

# オートコリメータ及 びアクセサリ

角度・真直度・平面度・直角度・平行度の測定



検査・測定・割り出し・モニタリング

# オートコリメータについて

角度・真直度・平面度・直角度・平行度の測定にご使用頂けます。



テーラーホブソン製・オートコリメータは、世界中の工場や工具室、検査部門、品質管理、研究所で広く使用されています。有名なヒルガー・ワット社の製品を元に開発された高感度の光学測定器は、微小角変位の正確な測定に最適です。

最新のデジタル式から目視式までご用意しております。

## オートコリメーションの原理

原点  $O$  からの光は、高性能の対物レンズによってコリメート（平行に）されます。コリメートされたビームが光を反射する表面に垂直に入射すると、反射した光は元の光路をたどって原点と一致する場所に像を結びます（図A参照）。リフレクタが  $\theta$  傾くと、反射して戻るビームは  $2\theta$  だけ傾いた状態でレンズに入射して、原点  $O$  からずれた位置に像  $I$  を結びます。

レンズの焦点距離が  $f$ 、かつ  $\theta$  がラジアンの場合、ズレの大きさは  $d=2\theta f$  となります。使用すると、ズレの大きさの  $d$  を測定することで傾き  $\theta$  を出すことができます。

照射された 十字線像は、ビームスプリッタによって対物レンズに向かいます。鏡面（被加工面）で反射した光は、オートコリメータの内部を通過してビームスプリッタを通過し、接眼側焦点板上に十字線像を結びます。

接眼側焦点板の十字線と反射して戻ってきた十字線像は、どちらも同時に接眼レンズを通してみることができますが、焦点は常に反射して戻ってきた像に合っています。また、この像は、接眼レンズで一定の大きさに見えます。

作動距離が長い場合、戻ってきた十字線像の一部のみ、接眼レンズに現れますが、これは斜めの光がオートコリメータに戻れないためです。このことにより、測定レンジが制限される可能性もあります。

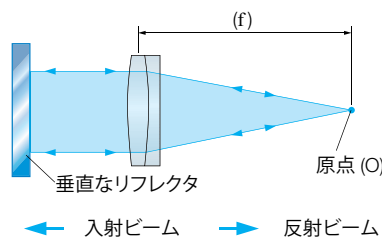


図 'A' リフレクタがビームに対して垂直な場合

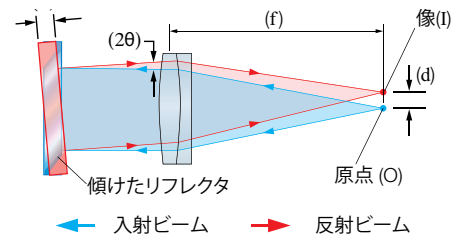


図 'B' リフレクタを傾けた場合

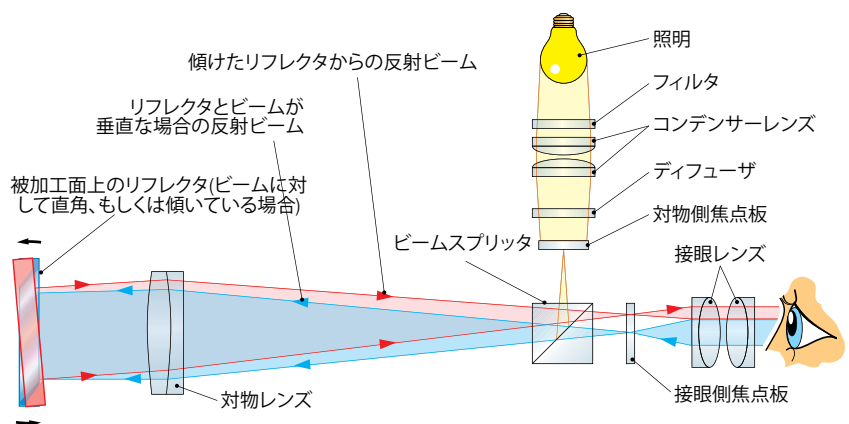


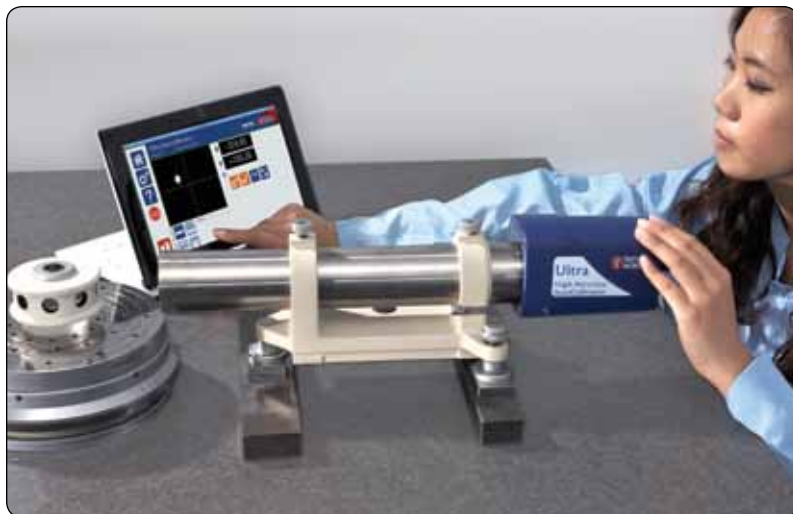
図 'C' オートコリメータの操作原理

# オートコリメーションの活用: 検査・測定・割り出し・モニタリング

テーラーホブソン製・オートコリメータは、データに対する微小な角度のズレを正確に測定するため、光を反射するミラーもしくは表面と組み合わせて使用します。

## テーラーホブソン製・ オートコリメータの特長:

- ・ 高精度及び幅広い測定レンジ
- ・ 簡単なセットアップと操作
- ・ 国際標準までのトレーサビリティが確立可能
- ・ 目視式とデジタル式の選択が可能
- ・ アクセサリと水準器の種類が豊富



