

# 高音圧ブザーの発音機構の解析

高田省一\*1)、酒井幸美\*2)

## 1. はじめに

車両用を中心に出力の大きい圧電ブザーが待望されてきた。(有)エスアールデーは、図 1 に示す圧電振動子とフィルムの独特の組み合わせにより表面が同位相で変位し、大音量化に適した振動体を考案してブザーに組み込み実用化を達成した。そして、試作研究を継続する中で、2 個の圧電振動板の並列駆動により 3dB(音響パワーが 2 倍)を超える音圧レベルの上昇を確認した。ここでは、その理由を明らかにするため、都立産技研で実施した受託研究の一部を紹介する。

## 2. 実験方法

本研究のブザーは圧電振動子とフィルム、ケース等からなり、概略、図 1(a)のように構成されている。このブザーを半無響室床面に設置し、正弦波で駆動した時の音響パワーの周波数特性を測定した。これに合わせて、入力電力および皮相電力の測定も行った。

## 3. 結果と考察

音響パワーと入力電力の周波数特性を図 3 に示す。駆動条件による共振周波数での効率(音響パワー/有効電力)を表 1 に比較した。確かに、同時駆動によって振動子を片側ずつ駆動した合計 0.69W を上回る 0.98W の音響パワーが得られ、効率は約 30% から 50% 以上に改善した。

ちなみに、図 1(b)の典型的ブザーの効率の一例は 5% であった。これに対し、本研究のブザーはもっとも効率の低い上面振動子のみの駆動でも効率 30% が得られている。これは、有効な音の放射面の寸法の違いによると考えられる。

## 4. まとめ

振動子 2 個の並列駆動は、ケーブルの断面積を倍にすることで送電損失を低減することにたとえられ、効率改善のための合理的な手法と考えられる。したがって、所要の音響パワーを得るための選択肢としての活用が期待できる。

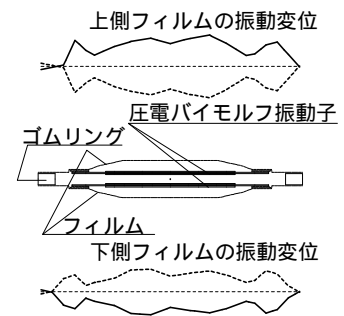
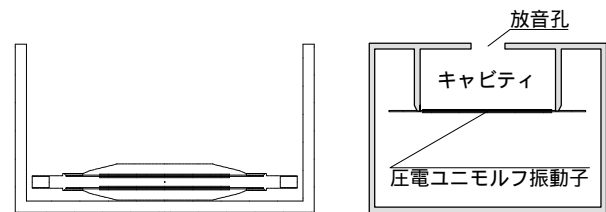


図 1 高音圧ブザー用振動体



(a) 本研究のブザー (b) 一般的なブザー  
図 2 ブザーの構造

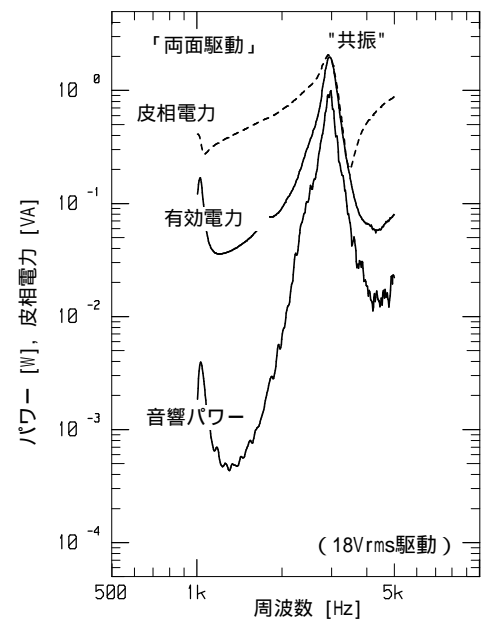


図 3 ブザーの音響パワーと電力

表 1 本研究のブザーの駆動条件による効率 (18Vrms駆動)

駆動条件	共振周波数 [Hz]	インピーダンス [?] ]	皮相電力 [VA]	有効電力 W [W]	音響パワー S [W]	効率 100 × S/W [%]
「両面駆動」	2943	163	1.9	1.8	0.98	54
「背面単独駆動」	2864	287	1.1	1.0	0.33	32
「前面単独駆動」	2801	223	1.4	1.3	0.36	27
一般的ブザーの例 (10Vrms駆動)	2826	167	0.037	0.029	0.0015	5

\*1) 光音グループ、\*2) (有)エスアールデー