



モーションサイエンスに拘り続ける

# オートメーション コントロール ソリューション

コントロール

ドライブ

グラフィカル・ユーザ・  
インターフェイス(GUI)

モータ

信号の入出力(I/O)

ソフトウェア

エアロテックの世界展開

米国・ドイツ・英国・日本・香港

# 目次

米国  
エアロテック本社  
101 Zeta Drive  
Pittsburgh, PA 15238 (郵便番号)  
電話：412-963-7470  
ファクス：412-963-7459  
Email: sales@aerotech.com

英国  
エアロテック社  
(エアロテック英国支社)  
Jupiter House, CallevaPark  
Aldermaston, Berkshire  
RG7 8NN, UK  
(郵便番号)  
電話：+44-(0)118-940-9400  
ファクス：+44-(0)118-940-9401  
Email: sales@aerotech.co.uk

ドイツ  
エアロテック社  
(エアロテックドイツ支社)  
Südwestpark 90  
90449 Nürnberg, Germany  
(郵便番号)  
電話：+49-911-967937-0  
会社ファクス：+49-911-967937-20  
ファクス：+49-911-967937-21  
Email: sales@aerotechgmbh.de

keystone-international

Copyright © 2009, Aerotech, Inc.  
このカタログの情報は予告なく変更されることがあります。

## はじめに

- 4 エアロテックのオートメーションソリューション
- 5 エアロテック製品でユーザのオートメーションソリューションを構築

## モーションクリエートソフトウェア

- 6 セットアップと構成
- 8 高度な診断機能とチューニング機能および能力
- 15 統合開発環境とプラットフォーム(.NET)
- 20 動きをデザインする(モーションデザイナー)
- 23 ソフトウェアの構成

## コントローラの構成

- 24 Automation 3200®デジタルオートメーションプラットフォーム
- 26 Ensemble™スタンドアローン多軸コントローラ
- 28 Soloist™スタンドアローン単軸コントローラ
- 30 コントローラとドライブの詳細

## コントローラの機能

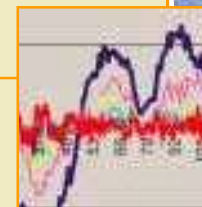
- 36 標準の制御機能および能力
- 40 高度な制御機能および能力
- 50 ネットワークと通信

## クイックリファレンス

- 52 各種コントローラ機能比較表
- 56 各種コントローラのハードウェア機能比較表
- 58 サーボモータ

## エアロテックの概要

- 61 市場とアプリケーション
- 68 世界規模のトレーニングとサポート
- 69 ISO認証
- 70 製品とサービス



# エアロテックの 高度なオートメーション技術: 40年の実績とさらなる進化

- コントロール
- ソフトウェア
- ネットワークインターフェイス
- アンプ
- モータ

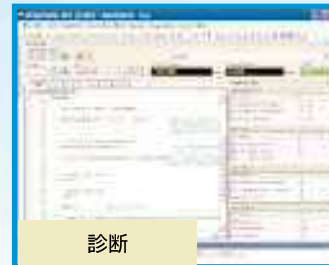
- 信号の入出力(I/O)
- PLC  
(プログラマブル・ロジック・  
コントロール)
- ビジョン
- 周辺装置
- ロボット



# エアロテックの オートメーション ソリューション

- ・高いパフォーマンス
- ・使いやすさ
- ・柔軟性
- ・拡張性
- ・ネットワーク対応
- ・高能力低コスト
- ・高度な制御技術

共通ソフトウェアプラットフォーム: ツール、パワフルな



診断



自動チューニング



PID計算機能

プラットフォーム(.Net)、C#、VB.NET、C、LabVIEW対応を使い独自のSDK (ソフトウェア開発キット)を用意

## 受賞に輝いたコントローラ



### Automation 3200® (オートメーション3200)

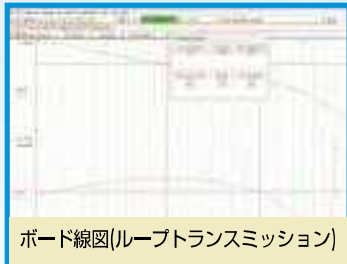
- ・PCベース
- ・1~32軸の同期整合された動作
- ・最大4タスク同時実行
- ・RS-274 (Gコード)
- ・高度なアプリケーション要求に対応する先進的な機能
- ・PWMまたはリニアドライブ (ピーク電流10~150AMP)
- ・スキャナー制御によるマーキング及び微細加工に対応
- ・充実したレーザ制御機能
- ・旧型コントローラに対応するレトロフィット (アップグレード)パッケージの提供可

### Ensemble™ (アンサンブル)

- ・スタンドアローン
- ・1~10軸コントローラ
- ・最大4タスク同時実行
- ・多目的、高効率、同期整合された動作
- ・PWMまたはリニアドライブ (ピーク電流10~150AMP)
- ・ブラシレス、リニア、ロータリ、DCブラシ、ステッパの各モータに対応
- ・デスクトップ、ラックマウントまたはパネルマウントでご提供

# エアロテックのオートメーションソリューションを構築

## プログラミング環境、計算機能、診断機能



ボード線図(ループトランスミッション)



エンコーダのチューニング

## リニア/ロータリサーボモータ



## アプリケーション開発のため、ライブラリ(機能収録集)と



### Soloist™ (ソロイスト)

- ・ スタンドアローン
- ・ 最大1,024の単軸ネットワーク構築可
- ・ 最大4タスク
- ・ 高い経済性と汎用性を備えた洗練されたコントローラ
- ・ PWMまたはリニアドライブ (ピーク電流10~150AMP)
- ・ ブラシレス、リニア、ロータリ、DCブラシ、ステッパの各モータに対応

## ネットワーク接続

- ・ EtherNet/IP™
- ・ PROFINET\*
- ・ Modbus®/TCP
- ・ RS-232
- ・ DeviceNET\*
- ・ Ethernet TCP/IP
- ・ USB
- ・ GPIB



\*まもなく対応予定

## アクセサリ



# 簡単なアプリケーションから パワーユーザまで 拡張性の高い オートメーション コントロール ソフトウェア

モーションクリエートソフトウェア:  
A3200<sup>®</sup>、Ensemble<sup>™</sup>、Soloist<sup>™</sup>とも  
同じソフトウェアで操作可能

- コンフィグレーションマネージャーでアプリケーションを管理
- 各種パラメータの計算機能ですばやく簡単にセットアップ
- 円滑な調整作業のための多彩な診断機能
- 迅速な開発を可能にする統合開発環境
- パフォーマンス向上のためのデータ取得ツールと分析ツール
- .NET 2.0完全準拠により開発サイクルを短縮

# 組み込まれたコンフィグレーションマネージャー画面で簡単にセットアップ

The screenshot shows the Aerotech configuration manager interface. It features a standard Windows menu on the left, a central workspace for configuring parameters, and a right-hand pane with help and tool information. Callouts point to various features:

- 標準Windows®メニュー (Standard Windows® menu)
- ネットワークのすべてのコントローラを表示 (Display all controllers on the network)
- 現在のメイン画面に表示されているコントローラ (Controllers displayed on the current main screen)
- プロジェクト管理のためのネットワークエクスプローラ (Network explorer for project management)
- コントローラのファイル領域 (Controller file area)
- システムセットアップのための多彩な計算機能 (Diverse calculation functions for system setup)
- パラメータファイルの比較表 (Parameter file comparison table)
- ツール情報 (Tool information)
- 標準モーションツールバー (Standard motion toolbar)
- お好みに合わせて構成可能なワークスペース (Configurable workspace according to preference)
- 詳細ですべての機能を掌握しているヘルプファイル (Help file that comprehensively covers all functions)
- 関連項目へのリンク (Link to related items)

Parameter	Value
DigitalFilter	1
DigitalFilterOrder	4
DigitalFilterGain	1
DigitalFilterOffset	0
DigitalFilterSlope	0
DigitalFilterGain	1000
DigitalFilterOffset	0
DigitalFilterSlope	0
DigitalFilterGain	1000
DigitalFilterOffset	0
DigitalFilterSlope	0
DigitalFilterGain	1000
DigitalFilterOffset	0
DigitalFilterSlope	0

Mode	Motor Type
0	AC Servo Motor with Full-Effect Feedback
1	AC Servo Motor without Full-Effect Feedback
2	DC Servo Motor

# すばやく簡単にセットアップ可能な多彩な計算機能

設定する軸を簡単に切り換え可能

モータの選択またはカスタムモータの追加

システムはエアロテック製コンポーネントのすべてのパラメータを収録(面倒な設定作業無用)

アンプのモデルの選択

ここにパラメータ値を直接入力

すべてのパラメータの初期電流値と新しい値の表示

フィードバック機能中の単位をユーザが任意に設定

PIDゲイン計算機能

カレントループ計算機能

Parameter Name	Value	Unit	Control Value	New Value	Unit
Stator	4000	A	1000	1000	A
Rotor	4000	A	1000	1000	A
Mag					
Threshold-Current	0.1	A	0.1	0.1	A
Threshold-Overload	1.5	A	1.5	1.5	A
Stator Limit	4000	A	4000	4000	A
Rotor Limit	4000	A	4000	4000	A
Mag Limit					



# あらゆるシステム信号と装置の応答を元に、多様な診断機能にて デバッグと立ち上げ時間を短縮できます

The screenshot shows the Ensemble software interface with several callout boxes pointing to specific features:

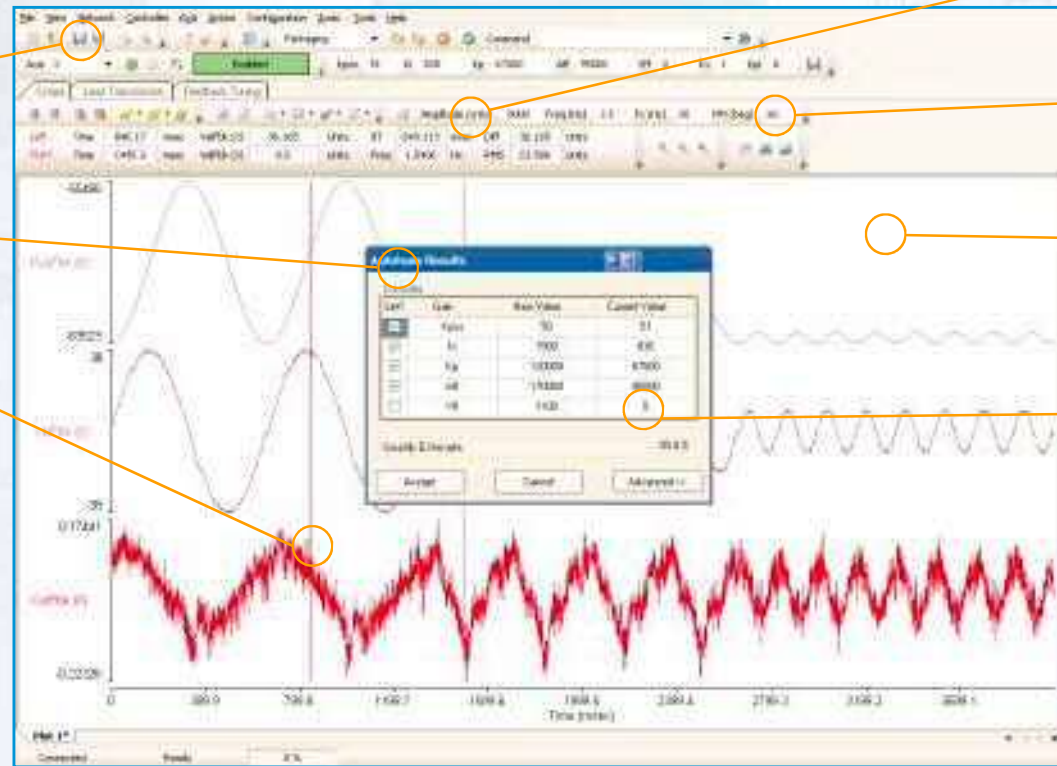
- システム制御のためのシステムツールバー** (System toolbar for system control)
- 各軸の制御のための軸ツールバー** (Axis toolbar for axis control)
- プログラム制御のための標準ツールバー** (Standard toolbar for program control)
- 通常作業時使われるオペレータインターフェイスを開かずに即座にコマンドを入力および操作** (Operator interface used during normal work, allowing command input and operation without opening the interface)
- 一度にすべての軸を制御** (Control all axes at once)
- 整理しやすいプログラミング作成のための複数のタスク表示タブ** (Multiple task display tabs for easy programming)
- 必要に応じてタスク状況を表示** (Display task status as needed)
- プログラム実行中に変動を確認** (Check for changes during program execution)
- ポップアップにてエラーレポート** (Error reports via pop-up)
- コンパイラ確認画面** (Compiler check screen)
- お好みの作業環境を実現する組み込み可能なウィンドウ** (Customizable windows to realize your preferred work environment)
- 必要な情報だけを表示するように設定可能** (Can be set to display only the necessary information)
- システム状態の変動をリアルタイムで読み出し** (Real-time monitoring of system status changes)
- システム信号にリアルタイムでアクセス** (Real-time access to system signals)
- すべての障害をリアルタイムでレポート** (Real-time reporting of all faults)
- リアルタイムのシステム情報** (Real-time system information)

# 立ち上げ時間の短縮と機械動作の容易な最適化を実現する高度な診断機能とチューニング機能

後で参照するために  
プロットを保存

実行後に現在のゲインと  
推奨ゲインを  
ポップアップ表示

正弦波掃引または  
ホワイトノイズ法を使用



テストのために任意な  
振幅と周波数帯域を入力

必要なシステム帯域幅と  
位相マージンを選択

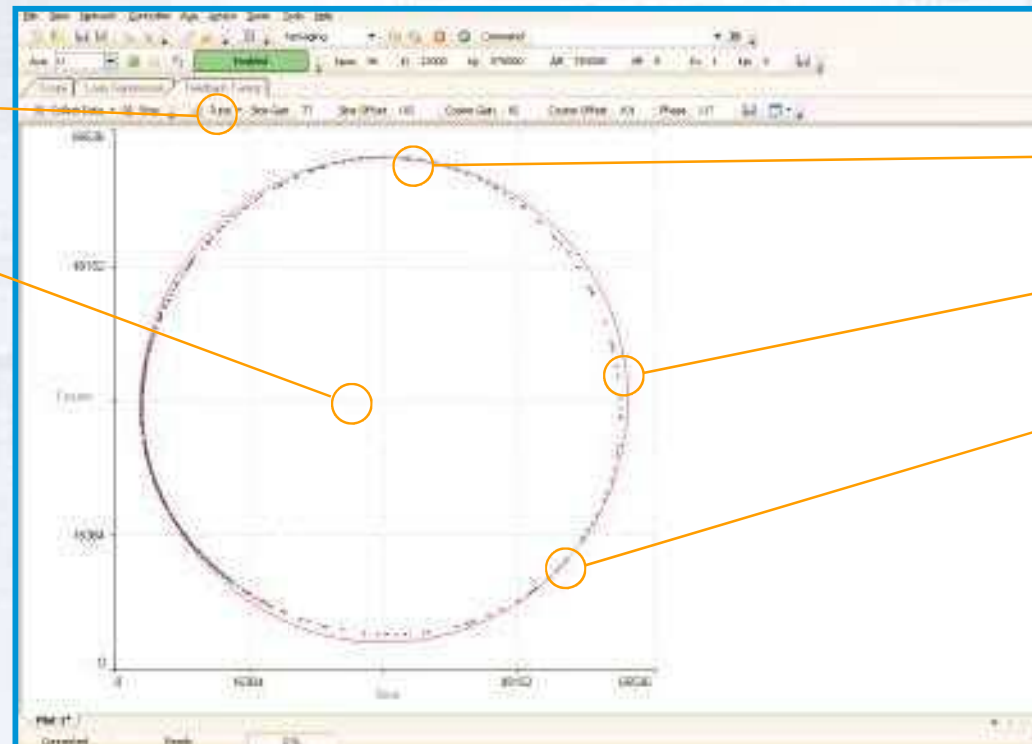
コントローラと完全に統合  
されたスコープ、  
チューニング機能、  
データ収集機能

PID-FFゲインの自動計算

# システム精度向上のためのエンコーダチューニングツール

ワンクリックで  
チューニング  
開始

コントローラに完全に統合



エンコーダから出力される  
2つの正弦波の位相と  
ゲインを  
瞬時に最適値に計算

実際のエンコーダの  
パフォーマンス

リサーチプロットを  
グラフ形式で表示して  
エンコーダ信号を最適化

# ボード線図(ループトランスミッション)はシステムパフォーマンスを大幅に向上するためのチューニングおよび診断ユーティリティです

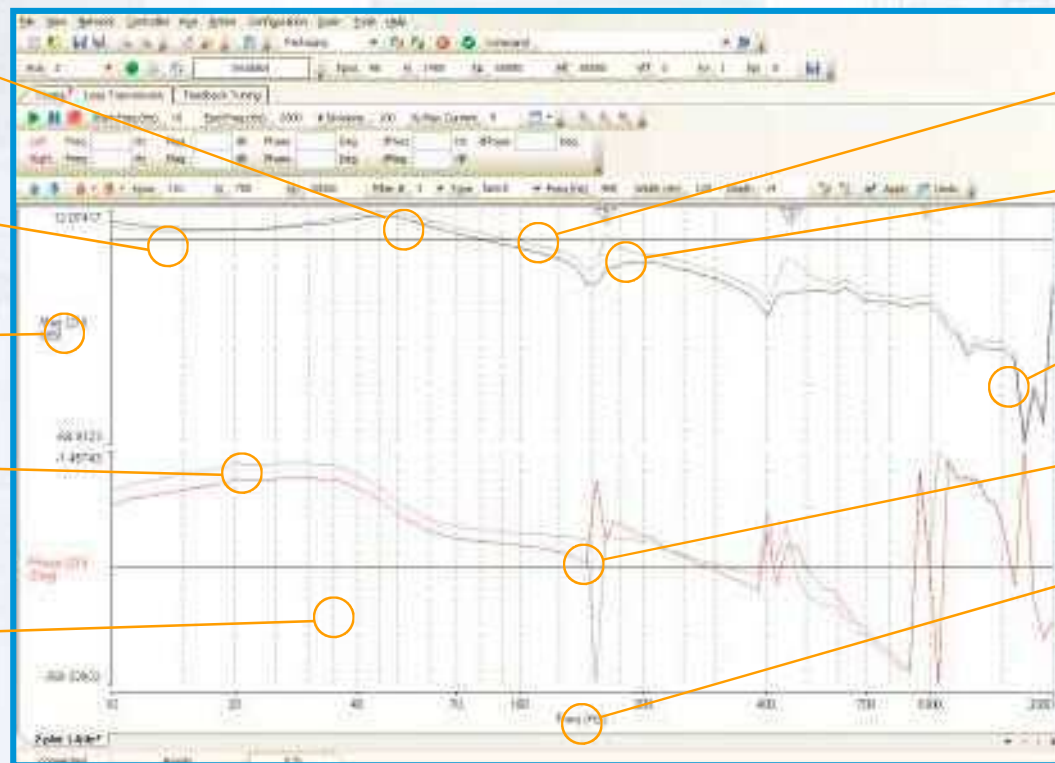
グラフ形式の  
ループ整形機能ゲイン曲線を  
ドラッグしてフィルタを  
追加したりゲインを変更し、  
フィルタ係数とPIDゲインを  
自動計算可能

2つのシステム状態変数の  
周波数応答特性\*

開ループまたは閉ループの  
応答

位置ループ、速度ループ、  
またはカレントループの  
分析

多軸のパフォーマンスを  
最適化する  
クロス軸スループ  
トランスミッション  
(多軸一括表示ボード線図)\*



ゲインマージンの自動計算

共振を識別してフィルタを  
使用

多彩な計算機能と  
ループ整形機能で  
パフォーマンス向上

位相マージンの自動計算

システムの周波数応答特性  
またはボード線図

\*まもなくご提供

# 組み込まれたデジタルフィルタ計算機能によりパフォーマンス向上を容易に実現

The screenshot shows the 'Digital Filter Calculator' window. It features a grid for defining up to four filters, each with its own type, parameters, and coefficients. Below the grid, there are summary statistics for the filters and a graph showing the magnitude and phase response of the combined filter system. Callout boxes highlight various features:
 

- 軸の選択**: A dropdown menu to select the filter axis.
- フィルタタイプ (ローパス、ハイパス、ノッチ、共振、リード/ラグ)を選択**: A dropdown menu to choose the filter type.
- 1つの軸に最大8つのフィルタを追加可能**: A note indicating that up to 8 filters can be added to a single axis.
- 周波数、深度、幅を指定してアプリケーションに合わせてフィルタを構成**: A note explaining that filters are configured by specifying frequency, depth, and width for application-specific use.
- 分散時間ゲインを自動計算してパラメータファイルに保存**: A note stating that dispersion time gain is automatically calculated and saved in the parameter file.
- ゲインと位相を読み出すカーソルコントロール**: A note describing the cursor control used to read gain and phase values from the graph.
- すべてのフィルタを適用した後の周波数応答特性**: A note pointing to the graph showing the frequency response characteristics after all filters are applied.
- すべてのパラメータをパラメータファイルに保存**: A note indicating that all parameters are saved to the parameter file.

