

## OPGW(광섬유 복합 가공지선) 고장예방 시스템의 개발

오규환, 지삼현, 김학선

한밭대학교 정보통신전문대학원 무선 회로 및 통신시스템 연구실

okwhan@kepeco.co.kr, shc1316@hanmail.net, hskim@hanbat.ac.kr

### Development of OPGW(Optical fiber Ground wire) Fault Prevention System

Kyu-whan O, Sam-hyen Chi, Hak-sun Kim

Graduate School of Information and Communication, Hanbat National Univ.

#### 요 약

본 논문에서는 광스위치 소자와 광파워메타, CPU를 조합하여 OPGW 고장예방 시스템을 개발하였다. 전력회사에서만 시설 가능한 OPGW는 가공지선에 광섬유를 내장한 복합케이블로서 장거리 초고속 통신망을 구성하고 있어 높은 신뢰도와 통신품질 구현을 요구하고 있다. 따라서 OPGW 광전송로의 이상 상태를 상시 감시하고 사전에 예방 조치 할 수 있는 시스템의 개발은 큰 의미를 갖는다. 또한 본 개발 시스템은 향후 전력회사용 OPGW 뿐만 아니라 국내 기간통신업체의 모든 광케이블에도 활용될 가능성을 보였다.

#### I. 서 론

빛을 전송신호로 사용하는 광섬유를 이용한 광통신은 눈부신 발전을 계속하고 있다. OPGW(Optical fiber Ground wire : 광섬유 복합 가공지선)는 전력회사에서만 시설 가능한 독특한 광전송로로서, 송전선로를 낙뢰 및 고장 전류로부터 보호하기 위해 사용되는 가공지선에 광섬유를 내장하여 광전송 기능을 부가한 복합 케이블로써, 기 설치된 송전철탐을 이용하여 경제적으로 전송망을 구축할 수 있어 미국, 일본을 비롯하여 유럽, 동남아 등 전세계적으로 많이 시설되고 있으며 우리나라의 경우 전력용 정보통신의 기간전송로 역할을 하고 있다.

우리나라에서 OPGW는 전력회사의 일반 업무용 전화로부터 전력계통운전용 Data 전송 및 전력자동화용 정보 전송, 시내 업무용 인터넷망 구축까지 정보통신 Network의 일익을 담당하고 있으며, 따라서 시설량의 증가와 함께 그 효용성과 중요성이 점차 커지고 있다.

2004년 5월 현재 OPGW 시설 물량은 전국적으로 공장 기준 10,852km에 이르고 연장거리는 283,477km로서, 국가의 중요한 초고속 정보통신망의 인프라 자원으로 국내의 기간통신 사업자를 통하여 인터넷망, CATV망, 이동통신 기지국 연결망 등에 없어서는 안 될 중요한 국가 자원으로 활용되고 있다. 또한 최근에 건설된 초고압 송전선로(765kv)와 병행하여 시설한 OPGW는 우리나라의 뛰어난 기술력을 국내외에 자랑할 수 있는 장거리 초고속 정보통신망으로서 신서산변전소-신안성변전소간 182km 걸쳐

시설되어 있으며 국내의 어느 기업도 시설할 수 없는 국내 최장거리 무중계 광전송망이다. 특히 이 광전송망은 765kv 계통보호 전송망으로 사용될 예정이며 아래의 표 1과 같이 기존의 154·345kv 계통보호 전송로 보다 더욱 엄격한 신뢰도 및 통신품질을 요구하고 있다[1].

표 1. 계통보호 전송망의 품질요건

구 분	품질 요건
765kv 계통보호 전송로	○ 이상발생시 계통차단 시간 : 4ms 이내 ○ 광전송망의 전송에러율 : 1/100억 bit
154·345kv 계통보호 전송로	○ 이상발생시 계통차단 시간 : 5ms 이내 ○ 차단신호의 허용 전송에러율 : 1/1억 bit

따라서 OPGW 광전송로를 효율적으로 운영관리 할 수 있는 시스템 개발에 관한 연구는 매우 중요하다.

본 논문에서는 이처럼 높은 안정성과 신뢰성이 요구되는 전력회사용 광전송로의 이상상태를 상시 감시하여 고장 예방 경보체계를 구축할 수 있는 시스템을 개발에 관해 설명 하고자 한다.

#### II. 전력회사용 OPGW 기본이해

##### 1. OPGW의 기능

전력회사용 OPGW는 그림 1에서 보는바와 같이 가혹한 시공/사용 환경조건하에서도 30년 이상 가공지선 기능 및 광통신 기능을 유지하여야 한다[2].