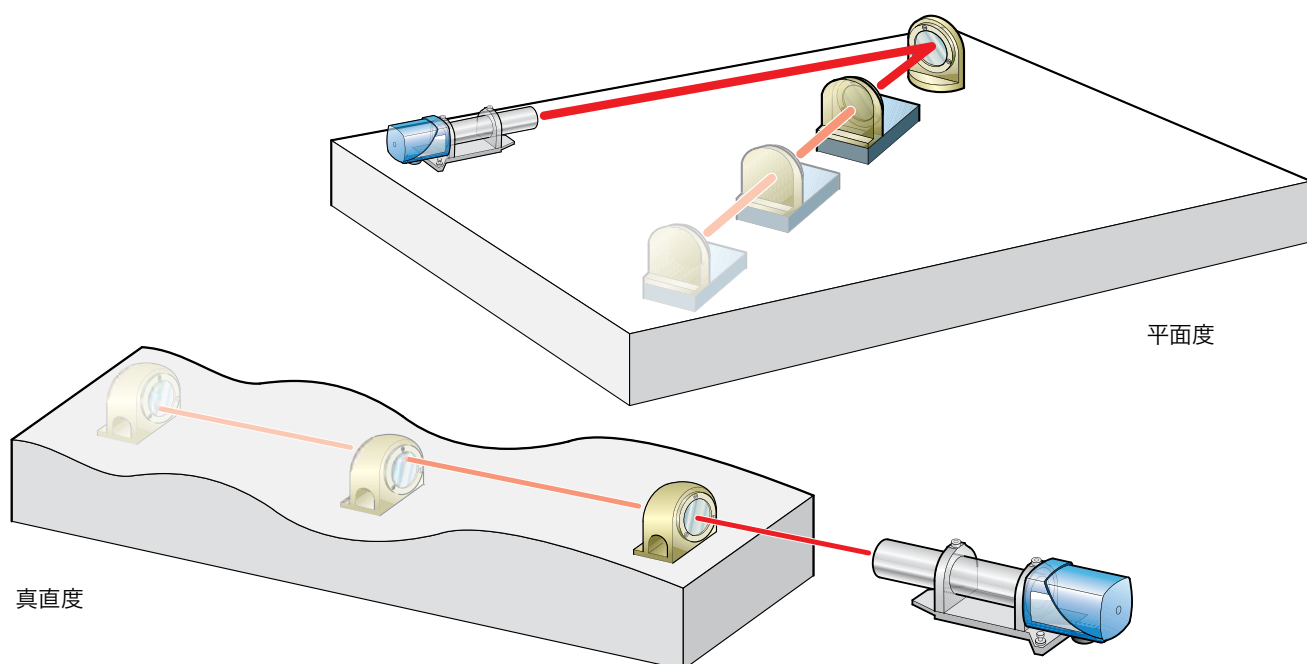
Ultra HPとインデックステーブルによるポリゴン校正



精密工作機械のアライメント

## 主な用途:

- ・ 工作機械の真直度検査
- ・ 割り出し台の角度変位の検査
- ・ 微小角度の測定
- ・ 微小な直線変位の測定
- ・ ベッドプレートおよび定盤の平面度の検査
- ・ コラムのベース面に対する直角度の検査
- ・ 一对スライドレールの平行度の検査



# VA / TAシリーズ (目視式オートコリメータ)

目視式のオートコリメータは、極めて高い正確性を誇る測定器で、様々な用途に使用されています。

通常、オートコリメータには、対象物がまっすぐ見えるような位置にアイピースが設置されていますが、TA51では、必要に応じて90°の角度のついたアイピースも提供しています。測定には、アイピースの目盛線を使い、マイクロメータが付いている場合は、それも利用します。

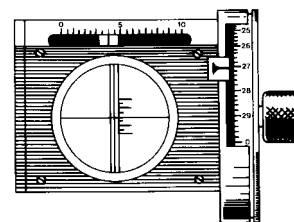
テラーホブソン製・VA900及びTA51のアイピースには、角度変位の高精度測定用のマイクロメータが組み込まれています。TA51は、2軸マイクロメータを装備しています。

1軸式の場合、測定機は90°回転して2番目の面を測定します。

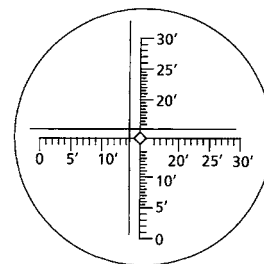
マイクロメータは、アイピースの目盛線が反射した十字線像と一致するまで、目盛線を視野のなかで動かします。マイクロメータの目盛りから、リフレクタの傾き角度を直接読み取ることができます。

通常、TA51には、明視野型焦点板が付属しています。暗視野型の焦点板が組み込まれた機器の場合、使用する設定ラインは1つだけです。

VA900及びTA60は、反射率の低い表面や小さなリフレクタから、十分なコントラストを得られるよう、暗視野型焦点板がついてきます。ご要望に応じて、明視野型のバージョンも提供できます。



アイピース



VA900 目盛線



## TA60

(コード番号:142-10)

- ・ 低価格、軽量、ポータブル
- ・ 広い測定レンジ
- ・ 目盛線を使ってX 軸 Y 軸の同時測定が可能
- ・ 低い反射率または表面積の小さな部品の測定が可能

TA60は、2軸目盛線付きの目視式オートコリメータで、工場や工具室環境における通常の測定ニーズに対応しています。TA60は、暗視野型目盛線付きで、暗い視野に明るい十字線が浮かびます。銀メッキを施されていないガラスなどの低反射面や直径わずか3mm (0.125in)の小断面積面からでも鮮明な像を見ることができるといった利点があります。

マイクロスコープ対物レンズ及びリニア測定機器とTA60を組み合わせると、レンズやミラー曲率半径、さらにガラスエンベロープ内の電極の間隔の測定などを行うことができますようになります。

\*マウントはオプションになります。



TA51でクリノメータTB100を検査



## VA900

(コード番号:112-2208)

- ・ 軽量かつ高精度の測定器
- ・ プリズム等のパーツの角度の高精度測定や、真直度、平面度、角度割り出しのチェックに最適
- ・ 目盛線とマイクロメータのコンビで広範囲の測定が可能

VA900は、軽量かつ高精度の2軸式測定器です。プリズム等のパーツの角度の高精度測定や、真直度、平面度、角度割り出しのチェックに最適です。測定器の2軸目盛線と1つのマイクロメータの組み合わせで2軸の測定が行われます。暗視野型目盛線が標準装備されています。

\*マウントはオプションになります。

## TA51

(コード番号:142-13)

- ・ 高精度かつワイドアングル
- ・ 機械の摺動面の真直度及び直角度の検査に最適
- ・ 定盤の平面度の検査
- ・ 角度割出し台とポリゴンの検査

TA51は、明視野型目盛線を標準装備しており、写真のようにレベリングベースが付属品としてついてきます。本パンフレットで紹介している様々なアクセサリと組み合わせることで、非常にフレキシブルかつ高精度な測定器となります。



# Ultraシリーズ(デジタル式オートコリメーター)



## 2軸光電式

CCDテクノロジーを利用し、2軸同時表示・測定が可能。汎用性、作業性も優れており世界最高クラスの高精度オートコリメータ。

## 初心者でも簡単セットアップ

レーザ式アライメントエイドにより高速セットアップ可能。

## コンパクト、軽量化

ディスプレイユニットと測定解析機能をコンピュータ1台に集約。

## Ultra

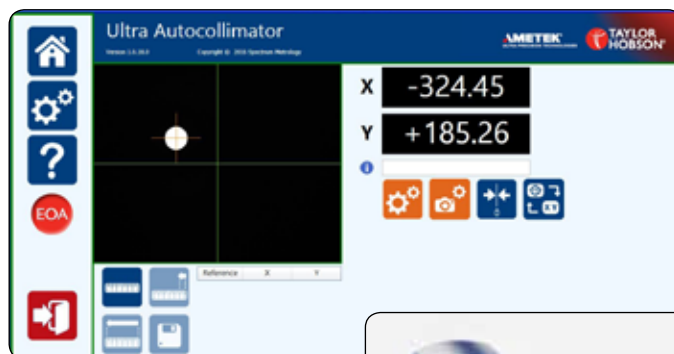
(コード番号:142-201-01)

### 主な特徴

- ・ 広い測定レンジ (1800 秒)
- ・ 高精度 (0.2 秒)
- ・ 2軸同時表示・測定が可能
- ・ レーザ式アライメントエイドにより高速セットアップ可能
- ・ ディスプレイユニットと測定解析機能をコンピュータ1台に集約
- ・ マニュアルがいらぬ簡単操作

### 主な用途:

- ・ 工作機械、産業機器のスライド面の真直度をX軸,Y軸同時測定
- ・ 精密定盤の平面度測定
- ・ 三次元測定機の各軸スライド間の直角度測定
- ・ 光学部品、プリズムの角度測定