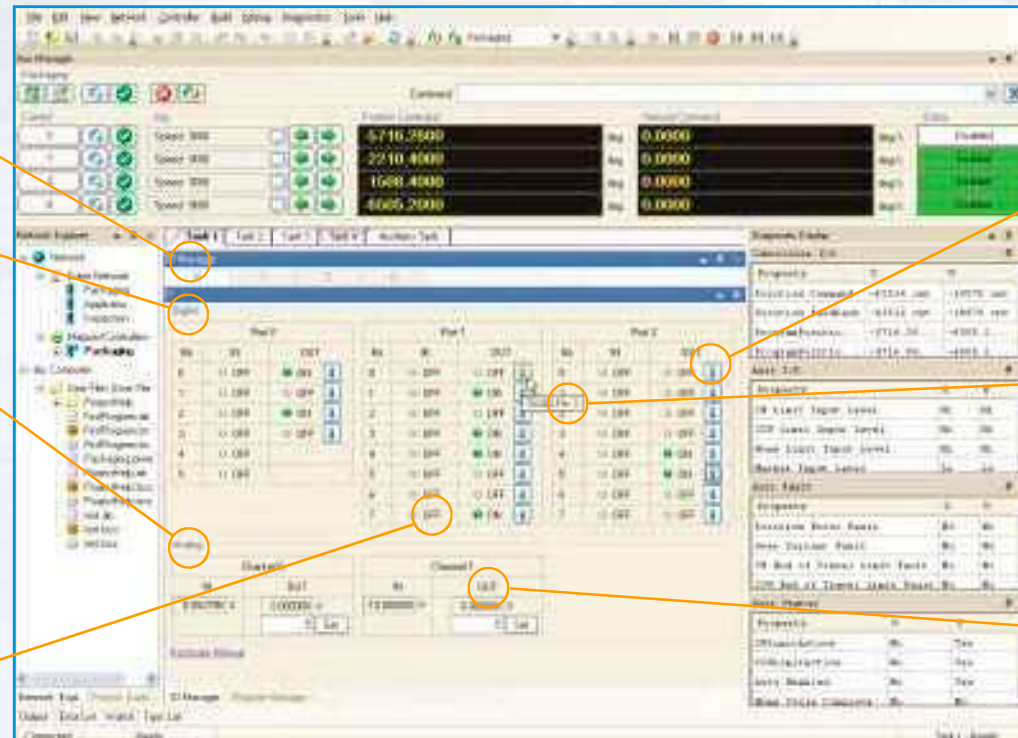
# デバッグ、調整作業、操作のための内蔵した信号入出力(I/O)パネル

I/O軸情報とプログラムを  
同時表示

デジタルI/O制御のモニタ

アナログI/O制御のモニタ

テストと調整作業中に  
デジタル信号  
入出力(I/O)を設定



プログラミング中に  
I/Oパネルを使用して  
テストを実行

ツール情報でドライブの  
物理的コネクタとピンを  
確認して電気配線と  
ソフトウェア変数を容易に  
関連付け

調整作業中に  
アナログI/Oを設定して  
容易にテストを実行

# 開発時間を短縮する統合開発環境

プログラミング中に  
軸管理表示を非表示にして  
多くのコードを表示

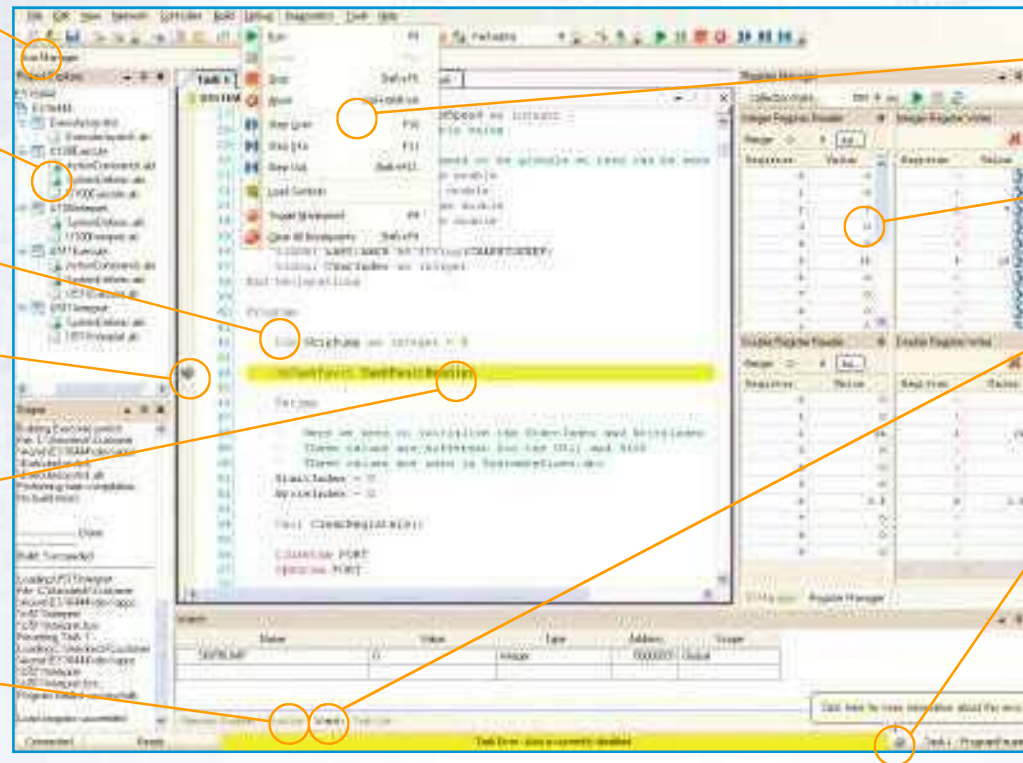
高度なプログラミングの  
ためのVisualStudio®  
ライクなプロジェクト管理

強力なIntelliSense® 機能  
(入力支援機能)

デバッグプログラムに  
ブレークポイント  
(任意の場所でプログラムの  
実行を停止指令)を挿入

プラットフォーム(.Net)  
命名規則を厳守し  
採用することでユーザは  
容易に操作可能

エラーリストにより  
エラーの詳細が把握可能



開発時間を大幅に短縮できる  
停止指令、ステップイン、  
ステップオーバーなどの  
デバッグ機能

デバッグ中に完全な診断が  
可能

[Watch]ウィンドウに  
変数値を表示して  
簡単にデバッグ

エラーの説明文中に  
ヘルプファイルへの  
リンクが張られている





# AeroBASIC™ で保守しやすいコードを作成

ユーザが定義する  
変数様式により  
目的重視の  
システム設計が可能

Structures  
(データ定義機能)を  
使用して独自の  
データ型を定義可能

配列や文字列など  
高度な変数タイプにより  
高度なプログラム設計が可能

```
10. 変数初期化
11. 変数宣言
12. 変数宣言
13. 変数宣言
14. 変数宣言
15. 変数宣言
16. 変数宣言
17. 変数宣言
18. 変数宣言
19. 変数宣言
20. 変数宣言
21. 変数宣言
22. 変数宣言
23. 変数宣言
24. 変数宣言
25. 変数宣言
26. 変数宣言
27. 変数宣言
28. 変数宣言
29. 変数宣言
30. 変数宣言
31. 変数宣言
32. 変数宣言
33. 変数宣言
34. 変数宣言
35. 変数宣言
36. 変数宣言
37. 変数宣言
38. 変数宣言
39. 変数宣言
40. 変数宣言
41. 変数宣言
42. 変数宣言
43. 変数宣言
44. 変数宣言
45. 変数宣言
46. 変数宣言
47. 変数宣言
48. 変数宣言
49. 変数宣言
50. 変数宣言
51. 変数宣言
52. 変数宣言
53. 変数宣言
54. 変数宣言
55. 変数宣言
56. 変数宣言
57. 変数宣言
58. 変数宣言
59. 変数宣言
60. 変数宣言
61. 変数宣言
62. 変数宣言
63. 変数宣言
64. 変数宣言
65. 変数宣言
66. 変数宣言
67. 変数宣言
68. 変数宣言
69. 変数宣言
70. 変数宣言
71. 変数宣言
72. 変数宣言
73. 変数宣言
74. 変数宣言
75. 変数宣言
76. 変数宣言
77. 変数宣言
78. 変数宣言
79. 変数宣言
80. 変数宣言
81. 変数宣言
82. 変数宣言
83. 変数宣言
84. 変数宣言
85. 変数宣言
86. 変数宣言
87. 変数宣言
88. 変数宣言
89. 変数宣言
90. 変数宣言
91. 変数宣言
92. 変数宣言
93. 変数宣言
94. 変数宣言
95. 変数宣言
96. 変数宣言
97. 変数宣言
98. 変数宣言
99. 変数宣言
100. 変数宣言
```

メモリ管理は  
オペレーティングシステムが  
実行

すべてのモーションコードを  
1つの関数に格納して  
標準化することにより、  
製品を迅速に市場に投入、  
保守コストを削減

変数初期化により  
コードサイズを小さくし、  
複数の開発者が読みやすい  
コードを作成

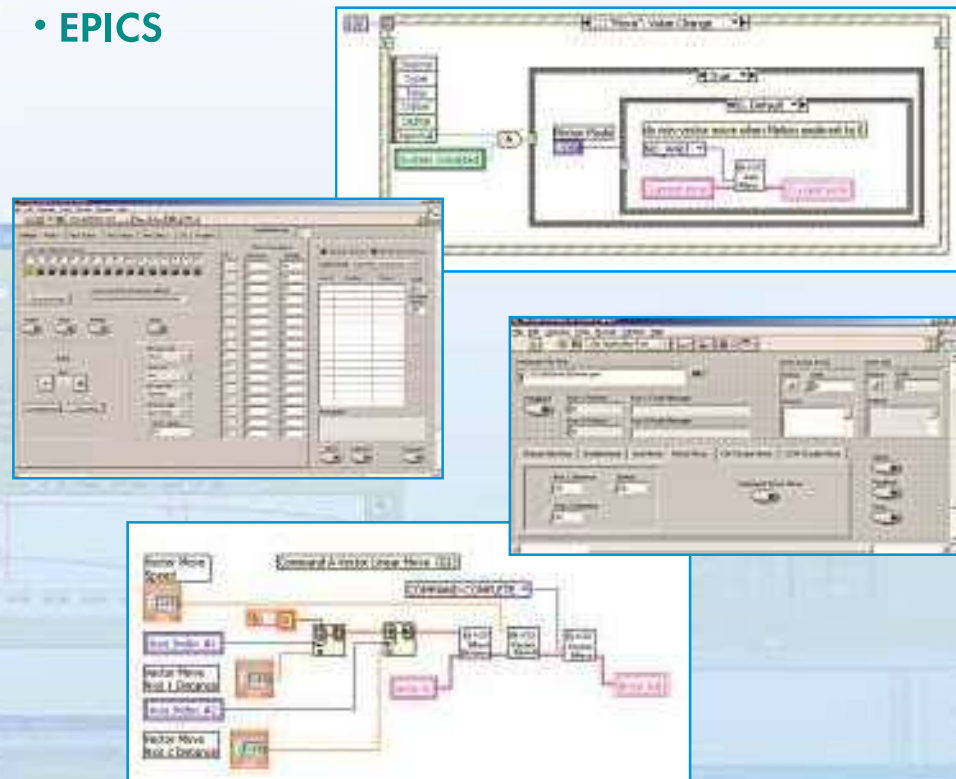
標準プログラム  
フローコマンド:  
while/wend  
for/next repeat  
if/then/else

# SDK: ソフトウェア 開発キット

- 使いやすさ
- 迅速な開発
- 保守コスト削減

Aerotech標準グラフィカル  
ユーザインターフェイス(GUI)を使用...  
...またはアプリケーションに合わせて  
カスタムインターフェイスの開発が可能

- C#
- VB.NET®
- Managed C++
- LabVIEW® (VIを提供)
- Cライブラリ
- EPICS



# プラットフォーム(.Net)ライブラリ

- ・カスタムGUIによる最適化された理想的な機械動作を実現
- ・アプリケーションに最適な言語の選択
- ・各言語に完全なライブラリをご用意

すべてのAerotechアプリケーションがプラットフォーム(.Net)ライブラリを使用して記述されます。  
Aerotechで使用するものと同様のツールをお客様にご提供します。

## その優位点は —

### ・ .NET Framework 2.0

- ジェネリクス
- 列挙型
- 目次機能
- イベント
- 例外

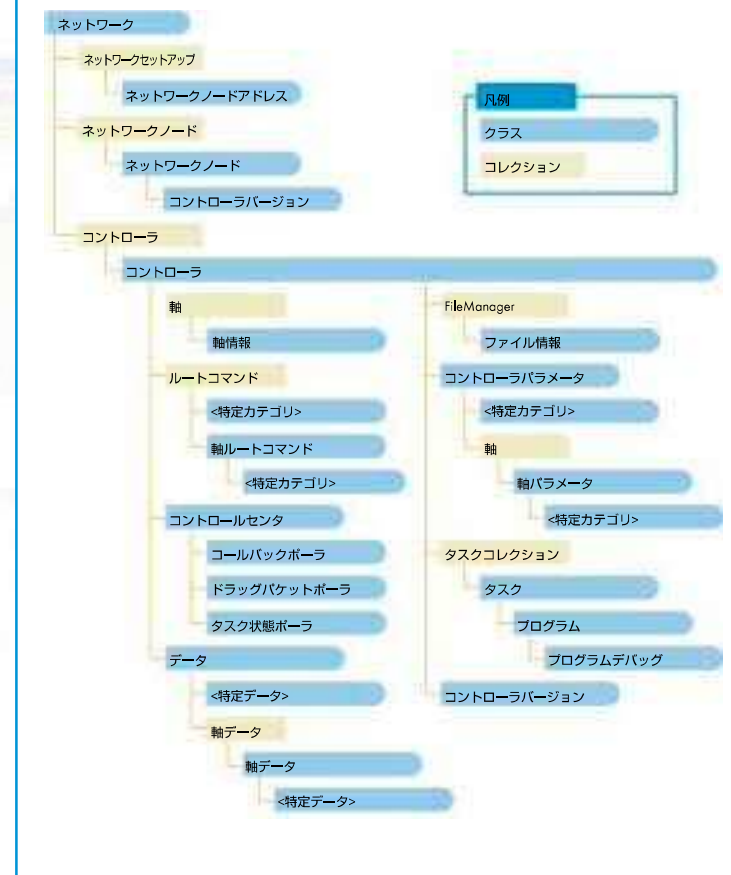
### ・ 製品概要

- 2つの主要なクラス(ネットワークとコントローラ)から成る  
上手く整理された構造
- 共通機能を上位階層に配置
- 最小限のコードで迅速にタスクを完了

### ・ ライブラリの内容:

- 初期化ファンクション
- グローバルデータファンクション
- モーションファンクション
- エラー処理
- 状況および位置ファンクション
- アナログおよびデジタルI/Oファンクション
- パラメータファンクション
- CNCプログラム実行ファンクション
- ユーティリティファンクション
- 変数取得および設定ファンクション

## 製品概要



# モーションデザイナー(動きをデザインする): グラフ形式の軌道生成とデータ分析

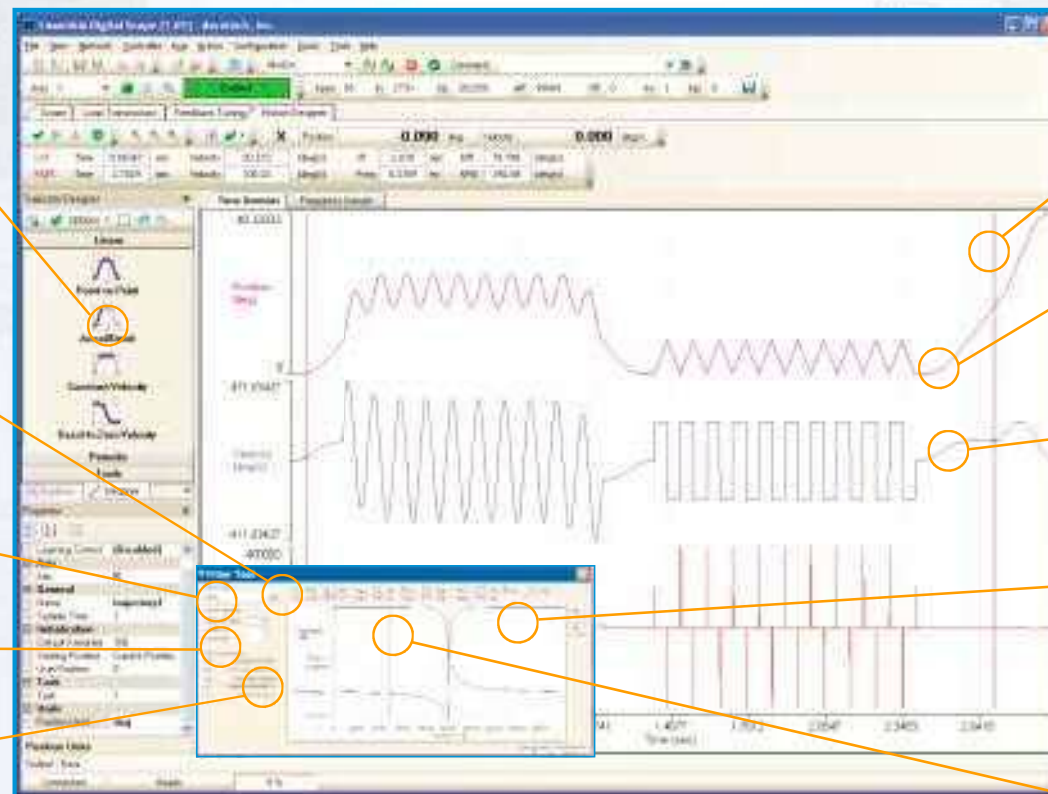
迅速に"動きの原型"を得るため事前に定義されたモデルを使用して多軸の軌道の作成および変更を実現

システムパフォーマンスを診断するため既存の軌道によりFFT、最大、最小、平均、平方自乗平均、標準偏差などのデータ分析を実行

標準フィルタタイプの追加:  
ノッチ、共振、ローパス、ハイパス

標準フィルタの周波数パラメータの入力

デジタルフィルタ係数の自動計算



カーソルコントロール

フィルタを適用して軌道の周波数特性を整形

既存の位置、速度または加速データをインポート

軌道に適用する前に複合フィルタを表示

カーソルコントロール

- ・プログラミング時間を大幅に短縮
- ・実際のデータのインポート
- ・ExcelまたはMATLAB™ からインポート

## アプリケーション

- ・動的環境でのシミュレーション
- ・センサまたはコンポーネントのテスト
- ・ジャイロまたは加速度計、追従またはジンバル構造を使ったビーム操作
- ・衝突センサと横転角度検出センサ

