

동계 해외 현장학습 결과보고서

체험(현장)학습명	PRIME 자동차사업단 동계 해외현장학습		
학부(과)	자동차기계공학과	지도교수	항 평
해외 (현장)방문 기관명	1)도쿄 빅사이트 관람 (2018 Automotive World 전시회) 2)도쿄대학교 방문 3)도쿄 도요타 전시장 관람	학번	성명
		21721035	김대연
		21721045	최우혁
		21721067	류제혁
날짜	2018년 01월 16일 (화) ~ 01월 19일(금)		
활동내역	<p>1일차) 일본 나리타공항 도착 후 스카이라이너를 타고 우에노역으로 이동함. 숙소에 짐정리를 위해 잠시 들린 후 도쿄대학교 기계공학과를 방문하여 포물러팀 작업장과 로봇팀 학생들과의 미팅의 시간을 가짐.</p> <p>2일차) 2018 Automotive World 전시회 방문을 위하여 우에노역에서 도쿄 패스를 이용하여 긴자라인을 타고 심바시역까지 이동 후 유리카모메라인을 타고 코쿠사이 텐진 조세몬역으로 이동하여 빅사이트를 방문함. 2018 Automotive World 전시회에서 1200여개에 달하는 회사들의 기술력을 살펴보고 선진화된 기술을 많이 접함.</p> <p>3일차) 2일차와 같은 방법으로 빅사이트로 이동하여 2018 Automotive World 전시회를 방문함. 전날 조사를 기반으로 우리 조가 맡은 분야인 light weight, connected car분야를 다시 한 번 집중적으로 돌아보면서 기술을 이해하기위해 노력함. 그 후 aomi역으로 이동하여 도쿄 도요타 전시장을 관람하면서 도요타자동차만의 발전된 하이브리드 기술력과 고성능라인 GR라인도 가상으로 체험함.</p>		
활동 기대효과	<p>2018 Automotive World 전시회에서 1200여개에 달하는 회사들의 기술력들을 살펴보고 선진화된 기술을 많이 접할 수 있었고 이를 기반으로 우리 학과가 앞으로 나아가야 할 방향이 어떠한지 지에 대한 많은 생각을 할 수 있는 기회가 되었다. 또한 light weight, connected car 등에 대한 관심을 통해 그 쪽 분야에 대한 지식 함양에 큰 도움이 되었다.</p>		

위와 같이 체험학습/현장견학 결과보고서를 제출합니다.

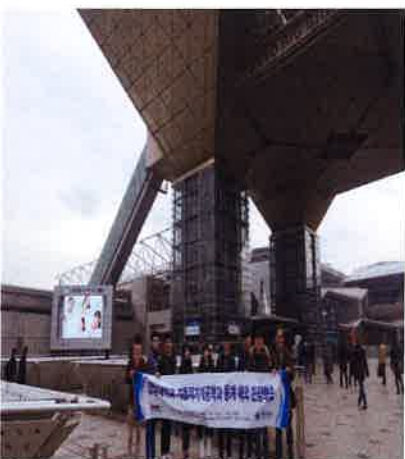
2018년 01월 24일

작 성 자 : 김대연, 류제혁, 최우혁

지도교수 : 항 평



사진 첨부



동계 해외 현장학습 결과보고서

체험(현장)학습명		PRIME 자동차사업단 동계 해외현장학습	
학부(과)	자동차기계공학과	지도교수	항 평
해외 (현장)방문 기관명	1)도쿄 빅사이트 관람 (2018 Automotive World 전시회) 2)도쿄대학교 방문 3)도쿄 도요타 전시장 관람	학번	성명
		21721074	김도용
		21721059	박동현
		21721077	백윤균
날짜	2018년 01월 16일 (화) ~ 01월 19일(금)		
활동내역	01월 16일 (화) 1일차 > 도쿄대학교 방문 및 교류 활동 01월 17일 (수) 2일차 > 도쿄 빅사이트(2018 Automotive World 박람회)견학 01월 18일 (목) 3일차 > 도쿄 빅사이트(2018 Automotive World 박람회)견학 및 도쿄 도요타 전시장 관람 01월 19일 (금) 4일차 > 귀국 일정 진행		
활동 상세	01월 16일 (화) 1일차 도쿄대학교 기계공학부에는 건물 전체 곳곳에 학생들이 언제나 자유롭게 쓸 수 있는 실습장이 마련되어 있었다. 실습장은 학생들이 우수환 환경에서 작업을 진행할 수 있도록 관련 설비들이 잘 갖춰져 있었다. 도쿄대학교의 자작자동차 동아리의 작업장은 여러 곳으로 나뉘져 있었는데 실습장 바로 옆에 차를 만들 수 있는 공간이 있었고 건물 밖에 엔진성능을 확인하는 엔진룸이 있었다. 흥미로운 점은 엔진룸은 학생들이 직접 설계하고 모금하여 외부 회사에 주문하여 만들었다고 한다. 그리고 작업장이 하나 더 있었는데 그곳은 컨테이너 박스처럼 넓은 공간에 3d 프린트, 레이저 커팅기 등 여러 기계들이 있는 실습실이였다. 도쿄대학교 학생들은 누구나 팀원을 모아 작업장을 신청하면 작업장을 배정받을 수 있었으며 그렇게 배정받은 팀원들에게 내려오는 지원이 상당함을 알 수 있었다. 도쿄대학교에서 우리 팀은 로봇관련 프로젝트를 진행하는 학생들과 교류할 수 있는 시간을 가졌고 그 시간동안 학업적인부분과 기술적인부분 그리고 생활적인 부분까지도 알아볼 수 있었다. 01월 17일 (수) 2일차 도쿄 빅사이트에서 개최된 1)Automotive World 2018를 견학하는 일정을		

