

2019.Jul.



Japanese version



CC-Link IE TSN 接続対応製品 開発手法のご案内

CC-Link **IE TSN**

SLMP
Seamless Message Protocol

スマート工場の構築を加速させる 真にオープンな産業用ネットワークを 世界に先駆けてグローバルに展開する CC-Link協会 (CLPA)。

日本・アジア発&初のフィールドネットワーク CC-Linkファミリー。

国際標準規格であるISO、IECを取得し、製造業の様々な分野において、
グローバルスタンダード・ネットワークとして成長して参りました。

そして今、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 (Time Sensitive Networking) を採用した
産業用ネットワーク「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センサの活用や、高機能なドライブ機器の要求、
様々なタイプの機器やアプリケーションへのプロトコル実装等に対する市場要求の高まりに対して、
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参ります。



CC-Link **IE TSN**

Open the Future of Connected Industries



INDEX

CC-Link IE TSN対応製品開発の流れ.....	4
受託メーカー	16
CC-Link協会への入会	20
コンFORMANCEテスト	21
CC-Link IE TSNの主な仕様.....	26
CC-Link協会とは	28

CC-Link IE TSN対応製品の開発は、 こうして進めます。

CC-Link協会はC-Link IE TSN対応製品の開発から販売までの
さまざまな場面で皆様をサポートしていきます。

開発をより迅速かつ容易にするための開発手法も用意されており、
これらを活用することで効率の良い対応製品開発に役立てていただくことができます。

パートナーメーカー

開発検討

局種別、認証クラス、開発手法などにつきお選びいただきます。

製品の開発に際しては、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（専用通信LSI、組込みモジュール、ソフトウェアスタック等）をご利用いただくことができます。

また、開発受託を行っているメーカーもあります。それぞれの詳細については該当ページをご参照ください。

また、開発サポートの一環として、CC-Link協会主催の各種セミナーのほか、必要に応じて開発手法提供各社主催のセミナーも受講いただけます。

初めてCC-Linkを扱われる皆様から、実際のCC-Linkを構築される皆様にいたるまで目的に応じた技術知識を習得していただけます。

CC-Link協会へのご入会

CC-Link対応製品の開発・販売に際しては、まず、CC-Link協会のレギュラー会員、エグゼクティブ会員、ボード会員にご入会いただく必要があります。ご入会は、下記CC-Link協会ホームページよりお申込みください。

ご入会いただきますと、CC-Link協会より仕様書・ドキュメント・ツールなどを無償でご提供いたします。

CC-Link協会

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

■ CC-Link協会会員構成 (税抜価格)

		レジスタード会員	レギュラー会員	エグゼクティブ会員	ボード会員
年会費		—	10万円	20万円	100万円
入会金		—	—	—	100万円
CC-Link仕様書の入手		(会員からの申し込みに応じて無償提供)			
SLMP技術使用権		●			
CC-Link技術使用権 SLMP*1 以外		—	●		
コンFORMANCEテスト料金 (1機器)	CC-Link IE TSN	—	10万円*3	5万円*3	年会費に含む
	CC-Link マスター・ローカル・インテリジェントデバイス局 CC-Link IE Control 管理局、通常局 CC-Link IE Field マスター・ローカル局、インテリジェントデバイス局 CC-Link IE Safety IESMAP (マスタ) IESSLP (スレーブ)		30万円	20万円	
	CC-Link リモートデバイス・I/O局、ケーブル、その他 CC-Link/LT マスター・スレーブ局、ケーブル、その他		20万円	10万円	
	CC-Link IE Field Basic*2		—	—	
	SLMP接続製品		—	—	
	推奨品試験料金 (1機種)		10万円	5万円	
CC-Link IE TSN CC-Link IE Control CC-Link IE Field 推奨ネットワーク配線部品					
CC-Link ロゴの使用		—	●		
技術サポート		—	●		
ホームページ・製品カタログへの製品掲載 (無料)		—	●		
展示会への出展		—	●		
イベント各種案内 ホームページの社名掲載			●		

*1 Seamless Message Protocol

*2 パートナー様ご自身でテストツールをダウンロードの上、受験いただきます

*3 CC-Link協会が認める試験機関でCC-Link協会が行う試験を代行して結果を提出した場合、費用は以下のとおりとする。

・レギュラー会員:5万円 ・エグゼクティブ会員:2万円

開発・評価

開発される製品について、ハードウェア、ソフトウェアの詳細設計を行います。コンFORMANCEテスト仕様書、システムプロファイル(CSP+)仕様書、CSP+作成ガイドライン、CSP+支援ツールをCC-Link協会Webサイト (<http://www.cc-link.org/>) からダウンロードしてください。

コンFORMANCEテスト受験

「コンFORMANCEテスト仕様書」に基づき、機種毎のコンFORMANCEテスト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、CC-Link協会では、国内外にテストセンターを用意しています。)CC-Link協会より「コンFORMANCEテスト仕様書」を無償でご提供いたします。また、パートナーメーカーでの試験もテストラボをご利用いただくことができます。

販売プロモーション

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。パートナーメーカーが開発・販売するCC-Link対応製品を掲載したWebサイト・カタログをご用意。ユーザー様の選択肢の幅をさらに広げていただけます。

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。

リモート局

ローカル局

マスタ局

Step
2

認証クラスを選択

どの認証クラスに対応するか決めましょう。

クラスA

クラスB

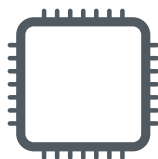
※スイッチ、ケーブル、コネクタ等の推奨配線部品は、開発検討項目が一部異なります。

Step
3

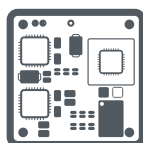
開発手法の選択

どの開発手法にするか
決めましょう。

専用通信LSI



組み込みモジュール



ソフトウェア 開発キット (SDK) 等



Step
4

開発場所の選択

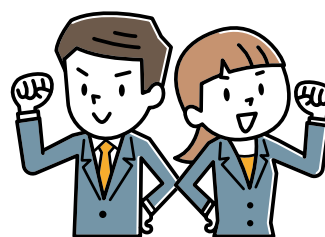
どこで開発するか
決めましょう。

自社で開発



もしくは…

受託開発メーカーの利用



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、スレーブ局、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。

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

機器

- CC-Link IE TSNネットワークでは、機器（ノード）及びスイッチの機能・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が上位となります。
- 基本的には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、開発をおこな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

●：必須 ー：任意

No.	機 能	条 件	認証クラス	
			A	B
1	受信/中継	100Mbps以上フルレート受信/中継	ー	●
2	時刻同期	IEEE 1588v2	●	●
		IEEE 802.1AS	ー	●
		精度1μs以下	ー	●
3	通信モード	ユニキャスト	●	●
		ブロードキャスト/マルチキャスト	ー	●
4	トランジェント伝送	NRSV-Transient	●	●

スイッチ

- CC-Link IE TSNネットワークでは、下表の認証条件を満たすAもしくはBの認証クラスに準じたスイッチが使用できます。リピータハブは使用できません。
- 同一クラスの機器とスイッチを用いれば、機器とスイッチの間で機能・性能差は発生しません。

スイッチの認証クラス

●：必須 ー：任意

No.	準拠規格		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	時刻同期	IEEE1588v2準拠	ー	●
		IEEE802.1AS準拠	ー	●
		精度1μs以下	ー	●
3	Time aware Queuing	IEEE802.1Qbv準拠	ー	●

※1000BASEもしくは100BASEのどちらか一方、もしくは両方に対応のこと

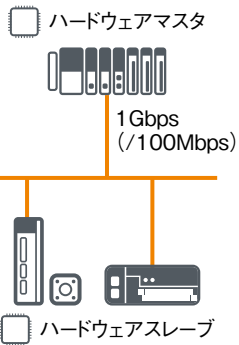
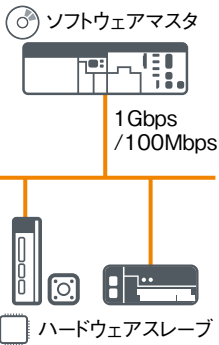
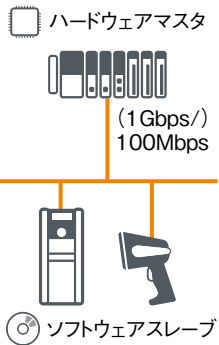
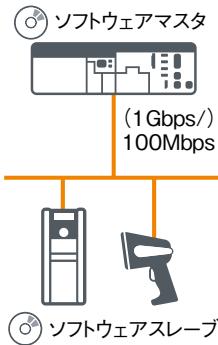
Step 3

