

미국재료학회 춘계학술대회

● 일시 : 3월31일~4월4일 ● 장소 : 미국 샌프란시스코

지난 3월31일 미국 샌프란시스코에서 열린 미국재료학회 춘계학술대회는 전 세계에서 수천명의 재료관련 과학기술자들이 모여 26개의 개별 심포지엄 및 워크숍으로 진행되었다. 우리나라에선 필자와 엄근영교수를 비롯 미국거주 한인과학자 등 수십명이 참가했다.

미 국재료학회(Materials Research Society : MRS)는 매년 3월 또는 4월과 11월 또는 12월에 서부의 샌프란시스코에서 춘계, 그리고 동부의 보스턴에서 추계 학술회의를 개최해오고 있으며, 세계 수십개국으로부터 재료관련 각 전공의 수천명의 과학기술자가 회동하는 재료분야 세계 최대, 최고 권위급의 학회이다.

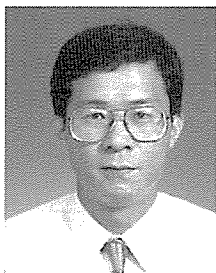
세계 최고 권위있는 대회

이번 춘계 학술회의는 3월31일에서 4월4일까지 샌프란시스코 매리엇(Marriott)호텔에서 다음과 같은 26개의 개별 심포지엄 및 워크숍과 각 심포지엄 및 워크숍마다 2개에서 15개에 이르는 분과(Session)들을 구성하여 진행되었다.

참고로 심포지엄 및 워크숍 제목

을 소개하면 다음과 같다.

심포지엄 제목 : ▲비정질 및 미소 결정 실리콘기술(Amorphous and microcrystalline silicon technology), ▲단방향성 박막 성장의 원리와 응용(Epitaxial Growth - Principles and applications), ▲고속 소자용 화합물반도체 제조공정(Processing of compound semiconductors for high-speed devices), ▲갈륨 질화물 및 관련 재료(Gallium nitride and related materials), ▲실리콘 제조공정에서의 결함과 확산(Defects and diffusion in silicon processing), ▲급속가열 관련공정(Rapid thermal and integrated processing), ▲평면형 표시소자 재료 및 대면적용 제조공정(Flat panel display materials and large-area processes), ▲유기물 전자 재료 및 소자(Organic electronic materials and devices), ▲다결정 박막의 구조, 방향성, 물성 및 응용(Polycrystalline thin films - Structure, texture, properties and applications), ▲반도체관련 재료의 신뢰성(Materials reliability in microelectronics), ▲다단계 제조공정의 통합(Multilevel process integration), ▲단방향성 산화물 박막(Epitaxial oxide thin films), ▲자성 초박막, 다층박막과 표면(Magnetic ultrathin films, multilayers, and surfaces), ▲저유전상수 재료와 반도체에의 응용(Low-dielectric constant ma-



李英白
〈선문대학교 교수/물리학〉



terials and applications in microelectronics), ▲실리콘 초고 집적회로용 재료와 신뢰성 분석 (Materials/failure analysis for silicon ULSI processing), ▲반도체 표면을 위한 과학과 기술 (Science and technology of semiconductor surface preparation), ▲열전재료의 새로운 방향 (Thermoelectric materials - New directions and approaches), ▲방향성 구조의 고온초전도체 개발관련 재료적 논점 (Materials issues related to development of textured high-temperature superconducting conductors), ▲광학적 제한용 재료 (Materials for optical limiting), ▲중시적 계산 재료과학 (Computational materials science at the mesoscale), ▲고속 원형화와 견고한 자유형식 제조 (Rapid prototyping and solid freeform manufacture), ▲무기-유기 복합고체의 계면효과와 구성 (Interfacial effects and organization of inorganic - organic composite solids), ▲중합체 상행태의 준안정성과 임계현상 (Metastability and critical phenomenon in polymer phase behavior), ▲재료연구에 있어서의 첨단 (Frontiers of materials research), ▲스포츠와 여가산업 관련재료 (Materials in sports and recreation).

