



# 2002년 SAE World Congress & Exposition을 다녀와서

## 2002 SAE World Congress & Exposition

조 훈 / 서울대학교 기계항공공학부 동력공학연구실 박사후과정  
Hoon Cho / Seoul National University Department of Mechanical Engineering



지난 3월 4일부터 7일까지 미국 자동차공학회 (Society of Automotive Engineers)가 주최하고 미국 미시간주 디트로이트시에 있는 Cobo Center에서 열린 2002 SAE World Congress & Exposition에 참가하였다.

미국에서 열리는 SAE에서의 논문발표와 참가에 인연이 없었기 때문에 3월 3일 비행기에 오르는 순간 까지 마음을 즐겼다. 1997년 3월에 열리는 SAE World Congress에 논문을 제출하고도 IMF라는 국내사정으로 논문발표를 취소하였고, 지난 2001년 9월 Texas주 San Antonio에서 열릴 예정이었던 2001 SAE Fall Fuel & Lubricant Conference & Exhibition에도 논문을 제출하였으나, 미국의 9.11 테러의 여파로 학회가 취소되어 미국으로의 여정이 모두 취소되었다. 이러한 국내·외의 사정으로 참석하지 못하였기 때문에 떠나는 직전까지도 또 어떠한 이유로 학회에 참석을 하지 못할까 노심초사하였다.

석사과정부터 내연기관을 전공하여 SAE가 주최하는 학회에 한번은 꼭 참석하고 싶었고, 마침내 그 희망이 현실로 다가왔다. 설레이는 마음으로 디트로이트 공항에 내려 속도를 잡고 다음날의 학회참가를 기대하며 잠을 청하였다.

처음 접한 SAE World Congress, 말 그대로 그 규모가 세계적이어서 입이 다물어지지 못하였다. 체육관 규모의 등록 데스크, 자동차와 관련된 수십가지 테마의 Session 장, 우리나라를 포함한 세계 유수의 자동차 부품회사들의 상품 및 신기술 전시부스, 그리고 엄청난 참가인원. 그야말로 세계 자동차 산업과 관련된 사람들의 축제였다. 자동차 산업과 관련된 사람이라면 반드시 한번은 참석해봐야 하는 학회라는 생각이 들었다.

1905년 창설 이후 전세계 자동차 관련 전문가들의 연구 결과와 앞으로의 자동차 산업의 방향을 결정하는 토론의 장으로 발전되어 금년에도 여러 가지 주제로 약 1,300여편의 연구결과가 발표되었으며, 80여 개국의 50,000여 관련 전문가들과 1,000여 업체들이 참석하여 성황을 이루었다. 국내에서도 완성차 및 부품업체 그리고 대학 등에서 참가하여 국내 자동차 기술을 널리 알리고 앞으로 자동차 산업과 연구 방향 등을 토론하였다.

특히 금년에는 차량과 관련된 IT 산업에 대한 별도의 SAE Digital Car Conference & Exhibition이 열렸고, 새로운 제품 및 신기술이 선보여 관람하는 많은 사람들의 관심을 끌었다. IT와는 거리가 멀었던 필



자는 동행한 후배인 음성인식을 전공하고 있는 서울대학교 대학원의 김 화수군의 설명으로 차량과 관련된 IT 산업에 대한 시야를 넓힐 수 있는 좋은 기회였다. 금년도의 World Congress는 아래와 같이 크게 일곱가지 분야로 나뉘어 진행되었으며 각 Session에서는 각국의 자동차 회사, 연구소, 대학들의 개발현황과 방향, 연구결과, 전망 등이 심도있게 발표 및 토론되었다.

연구 방향을 피부로 느낄수 있었다.

2000년부터 Session을 배정받은 Fuel Cell 분야의 관심은 예상대로 굉장했다. 주요 테마로는 첫째, 차량과 결부된 전체 시스템의 통합화 즉 Intergration의 효율화와 관련된 것이고, 둘째로는 연료전지의 효율화와 관련된 Stack에 관한 것 즉 주어진 자동차의 조건아래 주행거리를 최대화할 수 있는 방안에 관한 것이다. 그리고 차세대 차량으로의 적용을 위하여



그림 1 한국관 전시장 전경



그림 2 각국의 전시장 전경

- ▶ Engines and Powertrain
- ▶ Automotive Electrics
- ▶ Emissions and the Environment
- ▶ New Material Advances
- ▶ Automotive Safety/Design
- ▶ General Interest

이중 필자의 관심분야인 Engines and Powertrain, Emissions and the Environment, 그리고 앞서 이야기한 Digital Car Exhibition에 대하여 간략하게 이야기하고자 한다.

Engine 분야의 세계적인 관심과 추세는 크게 세가지 즉 HCCI, Fuel Cell, Diesel Emissions Control로 압축될 수 있다. 이와 관련된 Session 장은 Session이 시작하기도 전에 만석이 되었고, 많은 사람들이 서있는 상태로 발표되는 연구 결과들을 경청하는 모습을 볼 수 있었고, 진지하게 많은 내용을 가지고 토론을 하였다. 현지에서 만난 한국인 유학생의 이야기로도 현재 미국내 Engine분야 Fund는 HCCI와 Fuel Cell로 한정되고 있다고 하니 가히 앞으로의

PEM (Proton Exchange Membrane) 시스템에 대한 구성부품 개발에 대한 연구 결과도 발표되었다.

