

複合材料試験ソリューション

Technology You Can Trust







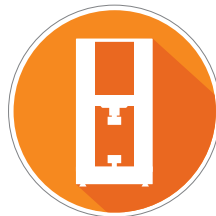
インストロンは、**75年以上**にわたり、材料試験機業界で最先端のシステムを設計してきた実績があります。インストロンブランドは、最も正確で応答性に優れ、安全にご利用いただける材料試験システムの製造メーカーとして世界中で認知されてきました。弊社には、国際的なコンプライアンス委員会の指定メンバーと経験豊富で熟練したサービス技術者のグローバルネットワークがあり、試験システムを、長きに渡りご使用いただくためのサポートメンバーと環境が整っております。



高度な教育を受け、
経験豊富で、多様性
に満ちた**1500人**を超
える従業員



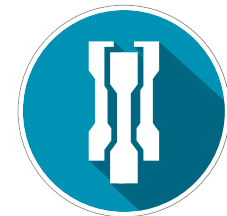
160カ国に販売拠点
40言語以上に対応



50,000台以上の
システムを世界中に設置



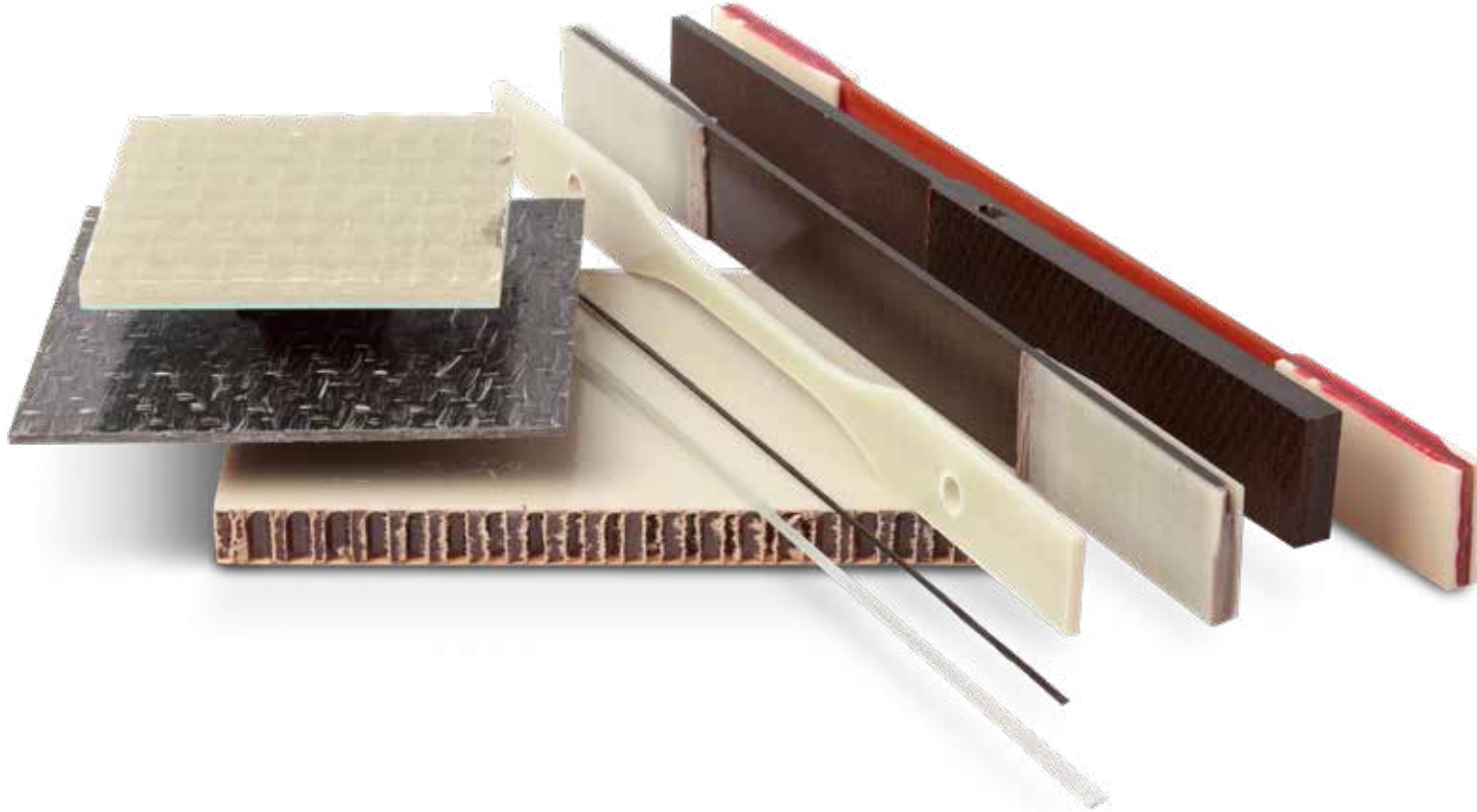
70年を超える 試験システムの
開発と製造経験



多様な試験機製品群でほぼ
すべての世界市場及び産業へ
対応

複合材料試験ソリューション

アプリケーションに応じた試験ソリューション



複合材は、その物理的特性を測定する必要がある製品開発者とエンジニアに、独自の一連の課題を提示します。複合材料の普及が進むにつれて、これら複雑な材料の特性を安全に、正確に、かつ効率的に評価できる試験装置が求められています。

インストロンの万能材料試験機は、面内せん断、厚さ方向引張、層間せん断、せん断、または複合荷重、および衝撃後圧縮を含みますが、これらに限定されない、複合材料産業で頻繁に使用される種類の試験を実施するように設計されています。インストロンシステムは、さまざまな材料に対し、高精度で正確な結果を提供し、試験片破断時の非常に高容量な衝撃にも耐えられる堅牢性も備えています。



QRコードをスキャンして
インストロンの複合材料試験
ソリューションWEBサイトへアクセス



Instron®試験システムは、長年の高容量試験に耐えるように設計されていると同時に、さまざまな種類の試験片を試験するためにシステム構成を容易に変更することができます。当社の業界トップクラスのソフトウェアにより、どの経験レベルのユーザであってもシステムの動作をシンプルかつ直感的に行うことができます。

