

# XMシリーズ 超精密リニアモータステージ

## Ultra-Precision Linear Motor Stages



- ダイナミクスと信頼性の高い超精密モーションを保証する非接触直接駆動システム
- 精密ガラススケールエンコーダが80 nmの再現性で正確な位置をフィードバック
- 熱の発生を最小限に抑える超大型で高効率のリニアモータ
- 超静音のアンチクリープ式クロスローラベアリングにより、ケーシングの移動を必要とせずにリップルなしのモーションを実現



XM超精密リニアステージは、堅牢でコスト効果の高いコンパクトなパッケージで高感度と卓越した軌道精度を提供します。半導体ウェーハ検査、センサの試験およびキャリブレーション、レーザマシニング、超精密アッセンブリなどのアプリケーションで超高性能なソリューションを提供します。

XMステージは、応力を除去した7075アルミニウム製で、長期間にわたって強度と安定性を保証します。ステージの重要なすべての面は、全体的な性能と精度を高めるために、厳重な温度および品質管理の下で数回のマシニング工程を経て精密研磨されています。XMで使用しているT字型キャリッジは、ステージの予荷重に影響を与えず、精密XYアッセンブリのための最適なソリューションを提供します。また、C字型キャリッジを使用したステージよりも頑丈理想的でないマウント条件に対する耐性も備えています。

高精度の軌道制御を可能にするため、XMステージはハイクラスのアンチクリープ式クロスローラベアリングのペアを使用しています。XMには再循環エレメントが存在しないため、最も厳しい条件が要求されるスキャンシステムや検査システムにふさわしい、リップルのない卓越したモーションが得られます。さらに、これらのベアリングのギア付きリターナーにより、他のリニアベアリングで発生するベアリングケーシングの移動も防げます。

XMは、スクリュードドライブ式ステージとは異なり、駆動システムとしてセンター駆動のアイロンレスリニアモータを使用しています。リニアモータは、摩擦をともなわない直接駆動装置であるため、モーション性能の制約となるバックラッシュ、ヒステリシス、ワインドアップ、ステイクションを生じません。リニアモータによる駆動には、より高速で加速性に優れ、システム応答が迅速で、モータのブラシや駆動ネジの磨耗がないという長所もあります。鉄を使用しない超大型のモータコイルにより、引っ掛かりのない非常に滑らかな速度制御が可能で、他のステージデザインに比べて高い効率を得られます。そのため、超精密モーションアプリケーションにおける一般的な制約要素である熱の発生を大幅に低減できます。XMは、熱の管理機能を高め、ステージの性能への熱の影響を軽減するために、磁気軌道全体をステージのキャリッジから切り離すという洗練された長所も備えています。

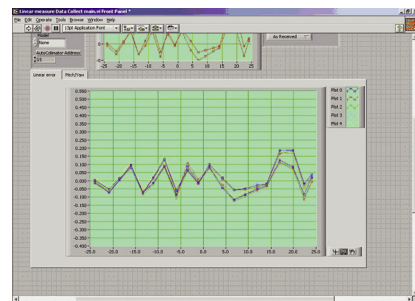
精密なハイデンハイン製LIF 481リニアスケールが、正確な位置をフィードバックします。ステージの中央に正確に配置、マウントされたこの低熱膨張スケールは、温度変化がステージの再現性および精度に及ぼす影響を最小限に抑えます。エンコーダの信号は、NewportのXPSモーション

ンコントローラによりnm以下の分解能と10 nm以下のノイズで補間され、卓越した位置感度と安定性を実現します。絶対ホームポジションとリミット信号は、新たなエレクトロニクスやメカニクスを必要とせずに同じスケール上に組み込まれており、高い信頼性と精度が得られます。通常、すべてのエレクトロニクスは固定されたベースに設置されます。ステージ内部でケーブルが移動することはないため、極めてコンパクトで比類のない信頼性と安全性を備えたデザインを実現しています。固定読み取りヘッドを搭載した省スペース設計を採用していますので、ステージ内部を移動するケーブルがなくなっただけでなく、XMステージの堅牢性および信頼性が一層揺るぎのないものとなりました。これは、MTBFが20,000時間に及ぶことから裏付けられています。

XMステージはGTS30V直角ステージ、GTSシリーズウルトラ精密リニアステージ、URSおよびRGV100BL回転ステージ、VP-25X精密小型リニアステージおよびVP-5ZA直進リフトステージと互換性があります。XMステージには追加費用なしでテスト認証が着いてきます。

