

# LVDTアプリケーション用のPGA970の使用事例



## 概要

位置および距離を測定するには、磁気センサ、超音波センサ、誘導性センサなど多くのセンサおよびテクノロジーが存在します。アプリケーションでどのテクノロジーを使用するかは、距離と精度という2つの要素によって主に決定されます。

LVDTは、短距離で正確な位置および距離を測定できるアプリケーションです。

## LVDT

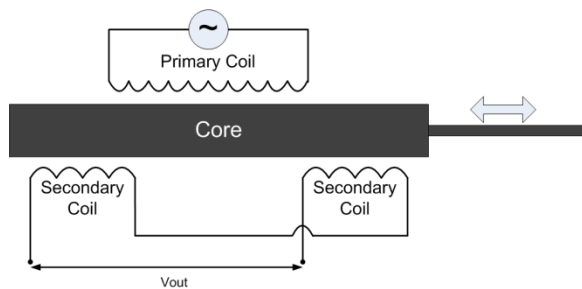


図 1. LVDTのメカニズム

LVDTが非常に小さな位置の変化を正確に測定するメカニズムを、図 1 に示します。LVDTはコア、プライマリ・コイル、2つのセカンダリ・コイルで構成されます。コアは中空体の中で自由に移動でき、AC信号がプライマリ・コイルに印加されます。これにより発生する磁束は、コアにより2つのセカンダリ・コイルとカップリングされます。コアが2つのセカンダリ・コイルの間に配置されると、それぞれのセカンダリ出力電圧は同じ値になり、Voutは0Vです。コアの移動を検出して、Voutを測定できます。

LVDTの利点は次のとおりです。

1. 堅実で強固な構造のため、厳しい環境でも動作できます。
2. 非常に小さな動作に対して、大きな電圧変化を生み出すことができます。
3. 動作範囲外に取り出されても損傷を受けません。
4. コスト効率に優れ、長寿命です。
5. 距離を高精度に測定できます。

RVDTは厳しい環境に耐えられるため、航空機、油圧装置、ダウンホール鑿岩機、石油掘削装置などに使用可能です。

## PGA970

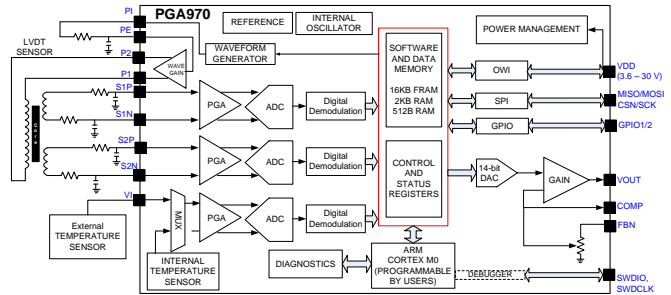


図 2. PGA970のブロック図

PGA970の機能図を、図 2 に示します。PGA970の主要な特長は次のとおりです。

- 広い電源電圧範囲: 3.5V~30V
- プライマリ・コイルに波形ジェネレータを内蔵(1KHz~20KHz)
- 24ビットADCを持つ2つの差動入力チャンネル
- 外部または内部温度センサ用のADC 1つ
- オンチップ内蔵のARM M0 MCU (周波数1MHz~8MHz)
- 16KB FRAM
- アンプ付きの14ビットDAC (0V~5Vのレシオメトリック出力, 0V~10Vの絶対出力)
- PWM出力
- 通信I/F: SPIおよびOWI
- 2つのGPIO

デバイス診断、センサ診断、内蔵温度センサにより、システム全体およびセンシング要素を保護し、整合性についての情報が得られます。また、このデバイスにはゲート・コントローラ回路も内蔵され、外付けの減損MOSFETとの併用により、電源電圧が30Vを超えた時にシステム内のデバイス電源電圧をレギュレートできます。

表 1. 関連するTech Notes

|         |                           |
|---------|---------------------------|
| SLYA027 | RVDTアプリケーション用のPGA970の使用事例 |
|---------|---------------------------|

