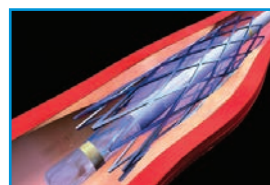


# アプリケーションに 拘った機能 レーザー加工 そして微細加工

切断 ・アブレーション ・マーキング  
溶接 ・穴あけ ・スクライビング

エアロテックの製品の最先端技術  
製造ソリューションとは・・・

医療用デバイスの製造  
情報記録コンポーネントおよびシステム  
半導体ウェーハおよびデバイス  
防衛および航空宇宙コンポーネント  
自動車部品製造  
高精度個別部品製造  
太陽電池およびその他の代替エネルギー源



# CONTENTS

3	高い製造能力レーザー生産技術
レーザー切断アプリケーションのためのソリューション	
4	平板加工
5	セラミック切断／ダイヤモンドカッティングおよび加工
レーザー微細加工のためのソリューション	
6	ステント、ハイポチューブ、および円筒状材料の加工
10	ステンシルおよびPCB微細加工
11	レーザー微細加工コンポーネント
レーザー溶接のためのソリューション	
12	2Dおよび3D溶接
13	密閉シーム溶接
14	燃料電池の溶接
15	リモートレーザー溶接
レーザー穴あけのためのソリューション	
16	レーザー穴あけ
レーザーアブレーションのためのソリューション	
17	レーザーアブレーション
19	マスクとメモリの修理
レーザー半導体加工のためのソリューション	
20	ウェーハシニングソリューション
21	フラットパネルディスプレイ製造
レーザースクライビングのためのソリューション	
22	太陽電池製造
レーザーマーキングのためのソリューション	
23	PCBマーキング
24	Nmark™ SSaMIによるレーザーマーキング – 画期的なマーキング
25	ワイドフォーマットビットマップ
一般的なレーザー加工のためのソリューション	
26	PROシリーズリニアステージ
28	リニアステージとガントリー
30	回転ステージ
制御のためのソリューション	
32	ソフトウェア
32	コントローラ
高度なレーザー制御のためのソリューション	
34	照射モード
会社概要	
36	会社概要
38	システム設計例
39	受賞と表彰
40	その他の市場での機能
42	エアロテックオンライン
43	グローバルなトレーニングとサポート

# 高い製造能力 レーザー生産技術

1970年以來、エアロテックはレーザー加工産業向けのソリューションの開発に専念してきました。既存の製品ラインの充実を図るとともに、最も厳しい顧客の要求に応えるために新製品の開発に投資を続けています。この結果、最高の精度、最高の製造能力、そして最高の信頼性を備えた製品を提供し、ユーザーの設備取得コストの低減を実現してまいりました。

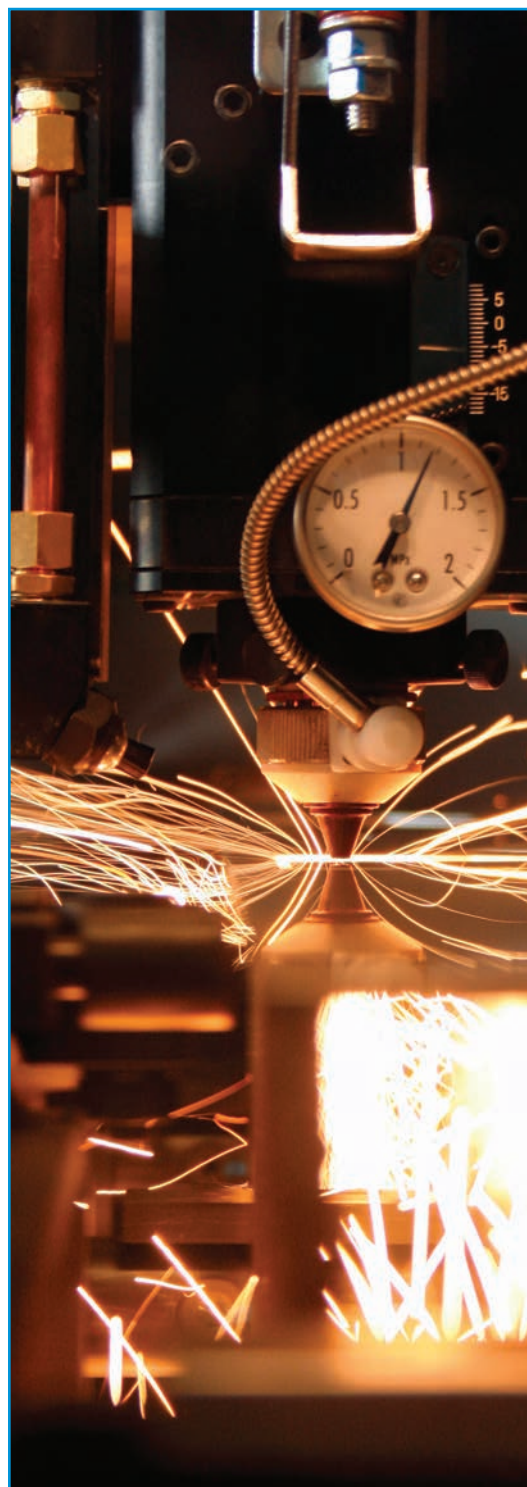
エアロテックの幅広いモーションコントロール製品からお客様のご用途に最適のソリューションを選択していただけます。エアロテックは、生産現場、研究開発、真空、およびクリーンルーム環境用システムに関する専門知識を備えています。エンドユーザー、インテグレーター、大量生産OEMにカスタムエンジニアリング製品やシステムを提供する当社の能力は他社の追従を許しません。また、エアロテックの製品は、品質、性能、柔軟性、そして最高の投資効果をもたらします。

エアロテックの集中的な開発取り組みの結果、最新技術を結集したAutomation 3200モーションコントローラが誕生しました。これは、32軸のモーションを同期でき、精密なレーザー制御のためのポジションシンクロナイズドアウトプット (PSO)、サーボモータとガルボ間のモーション同期整合 (Nmark™ SSaM)、PLCのシームレスな統合、プロセスおよびモーションパラメータの迅速なデバッグを可能にする高度なグラフ表示・診断ユーティリティなど、最新の機能を備えています。

これらの高度な制御機能と、過酷な環境のもとでの長寿命とローメンテナンスを目的として設計された構造の組み合わせは、業界最高のシステムを構築する機会をレーザー機械製造業にご提供させていただいております。

## レーザー加工の応用

- 切断
- 溶接
- マーキングと彫刻
- 穴あけ
- アブレーション
- 微細加工
- 成膜
- 薄膜除去



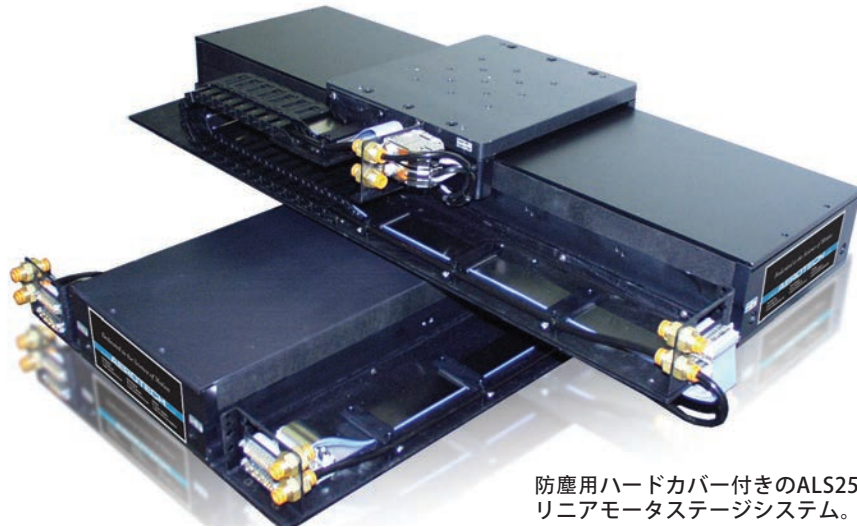


# レーザー切断アプリケーションのためのソリューション

レーザー切断には、材料を溶融、焼却、または蒸発させるためレーザー光を集光し直接照射をします。レーザー切断には、機械切断に比べて、切断品質が高い、刃の摩耗がない（非接触プロセスなので）、熱の影響を受ける面積が小さく部品の変形が少ないなど、さまざまな利点があります。CO<sub>2</sub>およびNd:YAGレーザーは、加工材料にもよりますが、最も一般的に普及しているレーザーです。用途としては、平板加工、セラミックおよびダイヤモンドのカッティング、チューブへの加工などがあります。

## 平板加工

平板加工は一般的に、静止している材料の上でレーザーを移動させるか、静止しているレーザーの下で材料を動かすか、いずれかの構成で行われます。どちらにもそれぞれの利点があり、エアロテックの製品はどちらの方法についても、最も厳しい要求に応えられるように工夫されています。



防塵用ハードカバー付きのALS25000XY  
リニアモータステージシステム。

## 防塵シールドリニアモータ ガントリー

- ・シールドデザインがリニアモータとエンコーダを保護し、過酷な環境での使用を可能に
- ・デュアルリニアモータ／エンコーダと組み合わされた低重心のブリッジと高剛性な取り付けインターフェースと合わせ、高速切断アプリケーションにおいてもミクロンレベルの動的精度が可能に
- ・レーザーの光ファイバー配線システムに適した大きな折り曲げ半径のケーブル管理システムにより、簡単かつシームレスなレーザーの統合を可能に
- ・ブリッジ構造の取り付け面のユーザースペースにレーザー光伝送部品やガルボスキャナの光学素子の取り付けが可能

## 特長／推奨

- ・A3200コントローラ
- ・高性能リニアモータステージ（ALS5000 / ALS25000ステージ）
- ・防塵シールド仕様のリニアモータガントリー（ASGS15000）

## XYリニアモータ軸

- ・硬化保護カバーとピンと張ったサイドシール材が内部コンポーネントを保護
- ・カスタマーケーブルおよびホースの追加も容易な総合多軸ケーブル管理システム
- ・精密部品を高精度で輪郭加工可能にする非接触ダイレクトドライブモータ



過酷な環境に最適の  
ASGS15000は防塵  
用シールドされたリ  
ニアモータガントリー  
。

## セラミック切断

レーザーは、加工時に母材にダメージを与えず、ゴミ等の割れやすいセラミック材料の切断や穴あけを行うのに理想的です。しかし、加工中に生成されてしまう微細な破片からステージガイドを保護するために注意が必要です。エアロテックは、セラミック加工の厳しい要件に応えると同時に、加工中に発生する破片の汚染からの保護し、長期に渡り日々の運用に不安のない環境を実現します。

### XYリニアモータ軸

- ・ワイドボディのリニアモータを低軸で使うと“ロール”の剛性が高くでき、マルチヘッドセラミック加工に適し、有効作業面積が増えます。
- ・高い動的剛性が小さな部品形状の厳しい公差を維持しつつ、少ないXY軸の角度誤差は、広い面積にわたって部品形状の正確な位置決めを可能にします。
- ・オプションのエアパージは、ステージのハードカバーおよびサイドシールに加えて、ステージ内の空気圧を陽圧にし、破片や微粒子から保護して、システムの寿命を延ばし、良い状態を維持します。

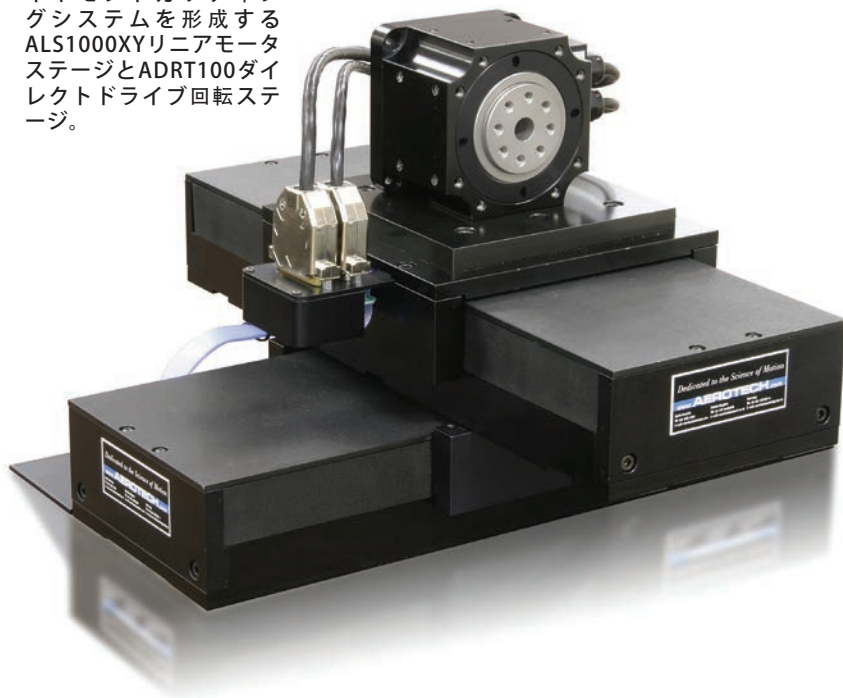


XY軸構成のリニアモータ駆動  
ALS5000WB下軸とALS5000上軸。

## ダイヤモンドカッティングおよび加工

ダイヤモンドカッティングは、ダイヤモンドの原石を価値ある切り子カットされた宝石に変えるための主要プロセスの1つです。ダイヤモンドは切削面が最も硬いものの1つなので、レーザーは従来の切削方法では得難い、より精密で特有な断面を生み出せる唯一の方法です。

高い製造能力の高精度ダイヤモンドカッティングシステムを形成するALS1000XYリニアモータステージとADRT100ダイレクトドライブ回転ステージ。



### XYθダイレクトドライブ軸

- ・表面品質を高め、材料の無駄を削減する、きわめて円滑な速度調整
- ・高い製品歩留まりを維持しながら精度の高い多軸を使った複雑な動作
- ・メンテナンスフリーの運用を可能にするダイレクトドライブステージ

# レーザー微細加工のためのソリューション

レーザー微細加工は、数百ミクロンの形状内に1~10ミクロン程度の公差を要求されるものと定義することができます。このように加工形状が小さくても、部品サイズが同じように小さいとは限りません。ステンシルなど、多くの小さな加工形状で構成される大きな部品も、微細加工とみなすことができます。同様に、ステントのレーザー切断、抵抗のトリミング、3Dプロトタイプングなどのアプリケーションもこのカテゴリに分類されます。エアロテックは、1~1000mm程度のサイズの部品にミクロンレベル公差を維持できる最適化された幅広いモーションプラットフォームを提供できます。

## ステント、ハイポチューブ、および円筒状材料の加工

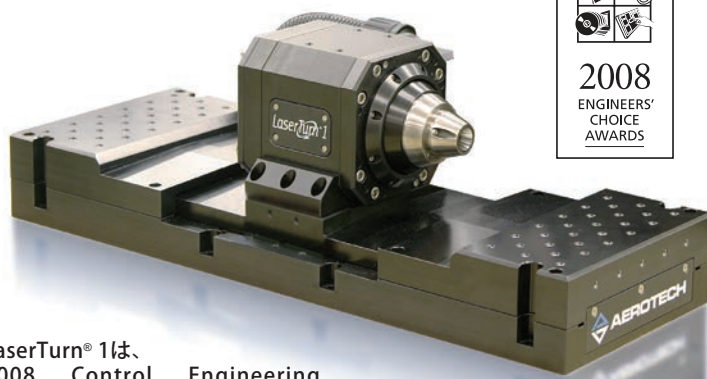
レーザー切断および溶接プロセスの多くは、円筒状または棒状の材料の取り扱いを必要とします。エアロテックの豊富な製品ラインには、コンポーネントレベルのソリューションだけでなく、これらの材料の取り扱いを自動化する最適化されたコンビネーションリニア/回転モーションシステムも含まれます。ダイレクトドライブテクノロジーとコレット用動力として使われる無摩擦のロータリーユニオンの組み合わせにより、高生産性アプリケーション用として600rpm超の回転速度で運転が可能です。ERコレットは精密な円筒保持アプリケーションに使用でき、三爪コレットチャックは内径/外径でのチャック、および変型形状ワークに使用できます。

### 特長/推奨

- A3200コントローラ
- 機械部既成品 (LaserTurn® 1、LaserTurn® 2、LaserTurn® 5)
- ダイレクトドライブ、高トルク、空気圧式コレット変換器または三爪コレットチャック (ACS、ACS-LP) を装備した回転軸

### 構成オプション

- 材料の取り扱いを容易にするためフロントおよびリア部に配置したツーリングプラットフォーム
- 数年間のメンテナンスフリー運用を実現する空気圧式シールレスロータリーユニオン
- チューブの送りを自動化するためリニア軸に平行に設置された爪グリッパー
- 切断点でのチューブのTIR (振れ精度) を軽減するY/Z軸マイクロメータ調整付きブッシング (チューブ内に入れる芯) アライメントプラットフォーム



