純水を用いたシングルバブルソノルミネッセンスの発光測定

Emission Measurement of Air Single Bubble Sonoluminescence in Pure Water

°山田 量子、松井 信、伊藤 駿(静大工)
°Ryoko Yamada, Makoto Matsui ,Shun Ito(Shizuoka Univ.)
E-mail: ryoko.yamada.1992@gmail.com

あらかじめ脱気した液体に，強い超音波を照射すると単一気泡ソノルミネッセンス(SBSL: Single Bubble Sonoluminescence)を得ることができる．気泡は超音波による周期的な音圧の変化に従い，生成，膨張，圧壊，発光を繰り返している．数 ps の発光の際，気泡内部には 1 万度，1000bar 以上にもなる極度の高温高圧環境が生成され，化学反応の反応場としての利用も期待されている．SBSL の研究は盛んに行われており，硫酸を用いた SBSL の温度，圧力測定が報告されている[1]が，未だ発光メカニズムの解明には至っていない．当研究室でも SBSL の高時間分解能温度計測を行うことを目的としており，本研究では第一段階である SBSL 発光スペクトルの取得を分光器を用いて行う．

本研究では製作した実験装置図 1 での SBSL 生成を行う．SBSL 生成容器には脱気した純水を入れた 200ml のフラスコを用い，2 つのドーナツ型超音波振動子により，超音波を照射している．フラスコの底部には振動観測用の振動子が接着してある．24kHz の超音波を照射した際，フラスコ内部に発光気泡を生成することに成功した．SBSL 発光信号を平凸レンズ 1 枚で集光し，光電子増倍管(PMT)を用いて取得したところ図 2 に示す信号が得られた．しかし，集光量が少なく分光器を介しての発光検出には至っていない．今後，平凸レンズ 2 枚を用いて集光量を増やし，発光スペクトルの取得を行う．

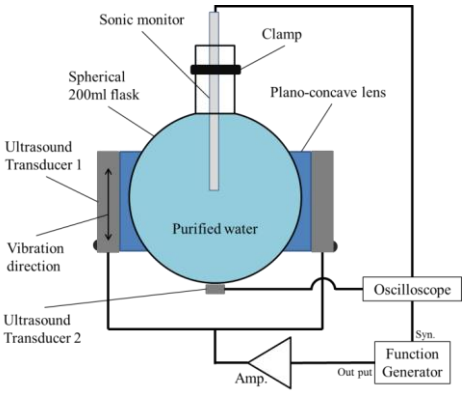

図 1　実験装置概略図

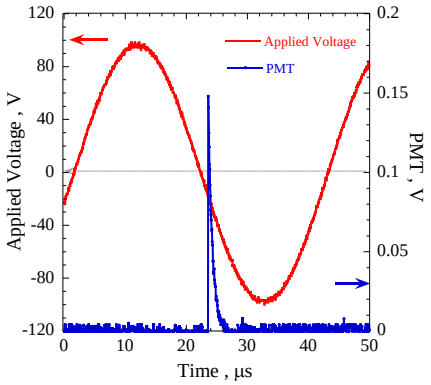

図 2　SBSL 発光信号と印加電圧時間

[1] Kenneth S. Suslick, David J. Flannigan, “Inside a Collapsing Bubble: Sonoluminescence and the Conditions During Cavitation”,Annu. Rev. Phys. Chem. 2008. 59

© 2016年 応用物理学会