

플라스틱 광섬유

특집 기획 박 민

21 세기 고도 정보화사회를 맞이하여 투명 플라스틱 재료에 대한 기대가 커지고 있는 가운데 최근 정보 슈퍼하이웨이의 실현을 위한 핵심소재로서 플라스틱 광섬유(POF, Plastic Optical Fiber)에 대한 관심이 집중되고 있다. 고도 정보화라는 말의 의미는 정보 말단이 있으면 언제 어디서라도 누구나 정보(문장, 음성, 동화상)를 자유롭게 즐길 수 있는 환경을 실현하는 것이다. 간선계에서는 이미 금속 케이블을 거의 대체한 광대역 석영 광섬유(GOF, Glass Optical Fiber)에 의하여 문제가 없지만 가입자계를 포함한 정보 말단에서는 접속 분지가 많이 발생하므로 코어 직경이 5 10 μm 로 작은 GOF를 사용한 네트워크는 시스템 구축에 막대한 비용이 요구된다. 반면 대구경(1 mm)의 코어를 갖는 POF는 분지, 접속, 시공이 용이하므로 저가 초고속 광통신 시스템 구축에 적합하다.

미국의 듀폰에서 1964년 조명용으로 개발된 POF 기술을 도입한 일본의 미쯔비시 레이온 및 NTT에서 저손실에 대한 일련의 기초 연구 개발을 통하여 마침내 1976년 세계 최초로 저손실 POF를 상업화하였고, 뒤 이어 1985년에 아사히 화성, 도레이 등이 잇달아 POF 시장에 진출하여 조명, 장식, 표지, 전자기기내 혹은 기기간 배선 등의 분야에서 독자 시장을 개척하며 기술 및 시장을 독점해왔다. 이러한 기존 용도에 더하여 POF가 초고속 통신 매체로서의 유력한 후보로 떠오르면서 선진국간의 기술개발 경쟁이 가속화되었고 다행스럽게 최근 국내에서도 POF 기술에 대한 관심이 높아져 체계적인 연구에 대한 논의가 활발히 이루어진 결과 각 세부 기술 분야별로 산학연의 협동연구가 시작되었다.

POF 기술의 발전은 대역 특성의 향상을 위한 광대역화(고속화)와 손실 특성의 저감을 목표로 하는 장기리화(저손실화)의 두 방향을 향하여 이루어지고 있다. 정보를 동시에 얼마나 많이 보낼 수 있는가를 규정하는 고속화 관련 연구는 게이오대 코이케 교수의 유기 도판트를 이용한 코어의 경사 굴절률화 연구로 대표되고 있고 저손실화 연구의 진전은 미쯔비시 레이온, 전불소고분자계의 아사히 글라스 등 산업계에 의하여 발전이 주도되어 왔는데 장기적으로 볼 때 이들 기술의 진보에 의한 고성능 저가 POF 시스템의 구축은 시간문제인 것으로 생각된다.

이에 본 특집에서는, 늦은 감이 없지 않지만, 정보 및 에너지 전송 매체로 향후 큰 활약이 기대되는 POF 관련 기술 현황에 대하여 분야 별로 다루게 되었는데 본 특집이 고분자 관련 연구자뿐만 아니라 광통신기술 관계자에게도 POF 기술의 커다란 가능성에 대한 관심을 다시 한번 일깨우는 계기가 되었으면 하는 바램이며 이 기회에 본 특집의 집필에 아낌없이 협력해 주신 모든 분들께 깊은 감사를 드린다.



박 민

1985 서울대학교 섬유공학과 (학사)
1987 서울대학교 섬유공학과 (석사)
1994 서울대학교 섬유고분자공학과 (박사)
1996 미시간대 재료공학과 (Post Doc)
1997 한국과학기술원 고분자부 연구원
1994 한국과학기술연구원 고분자
현재 하이브리드센터 선임연구원