LaserTurn® 1は、2008 Control Engineering Engineer's Choice Awardを受賞しました。

### LaserTurn® 1

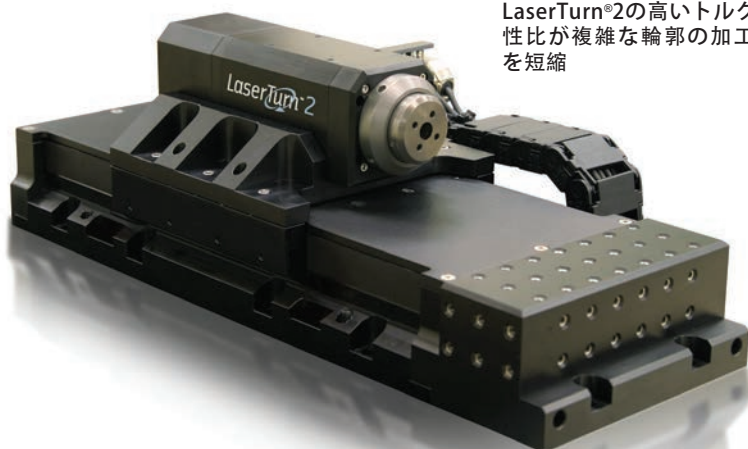
- 0.1ミクロン~5mmのチューブに対応
- LaserTurn®シリーズ中最高の製造能力を実現する低慣性回転軸と可動部分が低重量のリニアステージの合体
- テーパーを開閉するようデザインされたコレットシステムは軸方向のチューブの動きを制御でき、無制限の長さの材料への自動製造を可能にした
- 加工中の材料品質と材料の熱損害を保護する湿式切削オプション



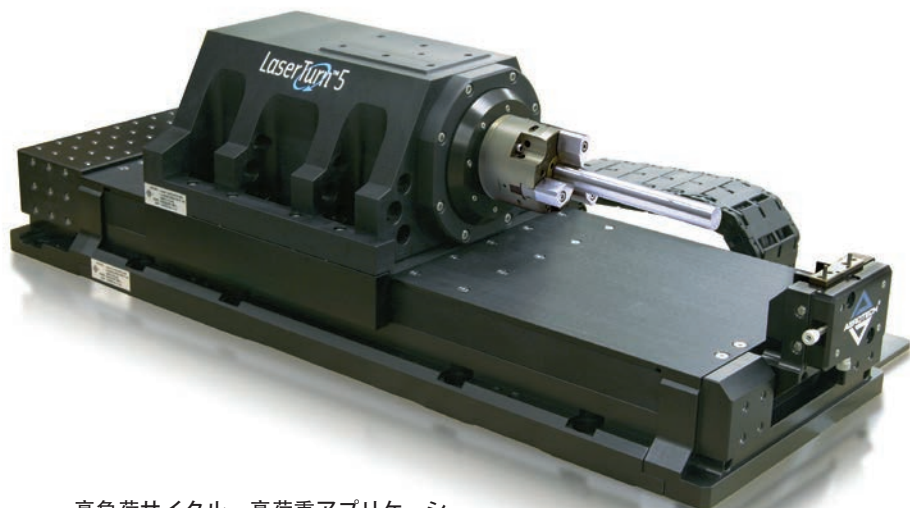
# ステント、ハイポチューブ、および円筒状材料の加工

## LaserTurn® 2

- 0.5ミクロン～10mmのチューブに対応
- LaserTurn®シリーズ中最高のトルク／慣性比により、複雑な輪郭の加工時間を短縮
- 低TIR（軸振れ）ERコレットシステムがレーザー切断プロセス時の機械的位置決めによる誤差を最小化
- 加工中の材料の品質と熱損害を保護する湿式切削オプション



LaserTurn®2の高いトルク／慣性比が複雑な輪郭の加工時間を短縮



高負荷サイクル、高荷重アプリケーションに適したLaserTurn® 5。

## LaserTurn® 5

- 相互交換可能なER25およびER40コレットシステムは、LaserTurn®シリーズ中最も幅広い材料取り扱い範囲（0.5mm～30mm）を提供
- 大口径材料への内側からのグリップや変型コンポーネントの扱いに最適なオプションの三爪コレットチャック
- 高負荷サイクル、高荷重アプリケーションに適した、LaserTurn®シリーズ中最大のリアモータ
- 加工中の材料の品質と熱損害を保護する湿式切削オプション

## 三爪コレットチャック

- 製品を保持、通過させるためのクリアーアパーチャ
- 材料特性による掴み幅、保持力を最適化する選択可能な爪移動範囲
- 特注の爪形状により、変型製品の保持や保持する長さの設定が可能
- 保持範囲は30mmから



アプリケーションニーズに応じた多彩な三爪コレットチャックとERコレットが使用可能。

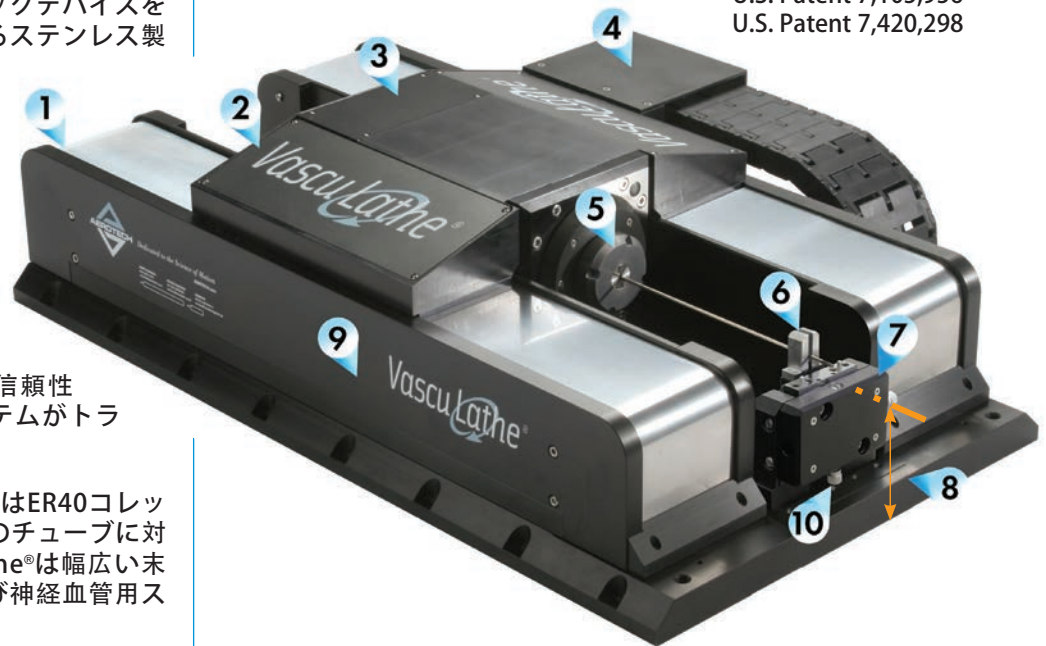
## ステント、ハイポチューブ、および円筒状材料の加工

VascuLathe®は、ステント製造アプリケーションの厳しい要件を満たす画期的なアプローチを採用しています。完全に構築されたモーションシステムは、高性能なダイレクトドライブリニアおよび回転モーションの能力を使い自動化された材料ハンドリング機能を併せ持ちます。リニア軸と回転軸を合体させたデザインは、従来のボールスクリュー方式やその他の製造アプローチに比べて、製造能力を2倍から5倍に高めると同時に、サブミクロンの精度と厳しい部品形状の公差を維持します。

製造能力の向上は、非常に競争の激しいステント製造環境に必要な高い柔軟性を与えます。VascuLathe®による製造能力の高さは、より少ない機械で同じ数のステントを製造でき、結果として、人件費がより削減され、設置面積も少なく済むことを意味しています。あるいは、VascuLathe®を使用すれば、製品需要の増加や製品の多様化に既存の製造スペースで対応でき、設備拡充コストを節減できることも意味します。

U.S. Patent 7,038,334  
U.S. Patent 7,105,956  
U.S. Patent 7,420,298

- 1 ベアリングとフィードバックデバイスを加工中の汚染から保護するステンレス製ロールカバー
- 2 クーラント回収機能付き湿式切削オプション
- 3 ステント製造に最適化された無摩擦ロータリーユニオンの採用により、長期にメンテナンスフリーな運用を実現
- 4 シンプルに配線された、信頼性の高いケーブル管理システムがトラブルフリーの運用を保証
- 5 高精度ER16、ER25、またはER40コレットは外径0.5mm~30mmのチューブに対応することで、VascuLathe®は幅広い末梢血管、心臓血管、および神経血管用ステントの製造をサポート
- 6 チューブ材料の自動化が可能な平行爪グリッパー
- 7 精密な基準面と位置決めピンが付いた手動アラインメントフィクスチャにより、ブッシング材料の迅速な交換が可能
- 8 材料の中心位置を低くしたため、本体の高さと取り付け具の距離が減少し、小型で堅牢なシステムを実現
- 9 容易なアラインメント、メンテナンス、および操作を可能にした洗練された機械構造
- 10 VascuLathe®の前後にある螺子穴設置エリアが、ユーザーの材料のハンドリング機能の設置を容易に

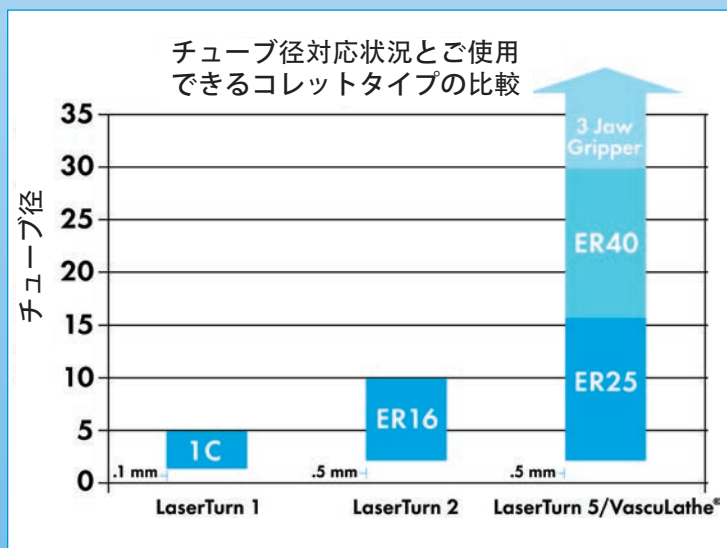
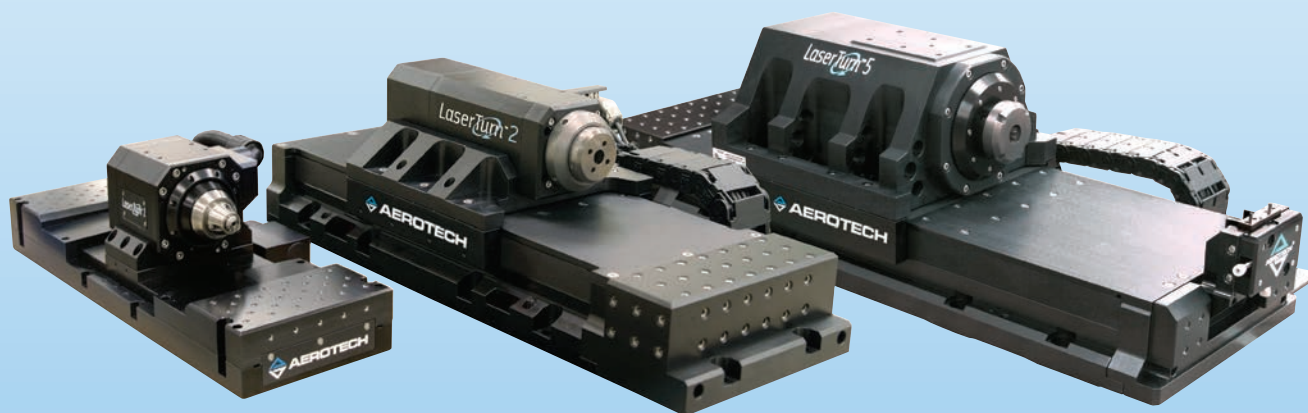
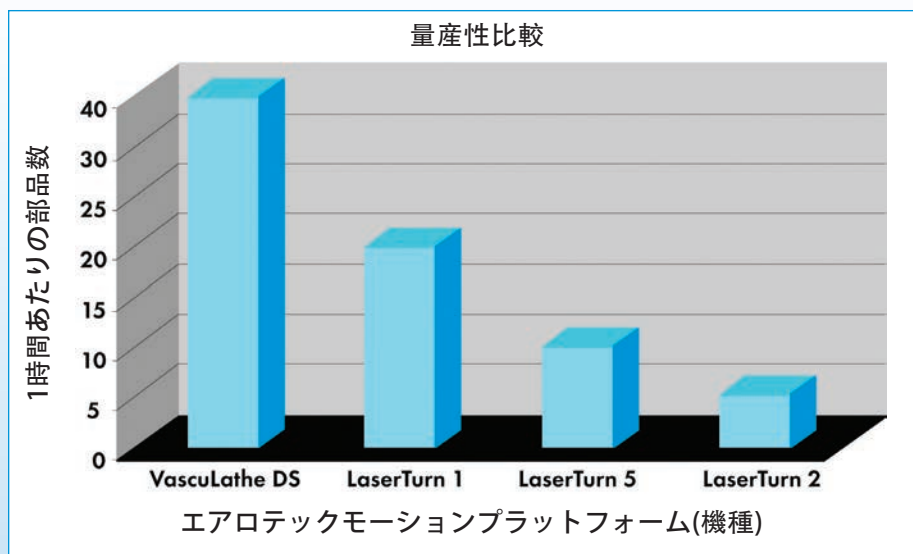


VascuLathe® DSは、デュアルスピンドル構成の採用により、標準のVascuLathe®の2倍の製造能力があります。たった10%の設置スペース増加（完成後のマシンサイズ）によって、DSは100%増の製造能力を提供し、さらに、必要な設備、および労働力を削減します。VascuLathe® DSは、レーザーパワーまたは材料加工の制限によって加工時間が決められるプロセスの製造能力向上という点でも非常に効果的です。



# ステント、ハイポチューブ、および円筒状材料の加工

部品製造の公差が同じ場合、VascuLathe®は普及型のLaserTurn® 2に比べて、1時間あたり13倍の製造能力がございました。

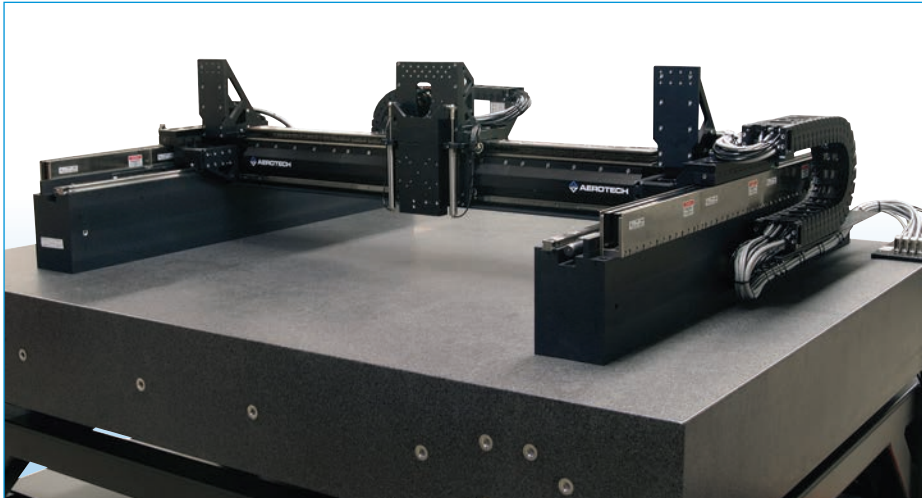


切削速度とサイクル時間がプロセス変数によって固定されている場合、VascuLathe®はLaserTurn®製品ファミリーに比べて3倍の輪郭加工精度の高さを提供できます。

最大連続切削部品長さ	
LaserTurn® 1	100 mm
LaserTurn® 2	300 mm
LaserTurn® 5	300 mm
VascuLathe®	300 mm

## ステンシルおよびPCB微細加工

ステンシルとPCBの製造は、レーザー微細加工システムにとり特異な挑戦となっております。それは、部品サイズが相対的に大きく、加工密度が高いため、ミクロンレベルの形状精度を得るには、長い移動距離、高RMS出力、および剛性の高い機械構造を持つ位置決めシステムが必要だからです。エアロテックのAGS15000シリーズガントリーは、ステンシルやその他の高精度・高製造能力なレーザー加工プロセスに最適化されています。光学系の最終加工高さを最小化するためにブリッジ高さを低くして、高姿勢によって発生する関連の動きの誤差を大幅に削減しています。また、デュアルリニアモータとリニアエンコーダにより、移動距離全体にわたってYawを少なくしています。



