

# ノイズ環境下における 66kV CV ケーブル端末部分放電 パルスの自動抽出及び長時間測定

新宅 洋平\*, 小田 将広, 橋本 博司, 梶山 元仁(JFE アドバンテック),  
伊是名 篤志 (九州電力)

Long-term Measurement of 66kV XLPE Cable Terminals in Service by using Current Transformer Sensors, and the Automatic  
Extraction of the Current Pulses Caused by Partial Discharge

Yohei Shintaku, Masahiro Oda, Hiroshi Hashimoto, Motohito Kajiyama (JFE Advantech Co., Ltd.)  
Atsushi Izena (Kyushu Electric Power Co., Inc.)

## 1. はじめに

近年、高経年化により CV ケーブル端末部で絶縁破壊に至る事例が報告されており、診断技術の確立が急務となっている。本研究では、部分放電測定に着目し、運用中の 66kV CV ケーブル端末部にて、劣化が懸念される相と隣接した相の接地線で高周波パルス電流を間欠的に約 21 時間測定した。変電所環境下では対象物以外からの放電等、外来ノイズも混入するため、対象相からの部分放電のみを抽出する必要がある。このための信号処理を自動で行う方法を考案・適用し、時間帯による部分放電の発生状況を調査した。

## 2. 計測条件

対象機器は 1986 年製 66kV CV ケーブルの気中端末部である。劣化懸念のある相を含む 2 相の接地線に高周波 CT センサー (50kHz~20MHz) を設置して、約 21 時間測定し、約 4,000 個の波形データを収集した。サンプリング周波数は 100MHz, 1 回の計測データの時間長は 50ms である。

## 3. 波形解析

部分放電によるパルス電流は、部分放電が発生した相以外の相にも分流しているが、伝播方向が逆のため極性が反転することが報告されている<sup>(1)</sup>。今回の計測においても、上述の特徴を持つ図 1 に示すような波形を観察できた。なお、このパルスの中心周波数は約 7MHz だった。

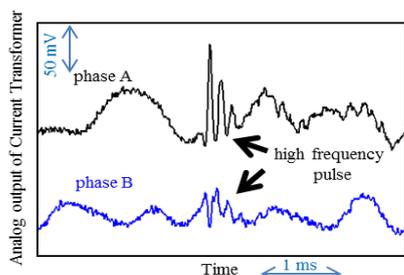


図 1 相間で極性が反転しているパルス波形  
Fig. 1 Pulses having polarity reversion between phases

## 4. 自動抽出処理方法

まず 3MHz~13MHz のバンドパスフィルターを適用した後、同時刻の 2 つの相の波形を乗算した。ここで、この相間乗算波形では①相間で極性が反転していれば負のピーク、②同極性であれば正のピークが現れ、また、③2 つの波形が乱雑で相関が低い場合には乱立した正負のピークが現れる。よって上記①を抽出するために、各乗算波形に含まれるパルスのうち、特定の閾値を越える大きさの負のピークを残し、正のピークとなる②と、正負のピークが同等の大きさで混在する③を外来ノイズとみなして除外した。

## 5. 長時間データの自動処理結果

抽出した相間極性反転パルス群は電源周波数の半サイクル毎に発生しており、固体絶縁体中のボイド放電が疑われるものである。

各計測時刻での相間乗算波形の負の最大値をプロットした結果を図 2 に示す。図から、部分放電は継続的に発生せず、強度も変化していることが分かる。このため、一時的な測定で部分放電が見られなくても、部分放電源が存在する可能性は否定できない。また、部分放電の傾向を長期的に把握することも重要と考えられる。このためには膨大なデータ処理が必要なため、本処理による効率的なデータ処理が有効と考えられる。

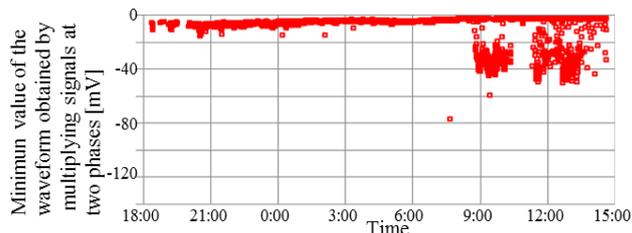


図 2 相間極性反転パルスの発生状況  
Fig.2 Time-trend of detection of pulses having polarity reversion between phases

文献

(1)伊是名篤志・高橋俊裕：平成 26 年電学 B 部門大、No.222(2014)