

# リアルタイムに対応、 スケーラブルなイーサネット

アナログ・デバイセズが提供するエッジtoクラウド・イーサネット接続ソリューションのポートフォリオは、インダストリ4.0への移行を促進できるように特別に設計されています。アナログ・デバイセズは、工業環境における豊富な専門知識と高度な技術を活用して、産業用デバイスを接続し、ネットワーク・コンバージェンスを実現していきます。アナログ・デバイセズのソリューションを導入すれば、重要なデータを確実にアプリケーション全体に配布することができ、シームレスな接続と効率的な運用が確保されます。

SYNC  
MOTOR ID  
#4348  
2.26.20 @ 16:56

SYNC  
MOTOR ID  
#4E4F  
2.26.20 @ 16:56

SYNC  
MOTOR ID  
#524F  
2.26.20 @ 16:56

SYNC  
MOTOR ID  
#5553  
2.26.20 @ 16:56



# ADI Chronous産業用イーサネット・ポートフォリオ

ADI Chronous™は、物理的な機器を工場ネットワークやその先のクラウドへ接続することを目的とした技術、ソリューション、ソフトウェア、セキュリティ機能を搭載した産業用イーサネット製品のポートフォリオです。アナログ・デバイセズは、産業分野の困難極まりない大きな課題を解決するために、各種の工場やOEMのパートナーとして築いてきた50年以上にわたる経験を活用しています。こうした揺るぎない知識と経験の集約により、シームレスで安全なエッジtoクラウド接続を実現する次世代の産業用イーサネット技術を長年にわたって開発し、提供してきました。

ADI Chronousは、リアルタイム・イーサネット・スイッチから物理的なトランシーバー、さらにはプロトコル・スタックを含むネットワーク・インターフェース・モジュールに至るまで、広範な産業用イーサネット技術を包含しています。スケラブルで柔軟なシステム開発を支援するために設計されたADI Chronousポートフォリオは、複数のポート、低消費電力、柔軟な帯域幅といった特長を備えています。これらのソリューションはマルチプロトコル対応で、既存の全てのプロトコルとの互換性を確保しながら、将来的にはTSN(Time Sensitive Networking)機能にも対応できるようになっています。ADI Chronousソリューションを使って設計を行えば、設計の裏付けとなり得る、予測可能で信頼できる結果を安定的に得ることができ、製品の市場投入までの時間を短縮することが可能になります。

## インダストリ4.0への移行を促進

インダストリ4.0の諸機能を実現するために、使い易く信頼性に富む安全なデータへの需要が高まっており、この傾向は今後ますます強まることが予想されます。このような動きに対応して、広い帯域幅と柔軟性を備える産業用イーサネットが、工業分野のOEMに適した技術として急速に普及してきました。アナログ・デバイセズの産業用イーサネット・ポートフォリオは、高速、安全、堅牢な産業用通信によるシームレスなデバイス接続を可能にすることで、インダストリ4.0への移行を促進できるよう設計されています。アナログ・デバイセズは、先進的な製品と技術、そしてシステムレベル・ソリューションへ転化できる産業的な知識と経験を提供可能な、信頼できるパートナーです。



ディタミニス  
ティック  
正確なシステム  
制御が可能



堅牢  
過酷な条件下で実証  
された堅牢性



スケラブル  
ポート数と帯域幅に  
合わせて最適化された  
システム設計



必要機能を  
完備  
製品市場投入までの時間を  
短縮するシステム  
レベルのソリューション



柔軟  
シンプルなマルチ  
プロトコルのカスタ  
マイゼーションが可能

  
SCALABLE ETHERNET TIMED TO PERFECTION

## 物理層デバイス

アナログ・デバイセズの堅牢なイーサネット物理層デバイス (PHY) は、小型のパッケージで業界最小の消費電力とレイテンシを実現します。10Mbps、100Mbps、1Gbpsのデータ・レートをサポートするこの技術は、過酷な環境に最適であり、EMCと堅牢性に関する幅広いテストを実施済みです。105°Cまでの広い周囲温度範囲に対して仕様規定されたこれらのデバイスは、産業用アプリケーション向けに最高レベルの信頼性を備えています。

