

主 題

특수 광섬유 사업동향과 전망

한국통신 기술평가센터 사업평가팀 허 태 경, 이 경 준

차 례

- I. 머리말
- II. 특수 광섬유 등장 배경
- III. 국내외 특수 광섬유 개발 동향
- IV. 특수 광섬유 시장 규모와 전망
- V. 맺음말

I. 머리말

인터넷 및 멀티미디어 서비스 등의 사용 증가에 따라 통신 트래픽이 급격히 증가하고 있으므로, 통신사업자들에게 통신 용량의 증가가 중요한 과제로 대두되었다. 한편, 무선 및 이동 통신의 급격한 보급에도 불구하고, 광통신 시장은 거의 무한대의 대역폭, 무유도성, 뛰어난 보안성 및 수명이 길다는 등의 장점에 의해 꾸준한 증가세를 유지하고 있다.

광통신에 있어서 통신 용량을 증가시키기 위해서는 전송매체(광 코어)의 수를 증가시키거나, 기존 전송매체의 용량을 증가시키는 방법 등을 고려할 수 있는데, 전송매체의 수를 증가시키는 경우 신설 및 증설 작업에 따른 비용이 막대할 뿐만 아니라 도로의 굴착 등에 의한 민원 증가 등 여러 가지 제약 요인이 존재한다. 따라서 기존 전송매체의 활용을 극대화하는 방법이 보다 중요시 되었으며, 이에 따라 개발된 전송방식이 파장분할 다중화 방식(wavelength division multiplexing, WDM)이다.

한편 WDM 방식의 구현을 위해서는 손실 및 분산 등을 제어해 주는 기술이 필수적인데 이를 위해 특수 광섬유의 중요성이 대두되었다.

특수 광섬유란 기존의 단일모드 광섬유(single mode fiber, SMF)의 특성을 보완하여 고속 및 장거리 전송을 실현하기 위한 광섬유를 통칭한다. WDM 구현을 위한 특수 광섬유의 종류로는 광증폭 광섬유(erbium doped fiber, EDF), 분산보상 광섬유(dispersion compensation fiber, DCF) 및 비영분산 광섬유(non-zero dispersion shifted fiber, NZ-DSF) 등이 대표적이다.

통신 분야에서의 사업성이란 일반 상품과 달리 설문조사 등을 통한 단순한 수요 조사에 의존할 수 없으며, 기술 트렌드 및 표준화 동향 등을 철저히 검토한 바탕 위에 경제성을 종합적으로 분석해야만 비로소 현실적인 예측이 가능하다. 따라서 본 고에서도 먼저 기술적인 측면에서 특수 광섬유의 등장 배경 및 국내외 개발 동향 등을 살펴보고,

트래픽 증가 추세 등을 고려하여 국내외 특수 광섬유의 사업동향을 살펴보고 전망하고자 한다.

(그림 1) 광섬유의 손실 및 분산 특성

II. 특수 광섬유 등장 배경

1. 광통신 개요

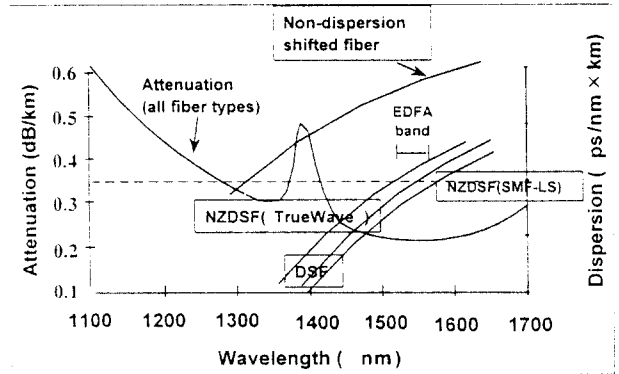
광통신이란 빛(광)을 이용한 정보의 전송과 교환을 의미하며, 광통신의 궁극적인 목적은 정보를 고속으로 장거리 전송하기 위한 것으로 현재 광전송은 상용화, 광교환은 연구단계이다.

광전송 특징은 손실(loss)과 분산(dispersion)으로 대표되는데 손실이란 신호가 전달되면서 감쇠하는 현상으로 장거리 전송을 저해하는 요인이며, '고유 손실'과 '부가손실'이 대표적이다. 또한 분산이란 광신호가 전달되면서 시간적으로 퍼지는 현상으로 고속전송을 저해하는 요인이며, '색분산'과 '모드 분산'이 대표적이다.

