

Edgecrossフォーラム 2023春
アワード優秀SIサービス賞 講演

食品工場のDXを実現するEdgecross活用技術に係る 普及活動の紹介

2023年4月

ND 日本電技株式会社

産業ソリューション事業部
事業本部 エンジニアリング部

◆ 目次 ◆

1. 会社紹介
2. 事業紹介
3. FOOD TECH JAPANにおけるEdgecross技術の展示
4. 2022年6月FOOMA展示会 食品製造業向けソリューション構築WG展示デモ協力
5. IoTハンドブックの製作と活用

1. 会社紹介

弊社は東京都墨田区両国に本社を構え、従業員約800名、事業所は本社、東京本店をはじめ全国に支店・営業所があり、最近では沖縄にも営業所を開設いたしました。事業概要については、大きく建物市場と工場市場向けの事業があり、建物市場では主に新築ビルを対象とした「ビルシステム事業」、既設ビルのメンテナンスやサービスを行う「ソリューション事業」があります。一方、工場市場では主に食品工場を対象にした生産設備における計装工事、自動制御システムの構築を行っており、2022年4月より産業ソリューション事業部として独立した業務遂行体制がスタートしました。また、これら事業を支えるための「盤工場」が2ヶ所、研究開発、教育・研修の拠点であるテクニカルセンターがあります。

会社概要

本社所在地	東京都墨田区両国2-10-14 両国シティコア
設立	昭和34年9月26日
資本金	4億7,049万円
従業員数	834名（2022年3月31日現在）
事業内容	BA（Building Automation）、FA（Factory Automation）等自動制御システムの設計・施工・調整・保守／監視盤および制御盤等の設計・製作／各種自動制御機器類の販売
建設業許可	国土交通大臣許可（特）第4709号 電気工事業、管工事業 国土交通大臣許可（般）第4709号 機械器具設置工事業、電気通信工事業、消防施設工事業
事業所	本社、東京本店他全国8支店、営業所16カ所、産業ソリューション事業部（3拠点）、工場2カ所、テクニカルセンター

2. 事業紹介

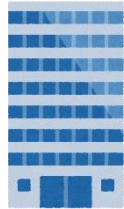
ビルシステム事業

〔新設ビル〕〔既設ビル〕
計装工事、自動制御システム構築

ソリューション事業

メンテナンス、サービス

azbil
savic-netG5



産業ソリューション事業

〔工場〕
計装工事、自動制御システム構築



主に食品製造業
のお客様がター
ゲット

日本電技の強み

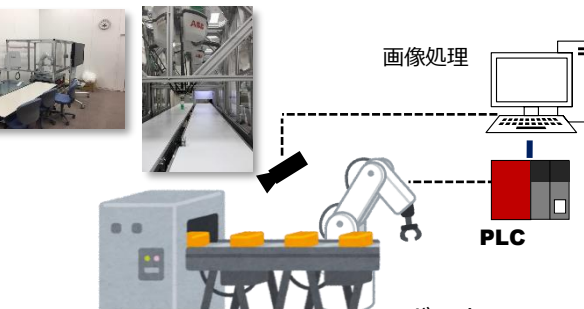
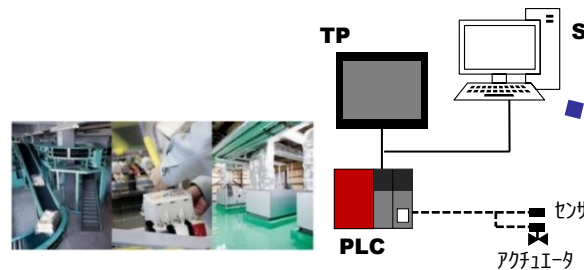
食品工場向け計装工事、自動制御システム構築を専門としている弊社では、フィールド側の情報収集・統合から、エッジ領域、上位システム構築まで幅広いソリューションの提供が可能。

弊社産業ソリューション事業のサステナビリティ経営への取り組み
マテリアリティ：計装エンジニアリングを通じたスマート工場実現への貢献
KPI：①製造現場における生産性向上、②製造現場における労働・作業環境改善

