

단일모드 광섬유의 차단파장과 광케이블의 차단파장의 관계

Relations of Cutoff Wavelength Between Single-Mode Fiber and Fiber Cable

조 윤 희, 남 재 국, 전 정 우, 서 한 교, 고 석 봉, 한 권 훈
한국통신 선로기술연구소

통신을 위하여 필드에 포설되는 광케이블의 차단파장은 케이블화 과정에서 들어가는 여러 요인에 의해 광섬유 상태의 차단파장과는 다른 값을 갖게 된다. 케이블 상태의 차단파장 값이 실제로 우리가 통신을 위하여 필요한 차단파장이지만 케이블 상태의 차단파장의 측정은 광섬유 상태에서의 차단파장의 측정보다 어렵고 비경제적이다. 그러므로 광섬유의 차단파장으로부터 광케이블의 차단파장을 예측할 수 있는 관계식을 찾는 것은 매우 유용할 것이다.

이 실험에서는 국내 4개사의 단일모드 광섬유에 대하여 광섬유 상태의 차단파장(λ_c)과 케이블 상태의 차단파장(λ_{cc})을 측정하여 이들 사이의 관계식을 구하여 보았다. λ_{cc} 의 측정은 EIA에서 규정한 광케이블의 차단파장 측정 대체 방법을 사용하였다(그림1). 차단파장은 각 광섬유의 종류와 제작방법에 따라 길이와 구부림, 마이크로 밴딩 등에 따른 효과가 다르므로 광케이블의 차단파장과 광섬유의 차단파장의 관계를 규정하는 일반적인 관계식을 구하기는 어렵다. 그러나 각 제조사에 따른 두 차단파장 사이의 관계를 규정하는 관계식은 찾을 수 있었고, 이들의 차이는 약 50nm-100nm 정도였다. 실험결과에 따르면 최소 운용파장을 1260nm 일 때, λ_{cc} 가 1260nm이하 이여야 하므로 λ_c 는 적어도 1310nm보다는 작아야 한다. 그림2는 실험으로 얻은 λ_c 와 λ_{cc} 와의 관계 그래프이다.

[참고문헌]

1. EIA-455-80, EIA, Engineering Dept., 2001 Eye St., N. W., Washington, D. C.
2. EIA-455-170, EIA, Engineering Dept., 2001 Eye St., N. W., Washington, D. C.
3. W. T. Anderson and T. A. Lenehan, J. of Lightwave Technol., vol. LT-3 No. 3, pp. 238-242, 1984

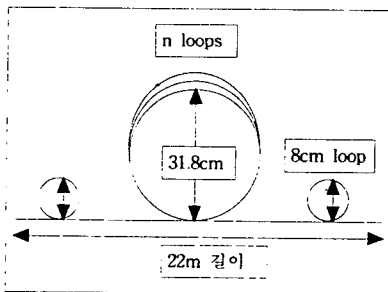


그림1. λ_{cc} 의 측정

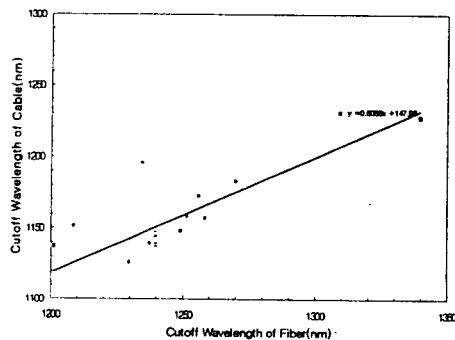


그림2. 광섬유와 광케이블의 차단파장