モーションデザイナーにより生成されるAeroBASIC™ のプログラムは、エアロテック製全てのコントローラ(A3200®, Ensemble™、Soloist™)に自動的に対応する

周期的動作の作成

プロジェクトツリーで容易な整理

軌道特性(ユーザ単位など)

見えていない状況情報(加速、速度、位置などを自動的に計算



指定位置間(ポイントツーポイント)の動き

複数の軌跡を重ねて簡単に比較

既存の軌道を簡単に修正

高速なモーションプログラミング

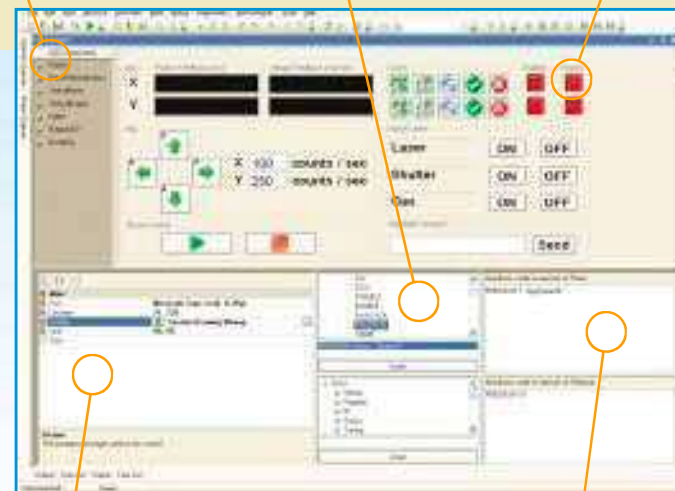
# オペレータ インターフェイス\*

- 迅速な展開を実現するエアロテックのOI (Operator Interface: オペレータインターフェイス)を使用
- アプリケーションに合わせてOIをカスタマイズ
- OI (オペレータインターフェイス)構築機能で新しいインターフェイスをすばやく作成
- Visual Studio® 対応にインポートとエクスポートができ柔軟性を実現

好きな表示画面を  
カスタム画面上に  
ドラッグアンドドロップ

決定された動作と  
コンポーネントタイプに  
基づいて実行する操作を選択

コンポーネントを移動または  
サイズを変更して、  
カスタムレイアウトを作成



プロパティダイアログで  
簡単に各コンポーネントの  
構成可能

決定された動作と  
コンポーネントタイプに  
基づいて、実行するカスタム  
または複数の操作の記述可能

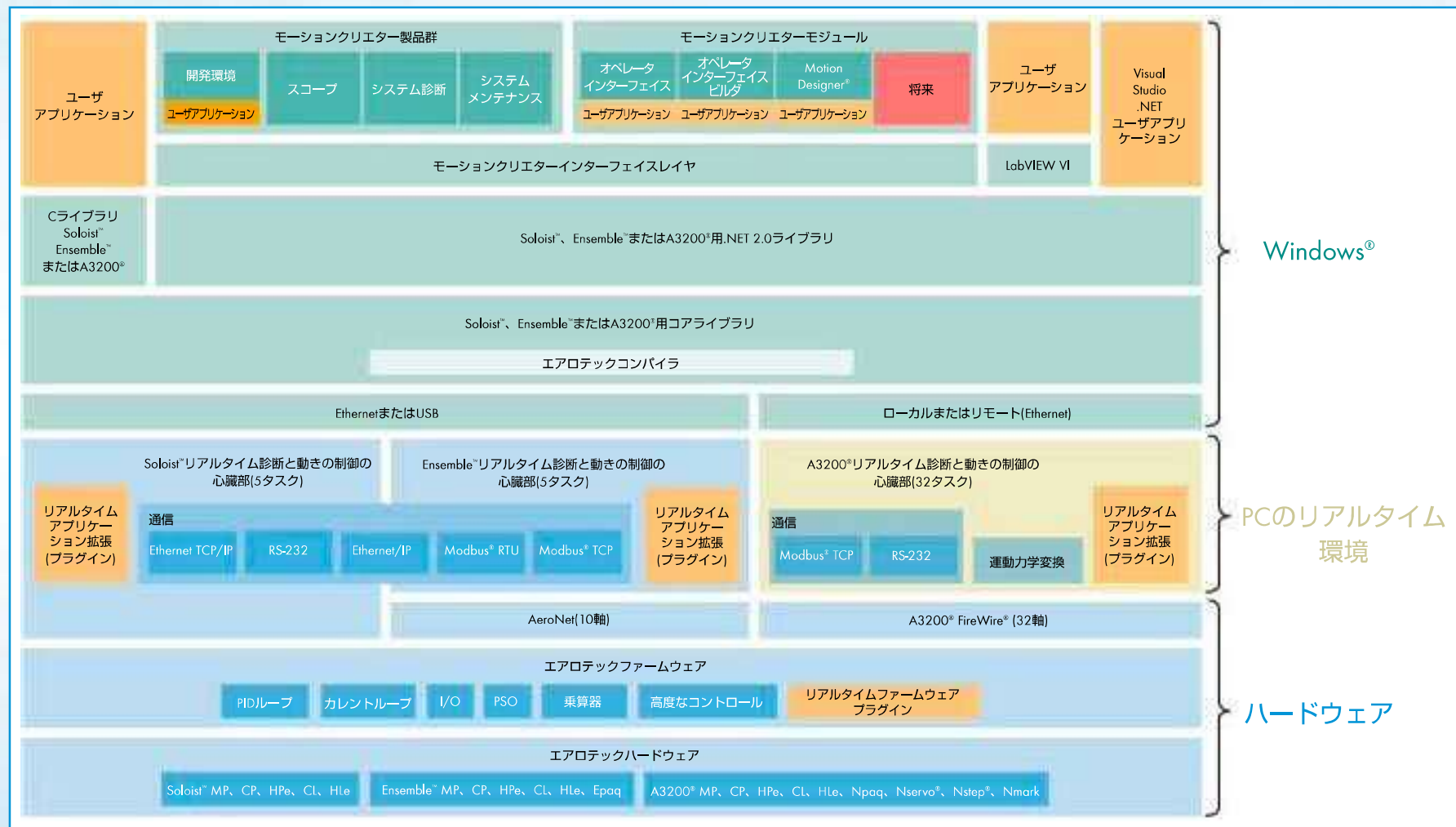


完了したら、次の3つの方法で  
カスタム画面をエクスポートできる

- 標準オペレータインターフェイスの一部として表示
- スタンドアローンのアプリケーションとして実行
- Visual Studio™ にインポートして、ビジョンおよびデータ取得デバイスなどを他のコンポーネントに統合

## 先進的なソフトウェアの構成

- 柔軟性の高いレイヤ構造
- 多くのレイヤをカスタマイズ可能
- もっとも費用対効果の高いソリューション





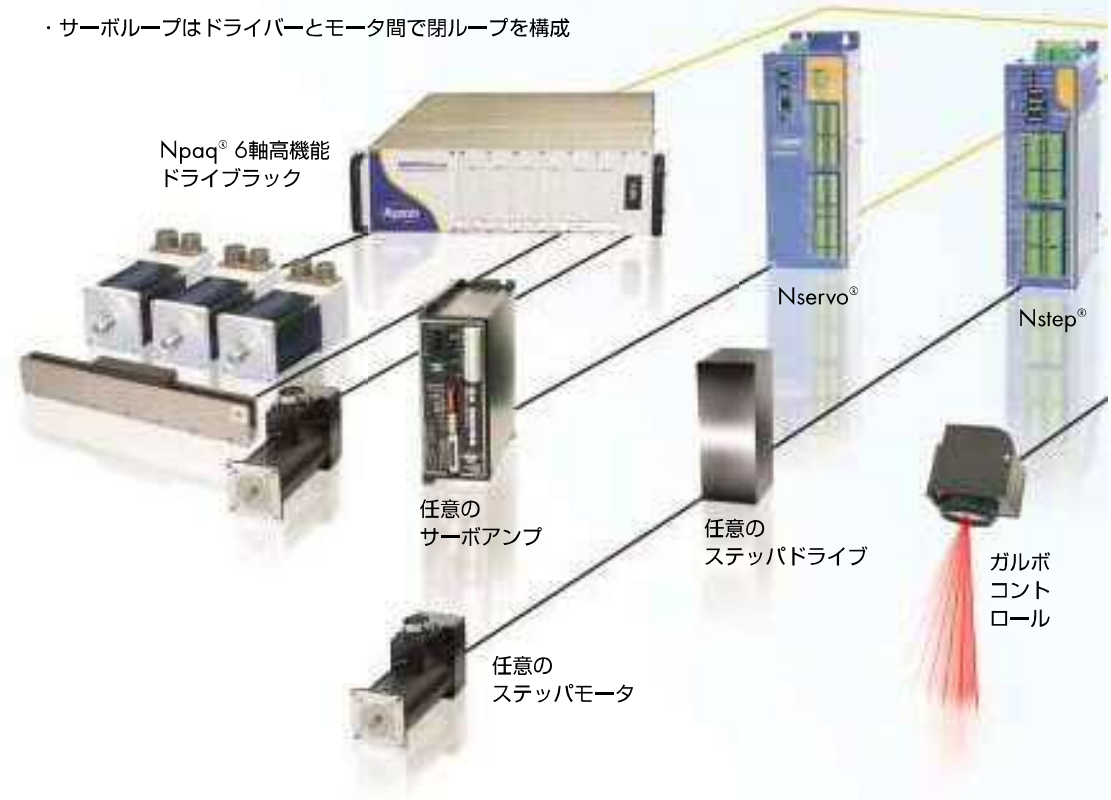
# デジタル オートメーション プラットフォーム

- ・高パフォーマンスの制御、ネットワーク、高性能ドライブにより高い生産能力を実現
- ・すべてがデジタルドライブであり、また高度なサーボアルゴリズムにより、高い精度と再現性を実現
- ・完全に統合されたモーションプラットフォーム、容易なセットアップツールそして多様な診断機能は装置の立ち上げや切り替えを素早くした
- ・少ないコンポーネントとエンジニアリング費用の減少により、立ち上げと維持費の費用を削減
- ・コンポーネント数の減少により高い信頼性を実現
- ・シンプルな統合

## 分散モーションコントロール

- ・モーションの軌道生成と同期をPCで集中的に実行
- ・モーション実行を複数のドライブに分散
- ・A3200®は標準デスクトップPCや産業用PCで動作
- ・サーボループはドライバーとモータ間で閉ループを構成

すでにお持ちの旧型のモータとドライブまたは大型モータの動作にはNservo®を使用し改良可能

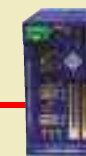


## リモートサーバオプション

オペレータインターフェイスPC



Ethernet



モーションPC  
(RTXをインストールしSMCエンジンとして活用するPC)

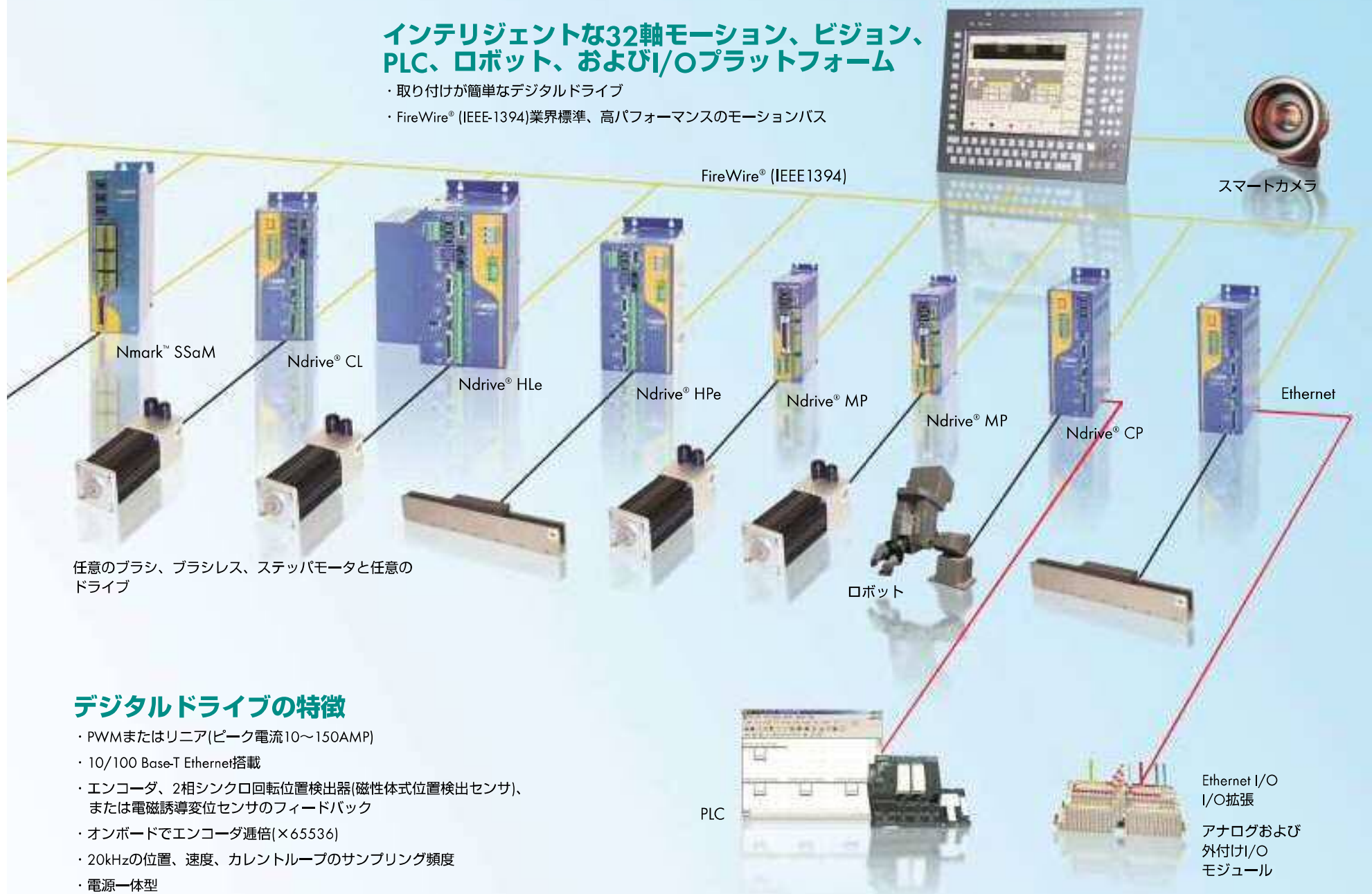
FireWire® (IEEE1394)





## インテリジェントな32軸モーション、ビジョン、PLC、ロボット、およびI/Oプラットフォーム

- ・取り付けが簡単なデジタルドライブ
- ・ FireWire® (IEEE-1394)業界標準、高パフォーマンスのモーションバス



### デジタルドライブの特徴

- ・ PWMまたはリニア(ピーク電流10~150AMP)
- ・ 10/100 Base-T Ethernet搭載
- ・ エンコーダ、2相シンクロ回転位置検出器(磁性体式位置検出センサ)、または電磁誘導変位センサのフィードバック
- ・ オンボードでエンコーダ通倍(×65536)
- ・ 20kHzの位置、速度、カレントループのサンプリング頻度
- ・ 電源一体型
- ・ 正弦波整流器
- ・ ローカルI/Oポート

# Ensemble™

## スタンドアロン 多軸 オートメーション コントローラ

- 使いやすさ
- ポテンシャルの高い構成
- 分散制御
- ネットワーク対応



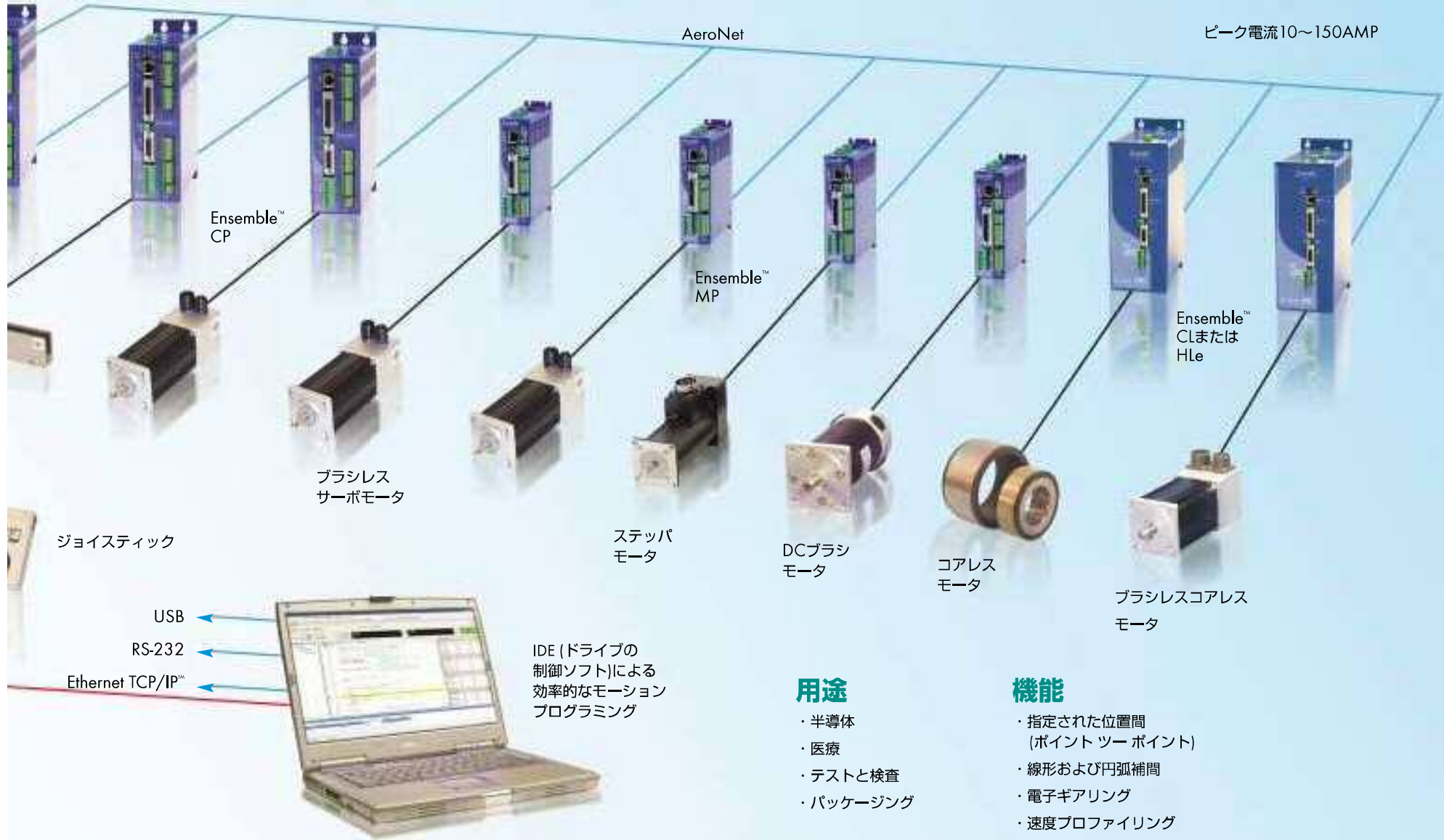
6軸スタンドアロン、ラックマウント、  
またはデスクトップ+3軸  
(この校正では計9軸まで対応)