▶ EMI/EMC  
コンFORMANCE  
テスト適合

▶ 業界最先端の  
レイテンシと  
消費電力

▶ 10BASE-T<sub>e</sub>/100BASE-TX/  
1000BASE-T IEEE® 802.3™適合



## 組み込みイーサネット・スイッチ

アナログ・デバイセズの組み込み産業用イーサネット・スイッチは、柔軟なポート数や選択可能な帯域幅 (10Mbps、100Mbps、1Gbps) を特長とし、IEC/IEEE 60802産業用プロファイルのTSN機能を含む全ての主要な産業用イーサネット・プロトコルをサポートしています。これらの機能はあらゆるプロセッサ・タイプへの接続を可能にし、フィールド・デバイスやオートメーション・コントローラの迅速かつ容易な開発を支援します。お使いのシステムを将来的な需要にも対応させることができるよう、アナログ・デバイセズのマルチプロトコル・イーサネット・スイッチには、プロトコル・スタックに容易に組み込むことのできるソフトウェア・ドライバを付属しています。105°Cまでの広い周囲温度範囲に対して仕様規定されたアナログ・デバイセズの組み込み産業用イーサネット・スイッチは、産業用アプリケーションに必要なとされる最高レベルの信頼性を備えています。

▶ リアルタイム・  
イーサネット、  
マルチプロトコル

▶ TSN機能をサポート

▶ スタックへの組み込みが  
容易なソフトウェア・ドライバ

▶ 柔軟なトポロジをサポート



## プラットフォーム・ソリューション

アナログ・デバイセズのプラットフォーム・ソリューションは、十分なテストを実施し、認定を取得した全機能内蔵型のモジュールと、産業用ネットワーク・インターフェース向けの組み込みリファレンス設計で構成されています。これらのソリューションは、あらゆるアプリケーションの産業用プロトコルとネットワーク・トラフィックをシームレスに処理します。また、複数のネットワーク・プロトコル・スタックを備えており、1つのハードウェア設計で、IEC/IEEE 60802産業用プロファイルのTSN機能を含む、主要な産業用プロトコルをサポートしています。これらのソリューションは、設計と統合化に関する作業を最小限に抑えながら、製品を迅速に市場へ投入することが求められる場合に最適です。

