

재불 과학기술자협회 27주년 기념 학술대회 르포

“포도주는 심장질환을 예방한다”

글_함혜리 대한매일 파리특파원 lotus@kdaily.com



학술대회에서 옥민호 박사가 포도주의 심장질환 억제효과에 대한 연구내용을 설명하고 있다.

재 불 과학기술자협 회 27주년 총회 및 학술대회가 지난 10월 24일부터 26일까지 3일간 프랑스 그르노블에서 열렸다. 박용향 재불 과학협 회장 등 임원들과 회원 및 가족 100여 명이 참석한 가운데 열린 이번 총회는

예년과 마찬가지로 재불 과학의 연례총회, 한국과 프랑스의 과학 기술 교류 활성화를 위한 초청인사의 기념강연, 그리고 전문분야 별 학술발표회로 진행됐다.

첫날 개회식 이후 열린 기념 강연에서는 최근 스트라스부르 대학 생약연구소에서 학위를 취득한 옥민호 박사가 포도주 속 폴리페놀 성분의 심장혈관질환 치료효과에 대한 연구결과를 소개해 관심을 모았다. 이어 열린 기념강연에서는 한국과학기술정보연구원(KISTI)의 한선화 박사가 한민족과학기술자네트워크(KOSEN)

를 중심으로 한 과학기술자 지식커뮤니티 구성 및 운영에 대해, 독일 자르브뤼겐에 있는 키스트유럽의 변재선 실장도 키스트유럽의 최근 연구활동에 대해 각각 소개하는 시간을 가졌다.

행사의 하이라이트는 둘째날 오전 열린 전문 학술발표회. 재불 과학 사무총장을 맡고 있는 최경일 박사(Eutelsat 근무)가 유럽 연합과 유럽우주국이 공동으로 진행하는 갈릴레오 항행위성 프로젝트의 배경과 진행상황을 발표했다. 이밖에 툴루즈 항공연구소의 정일균 연구원은 3D포지션을 활용한 고밀도 지도제작 기술을 소개했고 그르노블 건축학교 신근식 연구원은 70년대 이후 선진공업국을 중심으로 많은 연구가 진행되고 있는 휴먼건축에 대해 발표했다. 이밖에 기계, 전자, 생명과학, 건축분야에서 활발한 연구활동을 수행중인 회원들의 최근 연구결과가 발표됐다.

재불 과학협은 지난 한해동안 산하 각 지역회 학술세미나 및 과학협학술대회를 통해 발표된 논문들을 모아 재불과학학술지(Journal de l'ASCOF)통권 28호를 펴냈다. 내용은 재불 과학 웹 페이지(www.ascof.org)에서도 얻을 수 있다.

학술대회에서 발표된 주요 연구 논문은 다음과 같다.



기존 블라스팅 대체하는 프로세스로 특허

최상욱_벨포르몽벨리아 공과대학 재료표면기술연구소 박사후 연수

벨포르몽벨리아 공대(UTBM)의 재료표면기술연구소(LERMPS)는 용사(Thermal Spray, 溶射) 및 PVD(Physical Vapor Deposition)와 관련된 표면개질 기술에 관해 연구하고 있는 전문적인 연구소로 특히 용사분야에 있어서는 프랑스내에서 뿐 아니라 그 규모나 시설에 있어 세계적인 명성을 자랑하고 있다. 용사란 에너지 밀도가 높은 연소화염, 아크 및 플라즈마 등의 열원을 이용해 분말 혹은 선형재료를 용융액으로 변화시켜 고속으로 기체에 충돌시켜 피막을 형성하는 기술이다. 용사법을 이용하면 단시간내에 기체의 표면에 두꺼운 피막형성이 가능하며 기체가 보유하고 있는 특성을 살리면서 결함을 보완하고 동시에 필

요로 하는 다양한 기능을 부여할 수 있다. 현재 LERMPS에서는 용사의 기초가 되는 고부가가치의 용사분말을 생산하기 위한 새로운 설비 시스템을 구축하고 나노파우더를 비롯한 다양한 분말 제조에 관한 연구를 수행하고 있다. 또한 용사의 전단계로 금속기재의 오염물질 및 산화막을 제거하기 위해 지금까지 시행되고 있는 샌드블라스팅을 대체하는 새로운 프로세스로서 PROTAL 프로세스라는 레이저를 이용한 블라스팅을 개발했다. 이는 지재와 코팅계면의 밀착성 확보 및 전처리와 용사로 구성된 다단계의 피막공정을 일원화할 수 있는 프로세스로 특허를 확보하고 현재 상업화를 진행중이다. 연구소가 위치한 지역에는 프랑스 최대의 자

동차 회사인 푸조, 시트로엥과 고속철 및 가스터빈을 생산하는 알 스톱사, 그리고 다국적 기업인 제너럴 일렉트릭사가 있어 생산기반 기술인 표면처리 기술이 매우 중요한 역할을 하고 있으며 현재 연구소와 기업간에 다양한 산학연구가 이뤄지고 있다.

