

L-65

強力空中超音波を利用したソフトマテリアル内部に混入した金属片の映像化 Imaging of Metallic Piece in Soft Material Using High-intensity Aerial Ultrasonic Wave

○菱沼真志¹, 清水鏡介², 大隅歩¹, 伊藤洋一¹

*Hishinuma Masashi¹, kyosuke Shimizu², Ayumu Osumi¹, Youichi Ito¹

Abstract:: We have developed a method to detect a foreign matter in a soft material in non-contact way using high-intensity aerial ultrasonic wave and laser Doppler vibration galvanometer (LDV). In this report, we conducted an experiment as to detect a screw in soft material by propose method.

1. はじめに

ソフトマテリアル内部の異物や欠陥を、強力空中超音波とレーザードップラー振動計(LDV)を用いて、非接触にて検出する方法^[1]を検討している。本報告では、実際の異物混入を想定して、ねじを挿入した試料を作成し、強力空中超音波と LDV を用いて、異物検出について検討を行ったので報告する。

2. 実験装置と方法

図 1 は、実験装置の概略である。この装置は、高強度空中超音波発生装置^[2], LDV, データロガー, 及び他の機器を制御する PC で構成されている。

実験は、以下の手順で行った。まず強力空中超音波を試料表面に照射し、対象表面に振動を発生させる。その際の振動を音源の背後に配置した LDV で計測する。取得した LDV の信号をローパスフィルターでフィルタリングし表面変位の速度変化波形を得る。この波形を積分して静的変位量を得る。

図 2 に、実際の異物混入を想定して作成した試料の概要を示す。本実験では、試料中央の深さ 3 mm の位置にナット付きねじを挿入している。

3. 実験結果

図 3 に結果を示す。結果より、異物の挿入されている中央部において、静的変位が小さくなっており、異物が映像化されているのが分かる。

4. まとめ

実際の異物混入を想定して、ねじを挿入した試料に対して提案手法による実験を行った。

その結果、静的変位分布から、ねじの映像化が可能であることが確認できた。

5.参考文献

[1] 金, 大隅, 伊藤, 音講論 (秋), 63-64, 2018

[2] Ito, Jpn. J. Appl. Phys. 48, 07GM11, 2009

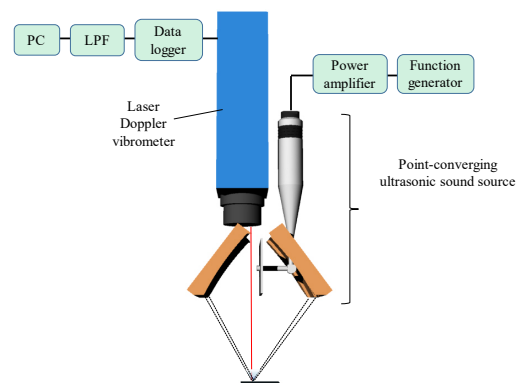


Fig.1 Experimental devices

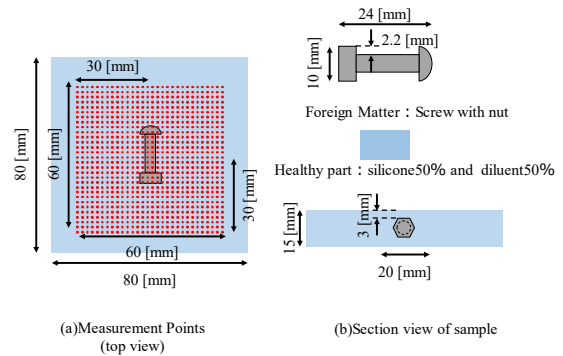


Fig.2 Overview of sample

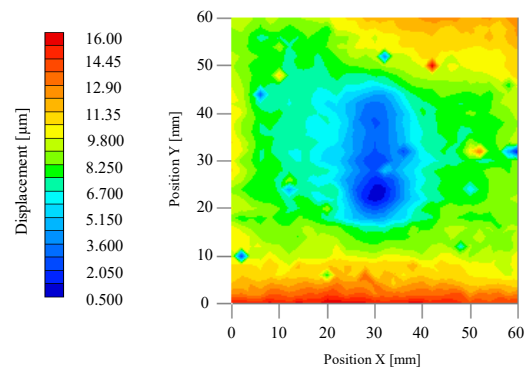


Fig.3 Measurement result

1 : 日本大学理工学部、 College of Science and Technology, Nihon University t 2 : 日本大学大学院理工学研究科 Graduate School of Science and Technology, Nihon University