弾性表面波による液滴搬送メカニズムの検討

Consideration of droplet manipulation mechanism using surface acoustic wave

深谷　智彦 [1]、°近藤　淳 [1, 2]（1. 静岡大工院、2. 静岡大創造院）

Tomohiko Fukaya[1], °Jun Kondoh[1] (1. Shizuoka Univ.)

E-mail: j-kondoh@sys.eng.shizuoka.ac.jp

１．はじめに

弾性表面波（SAW）による液滴搬送現象は，マイクロ流体システムなどへ応用されている[1)]．SAW 伝搬面上に液滴をのせると，液体中に縦波が放射される．この放射された縦波により液滴内に音響流が生じる[2)]．この作用により液滴は搬送されると考えている．液滴搬送過程の観察に基づいた検討がなされている[3)]．しかし，液滴搬送に必要な力などの検討はなされていない．本稿では，水槽を用いた SAW から放射される力の測定結果について述べる．

２．実験方法

実験系を図 1 に示す．水面に垂直に SAW デバイスと板バネを設置した．板バネにはひずみゲージを貼り付けており，この出力から SAW デバイス表面から発生する力（放射力）を算出した．

３．結果と検討

SAW の振幅は印加電力に依存する[4)]．本稿では印加電力を 2 W とした．この電力は液滴搬送に十分な値である．板バネの先端と水面の距離は 20 mm とした．図 2 に SAW 素子と板バネ間の距離を変えた場合の測定結果を示す．距離が 6 mm 程度のところで一定値となり，その後減少している．水槽による可視化より水面近傍にも流れが観測された[5)]．この影響が現れていると考えている．また，10 mm 以上での減少は，SAW からの放射力と水面近傍の流れによる力両者が距離とともに減少するためと考えている．SAW による放射力のみを測定するためには，水面の流れが影響しない方法が必要である．当日は液滴を用いた力の測定についても報告する．

参考文献

1) N. Yasuda, wt al., Jpn. J. Appl. Phys. **48**, 07GG14 (2009).

2) S. Ito, et al., Jpn. J. Appl. Phys. **46**, 4718(2007).

3）名和他，信学技報 US2012-69（2012）.

4）A. Sano, et al., Jpn. J. Appl. Phys. **37**, 2979 (1998).

5) J. Kondoh, et al., AIP Conf. Proc. 1433, 267 (2011).

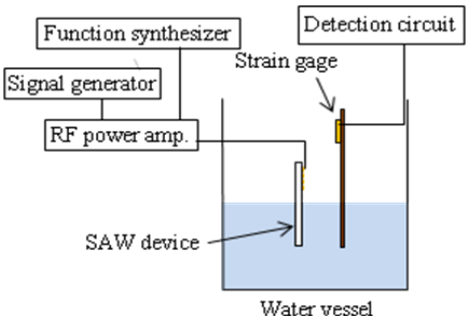

図 1　実験系

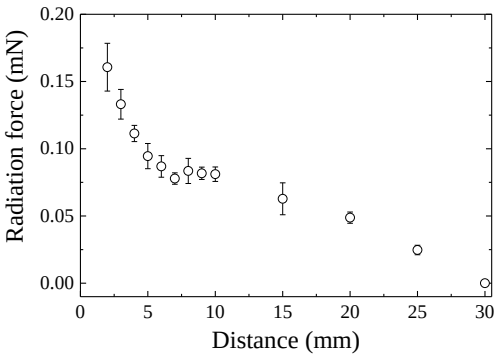

図 2　SAW デバイスと板バネの距離と放射力の関係

© 2015年 応用物理学会