稼働時間の最大化: 予圧ベアリング、高精度のボールねじ、厚いクロスヘッドとベースビーム、および低伸縮性駆動ベルトにより、性能が向上し、試験片の破断時の衝撃による破損を軽減します。

審査適合性を確実にする: フレームは、最小限のコンプライアンスと屈曲を保証するように堅固に設計されています。アライメント試験片なしでNadcapアライメントを達成します。

簡単な設定: 交換可能な幅広いグリップと治具は、試験タイプと、一般的なASTM/ISO/EN規格に適合するように設計された治具に簡単に切り替えることができます。

使いやすさ: Bluehill Universalソフトウェアには、一般的な複合材料試験メソッドの包括的なライブラリーが付属しています。

正確なひずみ測定: 接触式、非接触式のひずみ測定ソリューションを豊富に取り揃えています。

複合材料試験ソリューション

システムの概要

Instron®は75年間にわたり、世界中の主要な製造業者および教育、科学、研究機関に75,000台以上の試験システムを供給してきました。複合材の静的試験、動的試験、衝撃試験に対応したシステムを幅広く取り揃えています。



引張、圧縮、および曲げ

万能材料試験機

インストロン高容量万能材料試験機は、ASTM、ISO、および他の産業規格の材料および製品に対して、引張、圧縮、曲げ、剥離、引き裂き、および他の機械的試験を行うことができます。

疲労と破壊

油圧サーボおよび電気機械式システム

インストロンでは、複合材およびコンポーネントの動的試験用に、1kN~5000kNの1kN~5000kNの荷重範囲の油圧サーボおよび電気機械式システムを提供しています。



衝撃

落錘式衝撃試験システム・振り子式衝撃試験システム

当社の落錘式衝撃試験機および振り子式衝撃機は、複合材料および他の材料の耐衝撃性を評価するために設計されています。これらの装置は、基本的な非計装システムから超高速データ収集による完全計装化システムまで多岐にわたります。

引張グリップ

Instron®では、広範囲の温度で動作可能な機械式と油圧式グリップの両方をラインナップしています。航空宇宙産業向けのNadcap要件を満たす正確で再現可能なアライメントを維持しつつ、試験片を確実にグリップするために、手動または油圧式のくさびグリップは複合材料試験に推奨されます。これらのグリップにアダプターを利用して様々な複合材料試験治具を取り付けることができます。つまり、試験の設定を変更するときにグリップを取り外す必要がなく、段取り替えの手間を最小限に抑え、生産性を高めることができます。別の構造が必要な場合には、高容量グリップを除去する必要がなくなるからです。



