

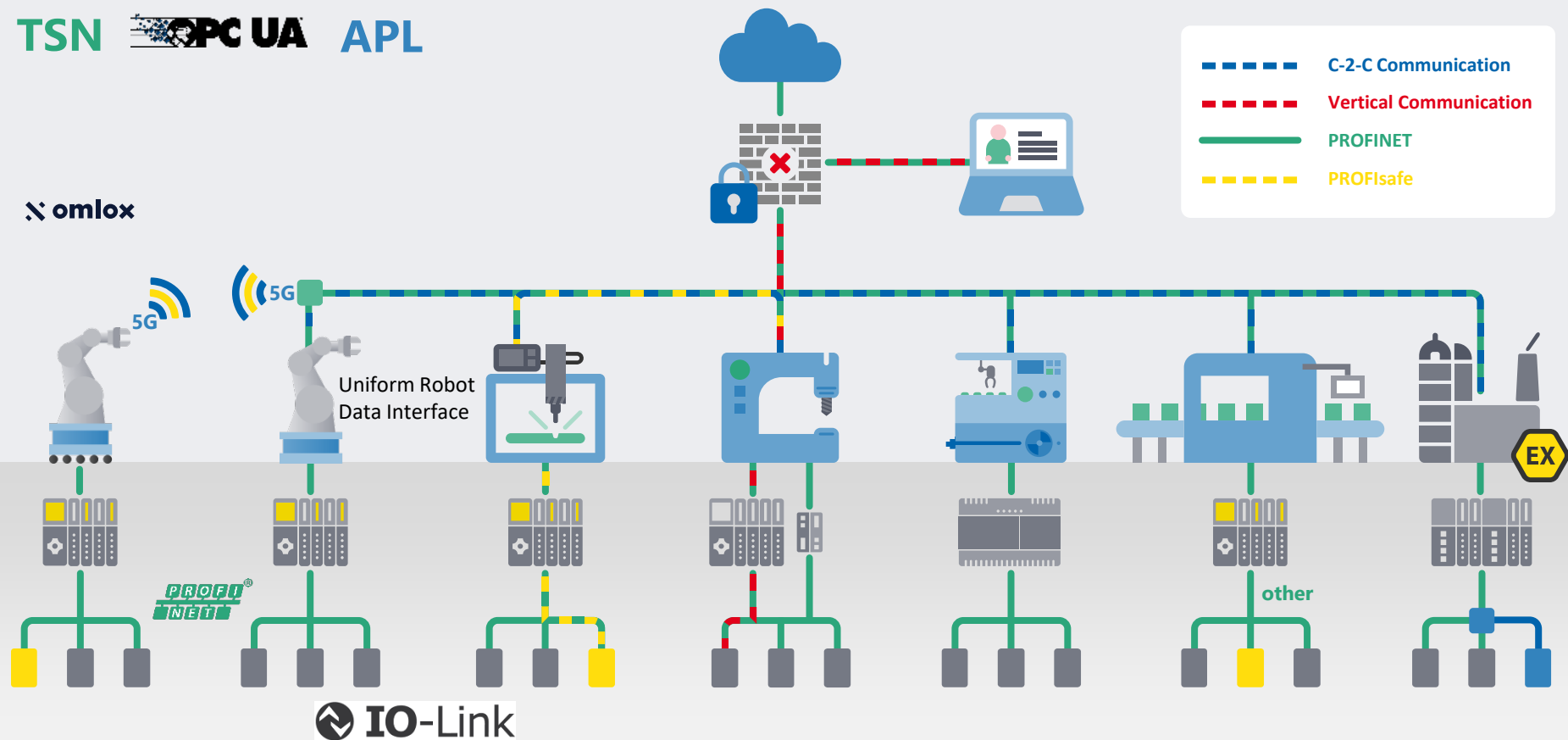
OPC UAと産業イーサネットのIO-Levelにおける連携 OPC UAとPROFINET Companion Specについて

