V~3.6V、62mW DirectDriveヘッドフォンアンプ、32段階音量調節、THD+N 0.006%、シャットダウン、UCSPとTQFN	出力コンデンサの排除による低周波音声応答の向上
MAX9724	60mW、固定利得、DirectDrive、低RF 感度、シャットダウン内蔵、ステレオヘッドフォンアンプ	クリック/ポップノイズ抑制、THD+N 0.003%、短絡 および過熱保護、シャットダウン電流100nA以下、UCSPとTDFN	DirectDriveアーキテクチャによってDCブロッキング コンデンサが不要、基板スペースとコストの節約
MAX9820	外部利得を備えたDirectDriveヘッド フォンアンプ	95mW出力電力、高RFノイズ耐性、クリックレス/ ポップレス動作、3mm x 3mmのTDFN	高いRF耐性による設計の簡素化
スピーカアンプ			
MAX9700	モノラル、1.2W、D級オーディオ アンプ	最大効率94%、フィルタレス動作、 1.5mm x 2mmのUCSP	高効率によるバッテリー寿命の延長、小型パッケージ によるソリューションの最小化
MAX9705	2.3W、超低EMI、フィルタレス、 D級オーディオアンプ	D級による高効率、THD+N 0.02%の実現	効率的な小型ソリューションによるヘッドフォン/ スピーカの駆動
MAX9718/MAX9719	低コスト、モノラル/ステレオ、 1.4W、差動オーディオパワーアンプ	AB級、最小0.002%の優れたTHD+N	単純な高忠実度のソリューションによるコスト 削減
MAX98000*	FLEXSOUND™高度音声処理内蔵、 PS、モノラル、D級アンプ	低EMI、5帯域パラメトリックEQ、自動レベル制御、 スピーカエクスカージョン/電力/歪みリミッタ	高効率のD級によるバッテリー寿命の延長
バッテリーマネージメント			
バッテリーチャージャ			
MAX1736	電流制限電源用、単一セルLi+ バッテリーチャージャ	単一セルLi+、パルストポロジ、4.7V~22V入力、 スタンドアロンまたはMCU制御、9mm ² のSOT23	最小のソリューション、外付け部品が最小限で 済むため基板スペースとコストの節約が実現
MAX1811	USB給電Li+チャージャ	単一セルLi+、リニアトポロジ、USBポートから充電、 入力電圧4.35V~6.5V	USBが利用可能な場合に最も簡単なソリューション
MAX8606	50mΩバッテリースイッチ内蔵、TDFN、 デュアル入力(USB/ACアダプタ)、 リニアLi+バッテリーチャージャ	選択可能な電流制限値、過電圧保護、USBまたは ACアダプタ入力	USBまたはACアダプタから充電可能
MAX8900A/MAX8900B	±22V入力定格、JEITA適合/バッテリー 温度監視内蔵、1.2Aスイッチモード Li+チャージャ	単一セルLi+、スイッチングトポロジ、入力電圧 3.4V~6.3Vまたは8.7V、3.25MHz、小型の外付け インダクタ	最も安全なソリューション、温度の抑制、 高信頼性
MAX1551/MAX1555	デュアル入力(USB/ACアダプタ)、 SOT23、単一セルLi+バッテリー チャージャ	リニアトポロジ、ACアダプタ接続時の自動スイッチ オーバー、通電中および充電状態インジケータ	設計の簡素化
残量ゲージ			
DS2745	低コスト、I ² Cバッテリーモニタ	単一セルLi+、高精度の電圧/電流/温度モニタ、 MCUと連携	高精度測定による充電間動作時間の延長
DS2756	プログラマブルサスペンドモード 内蔵、高精度バッテリー残量ゲージ	高精度の電圧/電流/温度モニタ、96バイトEEPROM	プログラマブルサスペンドモードによる充電1回当 りのバッテリー動作時間の延長
DS2780	スタンドアロン、1-Wire残量ゲージIC	単一セルLi+、FuelPack™アルゴリズムと高精度の 電圧/電流/温度モニタ、1-Wireマルチドロップ インタフェース、EEPROMストレージ	スタンドアロンソリューションによる ソフトウェア開発の簡素化

(次ページに続く)

*開発中。入手性についてはお問い合わせください。