한편 색분산이 0(zero)이 되는 파장대가 SMF의 경우 1,310 nm 근방에서 존재하는데 이를 영분산 파장이라 하며, 최저전송손실은 1,550 nm에서 얻을 수 있다. (표 1)과 (그림 1)에 광섬유의 손실과 분산 특성을 나타내었다.

(표 1) 광섬유의 손실과 분산 특성

대분류	소분류	원인
손실 (loss)	고유 손실	OH ⁻ 산이온흡수, 자외광흡수, 쇄외흡수
	부가손실	산란손실 Rayle in 산란 무조절광신 손실 core와 cladding 계 불일치 미이프로 손실 굴절률 불일치 회손실 최소 허용 곡률반경 직경의 20배 이하 접촉손실 core와 비동일률차 불일치
	색분산 (파장분산)	재료분산 core의 굴절률이 파장에 따라 변함
	모드분산 형태분산	구조분산 [공-한세 전이 전파코efficient 경로차

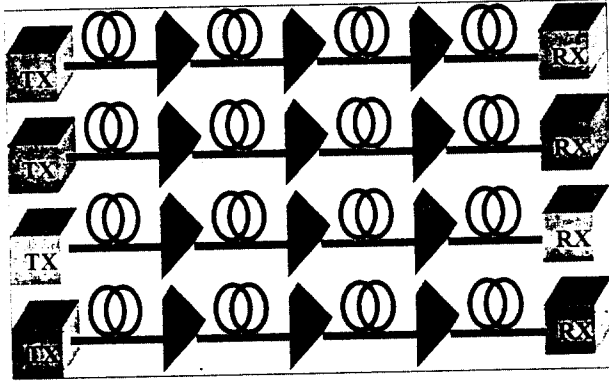


2. 파장분할 다중화 방식 (wavelength-division multiplexing, WDM)

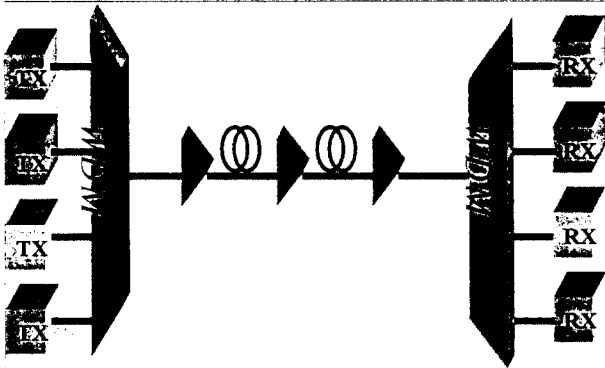
통신 트래픽 증가에 따라 여러 가지 통신속도 증가 방법들이 제시되어 왔으며, 현재로서는 WDM 방식이 가장 효율적인 것으로 알려져 있다. WDM 방식은 세계 각국에서 상용화하고 있으며, 우리나라의 경우도 한국통신에서 차기 전송방식으로 채택하여 현재 국간중계용으로 상용화 시험을 진행 중이다.

현재까지의 광통신 기술은 1310 nm 또는 1550 nm 부근에서 단지 수백 MHz ~ 수 GHz 폭의 한 채널만 사용해 왔으나, WDM 전송은 광섬유의 넓은 대역을 최대한 활용해 보자는 생각에서 출발한 전송방법이다. 즉, 지금까지는 한 개의 광섬유 코어에 한 개의 파장만을 실어 보냈으나(그림 2), WDM 전송에서는 여러 개의 파장을 하나로 묶어서 보내며(그림 3), 수신 측에서는 파장별로 분해하여 각 채널을 별도로 활용할 수 있게된다. <표 2>에 현재 대표적으로 상용화된 WDM 전송장치의 규격을 나타내었다.

