

光ファイバケーブル 予備心監視装置の開発

光ファイバケーブルの予備心線を
常時監視

Development of an Optical Fiber Spare Core Monitoring System

Constant monitoring of spare cores of
optical fiber cables

1 予備心線を常時監視

現在、情報伝送に使用している光ファイバケーブルの心線（現用心線）は、光信号の伝送を行っている光搬送装置が受信信号を常に監視している。

この現用心線は、受信信号レベルが低下した場合、警報を出力するようになっている。しかし、予備心線は、3年に1度の定期点検で損失測定を行っている程度で、常時監視はされていない。

開発した装置は、片側から予備心線に光信号を送出し、反対側でその光信号を監視することにより、予備心線が正常か否かの状態を監視する。

2 安価なLEDを用いた監視装置

装置は、送信装置と受信装置からなり、監視を目的とするため、次のような特徴をもっている。

予備心監視装置の仕様

		仕様
波長		1.3μm
光波形		270Hz チョップ光
コネクタ		FC形コネクタ
適用光ファイバ		マルチモード(G1) シングルモード(SM)
送信装置	出力レベル	-240dBm 以上(G1) -430dBm 以上(SM)
	受信レベル	-73~-20dBm
受信装置	レベル断検出	1,2,3,6,9,12dB

光ファイバケーブルを利用した通信回線は、高速大容量の情報伝送が可能のため、電力系統運用・保護等の重要情報伝送に使用されている。この光ファイバケーブルに障害が発生するとその影響は大きい。従って、現在使用している心線（現用心線）のほかに必ず数本の予備心線が準備されており、現用心線が障害が発生した時、すみやかに予備心線に切り替える必要がある。この予備心線を常時監視する装置を開発した。

Communication lines that use optical fiber cables, because of their capability to transmit much information at high speed, have been used in the transmission of important information such as, that for the operation and safeguarding of power distribution systems. As such, a failure in the optical fiber cables causes serious problems. For this reason, the core of the optical fiber cable in use is always accompanied by several backup cores which are immediately put into operation should the core in operation fail. We developed a system which constantly monitors the status of these spare cores.

- (1) 発光素子は、安価で信頼性の高い発光ダイオード（LED）とし、監視用の波長は光搬送装置の大半が使用している1.3μmを採用した。
- (2) 外来光の影響が無い光波形（270Hz チョップ光—矩形波）を採用し、レベル監視の精度を向上した。
- (3) 12回線分の容量をもち、回線ごとにユニット化して1回線ごとの増設が可能である。
- (4) シングルモードとマルチモードどちらの光ファイバにも同一のユニットで

監視が可能である。

3 予備心線を含むすべてを監視

この装置の設置により、予備心線を含む光ファイバケーブルの心線すべてを常時監視することができ、ケーブルの一部だけが損傷した場合でも発見が可能となった。

現在、巨長50kmと20kmの光ファイバケーブルにおいて検証試験を行っている。

（電力技術研究所 情報制御研究室）

