

電氣設備의 故障診斷

15. 中性點 接地裝置의 故障診斷要領

1. 머리말

중성점 접지장치의 대표적인 것으로는 接地變壓器, 중성점 리액터, 接地抵抗器 등이 있다. 통상적으로 이것은 모두 무부하이며 접지면압기 이외의 접지장치에서는 거의 전압, 전류 모두가 0인 것이 정상적인 회로상태이다. 즉 이 中性點 接地裝置는 회로의 이상시에는 단시간밖에 동작하지 않는 것이 특징이며 이점이 일반 전력용 변압기 등의 연속기기와 다른 점이다. 따라서 故障診斷時에는 이 점을 고려하여 “變化”를 캐치하는 것이 테크닉의 포인트가 된다. 다음에 구체적인 방법에 대하여 해설한다.

2. 接地裝置의 종류와 개요

접지장치로서 代表機種과 그 특징, 구조 등의 개요에 대하여 설명한다.

(1) 接地變壓器

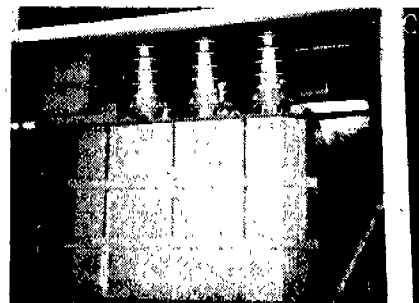
1차측은 스타(星)결선으로 하고 그 중성점이 접지측이 되며 2차측은 델타(Δ) 또는 오픈델타(V)의 결선이 보통이다. 地絡時에 접지전류를 억제하기 위해 저항기가 반드시 삽입된다. 이 抵抗器는 1차 중성점측이나 2차 오픈델타측에 설치된다. 또한 이 接地變壓器를 이용하여 연속 부하를 취하는 케이스도 있다. 이 경우에는 2차側은 델타 결선으로 하고 1차側의 중성점에 저항기를 삽입하게 된다. 또한 절연계급은 70호

이하의 회로에서는 全絶緣이 된다. 따라서 1차 중성점도 회로의 절연계급과 같아진다. 2차측은 負荷를 취할 경우 외에는 자유로이 전압을 선택해도 되므로 그 전압에 따른 絶緣을 하면 된다. 接地變壓器는 규격에 정해져 있으며 細部事項은 이 규격에 준거하여 제작된다. 이상을 종합하면 표1과 같다.

구조는 一般 變壓器와 같은데 2차 오픈델타측에 저항기를 설치할 경우에는 5脚鐵心이 되며 短時間定格이기 때문에 放熱器는 부착되지 않는 것이 보통이다. 그림1에 접지면압기의 外觀例를 들었다.

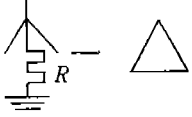
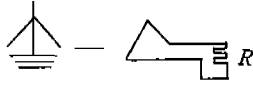
(2) 中性點 리액터

中性點 리액터에는 철심, 磁氣遮蔽, 電磁차폐가 모두 있는 것과 그 중의 어느 것 또는 세 가지 모두 없는 것이 있다. 중성점을 接地하기 위



<그림 1> 接地變壓器 設置例

<표 1>

結 線				2차를 설치하지 않고 1차를 지그재그 결선으로 하는 경우도 있다. (R: 저항기)
				
絶 緣	1차 선로 회로절연계급과 같다. 1차 중성점 70호 이하의 선로와 같다. 70호 초과는 규격에 의거한다. 1차 접지측 AC 10kV 1분			
時 間 定 格	短時間(10분 또는 15분도 있는데 1분 이하가 많다)			
溫 度 上 昇	시간정격	권 線	油	2차부하를 취할 경우에는 연속정격시 권선 40deg 油 50deg
	1분 이하	100deg	50deg	
	5분 이하	90deg		
	15분 이하	80deg		
	30분 이하	70deg		

해 單相 리액터가 단독으로, 또는 저항과 접속하여 사용된다. 이 리액터는 주로 異常電壓을 억제하기 위해 사용되는 경우에는 비교적 높은 임피던스로 설정되며 주로 地絡電流를 제한하기 위해 사용될 경우에는 비교적 낮은 임피던스로 설정된다. 시간정격은 일반적으로 1분 이하이다. 絶緣強度는 접지면압기의 경우와 동일하다. 다만, 中性點 리액터와 직렬로 저항기가 접속될 경우 저항기측은 10kV 이상의 절연강도로 되어 있다. 動作時의 온도상승한도는 捲線 120deg, 油溫 50deg로 규격에 준거하여 제작된다. 외관의 일례를 그림 2에 들었다.

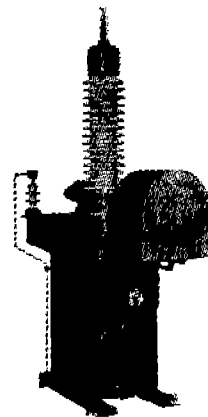
(3) 消弧 리액터

中性點 리액터가 異常電壓의 억제 또는 地絡電流의 제한을 목적으로 한 것에 대하여 소호 리액터는 線路의 1線地絡時에 나타나는 용량성 전류를 보상함으로써 地絡孤光의 消弧를 목적으로 하고 있다. 따라서 용량성 전류와 同一한 電流를 공급해야되며 이를 위해 리액터스 조정용으로서 많은 탭을 가지고 있는 것이 특징이다. 그밖에는 중성점 리액터와 거의 같다고 생

각하면 된다. 다만, 시간정격은 30분 이하가 많다.

(4) 接地抵抗器

乾式 구조가 대부분이다. 저항체로서는 그리드 저항이라든지 스테인레스판 등이 사용된다. 동작시의 온도상승은 각각의 구조에 따라 다른데 耐熱絶緣物을 사용함으로써 일반적으로 상당히 높고 數 100度級의 것도 있다. 절연설계로



<그림 2> OF式 中性點 리액터
1φ 60Hz 77kV/√3 5,000kVA