

FTTH망 구축에 대비한 광케이블 부유포설공법 (부유공법, Floating Technique) 기술표준(안) 확정

강원철 /KT 신사업기획본부 선임연구원

지난 6월 스위스 제네바에서 개최된 ITU-T SG6 제 6차 회의(2004. 6. 14 ~ 6. 18)는 금번 연구회기(2001 ~ 2004년)의 마지막 회의로서 옥외선로분야에서 총 6건의 기술표준(안)이 확정되었다.

특히 이들 중 향후 FTTH(Fiber To The Home)망의 본격적인 구축에 대비하여 광케이블 포설공법으로 'L.61 Optical fibre cable installation by floating technique' 기술표준(안)이 확정되었다.

동케이블과는 달리 광케이블에 견인포설공법을 적용하는 경우, 포설과정의 스트레스에 의하여 케이블 내부의 광코아에 대한 손상우려가 매우 높으며, 이에 따라 광코아의 특성인 굴절율이 변형되거나, 심한 경우 광코아의 절단현상이 발생할 수 있다.

따라서, 국내에서는 동케이블의 포설시에는 인력이나 차량을 이용한 견인포설공법을 주로 적용하나, 광케이블에 대하여는 인력에 의한 밀어내기식 포설공법을 적용하고 있으며, 부유포설공법은 현재까지 국내에 도입되지 않은 포설공법이다.

확정된 기술표준(안)은 부유포설공법에 의한 관로 내 광케이블 포설시의 운용장비와 포설작업에 대한 일반적인 사항, 공법 적용시 필요한 인프라와 부유포설장비에 대한 고려사항, 사전준비작업, 광케이블을 포설하는 동안의 작업절차 및 기타 주의사항에 대하여 기술하고 있다. 이 기술표준(안)은 그동안 수차례의 초안 검토과정을 거쳐 이번 회의에서 최종 기술표준(안)으로 확정되었다.

이 부유포설공법(그림1 참조)은 펌프의 적절한 유속을 이용한 광케이블 포설공법으로서 펌프에 의하여 관로를 따라 흐르는 물은 분당 30~40m의 속도로



<그림1> 부유포설공법용 장비를 이용한 광케이블 포설

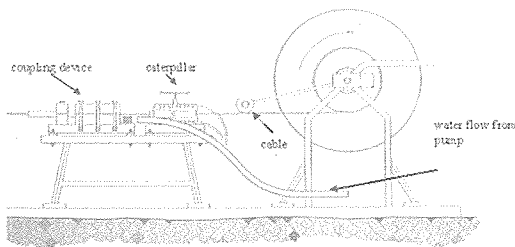
관로 내부의 광케이블을 유량의 진행방향으로 밀어내어 광케이블을 포설하게 된다.

광케이블의 시단부에는 견인포설시의 로프나 인망이 전혀 필요 없기 때문에 인장력이 작용하지 않는다. 특히 물의 추진력은 포설과정에서 케이블과 관로 사이에 발생하는 마찰효과를 최소화 할 수 있다. 또한 이 공법의 경우, 약 1m의 광케이블에 작용하는 힘이 약 0.10 ~ 0.15 N/kg이므로, 결과적으로 광케이블에 작용하는 합력은 견인공법을 이용한 경우의 합력보다 작고, 포설시 케이블에 미치는 피해도 줄일 수 있다. 만약 각 광케이블에 작용하는 유속이 앞서 언급한 수준보다 강화되더라도, 광케이블 경로상의 굴곡은 견인공법과 비교하여 훨씬 미약한 영향을 미치게 된다. 약 300 kg/km 정도의 중량 광케이블의 경우 유속은 1m/s의 수준으로 권고된다.

또한, 물의 밀도는 공기의 밀도보다 높으므로 광케이

Cable weight(kg/km)	Duct types (59mm ext. Diameter)	Cable weight(kg/km)
100	NP 6	4,000
	NP 10	6,000
200	NP 6	3,000
	NP 10	4,000
300	NP 6	2,000
	NP 10	3,000

〈표1〉 선형구간에서 광케이블 중별 최대 포설거리(m)



〈그림2〉부유포설공법용 포설장비의 일반적인 구성도

블의 종류(무게와 직경)에 따라 공압포설에 비하여 낮은 수압이 요구된다. 이것은 공압포설로는 부적합한 6바(bar)의 공칭압력을 견딜 수 있도록 설계된 관로에도 광케이블을 포설할 수 있다. 〈표1〉은 부유공법 적용시의 선형구간에서 광케이블 중별 최대 포설거리(m)를 보여준다.

따라서, 광케이블은 실질적인 스트레스가 없이 포설되며, 포설완료후 관로내에 안정적인 상태로 놓이게 된다. 한편, 물의 흐름은 관로내의 온도를 크게 증가시키지도 않는다. 특히, 본 공법의 적용에 앞서 관로

간의 연결부위가 잘 시공되어 있어야 하며, 이렇게 함으로써 포설시 발생하는 수압으로 인한 누수현상을 예방할 수 있다. (그림2)는 부유포설공법용 포설장비의 일반적인 구성도를 보여준다.

이번 기술표준(안)의 확정에 따라 국내에서도 향후 FTTH(Fiber To The Home)망의 본격적인 구축에 앞서 이러한 포설공법을 활용하기 위한 관련 장비의 개발과 운용기술의 상용화가 추진되어야 할 것으로 사료되며, 특히 국내 기술표준화에도 반영하므로써 관련 산업분야의 활성화가 크게 기대된다.