(그림 2) 기존의 광 전송 방식 개념도



(그림 3) WDM 광 전송 방식 개념도



(표 2) 상용화된 WDM 전송장치의 규격

	CIENA(Multwave 1600)	Lucent Tech. (FT-2000 OC-48 LCTS)
채널당 전송속도	50M ~ 2.5G	OC-48(2.5G)
심선당 채널 수	16(100 THz spacing)	8(200 THz spacing)
중계 거리	600 km(after 4 EDFAs)	360 km(after 2 EDFAs)
광증폭 거리	120 km(30dB max. span loss)	120 km(30dB max. span loss)
감시 채널	1625 nm(2 Mbps)	1532 nm
기 타	40 채널로 upgrade 계획	'95년 중반 상용화, AT&T망 사용중

3. 특수 광섬유(EDF, DCF, DSF, NZ-DSF)

가. 광증폭 광섬유(EDF)

기존의 '광-전 변환'에 의해 전기 신호 상태에서 손실을 보상(증폭) 해주고 다시 '전-광 변환'을 하여 재전송 해주는 소위 3R 리피터의 비효율성을 개선하기 위해 광신호 상태에서 증폭이 가능한 특수 광섬유가 EDF이다. EDF는 레이저 다이오드(laser diode, LD)와의 조합에 의한 EDFA(erbium doped fiber amplifier)로 모듈화 되어 SMF의 중간에 삽입되는 형태로 사용된다. EDFA가 개발되지 않았다면 WDM 구현을 위해 각 채널별로 별도의 증폭기가 필요하게 되어 시스템이 복잡해지고 비용도 엄청나게 소요되나, EDFA를 채용할 경우 한 개의 광증폭기로 모든 채널의 손실을 제어(증폭)할 수 있으므로 EDFA는 WDM 구현의 핵심기술 중의 하나로 볼 수 있다.

나. 분산보상 광섬유(DCF)

채널당 10 Gbps급 이상의 고속전송시에는 광분산에 의한 BER(bit error rate)의 증가로 인해 전송거리의 제약이 따르게 된다. 따라서, 기존에 포설된 광섬유를 10 Gbps 이상의 고속전송에 활용하기 위해서는 SMF를 지나면서 누적된 광신호의 양(+)분산을 큰 값의 음(-)분산으로 상쇄시켜줄 수단이 요구된다. DCF는 단위 길이 당 매우 큰 음(-)의 색분산을 갖는 특수 광섬유로 SMF를 통해 전파되는 광신호가 얻는 누적된 양(+)의 분산값을 상쇄해 주는 역할을 한다. 현재 기술로는 SMF 80 ~ 100 km에 해당하는 분산을 보상해주기 위해서는 약 10 km 이상의 DCF가 필요하다. DCF는 단위 길이당 손실이 매우 커서 이 정도 길이의 DCF 모듈을 한 개 삽입하면, 이로 인한 손실을 보상해 주기 위해 EDFA 한 개가 필요하다.

다. 분산천이 광섬유(DSF)

DSF는 WDM 기술이 실용화되기 이전에 표준화 작업이 이루어진 광섬유로써 1550 nm 근처에서 광섬유의 색분산을 0(zero)에 가깝도록 하는 특수 광섬유로 '80년대에 개발되었다. 한편 '90년대 들어와 성능이 매우 우수한 광증폭기인 EDFA의 출현과 함께 WDM 방식이 도입되면서 DSF의 적용이 곤란해졌다. 그 이유는 광섬유의 색분산이 '0'이 되는 파장 근처에 WDM 채널들이 위치하면 소위 4 파합성(four-wave mixing, FWM)이라는 비선형 현상이 발생하여 채널간 누화현상(crosstalk)이 발생하기 때문이다. 따라서 WDM을 도입하려면 DSF보다 SMF가 차라리 유리한 전송매체라 할 수 있으며, DSF의 단점을 개선한 것이 NZ-DSF이다.

라. 비영분산 광섬유(NZ-DSF)

NZ-DSF는 EDFA의 이득대역 내에서(1550 nm 부근) 색분산이 기존의 SMF보다 현저히 적고, '0'보다는 적당히 크게 하여 광전송할 때 발생하는 색분산과 FWM에 의한 문제를 양쪽 다 적정 수준으로 완화시킬 수 있는 광섬유이다. NZ-DSF를 적용하면 광신호를 10 Gbps 이상의 초고속으로 변조하여 전송해도 무중계 전송거리가 SMF에 비해 현저히 증가하며, WDM을 채택해도 채널간 누화 현상이 심각한 정도로 일어나지 않는다는 장점이 있다.

