

ナノスケール微小プラズマによる 表面元素分析装置

企業 / (株)ユニソク

研究者 / 寺嶋和夫（東京大学工学部金属工学科助教授）



表面元素分析装置

近年、サブミクロンのスケールでの生産技術が実現し、半導体デバイスの高密度化はめざましく進展し、さらに小さい数十ナノメートルサイズの量子ドットを応用したデバイスの開発が盛んになっている。また、ナノメートルサイズの加工技術や、原子、分子レベルで素子を構成する研究も増加しつつある。これらの研究や技術開発には、原子レベルからサブミクロンスケールで物質の組成や構造を分析できる新しい装置の開発が望まれている。本プロジェクトはこのような要望を満たすため、微小プラズマにより生成したイオンを試料表面に照射し、表面の発光を検出して、表面元素の二次元分布をナノスケールで画像化する装置を試作した。先端部を尖らしたガラス管に適当な圧力で、アルゴン等のガスを流し、挿入された金属線に高周波電圧をかけ、先端部を試料表面に接近させると先端部に微小プラズマが発生する。このプラズマ中で生成したイオンを高電圧で加速し、試料に接近した細孔から照射すると試料表面の微小部分を発光させることができる。試料位置を二次元的に走査すると同時に発光スペクトルを高感度CCD分光器を用いて測光し、一定の波長の発光強度を測定すると特定元素の分布を観測することが可能となる。試作した装置で、金属合金、導電性セラミックス、有機薄膜等を試料として組成分布を観測し、数十ナノメートルの分解能を得ることができ、改良を加えることによりさらに分解能を高くする見通しを得た。