

2022.Dec.



Japanese version



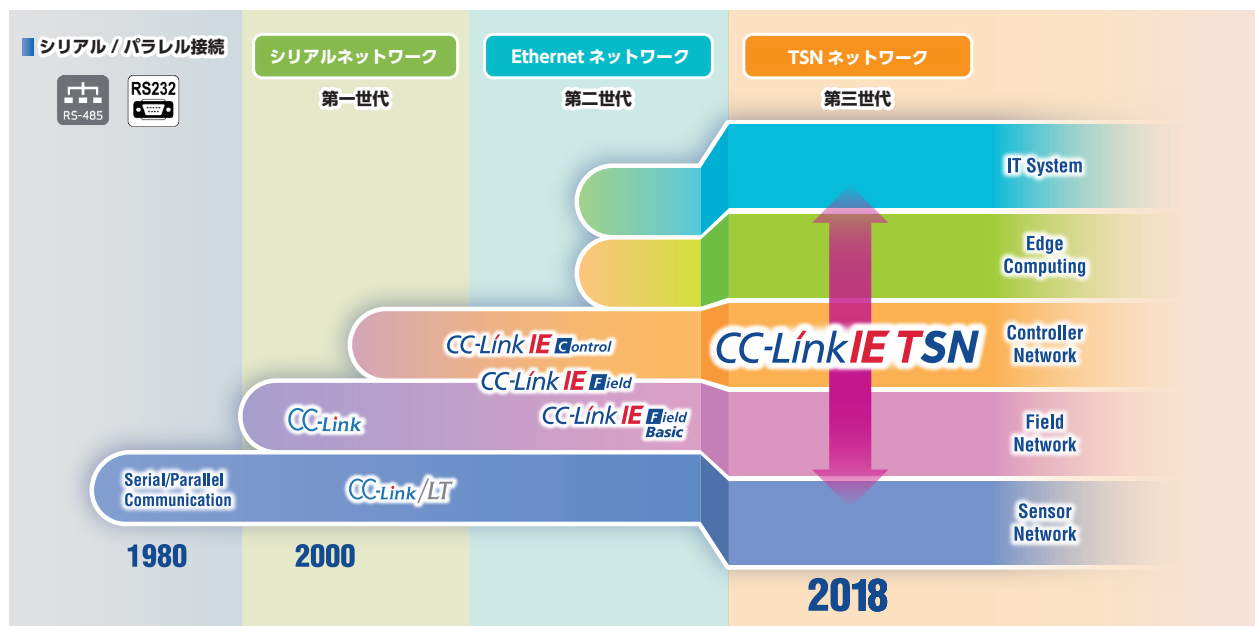
CC-Link IE TSN接続対応製品 開発手法のご案内





スマート工場に不可欠な産業用
オープンネットワークをグローバルに
展開するCC-Link協会(CLPA)

あらゆる現場のネットワークに対応するCC-Linkファミリー



- スマート工場の基盤となる産業用オープンネットワークとして、CC-Link IE TSNを中心に、お客様・パートナー様と共に更なる進化を続けます。
FAでの対応製品を拡充し、生産現場のデータを活用した高度な監視、分析、予知保全などを容易に実現できるよう、「Edgecross」などのエッジコンピューティング領域のソフトウェアプラットフォームやクラウドとの連携強化を推進します。
- 市場で既に多く使用されているCC-Link、CC-Link IE Control、CC-Link IE Fieldについてもしっかりと継続サポートし、更に既存機器やシステムとCC-Link IE TSNとの融合も図ってまいります。

INDEX

CC-Link IE TSNとは.....	P.3
CC-Link IE TSN対応製品開発の流れ.....	P.4
開発ツール.....	P.14
受託開発.....	P.24
CC-Link協会へのご入会.....	P.31

CC-Link協会は、IoTを活用したスマート工場の構築を加速させるために、標準Ethernetの拡張規格であるTSNを採用した産業用オープンネットワーク「CC-Link IE TSN」を世界に先駆けて世に送り出しました。

製造現場における幅広い市場要求の高まりに対し、多様な開発手法を提供し、真にオープンな産業用ネットワークをグローバルに展開してまいります。

CC-Link IE TSNの詳細はこちら



CC-Link IE TSNとは

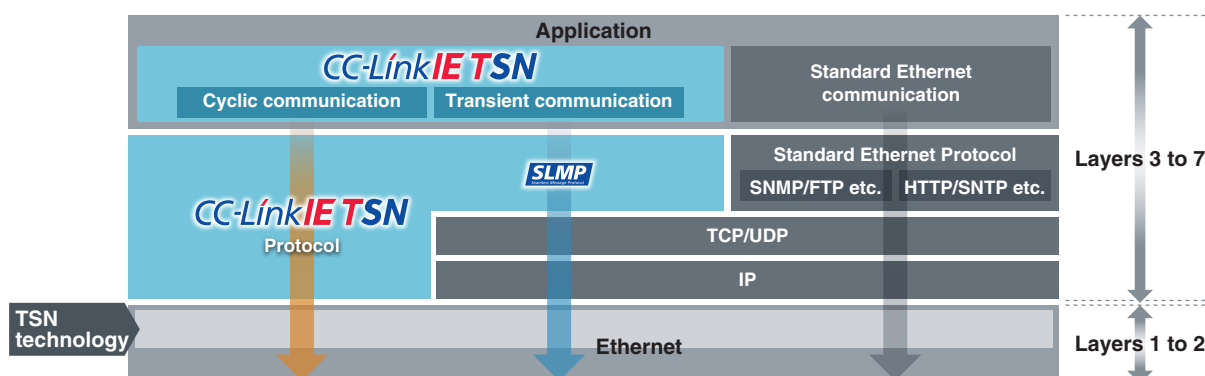
情報系から生産現場までをシームレスにつなぐ、Ethernetベースのオープン統合ネットワークです。

TSN(Time-Sensitive Networking)技術を適用したCC-Link IE TSNを活用することにより、スマート工場の実現に不可欠な制御通信と情報通信の融合を1つのネットワークで実現できます。

サイクリック通信でリアルタイム性を保証した制御を実施しながら、ITシステムとの情報通信が混在可能です。

■ TSN技術及びプロトコル階層

CC-Link IE TSNは、OSI参照モデルの第2層に位置するTSN技術をベースに、第3層～7層のCC-Link IE TSN独自プロトコルとEthernet標準プロトコルで構成されています。



● TSN(Time-Sensitive Networking)とは

TSNは、複数の国際標準規格で構成されており、主なものに時刻同期方式を規定したIEEE802.1AS、時分割方式を規定したIEEE802.1Qbvがあります。これらの規格を組み合わせることで、一定時間内での伝送を保証する定時性や異なる通信プロトコルとの混在が実現可能となります。

■ 特長

FAとITの融合→他ネットワークとの混在

TSN技術の活用により、CC-Link IE TSNやTCP/IP、他ネットワークの各プロトコルが、時間帯を区切って同一幹線上で混在可能です。

1通信周期の大幅な短縮

時分割方式により、ネットワーク内で同期している時刻を活用し、決められた時刻で入出力の通信フレームを双方向に同時送信することで、サイクリックデータ更新時間の短縮が可能です。

モーション制御性能の最大化

制御通信内で、通信周期の速い制御と遅い制御を組み合わせても、高速性が要求されるモーション制御のパフォーマンスを維持し、装置性能の向上を実現します。

保守における工数削減

イベント履歴を正確な時系列で追えるため、エラー原因の特定が容易になります。また、正確にタイムスタンプされたログデータが、解析アプリケーションに活用できるため、予知保全の精度向上が可能です。

CC-Link協会は、CC-Link IE TSN対応製品の開発から販売までさまざまな局面で皆様をサポートいたします。

パートナーメーカーの開発から販売までの流れ

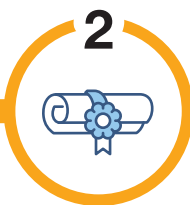


1

開発検討

詳細：P.6

ネットワーク種別、局種別、開発手法などを選択してください。各開発ツールパートナーメーカーより提供されている各種開発手法をご利用いただくことができます。



2

CLPAへのご入会

詳細：P.31

CC-Linkファミリー対応製品の開発・販売に際しては、まず、CLPAのレギュラー会員以上にご入会いただく必要があります。



3

開発設計・評価

開発される製品とネットワーク構成から、ハードウェア、ソフトウェアの詳細設計を行っていただきます。

CC-Link 協会が強力にサポート！

開発サポート



初めてCC-Linkファミリー製品を開発する皆様に開発ツールパートナーのご紹介や開発手法に関する個別の技術サポートも行っています。CLPA主催の開発者向けセミナーも開講しています。

技術仕様書・コンFORMANCEテスト仕様書提供



CLPAより無償でご提供

- ・CC-Linkファミリー対応製品開発のための仕様書
- ・開発製品の適合試験のための「コンFORMANCEテスト仕様書」

開発ツールパートナーメーカーでのサポート

■ コンサルティング

製品開発のご相談や、開発ツールパートナーメーカー主催のセミナーも開講しています。各メーカーにお問い合わせください。

■ 開発ツールの販売 / 技術サポート

開発中の技術的なご質問などにも対応いたします。各メーカーにお問い合わせください。



コンFORMANCEテスト受験

詳細：P.12～13

「コンFORMANCEテスト仕様書」に基づき、機種毎にメーカー試験と協会試験を受験していただきます。このコンFORMANCEテストをスムーズに受験していただくために、CLPAが用意する国内外のテストラボをご利用いただけます。コンFORMANCEテストに合格した製品には、認定書が交付されます。