手動くさびグリップ

グリップの種類	くさび
静的容量	100 kN, 150 kN
操作	手動
温度範囲	-70° ~ 315° C
Nadcapアライメント	不可
カタログ番号	2716-002, -003, -008, 2736-004, 2736-005

高精度手動くさびグリップ

グリップの種類	くさび
静的容量	100 kN, 150 kN
操作	手動
温度範囲	-80° ~ 250° C
Nadcapアライメント	可能
カタログ番号	2716-028, 2716-030

油圧くさびグリップ

グリップの種類	くさび
静的容量	130 kN, 312 kN, 600 kN
操作	油圧
温度範囲	室温のみ
Nadcapアライメント	可能
カタログ番号	2742-501, -601, 2743-401

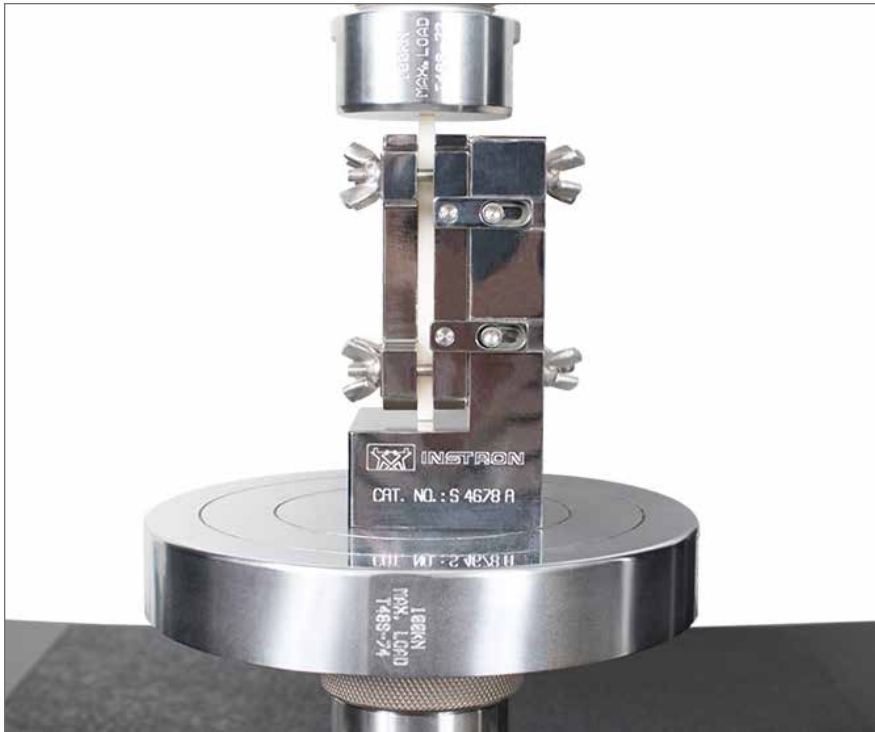
延長型油圧グリップ

グリップの種類	延長型くさび
静的容量	130 kN, 312 kN
操作	油圧
温度範囲	-70° ~ 350° C
Nadcapアライメント	可能
カタログ番号	CP104947, CP109120



