

未来社会創造事業 探索加速型探索研究
事後評価結果

1. 領域

「持続可能な社会の実現」領域

2. 重点公募テーマ

モノの寿命の解明と延伸による使い続けられるものづくり

3. 研究開発課題名

エントロピー損傷に基づく熱可塑 CFRP の寿命定量化

4. 研究開発代表者名(機関名・役職は評価時点)

小柳 潤(東京理科大学 先進工学部 教授)

5. 評価結果

評点: S (特に優れている)

総評:

本研究開発課題は、炭素繊維強化プラスチック(CFRP)を対象とし、疲労・劣化に伴うミクロな損傷を熱力学エントロピーに結びつけ、様々な環境下で負荷を受けた後の残存強度、余寿命推定の実現を目指すものである。

探索研究期間では、疲労損傷とエントロピー量の変化に相関関係があることを示した。また、分子動力学による粘弾塑性解析でこの現象を裏付け、新しい評価指標を確立したことを高く評価する。特に、エントロピーと比熱を関係づけ、新しい有限要素モデリング(FEM)でナノからマイクロへの接続の道筋を示したことは当初の計画を上回る成果として認められる。

今後は、疲労・劣化診断評価技術の開発とも連携して、対象物の使用履歴が不明でも高精度な余寿命推定が可能な技術の実現に向けて、研究開発を進めることを期待する。

以上