



電動車駆動モータ絶縁材料の評価・解析

電動車の駆動モータに使用されている絶縁材料の評価・解析を実施いたします。

概要

電動車の普及には、走行距離の延長が重要です。そのため、モータには、小型化と高出力化の両立が求められてきました。さらに最近では駆動電圧の上昇に伴い、絶縁材料の高耐熱・高熱伝導・低誘電化に向けた研究開発が進められています。

当社では、市場モータを回収し、必要に応じて環境耐久性試験を実施後に解体し、絶縁材料を採取し、各種の分析・評価を実施できます。これらのデータを採取することにより、走行による絶縁材料の劣化進行を評価し、劣化を予測できます。

調査結果例

図1に、市場モータにおけるステータ巻線の切断外観とその模式図を示します。ステータ導体(巻線)の絶縁には、エナメル被膜、絶縁紙、含浸ワニス等、多くの高分子材料が適用されています。

図2に、当社のモータ絶縁材料に関する分析・評価メニューを示します。

モータを入手し、必要に応じて各種環境耐久性試験を実施後にモータを解体し絶縁材料を採取、各種分析および評価を実施できます。

図3は、絶縁紙/電磁鋼板間の接着力を測定した結果です。

独自に考案した治具を用いて、絶縁紙/電磁鋼板界面の接着力を安定して測定できることを確認できました。



図1 市場モータにおける巻線の切断外観と模式図

<p>【1】モータ^{※1}入手 *1 ①新品、②走行品</p> <p>【2】環境耐久性試験^{※2} *2 ①CCT、②高温多湿、③温度衝撃など</p> <p>【3】モータ^{※3}解体 *3 ①新品、②走行品、③環境耐久試験など</p> <p>↓</p> <p>【4】絶縁材料採取</p> <p>↓</p> <p>【5】評価・解析</p>	<p style="text-align: center;">評価・解析メニュー</p> <table border="1"> <tr> <td>■解析</td> <td>・モルフォロジー ・分子構造 ・層構造</td> </tr> <tr> <td>■熱的特性</td> <td>・酸化開始温度 ・熱減量開始温度 ・硬化度 ・結晶化度</td> </tr> <tr> <td>■強度特性</td> <td>・硬さ ・強度(引張、クリープなど) ・接着力</td> </tr> <tr> <td>■絶縁性</td> <td>・絶縁抵抗 ・部分放電開始電圧 ・誘電率 ・絶縁破壊電圧</td> </tr> </table>	■解析	・モルフォロジー ・分子構造 ・層構造	■熱的特性	・酸化開始温度 ・熱減量開始温度 ・硬化度 ・結晶化度	■強度特性	・硬さ ・強度(引張、クリープなど) ・接着力	■絶縁性	・絶縁抵抗 ・部分放電開始電圧 ・誘電率 ・絶縁破壊電圧
■解析	・モルフォロジー ・分子構造 ・層構造								
■熱的特性	・酸化開始温度 ・熱減量開始温度 ・硬化度 ・結晶化度								
■強度特性	・硬さ ・強度(引張、クリープなど) ・接着力								
■絶縁性	・絶縁抵抗 ・部分放電開始電圧 ・誘電率 ・絶縁破壊電圧								

絶縁材料
巻線被膜
含浸ワニス
磁石固定材
絶縁紙

図2 モータ絶縁材料の分析・評価メニュー

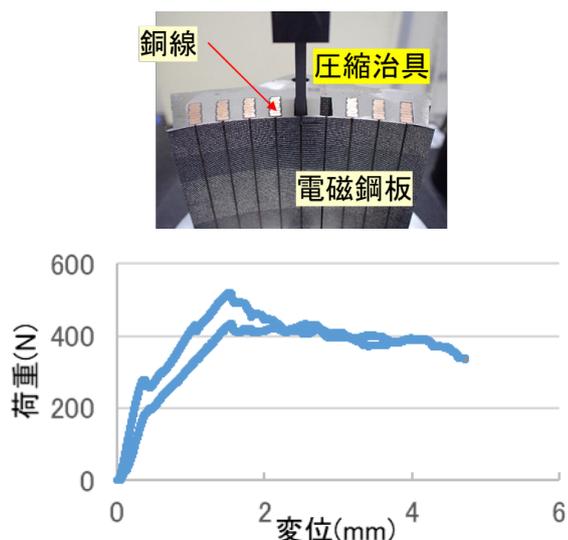


図3 絶縁紙/電磁鋼板間の接着力測定結果 (繰返し2回測定)