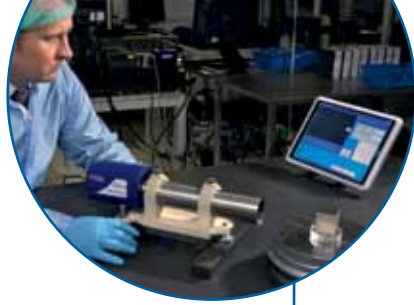
レーザ式アライメントエイドと直感的に操作可能なソフトウェアで高速セットアップ可能。



## 工作機械スライド面測定

ソフトウェアの分かりやすいビジュアルイメージとアクセサリの照準エイドは、工作機械の摺動面の2軸同時真直度測定を行う際に、素早く簡単なセットアップを可能にします。





### インデックステーブル測定

ウルトラオートコリメータは、角度インデックスヘッド及びテーブルの測定に最適です。校正済みのインデックステーブルと組み合わせて、ポリゴンの誤差の測定に使われることも多いです。

「ウルトラオートコリメータは広い測定レンジの全域で高い正確性を実現しました」

## Ultra HP

(コード番号:1142-204-01)

### 主な特徴

- ・ 世界最高クラスの高精度オートコリメータ
- ・ 超高精度 (0.1秒)
- ・ 2軸同時表示・測定が可能
- ・ レーザ式アライメントエイドにより高速セットアップ可能
- ・ ディスプレイユニットと測定解析機能をパソコン1台に集約

### 主な用途:

- ・ 高精度角度測定
- ・ 高精度真直度測定
- ・ ポリゴン鏡を用い、インデックステーブルの正確な角度割り出し

長距離対応 (25m) のウルトラオートコリメータ142-206など、上記以外のモデルも提供しています。



## Ultra LD

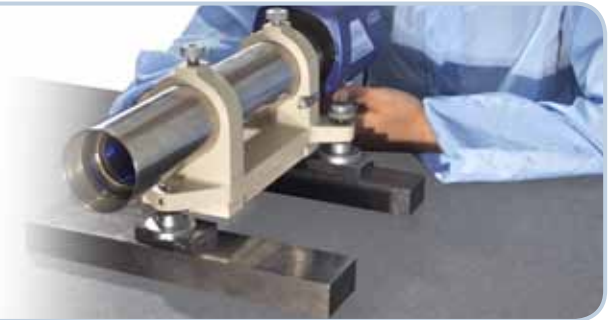
(コード番号:142-206)

### 主な特徴

- ・ 安定した長距離測定が可能 (25m)

### 主な用途:

- ・ 大型工作機械の真直度測定



## 性能を向上するソフトウェア

専用の電気光学解析ソフトウェアを標準搭載:

### 真直度

シンプルでインタラクティブなアイコン操作のソフトウェアは、工作機械の摺動面やシャフト、ロールなどの部品の真直度の1軸もしくは2軸同時の測定を行います。

### ねじれ

ねじれプログラムは、1つの案内面の真直度測定を実行し、2つ目の案内面の真直度と比較することが可能です。タリベル水準器を使う場合、角度測定用タリベル/クリノメータのパンフレットを参照して下さい。

### ポリゴン

ポリゴンプログラムは、ロータリーデバイスや72面以下のポリゴンの校正のためにデザインされました。1方向もしくは2方向の校正を行って、角度割り出しの正確性や錐体の誤差を出します。

### 平面度

ユニオンジャック法を使った平面度の測定は、ユーザーが選択した測定ポイントで各測定ラインを測定し、表面全体の平面度を計算します。



# アプリケーション: 工作機械スライド面の 2軸真直度、直角度、平行度、ねじれ

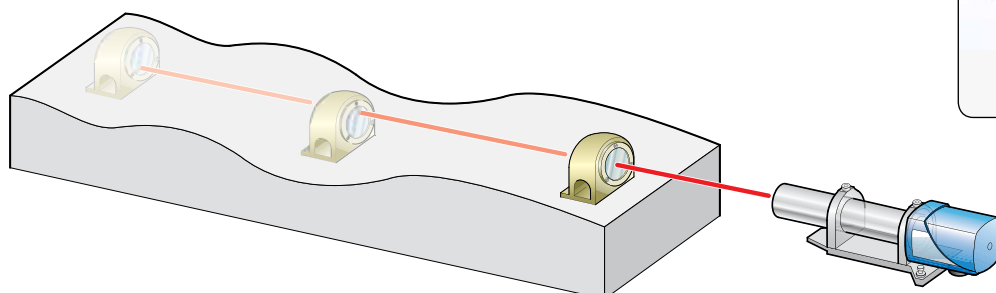
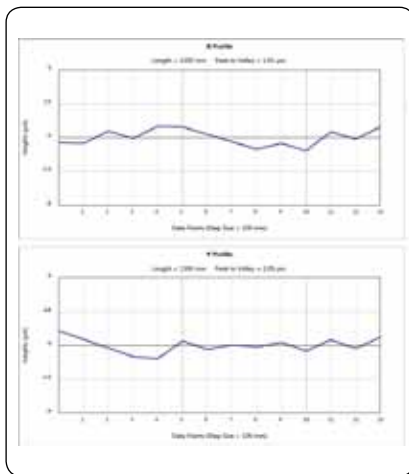
テーラーホブソン製・Ultraシリーズの様々なアプリケーションのなかで、最も一般的なのは工作機械のスライド面の2軸同時測定です。

通常、10メートルの面を約5分間でチェックできます。従来の方法に比べ、かかる時間が大幅に減少しました。

標準付属コンピュータでテーラーホブソン製・測定解析専用ソフトウェアを使うことができます。ソフトウェアは、コンピュータ制御による真直度、平行度、直角度、ねじれの測定で、測定結果のプリントアウトも可能です。

## 測定方法:

オートコリメータは感度がよく、高精度の測定を行うので、通常、工作機械のスライド面に直接設置されます。



スライド面の端にしっかりと取り付けられたブラケットを使用するのが一番ですが、それが不可能な場合スライド面に直接、オートコリメータを置くことも可能です。

オートコリメータと共に使用するリフレクタは、2軸測定用に特別にデザインされたキャリッジに取り付けます。測定ポイントは、等間隔でなければならないため、測定ポイントの数は、リフレクタキャリッジのベースの長さや摺動面の長さによって決まります。

2つの表面(スライド面のサイドとトップ)のいずれかが真直でない場合、キャリッジのオートコリメータに対する角度が変化するため、オートコリメータがこれらの変化を測定し、コンピュータが自動的に真直度の誤差を出します。

真直度からの逸脱は、一番高いピークと低い谷との差であり、ENDS ZERO法、最小二乗法、最小領域法のいずれかで計算できます(ソフトウェア内で選択可能)。

またスライド面のオートコリメータに対する傾斜は、勾配(すなわち mm/m or 0.001in/inch)で表されます。この値は、データから算出された最小二乗法による平均線から出すことができます。この傾斜は、2つの摺動面の平行度や直角度を測定する際に、非常に有益です。

