

FAシステム Factory Automation(FA) Systems

“CC-Link IE TSN”対応FA製品

FA Products for "CC-Link IE TSN"

“CC-Link IE TSN” は、TSN(Time-Sensitive Networking)技術を世界に先駆けて採用した次世代産業用オープンネットワークである。これに対応したFA製品(シーケンサ、産業用PC、サーボアンプ、表示器、インバータ、ロボットなど)は、制御通信と情報通信の混在時でも制御通信のリアルタイム性を保証した高速・高精度通信が可能である。これらの開発製品によって、FAとITをつなぐ連携技術を最大限に活用したFA-IT統合ソリューション“e-F@ctory”を更に強化し、顧客の工場のスマート化に大きく貢献できる。

(1) TSN技術による柔軟なIoTシステムの構築に貢献

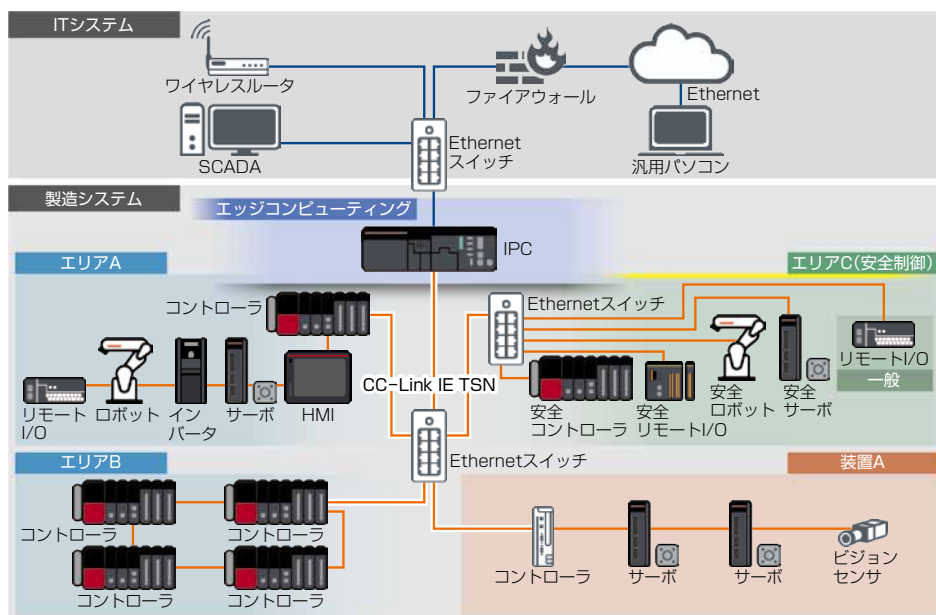
リアルタイム性が要求される制御通信と、上位ITシステムとの情報通信を同一Ethernet^(注)ケーブル上で混在可能にし、多様な機器を用いた柔軟なシステム構築を実現する。

(2) 超高速・超高精度通信による生産性・品質の向上

高速リンクスキャンによる高速制御通信を実現し、FA製品で構成される製造用装置・システムのタクトタイムを大幅に短縮するこ

とで生産性向上に寄与する。

(3) エンジニアリングツールによるシステム利便性の向上
CSP+ (Control & Communication System Profile+) による接続機器プロファイル連携機能や、パラメータ自動配信機能を採用することで、エンジニアリングツールを活用したシステム一元管理を実現し、立ち上げ及びトラブル発生時のダウンタイム短縮に貢献する。



SCADA : Supervisory Control And Data Acquisition, IPC : Industrial PC, HMI : Human Machine Interface

CC-Link IE TSN全体システムの構成(将来対応を含む)

CC-Link IE TSN対応汎用ACサーボアンプ“MELSERVO-J5シリーズ”

CC-Link IE TSN Compatible AC Servo Amplifier "MELSERVO-J5 Series"

装置・システムのパフォーマンスを最大化し、付加価値を共創するサーボアンプ“MELSERVO-J5シリーズ”を開発した。MELSERVO-J5シリーズは次世代産業用ネットワーク“CC-Link IE TSN”を基軸としたソリューション連携機能を大幅強化し、基本性能・機能についても業界最高クラスを達成した。主な特長は次のとおりである。

(1) 基本性能の大幅向上

CC-Link IE TSN対応によって最小指令通信周期31.25μsを達成。速度周波数応答3.5kHzと合わせ、モーション制御の更なる高速・高精度化を実現。

(2) 保全・診断機能

駆動部品の経年劣化を検知する機械診断の対象部品を拡充(ボールねじ、ベルト、ギヤ)し、動力ケーブルの断線・誤配線を検知する機能を開発。装置・システムのダウンタ

イム削減を実現。

(3) 調整レス

サーボオンするだけで自動で振動やオーバーシュートを抑制してゲイン設定を行うクイックチューニングを開発。

(4) シンプルコンバータ

新規開発ユニット“MR-CM”によって共通母線配線を容易にし、装置・システムの省エネルギー・省配線・省スペースソリューションを提供。



MELSERVO-J5シリーズ

FAシステム Factory Automation(FA) Systems

CC-Link IE TSN対応モーションユニット“RD78G/RD78GH”

