

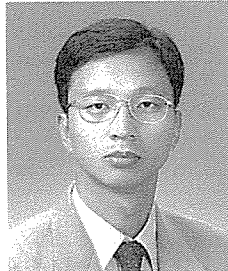
SPE (국제광공학회) 학술대회

● 일시: 2000년 11월 5일~8일 ● 장소: 미국 보스턴

SPIE는 국제광공학회 즉 International Society for Optical Engineering의 머리글자인데 이름과 달리 미국이 주도하고 있으며, 재미있는 것은 프랑스어의 순서로 이루어져 있는 것이다. 이 학회는 광학 분야의 세계 최대 학회라고 할 수 있는데, 국내에는 잘 알려져 있지 않은 것 같다. 이 학회에서는 매우 다양한 여러 가지의 전시회와 학술대회를 개최하는데, 그 중에서 가장 큰 것이 Photonics East라고 하는 전시회로써 미국의 보스턴의 Hynes Convention Center에서 개최됐다.

6개 프로그램에 논문 3백여편

Photonics East에는 광학관련 산업계의 전시회이나, 학술대회 뿐만 아니라, 단기강좌 등이 동시에 진행된다. 참석자는 등록을 하면 개최되는 기간 동안 전시회, 학회 등을 자유롭게 관람, 참석할 수 있고, 단기강좌는 별도의 등록비를 내야 참가할 수 있다. 이번 필자가 논문을 발표한 학술대회는 지능 시스템 및 고등 생산기술(Intelligent Systems and Advanced Manufacturing)



鄭圭元
(충북대 기계공학부 교수)

로서 지능센서 및 제어, 스마트 생산품 및 공정 등의 6개의 프로그램으로 구성되어 있으며, 각각의 프로그램은 1개 내지 6개의 컨퍼런스로 구성되어 총 7개의 컨퍼런스로 구성되고, 각각의 컨퍼런스에서는 30 내지 40편의 논문이 발표된다. 따라서 전체로는 3백여편의 논문이 발표되는 대규모 학회이다.

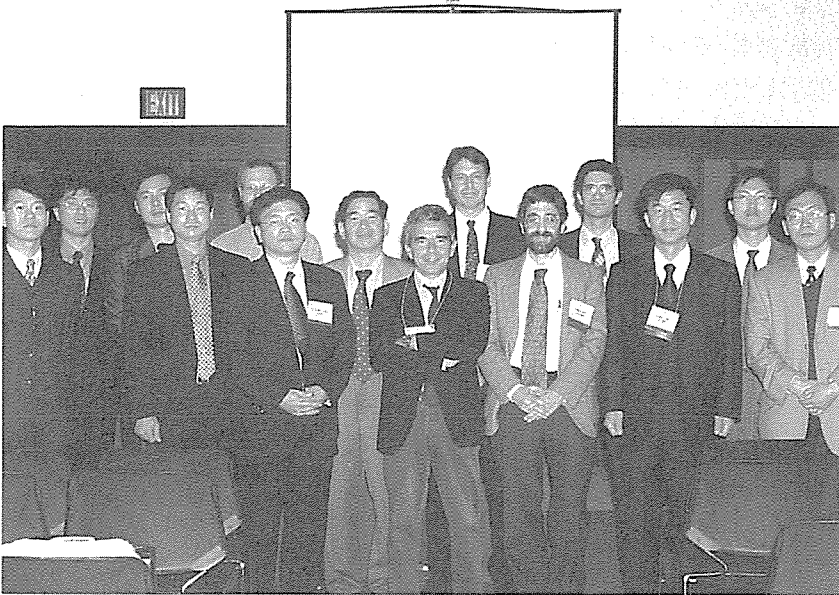
발표되는 논문들은 광학 관련하여, 순수광학이론, 응용 관련한 이론, 실제 제품 개발 등에 관한 것들이다. 본 ISAM에서는 레이저를 이용하기 위하여 필요한 각종 부품, 레이저를 이용한 각종 센서의 개발과 더불어 환경친화적인 생산기법, 자동화 관련한 로봇 기술 등에 관한 논문들이

발표되었다.

