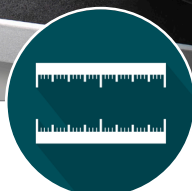


## 速度と変位検証

Instron® Professional Services



速度検証



変位検証

インストロンは、これまでの速度と変位測定と検証経験を蓄積し業界をリードしてきました。またASTM E2309 変位検証規格とASTM E2658 速度検証規格、両方の策定においても積極的に参加してきました。また、インストロンの校正サービスを提供するサービスエンジニアは、全員が試験室コード200301-0に基づき、ILAC MRAの署名者であるNVLAPの認証校正者です。

### ASTM E2309 または ISO 9513:2012年版 付随書 H (変位検証):

- 速度計測器はシステムとして検証され、設置され、実際の使用と同様に動作します。
- 検証は、選択された変位幅で少なくとも2回行います。
- 各回の測定には、特定範囲内に5つ以上の変位の値「点」が含まれ、連続する任意の2点間の差が、選択された最小値と最大の試験変位値の差の3分の1以下です。
- 収集した試験データを両方向で報告する場合、検証についても両方向で行います。
- 変位測定システムは、年1回または必要に応じてさらに頻回で検証することをお勧めします。

### ASTM E2658 (速度検証):

- 速度感知装置は、システムとして検証され、所定の位置にあり、実際の使用時と同様に動作します。
- 検証は、選択した速度ごとに最低2回の検証データを収集します。
- 検証のために最も一般的に使用される最低試験速度を選択することを推奨します。
- 収集した試験データを、両方向で報告する場合、検証についても両方向で行います。
- 少なくとも18ヶ月ごとに検証を行ってください。

## 校正証明書

インストロンの校正証明書は、産業界の試験規格および審査当局への適合性を証明するために必要な文書をお客様に提供します。お客様の速度および変位検証が完了したら、速度と変位のそれぞれの証明書を発行します。

当社の証明書は品質に準拠しています。固有の証明書番号と日付を記載します。

証明書には、検証中の機器の完全な説明が記載されています。

審査及びその他の規制上の評価の際のリスク低減のために、関連する品質規格への適合方法が明確に記載されています。

検証の範囲は必ず証明書に記載されています。

### CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: INSTRON CALIBRATION LABORATORY

DATE OF ISSUE: 11-Nov-2020

**INSTRON**  
825 University Avenue  
Norwood, MA 02062  
Telephone: (800) 473-7838  
Fax: (781) 575-5750  
Email: service\_requests@instron.com

**Type of Calibration:** Speed  
**Relevant Standard:** ASTM E265  
**Date of Calibration:** 11-Nov-2020

**Customer**  
Name: Customer Example  
Address: 7 Random Road, Norwood, MA 02062  
P.O. Number: 243  
Contact: John Doe

**Readout Verified**  
1. Digital Readout (mm/min)  
Resolution of Indicator: 0.01 mm/min

**Certification Statement**  
This certifies that each speed calibrated with m ASTM E265 (Start and Stop Method) and Instron each speed was:  
PASSED Class A - for 1 mm/min speed  
PASSED Class A - for 50 mm/min speed  
PASSED Class A - for 1000 mm/min speed

The Simple Acceptance decision rule has been metrological specification.

**Methodology**  
The calibration and equipment used conform to outlined in ANSI/NCSL Z540.1-1994, ISO 10012:2003, ISO 9001:2015, ISO/IEC 17025:2017.  
The testing machine was calibrated on-site at condition with no adjustments or repairs carried out.

CalproSDS version 3.19  
The results indicated on this certificate and the following report by the NVLAP accreditation it will be identified in the comments. Any limitations of use as a result of this calibration will be indicated in the comments. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the U.S. Government. This report shall not be reproduced, except in full, without the approval of the issuing laboratory.

### CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISSUED BY: INSTRON CALIBRATION LABORATORY

DATE OF ISSUE: 11-Nov-2020

CERTIFICATE NUMBER: 48111120134349

**INSTRON**  
825 University Avenue  
Norwood, MA 02062-2643  
Telephone: (800) 473-7838  
Fax: (781) 575-5750  
Email: service\_requests@instron.com

**Type of Calibration:** Displacement  
**Relevant Standard:** ASTM E2309/E2309M-20  
**Date of Calibration:** 11-Nov-2020

**Customer**  
Name: Customer Example  
Address: 7 Random Road, Norwood, MA 02062  
Contact: John Doe  
Email: JohnDoe@customerexample.com  
Service Order No.: SV2009010023@%1  
P.O./Contract No.: CONT0123