Ⅲ. 국내외 특수 광섬유 개발 동향

1. 해외 개발 동향

NZ-DSF의 개념과 이에 대한 논문이 처음 발표된 시기는 '95년경으로, 당시 미국의 AT&T(현 Lucent Technologies) Bell 연구소에서 Truewave Fiber라는 고유 명칭으로 학회에 발표하였고, 곧 생산을 위한 개발이 이루어져 현재는 Lucent Technologies에서 상용 광섬유로 판매 중이다. 그

후 '97년 봄 Optical Fiber Communication(OFC) '97에서 미국의 Corning과 일본의 몇 회사들이 각각 고유의 NZ-DSF를 개발했다고 발표하였다. Corning이나 일본의 경우 모두 지금까지는 상용제품으로 적극적인 마케팅을 하지 않았으나, OFC '98 학회의 전시회에 상품으로 출품한 것을 보면 조만간 활발히 마케팅 활동을 개시할 것으로 예상된다. 종합적으로 보면 NZ-DSF는 현재 3가지 제품이 개발된 것으로 알려져 있는데, 먼저 ① 미국 Lucent Technologies의 Truewave Fiber, ② Corning의 Large Effective Area Fiber(LEAF)가 있으며, ③ NTT 주도아래 Furukawa, Sumitomo, Fujikura 등 일본의 몇몇 광섬유 제조업체에서 개발한 Dual Shape Core(DSC) Fiber가 있다.

2. 국내 개발 동향

한국통신은 대우통신과 공동으로 선진국과 대등한 수준(전력변환 효율 49%)의 1550 nm 파장대에서 작동하는 EDF를 '97년 개발하였으며, DCF는 대우통신과 공동으로 '98년까지, NZ-DSF는 호주 정부기관인 APCRC(Australian Photonics Cooperative Research Center)와 공동으로 '99년까지 개발할 계획이다. 삼성전자는 삼성종합기술원과 공동으로 EDF를 개발하여 이를 수출한 실적이 있으며, NZ-DSF에 대해서는 광주과학기술원(K-JIST)과 공동 개발중인 것으로 알려져 있다. 또한 LG정보통신, 대우통신 등도 EDFA의 모듈화에 성공하여 상용화한 것으로 알려져 있다. 국내 업체가 특수 광섬유 개발에 비교적 적극적이지 않은 것은 개발인력이 부족하다는 점과, 최근 몇 년간 SMF의 시장 상황이 매우 좋아 SMF 생산에 주력하기 때문인 것으로 생각된다.

Ⅳ. 특수 광섬유 시장 규모와 전망

1. 트래픽 증가 동향

트래픽의 주요 증가 원인으로는 일반전화, 인터넷

넷 및 HDTV 등을 들 수 있으며, xDSL, cable modem 등이 상용화되면 트래픽의 폭주가 예상된다. 국내의 경우, '96년을 기준으로 2005년 20 배, 2015년까지 130 배의 트래픽 증가가 예상된다. 미국의 경우, 미 상무부 발표에 따르면 인터넷 통신량이 100일마다 2 배로 증가하여, 현재 속도의 1,000 배인 인터넷 2 (next generation internet : NGI) 개발에 착수하였다.

트래픽 증가의 특징으로는 '96년에는 비음성 트래픽이 음성 트래픽의 1 % 미만의 수준이었으나 2000년 ~ 2001년경에는 비음성 트래픽과 음성 트래픽이 갈아질 것으로 보이며, 2005년경에는 비음성 트래픽이 음성 트래픽의 23 배 정도에 이를 것으로 예상된다.

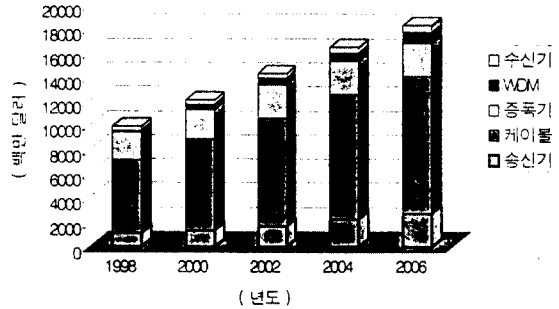
2. 세계 시장 동향

(그림 4)는 시장조사 전문기관인 FS(Frost & Sullivan)와 EC(Electronics Cast)가 제시한 세계의 광통신 시장 전망을 나타낸 것으로, 향후 연평균 약 10 ~ 13 % 정도 성장할 것으로 전망된다. 이들 중 광통신 시장의 주요 부분을 차지하고 있는 광통신용 케이블은 연평균 약 12 %의 증가가, 최근 도입이 활발히 추진되고 있는 WDM 시장은 30 % 이상의 고속 성장이 각각 예측되며, 그밖에 송신기 14 %, 수신기 10 %, 증폭기 5 %의 증가가 예측된다.

