

Ca、CaOH からのソノルミネセンス

Multibubble sonoluminescence from Ca and CaOH

○櫻田 浩樹、崔 博坤 (明大理工)

○Hiroki Sakurada, Choi Pak-Kon (Meiji Univ.)

E-mail: pkchoi@isc.meiji.ac.jp

〈序文〉 アルカリ金属原子からのマルチバブルソノルミネセンス(MBSL)は数多くの研究報告がされている。しかし、金属原子と OH が結びついた分子からの MBSL に関する研究報告はほとんどない。Ca を溶かした試料からは CaOH を起源とした発光が二種類観察される。そこで、CaCl₂ 溶液の MBSL スペクトル計測、発光の撮影を行い、変化を観察することで発光機構を解明することが本研究の目的である。CaCl₂ 溶液の MBSL によるスペクトルには主に 3 つの成分が観測される。423 nm の Ca(4s4p→4s²)発光、555 nm の CaOH(B²Σ→X²Σ)発光、621 nm の CaOH(A²Π→X²Σ)発光であり、本報告では以降 Ca*、CaOH-a*、CaOH-b*と表記する。

〈実験〉 本実験では 28 kHz 用 BLT 振動子を装着した円筒型セルに濃度 1 M の CaCl₂ の水またはエチレングリコール溶液を封入した。実験中はセル内の温度を一定に保ち、MBSL の観察を行った。試料作製では、試料を脱気後、Xe ガスで飽和させた。発光撮影には各成分の帯域に対応したフィルタを用いて分離を行った。

〈結果〉 Ca を溶かした試料からの MBSL ではプラズマ発光を起源とする連続成分のほかに、前述で述べた 3 本の成分が存在する。Fig. 1 はエチレングリコール溶液中での発光写真である。フィルタを用いて発光の撮影をした結果、Ca*と CaOH の 2 本に発光分布の違いが観測された。CaOH-a*と CaOH-b*に関しては同じ発光分布が観測された。Fig. 2 はエチレングリコール中における MBSL スペクトルを示す。Ca*の発光強度が極めて高いことが判別できる。分布の違いとしては CaOH の 2 成分に関してはセルの下部と上部の間で観察でき、Ca*では観察されなかった。この発光場所における気泡の動きは細かい気泡が上部に向かって流れていくことが観察された。この結果より、CaOH の 2 成分は細かい気泡から発光が起きていると推察できる。

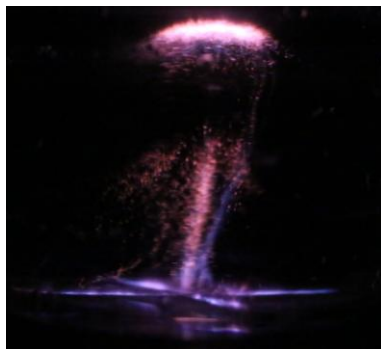


Fig. 1 Sonoluminescence from Xe saturated solutions of CaCl₂ captured.

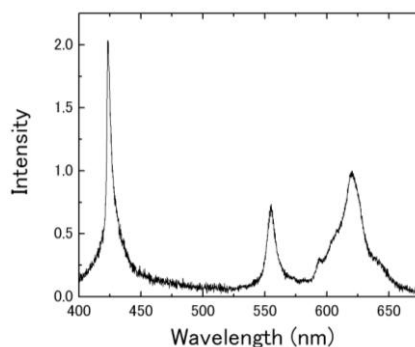


Fig. 2 MBSL spectra from C₂H₆O₂ solutions of CaCl₂ saturated with Xe.