

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 PDA-IV™ ポータブル測定機 水力発電機用 オン・ライン部分放電 定期監視



ユーザーの声：

「オフライン試験の計画を軽減してオンライン監視と組み合わせることで、試験や保全のためのリソースを配分して、時間基準保全から状態監視保全に切り替えました。 保全要員は、絶縁状態とあと何が必要か、すなわち、装置の寿命を延命するために実施しなければならない修理あるいは操作手順の変更が、より完全に識別できます。」

IRIS POWER社 オンライン測定器

MARUBUN CORPORATION

アイリス・パワー社 PDA-IV

水力発電機の部分放電オン・ライン定期監視

水力発電機の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。30年以上も前に導入された技術は、その後も世界中の5000基以上の水力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おり、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。

80pFの容量性のカプラーを応用したモニタリング技術に基づき 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共に記録することで、試験結果をユーザーが容易に解析できます。水力発電機の最も一般的な監視方法は、PDA-IVポータブル測定機を恒久的に設置された複数組の容量性カプラー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。

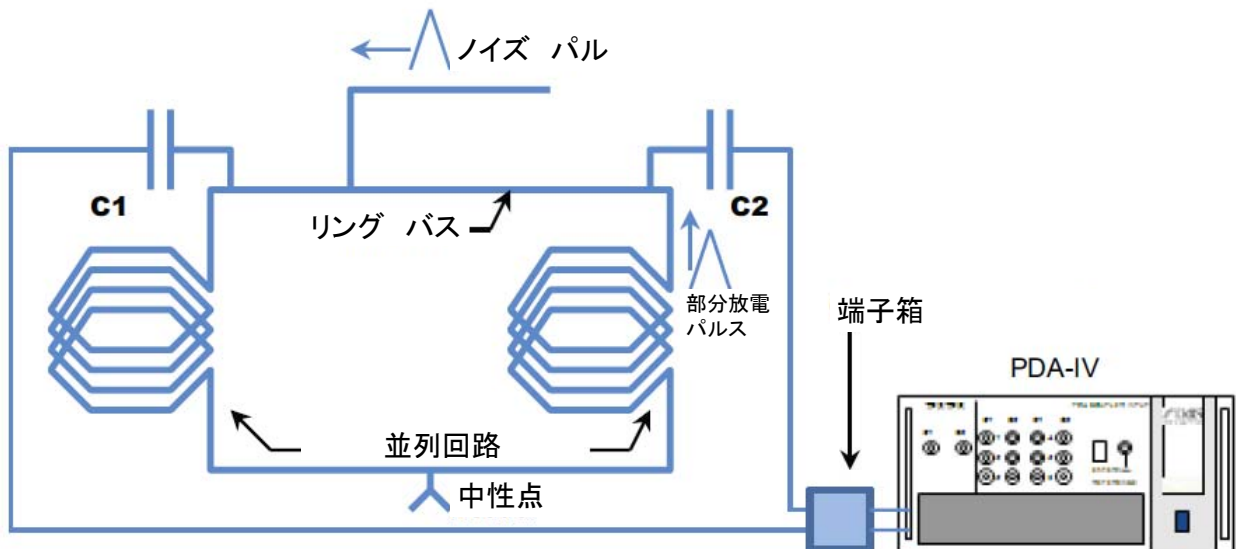
アイリス・パワー社では連続監視装置もご用意しております。プラントのSCADAに組み込んでリモート監視が可能になります。

PDA-IVによる部分放電の測定と解析方法

PDA-IVによる試験は、発電機の通常の運転状態で、すなわち通常の電氣的、機械的、熱的、環境的ストレス状態で、部分放電を監視するように設計されています。計測値は外部からの干渉、例えば電力系のコロナ放電、出力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。試験は半分手動/半自動で行い、発電機1台あたり約30分程度ですみます。

水力発電機の試験

80pFのキャパシターは50/60Hzの電圧をブロックしますが、立ち上がり時間の早い高周波の電圧パルス（巻線中の部分放電に起因する）は通過します。カプラーは通常、“差動式”で設置します。たとえば1相あたり2並列回路の巻線では、下図のように1並列回路毎に1個で計2個のカプラー（3相では6個）を設置します。カプラーと端子箱の間の同軸ケーブルの長さを調整して、発電機外部で発生したノイズ・パルスが測定機の2つの入力に同時に到達するようにします。巻線で発生した部分放電パルスは、測定機の2つの入力に異なる時間に到達します。その結果、装置はノイズと巻線からの部分放電をデジタルで識別できます。