광섬유 시장을 자세히 살펴보면 주종을 이루는 전세계 SMF 시장은 1998년 현재 61 억불 규모이며, 2003년까지 연평균 약 11 % 성장하여 99 억불 규모에 이를 것으로 전망되며, 전세계 특수광 섬유 시장은 1998년 현재 5.1 억불 규모이며 2003년까지 연평균 약 7.4 % 성장하여 7.3 억불 규모에 이를 것으로 전망된다.

또 다른 시장조사 자료인 KMI(Kessler Marketing Intelligence Corp.)가 제시한 광케이블 포설 전망을

(그림 4) 세계 광통신 시장 전망

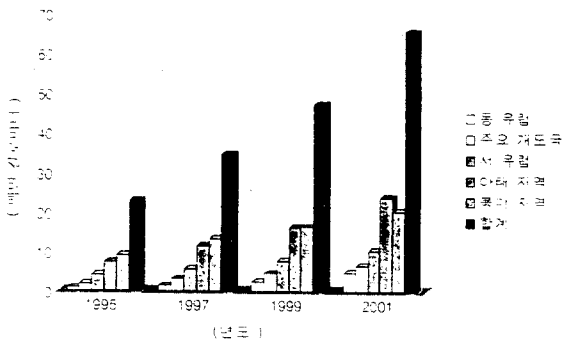


(그림 5)에 나타내었다. 광섬유시장은 2001년까지 연평균 약 13 % 정도로 계속 증가할 것으로 전망된다. 세계 광섬유 포설은 1995년 23 백만km에서 1996년의 29 백만km로 약 26 % 증가하였으며, 2001년에는 약 65.7 백만km로 늘어날 전망이다. 주요 시장은 미국, 일본 및 중국으로 이들이 전세계 포설량의 50 ~ 60 % 이상을 차지할 것으로 보인다. 2001년에는, 아태지역 시장이 23.8 백만km 포설에 이르러 1995년의 전세계 포설량을 초과 할 것이며, 일본 단독으로 만도 2001년의 전세계 케이블 포설량의 19.4 %를 차지 할 것이다.

1995년 세계에 포설되는 광케이블의 약 43 % (10 백만km)가 북미에서 제조되었으며, 전세계 약 45 % (11.7 백만km)의 광섬유가 북미에서 생산되었다. 또한 1995년 약 27 % (6.2 백만km)의 광케이블 그리고 약 23 % (5.8 백만km)의 광섬유가 아태지역에서, 약 26% (6.1 백만km)의 광케이블 그리고 약 30 % (7.5 백만km)의 광섬유가 서부 유럽에서 생산되었다. 따라서 1995년의 경우 이들 이외의 기타 지역에서 제조/생산된 광케이블 및 광섬유의 양은 5 % 이하에 불과하였다.

1995년의 경우 아태지역 시장이 광케이블과 광섬유의 가장 큰 수입원이었으며, 기타의 모든 개발도상국, 남미, 동유럽, 신흥 공업국 등이 주요 수입원이었다. 반면 1995년 광케이블 수출 12 개국중 상위 9 개국이 유럽(독일, 프랑스, 영국, 네덜란드, 터키, 이탈리아, 스위스, 핀란드 및 스웨덴)이었으며, 불과 두 나라가 아태지역(한국 및 호주)이었다. 또한, 12 개 주요 수입국 중 상위 5 개국이 아태지역(중국, 말레이시아, 타이, 인도네시아 및 일본)이었으며, 1 개국이 라틴 아메리카(베네수엘라, 아르헨티나, 멕시코 및 브라질), 2 개국이 동유럽(체코 공화국 및 구 소련)이었다.

