新幹線車両側面の窓および引戸の凹部による空気抵抗

佐久間豊　井門敦志　渡邉耕司　立松知紘

最近の新幹線車両では平滑化が大幅に進んでおり，さらなる空気抵抗低減のためには，これまでは着目されなかった車両表面の細かな凹凸が車両の空気抵抗に及ぼす影響を評価する必要があります。そこで本研究では，車両側面の窓および引戸の実物大の部分模型を用いて風洞試験による空気抵抗測定を行いました。窓の大きさ3種類，窓枠段差形状3種類，引戸は1種類の模型を用いました。その結果，窓の大きさが小さくなるにつれて，また，窓枠段差形状がなだらかになるにつれて空気抵抗が減少することが確認されました。試算例として中間車1両で引戸4個，窓40個の場合，窓および引戸の凹部の段差を全て解消して車両側面を平滑化すれば，中間車1両あたりの空気抵抗を約2.6%低減可能と考えられます。窓枠に段差がある窓について，同面積で縦横比の異なる矩形窓を配置する場合，窓の高さが小さくなるように設置することが空気抵抗低減の観点から推奨されます。

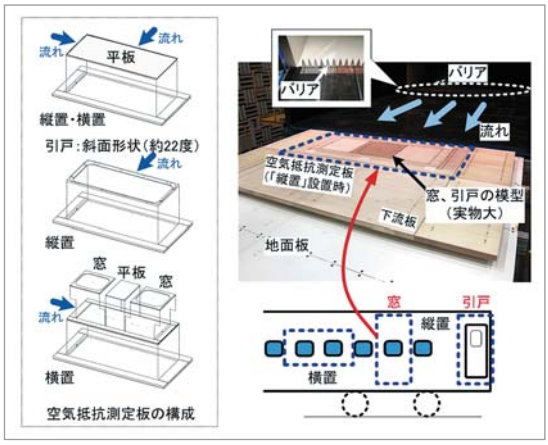

図　窓と引戸の空気抵抗測定の風洞試験