

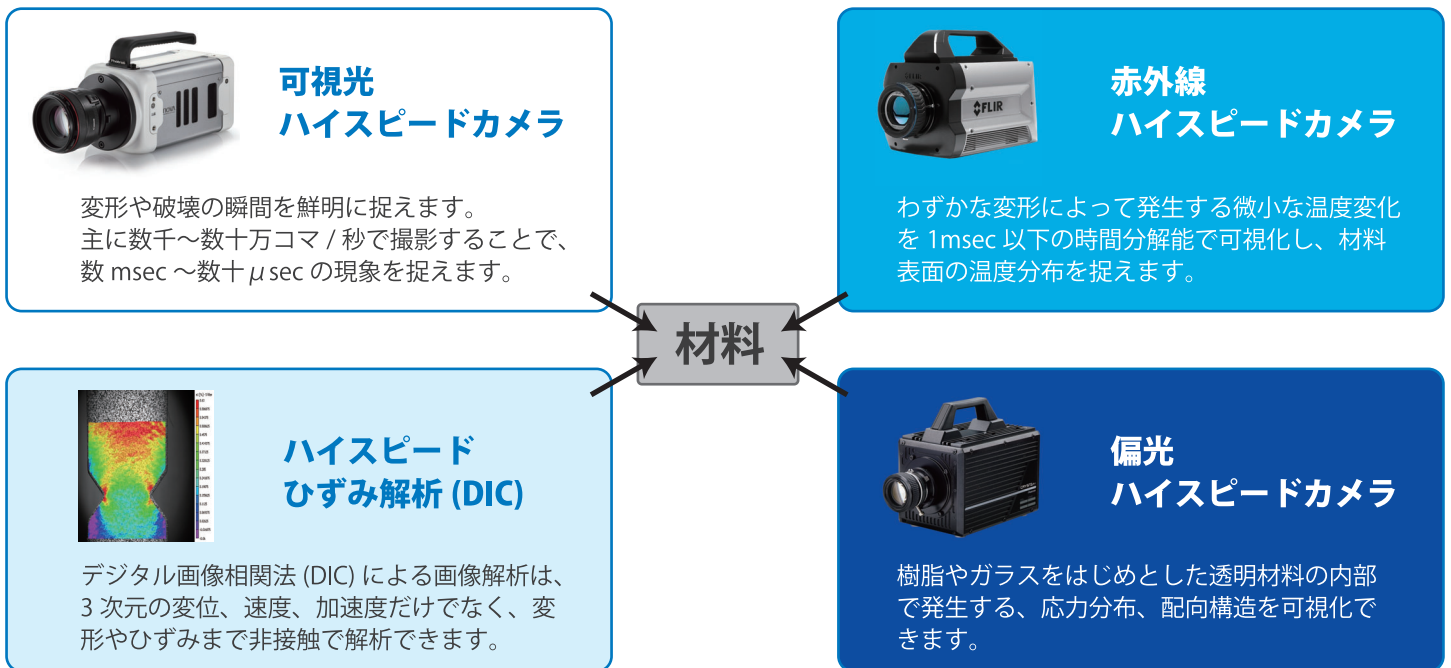
### ▶ 複合可視化システム

構造物に対して複合材料を実用化する市場の流れが活発化していることを背景に、材料試験での計測ニーズが増えています。軽量且つ強度が高いことから自動車や航空機の部品に使用されていますが、今後更に用途の幅が広がるでしょう。

