

在来線切妻型車両の 空力特性向上策

【概要】

切妻型先頭部で端部に丸みのほとんど無い車両の場合、先頭部付近の流れが大きくはく離し（図1）、空気抵抗、通過時圧力変動、トンネル突入時の圧力変動などが増大する傾向にあります。そこで、はく離を効率良く抑制できる先頭部端部の丸み形状とフィン形状を提案しました。

【特徴】

丸みの効果を評価するために現地試験と模型実験を実施しました。はく離を抑えることによりトンネル突入時圧縮波の圧力勾配最大値を1/3程度に低減できることを確認しました（図2）。また、はく離抑制用フィンの風洞試験およびフィンを現車に仮設した走行試験を実施しました（図3）。フィンを付けることにより、トンネル突入時に圧力が一旦大きく上昇する現象が無くなり（図4）、また、2両編成、120km/hの場合に走行抵抗が約20%低減される等の効果があることを確認しました。

【用途】

本研究で提示した先頭部端部の丸み形状は、在来線切妻型車両の空力特性を改善するために、在来線の一部の新造車両に反映されています。

一方で、既存の切妻型車両の先頭部角部に空力特性を改善することのできる丸みを持たせる改造には、多くの費用を要する場合があります。本研究で開発したフィンにより、丸みを持たせる改造の数分の1程度の費用で空力特性を改善できると見込まれます。

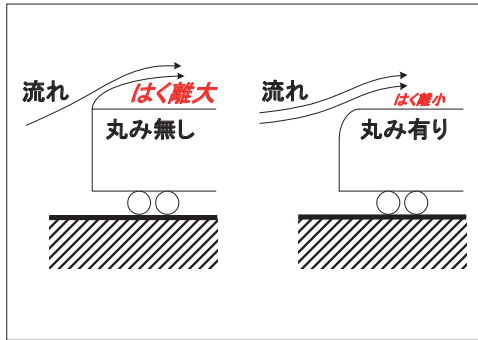


図1 先頭部の丸みと流れのはく離の大きさ

トンネル突入時圧縮波の圧力勾配最大値の比 (はく離有りを1とする)

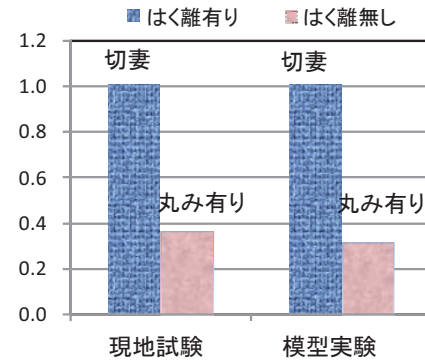


図2 先頭部の丸みによるはく離抑制の効果

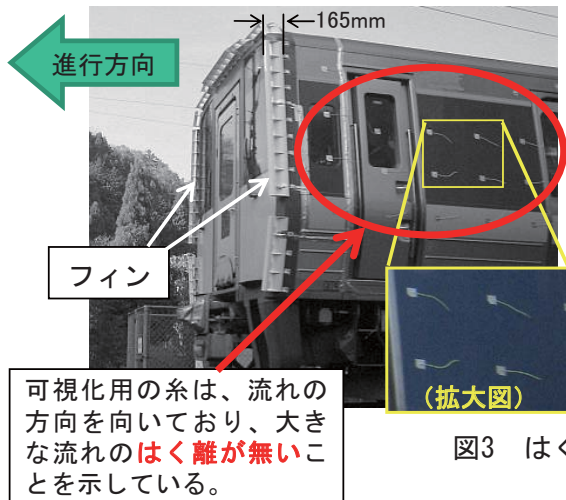


図3 はく離抑制用フィン (営業線試験)

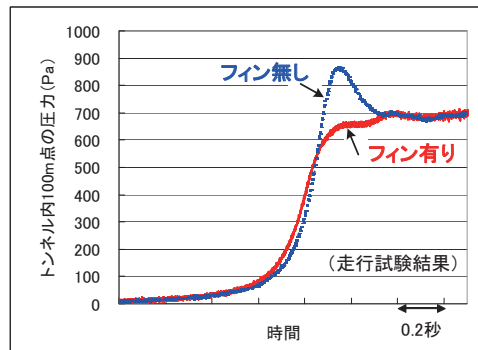


図4 トンネル突入時圧縮波の低減効果 (営業線試験)

特許出願中