

# 流れ場制御による パンタグラフ空力音低減手法

Reduction Methods of Aerodynamic Noise  
Emitted from a Pantograph by using Flow Control

## 【概要】

パンタグラフ舟体に対してプラズマアクチュエータやシンセティックジェットアクチュエータといった流れ場制御機構を適用し、空力音を低減する手法の基礎検討を行いました。その結果、舟体のような断面形状が矩形に近い物体であっても、流れ場制御によってカルマン渦の発生が抑制され、エオルス音を低減できることを確認しました。

## 【特徴】

### ・プラズマアクチュエータ(PA)

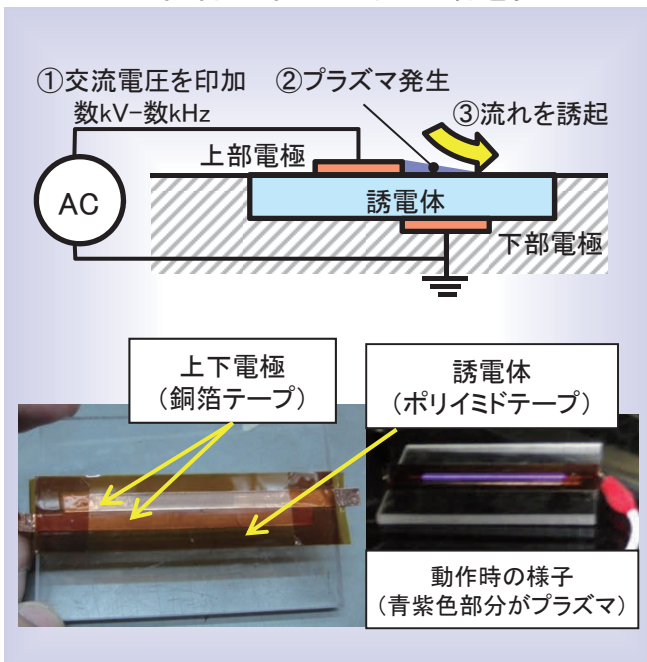
\*プラズマの作用により流体を引き寄せて物体表面方向に流れを誘起し、物体表面近傍で流れを制御することが可能です。

\*薄く、可動部を持たないなど、流れの制御に有利な特徴を有しています。

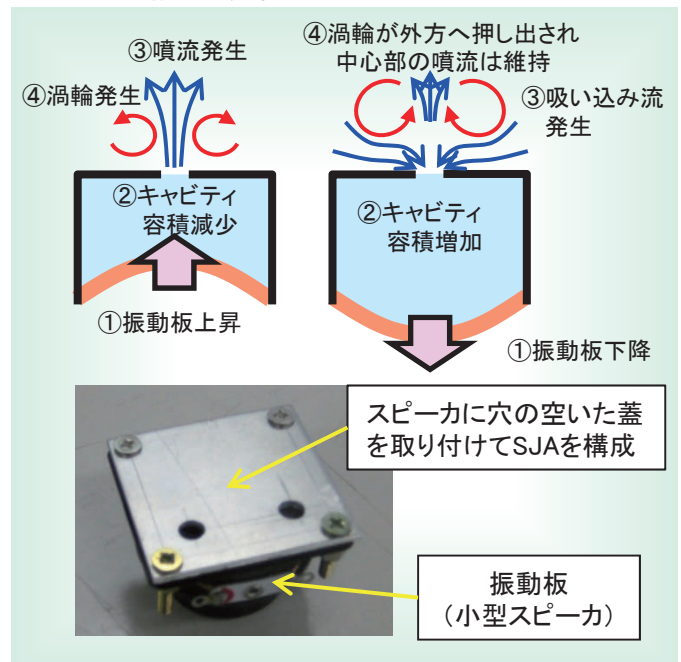
### ・シンセティックジェットアクチュエータ(SJA)