開発手法の選択

■ 対応製品の早期ラインアップ拡充

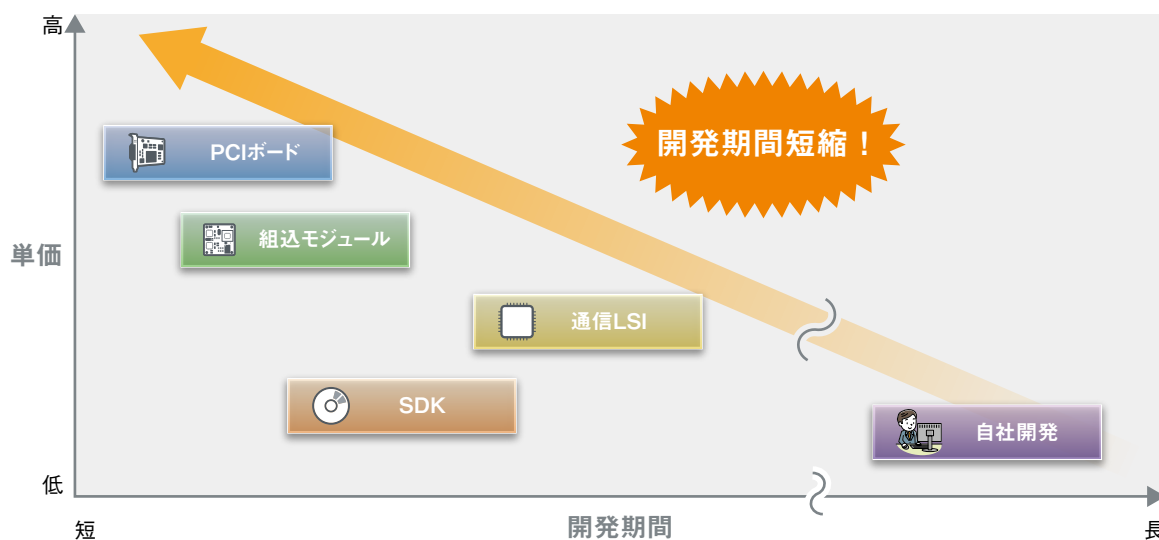
専用ASIC/FPGAで実装した高性能機器から、汎用Ethernetチップにソフトウェアプロトコルスタックで実装した低コスト機器まで様々なタイプの製品開発に対応できます。

■ 各社提供の開発手法を用いた開発

用 途	①高性能、高機能	②IPCシステム向け	③既存Ethernet製品流用	
構成	 ハードウェアマスタ 1Gbps (/100Mbps) ハードウェアスレーブ	 ソフトウェアマスタ 1Gbps /100Mbps ハードウェアスレーブ	 ハードウェアマスタ (1Gbps/) 100Mbps ソフトウェアスレーブ	 ソフトウェアマスタ (1Gbps/) 100Mbps ソフトウェアスレーブ
通信精度	 高 ← → 低			

ハードウェア :通信LSI/PCボード/組込みモジュールで実現

ソフトウェア :SDKで実現



■ CC-Link IE TSN開発支援ツールを開発検討中のパートナー様一覧

目的に応じた開発手法をお選びください。

会社	開発手法	 通信LSI	 組込ボード	 PCボード	 SDK	マスタ、スレーブ
	近日対応予定	—	—	—	近日対応予定	マスタ
	●	—	—	—	●	スレーブ
	近日対応予定	—	—	—	—	スレーブ
	—	—	—	—	開発中	マスタ
	—	—	—	—	●*	スレーブ

詳細はCC-Link協会までお問い合わせください。

※ SafetyIにも対応予定です。

開発検討中のパートナーは下記です。



CC-Link IE TSN対応製品開発の流れ



三菱電機株式会社

問合せ先

本社機器営業部.....03-5812-1450 神奈川支社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
関東支社048-600-5835 豊田支店0565-34-4112
新潟支店025-241-7227 関西支社06-6486-4122
<三菱電機FAサイト> <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



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をバックアップさせていただきます。

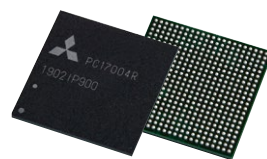
開発できる局・認証クラス

開発手法	局種別	認証Class
GbE-PHY内蔵通信LSI	リモート局	認証Class Bの機器開発に使用できます。
ソフトウェア開発キット	リモート局	認証Class Aの機器開発に使用できます。

開発手法

■リモート局用 GbE-PHY内蔵通信LSI CP620

CC-Link IE TSN通信用ASIC、MPU、およびGbE-PHYを一体化したLSIです。プロトコルを意識することなく、サイクリック伝送やトランジェント伝送を行う機器を開発することができます。



■リモート局用ソフトウェア開発キット

SW1DNC-GNSDK1S-M/SW1DNC-GNSDK2S-M

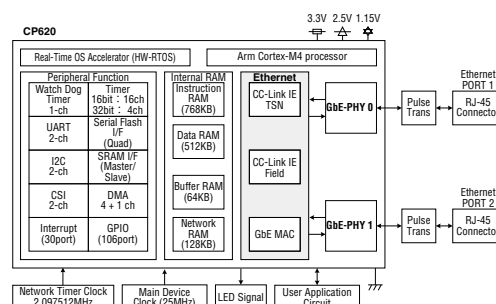
ソフトウェアプロトコルスタックを使用してリモート局を開発する手法です。汎用Ethernetに対応した機器のハードウェアを変更することなく、CC-Link IE TSN対応機器を開発することができます。



開発手法の特徴・PRポイント

■リモート局用 GbE-PHY内蔵通信LSI CP620

- 1 GbE-PHYを一体化していますので、通信回路の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することができます。
- 2 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。
- 3 H/W-RTOSを搭載していますので、CPU負荷低減することができ、開発機器の低消費電力を実現します。



■リモート局用ソフトウェア開発キット

SW1DNC-GNSDK1S-M/SW1DNC-GNSDK2S-M

- 1 ソフトウェアプロトコルスタックの動作に必要なリソースが小さいため、低コスト機器向けのマイコンでも動作が可能です。
- 2 すべてソースコードで提供され、API、ラッパ層を用意しているため、お客様の開発環境へ容易に移植することができます。
- 3 ログ機能を使用することにより、お客様のデバッグ時にプロトコルスタック内のエラーや処理状況をトレースすることができます。



名称	メーカー
① IAR Embedded Workbench for Arm	IAR システムズ株式会社
② μC3/Compact	イーフォース株式会社
③ NUCLEO-F429ZI	STマイクロエレクトロニクス株式会社

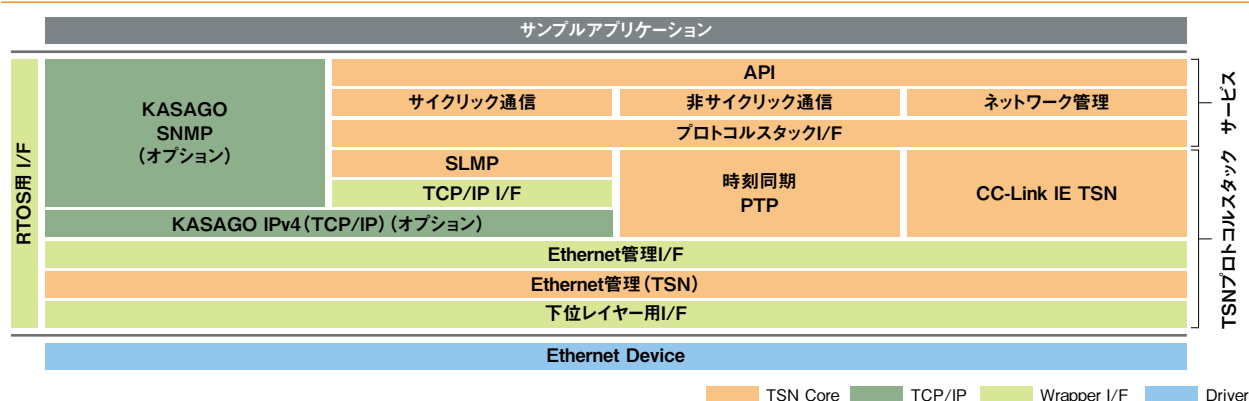
図研エルミック 株式会社

問合せ先
横浜市港北区新横浜3-1-1
TEL 045-624-8002
E-mail info@elwsc.co.jp
URL info@elwsc.co.jp

