

2. 分子線源の試作

狩野 秀樹

分子線法は、固体表面で起こるさまざまな現象の研究に、現在欠かせないものになっている。分子線法は、低速電子線回折 (LEED) の電子や紫外光電子分光法 (UPS) の光などと比べると、入射する分子が、表面内部に侵入することはない。したがって、分子線散乱の実験からは、表面の第1原子層に関する情報や最外表面で起こる現象の情報が得られる。また、低エネルギー (数十 meV) の中性分子をプローブとして使うので、試料表面を非破壊的に調べられる。本研究では、金属表面と希ガスの相互作用の研究を目的に独自の分子線源を試作した。この装置を用いて行なった試行実験の結果について述べる。分子線源は、 $10^{-1} \sim 10^3$ 気圧の気体を小孔 (ノズル) から噴出させてスキマーを通すノズルスキマー型分子線源である。ノズルから噴出する大量の気体を排気するため差動排気系にヘリウムガスフロー冷却式のクライオポンプを採用した。従来の分子線源では、排気速度を大きくするため大型の油拡散ポンプを用い、装置全体が大型になっている。クライオポンプにすると小さな面積で大きな排気速度をもつので、装置は、小型化して操作しやすくなるとともに、油等による汚染の恐れのない表面の研究により適した実験装置となる。本試行実験では、ノズル型分子線源の特徴である単色化のビーム・プロファイルを測定し、装置が作動することを確認した。

3. ラマン散乱分光法による固液界面の研究

遠山 敦久

結晶が成長する過程で、環境相にある原子・分子がいかんして結晶相へ取り込まれていくか、またその逆の過程で、結晶相にある原子・分子がいかんして環境相に解け出していくかを調べることは結晶成長を議論する上で重要な問題である。

この現象が実際に起こっている固液界面をラマン散乱分光法を用いて観察するために、新しい光学系、界面を実際に作り出す Crystal Growth Apparatus の製作、さらに、測定システムの改良を行った。

この実験で用いた試料は亜硝酸ナトリウムと二水素リン酸カリで、まず始めに、これら2つの試料の固体および液体状態のラマン散乱を測定した。そして次に、亜硝酸ナトリウムの結晶相と溶液相の界面そして結晶相と融液相の界面、さらに、二水素リン酸カリの結晶相と溶液相の界面からのラマン散乱の測定をした。

それらの結果より、すべての界面でそのラマン散乱シフトには変化がないことがわかった。すなわち、これは固液界面では新しい構造が出現していないことを意味している。また、亜硝酸ナトリウムの結晶相と融液相の界面のみ、そのラマン散乱光強度に変化があった。これは固液界面で密度または振動モードの揺らぎに起因するものと考えられる。

○ お茶の水女子大学理学部物理学科

- | | |
|---|------------------|
| 1. Memory Effect in Rotational Brownian Motion | Chikako Uchiyama |
| 2. A Theory of Unified Stochastic Process
— with an application to light scattering — | Kishiko Maruyama |
| 3. Phase Transition Phenomena of Diluted Antiferromagnets
in a Magnetic Field and Random-Field Effects | Eriko Sano |
| 4. Spin Structure of Two Dimensional Antiferromagnet
on the Triangular Lattice; LuFeCoO_4 | Hiroko Iwasaki |

1. Memory Effect in Rotational Brownian Motion

Chikako Uchiyama

Abstract

Dynamical properties of dielectrics are fully characterized by absorption and dispersion and thus many theoretical methods have been