販売

コンFORMANCEテスト認定品として、製品を販売していただけます。CLPAウェブサイトにて製品のプロモーションを実施したい場合は、パートナー会員専用サイトより製品情報を登録してください。

コンFORMANCEテスト申請



会員専用サイトよりコンFORMANCEテストの受験申請、進捗確認が可能です。

テストラボ

コンFORMANCEテスト用の設備を利用して、CC-Linkファミリー製品の各種試験をしていただけます。さらにコンFORMANCEテストの事前試験として、ノイズ試験、ハードウェア試験、ソフトウェア試験、組合せ試験など、開発中のCC-Linkファミリー製品が正常に通信可能かどうかなどを的確に確認できます。



プロモーション



パートナーメーカーが、開発・販売するCC-Linkファミリー対応製品情報を登録することにより、CLPAウェブサイトにてその情報を公開することができます。

開発検討のステップ

Step
1

局種別の選択

どの局種別に対応するか決めましょう。

マスタ局

ネットワークの管理を行う局。

ローカル局

マスタ局及び他のローカル局との $n:n$ のサイクリック伝送と他の局との $1:n$ のサイクリック伝送が可能な局。

リモート局

他の局との $1:n$ のサイクリック伝送が可能な局。

詳細：P.8

Step
2

認証クラスの選択

どの認証クラスに対応するか決めましょう。

クラスA 機器よりクラスB 機器の方が、高性能となります。

クラス A

- ・リアルタイム通信
- ・既存 (TSN非対応) 製品のソフトウェア変更で開発可能。

クラス B

- ・同期リアルタイム通信
- ・同期精度 $1\mu s$ 以下を担保可能。
- ・専用 LSI を用いるか、高速な通信周期をサポートした汎用 Ethernet LSI が必要です。

詳細：P.9

CC-Link IE TSN推奨ネットワーク配線部品

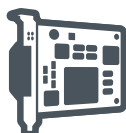
CC-Link IE TSNのケーブルおよびコネクタなどの配線部品につきましては、ANSI/TIA/EIA-568-B (Category 5または Category 5e) などの各規格に準拠した配線部品であればご使用いただくことができますが、産業用途で安心して使用するための試験を実施し、合格した製品を推奨品としてCC-Link協会から情報提供しております。

Step
3

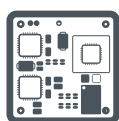
開発手法の選択

どの開発手法にするか
決めましょう。

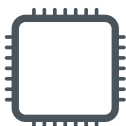
PC ボード



組み込みモジュール



専用通信 LSI



ソフトウェア開発キット (SDK) 等



詳細：P.10

Step
4

開発場所の選択

どこで開発するか
決めましょう。

自社で開発

もしくは…

受託開発メーカーの利用

詳細：P.11

相互認証制度

CC-Link IE フィールドネットワーク推奨配線部品の試験に合格している下記推奨部品につきましては、CC-Link IE TSNでも同様に推奨品とすることが可能です。その際、試験は不要です。

- CC-Link IE フィールドネットワーク推奨配線部品

- ケーブル

- RJ45プラグ・ジャック

- RJ45中継コネクタ

- M12プラグ・ジャック

Step 1

局種別の選択

マスタ局

ネットワークの管理を行う局。制御情報(パラメータ)を持ち、デバイス局※および他のマスタ局をサイクリック伝送、トランジェント伝送により制御する局。

※デバイス局：ローカル局やリモート局などのマスタ局以外の総称です。

対応機器(例)



ローカル局

マスタ局および他のローカル局とのn:n のサイクリック伝送と他の局との1:n のサイクリック伝送が可能で、他の局とトランジェント伝送が可能である局。トランジェント伝送においては、サーバ機能とクライアント機能を持ちます。

対応機器(例)



リモート局

他の局との1:n のサイクリック伝送とトランジェント伝送が可能である局。

トランジェント伝送においては、サーバ機能とクライアント機能を持ちます。

対応機器(例)



Step 2 認証クラスを選択

- CC-Link IE TSNネットワークでは、機器（ノード）およびスイッチの機能・性能に応じて、認証クラスを設けています。
- 認証クラスにはAとBがあり、Bが高性能となります。

機器

- 使用用途の広い認証クラスBの製品開発を推奨します。ただし既存（TSN非対応）製品のソフトウェアのみを変更し、開発を行う場合のみ認証クラスAで開発ください。

機器の認証クラス

●：実装要 ―：実装不要

No.	機 能	条 件	認証クラス	
			A	B
1	受信/中継	フルレート受信/中継（※1、※2）	—	●
2	対応規格	IEEE802.1AS準拠	—	●
		IEEE1588準拠	—	—（※5）
3	同期精度	IEEE802.1Qbv準拠	—	●
		1μs以下	—	●（※4）
4	通信モード	時分割方式	—	●
		タイムマネージド・ポーリング方式	●	—
5	サイクリック伝送	VLAN	●	●（※6）
		ユニキャスト	●	●
		ブロードキャスト/マルチキャスト	—（※3）	●
6	トランジェント伝送	NRSV-Transient	●	●

※1 1ポートの場合：受信、2ポート以上の場合：受信と中継

※2 100Mbps以上であれば、通信速度は問わない

※3 ローカル局の場合は、実装必須

※4 時刻同期精度1μsを保证するシステムの場合、認証クラスBの製品のみで構成する。この場合、認証クラスAの製品（スイッチ含む）を認証クラスBの製品間に配置しないこと。

※5 プロトコルバージョン1.0は実装要。詳細はCC-Link IE TSN仕様書（概要編）をご参照ください。

※6 プロトコルバージョン1.0は実装不要。詳細はCC-Link IE TSN仕様書（概要編）をご参照ください。

マスタ局は、認証クラスAのデバイス局および認証クラスBのデバイス局の両方と通信可能となるように実装してください。

デバイス局は、認証クラスAまたはBのいずれかの局として、マスタ局と通信可能となるように実装してください。

No.	機 能	プロトコルバージョン2.0	プロトコルバージョン1.0
1	通信方式（※）	時分割方式 タイムマネージド・ポーリング方式	時分割方式
2	対応規格	IEEE802.1AS準拠	IEEE802.1AS準拠 IEEE1588準拠
3	サイクリック伝送	VLAN必須	VLAN任意

※時分割方式では各局で同期している時刻を活用して双方向に同時に送信するのに対し、タイムマネージド・ポーリング方式では、時間を管理するマスタ局からのサイクリックフレームを受信した後にマスタ局宛にサイクリックフレームを送信する方式です。

スイッチ

スイッチの認証クラス

●：実装要 ―：実装不要

No.	機 能	条 件	認証クラス	
			A	B
1	リンクアップ/中継	1000BASE-T (IEEE802.3ab) 準拠	●（※）	●（※）
		100BASE-TX (IEEE802.3u) 準拠		
		Auto MDI/MDI-X		
		オートネゴシエーション		
2	対応規格	IEEE802.1AS準拠	—	●
		IEEE1588準拠	—	—
3	同期精度	1μs以下	—	●
4	Time aware Queuing	IEEE802.1Qbv準拠	—	●

※どちらか一方、もしくは両方に対応のこと

Step 3 開発手法の選択

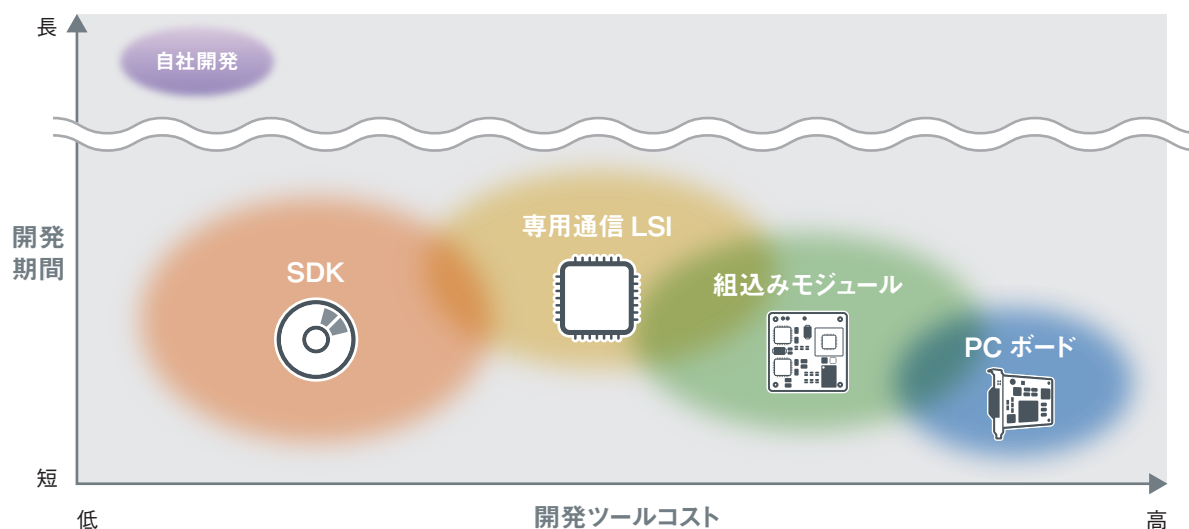
■ 対応製品の早期ラインアップ拡充

専用ASIC/FPGAで実装した高性能機器から、汎用Ethernetチップにソフトウェアプロトコルスタックで実装した低コスト機器までさまざまなタイプの製品開発に対応できます。

