



**企画番号：41**

**企画タイトル：新規圧電材料の作成および評価**



# 新規圧電体の作製 活動報告書

No.41

Y200423 池田佳輔

## 概要

### <目的>

圧電効果を利用した製品にライターやセンサーなどがあり、圧電材料は身近なものだと感じた。そこで、世界で一番人間を殺害していると言われていた蚊に焦点を当て蚊の羽音を感知することができる圧電セラミックスを作製することで蚊を駆除できるセンサーに応用することができないかと考えた。

### <計画>

圧電体の中でも特にセンサーとして使用される圧電セラミックスについての理解を深める。そこで、圧電セラミックスについてより理解する為に、リードテクノ株式会社に訪問し圧電体について専門的に教わり、圧電セラミックスの作製方法を学ぶ。その後、蚊の羽音の性質を調べて、羽音を感知することができる圧電セラミックスを作製する。

### <活動経過>

リードテクノ株式会社にて、圧電セラミックスの基礎知識、作製方法などを学んだ。特に圧電セラミックスにおいて重要なのは、原料をどのように配合し、本焼する温度を適正な温度にすることが強度の高いセラミックス作製に繋がることわかった。

蚊の羽音について、人間の可聴周波数は通常 20 から 20000Hz と言われているのに対して、蚊の羽音は 350 から 600Hz と言われています。そのため、圧電セラミックスは 350 から 600Hz の周波数は感知することのできるものを作製する必要がある。

新規圧電体の作製、蚊の羽音の説明でも述べたように、350 から 600Hz の周波数を感知することができる圧電セラミックスを作製するのだが、圧電体は一般的に高い周波数で電圧が発生するので、低周波を感知することができない。

低周波の共振周波数を利用するためには、圧電セラミックスをかなり薄く造り、焼成密度や分極の方向を考える必要があるが、薄い圧電セラミックスを作製することができなかった。

### <結果>

今研究の目的は蚊の羽音と共振する圧電セラミックスを作製することで新しい圧電体を作製できないかと考えた。そのために、圧電セラミックスについて学び、蚊の性質について調べていったのだが、低周波の共振周波数を利用する薄い圧電セラミックスを作製する技術がなく目的の圧電体の作製をすることができなかった

## 報告書

### 目的

圧電効果を利用した製品にライターやセンサーなどがあり、圧電材料は身近なものだと感じた。

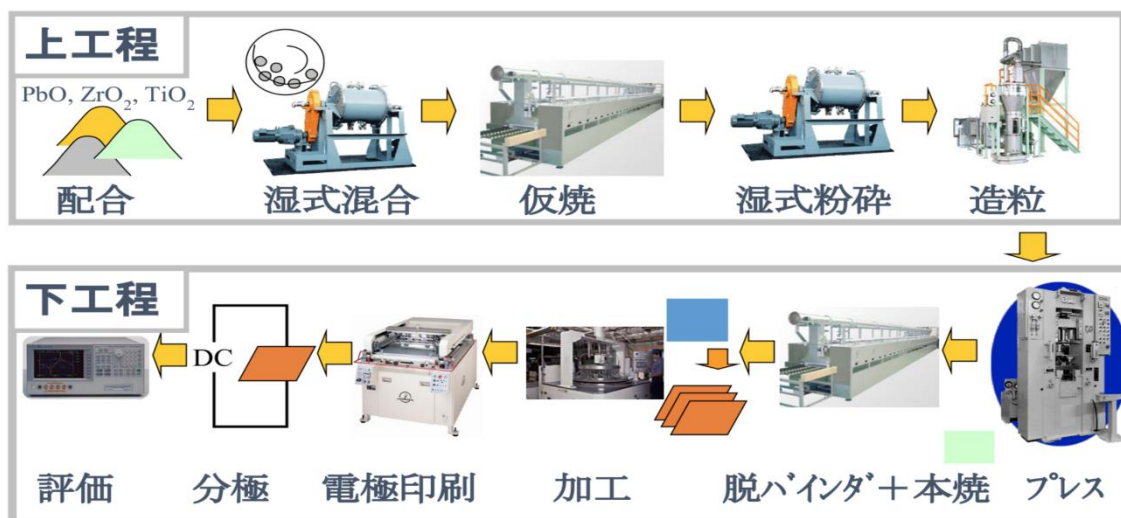
そこで、世界で一番人間を殺害していると言われていた蚊に焦点を当て蚊の羽音を感知することができる圧電セラミックスを作製することで蚊を駆除できるセンサーに応用することができないかと考えた。

### 計画

圧電体の中でも特にセンサーとして使用される圧電セラミックスについての理解を深める。そこで、圧電セラミックスについてより理解する為に、リードテクノ株式会社に訪問し圧電体について専門的に教わり、圧電セラミックスの作製方法を学ぶ。その後、蚊の羽音の性質を調べて、羽音を感知することができる圧電セラミックスを作製する。

### 活動過程

圧電セラミックスについて



リードテクノ株式会社にて、圧電セラミックスの基礎知識、作製方法などを学んだ。上記の図は、圧電セラミックスの作製工程を示した図である。ここでは、ライターにも使われている圧電素子を作製した。

特に圧電セラミックスにおいて重要なのは、原料をどのように配合し、本焼する温度を適正な温度にすることが強度の高いセラミックス作製に繋がることがわかった。

### 蚊の羽音について

人間の可聴周波数は通常 20 から 20000Hz とされているのに対して、蚊の羽音は 350 から 600Hz とされています。そのため、圧電セラミックスは 350 から 600Hz の周波数

は感知することのできるものを作製する必要がある。

#### 新規圧電体の作製

蚊の羽音の説明でも述べたように、350 から 600Hz の周波数を感知することができる圧電セラミックスを作製するのだが、圧電体は一般的に高い周波数で電圧が発生するので、低周波を感知することができない。

低周波の共振周波数を利用するためには、圧電セラミックスをかなり薄く造り、焼成密度や分極の方向を考える必要があるが、薄い圧電セラミックスを作製することができなかつた。

#### 結果

今研究の目的は蚊の羽音と共振する圧電セラミックスを作製することで新しい圧電体を作製できないかと考えた。そのために、圧電セラミックスについて学び、蚊の性質について調べていったのだが、低周波の共振周波数を利用する薄い圧電セラミックスを作製する技術がなく目的の圧電体の作製をすることができなかつた。

#### 考察

今回の研究では、薄い圧電セラミックスを作製することができなかつたため新規圧電体の作製はできなかつたが、この目的にはまだ多くの課題がある。例えば、低周波数を感知できるようになっても蚊の羽音の 350 から 600Hz の周波数をピンポイントでとらえなければセンサーとして利用できないので、まだまだ課題は多いと感じた。