# ソフトウェア、コントロール、ドライブ、I/O... 1つのコンパクトなパッケージに 10軸、スタンドアロン、オールデジタル、パネルマウントコントローラ

AeroNet

ピーク電流10~150AMP



## 用途

- ・半導体
- ・医療
- ・テストと検査
- ・パッケージング

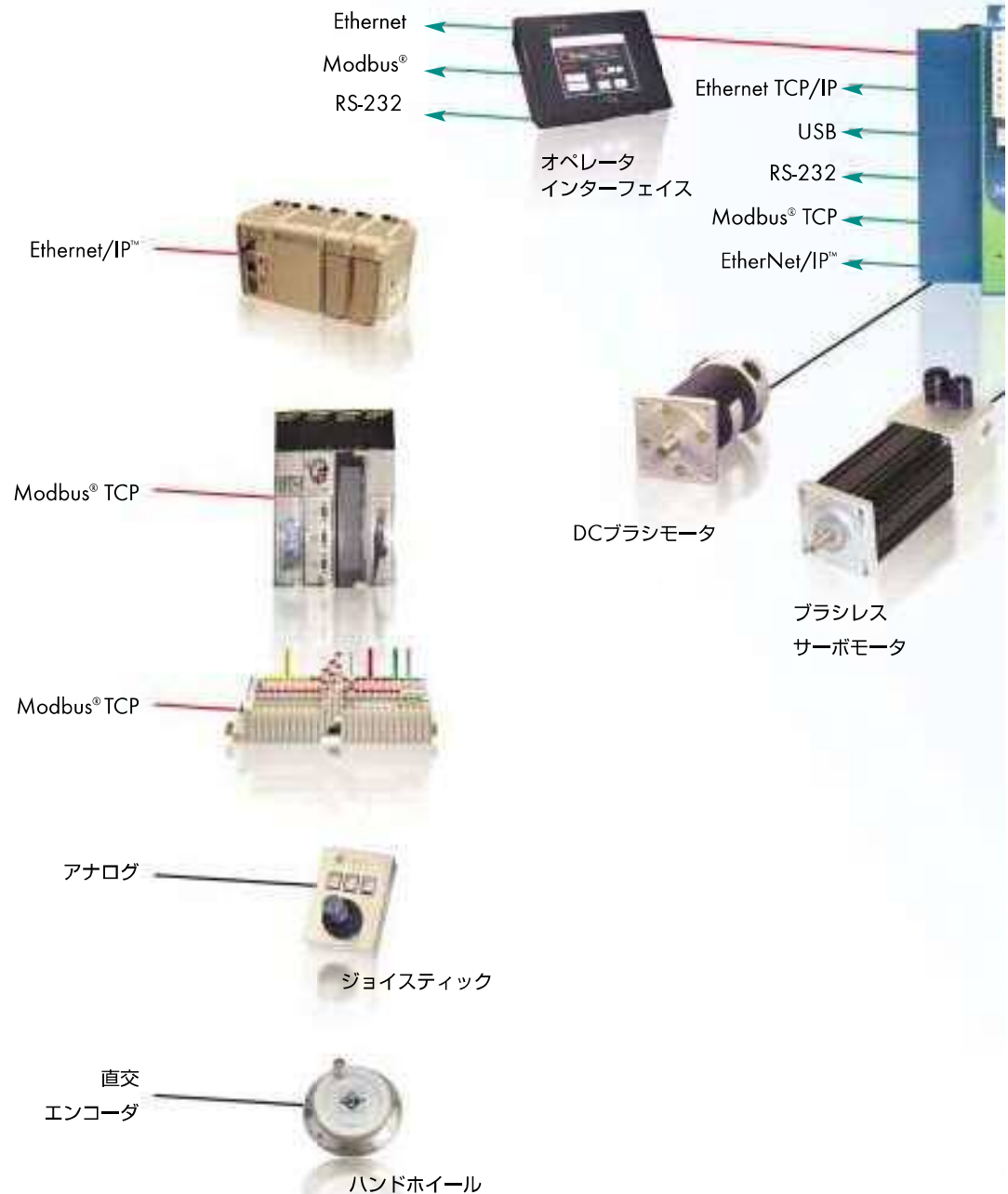
## 機能

- ・指定された位置間 (ポイント ツー ポイント)
- ・線形および円弧補間
- ・電子ギアリング
- ・速度プロファイリング
- ・ガントリ

# Soloist™

## スタンドアロン 単軸 オートメーション コントローラ

- 使いやすさ
- 拡張性
- Ethernet/USB接続



# ソフトウェア、コントロール、ドライブ、I/Oを1つのコンパクトなパッケージに

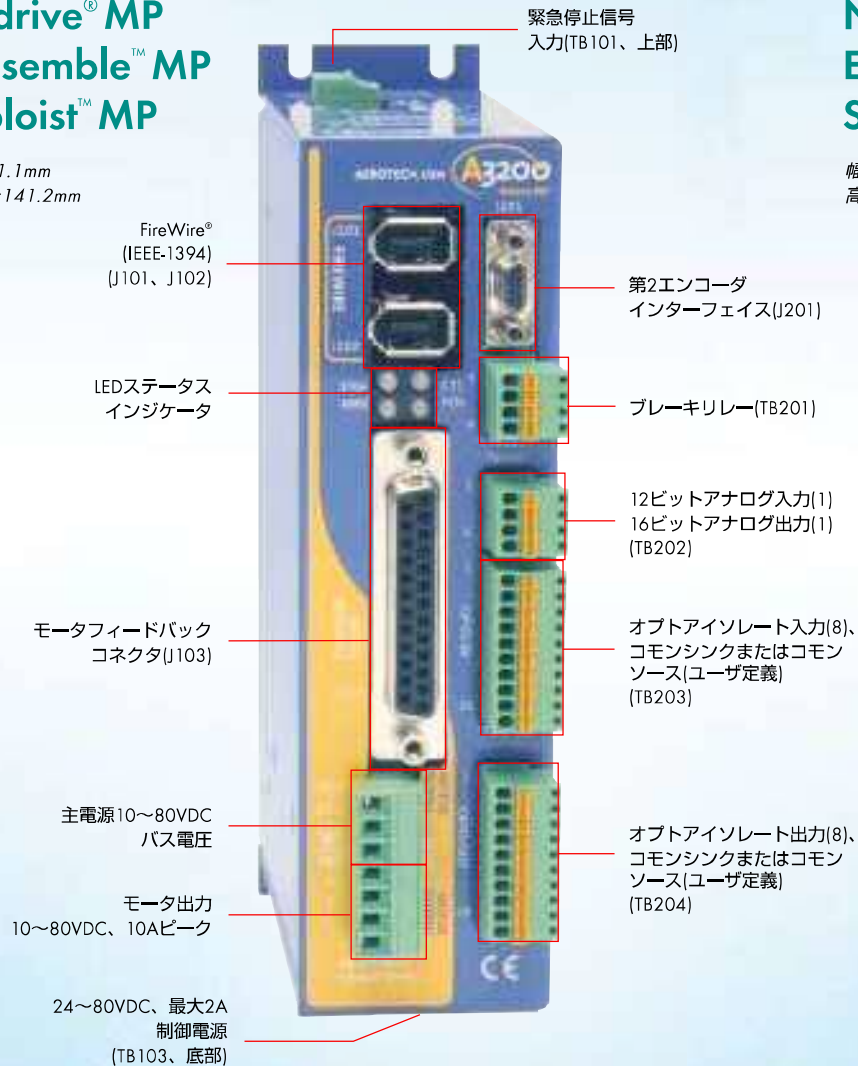
ピーク電流10~150AMP



# コントローラとドライブ技術

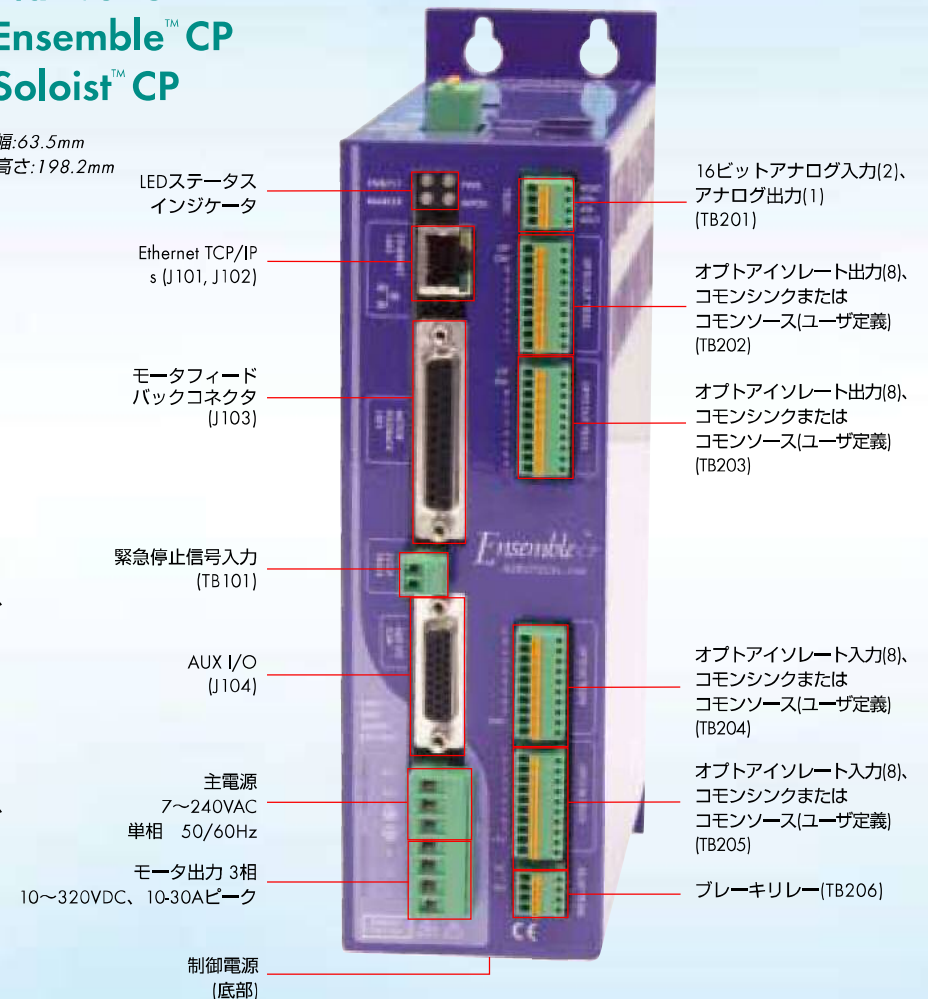
## Ndrive<sup>®</sup> MP Ensemble<sup>™</sup> MP Soloist<sup>™</sup> MP

幅:41.1mm  
高さ:141.2mm



## Ndrive<sup>®</sup> CP Ensemble<sup>™</sup> CP Soloist<sup>™</sup> CP

幅:63.5mm  
高さ:198.2mm



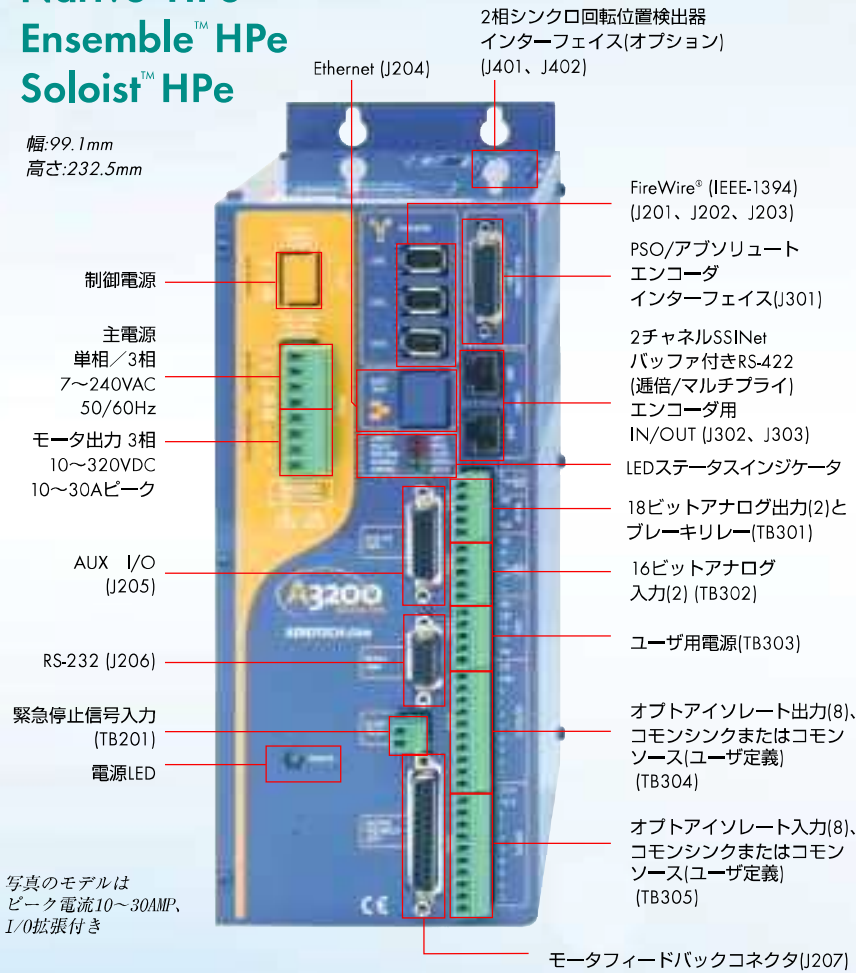
• MPIはOEMのため低コスト

• CPIは統合作業削減のためのソリューション

• HPeは最高レベルのパフォーマンスのソリューション

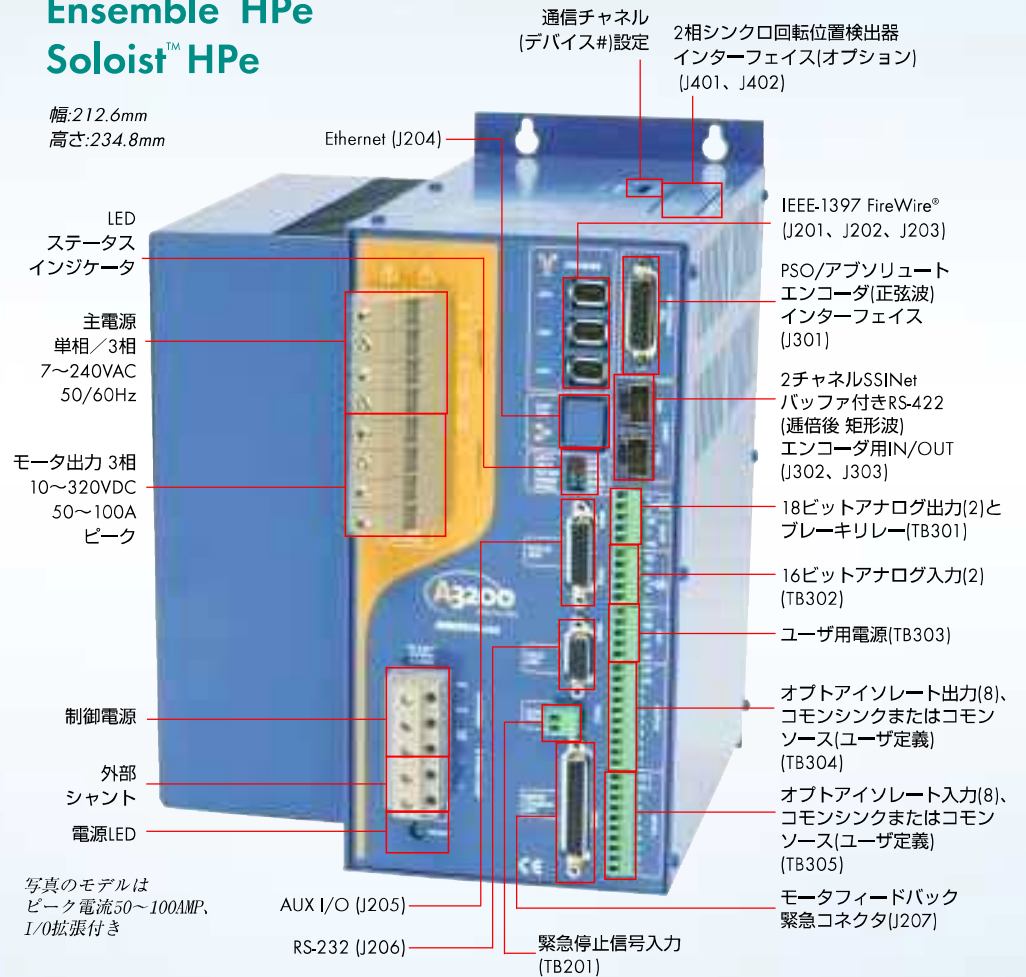
**Ndrive® HPe  
Ensemble™ HPe  
Soloist™ HPe**

幅:99.1mm  
高さ:232.5mm



**Ndrive® HPe  
Ensemble™ HPe  
Soloist™ HPe**

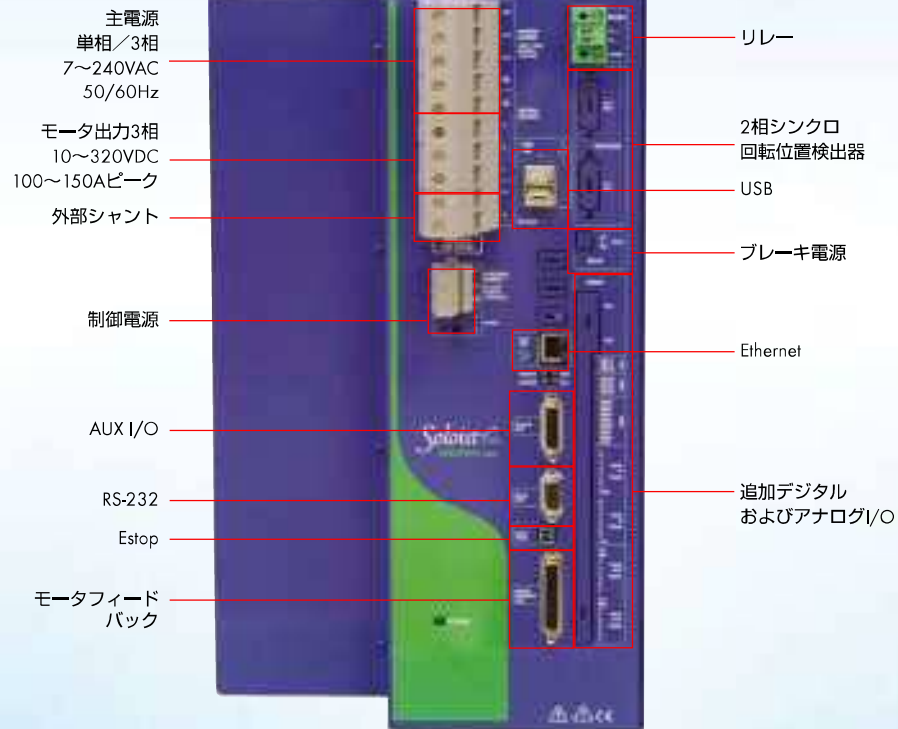
幅:212.6mm  
高さ:234.8mm



# コントローラとドライブ技術

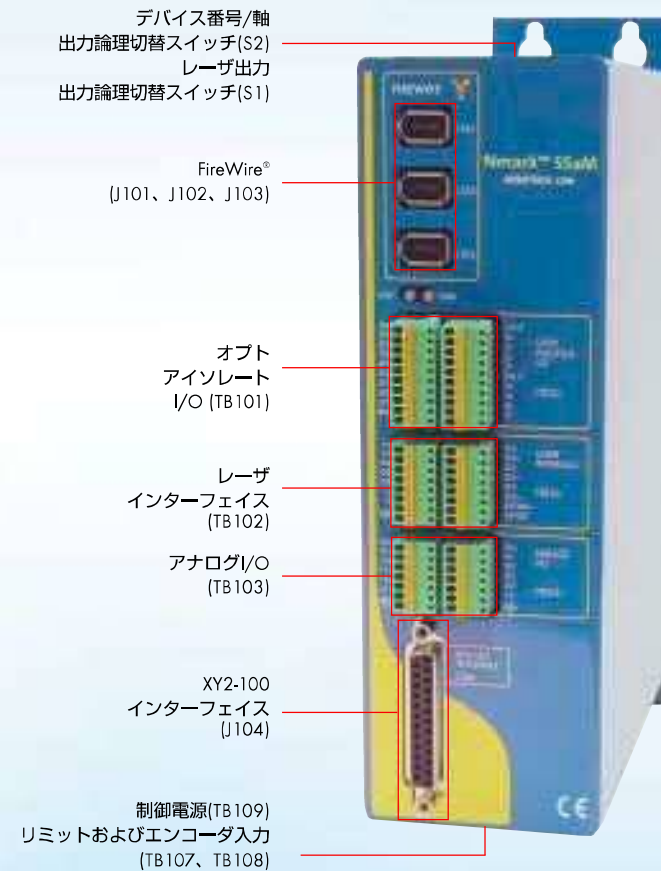
## Ndrive™ HPe150 Ensemble™ HPe150 Soloist™ HPe150