■ 種類

開発ツール分類	 PCボード	 組み込みモジュール	 専用通信LSI	 SDK
種別	ハードウェア	ハードウェア	ハードウェア	ソフトウェア
内容	PCIやPCI Expressのインタフェースに接続する	ユーザ基板と組み込み型インタフェースボードを汎用的なバス(16bit/パラレルバス等)で接続する	公開される通信LSIのインタフェース仕様に基づき、ユーザ自身で基板に実装する	公開されるソフトウェアを汎用Ethernet通信に対応した機器に組込む

選択する開発手法により期間とコストが異なります。



■ 開発種別の異なる製品の組合せによる通信精度の違い

構成	  ハードウェアデバイス局	  ハードウェアデバイス局	  ソフトウェアデバイス局	  ソフトウェアデバイス局
通信速度	1 Gbps	1 Gbps	100Mbps	100Mbps
通信精度	高			低

開発ツールパートナーはP.14をご参照ください。

Step 4 開発場所の選択

自社で開発

各種開発手法を利用して、
自社で通信インタフェースを開発いただきます。



受託開発メーカーの利用

自社開発における技術面や人員面などの
問題をクリアする方法の一つとして、
通信インタフェースのハードウェアや
ソフトウェアの開発を受託するメーカーがあります。
受託開発メーカーは P.24 をご参照ください。

■ CC-Link IE TSN対応製品貸出サービス

CC-Link IE TSNの採用や対応製品の開発をご検討されている方を対象に、機材貸出サービスを無料で行っております。
CC-Link IE TSN対応製品との接続確認など自社製品評価でご利用いただけます。
ぜひこの機会にお試ください。

サービスの詳細はこちら



コンフォーマンステスト受験

■ コンフォーマンステストとは

CC-Link IE TSN対応製品に対し、CC-Link協会が定める通信の動作に関する試験を行い、その製品がCC-Link IE TSNの通信仕様を満たし、CC-Link IE TSNネットワークに接続できることを確認するために実施するものです。

コンフォーマンステストを実施すると・・・

- CC-Link IE TSNの通信部分の信頼性が確保できます。
- 異なるメーカー間、機種間での相互接続時にスムーズなシステム構築を図ることができます。

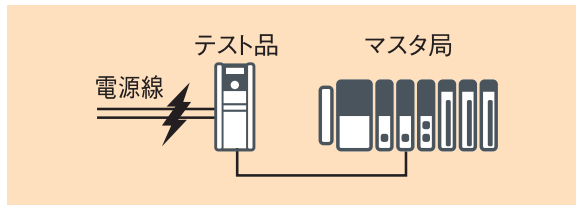
コンフォーマンステスト項目

- ・ハードウェア試験
- ・ソフトウェア試験
- ・プロファイル記述(CSP+)確認
- ・エージング試験

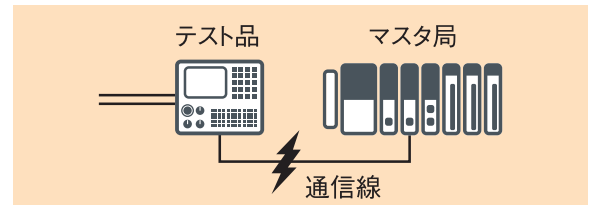
※試験内容の詳細はコンフォーマンステスト仕様書をご確認ください。

テスト例

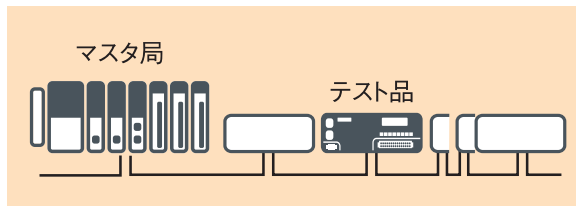
● 電源ノイズテスト(AC/DC)



● 束線ノイズテスト



● エージングテスト



テスト項目と実施区分

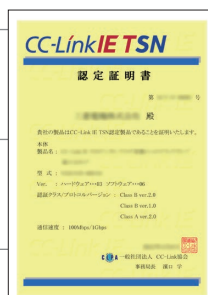
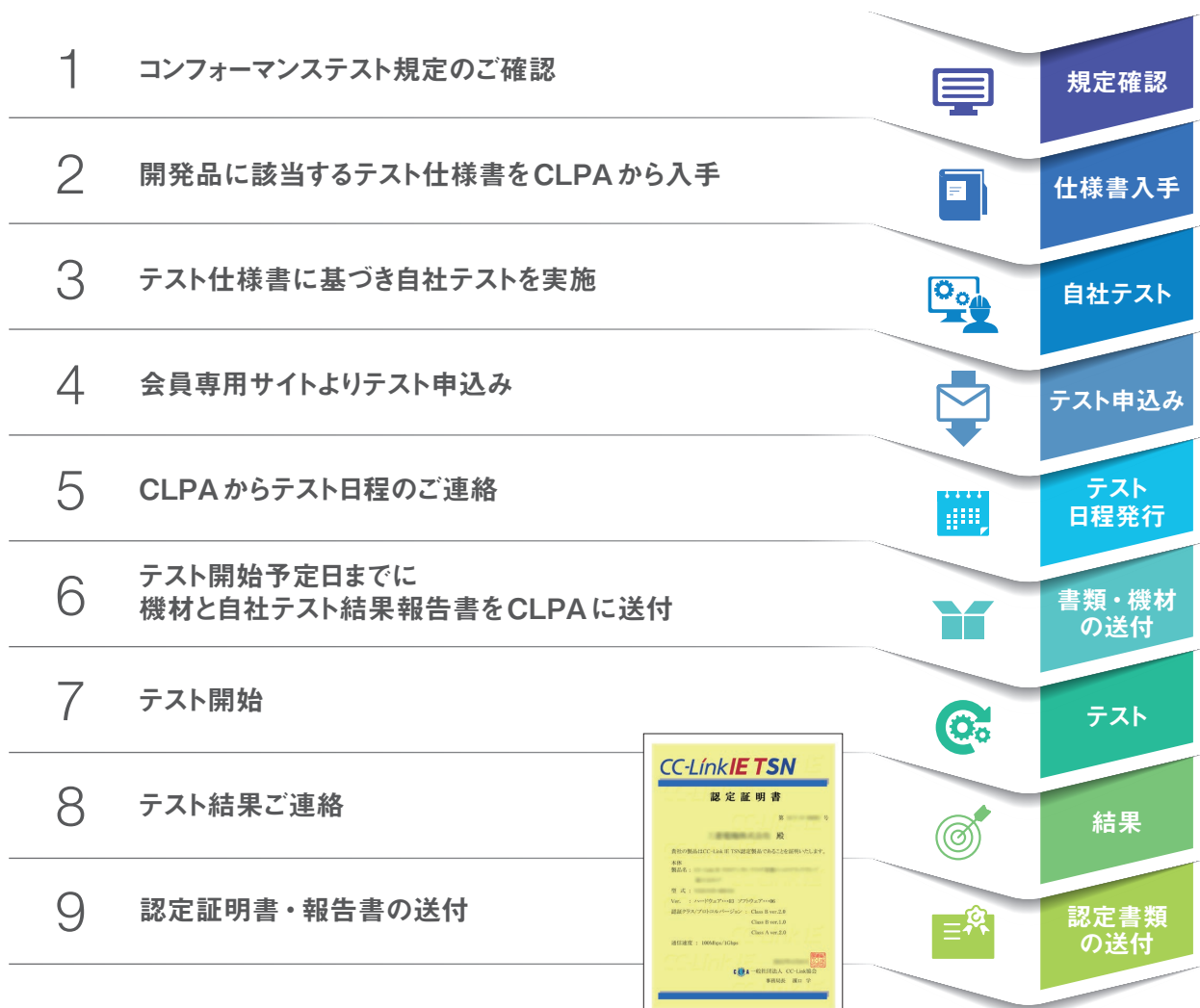
テスト項目には、事前にパートナーメーカーでテストを行っていただく項目と、CC-Link協会ですべての項目を実施する場合があります。項目によっては、パートナーメーカーとCC-Link協会の両方でテストを実施するものもあります。CC-Link協会ですべての項目を開始するまでに、パートナーメーカーでの事前テスト項目すべてに合格する必要があります。



注意

- コンフォーマンステストは、その製品がCC-Link IE TSNとしての通信仕様を満たしていることを確認するためのものであり、機器固有の機能については対象外です。
- コンフォーマンステストに合格することが、製品そのものの性能、品質などを保証するということではありません。
- スイッチ、ケーブル、コネクタ等については推奨配線部品試験を受験いただけます。

■ コンフォーマンステスト受験の流れ



■ テストラボ利用のご案内

CC-Link協会では、CC-Linkファミリー製品の各種試験が行えるように、コンフォーマンステストの設備をご利用いただける試験場をご案内しています。パートナーメーカーでの事前テストの際にご利用ください。

<https://www.cc-link.org/jp/support/testlab/index.html>



CC-Link IE TSNのテスト(リモート局、推奨配線部品)が可能な試験場

お問い合わせ先

三菱電機エンジニアリング株式会社 名古屋事業所 CC-Linkテストセンター

〒486-0906 愛知県春日井市下屋敷町字下屋敷139 TEL 0568-36-3863(直通)

事前コンフォーマンステスト受託 CC-Linkテストセンター

対応内容:CC-Linkファミリーコンフォーマンステスト全般 1000BASE-Tコンプライアンステスト

CC-Link IE TSN開発ツールパートナー

パートナー	局種別	認証クラス A or B	開発ツール			掲載ページ
			 組み込みモジュール	 通信LSI	 SDK	
	マスタ局/ローカル局	B		●		P.16
	リモート局	B/A		●		P.16
	リモート局	B		●		P.17
	マスタ局	B			●	P.18
	リモート局	B/A			近日発売予定	P.19
	マスタ局	B			●	P.20
	リモート局	B	近日発売予定			P.21
	リモート局	B			近日発売予定	P.22

