

自家用電氣設備 事故事例

〈事故列3〉 地絡繼電器에 관한 것

地絡繼電器가 不必要 動作을 일으켰다

전기설비의 사고로서는 지락사고가 전체의 70%가 되는 것으로 알고 있다. 현재는 대부분의 수전설비에 지락계전기가 부착되고 있으나, 실제로는 지락사고가 아닌데도 지락계전기가 동작하게 되는 경우가 있다. 최근의 지락계전기는 오동작이 줄었으나 낡은 계전기는 불필요한 동작을 하는 수가 많다. 이러한 경우 지락사고인지, 오동작인지 분간하기 어려운 때가 있다. 가까운 사례를 소개한다.

故障의 상황

어느 자가용 수전설비에서의 일이다.

고압인입은 그림 1과 같이 전력회사의 전주에서 가공선에서 철골콘크리트 2층건물에 인입, 케이블에 접속되어 옥상의 큐비클에 보내지고 있다. 이번에 이 건물의 방수공사와 도장공사를 하게되어 인입점 부근의 충전 부분에 접근하여 작업을 하는데 감전의 위험이 있으므로 전력회사에 의뢰하여 절연용 고무판을 부착했다. 그리고 인입선을 공사중 2시간정도 정전시키기로 했다.

공사업자는 발판을 만들고 방수, 도장공사를 시작했다. 공사는 예정대로 약 2시간에 걸쳐 끝났으므로 전력회사에 연락하여 기중개폐기를 투입하도록 했다.

오전 11시, 전력회사의 사람들이 와서 안전을 확

인한 후 기중개폐기를 투입했다. 그런데 큐비클 내에서 황하는 소리와 함께 전기가 끊기고 말았다.

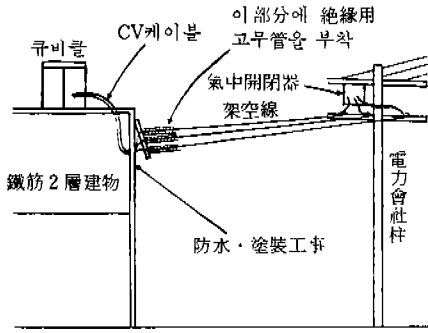
事故의 原因

이 수전설비는 그림 2와 같은 큐비클식이다. 방수, 도장공사를 하기 위해 전력회사의 기중개폐기를 개방하도록 부착하여 공사를 끝냈으므로 투입하도록 한 것만으로 수전설비에는 손을 대지 않았다.

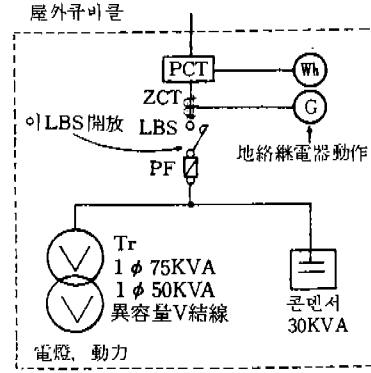
그런데 아무것도 하지 않았는데도 전기는 끊어지고 말았다. 그래서 큐비클 내를 조사하기로 했다.

문을 열어본즉 지락계전기가 동작하여 LBS (기중개폐기)가 개방되어 있었다. 지락사고인지를 조사하기 위해 對地間の 절연저항을 측정해 보았다.

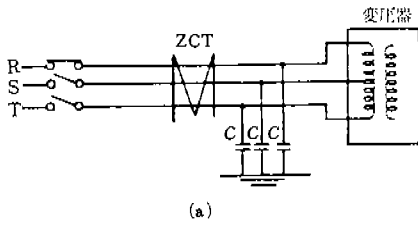
고압기기 일괄대진간은 1000M Ω 이다. 좀더 확실하게 하기위해 전력회사에 지락사고의 유무를 문의



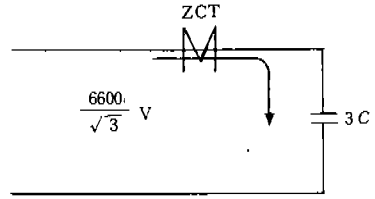
〈그림-1〉 高高压引込



〈그림-2〉 受電用キュービクル



(a)



(b)

〈그림-3〉 氣中開閉器의 誤動作

한 결과는 이상이 없다는 것이었다. 그래서 LBS를 투입하기로 했으나 만약 지락원인이 있어서 배전선에 대한 과급사고가 있어서는 안되므로 전력회사에 연락을 취하면서 전력회사로 하여금 감시하에 LB S를 투입 하도록 했다.

이렇게 하여 LBS 투입, 무사송전 완료했다.

地絡繼電器의 동작한 원인

이상의 결과, 이번 사고는 지락계전기의 불필요 동작 이른바 誤動作이 되는 것이다. 오동작의 원인으로서는 다음과 같은 것을 생각할 수 있다.

(1) 전력회사의 기중개폐기를 투입했을 때, 고르지 않는 투입상태가 되어 지락계전기가 오동작했다. 이것은 그림 3 (a)와 같이 R相만이 투입상태로 S相, T相이 투입전이라 하면 R相 1線만이 통전되는 상태가 되어, 그림 3 (b)와 같은 等價回路가 되어 매 지간에 3C 靜電용량을 통하여 충전전류가 흐른다. 이 전류가 지락계전기의 整定値 200mA를 넘으면 지락계전기는 동작한다. 그러나 이 수전설비에서는 對地 정전용량은 적으며, 지락계전기를 동작시킬만

한 충전전류는 흐르지 않으므로 이 오동작은 생각할 수 없다.

(2) 기중개폐기 투입시의 돌입전류에 의한 오동작 개폐기투입시에는 변압기의 여자전류나 콘덴서의 돌입전류가 있으며, ZCT의 자기적 불균일에 의해 지락시와 같이 전류를 검출하는 수가 있다.

(3) 기중개폐기의 투입시의 개폐서지에 의한 오동작

이것은 투입시의 이상전압과 고주파 진동에 의해 ZCT 일차측에 영향을 미친다. 또 지락계전기의 동작전원에 이상전압이 혼입해도 오동작이 된다.

對 策

이번의 오동작은 기중개폐기의 투입시의 돌입전류가 개폐서지에 의한 것으로 생각된다. 그래서 급후도 오동작이 발생할 것 같으면 ZCT의 2차 배선과 접지의 상황을 조사하거나 지락계전기 자신의 성능도 검토하지 않으면 안된다. 그리고 최근에 개량된 충격파 부동자 특성이 훌륭한 지락계전기로 바꾸는 것도 생각하지 않으면 안된다.