▶ 迅速なシステム  
統合を実現する  
APIライブラリ

▶ 高い設定自由度

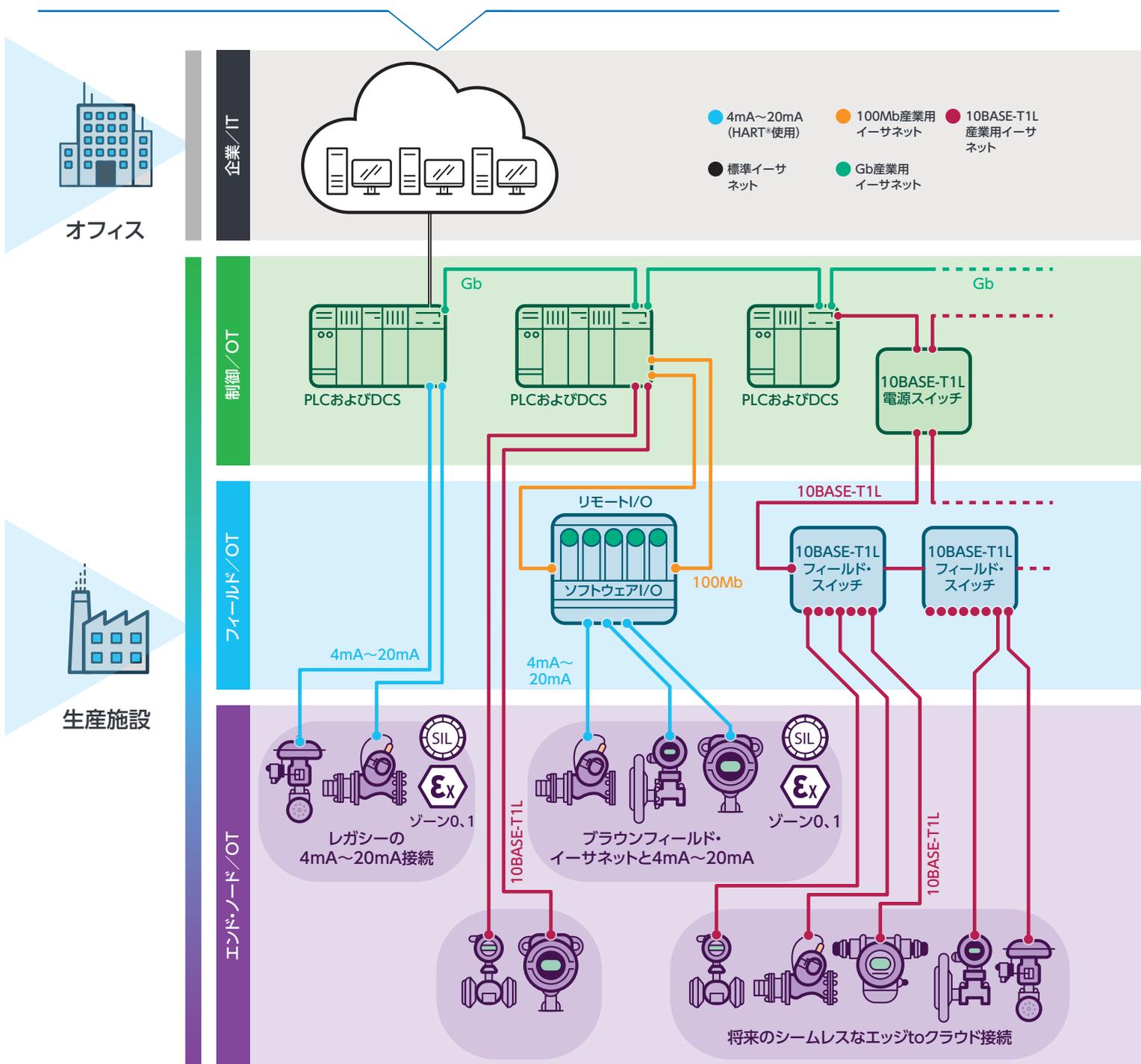
▶ TSN機能をサポートする  
アーキテクチャ



## プロセス制御とファクトリ・オートメーション

PLCおよびDCSコントローラのデータ・スループット増大によって、ギガビットPHYやスイッチ技術を導入する必要があります。その条件となるのがディタミニスティックなネットワーク性能ですが、ADI Chronousはそのフル機能ソリューションを既製品として提供することで、新たな標準を導入した場合の開発の負担を軽減し、製品市場投入までの時間を短縮します。

インダストリ4.0の利点を確実なものとするには、低帯域幅で低速の4mA~20mAループやパイポーラ電圧を使用する産業用通信標準に代わるものとして、産業用イーサネットが必要です。ADI Chronousポートフォリオは、10BASE-T1L PHYによるエッジでのシームレスなイーサネット接続への移行を促進できるように設計されており、フィールド計測機器、フィールド・スイッチ、あるいはPLC/DCSなどの開発に最適です。