## TIの設計情報およびリソースに関する重要な注意事項

Texas Instruments Incorporated ("TI")の技術、アプリケーションその他設計に関する助言、サービスまたは情報は、TI製品を組み込んだアプリケーションを開発する設計者に役立つことを目的として提供するものです。これにはリファレンス設計や、評価モジュールに関する資料が含まれますが、これらに限られません。以下、これらを総称して「TIリソース」と呼びます。いかなる方法であっても、TIリソースのいずれかをダウンロード、アクセス、または使用した場合、お客様(個人、または会社を代表している場合にはお客様の会社)は、これらのリソースをここに記載された目的にのみ使用し、この注意事項の条項に従うことに合意したものとします。

TIによるTIリソースの提供は、TI製品に対する該当の発行済み保証事項または免責事項を拡張またはいかなる形でも変更するものではなく、これらのTIリソースを提供することによって、TIにはいかなる追加義務も責任も発生しないものとします。TIは、自社のTIリソースに訂正、拡張、改良、およびその他の変更を加える権利を留保します。

お客様は、自らのアプリケーションの設計において、ご自身が独自に分析、評価、判断を行う責任がお客様にあり、お客様のアプリケーション(および、お客様のアプリケーションに使用されるすべてのTI製品)の安全性、および該当するすべての規制、法、その他適用される要件への遵守を保証するすべての責任をお客様のみが負うことを理解し、合意するものとします。お客様は、自身のアプリケーションに関して、(1) 故障による危険な結果を予測し、(2) 障害とその結果を監視し、および、(3) 損害を引き起こす障害の可能性を減らし、適切な対策を行う目的で、安全策を開発し実装するために必要な、すべての技術を保持していることを表明するものとします。お客様は、TI製品を含むアプリケーションを使用または配布する前に、それらのアプリケーション、およびアプリケーションに使用されているTI製品の機能性を完全にテストすることに合意するものとします。TIは、特定のTIリソース用に発行されたドキュメントで明示的に記載されているもの以外のテストを実行していません。

お客様は、個別のTIリソースにつき、当該TIリソースに記載されているTI製品を含むアプリケーションの開発に関連する目的でのみ、使用、コピー、変更することが許可されています。明示的または黙示的を問わず、禁反言の法理その他どのような理由でも、他のTIの知的所有権に対するその他のライセンスは付与されません。また、TIまたは他のいかなる第三者のテクノロジーまたは知的所有権についても、いかなるライセンスも付与されるものではありません。付与されないものには、TI製品またはサービスが使用される組み合わせ、機械、プロセスに関連する特許権、著作権、回路配置利用権、その他の知的所有権が含まれますが、これらに限られません。第三者の製品やサービスに関する、またはそれらを参照する情報は、そのような製品またはサービスを利用するライセンスを構成するものではなく、それらに対する保証または推奨を意味するものでもありません。TIリソースを使用するため、第三者の特許または他の知的所有権に基づく第三者からのライセンス、あるいはTIの特許または他の知的所有権に基づくTIからのライセンスが必要な場合があります。

TIのリソースは、それに含まれるあらゆる欠陥も含めて、「現状のまま」提供されます。TIは、TIリソースまたはその仕様に関して、明示的か暗黙的にかかわらず、他のいかなる保証または表明も行いません。これには、正確性または完全性、権原、続発性の障害に関する保証、および商品性、特定目的への適合性、第三者の知的所有権の非侵害に対する黙示的保証が含まれますが、これらに限られません。

TIは、いかなる苦情に対しても、お客様への弁済または補償を行う義務はなく、行わないものとします。これには、任意の製品の組み合わせに関連する、またはそれらに基づく侵害の請求も含まれますが、これらに限られず、またその事実についてTIリソースまたは他の場所に記載されているか否かを問わないものとします。いかなる場合も、TIリソースまたはその使用に関連して、またはそれらにより発生した、実際の、直接的、特別、付随的、間接的、懲罰的、偶発的、または、結果的な損害について、そのような損害の可能性についてTIが知らされていたかどうかにかかわらず、TIは責任を負わないものとします。

お客様は、この注意事項の条件および条項に従わなかったために発生した、いかなる損害、コスト、損失、責任からも、TIおよびその代表者を完全に免責するものとします。

この注意事項はTIリソースに適用されます。特定の種類の資料、TI製品、およびサービスの使用および購入については、追加条項が適用されます。これには、半導体製品(<http://www.ti.com/sc/docs/stdterms.htm>)、評価モジュール、およびサンプル(<http://www.ti.com/sc/docs/sampterm.htm>)についてのTIの標準条項が含まれますが、これらに限られません。