PCボードはパートナーにて検討いただいております。
詳細はCC-Link協会までお問い合わせください。

開発検討中のパートナーは下記です。

開発から製品PRまでを強力に支援

CC-Link IE TSN開発を支援するサンプルコード、ツールを無償で公開しております。
パートナー会員であれば、CLPA Webサイトから無償でダウンロード可能です。

■ CC-Link IE TSN リモート局 Class A用サンプルコード

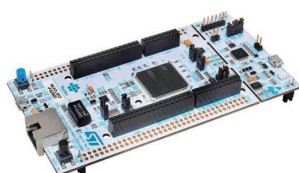
特長

- ① コンパクトなリモート局用サンプルコード
- ② Ethernet機器やCC-Link IE Field Basic機器への適用を容易にするS/W構造やAPI仕様
- ③ 無償でダウンロード可能



開発環境

No.	項目	製品名	バージョン	メーカー
1	評価ボード	NUCLEOF429ZI*	---	ST-Microelectronics
2	統合開発環境	STM32CubeIDE	1.7.0	ST-Microelectronics
3	OS	FreeRTOS	V10.3.1	Amazon
4	IPスタック	lwIP (lightweight IP)	2.1.2	lwIP開発者グループ



NUCLEOF429ZI
(ST-Microelectronics社製)

※ 搭載マイコン(STM32F429ZIT6)
周波数 : 180MHz
CPU : ARM Cortex-M4
Flash : 2,048Kbyte
RAM : 256Kbyte

詳細はCLPAホームページより
ご覧になれます。



■ CC-Link IE TSN Wiresharkプラグイン

CC-Link IE TSN WiresharkプラグインをWiresharkに取り込むことで、CC-Link IE TSNプロトコルのパケットのデータ表示が簡単になるため、解析が格段に容易になります。

どなたでもダウンロード
できます。



三菱電機株式会社



皆様の製品をCC-Link IE TSNに対応していただくこと…。それは、マルチベンダ製品ならではのシステムの自由度を確保できるだけでなく、その製品競争力を一挙にグローバルレベルへと飛躍するチャンスでもあります。CC-Link IE TSN対応製品をスピーディに、確実に開発していただくために、三菱電機は開発ツールのご提供をはじめ、あらゆる局面で皆様のバックアップさせていただきます。

開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証クラス	製品名
通信LSI	マスタ/ローカル局	認証クラスB	CC-Link IE TSNマスタ/ローカル局開発 専用通信LSI (CP610)
GbE-PHY内蔵通信LSI	リモート局	認証クラスB/A	CC-Link IE TSN用GbE-PHY内蔵通信LSI (CP620)

開発手法

- マスタ/ローカル局用専用通信LSI CP610
- リモート局用 GbE-PHY内蔵通信LSI CP620



CP610



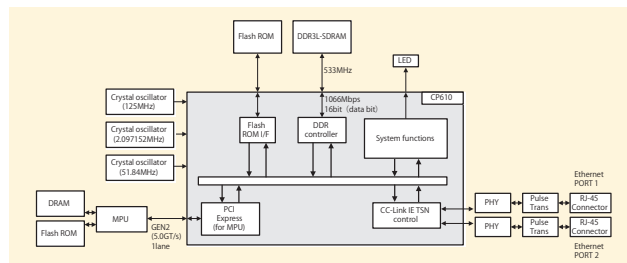
CP620

開発手法の特長・PRポイント

■ マスタ/ローカル局用専用通信LSI CP610

- ① プロトコルを意識することなく、CC-Link IE TSNのマスタ局/ローカル局を開発できます。
- ② MPUやOSを自由に選定でき、そのハードウェア仕様やアプリケーションに応じて、カスタマイズできるサンプルコードを提供します。
- ③ ソースコード開発キットに同梱されているCC-Link IE TSN設定ツールを使用して、CC-Link IE TSNマスタ局/ローカル局のパラメータの設定や診断ができます。
- ④ 伝送線路シミュレーションモデルとして、PCI Express® インタフェース用にSPICEモデル、その他のインタフェース用にIBISモデルを提供可能です*。

● 概略ブロック図

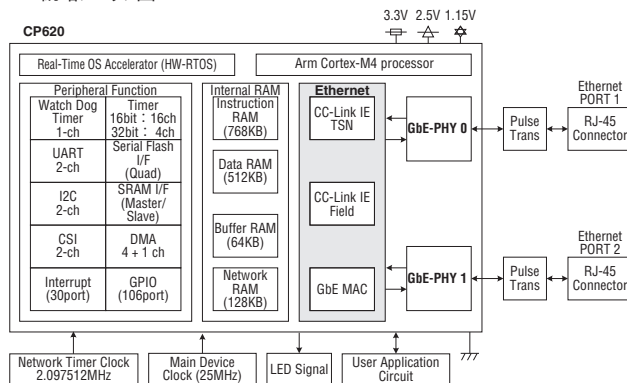


* SPICEモデル、IBISモデルの提供には、秘密保持契約の締結が必要です。
支社もしくはオープンシステムセンタにご相談ください。

■ リモート局用 GbE-PHY内蔵通信LSI CP620

- ① プロトコルを意識することなく、CC-Link IE TSNのリモート局を開発できます。
- ② GbE-PHYを一体化していますので、通信回路パターン設計が容易です。また、CPUやGbE-PHY周辺の部品、回路が少ないため、開発する基板をコンパクトにできます。
- ③ お客様のハードウェア仕様やアプリケーションに応じて、カスタマイズできるサンプルコードを提供します。
- ④ ハードウェアRTOSを搭載していますので、CPU負荷を低減でき、開発機器の消費電力を低減できます。

● 概略ブロック図



問合せ先

本社機器営業部..... 03-5812-1450 神奈川機器営業部.. 045-224-2624 中国支社..... 082-248-5348
北海道支社..... 011-212-3794 北陸支社..... 076-233-5502 四国支社..... 087-825-0055
東北支社..... 022-216-4546 中部支社..... 052-565-3314 九州支社..... 092-721-2247
関西機器営業部..... 048-600-5835 豊田支店..... 0565-34-4112
新潟支店..... 025-241-7227 関西支店..... 06-6486-4122

URL <https://www.mitsubishielectric.co.jp/fa/>

技術相談窓口

三菱電機オープンシステムセンタ
TEL 052-712-2369
E-mail OSC@rj.MitsubishiElectric.co.jp

ルネサスエレクトロニクス株式会社 Renesas Electronics Corporation



「R-IN32M4-CL3」は、CC-Link IE TSN クラスB対応のリモート局用の通信LSIです。2ポートのギガビットイーサPHY、CPU、大容量メモリを搭載することでワンチップでCC-Link IE TSNが実現可能です。また、ソフトウェア開発に必要なOSやソフトウェアも付属しているため、スムーズな製品開発が行えます。

開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証クラス	製品名
GbE-PHY内蔵通信LSI	リモート局	クラスB	R-IN32M4-CL3

開発手法

CC-Link IE TSN通信に必要なハード・ソフトウェア・開発環境を全て提供。
スタートアップマニュアルの手順ですぐに評価が開始できます。

通信LSI

- CPU Cortex-M4
- 大容量メモリ
- CC-Link IE TSN専用ハードウェア
- 2ポートのギガビットイーサPHY

ソフトウェア

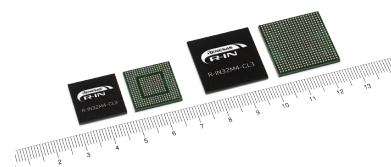
- CC-Link IE TSNリモート局
- CC-Link IE Fieldインテリジェントデバイス局
- TCP/IPスタック、周辺ドライバ
- マスタ局用プロジェクトファイル

マニュアル

- ハードウェアマニュアル
- ユーザーズマニュアル
- スタートアップマニュアル
- など

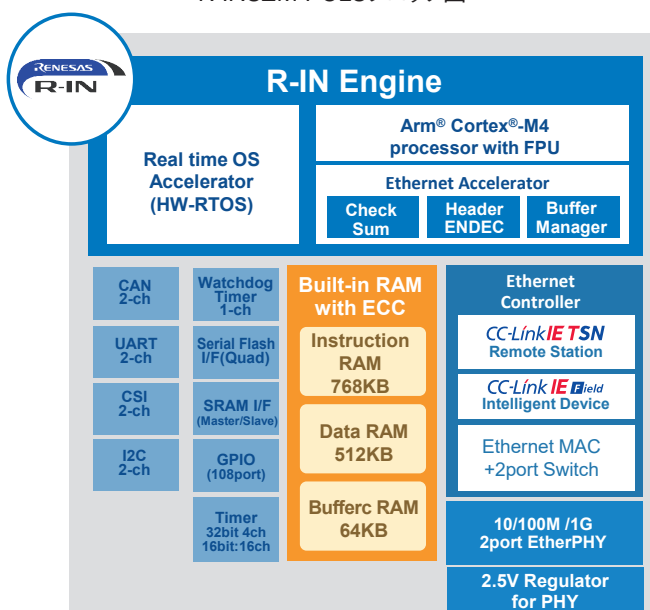
評価ボード

- R-IN32M4-CL3搭載評価ボード



開発手法の特長・PRポイント

R-IN32M4-CL3ブロック図



R-IN32M4-CL3の特長

- ① CC-Link IE TSN専用ハード内蔵
高精度の時刻同期と時分割通信
- ② 2ポートギガビットイーサPHY内蔵
実装面積・開発コスト削減
- ③ R-INエンジン搭載
高速リアルタイム応答性
低消費電力を実現
- ④ 充実のソフトウェア
OS、通信プロトコル、周辺ドライバを完備し
開発期間を短縮
- ⑤ パッケージ
484PBGA, 23mm□, 1.0mm pitch
356FBGA, 17mm□, 0.8mm pitch

