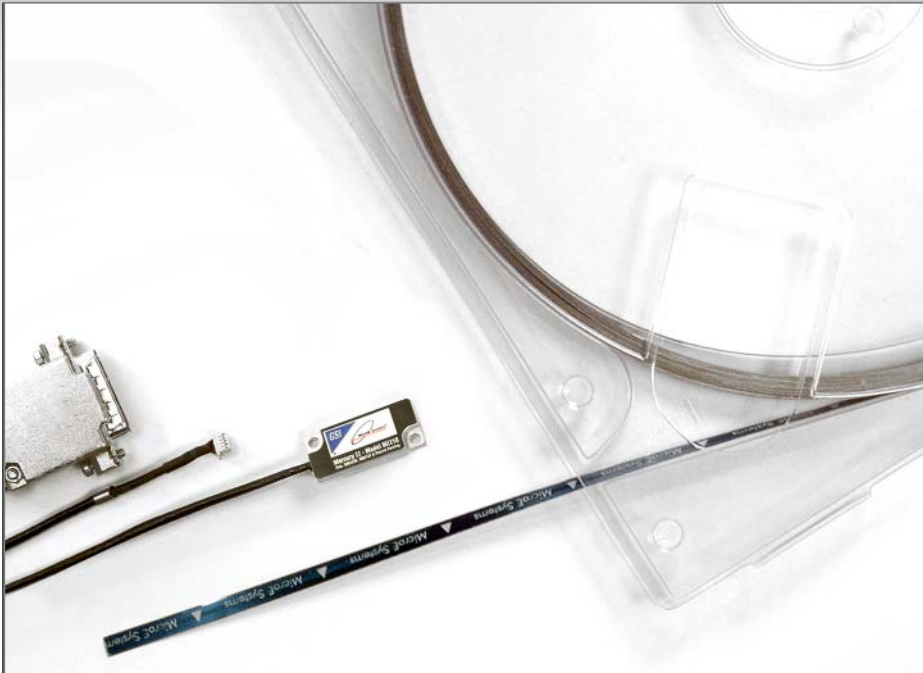


Mercury II™ 1600

次世代の高性能エンコーダ

リニアテープスケールで実現する分解能0.5 μmまでのデジタル出力



分解能

リニア：5 μm ~ 0.5 μm

精度

テープスケール：±5 μm / m

出力

AB相信号、原点パルス

スケール

お好みの長さにカットできるテープスケール

新型マーキュリーII 1600エンコーダは、高速、小型センサーサイズ、堅牢性、簡単な取り付けが実現され、そのパフォーマンスは飛躍的に進歩しています。お好みの長さにカットできるテープスケールを使用します。コネクタは、15ピン標準D-subコネクタまたはマイクロコネクタから選択できます。

マーキュリーII：次世代型

高性能エンコーダ技術における飛躍的進歩

マイクロシステムズは、独自のマーキュリーエンコーダ製品群でエンコーダ技術に革命をもたらしました。これまでのどの製品よりも小型で高速、高性能なこのエンコーダは、技術革新の基準を打ち立てています。マイクロシステムズの反射型インクリメンタルエンコーダの最新製品群であるマーキュリーIIIは現在、高性能、堅牢性、無類の使い易さを実現することによって、更なる大きな一歩を踏み出しています。お客様はこれらの全てを妥協することなくたった一つのシステムで手に入れることができます。

MII1600は、分解能5 μm ~ 0.5 μmのアプリケーションにおいて優れたパフォーマンス、スピード、再現性を発揮します。

システムの特長の概要

- ・ 分解能5 μm ~ 0.5 μmのAB相出力、原点ウィンドウ
- ・ 再現性は分解能と同等
- ・ 小型センサー - 狭いスペースにも収まる高さ8.7mmのセンサー
- ・ 高速 - 20m / 秒
- ・ お好みの長さでカットできるディスペンサーに入った最長30mまでのレーザーテープスケール

- ・ 貼り付け式の双方向光学原点
- ・ センサーに内蔵されたx40までの逡倍器
- ・ スケールの汚染に対する高い耐性
- ・ 最も広いアライメント許容値、アライメントツールのLEDを使用した簡単なセットアップ
- ・ EMIが高い環境における信頼性を高める差動出力
- ・ エンコーダのセットアップ、モニタリング、診断のためのオプションのソフトウェア
- ・ CEおよびRoHS指令適合品

オプションの特長

- ・ テープスケールの長さ - ディスペンサー 1個につき最長30m
- ・ センサーのケーブル長：1m、3m、5m、またはお客様指定の長さ
- ・ 標準15ピンD-subコネクタまたはマイクロコネクタ
- ・ スケール取り付け用キット
- ・ SmartPrecision™IIソフトウェア