필자가 논문을 발표한 컨퍼런스는 '광기전시스템' (Optomechatronics System)이었다. 컨퍼런스의 타이틀부터가 생소한 면이 있는데, 이 명칭은 최근 일본에서 사용하기 시작한 것이다. 이제는 일반적으로 사용되는 '메카트로닉스'라는 명칭도 일본에서 기계와 전자를 합성하여 만든 단어로 최근의 각종 로봇, NC공작기계 등의 자동화 기계, 에어컨, 세탁기 등의 가전제품 등 편리한 세상은 메카트로닉스 제품이 이끌었다고도 할 수 있다. 광기전시스템은 이와 같은 메카트로닉스에 더하여 광학기술이 결합된 것으로서, 대표적인 제품이 CD ROM 드라이브로 메카트로닉스 장치를 이용하여 CD ROM을 회전시키며, 헤드를 이동시키고, 레이저를 이용하여 CD에 있는 정보를 읽어낸다.

또한 많이 사용되는 자동 초점 조절 전자동 카메라도 이 분야의 대표적인 것이다. 광학 센서를 이용하여 피사체까지의 거리를 측정하고 모터를 회전시켜서 카메라 렌즈를 이동시키는 구조이다. 이와 같이 최근의

미국 보스턴에서 열린 국제광공학회(SPIE)학술대회는 6개의 프로그램 아래 3백여편의 논문이 발표되는 가운데 성대하게 개최되었다. 이번 대회에서 필자는 자동화기계에 많이 사용되는 회전각도를 측정하는 정밀도를 증가시키기 위한 방법에 관한 연구논문을 발표했는데 참석자들의 큰 관심을 모았다. 이틀에 걸친 논문발표가 끝난 후엔 한국과학기술원 조형석교수가 진행하는 패널토의가 진행되었다.



발표가 끝나고, 테크니컬그룹을 구성한 후에 발표장내에서의 기념촬영

정보화, 멀티미디어 세상은 광기전 시스템이 큰 역할을 하고 있다. 집적도가 높아지고, 정밀도가 마이크론 이하로 되는 고정밀도를 다루기 위하여 광학센서를 사용하는 경우가 많이 있다. 또한 레이저를 이용한 센서 등은 비접촉식으로 각종 측정이 가능하기 때문에 첨단 반도체, LCD생산설비 등에 수요가 증대하고 있으며, 21세기의 중추적인 기술이다. 이러한 추

세에 발맞추어 한국과학기술원의 조형석교수가 주축이 되어 이번에 새로 조직되어 개최되었다. 본 컨퍼런스에서 발표된 논문들은 크게 광센서, 산업용비전, 광학 정밀측정, 광기전소자, 영상처리와 합성, 영상기반 인지 및 로봇운항, 메카트로닉시스템 운동 제어 등에 관련된 것으로, 한국, 일본, 중국, 캐나다, 프랑스, 이탈리아, 영국 등의 대학 및 연구소 등에서 저명한 학자들이 참

석하였다.

필자는 자동화 기계에 많이 사용되는 회전각도를 측정하는 센서의 정밀도를 증가시키기 위한 방법에 관하여 발표하였는데, 참석자들이 큰 관심을 보였으며 발표가 끝난 후 여러 가지 질문들이 있었다. 다른 논문들도 초정밀 측정, 반도체 장비에 관련하여 광학을 이용하여 소자의 위치, 형상 등을 측정하는 방법들에 관한 내용들이 있었으며, 모두가 독창적인 아이디어들로 우수한 결과들을 보여주었다.

특이한 논문으로는 캐나다의 Knopf교수가 발표한 것으로 공기의 오염을 측정하는 센서로서 빛에 민감한 미생물을 이용한 것이 있었다. 공기가 오염되면 미생물의 수가 증가하고 오염이 감소하면 그 수가 감소하는 현상을 이용하여 오염도를 측정하고 이를 전기신호로 출력되도록 하였다.

조형석교수 주관 패널토의

여기에서 미생물들이 센서에서 탈출하지 못하도록 하여야 하는데 이를 미생물 주위에 빛을 비추어서 미

생물을 가두었다. 광기전공학이 앞으로는 생명공학까지 접목될 수 있는 가능성을 보여주었다. 이들에 걸친 논문 발표가 끝나고 본 컨퍼런스와 관련하여 조형석교수의 진행으로 패널 토의가 진행되었다.

