

특등급 아파트용 배선에 관한 연구

A Study on the optical line for FTTH APT

강동성, 최공태, 한승완

(주)파이버피아

Fiberpia Co., Ltd.

Abstract - 다양한 FTTH 솔루션이 개발되고 초고속 정보통신건물 특등급 제도가 시행됨에 따라 FTTH 구축에 대한 관심이 증가되었다. 이 논문에서는 현재 FTTH 서비스를 위한 구내통신선로설비에서 동단자합과 세대단자합을 연결하는 배선문제를 해결하기 위하여 시제품의 개발과 시험 전송을 한 결과를 요약한 것이다.

1. 서 론

현재 대부분의 주택은 전화서비스 위주로 구내배선이 설치되어 있어 홈네트워킹 서비스, FTTH 서비스와 같은 신규서비스를 제공할 경우, 설치 시 덕내배선 문제를 먼저 고려하여야 한다. 구내통신선로설비는 건축 과정에서 한 번 설치되면 준공된 이후에는 변경이 거의 불가능할 뿐만 아니라, 다시 변경하기 위해서는 막대한 추가비용이 소요되는 특성을 갖고 있다. 특히 덕내에 포설된 배선의 종류, 배선/배관 형태, 세대단자합 설치 유무 등은 FTTH 구축 시 설치 시간과 비용에 큰 영향을 미치기 때문에 건축 초기 설계단계에서부터 장래 통신수요, 회선용량, 작업공간 등을 예측하여 건물의 정보통신 기반시설을 계획하는 것이 중요하다.

2. 본 론

2-1. 구내용 광케이블 설계

FTTH 서비스를 위해서는 FTTH 서비스를 제공할 수 있는 시스템뿐만 아니라 광케이블을 가정 덕내까지 인입하여 단말장치까지 접속할 수 있는 구내통신선로설비 또한 중요하다. 특등급 아파트 제도에서 주요 사항은 구내간선계 및 건물간선계가 광케이블로 포설 되어야 하며 최소 2코아 이상 싱글모드 광케이블의 포설이 의무적이라는 것이다. 다양한 광전송 시스템에 따라 소요되는 광케이블의 종류가 달라질 수

있기 때문에 광대역의 서비스를 전송할 수 있는 싱글

모드 광케이블의 포설이 향후 대단히 유용하게 사용될 것이다. 본 연구에서는 싱글 모드 2코아, 멀티 모드 2코아를 특등급 아파트에 적용하는 것으로 가정하여 설계, 제작하였다.

그림 1은 설계된 덕내 배선용 광케이블에 단면을 나타낸 것이다.

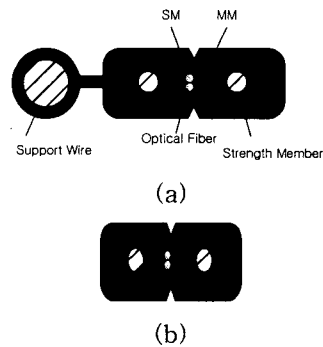


그림 1. 덕내배선용 광케이블 단면도
(a)옥외용 (b)옥내용

2-2. 구내용 광케이블 테스트

가. 광학적 특성

개발 광케이블의 광학적 특성은 ITU 광케이블(장파장) 표준규격을 따른다. 다만, 이 광케이블이 광가입자망에 사용되는 것으로 전송거리가 평균 2km인 것을 고려하여 손실계수에 있어서는 표준규격의 A등급에 해당되는 것으로 개발규격을 설정하였다. 즉, 손실계수는 1310nm 파장에서 0.3dB/km이하, 그리고 1550nm 파장에서 0.24dB/km이하로 하였다.

나. 기계·환경적 특성

구내용 광케이블 규격은 광케이블(장파장) 표준규격에 추가되는 것(개정)을 고려하여 현 광케이블 표준규격을 많이 참조하였고, 온도주기특성 시험과 인장특성 시험은 광케이블의 신뢰성을 높이기 위해 선진 외

국 수준의 규격으로 강화하여 테스트하였다. 즉 온도 주기 특성시험에 대해서는 -30°C에서 60°C의 온도범위에서 3주기 온도시험을 하는 것으로 강화하였으며, 인장 시험에 대해서도 10m이상의 케이블을 인장함으로써 실제 포설 상황에서의 광케이블 손실변화를 알아볼 수 있는 시험으로 강화하였다.