産業ソリューション事業領域マップ

ミルク、クリーム、お酒等製造ラインプロセス制御

計装工事・自動制御システム構築



ロボットシステム、コンベアライン構築

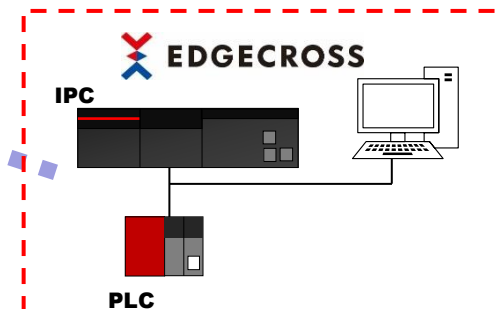
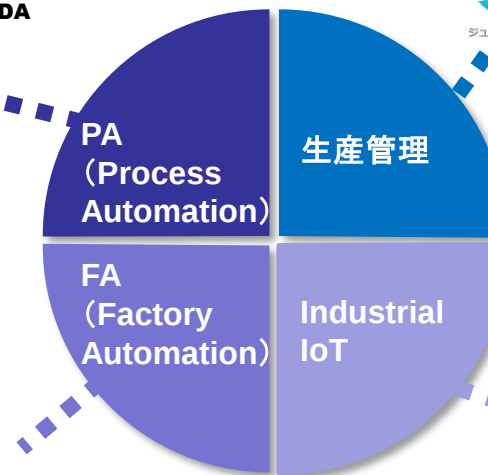
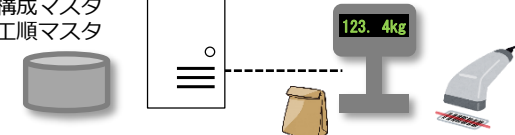
梱包・包装工程、トレー移載、仕分自動化

食品製造業向け生産管理システム

食品製造業生産管理業務のベストプラクティス



Misuzu8



システム構築、データ分析ソリューション

製造現場見える化、品質管理、データ分析

3. FOOD TECH JAPANにおけるEdgexcross技術の展示

弊社では食品工場の自動化・DX化をテーマとした展示会：FOOD TECH JAPAN（幕張メッセ）において、2021年度、2022年度の2年連続で出展し、Edgexcrossを活用したデータ分析ソリューションの展示を行いました。多くの来場者にEdgexcrossの魅力を伝えられました。

