

QUALITROL-IRIS POWER 社は
電動機及び発電機用巻線の監視装置と検査装置を製造する世界最大のメーカーです



アイリス・パワー社 TGA-S™ ポータブル測定機 火力発電機用 オン・ライン部分放電 定期監視



ユーザーの声：

「25年使用した定格700MWの発電機が不良に…この不良は固定子バーの絶縁材がスロット内部で摩擦していたためのスロット放電でした。 損傷したバーを取り除き、修復して再び取付けました。 運転停止後の部分放電試験では固定子は良好で他の2つの相の巻線にもほとんど問題が見つからなかったのに…」

「実際の運転中の絶縁材の状態に基づいて発電機の固定子保全計画の意思決定をサポートするデータを提供する方法は他にはありませんでした。計画保全の停止を始める以前に改良保全が必要だと、分析により提案することができました。」

IRIS POWER社 オンライン測定器

MARUBUN CORPORATION

アイリス・パワー社 TGA-S

大型タービン発電機のオン・ライン部分放電定期監視

大型タービン発電機の水冷式あるいは水素冷却式固定子巻線の予知保全試験が可能になり、可用性の向上と動作寿命の延伸が可能になります。20年以上前に導入された技術は、その後1000基以上のタービン発電機で固定子巻線の劣化検出に使用されています。

この手法は非破壊で、科学的にも実務的にも認められています。この手法は最大の発電機でも非常に優れた低い誤表示率を誇ります。製造業者や業界からIEEE 標準1434-2000として推奨されています。

モニタリング技術はアイリス・パワー社のステーター・スロット・カプラー(SSC)部分放電センサーを応用し、高周波測定レンジで高いS/N比を実現しました。部分放電とノイズを自動的に分離し、試験結果を容易に解析できます。

大型タービン発電機の最も一般的な監視方法は、TGA-Sポータブル測定機を恒久的に設置された複数組のSSCと一緒に使用します。測定機はWindows™ベースの制御とデータ表示ソフトウェアを搭載したポータブルコンピューターで制御します。

アイリス・パワー社では連続監視装置もご用意しております。プラントのSCADAに組み込んでリモート監視が可能になります。

アイリス・パワー社とオンタリオ・ハイドロ社がカナダ電気協会からの資金を基にTGA-S試験を開発しました。この手法は固定子絶縁の不具合検出を可能にし、通常の運転状態すなわち通常の電氣的、機械的、熱的、環境的な運転ストレス状態で、部分放電を監視するように特別に設計されました。

計測値は外部からの干渉、例えば電力系のコロナ放電、出カブスバーのアーキングや一般的なノイズ源からの干渉(ノイズ)による影響を受けません。アイリス・パワー社のTGA-Sは部分放電がスロット内で発生しているのかあるいはエンドワインディングで発生しているのかを区別することができます。試験は半分手動/半分自動で行い、発電機1台あたり約30分程度ですみます。アイリス・パワー社のTGA-SB™複合測定機はSSCと小型タービン発電機と電動機で使用できる容量性カプラーの両方で使用できます。

アイリス・パワー社製 ステーター・スロット・カプラー (SSC)

SSCは発電機の定期停止期間中や製造時に固定子巻線に恒久的に設置します。SSCは広帯域のアンテナで、部分放電パルスの形状と伝播方向を検出します。

その結果、アイリス・パワー社のTGA-Sシステムは部分放電の発生源を区別し、電気ノイズを分離します。したがって誤表示のリスクを避けることとなります。容量性(BUS)カプラーは大型発電機内部の不要なスパークにより誤表示をする可能性があります。SSCセンサーの誤表示は容量性カプラーより少なくなります。SSCは各固定子巻線のラインエンド部で、固定子楔の下あるいは上部バーと下部バーの間に設置します。

SSCはマイクロ同軸ケーブルで外部端子箱に接続されます。水素冷却タービン発電機はガス封止コネクタあるいはアイリスパワー社製の標準水素封止ペネトレーションを用いて接続します。



