

# VASSCA-7 참관기

하태균

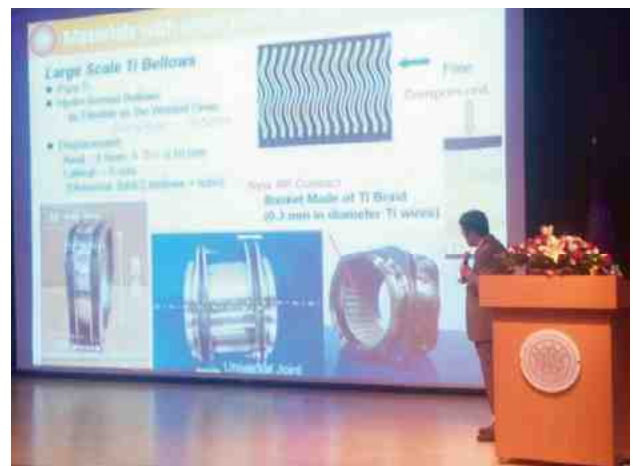


[Fig. 1] VASSCA-7 포스터

제 7회 아시아-오스트레일리아 진공과 표면과학 회의(VASSCA-7)가 2014년 10월 5일부터 5일간 대만 신추의 청화대학교에서 개최되었다. VASSCAA(Vacuum and Surface Sciences Conference of Asia and Australia)는 아시아와 오스트레일리아 지역의 진공, 표면 및 관련 분야의 전문가들이 참가하여 연구 성과를 발표하고 토론하는 회의로, 오스트레일리아, 중국, 인도, 한국, 일본 진공학회(AVS, CVS, IVS, KVS, JVS)를 주축으로 조직되었는데 현재는 파키스탄, 이란, 대만 진공학회도 참여하고 있다. 제1회 VASSCA는 일본진공학회가 주관하여 1999년 도쿄의 Tokyo International Exhibition Center에서 개최되었고, 제2회는 2002년 홍콩의 University of Hongkong, 제3회는 2005년 싱가포르의 Congress Center of Singapore, 제4회는 2008년 일본 마쓰 시의 Kunibiki Mese, 제5회는 2010년 중국 베이징의 International Convention Center, 제6회는 2012년 파키스탄 이슬라마바드의 Pak China Friendship Center에서 개최되었다. 이 컨퍼런스는 공식적으로 IUVSTA(International Union for Vacuum Science, Technique and Application)에서 주관하고 있으며 현재는 2년마다 1번씩 열리고 있다. 매회 300

건 이상의 진공 및 표면과학 또는 응용분야의 논문이 구두 및 포스터 형식으로 발표되고 있으며, 이들 중 중요 논문은 심사를 통해 국제전문저널인 “Applied Surface Science” 지와 “VACUUM” 지에 실리게 된다. 논문 출판 비율은 약 50%라고 한다.

이번 VASSCAA-7에서는 10 개 분야에 대한 초록을 접수하였는데 구체적으로는 Surface Science, Surface Engineering, Applied Surface Science, Electronic Materials & Processing, Nanostructures & Photocatalysis, Thin Film, Vacuum Science & Technology, Plasma Science & Technique, Biointerfaces, Renewable Energy Technology이다. 총회 초청 강연은 학회 기간 중 매일 아침 첫 번째 순서로 발표되었고, 그 제목은 “The quantum and



[Fig. 2] 총회초청 강연



〈저자 약력〉

하태균 박사는 2009년 포스텍에서 물리학과 박사학위를 받았으며, 2010년부터 포항가속기연구소의 가속기운영부 기계진공자석팀에 재직 중이다. (hatae@postech.ac.kr)



[Fig. 3] 진공분과 발표

classical properties of spins on surfaces”, “Low-Loss, Active Plasmonics Based on Novel Silver Macro-, Meso-, and Nanostructures”, “Status of J-PARC accelerators”, “High-speed atomic force microscopy for nano-visualization of dynamic processes” 로서 진공 및 표면 분야의 전공자들이 흥미롭게 들을 수 있는 내용으로 구성되었다. 각 분과에서는 초청강연 39편 등 총 300여 편의 구두 및 포스터 발표가 진행되었다. 또한 학회 중간에 Elsevire Author Workshop이 열렸는데 초심자들이 연구 결과를 논문으로 출판할 때 유의점 및 좋은 논문을 출판하는 방법, 논문 심사 과정 등에 대한 설명이 이루어졌다.

필자가 참여한 진공 분과에서는 진공 배기 특성 및 표면 처리, 가속기 진공, 진공 장치 특성 및 진공도 계산/시뮬레이션 분야에 대한 연구 결과가 발표되었다. 분과 첫 초청발표는 일본 교토대학의 Toshiki



[Fig. 4] 포스터 발표

Sugimoto 박사가 “Challenges to understand the water adsorption on chamber wall surfaces : Old and new problems of evacuation process of water vapor”에 대한 내용을 발표하였다. 진공 배기의 초기 현상을 다룬 연구였는데, 초기 압력이 지수적으로 감소하는 것은 단순히 공간 기체의 배기에 의한 현상이 아니라 특정한 흡착에너지(~900 meV)를 가지는 물분자의 표면 탈착에 의한 결과라는 연구였다. Sugimoto 박사 연구 팀은 이번 발표에서 다룬 배기 초기 현상뿐 아니라, 진공 분야에서 해석에 대한 논란이 많은 배기 초기 이후의 압력이 시간의 역수에 비례하여 감소하는 현상, 즉 “1/t pressure” 현상에 대한 연구도 수행하였다고 한다.