**Machine/System**  
Manufacturer: Instron  
Condition: Good

**Temperature**  
Starting Temperature: 26.0 °C  
Final Temperature: 25.9 °C

**Methodology**  
The assessment of the testing machine was conducted on site at the above customer location in accordance with ASTM E2309/E2309M-20 "Standard Practices for Verification of Displacement Measuring Systems and Devices Used in Material Testing Machines" (Follow-the-Displacement Method) using Instron procedure ICA-8-07.  
The system was calibrated in the 'As Found' condition with no adjustments or repairs carried out. This is also the 'As Left' condition.  
Prior to verification, a pre-calibration inspection was conducted. During the inspection, the testing system was found to be in Good condition.  
The calibrated range of displacement includes only those displacements which are greater than or equal to the ASTM Lower Limit.  
Three calibration tests were made with the testing machine in the vertical position.

**System Classification**  
The calibration and equipment used conform to a controlled Quality Assurance program which meets the specifications of Instron CalproCR Version 3.45  
The results indicated on this certificate and the following report relate only to the items calibrated. If there are methods or data included that are not covered by the NVLAP accreditation it will be identified in the comments. Any limitations of use as a result of this calibration will be indicated in the comments. This report must not be used to claim product certification, approval, or endorsement by NVLAP, NIST, or any agency of the U.S. Government. This report shall not be reproduced, except in full, without the approval of the issuing laboratory.

NVLAPと認定試験室のILAC MRAマークは組み合わせ、国際的な認知と認証を提供いたします。

ここでのすべての校正は国家規格の計量的なトレーサビリティを使用します。(例: NIST, NPL等)

すべての不確かさは、ASTMが定めた指針に従って算出しています。

弊社工場においてバックアップデータを6年間保管します。

データの理解を容易にするために提供されたデータ要約表。

### CERTIFICATE OF CALIBRATION

NVLAP ACCREDITED CALIBRATION LABORATORY No. 200301-0

outlined in ANSI/NCSL Z540.1-1994, ISO 10012:2003, ISO 9001:2015, ISO/IEC 17025:2017.

The displacement-measuring system has been verified for the displacements indicated using equipment calibrated within the requirements of ASTM E2309/E2309M-20.

The Simple Acceptance decision rule has been agreed to and employed in the determination of conformance to the identified metrological specification.

**Data Summary - Indicator 1. - Service Port (mm)**

% of Range	Run 1 Error (mm)	(%) Class	Run 2 Error (mm)	(%) Class	Run 3 Error (mm)	(%) Class	Repeat Error (mm)	Class	
<b>Verified Range: 10.0166 mm to 100.0164 mm - Ascending</b>									
10	-0.0075	-0.075	A	-0.0069	-0.069	A	-0.0079	-0.079	A
20	-0.0088	-0.044	A	-0.0086	-0.043	A	-0.0088	-0.044	A
30	-0.0077	-0.026	A	-0.0074	-0.025	A	-0.0076	-0.025	A
40	-0.0078	-0.019	A	-0.0074	-0.018	A	-0.0070	-0.017	A
50	-0.0077	-0.015	A	-0.0071	-0.014	A	-0.0066	-0.013	A
60	-0.0082	-0.014	A	-0.0086	-0.014	A	-0.0070	-0.012	A
70	-0.0072	-0.010	A	-0.0072	-0.010	A	-0.0068	-0.010	A
80	-0.0073	-0.009	A	-0.0070	-0.009	A	-0.0072	-0.009	A
90	-0.0058	-0.006	A	-0.0056	-0.006	A	-0.0063	-0.007	A
100	-0.0069	-0.007	A	-0.0073	-0.007	A	-0.0067	-0.007	A

CERTIFICATE NUMBER: 48111120134349

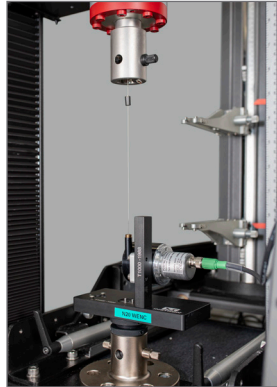
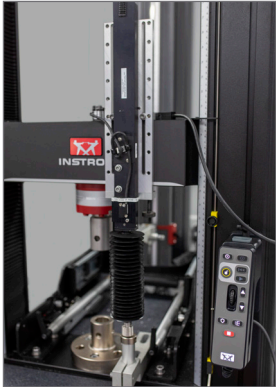
Page 2 of 4 pages



### クロスヘッド変位と伸び計の使用法の違いは？

伸び計の使用は、しばしば、「荷重」条件下での試験片のひずみまたは変位の通常、正確な測定をするための最良の解決策です。通常の変位検証は、「無負荷状態」の条件下で行われません。

