

DESIGN NOTES

サイズ、パワー、スピードのコンビネーションが最適な250ksps、16ビット・マイクロパワーADC - デザインノート294

Guy Hoover

はじめに

より小型の携帯機器に対する需要が強まっています。さらに、それに応じてこれらの機器のバッテリー寿命を延ばしたいという要求がありますが、これらの機器は多くの場合従来の機器に比べて小型のバッテリーを装備しています。バッテリー駆動の携帯用絶縁型リモート・データ収集システムのために最適化されたLTC[®]1864 16ビット、250kspsマイクロパワーADCは非常に高速で、マイクロパワー動作と小型化を実現します。

携帯用途向けMSOPパッケージ

LTC1864はMSOPパッケージで供給されるので、スペースが制限されている携帯用アプリケーションに最適です。図1から分るように、20ピンSWパッケージや28ピンSSOPパッケージで供給される他のシリアル部品に比べて、MSOPパッケージはスペースを大幅に節減できます。

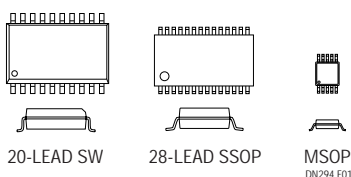


図1. この16ビットADC(小型MSOPで供給)は他のシリアルADCに比べて明らかにスペースを節減する

バッテリー駆動アプリケーションに適した低いADC電源電流 LTC1864は250kspsの最大サンプル・レートでの標準電源電流がわずか850 μ Aなので、入手可能な16ビットADCの中でも電力消費が最も少ないものの1つです。変換後、LTC1864は低電力スリープ・モード(I_{CC} = 標準1nA、 I_{CC} = 最大3 μ A)になり、電源電流をさらに減らします。したがって、LTC1864の最大サンプリング・レートを必要としないアプリケーションでは、LTC1864は真のマイクロパワー・レベルで動作することができます。図2に示されているように、1kspsでは電源電流は標準でわずか2 μ Aです。変換後にスリープ・モードに切り替わる機能と合わせて、消費電力が低いので、LTC1864はバッテリー駆動のアプリケーションに最適です。

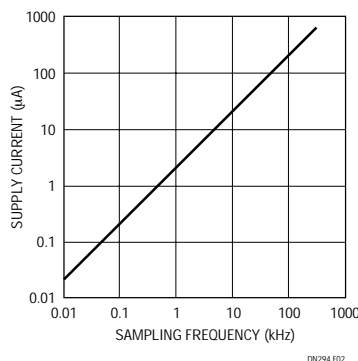


図2. マイクロパワー動作

簡単なシリアルI/Oによる絶縁型リモート・アプリケーションの簡素化

LTC1864に使われている簡単な3線式シリアルI/Oは、業界標準のSPI/MICROWIRE[™]インタフェースと互換性があります。LTC1864は変換クロックを内蔵しているので、シフト・クロック(SCK)の速度は変換に影響しません。このため、低い周波数でのサンプル&ホールドの垂下や、高い周波数でADCを高すぎるクロック・レートで動作させる心配なしに、DC~20MHzのシフト・クロック・レートで動作させることができます。図3のタイミング図に示されているように、データ転送には16クロックしか必要としません。シフト・クロックを20MHzの最大レートで動作させると、変換全体をわずか800nsで転送することができます。シリアル・インタフェースには3本のワイヤを使うだけなので、LTC1864は図4に示されているような絶縁された、またはリモートのアプリケーションに簡単に使用することができます。

実際の変換開始入力によるさらに精密な制御

CONVの立上りエッジによって直ちにLTC1864のサンプル&ホールドが入力電圧を捕捉して変換を開始します。これは、変換信号の後、入力電圧を捕捉する前に数サイクルのシフト・クロックを必要とするADCに比べて有利です。