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
残量ゲージ(続き)			
DS2782	スタンドアロン残量ゲージIC	単一セルLi+, FuelPackアルゴリズムと高精度の電圧/電流/温度モニタ、I ² Cインタフェース、EEPROMストレージ	スタンドアロンソリューションによるソフトウェア開発の簡素化
MAX17043	低コスト、I ² C残量ゲージIC	ModelGauge™アルゴリズム、実装面積2mm x 3mm、低バッテリーアラート、検出抵抗不要	システムのμCがスリープモードを維持する時間が長くなり省電力
データコンバータ			
アナログ-デジタルコンバータ(ADC)			
MAX1162	シリアルインタフェース内蔵、16ビット、200ksps SAR ADC	10ピンμMAX®パッケージ、シャットダウン電流10μA	小型パッケージによる省スペース、低電力動作によるバッテリー消費の抑制
MAX1226-MAX1231	シリアルインタフェース内蔵、12ビット、12チャンネル、300ksps SAR ADC	内部リファレンス、内蔵温度センサー、5mm x 5mmの28ピンTQFN	小型パッケージによる省スペースと設計の小型化
MAX1391-MAX1396	シリアルインタフェース内蔵、8ビット/10ビット/12ビットSAR ADC	電源電圧1.5V~3.6V、100kspsで305μW、1kspsで3.1μW、3mm x 3mmのTDFN	電源電圧範囲によって調整電源が不要、低消費電力によるバッテリー寿命の延長
MAX1415/MAX1416	シリアルインタフェース内蔵、16ビット、500spsのシグマ-デルタADC	PGA利得1~128の16ビット、2チャンネルADC、低電力(1mW max)、シャットダウン電流2μA	低電力動作によるバッテリー寿命の延長
MAX11600-MAX11605	シリアルインタフェース内蔵、8ビット、12チャンネル、188ksps SAR ADC	内部リファレンス	柔軟なインタフェースによる設計時間の短縮と省スペース
デジタル-アナログコンバータ(DAC)			
MAX5510-MAX5515	超低電力、シングル/デュアル8ビットDAC	動作電圧1.8V~5.5V、4μA/チャンネル(max)、内部または外部電圧リファレンス、温度係数30ppm/°C (max)、電圧またはフォース/センス出力	包括的な電気化学式センサーソリューションによる設計の簡素化、精度の向上、バッテリー寿命の延長
MAX5520-MAX5525	超低電力、シングル/デュアル10ビットDAC	動作電圧1.8V~5.5V、4μA/チャンネル(max)、内部または外部電圧リファレンス、温度係数30ppm/°C (max)、電圧またはフォース/センス出力	包括的な電気化学式センサーソリューションによる設計の簡素化、精度の向上、バッテリー寿命の延長
MAX5530-MAX5535	超低電力、シングル/デュアル12ビットDAC	動作電圧1.8V~5.5V、4μA/チャンネル(max)、内部または外部電圧リファレンス、温度係数30ppm/°C (max)、電圧またはフォース/センス出力	包括的な電気化学式センサーソリューションによる設計の簡素化、精度の向上、バッテリー寿命の延長
デジタルポテンショメータ			
MAX5160/MAX5161	SOT23/μMAX、低電力デジタルポテンショメータ	32箇所のカップ、電源電圧2.7V~5.5V	低電力のデジタル校正によるバッテリー寿命の節約
ディスプレイ			
LEDバックライトドライバ			
MAX1574	180mA、1倍/2倍、3mm x 3mmのTDFN、白色LEDチャージポンプ	LED最大3個、最大60mA/LED、単線による調光：5%~100%、シャットダウン電流100nA、ソフトスタートによる突入電流制限	調光機能の内蔵による省スペース
MAX1848	SOT23、白色LEDステップアップコンバータ	電源電圧2.6V~5.5V、スイッチングトポロジ、定電流レギュレーション、輝度のアナログまたはロジック制御、ソフトスタート	均一な輝度による低照度条件下での見やすさ