問合せ先

東京都江東区豊洲三丁目2番24号(豊洲フォレスト)
製品、サンプル、購入に関する問合せは、最寄りの営業担当者または代理店にお問い合わせください。
URL <https://www.renesas.com/jp/ja/support/contact.html>

port industrial automation GmbH



portのCC-Link IE TSNスタック製品には様々なバージョンがあります。
ソフトウェアスタックを用いるマスタ局、またはリモート局、大量生産または少量生産機種など、
CC-Link IE TSNテクノロジーのすべてのユーザーに適切なソリューションを提供します。

開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証クラス	製品名
SDK(ソフトウェア開発キット)	マスタ局	クラスB (ハードウェアがTSNをサポートする場合)	CC-Link IE TSN マスタSDK

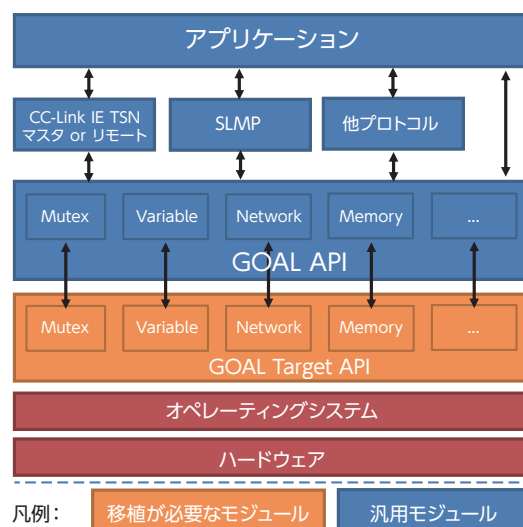
開発手法

■ portが専用ASIC / FPGA不要なCC-Link IE TSNマスタソリューションを提供

- SDKはportのインダストリー4.0プラットフォーム — GOAL(Generic Open Abstraction Layer)を使用
- プラットフォームは容易にカスタマのハードウェアとOS用に移植可能
- マスタ局サンプルプラットフォーム:NXP LS1028ARDB
NXP i.MX RT1170(近日認証予定) クラスB&A制御可能
- portの設計ツールによりアプリケーションデータオブジェクト(リンクデバイスまたはCANopenオブジェクト)、スタックのコンフィギュレーション、およびデバイス記述ファイルを容易に作成可能

開発手法の特長・PRポイント

- 管理マスタ局と制御マスタ局の実装が可能
 - ・ 管理マスタ局:他のデバイスを制御し、ネットワークを管理(1ネットワーク中に1局のみ)
 - ・ 制御マスタ局:他のデバイスやマスタを制御(1ネットワークに1～複数の制御マスタ局)
- IEEE 802.1AS とIEEE 1588v2による時刻同期をサポート(E2EとP2P遅延メカニズムの両方をサポート)
- ハードウェアによるTDMAスケジューリングをサポート(IEEE 802.1Qbv)
- デバイス局と他のマスタ局との制御通信(サイクリック伝送)をサポート
- 他局とのトランジェント伝送をサポート
 - ・ RSV-Transient:サイクリック伝送用のタイムスロット内でのトランジェント伝送
 - ・ NRSV-Transient:標準イーサネットトラフィック用のタイムスロット内でのトランジェント伝送
- 非サイクリックデータ伝送用SLMP (Seamless Message Protocol)のサポート
- 複数のサイクル時間のサポート
マスタは複数のデバイスと異なるサイクル時間で制御通信を実行可能
(全てのサイクル時間は最小サイクル時間の倍数にする必要あり)
- サイクルスタート/ストップ:他局とのサイクリック伝送の停止と再開
- クラス B認証可能



開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証クラス	製品名
SDK(ソフトウェア開発キット)	リモート局	クラスB/A	CC-Link IE TSNリモートSDK 近日発売予定

開発手法

portが専用ASIC / FPGA不要なCC-Link IE TSNリモートソリューションを提供

- SDKはportのインダストリー4.0プラットフォーム — GOAL (Generic Open Abstraction Layer)を使用
- リモート局サンプルプラットフォーム:NXP LS1028ARDB, i.MX RT1170
- portの設計ツールによりアプリケーションデータオブジェクト(リンクデバイスまたはCANopenオブジェクト)、スタックのコンフィギュレーション、およびデバイス記述ファイルを容易に作成可能

開発手法の特長・PRポイント

- リモートデバイス局の実装が可能
- IEEE 802.1ASおよびIEEE 1588v2による時刻同期をサポート(E2EとP2P遅延メカニズムの両方をサポート)
- ハードウェアによるTDMAスケジューリングをサポート(IEEE 802.1Qbv)
- マスタ局との制御通信(サイクリック伝送)をサポート
- 他局とのトランジェント伝送をサポート
 - ・ RSV-Transient:サイクリック伝送用のタイムスロット内でのトランジェント伝送
 - ・ NRSV-Transient:標準イーサネットトラフィック用のタイムスロット内でのトランジェント伝送
- 非サイクリックデータ伝送用SLMP (Seamless Message Protocol)をサポート

※ P.18の図をご参照ください。

問合せ先

株式会社M2Mクラフト
 北海道札幌市北区北23条西5丁目2-39
 TEL/FAX 011-788-9422
 URL <https://www.m2mcraft.co.jp>
 E-mail sales@m2mcraft.co.jp



イーソル株式会社



SDKの提供・サポート以外に、個別のプラットフォームへの移植など各種エンジニアリングサービスを提供します。

開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証クラス	製品名
ソフトウェア開発キット	マスタ局	クラスB	eSOL CC-Link IE TSN SDK
ソフトウェア開発キット	リモート局	—	eSOL CC-Link IE Safety SDK

開発手法

CC-Link IE TSNプロトコルスタックとサンプルアプリケーションを開発キットとして提供しますので、TSN対応機器を容易に開発いただけます。

● eSOL CC-Link IE TSN SDK (Master)

● eSOL CC-Link IE Safety SDK

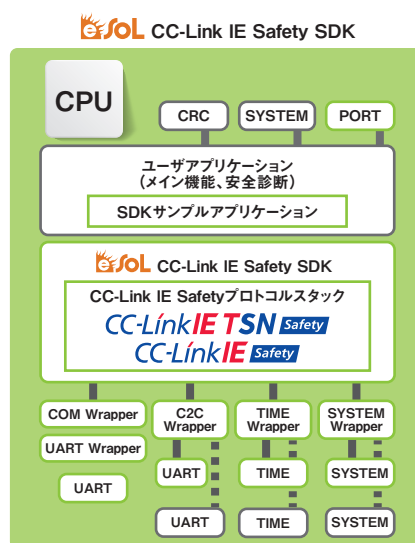
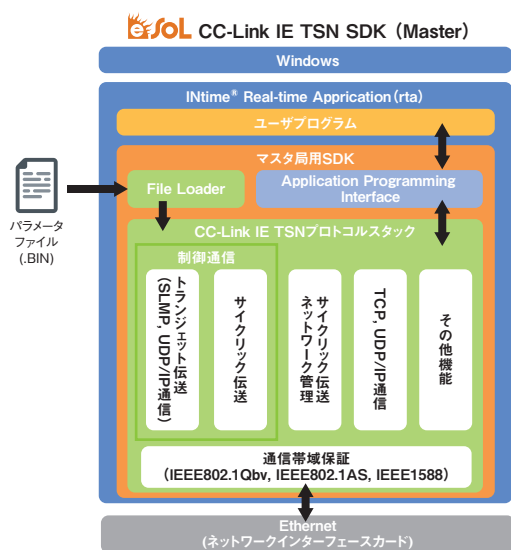
開発手法の特長・PRポイント

① eSOL CC-Link IE TSN SDK (Master)

- ・マスタ局 認証クラスB対応
- ・Windows®と共存するリアルタイムOS(INtime®)上で動作

② eSOL CC-Link IE Safety SDK

- ・CC-Link IE SafetyプロトコルスタックはIEC61508認証取得済
- ・安全通信機能コンFORMANCE試験による動作確認済



■ 受託内容詳細

CC-Link IE SDKの提供・技術サポート以外に、お客様の個別プラットフォームへの移植などさまざまな開発支援が可能です。

検討・導入

- 実現仕様打合せ
- SDKライセンス

開発・評価

- SDK技術サポート
- 個別プラットフォームへのSDK移植
- 各種ドライバ開発
- アプリケーション開発
- 各種評価、ドキュメント作成
- 機能安全開発支援・コンサルティング

認証・出荷

- コンFORMANCEテスト事前確認
- コンFORMANCEテスト不具合解析
- 各種ドキュメント作成
- 機能安全認証支援・コンサルティング

問合せ先

東京都中野区本町1-32-2 ハーモニータワー
 TEL 03-5302-1360 FAX 03-5302-1361
 E-mail sw-inq-jp@esol.co.jp
 URL https://www.esol.co.jp/

