

# 空気操作式ガス遮断器の状態診断における圧力センサー適用検討

## Investigation of application of pressure sensor in condition diagnosis of air-operated GCB

### 圧力センサーを用いた弁動作状態の診断可否について

空気操作式ガス遮断器の弁の状態診断は、アナログ圧力計を使用した手法が用いられている。今回、圧力センサーを用いることで、より詳細な状態診断が可能になることから、圧力センサーを用いた弁動作状態の診断可否について検討を行った。

執筆者  
中部電力パワーグリッド  
送変電技術センター  
技術グループ  
本田 凌理



## 1 背景

空気操作式ガス遮断器は、その操作に圧縮空気を使用する。これを制御するのが弁であり、弁は空気操作式ガス遮断器において重要な役割を果たしている。そのため、空気操作式ガス遮断器の保全において、弁の状態診断が重要となる。

従来、弁の状態診断には、アナログ圧力計を使用し機器が動作する前後の操作圧力差を求め、その値を基準値と比較して正常か否かを判断する手法を用いてきた。

一方、近年では様々な汎用センサーの開発が進み広く活用されており、圧力センサーも安価で容易に入手できるようになった。圧力センサーは、アナログ圧力計より圧力変化に対する応答性が良く、測定値を外部出力することでデータとして蓄積ができるという特徴がある。よって、圧力センサーを用いて弁の動作状態を診断することが可能であれば、従来の手法よりも、詳細な状態診断が可能となる。具体的には、圧力センサーで弁動作中の圧力値を測定、波形として捉えることで、正常時と故障時との波形形状の比較から弁の正常か否かを判定する。また、波形データを蓄積、分析することで波形形状から弁の動作遅延や漏気など、弁状態の詳細な診断が可能となる。

そこで今回は、圧力センサーを用いて測定した圧力値を波形として捉え、その波形形状の比較から弁の動作が正常か否かを診断できるかの検討を行った。

## 2 検討方法

圧力センサーを用いた弁動作状態の診断可否検討として、弁正常時と弁模擬故障時の圧力値を圧力センサーで測定し、波形として捉えることで、その波形形状の違いとして捉えられるかを調べた。故障時の動作は、弁に接着剤を塗布し、弁の動作遅延を模擬した。

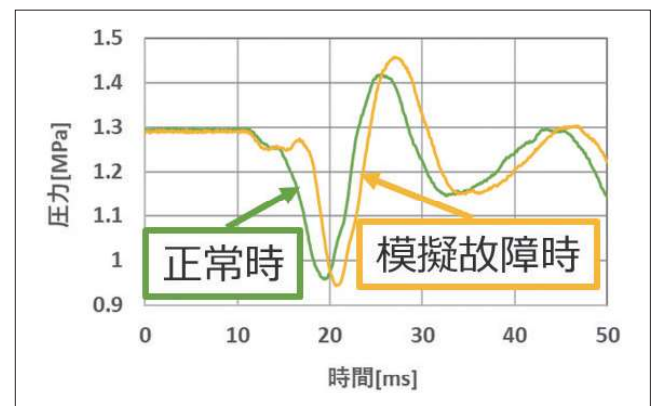
また、空気操作式ガス遮断器といっても、その圧縮空気制御には、弁の数や空気配管形状、圧縮空気による機構制御方法に違いがある。そこで、当社で使用している空気操作式ガス遮断器のうち、最も多く使用されている

3社の製品で上記測定を実施することで、その全てで波形形状の違いが捉えられるかも調べた。

## 3 検討結果

第1図に、弁正常時と弁模擬故障時の測定結果を示す。圧力センサーで測定することで、正常時と模擬故障時の状態を、波形形状の違いとして捉えられることが確認できた。また、ここでは結果の記載を割愛するが、検証した他の2社の空気操作式ガス遮断器においても同様の結果を得た。

これらの結果から、圧力センサーを使用し、弁動作時の圧力値を波形として捉えることで、弁正常時と弁故障時を、その波形形状の違いから判断することが可能であることがわかった。よって、圧力センサーを用いた弁動作状態の診断は可能であるといえる。



第1図 弁正常時と弁模擬故障時の測定結果

## 4 まとめ

今回の検討結果より、空気操作式ガス遮断器の圧力センサーを用いた弁動作状態の診断が可能であることがわかった。現状では、波形形状の比較による正常か否かを判定するのみであるが、これを適宜活用し、波形データを蓄積、分析することで波形形状からより詳細な弁の状態診断を実施することが期待できる。

今後も様々な検討を行い、新たな保全手法の開発を目指す。