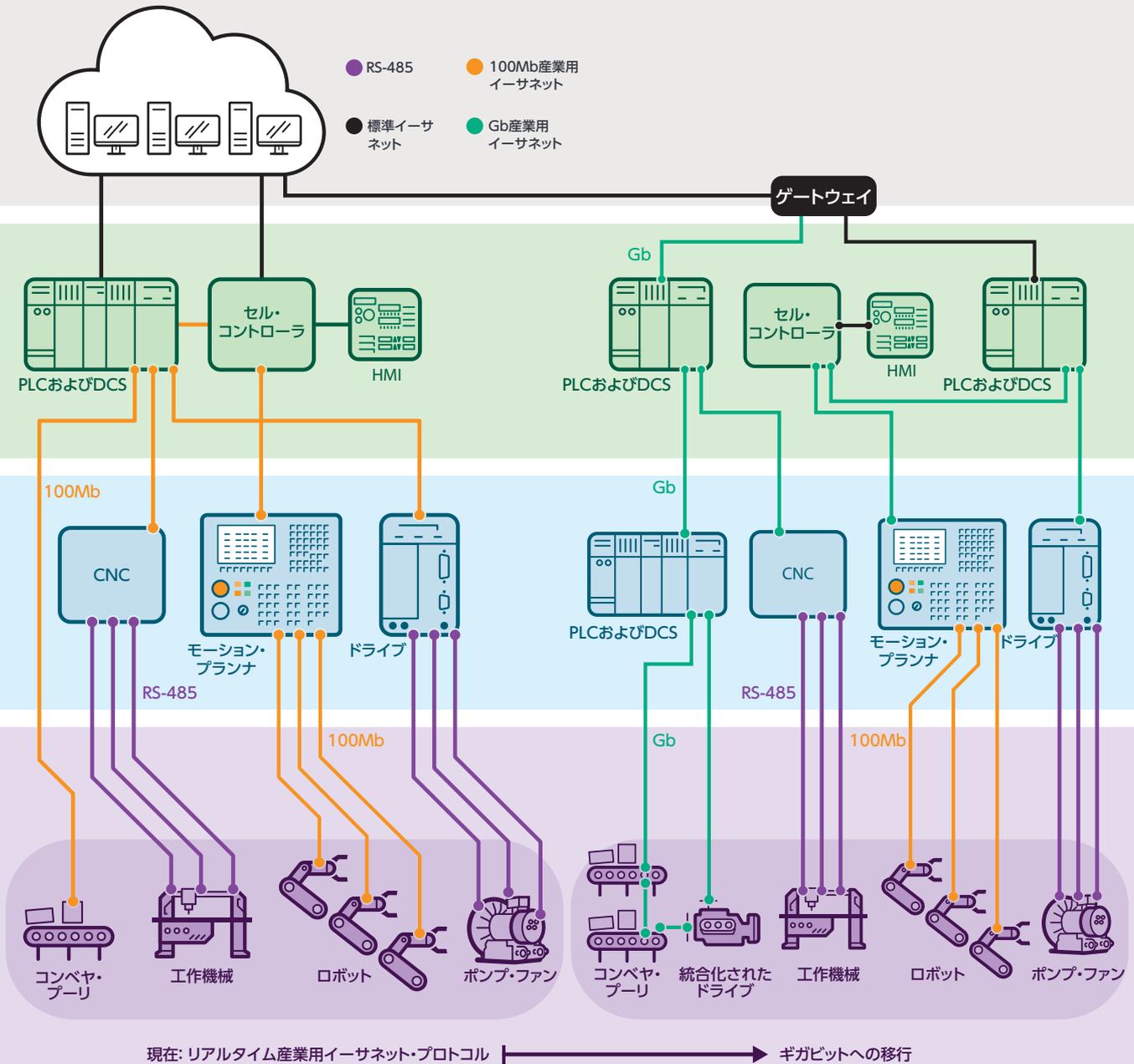




## ネットワークを介したモーション制御とロボット制御

多軸同期と高精度のモーション制御は、インダストリ4.0における高品質の製造と機械加工に不可欠な要素です。生産スループットと出力品質への要求が高まるにつれ、サーボ・モータ・ドライブの応答時間短縮と精度向上のニーズも増大しています。このようなシステム性能の改善を実現するには、末端の機器に使われているサーボ・モータの軸を、さらに厳密に同期させる必要があります。

現在、リアルタイム・イーサネットはモーション制御システムに広く使われています。しかし、同期に関してはネットワークのマスター/スレーブ間のデータ・トラフィックに限られています。アナログ・デバイス製のChronousポートフォリオは、1μs未満のレベルからサーボ・モータ制御におけるPWM出力のレベルに至るまで、ネットワークの境界を越えてアプリケーション内にまで同期を拡張することを可能にします。これは、ロボットやCNC加工など、多軸アプリケーションにおける機械加工と生産の精度を改善します。

