

4. 多価イオンと固体表面との相互作用

織田 一彦

多価イオンは、それ自身が大きな内部エネルギーを持ち、空の励起準位を大きなエネルギー範囲に数多く持つことに特徴がある。こうしたイオンが、固体表面に近付き相互作用を起こすとき、そこで引き起こされる二次過程は、1価イオンの時とは大きく異なってくる。本研究では、特に多価イオンと金属表面との相互作用における中性化に着目し、中性化に伴って放出される2次電子から、中性化の過程への洞察をはかった。2次電子放出係数には強い価数依存性が見られた。また2次電子のエネルギー分布を測定する事により、そのエネルギー分布に価数及び入射イオン速度への依存が見られた。これらの結果を総合し、中性化における電荷移行過程への知見を得た。

5. 少数自由度の力学系としてみた流れの非線形安定性

亀井 透

最近、非線形性の非常に強い物理現象、化学反応等を少数自由度の非線形力学系として近似し、決定論的、非周期的現象、すなわちカオスとしてとらえて研究することが盛んである。例えば熱対流の Lorenz モデル、レーザー発振のモデル、Brusselator, Oregonator 等の化学反応系モデルである。

ここでは Navier-Stokes 方程式の厳密解の知られている、2次元 Couette 流と2次元 Poiseuille 流について上に述べたような非線形解析を行った。すなわち、流速をある直交関数で展開しその低次の3モードを残し Navier-Stokes 方程式に代入し Galerkin 法によってその振幅を変数とする1階の連立常微分方程式を求めた。この方程式は時間について1階の微分で、振幅を複素変数として2次の非線形項を持つ3元の連立方程式である。この方程式に含まれるパラメータ、レイノルズ数 Re 、波数 k をいろいろと変え、また種々の初期条件について数値計算を行った。

2次元 Couette 流については $k \leq 1.28$ で、あるレイノルズ数上で、ある平衡解に漸近する。この状態は shear が弱められた状態であった。