



Advanced-PS™システム概要

1. 概要

Advanced-PSは、TDCS™3000の実績をベースにオープン・プラットフォームによる制御系と情報系との統合をさらに進化・発展させた新世代プラント・オートメーション・システムです。

Advanced-PSは、オープン環境に対応するヒューマンマシン・インタフェース、操業データを管理、解析するリアルタイム・ヒストリ・サーバなど、Windowsアプリケーションと親和性の高いオープン環境を積極的に採用しています。

また、TDCS3000システム以降の資産をそのまま継続使用しながら、今後のオープン環境へも柔軟に対応し、常に最新技術を取り入れたシステム進化をお約束する、将来へのエボリューションに対応します。

さらに、プロセス制御、高度制御からオペレータ支援、操業解析や生産管理など、お客様のアプリケーション要求仕様を満足するソリューション・パッケージを提供します。これにより、お客様の投資を最小限におさえながら、お客様のプラントと共にシステムを発展させていくことができます。

2. 情報管理と制御の統合

Advanced-PSは分散構造を採用しているため、システム機能、規模、二重化構成などを必要に応じて段階的に付加、選択することができます。プラントやユーザーの必要に応じて、以下の3つの機能ブロックから自由に、拡張性のあるシステムの構築が可能です。

■ プロセス接続機器

データ収集および基本制御機能を実行します。

■ 機能モジュール

アドバンスド・コントロール、ヒストリ収集、ユーザー・プログラミングなどの特定の機能を独立実行します。

■ ゲートウェイ、インタフェース・モジュール

データ・ハイウェイ、ユニバーサル・コントロール・ネットワーク(UCN-EX、UCN)、および他社コンピュータなどを、Advanced-PSの通信ネットワークと結合します。これらの機器の組み合わせにより、Advanced-PSは以下に示す情報管理・制御に要求される幅広い機能を実現します。

- 共通のヒューマンマシン・インタフェース機能
- データ・アクセス機能
- 制御の階層化
- ヒストリ機能
- レポート機能
- コンピュータとの通信機能
- 情報管理システムと制御システムの統合
- 既存システムとの共存性、発展性

2.1. 共通のヒューマンマシン・インタフェース機能

Advanced-PSは、プロセスや関連システムに対して真の意味での共通のヒューマンマシン・インタフェースを実現したシステムです。

2.1.1. データに対する共通のアクセス

Advanced-PSのオペレータ・ステーションであるオープン・ユニバーサル・ステーション(IOUS™500)は、Advanced-PSはもとより、接続されたコンピュータ・ネットワークのデータをアクセスすることができます。データの物理的所在場所について意識することなく、必要なデータをタグ名、パラメータ名でネットワークに要求し、得ることができます。もちろん、プラント運転の安全のため、あるステーションから操作できるデータの範囲やレベルは、操作方法に合わせて指定可能です。

2.1.2. 幅広い運転操作対象

IOUS 500は、以下のような様々な運転対象に対し、共通の運転操作機能を提供します。

- 扱うポイント数：8,000～160,000
- 制御レベル：調整制御、スーパバイザリ、最適化
- 上位コンピュータの有無、マネジメント情報管理の有無
- システム規模：小規模～中規模～大規模
- システム特性：単純～複雑
- プロセス形態：連続プロセス～バッチ・プロセス

したがって、システムの規模、複雑さにかかわらず、画面の呼び出し、パラメータ操作、アラームやメッセージ操作、バッチのスタート・ストップ、銘柄の切替、レポートの印字などすべてのオペレーションが可能です。

2.1.3. 柔軟な画面構成

IOUS 500は、豊富な標準画面に加え、ユーザー独自の画面を作成し、標準画面と組み合わせることで運転体系に合わせた画面体形を作り上げることが可能です。

2.1.4. 各種ユーザー用ツール

IOUS 500には、以下のようなツールが標準で用意されています。オペレータ向け、プロセス/システム監視・操作ツール、プロセス・エンジニア向けのシステムを構築するツール、そしてメンテナンス・エンジニア向けのシステムの自己診断を行うツールです。

また、たとえば品質管理、ラボや上位マネージメント向けにも、後述する効率的なツールを提供します。

2.2. データ・アクセス機能

Advanced-PSでは、接続された複数のユニバーサル・コントロール・ネットワーク(UCN-EX、UCN)や、データ・ハイウェイ上のすべてのプロセス接続機器のデータを収集するほか、上位コンピュータ・ネットワークのデータも収集されます。収集されたデータは、レポート印字や画面表示のみならず、Advanced-PS上のさまざまな機器から様々な目的で使用することができます。

2.3. 制御の階層化

2.3.1. 分散制御

Advanced-PSは、3つのレベルの分散制御を実行します(図1)。レベル1では、ループ制御やシーケンス制御をはじめとする基本レベルの制御が、プロセス接続機器によって行われます。レベル2では、ユーザー独自の高度で複雑な演算、制御が柔軟に実行できます。さらに、レベル3では、プラント全体の最適化やスケジューリングといった高度な制御手法が実行され、大量の演算やモデリングなどを行います。

