

DIC Replay | 2D デジタル画像相関法を用いた解析ソフトウェア



デジタル画像相関法(DIC)は光学的技法の一つで、対象となる試験片表面の画像の比較を行い、ひずみや変位の全視野マップを作成するものです。つまり、FEA(有限要素解析)形式のグラフィック表示により、二次元の試験片表面全体にわたってひずみや変位を可視化することが可能です。この強力な機能は、材料の挙動について正確な知見を得る助けとなります。またこれにより、材料試験のプロフェッショナルが多数の高度なひずみ特性の解析を試験後に実施することも可能です。

DICの技法は10年以上前から用いられています。しかしながらこれまで、複雑なユーザーインターフェースや同期にまつわる問題に多くのユーザーが悩まされてきました。これに対応するため、Instron® DIC Replay パッケージは材料試験業界向けにスリム化され、すっきりとした、シンプルで使いやすいインターフェースを実現しています。また Instron の DIC パッケージには、収集した試験データ(荷重データ、位置データなど)と DIC 画像を同期する機能が組み込まれています。材料試験に携わる有能なプロフェッショナルの方々に、手軽にお使いいただける DIC パッケージです。

特徴

ひずみと変位の全視野解析

ひずみと変位を二次元オブジェクト*の表面全体わたって可視化します。表示される内容には、軸ひずみ(ϵ_{yy})、軸変位(dy)、横方向ひずみ(ϵ_{xx})、横方向変位(dx)、せん断ひずみ、最大垂直ひずみ、および最小垂直ひずみが含まれます。

シンプル表示オプション

直感的なグラフィカルアイコンを使用した表示オプションの設定が行え、以下のオプションが利用できます。

- 等高線マッピング用カラーパレット選択
- 自動/固定スケール選択
- データ点の位置を示すグリッド線の表示
- サンプルの RAW 画像の表示/非表示切替

* 2D 解析は表面高さの変形が無視できる場合に適しています

仮想ゲージ

ひずみゲージまたは伸び計を取り付けてサイズを合わせ、試験片のうち特定の部分のひずみ挙動や2点間の平均ひずみを解析することができます。

試験方法の保存

ひずみ/変位およびプロット方法を保存し、後で呼び出して他の試験片に適用することができます。

材料試験ソフトウェアとの一体化

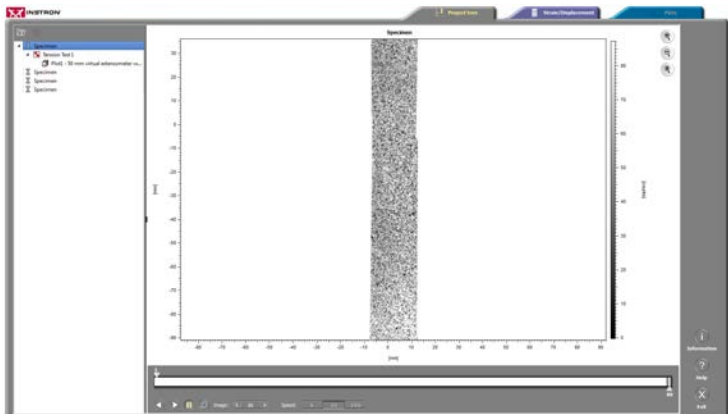
Bluehill®で収集した試験データに対する解析結果を表示、プロットします。同期のためにハードウェアやケーブルを追加する必要はありません。

柔軟に運用できるユーザーライセンス

ユーザーは DIC Replay を複数の PC にインストールすることができます。アクセスの安全性は持ち運びのできる USB ドングルにより確保されます。ドングルは本ソフトウェアを開く鍵の役割を持ちます。またこのドングルにより、ユーザーは、試験機から離れた場所(オフィスのノート PC など)やネットワーク接続が存在しない場合でもデータを処理することができます。

