

図1 横風風洞試験用模型走行装置を用いた風洞試験

図2 超小型データロガーのシステム構成例

図3 車体表面圧力分布の測定試験

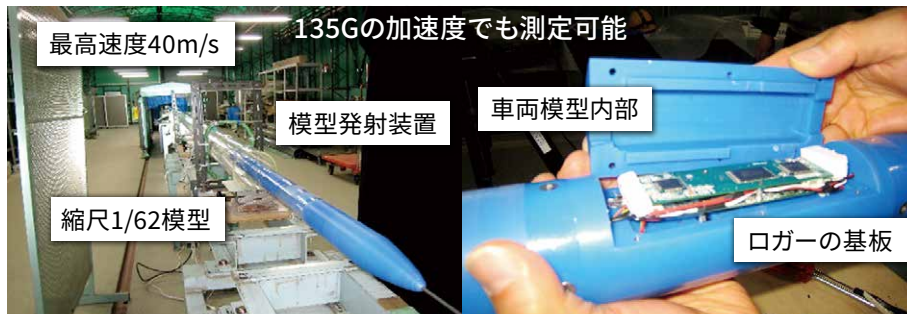


図4 模型発射装置を用いた車両まわりの風速測定試験

No.105

超小型データロガー

鉄道車両の空気力学的な現象を解明するための研究手法の一つに、車両模型を用いた模型試験があります。

鉄道総研で使用される模型の大きさはさまざまですが、もっとも小さい車両模型は実物大の約1/60で、その長さは300mm程度になります。この模型は、車両と地面との相対的な運動を再現する風洞試験で使用されており、測定に必要な機器を搭載して走行させています。この試験では、車両まわりの圧力分布を測定するための圧力孔を車体表面に配置し、模型内部に圧力センサーを搭載します。これらのセンサーのデータを記録するために「超小型データロガー」が用いられています(図1)。

本ロガーは、多くのセンサーの信号を高速で記録できることはもちろん、無線方式でデータの記録が開始でき、バッテリーで駆動します。限られた小さな空間への配置の自由度、さまざまなセンサーに対応できる汎用性、着脱の容易さなどを考慮して、センサーおよび記録媒体としてのmicroSDカードの基板や無線リレーの受信ユニット、バッテリーを配置しました(図2)。

本ロガーは、その台数を増やすことで多チャンネル化が容易で、筐体を取り外すことでさらに小型にできるため、さまざまな模型試験で用いられています。例えば、圧力センサーを約90個搭載した、縮尺1/10の車両模型の車

体表面圧力分布を測定する試験では、9台のロガーを使用しました(図3)。また、模型発射装置を用いた高速走行時の車両まわりの流速を測定する試験では、圧力センサーの信号を記録するためロガーの筐体を取り外し、車両模型の内部にロガーの基板を直接固定して使用しました(図4)。

このような機能を持つ市販のデータロガーはほかに見当たりません。超小型データロガーは、今後も数多くの場面で空気力学的な現象解明のために活用されることでしょう。

(鈴木実／環境工学研究部
車両空力特性研究室)