

き裂のリアルタイム検出法に関する研究

◆キーワード
き裂 同定 FFT

◆産業界の相談に対応できる分野
き裂同定 FEM 非接触

工学部機械工学科 教授

堀辺 忠志

TEL 0294-38-5020

FAX 0294-38-5020

URL <http://www.mech.ibaraki.ac.jp/~horibe>

e-mail horibe@mx.ibaraki.ac.jp

一言
アピール

本研究は、き裂をリアルタイムにかつ高精度に検出する方法を解明するものです。

研究概要

き裂は材料の疲労や設計段階で予測できない荷重などにより発生するもので、発生したき裂を事前に検出し対処することは安全管理上極めて重要である。そこで、本研究室ではき裂が存在することによって生じる固有振動数の変化と遺伝的アルゴリズム(以下、GA)とを用い、き裂の位置や大きさを推定する逆解析法を提案している。

図1は、固有振動数測定のための測定系である。き裂が存在すると予想される試験片にインパルス入力を与え、レーザー変位計によりその物体の変位を測定すると同時にFFT処理する。

このFFT処理に基づいて試験片の固有振動数を求めるが、き裂が存在する場合には、き裂の存在しない場合に比べて固有振動数は微かに変化する。本研究は、き裂のない試験片の固有振動数をあらかじめ求めておき、その差に基づいて、GA(遺伝的アルゴリズム)を用いてき裂の位置や大きさをリアルタイムに判定しようとする方法である。図2は、平板中のき裂を同定する実験風景であり、本手法は複雑な機械部品にも応用されている。

近い将来には、微小なき裂に対しても本方法が適用可能となるよう、実験系・測定系の改良に努めている。

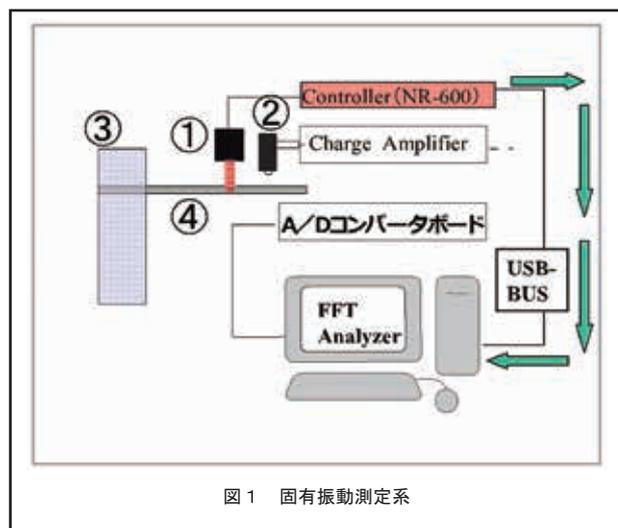


図1 固有振動測定系



図2 実験風景

何に
使える?

機械要素に潜むき裂や欠陥を、リアルタイムに検出したい場合などに利用できます。