MAX1916	低ドロップアウト、定電流、トリプル白色LEDバイアス電源	LED最大3個、最大60mA/LED、リニアトポロジ、シャットダウン電流50nA、SOT23	小型、低コスト、高効率のソリューションによる基板スペースの節約とバッテリー寿命の延長

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
LEDバックライトドライバ(続き)			
MAX1984-MAX1986	超高効率、白色LEDドライバ	1~8個のLED、LEDイネーブル選択可能、スイッチングトポロジ、オープンLED検出	オープンLED検出による信頼性の向上
MAX8630	5個の白色LED用、3mm x 3mmのTDFN、125mA、1倍/1.5倍チャージポンプ	最大効率93%、チャージポンプトポロジ、PWM調光、出荷時調整済みフルスケールLED電流	内蔵ディレーティング機能によるLEDの過熱保護と信頼性向上
LEDディスプレイドライバ			
MAX6950/MAX6951	シリアルインタフェース、2.7V~5.5V、5桁および8桁LEDディスプレイドライバ	スルーレート制限ドライバIC、点滅制御とPWM調光内蔵、低EMI、小型16ピンパッケージ	簡素なMCUの使用とディスプレイ制御の負荷軽減によるシステムコストの削減
MAX6952	4線式インタフェース、2.7V~5.5V、4桁、5x7マトリックスLEDディスプレイドライバ	英数字ディスプレイ用スルーレート制限ドライバIC、点滅制御とPWM調光内蔵、低EMI	簡素なMCUの使用とディスプレイ制御の負荷軽減によるシステムコストの削減
MAX6954	I/Oエキスパンダおよびキースキャン内蔵、4線式インタフェース、2.7V~5.5V LEDディスプレイドライバ	スルーレート制限ドライバIC、点滅制御、PWM調光、キースキャン内蔵	中型ディスプレイおよびスイッチアレイ用の低EMI小型ソリューションによる設計時間の短縮と承認の迅速化
MAX6978	障害検出およびウォッチドッグ内蔵、8ポートLEDドライバ	8個の定電流LED出力、最大55mA/出力、±3%マッチング、シリアルインタフェース、オープン回路LED障害通知	医療機器ディスプレイのセルフテスト要件に合致、設計承認の迅速化
MAX6979	障害検出およびウォッチドッグ内蔵、16ポートLEDドライバ	16個の定電流LED出力、最大55mA/出力、±3%マッチング、シリアルインタフェース、オープン回路LED障害通知	医療機器ディスプレイのセルフテスト要件に合致、設計承認の迅速化
タッチスクリーンコントローラ			
MAX11800-MAX11803	I ² C/SPI™インタフェース内蔵、低電力、超小型、4線式、抵抗膜式タッチスクリーンコントローラ	12ビットSAR ADC、電源電圧1.7V~3.6V、ダイレクトおよび自律モード、1.6mm x 2.1mmのWLP	小型のウェハレベルパッケージによる設計の小型化、集積によるコスト削減
MAX11811	ハプティックモータドライバ内蔵、4線式タッチスクリーンコントローラ	12ビットADC、I ² Cインタフェース、近接ドライバ、自動パワーダウン、ダイレクトおよび自律モード	自律モードによるプロセッサ負荷の軽減、自動パワーダウンによるバッテリー寿命の延長
MAX1233/MAX1234	DACおよびキーボードコントローラ内蔵、±15kV ESD保護、4線式タッチスクリーンコントローラ	12ビットSAR ADC、SPIインタフェース、キーボードコントローラ、低電力	タッチスクリーンとキーボードコントローラの統合による設計の簡素化と基板スペースの節約、低電力によるバッテリー寿命の延長
インタフェース			
電流リミッタ			
MAX4995	50mA~600mAに設定可能な電流リミッタ	設定可能な電流制限、最高動作温度+125°C	可変設定による高精度の電流制限と電源ソリューションの小型化
MAX14523	250mA~1.5Aに設定可能な電流リミッタ	設定可能な電流制限、最高動作温度+125°C	可変設定による高精度の電流制限と電源ソリューションの小型化
I/Oエキスパンダ			
MAX7310	リセット内蔵、2線式インタフェース、8ビットI/Oポートエキスパンダ	バスタイムアウト、電源電圧2.0V~5.5V	ロックアップのない動作による信頼性向上、低電源電圧による設計の簡素化
