

境界潤滑状態下における車輪・レール間摩擦係数の実験的同定

陳樺 山本大輔 名村明

表面粗さ突起が水膜を破って接触している部分の「境界摩擦係数」は、湿潤条件下の車輪・レール間粘着係数を数値シミュレーションにより推定する際に必要なパラメータの一つであるが、従来の研究では、経験的に判断した仮定値を利用してきた。粘着係数の推定精度を高めるために、本研究では、2円筒転がり-すべり摩擦力試験機を用いて境界潤滑状態下の車輪とレールの接触模擬試験を実施し、得られた実験結果から境界摩擦係数を同定した。境界摩擦係数の評価については、各実験条件下で得られたトラクション係数の最大値(図1)とその温度条件下の流体粘度、回転速度および接触荷重の関係をストライベック曲線(図2)として整理し、境界潤滑領域に相当する摩擦係数を境界摩擦係

数と見なした。図3から、境界潤滑領域下の摩擦係数は実験条件によってばらつきがあるものの、トライボケミカル反応により試験片表面に形成される酸化膜の影響を含めて、境界摩擦係数は平均値として約0.5と推定できることがわかる。

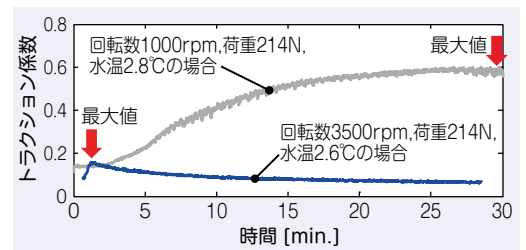


図1 実験結果の一例

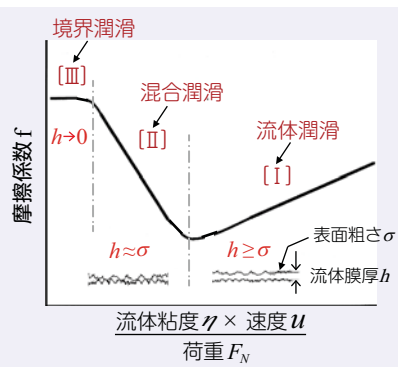


図2 ストライベック曲線

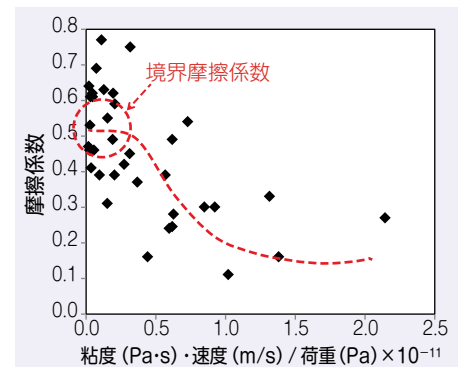


図3 実験値による境界摩擦係数の推定