

力学機能のナノエンジニアリング
2019年度採択研究者

2020年度 年次報告書

垂水 竜一

大阪大学 大学院基礎工学研究科
教授

材料多様体のマルチスケールメカニクス

§ 1. 研究成果の概要

本年度は、おもに微分幾何学を用いた格子欠陥のモデリングとその数値計算への実装を行った。解析モデルとしては最もシンプルな直線状刃状転位、および直線状らせん転位を対象とし、それらの力学場を境界値問題として定式化するとともに、内部応力場の定量的な解析を行った。得られた結果は、転位線遠方では従来の古典転位論に一致するものの、転位芯近傍では応力の発散問題が解消されるとともに、らせん転位における静水圧応力場の発生や、刃状転位における応力場の非対称性など、従来の転位論とは定性的に異なる性質が確認された。

【代表的な原著論文情報】

- 1) 小林舜典, 垂水竜一, “Weitzenböck 多様体によるらせん転位のモデル化と数値解析”, 日本機械学会論文集, 2021 年 87 巻 894 号 p.20-00409
- 2) 小林舜典, 垂水竜一, “Weitzenböck 多様体による刃状転位のモデル化と数値解析”, 日本機械学会論文集, 2021 年 87 巻 896 号 p.21-00031