

# PCベース制御のためのガイド

Q & A



Bringing Together Leading Brands in Industrial Automation



---

**自**動化ソリューションを構築または拡張するためにPCベース制御を選択することは、産業用制御アプリケーションにとって有効なオプションです。MMIや情報処理と制御システムの統合が簡単であること、初期コストが安価であること、真にオープンな環境を構築できるなどのさまざまな理由から、ユーザはプログラマブルコントローラではなくパーソナルコンピュータを制御システム用に選択するユーザが増えつつあります。彼らは、制御システムの成功の鍵(すなわちPCベース制御とPLCベース制御のどちらを選択するか)とは、最新の高度なテクノロジーを採用しているかどうかではなく、アプリケーションのニーズに最適かどうかであることを認識しています。ここでは、産業用PC上で制御機能を実行するにあたって、現在最も信頼性が高いWindows NTを取り上げます。近い将来的、Windows CEが別の選択肢として登場するでしょう。

---

## Q & A

### 現在、どのような制御オプションがありますか？

これは非常に幅広い質問であり、さまざまな答えが考えられますが、制御は本質的に3 つに大別することができます。第1 のディスクリート制御では、プログラマブル・ロジック・コントローラ(PLC)がソリューションの中心となります。第2 のモーション制御は、PLCシステムと統合できますが、通常はスタンドアロンとして使用されます。第3 のプロセス制御は、大きなカテゴリであり、通常、バッチ処理ではPLCとソフトウェアを組合せたソリューションとして、連続プロセス処理では分散制御システム(DCS)として提供されます。

PC ベース制御は比較的新しいテクノロジーですが、単独のシステムとしても、統合的なソリューションの一部としても、ディスクリート制御、モーション制御、およびプロセス制御にソリューションを提供することができます。

### PCベース制御とは何ですか？

最も簡単に定義すると、PC ベース制御とはパーソナルコンピュータとソフト(ソフトウェア)コントローラを組み合わせることです。ソフトコントローラは、専用プログラマブルコントローラや分散制御システムで行なわれている制御機能をソフトウェア化して、PC 上で実行します。このソリューションでは、標準のPC を使用することにより、次の利点があげられます。

- 標準のオペレーティングシステムと統合できる
- 情報の流れがよりスムーズになる

- PCのコマーシャルテクノロジーの急速な発展を利用できる
- サード・パーティ・ベンダのソフトウェアを使用できる

ソフトPLCは制御のみを対象としていますが、PCベース制御は制御、モーション、CNCなどを提供する統合的なソリューションです。さらに、SCADAは密接にオペレーティングシステム上に統合されているため、特定のニーズを満たすためにユーザ自身で機能を強化できます。したがって、ソフトPLCはPCベース制御ソリューションの一部です。

ソフトエンジンを購入すると、特定のオペレーティングシステムで動作するように構築されています。オペレーティングシステムは、プロセッサとメモリと周辺装置の間で情報の流れを定義するためのソフトウェアです。

標準のWindows NTは、PCベース制御に対して最も統合的でオープンなアプローチを提供します。ソフトコントローラが標準のNTシステムに統合され、多数の制御アプリケーションで許容可能なターミニズム(定時応答性)と速度が提供されます。

このアプローチの主な利点は、Windows NTオペレーティングシステムに対して何も変更を加えていないため、アップグレードが簡単であることです。そのため、真にオープンな作業環境が実現します。

## ソフトPLCとPCベース制御の違いは何ですか？

## PCベース制御には、どのようなタイプがありますか？

## Q & A

標準のWindows NTは、多くのソフトウェア製品をマシン制御システムと統合化する(これがオープン  
の最終的なゴールです) ためのプラットフォームを  
提供できる点で優れています。コマーシャルテク  
ノロジーの発展が急速であることから、これは重要  
な問題となります。

標準のテクノロジーに基づくオープンな制御システ  
ムの主な利点は、エンジニアが機能を容易に拡張  
できることです。

このソリューションは、NT 自体ではなく、システ  
ムの中心に制御を置きます。アレン・ブラドリー  
のSoftLogix 5コントローラは、標準のNTソリュー  
ションの一例です。