Advanced-PSは、この3つの制御レベルを自由に組み合わせることができます。これにより使用目的に応じたもっとも経済的、効率的な制御システムの構築が可能です。

また、上位レベルの制御機能が停止中であっても、下位レベルによる縮退運転が可能です。この階層制御構造により、システム導入時に必要な機能に合わせて、制御レベルを選択することができます。さらに、システムの拡張などの長期戦略に沿った制御レベルの拡張をAdvanced-PSシステム機能の追加によって、既存システムの上で容易に行うことができます。

2.3.2. 連続、非連続プロセス・オペレーション

従来までプロセスは一般に連続、もしくは非連続/バッチというように分類されてきましたが、Advanced-PSでは、実プロセスは連続/非連続という2つの特徴を持ちあわせているという認識に立ち、連続から非連続にいたるあらゆるプロセスの制御と運転操作を単一のシステムにて実現します。

2.4. ヒストリ機能

システムに接続されたすべてのデータを蓄積、そして提供する機能がヒストリ機能です。

プラント内のほとんどすべての部署に対して、Advanced-PSは共通のヒストリ機能を提供します。たとえば、運転部門と保全部門でしばしば温度、圧力、流量など同じようなプロセス変数のヒストリ・データを必要としています。運転部門では、日常の運転補助のために各ユニットのデータを使用します。

一方、保全部門では、各機器単位のヒストリ・データを使用して、故障解析や予防保全を行います。

また、運転部門では、シフト、月単位の平均値などのデータが必要ですし、保全部門では、運転機器の温度、圧力、振動などのデータを機器ごとに整理する必要があります。一般には、積算、平均といった計算が多く用いられます。

技術部門では、ヒストリ・データに対する異なった利用の要求があります。一般には、プロセス解析などのために、短期間プラントの一部について、数多くのポイントのヒストリ・データを必要とします。したがって、ヒストリ収集の方法やポイントを簡単に手早く変更でき、また収集したヒストリ・データの統計処理なども行えることが大切です。これ以外にも、品質管理、生産管理などにヒストリ・データを必要とする別の部門があります。

品質管理部門では、たとえばプロセスからサンプリングされた製品の分析データを必要とし、これらのデータも一般のヒスト

リに合わせてくみ込むことが要求されます。

また、生産管理部門では、計画作成のための基本データとして、プラントの月別生産高、平均生産効率やコスト・センター、プロフィット・センターとして原価データなどが必要となってきました。

Advanced-PSの柔軟で拡張性のあるヒストリ機能は、これらすべてのヒストリ要求にお応えします。

2.5. レポート機能

Advanced-PSには、プロセスやシステムの現在値やヒストリ・データについて、様々な標準フォーマットのレポート(帳票)が準備されています。最も簡単な例は、イベント(アラーム、オペレータ操作など)の発生時のリアルタイム・プリントや特定のグループのトレンド・データ印字などです。さらに、イベントやヒストリ・データはフォーマット化され、名前を付けてレポートという形で(デマンド、または定周期に)印字、表示が可能です。

2.6. 他社コンピュータとの通信機能

プラント内では、様々なコンピュータが独立して使用されています。これらは、物流・移送貯蔵用システム、出荷システム、在庫管理システム、生産計画やマネージメント・システムなどとして使われていますが、プラントの円滑な運転のためには、全体が関連したシステムとして一体となる必要があります。

Advanced-PSの“ゲートウェイ”は、様々なデータの収集、変換、保持などの機能により、各部門のコンピュータをLCNの通信ネットワークに接続します。この“ゲートウェイ”の機能により、他社コンピュータからの情報は、IOUS 500でAdvanced-PSシステム機器と同様に表示可能であり、さらに他のAdvanced-PSシステム機器においても使用可能です。

2.7. 情報管理システムと制御システムの統合

Advanced-PSは、ファイル処理、データ管理や通信機能を有していますので、単にプロセス管理だけでなく、これらの特長を生かしたソフトウェア体系により、プロセス管理以外の各種分野、たとえば財務計算、在庫管理、出荷管理やEDP業務までに適合することが可能です。このように、1つのシステムでプロセス制御と情報管理を統合して行うことができるため、生産計画の統計解析や予測などのためのプラント・モデルの開発が行え、マネージメント・レベルでの必要機能が、全プラントからのリアルタイム、ヒストリ情報にもとづいて構築できます。これらの高度情報も、“シングル・ウィンドウ”としてのIOUS 500に表示可能です。

2.8. Advanced-PSの共存性、発展性

既に稼働中のTDCS3000やTDCS3000 BASICも簡単にAdvanced-PSに融合できます。当社はTDCS3000 BASICの発表以来、エボリューションの思想で永続的サポートと段階的發展に努めてきました。エボリューションは、ユーザーの投資を最適化する發展可能なシステムの思想であり、この思想にもとづいた

