

水クラスターイオンビーム励起ルミネッセンス測定系の改良

Improvements of cluster ion beam induced luminescence measurement system

京大 光・電子理工学センター¹, Dept. of Phys. and Astr., Catania Univ.²

○坂田 彬¹, Francesco Musumeci^{1,2}, 龍頭 啓充¹, 竹内 光明¹, 高岡 義寛¹

Photonics and Electronics Science and Engineering Center, Kyoto Univ.¹

Dept. of Phys. and Astr., Catania Univ.²

°Akira Sakata¹, Francesco Musumeci^{1,2}, Hiromichi Ryuto¹, Mitsuki Takeuchi¹, Gikan H. Takaoka¹

E-mail: sakata.akira.56r@st.kyoto-u.ac.jp

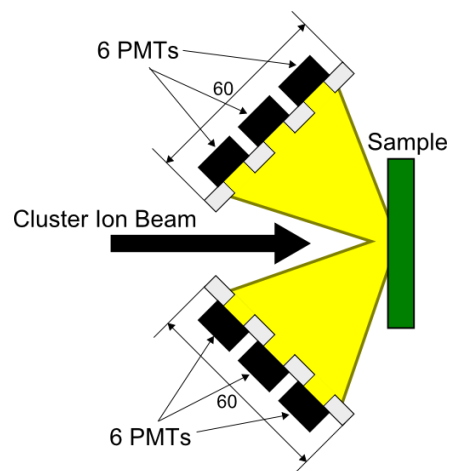
1. 背景

近年、半導体デバイスの高性能化に伴い、基板表面の物性や汚染物質の測定が重要になっている。イオンビーム励起ルミネッセンス法は基板表面の汚染物質を極めて敏感に測定出来る手法であることが知られている。一方、水クラスターイオンビームと固体表面の相互作用においては、クラスターイオンビーム特有の高密度照射効果や低エネルギー照射効果に加えて、水クラスターが多原子分子により構成されることに起因する化学反応の寄与が期待され、原子イオンビームと固体表面との相互作用とは異なった特徴を有することが知られている。したがって、水クラスターイオンビームで励起したルミネッセンスを測定することにより^[1]、原子イオンビーム励起ルミネッセンスと異なった情報が得られることが期待される。今回、複数の光電子増倍管を用い、測定効率が向上した測定系を開発した。

2. 測定系の改良

真空槽中に設置した液体容器に封入した水を加熱し、発生した水蒸気を超音速ノズルを通して真空中に噴射し、水クラスターを生成した。電子衝撃法によりイオン化し、加速した後、基板に照射した。この際に発生した光子を計数した。

この計数のために、真空槽中に 12 個の光電子増倍管を設置し、水クラスターイオンビーム励起ルミネッセンスにより発生する光子の検出効率を大幅に向上させた測定系を構築した。それぞれの光電子増倍管に異なる波長領域に対応するバンドパスフィルタを取り付けることで、異なる波長域における発光強度を同時に測定できる。これによって、水クラスターイオンビーム励起ルミネッセンスのより詳細な情報が得られることが期待される。



【参考文献】 [1] 龍頭啓充他, 第 59 回応用物理学関係連合講演会 講演予稿集, 16p-DP1-7,(2012).

図 1 : 水クラスターイオンビーム励起ルミネッセンス測定系の模式図