HMSインダストリアルネットワーク株式会社



Anybus CompactCom 40 CC-Link IE TSNは、お客様の製品をCC-Link IE TSN対応させるための通信モジュールです。AnybusソリューションでCC-Link IE TSN対応製品を素早く投入することが出来ます。

開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証クラス	製品名
組込みモジュール	リモート局	クラスB	Anybus CompactCom B/M40 CC-Link IE TSN 近日発売予定

開発手法

プロトコル処理はAnybus CompactCom40が実行するため高度なKnow-howを必要とせずに開発可能です。HMSによりメンテナンス、事前認証を実行済みのため製品に組み込まれた状態での認証試験のリスクを大幅に削減できます。

お客様の製品に合わせて2つの製品タイプから選択可能です。

■ モジュールタイプ (M40)

- 産業用ネットワーク機能を完全実装
- プラグイン可能な通信インターフェース
- 開発工数の最小化、製品リリースの早期化効果が一番高い
- ハウジングあり/なしを選択可能

■ ブリックタイプ (B40)

- 通信コントローラ、メモリ、周辺パーツ、インターフェース回路などを実装したカードタイプ
- 各種形状コネクタ・メカ設計上の制約に対し柔軟に対応可能

Anybus®
BY HMS NETWORKS

モジュールタイプ(M40)



ハウジングあり



ハウジングなし

ブリックタイプ(B40)



開発手法の特長・PRポイント

ネットワーク対応のための開発コストを削減し、短期間での製品市場投入を実現いたします。

主な仕様: リモート局、認証クラスB、100/1000Mbps × 2ポート、IT系プロトコル(Webサーバー、FTPサーバー、Emailクライアントなど)

仕様	Brick	Module
サイズ(L×W×H)	36×36×8mm	52×50×22mm 51×37×16mm(ハウジング無)
ホスト インターフェース	- 8/16-bitパラレル(アクセス時間30ns) - 高速SPI(クロック最大20MHz) - シフトレジスタ(I/O機器用) - UART(30シリーズ互換用、ボーレート最大625kbps)	
コネクタ	1.27ピッチ 56ピンコネクタ(ホスト) 52ピンコネクタ(ネットワーク)	50ピンコンパクトフラッシュコネクタ
電源	3.3VDC	3.3VDC
動作環境温度	-40~85℃	-40~70℃ -40~85℃(ハウジング無)

問合せ先

神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜KSビル 6F

TEL 045-478-5340 FAX 045-476-0315

E-mail jp-sales@hms.se

URL <https://www.hms-networks.com/ja>

SILA Embedded Solutions GmbH



リモート局用CC-Link IE TSNソフトウェア開発キット(SDK)は、STM32のサンプルアプリケーションと共に移植可能なC言語ソースコードとして提供されます。結合された移植レイヤーは、お客様固有のハードウェアへ容易に適合することが可能です。SDKには必要な情報がすべて含まれており、CC-Link IE TSNリモート局の開発に追加の費用はかかりません。

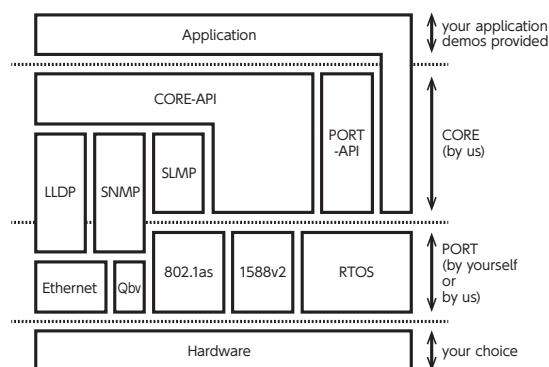
開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証クラス	製品名
ソフトウェア開発キット	リモート局	クラスB	CC-LINK IE TSN STM32 近日発売予定

開発手法

- SDKは必要な情報が含まれているため、数ある第三者ベンダーにより提供されるSTM32 NUCLEOの評価ボードの上で容易に実現できる。

- 提供されたCSP+やGX Works3サンプルプログラムを用いた評価ボード上でリモート機器アプリケーション開発を始めることが可能。その他マスターのツールには、今後対応予定。
- ハードウェアおよびソフトウェア環境がデモに類似している場合自身のソフトウェア開発に活用できます。それ以外の場合、他のハードウェアやRTOSへの移植の際、ベースとして活用できます。
- Embedded Experts GmbH(SILAの子会社)は既存・新規ハードウェアへの移植サービス(開発受託)を提供。



開発を更にサポートするため、SDKには入門・移植マニュアルが含まれています。

開発手法の特長・PRポイント

特長:

- C言語ソースコードとして提供
- STM32 にて対応
- TSN 対応
 - ・ IEEE 802.1AS とIEEE 1588v2にハードウェアMACにて対応
 - ・ ソフトウェアにてIEEE 802.1Qbv 実装
- OS、TCP / IPスタック、ドキュメント、サンプルを完備し、開発時間を短縮

	STM32
OS	FreeRTOS
IDE	STM32CubeIDE または GCC + CMAKE based
TCP/IP スタック	lwIP
機器	STM32F769
TSN	IEEE 802.1AS + IEEE 1588v2 IEEE 802.1Qbv
Ethernet ports	1 (スター配線)
Speed	100Mbit/s

問合せ先

Linzerstrasse 28, Sankt Pölten, 3100, Austria
 TEL/FAX +43-2742-93084
 E-mail office@embedded-solutions.at
 URL <http://www.embedded-solutions.at>

Memo

三菱電機エンジニアリング株式会社

CC-Linkファミリー接続対応製品の受託開発

事前コンFORMANCEテスト・認証試験受託、コンテンツ制作



CC-Linkファミリーをはじめとした産業用ネットワークの製品開発をご要望に合わせてトータル／スポットでサポート!

開発できる局・認証クラス

局種別			認証クラス	
マスタ局	ローカル局	リモート局	クラスA	クラスB

受託内容詳細

■ CC-Linkファミリー対応製品開発の流れと受託範囲



■ 特長

三菱電機株式会社の製品開発で培った技術とノウハウ、当社製品開発の経験を活かした4つの強みで、CC-Link協会公認 受託開発メーカーとしてCC-Linkファミリーの製品開発を長年にわたり携わっています。

特に受託開発においては、設計請負(構造・筐体、ハードウェア、ソフトウェア)から認証試験(評価、コンFORMANCEテスト)、規格認証(EMC、UL、CE)、OEM供給(試作、量産モノづくり)、コンテンツ(マニュアル、デジタルコンテンツ、翻訳、印刷)まで一貫したトータルサポート、用途に応じたスポットでのサポートが可能です。

■ 受託範囲

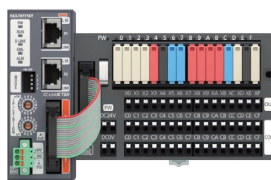
- ① 設計請負 三菱電機株式会社 FA関連製品の製品開発で培ったハードウェア・筐体・ソフトウェアにわたる総合的な開発技術力の提供、マニュアル・翻訳などのコンテンツも対応
- ② 評価・認証試験 製品評価から対策までスムーズな試験・コンFORMANCEテストの合格、海外規格認証取得をサポート
- ③ モノづくり 量産品のモノづくりはもちろん、マニュアル、カタログなどのコンテンツ制作、印刷にも対応

※ 設計～製造(①・②・③)のトータルサポートはもちろん、各項目のみ、各項目内の一部のみでも対応可能です。

■ 開発実績(一例)

ネットワークインタフェースユニット
(CC-Link IE TSN、CC-Link IE Field、
CC-Link IE Field Basic、SLMP、MODBUS/TCP)

デジタル信号変換器



アナログ信号変換器



問合せ先

〒486-0906 愛知県春日井市下屋敷町字下屋敷139

TEL 0568-36-3722 FAX 0568-36-2376

E-mail mei_mee_testlab@mp.mee.co.jp

URL https://www.mee.co.jp/sales/fa/meefan/network_devices/customized_development.html



三菱電機ソフトウェア株式会社

CC-Linkファミリー製品 (S/W・H/W・FPGA) の受託開発

御社の製品をCC-Link IE TSN対応製品に! 当社が実現します。

開発できる局・認証クラス

局種別	認証クラス
リモート局	クラスA クラスB

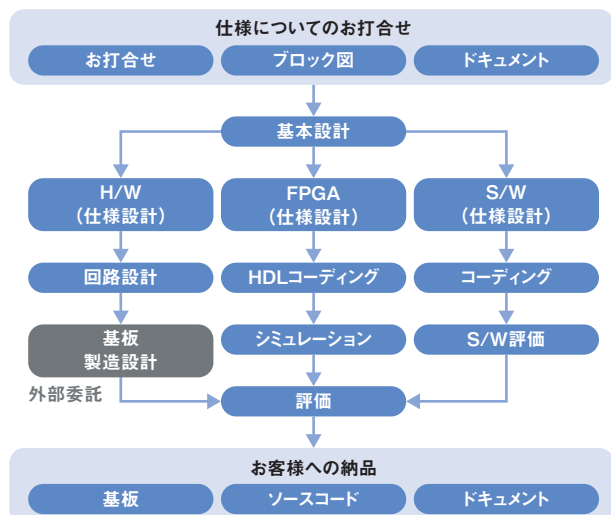
・マスタ局向け製品の設計 【お問い合わせください】
 ・認証クラスA (SDK搭載) リモート局向け製品の設計
 ・認証クラスB (専用LSI搭載) リモート局向け製品の設計