진행하였다. 김도용, 박동현, 백운균으로 구성되어 있는 우리 팀은 2) Autonomous Driving 과 3)Car Electronic 의 분야를 집중적으로 탐방하는 계획을 가지고 참가했다. 이번 박람회에서는 많은 참가 업체들이 3D프린터를 이용한 기술을 선보였다. 4차 산업의 성장 동력이 3D프린터라는 이야기가 과언이 아님을 알 수 있었다.

320개 업체가 참가한 CAR-ELE 분야는 엄청난 규모를 볼 수 있었다. 그중에서 미국의 'VISHAY'라는 회사가 우리 팀의 이목을 끌었다. 반도체를 주로 다루는 업체로서 다양한 차량제어를 전체적으로 서비스하고 있었다. 특히 EPS(전자 제어 파워스티어링)가 어떠한 방식으로 작동되는지 까지 시뮬레이션으로 보여주고 있어서 아직 전공지식이 부족했던 우리 팀이 다가가기 쉬운 부스였다.

그 외에도 정말 많은 업체들이 전자 제어분야에서 각 회사의 기술을 선보이고 있었는데 이번 박람회를 계기로 그 이유에 대해서 알게 되었다. 바로 기존 차량 기술에서 자율 주행 자동차로 넘어가는 과정에서 자동차가 더욱더 자동화되고 전자제어기술이 필요하게 되면서 많은 업체들이 변화하는 시장을 선점하기 위한 움직임을 보이고 있는 것이라고 판단된다.

평소 자율주행자동차 분야에 관심이 많던 우리 팀원들은 Automotive world 에서도 Autonomous Driving분야를 더 기대하며 참가했고 깊이 있는 탐방을 추구하였다. 이번 박람회에서는 자율주행 분야의 개발 상태 및 현황과 이에 연관된 한국기업 뿐만 아니라 다양한 외국기업까지 접할 수 있는 좋은 기회가 제공되었으며 자율주행대회를 준비 하고 있는 김도용 팀원에게는 큰 도움이 된 자리였다. 프로젝트를 진행하며 해결하지 못했던 자율주행 알고리즘 문제점을 해결할 코드에 대한 힌트를 얻을 수 있고 더 나아가 자율 주행 알고리즘에 접목시킬 아이디어까지도 배울 수 있는 기회였다. 그중에서도 'HITACHI'의 카메라와 GPU센서를 결합시킨 인식 기술은 매우 흥미로웠다. 사람과 자동차, 신호등을 정확히 인식하고 운전자의 차와 각각의 동적물체(사람,차,등)간의 거리를 실시간으로 나타내주는 기술이었다. 평소 접하지 못했던 한국 기업들도 볼 수 있었는데 그중 자율주행에 있어 가장 중요한 센서인 LIDAR를 개발 연구하는 '정상라이다'라는 회사가 참여하여 홍보를 하고 있었다. 정상라이다는 최근 개발한 최장 거리 인지 능력을 갖춘 LIDAR와 연계하여 다양한 홍보를 펼치고 있었다. 세계적으로 자율자동차 기술에 대한 치열한 현장을 경험할 수 있는 기회였다.

01월 18일 (목)

3일차

오전에는 다시 한 번 도쿄 빅사이트를 찾았다. 어제 전체적으로 둘러본 이후 우리는 한국에서 온 부스에서 관련 정보를 배우기 위해 찾아갔었다. 한국에서 참가한 다양한 부스를 볼 수 있었는데 그중에서는 대구 테크노파크에서 온 업체들도 만나볼 수 있었다. 그렇게 돌아보던 중 우리는 경남-부산 Automotive Pavilion에서 창원대학교 선임 연구원에게서 관련 기술과 이번 박람회의 현황과 한국의 상황에 대해서 매우 상세한 설명을 들을 수 있었다.

