

振動音を用いた周波数特定による 画像振動解析の高度化に関する研究

デジタルカメラで60fpsのフレームレートで撮影した動画からの振動解析は、基本的に30Hzが限度です。サンプリング周波数よりも高い周波数の振動パラメータを推定する手法も存在しますが、事前にある程度周波数がわかっている必要があります。一方で動画撮影の際には振動音も同時に録音されます。本研究では、動画撮影の際に録音された振動音から振動周波数を特定することでこの振動解析手法の汎用性を高めることを目的としています。

60Hzから140Hzでは、振動音から振動周波数を特定することが可能となりました。

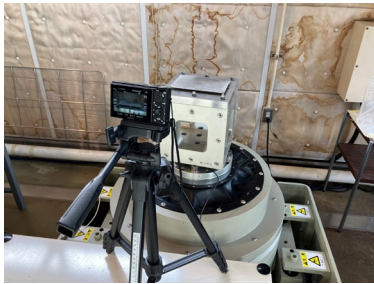


図1 動画撮影風景

電子基板を振動試験機に固定して、デジタルカメラで動画撮影しました。このとき同時に振動音も録音されます。使用した電子基板は110Hz付近に一次共振点があることがわかっています。次の9点の周波数、20Hz、40Hz、60Hz、80Hz、100Hz、110Hz、120Hz、130Hz、140Hzで撮影を行いました。

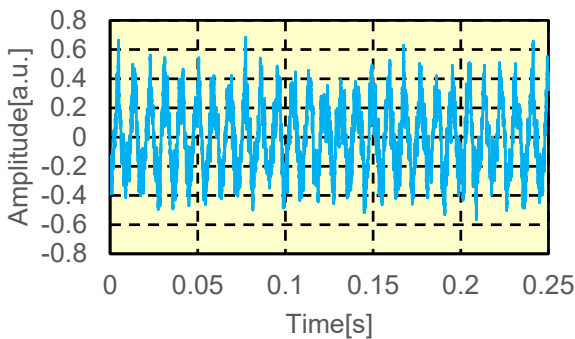


図2 110Hzの録音波形

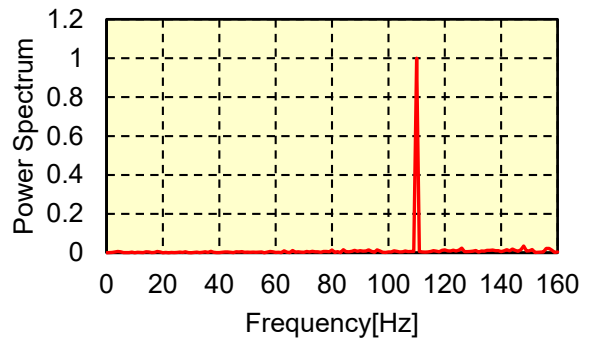


図3 110Hzの周波数パワースペクトル

一次共振点付近の110Hzでは振動音から振動周波数を明確に特定できました。

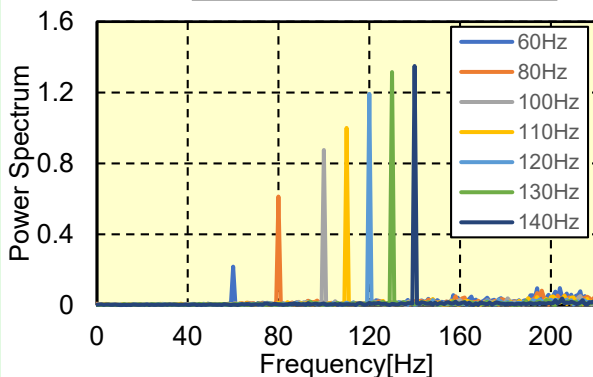


図4 60Hz以上の周波数パワースペクトル

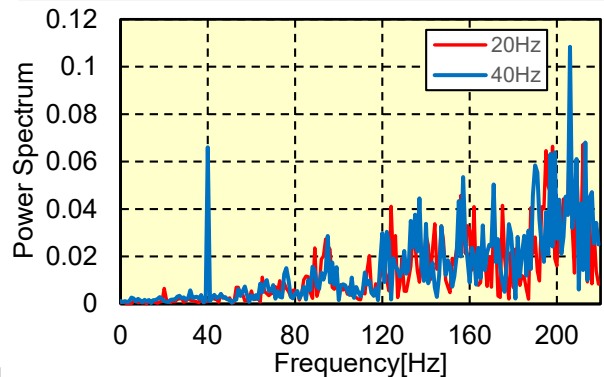


図5 20Hz、40Hzの周波数パワースペクトル

60Hzから140Hzでは、振動音から振動周波数を明確に特定できました。一方で、20Hzと40Hzでは、ピークが確認できるものの、他の周波数の雑音にくらべて強度が小さく振動音からの周波数の特定に課題が残りました。