複合材料治具

複合材料試験のソリューション



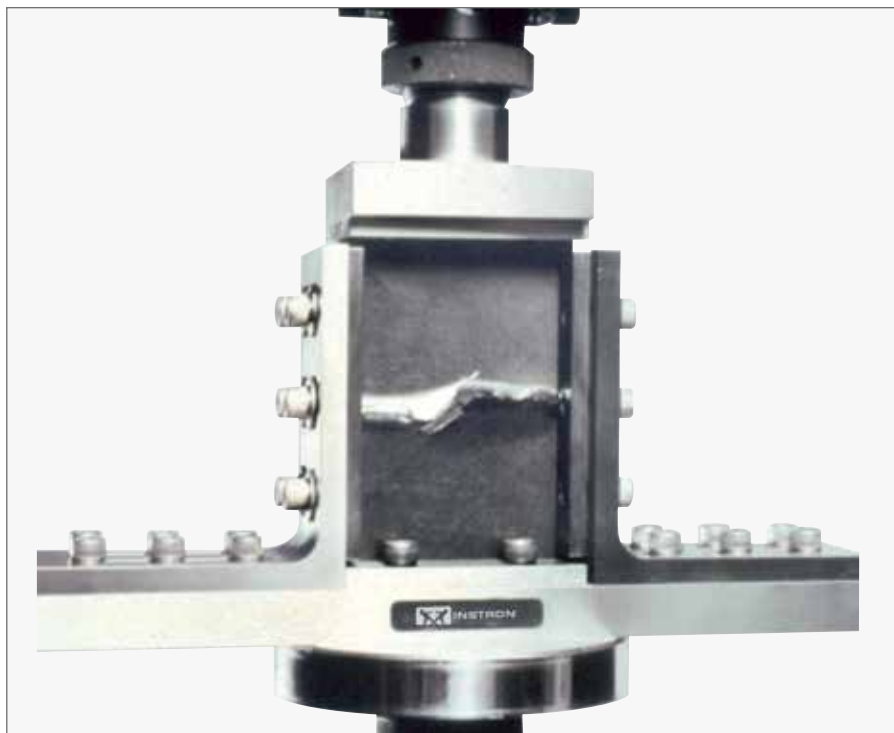
複合材料圧縮試験治具(支持ゲージ部)

座屈防止治具は、元々、ASTMD695による剛性プラスチックの圧縮試験とASTMD3846による強化プラスチックのせん断試験用に設計されました。その後、ボーイング社は、治具を高強度複合材料での使用に適応させ、正確で一貫した治具と試験片のアライメントを確保するために、L字型のベースサポートを導入しました。SACMA規格はボーイングの設計に従い、切込みがある代替サポート治具を追加し、これにより、貼付式ひずみゲージを使用した正確なひずみ測定が試験片の中央で利用できるようになりました。



複合材料圧縮試験治具(ゲージ部を拘束しない方法)

座屈防止板を用いない複合材料の圧縮試験が、ゲージ部を拘束しない真の圧縮挙動を表すのでよく採用されます。このメソッドは、圧縮荷重を導入する際の、上部治具と下部治具間のアライメントの精度が重要です。さらに、試験片の破断時には、座屈しないよう高い横方向荷重に耐える必要があります。



衝撃後圧縮試験-「Boeing CAI」治具

「Boeing CAI」治具は、炭素繊維等の繊維強化複合材料積層板の耐衝撃性を試験するために使用されます。これらの材料は、衝撃荷重が目に見えるダメージを与えていない場合でも、圧縮強度の大幅な低下を招く傾向があります。衝撃を加えた後に行う圧縮試験は、多様な繊維マトリクスの組合せを有する様々な複合材料積層板の相対的な性能を評価するために使用されます。積層板は、工具の落下や飛散破片をシミュレートする低速度衝撃を加えられるか、面外静的圧痕(ASTM D6264/D6264M)を受けます。次いで、試験片は、電気機械式または油圧サーボ試験機により衝撃後の圧縮(CAI)負荷を受けます。



衝撃後圧縮-Airbus AITM1-0010

「Airbus CAI」治具は、炭素繊維およびその他繊維強化プラスチック(CFRP)複合材料積層板の耐衝撃性を試験するために使用されます。これらの材料は、衝撃荷重が目に見えるダメージを与えていない場合でも、圧縮強度の大幅な低下を招く傾向があります。衝撃を加えた後に行う圧縮試験は、多様な繊維マトリクスの組合せを有する様々な複合材料積層板の相対的な性能を評価するために使用されます。まず、積層板には、工具の落下や飛散破片をシミュレートする低速度衝撃を加えます。