자동차 항공 및 중화학장치산업에 요구되는 고부가가치의 다양한 부품들을 생산하기 위해서는 이러한 표면개질기술의 확보가 절실하며 나아가서는 우리 나라 소재산업의 기술향상 및 세계 경쟁력 확보에 많은 기여를 할 수 있을 것으로 생각된다.



그레이팅 쉬어로그래피 기술 개발

이정률 _ 국립생태센터 공과대학 기계재료공학부 박사과정

CCD 영상센서를 기반으로 하는 전영역 광측정기술의 한 분야로서 레이저 간섭계(laser interferometry) 기법은 우수한 민감도 때문에 정량적 변형을 측정과 비파괴검사에 응용되고 있다. 그 중에서도 쉬어로그래피(shearography) 기술은 현장 적용성과 측정 신뢰성이 높아 크게 주목받고 있다. 그러나 스펙클 쉬어로그래피(speckle shearography 혹은 ESPSD)의 경우 신호대 잡음 비율이 낮아 복합재료와 같이 복잡한 변형률 분포를 가지는 특정대상에서는 공간 분해능에 한계를 보이고 있다. 따라서 본 논문에서는 쉬어로그래피의 정량성을 획기적으로 개선시키기 위해 그레이팅 쉬어로그래피(grating shearography) 기술을 개발했고 이를 기존의 스펙클 쉬어로그래피와 이론적·실험적으로 비교 분석했다.

그레이팅 쉬어로그래피 시스템은 수천, 수백개의 상업적 전기형 변형률 게이지와 관련 장비를 대신할 수 있는 분해능

(resolution)과 공간 분해능을 제공했고 기생진동과 강제운동에 거의 영향을 받지 않음으로써 현장 적용기술로서의 우수한 신뢰성을 보여주었다.

비교실험을 위해 다뤄진 측정대상은 원공을 가진 탄소강화학복합재 평판이며 두께 방향의 물성강화를 위해 스티칭했다. 레이저 쉬어로그래피 기술은 평면 변형률뿐 아니라 두께 방향의 변형을 측정해 주게 된다. 새로 개발된 그레이팅 쉬어로그래피 기술은 평면 변형률과 평면의 곡률을 측정함에 있어 기존의 스펙클 쉬어로그래피 기술에 비해 분해능 및 공간 분해능이 모두 우수했으며 이는 광회절 격자를 사용, 신호대 잡음 비율을 향상시킴으로써 가능했다. 앞으로 그레이팅 쉬어로그래피 기술은 산업체의 다양한 분야에서 필요할 것으로 보이며 특히 우수한 공간 분해능을 필요로 하는 복합재 구조물의 정량적 분석과 비파괴검사에 유용하게 활용될 수 있을 것이다.



갈릴레오 항행위성시스템 실현 임박

최경일 _ EUTELSAT SA

2003년 7월 11일 유럽연합과 유럽우주국이 공동으로 진행하는 갈릴레오 항행위성시스템의 실험위성계약이 영국의 SSTL과 체결됨에 따라 유럽의 갈릴레오 프로젝트는 이제 실현단계에 접어들었다. 총 30대의 위성으로 이루어질 갈릴레오 시스템은 2만3천616km 상공에서 56도의 궤도 경사를 가지고 전세계를 대상으로 항행위성 서비스를 하게 된다. 갈릴레오 시스템은 현재 국제민간항공기구(ICAO)가 진행중인 GNSS-1(Global Navigation Satellite System)을 민간주도의 시스템으로 완성하는 것으로 GNSS-2라고도 불린다. 유럽이 주도하는 위성군을 기반으로 하고 있으며 군사적·정치적 영향을 받는 미국의 GPS나 러시아의 GLONASS 위성시스템으로부터 완전히 독립해 순수 민간자본의 민간 경영형태를 유지하게 된다. 개방형 시스템으로 GPS와 완벽한 호환성을 유지하지만 독립적인 시스템으로 운영된다. 이를 위해 30기의 위성이 발사돼 중궤도 상공에 설치된다. 이들 위성은 경사각 56도를 갖고 있어 하루에 지구 1 2/3 바퀴

회전하게 되며 그 중 27기가 대칭형 위성군을 이룸으로써 지상에서는 9개의 위성 발사취가 생기게 된다. 이러한 배치의 장점은 중위권 이상의 지역을 잘 커버해 동작할 수 있다는 것이다.

2008년부터 운영에 들어가는 이 시스템은 위치, 속도, 시간을 측정해 정보를 제공하며 위치파악 및 구조서비스와 양방향 항행 관련 데이터통신서비스를 옵션을 제공하게 된다. 위성신호는 코드분할다원접속(CDMA)방법을 채택하고 있으며 이 중에서도 Direct Sequence를 사용한다. 메시지 속도는 50~150bps 정도로 예상하고 있다. 민간항공사들이 이 시스템을 도입하면 기상조건이나 날씨에 상관없이 비행기의 이착륙을 수행할 수 있고 공항들은 각 비행기의 위치를 5m 내외로 추적해냄으로써 현재보다 약 5배 이상 공항의 이용률을 높일 수 있다. 민간 응용분야에서도 갈릴레오 시스템은 항공교통뿐 아니라 안전과 직결되는 서비스 제공 등으로 생활패턴을 혁명적으로 바꿀 것이다. 갈릴레오 시스템에 한국기업체들의 참여도 많은 기대가 되고 있다.