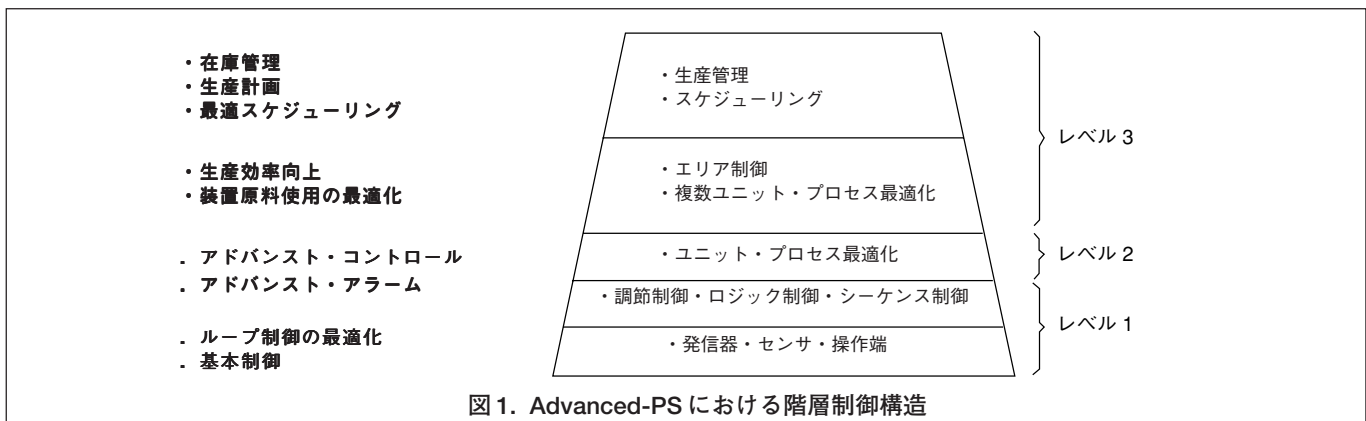


図1. Advanced-PSにおける階層制御構造

Advanced-PSは、TDCS3000やTDCS3000 BASICを包含することもできます。したがって、既存のTDCS3000 BASICのデータ・ハイウェイ、プロセス接続機器をAdvanced-PSに融合することも共存することも可能となっています。さらに、プロセス制御用のオープン・ネットワークであるユニバーサル・コントロール・ネットワーク(UCN-EX、UCN)とデータ・ハイウェイも、互いの機能を完全に満足した形で共存できます。

3. システム構成

Advanced-PSでは、分散形制御システムの思想をさらに発展させ、今まで計算機で行っていたアドバンスト制御、ヒストリ機能などを分散化し、処理能力、信頼性および柔軟性に富んだシステム・アーキテクチャを実現しました。

Advanced-PSは、図2に示したように、中核となるLCN、上位のプラント情報ネットワーク、そしてプロセス制御ネットワークであるユニバーサル・コントロール・ネットワーク(UCN-EX、UCN)、そしてそれぞれにつながる機器により構成されています。

Advanced-PSシステム・アーキテクチャにおける主な特長はとして、以下のものがあげられます。

- 既存のTDCS3000とTDCS3000 BASICは、Advanced-PSシステム・アーキテクチャに融合されています。
- 新しい制御ネットワークやコントローラを包含したシステムの拡大発展が容易に行えます。
- LCNにより、ネットワーク上の各LCN機器間の相互通信が可能です。
- アプリケーションに応じて機能分散された機器でシステムを構成でき、機器単位での冗長化が可能です。
- ゲートウェイにより、他社計算機などが接続できます。さらに複数のLCNを接続することも可能です。また、分散形情報管理制御システム機能の重要な要素として次の点があげられます。
- 基本的なデータ収集/制御は、UCN-EXの各種コントローラおよびUCNの各種コントローラ、さらにはデータ・ハイウェイの各種コントローラにより実現され、それぞれ、E-IM、NIM、HGによりLCNに接続可能です。
- Advanced-PS内のデータは、IOUS 500により表示および操作が可能です。
- Advanced-PSでは、システム内のデータをそのデータの物理的アドレスなどを意識することなく、タグNo.およびパラメータ名によりアクセスすることができます。

- システム運転中に機器の追加やメンテナンスが容易です。
 - 階層化された制御機能が容易に実現できます。
 - 高度のシステム信頼性を持つシステムです。
- また、システム保持のためのユーティリティ機能を完備しています。

3.1. システム・ネットワーク

Advanced-PSのシステム・ネットワークには、基幹ネットワークのLCN、コントローラ・ネットワークのUCN-EX、UCN、データ・ハイウェイ、および上位情報ネットワークのEthernetがあります。

3.1.1. ローカル・コントロール・ネットワーク(LCN)