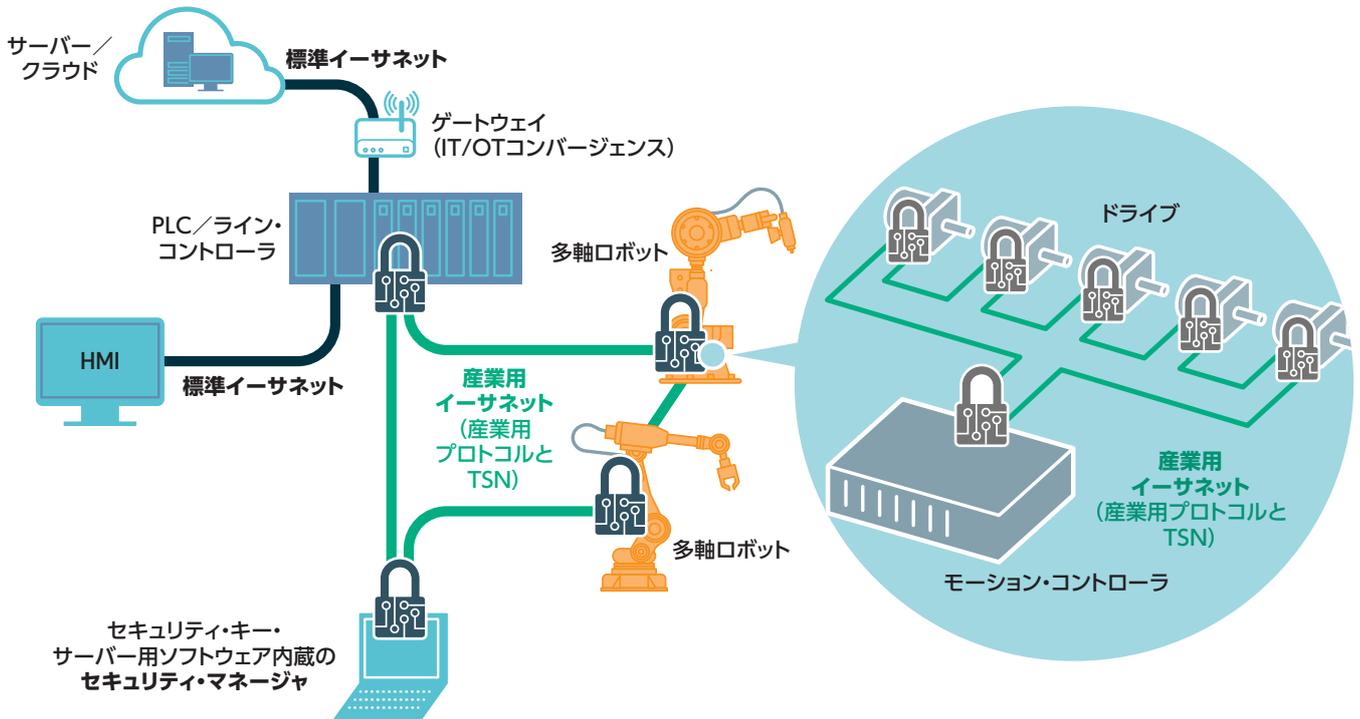


信頼できるデータを提供するサイバー・セキュリティ

セキュリティは、エッジ・デバイス、コントローラ、ゲートウェイ、そしてさらに上層部に至るシステム全体に、本質的に組み込まれていなければなりません。アナログ・デバイセズのChronousポートフォリオは、消費電力、性能、レイテンシのトレードオフを最小限に抑えながら、各ノード・ポイントでセキュリティ機能を提供します。アナログ・デバイセズがネットワーク・アーキテクチャについて深く理解しているだけでなく、アプリケーションの動作全体におけるデータの収集、処理、使用方法についても熟知していることをお知りになれば、当社のChronous製品にセキュリティ機能が搭載されていることを確信していただけるでしょう。ADI Chronousは、IEC 62443、NIST SP 800-82、ISO/IEC 27001などの定評ある産業用セキュリティ標準と、各種プロトコル固有のセキュリティ・アプローチに準拠、適合しています。