MAX7315	LED輝度制御、割込み、およびホットインサージョン保護内蔵、8ポートI/Oエキスパンダ	電源電圧2.0V~3.6V、駆動出力50mA、グローバルおよび個別PWM輝度制御、点滅制御内蔵	大負荷駆動能力による設計の堅牢化

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
I/Oエキスパンダ(続き)			
MAX7318	割込みおよびホットインサージョン保護内蔵、2線式インタフェース、16ビット、I/Oポートエキスパンダ	バスタイムアウト、電源電圧2.0V~5.5V	ロックアップのない動作による信頼性向上、低電源電圧による設計の簡素化
MAX7323	4つのプッシュプル出力および4つのオープンドレインI/O内蔵、I/Oポートエキスパンダ	電源電圧1.71V~5.5V、I ² Cインタフェース、シンク電流20mA、ソース電流10mA	低電圧動作とI/Oの柔軟性による設計の簡易化
MAX7328-MAX7329	8つのI/Oポート内蔵、I ² Cポートエキスパンダ	電源電圧2.5V~5.5V、100kHz I ² Cインタフェースで最大16デバイスに対応、自己消費電流10μA	高価なマイクロコントローラに切り替えることなくポート端子を拡張
ロジックレベルトランスレータ			
MAX13030E	6チャンネル、高速ロジックレベルトランスレータ	データレート100Mbps(max)、双方向、I/O V _{CC} ラインの±15kV HBM ESD保護、2mm x 2mmのUCSP	低容量のESD保護による高データレートの実現
MAX13101E	16チャンネルロジックレベルトランスレータ	データレート20Mbps(max)、双方向、I/O V _{CC} ラインの±15kV HBM ESD保護、3mm x 3mmのWLP	レベル変換とESD保護を1つの省スペースパッケージに集積
USBトランシーバ			
MAX3349E	UARTマルチプレクサ内蔵、フルスピードUSBトランシーバ	フルスピード/ロースピードUSB、D+/D-ラインの±15kV ESD保護	信頼性向上、USB機能共有コネクタによる小型化
MAX3453E-MAX3456E	±15kV ESD保護USBトランシーバ	フルスピード/ロースピードUSB、D+/D-ラインの±15kV ESD保護、ロジック電源電圧1.65V~3.6V	高データレートインタフェースの保護による信頼性向上
MAX13481E-MAX13483E	外部/内部プルアップ抵抗、±15kV ESD保護USBトランシーバ	フルスピードUSB、D+/D-ラインの±15kV ESD保護、ロジック電源電圧1.6V~3.6V	低電圧ASICおよびASSPと互換であるためインタフェースチップの追加が不要
IrDASM製品			
MAX3120	薄型、3V、120μA、IrDA赤外線トランシーバ	IrDA 1.2に対応、115.2kbps(max)、消費電流120μA(typ)、シャットダウン電流10nA(typ)	赤外線トランシーバによる光学部品の配置の最適化
RS-232ドライバ/レシーバ			
MAX3221E/MAX3223E/MAX3243E	±15kV ESD保護RS-232トランシーバ	ドライバ/レシーバオプション1/1、2/2、および3/5	AutoShutdown™によるバッテリー寿命の延長
MAX3224E-MAX3227E、MAX3244E/MAX3245E	AutoShutdown Plus™内蔵、±15kV ESD保護、1μA、1Mbps RS-232トランシーバ	ドライバ/レシーバオプション1/1、2/2、および3/5、UCSPオプション、電源電圧オプション2.35V、2.5V、または3.0V~5.5V	信頼性向上、小型ソリューションのためメイン基板上やケーブル内に配置可能
ESD/ライン保護			
MAX3202E-MAX3204E、MAX3206E	低容量、2/3/4/6チャンネル、±15kV ESD保護アレイ	入力容量5pF、入力漏れ電流1nA、消費電流1nA、小型実装面積	IEC 61000-4-2のESD保護要件に十分適合