LCNは、高速のビット・シリアル通信バスでトークン・バス方式によりアクセス制御が行われます。

情報転送は5メガビット/秒にて行われ、高負荷時においても安定したシステム・パフォーマンスを発揮します。信頼性の面では、ケーブルの二重化、各種の転送情報の照合、検証により高信頼性を確保しています。LCN当たり最大64台*のLCN機器が接続可能です。

*: 40台以上はLCNエクステンダを使用します。

3.1.2. ユニバーサル・コントロール・ネットワーク(UCN-EX)

UCN-EXは、冗長化された100Mbpsの高速イーサネット通信ネットワークであり、拡張インタフェース・モジュール(E-IM)によりLCNと接続させます。UCN-EX上には、最大10台の冗長化コントローラを接続可能です。

3.1.3. ユニバーサル・コントロール・ネットワーク(UCN)

UCNは、高速5メガビット/秒のシリアル通信ネットワークで、トークン・バスによりアクセス制御が行われます。リアルタイムMAPベースの通信プロトコルの採用によるオープン化指向ネットワークであると同時に、ネットワーク上のコントローラ間の自由なデータ変換を実現しています。UCN当たり最大30台の冗長化コントローラが接続可能です。

3.1.4. データ・ハイウェイ

TDCS3000 BASICの制御ネットワークであるデータ・ハイウェイは、ハイウェイ・ゲートウェイ(HG)によりLCNに接続できます。

3.1.5. 他の通信機能

厳しい環境条件下にUCNを敷設するために、光ファイバ・リンクが使用できます。

また、ローカル計器室にユニバーサル・ステーションを設置する場合などにも、LCNエクステンダにより光ファイバ・リンクがLCNに接続可能です。

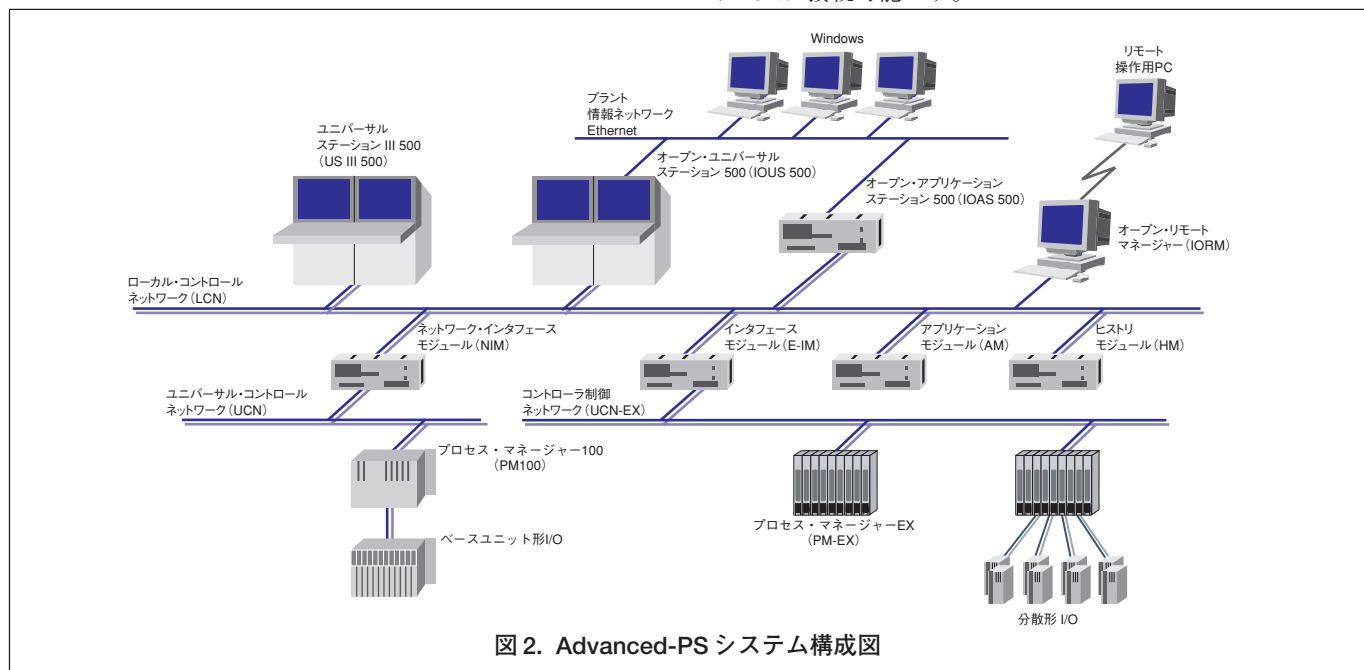


図2. Advanced-PSシステム構成図

3.2. LCN上の機器

Advanced-PSでは、従来のプロセス・コンピュータで処理していた情報処理機能、アドバンスド制御機能などを、LCN上の各モジュールに分散させ、処理しています。

独立した各モジュールは、以下の機能を提供しています。

- ユーザーは、ヒューマンマシン・インタフェースを通じてシステムにアクセスすることができます。
- ユーザーの要求に応じた情報管理/蓄積機能が用意されています。
- レベル2(プロセス・ユニット単位)、レベル3(プロセス・ユニット単位、エリア単位)のプロセス・データ収集、制御機能が提供されています。

