

## 次世代保護継電器 MCR30 形マルチリレーの スイッチギヤへの適用



遠方からでも状況を認識しやすい MCR30 形マルチリレーの表示灯  
Indicators easily visible even from distance

スイッチギヤ用 MCR30 形マルチリレー  
Next-generation MCR30 Multi-relay for switchgear

マルチリレーは、“スイッチギヤ”の正面に設置され、計測・保護・制御機能を一体化した保護継電器である。受変電設備の電流、電圧、電力などを監視し、電路故障時に瞬時に検出して故障区間を切り離す指令を出すことで、工場やビルなどの電気設備を保護し、電力の安定供給という社会的に重要な役割を担っている。受変電設備の運用管理面では、誤認識や誤動作による設備トラブルを避けることが必須であり、保護継電器の機能だけでなく視認性と操作性も重要である。

そこで、視認性と操作性を追求したデザインをコンセプトにした次世代の保護継電器 MCR30 形マルチリレーをスイッチギヤに適用した。その主な特長は以下のとおりである。

- (1) 保守点検現場の作業環境に配慮した立体型表示灯により視認性を向上 斜め遠方や複数台が並んだ状態からも一目でシステムの状況を認識し素早い対応ができるよう、円柱形状の LED (発光ダイオード) インジケーターでステータスを表示した。
- (2) 直感的で迷わない配置により的確な操作が可能 通常必要な操作ボタンだけを表に出し、簡潔で明快な画面表示のガイドと連動させるなど、ユーザビリティを追求した配置とすることで操作性が向上した。
- (3) 大型・高精細カラー液晶パネルにより視認性・一覧性が向上 カラー液晶パネルの採用と黒背景を基調とした配色により、薄暗い設置環境でも情報を明瞭に視認できる。更にバーグラフなどのビジュアル表現の工夫により、状態の分かりやすさも追求した。

今後は機能拡大に取り組み、より多くの電気設備に対して高い信頼性と使いやすさを備えたマルチリレーを搭載したスイッチギヤを提供することで、持続可能な社会の実現に貢献していく。

東芝インフラシステムズ(株)

## ■ 高さ検出と落下検出機能を備えたリストバンド型センサ MULiSiTEN MS200



リストバンド型センサ MULiSiTEN MS200  
MULiSiTEN MS200 wristband sensor

近年、熱中症対策などの作業者の安全管理に対するニーズが急速に広がっている。当社は、作業者の安全操業支援や体調管理を目的として、“リストバンド型センサMULiSiTEN”を提供している。このデバイスは、各種センサーから生体データをリアルタイムに計測して独自のアルゴリズムで暑さストレスレベルを算出・表示する機能を持ち、設定したストレスレベルを超えた場合は、装着者と上位システムへアラートを発することで、作業者のリアルタイムな状態監視を行う。また、過酷な環境での使用を想定したIP (International Protection) 6X, IPX5, IPX7の防塵(ぼうじん)・防水性、米国国防総省軍用規格MIL-STD相当の落下試験に耐える堅牢(けんろう)性、及び独自OS(基本ソフトウェア)でフリーズやアップデートを極力なくした保守性を備え、産業用途に特化している。

今回、高さ検出と落下検出の機能も備え、作業者が高所から落下した際には即座に上位システムへ通知する機能を追加した新機種MS200を開発した。この機能により、作業場での安全性が更に向上することが期待される。

関係論文：東芝レビュー、2024、79、4、p.22-25。

東芝インフラシステムズ(株)

## ■ 操作性を向上させた電磁流量計変換器 LF62xxB



分離型変換器 LF622xB  
LF622xB remote type electromagnetic flowmeter converter



一体型変換器 LF620xB  
(検出器LF410との組み合わせ)  
LF620xB integral type converter  
(integrated with LF410 detector)

電磁流量計は、ファラデーの電磁誘導則を利用して導電性流体の体積流量を測定する計測器である。変換器は検出器内部の電極で検出した流量信号をソフトウェアで演算処理し、測定値を表示する機能や、アナログ信号に変換して外部出力する機能、上位機器と通信する機能などを備えている。

今回、従来機種であるLF62xxA形<sup>(注)</sup>の後継機種としてLF62xxB形を開発した。当社の電磁流量計の特長である高精度、耐ノイズ性、堅牢(けんろう)性は継承しつつ、従来機種のユーザーから寄せられた要望を基に操作性を向上させ、新たな警報機能を追加することで、現場での使用に適合させるとともに、異常の早期検出機能も搭載した。

