# 昇降機用回転機の絶縁診断装置 及び絶縁評価支援システム

紺野輝雄\* 山田直也\*

## 要旨

昇降機の機能維持を図るメンテナンスの中で,回転機は 最も重要な対象機器である。

昇降機用回転機は,低圧電動機であるが,起動・走行・制御・停止の繰返しによる衝撃や振動等の機械力を受けるだけでなく,課電電圧制御に伴う電気的熱サイクルによるストレスや湿度,じんあい(塵埃)等の環境要因なども加わって,複合的な劣化現象を呈し,絶縁特性が徐々に低下し,絶縁破壊故障を引き起こすことがある。したがって,絶縁診断は,回転機のメンテナンスで欠かせない重要な作業である。

従来の絶縁診断ではメガーによる絶縁抵抗測定が主流で, 詳細診断になると絶縁抵抗の測定に加えて直流吸収電流や 誘電正接のデータ採取が必要となり,その作業に手間が掛 かり、特に、劣化度の判定には高度な専門知識を必要とするため、現場では多用されていなかった。そこで、納入後20年を超える三菱電機製の昇降機台数が増加している状況を踏まえて、昇降機保守員でも容易に回転機の絶縁劣化の診断ができる支援システムを開発した。

新たに開発した支援システムは、昇降機用回転機の詳細な絶縁データを簡単に採取できる絶縁診断装置と、そのデータを分析し絶縁劣化度や残存寿命診断を判定するエキスパートシステムソフトウェアを移植したパソコンで構成されている。このエキスパートシステムは、ファジー理論を採用した絶縁評価システムと、蓄積した絶縁データの実績に基づく診断ルールで構築した余寿命推定システムで構成している。本稿では、その支援システムの概要を紹介する。

## 診断装置の外観



## 診断装置の主機能

1. 絶縁抵抗測定機能

●測定範囲: 0.1~10,000M

●測定電圧:予備測定 DC250V(1分間課電)

本測定 DC500/1,000V選択(1分間課電)

●精 度:各1けたフルレンジの±5%

2. 電流測定機能

●測定範囲: 0.01µA~10mA●測定電圧: DC500/1,000V選択●精 度:各1けたフルレンジの±5%

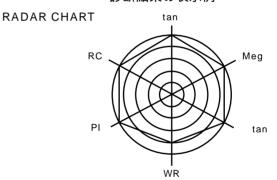
3. tan 測定機能

●測定範囲: 0.1~60%, 1~100nF

●測定電圧: DC500/1,000V選択 50Hz/60Hz

●精 度:読みの±3%

# 診断結果の表示例



測定値

Meg :850.00 (M) • WR : 1.30 ● PI : 1.90 • tan : 2.70 (%) : 0.20 tan (%) • RC : 5.19 ( F)

### \* \* \* \* 診断結果 \* \* \* \*

[ 劣化状態 ]

●適正な修理保全により,現状では特に異常は 見られない。

[ 劣化形態 ]

- ●汚損劣化がある。
  - ●吸湿の兆候はない。

[処置]

● 絶縁状況は良好だが,機器が20年を経過しているので,1~2年後をめどとして再診断に

### 絶縁診断装置と診断結果表示例

左の図は昇降機用低圧回転機の絶縁診断をより的確に行うために開発された絶縁診断装置であり、右の図は現場データ800例以上の分析に基づき構築した絶縁評価支援システムを使って診断装置で測定されたデータを分析・診断した結果の表示例を示す。