

# 미국 광학교육 현황과 국내 광학교육 활성화를 위한 제언



김현규

1984년 국방과학연구소에 입소하여 20여년간 전자광학장비 연구개발 담당, 책임연구원 및 팀장을 거쳐 2006년 3월 명예퇴직했다. 1990년 경북대학교에서 물리학으로 박사학위를 취득했고, 2004년 광기술 전문업체인 (주)토폴스를 설립하여 현재 대표이사를 맡고 있다.

광학교육에 있어서 정규교육은 대학교에서 장기적인 계획을 수립하여 21세기 수요에 적합한 인재를 길러내는 역할을 수행한다면, 비정규교육은 주로 단기과정으로 개설된다. 국내의 경우는 인하대학교 광기술교육센터와 전남대학교의 광기술인력교육센터에서 단기 교육과정을 개설하고 있으며, 최근 몇 년 사이에 개설강좌가 많이 늘어나서 광기술교육수요에 적극적으로 대처하고 있다. 단기교육은 최신기술의 흐름을 파악하고 오프라인 교육과 온라인 교육이 병행되어야 한다. 그래서 지속적인 관심으로 광학교육을 발전시켜 나가야 한다.

## 〈순서〉

- ▶▶▶ 1. 서론
- ▶▶▶ 2. 미국 광학교육 현황
- ▶▶▶ 3. 국내 광학교육 활성화 방안
- ▶▶▶ 4. 결론

## 서론

필자는 광학세계 2007년도 9월호에서 “광학인력 수요공급과 발전방안”에 대하여 소견을 피력한 바가 있다. 최근에 다시 유사한 제목으로 원고청탁을 받고 3년 전에 게재된 원고를 다시 읽어 보게 되었다. 그 내용을 다시 간단히 요약해보면 “21세기는 기능인력 보다는 기술자나 과학자를 위한 교육이 필요하고, 정

규교육을 활성화시키기 위해서는 관련된 교수요원 양성  
과 교재개발이 시급하며, 단기교육은 최신기술의  
흐름을 파악하고 오프라인 교육과 온라인 교육이 병  
행되어야 한다. 그래서 지속적인 관심으로 광학교육  
을 발전시켜 나가야 한다”라고 기술하였다.

현 시점에서 지난 3년간을 돌아보면 국내의 산업구조  
발전에도 따라 광학분야에 종사하는 인구가 꾸준히 늘  
어나고 있는 것은 사실이다. 모든 분야에서 융복합에  
대한 요구를 서로가 통감하고 있기 때문에 광학교육  
에 대한 여건도 많이 좋아진 편이다. 즉 다시 말해서  
광학교육에 대한 필요성과 수요가 계속 증가하고 있  
는 것이 현실이다. 그것에 비해서 정부나 관련기관의  
노력이 좀 더 필요한 것으로 판단된다.

따라서 이번 제언에서는 제한적이거나 실천이 수행되  
거나 담보될 수 있는 방안을 수립하고 공감대가 이루어  
지는 방안을 제시하는 것이 바람직하지 않을까 생  
각해 보았다.

본고에서는 미국의 단기과정 광학교육의 현황을 파악  
해 보고, 미력하나마 국내 광학교육 활성화를 위하여  
실천적인 방안을 제시해 보고자 한다.

### 미국 광학교육 현황

미국은 정규교육으로서 University of Arizona,  
University of Rochester 및 University of Central  
Florida 등에서 많은 광학교육 코스를 열고 학사, 석  
사 및 박사를 배출하고 있다. 비정규교육 프로그램을  
대규모로 운영하고 있는 단체는 SPIE(www.  
spie.org)인데, 1955년도에 the international so-  
ciety for optics and photonics 라는 이름으로 창설  
되었다. 현재는 전 세계 168개국이 분과활동에 참여  
하고 있기 때문에 광학분야에서는 가장 큰 학술단체  
로 성장하였다. SPIE는 자체 디지털도서관에  
296,000편의 광학관련 연구논문을 소장하고 있으며,  
매년 18,000 편의 논문이 추가되고 있다. 뿐만 아니  
라 120여권의 광학관련 eBook을 보유하고 있다. 미  
국에서 개최되는 SPIE 컨퍼런스에는 학회가 열리는  
기간 동안 광학관련업체의 전시회와 광학분야 단기강  
좌가 열리고 있으며, 이 단기강좌 중에서 일부는 동영

