

多層網を巻いた円柱の空力音低減効果と上流乱れとの関係

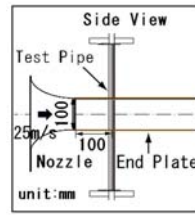
鳥取大学 工学部 応用数理工学科 生体システム解析学研究室

背景

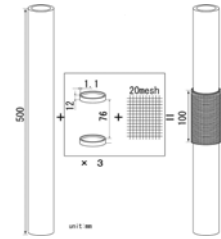
- 緒言** 技術の発展により高速輸送機器や流体機械の性能が向上し、空力音が問題となっている
- 解決策** 物体面に柔毛材や多層網を貼付することにより空力音の原因となる渦の発生を抑える
- 先行研究** 層流が多く当たる位置と乱流が多く当たる位置に円柱を設置すると多層網による減音量が異なる
- 課題** 多層網の効果を予測するため、上流乱れを与えた時の多層網の効果を調べる

実験装置

低層音風洞: 25m/s
 端板を用いて風洞から流れを層流にしている
 供試円柱: 滑面円柱(Φ20)
 網を3重巻いた円柱(Φ30)

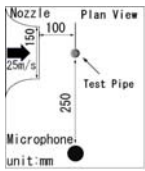


実験装置(側面図)



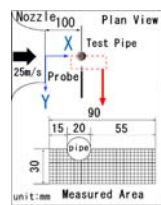
供試円柱

発生音測定



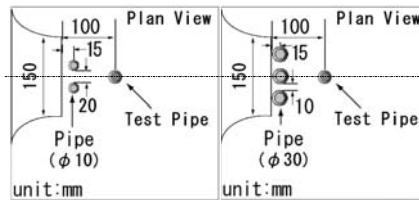
風洞吹き出し口から100mm離れた位置に供試円柱を設置しマイクで発生音を測定する

流れ場測定



供試円柱の周り30mm×90mmを熱線風速計で乱れ強さを測定する

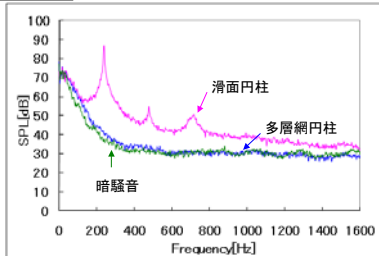
実験装置(乱流)



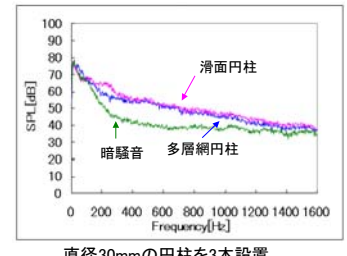
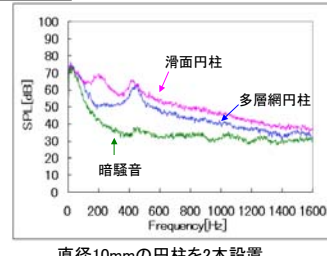
上流乱れを発生させるために風洞吹き出し口直後に円柱を設置した
 今回は、多層網による減音が大きく見られたパターン(左図)と見られなかったパターン(右図)を紹介する

測定結果と結論

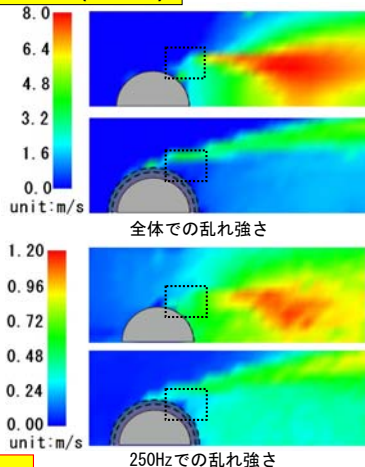
発生音(層流)



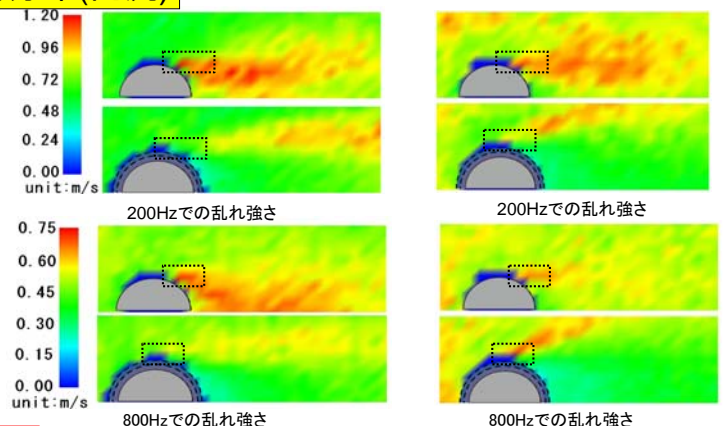
発生音(乱流)



乱れ強さ分布(層流)



乱れ強さ分布(乱流)



層流では

- ・多層網による減音効果が**大きい**
- ・供試円柱近傍の乱れが多層網により**減少する**

乱流では

- ・層流の時より供試円柱の**発生音が増加する**
- ・上流乱れの大きさによって**多層網の減音効果が異なる**
- ・減音する周波数では乱れ強さの周波数成分が供試円柱近傍で**減少する**