第2のオプションは、Windows NTオペレーティング  
システムと平行に動作するリアルタイムエク  
ステンションとI/Oを提供します。リアルタイムエク  
ステンションは、サードパーティによって作成され  
るWindows NT上でのデターミニズム制御を保証す  
るソフトウェアです。カーネルで予想外の例外が発  
生した後も、リアルタイム・エグゼクティブ・セー  
フティが動作しつづけることを保証する方法でシス  
テム内のメモリが分割されていることをベンダが要  
求するため、これらは高度なセキュリティを必要と  
する場合に信頼性があります。これは、オペレー  
ティングシステムやハードウェアのフォルトが発生  
した場合にシステムの動作を継続しないように設計

されているという事実に対して、「ブルースクリーン」を無効にします。

このアプローチの利点は、システムおよび速度の決定ニズムです(ここで注意すべきことは、構成されたシステムではなく、PCベースコントローラ自体の決定ニズムについてのみ言及しています)。

これは、利用可能なオプションの中で、最も統合化されていないオプションです。さらに、リアルタイムエクステンションは、NTハードウェア割込みをマスクしなければならないため、NTシステムのカーネルを「騙して」アップデートしています。システムのフォルトをトラブルシューティングする場合、これは特に重要な問題となります。たとえば、標準のNT構成でよく発生するビデオカードのフォルトは、リアルタイムエクステンションの場合でも同様に発生しますが、ブルースクリーンが表示されないリアルタイムエクステンションでは、問題の検出と解決が容易ではありません。

第3のオプションでは、NTシステムとのマスタ/スレーブ関係で動作するリアルタイムエクステンションを使用しますが、NTシステムはスレーブです。この場合、リアルタイムエクステンションはWindows NTに組み込まれているため、より統合的なアプローチを提供します。したがって、決定ニズムと高速性を兼ね備えたシステムが実現します。

## Q & A

修正されたWindows NTソリューションの欠点を理解することは非常に重要です。

- 新しいドライバが追加されたりNTの新しいリビジョンやサービスパックが開発されるたびにシステムをアップデートすることは、ユーザにとって非常に困難です。
- 制御エンジンと修正されたNTソリューションの両方について、システムの適切なジョブと復帰テストを実行するのは困難です。
- 修正されたNTソリューションで近く実現される「プラグ・アンド・プレイ」テクノロジーを使用することは、技術的に困難です。
- 修正されたNTソリューションでは、リビジョンに下位互換性があるかどうかは疑問です。MicrosoftのサービスパックがNTカーネルを修正する場合は、特に疑問です。
- システムには、さまざまな利点がありますが、真にオープンではありません。本質的に避けたかったことはベンダ独自のテクノロジーをベースにしたシステムがもたらす制限事項であったにもかかわらず、このPCベースシステムのソリューションでは、全く同様の制限事項に直面しています。

さらに、PCテクノロジーの進歩により、修正されたNTが不要になりつつあります。この議論が始まった頃、最先端のPCテクノロジーは100MHzで動作するPentiumプロセッサに基づいていました。現在は、各プロセッサが450MHzで動作するデュアルプロセッサPentium IIシステムを低コストで実行する

ことができます。デュアルプロセッサを使用することにより、NTの大部分がメインメモリにロードされてディスクスワップが減少すると共に、制御ロジックを他のプロセスと分離させて実行することができます。

ハードリアルタイムの場合、プログラムコードのワースト・ケース・パスをトレースすることにより、システムの性能を実証する必要があります。ソフトリアルタイムを有するシステムには、実証されたものではなく、観察されたワーストケース性能があります。どちらの場合も、リアルタイム性はアプリケーション自体の機能です。ハードリアルタイムとしてアプリケーションを測定するための決定的な数値はありません。たとえば、プロセス制御システムのリアルタイムは、アプリケーション自体の性質により、通常はディスクリット制御のリアルタイムよりも遅くなります。

この質問に対して簡単な答えはありません。あなたは、たくさんの質問に答えて、どの制御システムのタイプが必要であるかを判断するためのロードマップを作成しなければなりません。