目次

概要.....	P1-2
特長.....	P3-4
仕様および出力.....	P5-6

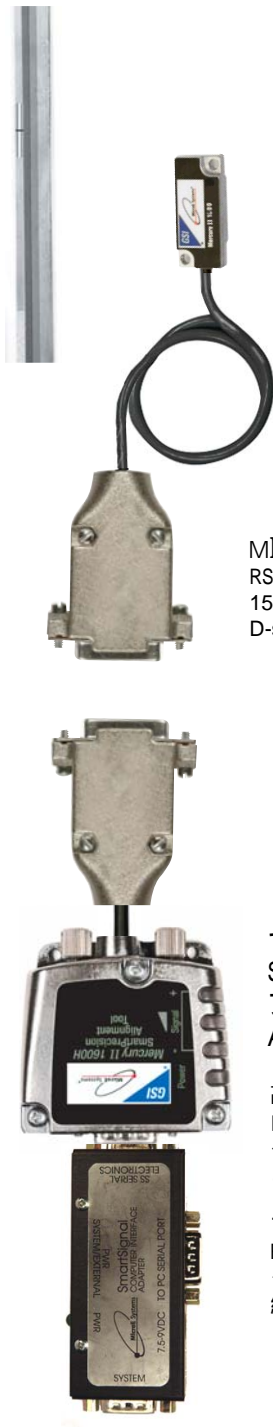
SmartPrecisionIIソフトウェア.....	P7
スケール.....	P8-10
ご注文方法.....	P11-12

製品構成

標準およびオプション装置

マーキュリー™II 1600S
エンコーダシステム

標準装置



エンコーダセンサー

コントローラー
インターフェースケーブル

MII 1600S
RS-422準拠
15ピン標準
D-subコネクター

セットアップ用
SmartPrecision™
アライメントツール -
ATMII1600

高速セットアップ：LED表示
内蔵で、高速かつ簡単なア
ライメントを実現。オシロス
コープは必要ありません。

アライメントツールに付属の
RS23インターフェースアダプ
ターはエンコーダへの電源供
給、PC接続を行います。

オプションのソフトウェア



SmartPrecisionIIソフトウェア
オプションのソフトウェアにより、信号強度、リ
サージェブロット、ポジションデータ、診断を閲
覧することができます。

取り付け用付属品



貼り付け式原点マーカー



テープスケールアプリケーターツール



テープスケールカッター

システムの特長の概要

マーキュリーII™ 1600シリーズは、実績のあるマーキュリー™の技術基盤に基づいて開発されました。小型化、高性能化、高速化されたマーキュリーIIは、初代マーキュリーシリーズをベースに誕生し、性能、汎用性、堅牢性、使い易さが改善されています。



マーキュリーII 1600の特長：

- ・Z高が極めて低いためコンパクトなモーションシステムにも収まる小型の低質量センサー
- ・高速動作：
20m / 秒（4通倍時） 7.2m / 秒（8, 20, 40通倍時）
- ・高精度：長距離の最高精度は $\pm 5 \mu\text{m}/\text{m}$ 以下（お客様のコントローラーでリニア修正後）
- ・センサーに内蔵された通倍器から $5 \mu\text{m} \sim 0.5 \mu\text{m}$ の分解能出力
- ・広いセンサーアライメント許容値。アライメントツールの赤 / 黄 / 緑のセットアップLEDにより迅速なセンサーのアライメントが可能
- ・便利なテープスケールのアプリケーションツールが一貫した迅速な取り付けを可能にします。
- ・低電力消費：48mA（A, B相信号、原点パルス出力時）
- ・全て差動デジタル出力であること、優れたEMI / RFI耐性を得るため二重シールドケーブルとなっていることなどにより優れた堅牢性を発揮。スケールの耐汚染性は、指紋、油、ほこり、その他の種類の汚染でもエンコーダの動作を保証します。
- ・オプションのソフトウェアによりセットアップ、モニタリング、診断が簡単に行えます。



・粘着剤で取り付ける一本の連続したレーザーテープスケールは、お好みの長さでカットできるため使いやすく、在庫も削減できます。金属、花崗岩、ガラス、合成物、セラミックなどほぼ全ての面に取り付け可能です。

