

지상변압기 방열 개선을 통한 수명연장에 관한연구

천성남, 박철배*

한전전력연구원

A study on the life prolongation of pad mounted transformer through the improvement of heat radiation

Sung-Nam, Chun and Chul-Bae Park*

Korea Electric Power Research Institute

Abstract : 본 논문에서는 지중배전(22.9kV) 선로에 사용되는 지상변압기를 대상으로 수행한 방열해석 및 개선과 변압기수명연장에 관한 검토 결과를 수록하였다. 변압기의 열화메커니즘에 대한 문헌 조사를 통해 변압기 온도와 수명간의 관계를 작도하였는바, 수명 평가를 위한 핵심 인자로 열에 의한 절연지의 열화에 초점을 맞추었다. 기존 외함에 설치된 방열구중 상부 위치를 상부판에도 변경하는 경우 약25%의 통풍량 증가 효과를 기대할 수 있을 것으로 평가 되었으며 상부판과 내함 사이에 형성되던 고온 영역에서의 온도를 약15℃정도 낮출수 있는 것으로 나타났다. 절연지의 인장강도 변화로 평가한 수명예측 곡선에 따르면 약10℃의 온도 저감은 약10배의 수명 연장 효과를 가져오는 것으로 나타난바, 본 연구에서 확인한 방열구의 위치 변경에 따른 지상기기 내부의 온도 저하는 변압기 수명을 연장하는데 일조할 것으로 기대된다. 기존 지상변압기에서의 방열구조를 통해 변압기 온도와 수명간의 관계를 작도하였는바, 수명 평가를 위한 핵심인자로 효과적으로 방열할 수 있는 새로운 외함의 구조 및 디자인을 제시하고 시뮬레이션을 통해 개선효과를 예측 하였다. 또한, 개선된 모델을 가지고 실제 변압기를 제작한 후 부하를 인가하여 개선전과 후에 대한 방열효과를 실증시험을 통해 확인 하였다.