テーラーホブソン製・デジタル電子水準器「タリベル」を併用すれば、スライド面のねじれ測定ができます。平行度と直角度の確認には、オプティカルスクエアが用いられます。



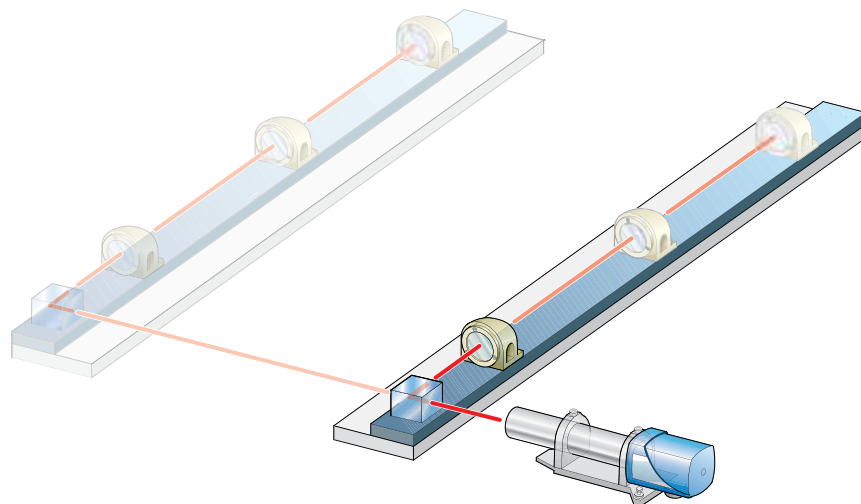


# アプリケーション: 二本のレールの平行度

これは、オートコリメータをオプティカルスクエアとミラーと組み合わせて使うことで可能になる、一般的なアプリケーションです。

まず、オートコリメータをオプティカルスクエアと共に適切な位置にセットアップし、1つめのレールを測定します。オートコリメータは、台や三脚、頑丈なスタンドに設置することができます。リフレクタは、1つめのレールと共に動きます。一連の真直度測定が行われ、傾斜度が(テラーホブソン電気光学解析ソフトウェアを使用)計算されます。

オートコリメータをそのままの位置に置いたまま、オプティカルスクエアとリフレクタを2つ目のレールに移動し、測定を繰り返します。



注意: 最初の測定が参照ラインを提供するので、絶対にオートコリメータを最初の測定位置から動かさないようにして下さい。各レールの傾斜度の差が、2つのレールの直角(平行)からの逸脱度となります。

# アプリケーション: インデックスヘッドとポリゴンの検査

現代の機械加工システムは、パーツを傾けたり、割り出したりするのにロータリーテーブルを使用します。ロータリーテーブルの位置決めはシステム全体の精度に関わってきます。

ロータリーテーブルの角度誤差を測定するとき、オートコリメータは、角度マスタによって決まる公称角度からのズレを測定します。角度マスタは、通常、精密ポリゴンミラーもしくはインデックステーブルです。

普通の測定器と違い、オートコリメータの正確さは、光のビームを遮っても変わらないため、非常に実用性に富んでいます。

## ポリゴン

ポリゴンは、最高72面のものまで入手可能ですが、ロータリーテーブルに使用されるのは、通常8面、

12面、16面のものです。ポリゴンは規則的で、各面が成す角度がどれも等しいですが、完全ではないため、校正チャートの形で、ズレを記載したリストが提供されます。

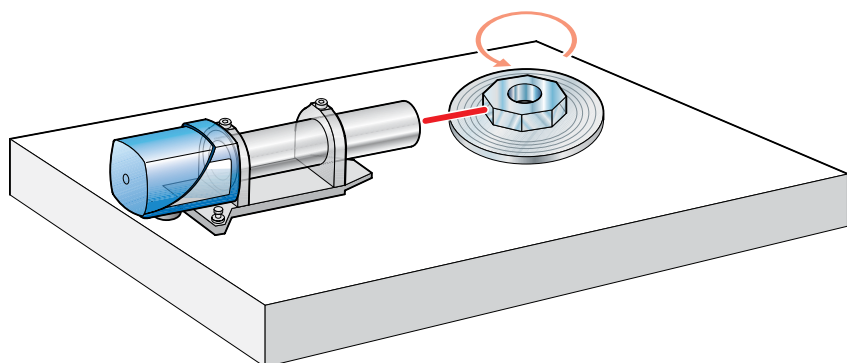
アライメントを確保するため、ポリゴンは内径を基準にロータリーテーブル上に置きます。内径の中心線は面に対して平行かつベースに対して垂直です。アライメント後、ポリゴンの鏡面の1つをオートコリメータの方向に回転し、値をゼロにあわせませます。その後、ロータリーテーブルの読み出し値もゼロにします。

検査の間、テーブルは、読み取り値がポリゴンの公称角度(8面の場合は45°)になるまで回転します。この次の面は、オートコリメータとのアライメントが成立しているはずですが、していない場合、オートコリメータで誤差を読むことができます。