MAX3205E/MAX3207E/MAX3208E	TVS内蔵、低容量、2/4/6チャンネル、±15kV ESD保護アレイ	入力容量2pF、過渡電圧サブレッサ内蔵	高データレートインタフェースの保護による信頼性の向上
MAX9940	信号ライン過電圧プロテクタ	小型SC70、低消費電流、±4kV IEC接触放電保護	高電圧障害からの低電圧回路の保護による信頼性向上

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
ESD/ライン保護(続き)			
MAX13202E/MAX13204E/ MAX13206E/MAX13208E	低容量、2/4/6/8チャンネル、 $\pm 30\text{kV}$ ESD保護アレイ	入力容量6pF、入力漏れ電流1nA、 $\pm 30\text{kV}$ ESD保護	高データレートインタフェースの保護による信頼性向上
キーボードスキャナ			
MAX7347-MAX7349	2線式インタフェース、低EMIキースイッチコントローラ	最大24/40/64個のキー監視、低電圧設計、キーのパウンド防止	独立したキーコントローラによるマイクロコントローラI/Oの解放とソフトウェアの簡素化
MAX7359	2線式インタフェース、低EMIキースイッチコントローラ/GPO	最大64個のキー監視、低電圧設計、キーのパウンド防止、キーのリリース検出	独立したキーコントローラによるマイクロコントローラI/Oの解放とソフトウェアの簡素化
スイッチデバウンス			
MAX6816-MAX6818	シングル/デュアル/オクタール(8回路)、スイッチデバウンス	$\pm 15\text{kV}$ ESD保護	信頼性向上、使いやすさによる設計の簡素化
MAX16054	プッシュボタンオン/オフコントローラ	$\pm 15\text{kV}$ ESD保護	信頼性向上、小型による省スペース
マイクロコントローラ			
MAXQ610	IRモジュール内蔵、低電力、16ビットマイクロコントローラ	電源電圧1.7V~3.6V、最大32個のGPIO、IRモジュール、リング発振器、ウェイクアップタイマー、ストップモード電流200nA	低動作電圧によるバッテリー寿命の延長
MAXQ612/MAXQ622	IRモジュールおよびUSBオプション内蔵、低電力、16ビットマイクロコントローラ	電源電圧1.7V~3.6V、128KBフラッシュ、USB 2.0トランシーバ、IRモジュール、最大52個のGPIO	バッテリー寿命の延長とポータブル機器からのデータ転送の簡易化
MAXQ2000	低電力、16ビットLCDマイクロコントローラ	20MHz動作、64KBフラッシュ、ハードウェア乗算器、132セグメントLCDコントローラ、32ビットRTC、ストップモード電流700nA	高集積による基板スペースの節約、低電力アーキテクチャによるバッテリー寿命の延長
MAXQ2010	低電力、16ビットミックスドシグナルLCDマイクロコントローラ	8チャンネル、12ビットSAR ADC、64KBフラッシュ、電源電圧モニタ、ハードウェア乗算器、160セグメントLCDコントローラ、ストップモード電流370nA	バッテリー駆動アプリケーションでの高性能集積マイクロコントローラによる省スペース
MAXQ8913	16ビットミックスドシグナルマイクロコントローラ	7チャンネル、12ビットSAR ADC、64KBフラッシュ、2つの10ビットDAC、2つの8ビットDAC、4つのオペアンプ、温度センサー、2つの電流シンク	単一チップへの複数機能集積によるソリューションの最小化
電源管理			
スイッチングレギュレータ			
MAX1722-MAX1724	5ピンThin SOT23、 I_Q 1.5 μA 、ステップアップDC-DCコンバータ	起動電圧0.91V、出力電流150mA、効率90%、EMI抑制内蔵、シャットダウン電流100nA	0.91V起動による単一セル動作、スペース、重量、コストの節約
MAX1832-MAX1835	逆バッテリー接続保護内蔵、高効率ステップアップコンバータ	自己消費電流4 μA 、起動電圧1.5V、出力電流150mA、効率90%、シャットダウン電流100nA以下、シャットダウン時バッテリーはOUTに接続	逆バッテリー接続保護内蔵による電気化学設計の簡素化、不使用時電源オフによる省電力
