

研究タイトル:

## 荷電粒子・固体表面相互作用



氏名: 河田 純/KAWATA, Jun E-mail: jkawata@di.kagawa-nct.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: 日本物理学会, 応用物理学会, プラズマ・核融合学会, 電子情報通信学会, 電気学会

キーワード: 計算機シミュレーション, 計算物理, 荷電粒子, 表面物性, 放射線物理, プラズマ・核融合

技術相談  
提供可能技術: ・計算機シミュレーションに関する技術相談  
・計算物理に関する技術相談  
・荷電粒子ビームを用いた工学技術やデバイスプロセスに関する技術相談

### 研究内容:

荷電粒子(イオン・電子等)が固体表面を衝撃した際に生じる現象(スパッタリング、反射、電子放出等)に関する研究を計算機シミュレーションにより行っている。また、計算機シミュレーションに必要な基礎物理データ(固体内の相互作用ポテンシャル、固体内における荷電粒子の弾性衝突断面積・非弾性衝突断面積等)の計算も行っている。実験結果と計算機シミュレーション結果の比較・検討により、理論的に詳細で、実験結果を再現しうる計算機シミュレーションモデルを構築する。

構築した計算機シミュレーションモデルを利用し、次のような研究も行っている。

○定常磁気閉じ込め核融合炉における

プラズマ・壁表面相互作用(粒子放出、壁表面の損耗・再堆積等)に関する研究

- ・トリチウムの壁における蓄積・排出の挙動に注目し、実験による炭化トリチウムや炭化水素分子の発光分布データとの比較・検討より、(1)トリチウムの周辺プラズマ付近の挙動とそれが周辺プラズマに及ぼす影響、(2)壁構成材(W, C, Be)の挙動がトリチウムの挙動に与える影響を明らかにし、壁材料や壁構造等の新たな提案を行う。
- ・実験で観測され、計算機シミュレーションでも、一部再現されている、大量のHeが、壁材料候補として有効なW表面を照射した場合に生じる、ナノメートルスケールの微細構造の変化・表面付近で生じる現象に注目している。

○半導体デバイスの製造過程(微細加工・観察等)に必要とされている

FIB(集束イオンビーム)を用いた製造装置・顕微鏡に関する研究

- ・強いコントラストと高分解能が得られる、イオン原子番号が小さい、He イオンビームに注目している。

### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	