

【ダイジェスト版】 電力設備のレジリエンス向上に貢献する 72 kV 移動用ガス絶縁開閉装置の開発

1 背景・製品の役割

近年、電力インフラ設備の老朽化が進み、自然災害の頻発も相まって、変電所設備更新時の送配電維持や設備事故時の早期復旧が電力会社として大きな課題となっている。これらの課題解決に向けて、当社ではこれまでに、ガス絶縁開閉装置をトラックに積載した移動用ガス絶縁開閉装置を開発・納品してきた。しかし都市部の配電用変電所は、土地や周辺道路が狭い所が多く、設備更新や設備事故時に移動用ガス絶縁開閉装置を現地へ出動させても、設置スペースの確保が困難という新たな課題が生じている。この課題を解決するため、都市部などの土地や周辺道路が狭い変電所でも出動できる軽量・コンパクトな 72kV 移動用ガス絶縁開閉装置(以下、本器)(図1)を開発した。2024 年度には 7 台を納入済みで、2025 年度にも納入を予定している。これにより、電力会社のレジリエンス向上に貢献することが期待される。



図1 本器の外観

表1 基本仕様

項目	仕様
定格電圧	72 kV
定格電流	800 A
雷インパルス耐電圧	250 kV (低減電圧)
商用周波耐電圧	115 kV (低減電圧)
定格周波数	50 Hz
定格短時間耐電流	25 kA, 2 s
定格ガス圧力	0.07 MPa
ガス種類	SF ₆
総ガス量	21 kg
総重量	3,300 kg

2 主な特徴

(1) 本体タンクの軽量化

従来形は絶縁ガスを封入するタンクの材質に鉄鋼材を採用していたが、本器ではアルミニウム材を用いることで軽量化を図った。採用にあたり、構造解析を行い、タンク内に封入される絶縁ガス圧力による応力や変形を評価し、最適な板厚と補強位置を決定した。

(2) 機器本体の縮小化

お客さまとの協議により低減電圧を採用したことで、定格耐電圧値を低く設定でき、絶縁距離の短縮が可能となった。それにより機器の縮小化を実現した。表1に示す通り、雷インパルス耐電圧値および、商用周波耐電圧値の低減電圧を採用した。

(3) 設置スペースの縮小化

機器をトラックから荷下ろしして使用できるようにしたことで、トラックに積載したまま使用する必要があった従来形と比較して、本器とそれを制御する制御盤は設置面積を約 70%削減することができた。(図2)

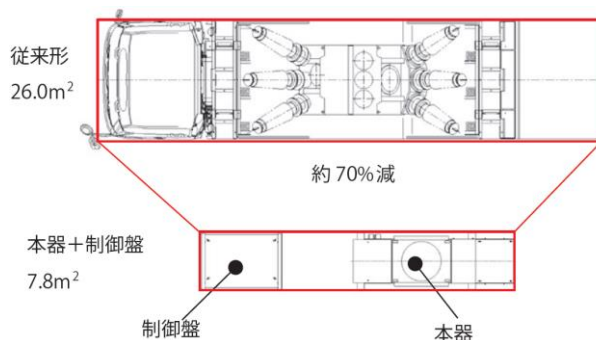


図2 設置スペースの比較図

(4) 輸送時のガス減圧不要と環境負荷低減

従来形でも採用している技術を踏襲し、遮断部に高圧の SF₆ ガスを使用しない真空バルブを採用することで、タンク内の SF₆ ガス圧力を低圧力のみで構成している。タンク内のガス圧力が高圧力の場合は機器輸送時に減圧し、現地での機器使用時に昇圧する必要がある。本器は輸送時のガス減圧を不要としつつ、機器の縮小化との相乗効果により、ガス使用量の大幅削減を実現した。

■本稿の詳細

https://www.tktk.co.jp/report/file/2025/no_12_p3_2.html