

微小液滴生成装置の作製

1070254 内川 卓也

1. 目的

ドロップレット（微小液滴）医薬、触媒、フोटニック結晶などいろいろな分野で使われているが、粒径の均一性が重要となる。本研究では制御されたドロップレットを生成する研究を行った。

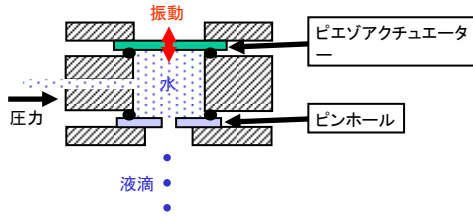
2. 原理

ドロップレットを生成するドロップレットジェネレーターの生成方法では、ノズル管の口径や圧力及び圧力を変動させる周波数によって粒径が依存する特徴がある。

3. 実験機器の作成

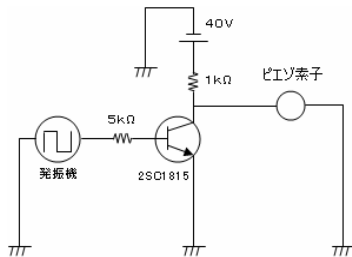
本研究では主にドロップジェネレーターの作製を行った。インクジェットプリンターから抜き取った部分にパソコンから刷命令を出すことにより液滴を生成しようとした。しかし、安定した液滴を生成することができず、このインクジェットプリンターを用いた微小液滴生成装置の作製を断念した。

次にインクジェットプリンターのヘッド部分の構造を応用しドロップレットジェネレーターを作製した。一定の圧力をかけてドロップジェネレーターに水を送り、そこにピエゾ素子にパルス電圧をかけて振動させることで液滴を生成する仕組みとなっている。



ドロップレットジェネレーター断面

このドロップレットジェネレーターは①プザーから取り出したピエゾアクチュエーター固定部分、②液体注入部分、③ピンホール固定部分からなっている。ノズルとして注射針を用いたものに比べてこのピンホールを用いるとピエゾアクチュエーターの振動が伝わりやすい利点がある。パルスジェネレーターは下の図のようにになっている。

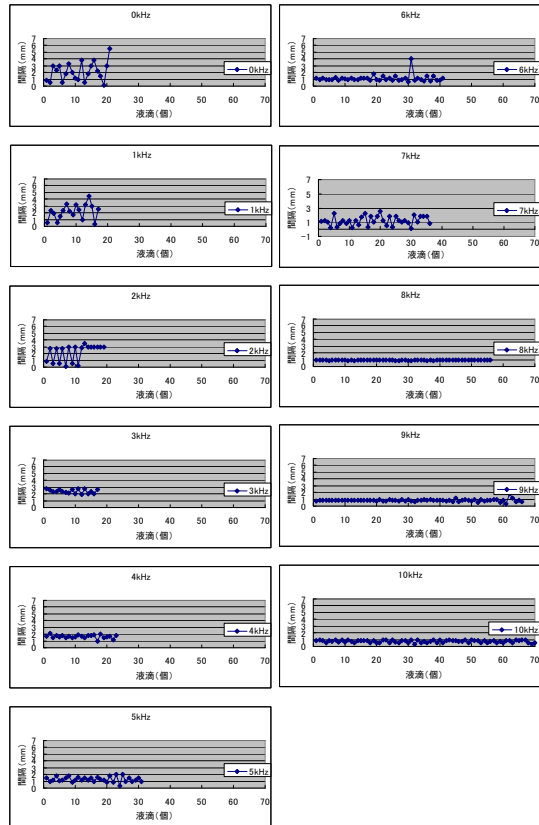


接続図

4. 液滴生成

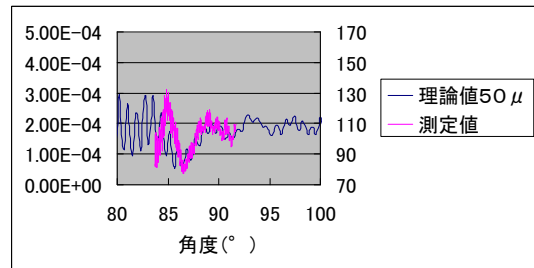
ドロップレットジェネレーターに40Vのパルス電圧をかける。その時に周波数をかえることで噴射のタイミングを調節した

結果



5. 液滴サイズ測定

生成した液滴にヘリウムネオンレーザーを当て、その散乱光をCCDカメラで観測した



理論値（液注半径 = 50 μm）と測定値グラフ