

アドレス指定可能なI²Cバス・バッファによる2線バス・システムの容量バッファリング、活線挿入、およびネストされたアドレス指定

デザインノート329

John Ziegler

はじめに

大規模データ処理システム、データ記憶装置、通信装置などの信頼性向上の一環として、これらのシステムのサブシステムには、温度、ファンの速度、システムの電圧などのパラメータを監視する能動回路がますます多く組み込まれています。個々のサブシステムのモニタは多くの場合専用のマイクロ・コントローラに接続されたSMBusやI²C™などの2線シリアル・バスを通してホスト・システムと通信をおこないます。

監視機能が複雑化し、数が増すにつれ、現実的な問題がいくつか出てきます。まず、データ・バスの立上りの仕様を満たすのが難しくなります。次に、多くの無停電システムでは、新しいI/Oカードを装着するたびに電源の立上げサイクルを実行することは許されません。最後に、デバイスのアドレスは多くの場合それが実行する機能によって支配されます。たとえば、既存のシステムが既に温度センサを備えている場合、温度センサを搭載した新しいI/Oカードを挿入すると、2つのデバイスが同じアドレスをもつ危険が生じます。新しいLTC®4302-1/LTC4302-2(アドレス指定可能な2線バス・バッファ)はこれらの問題をすべて解決します。

活線挿抜と容量バッファリングのアプリケーション

LTC4302は物理的に分離されている2つの2線バスのあいだに能動的なブリッジを作ることにより、バスの接続/遮断の問題を解決します。LTC4302の2本の「入力」ピン(SDAINとSCLIN)は片方の2線バス(バックプレーン)に接続され、2本の「出力」ピン(SDAOUTとSCLOUT)は他方の2線バス(I/Oカード)に接続されます。

図1に示されているアプリケーションはLTC4302-1の活線挿抜機能と容量バッファリング機能を示しています。LTC4302のSDAピンとSCLピンはV_{CC}電圧が印加されていないときでも既定で高インピーダンスで低容量(10pF未満)の状態になるので、LTC4302は活線状態の2線バスを乱すことなくそこに挿入することができます。

スタガコネクタを利用できる場合、CONNを最も短いピンにし、I/OカードのCONNからグランドに値の大きな抵抗を接続して、CONNがバックプレーンに接続される前にCONN電圧を低いレベルに強制します。これにより、活線挿入時にSDAINとSCLINが接続されるあいだ、LTC4302は高インピーダンス状態に保たれます。

LT、LTC、LTはリニアテクノロジー社の登録商標です。I²CはPhilips Electronics N.V.の商標です。

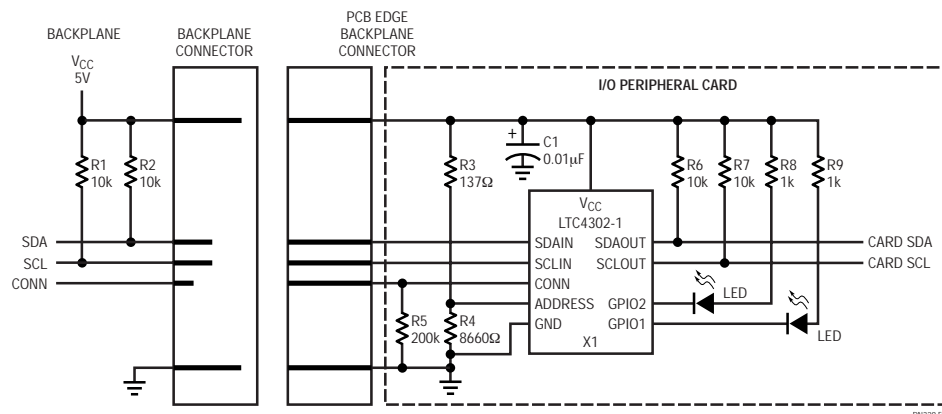


図1 . LTC4302-1: 活線挿入と容量バッファリングのアプリケーションでの使用

I/Oカードがしっかり装着された状態でCONNを"H"にドライブすると、マスタはLTC4302と通信することができます。活線状態でカードを引き抜くとき、CONNが最初に切り離されるようにすると、LTC4302は、SDAINとSCLINが切り離される前に、制御されたし方で確実に高インピーダンス状態になります。

LTC4302をカードの端に配置すると、カードの容量がバックプレーンから遮断されます。さらに多くのI/Oカードがシステムに追加されるにつれ、LTC4302を各カードの端に配置すると、管理不能な1個の巨大バスを生じさせることなく、管理可能な複数の部分に分割します。さらに、LTC4302はプログラム可能で、SDAとSCLの4本のピンのすべての立上り時間アクセラレータのプルアップ電流を立上りエッジで供給するので、立上り時間の規定値を満たすのに役立ちます。V_{CC} = 3.3Vで50pFと150pFのバス等価容量に対して達成された立上り時間の改善を図2に示します。

