

音を聞けば状態がわかる！

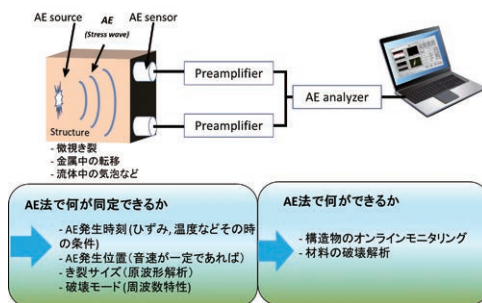
キーワード

アコースティック・エミッション、非破壊検査、オンライン検査、出荷前検査、破壊解析、複合材料、生体音、稼働音、周波数解析

■ 研究概要

Acoustic Emission(AE: 音響放出)技術は、例えば材料内部のき裂・摩擦・漏れの音だけでなく、生体の音、例えば関節音などの音を検知することによる非破壊検査技術で、様々な分野(建築・土木・加工・医療・材料評価など)において用いられています。AE法は材料中で発生する音(AE音)を表面に設置したAEセンサーにて検出する、いわゆる地震と地震計のような関係です。ですので、地震と同様に、複数の地震計の情報から、AE音発生位置、音の強度、音の高さ(周波数)などの情報が得られます。

AE波形の持つ周波数特性は、損傷の種類を表すといわれており、当研究室では、炭素繊維強化複合材料(CFRP)を中心とした損傷蓄積挙動評価を行っています。また、膝関節音を計測・評価することで、変形性膝関節症(OA)患者と健康者の区別を可能としています。現在は、CFRPの評価だけでなく、工場における装置の動作音から出来上がった製品の品質評価を可能とする研究も行っています。



< Acoustic Emission 技術の概要 >

■ 産業界へのアピールポイント

- 振動・音さえあれば、どの分野にも適用可能。
- センサーさえつけることができれば、音響評価が可能。
- 小型デバイス・無線化なども可能。
- 評価項目と周波数の関係を明らかにできれば、現象を解明できる。
- 振動発生時の状態を把握し、原因を特定することができる。

■ 実用化例・応用例・活用例

- 稼働中の装置振動評価による製品の品質評価
- 関節音を利用した変形性膝関節症患者の疾患評価
- 胸部表面振動分布評価による三尖弁の位置標定
- 複合材料のトランスバースクラック形成挙動評価
- 複合材料の損傷モード評価



坂井 建宣(サカイ タケノブ) 教授

大学院理工学研究科 人間支援・生産科学部門 生産科学領域

【最近の研究テーマ】

- 分子動力学シミュレーションによる高分子の粘弾性変形機構の解明
- 高分子・複合材料の粘弾性特性評価
- 褥瘡の進展機序に関する有限要素解析
- GFRPの吸水・吸湿が機械的特性に及ぼす影響
- 材料の余寿命評価法の開発