受託内容詳細

■ 受託開発内容



■ 受託形態



■ CC-Link IE TSN開発のポイント

開発経験からお客様に提供できる当社の技術力

- 時刻同期ライブラリポーティング
- TSN制御ライブラリポーティング
- 汎用TCP/IPスタックとSDKの接続
- お客様要望に合わせた仕様、FPGA回路のカスタマイズ
- 高速シリアル(GbitEther) 回路設計
- CSP+プロファイル
- コンフォーマンステスト対策

問合せ先 三菱電機ソフトウェア株式会社 FA・ファシリティ事業統括部 名古屋事業所 CC-Link担当

〒462-0825 愛知県名古屋市中区大曽根3丁目15番58号 大曽根フロントビル5F

TEL 052-991-2441

E-mail netwk-info@mesw.co.jp

URL https://www.mesw.co.jp/

株式会社タマディック

TAMADIC

長年、CC-Link 接続製品の開発に携わった実績に裏付けされたノウハウと技術力で、CC-Link IE TSN 関連製品の各種ハードウェア（ファームウェアを含む）の受託開発・開発支援を行います。

開発できる局・認証クラス

局種別	認証クラス
リモート局	クラスA クラスB

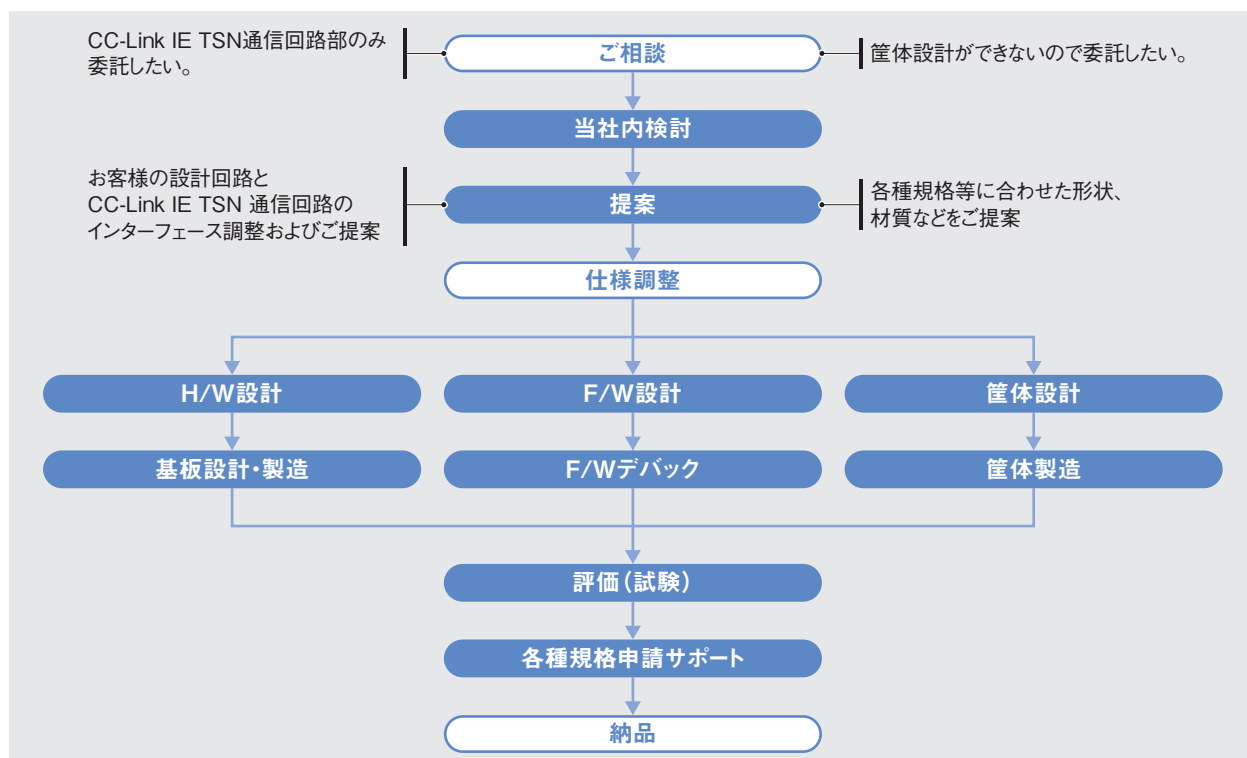
受託内容詳細

■ CC-Link IE TSN

- H/W設計、F/W設計
- 筐体設計、筐体製造
- 各種規格申請サポート
- 基板設計、基板製造
- 評価

工場・設備でご使用になるカスタム品の開発から、開発品の設計・評価、規格申請のサポートまでご要望に応じて開発、設計、評価業務を受託します。

■ お問い合わせから納品までの流れ



どのようなご要望でも、一度お問い合わせください。当社で支援可能な内容をご提案いたします。

問合せ先 株式会社タマディック 事業本部 FA・ロボットテクノロジー事業部エレクトロニクス技術部

〒461-0022 愛知県名古屋市中区東大曾根町22-28

TEL 052-740-2970 FAX 052-740-2971

E-mail fa_et_info@tamadic.co.jp

URL https://www.tamadic.co.jp

テセラ・テクノロジー株式会社

CC-Linkパートナーメーカー様向け製品の受託開発



CC-Link/CC-Link IE関連製品のHW/SW受託開発から、試作量産までサポートいたします。

開発できる局・認証クラス

局種別	認証クラス
リモート局	クラスA クラスB

受託内容詳細

■ 受託開発の特長・PRポイント

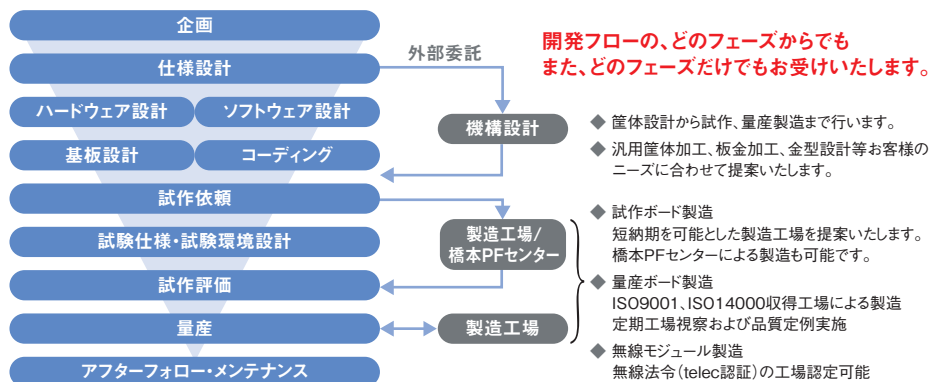
ルネサスエレクトロニクス製および三菱電機製のCC-Link IE TSN(Class B)対応の産業イーサネット通信用LSI「R-IN32M4-CL3」
「CP620」搭載ボードのハードウェア/ソフトウェアの受託開発を行います。

CC-Linkファミリー製品のハードウェア/ソフトウェア受託開発を承ります。

- ハードウェア設計
- ソフトウェア設計
- 基板設計
- CSP+ファイル作成
- 基板製造(試作～量産)
- コンフォーマンス試験支援

製品開発から試作量産までサポートいたします。

■ 受託開発フロー



問合せ先

神奈川県横浜市西区北幸2-15-10 オーク横浜ビル6F
TEL 045-595-9533 FAX 045-595-9534
E-mail info@tessera.co.jp
URL http://www.tessera.co.jp

シマフジ電機株式会社

CC-Linkパートナーメーカー様向け製品の受託開発

SHIMAFUJI

CC-Link/CC-Link IE関連製品のHW/SW受託開発からコンフォーマンス、試作量産までサポートいたします。

開発できる局・認証クラス

局種別	認証クラス
リモート局	クラスA クラスB

受託内容詳細

■ 受託開発の特長・PRポイント

ルネサス エレクトロニクス製のCC-Link IE TSN(ClassB)対応の産業イーサネット通信用LSI「R-IN32M4-CL3」搭載評価ボードの開発・評価実績をベースにハードウェア/ソフトウェアの受託開発を行います。

CC-Linkファミリー製品のハードウェア/ソフトウェア受託開発を承ります。

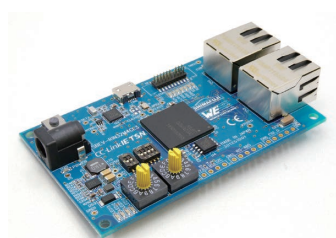
- | | | |
|---------------|----------------|--|
| ● ハードウェア設計 | ● ソフトウェア設計 | パートナー連携
● 三菱電機エンジニアリング株式会社(コンフォーマンス)
● IARシステムズ株式会社(開発環境) |
| ● 基板設計 | ● CSP+ファイル作成 | |
| ● 基板製造(試作～量産) | ● コンフォーマンス試験支援 | |