토의는 광기전기술의 경향과 전망이라는 주제로 앞에서 소개한 4명의 교수들이 패널 토론자로 참석하였다. 일본의 요시자와교수가 광기전공학의 출현 배경과 용어의 정의, 일본에서의 활용 상황 등을 발표하여 용어의 유래에 대하여 참석자들이 새롭게 이해할 수 있도록 하였다. 조형석교수를 비롯한 토론자들이 각국의 개발 사례 등을 이용하여 광기전공학의 현황과 연구주제들에 대한 발표가 있었고, 참가자들의 뜨거운 토론이 있었다. 패널 토의가 끝나고, 주최측에서 준비한, 물론 비용은 참가비에 포함되어 있지만 다과를 발표장에서 모두 같이 들며, 테크니컬 그룹의 구성에 대하여 의견교환이 있었으며, 임시 그룹장으로서 Knopf교수를 선임하였다. SPIE가 여타 학회와 다른 점이 많이 있지만 그 중에서도 테크니컬그룹과 테크니컬 포럼이 눈에 띈다. 테크니컬그룹은 SPIE 산하에 공식적으로 조직되는데, 컨퍼런스 참가자들을 위주로 하여 많은 사람이 설립에 동의하고, 이를 학회에서 인준하는 것으로 설립된다. 테크니컬그룹의 주요 역할은 앞으로 컨퍼런스를 이끌어가는 일을 하게 되는데, 컨퍼런스의 개최와 관련하여 주제 선정, 발표 논문 모집 등의 일을 한다.

테크니컬 포럼은 SPIE 홈페이지에 보면 그 특성을 잘 알 수 있는데, 온라인으로 관련된 연구자들 상호간에 토론의 장을 제공하고 있다. 연구자가 필요한 자료 또는 업무상 필요한 조언 등을 게시하고, 정보를 제공하고자 하는 사람은 누구나 답변을 줄 수 있도록 되어 있다. 일반적인 게시판과 다른 점은 전문적인 분야로 잘 나뉘어 있고, 관리가 잘 되고 있다는 점일 것이다. 많은 학회들이 홈페이지를 개설하고 있으나 이와 같이 사용되고 있는 곳은 없는 것 같다.

논문발표는 일요일부터 시작하여 수요일까지 진행되는데, 미국에서 일요일에 학회를 진행한다는 것이 상식 밖의 일이다. 학회와 병행하여 월요일부터 전시회가 있었는데, 미국 최대의 광학 전문 전시회답게 약 2백50여 전문업체가 참가하여 최고의 제품들이 선보였다.

예전에는 다이오우드 레이저 등의 초보적인 품목이 많았는데, 이번 전시회에는 고속 광통신 부품, 고성능 렌즈, 마이크로 렌즈 등이 보였으며, 미세한 광 파이버를 접속시키기 위한 부품들이 많았다. 이들은 육안으로 보이지 않기 때문에 대형 볼록렌즈를 설치하여 보여 주고 있었다.

마이크로 렌즈 등은 MEMS기술을 이용하여 제작하는 것이 논문으로 발표된 것이 많이 있지만 이제는 이들을 기성품으로 재고를 갖고 판매하고 있었다. 전시회에 나온 업체들이 대부분 회사 규모는 크지 않지만 기술력에서는 세계 최첨단의 벤처 기업들인 것 같다. 초정밀 가공기술

등이 아주 돋보였는데, 우리가 그와 같은 기술을 갖추기에는 요원한 것 같다.

보스턴은 우리에게서 하버드와 MIT가 있는 도시로 잘 알려져 있으나, 또 다른 면이 있는 것을 이번 여행에서 알게 되었다. 이 도시는 미국에서도 아주 역사가 깊은 도시로서, 도시 곳곳에 고색창연한 건물들이 많이 있었으며, 학회가 열린 컨벤션 센터 근처에 보스턴 마라톤을 기념하는 기념비가 보도 옆에 서 있어 서윤복선수를 생각하게 한다. 보스턴은 미국의 대도시가 대부분 저녁부터 인적이 끊어지는데 비하여, 한밤중까지도 사람들의 왕래가 많으며, 매우 안전한 도시였다.

또한 보스턴은 물가가 비싸기로 소문난 곳으로 필자는 호텔비를 절약하느라 지하철 종점 근처에 있는 호텔에 묵고, 지하철로 학회장을 다녔는데, 지하철 요금이 1달러이며, 시내 어느 곳이나 갈 수 있고, 많은 사람들이 이용하고 있었다. 이번에는 여건상 급히 귀국하느라 유명한 바닷가재요리도 맛보지 못하고 시내관광도 못하였는데, 다음 기회를 기다려야겠다. 다음 학회도 보스턴에서 조형석교수 주관으로 개최되며 그 후에 독일에서 하는 것으로 계획이 되어 있다. 시차 적응이 아직 안되었는데, 다음 학회에서 논문을 발표하기 위해서는 어떤 주제를 연구할 것인가, 연구비는 어떻게 마련하는가 하는 고민을 안고 시카고, 동경을 거쳐서 장장 20여시간의 비행을 하여 돌아왔다. ㉞