

Application Brief

IO-Link ソリューションでスマート ファクトリを実現する方法



Rosemary Sanchez

はじめに

IO-Link は、センサ、アクチュエータ、制御システム間を接続するための、標準化されたデジタル通信プロトコルです。IO-Link は、2006 年に初めて導入されて以来、双方向かつ下位標準入出力 (SIO) 通信の互換性を備えているため、リアルタイム データの効率的な交換が可能になり、ファクトリ オートメーション業界で広く採用されるプロトコルとなっています。図 1 では、近接スイッチ、スタンドアロン リモート IO、ロボット位置センサなど、通信に IO 技術が活用されているアプリケーションの一部を紹介します。

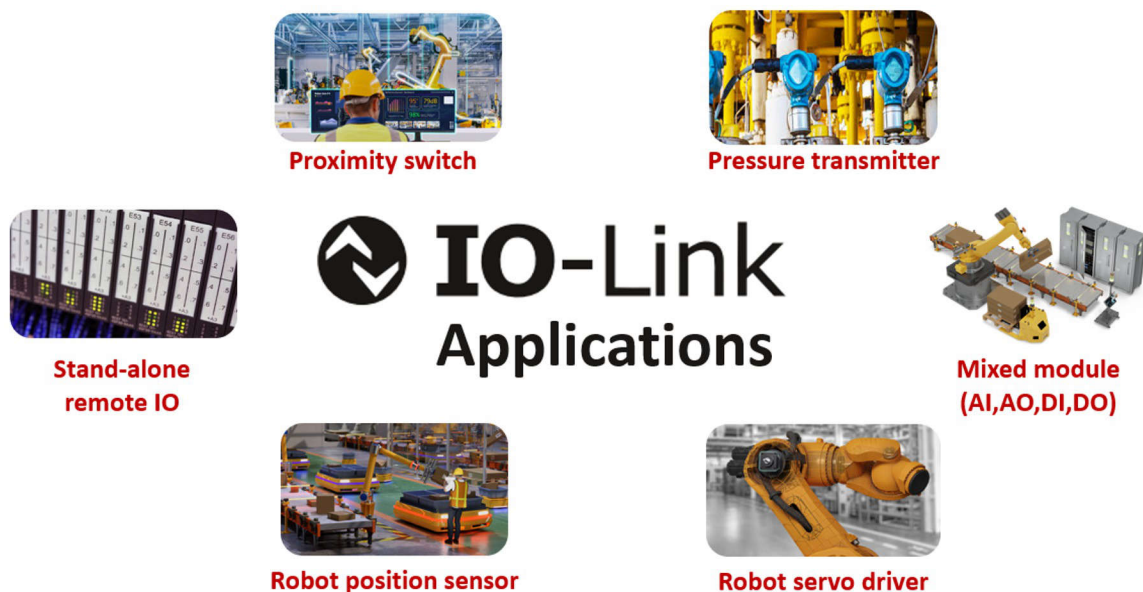


図 1. IO-Link アプリケーション

テキサス インスツルメンツは、2011 年からこれらの IO-Link デバイスを提供しており、現在は 図 2 に示すように、以下のような機能を搭載した TIOL112 や TIOS102 などの新しいソリューションを提供しています。

- TI デバイス間のフットプリント互換性により、IO-Link または SIO センサのいずれかとインターフェース可能
- 200mA で 0.5V (標準) の低残留電圧により消費電力を低減
- スペースが限られたセンサにフィットする小型 QFN パッケージで提供
- 現代のファクトリオートメーション設計にシンプルで柔軟な IO-Link 実装を提供