활동 기대효과

최근 현대자동차에서 '새로운 자동차 문화를 경험할 수 있게 하겠다.' 라는 취지로 "현대 모터 스튜디오 고양"이라는 전시관을 개관하였다. 이번 일본 해외 탐방 프로그램에서는 이와 유사한 도요타 전시관을 견학한 기회를 가졌다. 도요타 회사의 다양한 차량들과 볼거리는 물론 4D 시네마 체험관, 가상 운전 체험까지 준비된 공간이었다. 가장 흥미로웠던 것은 장애인들의 편의를 위한 차량 개발이 활발하게 이루어지고 있다는 것이었는데 자동차 안에 휠체어를 손쉽게 싣는 기술, 거동이 불편해 좌석에 앉기 힘든 분들을 위한 장애인 탑승 기술 등이 이에 해당한다. 또한 전기자동차, 전기 자전거를 중심으로 한 개인이동수단에 대한 기술이 눈에 띄었고 'FV2' 라는 세 바퀴로 된 차량이 아주 흥미로웠다. 'FV2'에는 핸들과 같은 조향장치가 없고 운전자와 차량이 교감한다는 컨셉으로 체중 이동을 통해 방향을 전환을 하며 다른 일반자동차의 사각지대와 주변 교통상황을 센서로 파악하여 운전자에게 예측 가능한 위험 정보를 전달하는 정보기술까지 탑재되어 있는 것을 볼 수 있었다.

도쿄대학교 기계공학부 교수님에게 들은 학생들의 교육환경과 관련 활동 지원에 대한 이야기는 정말 새롭게 다가온 이야기였습니다. 세계적인 수준의 대학교에서 그들의 교육과 실습과정은 우리 영남대학교 보다 상당한 수준의 양적, 질적 차이가 있음을 확인할 수 있었습니다. 하지만 그들의 시행착오과정에 대한 이야기들은 우리도 할 수 있을 거라는 생각을 심어주기에 충분했습니다. 도쿄대학교에서 로봇 관련 프로젝트를 진행하는 학생들과 대화를 해 볼 수 있는 기회가 있었습니다. 그때 그 팀에서 회로작업부터 기계 설계 작업까지 모두 본인들이 스스로 공부하고 진행하고 있다는 이야기를 들었습니다. 그들의 열정과 열의를 보며 앞으로 세계 시장과 경쟁하기 위해 우리들이 더 열심히 준비해야함을 느끼게 되었습니다.

도쿄 빅사이트 박람회에서는 정말 다양한 업체들이 참가하여 경쟁하고 있었고 그 현장을 탐방했다는 것은 정말 좋은 기회였다고 생각합니다. 개최국인 일본을 비롯해 한국, 미국, 헝가리, 유럽 그리고 중국 업체들까지도 다양한 제품을 보여주었습니다. 그들의 부스를 보면 하나의 주제에서 어떤 문제가 발생했을 때 그 문제를 해결하는 솔루션은 업체별로 아주 다양했습니다. 같은 문제가 있더라도 기업의 특색이나 환경에 맞게 다양한 솔루션을 보여주고 있었습니다. 문제를 해결하는 과정에서 다양한 방면의 고려가 필수적이고 이를 통해서 자연스러운 기술의 발전까지도 유도될 수 있음을 배울 수 있는 기회였습니다.

또한 세계시장에서 우리나라의 다양한 기관들이 최선을 다하는 모습도 볼 수 있었습니다. 박람회에 부스를 차린 업체 뿐 아니라 이번 박람회를 참관하러 온 한국 사람들 또한 치열한 하루를 보내고 있었습니다. 빠르게 변화하는 세상에서 이처럼 치열하고 경쟁적인 삶을 체험해볼 수 있는 기회가 또 있을까 하는 생각도 들었던 이번 박람회 견학이었습니다.

도요타 전시장에서는 정말 다양한 도요타 라인업을 직접 보고 체험해볼 수 있는 기회를 제공받았습니다. 자동차 회사들은 기술력 확보를 위해 연구와 동시에 그 성능까지도 직접 테스트할 수 있도록 직접 운영하는 레이싱 팀이 존재하는데 이 전시장에서는 그 현장에서 뛰었던 차량과 차세대 차량까지도 모두 만나볼 수 있었습니다. 차체 내부나 관련 기술에 대해서 정보를 얻기

는 힘들었지만 세계시장에서 판매량 1위를 기록하고 있는 도요타라는 회사의 규모와 비즈니스 마케팅은 확실히 경험할 수 있었습니다. 그들은 차량 전시 외에 도요타라는 브랜드 안에서의 체험활동을 할 수 있도록 유도함으로써 도요타에 대한 긍정적인 이미지를 주고 있다는 것을 알 수 있었습니다. 한편 사회적 약자들을 위한 기술 전시도 이루어지고 있었는데 그를 통해서 기업이미지 상승효과도 노리고 있는 것을 보며 도요타라는 회사의 마케팅 능력을 배울 수 있었던 기회라고 생각합니다.