### アプリケーションの速度

アプリケーションの速度はどのぐらいですか？どのぐらいの反応時間が必要ですか？

### ソフトリアルタイムとハードリアルタイムの違いは何ですか？

理想的なPCベース制御ソリューションはないように思います。私のアプリケーションに合ったシステムを選択するには、どうしたらいいでしょうか？

## Q & A

### 統合性

データをデータベース、MISシステム、スプレッドシートなどに交換する必要がありますか？ソリューションを既存の制御システムと統合する必要がありますか？

### オープン性

制御システムでサードパーティ製品を使用する必要がありますか？単一または複数のハードウェア/ソフトウェアベンダの製品を使用しますか？これらをカスタマイズする必要がありますか？

### PCの利用

ソフトコントローラとして使用するPCで何を実行しますか？制御専用に使いますか、それともSCADAやMISなどを同時に実行しますか？

### NTオペレーティングシステム

NTの操作にどの程度精通していますか？アップグレードが容易な点を保証したいですか、それともより高度なエンジニアリングの知識と時間を投資して、システムをアップデートしたいですか？

これらの質問に答えることは、修正されたNTシステムと標準のNTシステムのどちらがシステムに最適であるかを決定するための手助けとなります。これは、ロードマップを作成するための大切な第一歩です。次に、リスクを評価する必要があります。

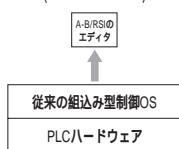
一般に、安全なソリューションを実現するには、システムがオープンで柔軟性が高いほど、投資前のプランニングに多くの時間が必要になります。リスクと責任について理解することは、プランニングに役立ちます。

PCベース制御にはどのようなリスクがありますか？

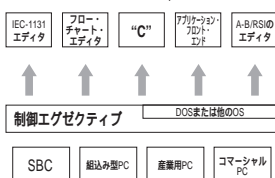
単一のベンダ

複数のベンダ

ベンダ独自のテクノロジー  
(PLC & DCS)



制限されたオープン (PCテクノロジー)



オープン (PCプラットフォーム&ソフトウェア)



PCベースシステムにより、様々なコンポーネントとソフトウェアを組み合わせることができます。これは、システムに障害が発生した場合、いずれかのコンポーネントに責任があることを意味していません。ベンダの責任を少なくして、ユーザが大きなリスクを負うという方法があります。これは、ベンダは製品を提供するだけで、システムをサポートしないことを意味します。つまり、システムを保守およびサポートする責任をユーザが負うのです。システムを統合してカスタマイズする自信がある場合や、サードパーティベンダ製品を購入したい場合、これは理にかなった選択です。

## Q & A

### リスクを避けるには、 どうしたらいいですか？

もう1つの方法として、ベンダの責任を重くして、ユーザの責任を軽くすることもできます。このオプションを選択すると、最初はコンポーネントコストが高くなりますが、長期的にはサポートおよび保守の観点からコストが低くなります。

また、PCベース制御ソリューションでは、リスクと責任の一部であるサポートが不透明になるおそれがあります。サポート契約を提供するベンダのソリューションを購入すると、エンドユーザのリスクと責任が軽減されます。システムが各種ベンダの製品によってカスタマイズされるほど、ベンダの責任が軽くなり、サポートのリスクがエンドユーザ側に渡されます。特に、社内の人々が複雑なシステムのトラブルシューティングや機器修理に精通していない場合、外部サポートのコストもかかります。予期しないコストや保守責任を避けるには、システムを選択する前に、社員の能力やトレーニングの必要性について評価することが重要です。

前述のガイドラインに従ってロードマップを作成し、リスクと責任に関する評価を行なったら、次にベンダを選択します。

ソリューションの最終的な性能は、使用するコンポーネントの統合性です。PCベースコントローラ本体を正しく選択するだけでは不十分です。交換部品はシステムの性能と互換性に大きな影響を及

ばすため、PCベンダを正しく選択する必要があります。また、ハード・リアルタイム・ドライバとソフト・リアルタイム・ドライバは、どちらも損傷しやすいため、ドライバも慎重に選択してください。

全体的なソリューションを検討してください。たとえば、ロックウェル・オートメーションでは、SoftLogix PCベースのコントローラとの併用についてテスト済みの産業用PCを提供しています。検討すべきその他の項目は、次のとおりです。

- どのソフトウェアベンダを使用すべきか？
- ソリューションをグローバルにサポートすべきか、ローカルにサポートするだけでよいか？
- ソリューションはPCベースだけにするか、それともPCベース制御エレメントとPLCまたはDCSシステムを統合させるのか？