「無負荷状態の変位検証」は、変位トランスデューサーおよび関連電子機器およびソフトウェアが適切に作動し、正確な測定を行う能力があることを証明するものです。しかしながら、オペレーターは「無負荷状態」の変位データを試験中に取得した変位データと比較する場合には注意を払う必要があります。



### インストロンサービスが現場で検証できるシステムは何ですか？

Satec™、Dynatup®、Wilson® Instruments、Wolpert™、Schenk®、MTS®、インストロンIST、Tinius Olsen、Bose、TA Instruments、Zwick製、United、Lloyds Instruments、Mayes、Dennison、島津®、Rhiele、Baldwin®、ATS、Mecmesin、Galdabini、Servotest、Hegewald&Peschkeなど、さまざまな他社も含む試験システムを検証できます。



### ASTMの要件が標準サービスで満たされている場合、サービスを強化する必要がありますか？

インストロンの「拡張検証サービス」は、追加で徹底的な検証を提供することで、組織のリスクを緩和するのに役立っています。このサービスは、以下の場合に特に有効です。

- 試験方法が頻繁に変更される場合。
- お客さまの要求が頻繁に変更される場合。
- 検証範囲の境目の試験データの場合。
- システム能力の幅をカバーすることは、通常「エラー」と呼ばれる両者の違いを表す大切なことです。

### 試験システムのたわみとは？

試験機やロードストリングの問題があるため、「無負荷状態」のデータと実際の試験片変位を直接比較することはできません。荷重時の性能を良好にしたい場合は、少なくとも「無負荷状態」の変位校正は正しいものでなければなりません。潜在的なエラーは、試験機の設計および製造仕様によって大きく異なる可能性があります。

### 低荷重および/または高伸長材料の試験か？

この条件は、通常、試験機が高品質で良好な状態である限り、クロスヘッド変位読み値の使用が最も有効である場合です。非試験片たわみは、予測されるか測定されるべきであり、その後、アプリケーションの精度要件と比較されるべきです。

### より高い荷重または小さい伸びの材料で行った試験の場合は？

データが意味するものや、それが試験片のたわみとどのように関係しているかを理解するために注意を払うと、変位データがまだ有効な場合があります。通常は伸び計の使用をおすすめします。

## なぜ速度と変位を検証するのでしょうか。

以下のいずれかが適用された場合は、試験機の変位測定システムを校正する必要があります。

- 変位は、試験にとっても非常に重要であり、また試験結果にも記載されます。
- 伸び計の使用は実用的でないか、不可能なケースが多く、クロスヘッド変位を使用することは許容される代替手段です。
- 試験片またはコンポーネントの変位を特徴付けるクロスヘッドまたはアクチュエータ変位。
- 油圧サーボシステムでよく見られるLVDTは、その測定範囲で非直線性を示すことがあります。
- 変位読み値またはクロスヘッド/アクチュエータの位置は正確かつ再現性が高い。

以下のいずれかが該当する場合は、システムの速度精度を確認することを強くお勧めします。

- 材料またはコンポーネントの試験下で、ひずみ速度または速度に敏感な材料の場合
- 試験結果に試験速度を報告する必要がある場合
- 特定の速度の試験メソッドの場合
- 速度が重要なパラメータではない場合でも、速度が一定で安定しており、再現性の高さを確認できます。

## 速度・変位検証の高精度サービス

- 合計5速度まで、お客様が選択した3速度、ならびにシステムの合理的な最低速度、最高速度を含みます。
- 妥当な最低速度は通常1mm/分ですが、それ以下の速度は特注サービスにて検証を行うことができます。同様に、標準的には最高速度1270mm/分ですが、それ以上の速度の場合、非認証の特注サービスにて検証を行うことができます。
- w速度、変位検証ともに3回の検証データを収集します。

## 速度・変位検証の標準サービス

- 3速度指定できます。
- 妥当な最低速度は通常1mm/分ですが、それ以下の速度は特注サービスにて検証を行うことができます。同様に、標準的には最高速度1270mm/分ですが、それ以上の速度の場合、非認証の特注サービスにて検証を行うことができます。
- 速度、変位検証ともに3回の検証データを収集します。
- 変位検証は選択した範囲の20%~100%の間で5点、または10%~100%の間で10点の計測を行います。

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



ワールドワイド本社  
825 University Ave, Norwood, MA 02062-2643 USA  
電話：+1 800 564 8378 または +1 781 575 5000

ヨーロッパ本社  
Coronation Road, High Wycombe,  
Bucks HP12 3SY, UK  
電話：+44 1494 464646

インストロンジャパンカンパニーリミテッド  
〒216-0006 神奈川県川崎市宮前区宮前平1-8-9  
電話：044-853-8520 (代) FAX：044-861-0411  
メール：shikenki@instron.com