固定子溝に設置したアイリス・パワー社製ステーター・スロット・カプラー

アイリス・パワー社 TGA-S

TGA-Sシステム 試験手順

発電機の通常の運用状態で、作業者がTGA-S測定機を設置済みのカップラー端子箱と、アイリス・パワー社のソフトウェアを搭載したポータブル・コンピュータへ接続します。各カップラーで検出された部分放電パルスの強度、位相情報ならびに数が記録されるとともに直ちに表示され、その後の解析のために保存されます。ユーザーに提供される結果は次のようなものが含まれます；

・絶縁材の劣化メカニズムの特性と重要度を明示するグラフ

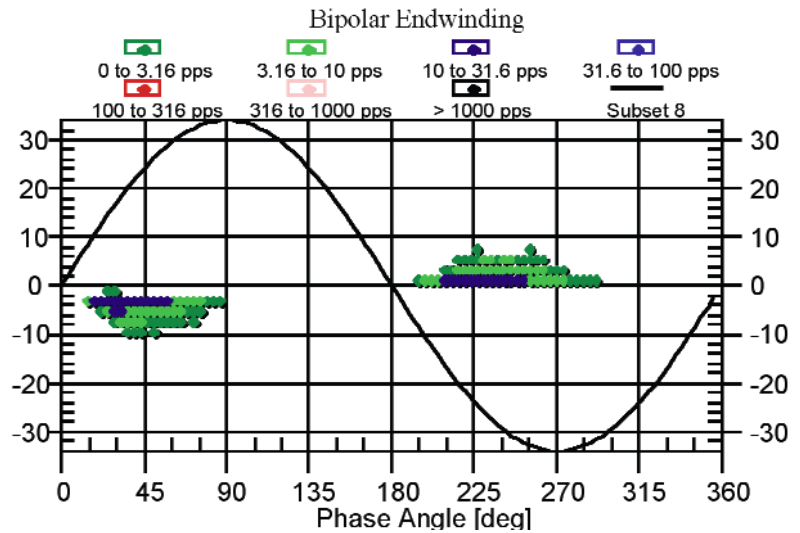
・これらのメカニズムの過程を強調表示するトレンドカーブ

・同様の発電機とデータベースで比較することができる指標値

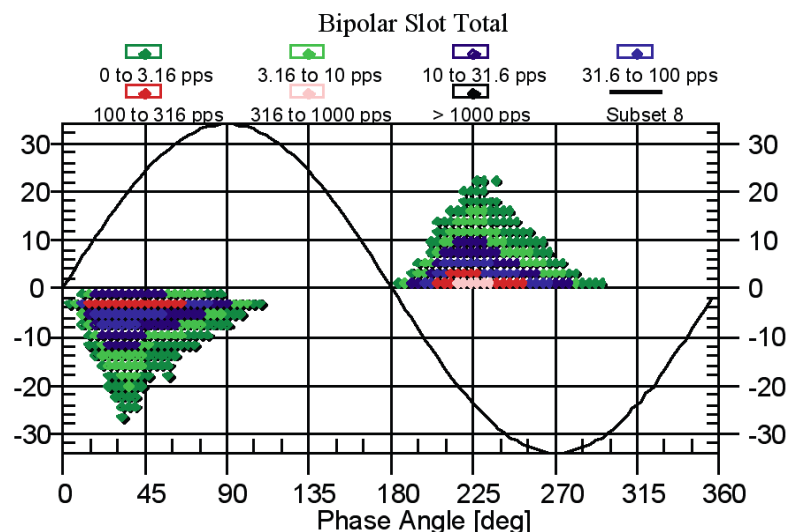
オンライン部分放電測定に基づく定固定子巻線の絶縁状態の評価は、ほとんどの場合、短いトレーニングを受講されたユーザーが独自に行います。アイリス・パワー社は、20年以上に渡り蓄積してきた全ての構造と規格の発電機についての225,000件を超えるデータベースを用いてユーザーによるデータ解析をサポートいたします。(このデータベースは常に更新されています)