AGS15000シリーズ直交T型ガントリーシステムは、超精密で高加速高速度な輪郭加工に適しています。

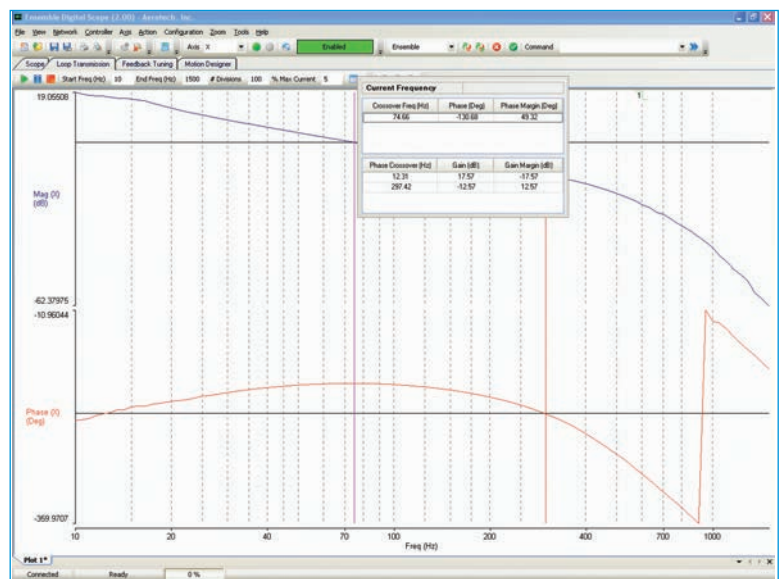
U.S. Patent 7,401,412

### AGS15000

- ブリッジ軸は重心を通過し運転される為、システムの共振周波数を大幅に引き上げ、ステンシルアパーチャの形状公差を改善
- カスタムケーブル管理システムは、Z軸への搭載物である、オートフォーカス高さ検出ヘッド、およびファイバーレーザービームなどの配管配線をサポート

### 高度な診断機能

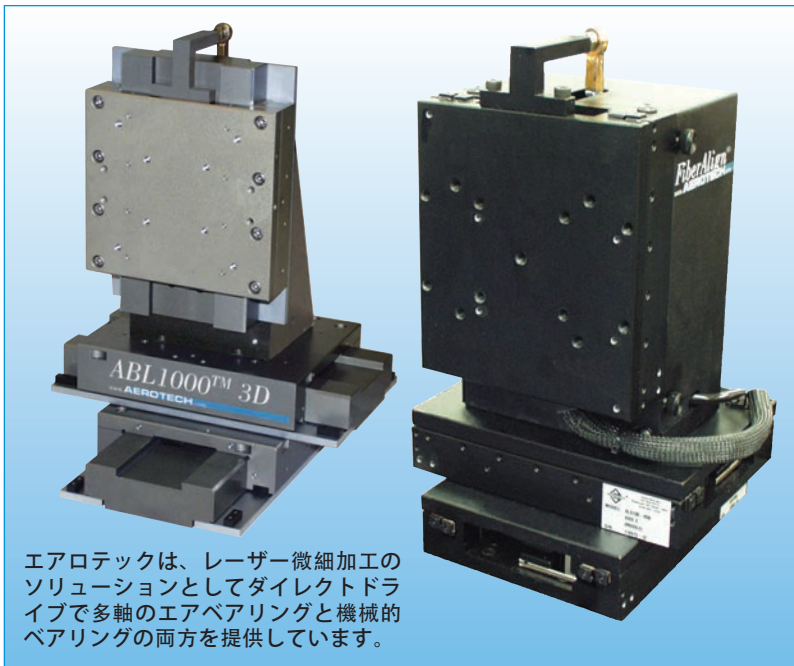
高度な周波数分析ツールは、機械の共振条件を識別して、サーボループゲインとフィルタ係数の正確な設定を可能にし、システムパフォーマンスを最適化します。システム安定性評価基準を容易に読み取ることができ、機械動作の剛性の目安となります。



ループトランスミッション（ボード線図）チューニングおよび診断ユーティリティは、システムパフォーマンスを大幅に強化できる容易で迅速な手段となります。

## レーザー微細加工コンポーネント

多くのレーザー微細加工アプリケーションには、およそ数100×100×100mm以下のコンポーネントが使用されます。エアロテックは、このような操作範囲に適したコンポーネントステージと事前に最適化された1~3軸のアセンブリを提供します。推奨するプラットフォームはすべて、この分野のアプリケーションに必要なサブミクロンの分解能と精度を持つダイレクトドライブ、ダイレクトフィードバックデバイスです。



エアロテックは、レーザー微細加工のソリューションとしてダイレクトドライブで多軸のエアベアリングと機械的ベアリングの両方を提供しています。

### ナノアラインメントシステム

- 垂直軸に空気圧式カウンターバランスを持つ3軸X/Y/Zモーションプラットフォーム
- テーブルトップ規模の加工ソリューションに適した小さな外形寸法
- 回転軸とゴニオメータの追加により、4軸、5軸、6軸アプリケーションに対応
- 最高レベルのパフォーマンスを提供するエアベアリングオプションあり

### ANT-25LXリニアモータステージ

- サブミクロンの精度を備えた幅90mmのクロスローラーステージ
- A3200はエンコーダとその通倍モジュールとの組み合わせにより実質0.3nmの分解能を実現、非常に小さな形状の加工も可能

ANT-25LXは、傑出した精度と分解能を持つ小型ダイレクトドライブリニアモータステージです。



ANT-20Gシリーズダイレクトドライブゴニオメータ

### ANT-20Gシリーズゴニオメータ

- より一般的なギア駆動装置に比べて、製造能力と精度が高いダイレクトドライブゴニオメータ
- さまざまな回転半径により、共通の回転ポイントを維持しながらユニットの組み付けが可能



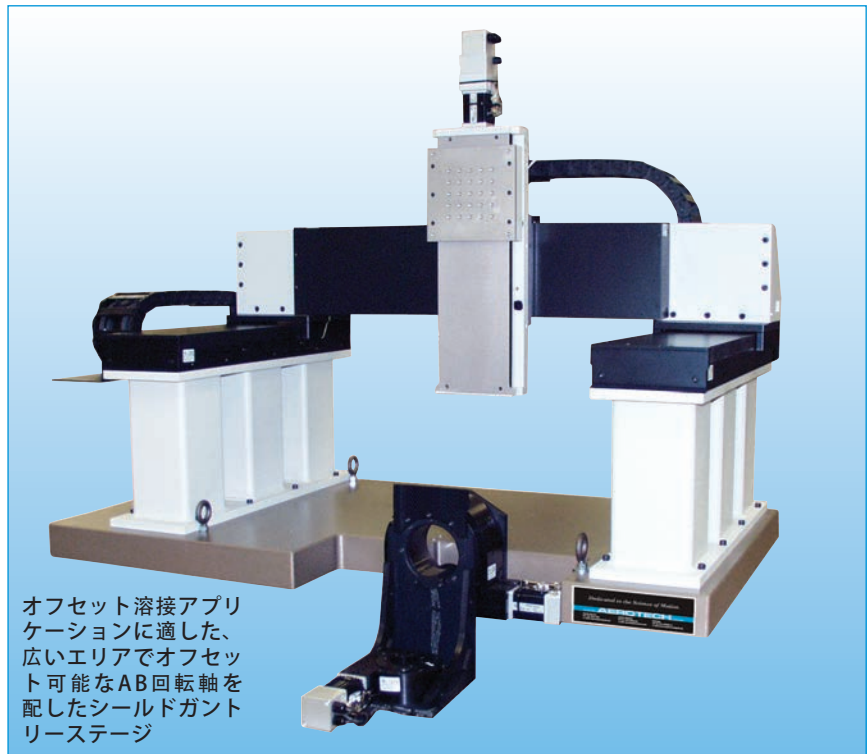
# レーザー溶接のためのソリューション

## 2Dおよび3D溶接

2Dおよび3Dレーザー溶接プロセスは、さまざまな業界でさまざまな製品に使用されています。レーザーは、製造能力、速度、および溶接品質の点で大きな利点を備えています。エアロテックは、これらのアプリケーションの最も厳しい要求に応える多彩なシステムを設計・製造してきました。受賞歴のあるエアロテックのコントローラと信頼性の高い機械コンポーネントの組み合わせは、どの競合他社の技術にも勝る優れた製品を生み出しています。

### 精密多軸アセンブリ

- ・リニアおよび回転軸の組み合わせにより、レーザービームは部品に垂直に照射され、このことで品質と整合性へのきめ細かな制御が可能
- ・システムは、タイトな公差を維持するための精密なアライメントが可能であり、お客様の投資を確実なものにいたします



オフセット溶接アプリケーションに適した、広いエリアでオフセット可能なAB回転軸を配したシールドガントリーステージ

### 多軸リニア／回転の組み合わせ

- ・ロープロファイル（低姿勢）のダイレクトドライブ構成は高い分解能と小型形状が特徴 - 設置面積あたりの生産性を最大化する組み合わせ



ダイレクトドライブリニアおよび回転ステージがこの4軸リニア／回転組み合わせシステムを構成しています。

## 密閉シーム溶接

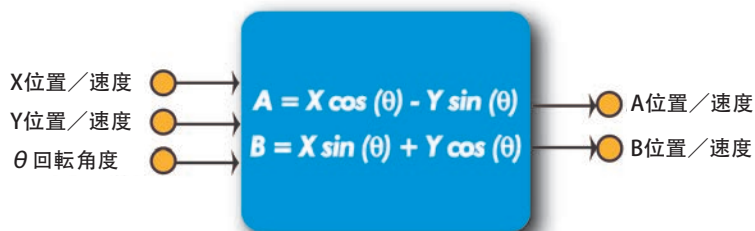
ペースメーカー、除細動器、神経刺激器など、埋め込み型医療用デバイスの市場が拡大しています。技術の進歩につれて、これらの装置を安全で効果的なものにするために必要なプロセスは、ますます複雑化しています。特にレーザー溶接では、プロセスを市場の需要の潮流に対応させることが可能です。エアロテックには、医療用デバイスの製造要件に関する専門知識と経験があり、投資効果を最大にできる最適のソリューションを提供できます。

### HermeSys™: 密閉シーム溶接用に特に設計されたシステム

- 内蔵の多軸機械構造は非常に高い剛性を持つため、高い加速を可能にしつつ、溶接プロセス中の急発進や急停止や方向転換による誤差を最小化
- オプションのデュアル駆動回転クランプアセンブリが、溶接プロセス中のハーフシェル同士の一貫した接触を確保
- ケースペネトレーション周囲の溶接に適した3つのリニア軸 (X/Y/Z)
- さまざまな焦点距離の複数の供給者のレーザー発振器をサポートして、プロセスの柔軟性を最大化



HermeSys™は、密閉シーム溶接プロセスの向上を目的として設計されました。



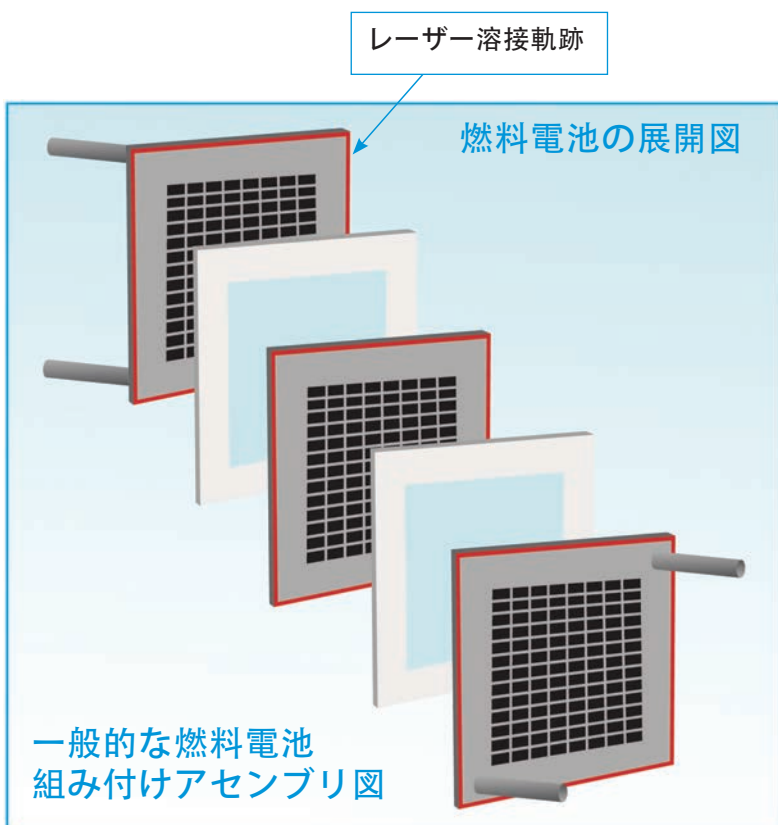
リアルタイムキネマティクス変換

### エアロテックA3200コントローラのリアルタイムキネマティクス

- 溶接プロファイルを3次スプライン補間軌跡上の直線/弧線分または点でプログラミングするため、多軸レーザー溶接軌跡の作成に複雑なポストプロセッシングツールは不要
- 溶接プロファイルの位置情報を再入力しなくても部品の幾何学的形状と溶接速度を最適化できる。生産性が向上

## 燃料電池の溶接

燃料電池は、地球が再生可能なエネルギー源へ移行するための重要な一部となっています。その潜在能力は自動車アプリケーションで特に期待されていますが、実用的な燃料電池の生産のための要求は小さくありません。レーザー溶接は、この生産プロセスの開発の主要技術の1つです。エアロテックは、これらの課題に対しお応えできると考えます。

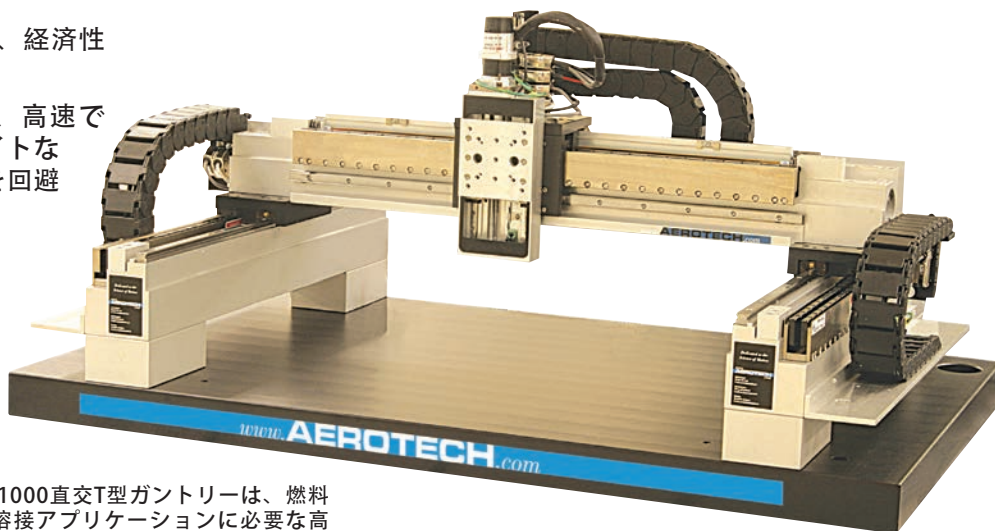


### エアロテックのコントローラ

- 燃料電池組み付け時の溶接軌跡の精密なレーザー発振プログラミングと制御を可能にするポジションシンクロナイズドアウトプット (PSO)
- 軌跡プログラムを最適化し、累積誤差を避けるための部品軌跡ベクトル誤差測定など、最適化を容易にするコンポーネントおよびアプリケーションレベルの広範囲な診断機能

### エアロテック製リニアモータガントリー

- 最大1m/秒の高速により、経済性のある製造能力を達成
- 高い精度と再現性により、高速でも燃料電池組み付けのタイトな公差を維持し、累積誤差を回避



AGS®1000直交T型ガントリーは、燃料電池溶接アプリケーションに必要な高い精度と再現性を提供します。



## リモートレーザー溶接

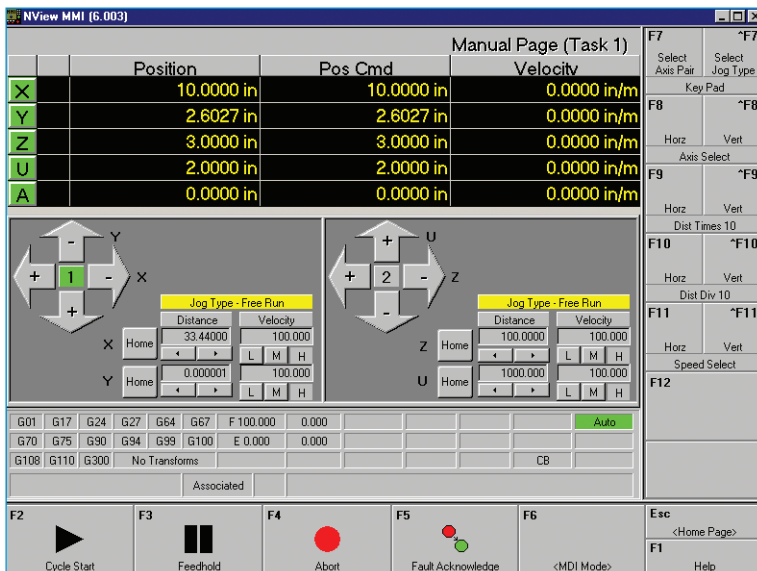
リモートレーザー溶接では、ジンバルに取り付けられたミラーを遠くからスキャンし、固定された収束レーザービームでワークピースを走査します。レーザーの位置決めに必要なセットアップ時間が少なく済み、ビームで広い面積をすばやく最小の動作でスキャンできるので、サイクルタイムが大幅に短縮されます。