(그림 5) 세계 광섬유 포설 전망

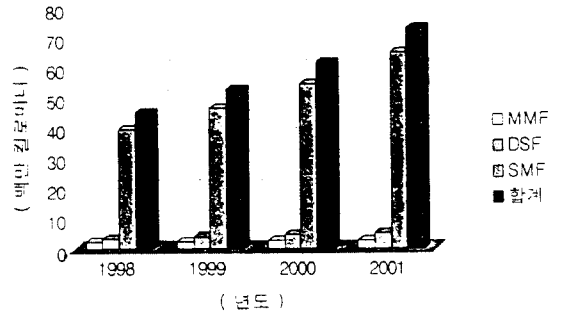


한편, 국제 해저 케이블은 매년 포설되는 케이블량의 1% 이하로 비교적 적은 부분을 차지하지만 환경에 대한 보호기능이 뛰어나야 하므로, 케이블의 가격이 매우 비싸서 가격면에서는 약 10 ~ 15%를 점유한다. 하지만 해저 케이블 시장은 세계 케이블 시장의 증가추세에 비해서는 수요가 그다지 증가하지 않으므로 시간 경과에 따라 점유율이 감소할 것으로 예측된다. 따라서 국제 해저 케이블 시장은 2001년까지 매년 약 6.5 ~ 7.7 억불 정도로 안정적일 것으로 전망된다.

(그림 6)은 세계 광섬유 생산량 전망을 나타낸 것으로, 2001년에는 세계 광섬유의 생산량이 약 7.3 백만km로 증가할 것이고, 이는 약 39 억불의 시장 규모가 될 것으로 예상된다.

2001년까지도 보통의 SMF가 양적인 면에서는 전체 생산의 85 ~ 90%를 차지할 정도로 주종을 이룰 전망이다. DSF계 광섬유(NZ-DSF포함)는 1997년 양적으로는 약 7.8%를 기록하였으나, 가격이 비싸므로 가격면에서는 약 15%를 점유하며, 이 중 약 80%가(즉, 전체중 12%) NZ-DSF로 추정된다.

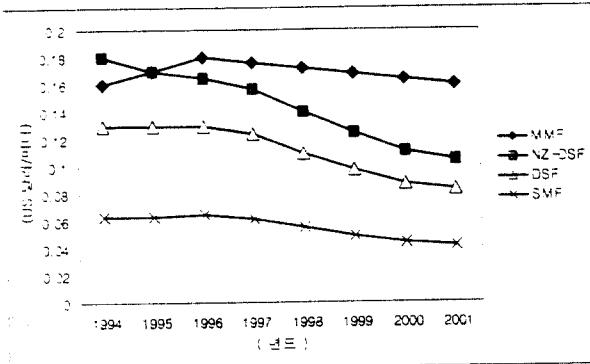
(그림 6) 세계 광섬유 생산량 전망



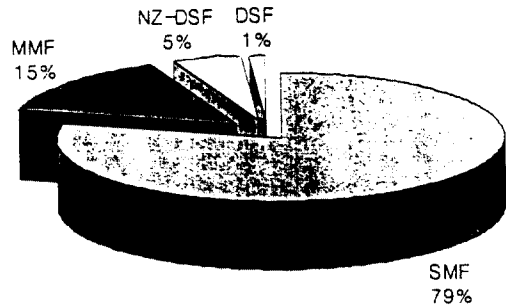
(그림 7)은 2001년까지의 광섬유 가격전망을 나타낸 것이다. 대부분의 광케이블들의 가격이 시간 경과에 따라 하락하는 경향이며, SMF의 가격 하락 추세가 가장 완만할 것으로 예측된다. 반면 NZ-DSF의 가격하락이 가장 급격한 것으로 전망되는데, 이는 대량생산 및 기술 개발에 따라 제조 원가가 하락하기 때문인 것으로 생각된다.

(그림 8) 및 (그림 9)는 1995년과 2001년의 세계 광섬유 시장에서 차지하는 다양한 광케이블들의 가격 점유율을 비교한 것이다. 가격면에서 SMF의

(그림 7) 광섬유 가격 전망



(그림 9) 2001년 세계 광섬유 시장 전망

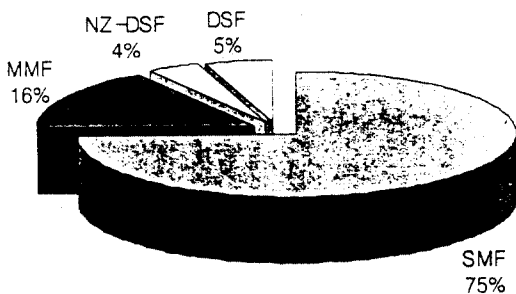


경우 약 75 ~ 79 %를 점유하여 점유율이 지속적으로 증가하는데 이는, 가입자에게까지 광섬유가 적용되기 때문인 것으로 보인다. 한편 MMF는 1995년을 기준으로 보면, 양적으로는 7 %에 못 미치는 수준이나 판매가격으로는 광섬유 시장의 약 16 % (약 3 억불)를 차지하고 있다. MMF의 사용은 완만하게 증가하여 2001년에는 약 8.4 %가 될 전망이다. 가격이 하락하므로 2001년에서의 점유율

은 전체 광섬유 시장의 약 15 % (약 10 억불) 정도가 될 것으로 예상된다.

