

L-26

## L字型反射板を設置した縞モードたわみ振動板型空中超音波音源の検討

## Examination of Sound Source that Emits Ultrasonic Waves in the Air using Stripe-Mode Transverse Vibrating Plate Installed Reflective Plates of L-Shaped Type

○田名部美穂<sup>1</sup>, 浅見拓哉<sup>2</sup>, 三浦 光<sup>2</sup>\*Miho Tanabe<sup>1</sup>, Takuya Asami<sup>2</sup>, Hikaru Miura<sup>2</sup>

Abstract: There is the ultrasonic source used a vibrating plate with a jut driving point, and that radiates intense sound wave in the air. The ultrasonic source can form the strong standing wave field using reflective plates. In this report, we examined the directivity and the sound pressure by the simulation analysis about the position of the reflective plates.

## 1. はじめに

空気中での超音波の利用のために、強力な超音波を放射する音源として、凸端部を有する矩形振動板形状とした凸端駆動縞モードたわみ振動板を用いた音源<sup>[1]</sup>がある。

本稿では、振動板のたわみ振動の節線に対して垂直な方向にいくつかのL字型反射板を設置して一方向に集束させた大容量の音波を放射することを考え、集束方法について検討を行った。

## 2. 空中超音波音源とL字型反射板

Fig. 1 は凸端駆動縞モードたわみ振動板型空中超音波音源の概略である。音源は20 kHz用ボルト締めランジュバン型縦振動子、振幅拡大用エクスポネンシャルホーン、縦振動共振棒、たわみ振動板をネジで結合したものである。

また、Fig. 2 は音波放射機構の概略である。これは振動板のたわみ振動のそれぞれの節位置にL字型反射板を設置することで、放射音波を一つの方向に誘導し、一方向に強力な音波を放射する構造である。

## 3. 振動板に垂直方向の反射板の長さの検討

上下の反射板の長さは、放射音波の経路が短い順に、音波の半波長の整数倍になるようにした。しかし、上下面からの放射音波は打ち消し合うため、下側の反射板のみ長さを変えた解析を行った。その結果、反射板上下の長さの差が9 mmのときに、振動板から3 m先で高い音圧が得られた。Fig. 3はこの場合の指向性であり、放射方向の音圧は271 Pa得られた。

## 4. おわりに

空中超音波音源にL字型反射板を設置し、反射板の長さの検討を行った。その結果、下側の反射板は9 mm長くすることで音波が集束することが明らかになった。

1: 日大理工・院(前)・電気 2: 日大理工・教員・電気

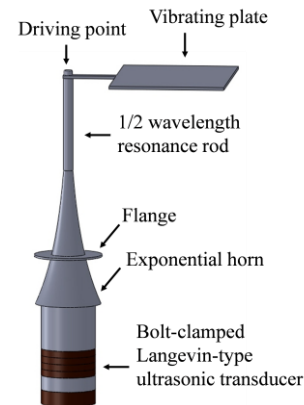


Figure 1. Outline of an ultrasonic source.

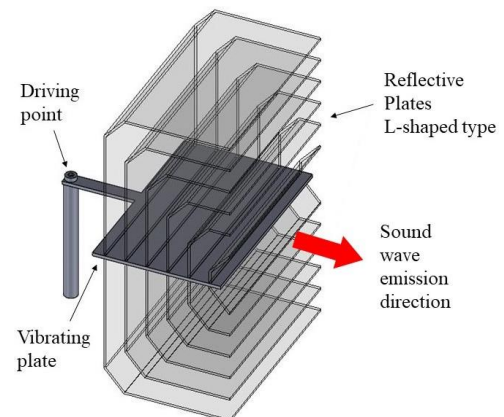


Figure 2. Sound wave radiation mechanism.

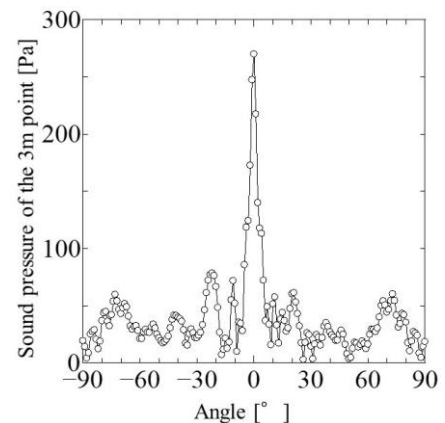


Figure 3. Directivity (difference under the top 9 mm)

## 参考文献

[1] H. Miura and H. Ishikawa, J. J. Appl. Phys., 48, 07GM10, 2009.