CC-Link IE TSN Compatible Motion Module "RD78G/RD78GH"

生産設備などに組み込まれて高速・高精度な位置決めを実現するサーボシステムの新製品として、次世代産業用オープンネットワーク“CC-Link IE TSN”に対応した三菱シーケンサ“MELSEC iQ-Rシリーズ”のモーションユニット“RD78G/RD78GH”を開発した。この製品の特長は次のとおりである。

(1) ハードウェアの構成を一新するとともにソフトウェア処理の最適化を図ることで、モーションユニット演算周期31.25μsを実現。また、1ユニット最大制御軸数を従

来の64軸から256軸に増強。より高速、より大規模なシステムの構築が可能。

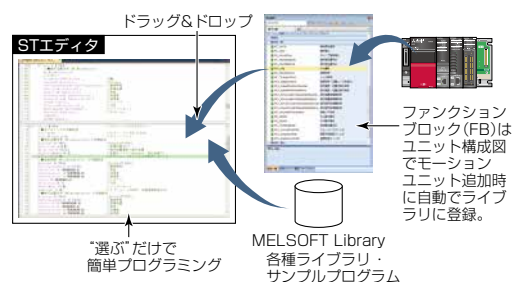
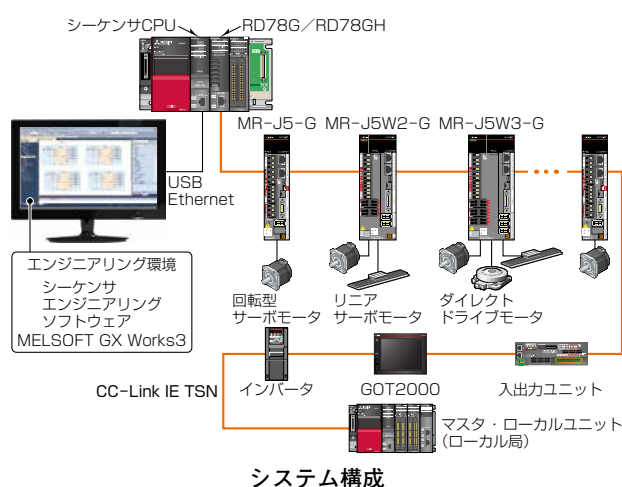
(2) 一貫したエンジニアリング環境でシステム設計からデバッグ、メンテナンスまで対応可能。

(3) ST(Structured Text)言語による構造化プログラミングへの対応によって、可読性・プログラム資産の再利用性が向上。

(4) 国際的な標準規格であるPLCopen Motion Control FB(ファンクションブロック)と当社独自のFBを搭載し、部品一覧ウィンドウからFBを選択するだけで高応答な駆動制御を実現できる。

(5) 一つのネットワークでサーボアンプ、入力ユニットなど多様な機器を用いて接続でき、優れたメンテナンス機

能を備えたサーボシステムの構築が可能。



ST言語を使用した簡単プログラミング

省施工と品質安定に貢献するスプリングクランプ端子仕様の遮断器

Circuit Breakers with Spring Clamp Terminal Contributing to Labor-saving and Stable Quality

近年、労働人口の減少や熟練作業者の不足等によって、制御盤や機械装置の配線作業時間の短縮が求められている。このニーズに応えるため、小形遮断器“NF/NV32-CVF”，及びサーキットプロテクタ“CP30-BA”でスプリングクランプ端子仕様を新たにラインアップした。主な特長は次のとおりである。

(1) 省施工

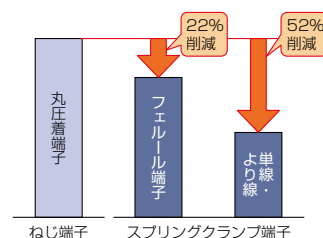
国内で初めて^(*)、フェルール端子（欧州式棒端子）だけでなく、より線・単線の素線接続にも対応するスプリングクランプ端子仕様の遮断器を発売した。単線、フェルール端子ではワンアクション（差し込むだけ）、より線の場合は工具によってスプリングを開いて電線を挿入し、工具を抜くことで接続が可能。素線接続では圧着作業が不要になり、トータルの作業時間はフェルール端子に比べて更に削減される。

(2) 品質安定

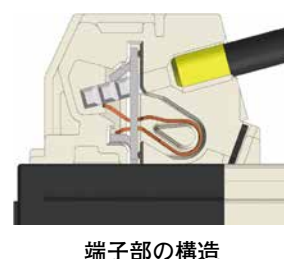
ねじ締め作業スキルが不要のために接続品質が一律に保てるほか、スプリングによる圧力が常にかかっている