幅:229.7mm  
高さ:406.1mm



## Nmark™ SSaM

幅:63.7mm  
高さ:199.0mm





## リニアドライブの利点

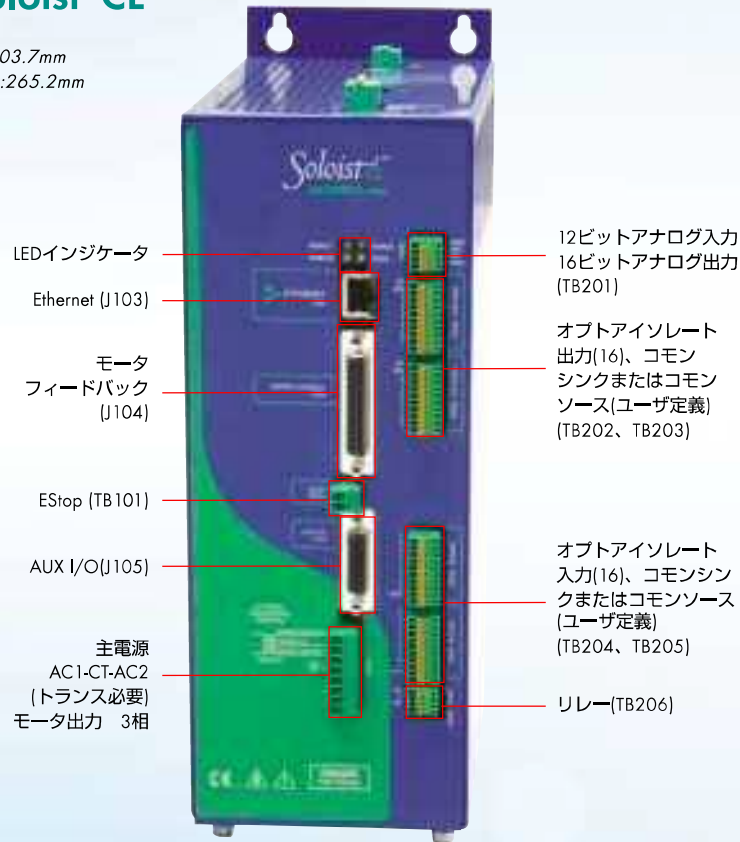
- ・運動の反転時も機械動作が非常にスムーズ
- ・高い静止位置安定性
- ・コントロールとの統合
- ・スイッチングノイズがない
- ・デッドバンドがない
- ・低EMI

## 用途

- ・非破壊検査
- ・ステンシル切断
- ・小さな動き、正弦波運動
- ・非常に遅い速度
- ・ステント製造
- ・ターゲット トラッキング
- ・ピエゾステージ

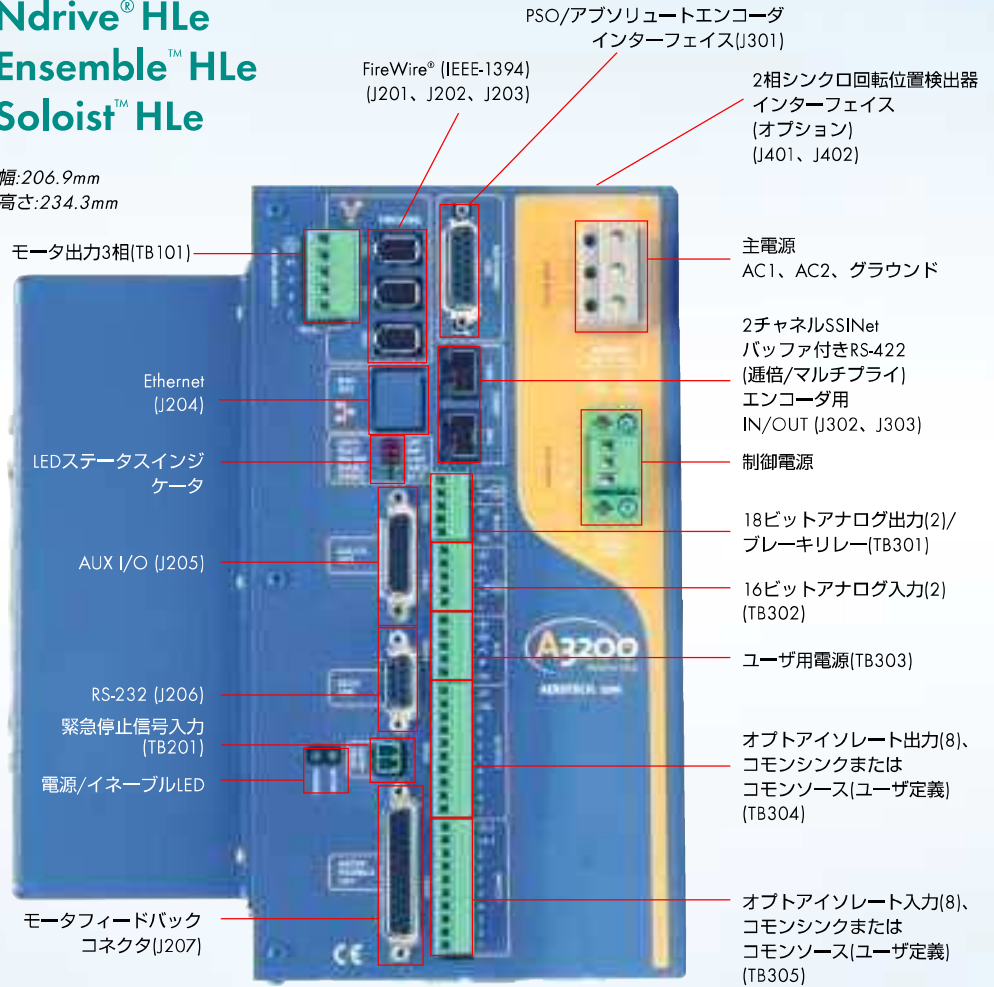
## Ndrive<sup>®</sup> CL Ensemble<sup>™</sup> CL Soloist<sup>™</sup> CL

幅:103.7mm  
高さ:265.2mm



## Ndrive<sup>®</sup> HLe Ensemble<sup>™</sup> HLe Soloist<sup>™</sup> HLe

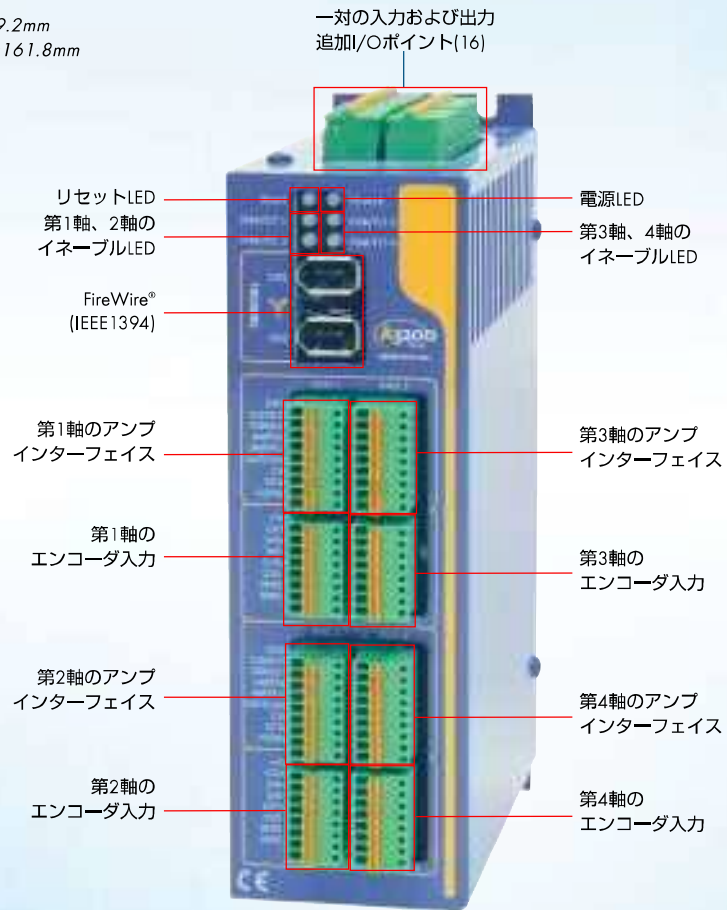
幅:206.9mm  
高さ:234.3mm



# コントローラとドライブ技術

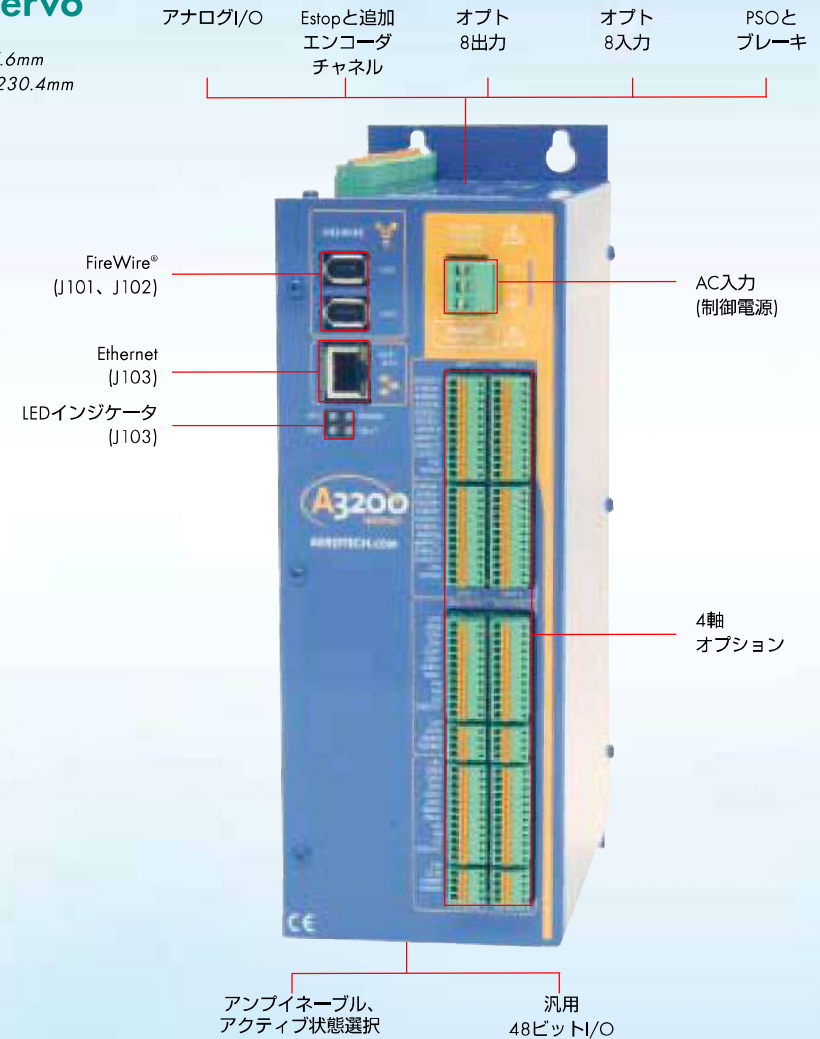
## Nstep®

幅:49.2mm  
高さ:161.8mm



## Nservo®

幅:87.6mm  
高さ:230.4mm



# NpaqおよびEpaqラックマウントまたはデスクトップは複数のドライバーを1つのボックスに納め配線の煩雑さを解決しました

## Npaq

幅:436.7mm  
高さ:132.0mm



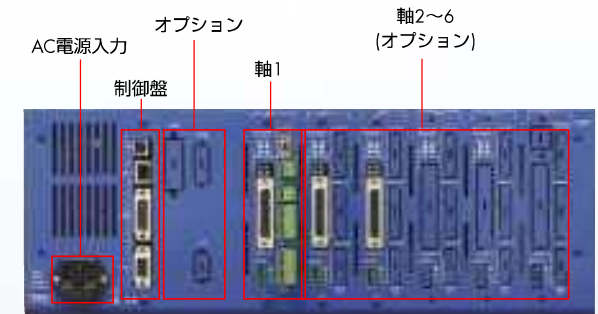
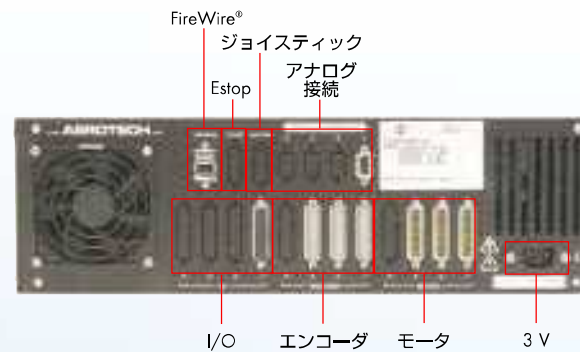
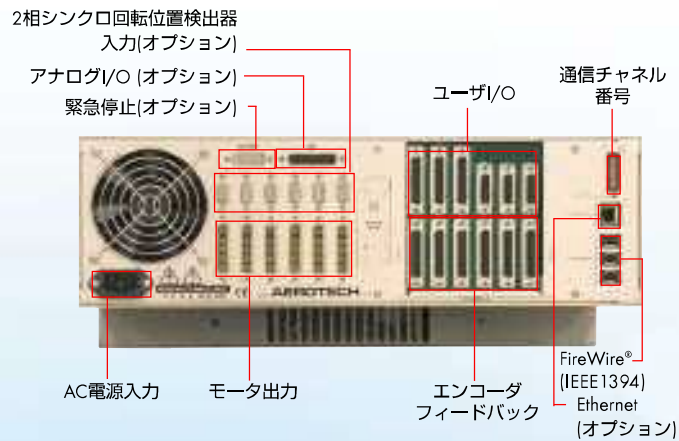
## Npaq MR

幅:436.7mm  
高さ:132.0mm



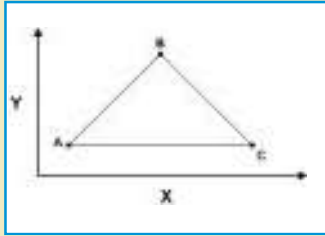
## Ensemble™ Epaq

幅:431.8mm  
高さ:177.8mm



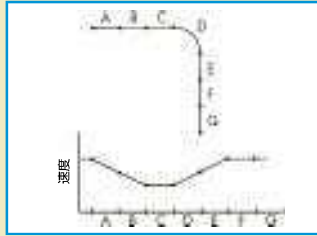
# 標準制御機能

## ポイントツーポイント モーション



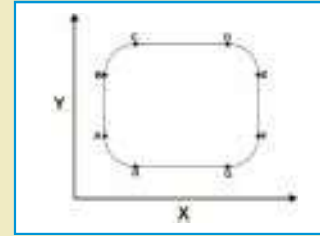
独立した軸内の位置決めを加速、減速及びフィードレート(送り単位を基準にした速度系)を可変パラメータとし制御できます。

## 加速制限



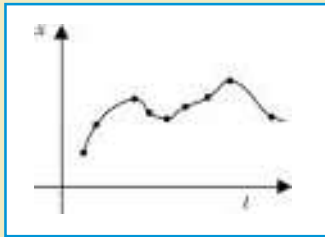
鋭いコーナーや小径の円弧を予測して、必要に応じて自動的に減速します。

## 補間モーション



直線補間と円弧補間がすべての言語でサポートされています。

## 任意軌跡生成(PVT)



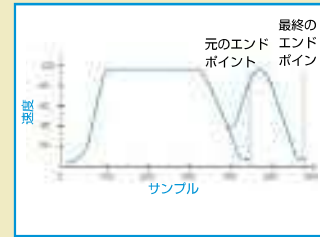
不連続の位置、速度、および時間を指定すると、コントローラが補間を行い、なめらかな連続軌跡を生成します。

## 電子ギアリング



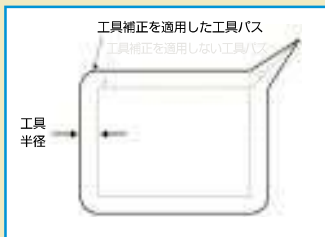
1つの軸を単純比率または別の軸の複合関数として電子的に制御し、且つ動作中にリアルタイムでI/Oを制御します。

## 最終到達点直接修正



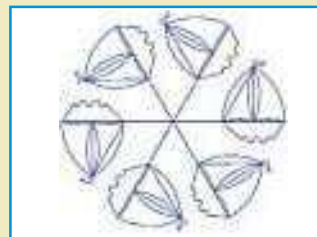
モーションプロフィールの実行中に最終到達点を直に修正できます。

## 工具補正



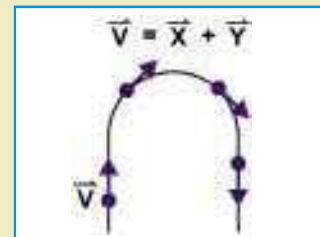
工具径補正機能ともいい、切削工具半径を自動的に相殺し軌跡を調整します。

## パーツ回転



2次元の部品を繰り返し異なる角度で使用する場合に使用します。軌跡プログラムを何回も変更する必要はありません。

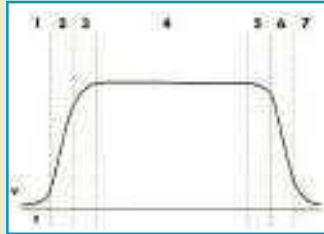
## 速度プロファイリング



プログラムされた軌跡に沿って一定のベクトル速度を維持します。

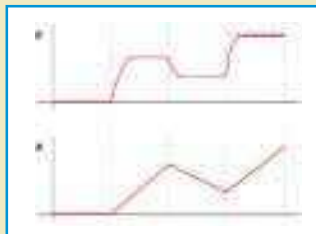
エアロテック製コントローラは、幅広いプログラミングインターフェイスと現在実現可能なさまざまなオートメーションシステムの中核となる機能を提供します。エアロテック製コントローラは柔軟なプログラミングを可能にし、モーションアプリケーションに対するOEMとエンドユーザの厳しい要件に応えます。

### 7つの加減速プロファイル



7つの加減速プロファイルを指定し、システムの機械動作を正確に制御します。

### 速度の混合



速度が次の速度コマンドに移行するとき、停止せず、最大加速で移動します。

### 高速な位置キャプチャ



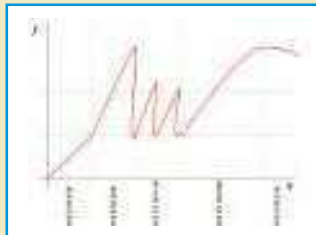
デジタル信号で入力された変化量に基づいて位置を記憶し、外部イベントに対する軸位置を相互関連付けることができます。

### 再トレース



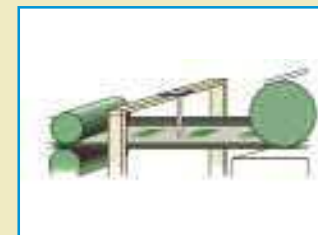
ブロックごとに軌跡を再トレースできます。

### ブロック内再トレース



ブロック内で軌跡を再トレースします。

### 高速登録



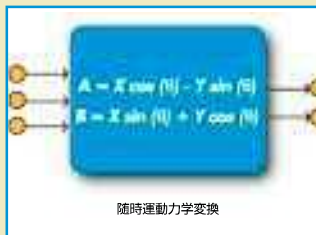
高速登録による動作のトリガー発生は梱包やラベル付けに役立ちます。

### ガントリモード



数少ない簡単なコマンドでデュアルモータやデュアルフィードバックなどガントリーの複雑な制御が行えます。

### 運動力学



軌道作成の流れの中で、複雑なインパース運動力学方程式を実行します。

### アナログ出力制御



2つの軸のベクトル速度に対しアナログ出力を出力制御することは、レーザーパワーまたは調合プロセスでの自動調整を可能にします。

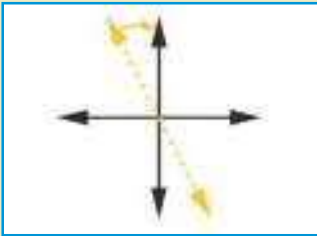
# 標準制御機能

## モータ制御



すべてのコントローラは、ブラシモータ、ブラシレスモータ、またはステッピングモータ(パルス列制御を含む)を、あらゆる組み合わせで操作します。

## 直交補正



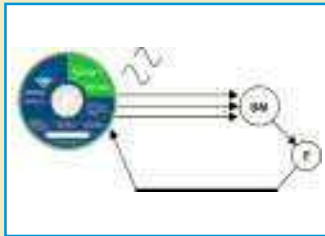
既知の直交誤差を入力するだけでコントローラが補正を行い、X-Y平面の精度が向上します。

