

# 走行体の空気取入口

今回ご紹介する走行体の空気取入口に関する形状対策は、高速鉄道車両における空気取入口形状に起因する空力騒音の低減と効率的な空気取入れに寄与する空気取入口形状を提供するものです。そのため、高速新幹線のような鉄道車両における騒音問題の一因の解決に貢献します。具体的には、高速鉄道車両の車体側面において空気取入口を設置する必要がある場合、低騒音化や空気取入効率の向上を期し

て、空気取入口の枠形状および仕切り板・補強板の構成法について本対策形状の適用をお勧めするものです。

大きな異物の吸込みを防ぐためにもある仕切り板を縦にたくさん並べた空気取入口においては、空力騒音が出やすくなります(図1の標準形状)。実際、以前には、仕切り板に関して縦置き型の空気取入口による騒音が問題になったことがありました。図1の対策Ⅰ、Ⅱ、Ⅲに示すように空気取入口における枠形状や仕切り板の配置・形状を工夫することにより、低騒音化および空気吸込特性の向上を図ることが可能になりました。それらの工夫とは、第一に、仕切り板は横置きを基本にし、やや奥まった位置に取付けます。次に、縦に配置する補強板は、低騒音化のため、本数を少なくし断面形状を丸型にした上で、できるだけ奥まった位置に取付けます。さらに、下流側枠隅部への丸み付けは、騒音の抑制に寄与します。また、上流側枠隅部への丸み付けは、吸込特性を向上させます。以上のような対策形状を採用した試作例として、図2のような空気取入口があります。実際には、仕切り板を縦置きから横置きに変更し、補強板を少なくし、その断面形状を楕円化(丸型化)するだけでも大きな騒音低減効果が得られます。そのような空気取入口形状は、一部の新幹線車両で既に採用されており、空気取入口による騒音の抑制に役立てられています。