多層網を巻いた円柱の空力音低減効果と上流乱れとの関係

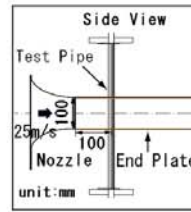
鳥取大学 工学部 応用数理工学科 生体システム解析学研究室

背景

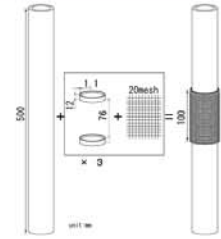
- 緒言** 技術の発展により高速輸送機器や流体機械の性能が向上し、空力音が問題となっている
- 解決策** 物体面に柔毛材や多層網を貼付することにより空力音の原因となる渦の発生を抑える
- 先行研究** 層流が多く当たる位置と乱流が多く当たる位置に円柱を設置すると多層網による減音量が異なる
- 課題** 多層網の効果を予測するため、上流乱れを与えた時の多層網の効果を調べる

実験装置

低層音風洞: 25m/s
 端板を用いて風洞から流れを層流にしている
 供試円柱: 滑面円柱(Φ20)
 網を3重巻いた円柱(Φ30)

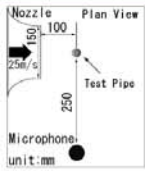


実験装置(側面図)



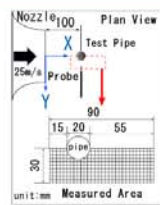
供試円柱

発生音測定



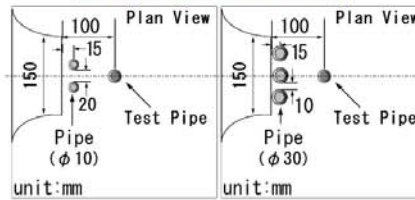
風洞吹き出し口から100mm離れた位置に供試円柱を設置しマイクで発生音を測定する

流れ場測定



供試円柱の周り30mm×90mmを熱線風速計で乱れ強さを測定する

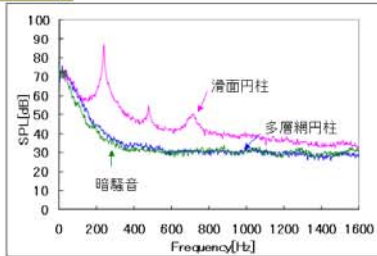
実験装置(乱流)



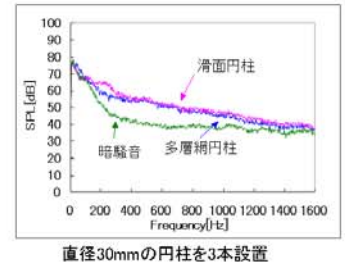
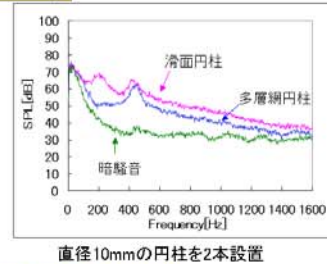
上流乱れを発生させるために風洞吹き出し口直後に円柱を設置した
 今回は、多層網による減音が大きく見られたパターン(左図)と見られなかったパターン(右図)を紹介する

測定結果と結論

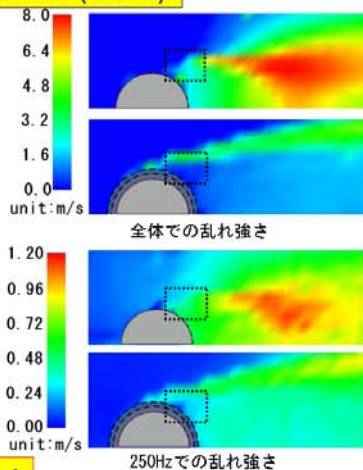
発生音(層流)



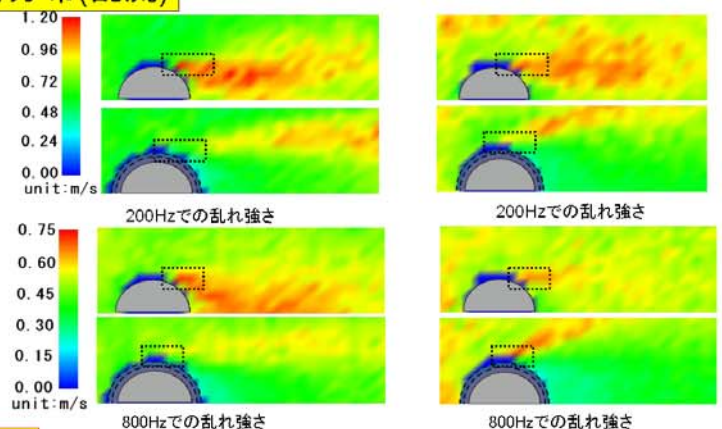
発生音(乱流)



乱れ強さ分布(層流)



乱れ強さ分布(乱流)



層流では

- ・多層網による減音効果が**大きい**
- ・供試円柱近傍の乱れが多層網により**減少する**

乱流では

- ・層流の時より供試円柱の**発生音が増加する**
- ・上流乱れの大きさによって**多層網の減音効果が異なる**
- ・減音する周波数では乱れ強さの周波数成分が供試円柱近傍で**減少する**