Elmic

CC-Link IE TSNの実装は
プロトコルスタック専門ベンダーのミドルウェアで簡単・確実に！

ソフトウェア開発環境 Ze-PRO® CC-Link IE TSN (Remote)



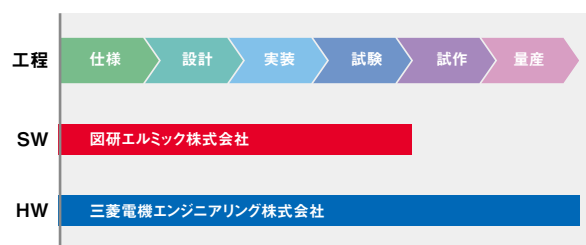
特長

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使いやすいミドルウェアとして提供します。トランスポート、ネットワーク層、アプリケーション層やRTOSとのインタフェースレイヤを構築することで、ターゲットのハードウェアに簡単に実装可能です。

- CC-Link IE TSN規格 (ClassA) 準拠
リモート局 (販売開始)
マスター局 (開発中)
- 高い移植性
環境依存度の高いブロックをAPIでラップ
→ ユーザアプリケーションインタフェース
→ μ ITRON 4.0インタフェース
→ TCP/IPインタフェース
→ Ethernetドライバインタフェース
- デバッグ支援
→ プログラムの動作や状態の解析用ログ出力機能
- 品質を担保
→ CC-Link協会コンFORMANCE試験で動作検証
→ QACを実施
- 継続的な機能拡張
→ 規格のバージョンアップに迅速に対応

サポート／受託開発サービス

- 充実したサポート体制
→ Q&A/規格バージョンアップ/受託開発/
CC-Link協会コンFORMANCE試験認証取得サポート
- 受託開発サービス
→ 三菱電機エンジニアリング株式会社と連携
製品開発からコンFORMANCE試験、試作・量産に至るまで、ソフトウェア、ハードウェアの両面からユーザーをサポート



CC-Link IE TSN

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、
自社で通信インターフェースを開発いただきます。

もしくは…

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、
通信インター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。

Memo

三菱電機エンジニアリング株式会社

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テスト受託

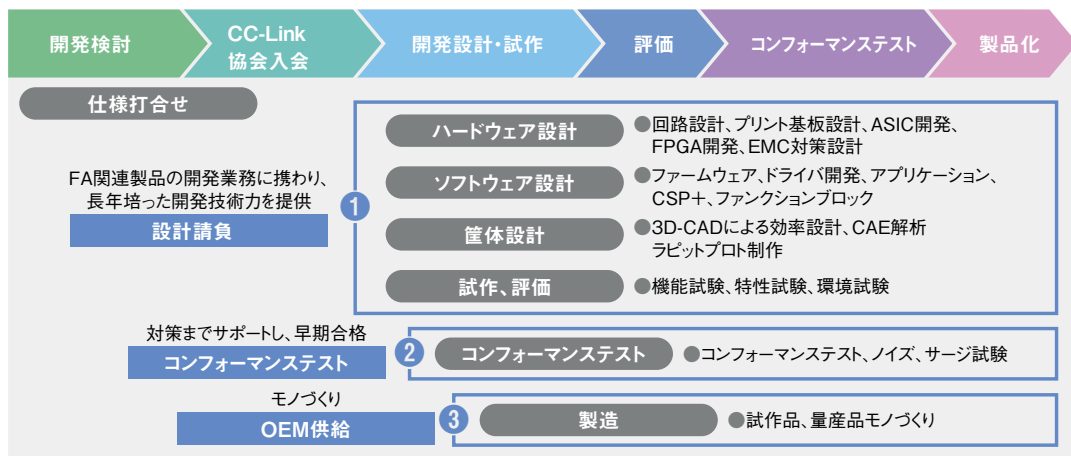
CC-Linkファミリーの製品開発からコンFORMANCEテストまで一貫したトータルサポートはお任せください!

開発できる局・認証クラス

局種別	認証クラス
ローカル局	クラスA
リモート局	クラスB

受託内容詳細

受託内容 範囲	- 三菱電機シーケンサ (FA関連機器) の製品開発業務に携わり、長年培った開発技術力および、モノづくりまで提供します。 - 受託開発のみではなく、試作品から量産品のモノづくりにも対応し、OEM供給も可能です。 - 弊社は、自社製品の開発、販売をしており、量産、量産維持ノウハウを受託開発設計に生かして開発期間を短縮し、コンFORMANCEテストのスムーズな合格による製品化までの期間も短縮します。
------------	---



■ 受託範囲

①設計請負 ②コンFORMANCEテスト ③OEM供給

※設計～製造(①・②・③)に至るまですべてお受けできます。(各項目のみ、各項目内の一部のみでも対応可能です。)

■ CC-Link IE TSN

- 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様々なタイプの製品開発に対応します。
- 弊社は、①製品パートナー②開発ツールベンダー③コンFORMANCEテスト機関という強みを生かし、受託開発ベンダーとしてCC-Linkファミリーの自社製品開発・パートナー製品開発を長年に亘り携わっております。特に受託開発においては、設計請負(構造、H/W、S/W)からコンFORMANCEテスト・OEM供給(試作、量産ものづくり)まで一貫したトータルサポートを行っております。

■ 認証試験(事前コンFORMANCEテスト受託)

- CC-Link協会の発足と同時に受託試験所としてコンFORMANCEテスト支援を行ってきた豊富な実績と経験を活かし、あらゆるニーズにお応えします。全ての製品群のコンFORMANCEテストが可能。(1000BASE-Tコンプライアンステストも対応可能。)
- コンFORMANCEテスト(メーカー事前テスト)
コンFORMANCEテスト適用試験範囲全てに対応、CC-Link IE安全通信機能コンFORMANCEテスト対応。
- 評価・認証試験
EMC試験対応、製品安全認証対応、環境試験(振動試験・温度環境試験)対応。

問合せ先

三菱電機エンジニアリング株式会社 名古屋事業所

〒486-0906 愛知県春日井市下屋敷町字下屋敷139

製品受託開発 技術サポートセンター..... TEL 0568-36-2068

事前コンFORMANCEテスト受託 CC-Linkテストセンター..... TEL 0568-36-3863

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



三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社

CC-Linkパートナーメーカー様向け製品の受託開発

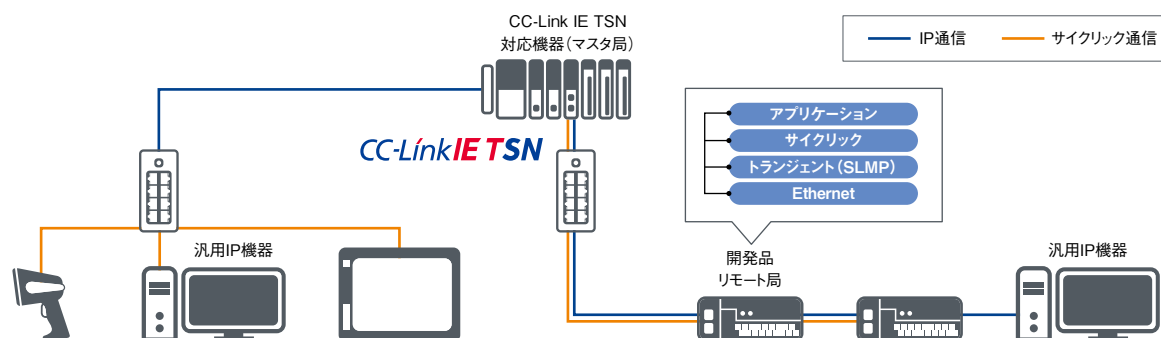
「CC-Link IE TSNの特長を活かした製品仕様のご提案」及び「スピーディーな製品の開発」を行います。