HCCI 분야의 발표도 많은 사람들의 관심이 집중되었다. 대체연료에 대한 연소과정 및 점화시기를 예측한 것 모델링과 압축비에 따른 부하의 영향에 대한 실험 결과, 그리고 EGR와 관련된 실험 및 연소 과정 모델링이 발표되었다.

Fuel Cell과 더불어 가장 많은 주목을 받았던 Diesel Emissions Control 분야는 발 디딜 틈 없는 발표장과 시간을 초과하는 토론에서 전세계 자동차 업계의 관심을 얻을 수 있었다. 연료 첨가물에 의한 필터의 내부 연소 개선으로 Particulate를 저감하는 DPF (Diesel Particulate Trap), 여과와 재생기간동안의 DPF 성능에 대한 모델링과 수치해석, 재생 최적화에 대한 실험, 그리고 SiC과 Cordierite Filter에 대한 배압 영향 연구 및 Silicon Carbide를 이용한 DPF 시스템이 선 보였다.

그 밖의 분야로 계속적인 발표가 이루어지고 있는 GDI Engine, Diesel Fuel Injection & Sprays, SI



와 Diesel Engine 관련된 여러 가지 연구 결과가 발표되었다.

이번 SAE에 소개된 엔진 기술은 역시 환경문제로 인한 연비 향상 및 배기가스 저감 기술로 요약됨을 다시 한번 확인하는 기회가 되었다. 금년에는 IT산업과 관련된 Digital Car Conference & Exhibition이 많은 사람들의 눈길을 끌었다. 국내에서 느꼈던 IT 열풍을 미국에서도 다시 한번 느낄 수 있었고 전시된 상품과 신기술은 자동차가 더 이상 기계공학의 테두리 안에서 머물고 있지 않음을 느낄 수 있었다.

Digital Car Conference & Exhibition은 크게 네 가지 테마로 구성되었다.

### 1) 음성 인식

“Hands on the Wheel, Eyes on the Road” 운전 중 손의 다른 동작으로 인한 사고의 위험을 줄이기 위해서 음성인식을 이용, 각종 편의 장치의 동작을 지시하고 또한 핸드폰 사용을 고려하여 음성만으로 전화를 걸고 받는 것이 가능한 장비가 선보였다. 실제 자동차에서 발생하는 여러 가지 소음(Road Noise, Engine Noise, Wind Noise)을 고려한다면 아직 인식률이 완벽하지는 않지만 Optical Microphone을 사용하여 보여준 성능은 멀지 않아 실용화될 수 있는 가능성을 보여주었다.

### 2) Navigation

운전자가 얻고자 하는 도로정보를 자동차 안에 장착된 통신 시스템(예를 들면 핸드폰, PDA 혹은 컴퓨터)을 통해서 얻을 수 있는 시대가 오고 있다. 바로 GPS가 그것을 가능하게 하고 있다. 정보 통신 수단 의 현저한 발전과 더불어 등장한 GPS는 단순히 현재의 위치 정보만을 화면상으로 보여주는 것뿐만 아니라 목적지까지 가장 빠르게 갈 수 있는 길을 사람의 음성으로 말해 주기도 한다. 더욱 눈길을 끈 부분은 화면으로 나오는 영상이 단순한 2차원이 아닌 3차원으로 실제성을 높여서 그 효과를 증폭시켰다.

### 3) Audio/Visual Entertainment

각종 오디오나 비디오 장비들이 선보였다. 입체음향의 스테레오 시스템은 마치 승객이나 운전자가 실제 소리를 듣는 듯한 착각에 빠지게 하였다. 그리고 기존의 액정화면이 가지고 있던 사각 문제를 해결한 비디오 장비는 텔레비전의 화질보다 더욱 선명하고 또렷한 화면을 선보였다.

### 4) Safety System

기존의 대부분의 승용차에서 발생된 고장은 단순히 경고등으로 나타내지거나 그나마 해당하는 항목이 없는 경우 운전자는 고장난 상황에 이른다. 그러나 미래의 자동차는 다르다. 차량의 고장이나 보수, 원격 진단이 가능해진다. 그리고 이와같은 장치는 기본적으로 운전자나 승객의 음성만으로 동작이 가능하다. 이상이 발생하는 즉시 정보는 서비스 센터로 보내어 지고 기다리고 있으면 적절한 상황조치가 최우선적으로 취해지기 때문이다.

자동차가 이제 현대인의 생활 필수품임을 감안할 때 앞으로 운전자 및 승객의 편의를 극대화한 미래의 자동차는 끊임없이 모습을 변모하며 등장할 것임을 이번 전시회장을 나서며 강하게 느낄 수 있었다.

나흘간의 학회 기간동안 발표된 여러 가지 테마의 논문과 수많은 전시품을 제한된 시간동안 모두 꼼꼼하게 볼 수 없었던 것, 그리고 학회의 상업주의가 약간의 아쉬움을 남겼다. 하지만 갖 학위를 한 필자로서는 논문 이름난에서나 볼 수 있었던 세계적인 학자들을 만날 수 있었다는 것, 그들의 발표를 직접 접할 수 있었던 것, 그리고 무엇보다도 여러나라의 연구 결과, 세계적인 추세와 동향을 피부로 직접 체험할 수 있었던 것이 아주 소중한 경험으로 남아있을 것이다.

마지막으로 이러한 기회를 경험할 수 있도록 여러 가지 지원을 해주신 서울대학교 민경덕 교수님께 감사한 마음을 전한다.

(이종화 국제담당이사 : jlee@madang.ajou.ac.kr)