



No.18

車輪踏面円周形状測定器

鉄道車両は鉄のレール上を鉄の車輪が走行するため転がり抵抗が小さく、自動車やその他の輸送システムと比べて省エネルギーな乗り物ですが、その反面、力行やブレーキといった加減速性能はレールと車輪の間に働く粘着力の影響を強く受けます。特に粘着力が低くなる雨天時にブレーキをかけると滑走が発生し、極端な場合には車輪がロックして固着に至り、車輪踏面にフラットが生成されます。この状態で走行すると、顕著な振動や騒音が発生して問題となる場合があります。このような粘着性能には車輪踏面の粗さが深く関係しています。また、車輪がレールの上を転がると、車輪踏面のわずかなうねりに起因して転動音が発生します。このため、定期的な車輪研削により車輪踏面形状の維持管理が行われています。こうした背景から、当研究室では、粘着性能に寄与する波長の短い車輪踏面の粗さと転動音に寄与する波長の長い車輪踏面の粗さ（うねり）

について調べています。前者は車輪踏面の枕木方向の粗さを一般的な表面粗さ計で測定しています。後者は車輪踏面の円周形状を把握する必要があることから、開発した車輪踏面円周形状測定器を使用しています。測定方法は、軸箱をジャッキなどで押し上げて車輪とレールの離隔（1mm）を確保しておき、次に、レールに固定した変位センサーを左右の車輪踏面に、ロータリーエンコーダーを片側の車輪踏面にそれぞれ接触させ、この状態で車輪を一周分ゆっくりと手で回しながらパソコンでデータを収録します。本測定器は、図のように操作が容易で可搬性にも優れ、さらにデータは扱いやすい形式になっているため、在姿に限らず台車単体や輪軸単体でも測定が可能となります。このため、現車走行試験の騒音測定や異音申告のあった車両の調査および車輪踏面形状の維持管理などに使用され、車両の品質向上に役立てられています。

（嵯峨信一／車両制御技術研究部 ブレーキ制御研究室）