

湿潤条件下の車輪とレール間の粘着係数に影響を及ぼす因子

陳 樺 伴 巧 石田誠 中原綱光

レール面が乾燥状態の場合には、新幹線車両の高速走行が特に問題視されないが、雨や雪などで表面がぬれると車輪とレール間に介在する水膜の潤滑作用により粘着力は低下することが多い。粘着力は駆動力や制動力より小さくなると、加速時の空転や制動時の滑走現象が発生し、ブレーキ距離が延伸するだけでなく、車輪とレールの接触面に空転傷または滑走傷が形成され、車両走行時の騒音や振動の増大、車輪踏面削正などの保守経費の増大を招く。安全・安定輸送および保守経費削減のため、著者らは、粘着力に影響を及ぼすと考えられる因子（例えば、走行速度、水膜温度、輪重、表面粗さなど）に着目し、混合潤滑理論を適用した数値解析と2円筒転がり接触試験機を用いた

室内試験の両方から、湿潤条件下の粘着メカニズムを解明した。その結果、粘着力の低下を抑制するためには、車輪とレール間に介在する水膜の温度を上昇させること（図1）、または接触部の表面粗さを大きくすること（図2）が有効であることがわかった。

（鉄道総研報告、2012年2月号）

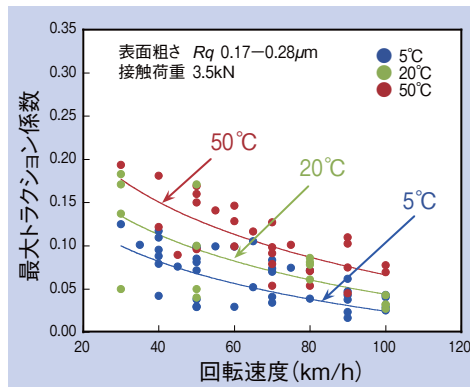


図1 粘着係数に及ぼす水膜温度の影響
(実験結果)

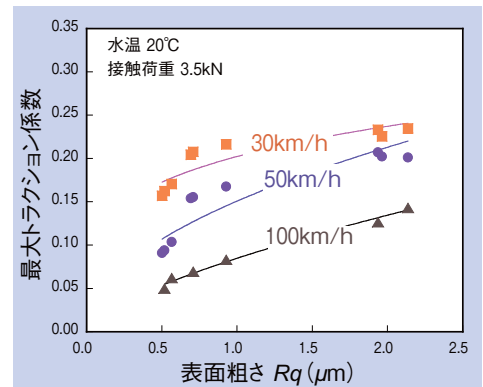


図2 粘着係数に及ぼす表面粗さの影響
(実験結果)