開催日
2021年10月13日～15日
2022年12月7日～9日

弊社ブース来場者数
535人
736人

【弊社ブースの様子】

2021年



2022年



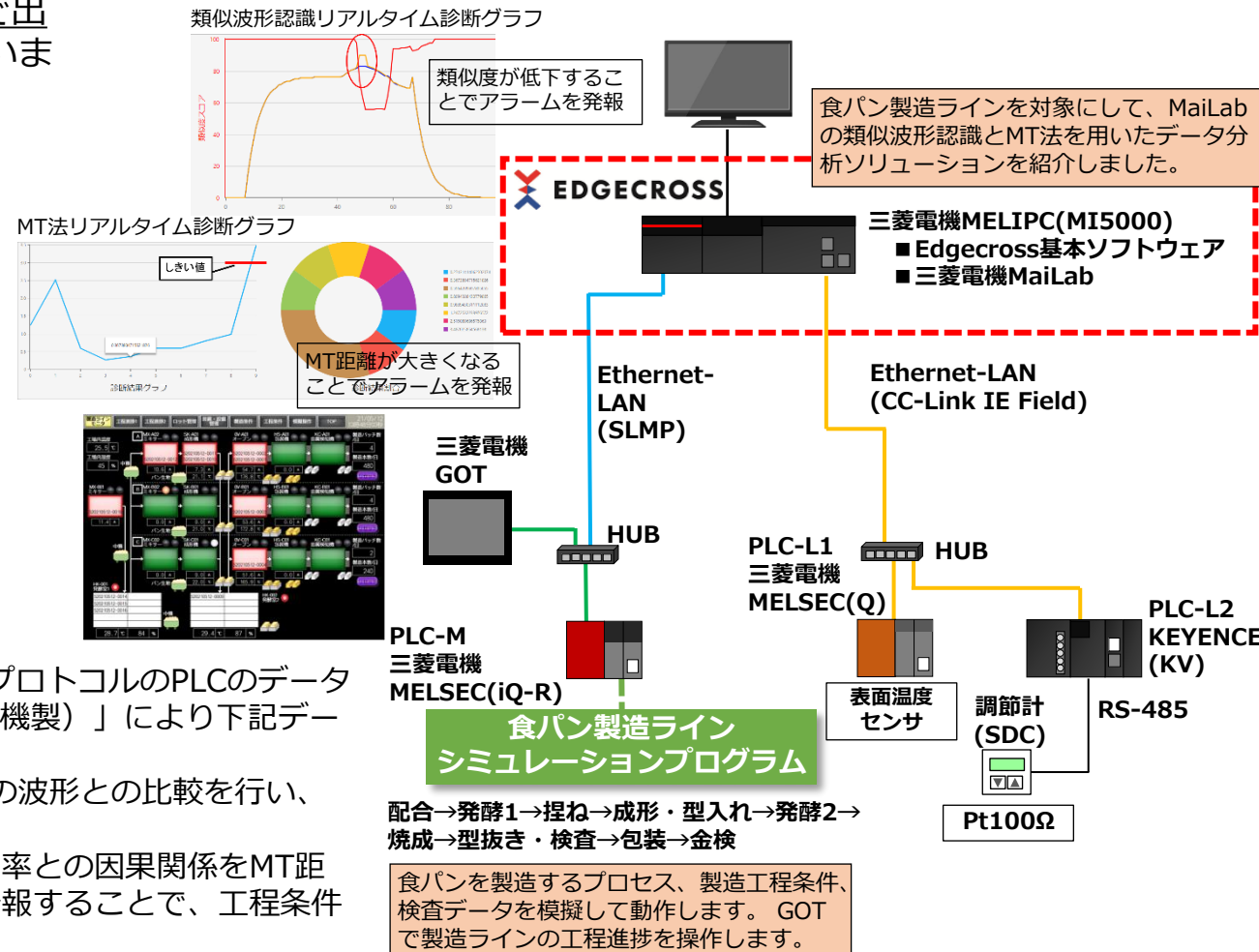
【データ分析ソリューションの概要】

Edgexcross基本ソフトウェアによりフィールド側に設置されている異機種・異プロトコルのPLCのデータを集約し、エッジアプリケーションであるデータ分析ツール「MaiLab（三菱電機製）」により下記データ分析を行い、稼働率向上、品質改善を図ります。

■ 類似波形認識により、製造装置等の正常時の電流値波形を学習させ、運用時の波形との比較を行い、類似度が低下したらアラームを発報することで、異常予知診断を行います。

■ MT（マハラノビス・タグチ）法により、製造ラインの複数の工程条件と良品率との因果関係をMT距離にて分析し、運用時に良品率が低下するMT距離となった場合にアラームを発報することで、工程条件の見直しを促し、不良品の発生数を減らします。