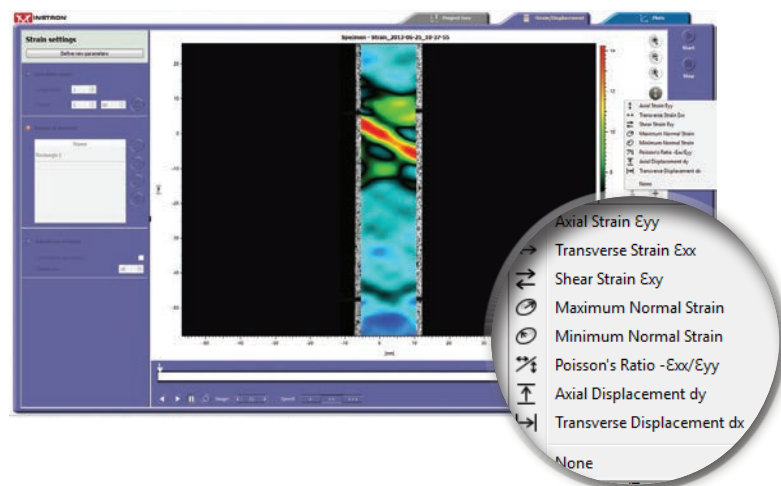
ソフトウェアの概要

Instron® DIC Replay は、必要な構成をすべて備えた 2D DIC パッケージソフトウェアです。本ソフトウェアは Instron の高性能ビデオ伸び計 (AVE) が保存した画像と校正データを使用し、ポスト処理方式で動作します。ユーザーインターフェースには Bluehill® ソフトウェアと同じタブ形式やグラフィカルデザインを採用しました。つまり、ソート、解析、および DIC 結果のプロットの 3 画面のみの構成となっています。



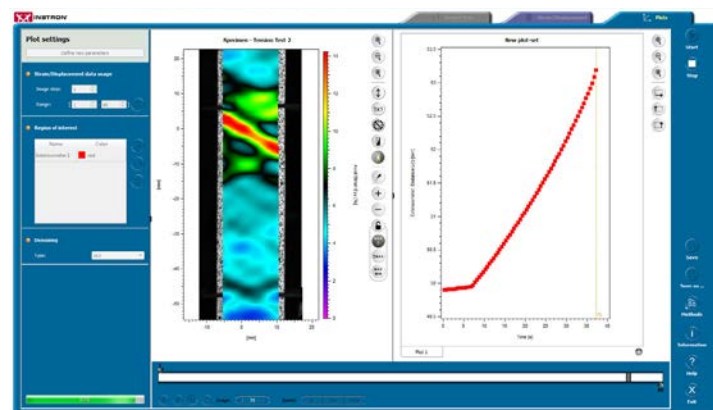
ソート:ロジカルプロジェクトツリーによるデータのソート

- 各対象試験片の RAW 画像シーケンスを閲覧、再生できます
- 算出された全視野変位／ひずみマップの検証を行うことができます
- 仮想伸び計および仮想ひずみゲージのデータを示す保存済みの線グラフを探すことができます



解析:ひずみ/変位マップ

- 「クリックアンドドラッグ」方式の形状ツールで、対象領域の設定が容易に行えます
- シーケンス全体、または対象領域のひずみ／変位マップの計算を行います
- 表示したいひずみや変位の値の種別を、直感的なビジュアルアイコンで選択できます
- 処理設定を保存し、その後他の試験片に適用できます