\*キャビティ容積を変化させ、噴出口から渦輪を生成します。

\*外部空気源なしに、流体に擾乱を付与する事ができ、擾乱の作用によって物体まわりの流れ場を変化させることが可能です。



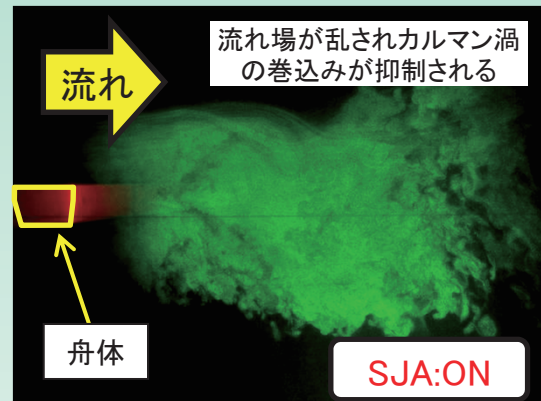
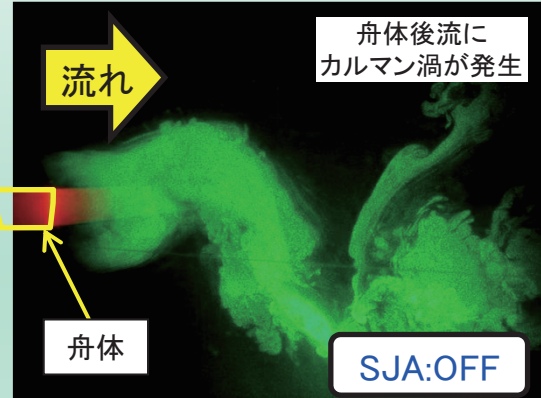
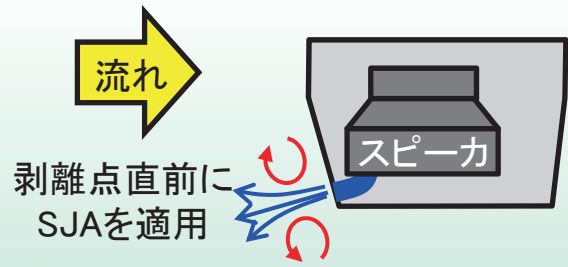
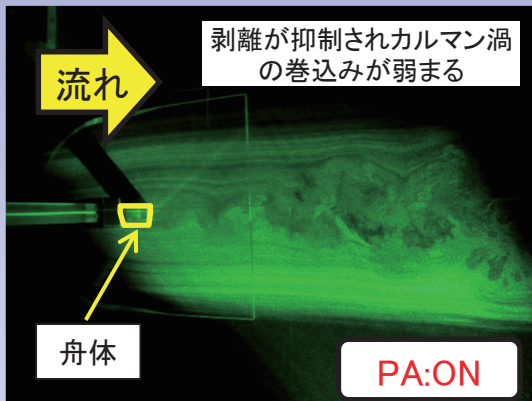
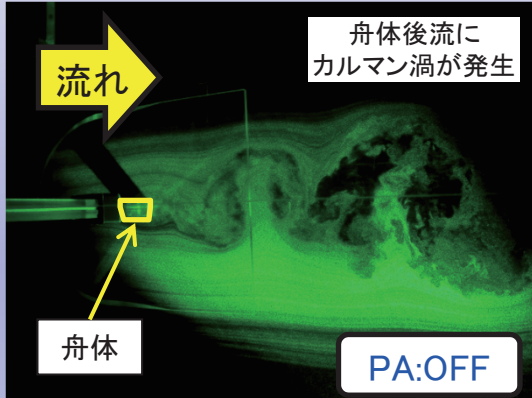
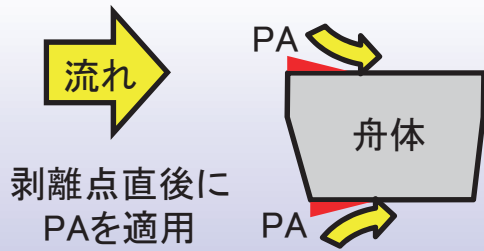
PAの概要と構成例



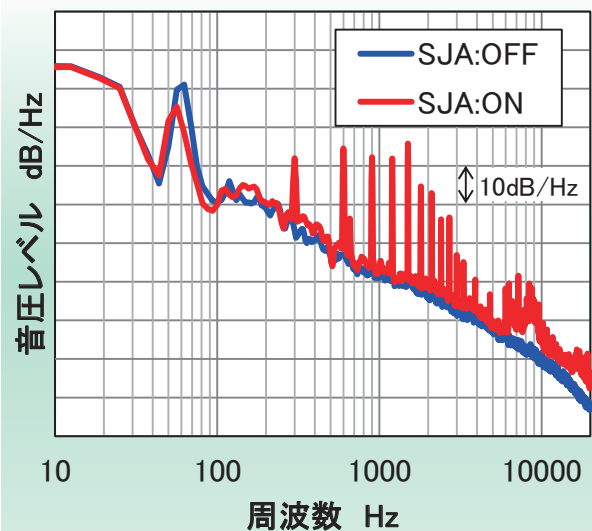
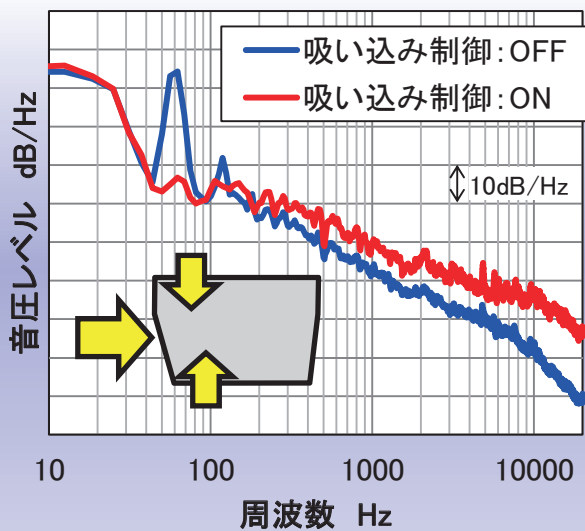
SJAの概要と構成例

## 【用途】

- ・パンタグラフ舟体など、容易に形状平滑化が行えない部材の空力音低減手法としての適用が期待できます。
- ・パンタグラフ舟体以外にも、形状変更に制約がある部材の空力音低減や、形状平滑化した部材の更なる空力音低減などへの適用が期待できます。



PAおよびSJAによる流れ場制御効果(風速5m/s)



PAの流れ場制御メカニズムを利用した吸い込み制御およびSJAによる空力音低減効果(風速25m/s)

PAおよび吸い込み制御に関する研究は、慶應義塾大学との共同研究により実施しました。

公益財団法人鉄道総合技術研究所  
 鉄道力学研究部 集電力学  
 環境工学研究部 騒音解析