

慣性核融合炉における照射損傷シミュレーション

大阪大学大学院工学研究科 山内智輝

目的

慣性核融合炉において、核融合反応により生じた高エネルギーイオンが第一壁に照射される。この照射による損傷を分子動力学コードを用いて評価することを目的とする。

内容

入射イオンと原子の運動を分子動力学によって記述し、電子-格子相互作用をランジュバン動力学によって記述した。タングステンに α 粒子を入射する計算を行った。

結果

エネルギーの増加に伴い、はじき出し原子数はピーク値、定常値共に上昇する。はじき出し原子数から再結合分を取り除いた格子間原子数は、定常値においてははじき出し原子数ほどのエネルギー増加に伴う上昇は見られなかった。

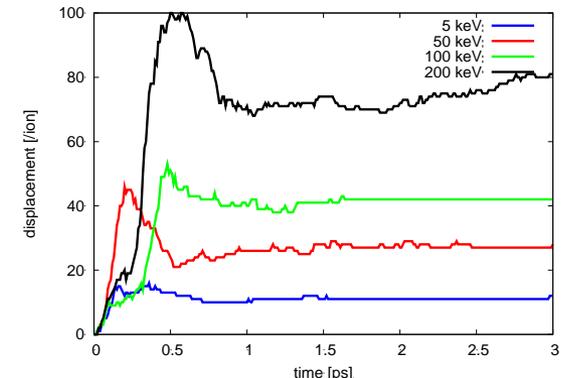


図1 はじき出し原子数の時間発展

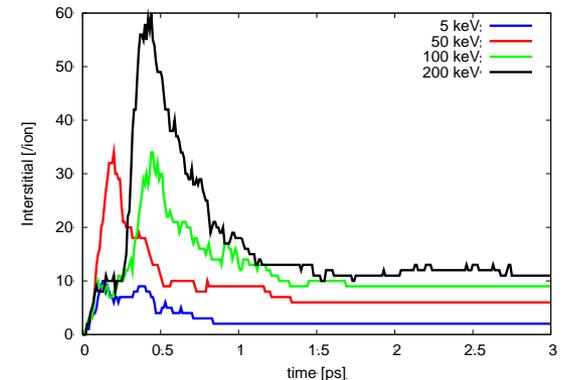


図2 格子間原子数の時間発展

利用した計算機 SX-ACE

- ・ ノード時間 60時間
- ・ 使用メモリ 14 GB
- ・ ベクトル化率 97.5 %
- ・ 並列化 OpenMP