

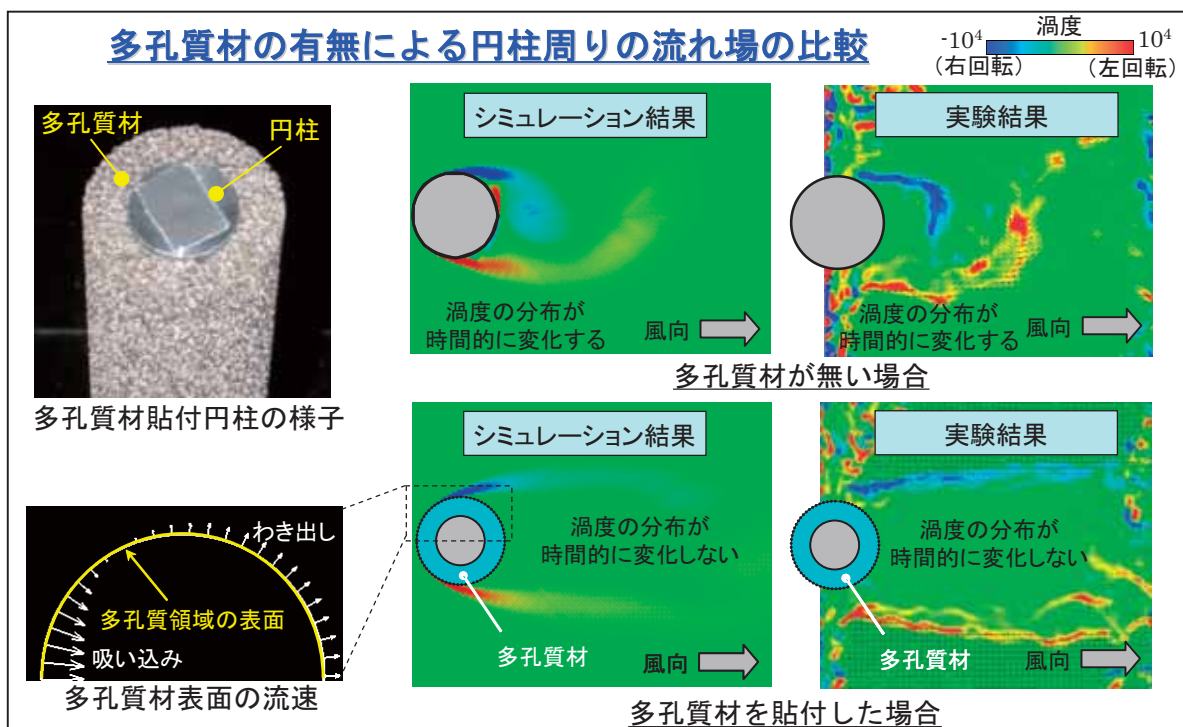
# シミュレーションを用いた 多孔質材貼付による 空力音低減原理の解明

## 【概要】

パンタグラフのように機能上の制約から平滑化が困難な形状の表面に連続気泡の多孔質材を貼付することで、空力音を低減できます。シミュレーションと風洞試験から、多孔質材への空気の吸込みとわき出しによる安定した空気流の形成が空力音低減の原理であることを明らかにしました。

## 【特徴】

シミュレーションの結果、物体正面での多孔質領域への吸込みと側面でのわき出しによって、変動の少ない安定した流れが形成されることがわかりました。また、渦の変動を基に空力音を評価する数値解析手法と組み合わせて音源構造を捉えることにより、空力音低減原理を明らかにすることができました。