진공이야기 창간호에도 소개되었지만 필자가 속한 진공 그룹에서는 “1/t pressure” 현상을 해석하는 하나의 이론을 제시하여 논문으로 발표하였는데, Sugimoto 박사도 그 논문을 알고 있으며 자신의 연구에 참조하였다고 한다. Sugimoto 박사 그룹은 원래 표면 실험 물리학 분야에 대하여 연구하는데 시료 표면에서 물분자의 흡탈착 현상을 연구하다가 물을 시스템에 주입하고 나면 압력이 매우 천천히 떨어지는 현상이 반복적으로 관찰되었기에 그 원인을 파악하고자 이 연구를 시작하였다고 하였다. 단순한 진공 시스템이 아니라서 깨끗한 데이터를 얻기 어려운데 필자가 아직 이 현상에 대한 실험을 수행하고 있으면 데이터를 공유하는 등 공동으로 연구를 수행하면 좋겠다는 의견을 제시하였고, 필자가 측정된 실험 결과의 해석에 많은 도움이 될 것으로 기대되어 향후 교류를 시작하기로 하였다. 특히 Sugimoto 팀이 발표한 내용 중에 우리 그룹이 제시한 이론에서 명확하게 밝히지 않고 넘어갔던 문제를 해결할 수 있는 단서를 발견하여 더욱 의미 있는 토론이었다.

한편 최근에 전 세계적으로 일고 있는 가속기 건설 호황을 대변하듯이 이번 VASSCAA-7 진공 분과에서도 가속기 진공과 관련한 논문이 다수 발표되었다. 특히 최근에 건설을 완료하고 시운전 중인 “개선된” 3세대 가속기인 미국의 NSLS-II (National Synchrotron Light Source-II), 대만의 TPS (Tiwan Photon Source) 및 고에너지 실험용 가속기인 일본의 Super KEKB 진공 시스템에 대한 발표가 있었고, 차세대 가속기로 주목받고 있는 일본 KEK의 Compact Energy Recovery Linac 진공 시스템에 대한 연구와 더불어 우리나라에



[Fig. 5] 신주 시 외곽 견학지에서 중국 전통차 경험

서 건설 중인 PAL-XFEL 진공 챔버에 대한 연구도 발표되었다. 일본의 도호쿠 지방에 위치한 JPARC 가속기에 대한 발표 중 2011년 동일본 대지진 당시의 피해 및 복구에 대한 부분이 인상적이었다. 지진으로 인해 주변 도로가 갈라지고 가속기 저장링이 수 mm나 뒤틀렸지만 진공시스템이 깨지지 않은 채 유지되었다고 한다. 발표자는 세라믹 챔버 등 충격에 취약한 부품이 많이 있음에도 파손되지 않았다는 것은 거의 기적에 가깝다고 표현하였다. 빠른 시간 안에 복구되어 현재는 정상적으로 운전 중이라고 한다. 마지막 날 학회의 공식 일정이 끝나고 진공 분과 참가자들을 중심으로 TPS 견학이 이루어졌다. 이 당시 모든 장치가 설치 완료되고 시운전 중이었는데, 대부분의 대형 과학 장치들이 시운전 중 한 번 정도 겪었을 법한 “원인을 알 수 없는 이상”이 발생하였고 이를 해결하기 위해 분주한 모습이였다.

VASSCAA에 처음 참가하였고 짧은 기간이었지만 유익한 경험이었다. 아직은 참가 규모가 크지 않지만 오히

려 참가자들 간의 토론과 교류는 활발하다는 장점이 있었다. VASSCAA는 오랜 역사를 가지고 있지는 않지만 급속한 경제 성장을 바탕으로 과학기술분야에 대한 활발한 투자가 이루어지고 있는 아시아-오스트레일리아 지역의 학회라는 점에서 앞으로의 발전이 더욱 기대되는 학회이다. 처음에 5개 국가의 진공학회를 중심으로 출발하여 현재는 아시아-오스트레일리아 전역으로 활동 범위를 확대하고 있다. 미국이나 유럽으로 먼 거리를 여행하지 않고도 진공 및 표면 과학과 그 응용 분야의 최신 연구 결과를 쉽게 접할 수 있고 관련 전문가들과 활발하게 교류할 수 있는 최고 수준의 학회로 발전할 것으로 기대된다. 2016년 차기 VASSCAA-8은 우리나라의 부산에서 개최될 예정이다. 많은 관심과 성원을 바란다.



[Fig. 6] 참가자 기념사진