

力学機能のナノエンジニアリング
2020 年度採択研究者

2021 年度 年次報告書

塩澤 大輝

神戸大学 大学院工学研究科
准教授

接着接合ナノ構造の非破壊力学強度解析技術の確立

§ 1. 研究成果の概要

本研究ではテラヘルツ・赤外線・可視光といった様々な波長帯を活用し、繰返し負荷時の接着接合材料中のナノ構造と損傷の発生、および力学的挙動との関係を解明することを目的とする。2021年度では、引張変形時にテラヘルツ計測を行い、変形に伴う樹脂材料の内部構造変化の検出への適用性について検討を行った。基礎的検討として、ポリカーボネードに対して引張試験を行いながら、テラヘルツ計測を行った¹⁾。その結果、塑性変形開始点、ネッキング開始時および再硬化発生時に、テラヘルツ透過波の周波数波形の変化がそれぞれ現れた。これらのテラヘルツの周波数波形の変化は、テラヘルツ内部構造の変化を反映したものであると考えられる。特に塑性変形開始点においてテラヘルツ波形における変化を捉えられたことから、疲労試験時のき裂発生における構造変化を検出できる可能性があることが分かった。また疲労損傷過程におけるエネルギー散逸を評価するために、可視赤外線同期測定装置を用いて、赤外線サーモグラフィによる温度分布と可視計測を用いたデジタル画像相関法によるひずみ分布を取得するシステムを構築した²⁾

【代表的な原著論文情報】

- 1) 辰巳大騎, 富永 拓未, 塩澤 大輝, 阪上 隆英, 小川 裕樹
テラヘルツ TDS 計測による樹脂材料の引張負荷時の非破壊構造評価
日本機械学会 2021 年度関西支部関西学生会卒業研究発表講演会 (2022) 神戸大学・WEB 開催
- 2) Y. Uchida, D. Shiozawa, M. Hori, K. Kobayashi, T. Sakagami
Advanced Technique for Thermoelastic Stress Analysis and Dissipation Energy Evaluation Via Visible-Infrared Synchronous Measurement
Experimental mechanics, 62, 459-470 (2022)