- ・貼り付け式の光学原点はどの場所にも置くことができ、簡単に貼り付けられ、調整の必要がありません。



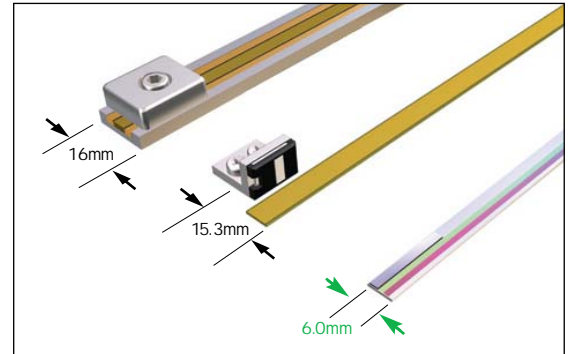
最小センサー、最小システム高、最小テープスケールシステム、より広いアライメント許容値他

マーキュリーII™エンコーダで御社の装置の高性能化をより簡単に設計できる理由

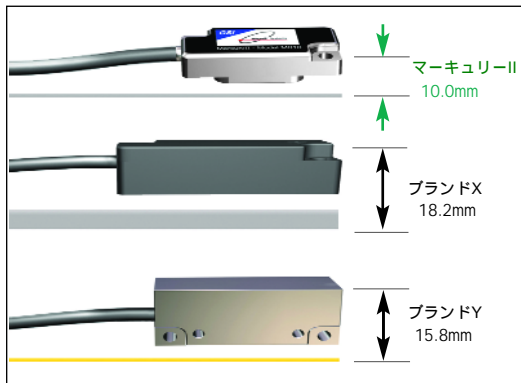
マーキュリーIIならシステムのサイズとコストの削減が可能

テープスケールの場合のマーキュリーIIのシステムの高さは、一般エンコーダよりも36%抑えられています。これによって設計への組み込みが簡単になることはもちろん、小型化がより小型のモーターやステージの使用を可能にするため、モーションシステムの軽量化やコストの削減もできるようになります。さらにシステムのコストを削減しつつ、機械システムの許容誤差を大幅に緩和。加えて、マーキュリーIIの光学原点マーカは6mm幅のテープスケール内に配置するため、外部の原点およびテープスケールのキャリアバルクが不要となり、更なる省スペース化を実現します。

最小テープスケールシステム



最小システム高



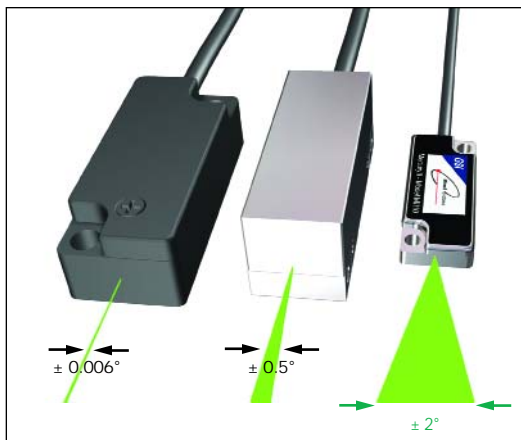
機械寸法比較*

	テープスケール付 マーキュリーII™	ブランドX	ブランドY	マーキュリーII vs. 最良競合品
システムの高さ	10.0mm	18.2mm	15.8mm	56%の優位性
センサーのZ高	8.7mm	12mm	14.8mm	38%の優位性
スタンドオフ許容値	± 0.15mm	± 0.1mm	± 0.1mm	50%の優位性
テープスケール幅**	6.0mm	16.0mm	15.3mm	155%の優位性

*公開された仕様に基づく

**原点を含んだテープスケールシステムの幅

シートZのアライメント許容値



面倒なエンコーダのアライメントに関する悩みを解消

マーキュリーIIならこの問題から永続的に解放されます

マーキュリーに複雑なアライメントは不要です。マーキュリーの特許のPurePrecision™光学、高度なSmartPrecisionII™エレクトロニクス、およびLEDのアライメント表示により、アライメントはセンサーを基準面に押し当ててネジを締めるだけで完了します。X社やY社の製品ではこうはいきません。このような性能が得られるのは、アライメント許容値が特にシートZ軸において大きいからです。マーキュリーIIのアライメント許容値は± 2°で、一般のエンコーダのなかで得に高性能なものと比較しても300%の優位性があります。これによって御社の生産コストを大幅に引き下げます。これ以上アライメントが簡単で、扱いやすく御社の設計にすぐに統合できるエンコーダは他にないといえるでしょう。

アライメント許容値比較*

	マーキュリーII***	ブランドX	ブランドY	マーキュリーII vs. 最良競合品
シートZ	± 2.0°	± 0.006°	± 0.5	マーキュリーの優位性は300%
シートY	± 2.0°		± 1.0°	
シートX	± 1.0°	± 0.1°	± 1.0°	