OPC Day

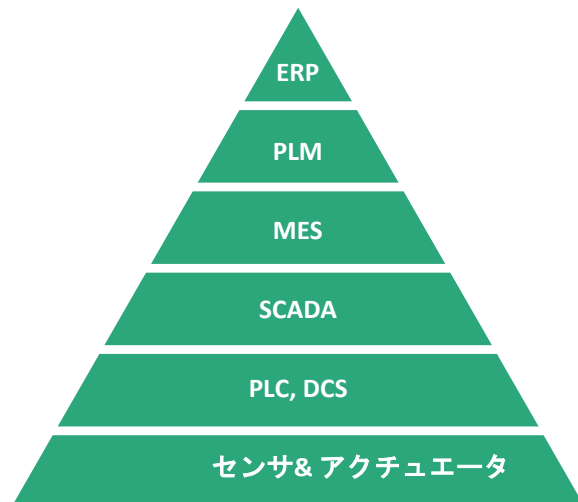
2022年12月8日 THU

日本プロフィバス協会 若命敬一



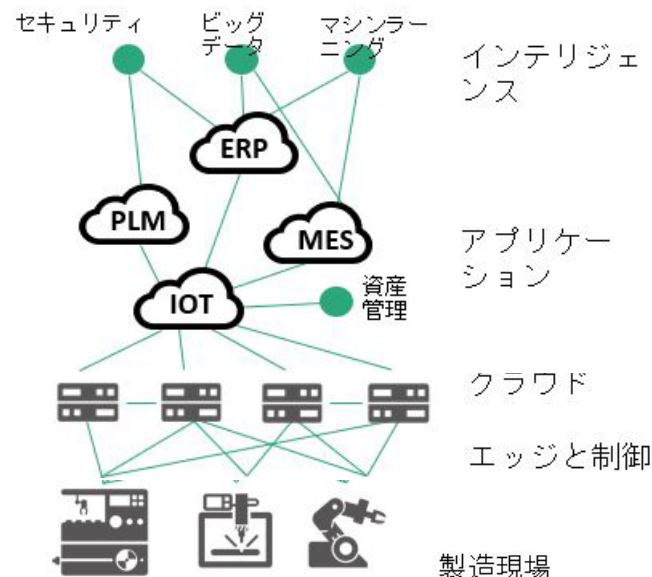


ピラミッド構造のネットワーク階層から ボーダレスなアーキテクチャへ



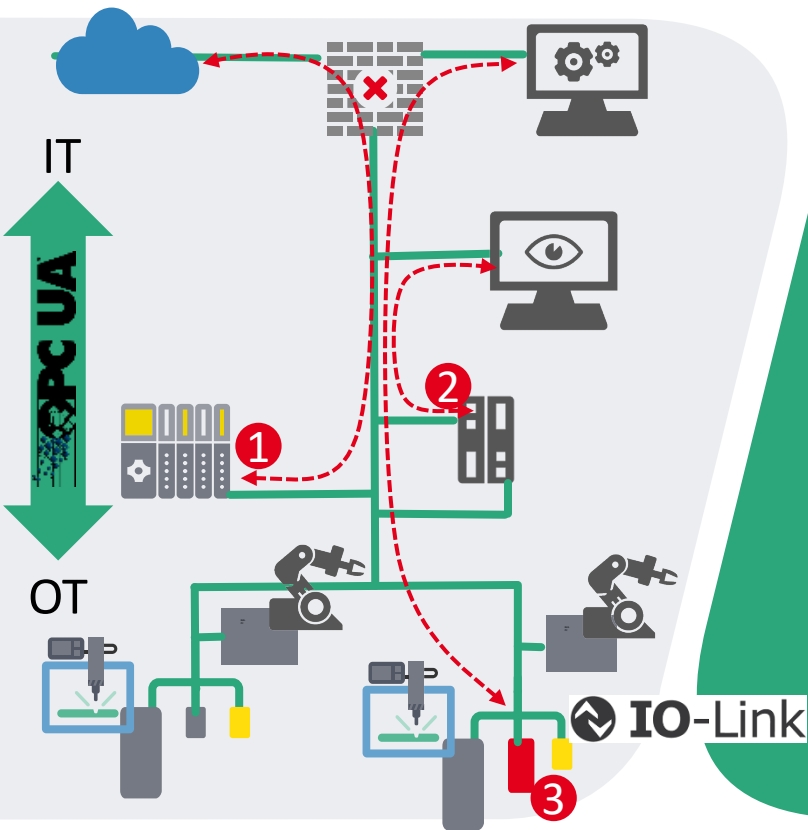
ピラミッド構造

■ 階層的アーキテクチャ



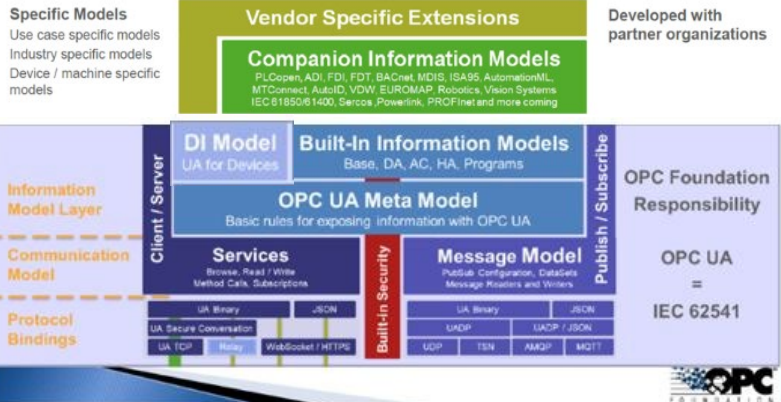
サービス指向のアーキテクチャ

■ IT と OTの融合

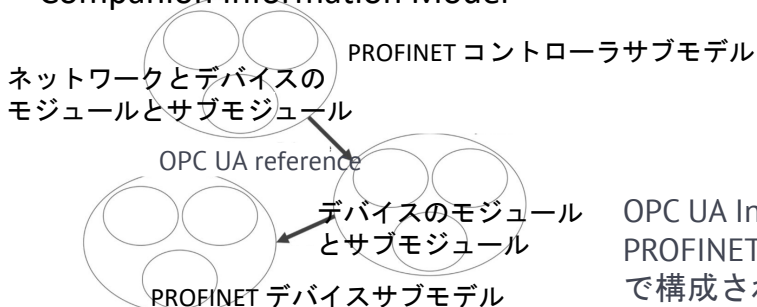


- PROFINETの機器管理、診断、監視、収集データを上位レベルに伝達
- 安定且、標準的な方法OPC-UAで上位システムに伝達、上位システムから監視
- 上位システムとPROFINETの現場機器は
 1. OPC-UAに対応したPLC経由
 2. ゲートウェイ/エッジ経由
 3. 現場機器とダイレクトアクセス

OPC Foundation Collaboration with Partners



Companion Information Model