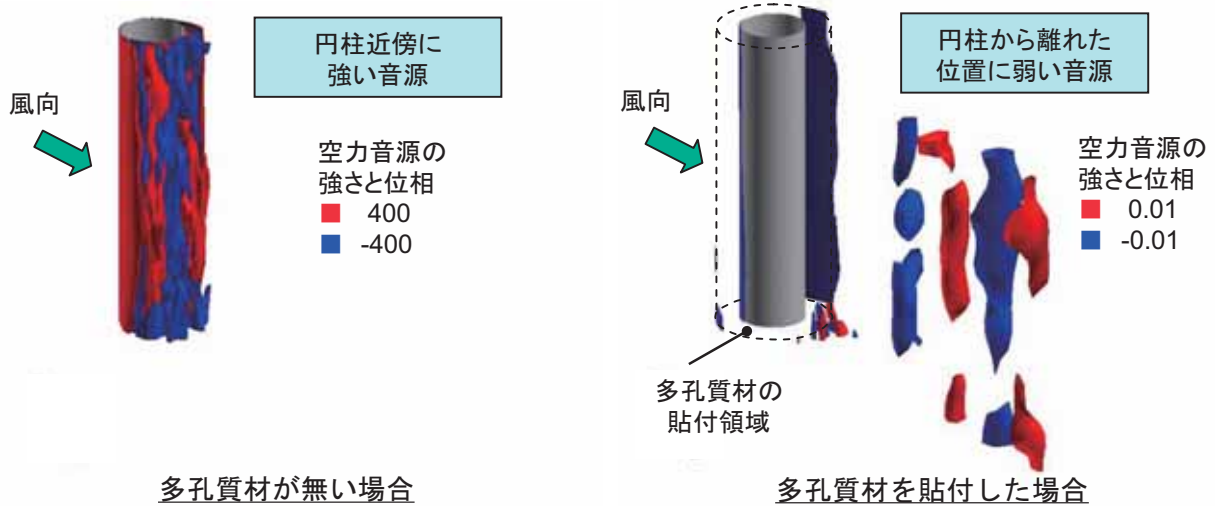


## 【用途】

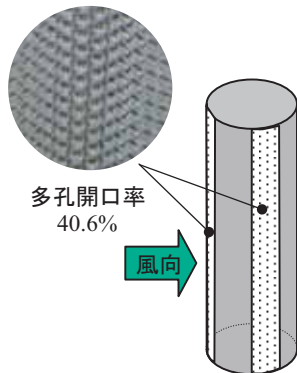
本シミュレーション手法を用いることにより、多孔質材を使用する際の、より合理的、効率的な貼付部位、貼付方法を見出すことが可能になりました。

## 多孔質材の有無による円柱周りの空力音源の比較(シミュレーション結果)

流れ場のシミュレーション結果と音響的な放射効率を基に円柱周りの空力音源を評価した結果、円柱の長手方向に沿って分布する強い音源が多孔質材の貼付によりほぼ消滅することがわかりました。

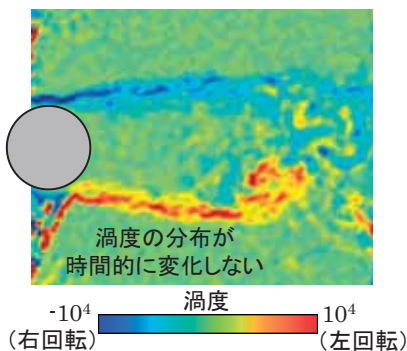


## 多孔円柱を用いた検証風洞試験

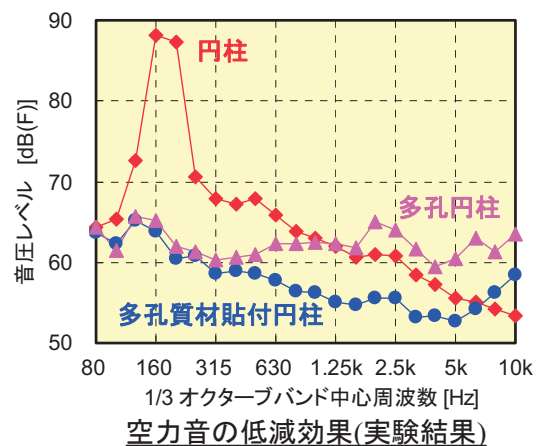


中空多孔円柱を用いた風洞試験により円柱表面での空気の吸込みとわき出しを模擬したところ、多孔質材を貼付した場合と同様の安定した流れが形成され(左下図)、空力音が低減することを確認できました(右下図)。

正面と側面に小さな孔を多数空けた多孔円柱



流れ場の様子(実験結果)



特許第3958711号、特許第3970263号

(財) 鉄道総合技術研究所 環境工学研究部 (騒音解析研究室)