ロックウェル・オートメーションは、単なるPCベース制御ベンダではありません。当社は、プロセス制御ソリューションに特記したPLCコントローラからPCベース制御製品であるオープンコントローラまで、制御ソリューションを幅広く提供しています。このような幅広い製品構成により、お客さまのあらゆるご希望にお応えすることができます。ベンダを選定する場合、このことが重要な検討事項となります。

**ロックウェル・オートメーションが提供しているPCベース制御は、上述の基準にどのように適合していますか？**

## Q & A

### アレン・ブラドリーのSoftLogixの利点 と機能は何ですか？



#### 標準のNT

標準のNTにより、制御ソリューションの統合性とアップグレードが保証されます。

#### テストタイム

標準のNTソリューションにおいて、デターミニズムの問題に関連します。テストタイムは、ソフトコントローラ自体のデターミニズムだけでなく、構成されたシステムのデターミニズムの向上に努めます。

#### Library Builder

Library Builderにより、ラダー・ロジック・プログラミングと新しいデータ構造の定義を使用して、新しい機能を作成することができます。Library Builderは、システムに必要なパラメータを自動的に作成するため、プログラミングと開発の時間が削減されます。

#### 他のアプリケーションとのデータ共有

RSSideWinderXというロックウェル・ソフトウェア製品(MicrosoftのActiveXコントロール)は、SoftLogixコントローラとの間でデータを送信および受信することができます。RSSideWinderXは、Visual Basic (またはOLE互換のコンテナ)で使用可能なOLEオートメーションサーバとして機能して、データファイルやロジックプログラムとのグラフィカルインターフェイスを作成します。この機能を追加すると、アプリケーションでボタンをクリックするだけで、RSSideWinderXにアクセスできます。

RSSideWinderXにより、SoftLogix制御システムとのデータ共有速度が大幅に高速化されます。たとえば、SCADAシステムでRSSideWinderXを使用すると、スループット時間が数マイクロ秒に短縮されます。

### 産業用ソフトウェア

SoftLogixは、ロックウェル・ソフトウェアの産業用ソフトウェア製品とシームレスに接続します。また、アレン・ブラドリーのPLC-5プログラマブルコントローラと同様の機能を提供します。これにより、既存のPLC-5ユーザは、プログラムコードを追加したりトレーニングを受けたりすることなく、アプリケーションをSoftLogixで再利用することができます。

### ローカルPCI

これは、SoftLogixベースの制御システムとアレン・ブラドリーのSLCコントローラベースのシステムを簡単に統合できるローカルI/Oカードです。ローカルPCIには、SLCバックプレーンへのアクセスがあるため、SLCのI/Oとリモートでスキャンすることができます。

### ネットワークサポート

SoftLogixは、DeviceNet, ControlNet, Ethernetなど、各種ネットワークとの通信をサポートしています。

Reach us now at [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)

Wherever you need us, Rockwell Automation brings together leading brands in industrial automation including Allen-Bradley controls, Reliance Electric power transmission products, Dodge mechanical power transmission components, and Rockwell Software. Rockwell Automation's unique, flexible approach to helping customers achieve a competitive advantage is supported by thousands of authorized partners, distributors and system integrators around the world.

**Americas Headquarters**, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1) 414 382-2000, Fax: (1) 414 382-4444  
**European Headquarters SA/NV**, avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Brussels, Belgium, Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40  
**Asia Pacific Headquarters**, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tel: (852) 2687 4788, Fax: (852) 2508 1846



ロックウェル インターナショナル ジャパン株式会社  
ロックウェル・オートメーション

本社営業部  
関西支店  
中部支店  
横浜事業所

〒104-0033 東京都中央区新川1-3-17  
〒532-0011 大阪市淀川区西中島5-14-5  
〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-5  
〒236-0003 横浜市金沢区幸浦2-12-19

TEL( 03 )3206-2786 FAX( 03 )3206-2386  
TEL( 06 )6305-6210 FAX( 06 )6305-6792  
TEL( 052 )222-7060 FAX( 052 )222-7065  
TEL( 045 )788-2180 FAX( 045 )788-2170