*公開された仕様に基づく。

***一定温度で測定軸のみ動かし、他の軸は仕様内で固定し測定。

システム仕様

分解能と最高速度

Mercury 1600システムは工場出荷時にx4, x8, x20, x40のいずれかの低倍率（固定）を設定されます。最高速度は次の通りです。

リニア：20 μm グレーティングピッチ

遜倍率	分解能	最高速度
x4	5.000μm/count	20000mm/s
x8	2.500μm/count	7200mm/s
x20	1.000μm/count	7200mm/s
x40	0.500μm/count	7200mm/s

システム

スケール：

- ・お好みの長さにカットするPurePrecision™レーザーテープスケール
- 最長で連続30m可能

グレーティング周期	20μm
信号周期	20μm
システム分解能	5μm, 2.5μm, 1μm or 0.5μm（ご注文時に指定）
リニア精度*	レーザーテープスケール
長距離精度	± 5μm/m

*NISTトレーサブルレーザー干渉計規格と比較した場合の常温下の指定移動における最大誤差

原点：貼り付け式の光学マーカーを任意の位置に設定可能

センサーサイズ

幅：	13.49mm	0.531"
長さ：	32.00mm	1.260"
高さ：	8.73mm	0.344"

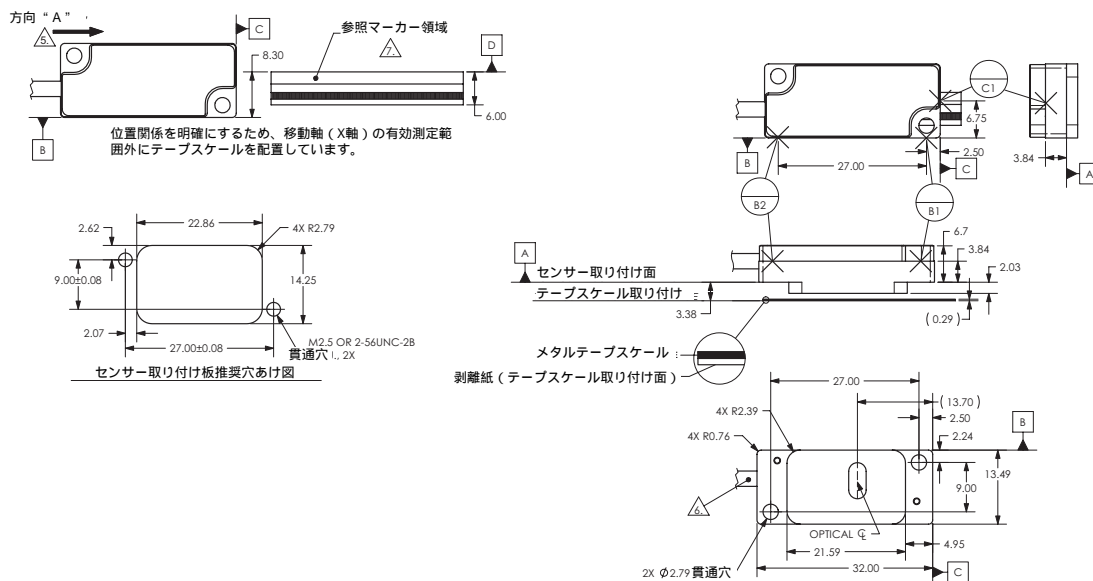
動作環境および電気的仕様

供給電源： 5VDC ± 5% @ 48mA 推奨する終端使用時（取扱説明書を参照）

温度稼動時：	0 ~ 70
保存時：	-20 ~ 85
湿度：	10 ~ 90% RH ただし結露が無いこと
EMI：	CE準拠
衝撃：	300G 0.5ms ハーフサイン
振動：	17Hzで30G
センサー重量：	6g（ケーブルを除くヘッド部分）
センサーケーブル：	二重シールド 最長20m（5m以上のケーブルをご希望の際にはお申し付け下さい。） 直径：3.6mm（0.142"） 曲げ強度：20x10 ⁸ サイクル@曲げ半径20mm時

信頼性に関する情報

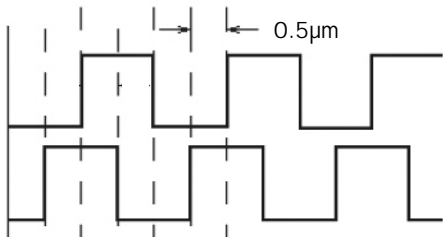
5年間の期待信頼度：通常の動作状況で>99.8%



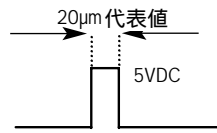
注：詳細な寸法と重要な注意事項についてはマーキュリーII™のインターフェース図面を参照してください。