ネストされたアドレス指定と5Vから3.3Vへのレベル変換のアプリケーション

ネストされたアドレス指定を使ってシステム内のデバイスの個数を増やすためにどのようにLTC4302を使うことができるかを図3に示します。この例では、各I/Oカードには1111 111のアドレスをもつセンサ・デバイスが搭載されています。LTC4302はマスタによって接続するように命じられるまで、そのカード上のデバイスをシステムの他の部分から切り離します。

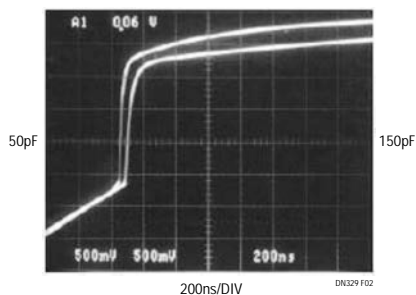


図2 . C_{BUS} = 50pF、C_{BUS} = 150pFでの立上り時間を短縮する立上り時間アクセラレータ

マスタがLTC4302を使って同時に1枚のI/Oカードだけ接続する場合、各I/Oカードに1111 111のアドレスのデバイスを搭載することができ、競合することはありません。

LTC4302-2がバックプレーンのSDAとSCLの5VラインからI/Oカードの3.3Vラインに電圧レベルを変換しているところも図3に示されています。LTC4302-2はV_{CC}とV_{CC2}の両方とも2.7V ~ 5.5Vの範囲の電圧で動作します。V_{CC}またはV_{CC2}のどちらかの電源電圧がそのUVLOスレッシュホールドより下に下がると、まだ電力が供給されている側が動作を継続できるように、LTC4302-2はバックプレーンをカードから切り離します。

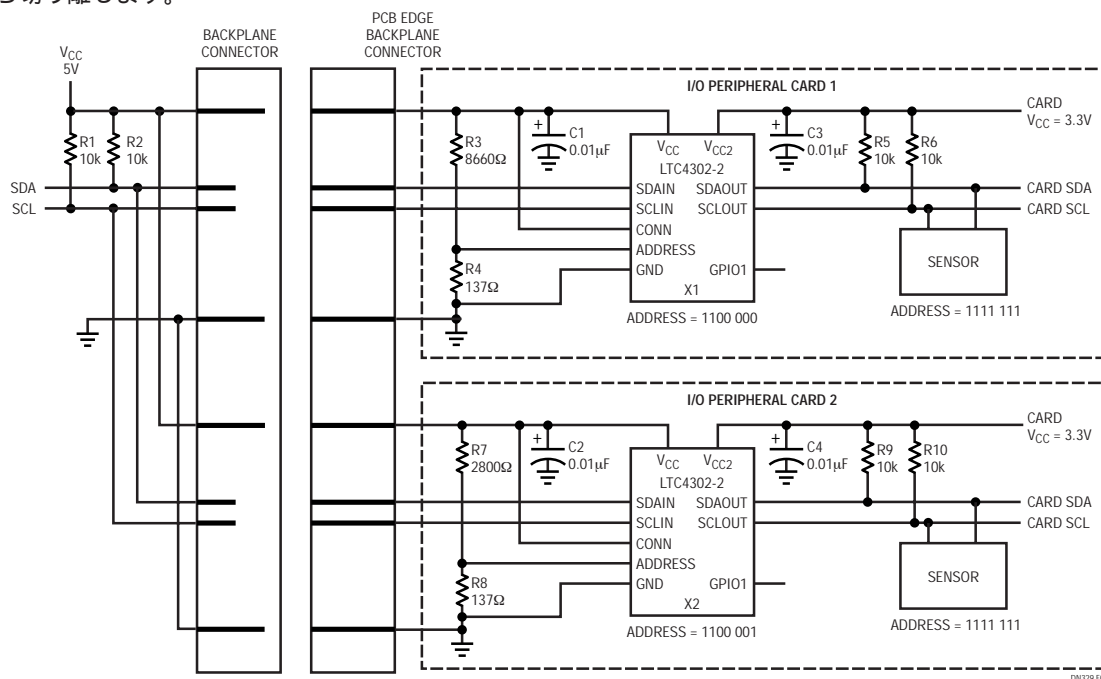


図3 . ネストされたアドレス指定と5Vから3.3Vへのレベル変換のアプリケーションでの使用

データシートのダウンロード

<http://www.linear-tech.co.jp/ds/j4302fs.html>

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>

dn329f 0104 40.7K • PRINTED IN JAPAN



© LINEAR TECHNOLOGY CORPORATION 2004