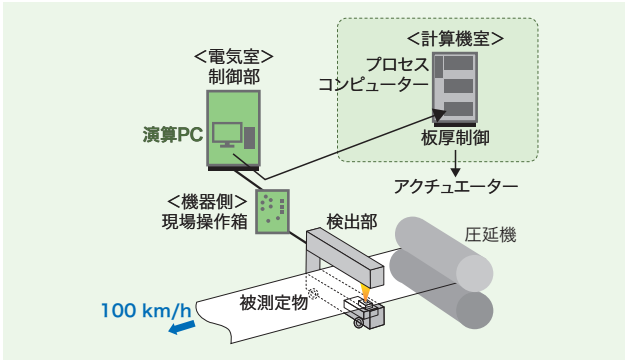
また、LF62xxA形で採用したアルミニウムダイカストケース構造からの変更はなく、従来機種との互換性があるため、リプレイスに容易に対応できる。

今後は、更に上位機器との通信機能を拡充し、DX(デジタルトランスフォーメーション)化の促進に貢献していく。

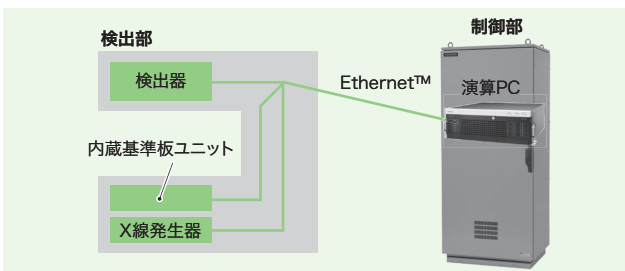
(注) xは型式によって決まる数字。

東芝インフラシステムズ(株)

## ■ 高速センシングを実現した X 線厚み計 TOSGAGE-8000RS シリーズ



X 線厚み計の機器構成  
X-ray thickness gauge configuration



検出部  
X-ray thickness gauge measuring head

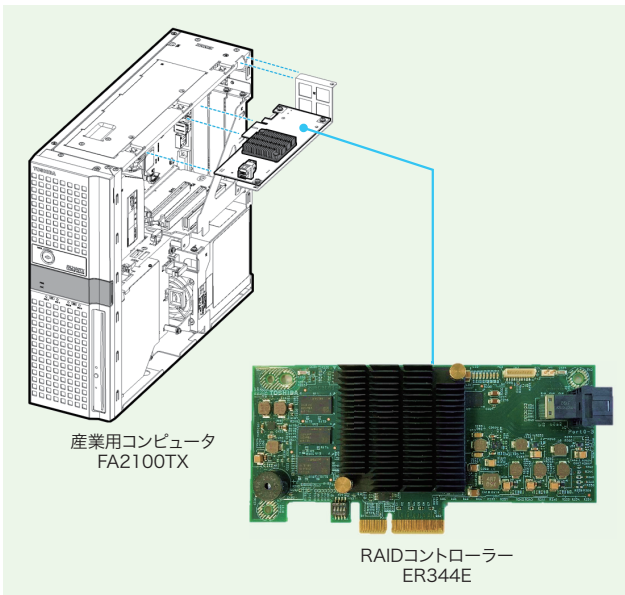
東芝インフラシステムズ (株)

X線厚み計は、鉄鋼プラントなどの圧延ラインで、板状の被測定物の厚みをオンラインで測定する装置として広く利用されている。鋼板の板厚を決定する圧延機の制御に用いる板厚測定データには精度と信頼性が求められる。加えて近年は、圧延機の応答性の高速化に伴い、厚み計に対する高速センシングの需要が高まりつつある。

そこで今回、サンプリング周期 1 ms を実現し、高速に板厚測定できる新型 X 線厚み計 TOSGAGE-8000RS シリーズを開発した。

X線発生器、検出器、及び内蔵基準板ユニットと制御部間の通信処理を全て FPGA (Field Programmable Gate Array) によるハードウェアロジック回路で行うことで、1 ms 以内の処理を実現した。また、フィールドセンサーを搭載し、検出部環境データをリアルタイムに収集して提供できる。検出部環境データを手掛かりとして、異常原因のより詳細な分析や、環境改善が可能になると期待される。

## ■ FPGA の独自ロジックで実現した RAID コントローラー ER344E



産業用コンピュータ内部の RAID コントローラー  
Redundant array of independent disks (RAID) controller in industrial computer

当社の“産業用コンピュータ”では RAID (Redundant Array of Independent Disks) 機能によりストレージドライブを冗長化し、ストレージドライブ故障時のデータ消失やシステムダウンのリスクを低減している。RAID 機能は自社開発の RAID コントローラーで実現しており、ストレージドライブの状態監視や故障判定などの多くのノウハウを反映して信頼性・可用性を高めている。

