

図1：OPC UAアーキテクチャ。OPC UAにより組込みシステムでのサーバーの実装が可能となり、新たなオートメーション構想への扉を開きます。

## パート1 (全8パート)

# 大きな飛躍へ向けて

## 新たなオートメーション構想への扉を開く **OPC UA** (Unified Architecture) 製品

これまでの**OPC Classic**技術の成功を受けて、**OPC**協議会がその後継となる標準仕様、**OPC UA (Unified Architecture)**仕様を完成したのは約**3**年前のことです。この新たな仕様の目的は、**OPC Classic**の弱点を解消すると同時に、ユースケースシナリオを大幅に拡大することにあります。**OPC UA**仕様の完成以来、この技術を基盤とした多くの産業アプリケーションが実装されてきました。そのような状況の今こそ、現状調査に最適な時期ではないでしょうか。**OPC UA**はどのようなユースケースを網羅しているのでしょうか。また、**OPC UA**は期待に見合う仕様なのでしょうか。

OPC Classic技術が誕生してから15年以上が経ちました。その間に、OPCはリアルタイムデータ交換、イベント監視、履歴データアクセスを行うための、業界の標準技術へと成長しました。OPCの最大のメリットは、異なるベンダが提供するソフトウェアアプリケーションを同一のシステム内で使用できることです。そのため、OPCは現在、生産およびプロセスオートメーションアプリケーション、ビルオートメーションなど世界中の数多くの分野で幅広く使用されており、そのインストール数は何百万にも上ります。しかし、時を経て、OPC Classicの活用範囲を広げるには、いくつかの制限が立ちはだかるようになりました。そのような制限の1つに、OPC ClassicはMicrosoft Windows OSおよびその基盤技術であるCOM/DCOM（（分散）コンポーネントオブジェクトモデル）と密接に結びついていることがあげられます。特に、PC間でのデータ交換の設定には豊富な専門知識が必要となるため、そのようなアプリケーションでOPCを使用することは困難です。また、業界内からは、セキュリティサポート、データ損失への対策、多重化機能、Complex Data型への対応など、OPC技術への多くの要望や要件への声が上がっています。それに応え、OPC協議会はOPC標準仕様を完全に改定・拡張したOPC UA（Unified Architecture）を約3年前にリリースしました。この新技術は、OPC Classicの弱点を解消し、プラットフォーム非依存、拡張性、高可用性、インターネット機能などの重要な新機能を追加したものです。新標準仕様により、全く新しい、低コストのオートメーション構想を導入できるようになったのです。

## OPC UAの躍進

これまでに、多くのメーカーがOPC Classicをベースとした製品を開発しており、それらの製品は現在に至るまで顧客環境で問題なく使用されています。このことが、新たな投資をためらう一因となっているのも事実です。同時に、OPC UA対応のOPC製品が市場に広く出回っていないため、競争力も高まらないままです。それにも関わらず、OPC UAを早くも採用し、製品をリリース済みまたは近くリリース予定の企業は、約200社に上ります。さらに、オートメーションソリューションの主要ベンダの多くは、OPC UAを実装中です。これらの企業は、新製品の発表までに時間をかけ、公式発表を避ける傾向にあります。しかし、製品の発売後は、OPC UA技術対応が高まることが期待されます。OPC UAがOPC Classicのような息の長い仕様になることはまちがいありません。ただ、OPC Classicと同じような成功を収めるまでに果たしてどの程度の時間がかかるかという点が注目されます。国際電気標準会議の標準規格（IEC標準規格）となれば加速的に広まることが予想されますが、実際に近々標準規格となる予定です。OPC UAは業界標準にとどまらず、正式にIEC標準規格となるのです。

### OPC UA（Unified Architecture）のメリット

- プロセスデータ、アラーム、履歴データを統合したデータモデル
- 簡素化されたコンピュータ間での使用
- ファイアウォールを通じたセキュアな通信
- 非Windowsプラットフォームで使用可能
- 組込みOPC UAでの迅速で簡単なエンジニアリング
- Complex Data構造のサポート
- データ損失対策
- 多重化機能オプション