2020-06 OPC協議会とOPC-PROFINET Companion SPECを発表

従来；OPC UA DIモデルでの定義

Companion SPECではPROFINETシステムのモデルを定義

OPC-UAはユーザー指向で既存システム(PROFINET)にスムーズに統合でき異なるメーカーの機器接続を実現します。OPC UA: オブジェクト指向の情報モデルで構成されたミドルウェア Companion SPECでは VER1.0 機器管理と診断に対応します。

PROFINETコントローラとデバイスのサブモデルで構成。

コントローラのサブモデル：PROFINETで接続されるデバイスとネットワークのモジュール/サブモジュールで構成。

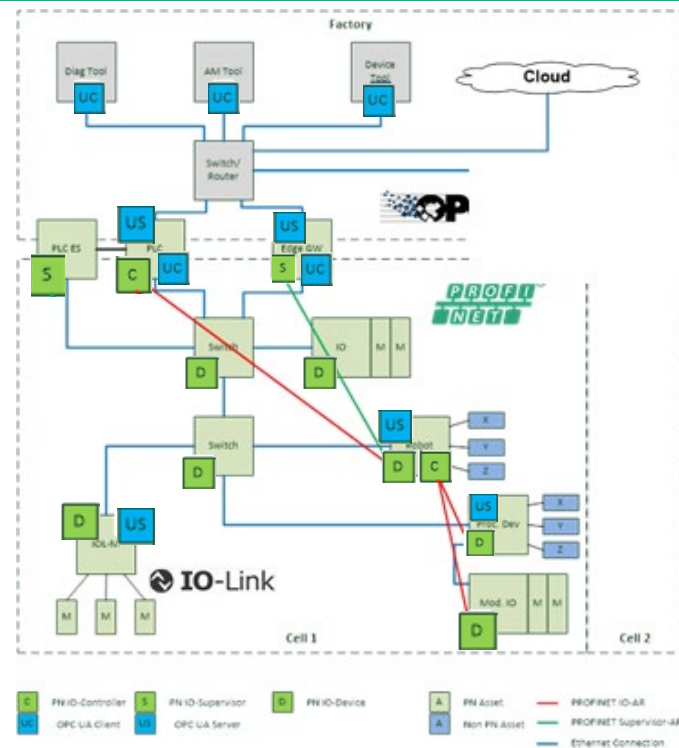
デバイスのサブモデル：デバイスについてのモジュール/サブモジュールで構成。

コントローラとデバイスのサブモデルは OPC UA reference経由で相互接続

OPC UA Info Model：ネットワークトポロジーの物理的情報、PROFINETデバイスのEthernetインターフェース、ポート、ケーブル情報で構成されます。PROFINETのネットワーク診断に利用可能