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

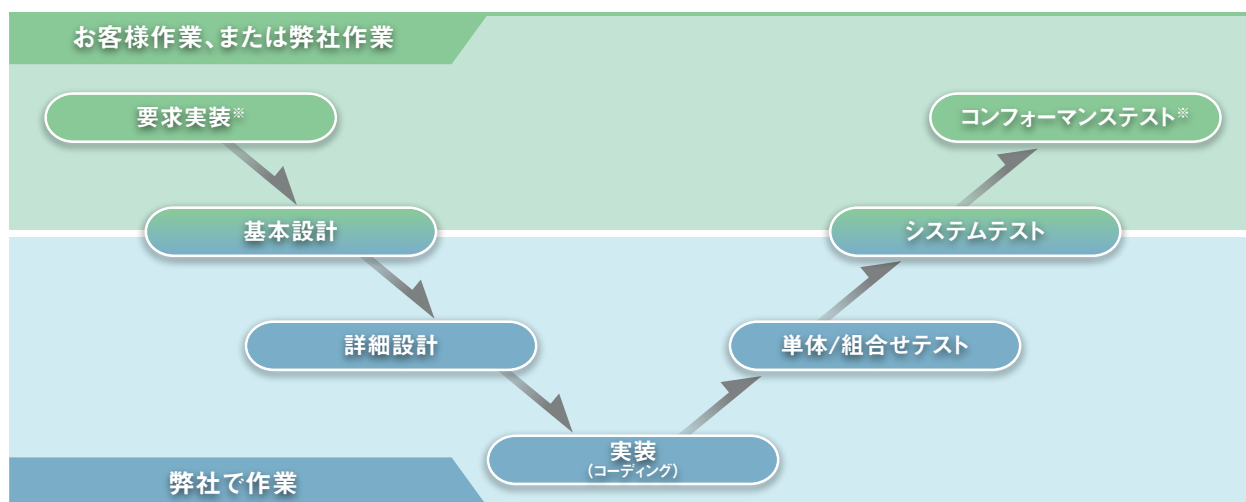
受託内容詳細

1999年より20年以上にわたりCC-Linkファミリ接続製品の受託開発を手掛け、実績に裏付けられた高い技術力と安定した品質で、CC-Link IE TSN関連製品のソフトウェアの受託開発を行います。



※ CC-Link、CC-Link IE TSN及び、SLMPは三菱電機株式会社の登録商標です。

開発内容 ファームウェアの受託開発	開発手法 - 専用通信LSIを使用したリモート局の開発 - ソフトウェアプロトコルスタックを使用したリモート局の開発
--	--



※ 開発コンサルティングやコンFORMANCEテストサポートも行います。

問合せ先

三菱電機メカトロニクスソフトウェア株式会社 名古屋事業所

FAシステム統括部 情報通信システム技術部

FA情報通信技術第二課 CC-Link担当者

〒461-8670 名古屋市東区矢田南五丁目1番14号

TEL 052-723-7998 FAX 052-723-7987

E-mail netwk_info@msw.co.jp

URL http://www.msw.co.jp/business/house_brand/CC-Link/index.html



三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社

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

H/W設計



- 通信LSIを活用した
- 各種回路設計
 - 試作基板制作

FPGA設計



- 通信LSIの仕様を
カスタマイズしたFPGA設計
- 論理設計からインプリメント
 - マルチベンダ開発環境を保有

S/W設計



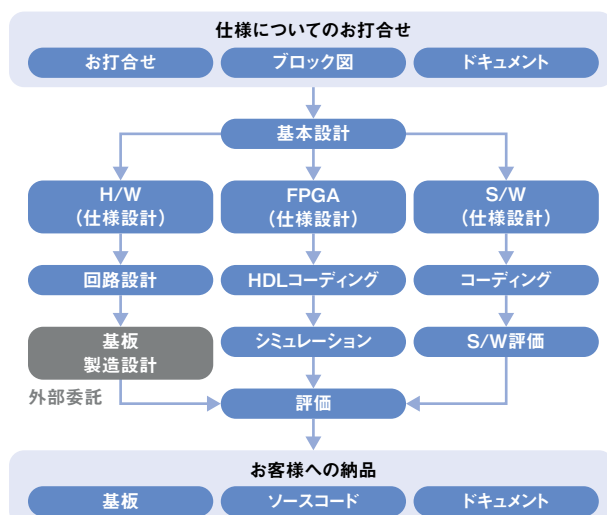
- 通信LSIを活用したH/W局のS/W設計
- SDKを活用したS/Wリモート局のS/W設計

CC-Link IE TSN



搭載製品

■ 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

三菱電機マイコン機器ソフトウェア株式会社 中部事業所
愛知県名古屋市北区大曽根3丁目15番58号 大曽根フロントビル5F
TEL 052-991-2441
E-mail chubu@mms.co.jp
URL http://www.mms.co.jp

TAMADIC 株式会社タマディック

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・開発支援を行ないます。

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

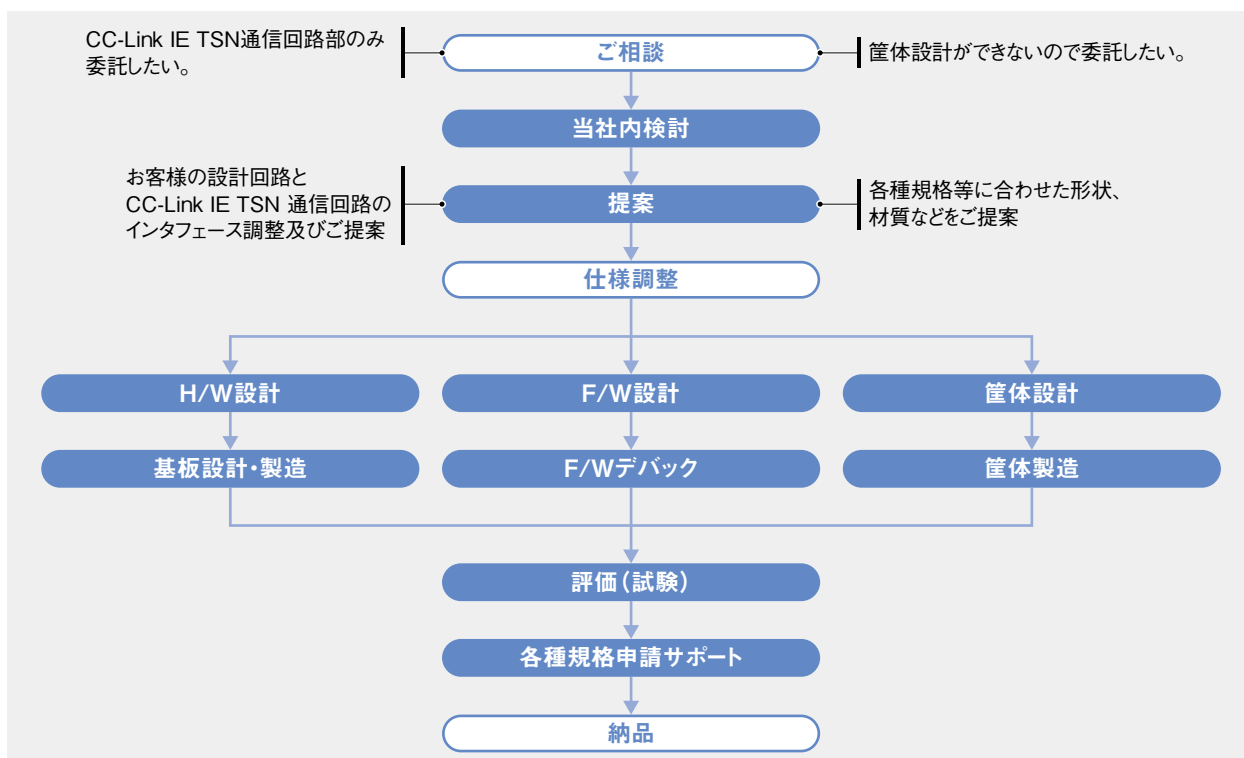
受託内容詳細

■ 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、一度お問合せください。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・エレクトロニクス事業部 電技部
〒461-0022 愛知県名古屋市中区東大曽根町22-28
TEL 052-740-2970 FAX 052-740-2971
E-mail fa_et_info@tamadic.co.jp
URL https://www.tamadic.co.jp

CC-Link協会への入会

■ 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！

■ 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対応製品の開発 • CC-Link対応製品の販売 • 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

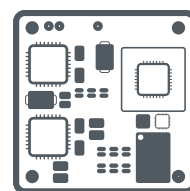
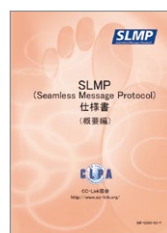
開発・評価