◇ 워크숍 제목: 재료의 투과전자 현미경 분석용 시편 제조 (Specimen preparation for transmi-

ssion electron microscopy of materials)

위 제목들에서 알 수 있듯이 재료 관련 첨단분야들이 대부분 망라되었고, 제목들이 곧바로 재료과학 및 공학에 있어서의 최근 연구분야를 얘기하므로 동향 이해에 조금이나마 도움을 줄 수 있을까 하여 이를 나열하였다. 확실한 의미 전달을 위하여 괄호안에 원어를 병기하였다.

이 학회는 최근들어 저녁 및 점심 시간을 잘 활용하여 이 시간대에 공통관심 강연을 개최하고 오전, 오후 운영만으로는 도저히 감당할 수 없는 수많은 발표논문을 적절히 수용하고 있는데, 예년과 비슷하게 제1일(3월31일) 저녁 6시에 총회 초청 강연 (Plenary Session), 제3일(4월2일) 저녁 5시에 우수 젊은 연구자 특별강연 (Outstanding Young Investigator Lecture) 등이 이루어졌으며, 제2일~제4일 밤 8시에서 거의 자정까지 포스터발표분과들이 개최되었으나, 이번에는 별도의 특별강연 (Special Presentation) 이 기획되지 않았다.

금번 학회의 총회 초청강연에서는 2백여 미국 반도체 장치 및 부품회사들의 조합인 SEMI/SEMA-TECH의 P.S.Peerco회장이 「21세기의 재료연구와 반도체산업 (Materials research and the semiconductor industry in the 21st century)」이라는 강연에서 미래의 반도체 산업과 재료과학연구의 동향과 이를 위한 재료과학자의 중요한 역할에 대하여 피력하였다. 한편, MRS가 탁월한 학제간 재료

연구를 행한 젊은 과학기술자를 격려하기 위해 수여하는 우수 젊은 연구자상 특별강연은 콜로라도대학의 C.N.Bowman의 '중합체가 제거된 강유전 액정의 중합화와 물성 (Polymerization and properties of polymer-sterilized ferroelectric liquid crystals)'에 대한 연구발표가 있었다. 이와 같이 재료과학 및 공학의 최첨단 분야와 더불어 지속적인 반도체재료에 대한 강조가 특기할만하며, 이런 추세는 앞으로 도 당분간 계속될 것으로 보인다.

우수논문경시제도 도입 검토를

학회의 높은 권위와 큰 규모, 최근의 국내 관련연구 수준의 향상을 반영하듯 우리나라에서도 염근영교수(성균관대)를 비롯 중소기업체인 한국진공사 임, 직원 등 학계·연구소·기업 등의 관계인사 다수가 참석하였고, 미국거주 한국과학기술자와 대학원생까지 포함하면 모두 수십명에 달하였다.

특히 한국으로부터의 대학원생 참석 및 논문 발표가 크게 증가한 것을 보고 관련 분야의 국력 신장과 밝은 미래를 확신하여 매우 흐뭇하였고, 한국진공사가 제휴관계에 있는 미국 SKION사와 공동으로 분석 및 제조장치 전시회(Exhibit)에 코너를 설치한 것도 반가웠다.

그러나 참가 한국 교수수가 오히려 감소한 것은 일시적 현상으로 판단되나 아직은 때이른 자만에서 비롯된 것은 아닌지 우려되었고, 이제 는 보다 많은 재료 및 진공관련 국내업체들이 세계시장에 눈을 들렸으

면 하는 생각이 들었다.

각 심포지엄마다 수많은 논문이 병행 발표되었기 때문에 필자가 그 모두를 경청한다는 것은 불가능하여, 관심분야인 '자성 초박막, 다층 박막과 표면' 등의 심포지엄에 주로 참석하였고, 타 심포지엄의 경우, 학회로부터 우수(highlight)논문으로 추천, 전용게시판에 공시된 것 중 몇몇을 선정하여 참석하였다. 이 우수논문 공시제도는 여러 세부분야가 다루어지는 학회의 경우 타 세부분야 참가자들에게 훌륭한 안내의 역할을 하여 주므로 우리 학회들도 보다 적극적 도입을 검토했으면 한다.