### 1 μmレベルの精度が必要ですか？

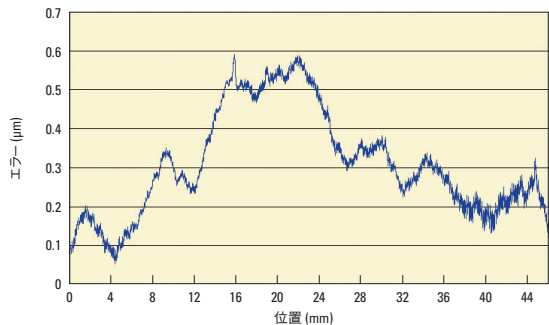
重要な位置決めアプリケーションのために、ミクロンレベルでの位置決め較正を必要とされますお客様は、是非、弊社へご相談ください。ご要望に応じて、Newportがエレクトロニクスを駆使した補償ルーチンの作成と実装および検証までを承ります。これにより、XPS高性能モーションコントロールシステムと組み合わせるXMステージの絶対位置精度を1 μm/100 mmレベルまで向上させることが可能です。同時に、較正証明書と実測された誤差マップも添付されます。



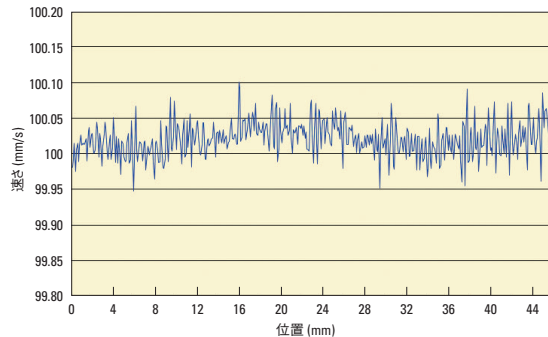
直進エラー補償と位置決めマッピングが行われたXMS50ステージが示す精度。データは較正実施の翌日に違う位置にて取られました。このプロットは5サイクルにわたる順方向および逆方向動作の誤差指示値を示すものであり、0.3 μm p-pの精度が得られました。



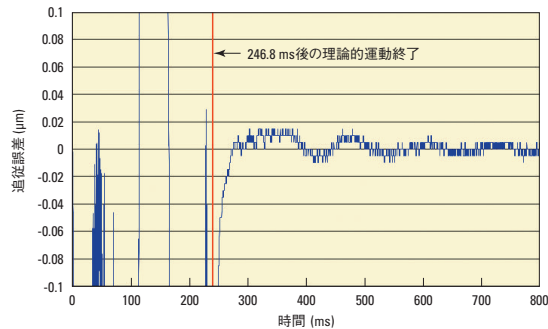
XMステージは、多くの精密スキャンやウェーハ検査プロセスで要求されるリップルのないモーションを実現します。ここに示したデータは、XMS50ステージの1サイクルの前進/後進で干渉計により測定。



XMS50ステージの線形誤差補正後の精度。データは、ステージを100mm/sの速度で移動させながら10kHzのサンプリング速度で動的に採集。エンコーダと干渉計の位置は、差動信号間の待ち時間50ns未満でXPSモーションコントローラにより採集。



XMステージは、連続スキャンやレーザマシニングアプリケーションにおいて比類のない速度安定性を実現します（ここに示したデータは、XMS50ステージの速度を干渉計を利用して1kHzのサンプリング速度で測定）。



XMステージは応答性と剛性が高く、整定時間が非常に短いため、多くのステッピングプロセスで高い性能とスループットが得られます。

## 設計仕様

基本材料	高強度7075アルミニウム
ベアリング	アンチクリープ式クロスローラベアリング
駆動方法	アイロンレス3相同期リニアモータ (ホール効果センサなし)
フィードバック	ハイデンハイン製LIF 481スケール、1 Vpp、信号周期4 μm、XPSコントローラがnm以下の分解能で信号を細分。
リミットスイッチ	光学式、エンコーダの基準トラック上
原点	光学式、移動の中心
駆動タイプ	ブラシレスDCサーボ
ケーブル (m)	5m (付属)