-  OPC UA クライアント  OPC UA サーバー
-  PROFINET コントローラ  PROFINET デバイス
-  PROFINET スーパーバイザ

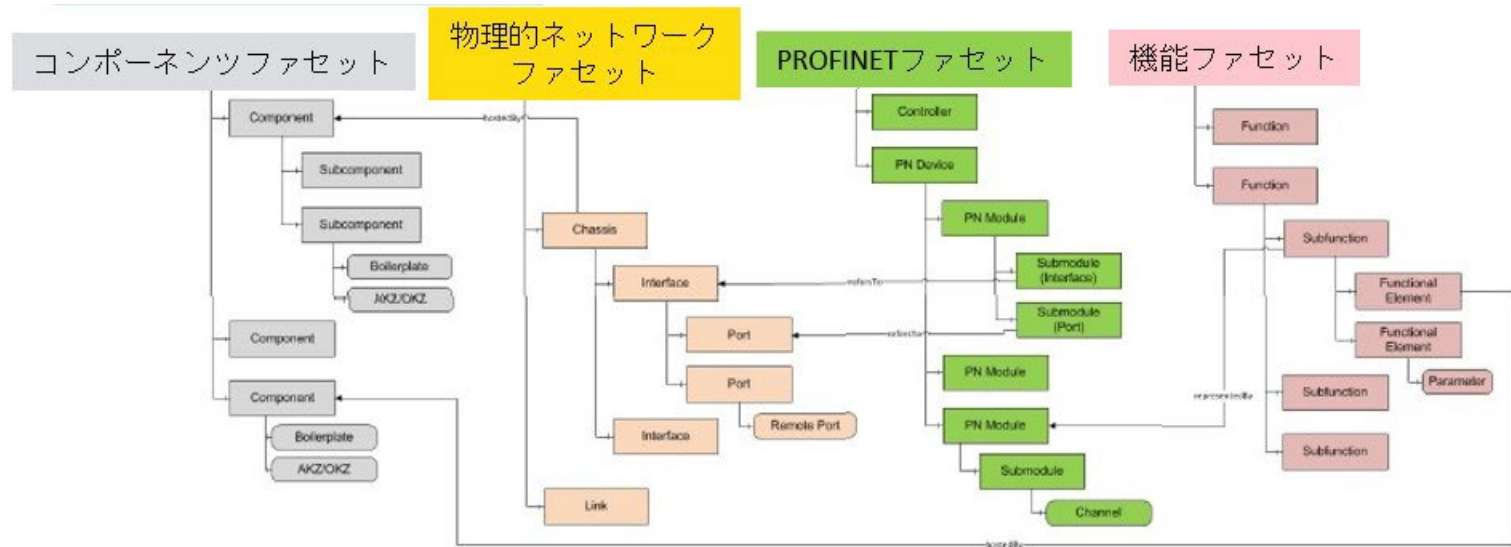
- 現在：US対応機器はUC対応機器から管理、診断監視ができます。UC/US間でPROFINET接続状態を監視できます。
- 将来：US対応のPROFINETデバイスのIO-LinkからのセンシングデータはOPC-UA、UC経由で上位システムからアクセス可能
- 展示用のモデルとしては実証済(2019 SPS Driveでデモ展示)
- OPC UAインターフェースを持つセンサーやデバイスはよりオープンなPROFINET接続を実現します。膨大エンジニアリング作業を必要とせずデバイスの値をクラウドサービスEDGEゲートウェイにダイレクトに送信できます。