## オートメーション構想の幅広い実装

次に、OPC UA のメリットと、OPC Classic と比べ拡張された可能性を生かしたオートメーションプロジェクトへの実装の応用例を紹介します。

### 射出成形機器での組込み OPC UA サーバー

Arburg 社は、世界有数の射出成形機器メーカーとして効率化を追求し続けています。顧客からは重要な要件として、簡単なインストール、試運転、メンテナンスの実現を求められており、さらに上位レベルのアプリケーションでの射出成形機器の縦方向への統合、設定、可視化、診断も重要です。Arburg 社は、Softing 社の OPC UA Toolkit を用いて組込み OPC UA サーバーを開発しました。このサーバーは射出成形機器に一体化されており、インストールおよび設定済みであるため、客先でのオンサイトインストールは不要です。Arburg 社の射出成形機器が VxWorks OS 上で稼動しているため、このソリューションは OPC Classic 技術では実現不可能でした。実現には、Windows PC を別途用意しなければならなかったでしょう。Arburg 社のソリューションのもうひとつのメリットは、拡張可能な名前空間です。OPC UA では機器のサイズに従い、必要なサブセットに制限できます。Arburg 社のソフトウェア開発部門の責任者である Heinrich Müller 氏は、実装ソリューションのメリットを次のように説明します。

「射出成形機器メーカーである当社にとって、OPC UA (Unified Architecture) は自社製品を簡単に、便利に上位レベルのアプリケーションに統合する方法を提供してくれました。OPC UA を使用することにより、お客様は当社の射出成形機器を簡単に設定、監視し、また、データを分析できるようになりました。(中略) Softing の OPC UA Toolkit を使用することで、開発期間を何ヶ月も短縮できました。(中略) Softing の OPC UA ソフトウェアのパフォーマンス、安定性、そして品質は素晴らしいです。」

### インターネットを経由した共同住宅のエネルギー監視と制御

オーストリアの nte Systems 社は、製造業としての側面を持ち、再生可能エネルギーシステムに特化した技術企業となることを目的に、2009年に設立されました。nte Systems 社は再生可能エネルギーシステム運用のためのプロセス、メソッド、診断システムを開発するだけでなく、革新的なエレクトロニクス製品とソフトウェア製品も提供し、豊富な製品ラインナップを実現しています。オーストリア、グラーツの大規模共同住宅において、nte Systems 社は複数の建物の局部加熱グリッド全体、59世帯の暖房システムと300平方メートルの太陽熱発電システムの運用、監視機能を実装しました。統合された OPC UA サーバーと Beckhoff 製の PLC を使用して制御を行っています。集中化による運用と監視は nte Systems 社の Scady 製品を通じて行っており、インターネットを介した通信には Softing の OPC UA ソフトウェアを使用しています。nte Systems 社のマネージングディレクター、Georg Stasny 氏は次のように語っています。

「PLC をインターネットに接続し、IP アドレスを入力するとすぐに、すべてのデータが Scady System Designer に表示されました。その後、ドラッグ&ドロップによって完全に可視化することができました。とても簡単でした。」

さらに、Andreas Hafellner 氏は次のように補足しています。

「『プログラミングなし』でインターネットを介した PLC データのリモート制御と監視プラットフォームをエンドユーザーに提供することが可能だったのは、OPC UA だけでした。OPC と COM、または過去の同様の技術では、ファイアウォールを通じてのセキュアな接続や、何百台もの OPC サーバーとのセキュアな同時接続は不可能であるか、実現が非常に困難だったことでしょう。(後略)」

