

Shaft Monitoring Instruments Now Offered by IRIS

IRIS 社から軸監視装置のご提案

電動機や発電機の主軸上の電圧と電流の現象は、過去 100 年にわたり知られていますが、機械の大型化、運転速度の高速化、さらに磁性式非破壊検査ツールの使用により、軸電流の損傷の発生および強度が増加しています。この問題はさまざまな回転機（電気式や非電気式、圧縮器やポンプ）に影響を及ぼすかもしれませんが、2 極および 4 極のタービン発電機で最も多く観察されます。

軸電圧と電流の原因

電気機械の通常運転中に、AC と DC 電圧が主軸に誘導され、あるいは同じ主軸に接続されたタービンの回転部品で発生します。電圧が十分に高い場合には、軸電流は軸受の故障を引き起こす可能性のあるレベルに達する可能性があります。

軸電圧の主な原因；

- ・設計不良、製造不良、あるいはまたは固定子巻線、回転子巻線または鉄心の欠陥によって引き起こされる磁場の非対称性（三相の磁場の不完全な解消）。
- ・磁化されたタービンや発電機の部品によって主軸近傍に発生する磁束。
- ・主軸の中心位置のずれ
- ・帯電した蒸気や潤滑剤による静電気の影響。

軸電圧と電流の影響

ピッチング（軸と軸受け間のアークによる機械的損傷）あるいは EDM（放電加工）に加えて、軸電流は潤滑油の化学的性質を変化させる可能性もあります。主軸は、軸受表面と比較しスパークの効果には敏感ではありません。しかし、軸の軸受け電流のより深刻な影響は、金属デブリの蓄積によって生じる機械的摩耗です。主軸の接地が効果的でないと、軸受けと油膜が主軸と接地部品間の唯一の絶縁なので、軸電流が制限されないのが制御することができません。軸上の電圧の上昇とその結果生じる電流は軸受けに損傷を与え、回転機の破損を引き起こす可能性があります。

主軸監視による軸受の障害を回避

軸電圧を制御し低く保つために、発電機の軸受けの一方または両方が絶縁され、主軸は、1 つまたは複数の接近した間隔の接地デバイス（通常はカーボン、銀または銅のブラシ、ま

たは銅の編線) を使用して接地されます。

軸電圧監視用に信号を提供するために使用するセンサは、軸電圧検出用の絶縁された軸上のブラシと、軸電流検出用の軸接地ブラシに設置されたシャントとからなります。過剰な軸電圧や電流を防止するために使用される軸接地ブラシの有効性を測定するために、様々な方法が提案されています。IEEE 112、多相誘導電動機と発電機の標準試験手順では、軸電流と電圧の測定方法の簡単な説明をしています。さまざまな技術の比較は IEEE 115 に、そして IEEE 1129 では原因と使用する機器の簡単な概要を示しています。センサの選択、その位置、またはデータ収集に使用される方法には標準化された手法はありません。よく用いられるレイアウトを図 1 に示します。

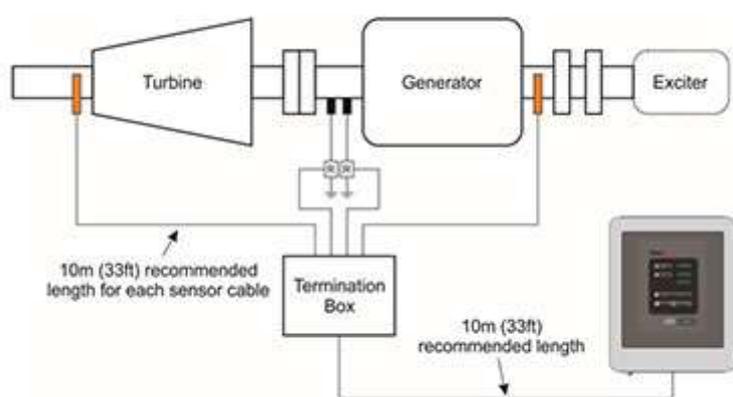


図 1 ターボ発電機の典型的な軸監視の構成例

定期的なデータ収集やポータブル機器の使用に伴う問題（主軸と可搬式ブラシの間の一定しない表面接触、および通常のデジタル電圧計が非正弦波の電圧形状を正確に測定できないこと）を克服するため、Iris Power 社は連続式の軸監視装置を開発しました。

Iris Power 社は、2つのバージョンを提供いたします。すなわち、単機能の軸監視装置としての SMTrac II と、多機能モニタ Guard II（軸監視、フラックス、巻先端振動、あるいは部分放電のうち最大で 3 機能のモジュールを搭載可能）の一部として提供できます。

電流および電圧モニタリングの原則

軸電流および電圧信号は、能動的な端子箱に供給され、次にモニタに供給されて軸接地電流および軸電圧の連続的な監視および処理を容易にします。これらの連続的に監視される信号は、機械の状態判定の鍵であり、ユニットの問題を早期に警告することができます。

本器の主な機能は、次のような状況をユーザーへ警告することです。

- 接地ブラシの性能劣化
- 主軸上の付加的な接地の存在
- 主軸上の高電圧の存在

さらに、機器は自動的に内部メモリに複数の測定値を収集して保存します。ソフトウェアは、異なる固定の周波数およびユーザーが選択した周波数でデータの結果と傾向を FFT 分析します。Modbus プロトコルを使用すると、測定値と計算値のすべてをリモート PC に通信できます。

モニタの据付は回転機を停止せずに実行できますが、設置するブラシの種類によっては、接地ブラシの接続には停止が必要な場合があります。