

○寺尾道仁 △関根秀久 田辺滋樹 (神奈川県)

1. はじめに

送風機その他の発生音のダクト内計測に関して、風量・圧力条件の調整や整流目的のベーン要素の挿入による、とくにクロスモード波領域における音源音響出力の変化の程度、またベーンを利用したの断面内音圧分布を考慮したダクト内パワ計測の可能性を調べる。

2. クロスモード伝搬パワの観測方法

クロスモード波を励起すると同時に、ダクト軸方向の伝搬パワの観測を簡易に行う目的で、音源部に図1に示すような補助ダクトを付加した。

音源から対象とするダクトへ供給されるパワ W は、基本モード波のみの小断面補助ダクト内の2点の音圧比から求める。ベーンが無い時の音源出力 W_0 と有る時のそれ W との違いを、その比 W/W_0 、($= T/T_0$, T : 補助ダクトからみた透過率) によりみる。

一方、 W_A および W_P は、音響出力測定法へのベーンの応用の可能性をみるため調べる。 W_A は、2点の音圧比から求めた第 k 間隙のネットの通過パワ

$W_{A,k}$ の総和をとる。また、 W_P は、第 k 間隙の1点の音圧からの近似的な通過パワ $W_{P,k}$ の総和をとる。

W_P は、Tubular mic. windscreenの指向性による誤差要因の除去、また、 W_A は、インテンシティ法の適用における設定を主に想定している。

この検討は有限要素法により行った。図2にそのモデル化の例を示す。

3. ベーン挿入による音源出力の変化
図3~6のaに、いくつかのベーン配置について、その挿入による音源出力の変化を示す。 $1 < kb/\pi < 2$ がここでの主な検討対象領域である。ベーンがダクト中間に置かれ、軸方向に長いものが、音源出力を変化させ易くする。

4. ベーン間隙でのパワ計測誤差

一方、図3~6のbはベーン間隙でのパワ測定 W_A または W_P と真のパワ W または本来のパワ W_0 との違いを比でみたものである。なお、図3cは、測定断面による違いの程度を示す。ベーン挿入によるパワ測定誤差は、図3や4のbの場合、スペクトルについて、比で2以下、すなわち3dB以下であるから、白色雑音性の音源にたいするバンドパワ評価であれば、遙かに小さい値になる。

5. まとめ

ダクト内パワ測定におけるベーン類の挿入には注意が必要であること、また、利用の仕方によってはベーン間隙は有効なパワ検出部になりうることを示した。

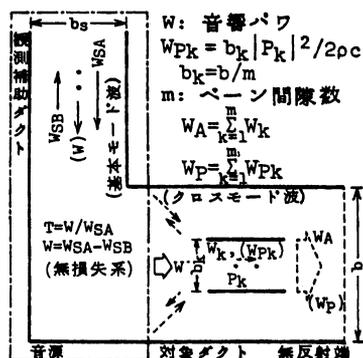


図1 クロスモード波領域のダクト内伝搬パワの観測方法

* On the Effect of Vanes on In-duct Acoustic Transmission.
 By Michihito Terao, Hidehisa Sekine, and Shigeki Tanabe (Kanagawa Univ.)

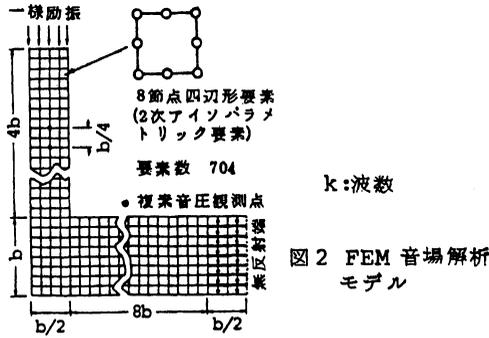
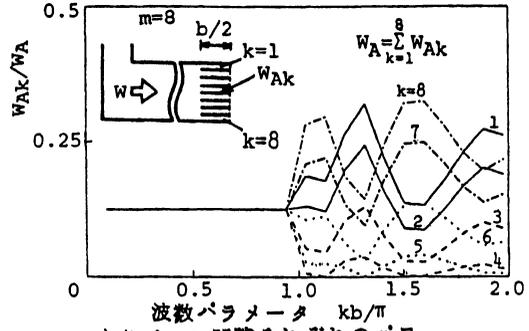
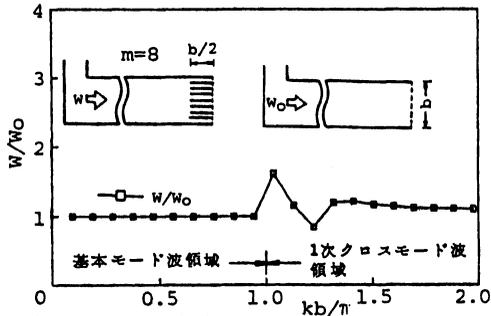