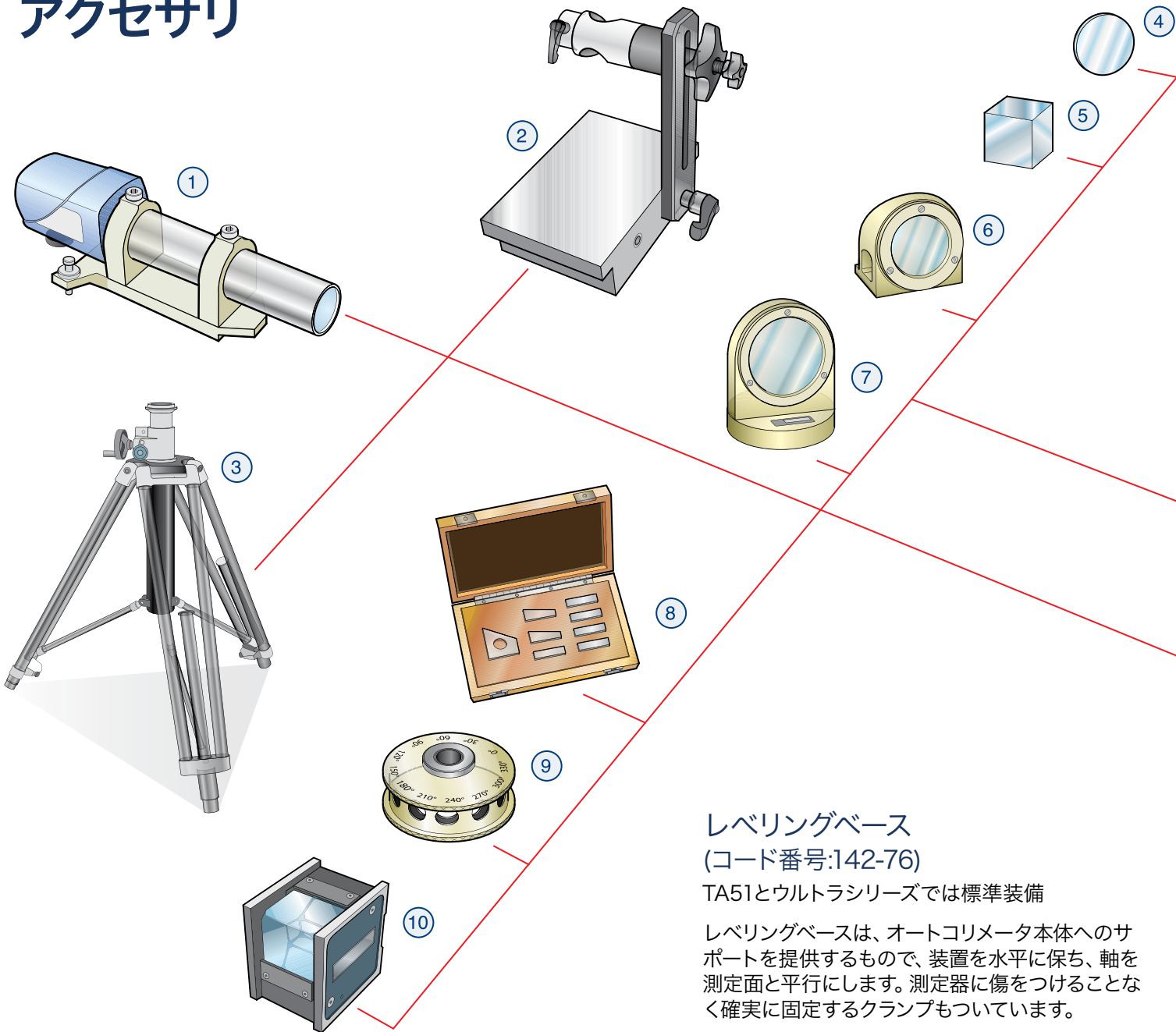


ポリゴンのすべての面を検査が終わるまで、テーブルを回転させてください。ゼロ度のときは、テーブルのズレがゼロに戻ってなければなりません。

ポリゴンの代わりに、精密インデックステーブルを使うこともできます。その場合、回転軸と平行になるように回転の中心に平らな鏡を置きます。インデックステーブルも、ポリゴンと同じように、オートコリメータと一列に並びます。検査中は、例えば、ロータリーテーブルが23°回るとインデックステーブルが反対方向に23°回ります。もしミラーと測定器のアライメントが成立していなかったら、やはり誤差をオートコリメータで読み取ることができます。



# アクセサリ



## レベリングベース (コード番号:142-76)

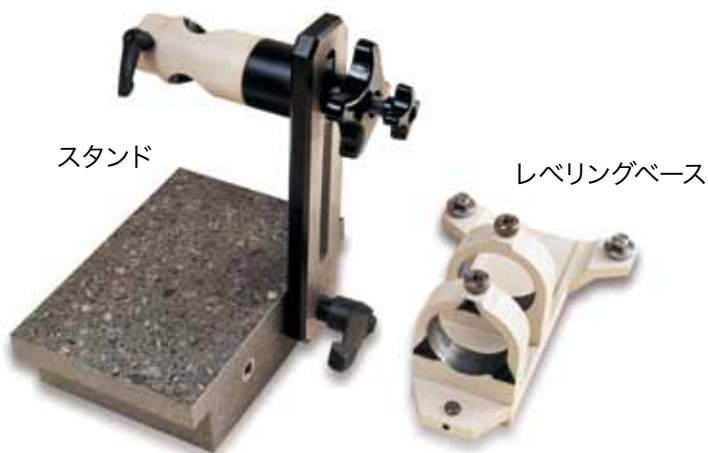
TA51とウルトラシリーズでは標準装備

レベリングベースは、オートコリメータ本体へのサポートを提供するもので、装置を水平に保ち、軸を測定面と平行にします。測定器に傷をつけることなく確実に固定するクランプもついています。

脚の下に敷くフッドパッドも3個、付属品としてついできます。

- ・ 前後の脚間隔: 205mm(8in)
- ・ 後ろ2本の脚間隔: 130mm (5in)
- ・ パッドを含むオートコリメータの軸の高さ: 76mm (3in)  
パッドなし: 67mm (2.5in)
- ・ 角度調整のレンジ: 約 $\pm 3^\circ$
- ・ 質量: 3.4kg (7.5lb)

## レベリングベースとスタンド



スタンド

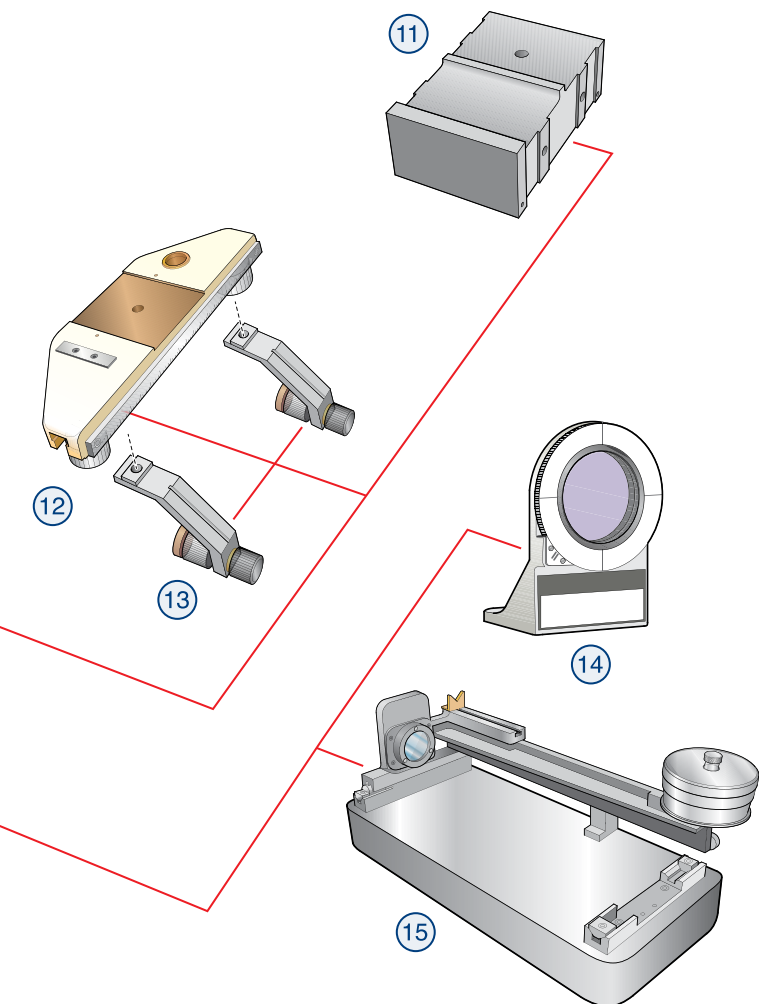
レベリングベース

## アダプターブッシュ (コード番号:112-2257)

標準のレベリングベース (コード142-76) を、VA900の取り付けが可能なように 直径 38mm (1.5in) に改造するための2つのブッシュのセット。

## 方位角ベース コード (コード番号: 112-4946)

ウルトラおよびTA51の方位・仰角を0.5°単位で微調整。



|   |  |   |
|---|--|---|
| ① | オートコリメータ                               |   |
| ② | 調整可能なブラケット付き<br>垂直ベース                  | 112-3451-01 (TA60)<br>112-3450-01 (VA900)<br>特別注文(Ultra/TA51) |
| ③ | 三脚もしくは台                                | 特別注文  |
| ④ | 50mm ガラス製リフレクタ(マ<br>ウント無し)             | 特別注文  |
| ⑤ | 25mm ガラス製キューブリフ<br>レクタ                 | 142-25  |
| ⑥ | 50mm ガラス製標準リフレク<br>タ                   | 142-24  |
| ⑦ | ガラス製大型リフレクタ                            | 142-26  |
| ⑧ | 角度ゲージ1箱                                | 142-32  |
| ⑨ | 12面のポリゴン(ご注文によ<br>り最大72面のポリゴンをご提<br>供) | 142-35  |
| ⑩ | オプティカルスクエア                             | 142-77  |
| ⑪ | 固定ベース                                  | 特別注文  |
| ⑫ | アジャスタブルベース                             | 112-2316  |
| ⑬ | サイドフィート                                | 137-1947  |
| ⑭ | テスト用固定ウェッジ                             | 137-1940  |
| ⑮ | 微小角度ジェネレータ TA48                        | 137-1918  |

## 調整可能なブラケット付き 垂直ベース ②

TA60, 直径25.4mm (1in)クラ  
ンプ  
(コード番号: 112-3451-01)