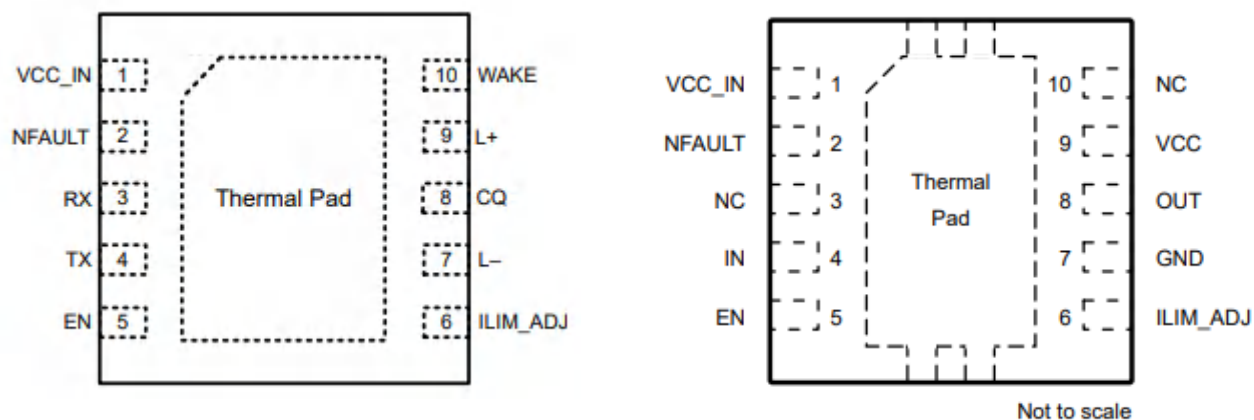


図 2. TIOL112、TIOS102

しかし、産業用ファクトリオートメーションシステムが複雑になるにつれて、より「スマートな」工場を実現するためには、高度な統合、堅牢性、リアルタイム監視が重要になります。TIOL221 はこれらの要素を考慮して設計されました。

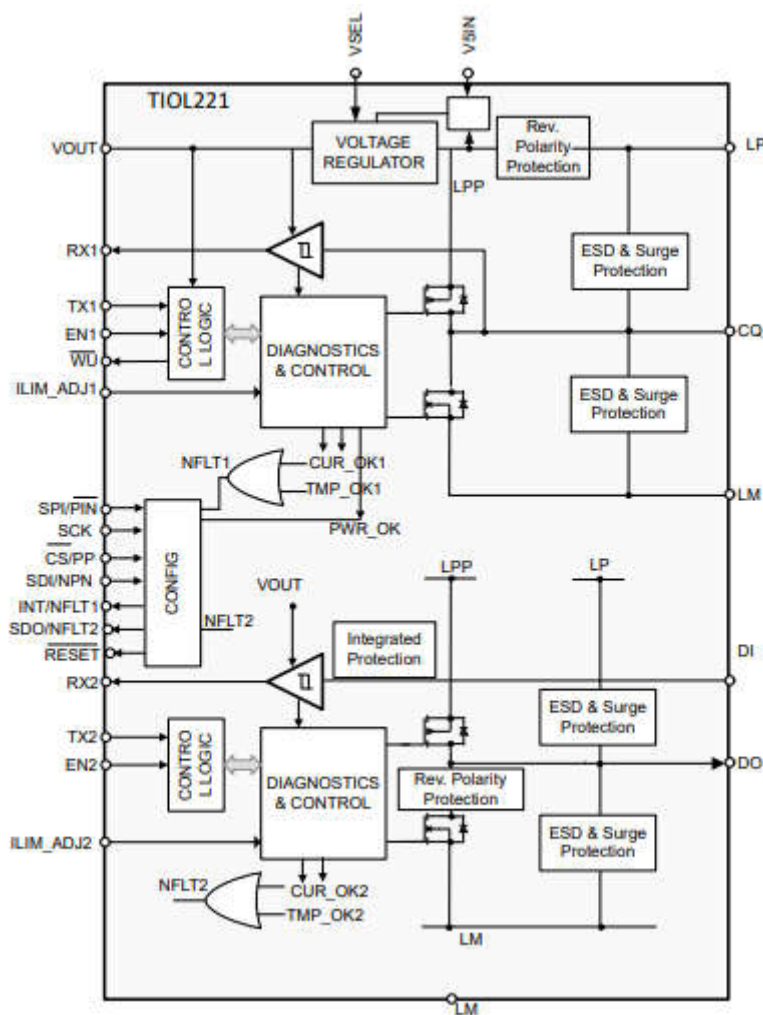


図 3. TIOL221 のブロック図

図 3 に見られるように、この IO-Link デバイスは IO-Link 物理層として機能します。通信チャネル (CQ) と、監視、構成、診断、またはその他の機能のためにデータを送受信するための追加チャネルを提供する補助デジタル入出力 (DO/DI) チャネルの 2 つのチャネルを提供します。TIOL221 には、マイクロコントローラが個別の診断情報とステータス情報を読み取る機能を提供するシリアル ペリフェラル インターフェイス (SPI) ピンも用意されています。これらすべての機能により、工場フロアのリアルタイム監視がより高速になります。