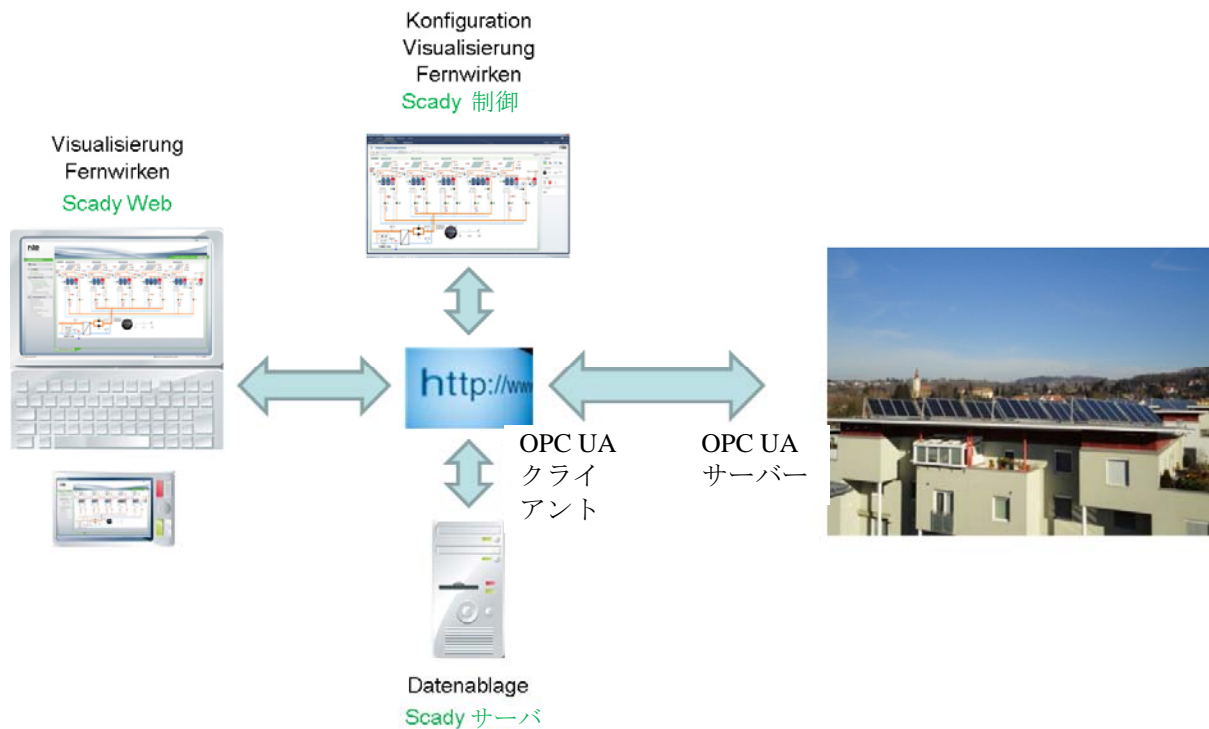


図2：オーストリア、グラーツの大規模共同住宅において、複数の建物の局部加熱グリッド全体、59世帯の暖房システムと300平方メートルの太陽熱発電システムの運用、監視機能を実装しました。

### オフショアウィンドファームの監視

Areva社のオフショアウィンドファーム（大規模洋上風力発電所）用の **alpha ventus** テストフィールドは、ドイツの沖合約 45 キロの北海上にあります。ウィンドファームは 5MW の風車を使用しており、各風車は自走式で完全自動化され、自身を監視しています。同時に、すべての風車は本土のオペレータが 24 時間監視しています。ウィンドファームと中央制御室の接続には、特殊なセキュリティと認証メカニズムが必要でした。また、その基盤となるネットワークインフラは、ルータで接続され、ファイアウォールで保護された異なるサブネットとドメインから構成された複雑なものでした。このような条件下では、設定と管理は困難で時間のかかるタスクです。OPC UA は暗号化されたデータ送信を基盤とし、ユーザ認証やデータ項目レベルでの監視機能をサポートしていることから、OPC UA 技術の採用はスムーズに決まりました。そうでなければ、VPN ネットワークとリモート操作室を別途設置する必要があったでしょう。Areva社の風車は、統合された OPC UA サーバーインターフェースを提供する Windows Embedded CE OS 上の Beckhoff 製コントローラを使用しています。そのため、Areva社の可視化システムに OPC UA クライアントを実装するだけで済みました。このソリューションは、今では沖合の風車と本社の EIS（エンタープライズ情報システム）との通信を可能にし、リモートによる制御、メンテナンス、測定を行っていることでしょう。

