

【従来の技術とその問題点】

油入電気機器の劣化・異常診断を行うには、絶縁油中ガス（以下、油中ガスという）を分析し、成分量を正確に把握する必要がある。一般に、油中ガスを分析する装置は、油中ガスを抽出する油中ガス抽出装置と、抽出した油中ガスを分析するガスクロマトグラフ分析装置とからなる。このうち、ガスクロマトグラフは、分析装置として完成されており広く用いられている。一方、油中ガス抽出装置については、真空ピストンなどを用いて油中ガスを抽出する方式と、絶縁油中にアルゴンなど不活性ガスを注入して油中ガスを抽出する方式とがある。

前者は、油中ガスの濃度や検出量が異なると、抽出率が変動する。そのため、その都度、抽出率補正係数により補正を行う必要があり、ガス分析に手間や時間を要するという問題があった。

後者は、油中ガスを不活性ガスをを用いて強制的に抽出し、減圧下の配管を通して分析装置に送出されて分析する。しかし、試料の絶縁油が空気に触れた状態で採油容器に注入されると、油中ガス中に窒素や酸素が混在してしまい、そのままでは正確な油中ガス分析を行うことは難しい。この問題を解決するために、配管途中に絶縁油中の不純物を除去する手段を用いたり、絶縁油を加熱して油中ガスの抽出量拡大を図るようにしているが、これでは、油中ガス抽出装置が大形・複雑化し、製作コストを高くするという問題があった。

【発明の構成】

この発明は、絶縁油中から油中ガスを効率よく抽出して、油中ガスの分析を迅速・正確に行うものである。油中ガス

の抽出に当たっては、事前に真空ポンプを起動して採油ビンや油中ガスの流通経路を減圧した状態で、絶縁油を気密の注入手段を用いて採油ビンに封入する。つづいて、第1のガス供給管からキャリアガスを絶縁油中に噴出させ、絶縁油中の溶解成分を油中ガスとして一定時間抽出する。抽出した油中ガスは、図1のように、油中ガス流通管を通して各ガス貯留管に定量貯留される。油中ガスを定量抽出した時点で、キャリアガスの供給を断ち抽出作業を停止する。

次に、電磁切換弁を切り換えて図2のように、第2のガス供給管とガス貯留管とを連通させる。この際、第2のガス供給管からは、キャリアガスが常にガス分析手段側に給送されているので、ガス貯留管に貯留した油中ガスは、キャリアガスの圧力にてガス分析手段に給送される。ガス分析手段に給送された油中ガスは、単一成分のガスに分離されてガス検出を行う。検出されたガスのデータは、データ処理手段により演算処理し、劣化・異常の閾値と対比して、油入電気機器の劣化・異常診断を行うものである。

【発明の効果】

- ① 油中ガスの抽出に際しては、気密の注入手段を用いて採油ビンに封入した絶縁油中から、キャリアガスの圧力を利用して油中ガスを抽出するようにしたので、油中ガスは、真空ピストンなど機械的な抽出手段を用いた場合に比べ、常に定量的に抽出でき、至便である。
- ② 絶縁油は、空気と触れることなく採油ビンに封入して油中ガスを抽出するようにしたので、油中ガスは、窒素や酸素が混在していない。このため、定量抽出と相まって正確に分析できる。また、油中ガス抽出装置は、気密注入手段の採用により、簡素で低コストにて製作できる。

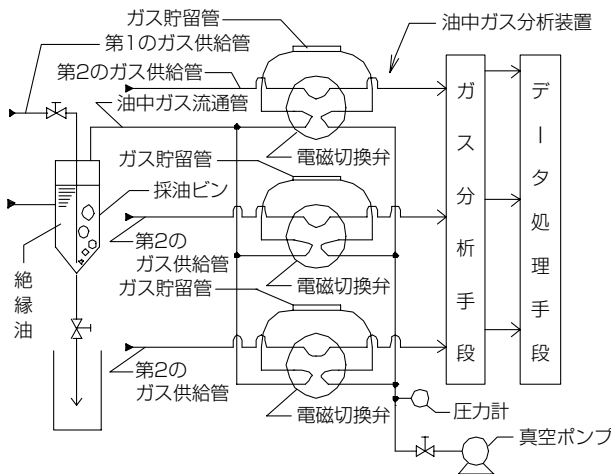


図1 油中ガス分析装置の配管図

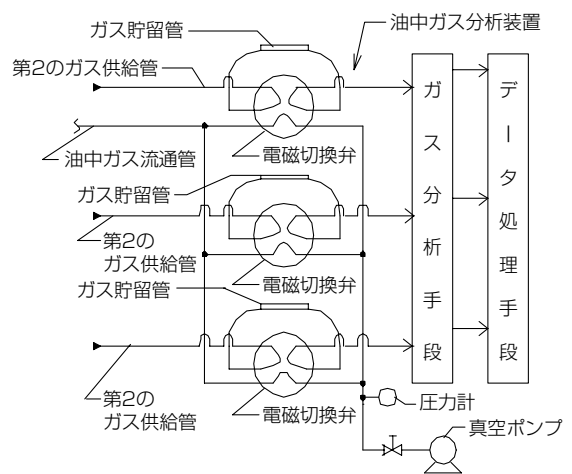


図2 電磁切換弁の切換状態図