'자성 초박막, 다층박막과 표면' 심포지엄에서는 자성박막 제조와 특성평가, 자동차 자기(magnetic) 위치센서용 자장센서 등 자성의 특수 응용, 미세 및 초미세 구조와 자성, 박막내 계면 혼합(mixing), 응력, 계단구조(step)와 물성간 상관성, 초미세적 자기 유폐(confinement), 초미세선(nanowire) 등 초미세 자성입자 및 배열(array), 자성미세구조에 있어서의 자화반전(magnetization reversal)과 자구(domain)구조, 최근 크게 각광을 받기 시작한 자기원형2색성(magnetic circular dichroism : MCD), 스핀분해 광전자분광분석(spin-polarized photoemission spectroscopy), 연x선 광자성 분광분석(soft x-ray magneto-optical Kerr effect : XMOK) 등 방사광가속기를 이용한 자성재료 연구, 광자기 물성과 측정, 초거대자기저항(colossal magne-

toresistance : CMR)과 거대자기저항(giant magnetoresistance : GMR) 등 스핀의존적 동적 물성(transport), 박막내 층간 스핀 상호작용(exchange coupling) 등의 연구가 지속적으로 또는 더욱 크게 부상한 것이 특기할만하였다.

필자도 이 심포지엄의 제4일(4월3일)에 '광자성 Co-Pt 합금박막과 Co-Cu 자기저항 합금박막의 물성(Properties of magneto-optical Co-Pt and magnetoresistive Co-Cu alloy films)'라는 제목의 강연을 하여 좋은 평가를 받았다.

관례대로 심포지엄들과 더불어 백개가 넘는 회사가 참여한 전시회와 '대면적용 비정질 실리콘재료와 소자(Amorphous silicon materials and devices for largearea electronics)'의 6개의 과목이 제공된 강습회(Tutorial Program)도 열려, 성황을 이루었다.

「재료과학과 여성역할」 성과

많은 권위학회들처럼 우리 학회들도 강습회 동시운영을 보다 적극적으로 추진해 봤으면 좋겠다. 또 하나 특기할 것은 「재료과학과 교육에 있어서의 여성의 역할(Women in materials science and education)」이라는 특별분과를 기획한 것인데, 과학기술분야의 여성인력 증대를 도모하고 이들의 역할에 대한 정리를 시도해 본 것으로 우리에게 시사하는 바가 적지않을 것이다.

그리고 예년과 같이 언론홍보실(Press Room)을 운영하여 관련 기자들에게 학회와 우수논문에 대한

자료들을 제공하였는바, 우리 학회들도 일반인 및 관련기관들의 인식을 제고시키기 위해 이와 같은 적극적인 시도가 필요한 시점에 놓여있지는가 생각되었다. 그러나, 발표논문이 정규 국제학술지에 게재되지 않고 전통적인 학술회의 논문집(Proceedings)으로 발간되고, 등록비가 동등 학회보다 비싸며, 한 도시 및 한 장소에서만 개최되는 등의 이유 탓인지 필자가 참석했던 2년 전보다 참가인원 및 학회 활성화가 꽤 떨어진 감을 느낄 수 있었는데, MRS도 시대 및 회원 변화에 부응하려는 노력을 부단히 계속하고 있으나 전통과 변화의 적절한 조화라는 어려운 숙제를 느낄 수 있는 대목이었다.

이밖에도 필자의 연구분야인 광자성분야의 미국 및 일본의 젊은 연구자들과 친분을 더욱 돈독히 한 점과 학회 개최장소에서 그리 멀지 않은 캘리포니아대학의 로렌스 버클리 연구소(Lawrence Berkeley Laboratory)에서 박사후 연구원으로 일하고 있는 필자의 제자와 학회에서 만나 낭만적인 샌프란시스코만의 저녁 풍경이 보이는 부두 음식점에서 명물인 해물스프와 해물요리에 맥주 몇잔을 곁들인 기분좋은 저녁 식사를 가진 것도 오래남을 추억거리이다.

오는 12월1일에서 5일까지 보스톤에서 열릴 추계학술회의와 내년 4월13일에서 17일까지 샌프란시스코에서 개최 예정인 내년 춘계학술회의에도 계속 많은 한국 참가자들이 있을 것으로 예상된다. ㉟