システム仕様

AB相出力*



原点ウィンドウ*



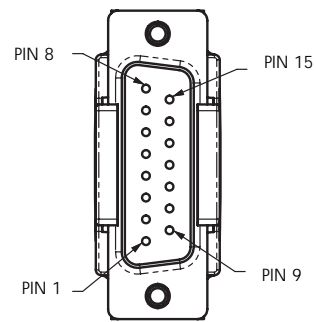
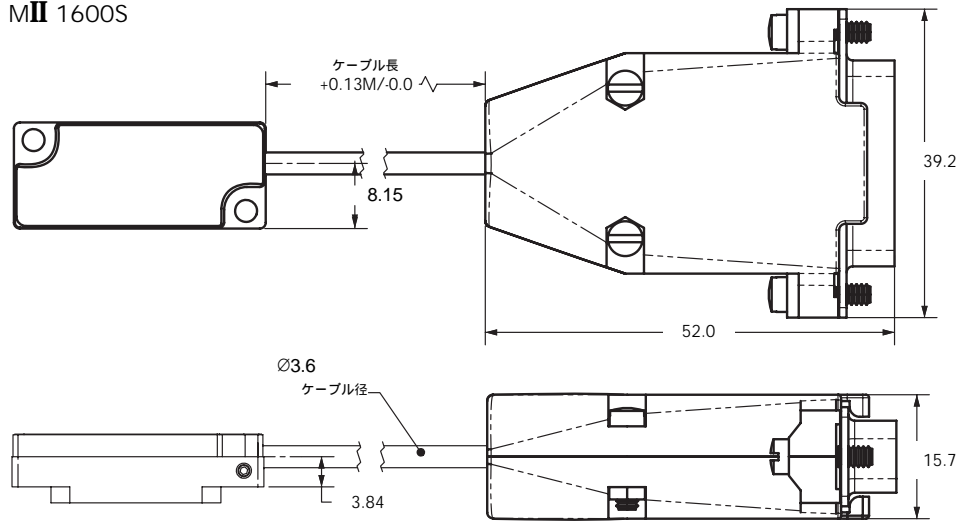
*明確化のため逆相は省略

MII 1600S

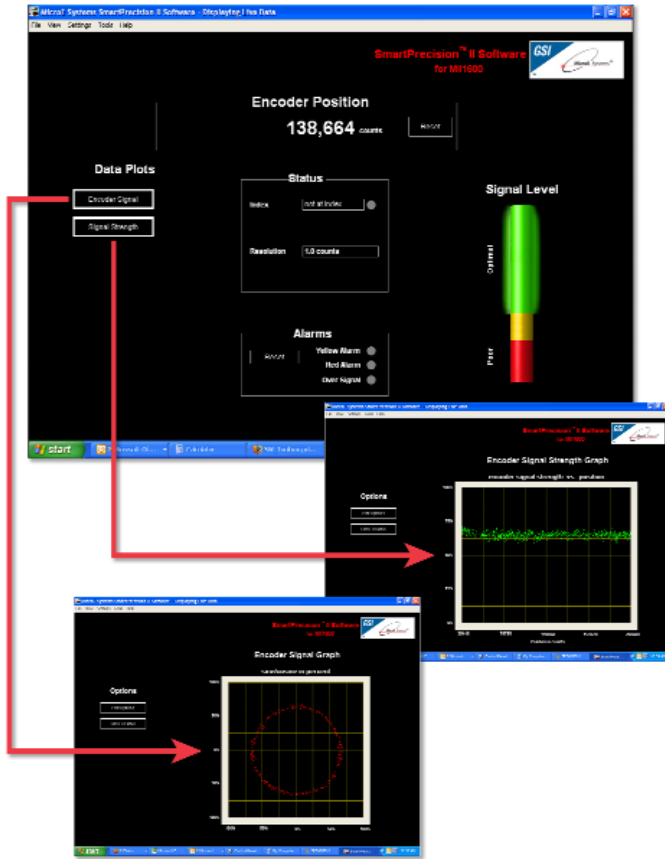
ピン	機能
1	未使用
2	グランド
3	未使用
4	原点ウィンドウ-
5	B -
6	A -
7	5V
8	5V
9	グランド
10	COS +
11	SIN +
12	原点ウィンドウ+
13	B +
14	A +
15	内部シールド (接続不可)*