세계최초 신생혈관 억제제 개발

옥민호 - 루이파스퇴르 대학 생약연구소 연구원

프랑스 사람들이 높은 지방 섭취에도 불구하고, 심장질환 사망률이 유럽내에서 매우 낮다는 연구 결과는 프렌치 패러독스(French Paradox)라고 불리며, 많은 과학자들이 이 현상을 알기 위해서 부단히 노력해 왔다. 그 결과 사람들은 포도주를 즐겨 마시는 프랑스 사람들의 생활 습관을 주시하였으며, 과학적으로는 포도주의 생체내 역할을 알기 위해 많은 노력을 기울여 왔다. 일반적으로 포도주에 함유되어 있는 폴리페놀이라는 물질 계통이 토코페롤이나 베타카로틴 같은 항산화제로서 발암이나 노화에 관여하는 생체내 슈퍼 옥사이드를 제거하는 역할을 할 것이라는 막연한 추측을 해왔었지만 구체적인 메커니즘이 규명되지 않았기 때문에, 전문적인 치료에 적용하기에는 아직까지 어려운 실정이다. 연구진(양지화화학연구원과 프랑스 루이파스퇴르대학 공동연구)은 포도주 추출물이 혈관에 어떠한 영향을 주는지 알기 위해 관찰하던 중 신생혈관의 생성을 저해하는 현상을 발견했다. 이를 기초로 혈관이 생성되는 과정 중 어느 곳에 작용하는지를 검토하기 시작하였으며, 최종적으로 '혈관내 근육세포에 존재하는 성장인자인 VEGF(Vascular Endothelial Growth

Factor)' 라는 단백질과의 상호 연관 관계를 연구했다. VEGF는 암과 동맥경화시에 발생된 초기 세포덩어리가 성장을 위한 영양소 등을 공급받기 위해 새로운 혈관을 생성할 때에 가장 강력하게 특이적으로 유도되어 작용하는 단백질이다.

결과적으로 본 연구진은 세계 최초로, 포도주에 함유된 폴리페놀이 혈관내 근육세포에서 성장인자에 의한 VEGF의 발현과 분비를 억제하여 신생혈관의 형성을 억제하며, 억제하는 과정은 p38 MAP Kinase라는 단백질의 인산화를 저해하여 그 효과를 나타내는 것으로 메커니즘을 규명했다.

신생혈관 억제제의 개발은 최근에 새로운 암치료제의 개발을 위해 많은 과학자들이 연구하고 있는 분야이며, 암 및 동맥경화의 경우 초기 생성된 세포덩어리가 증식을 하기 위한 새로운 혈관의 생성시에 VEGF가 관여한다. VEGF를 특이적으로 저해할 수 있다는 것은 이러한 신생 혈관의 생성을 억제할 수 있는 가능성이 있다는 것이며, 궁극적으로는 암 및 동맥경화 세포들의 증식을 저해하여 과사시킬 수 있는 신약개발의 단초를 제공한다고 볼 수 있다. 67

재불 한국 과학기술자협회(재불과협)는



박용향 회장

프랑스에 거주하는 과학 기술자들의 모임으로서 대한민국과 프랑스의 과학기술 분야의 교류를 촉진하고 회원간의 학문 증진과 친선 교류를 목적으로 1976년 설립됐다. 현재 170여 명의 회원이 가입해 있으며 박용향 회장(프랑스 국립자연사 박물관 해양물리학 교수)을 중심으로 한 집행부와 운영위원회, 기초과학, 기계, 전자, 환경, 생명, 건축 등 6개 전문분과위원회, 그리고 파리, 리옹, 릴 등 지역회가 활동하고 있다.

프랑스에서 유일한 한국인 과학기술 전문가 단체로 한국의 과학기술 발전에 중요한 역할을 담당해 온 재외 과협들 중의 한 기관인 재불과협은 주요 활동목표를 회원들간의 친목도모

및 전문분야 학술 교류, 그리고 한국과 프랑스의 과학기술 교류 증진에 두고 있다.

재불 과협을 이끌고 있는 박 회장은 "프랑스는 기초 과학 기술과 효과적인 기술 투자로 한국의 실정에 적합한 많은 기술을 보유하고 있어 재불 과협의 활동이 두드러지게 늘어나고 있다"고 말했다.

"2000년 과협의 운영방향을 한국과 프랑스의 효율적인 기술협력으로 선회하고 2002년 이후에는 이를 위한 내실을 다지고 있다"고 소개한 박 회장은 "시대에 알맞은 역할을 위해 국내외 과학 기술자에 협력의 장을 제공하며 나아가 한국과 유럽간의 기술협력의 교량 역할을 할 것으로 기대하고 이를 위해 적극적인 노력을 기울이고 있다"고 강조했다.