部分放電の検出

固定子巻線の絶縁層の状態を知る重要な手がかりは部分放電の経年変化の傾向です。TGA試験の結果が安定していれば劣化は緩やかで、部分放電の活動が1年で2倍や3倍になると巻線の劣化が加速していることを表します。良好な固定子巻線の絶縁層での部分放電量は、著しく劣化が進んだ巻線の部分放電量より、1桁以上少ないので、メンテナンスを必要としている機器を特定することはプラントの保守担当者にとって比較的容易になります。大型発電機の楔の緩み、スロット放電、絶縁材の過熱、巻線の汚損のような問題を部分放電試験で検出できます。他にも巻線の含浸不良や絶縁緩和層の劣化も検出できます。



エンドワインディング放電



スロット放電

アイリス・パワー社 TGA-S

オンライン部分放電監視を用いた予知保全の計画

空冷及び水素冷却タービン発電機の固定子巻線絶縁層の不良は、機器の停止原因のひとつであり収益の損失となります。オンタリオ・ハイドロ社とカナダ電気協会によって開発された実績のあるオンライン部分放電(PD)監視は予期せぬ固定子巻線の不良のリスクを軽減するのに役立ちます。恒久的に設置されたカプラーとポータブル測定機(TGA-S)を使用するこの技術は、世界中の電力プラントの保全要員により信頼性が高く使いやすいと認められています。

20数年前にアイリス・パワー社のTGA-Sオンライン部分放電試験が登場して依頼、この技術の多数のユーザーによる事例集により次のような利

- ・固定子不良の根本原因を見つけ初期段階で修理することが可能です。さらに重要なことは、SSCを用いると、保守要員が修理がエンドインディングで必要なのかあるいは固定子スロット内で必要なかが事前に分かります。
- ・監視により発電機の可用性を増大することができ、装置の固定子巻線の耐用年数の延長に貢献することができます。特に大型の空冷固定子の場合、固定子寿命が50年を超えることが良くあります。
- ・アイリス・パワー社のTGA-Sによる試験結果が良好であれば、発電機の検査のための停止間隔を延長することができます。
- ・稼働中の固定子巻線の事故を未然に防げます
- ・既存でも新設の発電機でも適用できます。

世界中の市場で認められたオンライン部分放電監視

部分放電試験は世界の主要な電力会社で広く受け入れられています。広く受け入れられている理由は;

- ・部分放電は固定子巻線絶縁層のほとんどの劣化過程の症状です。
- ・多くの実績から、メンテナンスが必要な電動機や発電機を特定できるので、この試験が効果的だと証明されました
- ・費用効果の高い装置価格
- ・試験はオンラインで実行可能で、発電機を停止する必要はありません。
- ・最少のトレーニングを受ければ、発電所の職員でも試験を行い、結果を解析できます。

Iris Power 社のTGA-SとTGA-SBIは Qualitrol-Iris Powerの登録商標です。
WindowsはMicrosoft社の登録商標です。

QUALITROL-IRIS POWER 社はモーターと発電機の巻線の診断分野において1990年以来世界のリーダーとして、オンライン/オフライン試験機さらにコミッションング・サービスとコンサルティング・サービスをご提供しております。



A QUALITROL Company

www.irispower.com

www.qualitrolcorp.com

Iris Power LP
3110 American Drive
Mississauga, ON, Canada L4V 1T2
Phone: 1-905-677-4824
Fax: 1-905-677-8498
sales.iris@qualitrolcorp.com

Qualitrol Company LLC
1385 Fairport Road
Fairport, NY, USA 14450
Phone (585) 586-1515
Fax (585) 377-0220



QUALITROL
Defining Reliability

日本総代理店

Ver.8 J1 2011.03

丸文株式会社

東京都中央区日本橋大伝馬町9-1 〒103-8577

システム営業本部 営業第1部 計測機器課 TEL 03-3639-9881(ダイヤルイン) FAX 03-5644-7627

<http://www.marubun.co.jp/>