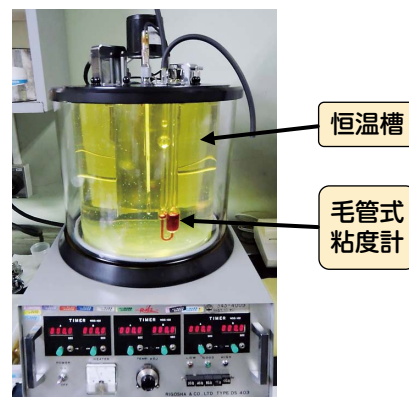


図1 新幹線電車走り装置における潤滑油使用箇所の一例



(a) 潤滑油粘度計 (手動)

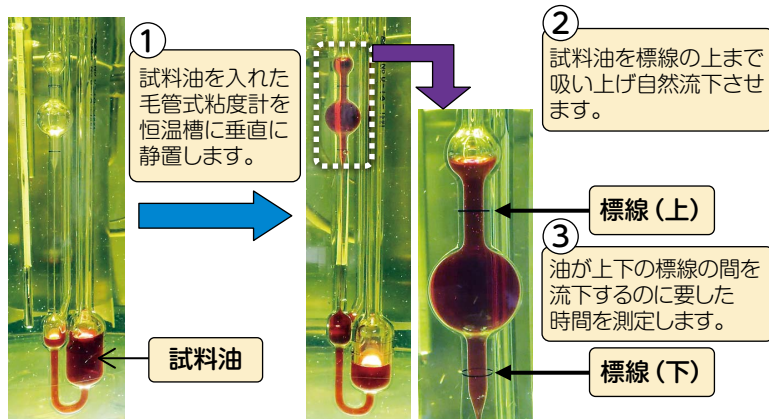


図2 動粘度測定方法



(b) 自動粘度計

図3 潤滑油粘度計

試料油の吸入、動粘度測定、試料油の排出を自動で行うことができます。

No.65

潤滑油粘度計

鉄道車両においては、台車などの走り装置や、エンジンや液体変速機などの駆動用機器を中心に、軸受や歯車の潤滑を目的としてさまざまな種類の潤滑油が使用されています(図1)。今回紹介する潤滑油粘度計は、潤滑油の動粘度を測定する機器です。

潤滑油の粘度は、潤滑油の粘性を表す値で、実用上は粘度を潤滑油の密度で割った動粘度(単位: mm²/s)が広く用いられています。

回転する軸受や歯車において、潤滑油は金属同士のしゅう動面に油膜を形成することで異常摩耗や焼き付きを防止する役割を果たしています。同じ回転数と荷重の条件下では、油の粘度が

高いほど形成される油膜は厚くなるため、軸受や歯車などの機器の使用条件に応じて、最適な粘度の潤滑油が選定されています。

潤滑油が軸受や歯車で使用されて酸化劣化やせん断を受けたり、油中に水や燃料油などの異物が混入したりすると、未使用油と比較して粘度が変化します。顕著な粘度変化が生じた場合は、本来の潤滑性能が発揮できなくなり、異常摩耗や焼き付きの原因となります。使用油の粘度管理が重要になります。

潤滑油粘度計はJIS規格に規定されている毛管式粘度計と、温度を規定温度(通常は40℃と100℃)に保持する恒温槽で構成されています(図3)。

実際の動粘度の測定方法では、恒温槽の中に設置して規定温度に保持した一定量の試料油を(図2①)、細いガラス管(毛管)内で自然流下させ(図2②)、上下2本の標線で区切られた規定の距離を流下するのに要した時間(秒)を測定します(図2③)。流下時間に、粘度計固有の定数(粘度計乗数)を乗じた積を動粘度として算出します。

鉄道総研では、主に使用油の劣化状態を評価したり、新規に開発した潤滑油の性能を評価したりする際に、潤滑油粘度計を活用しています。

(鈴木淳一/材料技術研究部
潤滑材料研究室)