

材料に負荷が加わった際の『変化』を『可視化』できます

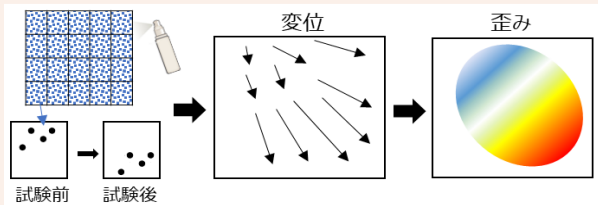
製品の製造工程や使用環境下あるいは信頼性試験環境下では、材料に様々な負荷が加わり、劣化や破壊を発生させることがあります。メカニズムを考察する上では、劣化後の分析だけではなく、『変化』の様子を把握することも重要です。

デジタル画像相関法(DIC)を用い、『変化』の様子を撮影した画像を解析することで、歪や変位を『可視化』することが可能です。フィルム材料に対して、加熱環境下で引張試験を行った際に加わる歪みの様子を測定した事例を紹介します。

分析事例：有機フィルムの引張試験(加熱)時の歪み測定

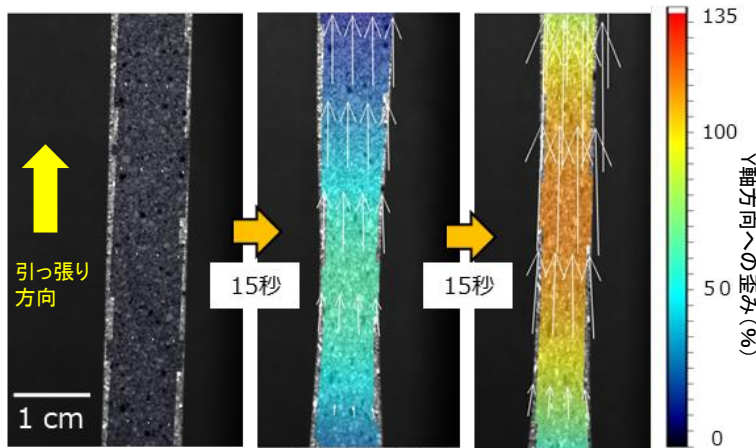
有機フィルムについて加熱しながら引張試験を実施し、変形した際の歪みの様子を可視化するため、DIC測定を行いました。DICの測定原理は図1のとおりで、試料表面の変化の様子をカメラで撮影し、可視化します。加熱・引張りに伴って変化した様子をDICで測定・解析したものを図2に示しました。その結果、フィルムの伸びとともに、変形量大きい箇所歪みが大きくなっている(カラーバーに従って赤色が増加している)ことが確認できました。また、歪みの測定結果から数値の算出も可能であり、図3のようにポアソン比を算出することも可能です。

測定原理



スプレーなどで試料表面に描いたランダムパターンの変化を矢印や色で表現し、変位やひずみを可視化します。

図1 DICの測定原理



最大試験力
29N

色 : Y軸方向への歪み
矢印: 表面パターンの変位

図2 歪みの測定結果

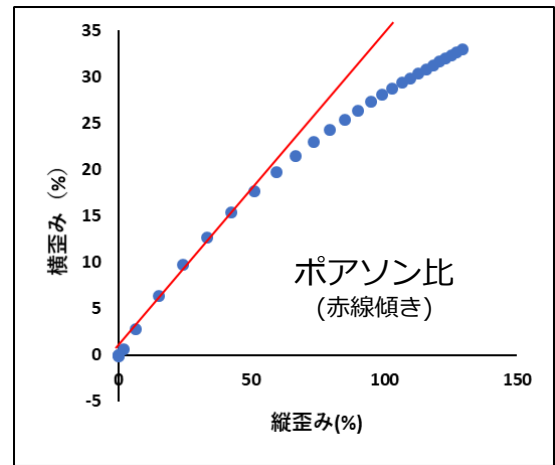


図3 歪み曲線

その他の応用

- ・外部取得データの取り込み解析
- ・引張り・折り曲げの歪み
- ・加熱・冷却時の膨張収縮
(温度設定範囲: -20~500°C
※装置によって異なります)

装置仕様

	三次元	二次元(顕微鏡)
変位分解能	約 6μm	数 100 nm
試料サイズ	12 cm × 14 cm × 19cm (高さ)	8mm 角

対象材料

- ・高分子材料、金属・無機材料