## 軸キャリブレーション



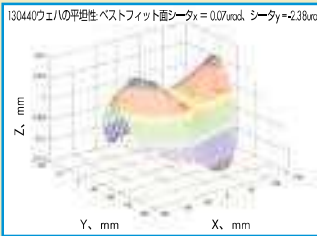
位置決めシステムにおける再現性のある機械的誤差を補正します。

## 正弦波転流



ブラシレスモータは、正弦波の転流が生じたときに非常にスムーズな機械動作を生成します。複数の変換器を使用する必要がないため、ケーブルを減らすことができます。

## 3D誤差補正



XYZ誤差を測定しそれを登録することにより、コントローラが目標位置を修正し、すべての位置が3D空間内の正確な位置に移動されます。

## デュアルループ制御



デュアルループ制御により、バックラッシュの影響やその他の誤差原因を排除します。

## AB相エンコーダ



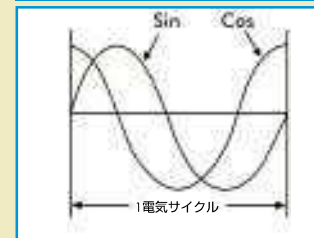
標準的なAB、90度位相のエンコーダを相対位置、絶対位置モードで使用します。

## アナログフィードバック



高分解能の短距離移動で使用する場合、リニアドライブはアナログセンサのアナログフィードバックを入力できます。

## 2相シンクロ回転位置検出器(磁性体式位置検出センサ)/電磁誘導変位センサ



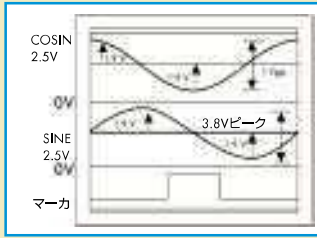
キャリア周波数が設定可能であるため、2相シンクロ回転位置検出器(磁性体式位置検出センサ)/電磁誘導変位センサを容易に統合できます。

### レーザー干渉計



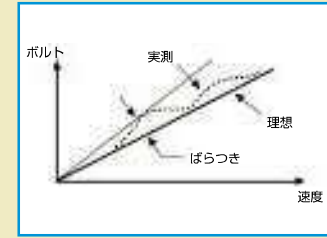
超高分解能とフィードバック安定性が必要なシステムでは、レーザー干渉計のフィードバックを使用します。

### エンコーダ



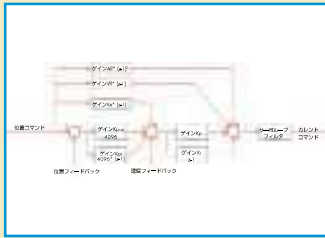
高分解能が必要なシステムでは、エアロテック製通倍器を備えた1V<sub>pp</sub>エンコーダを使用します(最大65,536分割)。

### タコメータ



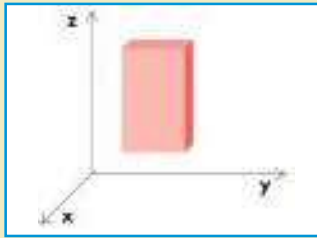
デュアルフィードバックシステムでは、位置制御にエンコーダを使用し、速度制御にタコメータを使用することができます。

### PIDFF



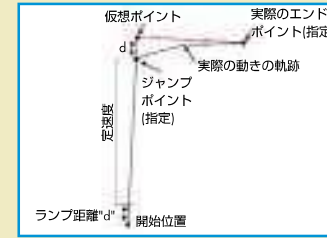
速度、加速度、摩擦のフィードフォワードを備えたPIDデジタル制御ループです。

### セーフゾーン



クラッシュに対する保護として多軸システムでセーフゾーンを設定できます。

### スライス動作



ステップとスキャンを軌跡動作に混合することにより、スキャンングのスループットが向上します。

### リミット



ハードリミットとソフトリミットを設定して、高い安全性と柔軟性を実現します。

### スピンドル制御



スピンドルコマンドでは標準Mコードが使用されます。

### カムプロファイリング



CAMテーブルで、1つの軸の位置を別の軸の関数として指定し、動作中にI/Oを制御します。

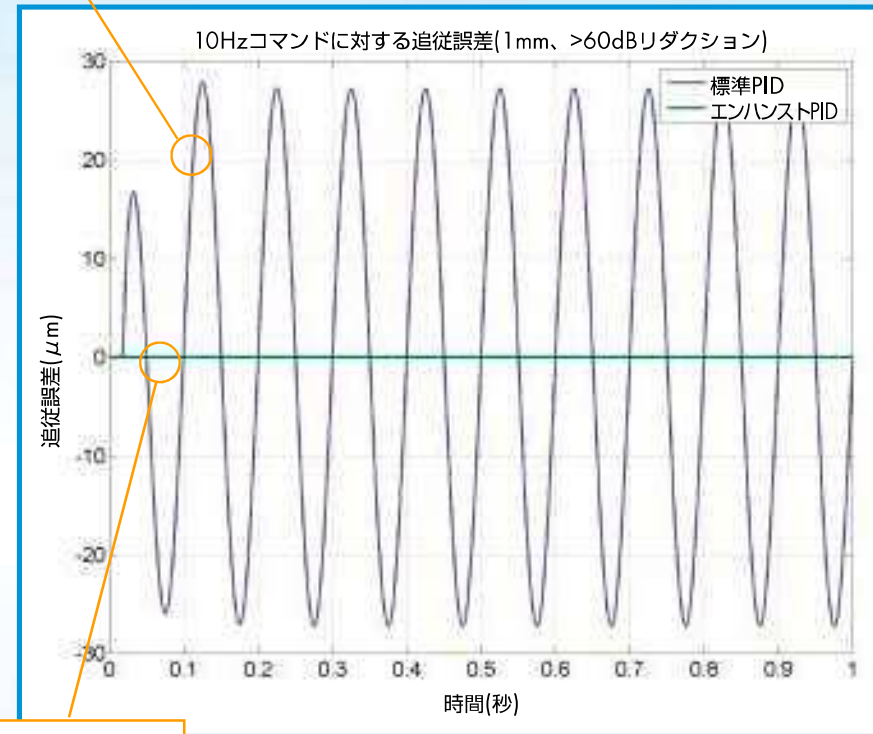
# 高度な制御: 共振キャンセル

- ・ 周期的軌跡の位置誤差を低減
- ・ 周期的軌道乱れを無視
- ・ 組み込みセットアップウィザード
- ・ 誤差ソースの大きさと頻度に順応

## 位置誤差を低減

共振キャンセル機能  
実行なしの位置誤差

連続的適応と追跡



共振キャンセル機能  
実行した場合の位置誤差

10Hzコマンド(±1mm)

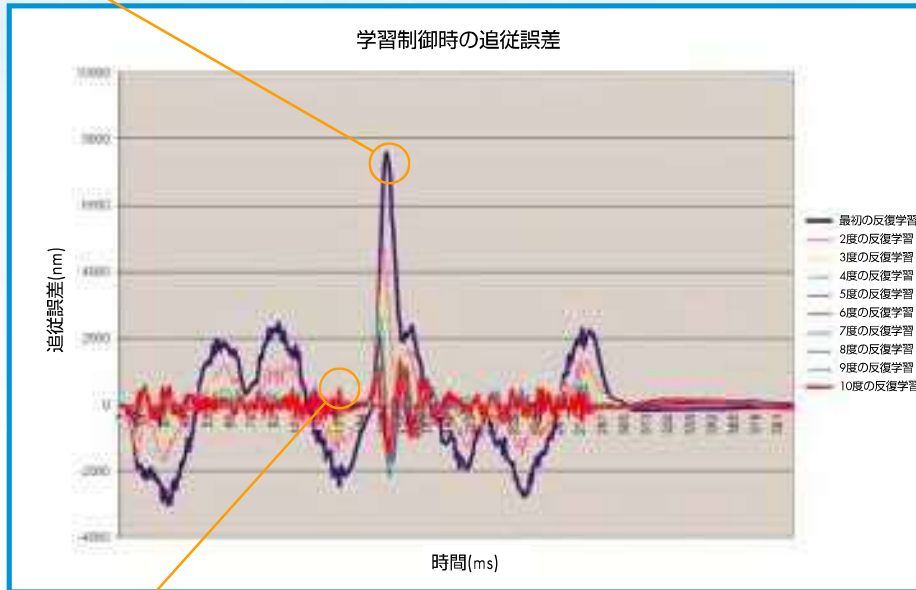
## 用途

- ・ 機械加工
- ・ スピンドル制御
- ・ コギング低減
- ・ EDM (放電加工)/ECM (電解加工)
- ・ MEMSセンサテスト (MEMS: Micro Electro Mechanical System)
- ・ Rθ軸ウェハ欠陥検査装置



# 高度な制御: 反復学習制御

1回目の反復学習



最終反復学習

## 用途

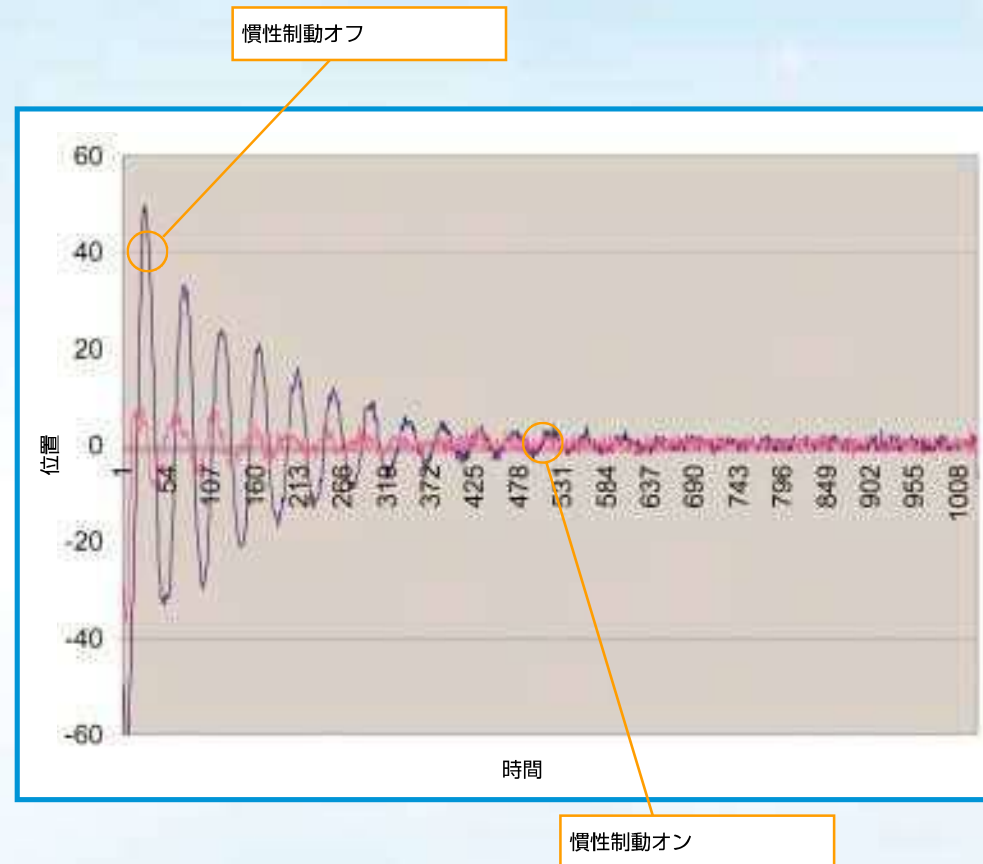
- ・ ステンシル切断
- ・ センサテスト
- ・ ステント切断
- ・ ミクロ機械加工

- ・ 反復学習する一連の動作を学習して最適化
- ・ 追従誤差の低減
- ・ 動的精度の向上
- ・ 生産速度の向上

# 高度な制御: 慣性制動

- ・多軸フィードフォワード機能
- ・高速な静止動作時間
- ・レート安定性の向上

## 静止動作時間の向上

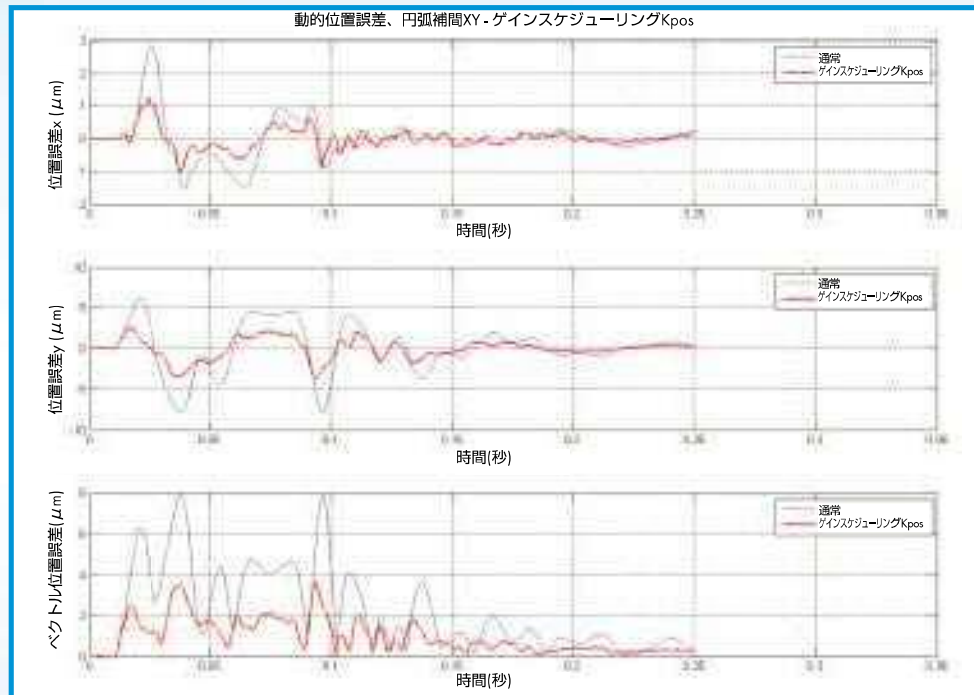


### 用途

- ・ピックアンドブレース機
- ・半導体検査
- ・遺伝子配列解析

# 高度な制御: 方向ゲイン スケジューリング

- 静止動作時間の短縮
- 静止安定性の向上



静止動作中に誤差の機械動作に基づいてシステムがゲインを自動調整します。

# 高度な制御: ガントリー制御

- ・両方のモータ軸を単一の軸としてプログラムしてコマンド制御可能
- ・容易な原点復帰
- ・マーカオフセットで高精度を実現
- ・直交補正



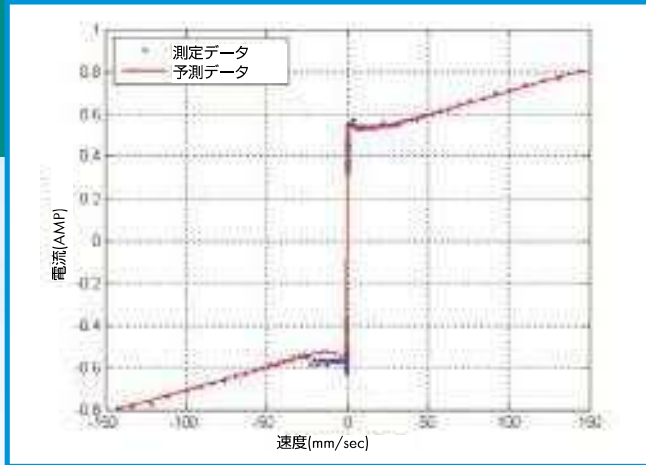
## ガントリーモード

- ・電流同期
- ・位置同期

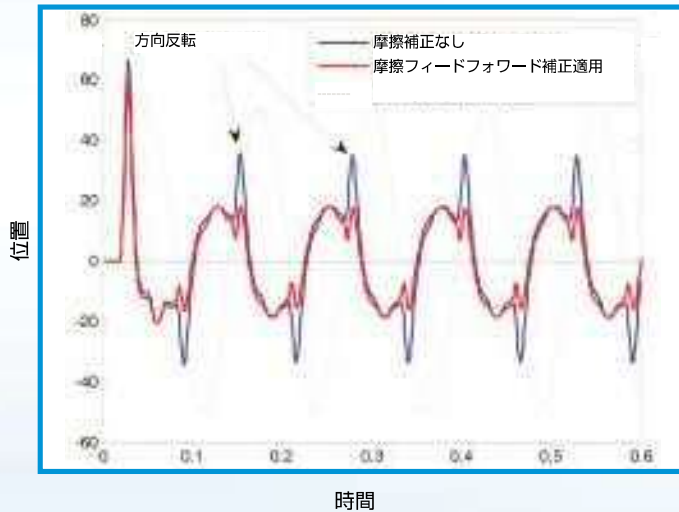
## ガントリー構成

- ・2モータ、2エンコーダ
- ・2モータ、1エンコーダ
- ・1モータ、1エンコーダ

## 高度な摩擦モデル



## 摩擦補正結果



フィードフォワード制御の追加で、高速、高加速、最小限の位置誤差を実現

# 高度な制御: 摩擦補正

- 静止動作時間の短縮
- 方向反転時の誤差低減

# 高度な制御: PSO

(Position Synchronized Output: 位置同期出力)

- ・スループット向上
- ・高精度
- ・1軸のみでなく2軸、3軸のベクトルを考慮した位置同期出力
- ・設定可能なコマンドパルス列

## 発振モード – 1、2、または3軸

### 使用例

- ・レーザ発振
- ・カメラキャプチャ
- ・データ取得
- ・非破壊検査のトリガ

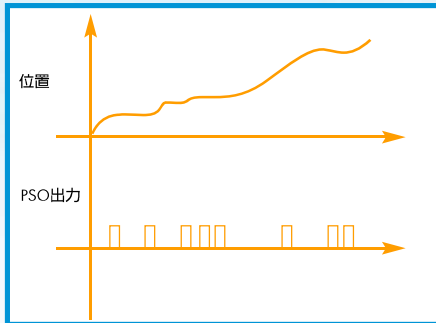
### エアロテックの優位性

- ・エアロテックの位置同期出力(PSO)機能で、モーションサブシステムとレーザ発振を同期整合することにより、最高品質の加工を実現、サイクルタイムを大幅に短縮
- ・CO<sub>2</sub>、YAG、エキシマ、ファイバレーザなど外部同期制御機能を備えたレーザと接続可能
- ・簡単にプログラムできる複数の動作モードを備えたPSO機能
- ・固定周波数レーザを使用する場合は一定速度が必要という課題があり、複雑な形状では処理速度が大幅に制限されるが、エアロテックのPSOはこの問題を解決

### 製造業における用途

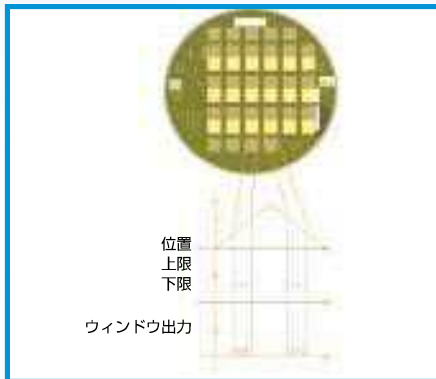
- ・ステント
- ・気密溶接
- ・タービンブレードの孔あけ
- ・フラットパネル製造
- ・燃料噴射器の穴あけ加工
- ・グレースケールマーキング
- ・材料高品質除去(アブレーション)