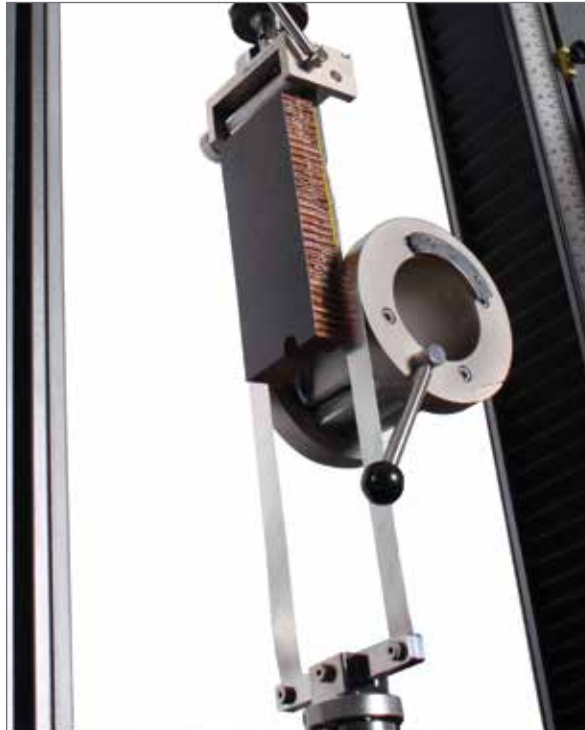
複合材料治具

複合材料試験のソリューション



サンドイッチ構造材の平面引張試験治具

この治具は、サンドイッチ構造材の面材と心材の間の接着強さ、または面材と心材の間の接着強さが十分な強度がある場合、心材自身の強さを決定するメソッドを記述しています。試験片は、厚い荷重ブロックに接着され、次いで、ブロックを介して引張荷重をかけます。この治具は、ハニカムコア材、例えば発泡素材又はバリス木材を含む連続心材など多様なサンドイッチ構造材を試験するために使用できます。



クライミングドラム剥離治具

クライミングドラム剥離治具は、フランジ付きドラム取り付け、下部アダプターに取り付けられたベルト、試験片をグリップする上部クランプ、及びドラムのフェースに対して外皮を保持するドラムクランプから構成されます。2種類の治具が用意されています。1つは、フレキシブルフェーシング(薄いゲージアルミニウムなど)での使用に適したドラムクランプ付き、もう1つは、硬いフェーシング(CRFPシートなど)での使用に適したドラムクランプ付きです。



Boeing・有孔圧縮試験治具

この治具は、ASTMD6484/D6484Mに準拠した高弾性率繊維で強化された多方向性ポリマーマトリックス複合材料積層板のオープンホール圧縮試験を行うために使用します。有孔圧縮試験は、ボーイング社が独自に開発したもので、ボーイング仕様のBSS7260で概説されています。



V-Notched Beam法せん断試験治具

Instron®せん断試験治具は、複合材の面内または層間せん断試験用に設計されています。V-Notched Beamメソッドは、2005年にASTMD7078に基づき導入され、試験片はVノッチを設けた形状とされ、ノッチ間に局所的で近似的な均一なせん断応力を負荷することができます。



複合材料レールせん断

この治具は、ASTMD4255に従って複合材料積層板パネルの面内せん断強度を求めめるために使用します。ASTMD4255は、複合材料積層板の面内せん断強度を決定するための2レールおよび3レールの両方法を記載したものです。2レール試験(メソッドA)では、積層板試験片を荷重板とヨークの間にクランプし、その後せん断荷重をかけます。せん断ひずみの測定には、試験片にひずみゲージを使用する必要があります。