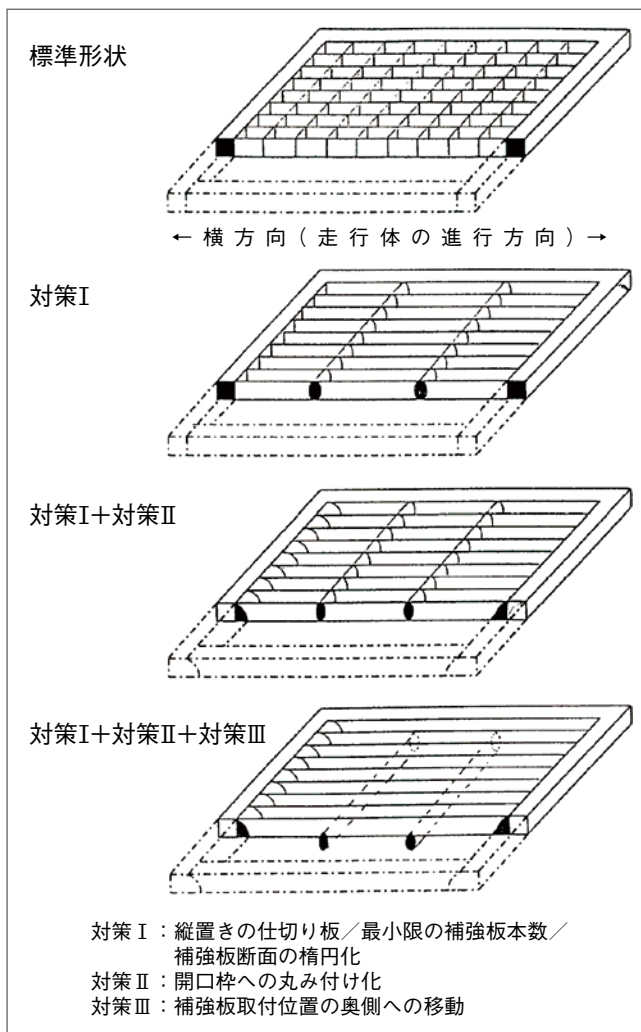


図1 空気取入口における形状対策

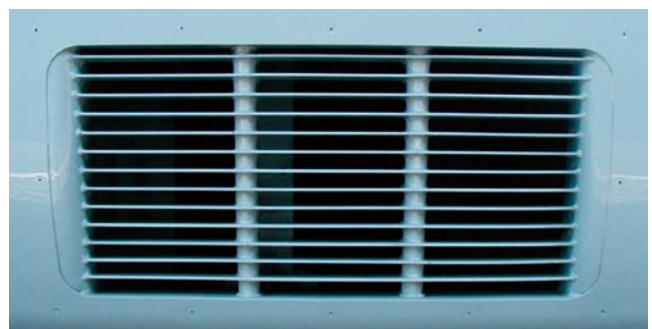


図2 本対策による車体側面空気取入口形状例

## 発明余話

本発明においては、当初、高速鉄道車両の空気取入口形状による空力騒音の発生を効果的に抑制することを重要課題としていました。しかし、空気取入口の部分模型を用いて小型風洞実験を実施しているうちに、空気の吸込み風量を十分確保しながら、騒音の抑制策を検討することも重要であることに気づきました。そこで、実験装置として、空気取入口の供試体だけを設定するのではなく、空気吸込み装置や供試体とつなげるための空気吸込みダクトを背後に設置した上で、実験条件として、強制吸込みの有無を追加し、騒音の測定だけでなく、空気流入量の測定も実施しました。その結果、本発明における騒音対策には、空気吸込み特性の向上にも寄与する相乗効果があることがわかりました(図3、図4)。さらに、空気取入口からの騒音を測定・評価する方法として、風速依存性や放射音の指向特性を調べることの有用性がわかり、その後の空力騒音全般の解析方法として多用されるようになりました。また、平滑化による対処が難しい箇所での空力音対策法として、仕切り板等による渦流れの

### 《権利メモ》

**発明の名称：**走行体の空気取入口

**概要：**本発明は、空気取入口開口部に最適な曲率で丸みをつけるほか、仕切り板断面形状・取付位置等と、これらの配置間隔を最適化することによって、空力騒音の発生を少なくし、かつ、吸込み性能を向上させることが可能となる高速走行体空気取入口を提供するものである。

**出願番号：**特願平8-291259 (1996.10.15)

**公開番号：**特開平10-119774 (1998.5.12)

**特許番号：**第3155214号 (2001.2.2)

**総研発明者：**佐川明朗, 松尾純, 鈴木康文, 前橋栄一

分断法という考え方が芽え、これまでの空力音対策の開発・進展に一役買ったともいえます。

今後は、新幹線における300km/hを超える速度向上が計画されている中で、他の空力騒音の音源対策の開発活用とともに本発明の普及を図っていきたく考えています。

(環境工学研究部 騒音解析 佐川明朗)

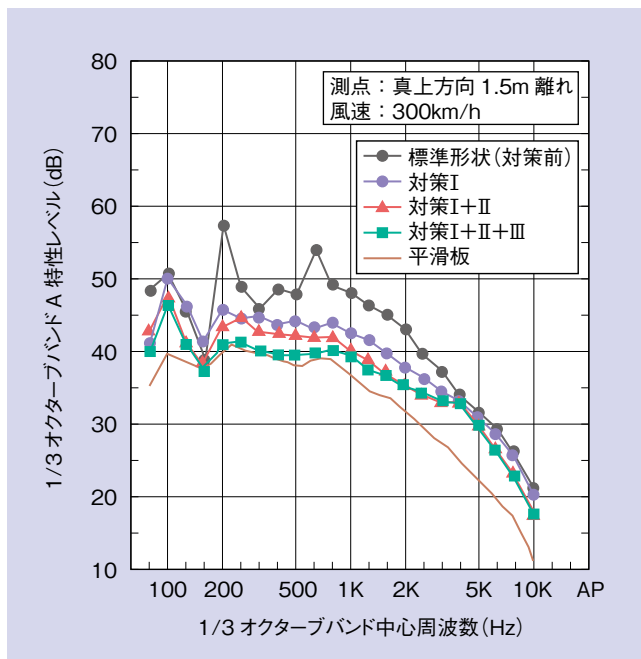


図3 空気取入口形状に起因する騒音計測例

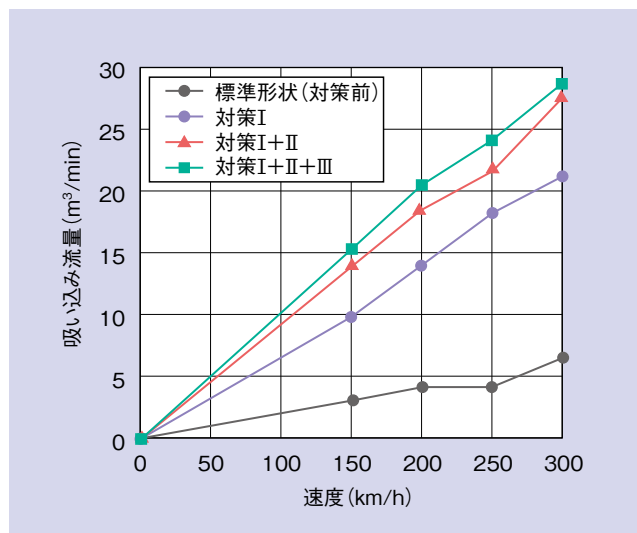


図4 空気自然流入量の速度特性

※記事に関するお問合せ先 情報管理部(知的財産)  
NTT: 042-573-7220 JR: 053-7220