Advanced-PSは、モジュラー構造を採用しているため、あらゆる規模、タイプのプロセス・アプリケーションに適合するように、システムに最適な機能、処理容量/速度を選択することができます。

システム導入当初は、必要とする最小限の機能、冗長化のレベルからスタートし、その後、システムの規模、機能の拡張、冗長化レベルの向上などが必要となった際、モジュールの追加/変更を既存部分に外乱を与えることなく、容易に行うことができます。各モジュールがグループを成し、1つのオペレーティング・センターとして管理される場合や、広い領域に分散される場合など、システムの規模により様々な形態をとることができます。ゲートウェイは、Advanced-PSの用途を大幅に広げる役割を果たしています。

UCN-EX機器やUCN機器、コンピュータ・システムとのネットワーク結合を容易に実現することができます。

以下にAdvanced-PSを構成する各モジュール、ゲートウェイの概要を示します。詳細については、各モジュール、ゲートウェイの説明書をご参照ください。

3.2.1. ヒューマンマシン・インタフェース

Advanced-PS上では、2種類のヒューマンマシン・インタフェースを混在させることが可能です。

また、各ヒューマンマシン・インタフェースは、設置環境や用途に合わせて、デスクトップタイプ(図3)またはP形コンソールタイプ(図4)から選択できます。

■ オープン・ユニバーサル・ステーション(IOUS 500)

IOUS 500は、情報ネットワークとLCNの両方に接続されるヒューマンマシン・インタフェースで、プロセス運転管理を行うとともに、プロセス・データを上位ネットワークに配信することができます。IOUS 500の機能は、大きく3つあります。

- プロセス運転管理機能
 - ・ プロセス情報の監視・操作
 - ・ システム状態の監視
- 情報統合機能
 - ・ プロセス・コンピュータ・サブシステム情報の表示
- プロセス・データのオープン化機能
 - ・ リアルタイム・データをPCに提供

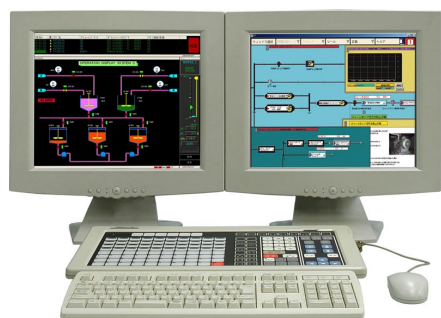


図3. IOUS 500 デスクトップタイプ

IOUS 500は、カスタム画面として、Windows上のグラフィック・ディスプレイだけではなく、ユニバーサル・ステーション(US III 500)と共通のスキマティック画面を表示/作成できます。Windows上のグラフィック・ディスプレイでは、最新のコンピュータ技術による豊かな表現力と機能を持つカスタム画面が作成できます。また、各ディスプレイは、キーボードよりワンタッチで呼出すか、またはスクリーン上のタッチ・ターゲットを指で触れることにより容易に呼出すことができます。

■ ユニバーサル・ステーション III 500(US III 500)

Advanced-PSでは、プロセス制御機器、計測サブシステム、コンピュータなどの機器から提供されるすべての情報をUS III 500で表示したり、各種データ処理に使用することができます。

これらのシステム情報は、US III 500のCRTモニタ上に表示されます。各ディスプレイは、キーボードよりワンタッチで呼出すか、またはスクリーン上のタッチ・ターゲットを指で触れることにより容易に呼出すことができます。

また、システムの規模、制御機能がシステムのどのレベルで処理されているか、あるいは連続/非連続プロセスにかかわらず、一貫した思想に基づく運転操作手順を提供します。

このシステムの“共通の窓”を通じて、オペレータはプロセスの監視、操作、プロセスおよびシステム・アラームの処理を行うことができます。

また、US III 500では、以下の表示操作が行えます。

- プロセスのヒストリ、トレンド、平均値などの表示/印字
- レポート、ログ、ジャーナルなどの印字出力
- データベースのディスクへの保存
- システム構成機器のステータス監視/操作

プロセス・エンジニア用機能として、US III 500よりプロセス・データベースの生成、スキマティック・ディスプレイ/レポートの生成などのデータベース生成や、ディスクよりシステム・ソフトウェアのロードなどを行うことができます。

保守エンジニア用機能として、US III 500は、システムにより生成された診断メッセージの表示、各システム構成機器自身では検出不可能なシステム的な故障診断、コントロール・ルーム内、プロセス・エリア内の各機器の保守診断を行うことができます。

3.2.2. データ収集/格納モジュール

■ ヒストリ・モジュール(HM)