MAX1947	単一アルカリ電池入力用、ブーストレギュレータ	低入力電圧0.7V、同期スイッチ内蔵、2MHzスイッチング、効率94%、True Shutdown™、リセットフラグ	アルカリ電池からのエネルギー収量増によるバッテリー寿命の延長、高スイッチング周波数による外付け部品の小型化
MAX8569	6ピンSOT23およびTDFN、200mAステップアップコンバータ	起動電圧1.5V、出力電流200mA、効率95%、シャットダウン電流100nA以下、シャットダウン時バッテリーはOUTに接続	不使用時電源オフによる省電力、バッテリー直接動作による効率化
MAX8625	高効率、シームレスな遷移、ステップアップ/ダウンDC-DCコンバータ	電源電圧2.5V~5.5V、グリッチフリーのバック/ブースト遷移、効率92%、PWMまたはスキップモード、出力過負荷保護	広い入力範囲による単一セルLi+バッテリー寿命の最大化

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
リニアレギュレータ			
MAX6469-MAX6484	マイクロプロセッサリセット回路内蔵、300mA LDOリニアレギュレータ	ドロップアウト電圧114mV (300mA時)、プリセット出力1.5V ~ 3.3V (100mV刻み)、消費電流82μA、シャットダウン電流100nA	リセットの内蔵によって外部の電圧監視回路が不要になるため省コストと省スペースが実現
MAX8860	μMAX [®] 、300mA LDOリニアレギュレータ	出力ノイズ60μV _{RMS} 、ドロップアウト電圧105mV (200mA時)、自己消費電流120μA、逆バッテリー接続保護、小型2.2μF I/Oコンデンサ	逆バッテリー接続保護による設計の簡素化、小型の入力/出力コンデンサによる基板スペースの節約
MAX8902A/MAX8902B	2mm x 2mmのTDFN、低ノイズ、500mA LDOリニアレギュレータ	16μV _{RMS} 、ドロップアウト電圧100mV (max) (500mA時)、±1.5% (負荷、入力、温度の全範囲)精度、シャットダウンモード、ソフトスタート	低ノイズと高精度による高感度アナログ回路の性能最大化
電源管理用IC (PMIC)			
MAX1565	5出力電源IC	5つのスイッチングレギュレータ(1MHz)、シャットダウン電流1μA、モータ、メイン、コア、およびLCD用電源、入力電圧0.7V以上	IC 1個に包括した電源管理ソリューションによる基板スペースの節約
電圧リファレンス			
MAX6006-MAX6009	高精度、SOT23、シャント電圧リファレンス	動作電流1μA、精度±0.2%、広い動作範囲(1μA ~ 2mA)	超低動作電流によるバッテリー寿命の節約
MAX6018	高精度、超低電力、低ドロップアウト、SOT23、直列電圧リファレンス	V _{OUT} 1.263V ~ 2.048V、精度±0.2% ~ ±0.4%、電源電圧1.8V、自己消費電流5μA	低動作電流によるバッテリー寿命の延長
MAX6023	高精度、低電力、低ドロップアウト、UCSP、電圧リファレンス	V _{OUT} 1.25V ~ 5V、初期精度±0.2%、温度係数30ppm/°C、1mm x 1.5mm x 0.3mmのパッケージ	スペースに制約のある設計に適した小型パッケージ
MAX6029	超低電力、高精度、直列電圧リファレンス	自己消費電流5.25μA、温度係数30ppm/°C、外付けコンデンサ不要	超低動作電流による省電力、温度範囲全体にわたる安定性による信頼性向上
MAX6034	高精度、超低電力、小型SC70、直列電圧リファレンス	V _{OUT} 2.048V ~ 4.096V、精度±0.2%、温度係数30ppm/°C、自己消費電流90μA	小型のSC70パッケージによるレイアウトの簡易化と基板スペースの節約
電圧監視回路			
MAX6381-MAX6390	シングル/デュアル、SC70/μDFN、低電力μPリセット回路	複数のスレッシュホールドおよびタイムアウトオプション、外付け部品はわずか	汎用性によって設計の再利用が容易、小型パッケージのため小型システムで省スペースが実現