2-3. 동단자함 설계 및 테스트

FTTH 구축을 위한 장비는 AON (Active Optical Network)과 PON(Passive Optical Network)으로 구분할 수 있다. FTTH는 사용장비, 수동소자, 그리고 아파트 구내배선 구조에 따라 다양하게 구축될 수 있다. 모든 장비를 MDF실 (Main Distribution Frame, 집중 구내통신실) 또는 동단자함에서 운용하고 각 MDF로부터 모든 가입자에게 1:1로 광코어를 공급하는 장비 집중형 AON, 가입자 광 FES(Fast Ethernet Switch)를 각각의 동장비실에 설치 운용하는 장비분산형 AON, 그리고 전화국에서 가입자까지 수동소자를 이용하여 FTTH를 구축하는 PON 방법 등이 있다. 본 논문에서는 AON과 PON 구조 상관없이 수용할 수 있는 구조로 그림 2와 같이 설계하였다. 동단자함 카드는 싱글 2코어, 멀티 2 코어로 배선되어 있으며 라인 카드형태로 Push-pull 기능을 갖는다. 이 카드의 장점은 여장을 처리 할 수 있는 수납공간을 갖고 있으며, 좁은 동단자함 설치 공간에서도 쉽게 광섬유를 접속할 수 있어서 만약에 가입자 한선이 중단이나 구부림 손실이 발생 할 경우 쉽고 간편하고 인근 광섬유의 영향을 주지 않고 설치가 가능하다. 그림 3은 아파트 한 동을 80세대로 가정하고 기준한 것이다.



그림 2. 수용카드

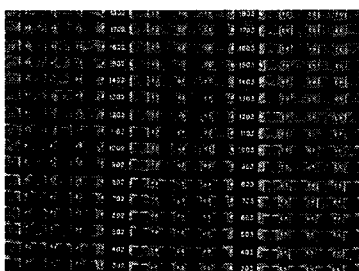


그림 3. 80세대 기준 수용카드

2-3. 세대단자함 광전송 테스트

FTTH 기반 서비스는 애플리케이션 특등급아파트와 같이 광케이블이 대내까지 인입하여 서비스를 용이하게 제공할 수 있지만 광케이블이 가정까지 인입되지 않은 기존 주택의 경우에는 건물 외부에 세대단자함을 설치해야 하며 그 구조도 약간의 변형이 요구되었다.

3. 결 론

FTTH 구축은 21세기 정보사회를 여는 핵심기반이 된다. 이 논문에서는 기존 주택의 구내통신선로설비 현황과 FTTH 구축 시 배선상의 문제점을 기술하였다.

[참 고 문 헌]

- [1] 안정균, "FTTH 아파트 구내망 설계 및 비용분석", 정보통신연구지, 제 17권 3호, pp.36-43, 2003. 9
- [2] 이영환, "공동주택의 대내통신설비 설치공간 및 운용환경 기술표준", TTA 저널, 제83호, 2002.10
- [3] 김석호, "구내통신선로설비 기술 및 표준화동향", Standardization Trends, 제21호, 2004. 5
- [4] 이성진, "표준품셈 체계정립에 관한 고찰," 전기통신연구, 6권, 4호, p73, 1992.
- [5] 최기원, "건설공사비 적산방법의 개선방법 연구," 한국의국어대학교 세계경영대학원논문, p. p1-3, 1996.
- [6] 전용인, "2003년 통신부문 표준품셈," 한국정보통신공사협회, pp1-356,2003.
- [7] "표준품셈 제·개정 현황 및 적용방법, 한국정보통신공사협회, pp.1-20, 2003.
- [8] V. B. Ottaviano, National Mechanical Estimator, Ottaviano Technical Service Inc., 1993.
- [9] J. S. Page, and J. G., Nation, Estimator's Piping Man Hour Manual, 3rd ed., Gulf Publishing Company
- [10] 建設省, 工事積算の解説, 建設大臣官廳營繕部 監修, 平成 2年版