



インバータサージ模擬電圧印加による 電動車駆動モータの部分放電開始電圧計測

電動車駆動モータの部分放電開始電圧を計測します。

背景

電動車駆動モータは、インバータにより、高速でスイッチングを行うことで駆動されており、スイッチング速度が上昇すると、モータのコイル間に加わるサージ電圧が上昇します。コイル絶縁皮膜の部分放電開始電圧よりもサージ電圧が大きい場合は、コイル線間に部分放電が発生(図1)し、モータの絶縁性能を劣化させる問題が生じます。

当社では、電動車駆動モータに対して、上記インバータサージを模擬した電圧を印加し、部分放電開始電圧を計測できます。

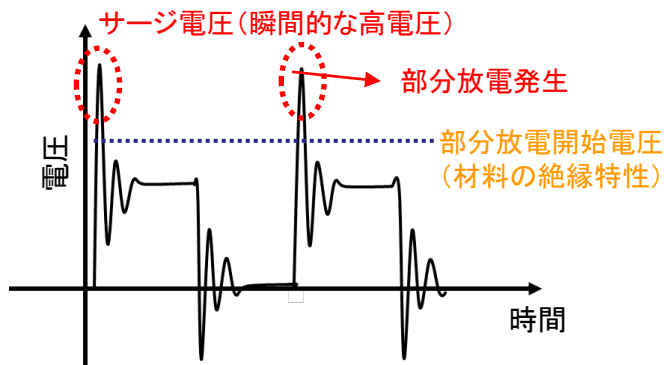


図1 部分放電発生とサージ電圧、部分放電開始電圧の関係

試験概要・仕様および測定事例

表1にインパルス部分放電試験機と部分放電アンテナの仕様を示します。図2に、インバータサージを模擬した電圧(インパルス電圧)を供試材(モータ)に印加し、部分放電開始電圧を計測する状況を示します。図3にモータを用いた試験結果を示します。4回以上の部分放電発生が3751 Vで確認されました。

なお、本手法で、モータのみならず巻線や絶縁紙なども計測できます。

表1 インパルス部分放電試験機と部分放電アンテナの仕様

インパルス 部分放電 試験機	印加電圧	0.5~5.0 kV
	昇圧ステップ	任意
	印加パルス数	1~16回 (標準10回)
	部分放電発生回数閾値 ▶10回のインパルス電 圧印加中で発生した 部分放電の回数	任意(標準:6回以上発生)
	部分放電閾値 ▶部分放電発生と判断 する電磁波レベル	-83 dBm~-60dBm (放電電荷量80 pC~115pC)
部分放電 アンテナ	部分放電に類似の電磁 波は1.5GHz以下	1.8GHz帯の電磁波を検出

● 試験条件

- (1) 印加開始電圧: 0.5 kV
 昇圧ステップ: 100 V(昇圧: 500、600、700 V・・・)
 印加パルス数: 各10回
 (各電圧でインパルス電圧を10回印加)

(2) 判定基準

- 部分放電開始電圧
インパルス電圧印加10回中4回以上で部分放電が発生した電圧
- 部分放電発生と判断する電磁波レベル
-75 dBm (放電電荷量約110 pC相当)以上

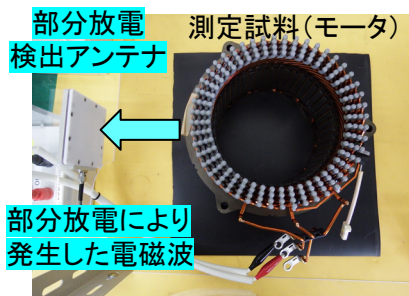
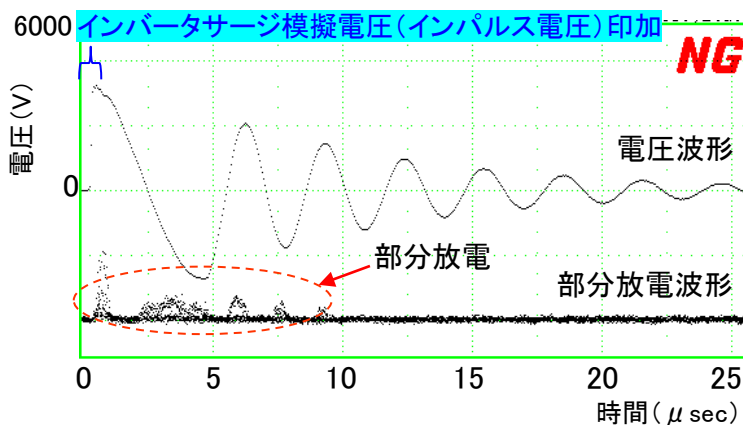


図2 モータへのインバータサージ模擬電圧印加による部分放電開始電圧計測状況



部分放電開始電圧: 3751 V
 最大電磁波レベル: 41.7 dBm
 (放電電荷量約500 pC相当)

図3 インバータサージ模擬電圧印加によるモータの部分放電開始電圧計測結果



JFE テクノリサーチ 株式会社

<https://www.jfe-tec.co.jp>

0120-643-777

Copyright ©2022 JFE Techno-Research Corporation. All Rights Reserved.
 本資料の無断複製・転載・webサイトへのアップロード等はおやめ下さい。