*グランドおよび内部シールドは内部で接続

MII 1600S



SmartPrecisionII™ソフトウェア



エンコーダとともにソフトウェアを使用する理由

理由：ご使用のモーションシステムでより高いパフォーマンスを得るため

マーキュリーII1600のLEDアライメントプロセスは簡単のためソフトウェアは不要ですが、SmartPrecisionIIソフトウェアには以下の独自機能が付加されています。：

- ・ 信号レベル表示、リサージプロット、信号強度プロットを使用したセットアップ
- ・ デジタル読み出しやソフトウェアアラームを使用したシステム動作のモニター
- ・ 表示やデータプロットを使用した診断
- ・ お客様の装置がどこにあっても、リサージプロットのキャプチャ画面をマイクロEシステムズにEメール送信することで、遠隔診断サポートが可能

SmartPrecisionIIソフトウェアはセットアップ、モニタリング、診断を実施し、以下を表示します：

- ・ エンコーダの出力カウント
- ・ エンコーダの信号レベル
- ・ 原点のステータス
- ・ ソフトウェアアラーム
- ・ リサージプロット
- ・ 信号強度vs.ポジションプロット

マーキュリーIIエンコーダのセットアップ

- ・ 信号レベル表示とリサージプロットを使ってセンサーをアライメント
- ・ 原点マークのパフォーマンスを確認し、いつセンサーがスケールの原点マークを通過するかを把握
- ・ 信号強度vs.ポジションプロットを使って全スケール長にわたってセンサー出力を確認

マーキュリーIIエンコーダの動作をモニター

- ・ エンコーダの位置をスケールのラインカウント単位で読み取り
- ・ 信号レベルアラームをモニター

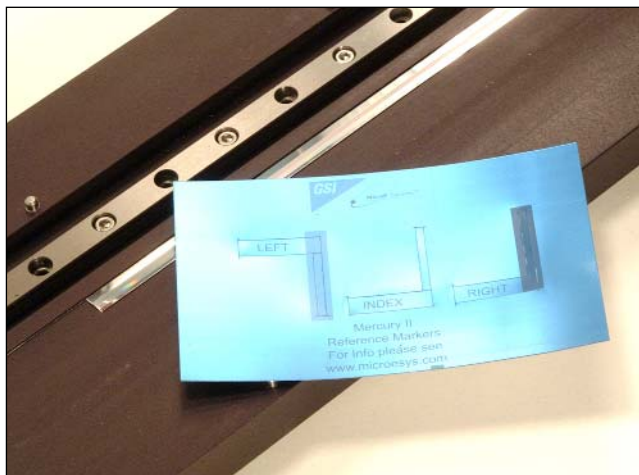
マーキュリーIIエンコーダの性能診断

- ・ 診断ツールとしてリサージと信号強度プロットを使用
- ・ 迅速な技術サポートを得るためキャプチャ画面をマイクロEシステムズにEメール送信
- ・ アラームをモニター

コンピュータ要件：

- ・ Windows 2000, XPまたはVista
- ・ RS-232シリアルCOMポート（多くのラップトップがそうであるように、COMポートのないコンピュータの場合は、部品番号USA-19HSのKeyspan USBアダプターを使用すること）
- ・ SmartPrecisionアライメントツール、型番ATMII1600S

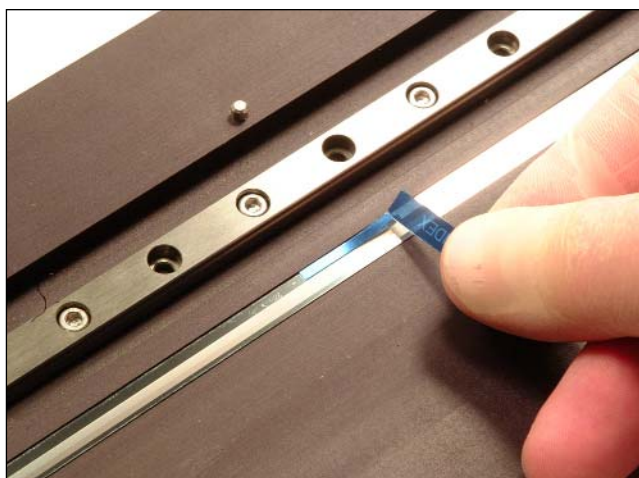
PurePrecision™貼り付け式原点付レーザーテープスケール



マーキュリーII™のPurePrecisionレーザーテープスケールは、強力な粘着テープの使用により簡単かつ迅速です。回路基板の熱膨張には、付属のエポキシとエンドキャップでテープスケールの末端をしっかりと固定することで対応します。同クラスのどのエンコーダよりも省スペースで、優れた精度をご提供します。