### AMG LPシリーズ ダイレクトドライブジンバル

- 高精度な角度位置決めと高い剛性により、正確で再現性のあるポインティング
- ダイレクトドライブのブラシレスサーボモータにより、バックラッシュがなく、高い角度制御（秒レベルの精度）
- 傑出した速度安定性を実現するコギングフリー設計
- 組み込みスリップリングなど、方位角と仰角の360度連続回転により、無制限なアプリケーション対応への柔軟性
- 高出力レーザーアプリケーションに最適の大型ミラー搭載能力



AMG LP（ロープロファイル；低姿勢）ジンバルは、お客様がエアロテック製品に期待する高性能に応じて、精密な角運動を提供します。



### A3200コントローラ

エアロテックA3200コントローラの変換機能を利用するとX/Y直交スペース内に回転運動を直線寸法のプログラミングに単純化したり、CAD図面からのインポートが可能です。

# レーザー穴あけのためのソリューション

レーザー穴あけアプリケーションでは、Nd:YagおよびQ-Switchedレーザーが一般的に使用されています。レーザー穴あけは、一般に、パーカッションレーザードリリング（ビームを固定しパルスで穴あけ）またはビームのトレパニング（ワークまたはレーザーを動かし輪郭を加工し穴あけ）のいずれかの方法を使用して行われます。多くの場合、パーカッションドリリングの方が速いですが、ビームのトレパニングの方法は熱影響部が小さいため、複雑な穴形状に対応できます。どちらの場合も、公差を維持するには、動作軸の精密な輪郭加工が必要です。

## 特長／推奨

- A3200コントローラ
- 高性能リニアモータステージ（ALS5000/ALS5000WB）
- ダイレクトドライブ高トルク回転チルト軸（ADRT）
- ダイレクトドライブロープロファイル（低姿勢）回転軸（ADR）

## タービンおよび燃料噴射装置の3D穴あけ

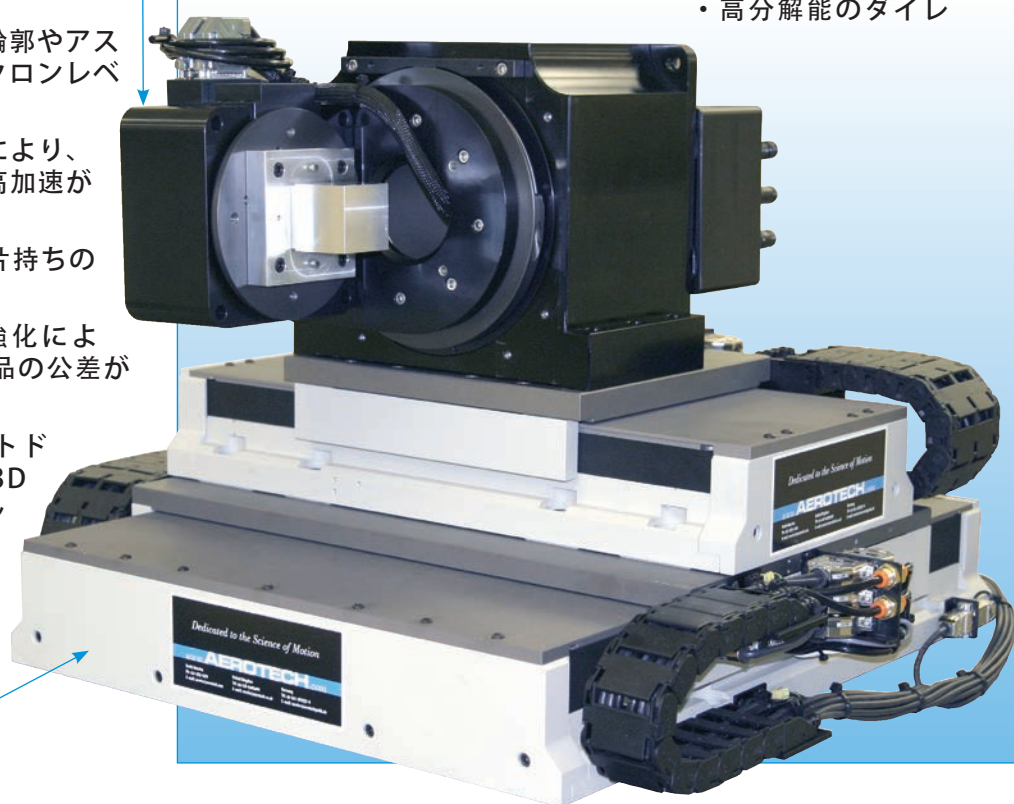
タービンブレードや燃料噴射装置の穴あけには、部品表面に対する穴の正しい方向と形状を得るために、複雑な多軸モーションプラットフォームが必要です。部品のサイズと必要な形状・精度に応じて、プラットフォームには5軸ガントリーシステムやX/Y/A/B、ブリッジにZ軸をマウントした直交軸分離型構造をセットアップします。

ADR160ダイレクトドライブ  
回転ステージ

クトドライブ軸により、複雑な輪郭やアスペクト比が深い穴あけ加工でミクロンレベルの動的公差を可能にします。

- パワフルな非接触リニアモータにより、複雑な輪郭の急速方向転換など高加速が可能にし、製造能力を向上
- ワイドボディ低軸設計により、片持ちの荷重効果を最小化
- チルト軸のベアリング間隔の強化により、システムの剛性が増し、部品の公差が改善
- カウンターバランス、ダイレクトドライブチルト／回転軸により、3D空間での部品の秒（角度）レベルの精密な位置決めが可能

・高分解能のダイレ



ALS5000ワイドボディリ  
ニアモータステージ

エアロテックのダイレクトドライブリニアおよび回転ステージは、現在のレーザー穴あけアプリケーションに求められる精度、速度、および分解能を提供します。

# レーザーアブレーションのためのソリューション

従来、材料のアブレーションが必要なアプリケーションでは、超短パルスレーザーとエキシマレーザーが使用されてきました。アブレーションは、光のフォトンエネルギーだけで原子レベルの化学結合を切断して、材料を固体からプラズマに直接変換する非熱プロセスです。超短パルスレーザーのパルス時間幅は材料内での熱拡散時間より短いので、熱損傷、改変、熱影響域などは生じません。また、パルス時間が短いため、マイクロ秒レベルのパルス幅の赤外線レーザーと比べて、材料の除去率がきわめて低くなります（パルスあたり数ナノメートル）。このように、パルスあたりの除去深さが小さいため、ナノメートル規模の3D構造の作成に使用できます。

## 特長／推奨

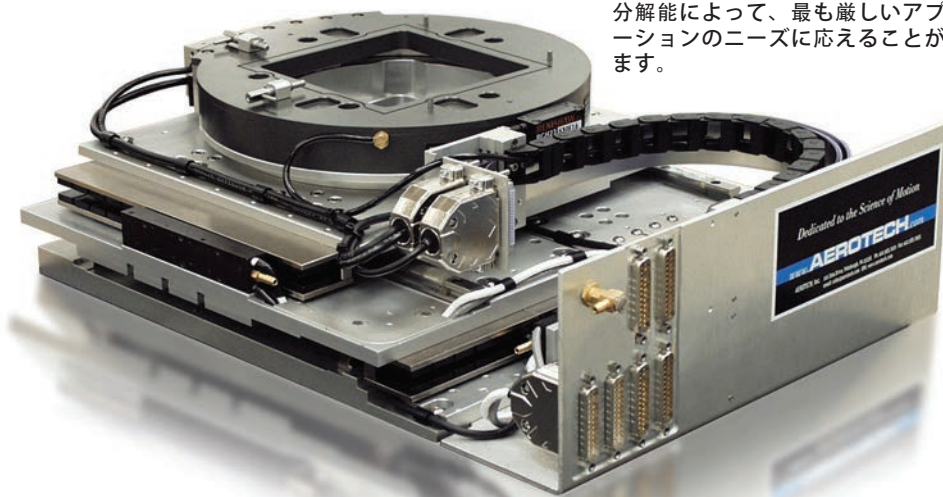
- A3200コントローラ
- 高性能リニアモータ、オープンフレームステージ（ALS3600）
- ダイレクトドライブ、オープンアパーチャ回転軸（ADRT）
- ダイレクトドライブロープロファイル（低姿勢）回転軸（ADRS）

エキシマレーザーもアブレーションプロセスに使用されます。ただし、使用時のビーム形状は超短パルスレーザーのビームプロファイルが円形なのに対して、正方形または長方形です。エキシマビームはマスクを通して照射され、ビームはマスクの幾何学形状によって定義されたパターンに切り取られます。このマスク技法により、複雑なパターンのアブレーションが容易になります。マスクを通じて材料に投影される形状寸法は、レーザービームパターンの転写倍率によって調整でき、複数のマスクと転写倍率を使用することによって、複雑な3次元パターンを材料に構築することが可能です。

## X/Y/回転マスクアラインメントプラットフォーム

- ロープロファイル（低姿勢）のX/Y/回転の組み合わせは、従来の光学系システムへの組み込みが容易であると同時に、ピッチ／ロールによる位置決め誤差を軽減
- 大型120mmのクリアアパーチャ（貫通開口）により、その先にある大きな空間の露出や、一つのマスクに複数のビームの照射が可能
- ダイレクトドライブリニアモータステージの優れた速度調整機能は、マスク移動アプリケーションに最適
- 剛性の高い機械構造と短いセトリングの時間により、高い製造能力、反復動作、露光シーケンスが可能

MaskAlign®は、10nmのリニア分解能オプションと0.017秒（角度）の回転分解能によって、最も厳しいアプリケーションのニーズに応えることができます。

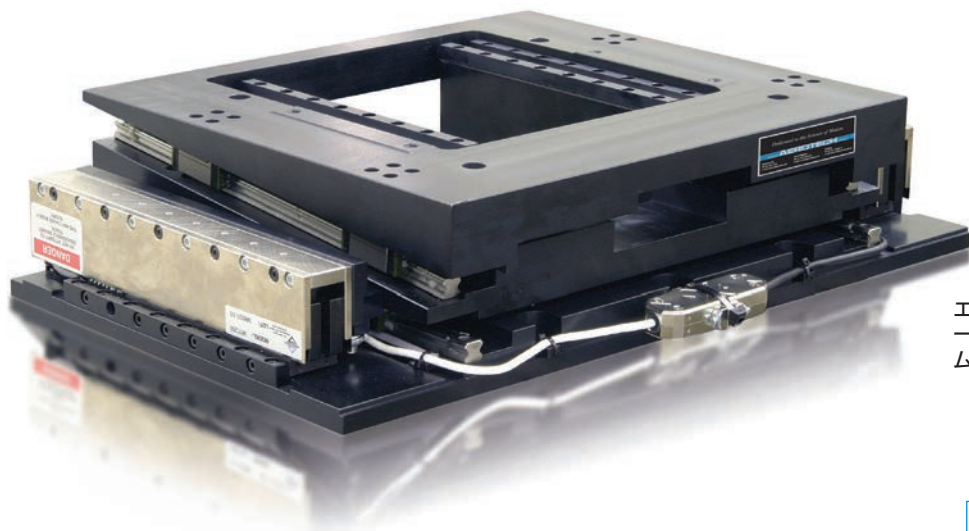




# レーザーアブレーションのためのソリューション

## 特注大型リフトステージ

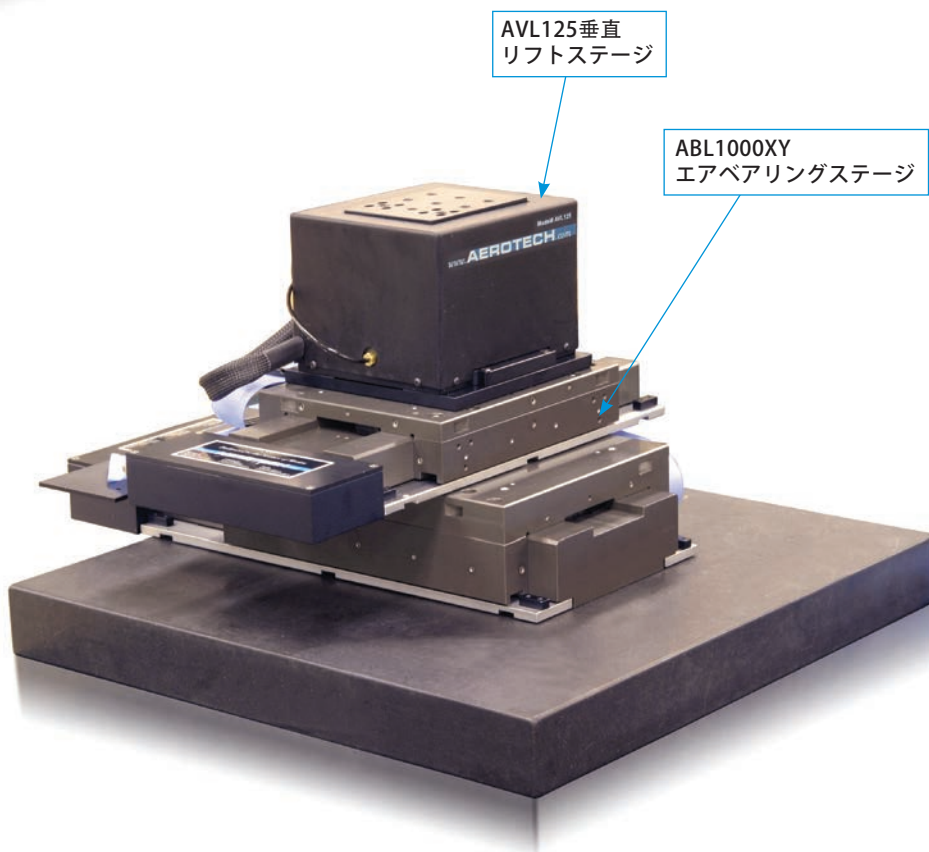
- 大型のアーチャーを装備するZステージは、焦点調整のための安定したプラットフォーム
- 高速リニアモータは、2Dおよび3Dアプリケーションで使用するにあたりマスクアスペクト比を瞬時に修正し、高速な焦点面変更が可能
- 標準および特注機材にて、如何なる焦点面調整のご要件にも対応させていただいております



エアロテックは、それぞれのアプリケーションの要件に厳密に応じたカスタムシステムを製造できます。

## 3D超短パルスレーザー加工

- アブレーションアプリケーションにおいて焦点位置を精密に設定できる高分解能（4.5nm）のリフトステージ
- X/Yエアベアリングが提供するきわめてフラットな移動により、装置操作中一貫した焦点位置を維持
- ダイレクトドライブリニアモータおよびエンコーダとエアベアリングリア軸の組み合わせにより、大きな移動距離（100mm）に対して微小ステップサイズ（10nm）が可能なため、サブミクロンの部品形状の正確な位置決めが可能



