

長波長 多重모드 光纖維 通信시스템의 實用試驗

金容煥·李聖恩·金弘晚·朴昌洙·元容俠·安鍾平·俞泰院·
申東赫·徐完錫·姜玟鎬 / 光通信研究室

〈Abstract〉

A long-wavelength(1.3 μ m)multimode fiber-optic transmission system has been developed and the field trial system has been installed over 17.3km distance in Daejeon Area by KETRI. The 45Mb/s and 90Mb/s system operate with BER 10⁻⁹ over 17.3km distance, and they successfully operate on the route of 34.6km length when the fiber cable is simply connected at one end.

Average loss of the fiber cable shows 0.81 dB/km including splice loss and the average bandwidth over the 17.3km distance is 170 MHz.

I. 序 論

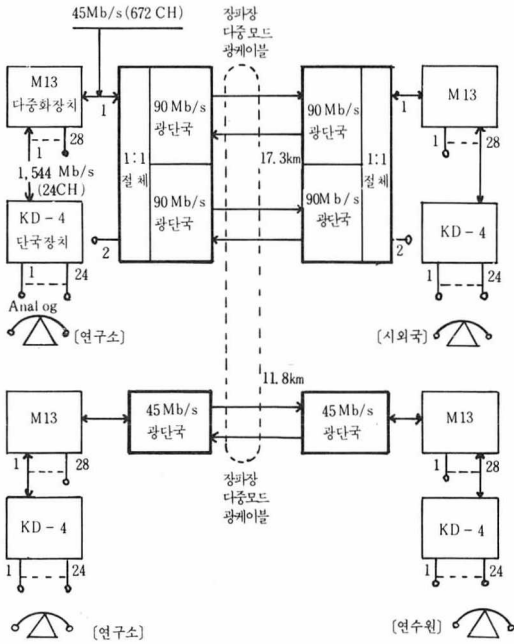
當 研究所 및 韓國電氣通信公社가 주관하여 開發, 商用化段階에 있는 短波長(0.85 μ m) 光通信시스템에 이어, 45Mb/s 및 90Mb/s 長波長(1.3 μ m)多重모드 光纖維 通信시스템에 대한 實用試驗을 當 研究所(大德研究團地)와 大田市外電話局 17.3km 구간에서 着手하였다. 長

波長 시스템은 광섬유에서의 光傳送損失이 短波長의 경우보다 훨씬 작아서 적어도 20km 이상의 無中繼 傳送이 가능하며, 90Mb/s 장치는 45Mb/s 장치의 電話回線 傳送容量 672回線의 2倍가 되는 1344回線을 傳送할 수 있어 本 通信시스템은 大都市内の 電話局間中繼, 都市間的 長距離 電話中繼 및 TV信號 中繼에 유리하게 이용될 것이다.

本 實用試驗의 長波長 光通信 시스템은 當 研究所가 '83년도에 開發을 완료하여 그의 試製品을 當 研究所의 技術傳授로 金星電氣 및 大宇通信이 製作하였으며, 光纖維 케이블은 當 研究所의 技術指導에 의하여 金星電線 및 大韓電線이 製作하였고, 케이블의 布設工事は 韓國電氣通信公社가 맡았다. 本 實用試驗으로 長波長 光通信 시스템의 實用化를 促進시키며 관련된 規格, 施設工法의 導出, 韓國電氣通信公社의 光通信技術 現場教育 및 研究所와 公社의 研修院間 綜合情報通信網 試驗의 基本施設로 활용될 것이다. 本稿에서는 光케이블의 布設 및 光傳送裝置의 設置試驗結果를 要約한다.

II. 實用試驗의 方法

本 實用試驗의 通信시스템 構成은 〈그림 1〉



〈그림 1〉 통신시스템의 구성

항 목	45Mb/s 장치	90Mb/s 장치
광 파 장	1.3 μm	
광전송속도	44.736Mb/s	90.194 Mb/s
광펄스부호	스크램블링된 NRZ	
광 출 력	-3.5 dBm	-3.5 dBm
광수신감도 (10 ⁻⁹ BER에서)	-45.0 dBm	-43.0 dBm
발광소자	InGaAsP-LD	
수광소자	Ge - APD	
통신장치와 정합	DS 3 (44.736Mb/s, B 3 ZS 부호)	

〈表 1〉 光伝送裝置의 諸元

항 목	특 성
광섬유 종류	GI 형 다중모드
광 손 실	0.9dB/km 이하
대 역 폭	900MHz -km 이상
코어경 / 클래드경	50 / 125 μm
N. A.	0.20 및 0.23
케이블의 광섬유심선수	6 심
동 선 수	2 심 (0.65 mm)
케이블 외경	15 mm
방수방식	젤리 충전
심선식별	코팅색 및 동선기준

〈表 2〉 光纖維케이블의 諸元

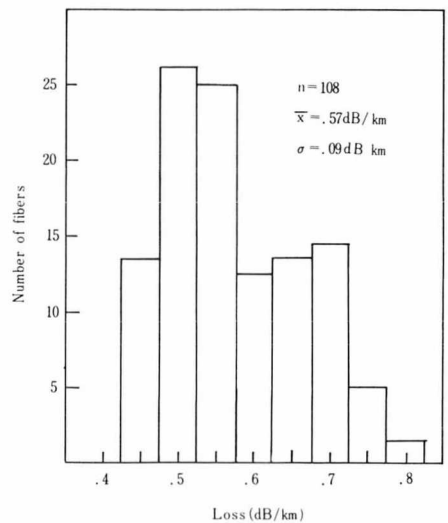
과 같이 45Mb/s 시스템은 研究所와 研修院間 11.8km 구간, 90Mb/s 시스템은 研究所와 市外局間 17.3km 구간에 설치하여 電話通信 試驗 및 光伝送裝置의 bit error rate 測定을 할 수 있도록 하였다.

光伝送裝置의 諸元은 〈表 1〉과 같으며, 光纖維케이블의 諸元은 〈表 2〉와 같다. 케이블은 平均組長이 1km로서 通信用 管路에 布設되었다. 光損失은 高感度の 光과워미터 (-80dBm 까지) 및 安定化 光源 (1.3 μm LED 및 LD)으로 SGS를 이용한 컷백방식으로 測定하였으며, 帶域幅은 周波数 變調方式의 帶域幅.測定裝置를 사용하였다. 接続現場에서의 接続모니터링 (接続損失測定)은 長波長用 OTDR을 사용하였다.

光纖維의 接続은 当 研究所 開發品, Orionics 및 Sumitomo 製品을 사용하여 接続損失이 0.3 dB 이하가 되도록 노력하였으며 光纖維의 接続部分은 shrinkable tube로 保護시킨후 保護함체에 装着하였다.

III. 試驗結果

布設前 光纖維케이블의 光損失의 度数分布는 〈그림 2〉와 같으며 平均 0.57dB/km 이었다. 光纖維의 接続損失은 〈그림 3〉과 같은 分布를 보이며 平均 0.23dB, 標準偏差 0.16dB 이다. 全



〈그림 2〉 單位組長 光케이블 심선의 損失分布