複合材料の評価試験に焦点を当て、当社独自のシステムを用いた計測手法をご紹介します。

主な解析項目：形状、変位、速度、ひずみ値（最大最小主ひずみ）、ひずみ速度、温度

### 複合材料試験におけるアプローチ



### ▶ システム紹介

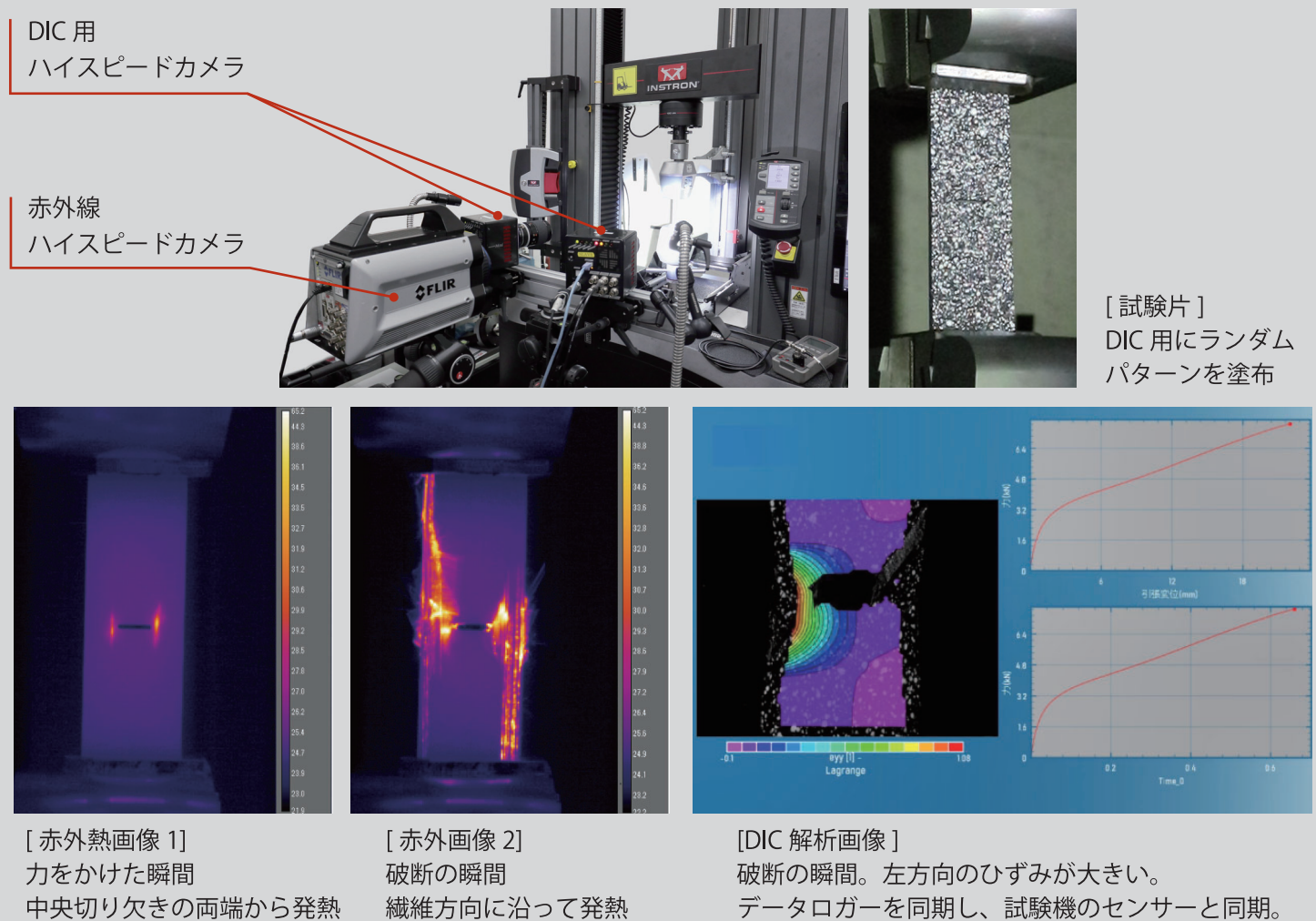


シャルピー衝撃試験での設置例

### システム構築に必要な機材

1. ハイスピードカメラ 2 台以上
2. 赤外線ハイスピードカメラ
3. 撮影用レンズ
4. 専用三脚・架台
5. 照明
6. DIC 解析ソフトウェア
7. DIC 関連器具  
(校正用治具, スプレーなどのパターン塗布用具)
8. データロガー
9. 制御・解析用 PC

## ▶ 事例紹介：CFRP の高速引張試験



DIC 用  
ハイスピードカメラ

赤外線  
ハイスピードカメラ

[試験片]  
DIC用にランダム  
パターンを塗布

[赤外熱画像 1]  
力をかけた瞬間  
中央切り欠きの両端から発熱

[赤外熱画像 2]  
破断の瞬間  
繊維方向に沿って発熱

[DIC 解析画像]  
破断の瞬間。左方向のひずみが大きい。  
データロガーを同期し、試験機のセンサーと同期。

## ▶ まとめ

### ハイスピードひずみ解析 (DIC)

- ・対象物の変形量を面で三次元計測し、材料強度の測定データをより多く取得できます。
- ・カメラで撮影した範囲を測定できるため、対象物の大きさの制限なく計測できます。
- ・試験準備は「撮影準備+材料へのパターン塗布」だけ。簡易的で試験サイクルの効率化を達成できます。

### 赤外線ハイスピードカメラ

- ・破断の瞬間の発熱を検出し、可視光カメラでは確認できない複合材料内部の破断箇所を検出。
- ・0.01~0.03℃の温度変化を検出できるため、微小発熱疲労破壊の予兆も確認できます。

### アナログ波形同期

- ・試験機の荷重データと実画像を比較することで、荷重などのセンサーからの実測データに対して物性値の相関が取れます。

**1つの現象からひずみ、温度、荷重など  
複数の情報を同時取得し、より高度な物性評価を実現します。**

お問い合わせ先

インターネットホームページ <https://www.photron.co.jp>

株式会社 **フォトロン** システムソリューション事業本部

メールアドレス [image@photron.co.jp](mailto:image@photron.co.jp)