표 1. SPIE 광학교육 단기강좌 리스트국내 광학교

분야	강좌명(예)
Astronomy	- Adaptive Optics - Imaging Spectrometry
Biomedical Optics & Medical Imaging	- Tissue Optics - Biophotonics
Communications & Networking	- Laser Beam Propagation for Applications in Laser - Fundamentals of Free-Space Laser Communications
Defense & Security	- Testing & Evaluation of E-O Imaging Systems - Infrared Search & Tracking System
Electronic Imaging & Signal Processing	- Stereoscopic Display Application Issues - Fundamentals of Digital Signal/Image Processing
Illumination & Displays	- Design of Efficient Illumination Systems - LED & Solid-State Lighting Standardization
Industrial Sensing & Measurement	- Practical Interferometry & Fringe Analysis - Advanced Infrared Imaging Radiometry
Laser & Sources	- Introduction to Nonlinear Optics - High-Power Fiber Sources
Nano Lithography & Fabrication	- Optical Lithography Modeling - Imaging & Optics Fundamentals in Advanced Lithography
Micro/ Nanotechnology	- Fabrication & Processing of Nanostructures - Nanophotonics
Optical Design & Engineering	- Optical Alignment Mechanisms - Joint Design of Optics & Image Processing for Imaging Systems
Optoelectronics & Optical Communications	- Terahertz Wave Technology & Applications - Video Streaming
Optomechanics	- Introduction to Optomechanical Design - Principles for Mounting Optical Components
Remote Sensing	- Multispectral Image Processing - Infrared Systems-Technology & Design
Solar & Alternative Energy	- Design & Reliability of Photovoltaic Modules - The Science & Technology of Organic Solar Cells
Standards	- Understanding Scratch & Dig Specification - Understanding ISO-10110:The Optics Drawing Standard
Business & Professional Development	- Basic Optics for Non-optics personal - Strategies & Tactics for High-Tech Sales Success

상으로 제작되어 CD로 판매하거나 온라인 서비스를  
제공하고 있다. 그리고 산업체의 요청이 있을 때 현지  
에 전문가를 파견하여 교육수요자의 비용부담을 줄이  
기 위한 노력도 아끼지 않고 있다.

SPIE 단기강좌에서 강의는 대학교, 연구소 및 산업체  
의 전문가를 모두 참여시키고 있어서 기초과학분야부  
터 실무 광공학분야까지 총망라 되어 있다고 할 수 있  
다. 현재 SPIE 단기강좌는 17개 분야(표1. 참조)에  
300여 강좌가 준비되어 있으며, 주로 미국에서 열리  
는 각 분과 학술대회에서 분과에 적합한 강좌를 열어  
서 강사를 직접 만날 수 있는 기회가 제공되고 있다.

### 국내 광학교육 활성화 방안

앞 절에서 기술한 바와 같이 미국의 단기교육과정의 내용은 기초지식을 습득하기 위한 초보자 과정부터 전문가 과정까지 포함되어 있다. 또한 융복합 기술을 위한 콘텐츠와 최근에 이슈가 되고 있는 첨단기술 과정을 모두 개설하고 있다.

강사들 대부분은 미국 내 거주하는 대학교, 연구소 및 산업체에 근무하는 전문가들로서 미국의 거대한 인적 자원을 최대한 활용하여 다양하고 깊이 있는 교육을 시의 적절하게 제공하고 있다. 모든 강의는 영어를 사용하고 있어서 전 세계의 관련분야 종사자들을 대상으로 하고 있다.

국내의 경우는 인하대학교 광기술교육센터와 전남대학교의 광기술인력교육센터에서 단기 교육과정을 개설하고 있으며, 최근 몇 년 사이에 개설강좌가 많이 늘어나서 광기술 교육수요에 적극적으로 대처하고 있다.

