

偏光イメージングを用いた 多角的撮影システム[明察 Meisatsu]

SATテクノロジー・ショーケース2016

■はじめに

ものづくりのプロセスにおいて、高い製品品質や性能を担保する分析/評価技術は必須である。

我々はこの度、偏光を用いた、利便性の高いイメージング装置を新規開発した。[明察 Meisatsu] は、本システムの愛称で、孟子に由来して命名された。

■偏光イメージングシステムの開発

1. 偏光観察について

偏光(polarization)とは、特定方向に振動する光である。偏光を用いた観察では、自然光/肉眼で見えない/見えにくい構造をうまく可視化できる可能性がある。しかし、偏光観察で有用なデータを得るためには、撮影の手間暇とノウハウを要するのが実情であった。

2. システム構成

本システムは、複数の照明(紫外線、可視光、赤外線)、偏光板、回転テーブル、偏光フィルタ回転機構、デジタル一眼レフカメラ、操作パネル、マイクロコンピュータ、PC、暗室から構成され、最大4系統の制御を行う。

3. 機能と動作

ユーザーは被写体を回転テーブルに乗せて、操作パネルから条件を入力すれば、一回の操作で大量の画像を自動的に撮影することができる。

一例として、照明2系統、偏光フィルタ2種類、偏光フィルタ3.6度回転×10通り、被写体18度回転×20通りといった設定だと、画像データは800枚となり、撮影間隔を0.5秒と設定すると、約7分間で撮影が完了する。

4. 特徴

- ① 簡便な操作で自動的に大量の画像を多角的に連続撮影する独自のメカニズムを備えている。
- ② デジタル一眼レフカメラと交換レンズで撮影が可能な被写体を観察対象とする、そのため、被写体のサイズや撮影の自由度が高い。
- ③ 波長の異なる複数の照明を搭載し、自動的に切替えて撮影し、画像を比較できる。
- ④ 撮影された画像データを動画ファイルとしてアーカイブすることにより、パラパラ漫画の要領で、自由に軽快に3D画像を再生できる。

■樹脂成形品評価への応用

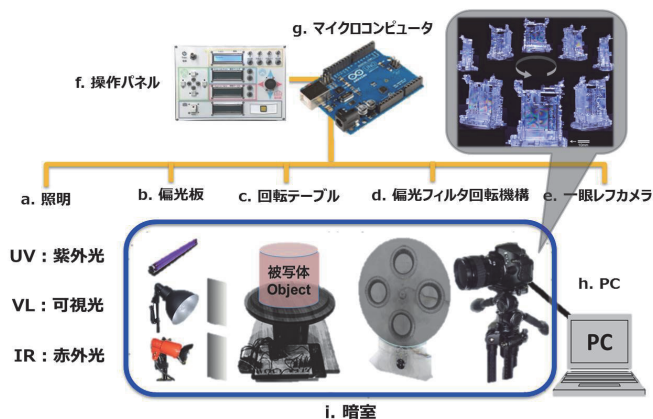
偏光観察の樹脂分野への適用としては、光弾性(photoelasticity)がよく知られており、透明な素材のひずみ観察の用途において、有用性が高い。

我々は本システムを用いて、射出成形した樹脂試料を偏光で観察し、画像の比較/評価を行った。温度、圧力など条件の違いによる流動・成形不良とひずみ分布を分かり易く観察でき、各因子による影響を定性的に比較でき、簡便な品質評価の手段として有効である。

■関連情報等

2015.10 第28回リバネス研究費 町工場賞に採択

2015.11 プラスチック成形加工学会
「成形加工シンポジウム'15福岡」で発表
特許出願中



代表発表者 伍 嘉祥(ご かしょう)
 所 属 笹尾英樹、滝 克彦、王維、金田桂一
 産業技術大学院大学 産業技術研究所
 創造技術専攻 村越英樹研究室
 問合せ先 〒140-0011 東京都品川区東大井 1-10-40
 TEL: 03-2472-7831 FAX: 03-2472-2790
 murapro15@aait.ac.jp

■キーワード: (1) 偏光
 (2) イメージング
 (3) 分析装置

■共同研究者:
 サーモフィッシャーサイエンティフィック株式会社
 小坂 耕平