# PSOパルス列



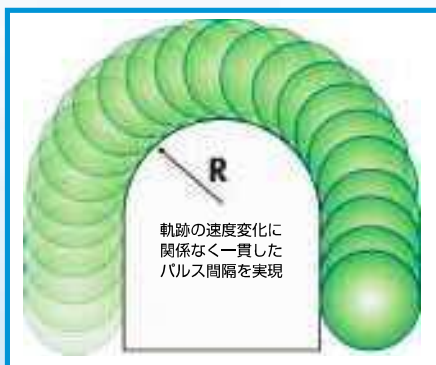
## アレイベースの発振

- ・キャリブレーションされた位置に基づいてアレイでPSO発振ポイントを定義
- ・パルス列を絶対位置で指定
- ・可変パルス幅
- ・パルスリード、パルス、パルステールを指定して正確なエネルギー供給を実現



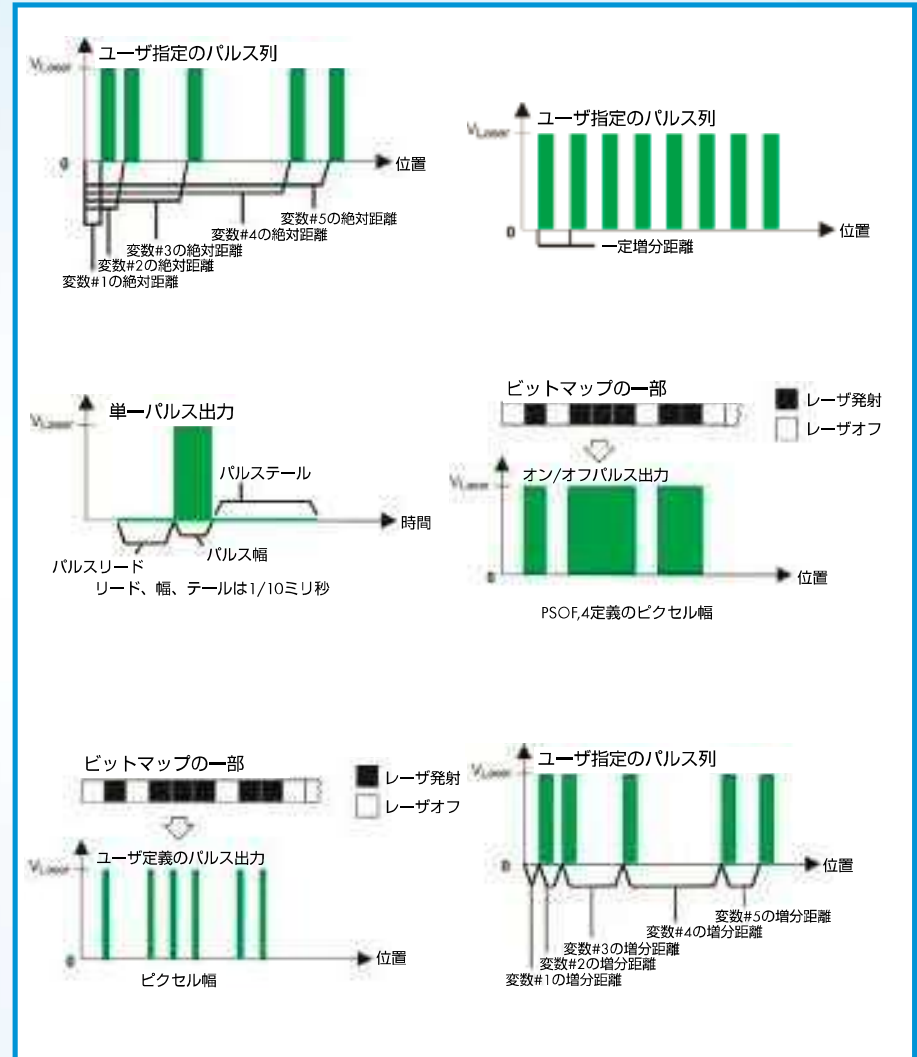
## PSOウィンドウ

- ・出力パルスを最初のパルスはウィンドウのエッジで発振しユーザ定義の大きさのウィンドウ内で発振制限
- ・フラットパネル製造や燃料噴射器の穴あけ加工など、静止動作や方向反転の際に軸の動作がパーツを越えて移動するようなパーツの処理に最適



## 固定距離発振

- ・最大3軸のベクトル位置制御による単一または複数パルス出力が可能
- ・溶接、切断、穴あけ加工の熱影響部が最小限
- ・スタント製造、気密溶接、タービンブレードの孔あけに最適



# 高度な制御: レーザマーキング Nmark™ SSaM

(Synchronous Scanner and Motion:  
スキャナと機械動作の同期)

- スキャナの持つ解像度を犠牲にすることなくスキャナの視野を拡張
- 1つの連続した軌跡で長い動径(ベクトル)のマーキング
- 複数回の露光を連結せずに大きなグラフィックを描画

走査ヘッドとサーボモーションを直接同期することにより非常に柔軟なマーキングを実現



- 手動で位置を修正することなく、チューブなどの不規則な形状の物体にマーキング可能
- 業界標準XY2-100インターフェイスによりさまざまな供給者のスキャナをサポート
- スキャナとサーボの軸を1つの環境でプログラム可能、アプリケーションがシンプルに
- 角度誤差を排除
- 標準RS-274 Gコードによるスキャナプログラミング



## ワイドフォーマットビットマップ

1軸のリニアサーボ軸をスキャナと組み合わせることにより、Nmark™ SSaM BroadMark機能でリニアステージの移動範囲全体に1回の連続動作でグラフィックをマーキングできます。これにより、複数の隣接したビットマップから画像を作成する場合に発生する上書き誤差を排除できます。



視野はパーツの左側から始まり、このエッジに沿ってレーザーマーキングが行われます。矢印はレーザースキャンの方向を示し、赤いセグメントはレーザーのオン状態を示します。

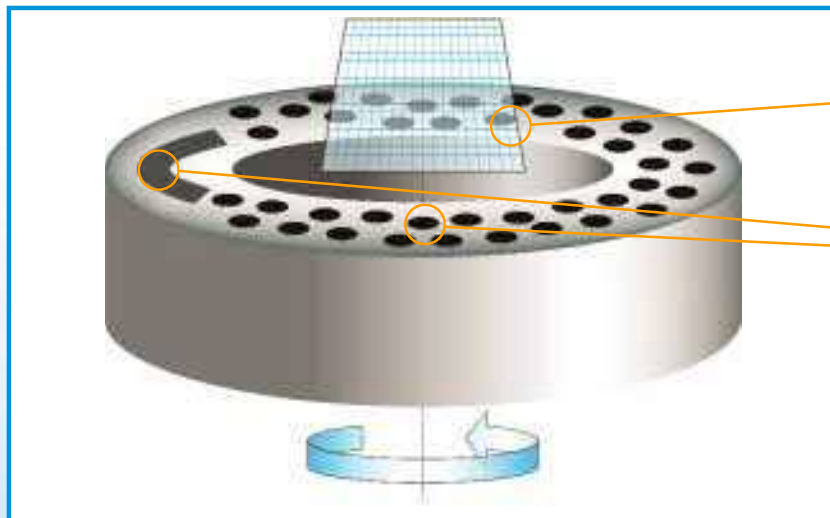


リニア軸によってパーツ上を移動するスキャナに同期して、レーザーが視野を移動します。



リニア軸がパーツの最後まで達すると、レーザーが視野の右側に沿ってマーキングし、動作が完了します。

## SSaMによる表面形状成型



視野

ディンプルやベクトルタイプの表面形状を簡単に成型できます。

レーザーマーキングとサーボモーションの同期整合により、パーツ全体に確実にパターンを描画できます。

### グラフィックアプリケーション\*

- ・バーコード
- ・シリアル番号の印字
- ・エングレービング
- ・文字刻印

### ベクトルアプリケーション

- ・切断
- ・溶接
- ・シーリング
- ・研磨
- ・マーキング

\*まもなくご提供

# ネットワーク

エアロテック製コントローラは多数の業界標準通信プロトコルをサポートするため、コンポーネントのネットワーク化やデバイスの接続が容易で、優れたモーションシステムパフォーマンスを実現できます。

## 汎用性のある堅牢なネットワーク

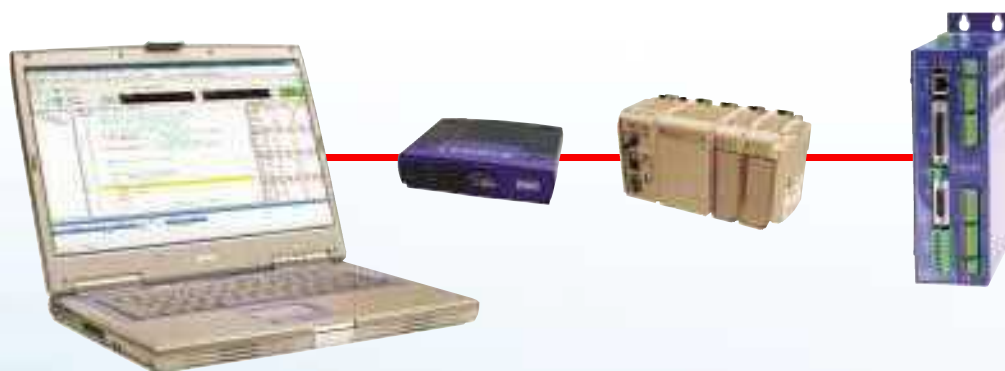
ネットワークタイプ	プラント				
プロトコル	Ethernet TCP/IP	USB	RS-232	RS-485	OPC*
A3200®	✓				
Ensemble™	✓	✓	✓	✓	✓
Soloist™	✓	✓	✓	✓	
要約	これらの標準プロトコルを使用して、エアロテック製コントローラを企業の既存ネットワークやPCとシームレスに接続できます。				

\*まもなく対応



企業のネットワークプロトコルによりモーションシステムの遠隔制御と遠隔モニタを実現

フィールドバス					モーションバス		ドライブ/O	
Ethernet/IP™	DeviceNet™*	CANopen*	PROFIBUS*	Modbus® TCP	FireWire®	Aeronet	アナログ	デジタル
	✓	✓	✓		✓		✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓
✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓
エアロテック製コントローラは用途に応じてさまざまなフィールドバス通信プロトコルをサポートします。					エアロテック製コントローラはモーションネットワーク通信に最先端の標準通信制御を使用し、堅牢で高パフォーマンスのシステムを実現します。		エアロテック製ドライブは標準オンボードアナログおよびデジタルI/Oを備え、オプションで拡張I/Oボードも利用できます。	



フィールドバス通信プロトコルにより、PLCやご使用のシステムの他のコンポーネントと通信するためのさまざまなオプションを利用できます。

エアロテックのモーションネットワーキングアーキテクチャは真のプラグアンドプレイで、すばやく簡単にセットアップできます。

# 各種コントローラ 機能比較表

どのコントローラが適切かわからない場合は、次の表を参考にニーズに応じたコントローラを選択してください。

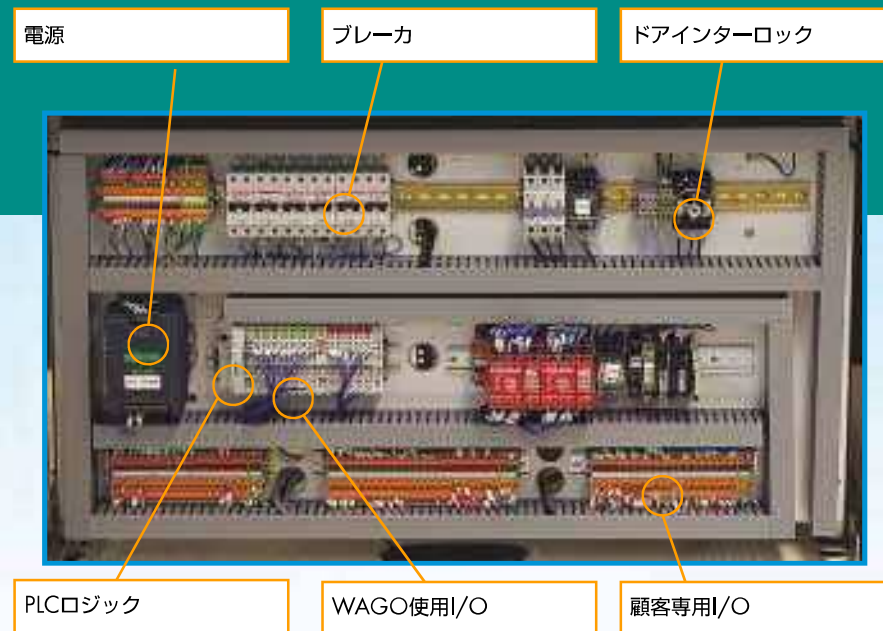
基本機能	A3200®	Ensemble™	Soloist™
多軸	最大32軸の同期	最大10軸の同期	単軸
アーキテクチャ	PCベースのソフトウェアコントローラ	スタンドアローン	スタンドアローン
タスク数	32	4	4
CNC機能/RS-274	✓		
同期モーション	✓	✓	
ポイントツーポイントモーション	✓	✓	✓
カット補正	✓		
マルチブロックルックアヘッド	✓		
加速制限/ルックアヘッド	✓		
ガントリモード	✓	✓	
速度ブレンド	✓	✓	✓
電子ギアリング	✓	✓	✓
電子カムプロファイリング	✓	✓	✓
任意軌跡生成	✓	✓	✓
ジョグアンドオフセット、ジョグアンドリターン	✓		
速度プロファイリング	✓	✓	✓
再トレース(ブロック毎)	✓		
軸キャリブレーション	✓	✓	✓
3Dエラーマッピング	✓		
正弦波転流	✓	✓	✓
アナログ出力制御	✓	✓	✓
サーボ、ステッパ、またはDCモータコントローラ	✓	✓	✓
拡張IO使用	✓	✓	✓
エンコーダチューニング	✓	✓	✓
デュアルループ制御	✓	✓	✓

## アプリケーションに最適の コントローラを使用

高度な機能	A3200®	Ensemble™	Soloist™
IDE	✓	✓	✓
プラットフォーム(.Net)、AeroBASIC™	✓	✓	✓
高速位置キャプチャ	✓	✓	✓
高速登録	✓	✓	✓
直接エンドポイント修正	✓	✓	✓
直交補正	✓	✓	✓
軌跡回転	✓		
ブロック内再トレース	✓		
反復学習制御	✓	✓	✓
PSO	○、最大3軸	○、最大3軸	○、1軸
共振キャンセル	✓	✓	✓
方向ゲインスケジューリング	✓	✓	✓
慣性制動	✓	✓	✓
摩擦補正	✓		
リニアドライブアンプ	✓	✓	✓
マシンのレトロフィット用ハードウェアの提供	✓		
ガルボの組み込み	✓		
7つの加減速プロファイル	✓	✓	✓
スライス動作	✓		
面取り	✓		
座標変換	✓	プラグインが必要	
運動力学	✓	プラグインが必要	
ボード線図(ループトランスミッション)	✓	✓	✓
高度な診断とチューニング	✓	✓	✓

# エアロテックの エレクトロニクス の メリット

- 配線およびテスト済みコンソール
- 配線済みパネルおよび19インチラック
- 最新の“PC、コントロール、ドライブ、ケーブル、電源”または“トランス、ラインフィルタ、PLCモーション、I/O、顧客用I/O”と統合されたサブシステムの構築
- CE/UL準拠
- NFPA79配線標準に準拠



## Nsys完全コンソール

コントローラ、ドライブやドライブラック、I/O、モニタなど、システム用のすべてのエレクトロニクスが組み込まれた完全なコンソールをご提供します。



# エアロテックの 機械安全標準



安全レベル	フォールト検知	安全機能喪失の可能性	単一フォールト対応	二重フォールト対応	Estop信号入力	ドライブへの電源供給
カテゴリB	なし	非常に高い	×	×	特定の設計なし	特定の設計なし
カテゴリ1	なし	非常に高い	×	×	簡単なキノコ型スイッチ	リレー(1)
カテゴリ2	低	高	×	×	簡単なキノコ型スイッチ	1極の陽極ガイドリレー (チェック用補助コンタクト付き)
カテゴリ3	中	中	○	×	デュアルサーキットキノコ型(フォールト検知付き)	2極の陽極ガイドリレー、 二重チェック用
カテゴリ4	高	低	○	○	デュアルサーキットキノコ型(独立フォールト検知)	2極の陽極ガイドリレー、 二重チェック用

# ハードウェアオプション

	MP	CP	HPe	CL	HLe	ML	組み込みドライブラック		Nservo®	Nstep®	Nmark™	コンソール
A3200® ドライブ						まもなく提供	 Npqaq®ドライブシャーシ					
Ensemble™ コントロール						まもなく提供	 Epaqドライブシャーシ およびモーションコントローラ		適用なし	適用なし	適用なし	適用なし
Soloist™ コントロール						まもなく提供	適用なし		適用なし	適用なし	適用なし	適用なし
軸	1	1	1	1	1	1	6	6	2または4	2または4	3	1~12
出力タイプ	PWM	PWM	PWM	リニア	リニア	リニア	Npqaq®:PWMと リニアの両方	Epaq:PWM	3相 ±10V	クロックと ディレクション	クロックと ディレクション	適用なし
ピーク電流 出力	10A	10~30A	10~150A	10A	10~20A	10A	Npqaq®: 10~30A	Epaq:10A	適用なし	適用なし	適用なし	適用なし
DCバス 電圧	10~80VDC (出力)	10~320VDC	10~320VDC	±40VDC	±40~ 80VDC	±40VDC	Npqaq®: 10~320VDC	Epaq: 24~90VDC	適用なし	適用なし	適用なし	適用なし
標準I/O	1-AI	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	6-DI/4-DO 1-AI/1-AO	複数構成可能	1-AI (軸当たり)	11-DI/8-DO 4-AI/2-AO	16の割り当て 可能I/O	適用なし	適用なし
オプションの I/O	8-DI/8-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	16-DI/16-DO 4-AI/4-AO	16-DI/16-DO 1-AI/1-AO	複数構成可能	8-DI/8-DO (軸当たり) 1-AI/1-AO (軸当たり)	オプションの Ethernet ポート経由	適用なし	適用なし	適用なし
増分 エンコーダ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
アブソリュート エンコーダ		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓
2相シンクロ回転位置検出器/ 電磁誘導変位センサ			✓		✓	✓	✓		✓			✓
静電容量 センサ						✓	✓					
レーザー 干渉計							✓					
正弦波転流が可能な全ユニット(デュアルループコントロールとドライブ、ブラシレス、ブラシ、またはステッパモータ)												



# エアロテックのドライブソリューション

BAシリーズのアンプはエアロテックのスタンドアロンPWMドライブで、3相ACブラシレスモータと単相DCブラシモータに対応します。

BLシリーズのアンプは高い信頼性を備えたリニアブラシレスサーボアンプです。



## BA PWMアンプ

- ・ 320VDCでピーク電流10~100Aの広い出力電力範囲
- ・ トランス不要、ACラインに直接接続
- ・ ブラシレスモータまたは単相DCブラシモータに対応
- ・ 速度、トルク、およびデュアルフェーズモードの入力コマンド
- ・ 速度制御でエンコーダとタコメータフィードバックの両方を受け入れ
- ・ 外部転流可能
- ・ UL、CE、CSA承認



## BLリニアアンプ

- ・ ノンスイッチ、高パフォーマンスのリニア動作、ブラシレスモータを非常になめらかに制御
- ・ 完全なモジュール設計、110VACまたは220VAC入力電圧に対応
- ・ エアベアリングシステムやノイズセンシティブアプリケーションに理想的