水力発電機用 “差動式”カプラー設置

アイリス・パワー社 PDA-IV

PDA-IV 試験手順

発電機の通常の運用状態で、作業者がPDA-IV測定機をカプラー端子箱と、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）

PDA容量性カプラー

The PDA-IV測定機は固定子巻線の特定の場所に恒久的に設置した80pF、高電圧キャパシタに接続して使用します。

アイリス・パワー社は高品質のマイカ片を特別なエポキシ化合物に封入したコンパクトな容量性カプラーをご提供いたします。このカプラーは、動作電圧の2倍でも部分放電が無いこと、表面でのトラッキングが発生しにくいことが保証されています。



水力発電機内に取り付けた
PDAカプラー

オンライン部分放電監視を用いた予知保全の計画

固定子巻線の絶縁不良は、全水力発電機の停止の主な原因の40%になり、収益の損失となります。オンライン部分放電(PD)監視は1970年代後半にオンタリオ・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技術で、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(PDA-IV)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。

その30年に渡る歴史の中で、オンライン部分放電試験は数千台の水力発電機で結果を残しています。PDA試験機の多数のユーザーによる事例集により次のような利点が確認されています。

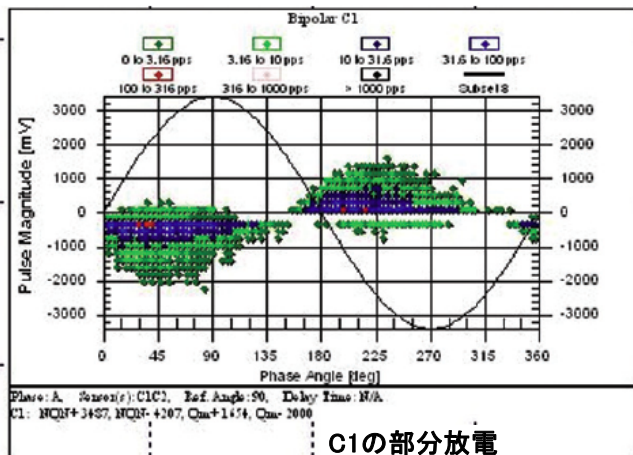
- ・固定子不良の根本原因を見つけ初期段階で修理することが可能です。
- ・監視により発電機の可用性を増大することができ、装置の固定子巻線の耐用年数の延長に貢献することができます。

- ・部分放電試験の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
- ・きわめて低い誤表示率。
- ・メンテナンスが必要な装置のレベルを明確に設定できます。
- ・既存でも新設の発電機でも適用できます。

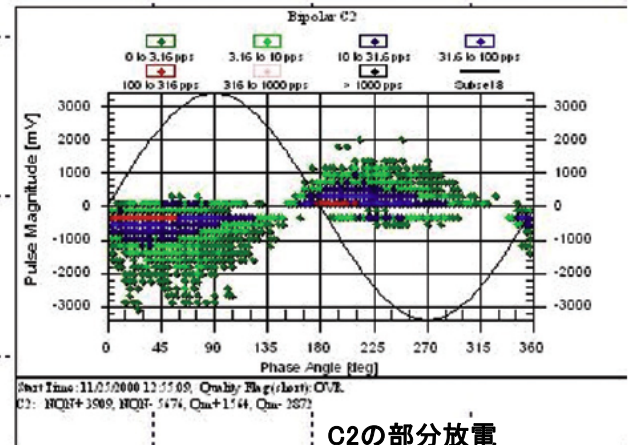
アイリス・パワー社 PDA-IV

部分放電の検出

劣化した高電圧固定子巻線の部分放電は、小さな電圧パルスとなり、これは固定子巻線を伝播します。これらのパルスの強度と数は、絶縁の劣化具合に依存します。部分放電の電圧パルスの強度と数が増加すると、絶縁材の電氣的な劣化も進んでいます。部分放電信号は、コロナ放電や出力ブスバーのアーキングからの電気ノイズと常に混在していますが、PDA-IV測定機で分離して解析されます。



C1の部分放電



C2の部分放電

世界中の市場で認められたオンライン部分放電監視

PDA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;

- ・何千台もの装置の中からメンテナンスが必要な水力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。

- ・発電所の職員でも試験を行い、最低限のトレーニングを受ければ、結果を解析できます。

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

Iris Power 社のPDA-IVは Qualitrol-Iris Powerの登録商標です。WindowsはMicrosoft社の登録商標です。



QUALITROL
Defining Reliability

日本総代理店

Ver.6 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/>