表 1 に、TIOL221 に記載されているその他のパラメータを示します。これらのパラメータには、さまざまな利点があります。これらのパラメータは、ファクトリオートメーションシステムの統合と堅牢性の合理化に役立ちます。

表 1. TIOL221 のパラメータと利点

利点	TIOL221
さまざまな電力システムと通信できる柔軟性	入力電源電圧: 7V ~ 36V
外部システム レベル コンポーネントの電源	統合型低ドロップアウトレギュレータ (LDO): 3.3V または 5V の安定化電源と最大 20mA の電流
消費電力を低減して電力効率を最適化	抵抗の Low ドライバ ($R_{DS(on)}$): 2.5Ω (代表値)
過酷な産業環境に対応するため堅牢性の向上	外部コンポーネントなしの IEC 保護: ±4 kV IEC 61000-4-4 電気的高速過渡電圧 ±1.2 kV/500 Ω IEC 61000-4-5 サージ
センサ/アクチュエータの監視と長期的な健全性の向上	故障報告機能: 過電流、過電圧、過熱
製造コストを削減し、小さなフットプリントで基板スペースを最大限に活用	パッケージ オプション: VQFN (4mm x 4mm)、DSBGA (2.7mm x 2.7mm)

まとめ

さらに、テキサス インスツルメンツは、現在のファクトリオートメーションのニーズを満たすだけでなく、将来を見据えたファクトリオートメーション設計向けの TIOL221 などの革新的なソリューションも提供できる、幅広い IO リンク ポートフォリオを提供しています。

その他資料

- テキサス インスツルメンツ: [IO-Link](#) および [デジタル出力スイッチ](#)
- [TIOL112](#) および [TIOL221](#) 評価モジュールを使用して、これらのソリューションを今すぐ評価してください。

商標

すべての商標は、それぞれの所有者に帰属します。

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、テキサス・インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。テキサス・インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用されるテキサス・インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所: Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated

重要なお知らせと免責事項

テキサス・インスツルメンツは、技術データと信頼性データ (データシートを含みます)、設計リソース (リファレンス デザインを含みます)、アプリケーションや設計に関する各種アドバイス、Web ツール、安全性情報、その他のリソースを、欠陥が存在する可能性のある「現状のまま」提供しており、商品性および特定目的に対する適合性の黙示保証、第三者の知的財産権の非侵害保証を含むいかなる保証も、明示的または黙示的にかかわらず拒否します。

これらのリソースは、テキサス・インスツルメンツ製品を使用する設計の経験を積んだ開発者への提供を意図したものです。(1) お客様のアプリケーションに適した テキサス・インスツルメンツ製品の選定、(2) お客様のアプリケーションの設計、検証、試験、(3) お客様のアプリケーションに該当する各種規格や、その他のあらゆる安全性、セキュリティ、規制、または他の要件への確実な適合に関する責任を、お客様のみが単独で負うものとします。

上記の各種リソースは、予告なく変更される可能性があります。これらのリソースは、リソースで説明されている テキサス・インスツルメンツ製品を使用するアプリケーションの開発の目的でのみ、テキサス・インスツルメンツはその使用をお客様に許諾します。これらのリソースに関して、他の目的で複製することや掲載することは禁止されています。テキサス・インスツルメンツや第三者の知的財産権のライセンスが付与されている訳ではありません。お客様は、これらのリソースを自身で使用した結果発生するあらゆる申し立て、損害、費用、損失、責任について、テキサス・インスツルメンツおよびその代理人を完全に補償するものとし、テキサス・インスツルメンツは一切の責任を拒否します。

テキサス・インスツルメンツの製品は、[テキサス・インスツルメンツの販売条件](#)、または [ti.com](https://www.ti.com) やかかる テキサス・インスツルメンツ製品の関連資料などのいずれかを通じて提供する適用可能な条項の下で提供されています。テキサス・インスツルメンツがこれらのリソースを提供することは、適用される テキサス・インスツルメンツの保証または他の保証の放棄の拡大や変更を意味するものではありません。

お客様がいかなる追加条項または代替条項を提案した場合でも、テキサス・インスツルメンツはそれらに異議を唱え、拒否します。

郵送先住所：Texas Instruments, Post Office Box 655303, Dallas, Texas 75265
Copyright © 2025, Texas Instruments Incorporated