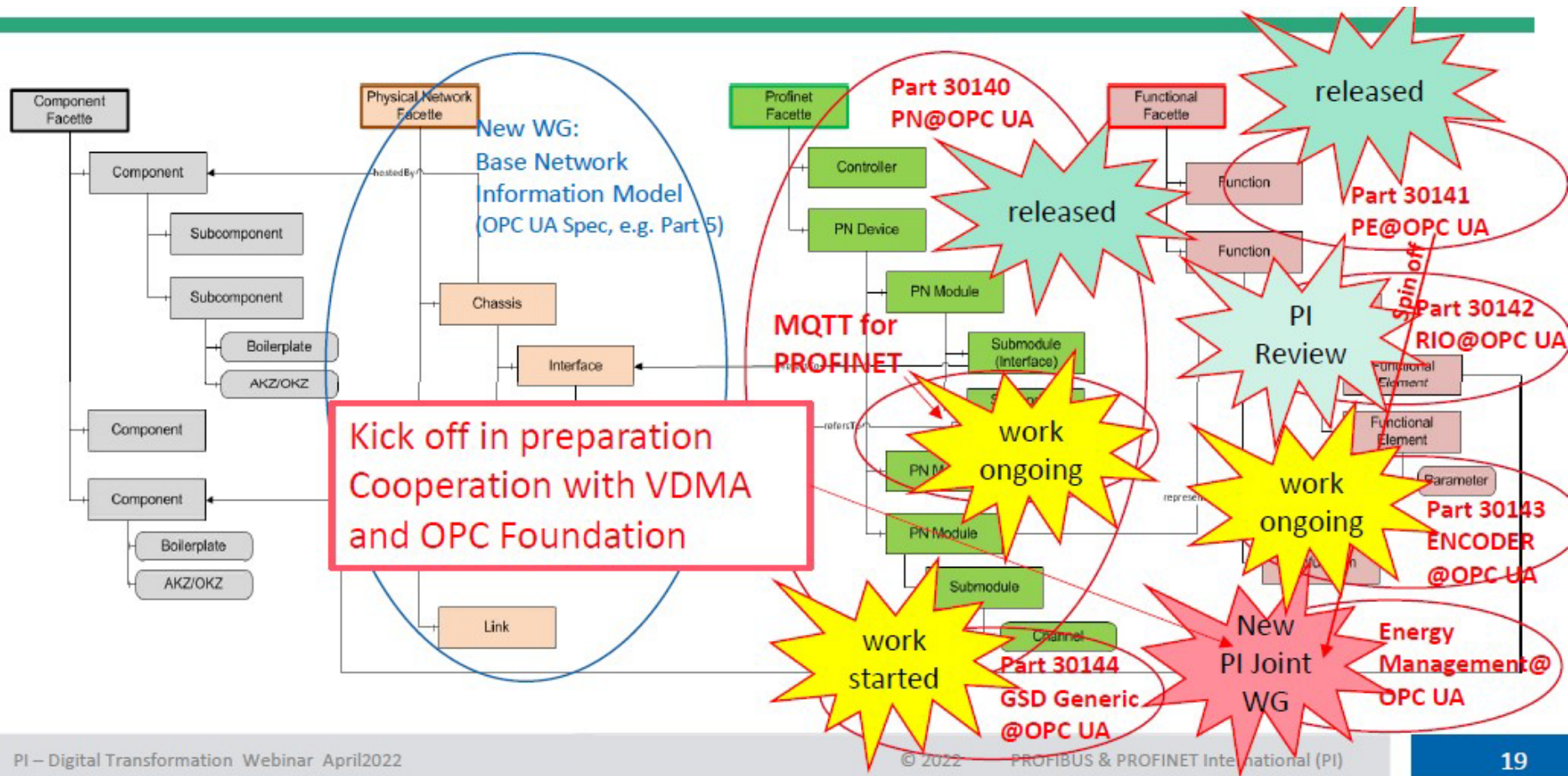
OPC-PROFINET Companion SPEC

OPC / PI- WG:
Extension of the
DI base specification

階層的に構造化されたデータ
データ間の関係はリファレンス経由で構築
異なるモデルとの共存
サブモデル間の相関関係のモデル化



OPC-PROFINET Companion SPEC



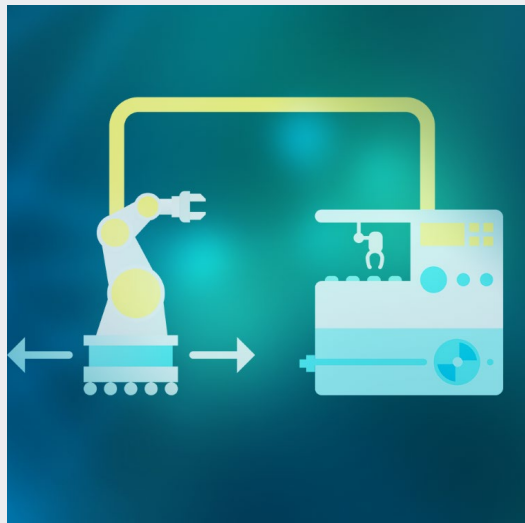
PI Profile

- PROFINET
- PROFINET GSD
- PROFIenergy
- RIO for PA
- RIO for FA
- ENCODER
- PROFIdrive
- LVSG
- PA 4.0

OPC UA Companion Specification

- OPC UA part 30140 – released
- OPC UA part 3014x – work ongoing
- OPC UA part 30141 – released
- OPC UA part 30142 – PI review
- OPC UA part 30142 – PI review
- OPC UA part 3014x – work ongoing

OPC UA Safety



- OPC UAは装置間の相互通信を装置内のフィールドバスと関係なく実現
- OPC UA Safetyは製造現場のコントローラ間の安全通信を実現
- OPC UA パート15
- PROFIsafeから多くのメカニズムと特長が採用 IEC61784-3
- PROFIsafeの”ブラックチャネルメカニズム”