■ 開発・評価期間における CC-Link協会からのサポート

- CC-Link協会より、CC-Link IE TSN仕様書を無償で提供いたします。
- 開発製品の適合試験用に、CC-Link協会よりコンフォーマンステスト仕様書を無償で提供いたします。
- パートナーメーカー製の開発ツールや評価用ボードを紹介いたします。



CC-Link IE TSN仕様書



評価用ボード

■ 公開ツール一覧

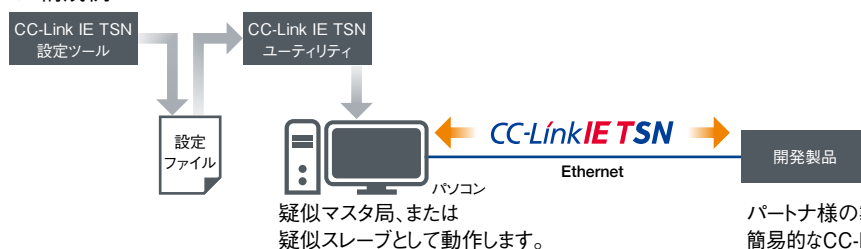
CC-Link協会のホームページにて、下記ツールを公開しています。

No.	ツール	用途	新規/改定	補足
①	CC-Link IE TSN設定ツール	簡易設定・診断	新規	レジスタード会員様よりダウンロードできます。
②	CC-Link IE TSNユーティリティ	疑似マスタ局、疑似スレーブ局	新規	レジスタード会員様よりダウンロードできます。
③	SLMPコンフォーマンステストツール	SLMPオプション機能試験	改定	どなたでもダウンロードできます。
④	プロファイル作成支援ツール	CSP+ファイル作成	改定	どなたでもダウンロードできます。

■ 公開ツールの概要

パソコンを使用して、開発製品のCC-Link IE TSN通信を簡易的にご確認いただけます。

● 構成例



パートナー様の製品開発において、簡易的なCC-Link IE TSN通信の確認にご使用いただけます。

コンフォーマンステスト

■ 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…

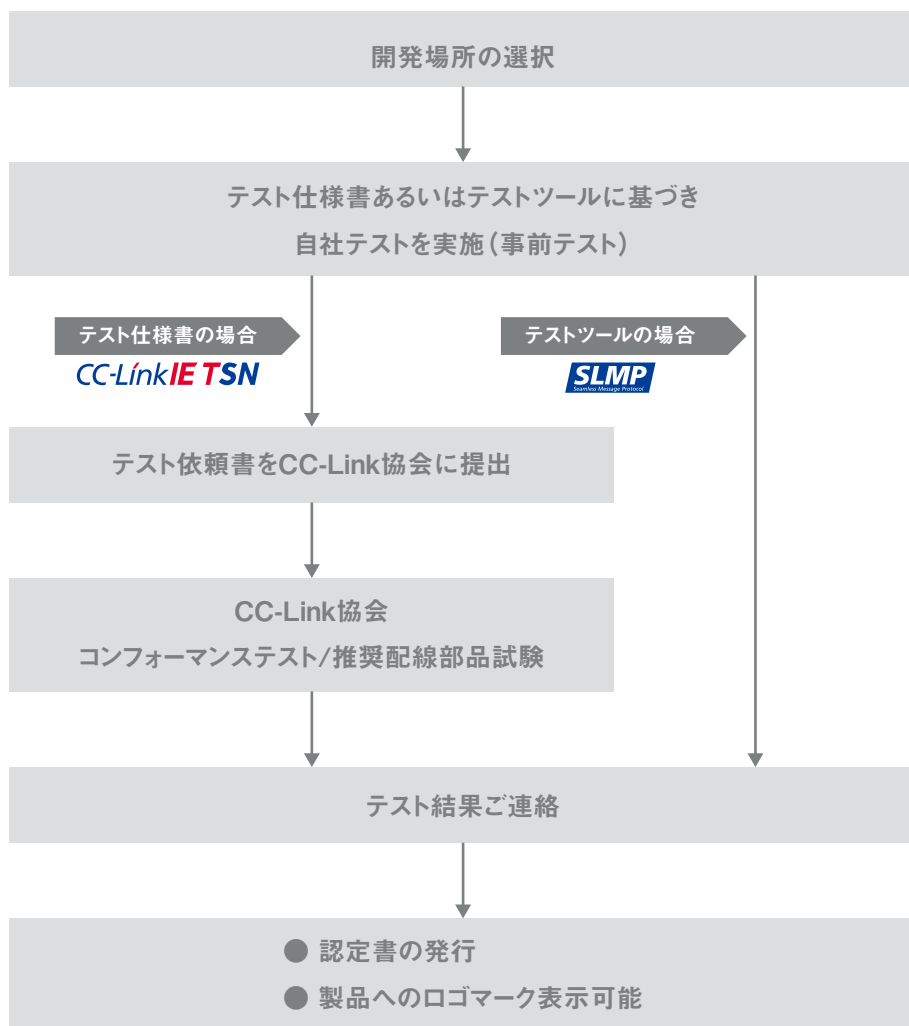
- CC-Link IE TSNの通信部分の信頼性が確保できます。
- 異なるメーカー間、機種間での相互接続時のスムーズなシステム構築を図ることができます。



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仕様を参照ください。

■ コンフォーマンステスト認証の流れ



コンフォーマンステスト

CC-Link IE TSNのコンフォーマンステストには、必須試験と任意試験があります。
また、認証クラス毎に試験項目が異なります。

試験項目

① 必須試験

全て合格しないと認証されません。

② 任意試験

対応する機能を搭載している場合に試験実施を推奨します。

① 必須試験

必須項目と実施区分(例:リモート局)

認証クラス欄 ●:実施 ▲:条件付実施 —:任意

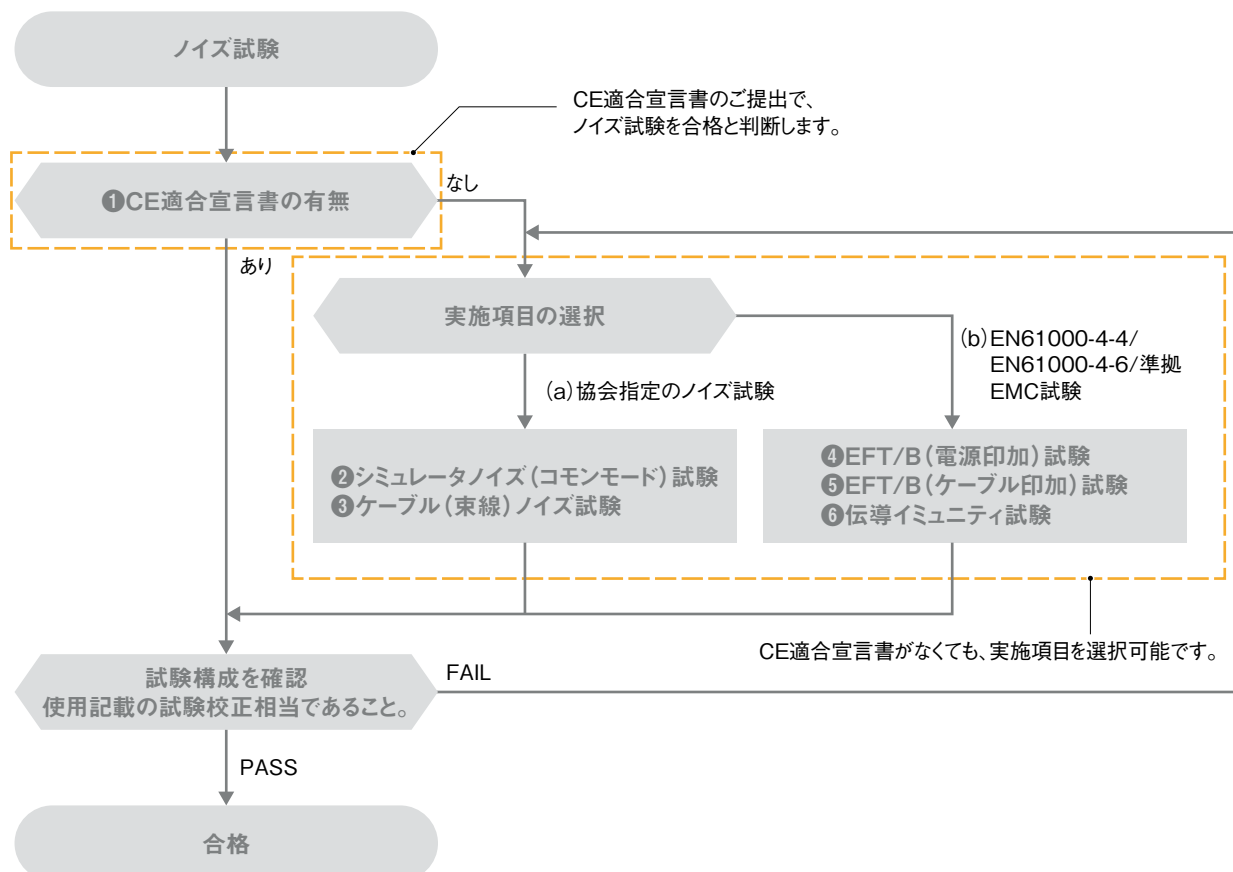
分類	テスト項目	認定クラス		実施区分	
		A	B	パートナー メーカ	CC-Link 協会
ハードウェア試験	ノイズ試験				
	①CE適合宣言書の確認	—	●		
	②シミュレータノイズ(コモンモード)試験	—			
	③ケーブル(束線)ノイズ試験	—			
	④電氣的ファストランジェント/バースト試験 (EFT/B)(電源印加)	—	▲	●	—
	⑤電氣的ファストランジェント/バースト試験 (EFT/B)(ケーブル印加)	—			
	⑥伝導イミュニティ試験	—			
	機能試験	—	●		
ソフトウェア試験	使用部品確認試験	—	●		
	時刻同期				
	①IEEE 1588v2	●	●		
	②IEEE 802.1AS	—	●		
	サイクリック伝送	●	●		
	ランジェント伝送	●	●	●	—
	トポロジ	▲	●		
	診断	●	●		
プロファイル記述(CSP+)確認	エラー処理	●	●		
	①記述内容確認	●	●	●	—
エージング試験	①エージング試験	●	●	—	●