MAX6443-MAX6452	マニュアルリセット入力内蔵、シングル/デュアルμPリセット回路	拡張セットアップ期間(6.72秒)の2つのマニュアルリセット入力、最低0.63Vの高精度電圧監視	厄介なリセットの防止、機器筐体に小穴が不要
MAX16056-MAX16059	ウォッチドッグタイム内蔵、超低電力監視IC	消費電流125nA、コンデンサによる可変タイミング	電力とバッテリー寿命の節約、可変タイムアウトのため1つのICをさまざまなアプリケーションで使用可能
MAX16060-MAX16062	クワッド/ヘックス(6回路)/オクタール(8回路)電圧μP監視回路	固定/可変スレッシュホールドおよびタイムアウト、マージンイネーブル入力と許容差選択入力、ウォッチドッグタイマ	幅広い機能とオプションによる多数の設計ニーズへの柔軟な対応、設計再利用の促進
MAX16072-MAX16074	チップスケールパッケージ、μP監視回路	1mm x 1mmのUCSP、消費電流0.7μA	小型パッケージによる省スペース、低電力動作によるバッテリー寿命の延長
RFソリューション			
ISMトランシーバ			
MAX2830	パワーアンプ内蔵、2.4GHz ~ 2.5GHz RFトランシーバ	2.4GHz ~ 2.5GHz ISM帯域動作、IEEE [®] 802.11g/bコンパチブル、包括的なRFトランシーバ、PA、および水晶発振器	外付けSAWフィルタが不要のため省スペース
MAX7030	フラクショナルNPLL内蔵、低コスト、315MHz、345MHz、および433.92MHz ASK/OOKトランシーバ	電源電圧2.1V ~ 3.6Vまたは4.5V ~ 5.5V、プログラム不要、低電流(受信6.7mA以下、送信12.5mA以下)、5mm x 5mmのTQFN	出荷時設定済みによる製品設計の迅速化と簡素化、低電圧動作と低電流によるバッテリー寿命の延長

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
ISMトランシーバ(続き)			
MAX7031	フラクショナルPLL内蔵、低コスト、308MHz、315MHz、および433.92MHz FSKトランシーバ	電源電圧2.1V~3.6Vまたは4.5V~5.5V、プログラム不要、低電流(受信6.7mA以下、送信12.5mA以下)、5mm x 5mmのTQFN	出荷時設定済みによる製品設計の迅速化と簡素化、5mm x 5mmのパッケージによる小型化
MAX7032	フラクショナルPLL内蔵、低コスト、水晶ベース、プログラマブルASK/FSK/OOKトランシーバ	電源電圧2.1V~3.6Vまたは4.5V~5.5V、プログラム不要、低電流(受信6.7mA以下、送信12.5mA以下)、5mm x 5mmのTQFN	出荷時設定済みによる製品設計の迅速化と簡素化、低電圧動作と低電流によるバッテリー寿命の延長
ISMトランスミッタ			
MAX2900-MAX2904	868MHz/915MHz ISM帯域用、200mW シングルチップトランスミッタIC	902MHz~928MHz ISM帯域に関するFCC CFR 47 Part 15.247 規格、欧州868MHz ISM帯域に関するETSI EN330-220 規格に準拠	高レベルの集積化による外付け部品数の最小化、基板スペースの節約と設計の簡素化
MAX1472	低電力、300MHz~450MHz、水晶ベースASKトランスミッタ	広い周波数範囲、低電流動作(動作時5.3mA)、3mm x 3mmのパッケージ	水晶の安定性による性能向上、低消費電力によるバッテリー寿命の延長
MAX1479	低電力、300MHz~450MHz、水晶ベースASK/FSKトランスミッタ	広い周波数範囲、低電流動作(ASKモード6.7mA、FSKモード10.5mA)	水晶の安定性による性能向上、低消費電力によるバッテリー寿命の延長
MAX7057	300MHz~450MHz、水晶ベースASK/FSKトランスミッタ	広い周波数範囲、プログラマブルセンサイザ、アンテナマッチングネットワーク	300MHz~450MHz帯域での高効率による送信時間の短縮、省電力とバッテリー寿命の延長