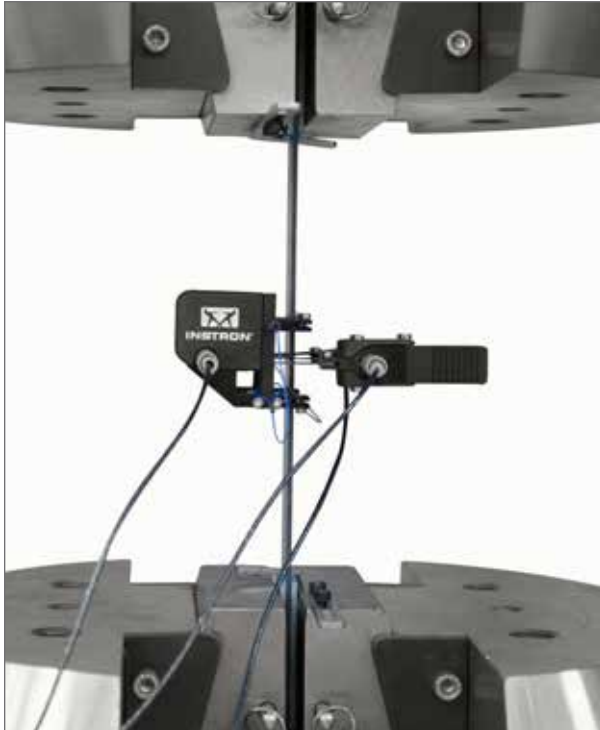


曲げおよび層間せん断曲げ

ASTMD2344、ASTMD790、EN2562、EN2563、ISO14125、ISO14130など、多くの国際規格試験に適した、モジュール式の曲げおよび層間せん断強度(ILSS)曲げ治具システムには、さまざまな交換可能な圧子が付属しています。

ひずみ・環境ソリューション

複合材料試験のソリューション



平均軸方向と二軸伸び計

平均軸方向ひずみは、試験片の両側の独立したひずみ測定から決定されます。平均ひずみを使用することで、試験片の曲げによる誤差がなくなり、精密な弾性率の数値を求めることができます。横ひずみトランスデューサーを統合することにより、この伸び計は平均軸方向と横ひずみを同時に測定できます。



貼付式ひずみゲージ

貼付式ひずみ計は接着剤の助けを借りて試験片の表面に貼付し、インストロンひずみ計用アダプターを使えば、どんな規格のインストロンひずみチャンネルでも同じひずみ計を使うことができます。当社の増設チャンネルユニットを使用すると、最大8台の追加ひずみ計を接続でき、計11個のひずみ計を一度にインストロン試験機で接続できます。



自動接触式伸び計

試験片処理能力のニーズ増は、ルーチン化されたより高速で、より信頼性が高く、より正確な材料試験のニーズの増加にもつながりました。AutoX750自動接触式伸び計は、自動標点距離位置決め機能、並びに試験片への自動取り付けを利用できる試験室の生産性を強化することによって、この能力を提供します。



AVE2高性能ビデオ伸び計

ビデオ伸び計は、非接触ひずみ測定方法を用い、高解像度デジタルカメラ技術を使用して、試験片に取り付けられた2つのマーカの動きを追跡して変形を測定します。ビデオ伸び計は試験片に影響を与えず、駆動部やオペレーターによるナイフエッジの滑りや誤差の心配がなくなります。



恒温槽

恒温槽は、-150℃から+600℃までの広範囲の温度下における複合材およびコンポーネントの試験を容易に行うことができます。インストロン恒温槽には、非接触ビデオ伸縮測定の使用を含む試験の様子をモニターするための観察窓が装備されています。急速な加熱と冷却時間により、生産性と処理能力が向上。



AlignPRO™

複合材料の試験は、アライメントが重要です。インストロンの試験機は精密ガイドコラムを採用しており、調整可能なAlignPro™アライメント治具を用いて、航空宇宙産業で要求される最高レベルのアライメントに適合・維持することでNadcap監査認証プログラムの要求を満たすことができます。治具は、ロードストリングが依然として予荷重を受けている間、同心および角度の両方のアライメントミスを調整することを可能にします。