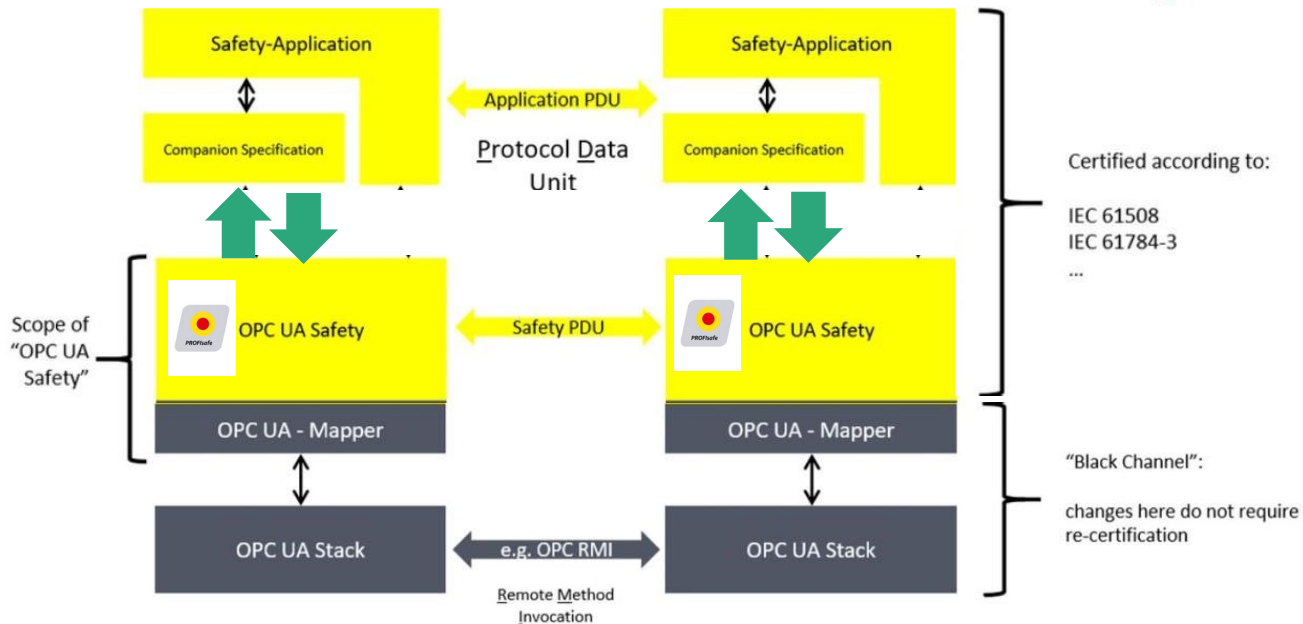
OPC UA Safetyのアーキテクチャ

ブラックチャンネルのOPC UAは装置間の相互通信を装置内のフィールドバスと関係なく実現。

OPC UA Safetyは製造現場のコントローラ間の安全通信を実現。この仕様はPIとOPC Foundationと共同で定義。

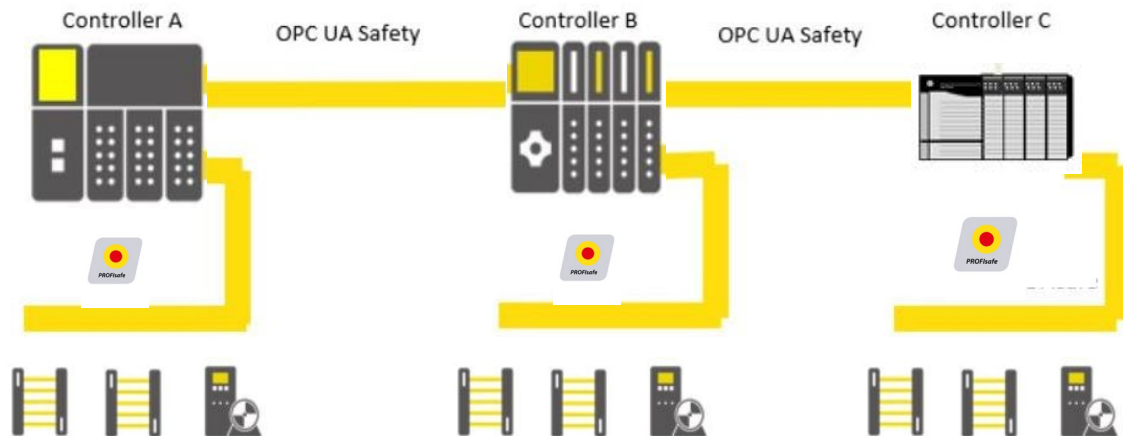
PRPFI-safeから多くの安全メカニズムと特長が採用

SafetyアプリケーションはOPC Companion Spec経由で接続



OPC UA SafetyとPROFIsafe

OPC UA Safetyはインダストリー4.0要求の
”柔軟”に機器を追加できるソリューション。
固定されたコード名の代わり装置毎の
識別IDを使用。
装置を更新せずにコネクションを
確立可能。



コントローラと安全機器間は
PROFIsafe

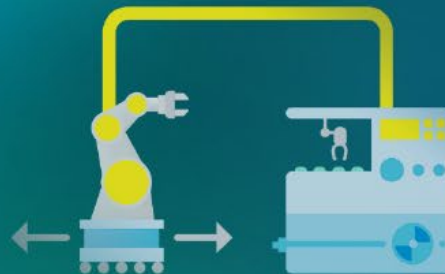
PROFINET over TSN



Vertical
Communication



OPC UA Safety



Security



ご清聴ありがとうございました。



TIACC の活動紹介

2022年12月8日
一般社団法人CC-Link協会 グローバルリエゾンマネージャー 川名達

TIACCの目標とメリット

本連携の目標について

