

デジタル画像相関法に基づく振動解析技術の実用化研究

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。しかし、あらかじめ振動状態が限定できていれば、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ことが可能です。本研究では、デジタルカメラで60fpsで撮影した動画から、190Hzまでの振動解析を試みました。

60fpsで撮影した動画から、110Hz付近にある共振点を確認することができました。

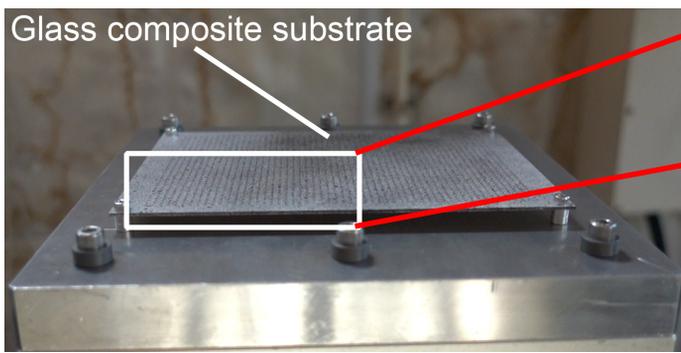
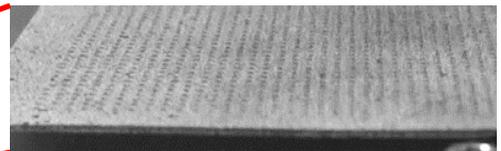


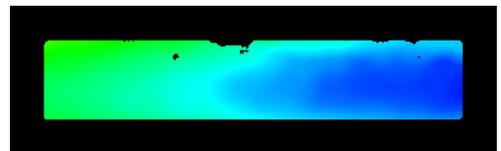
図1 試験体(電子基板)



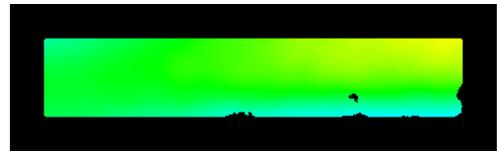
(a) 計測エリア拡大



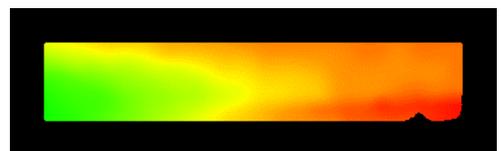
(b) 1 - 2 フレーム間



(c) 2 - 3 フレーム間



(d) 3 - 4 フレーム間



(e) 4 - 5 フレーム間

8.0 8.0 pixels

アンダーサンプリングでも、連続する4標本からProny法により振動パラメータを推定できます。

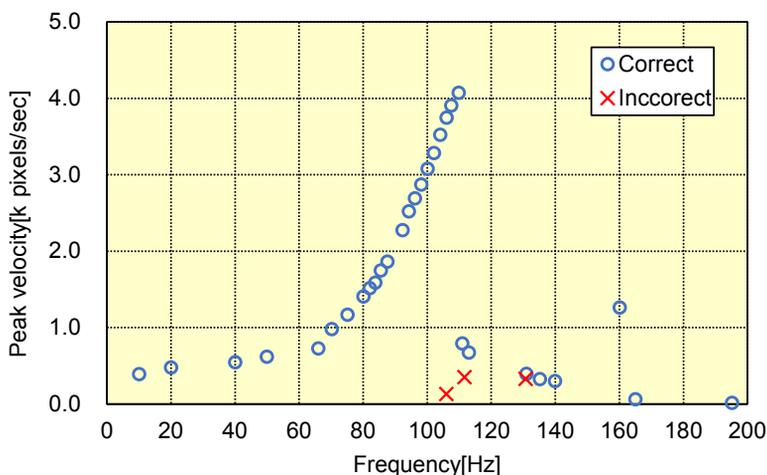


図3 周波数応答特性

【共振周波数などの振動特性を計測することができました。】

図2 フレーム間の変位分布(105Hz)
【動画から振動が計測できます。】