



図1 乱流境界層べき指数0.26生成時の配置

図2 乱流境界層べき指数0.14生成時の配置

No.90

## 境界層生成装置

強風（横風）時の車両の走行安全性を検討するためには、風洞試験で求める空気力係数が必要です。鉄道総研で実施してきた横風風洞試験は、2003年より前には一様流とよばれる、乱れの少ない気流で実施することが標準的でした。しかしながら、より実現象に近い状況における空気力係数を得るためには、車両に作用する自然風を再現することが好ましいと思われます。そのような自然風を再現する装置として、境界層生成装置があります。境界層生成装置を用いた気流下での空気力は、北海道島牧村で観測した実測空気力の傾向と合うことを確認しています。

境界層生成装置は、主流方向平均風

速の鉛直方向の分布を形成させるためのスパイア、比較的上空の気流を乱すためのバリアー、地面付近の気流を乱すためのラフネスブロックから構成され、これらの大きさ、配置などを調整して自然風に近い空気の流れを生成します。

建築学会では自然風の平均風速の鉛直方向の分布を、べき指数とよばれる値により特徴づけており、建築物などの地表面の状況により五つの区分（べき指数0.10～0.35）に整理されています。大きいべき指数の方が、同じ高さでの主流方向平均風速は小さくなります。

現在、鉄道総研で実施している横風風洞試験のほとんどが、乱流境界層べ

き指数0.26（図1）もしくはべき指数0.14（図2）です。日本建築学会建築物荷重指針で示されている地表面粗度区分では、乱流境界層べき指数0.26は区分Ⅳ（中層市街地）、べき指数0.14は区分Ⅱ（田園地帯）に相当します。

初代境界層生成装置は2003年から使用されてきましたが、老朽化により2017年からは二代目の境界層生成装置を用いて風洞試験を実施しています。

本装置は、年間30日程度使用されており、強風時の車両の走行安全性を検討するための横風風洞試験に欠かせない道具の一つとなっています。

（乙部達志／環境工学研究部  
車両空力特性研究室）