HMは、Advanced-PS内の大容量記憶装置として、システム内のあらゆる制御機器、モジュール、ゲートウェイからの情報を収集/格納する機能を持っており、格納された情報は、LCN上のあらゆるモジュール、ゲートウェイから自由にアクセスでき、IOUS 500での表示やレポートとしてプリンタでの印字が可能な他、コンピュータ・モジュールに転送して利用することも可能です。さらに、HM内には、他のモジュール、およびプロセス制御機器のデータベースが格納されています。格納された最新のモジュールやボックスのデータベースを使って、停電などからの復帰時に最



図4. IOUS 500 P形コンソールタイプ

新の状態システムを立ち上げることができます。

HMの容量は、ヒストリカル・データの容量、UCN接続機器の数量に従って、プロセス・エンジニアによりシステム生成時に割付けられます。

特定のデータを、HMに格納するためのすべてのトランザクションは、Advanced-PSにより管理制御され、自動的に処理されます。

3.2.3. 高級演算制御モジュール

■ アプリケーション・モジュール (AM)

AMは、レベル1(図1)の制御機能すなわちプロセス接続機器の制御機能に加え、さらに高級/複雑なレベルの演算制御機能を実行します。

LCN上に位置するAMは、複数のUCN-EXやUCNにまたがる広範囲のプロセス制御情報を取り扱うことができます。AM上では、高級/複雑な制御系を標準アルゴリズムを使用して実現することができます。

また、プロセス・エンジニア用にデザインされたわかり易い強力なプロセス制御専用言語(CL)を使用して、カスタム・アルゴリズム、およびカスタム・ルーチンを作成し、特別な制御系を組むことも可能です。

3.2.4. ゲートウェイ/インタフェース・モジュール

Advanced-PSには、次のようなゲートウェイが用意されています。

■ オープン・アプリケーション・ステーション (IOAS™ 500)

オープン・アプリケーション・ステーション (IOAS 500)は、OLEオートメーションを利用したWindowsアプリケーションからのLCNデータアクセスを可能とするゲートウェイです。

また、AM機能や当社のWindows制御パッケージの動作環境となります。

■ PLCゲートウェイ (PLCG)

シーケンサ(PLC)や、そのネットワークをLCNへ接続するゲートウェイです。これにより、接続されたPLCのデータは、他のAdvanced-PS上のデータと同様に使用することができるようになります。

3.3. プロセス接続機器

UCN-EXおよびUCN上のプロセス接続機器は、Advanced-PSにおいてプロセス機器との接続、およびレベル1(図1)のデータ収集と制御の役割を果たします。

3.3.1. UCN-EX接続機器

UCN-EX上の接続機器には、以下のものがあります。

■ プロセス・マネージャーEX (PM-EX)

PM-EXは、PM100コントローラの機能性と利便性を継承したうえで、最大640個の調節ループサポートや最大80台のI/O接続など、すべてに大容量化を実現、かつ最速100msでの高速制御を実現した高機能コントローラです。

また、CPU部分には2 out of 3冗長アーキテクチャを採用し、高速制御コントローラとしての信頼性と安全性を実現しました。さらに、エンジニアリングの効率化の為、UCN-EX上に接続したエンジニアリングステーション(ES)からの制御データベース作成およびPM-EXへのデータのダウンロードとアップロードが可能です。

■ 拡張インタフェース・モジュール (E-IM)

拡張インタフェース・モジュール (E-IM)は、LCNとUCN-EXとの通信を行います。E-IMは、LCNの伝送特性とプロトコルをUCN-EXの伝送特性とプロトコルとの相互変換を行います。UCN-EX上のコントローラからLCNへのプロセスデータ、警報、メッセージ、およびイベントの通知をLCNからUCN-EX上のコントローラへのデータの設定を行います。

3.3.2. UCN接続機器

UCN上の接続機器には、以下のものがあります。

■ プロセス・マネージャー100 (PM100)

調節制御、アドバンスト制御、シーケンス制御、ロジック/インタロック制御、および入出力処理機能を統合・高度化したプロセス・コントローラです。ユーザーによる各機能の処理速度や容量を設定することができ、プロセス入出力モニタリングから高度制御まで、幅広い応用を柔軟かつ安全に実行することができます。調節制御、アドバンスト制御のための数多くの標準アルゴリズムを用意しています。

シーケンス・プログラムは、システム共通の制御向言語であるCLによって記述されます。ロジック・インタロックでは、シーケンスと独立したロジック・アルゴリズムを実行します。入出力モニタリングについても、アナログ入出力、デジタル入出力、カウンタ入力のみならず、データベースの更新やアラームのチェックを行います。プロセス・マネージャーは、UCN上の他のコントローラとタグ名、工業単位により自由にデータの交換が行え、また機能スロット単位でのオンライン変更が行え、最高のメンテナンス性を提供します。制御用の機能モジュールや入出力モジュールは、必要に応じて二重化構成による高信頼化が可能です。

■ ネットワーク・インタフェース・モジュール (NIM)

異なるプロトコルを持つLCNと、UCNを接続する機器です。UCN上の機器には、プロセス・マネージャー、ロジック・マネージャーのコントローラ、およびPLCポートと呼ばれるインタフェースがあります。

