

回転機のレヤー絶縁劣化診断装置の開発

(組込みソフトウェア、電子部品・デバイスの実装)

補助事業の概要

過去数年に亘る九州工業大学との共同研究で測定法と評価基本手法を確立したレヤー絶縁劣化診断法の精度向上と解析時間の短縮を図った診断システムを開発し、診断装置の製品事業化への足掛かりができた。

企業情報

企業名	桑原電工株式会社	従業員数	175人
代表者名	野田 英治	資本金	1500万円
住所	北九州市八幡西区築地町 10-20	業種	電気機械器具製造業
電話番号	093-621-6731	担当者名	絶縁技術部・担当部長 伊豆田 明宏
FAX	093-280-8984		

本事業への経緯

国内工場で稼働している高電圧回転機は約 50 万台有り、そのうち年間 6,500 台がその回転機の絶縁診断を受けているが、当社は、その 15%を占有している。現在、高電圧回転機の絶縁診断でレヤー診断を実施しているところはない、ユーザーからも熱望されており、本装置開発により、他社の診断技術との差別化により占有率を 30%に伸ばす。

事業の内容

当レヤー絶縁劣化診断は回転機巻線端子間にインパルス電圧を印加し、絶縁劣化したレヤー（巻線層）間に発生する放電信号をセンサーで測定する手法である。

当開発は次の内容で進めた。

1. 部分放電モニタリング構築
開発した位置標定アルゴリズムを活用、レヤー絶縁劣化による放電発生位置を推定するモニタリングを構築し、評価時間の短縮と放電発生位置の推定が可能となった。
2. インパルス電源の高精度化
インパルス電源内部放電の抑制によるノイズ放電の除去、及びインパルス電源の診断装置からのリモート操作による操作性向上を図った。
3. 診断装置の高精度化・自動化
2台のオシロスコープと診断装置間の通信機能を利用し、診断試験制御とデータ処理の短時間処理を実現した。
4. 実機レヤー診断データの収集
実機（稼働中の回転機）の測定数を増やし、絶縁破壊電圧の回帰式の完成度を高める。
5. センサー自社製作技術の習得
ループセンサーを自社製作可能とした。

事業の成果

当診断システムの開発前は、インパルス電源とオシロスコープを各々単独で操作、測定し、2つの操作データーを測定者が、その場で比較しながら、放電信号か否かを判断した上で保存していた。さらに、持ち帰ったデーターを、2～3週間かけて解析するという多くの時間と手間をかけていた。

当事業による診断システムの開発において、インパルス電源と2台のオシロスコープの通信機能を利用することで、操作を診断装置として一体化することができた。これにより制御、保存及び、その場でデーター解析処理までの完成に至り、高電圧電動機回転機のレヤー絶縁劣化診断装置の高精度化、自動化、時間短縮が図れた。

今後の展望

国内工場の高電圧回転機の絶縁診断実施数は年間 6,500 台であり、このうち当社の実績は年間 970 台で 15% の占有率である。他社には無い当診断システムを従来診断に加えた診断事業で差別化を図り、当社占有率を 30% まで伸ばすことを計画している。

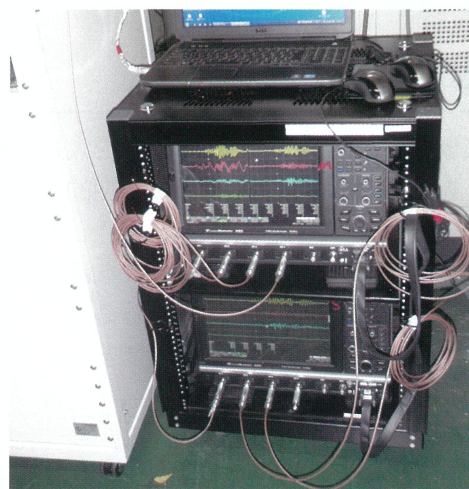
想定する売上増規模は次のとおり。

従来の診断事業：9,700 万円（970 台／年）	→	5年後	2 億円（2,000 台／年）
レヤー診断事業：売上げ無し	→	5年度	1 億円（2,000 台／年）

インパルス試験機（DWX-20PD）



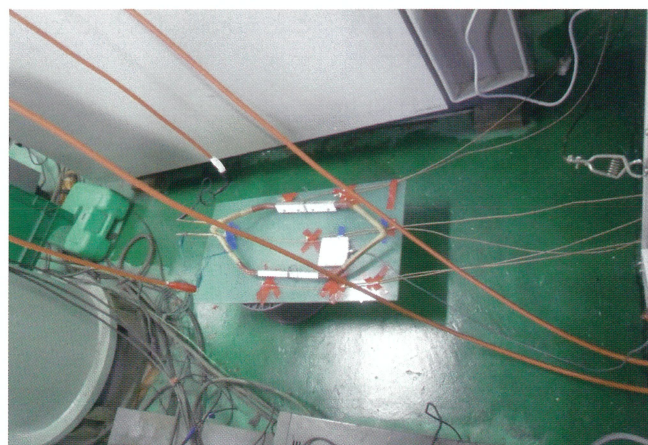
診断装置全体画像



診断機及びオシロスコープの拡大画像



診断機の拡大画像



モデルコイルと配線画像