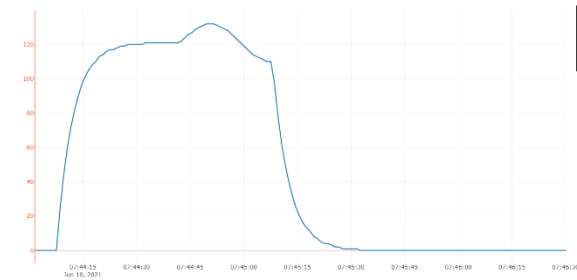
◆2022年度データ分析ソリューション展示システム概要◆



3. FOOD TECH JAPANにおけるEdgecross技術の展示

MaiLa b の類似波形認識を活用した異常予知診断事例

【正常時の起動電流波形】



MaiLabのリアルタイム診断画面

①5周期分学習

学習モデル

評価波形の入力

評価波形の入力

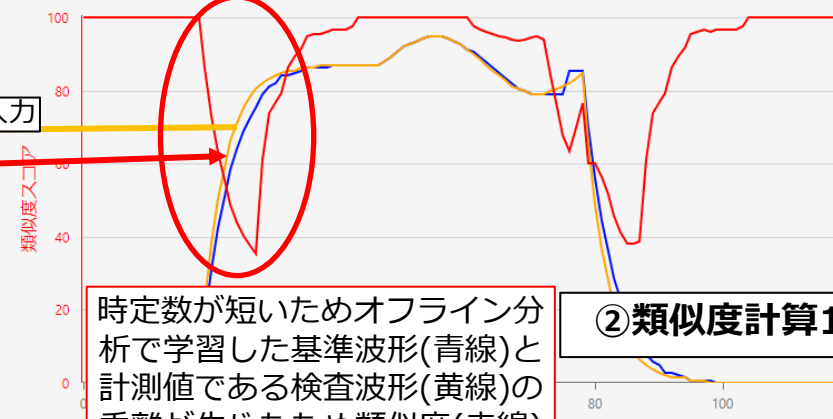
検査波形の入力

類似度出力

【外乱が印可された場合】

④類似度計算3

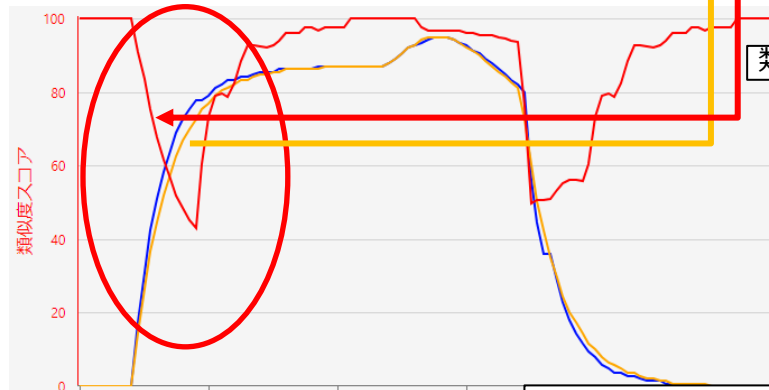
【起動時の時定数が短い場合】



②類似度計算1

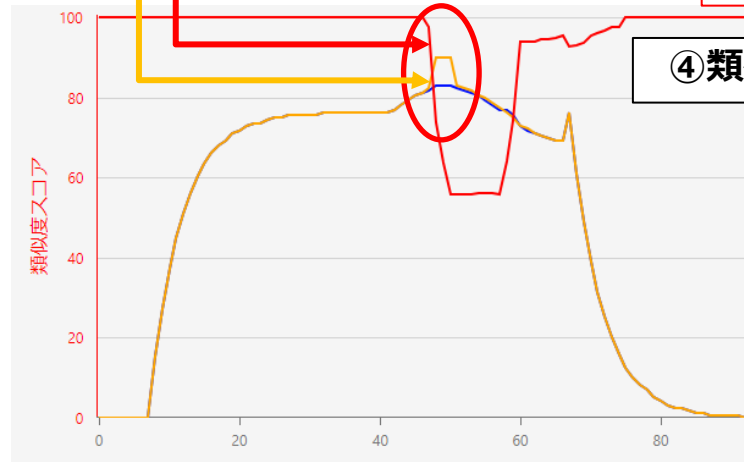
時定数が短いためオフライン分析で学習した基準波形(青線)と計測値である検査波形(黄線)の乖離が生じたため類似度(赤線)が低下→アラーム発報