- 工場制御ネットワークのエッジ部分のセキュリティを確保して高い障害回復性を備えた信頼できるアーキテクチャを確立
- 統合化されたOT/IT TSNネットワーク内のロボット、ドライブ、生産装置の安全な接続を実現
- 高度にタイム・クリティカルな環境で(必要に応じ)認証と暗号化のための手段を提供

動作環境



以下を確保することでインダストリ4.0への移行を促進:

- 装置/作業者の安全
- 信頼性の高い動作
- 製品品質
- アップタイムとスループット
- 生産効率
- 生産の基準と展望

## タイム・センシティブ・ネットワーキング

タイム・センシティブ・ネットワーキング (TSN) とは、標準イーサネットの範囲内でデタミスティック性能を実現するために策定された一連のIEEE 802.1™標準規格のことです。プロトコル間の相互運用性に関する問題を解決するために、業界レベルで開発が進められています。また、エッジ・ノードまでの全ての経路にわたる様々なアプリケーション、帯域幅や企業間で、信頼性の高いデタミスティック通信とスケーラビリティを実現できるように、現行プロトコルを統一するものでもあります。この技術とアプリケーションの詳細については [analog.com/jp/chronous](http://analog.com/jp/chronous) をご覧ください。



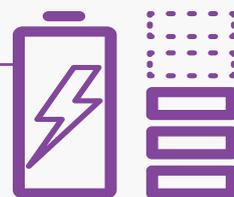
## 10BASE-T1L

アナログ・デバイセズは、10BASE-T1Lに関するIEEE 802.3cg™標準の開発に積極的に関わっています。この標準は、1本のツイスト・ペア・ケーブルを使って最大1kmの距離で10Mbpsの通信と電力の供給を可能にするものです。現在のフィールド・デバイスに広く使われている従来型の4mA~20mA信号やバイポーラ・アナログ電圧による通信に取って代わると見込まれています。10BASE-T1Lは、本質安全アプリケーションでは最大500mW、非本質安全アプリケーションでは最大60W(ケーブルに依存)の電力を供給します。これらの標準により、エッジ・ノード用の一般的なネットワーキング・インフラストラクチャ上で、統一された通信および電力プロトコルが実現します。また、これを補完するPoDL (Power over Data Lines) 標準は最大1kmの距離で電力とデータを伝送できるため、ケーブル・コストが最小限に抑えられます。



## PoE (Power over Ethernet)

アナログ・デバイセズが提供するPoEソリューションのポートフォリオは、データ信号と同一のケーブルを使用した電力供給を可能にするもので、遠隔地のサービス作業に最適です。電力の供給側と被供給側の両方を対象とするアナログ・デバイセズのソリューションは、各種最新標準との適合と相互運用を実現し、最大90Wの電力をデバイスに供給します。詳細については [analog.com/jp/PoE](http://analog.com/jp/PoE) をご覧ください。



## 迅速な開発とシームレスな動作を実現する ADI Chronousソフトウェア・パッケージ

ADI Chronousポートフォリオは、導入を簡素化し、各製品の信頼性を向上させる多くのソフトウェア要素によって支えられています。アナログ・デバイセズは複数のプロトコルをサポートしており、広く使われている産業用ネットワーク標準の大部分について、十分なテストと検証を行い、稼働準備の整ったソフトウェア・プロトコル・スタックを提供しています。このソフトウェアは、アナログ・デバイセズのハードウェア・ソリューションに付属して提供されます。アナログ・デバイセズの新しいTSNエージェントは、新しいTSNの構成と管理を支援します。ホスト・ソフトウェア・ドライバからAPIや開発ツールに至るまで、アナログ・デバイセズは新しい標準や技術の迅速かつ容易な導入のために必要なソフトウェアを取り揃えています。

EtherNet/IP™

Modbus

ETHERNET  
POWERLINK

PROFINET®

EtherCAT®



## 物理層デバイス

	帯域幅	距離	消費電力	パッケージ	温度範囲
ADIN1200	10Mbps/100Mbps	180m	139mW	32ピン、5mm × 5mm LFCSP	-40°C~105°C
ADIN1300	10Mbps/100Mbps/1Gbps	150m	330mW	40ピン、6mm × 6mm LFCSP	-40°C~105°C

