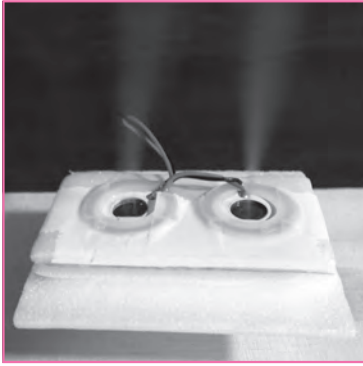


映える  
電子工作

第3章 超音波ミスト「空気砲」発射用意!

# 超音波×ラズパイ Pico! 大噴火ミスト・メーカーの製作

田口 海詩 Uta Taguchi



## ラズパイ Pico 制御加湿器 「大噴火ミスト・メーカー」

秋から冬にかけて乾燥しやすい季節です。そんなときに便利なのが加湿器です。最近では超音波を用いて水分を霧状にする装置が安く入手できるようになってきました。そこで、火山が噴火するイメージを思い浮かべながら超音波加湿器を製作してみました。題して「大噴火ミスト・メーカー」です。

### ● 概要

写真1に大噴火ミスト・メーカーの全体像を示します。難しそうなアプリケーションを製作する場合、簡単な



写真1 製作した超音波アトマイザ使用の大噴火ミスト・メーカー

一定の間隔で大噴火ミスト・メーカーの噴火口から空気砲を用いて渦輪を発生させる。条件が良ければ20 cmぐらゐまで渦輪が継続するのが楽しい。ラズパイPicoで制御

要素に分解して技術の個別検討をしてから、それぞれの要素を組み合わせると、意外と簡単に実現できます。今回の製作では、

- 霧を発生させる「超音波を用いた噴霧器」
- 噴火を演出する「空気砲発生装置」
- 霧に光を当てて雰囲気演出する「NeoPixel(フル・カラーLED)制御」

の3要素に分解できます。

ここでは、それぞれの要素を個別に検討し、大噴火ミスト・メーカーを実現していきます。制御にはラズベリー・パイ Pico を使いました。図1に回路を示します。

## 製作1：超音波を用いた噴霧器

### ● 超音波で霧を発生させる超音波アトマイザ

超音波で霧を発生させるには、写真2に示す超音波アトマイザ(Ultrasonic Atomizer)と呼ばれる部品を使用します。ピエゾ振動子で水分を10 $\mu$ m程度の水滴に分解するものです。ピエゾ振動子の中心部分には、細かな無数の穴が空いており、裏面から水を吸い取り、表面で10 $\mu$ m程度の水滴に変換して放出します。

超音波アトマイザから写真3(a)のように霧を発生させるためには、いくつかの条件を満たさなければいけません。

#### ▶霧発生条件1

超音波アトマイザの裏面は常に水分に接触させておく必要があります。写真3(b)に示すようなフェルト材などの毛細管現象を起こす材料を用いて常に水を供給できるようにしておきます。

#### ▶霧発生条件2

超音波アトマイザの表面は細かい水滴状の霧を噴霧させる必要があります。表面の穴を覆うような水の塊が付着することを防がないといけません。

### ● 超音波アトマイザの電気特性

超音波アトマイザはピエゾ振動子なので、インピーダンス・アナライザで測定すると、図2(a)に示す共

イントロダクション

1

2

3

4

第1部

1

2

第2部

3

4

5

1

2

第3部

3

4

5