NIMは、UCN上のプロセス機器とLCNとのデータ様式、プロトコルの変換、イベント・アラームの通知を行います。

4. システムの信頼性・保守性

プロセス・マネジメント・システムを効果的に稼働させるための要素として、次の3つの指標があります。

- 信頼性
- 保守性
- システム・サポート

4.1. 信頼性

Advanced-PSは、高いディペンダビリティを有しています。以下にそれを支える要素を説明します。

- (1) システム設計—Advanced-PSは、ハードウェア、ソフトウェア両面からエラーの検知ができるように、またエラーが起きてもシステム・パフォーマンスを最大に保ち、故障箇所がシステムに与える傷害を最小にするように設計されています。つまり、エラーの影響はそれが起きた機器のみに限定されますので、故障によってある機能が失われてもシステムとしては正常に働き続けます。
- (2) 冗長化構成—Advanced-PSでは、LCNやUCN-EX、UCNデータ通信ケーブルは二重化されており、ボックス、ゲートウェイもバックアップ用に二重化が可能です。バックアップは自動切換方式です。
- (3) 使い易さ—オペレータ、エンジニア、メンテナンス・マンに対してもガイドメッセージが表示されるようになっており、手順に迷うことはありません。さらに、トレーニングや技術資料もシステムの使い方にも主眼をおいており、必要なときに必要な情報を簡単に検索し、用いることが可能です。

Advanced-PSは、その安全性についても十分配慮されています。プロセス・データへのアクセスに対してもレベルが決められており、またキーロックによってデータ変更制限を加えることも可能です。さらに、扱われるデータ自身に対してもタイプ・チェックが厳重になされ、その正当性が確認されます。

4.2. 保守性

Advanced-PSでは高い保守性を実現するために特に以下の点が考慮されます。

- (1) メンテナンス作業を最小にする
 - (2) ほとんどのメンテナンス作業をユーザーが行える環境作り
- Advanced-PSは、ハードウェア、ソフトウェアの共通化により保守性を向上させています。たとえば、LCN上のモジュールは10種類のカードで構成されており、メモリ・ボード、CPUボードなどは全く同一のものを使用しています。ソフトウェアもモジュール化され、できる限り共用化が図られていますので、保守部品も大幅に低減することができます。こうして標準化されたソフトウェアは手直しも容易です。
- 基本ソフトウェアや通信サポート・ソフトウェアは、すべてモジュールの共通です。モジュールやゲートウェイは、標準化されたソフトウェア・モジュールを組合わせて機能を実現します。システムでは、データのやりとりで発生するエラーを検出・修正するため、インテグリティ・チェックが行われています。ハードウェア、ソフトウェア両面のエラーが記録、解析され、故障しているデバイスに対するメンテナンス・リコメンデーションが通知されます。

各モジュールではテスト機能が常時実施され、人間の介在なしに深い所まで自己診断が行われます。さらにオペレータに対し、メンテナンス・リコメンデーションが通知され、最適交換ユニット(ORU)の単位でテスト、検証、リプレースが行われます。しかしながら、自己診断ではORUに発生したエラーを細部にわたって把握することができない場合があります。この場合、エラーが発生したと思われるデバイスをオフ・ラインにして、診断プログラムを実行します。この場合でも他のモジュールは正常に働いています。メンテナンス作業のために、各機器単位でオン・ライン/オフ・ラインにすることができ、現場での修理作業は各ORU単位で行われます。

4.3. システム・サポート

Advanced-PSのサポート体制は、その製造から保守に至るまで完備されています。Advanced-PSは、ユーザー・サイドでのシステム構築を容易にするため、トレーニング、ドキュメントが多種用意されています。トレーニング・コースは、優秀なトレーナーのもと、充実した設備で行われます。必要に応じて、現地にトレーナーを派遣することも可能です。

また、ドキュメントは整理された形で提供されます。そして、プロセスから制御方法を割り出し、システム設計、構築、エンジニアリング作業、さらにスタート・アップまでサービス体制を充実しています。

5. 仕様

■ LCN (ローカル・コントロール・ネットワーク)

最大タグ数	16万タグ+AMタグ数
通信方式	トークンバス方式
通信速度	5Mビット/秒
ケーブル長	300 m (LCNE使用時最長8.9km)
接続機器数	64台 (40台以上はLCNE使用)
エリア数	10エリア
ユニット数	100ユニット 36ユニット/エリア
コンソール数	10 コンソール/LCN
IOUS/US台数	10台/コンソール
接続プロセス・ネットワーク数	20
冗長化	二重化標準

■ IOUS 500 (オープン・ユニバーサル・ステーション)