最長30mまでのテープはディスペンサーにて供給されますので、お客様のアプリケーションに必要な長さでカットでき、在庫コストを最小限に抑えられます。また、大量のOEMアプリケーションにご使用いただく場合には、ご注文時にあらかじめ長さをご指定いただくことも可能です。



様々な長さの取り付けもマイクロEシステムズのテープアプリケーションツールを使って迅速かつ簡単に行えます。ツールを使わずに手で行っても構いません。取り付けツールをご使用の場合は剥離紙が自動的にテープから剥がれるようになっています。取り付け面上のテープの位置は、回路基板内に機械加工された、あるいは一時的に設定した基準エッジで決定します。



貼り付け（粘着取り付け）式の光学原点マーカーは、テープへの取り付けが数秒で可能です。通常は、テープスケールと同じ基準エッジを使用します。このような省スペース設計が原点を6mm幅のテープ内に収めるため、スペースの制約があるモーションシステムに理想的です。原点は双方向で、あらゆるエンコーダの速度で動作します。



www.microsys.com/MercuryIIにアクセスしてTape Scale Installation（テープスケール取り付け）ビデオで実演の様子をご覧ください。

マーキュリーIIのPurePrecision™テープスケールは、市販の6mm幅テープ用のスケールアプリケーションツールを使って取り付けることも可能です。

PurePrecision™貼り付け式原点付レーザーテープスケール

レーザースケールの長さは、お客様のアプリケーションに合わせてご指定できます。以下のように計算してください。この計算は、アプリケーションにエンドキャップが必要か否かによって適用されます。テープスケールの各終端から20mmはエンコーダのフィードバックに使用しません。

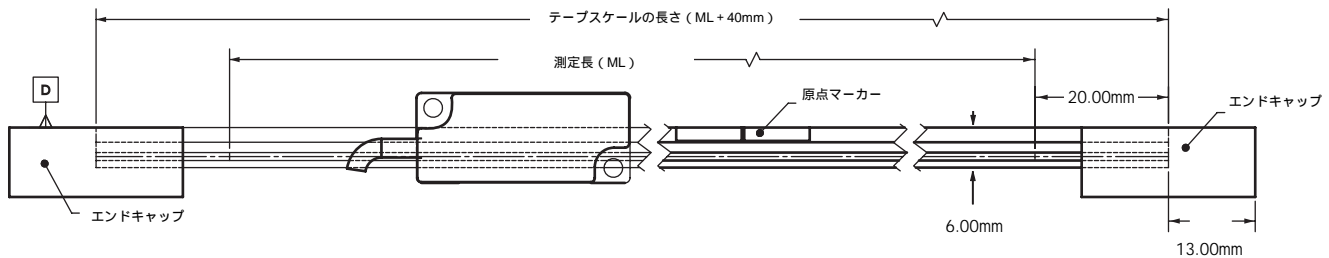
テープスケールの長さ = 測定長 + 40mm

例：
必要な測定長が800mmで、エンドキャップをテープスケールの終端で使用する場合。
テープスケールの長さ = 800mm + 40mm = 840mm

仕様

精度	±5 μm / m
材質	Inconel 625
標準CTE (熱膨張率)	13ppm / ; テープスケールの温度特性は、通常テープスケールの終端にエポキシを使用して回路基板に合わせる

原点マーカおよびエンドキャップの位置



D = 取り付け面基準エッジ

ご利用可能な長さ：

お客様の製造に必要な長さの分のテープスケールをご注文いただき、それぞれのジョブに合わせた長さにカットしてください。また、お客様のアプリケーション要件に合わせてあらかじめカットした長さをご注文いただくこともできます。エンドキャップを使用しない場合、測定長がテープスケールの長さよりもそれぞれ両軸から40mm短くなることにご注意ください。PurePrecisionレーザーテープスケールは、長さが40mm～500mmの場合はチューブで、500mm以上の長さの場合はディスペンサーで発送されます。

型番TS-xxxxx (xxxxx=mm単位のテープスケールの長さ[40mm～30000mm]) を使用して、必要な長さのテープスケールをご注文ください。

例 (9000mmのテープスケール) : TS-09000。30m以上のテープスケールをご希望の場合は弊社へご相談ください。

取り付け用キット



取り付け用キットにはマーキュリーII™エンコーダの取り付けに必要な全てのものが備わっており、マーキュリーIIの全モデルでご使用いただけます。キットは「非消耗品」と「消耗品」の2タイプ。