【起動時の時定数が長い場合】



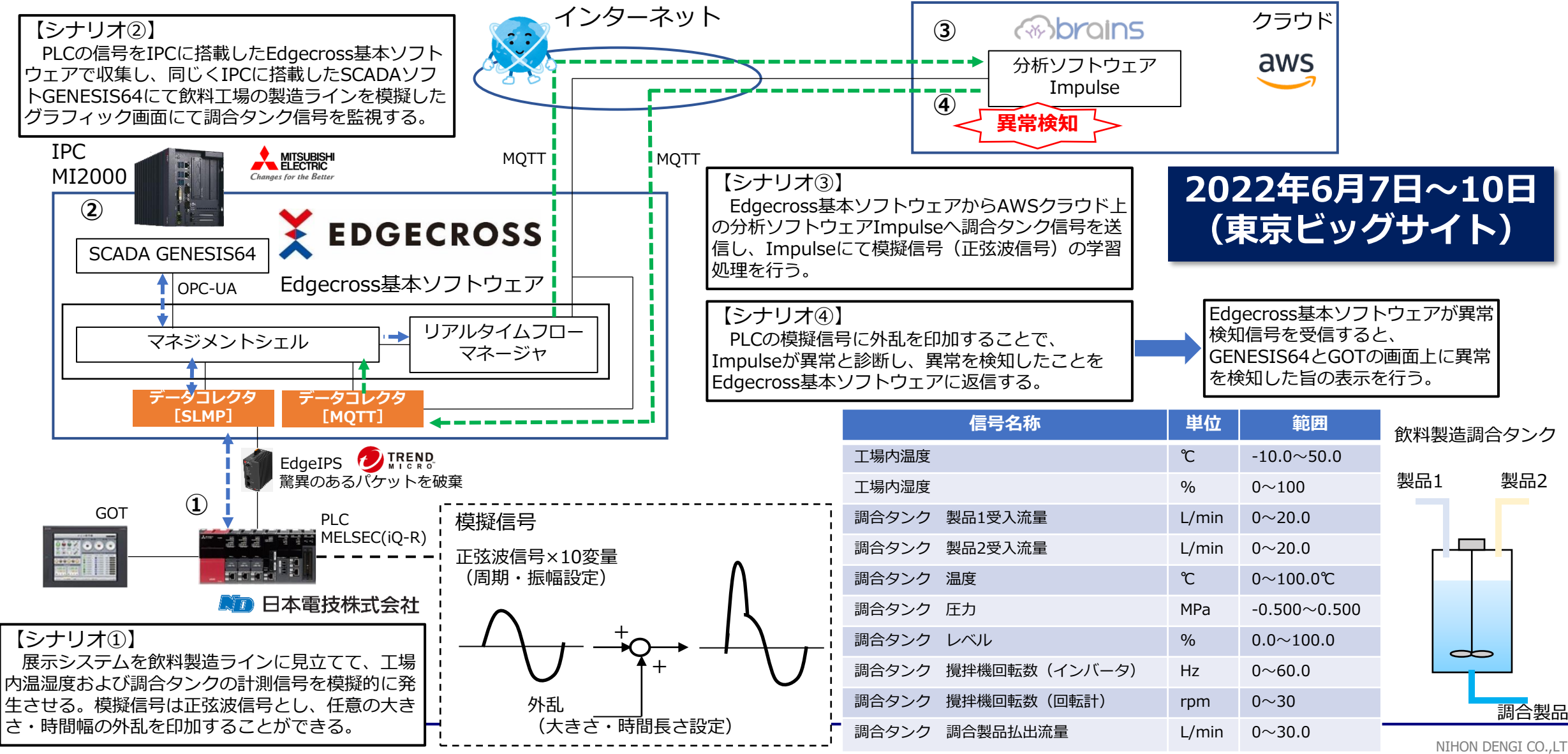
③類似度計算2

時定数が長い場合基準波形(青線)と検査波形(黄線)の乖離が生じたため類似度(赤線)が低下→アラーム発報

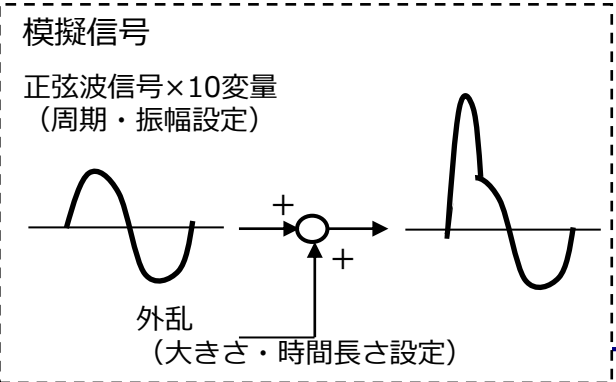


外乱信号が発生すると類似度(赤線)が急激に低下→アラーム発報

4. 2022年6月FOOMA展示会 食品製造業向けソリューション構築WG展示デモ協力



【シナリオ①】
展示システムを飲料製造ラインに見立てて、工場内温湿度および調合タンクの計測信号を模擬的に発生させる。模擬信号は正弦波信号とし、任意の大きさ・時間幅の外乱を印加することができる。



