



No.28 移動式ミュースター (転がり摩擦係数測定器)

車輪／レール間の摩擦係数を把握することは、車両の走行安全性を確保する上で重要です。摩擦係数が小さい場合にはブレーキ距離が滑走によって延伸する一方、摩擦係数が大きい場合には急曲線において乗り上がり脱線が起きる原因の一つになります。ここで、車輪／レールのように転がり接触をしている場合には、接触面における接線力（転がり摩擦力、粘着力、クリープ力、トラクション力と分野によっていくつかの呼び方があります）は、車輪とレールの間で発生するすべりに応じて変化することが知られています。

本装置は、安定したデータを得るため、100mm程度の測定区間を一定のすべり率で測定ローラーを転がすことによって転がり摩擦係数を測定し、測定区間内で平均値を出力します。装置の構造を図1に示します。測定ローラーをタイミングベルト・プリー機構で回転させるとともに、測定ローラーを含む測定部全体をラック・ピニオン機構に

より移動させ、移動速度と測定ローラーの周速との差によって所望のすべり率を実現します。そして、押付力および接線力をそれぞれロードセルで測定し、転がり摩擦係数を算出します。本装置を車輪に設置した様子を図2に、レールに設置した様子を図3に示します。これらのように、車輪踏面およびレール頭頂面の摩擦係数を在姿状態で測定することができます。本装置を用いてレール頭頂面の転がり摩擦係数を測定した結果を図4に示します。このように、複数のすべり率における測定を行うことで、摩擦係数の飽和特性を得ることができます。本装置により、実際に車両が走行するフィールドにおいて、気象条件や接触面介在物が摩擦係数およびその飽和特性に及ぼす影響を把握することができます。

今後も、本装置を車輪／レール間の摩擦現象の解明や潤滑手法の効果確認などに活用していきたいと考えています。

(飯田浩平／鉄道力学研究部 車両力学研究室)