

# 一般社団法人日本機械学会 2014年度(平成26年度)日本機械学会賞(技術)共同受賞 E5系・E6系新幹線電車の車外騒音低減技術

## 1. まえがき

新幹線のネットワークは近年新たな広がりを見せているが、ネットワークが拡大するに伴い、そのスピードアップが求められている。

新幹線を高速化するための最大の課題は、世界的に見ても厳しい環境基準が定められている沿線騒音の抑制である。そのなかで、車両全体の騒音に対する寄与の大きい集電系の騒音、および車両下部騒音の抑制策を中心とした新たな騒音低減技術を東日本旅客鉄道株式会社を中心となって確立し、大幅な速度向上を実現した。

この技術について、東日本旅客鉄道株式会社と関連4社による共同で、日本機械学会賞(技術)を受賞した。

共同5社は、東日本旅客鉄道株式会社のほか、川崎重工業株式会社、株式会社日立製作所、株式会社工進精工所および当社である。

川崎重工業株式会社と株式会社日立製作所が車両下部騒音の低減技術を、株式会社工進精工所と当社が集電系騒音低減のパンタグラフの開発を担当した。

## 2. 概要

現在日本国内の新幹線の最速列車は、東日本旅客鉄道株式会社の新幹線電車E5系とE6系で、320km/hでの営業運転を行っている。これら車両のパンタグラフには、当社が東日本旅客鉄道株式会社と共同開発したPS208形(E5系(図1))、PS209形(E6系(図2))が採用されている。

新たに開発したパンタグラフを含めた集電系は、主に3つの対策が採られている。それは、①パンタグラフの上下枠を片持ちで支持した低騒音パンタグラフ ②パンタグラフ遮音板の採用 ③1パンタグラフ走行(1編成に2基搭載しているパンタグラフのうち、進行方向前方の1基を下げて、後方パンタグラフのみで走行する)である。

当社が共同開発したPS208形、PS209形パンタグラフは、上記の対策を実現するために以下の特長を持っている。

- (1) 片持ち式のシングルアーム構造による風切り音の低減。
- (2) 1パンタグラフ走行を実現するために必須となる、パンタグラフの架線追従性能の向上を実現した多分割すり板舟体(図3)の採用。

(本パンタグラフの詳細については、東洋電機技報124号および126号で紹介しているので、そちらを参照いただきたい。)

これらパンタグラフおよび車両の低騒音対策により、大幅



■ 図1 PS208形パンタグラフ  
Fig.1 View of pantograph PS208



■ 図2 PS209形パンタグラフ  
Fig.2 View of pantograph PS209



■ 図3 多分割すり板舟体  
Fig.3 View of multi-segment slider unit

な沿線騒音の低減を実現、320km/hの営業運転が可能となった。

E5系新幹線は、来春(2016年)開業する北海道新幹線にも使用され、新函館北斗まで営業運転が延伸する。将来は札幌までの全線が開通し、東京～札幌間の直通運転が行われる計画である。その時には、E5系やPS208形パンタグラフを改良した新型の車両やパンタグラフが登場し、さらなる沿線騒音の低減がなされ、速度の向上が図られているであろう。

そのために、当社のパンタグラフもさらなる進化を遂げ、要求される低騒音化を実現し新幹線ネットワークの発展に貢献ができるよう、今後も開発を続けていく所存である。

## 3. むすび

最後に本パンタグラフの開発にあたり、種々ご指導を賜った東日本旅客鉄道株式会社をはじめ、ご協力いただいた関係各位に厚く御礼申し上げます。