■ 評価ボード **CC-Link IE TSN** **CC-Link IE Field**

CC-Link IE TSN リモート局対応の評価ボードを使用しソフトウェア開発やシステム開発を行うための評価プラットフォームです。

CC-Link IE TSN(ClassB)対応
評価ボード「SBEV-RIN32M4CL3」

IARシステムズ社製
スタータキット

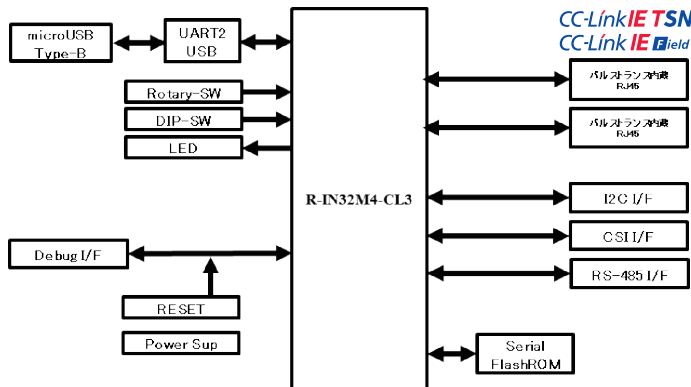


本製品はCC-Link IE TSN/CC-Link IE Field対応のルネサスエレクトロニクス製マイコン(R-IN32M4-CL3)を搭載したソフトウェア開発プラットフォームです。産業ネットワーク(CC-Link IE TSN/CC-Link IE Field)の他にRS-485、CSI、I2Cを搭載しお客様のソフトウェア開発およびシステム開発をすぐに行うことができます。R-IN32M4-CL3の開発と評価を容易にするために、IAR社キックスタートキットが用意されています。

● SBEV-RIN32M4CL3 仕様一覧

CPU	R-IN32M4-CL3 Cortex-M4 内蔵RAM GbE PHY	R9A06G064SGBG 150MHz 1.3MB 2port内蔵
メモリ	SPI Flash Memory	8MB
外部接続	RJ45(GbE対応) RS-485ピンヘッダ I2Cピンヘッダ CSIピンヘッダ	×2 ×1 ×1 ×1
電源	DC5.0V(DCジャック/microUSB Type-Bコネクタ)	
基板寸法	85mm × 52mm	

● SBEV-RIN32M4CL3 ブロック図



問合せ先

〒144-0051 東京都大田区西蒲田6-36-11 西蒲田NSビル3階
 TEL 03-3733-8308 FAX 03-3733-8318
 E-mail info@shimafuji.co.jp
 URL http://www.shimafuji.co.jp

Memo

■ CSP+の概要



CSP+とは

CSP+とはControl&Communication System Profile Plusの略で、CC-Linkファミリー対応機器の立ち上げ、運用・保守のために必要な情報(ネットワークパラメータの情報やメモリマップ等)が記述されているプロファイルです。
CSP+はプロファイル仕様を統合したため、CC-Linkファミリー全てのプロトコルが同一書式で記述可能です。
また、CSP+の使用により、CC-Linkファミリー採用ユーザー様が、同一エンジニアリングツールで各機種のパラメータを簡単に設定することができます。

CSP+開発のメリット

① エンジニアリングツール環境を統合

CC-Linkファミリー対応製品の開発ベンダー様は、開発する製品に対応するCSP+ファイルを作成すれば、個別のエンジニアリングツールを作成する必要がありません。更に、診断やエネルギー管理など用途に応じたプロファイル記術により、エンジニアリングツールでそれぞれの用途に特化したレイアウトの専用画面を表示することができるようになります。

② サポート業務の軽減

ネットワークパラメータの情報やメモリマップがCSP+ファイルに記載されているため、CC-Linkファミリー採用ユーザー様はマニュアルレスでネットワークパラメータの設定やコメント作成ができます。また、機器のパラメータ設定やモニタなどがプログラムレスで可能なため、開発ベンダー様のユーザーサポート業務が軽減されます。

③ XML形式を採用

CSP+対応ファイルはXML形式のため、汎用のXML処理用ライブラリが活用できます。そのため開発ベンダー様は、プロファイル開発工数を削減することができます。

CSP+のコンFORMANCEテストについて

CSP+試験項目追加に伴い、コンFORMANCEテストは今後以下の運用となります。

① 新規にCC-Linkファミリー対応製品を開発されるパートナー様

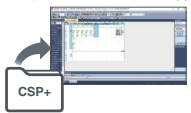
2013年4月より、新コンFORMANCEテスト仕様書に基づき、従来から実施の機器の試験に加え、CSP+の試験受験が必要となります。

② 既に認定されている製品をお持ちのパートナー様

既に認定されている製品につきましては、CSP+の開発は任意となります。
尚、CSP+のみのコンFORMANCEテストは無料で実施いたします。

CSP+の運用の流れ

- (1) CSP+作成支援ツール(CC-Link協会のホームページからダウンロード可能)を使用して、開発ベンダー様が、CC-Linkファミリー対応機器のプロファイルを作成。
- (2) (1)のファイルを作成完了後、CC-Link協会にてコンFORMANCEテストを実施し、認定されたファイルをCC-Link協会のホームページに掲載。
- (3) CC-Linkファミリー対応製品開発ベンダー様が作成したCC-Linkプロトコルファミリー接続機器のプロファイルを記述したCSP+ファイルを、CC-Linkファミリー採用ユーザー様はCC-Link協会または、開発ベンダー様のホームページよりダウンロード。
- (4) CC-Linkファミリー採用ユーザー様は、CSP+を使用できるエンジニアリングツールを使用し、(3)でダウンロードした利用する機器のCSP+ファイルをインポートし、機器のエンジニアリングを実施。

運用方法	CSP+作成支援ツールを使用して、プロファイルを作成 		 製品同梱 インターネット公開 (CC-Link協会/パートナー/ CC-Link協会)	エンジニアリングツール (モニタ、診断、パラメータ設定、等)  CSP+
	① 作成	② コンFORMANCE	③ 公開	④ 利用
対象者	・ CC-Linkファミリー製品開発ベンダー	・ CC-Link協会	・ CC-Linkファミリー製品開発ベンダー ・ CC-Link協会	・ CC-Link採用ユーザー

以下URLをご参照ください。
<https://www.cc-link.org/ja/cclink/cspplus/index.html>

CC-Link協会へのご入会

■ CC-Link IE TSN対応製品を開発いただくには…

CC-Link協会にご入会いただく必要があります!

入会のお申込みはこちら

<https://www.cc-link.org/ja/clpa/members/index.html>



■ CC-Link協会 会員区分

レギュラー会員 エグゼクティブ会員 ボード会員	• CC-Linkファミリー対応製品の開発 • CC-Linkファミリー対応製品の販売 • CC-Linkファミリーロゴの使用 • CC-Link協会からの技術サポート • CC-Link協会からの製品PR (Web、展示会等)
レジスタード会員	• CC-Linkファミリー仕様書の入手のみ可能

■ 会員資格別の権利及び費用

(税抜価格)

権利・費用/会員資格			レジスタート会員	レギュラー会員	エグゼクティブ会員	ボード会員
年会費 ()内は途中入会月額			不要(無料)	10万円 (0.9万円)	20万円 (1.8万円)	100万円以上 (8.4万円)
入会金				不要(無料)		100万円
CC-Linkファミリー仕様書の入手			権利あり			
SLMP技術使用権			権利あり			
CC-Linkファミリー技術使用権(SLMP以外)			権利なし	権利あり		
コンフォーマンステスト 料金 (1製品)	CC-Link IE TSN	・マスタ/ローカル局 ・リモート局 ・開発ツール	該当せず	10万円	5万円	不要 (年会費に含む)
	CC-Link IE 安全通信機能	・IESMAP ・IESSLP ・開発ツール		30万円	20万円	
	CC-Link IEフィールドネットワークBasic	・マスタ/リモート局 ・開発ツール		不要(無料)	不要(無料)	
	CC-Link IEフィールドネットワーク	・マスタ/ローカル局 ・インテリジェントデバイス局 ・リモートデバイス局 ・開発ツール		40万円	30万円	
	CC-Link IEコントローラネットワーク	・通常局 ・管理局 ・開発ツール		40万円	30万円	
	CC-Link/LT	・マスタ局 ・リモートI/O局 ・ケーブル ・開発ツール		30万円	20万円	
	CC-Link	・リモートデバイス局 ・リモートI/O局 ・ケーブル ・開発ツール		30万円	20万円	
					40万円	
推奨配線部品試験 料金 (1製品)	CC-Link IE TSN	・ケーブル ・コネクタ ・スイッチなど		10万円	5万円	
	CC-Link IEフィールドネットワーク	・ケーブル ・コネクタ ・スイッチなど		15万円	10万円	
	CC-Link IEコントローラネットワーク	・ケーブル ・メディアコンバータなど		15万円	10万円	
ツール試験料金 (1製品)	CC-Link IE TSN	・ソフトウェアなど		10万円	5万円	
CC-Linkファミリーロゴの使用			権利なし*	権利あり		
技術サポート			権利なし	権利あり		
ホームページ・CLPA/パートナー製品検索ツールへの製品掲載(無料)			権利なし	権利あり		
展示会への出展			権利なし	権利あり		
イベント各種案内 ホームページの社名掲載			権利あり			

* 他パートナーの権利に抵触しない範囲でプロモーション用途限定でのロゴ使用を認める場合がある。

●入会のご案内

皆さまのFA機器、BA機器、PA機器もCC-Linkファミリーの対応製品として、一層の飛躍をとげませんか。オープンなFA機器として、世界のスタンダードをめざしませんか。国内外における関連技術の普及、展示会・セミナーなどを通じて、私たちCLPAがバックアップさせていただきます。

◎入会申込方法:ホームページよりお申込みください。

※FA:Factory Automation / BA:Building Automation / PA:Process Automation



<https://www.cc-link.org>



[Japan・China・Europe・Americas・Korea・Taiwan・ASEAN・India・Turkey・Mexico・Thailand]

お問い合わせは、一般社団法人CC-Link協会

〒462-0825 名古屋市北区大曽根3丁目15-58

大曽根フロントビル6階

TEL: 052-919-1588 FAX: 052-916-8655

<https://www.cc-link.org> E-mail: info@cc-link.org