ISMレシーバ			
MAX1471	プログラマブル、300MHz~450MHz ASK/FSKレシーバ	高感度、イメージ除去機能内蔵、独立したASK/FSK データバス、5mm x 5mmのパッケージ	低電力、高感度による設計の簡素化
MAX1473	AGC内蔵、300MHz~450MHz ASKレシーバ	高感度、AGC、イメージ除去機能内蔵、5mm x 5mmのパッケージ	イメージ除去機能内蔵によるワイヤレスリンクの信頼性向上
MAX7042	300MHz~450MHz FSKレシーバ	最高FSK感度、イメージ除去機能内蔵、5mm x 5mmのパッケージ	FSK感度によるワイヤレス受信の向上、基板スペースの節約
リアルタイムクロック(RTC)			
DS1337	時刻アラームおよびトリクルチャージャ内蔵、I ² C RTC	単一電源1.8V~5.5V、1.3Vタイムキーピング電圧、2つの時刻アラーム、うるう年補正、32kHzの方形波出力、水晶内蔵オプション	小型パッケージと単純なルーティングが最優先である場合の単一電源によるピン数の削減
DS1341	高ESR水晶用、低電流、I ² C RTC	ESR最大100kΩの水晶とコンパチブル、低タイムキーピング電流250nA (typ)	高ESR水晶駆動能力によって最小の表面実装製品を含む任意の市販水晶が使用可能であるため、コストと基板スペースの削減が実現
DS1372	64ビットID内蔵、I ² C、32ビット2進カウンタクロック	一意の64ビットシリアルナンバーとプログラマブルアラーム	シリアルナンバーによるシステムの識別が可能で、他の部品やプログラミングステップの追加が不要であるため、基板の小型化と設計の簡素化が実現
DS1388	トリクルチャージャおよび512バイトEEPROM内蔵、I ² C RTC/監視回路	高レベルの集積(RTC、監視回路、ウォッチドッグタイマ)、512バイトEEPROM、バックアップ電源電圧、トリクル充電機能	高レベルの集積による基板スペースとコストの節約
DS1390-DS1394	トリクルチャージャ内蔵、低電圧、SPI/3線式RTC	独立したSQWおよびINT出力、トリクル充電機能、UL®認定、時刻アラーム、自動バックアップ電源切り替え	自動バックアップ電源切り替えによる停電時のタイムキーピングの信頼性確保

(次ページに続く)

推奨ソリューション(続き)

品名	説明	特長	利点
センサー			
温度センサー			
DS18B20	精度±0.5°C、1-Wireデジタル温度センサー	精度±0.5°C、1-Wireインタフェース、固有の64ビットシリアルナンバー	複数の高精度センサーを分散導入する際のインタフェースを簡素化
DS600	精度±0.5°C、アナログ出力温度センサー	業界で最も正確なアナログ温度センサー：精度±0.5°C (-20°C ~ +100°C)	システム温度監視の精度向上と設計の簡易化
DS75LV	低電圧、精度±2.0°C、デジタル温度計およびサーモスタット	精度±2.0°C (-25°C ~ +100°C)、動作電圧1.7V ~ 3.7V、業界標準のピン配置とレジスタ	業界標準のピン配置によってLM75からより低い電源電圧への移行が容易
DS7505	低電圧、精度±0.5°C、デジタル温度計およびサーモスタット	精度±0.5°C (0°C ~ +70°C)、動作電圧1.7V ~ 3.7V、業界標準のピン配置とレジスタ	業界標準のピン配置によってLM75からの精度改善と電源電圧低減が容易
MAX6612	小型、低電力、アナログ温度センサー	19.5mV/°Cスロープ、精度±3°C (0°C ~ +70°C)、SC70、自己消費電流35μA (max)	小型の低電力ソリューションによる基板スペースの節約とバッテリー寿命の延長
ホール効果センサインタフェース			
MAX9921	診断機能内蔵、デュアル、2線式ホール効果センサインタフェース	60V過渡電圧対応、±15kV ESDスパイク保護、診断機能内蔵、ホール効果センサーの電力供給制御	ESD保護と診断機能の内蔵による製品の信頼性向上と省スペース