3. 국내 시장 동향

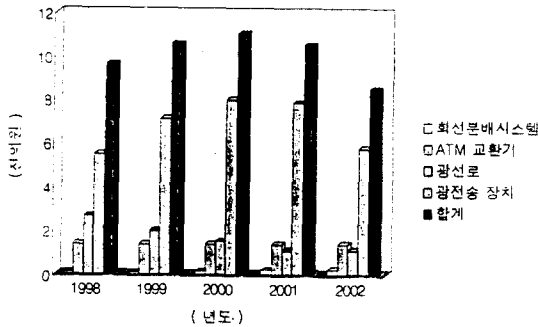
(그림 8) 1995년 세계 광섬유 시장 전망



(그림 10)은 정보통신부의 “초고속정보통신기반 구축 활성화에 대비한 초고속망 관련 장비 수급전망 및 대책(안)”에 근거하여 2002년까지 광통신 관련 국내 시장 규모를 예측한 자료이다. 초고속정보통신망 구축을 위한 2 단계 사업이 진행될 향후 5년간(1998 ~ 2002년) 초고속망 관련 장비의 국내 시장 전체 규모는 약 19조7천억원에 이를 것으로 전망된다. 기간 광통신망 구축을 위한 비용은 4조3천억 정도 투자될 것으로 예상하고 있으며, 그 중 광전송장치 투자비용은 누적시 약 3조4천억원에 이를 것으로 전망되고, 광케이블 및 광선로 자재를 포함한 광선로 투자비용은 약 8천5백억원에 이를 것으로 예측하고 있다.

한국통신에서도 기간통신망의 고속화를 위해 광케이블 시설이 증가되고 있는데, 기 포설된 광섬유는 주로 SMF이며, 신규 포설 예정인 광섬유는 향후 국간망의 전송속도를 고려하여 구간에 따라 SMF 또는 NZ-DSF가 포설될 것으로 예상된다.

(그림 10) 기간 전송량 주요 장비의 국내시장 규모 전망



〈표 3〉은 한국통신의 2.5 Gbps 및 10 Gbps WDM 구축계획의 경제성 분석 결과를 토대로 국내 특수 광섬유 시장의 규모를 예측한 결과로 다음의 가정에 근거하였다. 첫째, 1998 ~ 2001년까지는 시외국간에 대하여 2.5 Gbps WDM이 도입된다. 둘째, 2002년부터는 시외국간에 대하여 기존의 SMF를 이용한 10 Gbps WDM이 일부 도입되며, 신규포설 구간은 모두 NZ-DSF를 사용한 10 Gbps WDM 방식이 적용된다(전화국간의 평균 거리는 40 Km 적용).

(표 3) 국내 특수 광섬유 시장규모 전망 (단위:백만원)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003
DCF	-	-	-	-	27,796	25,711
NZ-DSF	-	-	-	-	923	850
EDF	961	1,122	1,038	960	5,439	5,013
합 계	961	1,122	1,038	960	34,158	31,522

〈표 4〉는 SMF 및 NZ-DSF에서 색분산만 고려하였을 때 이론적으로 가능한 무중계 전송거리를 나타낸 것으로, 실제 무중계 전송거리는 계산 값의 70 ~ 80 % 수준인 것으로 알려져 있다. 특히 * 표시한 경우와 같이 전송거리가 1,000 km 이상이 되면 색분산 이외의 요인들이 전송거리의 주요 제한요인이 되어 실제 무중계 전송거리는 훨씬 감소

한다. 무중계 전송거리는 다음 식에 의해 계산되었으며, 여기서 각각 'L'은 무중계 전송가능 거리, 'D'는 색분산 값, 'B'는 전송속도이다.

$$L(\text{km}) = \frac{98,651}{D(\text{ps/km/nm}) \times B^2(\text{Gbps})} \quad (\text{식 1})$$

(표 4) SMF 및 NZ-DSF의 무중계 전송거리(색분산만 고려한 이론값)

	622 Mbps	2.5 Gbps	10 Gbps	20 Gbps
SMF (D=17ps/nm/km)	15,000 km*	923 km	58 km	15 km
NZ-DSF (D=2.5ps/nm/km)	102,000 km*	6,300 km*	395 km	99 km