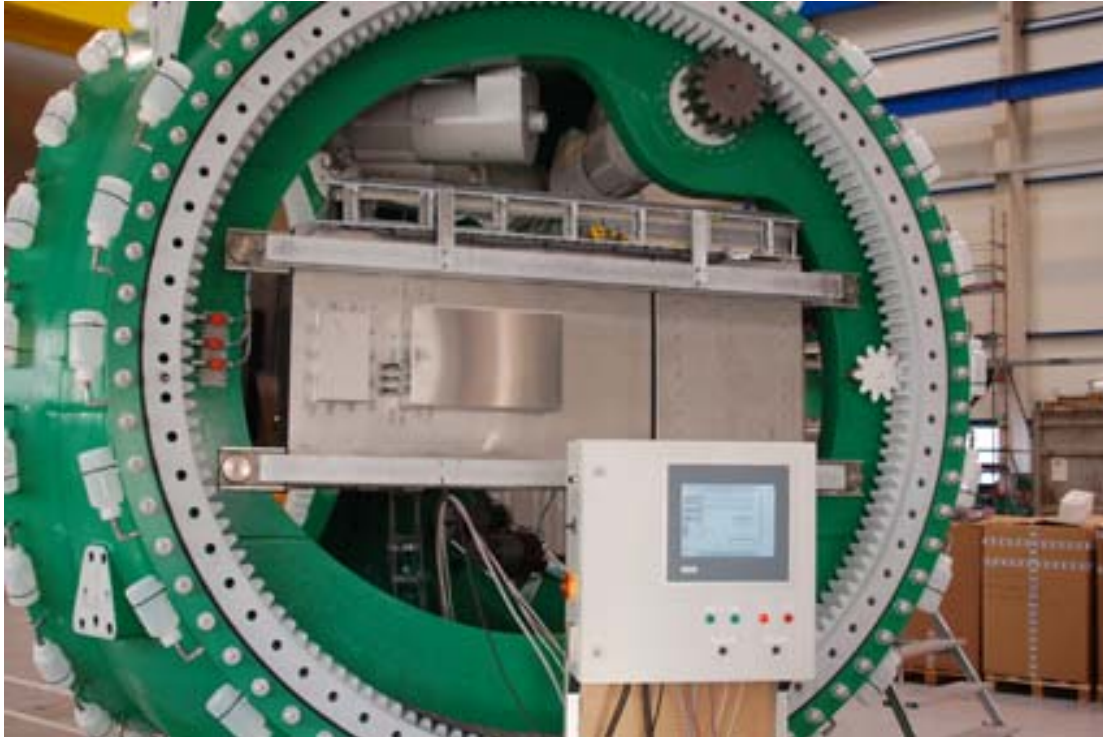


図3 : Areva。Arevaの風車のローターは、OPC UAサーバーによるコントローラを備えています。これが風車と本土の中央制御室間の通信の基盤を提供しています。

### 測定結果の収集と分散化表示

Miele 社では、コントローラや可視化システムからの個別の測定結果は、中央で収集した後、30箇所分散したテストステーションで表示しています。同社の主要な要件の1つに、異なるメーカーからの制御システムと可視化システムへのインタフェースを提供し、ラッパーや追加インタフェースを使用することなくデータ交換を行い、高パフォーマンスを実現したいという要望がありました。このような要件を満たすため、OPC UAサーバーをベースとしたOPC UAアーキテクチャと、対応するOPC UAクライアントを実装しました。OPC UAアーキテクチャは、Siemens WinCC プロセス可視化ソフトウェアの一部としてインストールしており、また、クライアントはEthernet TCP/IPで接続されています。その結果、Miele社は現在、要件を満たす、安定した高パフォーマンスシステムを運用中です。

上記の応用例は、今ではOPC UAが仕様以上の存在であることを示しています。多様な可能性と高パフォーマンスを兼ね備えたOPC UA技術は今日すでに業界内で活用され、成功を収めています。自社のオートメーションコンポーネントにOPC UAソリューションを提供したいと考えているメーカーは、ぜひ早急にプロジェクト計画を立案することをお勧めいたします。

<http://industrial.softing.com/>