AVL125垂直  
リフトステージ

ABL1000XY  
エアベアリングステージ

## マスクとメモリの修理

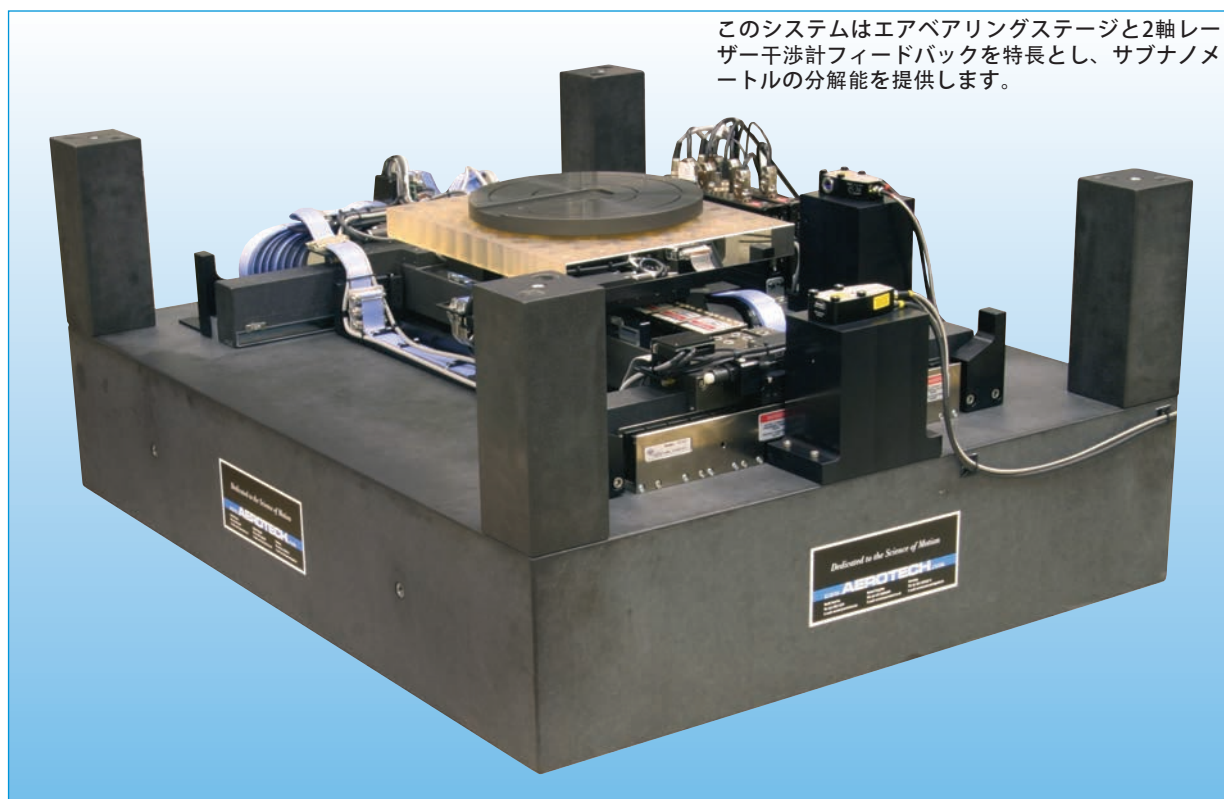
レーザーアブレーションは、リソグラフィプロセスで使用されるフォトマスクの修理や、完成した半導体デバイスの欠陥修理に理想的です。現代の半導体製造プロセスで使用されるパターンの密度と複雑さが増しているため、レーザー照射位置の精密な制御が必要とされています。精密な焦点位置を維持して、スポットサイズの変動を制限する必要もあります。エアロテックのポジションシンクロナイズドアウトプット(PSO)機能は、部品の欠陥を除去するために必要な正確な位置でのレーザー発振信号が確保されます。検査プロセスで発見された部品の欠陥を表す位置の配列情報から、オンザフライ(ステップアンドストップで無く連続的に動作させた状態)で照射が起動されます。プレナーエアベアリングステージが部品の位置決めを使用されるのは、作業高さが低いので作業点のアップ誤差が最小化され、フラットな移動により焦点位置の変動が最小化されるためです。2軸レーザー干渉計フィードバックは、サブナノメートルの分解能で加工対象物位置の直接測定を可能にします。

### 特長／推奨

- A3200モーションコントローラ
- ポジションシンクロナイズドアウトプット (PSO)
- ABL9000インターフェロメータフィードバック付きプレナーエアベアリング

### レーザー干渉計フィードバック付きプレナーX/Yエアベアリング

- プレナーX/Yエアベアリング構成は、非常にフラットな移動特性で焦点位置を維持
- 再現性のあるラスタスキャン操作を可能にする優れた真直度
- 2Dプレナーレーザー干渉計フィードバックは、サブナノメートルの分解能で部品の位置ずれを直接測定
- さまざまな材料サイズに対応するオプションの高精度マルチゾーン真空チャック



# レーザー半導体加工のためのソリューション

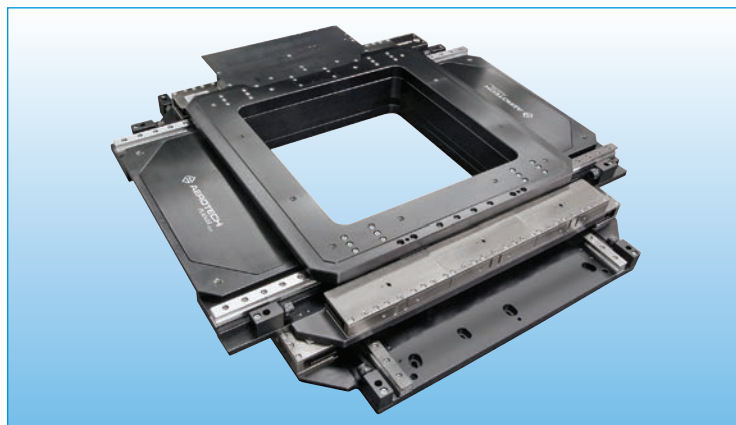
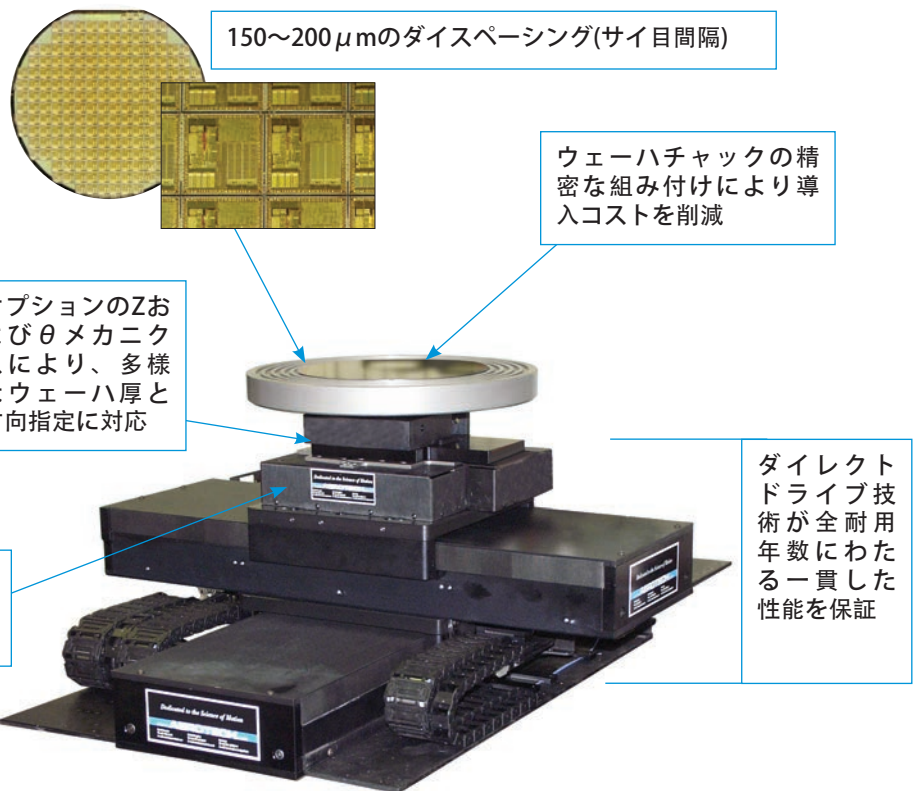
半導体は、現代のほぼすべての近代型電子装置で使用されています。今日の市場で競争力を維持し、成功するためには、生産性を最大化し、コストを最小化するための技術の開発が不可欠です。半導体製造プロセス分野での柔軟性を高めてきたレーザーは、エアロテックの最前線のモーション開発技術と組み合わせることによって、ユーザーの生産が技術革新の最前線で高効率なプロセスを実現することが可能になりました。

## ウェーハシングュレーション

ウェーハシングュレーション（ダイシング）は、ウェーハの加工後、ウェーハから個々のシリコンチップを切り出す作業です。レーザーによるシングュレーションには、切断幅が小さく、クラックが最小化され、熱影響部が小さいなど、機械的なダイシングソーにはない利点があり、高価なウェーハの使用可能な加工面積が増加します。

### XYZ $\theta$ リニアモータ軸

- 高い精度、動的Yawの最小化、および優れた動的直度により、狭いストリート幅でのウェーハダイシングが可能
- オプションのZおよび $\theta$ メカニクスにより、ウェーハ厚と方向指定の多様性に対応。拡張性のあるメカニクスにより、複数のウェーハサイズの取り扱いが1台の装置で可能



ALS3600は、100×100mmから400×400mmの移動量のモデルのご提供が可能です。

### オープンフレームリニアモータ軸

- 大型アパーチャにより、基板の上下からの操作が可能
- 最小化されたプレナー平滑度がオートフォーカスを不要に
- 類まれな形状公差と構造原理から来る直交性が、高速での高い公差の維持を確保

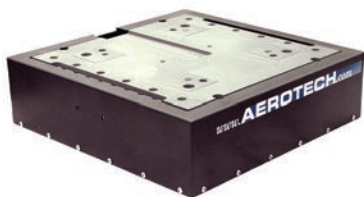


## フラットパネルディスプレイ製造

フラットパネルディスプレイ製造アプリケーションには、システムの動的特性を最適化しつつ、長い移動量に対応しなければならないなど、モーションシステムにとっていくつかの課題があります。これらの要求に応えるために、エアロテックは当社の特許技術を応用して、フラットパネルディスプレイアプリケーションに理想的なシステムを設計しました。

### プレーナーエアベアリング

- 最適化された動的真直度とYaw特性が、移動量全体にわたるスキャンラインの平行性を確保
  - 最適な平面度を保証する石定盤の表面精度
  - 特注ブリッジ構造により通常必要となる工程の工事を単純化
- 拡張性あるメカニクスでさまざまなパネルサイズに対応
  - オプションのダイレクトドライブ回転ステージは、基準点へのアライメントのため高精度な回転動作を提供
  - オプションの高剛性Z軸による焦点調整は、パネル厚の変化に対応すると同時に、XY軸の方向転換時に引き起こされる角度誤差を最小化



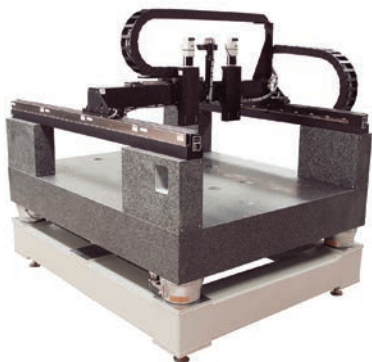
#### AVL1000

オプションの高剛性Z軸による焦点調整は、パネル厚の変化に対応すると同時に、XY軸の方向転換時に引き起こされる角度誤差を最小化します。



#### ARA1000

オプションのダイレクトドライブ回転ステージは、基準点/パターンアライメントのための高精度な回転動作を提供します。



このガントリー形式のFPD検査ステーションは、1800×800×200mmの移動量です。

# レーザースクライビングのためのソリューション

レーザースクライビングは、薄膜材料をさまざまなパターンで除去するプロセスです。レーザーには、機械的スクライビングに比べて、より精度の高い加工、パターン制御の自由度、小さい切り幅、加工速度の速さなど、数多くの利点があります。エアロテックのシステムは、これらの利点を生かした機能が設計されています。

## 太陽電池製造

太陽電池製造プロセスは、持続可能なエネルギー技術の最先端を走り続けるために不可欠な重要分野です。エアロテックのエアベアリングステージとSolarScribeサブシステムは、業界で最も低い取得コストで最大の製造能力を実現することを目的として設計されています。



## SolarScribe

- あらゆるPV/FPDスクライビングアプリケーションに対応する直交軸分離型構造またはガントリー構造
- メカニカルまたはエアベアリングオプションの選択肢により幅広いパフォーマンスとコストのご要求に対応
- 高い品質と製造能力のためのリアルタイム位置基準のレーザー照射出力制御機能（PSO）を備えた高度な制御
- 特注設計可能
- 最大2500mmの移動量
- 高い加速度と速度で最大の製造能力（最大5gおよび3m/秒）

## 究極のパフォーマンスを実現するエアベアリング

- 傑出した速度安定性
- 超高精度と再現性
- ゼロバックラッシュ、摩耗、およびメンテナンス
- 高荷重またはオフセット荷重に対応する高い剛性



# レーザーマーキングのためのソリューション

レーザーマーキングアプリケーションでは、一般にスキャナと呼ばれる高速回転ミラーアセンブリを使用して、ワークピースにレーザーを照射します。この技術は低コストと高速という利点を持つため、幅広いアプリケーションで採用されています。

スキャナの分解能と精度は、ミラーの角度移動量全体にわたって固定されています。スキャナの視野が大きくなるほど、有効マーキング分解能と精度は低下します。多くのアプリケーションでは、スキャナと従来のリニアまたは回転サーボ軸を組み合わせ、スキャナの視野より大きな領域をマーキングします。マーキングシーケンスは、スキャナによるマーキング操作を行いながらサーボステージによる移動を同時に行います。このアプローチを使用すると、1つの視野に収まる反復マーキングパターンを大きな面積に分散できます。

## PCBマーキング

PCBマーキングアプリケーションは、バーコード、記号、およびその他の種類の文字データを書き込む作業をします。複数のPCBがパレットにまとめられ、マーキングのためにマシンにかけられます。小さなサイズの形状をマーキングするには、判読可能な結果を得るために、それに見合う小さな視野でのマーキングが必要です。マーキング領域の全域にアクセスするには、X/Y位置決めシステムでスキャナをパレット上全域に移動させなければなりません。

## 標準荷重用直交T型ガントリー（ロボット）

- 直交T型ガントリー（ロボット）は、自動マーキングプロセスのためのコンベヤシステムの組み込みが容易
- ハイピッチスクリュウオプションは、1000mm/秒を超える速度をサポートして、製造能力を最大化
- さまざまな荷重容量に応じて最適化された複数のシステム構成
- 焦点調整を自動化するオプションのZ軸（写真）



直交T型ガントリー（ロボット）は、アプリケーションに応じて、標準荷重（写真）と大重量荷重の2つのバージョンから選択可能です。





## ワイドフォーマットビットマップ

1つのリニアサーボ軸をスキャナと組み合わせることによって、Nmark™ SSaM BroadMark機能は、リニアステージの全移動量にわたって1回の連続操作でグラフィックをマーキングできます。このアプローチでは、画像を一連の隣接するビットマップで作成するときに発生するようなオーバーレイエラーは生じません。



視野は部品の左側から始まり、この端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、赤い線分はオン状態のレーザーを示しています。



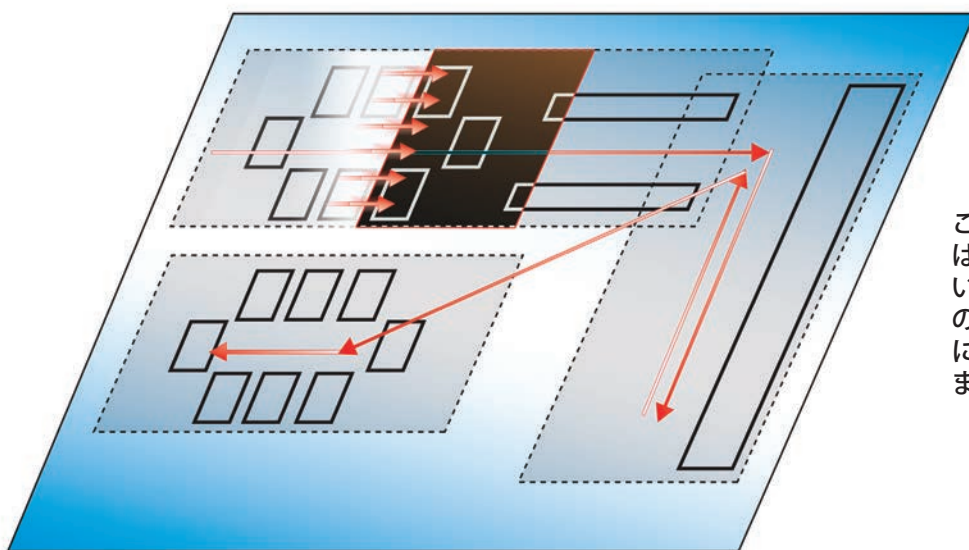
リニア軸が部品を横切りスキャン移動するときに、レーザーはそれに同期し移動します。



リニア軸が部品の端に達すると、レーザーは視野の右辺に沿ってマーキングを行い、操作は完了します。

## 仮想視野マーキング

Nmark™ SSaMの仮想視野マーキング機能は、スキャナ自身の持つ加工の範囲を超える多くのベクトルタイプ（スキャナ軸とリニア軸を組み合わせた加工）の形状で構成されるアプリケーションに理想的です。マーキング対象のサイズと位置が分析されて、最適な実行順序が決められます。最適な軌跡に基づいて、部品を横切るスキャナの向きが決められ、スキャナの範囲内に入った対象がマーキングされます。視野のサイズを超える対象は、サーボ軸とスキャナ軸の動作を組み合わせることでマーキングされます。



この図に示されている矢印は、視野の移動方向を示しています。右側の長いボックスの両辺をマーキングするときには、視野を折り返して行います。

# 一般的なレーザー加工のためのソリューション

今日の要求の厳しい仕様を満たすには、高度なレーザー加工には同じように高度な機械コンポーネントのセットが必要です。エアロテックの頑強で完成度の高いリニアおよび回転ステージ製品群は、あらゆる環境とアプリケーションに対応できる設計になっています。エアロテックのメカニカルシステムは、実験室、生産現場、真空、およびクリーンルーム環境でその性能をより発揮できます。