1G/100Mbps両対応機器の試験項目

認証クラス欄 ●:実施 —:任意

分類	テスト項目	1G/100Mbps 両対応機器の実施区分	
		1Gbps	100Mbps
ハードウェア試験	ノイズ試験		
	①CE適合宣言書の確認	●	—
	②シミュレータノイズ(コモンモード)試験	●	—
	③ケーブル(束線)ノイズ試験	●	—
	④電氣的ファストランジェント/バースト試験 (EFT/B)(電源印加)	●	—
	⑤電氣的ファストランジェント/バースト試験 (EFT/B)(ケーブル印加)	●	—
	⑥伝導イミュニティ試験	●	—
	機能試験	●	●
ソフトウェア試験	使用部品確認試験	●	●
	プロファイル記述(CSP+)確認	●	—
エージング試験		●	●

■ ノイズ試験の実施フロー



(a) 協会指定のノイズ試験

テスト項目	試験構成	試験条件
② シミュレータノイズ(コモンモード)試験	コンFORMANCEテスト仕様書参照。	ノイズ電圧 : AC ±2000V DC ±900V 印加時間 : 2時間
③ ケーブル(束線)ノイズ試験	コンFORMANCEテスト仕様書参照。	ノイズ電圧 : ±1000V 印加時間 : 10分

(b) EN61000-4-4/EN61000-4-6準拠EMC試験

テスト項目	試験構成	試験条件※
④ 電氣的ファストランジェント/バースト試験 (EFT/B)(電源印加)	EN61000-4-4に準拠すること。	ノイズ電圧 : AC ±2000V DC ±2000V 印加時間 : 1分間
⑤ 電氣的ファストランジェント/バースト試験 (EFT/B)(ケーブル印加)	EN61000-4-4に準拠すること。	ノイズ電圧 : ±1000V 印加時間 : 1分間
⑥ 伝導イミュニティ試験	EN61000-4-4に準拠すること。	掃引周波数 : 0.15-80MHz 電界強度 : 10Vrms 変調 : 80%AM変調 周波数ステップ : 1%

※ EN61000-6-2はEMC共通規格の工業環境に対するイミュニティ規格。

協会からのお願い事項

- 試験構成が正しいか確認するため、試験構成が分かる資料の提出をお願いします。
- 上記テスト項目はノイズ波形が全て違うため、全テスト項目の確認をお勧めします。

② 任意試験

分類	テスト項目	備考
ハードウェア試験	1000BASE-Tコンプライアンステスト	任意試験は、CC-Link協会での確認は行わない。
ソフトウェア試験	サイクリック伝送(送信局(自局)状態レジスタの確認) トポロジ(リング接続・メッシュ接続・混在) 制御(サイクリック起動停止・予約局) エラー処理(局番設定不一致・ネットワーク番号設定不一致・局種別不一致)	

協会からのお願い事項

- 任意試験となっていますが、製品の通信・機能に関わるテスト項目です。
機能を有する製品を開発する場合は、該当テスト項目の実施をお願いします。
- 協会として試験による確認は行いませんが、実施した試験結果の提出をお願いします。

■ CC-Link IE TSNとCC-Link IE Fieldのコンフォーマンステスト方法の違い

分類	変更点		CC-Link IE TSN	CC-Link IE Field
①	認証クラスが定義		通信LSIを使用した開発だけではなく、汎用MPU+S/Wプロトコル実装が可能 【認証クラス】 A:汎用MPU+S/Wプロトコル実装 B:CC-Link IE TSN専用通信LSI実装	専用通信LSIを実装した開発
②	ノイズ試験方法が変更		EMC指令のCE適合宣言書の提出のみで可。 CE適合宣言書がなくても、以下の試験が選択し、判定値を満足することで合格となる。 (a)協会指定ノイズ試験 (b)EN61000-4-4/EN61000-4-6準拠 EMC試験	シミュレータ(インパルス)ノイズ試験器を使用した協会指定ノイズ試験にて判定値を満足することで合格となる。
③	試験項目の 要求変更	1000BASE-T コンプライアンステスト	任意試験	メーカー必須試験項目
		トポロジ リング接続	任意試験	メーカー・協会必須試験項目
		予約局	任意試験	メーカー・協会必須試験項目
		局番設定不一致	任意試験	メーカー・協会必須試験項目
		ネットワーク番号 設定不一致	任意試験	メーカー・協会必須試験項目
		局種別不一致	任意試験	メーカー・協会必須試験項目

■ CC-Link IE TSNコンフォーマンス試験実施区分

試験区分がパートナーメーカーの試験を行う際、CC-Link協会が推奨するテストラボをご利用いただき、同テストラボでCC-Link協会が行うコンフォーマンス試験を事前に実施いただきますと、CC-Link協会で行うコンフォーマンス試験が免除され、試験費用がお安くなります。なお、テストラボ詳細につきましては、CC-Link協会までお問合せください。

試験実施区分	パートナーメーカー	テストラボ	CC-Link協会		
			コンフォーマンス試験	パートナーメーカー 試験結果確認	費用 (レギュラー会員)
①	全試験実施		実施	実施	10万円
②	一部試験実施	一部試験実施 (コンフォーマンス試験含む)		実施	5万円
③		全試験実施 (コンフォーマンス試験含む)		実施	

CC-Linkファミリー システムプロファイル

CSP+

(シーエスピープラス)

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ファミリーすべ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出来ます。

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述により、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でネットワークパラメータの設定やコメント作成が出来ます。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。

③XML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出来ます。

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+のみにコン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) 上記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 	 CC-Link 協会	 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、etc) 
	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。 http://www.cc-link.org/jp/csp_plus/index.html

■ CC-Link IE TSN 仕様

No	項目	内容
①	伝送速度	1 Gbps、100Mbps
②	1局当たりの最大入出力サイズ	各局、入出力合計で最大4G(4,294,967,296) オクテット
③	トランジェント伝送	各局サーバ機能、クライアント機能あり伝送容量はSLMPと同一。
④	通信方式	時分割方式
⑤	同期機能	IEEE802.1AS、およびIEEE1588v2準拠
⑥	1ネットワークの接続ノード数	64,770台(マスタ局とスレーブ局の合計)
⑦	最大ノード間距離	- ツイストペアケーブル(IEEE 802.3準拠)の場合:100 m - 光ファイバ(IEEE 802.3準拠マルチモードファイバ)の場合:550 m - 光ファイバ(SI-POF)の場合:20 m - 光ファイバ(SI-HPCF)の場合:100 m
⑧	最大分岐数	上限なし
⑨	トポロジー	ライン、スター、ライン・スター混在、リング、リング・スター混在、メッシュ