OPC協議会(OPCF)様、Avnu様、ODVA様、プロフィバス協会(PI)様及びCC-Link協会(CLPA) は、産業オートメーション用 TSN の IEC/IEEE 60802 プロファイルに対する共通認証試験書を作成するために連携していくことを決めた。

本連携活動を「TSN Industrial Automation Conformance Collaboration」(通称：TIACC) と称し、今後活動をおこなっていきます。各団体が協力することで、各産業用ネットワークのプロトコルの違いに関わらず、IEC/IEEE 60802準拠の機器が同幹線のネットワーク上でTSNレベルで共存できるという状態をユーザー様に提供できるよう努める。

本連携のメリットについて

産業用オートメーション通信を拡大するにあたり規格に準拠していることも重要ですが、デバイスが相互運用可能な方法でこれらの規格に準拠していることを確認することも同様に重要である。

規格は曖昧さを排除し、固まった形で実装できることを意図して書かれていますが、時には見落とされたり、複数の方法で解釈され、最終的に想定通り動作しないことがあります。このような事態を最低限に抑えるため、適合性評価は規格の内容と密接に摺合せして調整していく必要がある。

各産業用ネットワーク団体及び関連する企業様は皆歴史ある独自の適合性評価プロセスと豊富な知識を持っておられます。その結果、各団体としてもTSNの技術が産業オートメーションで成功するには適合性評価プロセスつまりは認証制度の共通化及び相互運用性の向上が必要である。