## 発注のご案内

モデル	内容	Price
XMS50	50 mm 移動量	¥824,000
XMS100	100 mm 移動量	¥938,000
XMS160	160 mm 移動量	¥1,052,000
XML210	210 mm 移動量	¥1,362,000
XML350	350 mm 移動量	¥1,909,000

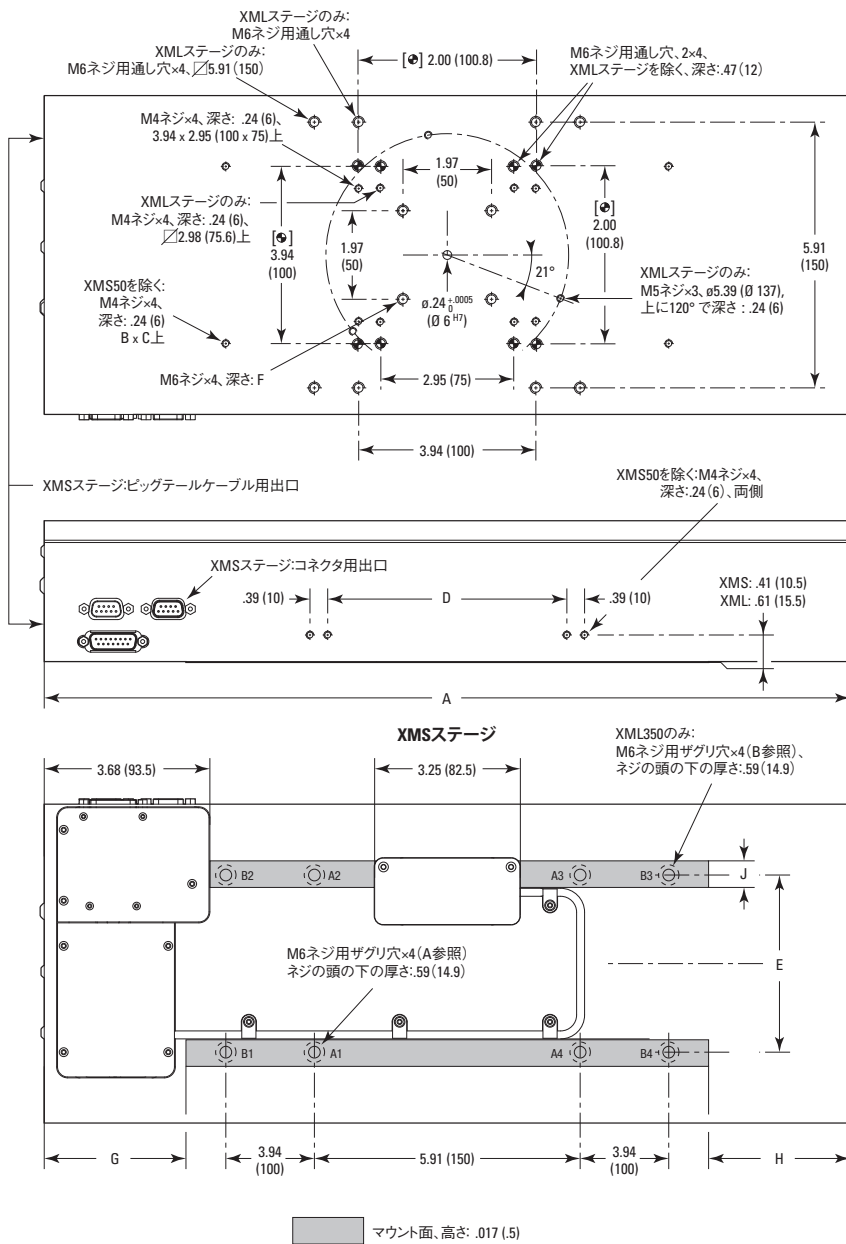
推奨モーションコントローラ：XPS (P571参照)。  
精度の最適化のためのXPSを使ったエラーマッピングに関してはお問い合わせください。モータケーブルはステージに付属しています。