■ CC-Link IE TSN推奨部品

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、スイッチなどの配線部品につきましては、ANSI/TIA/EIA-568-B(Category 5又は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。

しかしながら、一般事務(OA)用とは異なり、産業用途では電磁ノイズを発生する駆動機器などと共に用いられることが多く、ケーブルに誘起されたノイズを通信に影響を与えずにアースに逃がすなど、事務用とは異なる機能が要求されます。

そこで、ご使用のお客様に対して、産業用途で安心して使用でき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。

相互認証制度

- CC-Link IE Fieldで使用可能なケーブルやコネクタはCC-Link IE TSNでも使用可能なため、相互認証が可能。

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。

- 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

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たスイッチは、試験不要でCC-Link IE TSNでは認証クラスAに合格した推奨品とすることが可能です。

Memo

CC-Link IE TSN 対応製品開発の流れ

受託メーカー

CC-Link 協会への入会

コンフォーメンステスト

CC-Link IE TSN の
主な仕様

CC-Link 協会とは

オープン＆グローバルな可能性を広げるCC-Link、
この勢いをCC-Link協会がさらに加速させていきます。

■ CC-Link協会とは？

CC-Link協会はCC-Linkファミリーを世界に普及すべく設立されたパートナーメーカーで構成される組織です。

日本語名:CC-Link協会 英語名:CC-Link Partner Association 略称:CLPA

(CC-Linkファミリー:CC-Link、CC-Link/LT、CC-Link Safety、CC-Link IE)

全10社で構成される幹事会が、
CC-Link協会の運営推進を担います。

3M

BALLUFF

CISCO

COGNEX

IDEC

NEC

Pro-face
by Schneider electric

MITSUBISHI
ELECTRIC
Changes for the Better

molex
an company of tycoelectronics

ユーザーの皆様のオートメーション構築とベンダーの皆様のCC-Linkファミリー対応製品開発をお手伝いします。

「日本発&初のフィールドネットワークCC-Linkを、世界のオープンネットワークへ」…CC-Link協会は、これを合言葉に2000年11月に設立されました。以来、幹事会、マーケティング部会、テクニカル部会が一体となった活動で、ベンダーの皆様の対応製品開発、ユーザーの皆様のFA構築をお手伝いしています。

■ ベンダーサポート

- ・各種展示会への出展、各種セミナーの企画、運営
- ・CC-Link仕様書の無償配布
- ・ホームページ、インターネットサービスを利用した情報配信
- ・パートナーメーカー製品、ネットワーク関連製品を容易に選定できるカタログ、諸資料の配布
- ・CC-Link対応製品の開発サポート
- ・コンFORMANCEテストの実施
- ・CC-Link協会入会窓口業務

■ ユーザーサポート

- ・ホームページ、インターネットサービスを利用した情報配信
- ・パートナーメーカー製品、ネットワーク関連製品を容易に選定できるカタログ、諸資料の配布

■ CC-Link協会の会員になると？

- ・CC-Link ファミリーに関する最新技術情報が入手できます。
- ・CC-Link ファミリー仕様書を無償で入手できます。
- ・最新のCC-Link ファミリーの仕様を知って、他社に先駆けた製品開発ができます
- ・開発した製品のPRができます。

※CC-Linkファミリー仕様書は、①概要・プロトコル編、②プロファイル編、③実装規定編から構成されています。

■ CONFORMANCEテストとは？

CC-Linkファミリー対応製品の通信においての高い信頼性を確保するために、機種毎に実施していただく試験です。

〈例〉

※電源ノイズテスト(AC/DC) 製品の電源ラインノイズ耐性を確認します。

※束線ノイズテスト CC-Linkファミリーケーブルに印加されるノイズに対する、製品のノイズ耐性を確認します。

※64局接続エージングテスト 最大接続局数における通信の信頼性を確認します。

■ CC-Linkの普及度は？

CC-Linkファミリー対応製品の通信においての高い信頼性を確保するために、機種毎に実施していただく試験です。

国境を超えて、数多くのパートナー企業が
CC-Link協会に参加。

設立時、わずか134社にすぎなかったCC-Link協会のパートナー企業は、2018年度(3月末現在)には3638社に達し、そのうち約80%は海外のメーカーが占める見込みです。日本発&初のフィールドネットワークCC-Linkファミリーが、真のグローバル・スタンダードとして認められた確かな証です。

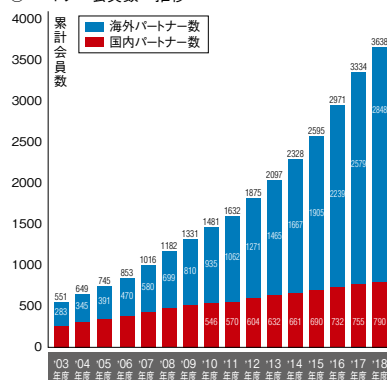
ユーザーの声だけ多彩なラインナップ、
CC-Linkファミリー対応製品。

年を追って増大するベンダー企業のCC-Link協会参画と共に、CC-Linkファミリー対応製品も、累計1916種類に達しました。CC-Link協会では、これらのパートナー製品が持つ比類なき特長をご理解いただくために「CC-Linkパートナー製品カタログ」や、「CC-Linkファミリー実機デモパネル」をご用意しています。

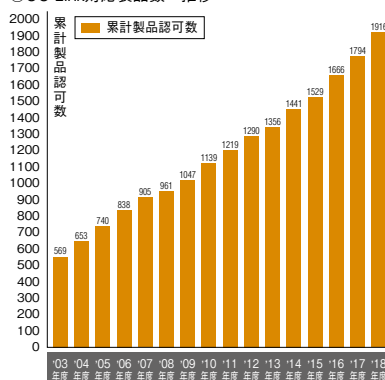
世界に認められて、
出荷ノード数2640万を突破。

自動車・半導体・液晶などの業種を中心に、ますます伸長を続けるCC-Link製品の出荷ノード数。2018年度には、ついに2640万ノードを突破しました。この勢いは、ますます加速しています。

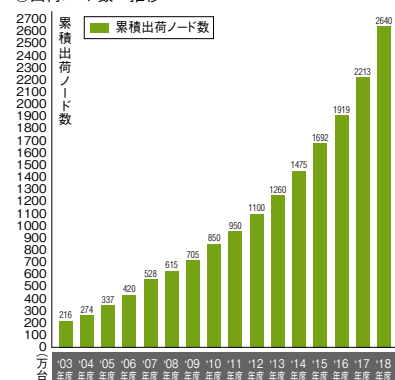
◎パートナー会員数 推移



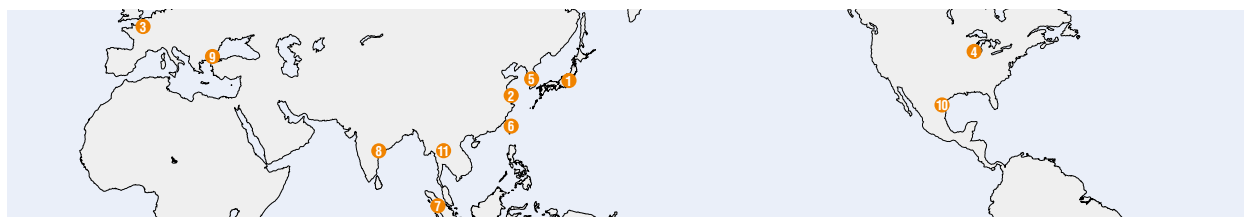
◎CC-Link対応製品数 推移



◎出荷ノード数 推移



■ グローバルサポート体制とは？



① 本部 (日本)

名古屋市中区大曾根3-15-58 大曾根フロントビル6階
6F Ozone-front Building, 3-15-58, Ozone, Kita-ku, Nagoya 462-0825, Japan
TEL : +81-52-919-1588 FAX : +81-52-916-8655
E-mail : info@cc-link.org
URL : https://www.cc-link.org/