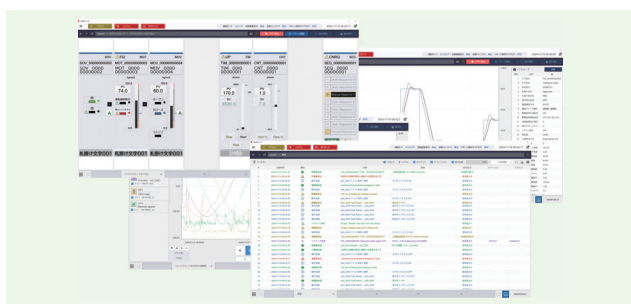
従来の RAID コントローラーでは、RAID に必要な機能が集約された専用 IC を使用しているが、専用 IC の現行品が製造終了となり、後継デバイスが供給されないこととなった。このため、プロセッサ内蔵の FPGA を使用して代替する、新たな RAID コントローラーを開発・設計した。汎用インターフェースには既存の IP (Intellectual Property) を活用し、ストレージアクセスに特有のコマンドキューイング機能などは、専用設計した独自ロジックを採用した。併せて RAID 制御のノウハウを蓄積した自社製ファームウェアを最大限活用して、現行品の信頼性・可用性を継承した。開発した新たな RAID コントローラーにより、当社産業用コンピュータを長期供給していく。

東芝インフラシステムズ (株)

## ■ プロセス制御のDXを推進する統合制御システムCIEMAC VS



typeL  
Unified Controller Vm series typeL

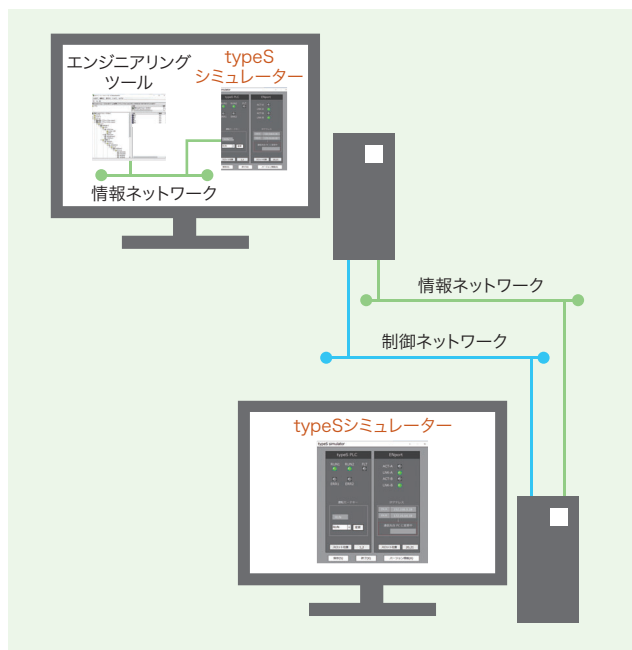


OI-VS10及びOI-VS20における画面表示例  
OI-VS10 and OI-VS20 screen display examples

プロセス制御におけるDX推進のため、次世代DCS (Distributed Control System) 向け統合制御システムCIEMAC VSを構成する、産業用コントローラーの“ユニファイドコントローラ Vmシリーズ typeL” (以下、typeLと略記)、及び次世代HMI (ヒューマンマシンインターフェース) のOI-VS10とOI-VS20をリリースした。昨今の産業システムでは制御の高性能化、システム監視の効率化が重要となっていることから、typeLでは、コントローラーとコンピューターの両方の機能を備えることで、両者間の伝送負荷や通信遅延の問題を解消し、リアルタイムなデータの蓄積・分析を可能とした。また、OI-VS10及びOI-VS20では、Webベースの監視画面により、場所を選ばない効率的なシステム監視を可能とした。更に、OSS (Open Source Software) の汎用データベース (DB) の活用で、従来のHMIより大容量のデータ蓄積を実現し、将来的には標準API (Application Programming Interface) によるデータ利活用への展開も構想している。今後は、クラウドプラットフォームの活用などによるOT (制御・運用技術) とIT (情報技術) の融合で、監視・制御システムの更なる効率化・最適化を図る。

東芝インフラシステムズ (株)

## ■ 効率的なエンジニアリングを支援する ユニファイドコントローラVmシリーズtypeSシミュレーター



typeSシミュレーター  
Unified Controller Vm series typeS simulator

製造現場の要望に迅速に応えられる、効率的なエンジニアリングが求められている。そこで今回、2020年にリリースしたPLC (Programmable Logic Controller) タイプの高速シーケンス制御用コントローラーである“ユニファイドコントローラVmシリーズtypeS” (以下、typeSと略記) を用いたエンジニアリングの効率化を支援する、typeSシミュレーターを開発した。

typeSシミュレーターは、typeSの動作をWindows®上で模擬できる。アプリケーションの動作やtypeSの正面LED (発光ダイオード) の確認を、実機レスで行えるため、開発環境の構築が容易で、開発コストを削減できる。また、実機の確保やI/O (Input/Output) モジュールの配線作業が不要なため、様々な条件下でのアプリケーションの動作を容易に確認でき、迅速にデバッグできる。

今後、typeSと同じVmシリーズでDCSタイプの産業用コントローラーであるtypeLについてもシミュレーターを開発し、更なるエンジニアリング効率の向上に貢献する。

東芝インフラシステムズ (株)