## 組み込みスイッチ

	ポート数	対応プロトコル	TSN機能	パッケージ	消費電力
fido5100	2	PROFINET、Ethernet/IP®、POWERLINK®、Modbus® TCP	802.1AS(時間同期)、802.1Qbv(スケジュールされたトラフィック)、802.1CB(冗長性)、802.1Qcc(構成)	144ボール、10mm × 10mm CSP_BGA	160mW
fido5200	2	EtherCAT®、PROFINET、Ethernet/IP、POWERLINK、Modbus TCP	802.1AS(時間同期)、802.1Qbv(スケジュールされたトラフィック)、802.1CB(冗長性)、802.1Qcc(構成)	144ボール、10mm × 10mm CSP_BGA	160mW

## プラットフォーム・ソリューション(開発中)

	ポート数	対応プロトコル	TSN機能	パッケージ	消費電力
ADIN02299BBCZ サンプリング	2	EtherCAT、PROFINET、Ethernet/IP、POWERLINK、Modbus TCP	802.1AS(時間同期)、802.1Qbv(スケジュールされたトラフィック)、802.1CB(冗長性)、802.1Qcc(構成)	194ボール CSP_BGA	840mW

## リファレンス設計(開発中)

	ポート数	対応プロトコル	TSN機能	含まれる製品
EV-RPG2-ECZ EV-RPG2-PNZ EV-RPG2-ENZ EV-RPG2-PLZ EV-RPG2-MBZ	2	EtherCAT、PROFINET、Ethernet/IP、POWERLINK、Modbus TCP	802.1AS(時間同期)、802.1Qbv(スケジュールされたトラフィック)、802.1CB(冗長性)、802.1Qcc(構成)	ADIN1200、fido5200、ADSP-CM409

## 補完的パワー・マネージメント製品

	V <sub>IN</sub> (V)	V <sub>OUT</sub> (V)	I <sub>OUT</sub> (A)	トポロジ	パッケージ
ADP5135	3.0~5.5	0.8~3.8	3 × 1.8	降圧レギュレータ	24ピン、4mm × 4mm LFCSP
ADP5023	2.3~5.5	0.8~3.8	2 × 0.8降圧および0.3 LDOLレギュレータ	デュアル降圧LDOLレギュレータ	24ピン、4mm × 4mm LFCSP
ADP2441	4.5~36	0.6~0.9	1	降圧レギュレータ	12ピン、3mm × 3mm LFCSP
LTC3549	1.6~5.5	0.85~1.8	0.25	降圧レギュレータ	6ピン、2mm × 3mm DFN
ADP5304	2.15~6.50	0.8~5.0	0.05	降圧レギュレータ	24ピン、4mm × 4mm LFCSP

オンライン・サポート・コミュニティでは、アナログ・デバイスズのエンジニアと交流いただけます。設計上の困難な課題に関する質問をしたり、FAQを参照したり、話し合いに参加したりすることが可能です。

 ADI EngineerZone™

[ez.analog.com](http://ez.analog.com)

開発者ポータルにご登録いただくと、ADI Chronousソリューションで評価と開発を行う際のサポートを受けられます。また、各種資料のダウンロード、詳細な製品情報、ソフトウェア、回路図などをご利用いただけます。

 ADI Chronous™

[analog.com/jp/chronous](http://analog.com/jp/chronous)

## アナログ・デバイスズ株式会社

本社 〒105-6891 東京都港区海岸1-16-1 ニューピア竹芝サウスタワービル10F  
大阪営業所 〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪トラストタワー10F  
名古屋営業所 〒451-6040 愛知県名古屋市中区牛島町6-1 名古屋ルーセントタワー38F

©2020 Analog Devices, Inc. All rights reserved.  
本紙記載の商標および登録商標は、各社の所有に属します。  
Ahead of What's Possible はアナログ・デバイスズの商標です。

BR21675-11/19

  
想像を超える可能性を  
AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

[ANALOG.COM/JP](http://ANALOG.COM/JP)