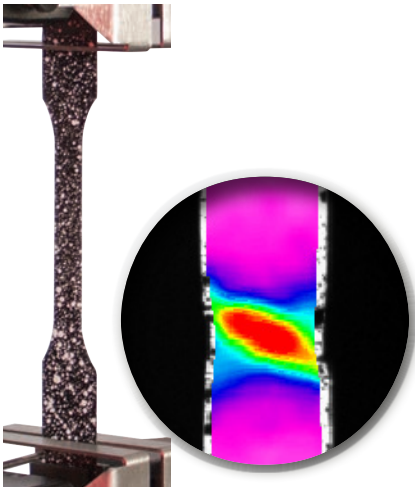


プロット:シンプルな線グラフ

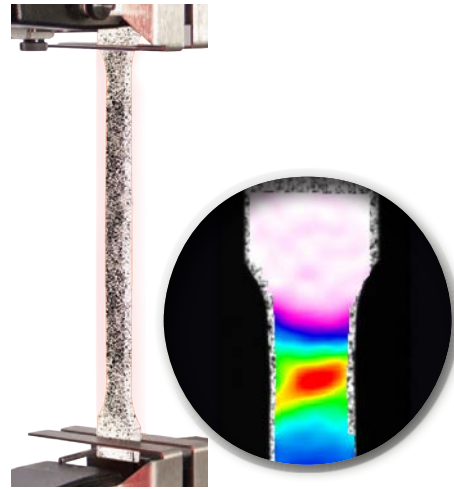
- クリック、ドラッグ、サイズ設定の簡単操作で、処理領域の任意の場所に仮想伸び計または仮想ひずみゲージを配置することができます
- 平均ひずみ (ひずみゲージ) または 2 点間ひずみ (伸び計) を、シンプルな線グラフを使って表示します
- 試験時に収集した測定データに同期し、これに対する仮想ゲージをプロットします
- X-Y 軸設定とシンプルなワークシートタブを用いて、さまざまなグラフを作成できます

用途

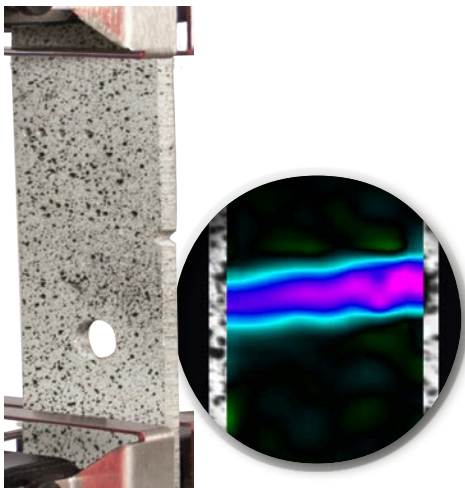
2D 全視野ひずみ／変位マップは、切り取り試験片またはコンポーネントにおける材料挙動を視覚化する、試験片の配置を確認する、および局所的ひずみが従来型伸び計のゲージ長の範囲内で確実に起こるようにする、などの幅広い用途に有効に利用できます。



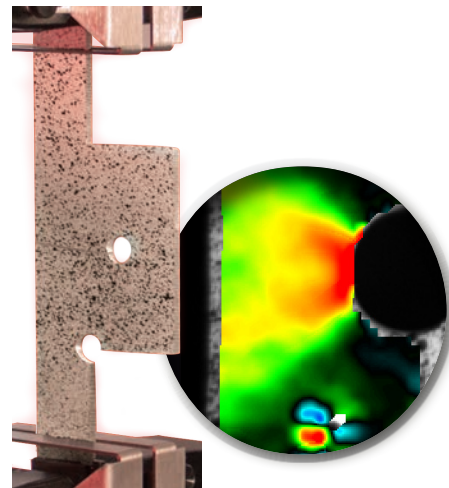
試験片同士を比較して局所ひずみの集中部を確認することにより、試験片の作成技術をチェックすることができます



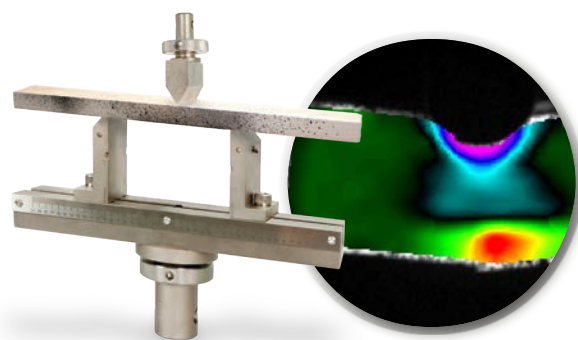
標準ゲージ長またはクリップオンタイプの伸び計の外側に生じた局所ひずみを特定することにより、標準への準拠状況チェックすることができます



