

## デジタル式マイクロ流体システムを用いた血液凝固測定 Measurements of blood coagulation using digital micro-fluidic system

大橋 紀之<sup>1</sup>、<sup>○</sup>近藤 淳<sup>1,2</sup> (1. 静岡大工院、2. 静岡大創造院)

Noriyuki Ohashi<sup>1</sup>, and <sup>○</sup>Jun Kondoh<sup>1</sup> (1. Shizuoka Univ.)

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

### 1. はじめに

弾性表面波 (SAW) による液滴搬送機能と計測機能を集積化すると、数  $\mu\text{l}$  程度の試料を用いた液滴混合、計測が可能となる<sup>1)</sup>。さらに、SAW を用いると液滴温度制御も可能となるため<sup>2)</sup>、バイオ反応などの応用も可能となる。バイオ反応の場合、センサチップは使い捨てになることが多い。センサプレート/液体/圧電結晶の3層構造からなるデジタル式マイクロ流体システム (DMFS) は、センサプレートのみ使い捨てが可能な構造である<sup>1)</sup>。本稿では、センサプレート上での液滴温度制御について検討した。また、電気化学センサをセンサプレートに作成し、血漿凝固反応の測定を行った。これらの結果について述べる。

### 2. 温度制御実験

図1に示す構造を用い、カバーガラスを用いたセンサプレート上の液滴温度を37度に保つための入力信号条件を検討した。図2に入力電力1.5 W, Duty比80%のときの結果を示す。37度に温度制御できていることが分かる。また、縦波放射により液滴内に音響流が生じている。複数の液滴の均一混合可能となる。SAWを用いる利点の比とるである。

### 3. 血液凝固測定

ヒト血液から抽出された血漿, APTT (activated partial thromboplastin time) 試薬, 塩

化カルシウム水溶液を混合し、37度に保ちながら凝固反応測定を行った。温度を一定に保つことにより、再現性の高い実験を行うことが可能となった。また、液滴内の音響流観察により、凝固過程モニタも行えることが分かった。

### 参考文献

- 1) N. Yasuda, et al., Jpn. J. Appl. Phys. **48**, 07GG14 (2009).
- 2) J. Kondoh et al., Sen. & Act. A **149**, 292-297 (2009).

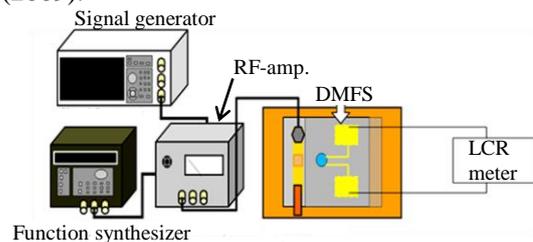


図1 測定系

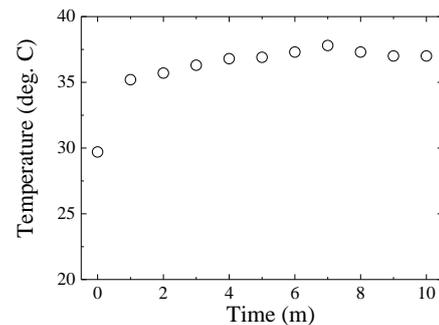


図2 SAWによる温度制御実験結果.

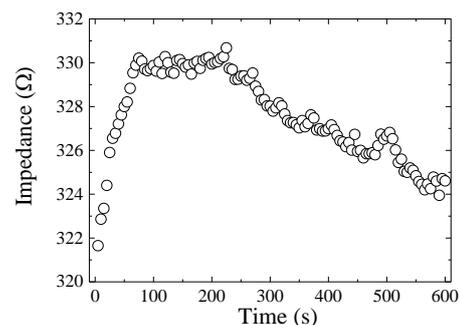


図3 血液凝固反応測定結果.