

通電下における集電材料の摩耗メカニズム

山下主税

電車線のトロリ線やすり板など集電材料の寿命は、主に摩耗によって決定されています。そのため、管理保全や取替などのメンテナンスにかかるコストを削減するためには、摩耗対策が必須となりますが、通電摩耗メカニズムは未だ解明されておらず、抜本的な摩耗低減対策が存在していないのが現状です。

本研究では、通電下における摩耗メカニズムを明らかにするべく、接触面の摩耗粒子や酸化膜などの被膜抵抗を考慮した通電接点モデルを作成し、通電下の電極内電位分布および温度分布を解析しました。解析の結果、電位と温度の関係についていくつかの法則を見出すことで、通電下における接点の温度上昇を定式化し、接触電圧や接触抵抗に

よって摩耗形態を大きく4つに分類した「摩耗形態マップ」を提案しました。また、集電材料の摩耗率に大きな影響を及ぼす摩耗形態の支配パラメータを特定し、これまで解明されなかった摩耗メカニズムについて考察しました。

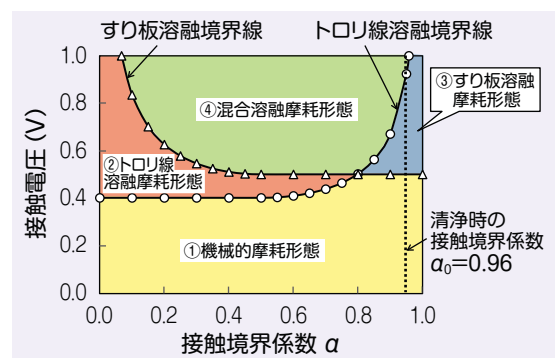


図 硬銅トロリ線と鉄系焼結合金すり板の組合せに対する摩耗形態マップ