VA900, 直径38mm (1.5in)クラ  
ンプ  
(コード番号:112-3450-01)

一般の作業台での仕様に適した頑丈な  
つくりの多目的スタンドで、花崗岩エポ  
キシ樹脂性の定盤と鋳鉄製の支柱及び  
ブラケットからなります。オートコリメ  
ータを固定するブラケットには、クラン  
プと回転を独自に調整できる機能が  
ついていて、高さの設定を変えること  
なくブラケットを動かすことができます。

- ・ 直径が 25.4mm (1in)、38mm (1.5in)、57mm (2.25in)のオートコリメータに使用できます。
- ・ 表面プレートの面積: 220x150mm (8.7x5.9in)
- ・ 表面プレート上の高さ調節の最大幅: 200mm (8in)
- ・ 表面の平面度: 5 $\mu$ m (0.0002in)
- ・ 質量(約): 7.6kg (16.8lb)

三脚 (コード番号:112-4942) ③ 微小角度ジェネレータのビームは、一方の端にローラーが付いて回転する形になっています。直径の大きなマイクロメータドラムが、ビームのもう一方の端を正確に動かします。マイクロメータドラムのアンビルは、ベースに据え付けられたスチール製のボールに対し、上から垂直に力を加えます。

## 検査器具

検査用固定ウェッジ ⑭  
(コード番号:137-1940)

固定ウェッジは、あらゆるオートコリメータの正確性の迅速な検査に利用できます。ウェッジを回転させて偏角を最小から最大にして公称60秒の固定角を作り、これをオートコリメータによる測定結果と比較します。オプションでUKASの証明書も入手可能です。

- ・ 中央高さ: 75mm (3in)
- ・ 重量: 1kg (2.25lb)
- ・ 使用部分の直径: 50mm (2in)

TA48 微小角度ジェネレータ  
⑮ (コード番号:137-1918)

オートコリメータは、定期的に校正を行って、精密測定の性能を証明する必要があります。微小角度ジェネレータを使って、ユーザが自らオートコリメータの校正を行うことも可能です。ジェネレータは、角度ゲージや電子水準器、ブロック水準器等のテストにも適しています。

微小角度ジェネレータのビームは、一方の端にローラーが付いて回転する形になっています。直径の大きなマイクロメータドラムが、ビームのもう一方の端を正確に動かします。マイクロメータドラムのアンビルは、ベースに据え付けられたスチール製のボールに対し、上から垂直に力を加えます。

ビームには、気泡型水準器の検査に使用する調整可能なV字型の小型ベッドとリフレクタが取り付けられています。オートコリメータのテスト用に、リフレクタの取り付け位置は、2つ用意されています。マイクロメータのネジが真ん中にあるとき、調節可能なカウンタウェイトを備えたレバーで、マイクロメータのアンビルのコンタクトフォースを推奨値の100gfにまで下げます。アンビルの損傷を避けるため、補助レバーで、マイクロメータがある方の端を注意深く上げ下げします。

- ・ 全測定レンジ: 200 mins of arc
- ・ マイクロメータドラム1回転:  
0.635mm (0.025in) オートコリメータのビームを5分角だけ移動
- ・ ドラムの目盛り: 1 second of arc
- ・ 副尺の読み: 0.1 second of arc

# アクセサリ

## 真直度及び平面度の測定

### ガラス製標準リフレクタ

#### 50mm (2 inch) ⑥

(コード番号:142-24)マウント有り

リフレクタは、あらゆるオートコリメータにとって不可欠な部品です。オートコリメーションを成功させるには、適切な平面度・反射率・直径のリフレクタが必要です。本リフレクタは、これらの要件をすべて満たしています。スチール製リフレクタ及びマウントの無いバージョンも、ご注文に応じて提供しております。

- ・ 直径: 50mm (2.0in) 公称
- ・ 面の平行度 (以内): 5 秒
- ・ 面の平面度 (以内): 0.08 $\mu$ m (3 $\mu$ in)
- ・ 中心高さ (マウント有り): 37mm (1.5in)
- ・ 重量 (マウント無し): 130g (9oz)
- ・ 重量 (マウント有り): 1.1kg (2.5lb)

### ガラス製大型リフレクタマウント有り100mm (4 inch)

#### (コード番号:142-26) ⑦

大きな反射面を持つリフレクタは、通常、リフレクタキャリッジやマウント付きリフレクタ (コード142/24) とともに、定盤の校正に使用されます。オートコリメータを移動することなく、複数の校正ラインをトラバースできるため、セットアップ時間を節約できます。

### 調整機能付きベース ⑫

(コード番号:112-2316)

本製品は、200mm (8in)の範囲で調節が可能で、平面度及び真直度測定用に、一定の刻み幅で長さを変えることもできます。

このベースはリフレクタ142/24用で、目盛り尺にあわせて自動調心を行うパッドが付いています。また、本製品はタリベルのレベリングユニットを据え付けるベースとしても、ご利用いただけます。

固定ベースもご要望に応じて提供可能です。

### サイド脚 ⑬ (コード番号: 137-1947)

固定2軸測定を行う際に、調節機能付きベースを合わせてご利用ください。

## 直角度及び平行度の測定

左で紹介したアイテムに加え、以下のアクセサリの使用を推奨します。

### オプティカルスクエア⑩

(コード番号:142-77)

- ・ 口径: 38mm (1.5in) 90° 角度の正確性は  $\pm 1$  秒

本製品は、五角形のプリズムとそのマウントによって構成され、オートコリメータのビームを90° 曲げるのに使われます。互いに直角をなす2つの面の真直度及び平行度を調べる際に利用できます。

### キューブリフレクタ ⑤

(コード番号:142-25)

多目的のリフレクタとしてだけでなく、3つの面で90°の標準を提供するために利用され、垂直の設定や検査に使われます。

- ・ 面のサイズ: 38mm (1.5in) スクエア
- ・ リフレクタ面: 3 (底面に垂直な隣り合う2つの面、及び底面と平行な面)
- ・ 角度90°の正確さ:  $\pm 3$  秒
- ・ 重量: 0.43kg (1lb)

上記のキュービックリフレクタで90°の正確さを $\pm 1$ 秒に高めたものや、反射面の数を4または5に増やしたものなど、特別仕様のキューブをご注文に応じて提供しています。



角度ゲージのセット 142-32



真直度の2軸測定用にサイドフィートを取り付けたアジャスタブルベース。その上にリフレクタを設置。



(コード番号:142-24, 142-25, 142-26)



12面ポリゴン(コード番号:142-35)

# アクセサリ

## インデックステーブル、ポリゴン、角度校正

ポリゴン、12面ガラス、  
面角公称30° ⑨

(コード番号:142-35)

0°のデータ面とその他の角度がつくる角度は、公称値±5秒です。各ポリゴンには校正チャートが付いており、誤差1秒という高い精度で測定した真の角度を0.1秒のレベルまで詳しく記載しています。

最高72面までのポリゴンや、スチールまたはクロムカーバイト製のポリゴンも、ご注文に応じて提供可能です。

角度ゲージ (8個入り) ⑧

(コード番号:142-32)

- ・ 角度ゲージ : 90°/60°/30°, 14°, 9°, 3°, 1°, 30 min, 15 min, 5 min
- ・ 角度の正確さ: ±2 秒
- ・ 面の縦幅: 50mm
- ・ 面の横幅: 13mm
- ・ 使用面の平面度 (以内): 0.13μm (5μin)