## 仕様

モデル	XMS	XML
移動量 (mm)	50, 100, 160	210, 350
最小移動量、直線 (vm)	10	10
一方向再現性、保証値 <sup>1</sup> (μm)	0.05	0.05
双方向再現性、保証値 <sup>1</sup> (μm)	0.08 or ±0.04	0.08 or ±0.04
軸上精度、保証値 <sup>1</sup> (μm)	1.5 or ±0.75	3 or ±1.5
最大速度 (mm/s)	300	300
耐荷重、水平 (N)	100	300
真直度/平面度、保証値 <sup>1,2</sup> (μm)	1.5 or ±0.75	3 or ±1.5
ピッチ、保証値 <sup>1,2</sup> (μrad) <sup>3</sup>	50または±25	100または±50
ヨ一、保証値 <sup>1,2</sup> (μrad) <sup>3</sup>	50または±25	50または±25
MTBF (h)	20,000	20,000
自重 (kg)	2.5, 3.5, 4.5	13, 22

- 仕様に記載されたピークtoピークの保証値、又は±保証値の半分を示しています。保証値を約2倍した標準仕様については、P1386を参照してください。
- 移動量の中心部80%
- 秒単位を求めるには、μradを4.8で割ります。

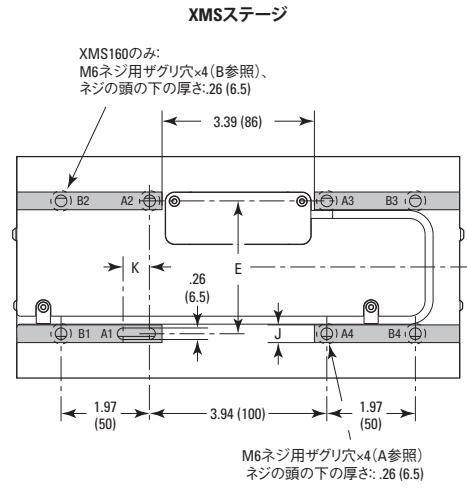
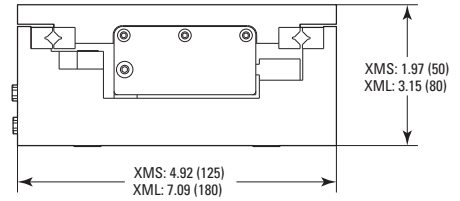
平らなグラナイトベースプレートが高い性能を得るには最適です。グラナイトベースプレートに関する情報は弊社にお問い合わせください。



	寸法 [in. (mm)]				
	A	B	C	D	E
XMS50	4.92 (125)	-	-	-	2.95 (75)
XMS100	7.28 (185)	6.10 (155)	1.77 (45)	5.31 (135)	2.95 (75)
XMS160	9.84 (250)	7.28 (185)	1.77 (45)	7.87 (200)	2.95 (75)
XML210	13.98 (355)	9.84 (250)	3.94 (100)	5.31 (135)	3.94 (100)
XML350	21.85 (555)	9.84 (250)	3.94 (100)	13.19 (335)	3.94 (100)

	寸法 [in. (mm)]				
	F	G	H	J	K
XMS50	.28 (7)	-	-	.39 (10)	.28 (7)
XMS100	.28 (7)	-	-	.39 (10)	.59 (15)
XMS160	.28 (7)	-	-	.39 (10)	.59 (15)
XML210	.47 (12)	2.91 (74)	2.66 (67.5)	.59 (15)	-
XML350	.47 (12)	3.15 (80)	3.15 (80)	.59 (15)	-

XMS&XMLステージコネクタ:  
 SUB-09オス、モータ用  
 SUB-09メス、FOR END-OF-RUNS & THERMISTANCE  
 SUB-D15、エンコーダ用



モーションシステムのポジショニング精度および再現性を考える上で、表面の平坦度が重要な要素となることが少なくありません。研磨されたグラナイトの表面は、市販品として入手できる、もっとも平坦な構造物の一つです。グラナイトは、平坦度公差がごくわずかであるため硬度がきわめて高いため、Newport社のXMシリーズ超精密リニアモータステージの魅力的な補助オプションとなっています。GBシリーズグラナイト製ベースプレートは、平坦でないテーブルにも対応できる3点マウントが特徴です。このベースプレートには端部に持ち手がついていますので、作業台の上で簡単にかたり位置決めしたりすることができます。

発注のご案内

モデル	内容	Price
GB50	XMS50用グラナイトベース	¥128,000
GB100	XMS100用グラナイトベース	¥144,000
GB160	XMS160用グラナイトベース	¥167,000
GB210	XMS210用グラナイトベース	¥190,000
GB350	XMS350用グラナイトベース	¥210,000



XML210、XMS50およびGTS30Vを使用している代表的なアセンブリ

CAD CADファイルについては、弊社までお問合せください。