

エキサイタを用いた振動と音響放射に関する基礎研究

NiAS 構造音響特性研究会

【プロジェクトの内容】

Nias 構造音響特性研究会は、様々な構造物の音響と振動特性の調査や様々な対象の動特性の解明を目的に 2014 年度に設立されました。

振動・音響プロジェクトでは、世の中の不快な振動や騒音問題を解決すること、また様々な楽器の特徴を既存構造へ活かし構造物からの放射音を豊かにすること、を目的にこれまでにない斬新な振動低減・予測・有効利用の方法、新規の構造や機構を提案するプロジェクトです。

「エキサイタを用いた振動と音響放射に関する基礎研究」というプロジェクト名のもと、入力値のわからないエキサイタ (Tectonic, TEAX14C02-8) をインパルスハンマに代替する加振装置として使用できるかどうかを検討しました。図 1 に時刻歴波形を図 2 にパワースペクトル波形を示します。今回使用したエキサイタでは、図 1 よりインパルスハンマに比べて振動が長く続く傾向がみられています。そして、実験ベースの統計的エネルギー解析法 (以下 SEA) で鋼製平板を対象とした 1 要素系の内部損失率の評価と鋼製 L 型の 2 要素系を対象とする結合損失率の評価の結果をそれぞれ図 3, 4 に示します。定性的に良好な結果が得られ、インパルスハンマに代替する加振器として有用であることがわかりました。

この成果を、2024年2月13日の機械工学コース卒業研究発表会と3月7日に沖縄で開催された日本機械学会九州学生会第55回学生員卒業研究発表講演会において「エキサイタを用いた振動と音響放射に関する基礎研究」というタイトルで口頭発表し好評を得ました。

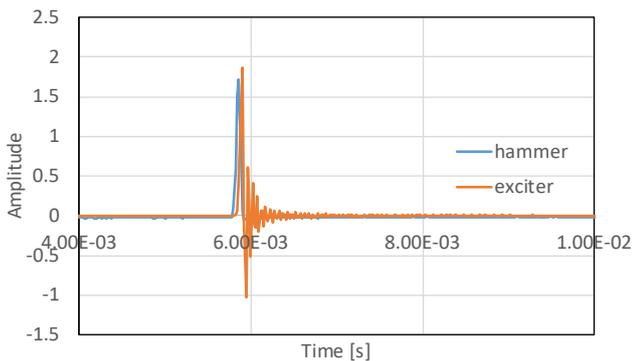


図 1 時刻歴波形結果

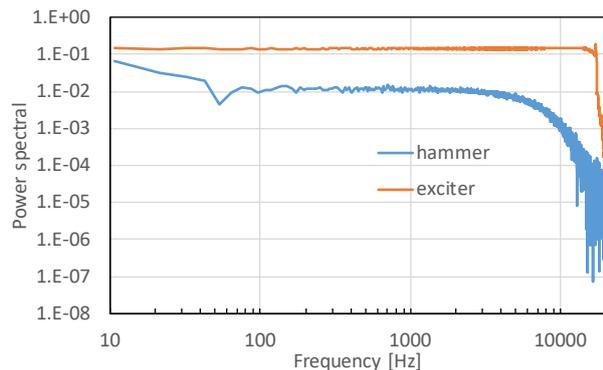


図 2 パワースペクトル波形結果

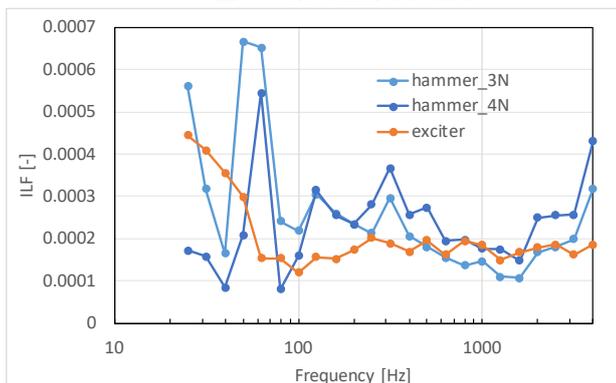


図 3 1 要素の SEA 結果

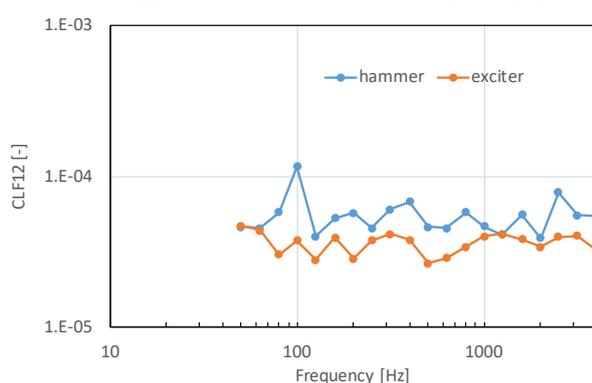


図 4 2 要素の SEA 結果

【謝辞】

本プロジェクトにご理解を賜りご支援いただいた大学関係者の皆様に深く感謝申し上げます。

顧問 工学科機械工学コース 黒田 勝彦 E-mail: kuroda_katsuhiko@nias.ac.jp