エコシステムで目指す姿

エコシステムで目指す姿 -1

- 機器ベンダの負荷を最低限にする
- 柔軟性を最大化
- 試験の重複を極力なくす(基本的なネットワークとしての機能の部分)

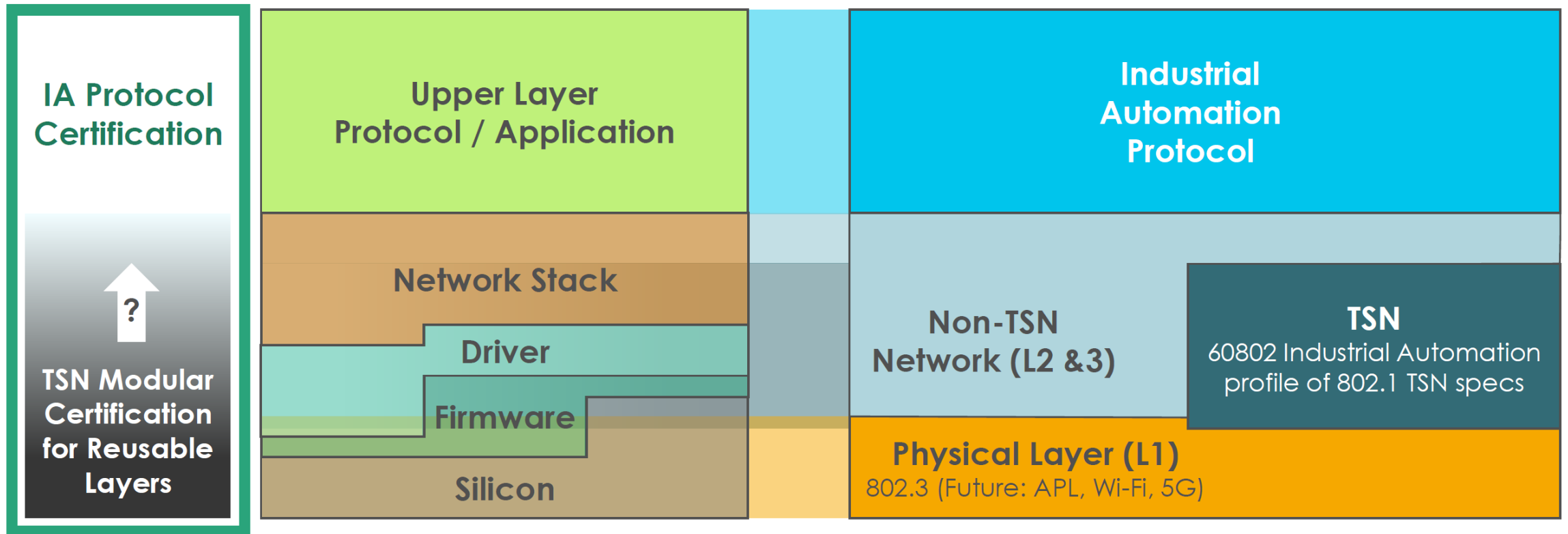
エコシステムで目指す姿 -2

- 産業オートメーション用プロトコルの試験を実施する試験場が必要に応じて全ての TSN テストの実施を可能とする
 - 市場、地域の要望によって試験の要否が決まってくると想定するため、試験仕様としては用意していても各試験場がどこまでTSNの試験を実施できるようにするのはその試験場次第。
- ある試験場で行った機器のTSNテストを他の試験場と共有することで、内容が重複しているテストは免除し、再テストを減らすことができる
- サブシステムのテストは、同じサブシステムを実装した機器間である程度共有することも可能とする

テスト対象の階層

テスト対象の階層

Different TSN Features involve
← Different Layers →



現状報告

運営委員会の活動

- 連携している各団体より、代表者、副代表者を選出し運営委員としての活動を開始。

審議されている内容:

- 本活動の戦略的提案と目的の審議(p5-9の内容他)
- 試験仕様書作成加速のためのワーキンググループ体制づくり
(現在主な審議内容)
- 執筆者の選出
- コラボレーションプラットフォームの確立

完成目標

完成目標

- IEC/IEEE 60802 プロファイル仕様書策定完了の一年後
(現状:2023年末頃までに上記が完了予定と聞いているため、
本共通認証試験書は2024年末を目標としている。)

ご興味ある方は下記はご確認ください。

<https://www.tiacc.net/>

ご清聴ありがとうございました