

77kV급 CV케이블과 6kV급 CV케이블의 PD Pulse전파/감쇠 특성 비교 검토

검토일: 2020.09.23., 검토자: 김보경

1. 시험결과

출전: 일본전력중앙연구소 보고서(H11031, 2012년 7월)

표1. Specifications of the XLPE cable specimen.

	시료C	시료D
공칭전압(kV)	77kV	6.6kV
도체Size(sq)	100	22
내외도	동시압출(E-E)	동시압출(E-E)
차폐층구조	동Tape(2중)	동Tape(1중)
전체길이	100.81m	101.15m

케이블 시료는 장기간 사용하지 않고, 또한 열화되지 않은 케이블 시료.

표2. Pulse propagation characteristics obtained from pulse waveform measurement.

	시료C (77kV)	시료D (6kV)
기준파고치(mV) [시료입력pulse peak]	3131.4	3518.1
시료cv케이블 전파후의 파고치(mV)	1119.1	826.7
CV케이블 파고치 감쇠율(dB/m)	0.089	0.124
전파속도(m/us)	186.3	165.7

2. 시험결과 분석 검토의견

표2의 시험결과에서 사용한 시료는 장기간 사용하지 않고 또한 열화되지 않은 거의 동일한 길이(100m) 케이블 시료로써, 상기 표2의 Data를 검토해보면

- 1) 77kV CV케이블은 2012.3mV감쇠, 즉 약64%가 감쇠되어 약36%만 검출될 수 있음.
- 2) 6kV CV케이블은 2691.4mV감쇠, 즉 약76%가 감쇠되어 약24%만 검출될 수 있음.

표2의 시험결과에서 사용한 시료는 장기간 사용하지 않고 또한 열화되지 않은 거의 동일한 길이(100m) 케이블 시료로써, 상기 표2의 Data를 좀 더 분석하여

PD가 발생된 위치의 100%크기가 케이블을 전파하여 50%감쇠(-6dB)되는 케이블 거리를 다른 자료의 지수함수 감쇠크기를 참고하여 대략 계산해보면,

- 1) 77kV CV케이블(시료C)에서는 크기의 50%(6dB) 감쇠되는 거리는 약70m
- 2) 6KV CV케이블(시료D)에서는 크기의 50%(6dB) 감쇠되는 거리는 약50m

대략 70m 거리까지는 PD검출할 수 있을 것으로 판단할 수 있겠지만,

장기간 사용되어 동차폐가 열화되거나 또는 외피에 손상이 있어 동차폐가 열화되면 열화정도에 따라 달라겠지만, 추가적으로 수%~수십%정도가 감쇠되고, CNCV케이블은 CV케이블보다 감쇠정도가 더 심하다는 일본전력중앙연구소의 보고자료가 있다.

따라서, 일반적으로 국내에서 HFCT PD검출센서를 사용하는 10MHz이상의 주파수대역의 PD Pulse를 검출하여 진단하는 PD진단시스템에 있어, 주변환경노이즈의 Back Ground 노이즈, HFCT연결Line의 감쇠, 검출회로부 필터의 감쇠, 동차폐Tape의 구조 및 산화에 의한 감쇠 등의 여러 감쇠 등을 추가적으로 고려하여 판단해보면 HFCT PD검출센서로부터 70m이상 떨어진 케이블 중간 또는 접속부 또는 종단 단말부 위치에서 PD발생시에 정확하게 PD를 검출할 수 있을지.....(어렵다.)

-끝-