これらのゲージをリングングによって組み合わせて角度を足し算・引き算することで、0°から90°までのあらゆる角度を5分刻みでつくり、比較の標準とすることができます。面はそれ自体、リフレクタとして利用可能です。

## ソフトウェア

ソフトウェアプログラム

(コード番号:112-5105)

ウルトラオートコリメータには、アプリケーションソフトウェアのフルパッケージが搭載されています。

パッケージには、平面度測定 (ユニオンジャック法)、真直度測定 (ねじれと直角度を含む)、そしてポリゴンの角度割り出し用プログラムが含まれています。DAシリーズオートコリメータの旧モデルのユーザーは、旧バージョンのウィンドウズソフトウェア112-2337を継続して使用可能。また、統計的なフィルタリングや編集機能が、アプローチの柔軟性を高め、アプローチに対するユーザの自信を裏付けます (グリッド法による平面度測定は、タリベルシステムにも応用可能です)。

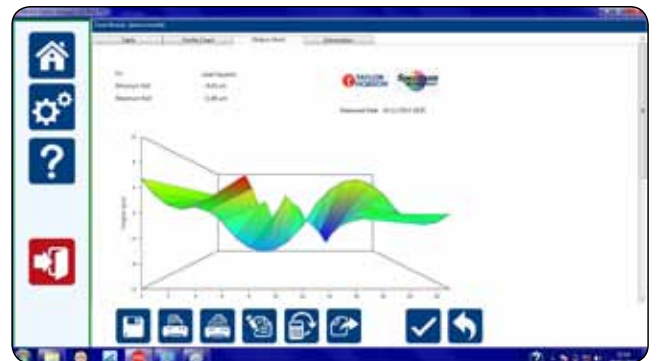
- ・ 平面度プログラム
- ・ 真直度プログラム
- ・ ポリゴンプログラム
- ・ ねじれプログラム

## CCTV システム

(コード番号:137-1991)

目視で難しい環境での測定を行う場合、小型のCCTVカメラを目視式オートコリメータのアイピースに取り付けることができます。ラップトップに画像を表示することで、画像の拡大や、複数のオペレータが同時に画像を見ることが可能。

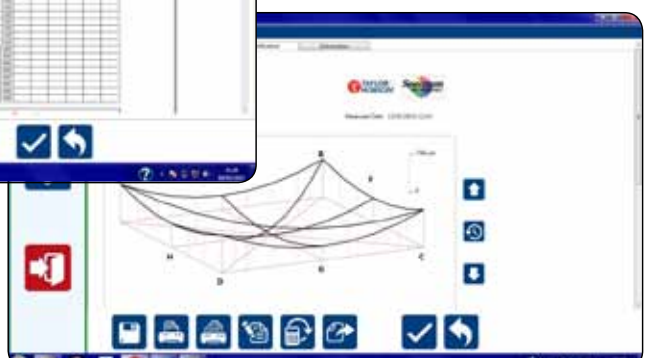
ねじれ測定



ポリゴン測定



真直度測定



ユニオンジャックプロット

# アライメント及びレベル製品一覧

## タリベル電子水準器:

検査やセッティングに使用。使用例:

- ・ レベル: (重力に対して)
- ・ 真直度: (機械のレールの)
- ・ 平面度: (表面テーブルの)
- ・ 水平基準のセッティング

タリベル電子水準器は0.1秒の高い分解能を持ち、世界で最も正確かつ安定した水準器として広く認められています。



## 精密マイクロオプティッククリノメータ:

検査やセッティングに使用。使用例:

- ・ 機械万力の角度
- ・ ヘリコプターのプロペラの角度
- ・ 火砲の角度
- ・ 航空機のウイングフラップの検査

テーラーホブソン製・クリノメータは、0°から360°までの角度に対応可能な、シンプルな高速測定機です。



## マイクロアライメントテレスコープ:

検査やセッティングに使用。使用例:

- ・ アライメント: (一連のボアやベアリング)
- ・ 直角度: (コラムのベースに対する)
- ・ 平行度: (一連のローラー)
- ・ レベル/平面度: (マシンの土台)
- ・ 真直度: (レールまたは案内面)

本製品は非常に汎用性の高いアライメント装置で、ゼロから無限の正しい直線(基準線)を生み出します。アクセサリと組み合わせることで、様々な用途と産業における問題解決のための他に類を見ない総合的システムとなります。



## レーザアライメント装置:

マイクロアライメントレーザシステムは、最新の光学及び電気部品を組み込んだレーザ式の測定機で、真直度、直角度、アライメントの精密測定に使われます。主なアプリケーション:

- ・ 組み立てられた工作機械の摺動面の真直度/直角度の動的検査
- ・ 平行度の測定及びトラックやガイドの調整
- ・ 構造物の動き、ひずみ、たわみのモニタリング



# オートコロリメーター一覧

## 仕様内容

| 機種/コード番号   |    | TA60<br>142-10    | VA900<br>112-2208    | TA51<br>142-13    | Ultra<br>142-201 | Ultra HP<br>142-204 | Ultra LD<br>142-206 |
|------------|----|-------------------|----------------------|-------------------|------------------|---------------------|---------------------|
| 最高精度*      | 秒  | 6                 | 1                    | 0.5               | 0.2              | 0.1                 | 0.2                 |
| フルスケールでの精度 | 秒  | 30                | 1                    | 2                 | 0.4**            | 0.2**               | 0.4****             |
| 測定範囲       | 分  | 60x60             | -                    | 10                |                  |                     |                     |
|            | 秒  | -                 | ± 900<br>(± 1500ext) | -                 | 1800x1200        | 300x300             | 300x300             |
| アイピースのレンジ  | 秒  | 10,800            | 2,800                | 1,140             | N/A(レーザー補助機能を使用) |                     |                     |
| 最小読取り      | 秒  | 60                | 0.5                  | 0.2               | 0.001            | 0.0001              | 0.001               |
| 測定距離***    | m  | 0.5               | 1                    | 9                 | 5                | 5                   | 5                   |
|            | ft | 1.5               | 3                    | 30                | 15               | 15                  | 15                  |
| 最大測定距離     | m  | 3                 | 5                    | 20                | 20               | 10                  | 25                  |
|            | ft | 9                 | 15                   | 60                | 60               | 30                  | 75                  |
| 表示方法       |    | 目盛線               | マイクロメータ<br>及び焦点板     | マイクロメータ           | デジタルPC<br>ディスプレイ | デジタルPC<br>ディスプレイ    | デジタルPC<br>ディスプレイ    |
| 測定軸        |    | 2                 | 2                    | 2                 | 2                | 2                   | 2                   |
| 測定用光源      |    | 6V 2 Watts<br>ランプ | 6V 2 Watts<br>ランプ    | 6V 2 Watts<br>ランプ | 赤外線<br>LED       | 赤外線<br>LED          | 赤外線<br>LED          |
| バレル直径(約)   | mm | 25                | 38                   | 57                | 57               | 57                  | 57                  |
|            | in | 1                 | 1.5                  | 2.25              | 2.25             | 2.25                | 2.25                |
| 全長(約)      | mm | 150               | 330                  | 420               | 420              | 490                 | 490                 |
|            | in | 6.2               | 13                   | 16.5              | 16.5             | 19.5                | 19.5                |
| 重量(約)      | kg | 0.5               | 1.7                  | 4.8               | 5                | 5                   | 5                   |
|            | lb | 1.1               | 3.8                  | 10.5              | 11               | 11                  | 11                  |