V. 맺음말

통신 트래픽 증가에 따라 통신 용량 증가의 필요성이 대두되었으며, 무선 및 이동 통신의 급격한 보급에도 불구하고 광통신 시장은 꾸준한 증가세를 유지하고 있다. 대부분의 광통신 관련 전문 수요조사 기관들은 광케이블이 향후 연간 약 12 ~ 13 %의 지속적인 증가세를 보일 것으로 전망하고 있다. 2000년대 초반까지를 살펴보면 NZ-DSF 등 특수 광섬유도 지속적으로 증가하나 현재와 마찬가지로 SMF가 양적인 측면에서 80 ~ 90 %를 점유하여 주종을 이룰 것으로 보이는데, 이는 NZ-DSF 뿐만 아니라 DCF의 시장이 향후에도 지속적으로 존재함을 시사하는 것이다. 한편 가격 측면에서는 DSF계(NZ-DSF 포함)의 점유율이 2000년대 초반에 오히려 하락하는 것으로 나타나는데, 이는 SMF의 가격하락 추세 보다 DSF계의 가격하락이 급격하기 때문이며, 실제 DSF계의 점유율은 계속적으로 증가할 것이다. 따라서 광섬유 제조업체 입장에서는 기존의 SMF에 주력하며, 10 Gbps 이상 WDM 전송방식에서 필수적으로 수요가 증가할 것으로 예측되는 신규포설용 NZ-DSF 뿐만 아니라

기존의 SMF를 활용하는 DCF에도 비중을 두어야 할 것으로 판단된다.

국내의 특수 광섬유 시장을 살펴보면, 2.5 Gbps WDM 방식에서는 무중계 거리가 약 700 km에 이르므로, 남한만을 고려하면 주요도시를 mesh 형태로 연결하더라도 500 km에 불과해, 당분간은 DCF 및 NZ-DSF의 수요가 극히 적을 것으로 보인다. 그러나 10 Gbps WDM이 활성화 될 것으로 예상되는 2000년대 초반 이후에는 특히 NZ-DSF의 수요가 급격히 증가할 것이며, 이에 따라 EDF의 수요도 급격히 증가할 것으로 전망된다.

종합적으로 볼 때 EDF, DCF 및 NZ-DSF 등의 특수 광섬유는 가격대비 재료비 비중이 5%에 불과해 부가가치가 매우 높으며, 기존의 SMF 생산설비를 보유한 경우 추가 설비 투자가 그다지 크지 않으므로 광케이블 제조 업체로서는 특수 광섬유 사업이 무척이나 매력적인 사업이 될 것이다. 더구나 10 Gbps 급의 WDM 전송방식이 보다 조기에 도입될 가능성도 있으므로 향후 특수광섬유 시장의 전망은 매우 밝다고 생각된다. 또한 국내 광섬유 시장이 세계시장에 비해서는 매우 협소하며, 아직까지는 국내 특수 광섬유 시장이 그다지 활성화되지 않았다는 현실을 감안할 때 당분간은 수출에 주력하며, 기술개발을 통한 특성 향상에 주력함이 바람직한 방안이라 판단된다.

[참고 문헌]

- [1] ElectroniCast Photonics, 1996, 10
- [2] Lightwave, 1997, 10
- [3] IEEE Communications Magazine, 1998, 2
- [4] NIKKEI Communications, 1997, 12
- [5] NIKKEI Communications, 1998, 6
- [6] NIKKEI Electronics, 1998, 6
- [7] 광통신의 전개, 1995, 2 한국전자통신연구소
- [8] 정보통신연구, 1997, 4 한국통신

[9] 초고속정보통신망 2단계사업 추진계획, 1998, 5 정보통신부



허태경

- 1983. 2 경북대학교 전자공학과(학사)
- 1985. 2 경북대학교 전자공학과(석사)
- 1986. 4 ~ 1996. 3 한국통신 품질보증단
- 1996. 3 ~ 현재 한국통신 기술평가센터 사업평가팀장



이경준

- 1989. 2 홍익대학교 금속 및 재료공학과(학사)
- 1991. 2 홍익대학교 금속 및 재료공학과(석사)
- 1995. 8 홍익대학교 금속 및 재료공학과(박사)
- 1991. 2 ~ 현재 한국통신 기술평가센터 사업평가팀