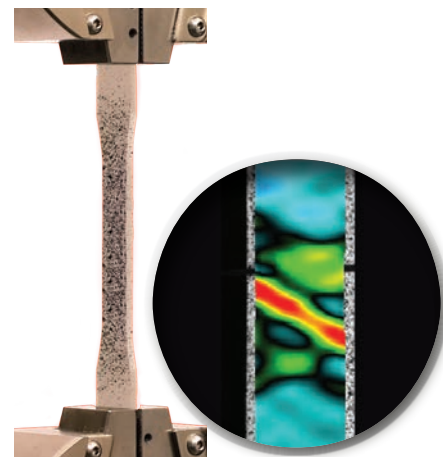
肉眼では見えない亀裂、または引張荷重または圧縮荷重下の RAW 画像における亀裂を視覚化し、検出します



従来の伸び計では難しかった、部品やコンポーネントの平らな表面上のひずみや変位を解析することができます



屈曲または圧縮試験片の側面の視覚化により、引張ひずみと圧縮ひずみの挙動を観察することができます



不連続降伏や局所的ネッキングなど、材料試験における現象を見ることができます

DIC Replay の仕様

動作モード



スペckルのみ

試験後に DIC Replay ソフトウェアを使用して試験片の解析を行います



ミックスモード

平均ひずみ(大きなドット)をリアルタイムで記録し、バックグラウンドスペckルを試験後の DIC 処理に使用します



リアルタイムひずみ



DIC モードをオフにし、従来式の試験を実行します(平均軸ひずみまたは平均横方向ひずみをリアルタイムで記録)

仕様

適合性	Instron® AVE, AVE 2, ならびに Bluehill® Software ¹
PC 仕様 ²	<ul style="list-style-type: none">• Microsoft® Windows 7 - 10 または 64 bit• 2 GB 以上の RAM• 2.67 GHz 以上• 250 GB 以上の HDD• 画面解像度: 1280 × 720 ピクセル以上• マウスが必要³
画像収集速度	ユーザー定義により 50 Hz まで (DIC 処理用にダウンサンプリングが可能)

1. AVEはバージョン3.42以降 (Bluehill Universalは除く)
2. Instronの高性能PCであればこれらの仕様に適合し、またBluehillのダッシュボードも同様に適合します
3. DICソフトウェアはタッチパネルの操作に対応していません。Bluehill Universalのダッシュボードで使用されるときはマウスを使用して頂くか、DICデータ解析用のPCを別途ご用意頂くことをおすすめいたします

DIC 計算処理の期待精度

視野 (FOV)	mm	100-130	240-310	425-560	620-840
 仮想伸び計による DIC 誤差 (精度)	μm	± 1.0	± 2	± 4	± 9
 5 × 5 mm 仮想ひずみゲージによる DIC 誤差 (不確かさ)	μ ε	100	200	500	1000

注記:リアルタイムのひずみ測定精度については AVE のパンフレットをご覧ください。精度の数値は周囲条件を反映したものです。環境槽を使用した試験には適用されません

DIC REPLAY

DIC Replay は、新規購入の、またはお使いの AVE にてソフトウェアアップグレードとして提供されます

www.instron.com



ワールドワイド本社
825 University Avenue
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: 044-853-8530 FAX: 044-861-0411
メール: shikenki@instron.com

Instron は Illinois Tool Works Inc. (ITW) の登録商標です。ここに記載された Instron の製品とサービスを示す他の名称、ロゴ、アイコン、およびマークは ITW の商標であり、ITW の書面による承諾がなければ使用できません。記載した他の製品および会社名は、それぞれ各社の商標または商号です。Copyright © 2018 Illinois Tool Works Inc. All rights reserved. このドキュメントに記載したすべての仕様は、予告なしに変更されることがあります。