仕様は予告なしに変更されることもあります

## お客様の測定ニーズに応えるフレキシビリティ

ウルトラオートコロリメータのフレキシブルなデザインは、お客様のニーズに合わせて、より広範な測定レンジとより高い精度を実現できます。コストについては、お問い合わせ下さい。

\* 目視式測定器に関しては、通常、レンジの中央部分の160秒、ウルトラは800秒、ウルトラHPおよびLD は中央部分の100秒。

注記: UKASによる認証が可能な不確かさの最小値は0.5秒。

\*\* これは、測定機の性能が低下する可能性のあるレンジの端30秒を除いた値です。

\*\*\* 作動距離がこれ以上長くなると、測定レンジが狭くなる可能性があります。

\*\*\*\* 作動距離25m、予測レンジ±50秒、精度±3秒。

注記: あらゆるオートコロリメータは、測定器とリフレクタ間にある、空気の流れに影響されます。精度を最高に高めるには、測定器とリフレクタの距離を最低限にし、必要に応じて隙間風や空気の流れを遮蔽して下さい。

## UKAS 証明書

オートコロリメータと一部のアクセサリに関しては、測定機のパフォーマンスと精度のトレーサビリティを公的に保証する独立機関、英国校正検定協会(UKAS)の証明書をお付けすることができます。定期的な点検とUKAS校正が、パフォーマンス性能の国際標準までのトレーサビリティを保証します。



### 計測学のプロとして

1886年に設立されたテーラーホブソン社は表面性状・輪郭形状に関する計測学の世界的リーダーであり、真円度測定機、表面粗さ測定機を最初に開発した企業です。

[www.taylor-hobson.jp](http://www.taylor-hobson.jp)

### アメテック(株)テーラーホブソン事業部本社

電子メール: [taylor-hobson.japan@ametek.com](mailto:taylor-hobson.japan@ametek.com)

電話: 03-4400-2400

FAX: 03-4400-2301

東京都港区芝大門1-1-30芝NBFタワー3F

### 英国本社 センター・オブ・エクセレンス

電子メール: [taylor-hobson.cofe@ametek.com](mailto:taylor-hobson.cofe@ametek.com)

電話: +44 (0)116 276 3779

- **測定サービス(英国本社)** – ISO規格に基づいた最新の測定機を使用する専門のエンジニアによる製造部品の測定
- **測定トレーニング** – 経験豊富な計測エンジニアによる実習を含めた真円度及び粗さのトレーニング
- **操作トレーニング** – 現場でのより熟練した高度の生産性を保つ操作説明
- **UKAS校正及び試験(英国本社)** – UKASラボにおける校正用標準片及び測定機の校正証明又は客先における校正

### テーラーホブソン事業部 大阪支社

電話: 06-6399-9516

FAX: 06-6399-9519

大阪府大阪市淀川区宮原3-3-34新大阪DOIビル5F



© Taylor Hobson Ltd. 2018



### Taylor Hobson UK (世界本社)

PO Box 36, 2 New Star Road  
Leicester, LE4 9JQ, England

電話: +44 (0)116 276 3771

[taylor-hobson.sales@ametek.com](mailto:taylor-hobson.sales@ametek.com)



### Taylor Hobson フランス

Rond Point de l'Epine Champs  
Batiment D, 78990 Elancourt, France

電話: +33 130 68 89 30

[taylor-hobson.france@ametek.com](mailto:taylor-hobson.france@ametek.com)



### Taylor Hobson ドイツ

Rudolf-Diesel-Straße 16,  
D-64331 Weiterstadt, Germany

電話: +49 6150 543 0

[taylor-hobson.germany@ametek.com](mailto:taylor-hobson.germany@ametek.com)



### Taylor Hobson イタリア

Via De Barzi, 20087 Robecco sul Naviglio,  
Milan, Italy

電話: +39 02 946 93401

[taylor-hobson.italy@ametek.com](mailto:taylor-hobson.italy@ametek.com)



### Taylor Hobson インド

Divyasree NR Enclave, 4th Floor, Block A,  
Plot No. 1, EPIP Industrial Area, Whitefield,  
Bengaluru - 560066, India

電話: +91 80 6782 3346

[taylor-hobson.india@ametek.com](mailto:taylor-hobson.india@ametek.com)



### Taylor Hobson 中国

[taylor-hobson-china.sales@ametek.com](mailto:taylor-hobson-china.sales@ametek.com)

#### 上海事務所

Part A1, A4, 2nd Floor, Building No. 1, No. 526  
Fute 3rd Road East, Pilot Free Trade Zone,  
Shanghai, 200131, China

電話: +86 21 5868 5111-110

#### 北京事務所

Western Section, 2nd Floor, Jing Dong Fang  
Building (B10), No. 10, Jiu Xian Qiao Road,  
Chaoyang District, Beijing, 100015, China

電話: +86 10 8526 2111

#### 成都事務所

Unit 9-10, 10th Floor 9/F, Hi-tech Incubation  
Park, No.26 West Jinyue Road, Chengdu,  
610041, China

電話: +86 28 8675 8111

#### 広州事務所

Room 810 Dongbao Plaza, No.767 East  
Dongfeng Road, Guangzhou, 510600, China

電話: +86 20 8363 4768



### Taylor Hobson 日本

3F Shiba NBF Tower, 1-1-30, Shiba Daimon  
Minato-ku, Tokyo 105-0012, Japan

電話: +81 34400 2400

[taylor-hobson.japan@ametek.com](mailto:taylor-hobson.japan@ametek.com)



### Taylor Hobson 韓国

#309, 3rd FL, Gyeonggi R&DB Center, 105,  
Gwanggyo-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si,  
Gyeonggi-do, Korea, 16229

電話: +82 31 888 5255

[taylor-hobson.korea@ametek.com](mailto:taylor-hobson.korea@ametek.com)



### Taylor Hobson シンガポール

AMETEK singapore, 10 Ang Mo Kio Street 65,  
No. 05-12 Techpoint, Singapore 569059

電話: +65 6484 2388 Ext 120

[taylor-hobson.singapore@ametek.com](mailto:taylor-hobson.singapore@ametek.com)



### Taylor Hobson タイ

89/45, Moo 15, Enterprise Park, Bangna-Trad  
Road, Tambol Bangkaew, Amphur Bangplee,  
Samutprakarn Province 10540, Thailand

電話: +66 2 0127500 Ext 505

[taylor-hobson.thailand@ametek.com](mailto:taylor-hobson.thailand@ametek.com)



### Taylor Hobson 台湾

10F-5, No.120, Sec. 2, Gongdao Wu Rd.,  
Hsinchu City 30072, Taiwan

電話: +886 3 575 0099 Ext 301

[taylor-hobson.taiwan@ametek.com](mailto:taylor-hobson.taiwan@ametek.com)



### Taylor Hobson メキシコ

Acceso III No. 16 Nave 3 Parque Ind. Benito  
Juarez Queretaro, Qro. Mexico C.P. 76120

電話: +52 442 426 4480

[taylor-hobson.mexico@ametek.com](mailto:taylor-hobson.mexico@ametek.com)



### Taylor Hobson 米国

27755 Diehl Road, Suite 300, Warrenville,  
IL 60555, USA

電話: +1 630 621 3099

[taylor-hobson.usa@ametek.com](mailto:taylor-hobson.usa@ametek.com)



1100 Cassatt Road, Berwyn, PA 19312, USA

電子メール: [info.corp@ametek.com](mailto:info.corp@ametek.com)

ウェブ: [www.ametek.com](http://www.ametek.com)