## リニアおよび回転ステージで使用可能なオプション

- ダイレクトドライブまたはボールスクリュウ
- メカニカルベアリングまたはエアベアリング
- 真空対応
- クリーンルームでの組み立ておよびクリーンルーム対応

## PROシリーズリニアステージ

PROシリーズは、要求の厳しい生産環境での使用を目的として設計されています。複数の基台幅を持つ4種類のモデルがあり、多種多様な製造アプリケーションに最大限適応できる柔軟性を提供します。PROシリーズの多くのモデルは、エアロテックFast Delivery Serviceプログラムで在庫管理されているので、スピード重視のアプリケーションの場合は1~2週間以内の発送が可能です。

## PROシリーズの主な特長

- 迅速にシステムを組み立てられる外部マウント機能
- 長期にわたるメンテナンスフリー運用を実現するサイドシール付きハードカバーデザイン
- 幅広い荷重要件に対応する複数のフレームサイズと豊富な移動量選択
- 標準ブラシ、ブラシレス、およびステップモータの取り付けが可能なNEMAモーターインターフェース



PROシリーズには、PRO115、PRO165、PRO225、およびPRO280（写真にはありません）があります。ハードカバーとサイドシールが付いたこれらのステージは、多種多様なレーザー加工アプリケーションに対応します。





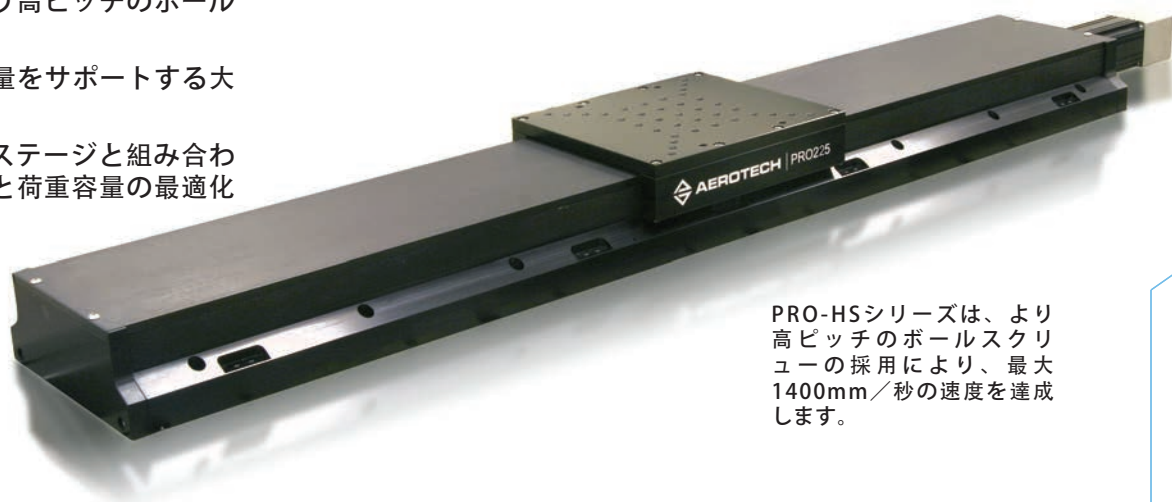
PROシリーズは移動量の選択幅が広く、多くのモデルがエアロテックFast Delivery Serviceプログラムの対象です。

## PROシリーズXY

- YAGベースのレーザー加工アプリケーションに適したミクロンレベルの精度と再現性
- 垂直軸アプリケーションに適した5mm/revのスクリュー
- スペースが制約されたアプリケーションに使用可能なフォールドバックオプション

## PRO-HSシリーズ

- 高速加工操作に適した最大1400mm/秒の速度が可能な、より高ピッチのボールスクリュー
- 1500mmまでの移動量をサポートする大直径スクリュー
- 標準PROシリーズのステージと組み合わせて、軸単位で速度と荷重容量の最適化が可能



PRO-HSシリーズは、より高ピッチのボールスクリューの採用により、最大1400mm/秒の速度を達成します。

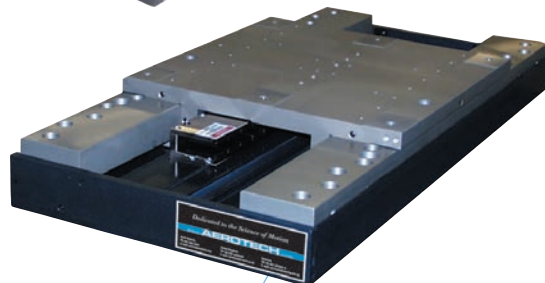
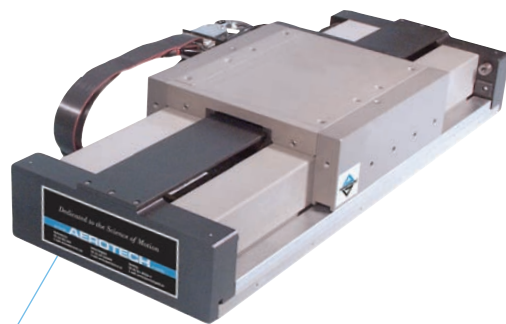
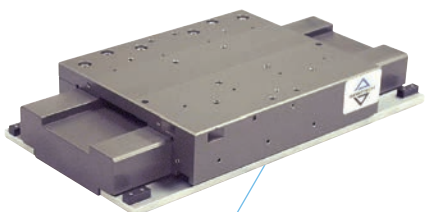
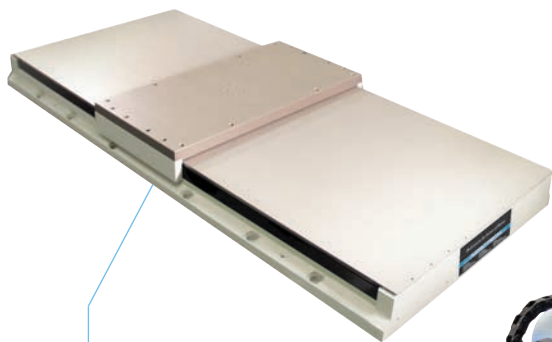


PRO-LMには、ハードカバーとサイドシールという利点に加えて、リニアモータならではの高速性と加速性が得られます。

## PRO-LMシリーズ

- ダイレクトドライブリニアモータとリニアエンコーダにより、PRO-HSシリーズより高いトップスピードと加速を実現し、位置決め精度も向上
- ボールスクリューに伴う速度制約がないため、移動範囲全体にわたって最大速度が可能
- 標準ケーブル管理構成により、多軸システムのアセンブリが容易
- システム構成の柔軟性を高める複数のフレームサイズ

# リニアステージとガントリー



## ALSシリーズ

- 迅速にシステムを組み立てられる外部マウント機能
- 長期にわたるメンテナンスフリー運用を実現するサイドシール付きハードカバーデザイン
- PROシリーズより剛性の高いベアリングで、より大きな荷重容量に対応
- 優れた速度調整を必要とするアプリケーションに対応する高精度リニアエンコーダオプション
- システム構成の柔軟性を高める複数のフレームサイズと移動量

## ABL1000

- 非接触エアベアリング技術と磁気プリロードにより、設置面積が小さく、スペースに制約があるアプリケーションに最適
- 焦点の深さが浅いシステムに適した動作の平坦性
- 単軸または短距離移動X/Y構成に最適化

## ABL1500

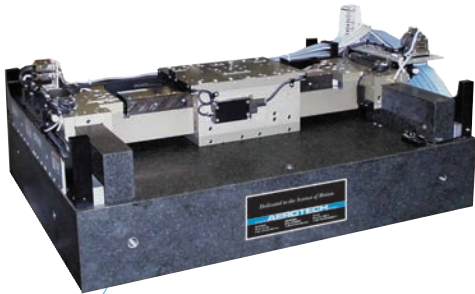
- ロール剛性を強化し、荷重積載機能を高める完全な空気プリロード
- X/Y構成で荷重積載機能を高める2つのフレームサイズ
- 低速リップルアプリケーション向けの高精度エンコーダ

## ABL2000

- 断面がワイドな磁気プリロードエアベアリングにより、ABL 1000シリーズより高い荷重に対応
- 独自の製造技法により、優れたピッチ、ロール、およびYaw特性
- 長期のメンテナンスフリー運用を実現する最適化されたケーブル管理システム

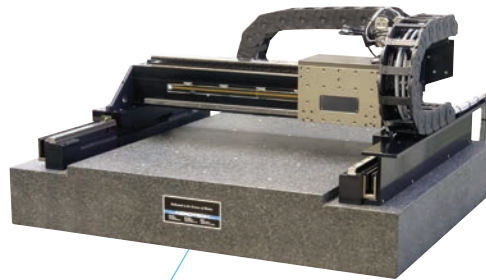
## ABL8000

- すべての表面のアクティブエアベアリングプリロードにより、高荷重に対する高い剛性
- 広い作業スペースはX/Yアプリケーションに最適
- 標準、高精度、およびレーザー干渉計フィードバックデバイスから選択可能



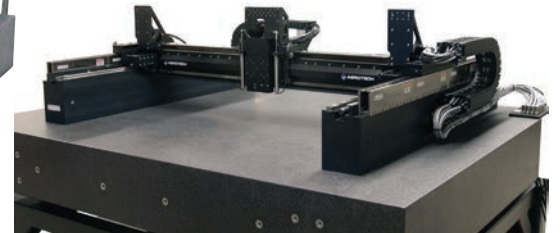
### ABL9000

- ロール剛性を強化し、荷重積載機能を高める、すべての表面での完全な空気ブリロード
- 共面X/Y軸により作業高さを抑え、ロールおよびピッチ誤差を最小化
- 高精度のレーザースクライビングアプリケーションに適した無類の真直度特性



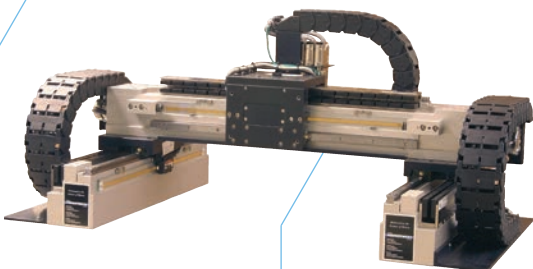
### AGS1000

- 設置面積の小さい小型設計
- 「move and expose」マーキング操作に最適
- ファイバーレーザービーム配線を組み込める拡張可能CMS
- オプションの装置躯体とライザーでシステム統合が容易



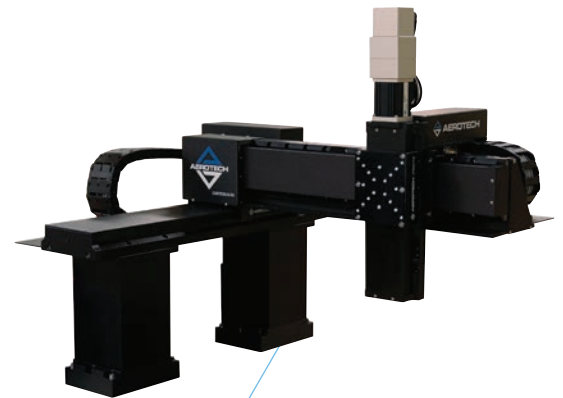
### AGS10000

- 高出力ニアモータを備えたレーザーフォーマットガントリーは、レーザー切断および溶接アプリケーションに最適
- X/Y軸上下組み付け構成により、オペレーティングエンベロープ内でのレーザー光と材料のハンドリングに余裕
- 拡張性あるケーブル管理システムにより、出力軸とファイバーレーザービーム配線の統合が可能



### AGS15000

- プレナーX/Y設計によりシステム剛性を強化し、高速切断および溶接プロセスでの輪郭誤差を最小化
- フライングオプティクスアプリケーションのコンポーネントの組み込みを容易にサポートするプレナー設計
- 拡張性あるケーブル管理システムにより、出力軸とファイバーレーザービーム配線の統合が可能



### Cartesiusシリーズ（直交T型ガントリー）

- 本体側面から材料のロード／アンロード操作が可能なT型ガントリー
- 標準構成には、左利き用、右利き用、XY、XYZ、およびXZシステムが含まれる
- 複数のステージ幅が使用可能で、設置面積と荷重容量を最適化して、幅広いアプリケーションに対応

[www.aerotechkk.co.jp](http://www.aerotechkk.co.jp) をご覧ください。



## 回転ステージ



### ADRS

- 作業高さを最小化する超低プロファイル
- 傑出した速度安定性を実現するコギングフリースロットレスモータ設定
- テーブル位置の正確な測定を可能にする直結型エンコーダ
- アプリケーションとの柔軟性を高める複数のフレームサイズ

### ADRT

- 製品のフィードスルーやレーザービーム配線に使用できる大直径のクリアーパーチャ
- モーメント荷重容量を高めるワイドベアリングセパレーション
- 傑出した揺動およびランアウト特性
- 複数の組み付け高さがある4種類のフレームサイズにより、幅広い荷重積載能力と出力トルクに対応

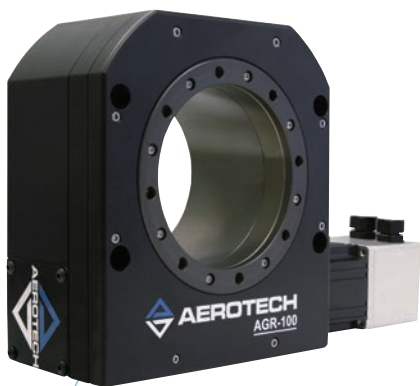
### ACS

- 材料のハンドリングを自動化する内蔵空気圧式ERコレットホルダーまたは三爪チャック
- 製品フィードスルーのためのクリアーパーチャ
- フェールセーフな材料保持のためのノーマルオープンまたはノーマルクローズグリッパーオプション
- 耐用年数を通じてメンテナンスフリー運用を実現する無摩擦ロータリーユニオン

### ALAR

- ダイレクトドライブ、大型アパーチャの回転ステージは、レーザービーム配線やカスタム部品取り付け具の組み込みを容易に
- 特殊な機械構成をサポートする移動量限定版も
- 高いペイロードとモーメント荷重機能を提供する大型ベアリング
- 100mmから325mmまで5種類のアパーチャサイズで最高の柔軟性

エアロテックの全製品については



## AGR

- レーザービーム配線や特注部品取り付け具の組み込みを容易にする大型アパーチャを備えたギア駆動の回転ステージ
- 位置決め精度を高める直結出力エンコーダ
- ウォームギアの寿命を延ばす画期的なプリロード設計
- 構成に柔軟性を与える豊富なギアオプションとアパーチャサイズ

## ALAG

- 最大で約680Kgの荷重をサポートするギア駆動の大型ゴニオメータ
- 半径1300mmと300mmの2つのフレームサイズでシステム構成に柔軟性
- 高精度アプリケーションに対応するダイレクトフィードバックエンコーダオプション
- 標準NEMAモータマウントは、ブラシ、ブラシレス、およびステッピングモータをサポート

## ABRS

- ロープロファイル（低姿勢）のエアベアリングが多軸システムでの積み重ねによる誤差を最小化
- 非常に円滑な速度制御を可能にするコギングフリーのダイレクトドライブモータ
- 大きなエアベアリング表面は、高い剛性および荷重容量とともに優れた軸および半径エラーモーションを提供
- 製品のフィードスルーのためのクリアアパーチャ

## ABRT

- 高モーメント荷重アプリケーションに適した完全制約回転エアベアリング設計
- 製品フィードスルーのための大直径のクリアアパーチャ
- 非常に円滑な速度制御を可能にするコギングフリーのダイレクトドライブモータ
- システム構成に柔軟性を与える3種類のフレームサイズ

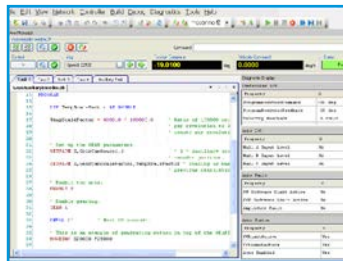
[www.aerotechkk.co.jp](http://www.aerotechkk.co.jp) をご覧ください。

# 制御のためのソリューション

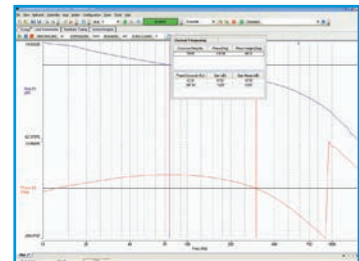
## ソフトウェア

ライブラリとSDKを使用して、プラットフォーム (.Net)、C#、C++、およびLabVIEW®でユーザー独自のフロントエンドとアプリケーションを開発

- 計算機と自動チューニングルーチンで容易なセットアップ
- 最新のIDEを使用して、独自のモーションプログラムを開発
- 最高レベルの診断ツールキット
- 条件付き2D誤差プロット



診断



ループトランスミッション

## コントローラ

### Automation 3200

- 最大32タスク
- PCベース
- RS-274 Gコード
- 要求の厳しいアプリケーションに対応する高度な機能
- 1~32軸の同期整合動作
- マーキングのためのスキャナ制御
- レーザー機能との緊密な連携
- レトロフィットパッケージ

