

振動固有対を用いた損傷同定問題に関する研究

050800205 多湖 和馬

名古屋大学情報文化学部複雑システム系畔上研究室

建築物の損傷個所を非破壊で同定することは歴史的な建造物などの補修を検討する際に必要とされている。本研究では、建築物の振動固有対(固有振動数と固有振動モード)を実験により計測して、それらと数値モデルから計算される振動固有対の誤差が最小となるような剛性に対する健全率の分布を求める問題を構成し、その解により損傷個所を同定する方法を開発することを目的とした。この目的に対して、伊藤は振動固有値(固有振動数の2乗)の誤差を目的関数にした健全率同定問題を H1 勾配法を用いたアルゴリズムで解くプログラムを作成し、この方法が有効であることを示した。本研究では、このプログラムを基礎にして、実際の建築物を対象にした大規模モデルに対しても適用できるように改良することを目的とした。本研究では、伊藤のプログラムに対してメモリ管理を改良し、さらに、H1 勾配法の計算が正確に行えるように改良した。その結果、煙突の実験で得られた振動固有値を用いた解析を行い、破壊実験で崩壊した位置に近い位置で健全率が低下する結果を得た。