「非消耗品」のキットは初めて購入される方向けで、初回のみ購入が必要な専用ツールと5回分の取り付けに必要な消耗品をセットしています。「消耗品」のキットは、「非消耗品」のキット内の消耗品を使い終わった後に再び注文する方向けで、10回分の取り付けに必要な全消耗品をセットしています。どちらのキットにも、メートル式と米国式、両方のセンサー取り付けネジと六角レンチが同封されており、梱包は保存に便利な包装を使用しています。なお、キットの使用方法については、www.microesys.com/MercuryIIにてマーキュリーIIエンコーダモデルの取扱説明書をご参照ください。

MIIAK-1 テープスケール取り付け用非消耗品（取り付け5回分の消耗品を含む）

MIIAK-2 テープスケール取り付け用消耗品（取り付け10回分の消耗品を含む）

	MIIAK-1	MIIAK-2
テープスケールアプリケーターツール - テープスケール貼り付け用	1	
テープスケールカッター - テープスケールのカッティング用	1	
ピンセット - 先端がとがったプラスチック	1	
センサーハイトゲージ - センサー高の確認用	1	
原点マーカー - テープまたはリアガラススケール用	5	10
テープスケールのエンドキャップ（テープスケールの取り付け一回につき2個必要）	10	20
ツーパートエボキシ - スケール取り付け用	5パッケージ	10パッケージ
パウダフリーの指サック	8	15
スケールのクリーニングティッシュ	8	15
センサー取り付けネジ - M2.5x6mm	10	20
センサー取り付けネジ - 2-56UNCx1/4インチ	10	20
M2.5ネジ用六角レンチ	1	
2-56UNCネジ用六角レンチ	1	

マーキュリーII™ 1600エンコーダ、アライメントツール、ソフトウェアのご注文方法

ご希望のコネクターとケーブル長でマーキュリーII 1600エンコーダを指定するため、以下に記載した各システムのモデル番号ごとに必要な数量をご注文ください。また、スケールと追加アイテムのご注文にも以下のモデル番号をお使いください。詳細については、弊社のラピッドカスタマーレスポンスチームにお電話にてお問い合わせください（米国内：[800]355-4047、米国外：[508]903-5000）。

例： MII1605-40-S

<u>MII16XX</u>	—	<u>40</u>	—	<u>コネクターの種類</u>
MII1605 = 0.5m ケーブル		x40 通倍		S=標準の15ピンD-Sub
MII1610 = 1m ケーブル				H=マイクロコネクター
MII1650 = 5m ケーブル				

PurePrecision™アライメントツールのご注文方法 PurePrecisionレーザーテープスケールのご注文方法

MII1600のセットアップ用

例：マーキュリーII 1600エンコーダ用アライメントツール、120 VAC=ATMII1600-S-120

<u>ATMII1600</u>	—	<u>コネクター</u>	—	<u>電圧</u>
		S=		120 = 120 VAC、60Hz
		標準の15ピンD-Sub		米国標準2極プラグ
		H=		220 = 220 VAC、50Hz
		マイクロコネクター		欧州標準2極プラグ

例（8000mmのテープスケール）：TS-08000

TS-xxxxxx xxxxx = mm単位のテープスケールの長さ
（40mm-30000mm）。

MS

MS = 原点マーカー1個

EC

EC = テープスケールのエンドキャップ1個（パッケージ毎に10個：10個単位で注文）
（注：テープスケール取り付け毎に2個を推奨）

SmartPrecisionIIソフトウェアのご注文方法

ATMII1600アライメントツールのオプション

SPSWMII-AT

SmartPrecisionIIソフトウェアのCDおよびインターフェースケーブル

マーキュリーII™エンコーダシステムのご注文方法

取り付け付属品キット

例（テープスケール取り付け用消耗品キット）：MIIAK-2

MIIAK - キット番号

- 1 = キット1、テープスケール取り付け用非消耗品。取り付け5回分の消耗品を含む。
- 2 = キット2、テープスケール取り付け用消耗品。取り付け10回分の消耗品を含む。

マーキュリーIIエンコーダはRoHSに完全準拠

マーキュリーIIはヨーロッパ指令2002/95/EC（有害物質使用制限、「RoHS」）に完全に準拠しています。ご要望により適合証書をご提供いたします。「マーキュリー」はマイクロEシステムズの商標名です。マーキュリーとマーキュリーIIエンコーダに水銀金属は含まれておりません。

真空仕様および直径の小さいロータリエンコーダ

マーキュリーの最高10⁻⁸ トールまでの真空仕様リニア・ロータリエンコーダ、およびスケール外径32mm～12mmまでの直径の小さいロータリエンコーダについては、弊社までお問い合わせください。

全ての仕様は変更されることがあります。