モニター	サイズ	19型LCDディスプレイ
	解像度	1280 (横) × 1024 (縦) ドット
	表示色	16ビット
	接続台数	1台または2台
形状	P形コンソールタイプ、デスクトップタイプ	
OS	RNOS (LCN通信用) Windows XP professional	
通信インタフェース	LCNP4 100BASE-TX Ethernet	
キーボード	運転用	防塵形フラットパネル・キーボード (専用配列) 防塵形フラットパネル・8ループ並列操作キーボード (専用配列)
	エンジニアリング用	JIS配列キーボード
リムーバブルドライブ	CD-ROM、MOドライブ、FDドライブ	
ポインティングデバイス	光学式タッチパネル (オプション)、マウス	
ブザー出力	3色音	

■ HM (ヒストリ・モジュール)

主記憶メモリ	4MW	
ディスク容量	最大926MB	
グラフィック画面登録数	制限なし	
グループ画面登録数	450枚/エリア	
トレンド画面登録数	400枚/エリア	
レポート登録数	制限なし	
連続ヒストリ機能	ヒストリ点数	最大3000点/HM
	保存周期	5, 10, 20, 60秒およびユーザー指定 (3~30分)
	保存時間	240時間 (5秒), 480時間 (10秒), 960時間 (20秒), 999時間 (60秒), 999時間 (ユーザー指定)
	アベレージ・ヒストリ	時間/シフト/日/月/ユーザー平均
イベント・ヒストリ (ジャーナル) 機能	プロセス・アラーム, オペレータ・チェンジ, オペレータ・メッセージ システム・ステータス・チェンジ, システム・エラー, システム・メンテナンスを最大9,999イベント	
冗長化	オプション	
ディスク冗長化	オプション	

■ AM (アプリケーション・モジュール)

主記憶メモリ	4MW, 6MW, 8MW, 16MW	
ユーザー・メモリ	4.3MW (6MW AM)	
標準アルゴリズム	PID, 速度形加算, 進み/遅れ補償, 加算, 剰除算, レシオ, スイッチ, オーバライド, セレクタ, ランプ・ソーク, CLアルゴリズム	
冗長化	オプション	
アプリケーション・パッケージ	予測制御PREDIMAT™, ファジィ推論FUZZICS™, 他	

■ PLCG (PLCゲートウェイ)

主記憶メモリ	4MW	
最大処理ポイント数	最大3000点	
通信ポート	2 RS-232C ポート	
データ収集速度	400~500ポイント/秒 (1ポート当たり)	
最大PLCG数	20台/LCN	
転送スピード	最大19200 bps	
通信プロトコル	Modicon-半二重化, モドバス, RTUモード, DF1, Allen Bradley-全二重化	
冗長化	オプション	

■ IOAS 500 (オープン・アプリケーション・ステーション)

OS	RNOSおよびWindows XP professional	
主記憶メモリ	512MB	
通信インタフェース	LCN, 100BASE-TX Ethernet	
リムーバブルドライブ	CD-ROMドライブ, FDドライブ	
実装形態	キャビネット実装タイプ、デスクトップタイプ	

■E-IM (拡張インターフェース・モジュール)

OS	RNOSおよびWindows XP professional
主記憶メモリ	512MB
通信インターフェース	LCN、100BASE-TX Ethernet
ポイントタグ数	8000タグ/UCN-EX
リムーバブルドライブ	CD-ROMドライブ、FDドライブ
実装形態	キャビネット実装タイプ、デスクトップタイプ
冗長構成	オプション

■UCN-EX (ユニバーサル・コントロール・ネットワークEX)

通信方式	高速Ethernet
通信速度	100Mbps
接続機器数	最大10冗長ノード
ケーブル長	最大50m
冗長化	二重化標準

■NIM (ネットワーク・インターフェース・モジュール)

主記憶メモリ	4MW
ポイントタグ数	8000タグ/UCN
冗長化	オプション

■UCN (ユニバーサル・コントロール・ネットワーク)

ネットワーク・タイプ	ISO8802/4準拠LAN
通信方式	キャリアバンド、トークンパス方式
通信速度	5Mビット/秒
接続機器数	最大32冗長化ノード
ケーブル長	最大700 m
冗長化	二重化標準

- Advanced-PS、TDCS、IOUS、IOAS、PREDIMAT、FUZZICSはアズビル株式会社の登録商標です。
- APS5000はAdvanced-PS(製品)のモデル・ナンバーです。
- Ethernetは米国ゼロックス社の登録商標です。
- Windowsは米国Microsoft Corporationの米国及びその他の国における登録商標です。
- その他本文中に記載している製品名、機種名、社名は各社の商標、または登録商標です。
- ここに記載されている製品は特にお断りがない限り標準製品です。

お問い合わせは、弊社事業所へお願いいたします。

アズビル株式会社

アドバンスオートメーションカンパニー

本 社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル

北海道支店 ☎(011)781-5396 中部支社 ☎(052)324-9772
 東北支店 ☎(022)290-1400 関西支社 ☎(06)6881-3331
 北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750
 東京支社 ☎(03)6810-1211~2 九州支社 ☎(093)285-3530

(ご注意)この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。

(25) <アズビル株式会社> <http://www.azbil.com/jp/>