다만 융복합을 위한 콘텐츠의 다양성이 조금 부족한 것이 아쉽다고 할 수 있겠다. 즉 예를 들면 영상신호 처리 또는 영상처리와 같이 광공학에 밀접한 타 전공분야의 전문가를 유치하여 강좌를 개설하기를 제안하고 싶다. 이러한 것이 실현되기 위해서는 교육기관에서 타 분야 전문가 발굴에 적극적으로 나서야 하겠지만 각 분야에서 쌓은 경험을 보유하고 있는 전문가의 적극적인 참여또한 필요하다.

미국의 경우는 그 분야의 전문가로 인정받기 위하여 직장 내에서 자기 역할을 열심히 하는 것 외에 몸담고 있는 기관에서 허용하는 범위 내에서 학회논문 게재, 각종 초청세미나 강연 및 단기강좌 등 대외활동에 적극적으로 참여한다. 이러한 행위는 본인의 사명감에 의해서 할 수도 있지만 대외적으로 인정받은 인재를 대접해주는 미국의 과학기술인재에 대한 오랜 전통과 풍습에 기인하고 있다고 볼 수 있다. 이렇게 하여 전문가 반열에 오르게 되면 평생직장은 보장되지 않더라도 평생직업은 보장된다고 말할 수 있다. 물론 그 이유에 대해서는 여기서 굳이 설명할 필요가 없다고 생각한다.

광학교육의 강의는 대학교수만 하는 것이 아니라 산업체와 연구소에서 쌓은 현장경험을 교육 받고자 하

는 경우가 실전 업무를 하는 사람에게 더욱더 절실하게 요구되고 있음을 알아야 한다. 전문분야의 기술을 갖게 되는 것이 개인에게는 본인의 노력과 조직이나 국가가 준 크나큰 선물임에는 틀림없다. 따라서 그 선물을 혼자서 즐길게 아니라 주변에 많은 사람들에게 나누어 주는 것이 개인이나 조직과 국가를 모두 발전시키는 일이기 때문에 좀 더 적극적으로 참여하는 것이 바람직하다고 생각된다. 최근 개설되는 강좌에 산업체 및 연구소의 전문가들의 참여가 많이 늘어나고 있기는 하지만, 그 주제의 다양성을 갖추기 위해서는 노력이 좀 더 필요할 것으로 보인다.

마지막으로 국내 온라인 강좌에 대하여 간단히 언급한다면 아직은 너무나 초기 단계를 벗어나지 못하고 있다. 그나마 (주)토포스가 운영하고 있는 에듀옵틱스(www.eduoptics.com)가 유일한 기회를 제공하고 있으나, 동영상강좌 제작비가 많이 드는데 비하여 몇몇 강좌를 제외하고 나면 아직은 수요인구가 부족하여 활성화되는 데는 한계가 있어 보인다. 그래도 최근 인하대학교 광기술인력센터와 제휴하여 일부 정부지원으로 동영상강좌를 제작한 것이 좋은 사례이며 향후 지속적인 정부지원으로 다양한 콘텐츠의 제작이 이루어 질 수 있기를 바란다.

### 결론

광학교육에 있어서 정규교육은 대학교에서 장기적인 계획을 수립하여 21세기 수요에 적합한 인재를 길러내는 역할을 수행한다면, 비정규교육은 주로 단기과정으로 개설된다. 국내에서는 인하대학교 광기술교육센터와 전남대학교 광기술인력교육센터가 단기과정을 개설하여 교육수요자의 갈증해소를 위한 노력을 하고 있으며, 상당한 기여를 하고 있다. 단지 융복합분야를 위한 콘텐츠의 다양성을 갖추기 위하여 타 전공분야의 강좌개설이 추가로 요구되고 있으며, 이러한 문제는 대학교수 뿐만 아니라 각 분야와 각 기관에서 첨단기술지식과 경험을 두루 갖춘 전문가의 적극적인 참여가 절실하다. 다양한 분야의 온라인 강좌를 제공하기 위해서는 제작비에 비하여 수요가 부족하기 때문에 초기 단계에서 정부지원이 필요할 것으로 판단된다.