

フレキシブルエレクトロニクスフィルム疲労過程における マイクロクラック生成の応力発光可視検出

Mechanoluminescence visual inspection of micro-crack generation through fatigue
process in flexible electronics film

産総研¹, ユアサシステム機器²

○寺崎正¹, 安藤直継², 兵頭啓一郎²

AIST¹, YUASA SYSTEM²

○Nao Terasaki¹, Nao Ando², Kei Hyodo²

E-mail: nao-terasaki@aist.go.jp

応力発光体とは圧縮、引張、ねじれ、振動、衝撃などの様々な機械的刺激、特に弱い力にも敏感に応じ、強い光を繰返し放射する。構造体表面にこの微粒子を分散塗付して発光を調べれば、その面分布から構造体の動的な応力分布が可視化され、表面はもとより内部に存在する構造欠陥、亀裂、破壊の現状や進行を瞬時に把握できる(Fig. 1)。センサが塗膜であり、ひずみ分布を直接に発光分布で可視化できるため、センサ敷設が難しい素材、シミュレーションが難しい素材の複雑な変形現象において、より高い効果を発揮する。今回は、応力発光を、近年フレキシブルエレクトロニクスデバイス、特に折り曲げ(フォールドブル)フォンの発売で注目が集まるフレキシブル素材の複雑かつ柔軟な折り曲げ挙動の可視化に適応した。特に過去複数の製品でも問題になっている、フレキシブル材料の折り曲げ、疲労、疲労過程で生じるマイクロクラック発生について検出に成功したので報告する(Fig. 2)。

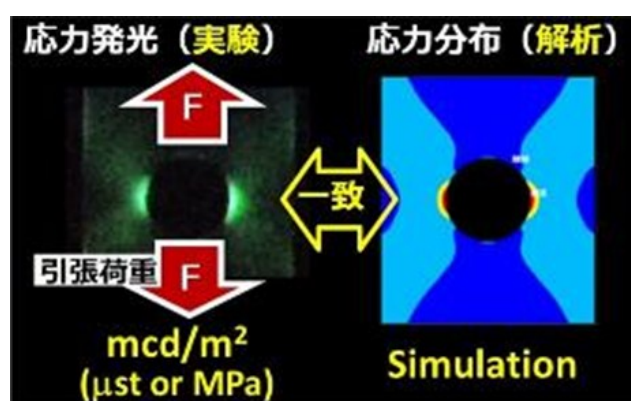


Fig. 1. Feature of Mechanoluminescence

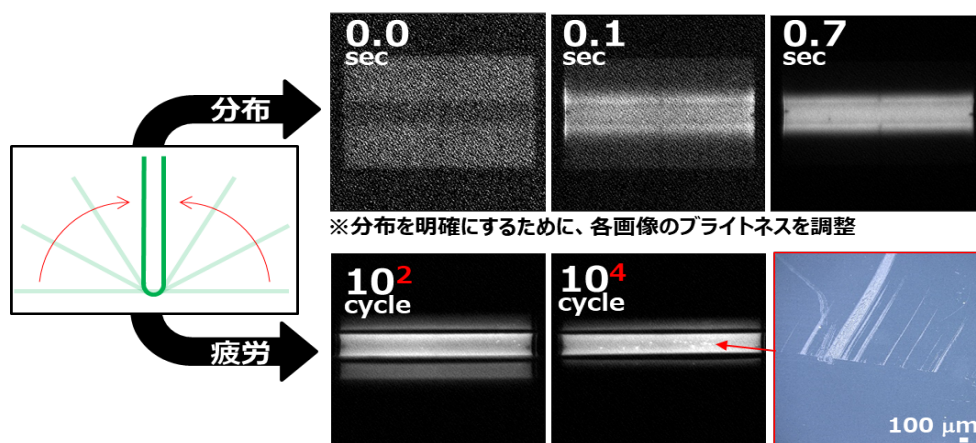


Fig. 2. Mechanoluminescence visual inspection of micro-crack generation through fatigue process in flexible electronics film materials

[1] 応力発光動画は、「応力発光、you tube」にて検索可能。例えば、

- ・円孔試験片引張時の応力発光 <https://www.youtube.com/watch?v=PSzTvntGTM4>
- ・車体モデル衝突時の応力発光 <https://www.youtube.com/watch?v=JEIP-4ZvI5w>