# エアロテック製 サーボモータ

- 最高の機械動作のためのコアレス/コギングレス設計
- 高出力のためのコア付モータ
- カスタム機械のためのフレームレストルクモータ
- 超高精度の位置決め
- 低発熱
- 真空対応オプション
- NEMA 17、23、34、42、およびIEC 142

## ロータリモータ

### トルク

タイプ: ブラシレス  
連続トルク: 0.14~31.6N-m  
ピークトルク: 0.7~94.9N-m  
定格回転数: 2400~4000rpm

### トルク

タイプ: ブラシレス、コアレス  
連続トルク: 0.33~2.86N-m  
ピークトルク: 1.31~11.43N-m  
定格回転数: 2000~4000rpm

### トルク

タイプ: DCブラシ  
連続トルク: 0.25~1.48N-m  
ピークトルク: 1.84~7.1N-m  
定格回転数: 3000~6000rpm

### トルク

タイプ: ステッパ  
連続トルク: 0.3~7.4N-m  
ピークトルク: -  
定格回転数: -

DCブラシ、ブラシレス、サーボ、ステッパモータなど、あらゆる状況に対応するラインアップです。

ブラシレスモータはネオジウム鉄ボロン磁石を採用し、コンパクトなパッケージで最大級のトルクと加速を実現します。



# フレームレス ロータリモータ

# ブラシレスリニアサーボモータ - フラットおよびUチャネル

## トルク

タイプ: フレームレス  
 連続トルク: 0.20~29.09N-m  
 ピークトルク: 0.82~116.37N-m  
 定格回転数: 200~8000rpm

5つのフレームレス設計によりOEM  
 機械に容易に組み込めます。

コアレスステータと多極数ロータ  
 によりコギングを排除し、最高レベル  
 の速度制御を可能にします。

## 出力

タイプ: フラット  
 連続出力: 19~697N  
 ピーク出力: 75~1507N

エアロテック独自のコイル巻き線技術により、  
 体積比当たり最高レベルの出力を実現します。

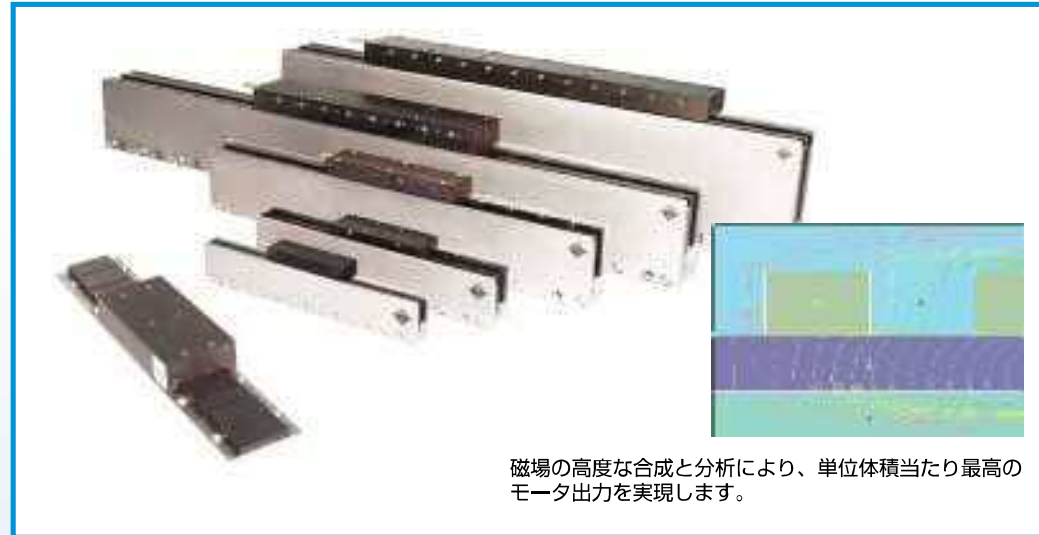
直接駆動、非接触可動子コイルの採用により、  
 バックラッシュ、ワインドアップ、摩擦を排除  
 したメンテナンス不要のシステムです。

## 出力

タイプ: Uチャネル  
 連続出力: 18.3~955N  
 ピーク出力: 125~3820N

リニアサーボモータは次のような用途に最適です。

- ・ロボット
- ・パッケージング
- ・アクチュエータ
- ・テーブル/ステージ
- ・アセンブリ
- ・光ファイバ/光通信の  
アライメントと位置決め
- ・工作機械
- ・半導体装置
- ・電子機器製造



磁場の高度な合成と分析により、単位体積当たり最高の  
 モータ出力を実現します。

# アクセサリ

## 入手可能な アクセサリ:

Mapleオペレータインターフェイス  
ジョイスティック  
ハンドホイール/ペンダント  
トランス


電源  
ケーブル  
オートメーションサーバ  
MXH通倍器ボックス

ラインフィルタ  
パネルPC



# 市場と業界

エアロテック製コントロールとコンポーネントは世界中の多くの企業に選ばれ、さまざまな用途のソリューションを提供しています。



レーザ加工  
半導体加工  
軍事と航空宇宙  
電子機器製造  
医療機器製造  
テストと検査  
工作機械  
自動車  
パッケージング  
大学  
産業研究開発  
光電池製造



# 様々なカスタマー アプリケーション

## A3200®

- ・ステンシル切断
- ・ワイヤボンディング
- ・ダイボンディング
- ・光学研磨
- ・ステント製造
- ・電子ビーム溶接
- ・EDM (Electric Discharge Machining: 放電加工)
- ・穴あけ加工とミリング
- ・研削と研磨
- ・ウォータージェット切断
- ・燃料噴射器の穴あけ加工
- ・燃料電池製造
- ・結晶学
- ・ターゲットトラッキング
- ・ビームステアリング
- ・管用ねじの測定

## A3200®またはEnsemble™

- ・調合プロセス(プリント電子機器、材料供給)
- ・PCBアセンブリ(SMTのピックアンドプレース、貫通孔)
- ・未貫通穴あけ加工
- ・ウェハのスクライビングとシンギュレーション(ダイシング)
- ・ダイボンディング
- ・抵抗体のトリミング
- ・入射角/X線検査
- ・半導体チップのテスト
- ・半導体チップのパッケージング
- ・クリスタログラフィ
- ・フラットパネル
- ・半導体のテスト
- ・半導体製造
- ・光電池製造
- ・DNA解析
- ・画像複製
- ・ホログラフィ書き込み
- ・センサのテスト
- ・センサ製造

## Ensemble™

- ・パッケージング機械(多軸応用)
- ・Webアプリケーション
- ・印刷
- ・ロールオーバーユニットのテスト
- ・IMUテスト
- ・ECM (Electrochemical Machining: 電気化学加工)
- ・マーキング
- ・垂直フォーム、充填、密閉

## Soloist™

- ・EDM (Electric Discharge Machining: 放電加工)とECM (Electrochemical Machining: 電気化学加工)
- ・パッケージング機械(ケースイレクタ、ラベリング機械、オーガ)
- ・印刷
- ・ジャイロのテスト
- ・加速度計のテスト
- ・光学研磨(スピンドル軸)
- ・ビームステアリング

## ステントと医療機器の製造

エアロテックの実績ある特定市場向けソリューションは、光通信、半導体加工、医療機器製造、レーザー加工などの分野で強みを発揮します。こうした産業向けにエアロテックが特別開発したモーションプラットフォームは、これだけでモーションに関するあらゆる要件に対応します。



エアロテックのVascuLathe®およびLaserTurn®プラットフォームは高い評価を得ており、保守が容易なコンパクトなパッケージで、所有コストを大幅に削減しながら、生産性を大幅に向上できます。A3200®のPSO機能により、LaserTurn®とVascuLathe®シリーズは最高レベルのスループットを実現します。

## 使用するコントローラ:

・ A3200®



## ソーラパネルのスクライビング

エアロテックのさまざまな分野の実績と多様なモーション製品は、光電池(太陽電池)製造やテストプラットフォームにおいて高い評価を得ています。当社は国際的に事業を展開し、太陽電池の製造と検査向けに多数のモーションプラットフォームを開発・製造しています。R&D用の小規模システムから大規模製造用のパネル加工システムまで幅広く対応可能です。

## 使用するコントローラ:

・ A3200®  
・ Ensemble™

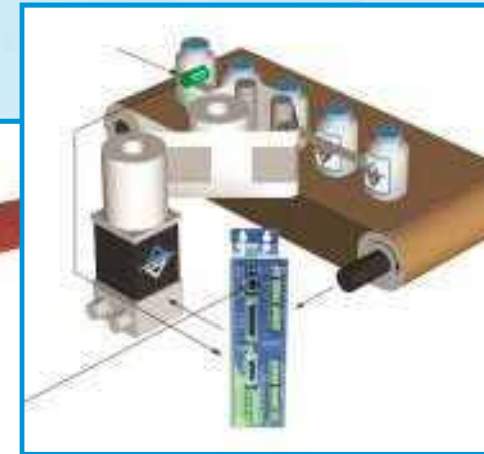
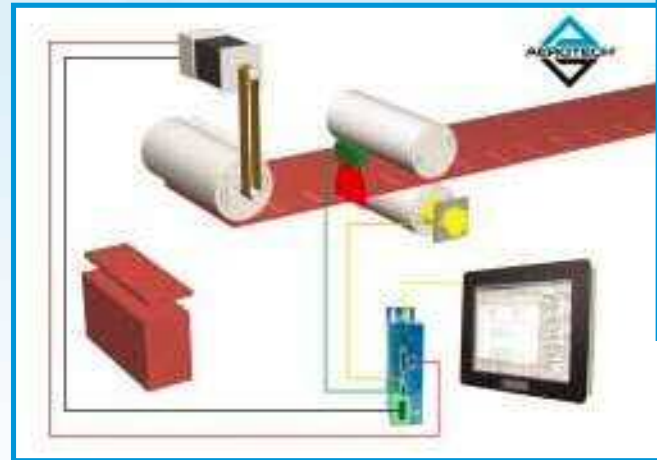
## パッケージング

ライン追従:

- ・ラベル付け、一定長さ切断、フライカッティング、
- ・レーン転換、回転ナイフ、その他多数

ライン追従の基本機能:

- ・ライン速度測定のための補助エンコーダ入力
- ・ライン位置測定のための高速登録
- ・ライン速度/位置の関係は任意関数または1対1



## 使用するコントローラ:

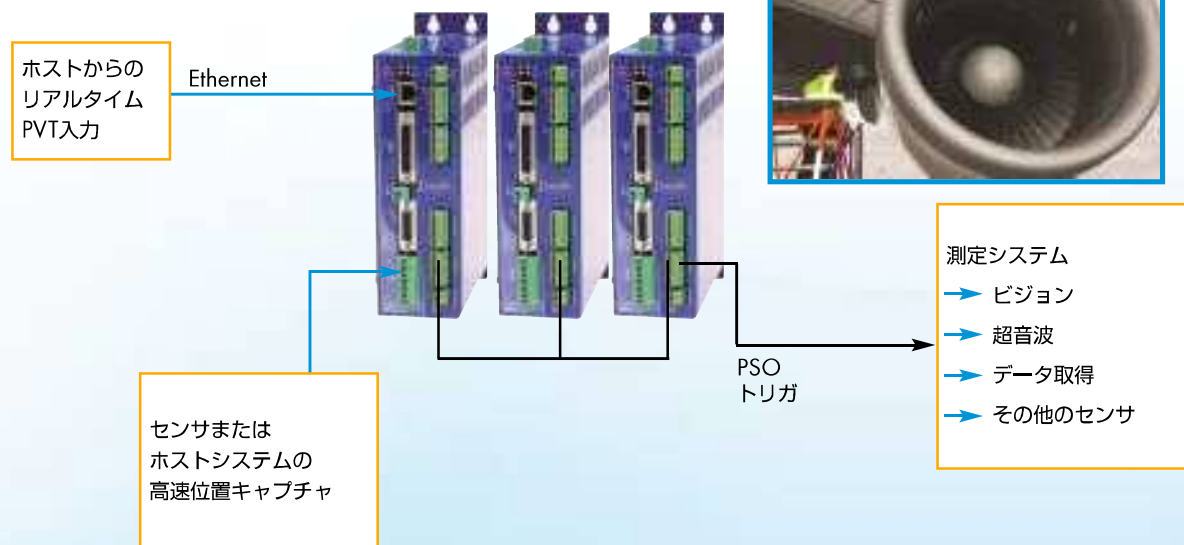
- ・ Soloist™
- ・ Ensemble™
- ・ A3200®

## 高精度多軸検査システム

A3200®コントローラは複雑な検査に最適です。たとえば、センサまたはカメラと統合された5軸以上の同期整合された動作を必要とするタービンブレードの検査などです。

## 使用するコントローラ:

- ・ A3200®とリニアドライブ





## 光学マウントとジンバル

- ・ 光学系、レーザ、アンテナの方向設定
- ・ LOSターゲットトラッキング
- ・ 正確なポインティング

### 使用するコントローラ:

- ・ A3200<sup>®</sup>
- ・ Ensemble<sup>™</sup>



## 燃料電池製造

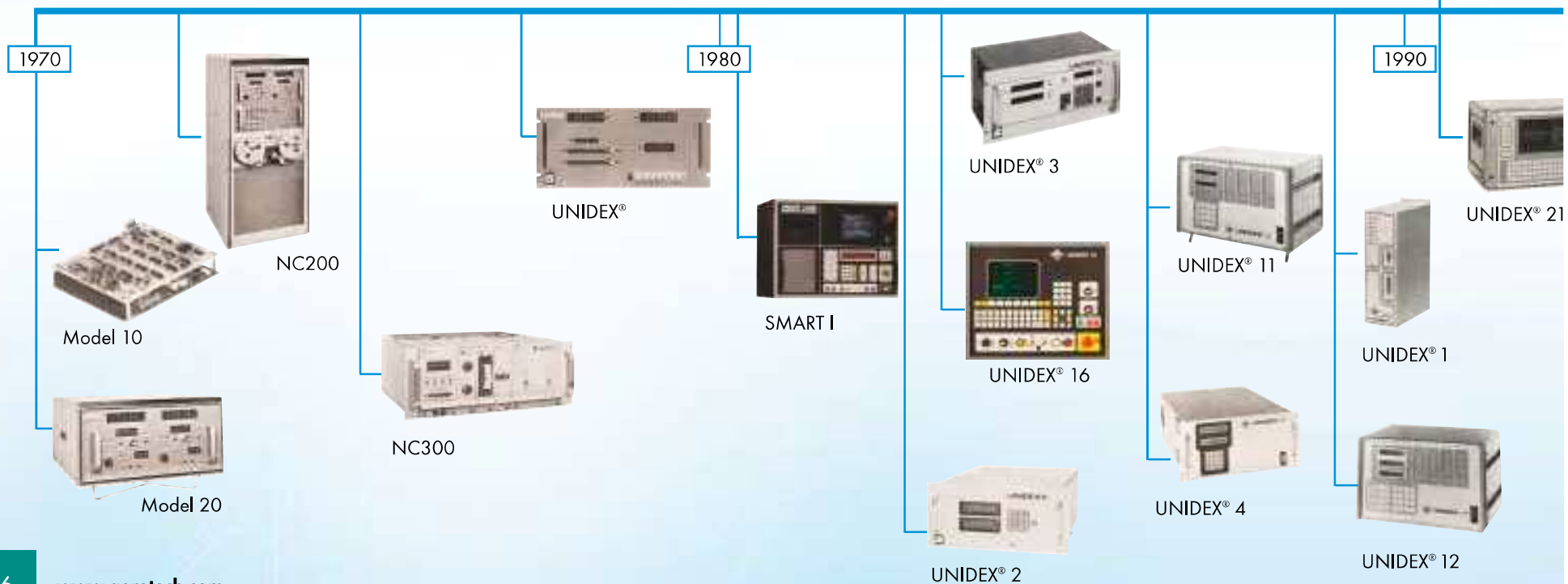
- ・ レーザ薄膜加工  
(MEAとも呼ばれます)
- ・ 基板と薄膜の溶接
- ・ 膜を重ねてセルを構成
- ・ MEAs、プレート、セルの検査

### 使用するコントローラ:

- ・ A3200<sup>®</sup>

# コントロールの歴史

モーションシステムの設計と製造において40年の実績を持つエアロテックは、製造や研究現場の課題とソリューションについて豊富な経験と知識を持っています。



当社は1970年から高度なモーションコントローラを製造しています。  
 産業の基本となるPCIカードからインテリジェントなネットワーク対応  
 ドライブを備えたソフトウェアベースの最先端コントロールまで、  
 数十年にわたりモーションコントロールサイエンスに拘り続けてきました。



# 世界規模の トレーニングと サポート

エアロテックは世界規模で総合的なトレーニングとカスタマサービスを提供しています。

これはお客様の施設または当社のトレーニングセンターでご利用になれます。

## トレーニングプログラム:

- ・ 標準コースとカスタムコース
- ・ エアロテック製コントローラの実践的トレーニング
- ・ 経験豊富なインストラクタによるインタラクティブトレーニング
- ・ 広々として快適な施設
- ・ オンライントレーニングモジュール
- ・ オンラインFAQ
- ・ お客様の施設またはエアロテックにて開催

## 設置とスタートアップ(調整作業)

エアロテックではスタートアップサービスと調整作業サービスをご提供しています。始動までの時間を短縮し、コストを削減し、迅速に実稼動を開始するためにぜひご利用ください。当社の製品知識とプロセスとアプリケーションに関するお客様の専門知識を活用すれば、新しいシステムとアプリケーションを短時間で完成させ、同時にコストも削減できます。

## エンジニアリングサポート

エアロテックはオンサイトでのサポート、メンテナンス、電話やファックス、Webサイト、またWebex<sup>®</sup>ソフトウェアによるリモートサポートを含むあらゆるエンジニアリングサポートを提供しています。エンジニアが従事する製造業者としてダウンタイムの発生が許されないことを、当社は認識しています。

## WebEx<sup>®</sup>

エアロテックではスタートアップ、調整作業、システムのデバッグについて、インターネットによるリモートサポートもご提供しています。

# ISO 9001 認証

エアロテックの高品質システムは、1995年からISO 9001標準に認証されています。エアロテックは製造を通してISO 9001に認証されました。

当社はISO標準に準拠するため、毎月お客様に対して正式な調査を実施し、その貴重なご意見を基に常に製品とプロセスの向上を目指しています。



エアロテック 株式会社 (日本)



Aerotech Inc (米国)



Aerotech GmbH (ドイツ)



Aerotech Ltd (英国)

# エアロテックの体制

## 大規模生産



## 世界規模のサービスとサポート



## 技術的に優れたコンポーネント





エアロテック本社・米国ペンシルバニア州ピッツバーグ

英国エアロテック社

ドイツエアロテック社

日本エアロテック社

## 高性能 サブアセンブリ



XYABサブシステム  
—レーザー穴あけ加工と  
マイクロ機械加工で  
高い動的精度の位置  
決めが可能

LaserTurn® 5  
高速シリンダ  
レーザー切断  
システム



高スループットのリアモータ  
カルテシアンガントリシステム

## 最高級の サブシステム

機械フレーム、  
ディスプレイ、  
パッケージ電子機器と  
緊密に統合された  
モーション  
サブシステム



カスタム  
エンジニアリング、  
真空、クリーンルーム  
対応システム

生産現場で実証さ  
れた大規模エアベ  
アリングシステム  
—フラットパネル、  
半導体向け

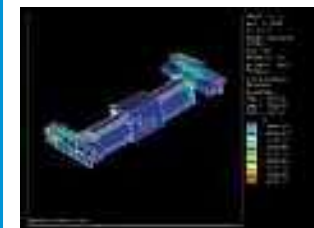


## 総合的なテクニカル サポートサービス



カスタムソフトウェア  
アプリケーションの  
サポート

高速で正確なシステム  
レイアウトを容易に  
する3Dモデル



システム加工形状  
最適化のための高度な  
解析テクニック

# エアロテックの世界展開



- ★ - エアロテック本社
- - 販売店
- ▲ - エアロテック支社
- - 代理店

[www.aerotech.com](http://www.aerotech.com)