LT、LTCおよびLTはリニアテクノロジー社の登録商標です。
MICROWIREはナショナル セミコンダクター社の商標です。

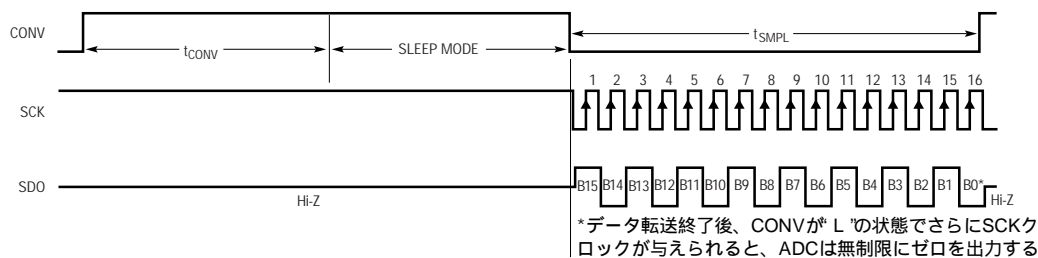


図3．16クロック・サイクルしか要しないデータ転送

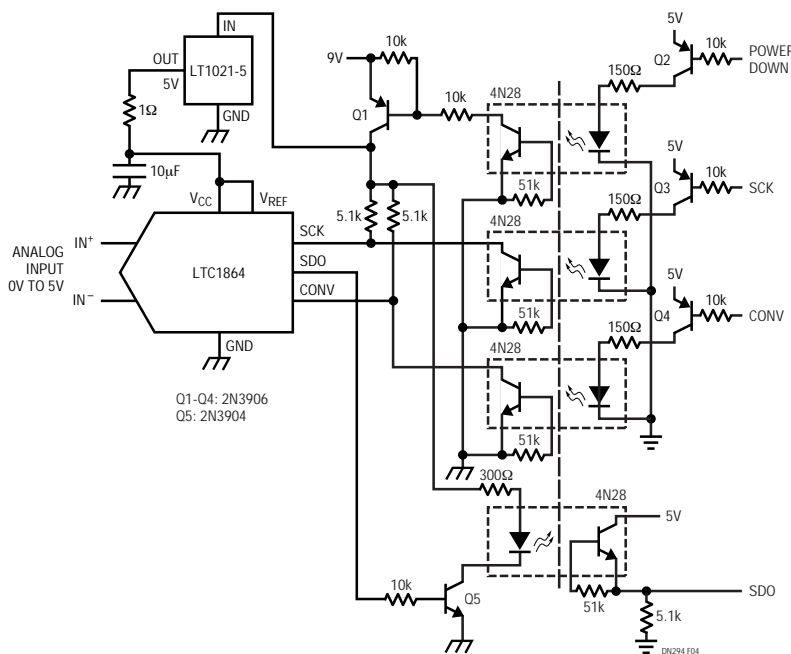


図4．マイクロパワー500V光絶縁16ビット・データ収集システム

高速で変動する信号の場合、LTC1864は目的の入力電圧をより精密に捕捉することができます。

真の差動入力による同相ノイズの除去

LTC1864には真の差動入力があり、IN⁺入力とIN⁻入力の両方にサンプル&ホールドがあります。LTC1864はIN⁺とIN⁻の両方の入力を同時にサンプルしますので、入力の同相ノイズが除去されます。LTC1864のIN⁺の範囲はグラウンドからV_{CC}までです。ほとんどの競合品では、マイナス入力がグラウンドより数百ミリボルト上まで達することを

許容します。LTC1864のIN⁻の範囲はグラウンドからV_{CC}/2までなので、大きな同相電圧や同相ノイズが存在する可能性のあるリモート・アプリケーションに最適です。

まとめ

LTC1864 16ビット、250kspsマイクロパワーADCは、バッテリー駆動の携帯用絶縁型リモートADCアプリケーションに最適です。その根拠となる特長点は、小型、マイクロパワー動作、簡単なシリアルI/O、実際の変換開始入力、および真の差動入力です。

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp/ds/j18645f.html>

お問い合わせは当社または下記代理店まで（50音順）

東京エレクトロデバイス株式会社
〒224-0045 横浜市都築区東方町1
TEL(045)474-5114 FAX(045)474-5617

株式会社トーマンエレクトロニクス
〒108-8510 東京都港区港南1-8-27
TEL(03)5462-9615 FAX(03)5462-9695

リニアテクノロジー株式会社

102-0094 東京都千代田区紀尾井町3-6 秀和紀尾井町パークビル 8F
TEL(03)5226-7291 FAX(03)5226-0268
<http://www.linear-tech.co.jp>

dn294f 0902 40K • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2002