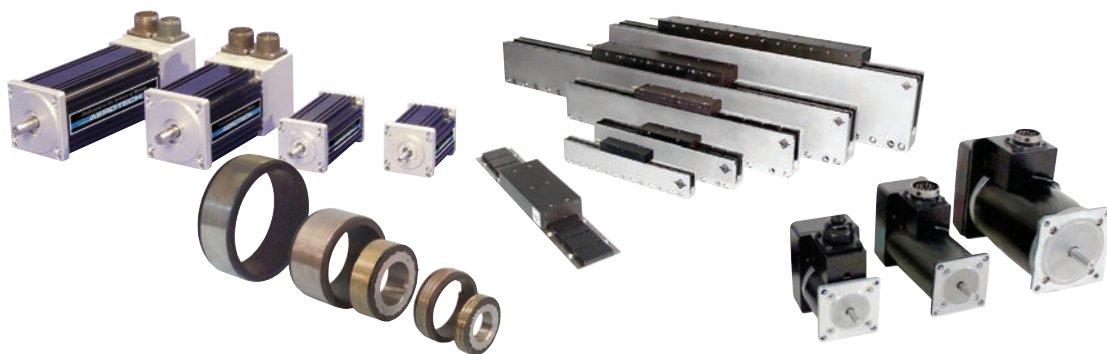


### Ensemble

- 最大4タスク
- スタンドアロン1~10軸コントローラ
- 汎用性、低コスト、同期整合動作
- PWMまたはリニアドライブ (10~150Aピーク)
- ブラシレス、ブラシ、またはステッピングモータ
- デスクトップまたはパネルマウント
- プラットフォーム (.Net)、C++、またはLabVIEW®



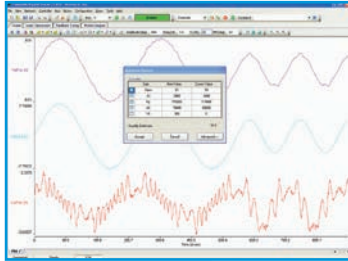
## リニアおよび回転サーボモータ



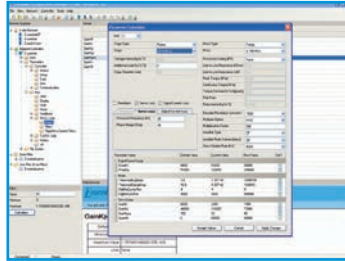


## エアロテックで自動化ソリューションを構成

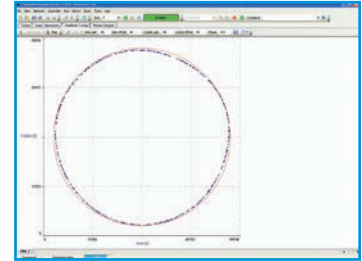
- 拡張性
- 柔軟性
- 使いやすさ
- 最小の取得コスト



自動チューニング



PID計算機



エンコーダチューニング



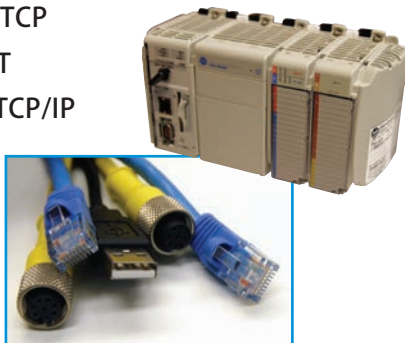
### Soloist

- 無駄がなく、経済的な単軸コントローラ
- スタンドアロン
- PWMまたはリニアドライブ (10 ~ 150Aピーク)
- プラットフォーム (.Net)、C#、VB.NET®、LabVIEW®
- Ethernet、USB



### ネットワーク接続

- Ethernet/IP™
- Modbus®/TCP
- DeviceNET
- Ethernet TCP/IP
- USB
- RS-232
- GPIB



### アクセサリ



# 高度なレーザー制御のためのソリューション

密閉溶接、微細加工、およびアブレーションで一貫した品質を得るには、加工対象の材料に対するレーザーパルスの正確な制御とスペーシングが必要です。固定周波数レーザーを使用すると、一定の速度を保たなければならないことから複雑であり、正確な制御は難しく、複雑形状のときには加工速度がかなり制限されることとなります。エアロテックのPSOは、この問題を解決します。

- エアロテックのポジションシンクロナイズドアウトプット (PSO) 機能は、モーションサブシステムとレーザー照射を同期整合させて、最高品質の部品を生み出し、サイクルタイムを短縮します。
- 詳細な設定により、CO<sub>2</sub>、YAG、およびエキシマファイバーレーザーなど、外部同期制御を備えたレーザーとのインターフェースが可能です。
- PSO機能には、容易にプログラミングできる複数の操作モードが含まれます。

## アプリケーション

### 製造

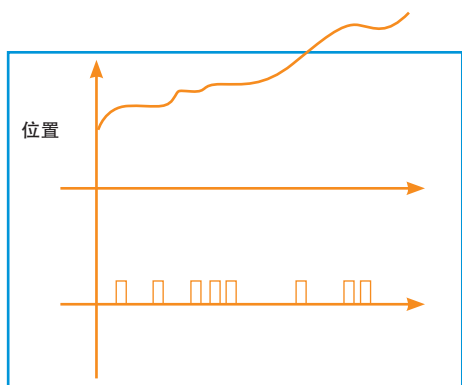
- ステント
- 密閉溶接
- タービンブレードホール
- フラットパネル製造

- 燃料噴射装置のドリリング
- グレースケールマーキング
- 高速データ取得
- カメラトリガ
- センサートリガ
- 非破壊試験

### 利点

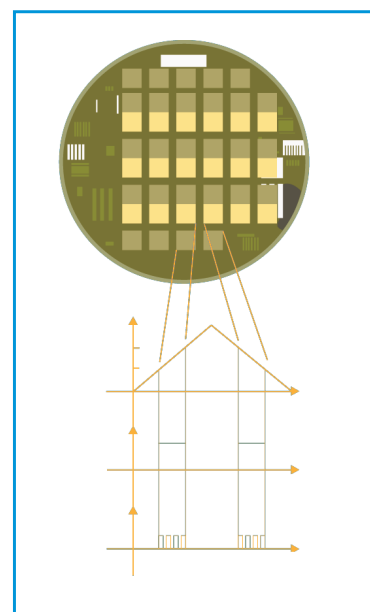
- バースポットができない一貫した切断と溶接
- 速度や加速に依存しない一貫したプロセス

## 照射モード



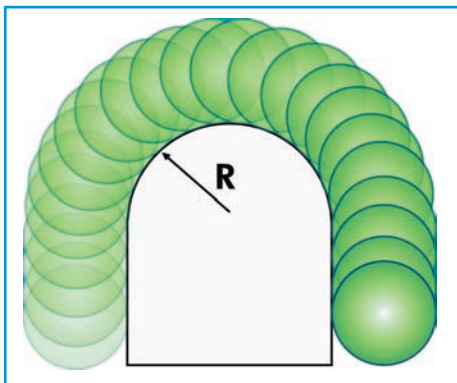
### 配列ベースの照射

- PSO照射点は、位置に基づく配列で定義されます。
- アプリケーションとしては、各ピクセルが異なる周波数とパワー特性を持つ材料のグレースケールマーキングや、同じモーションコマンドセットでの異なる材料の加工などがあります。



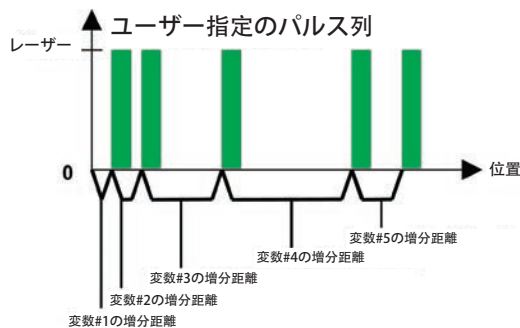
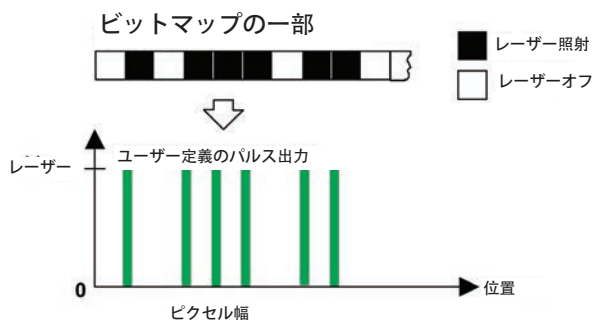
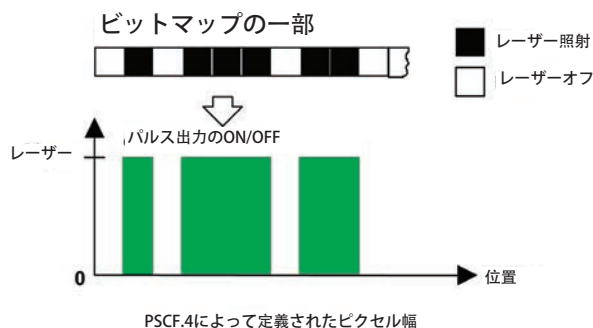
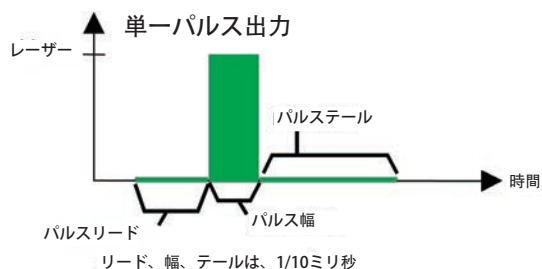
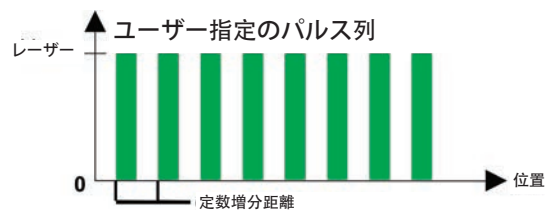
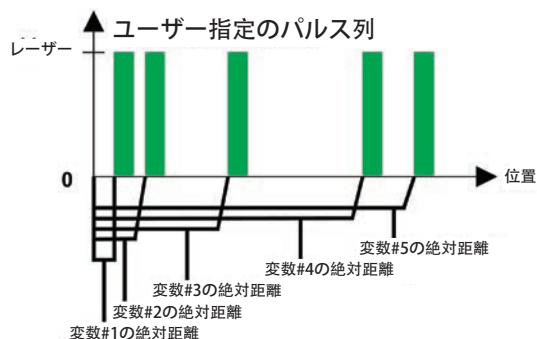
### ウィンドウ方式

- 出力パルスは、ウィンドウの端に対して相対的な最初のパルスによってユーザーが定義したウィンドウ内に制限されます。
- フラットパネル製造や燃料噴射装置のドリリングなどのアプリケーションにおいて、セトリングや方向転換のために部品を超えて軸を移動させる必要がある部品加工に適しています。



## 固定距離照射

- 3軸までの位置フィードバックの係数として単一または複数パルスを出力
- 溶接、切断、および穴あけの熱影響部を最小化
- ステント製造、密閉溶接、およびタービンブレードの穴あけに最適





# 会社概要



本社：米国ペンシルバニア州ピッツバーグ



イギリスエアロテック社



ドイツエアロテック社

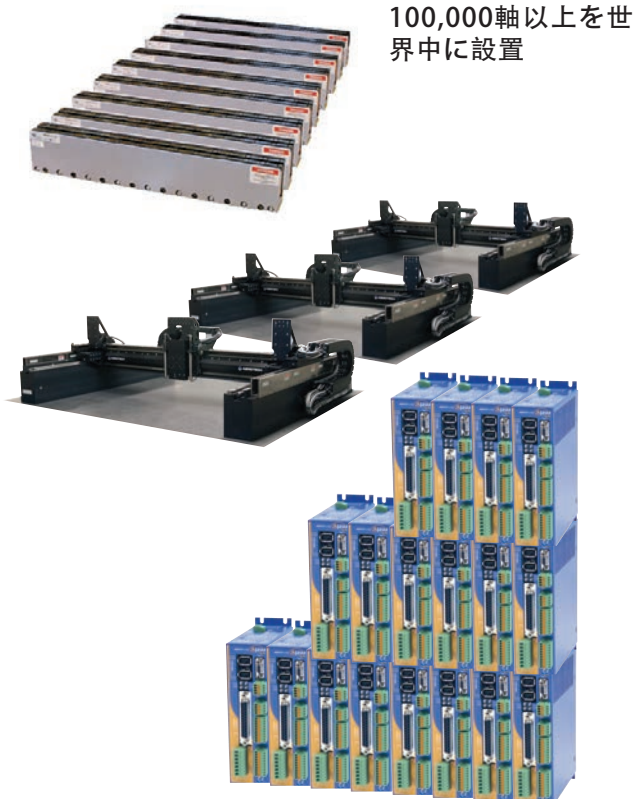


日本エアロテック社



中国エアロテック社

## 大量生産

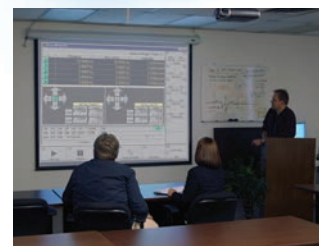


100,000軸以上を世界中に設置

## 国際的なサービスとサポート



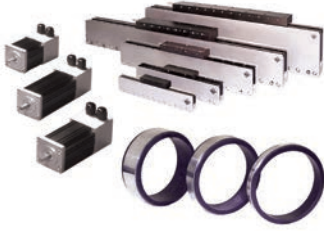
国際的なスタートアップサービスとオンサイトトレーニング



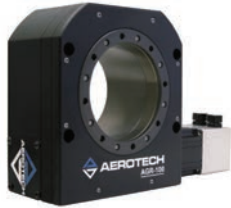
充実した設備のオンサイトトレーニング施設

## 技術的に優れたコンポーネント

最高性能のブラシレスリニアおよび回転モータ



AGR回転ステージ



PROシリーズリニアステージ



Ndrive®



A3200



Npaq®

受賞歴のあるAutomation 3200  
1~32軸モーション、ビジョン、PLC、ロボット、  
および信号の入出力 (I/O) プラットフォーム

## クラス最高のサブシステム



マシンフレーム、ディスプレイ、およびパッケージエレクトロニクスを備え、高度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された真空およびクリーンルーム対応システム

フラットパネルおよび半導体アプリケーション向けの、生産実績あるラージフォーマットエアベアリングシステム



## 高性能サブアセンブリ



レーザードリリングおよび微細加工アプリケーションで高い動的精度位置決めを提供するXYABサブシステム

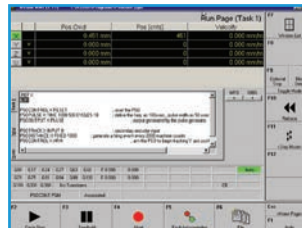


LaserTurn® 5高速円筒レーザー切断システム



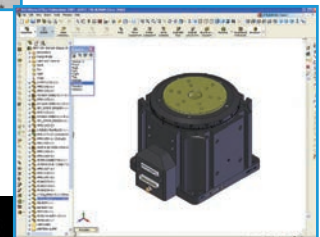
最高の製造能力を持つリニアモータ直交T型ガントリシステム

## 包括的なテクニカルサポートサービス

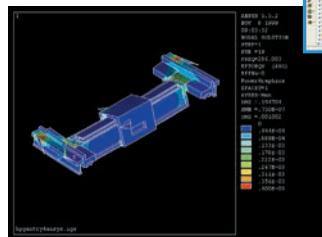


カスタムソフトウェアアプリケーションサポート

正確なシステムレイアウトを短時間で作成できる3Dモデル



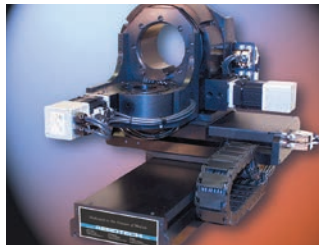
システム幾何学形状を最適化する高度な分析技法



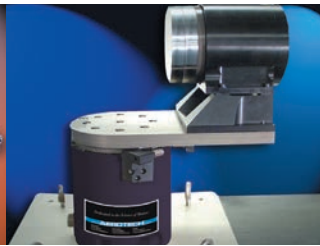


# システム設計例

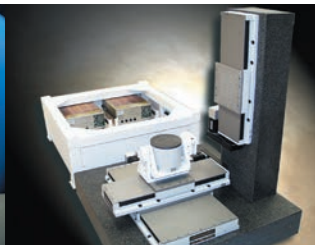
エアロテックは特に高性能なサブシステムを設計・製造しています。高度な訓練を受け、経験豊富なソフトウェアおよびハードウェアエンジニアは、お客様の生産への対応を迅速に具体化します。エアロテックは、客先、エアロテック施設、またはWebで、リアルタイムのコラボレーションサポートを提供しています。