② 中国

Headquarters(Tongji University) : School of Electronics and Information
Engineering, Jiading Campus, Tongji University, Shanghai, P.R.China
Office : 19F No.1386 Hong Qiao Road, Shanghai, P.R.China
TEL : +86-21-64940523 FAX : +86-21-64940525
E-mail : support@cn.cc-link.org
URL : https://www.cc-linkchina.org.cn/

③ 欧州

Postfach 10 12 17, 40832 Ratingen, Germany
TEL : +49-2102-486-7988 FAX : +49-2102-532-9740
E-mail : partners@eu.cc-link.org
URL : https://eu.cc-link.org/en/

④ 米州

500 Corporate Woods Parkway, Vernon Hills, IL 60061, USA
TEL : +1-847-478-2647 FAX : +1-847-876-6611
E-mail : info@cclinkamerica.org
URL : http://am.cc-link.org/en/

⑤ 韓国

RM. 711, 7F GANGSEO HANGANG XI-TOWER A,
401 Yangcheon-ro, Gangseo-gu, Seoul 07528 Korea
TEL : +82-2-3663-6178 FAX : +82-2-6224-0158
E-mail : clpkor@meak.co.kr
URL : http://kr.cc-link.org/ko/

⑥ 台湾

No.105, Wugong 3rd Rd., Wugu Dist., New Taipei City 24889, Taiwan(R.O.C.)
TEL : +886-2-8990-1573 FAX : +886-2-8990-1572
E-mail : cclink01@ms63.hinet.net
URL : https://tw.cc-link.org/zh/

⑦ アセアン

307 Alexandra Road #05-01/Mitsubishi Electric Building Singapore 159943
TEL : +656-470-2480 FAX : +656-476-7439
E-mail : cclink@asia.meap.com
URL : http://as.cc-link.org/en/

⑧ インド

Emerald House, EL-3, J Block, M.I.D.C. Bhosari,
Pune - 411 026, Maharashtra, INDIA
Tel : +91-20-4624 2100 FAX : +91-20-4624 2200
E-mail : Clpa_India@asia.meap.com
URL : https://in.cc-link.org/en/

⑨ トルコ

Seritali Mahallesi Nutuk Sokak.No:5 34775Umranije-istanbul /Turkey
TEL : +90-216-526-39-90 FAX : +90-216-526-39-95
E-mail : partners@tr.cc-link.org
URL : https://eu.cc-link.org/en/

⑩ メキシコ

Mariano Escobedo 69, Zona Industrial - Tlalneantla, 54030, Estado de
Mexico, Mexico
TEL : +52-55-3067-7517
E-mail : info@cclinkamerica.org
URL : http://am.cc-link.org/sp/

⑪ タイ

9th Floor, SV City Building, Office Tower 1, 896/19 and 20, Rama3 Rd.,
Bangpongsoang, Yanawa, Bangkok 10120 Thailand
TEL : +66-2-682-6522 FAX : +66-2-682-9750
E-mail : info@cclinkthailand.com
URL : http://th.cc-link.org/th/

高い技術水準や使いやすさで世界的に認められています

国際標準であるIEC規格をはじめ、半導体・FPD業界国際スタンダード SEMI、日本標準規格、中国国家規格、国際標準化規格、韓国国家規格、台湾規格を取得し、日本のデファクトスタンダードからグローバルスタンダードへと名実ともに認められています。従来からオープンネットワークに強く求められていた通信の互換性、接続製品の豊富さだけでなく、システムやアプリケーション構築の際に生産効率が飛躍的に向上するオープンネットワークとして、その高い技術水準や使いやすさが国際的に認められています。

日本のデファクトスタンダードから、グローバルスタンダードへ!!

国際標準:ISO	ISO15745-5:CC-Link 2007年1月取得 IEC61158:CC-Link 2007年12月取得
国際標準:IEC	IEC61784:CC-Link 2007年12月取得 IEC61158:CC-Link IE Field 2014年8月取得 IEC61784:CC-Link IE Field 2014年8月取得 IEC:CC-Link IE Safety 2016年8月取得
SEMI スタンダード	SEMI E54.12:CC-Link 2001年取得 SEMI E54.23-0513:CC-Link IE Field 2013年5月取得 GB/Z 19760-2005:CC-Link 2005年12月取得
中国国家規格:GB	GB/T 20229.4-6中国BA(Building Automation)規格:CC-Link 2006年12月記載 GB/T 19760-2008産業ネットワークでは中国最高位の規格:CC-Link 2009年6月取得 GB/Z 29496.1.2.3-2013:CC-Link Safety 2013年6月取得 GB/T CC-Link IE 2017年4月取得 GB/Z 37085-2018: CC-Link IE Safety 2018年12月取得
日本標準規格:JIS	JIS TR B0031:CC-Link 2013年5月取得 KSB ISO 15745-5:CC-Link 2008年3月取得
韓国国家規格:KS	KSC IEC 61158/61784:CC-Link 2011年12月取得 KSC IEC 61784-5-8:CC-Link/CC-Link IE 2014年12月取得 KSC IEC61784-3-8:CC-Link IE Safety 2018年7月取得
台湾規格:CNS	CNS 15252X6068:CC-Link 2009年5月取得

(税抜価格)

	レジスタード会員	レギュラー会員	エグゼクティブ会員	ボード会員
年会費	—	10万円	20万円	100万円
入会金	—	—	—	100万円
CC-Link仕様書の入手	(会員からの申し込みに応じて無償提供)			
SLMP技術使用権	●			
CC-Link技術使用権 SLMP ^{※1} 以外	—			
コンフォーメーション テスト料金 (1機器)	CC-Link IE TSN CC-Link マスター・ローカル・インテリジェントデバイス局 管理局、通常局 CC-Link IE Field マスター・ローカル局、インテリジェントデバイス局 CC-Link IE Safety IESMAP(マスタ) IESSLP(スレーブ)	—	10万円 ^{※3}	5万円 ^{※3}
	CC-Link リモートデバイス/I/O局、ケーブル、その他 CC-Link/LT マスター・スレーブ局、ケーブル、その他	—	30万円	20万円
	CC-Link IE Field Basic ^{※2}	—	20万円	10万円
	SLMP接続製品	—	—	—
	推奨品試験 料金 (1機種)	—	10万円	5万円
CC-Link ロゴの使用	—	—	●	●
技術サポート	—	—	●	●
ホームページ・製品カタログへの製品掲載(無料)	—	—	●	●
展示会への出席	—	—	●	●
イベント各種案内 ホームページの社名掲載	—	—	●	●

※1 Seamless Message Protocol

※2 パートナー様ご自身でテストツールをダウンロードの上、受検いただきます

※3 CC-Link協会が認める試験機関でCC-Link協会が行う試験を代行して結果を提出した場合、費用は以下のとおりとする。

レギュラー会員:5万円 エグゼクティブ会員:2万円

■ CC-Link IE TSN仕様書



BAP-C2011-001
CC-Link IE TSN仕様書
(概要編)



BAP-C2011-002
CC-Link IE TSN仕様書
(物理層・データリンク層編)



BAP-C2011-003
CC-Link IE TSN仕様書
(アプリケーション層 サービス編)



BAP-C2011-004
CC-Link IE TSN仕様書
(アプリケーション層 プロトコル編)

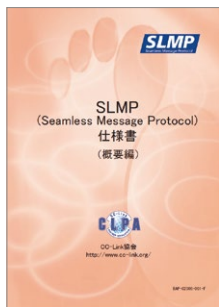


BAP-C2011-005
CC-Link IE TSN仕様書
(通信プロファイル編)

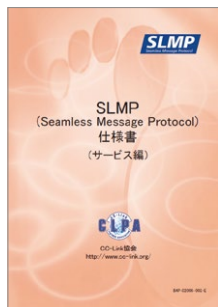


BAP-C2011-006
CC-Link IE TSN仕様書
(実装規約編)

■ SLMP仕様書



BAP-C2006-001
SLMP (Seamless Message Protocol) 仕様書
(概要編)



BAP-C2006-002
SLMP (Seamless Message Protocol) 仕様書
(サービス編)



BAP-C2006-003
SLMP (Seamless Message Protocol) 仕様書
(プロトコル編)

Memo

CC-Link IE TSN 対応製品開発の流れ

受託メーカー

CC-Link 協会への入会

コンフォーメンステスト

CC-Link IE TSN の
主な仕様

CC-Link 協会とは

●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



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



(Japan Korea Taiwan Americas Europe China 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

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