



No.89

## 高速摩擦試験機

摩擦係数や摩耗量は、制輪子やブレーキディスクなどの摩擦ブレーキ用材料を評価するうえで最も基本的な特性です。高速摩擦試験機は、ブレーキディスクに相当する回転円盤試験片に制輪子に相当する直方体試験片を押し付けることで、両者間の摩擦係数や両者の摩耗量を、最高250km/hの高速で試験することができる摩擦試験機です。

実車への適用を前提とする摩擦ブレーキ用材料の特性は、ブレーキ性能試験機などの実物大の試験機で評価されます。ただし実物大での評価には、対象となる材料を実物のブレーキディスクや制輪子と同一の寸法・形状に加工する必要があり、少量のみ試作した材料や難加工材などの基礎的な特性評価には適しません。一方、実験室レベ

ルの小さなスケールで各種材料の摩擦係数や摩耗を調べる装置として、ピンオンディスク型などとよばれる種々の試験機が存在し、寸法は小さいですが試験片の接触面積を小さくすることで接触面圧を増やすことはできます。しかし摩擦速度については鉄道用の摩擦ブレーキと比較してきわめて小さい条件しか設定できません。

速度に応じて生じる摩擦熱によって摩擦面の近くの温度が左右され、温度は摩擦係数だけでなく摩耗率にも大きな影響を与えます。このため、実機に即した評価には実機と同等の摩擦熱を生じる摩擦速度が不可欠で、高速摩擦試験機の意義はそこにあります。

この試験機は、もともとは鉄道用摩擦ブレーキ材料の基礎的な特性評価の

ためにつくられ使用されてきましたが、回転円盤試験片および直方体試験片の形状が単純で試験片の製作が容易であることから、鉄道用以外、また、ブレーキ用以外を含めたさまざまな材料の摩擦試験に活用されています。

また、直方体試験片が二つ取り付けられることから、同一の直方体試験片二つと回転円盤試験片が摩擦する場合だけでなく、2種類の直方体試験片と回転円盤試験片が摩擦する場合の特性を調べることもできます。一例として、この特徴を生かし、曲線区間での車輪フランジ部と外軌レールの摩擦による摩耗を軽減する固体潤滑材を開発する際にもこの試験機が活用されました。

(半田和行/材料技術研究部 摩擦材料研究室)