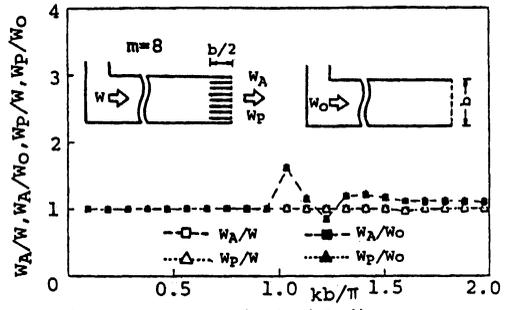
図2 FEM音場解析モデル



c) 各ベーン間隙それぞれのパワ

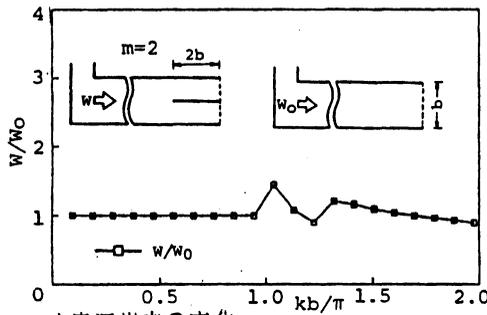


a) 音源出力の変化

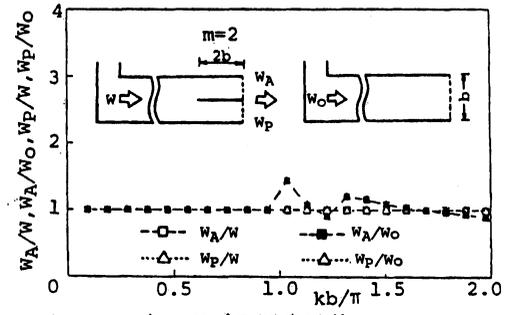


b) ベーン部でのパワ測定誤差

図3 無反射端に接する間隙数8のベーンによるパワ変化

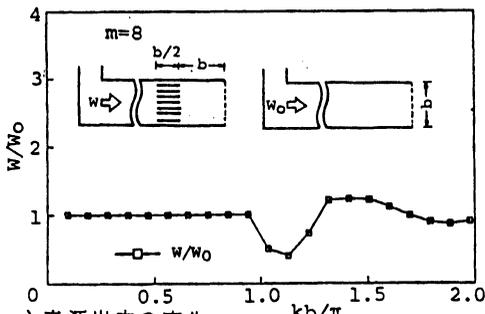


a) 音源出力の変化

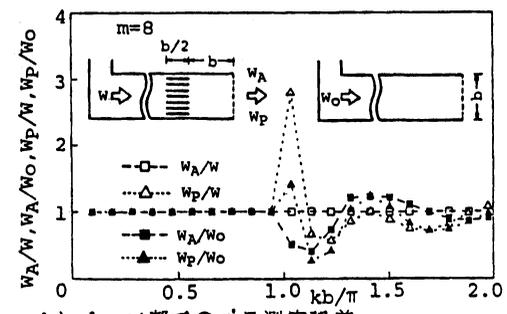


b) ベーン部でのパワ測定誤差

図4 無反射端に接する間隙数2のベーンによるパワ変化

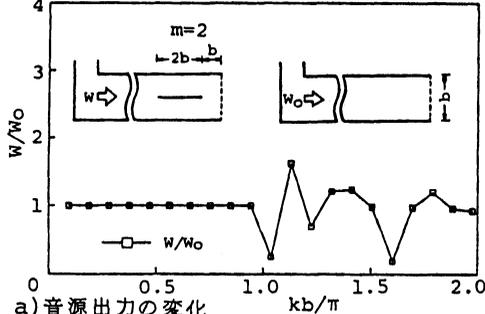


a) 音源出力の変化

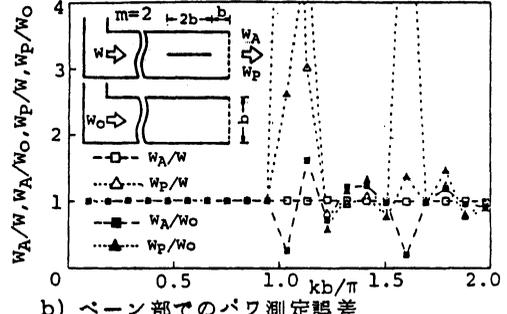


b) ベーン部でのパワ測定誤差

図5 ダクト中間の間隙数8のベーンによるパワ変化



a) 音源出力の変化



b) ベーン部でのパワ測定誤差

図6 ダクト中間の間隙数2のベーンによるパワ変化