5. 社内でのEdgecross技術活用促進

5-1. IoTハンドブックの製作と活用

Industrial IoT領域での拡販活動を促進するためには、社員がEdgecrossをはじめとするIoT技術の習得が必須となることから、社員のスキル向上を目的とした「食品工場のDXを実現するIoT技術活用ハンドブック」を作成しました。担当社員がこのハンドブックを参考にして、お客様の課題にマッチしたソリューション提案を行います。

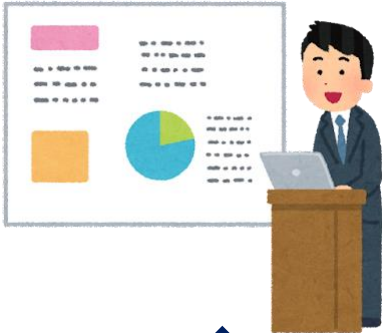
約100頁構成の小冊子

表紙

Edgecrossを活用した
データ分析ソリューションの解説

Edgecross技術の解説

お客様への提案プレゼン



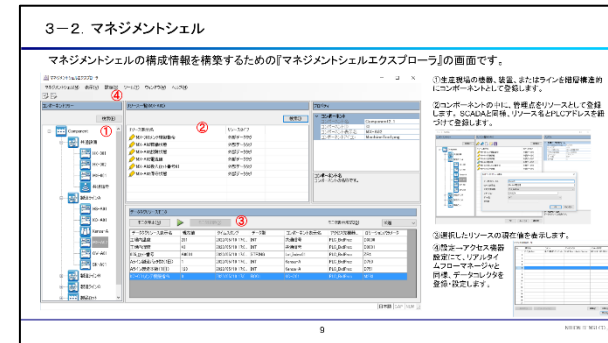
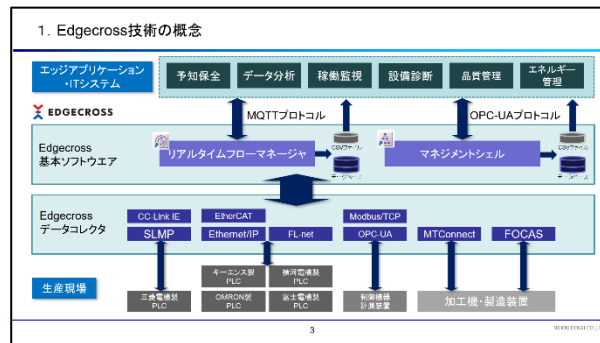
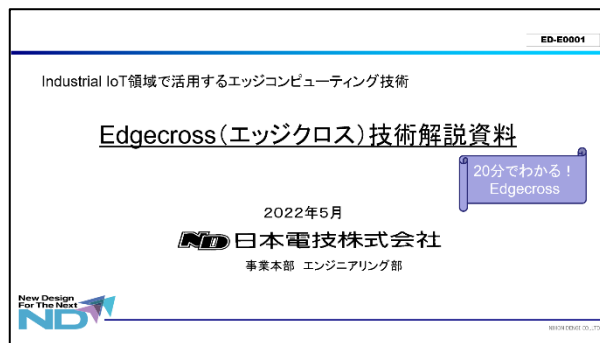
ソリューション提案資料作成

5. 社内でのEdgexcross技術活用促進

5-2. 社内研修コンテンツの作成と活用

[1] Edgexcross技術解説資料作成

Edgexcrossの概念、基本ソフトウェアであるリアルタイムフローマネージャ・マネジメントシェルの概要、Edgexcrossの活用事例、弊社のソリューション事例について解説したものであり、社内のポータルサイトより閲覧が可能となっています。



[2] Edgexcross技術解説動画コンテンツ作成

上記技術解説資料を動画コンテンツとし、社内の動画管理基盤（Panopto）サイトより視聴が可能となっています。



3-1. リアルタイムフローマネージャ

リアルタイムフローマネージャの機能において、データ配信（MQTT）を行うための設定です。



◆ 最後に ◆

弊社では今後とも、食品工場の製造現場の生産性向上、品質改善、カーボンニュートラルを目的としたソリューション構築にEdgexcross技術を積極的に活用していきたいと考えています。また、様々な場面でEdgexcross技術の普及活動に努めていく所存であります。

ご清聴ありがとうございました。