高精度レーザー加工



分離型フライス盤



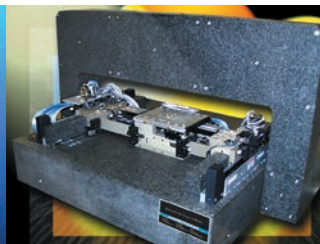
高速プロトタイプング



高度な選別・セット・  
検査ステーション



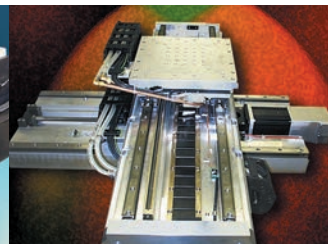
真空中イオンビーム  
プロファイリング



精密光学製品生産



高精度エアベアリング



水冷真空環境適合システム



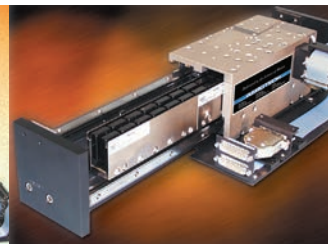
量産製品検査ステーション



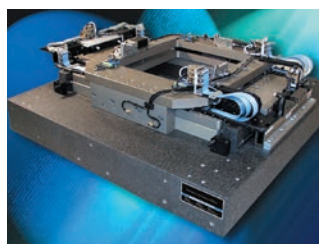
4軸座標計測器



電子検査



高速光学屈折測定器



パターンメディア検査



プリントヘッド  
検査ステーション



高精度レーザー加工



光学レンズ組み立て



# 受賞と表彰



2008年エンジニアが選ぶ  
制御エンジニアリング賞 -  
LaserTurn® 1



セミコンダクターインターナショナル  
誌 2008年エディターが選ぶベスト製品  
賞 - Emsemble™



デザインニュース 2008年ゴー  
ルデン・マウストラップ ベス  
ト製品賞 -  
Nmark™ SSaM



セミコンダクターインターナショナル誌  
2007年エディターが選ぶベスト製品賞 -  
WaferMax T™



EuroAsia IC 2006年業界  
賞 -  
WaferMax Z™



デザインニュース 2004年  
ベスト製品賞ノミネート -  
VascuLathe®



プロダクトデザイン・アンド・  
デベロップメント 2002年トッ  
プ50製品 -  
Automation 3200



デザインニュース 2002年ベスト  
製品賞ノミネート -  
Automation 3200



Aandrijftechniek 2002年受賞  
- FiberMax®



Lightwave NFOEC 2002年参加  
者が選ぶ賞 - FiberMax®



Lightwave OFC 2001年参加  
者が選ぶ賞 - FiberAlign® 130



マシンデザイン・製造技術優秀賞  
- Slides/Ways 1998 & 2000

# その他の市場での機能



## 太陽電池、燃料電池、および代替エネルギー

幅広いアプリケーションの経験と豊富なモーション製品を持つエアロテックは、太陽電池、燃料電池、およびその他の代替エネルギー製造と試験プラットフォームの供給者として完璧なパートナーです。グローバルな事業展開により、これらの市場向けの多彩なモーションプラットフォームを設計・製造しており、今後も画期的なソリューションを提供してまいります。

## 汎用自動化

1970年以来、エアロテックはトップ品質のオートメーション製品を製造してきました。自動化されたナノポジショナー、プレーンエアベアリングシステム、高速ガントリー、リニアおよび回転ステージとリフトステージ、ブラシレスリニアおよび回転サーボモータとドライブ、単軸および多軸モーションコントローラ、ゴニオメータ、ジンバル/光学マウントなど、幅広い製品ラインを持つエアロテックは、多くのモーションコントロール製造業者の中でも比類の存在です。エアロテックはモーションを科学ととらえ、取り組んでいます。



## 制御システム

エアロテックのモーションコントローラ、モータ、およびドライブは、当社の位置決めシステムとしてだけでなく、世界中のエンドユーザーやOEMによって利用されています。32軸までを制御できるソフトウェアベースのモーションコントローラAutomation 3200から、Soloist™ 単軸サーボコントローラ、Ensemble™ 多軸スタンドアロンモーションコントローラまで、エアロテックはお客様のアプリケーションに応じた多彩なオプションを提供しています。

## 半導体とフラットパネル

エアロテックは、高精度ウェーハ加工、フラットパネルディスプレイ組立、走査型電子顕微鏡、ウェーハバンピング、リソグラフィー装置、および最先端レーザー微細加工向けのモーション制御および位置決めシステムとコンポーネントを設計・製造しています。また、EUVリソグラフィーや走査型電子顕微鏡など、真空アプリケーション用システムとコンポーネントの分野にも精通しています。



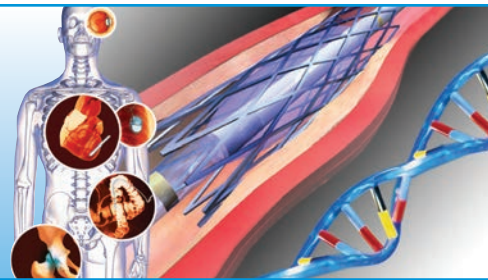
## 防衛および航空宇宙

エアロテックは、高真空 ( $10^{-6}$ トル) やクリーンルーム環境向けの多数のシステムをはじめ、数百の高精度システムを製造してきました。エアロテックの装置は、電気光学システムのテスト、高性能レーザー加工、材料試験および製造、目標追尾、衛星センサーの較正と検証、走査、光学ポインティング、反復動作、品質管理のためのライフサイクル検査などに利用されています。カスタマイズのシステムも最短の開発時間で提供できます。



## 医療用デバイス製造とライフサイエンス

エアロテックは、ステントカッティング、心臓ペースメーカーおよびカテーテル用医療用レーザー溶接システム、IOLおよびコンタクトレンズ製造、DNA塩基配列分析、血液分析、眼内レンズ加工装置およびドリル、X線検査装置、磁気共鳴スキャナ、CATスキャナなど、医療およびライフサイエンス向けの高性能モーションシステムとコンポーネントを製造しています。医療用レーザー溶接システムのカスタマイズも可能ですので、どのようなニーズにも応じることができます。



## AEROTECH Resource Guide

of  
Motion  
Compo

Centrics  
Linear Stages



## 政府および教育機関の研究開発

エアロテックの幅広い製品ラインは、学術機関や政府の研究開発機関の多様な要求に応えるソリューションを提供します。エアロテックの高性能ガントリーシステムは、固体の自由造形や材料のスラリ析出法に最適です。光ファイバー系の位置決めステージは、光通信実験だけでなく、マイクロおよびナノ加工ワークステーションに必要とされる精度を提供します。エアロテックの多軸回転位置決め装置やジンバルは、防衛、衛星、および宇宙関連技術に必要な高精度を備えています。ユニークなアプリケーションにはユニークなソリューションが必要であり、エアロテックはお客様のニーズに応えるカスタム設計システムを提供することができます。

## エレクトロニクス製造および組立

速度、精度、そして信頼性は、ピックアッププレス機、ステンシルカッティング機、印刷基板アセンブリ、その他のエレクトロニクス製造および組立機器の分野では基本的な要件です。エアロテックは30年以上にわたって、エレクトロニクス製造および組立機器に要求される最も厳しい評価基準を超えてきました。また、ピックアッププレス機、ステンシルカッティング機、および印刷基板組み立てシステムにおける業界固有の課題をクリアすることにより、エアロテックの最先端モーション技術で、この基準をさらに高めてまいります。



## 試験と検査

エアロテックは、CMM検査、超音波検査、渦電流検査、X線検査、光学検査、電子検査など、幅広い産業にまたがる試験および検査アプリケーションに携わっています。これらのアプリケーションのすべてが、エアロテック製品の比類ない精度と耐久性に依存しています。光学検査ソリューションは、すべての制御要素を最適化された装置躯体に組み込んだ最上級リニアモータ駆動モデルから、コスト重視のアプリケーション向けに設計されたモジュラーシステムまで多岐にわたります。



## データストレージ

面積密度とデータ転送速度の増加に対して、エアロテックは、秒未満の角度の回転とナノメートルレベルの直進精度を備えると同時に、今日のデータストレージ産業で成功するために不可欠な24時間365日の動作信頼性を維持するモーションソリューションを提供してきました。ESD保護やクリーンルーム対応など、業界固有の機能はエアロテックの標準となっています。





# エアロテックオンライン

エアロテックのWebサイト (www.aerotech.com) は、世界中のエアロテックに関するあらゆる情報を入手できる包括的な情報源です。オンライン製品情報を使用すると、カタログよりも詳しい情報を入手できます。各製品セクションの情報はプリンタで印刷することができ、ダウンロード可能な2Dおよび3Dモデルも含まれています。ニュースレター「In Motion」の購読を登録していただくと、エアロテックの最新ニュースのすべてをお届けします。

## 製品一覧

使いやすい製品一覧をめざしました。エアロテックの幅広い製品ラインから必要な製品を迷うことなくすばやく探すことができます。



## 市場別製品紹介

「市場別製品紹介」では、それぞれの市場にあった自動化のためのエアロテックのソリューションを詳しく紹介しています。



## 新製品とお知らせ

エアロテックのホームページには、是非知っていただきたい最新製品とお知らせを掲載しています。

## 世界の販売拠点

世界の販売網の位置表示です。お客様の最寄りのエアロテック取扱店をすばやく見つけることができます。

## カスタマーサービス

カスタマーサービスセンターでは、世界中のエアロテックカスタマーサービスの連絡先を掲載しています。また、トレーニングプログラム、ソフトウェアおよび製品マニュアルのダウンロード、FAQなどについての詳細も掲載しています。

# グローバルなトレーニングとサポート

エアロテックは、お客様の施設で、またはエアロテックトレーニングセンターで、総合的なトレーニングサービスとカスタマーサービスを世界中で提供しています。

## トレーニングプログラムの特長

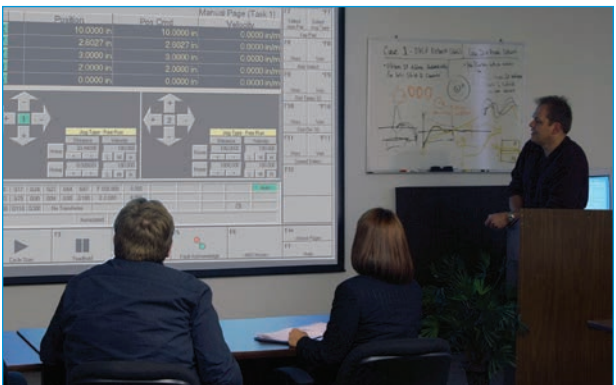
- 標準コースとカスタマイズコース
- エアロテック位置決めシステムでの実習トレーニング
- 経験豊富なインストラクターによる対話式トレーニング
- 快適でゆったりした施設



Aerotech K.K. (日本)



Aerotech Ltd (イギリス)



Aerotech Inc (米国)



Aerotech GmbH (ドイツ)

## 設置とスタートアップ (調整作業)

エアロテックは、立ち上げ時間を短縮し、コストを削減し、時間あたり生産量を高めるスタートアップおよび調整作業のサービスを提供しています。エアロテックの製品知識とお客様のプロセスとアプリケーションに関する専門知識を持ち寄ることで、新しいシステムとアプリケーションを短時間に低コストで作り上げることができます。

## エンジニアリングサポート

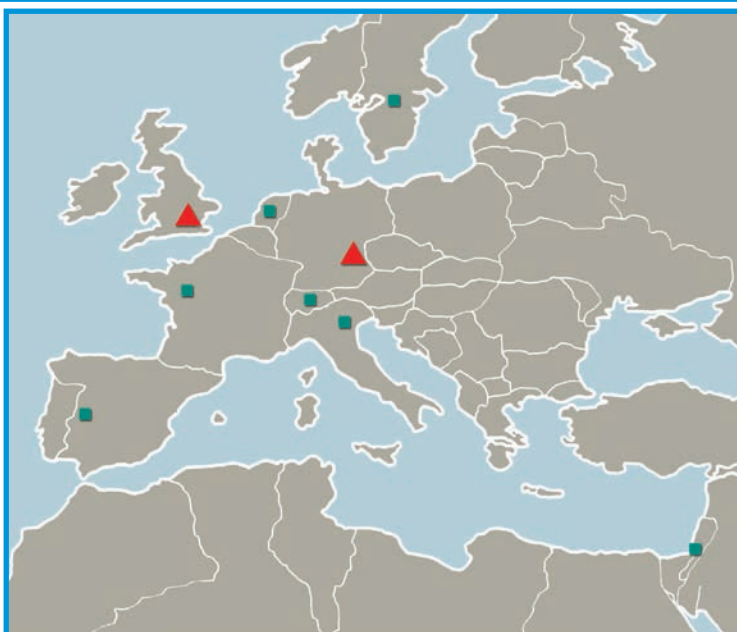
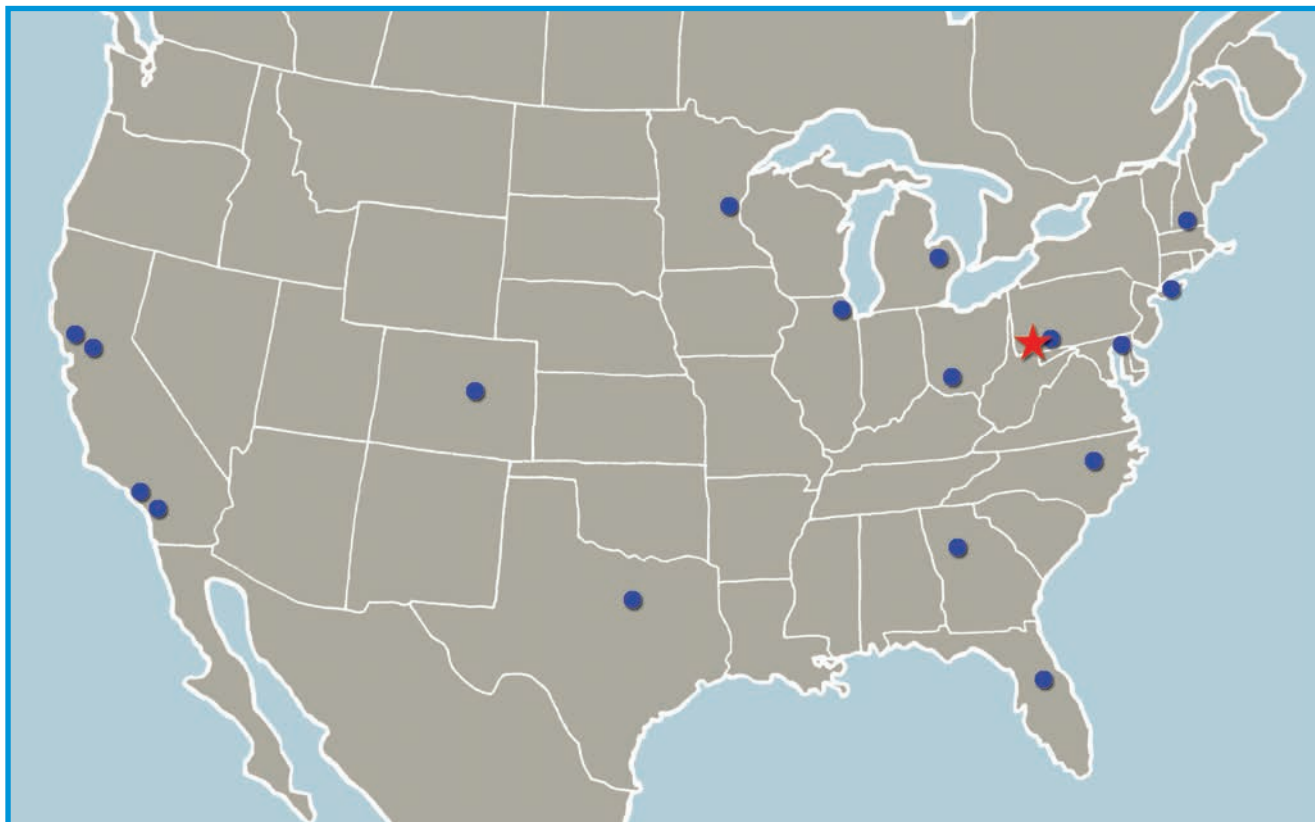
エアロテックは、オンサイトサポートとメンテナンス、さらに電話、FAX、WebExRソフトウェアによるリモートサポートなど、エアロテック製品のエンジニアリングサポートを提供しています。エアロテックもエンジニアを抱える製造業者として、ダウンタイムが許されないことを理解しています。

## トレーニング

エアロテックのトレーニングクラスは、お客様にエアロテック製品の可能性のすべてを理解していただくことを目的としています。すべての製品機能とその使い方をデモンストレーションすることによって、立ち上げ時間を短縮し、アプリケーションをすばやく最適化できます。さらにエアロテックのトレーニングクラスは、お客様からのフィードバックに基づいて、常に改善され、アップグレードされています。

エアロテックには、モーションコントロールおよび位置決めシステムとコンポーネントの設計において38年以上の経験があり、その間、皆様から絶大なご信頼をいただきました。エアロテック製品をお選びいただく際には、新しいエアロテック製品を最大限に活用できる方法を学んでいただきたいと思います。エアロテックは、お客様のご都合に合わせて、オンサイト（お客様の施設）と社内（エアロテックの施設）の両方のトレーニングを提供しています。

## エアロテックのグローバルな販売・サービス拠点



★ - エアロテック本社 ● - 直販店 ▲ - エアロテック関連会社 ■ - 代理店