BLUEHILL® UNIVERSAL

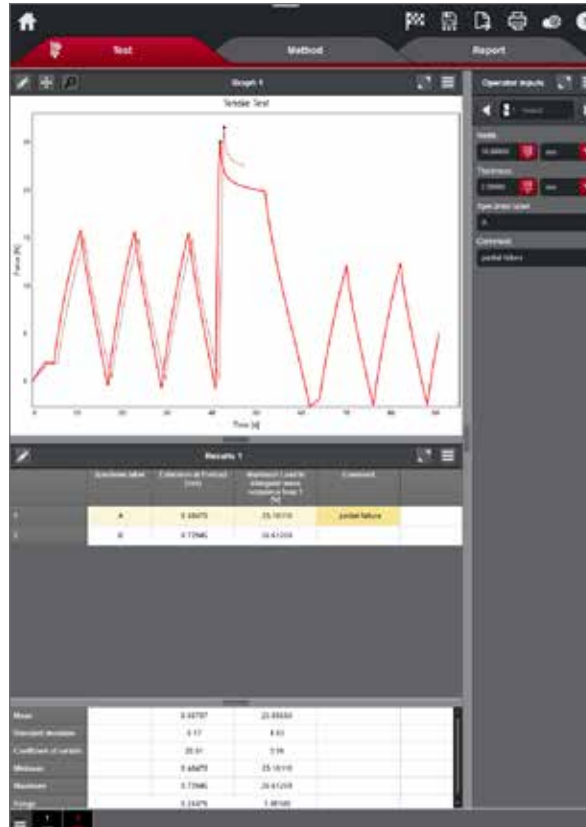
より簡単に。よりスマートに。より安全に。

Bluehill Universalは試験業界で最もパワフルで高度な試験ソフトウェアであり、あらゆるインストロンの高容量システムに対応しています。直感的なワークフローは、トレーニングを簡素化し、試験の能率を高め、安全上のリスクを最小限に抑えるように設計されています。



操作手順の簡略化

Bluehill Universalの使いやすいタッチ操作画面は、試験工程を最適化し、人間工学を基本コンセプトにして設計されています。



テストプロファイル

ランプ波、ホールド波、三角波を含む単純なサイクル試験を構築します。条件付きロジックを使用すると、試験で実際のシナリオを再現するように、試験パターンを作成できます。



解析

再試験を行わなくても、事前に試験済み試験片するように、再生、解析、または変更を行います。



標準装備の試験メソッド

Bluehill Universal複合材料ユニットには、多くの複合材料試験規格が含まれており、さまざまなシステムや試験室での試験を簡単に、より一貫性を持たせることができます。これには、ISO527-4、ISO527-5、ISO14126、ASTMD1781、ISO14130など、風力発電機メーカーによって一般的に使用されている試験規格が含まれています。



指示付き試験

段階的指示を使用して、試験工程全体をガイドする機能は、試験の再現性の向上の他、エラーがなく簡単に試験を行うために役立ちます。独自の試験指示にテキストをカスタマイズすることができます。

お客様の装置に対するサポート

お客様の資産である試験機を守ります。

Instron®は、材料試験システムの世界最大規模のサプライヤーです。弊社の信頼性の高い試験システムは、24時間、365日稼働可能な設計となっております。万が一問題が発生した場合は、インストロンのサービスにより必要なサポートをご提供いたします。



Instron Connect

Instron Connect(インストロンコネクト)では、インストロンの技術サービスの専門家と試験システムの安全な画面共有を通じ、直接サービス依頼を送信することができます。このポータルを使用して、試験メソッドとサンプルデータファイルを簡単に送信して確認をすることもできます。

トレーニング(取扱説明)

トレーニングコースは、日本国内においては、オンサイトトレーニングコースをご利用いただけます。材料試験の最先端の技術進化に関してのご相談は、弊社のアプリケーションエンジニアまたはカスタムソリューショングループをご利用ください。

校正

当社の最先端の校正試験室は、校正のASTM、ISO、およびNadcap規格に準拠した、荷重、速度、ひずみ、変位、衝撃、温度、トルク、クリープ試験、ひずみ計のNadcapに関する総合的な認定アライメントおよび検証を提供しています。



オンサイトサービス

お客様の試験室においてサポートが必要な場合、世界中に配置されている、300人以上のグローバルサービスエンジニアがお客様のバックアップと運用を支援することができます。世界中の専門トレーニングを習得したエンジニアは、各国と地域で問題を解決することができます。



リモートサポート

ブルシューティングのために世界中のテクニカル専門サポートチームにエラーと診断を送信することができます。

Accurate,
Trusted, Reliable
COMPOSITES
Testing Systems



THE WORLD STANDARD

「データの完全性」、それはインストロンの最大の強みであり、高く評価されています。私どもは、ロードセル、計測回路、ソフトウェアといった計測要素を自社内で開発、製造することで、測定から結果の出力に至る計測経路でのデータの完全性を提供します。さらに、北米最大級の一次力基準器を保有し、年間90,000台以上のセンサーに対し、極めて高い精度レベルで校正を行っております。

30,000+

当社は、年間あたり世界中のお客様の元で稼働しているインストロンシステム30,000台以上に対しサービス業務と校正業務を行っています。

96%

ビジネス雑誌「フォーチュン」が選ぶ急成長企業のランキング「フォーチュン100」の企業のうち96%は、インストロンの試験システムを使用しています。

18,000+

インストロンのシステムは、1975年以来18,000件以上の特許を取得しています。