ため、ねじ端子のように振動、衝撃、長期使用によるゆるみが発生せず増し締め作業が不要である（メンテナンスフリー）。なお端子部は銅導体用端子台（ねじなし締め付け具）としてTÜV Rheinlandによる第三者認証を取得している。

* 1 2019年7月9日現在、当社調べ



配線作業時間比較
(JSIA調査非熟練者
(作業経験2年)での比較)



2.45GHz帯半導体マイクロ波電源

2.45GHz Solid State Microwave Generator

1. 概 要

マイクロ波電源とは、AC/DC電源が商用交流電源を直流電源に変換するように、商用電源からマイクロ波を生成する装置である。マイクロ波は、今や家庭用電子レンジでも用いられており、加熱調理にはなくてはならない存在となっている。同様に、工場での食品の加熱・解凍や木材・陶器の乾燥などに利用されてきたが、近年では、新材料や医薬品の開発・生産にまでその応用範囲が広がっている。

これまでの、マイクロ波を発生・増幅するデバイスとして、真空管であるマグネトロンを利用したマイクロ波電源が主流であったが、長寿命かつ出力/周波数の安定な半導体を用いたマイクロ波電源が注目されている。既に一部の分野では、半導体マイクロ波電源を採用したシステムの製品化が始まっている。

当社は、これまでレーダ・通信機器などに組み込まれる半導体マイクロ波コンポーネントの開発・生産を行ってきた。今回、これらで培った技術・ノウハウを活用し、当社初となる産業向け半導体マイクロ波電源(1.6kW電源、200W電源)を製品リリースした。

2. 当社半導体マイクロ波電源の特長

従来のマグネトロン方式の場合は、負荷からの反射電力に対して本体を保護するために外付けのアイソレータが必要であったが、この製品はアイソレータを内蔵しているため、外付けのアイソレータは不要である。制御インターフェースは、様々な用途・装置への組み込みを想定し、汎用制御装置に対応したアナログ電圧/接点制御を採用した。

また、レーダ・通信機器などと同様の環境試験を実施し、製品としての信頼性を確認している。

1.6kW電源は、AC/DC変換ユニット“PS-UNIT”及び

マイクロ波発振ユニット“RF-UNIT”とで構成されている。二つのユニットに分けることで、マイクロ波発振ユニットを小型・軽量化(<20kg)し、取扱いを容易にするとともに、配置の自由度を向上させた。また、電源の電圧変動(ユニット間電源ケーブル長に依存する変動を含む)や過渡熱変化による半導体デバイスの特性変動に伴って発生する出力電力の変動を抑制するため、フィードバック制御アルゴリズムを新規開発し、採用した。これによって、200W以上出力時±3%(200W以下出力時±6W)の高い出力安定度を実現している。

200W電源は、マイクロ波発振モジュールとAC/DC電源・空冷機構が一体構成となっており、出力電力の制御に加えて周波数制御機能を持っている。周波数は1MHzステップで制御が可能である。また、マイクロ波発振モジュールはAC/DC電源・空冷機構からの着脱が容易な構造にすることで、既存冷却設備や汎用電源を利用したいという顧客ニーズにも対応し、多彩なシステムへの適用が可能である。

3. 今後の展開

マイクロ波は、物質を内部から効率よく加熱できるという特長以外にも、プラズマ応用(ダイヤモンドCVD (Chemical Vapor Deposition)、フロンやNO_x(窒素酸化物)分解など)さらには、加熱効果だけでは説明できないマイクロ波の非熱効果(劇的な化学反応の加速など)の研究が注目を集めており、その可能性が大いに期待されている。当社も、半導体マイクロ波電源の開発だけでなく、レーダ・通信システムで培った技術と、半導体マイクロ波電源の特長である出力・周波数の高精細制御を生かした装置に関する研究を行っており^(*)、今後、半導体マイクロ波電源の供給とともに、次世代アプリケーションの提案を図るなど、当該分野の発展に貢献することを目指す。

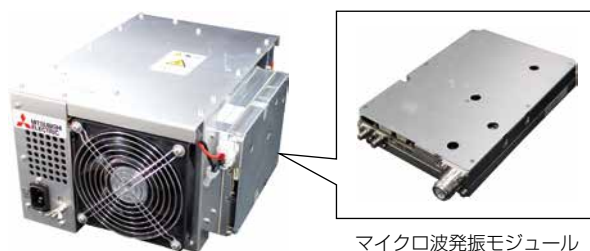
*1 弥政和宏, ほか: マイクロ波小型加熱炉を用いた半導体発信器方式による一様加熱制御の検証実験, 電子情報通信学会技術研究報告, 117, No.244 (2017)



PS-UNIT

RF-UNIT

1.6kW半導体マイクロ波電源



マイクロ波発振モジュール

200W半導体マイクロ波電源