

광커플러를 이용한 광케이블 감시시스템 개발에 관한 연구

*오규환, 현덕화, 이범석, 박귀일, 최효열

한국전력공사 전력연구원

[okwhan, hyundh, leebs, kygwak, hychoi] @kepc.co.kr

A Study on Development of Optical fiber Monitoring System Using Optical Coupler

Kyu-Whan O, Duck-Hwa Hyun, Beom-Seok Lee, Kwi-Yil Gwak, Hyo-Yul Choi

Korea Electric Power Corporation

요약

본 논문에서는 한전 실정에 적합한 광케이블 감시 시스템 개발 배경 및 필요성에 대해 언급하고 광커플러 장치를 이용하여 운용중인 광케이블의 총거리, 광손실, 단절여부 등을 상시 측정하고 관리할 수 있는 감시 시스템의 구현 방안에 대해 제시하였다. 특히 실제 전송망이 운용되고 있는 실계통을 대상으로 한 운용 광케이블의 직접적인 감시는 설비 장애시 유발될 수 있는 막대한 파급효과 때문에 국내에 적용된 사례가 없는 새로운 분야이며 본 연구에서 국내 최초로 적용하여 광전송망에 미치는 영향 분석 및 실용화 가능성 여부도 모색해 나갈 계획이다.

I. 서론

정보화 산업의 발달에 따른 초고속 정보통신망의 중요성은 국가경쟁력의 척도로서 정부와 기간통신사업자는 물론 정부투자기관 및 지자체까지도 이 분야의 집중적인 투자 및 연구개발 활동을 적극적으로 추진해 가고 있으며, 향후 광 케이블망은 초고속 가입자 접속망 구축 및 정보 인프라의 구축을 겨냥하여 많은 양의 시설투자가 이루어질 것으로 보여진다. 특히 근래 국내 인터넷 보급률의 폭발적인 증가로 직장은 물론 가정에서도 LAN을 통한 초고속 인터넷을 사용하고 있으며, 매년 무서운 속도로 증가 추세에 있어 광케이블을 사용한 매체들이 급격히 늘어날 것으로 전망된다.

한전 전력통신망의 기간전송로 역할을 하고 있는 광케이블은 일반 업무용 전화로부터 전력계통운전용 Data 전송 및 전력자동화용 정보 전송, 사내 업무용 인터넷망 구축까지 정보통신 Network의 중추적인 역할을 담당하고 있다. 또한 광선로는 하나의 회선에 수십Mbps에서 수백 Gbps 까지의 전송속도로 대규모의 Data를 실어 보내는 특성으로 인해 장애 발생시 그 파급 효과는 실로 크다 할수있다. 그리고 광선로는 유선의 한계를 가지고 있어 도로나 진동이 심한 기기등의 영향을 받아 변형이 이루어 질 수도 있으며, 도로공사나 굴착 공사로 인한 손상, 송전선 낙뢰 및 전선의 장력, 풍압하중, 금구류 불량등으로 광케이블의 절단이나 심각한 특성변화 등의 위험성을 항상 가지고 있다. 하지만 광선로의 사고예방 및 유지관리를 위한 시스템은 전혀 없는 실정으로 한전의 광전송망을 효율적으로 운용 및 관리하기 위한 감시시스템 개발 및 구축이 절실히 필요한 시점이다. 본 논문에서는 한전 실정에 적합한 광케이블 감시 시스템 개발 배경 및 필요성에 대해 언급하고 특히 광커플러

장치를 이용하여 운용중인 광선로의 총거리, 광손실, 단절여부 등을 상시 측정하고 관리할 수 있는 감시 시스템의 구현 방안에 대해 제시하고자 한다. 또한 제시된 광케이블 감시 시스템 기초설계 자료를 근거로 감시 시스템 Prototype를 제작하고, 현장에 테스트베드를 구축하여 사용 및 예비 광케이블을 대상으로 다양한 현장 실증시험을 수행하고 연구결과들을 자세히 기술하였다.

II. 광케이블 감시 시스템 기초모델 설계

1. 광케이블 감시 시스템 구성

광케이블 측정을 통한 광케이블 원격 자동 감시와 관리 업무를 시스템화 하기 위한 광케이블 감시 시스템은 광케이블측정장치(RTU), 광케이블감시서버 및 운영관제 클라이언트가 탑재된 운영 PC 등 크게 3개 부분으로 구성되어 진다.

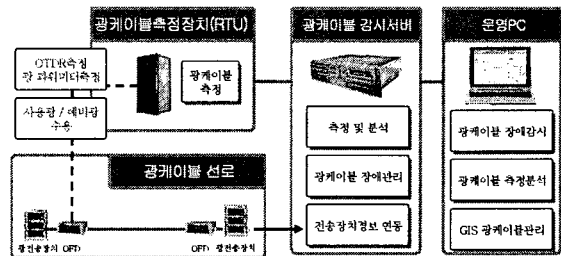


그림 1 광케이블 감시 시스템 구성도