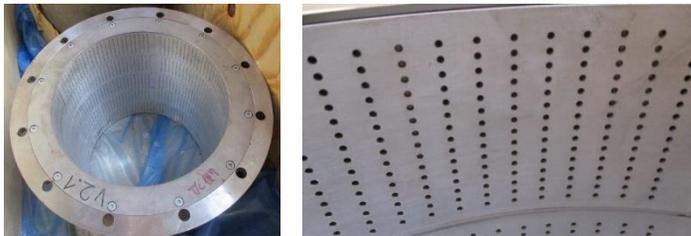


# 傾斜孔を有する多孔板の音響インピーダンスの計測および数値解析

多孔板と背後層からなる吸音材は様々な分野で使用され大きな吸音効果を発揮している。機械分野では飛行機のジェットエンジン吸気口内壁や大型船舶のディーゼルエンジンのダクト内壁などに使用されている。

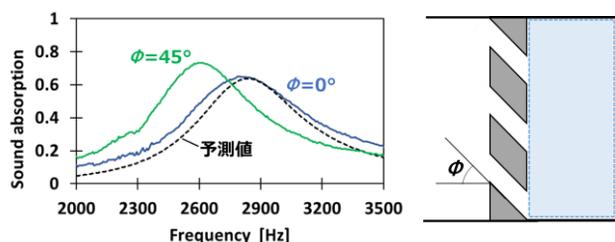


## 傾斜孔を有する多孔板

音響実験の結果より、孔を傾斜させると

吸音率のピーク周波数  $f_p$  → 低周波シフト  
 吸音率の大きさ → 増加

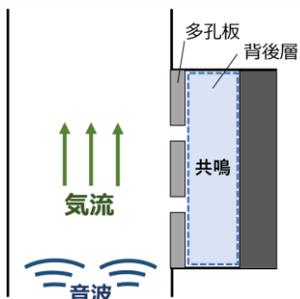
## 傾斜孔を有する多孔板にも適用できる予測式



## 騒音の特徴

- 大音圧
- 音波は多孔板に平行
- 気流あり  
→ 開口部で渦を形成

孔を傾斜させた多孔板



## 多孔板の音響リアクタンス $\chi$

$f_p$  低周波シフト = 音響リアクタンス  $\chi$  増加 → 慣性項  $\chi_I$  と放射項  $\chi_R$  について音響数値解析を用いて調査。

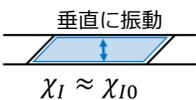
$$\chi = \frac{kt}{\sigma} + \frac{k\delta}{\sigma} - \cot(kb) = \chi_I + \chi_R + \chi_C$$

## 慣性リアクタンス $\chi_I$

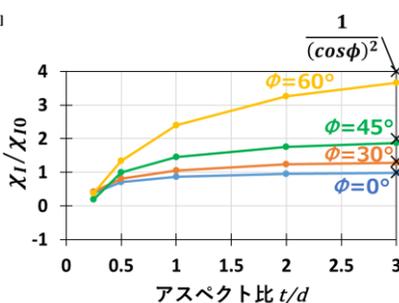
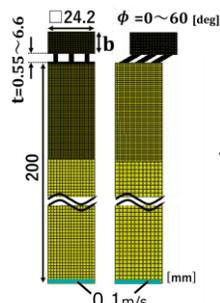
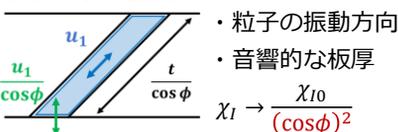
多孔板のリアクタンスから放射と背後層の項を除く

$$\chi_I = \chi - \chi_R - \chi_C = \frac{kt}{\sigma} \quad k: \text{波数}, \sigma: \text{開孔率}, t: \text{板厚}$$

アスペクト比小



アスペクト比大

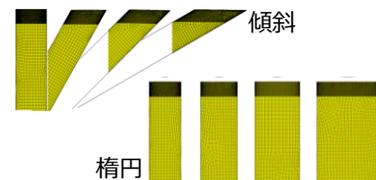


## 放射リアクタンス $\chi_R$

正円の理論

$$\chi_{R0} = \delta k = \frac{8}{3\pi} ka$$

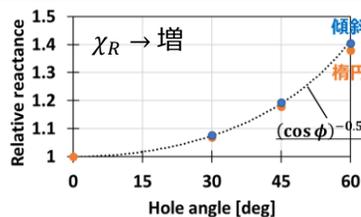
$k$ : 波数,  $a$ : 円筒半径  
 $\delta$ : 開口端補正長



傾斜 ≒ 楕円

$\chi_R$  の増加は開口部の面積に依る

$$\chi_R \propto (\cos \phi)^{-0.5}$$



## 補正後の予測式 (アスペクト比が大きい場合)

$$\chi = \frac{kt}{\sigma (\cos \phi)^2} + \frac{k\delta}{\sigma} (\cos \phi)^{-0.5} - \cot(kb)$$

おおむね予測することができる