이번 해외 탐방을 통해서 시야를 넓힐 수 있었다는 점이 가장 표면적인 장점이라고 생각합니다. 하지만 우리가 일본에 대해서 ‘너무 쉽게 생각했던 것이 아닌가?’ 라는 생각이 듭니다. 일본은 세계 2위의 경제 대국이었으며 누구보다도 치열하고 경쟁적인 삶을 살고 있었습니다. 앞으로 우리는 국내 뿐 아니라 세계적인 경쟁을 하게 될 것인데 그러기엔 우리들이 너무나 우물 안 개구리이며 바로 이웃나라인 일본조차 제대로 된 파악이 되지 않은 상황이라는 것을 알게 된 계기였다고 생각합니다. 이번 탐방을 통해 앞으로 더 멀리 바라보는 자세를 가지고 더 미래를 준비하는 자세가 필요함을 절실하게 느끼게 되었습니다. 더 준비하고 더 발전한 상태에서 다시 한 번 세계를 경험할 수 있는 기회가 있음을 기대하며 탐방 보고서를 마칩니다.

위와 같이 체험학습/현장견학 결과보고서를 제출합니다.

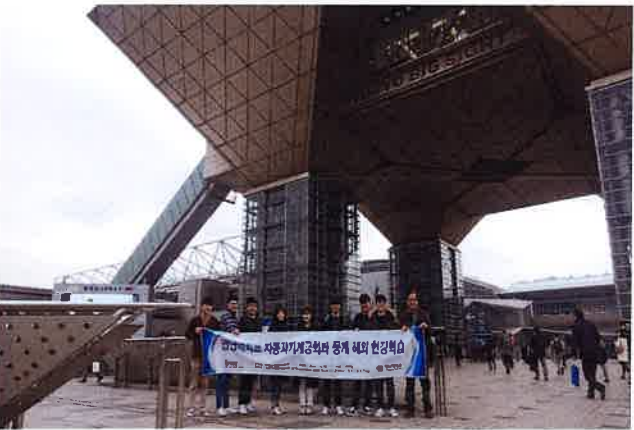
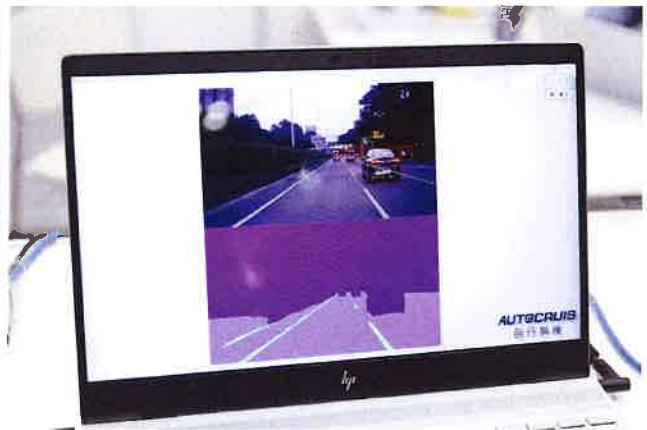
2018년 01월 24일

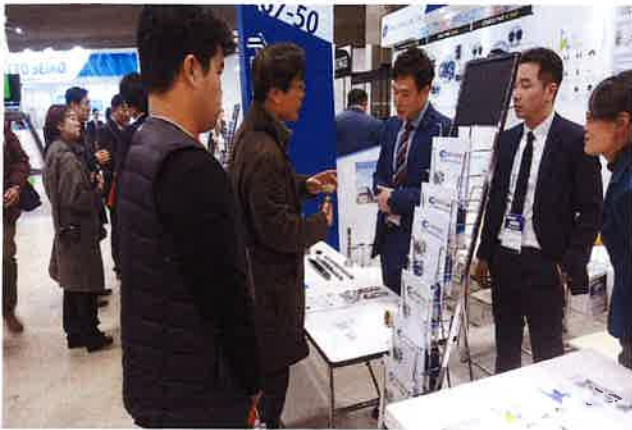
작 성 자 : 김도용, 박동현, 백윤균

지도교수 : 황 평



자동차사업단 귀하





- 1) 세계 최대의 첨단 자동차 기술 전시회인 AUTOMOTIVE WORLD는 자동차 전자, connected car, 자율 주행, EV / HEV / FCV, 경량 및 가공 기술 등과 같은 자동차 업계의 중요한 주제를 다루는 전시회 및 컨퍼런스이다.
- 2) 자율 주행 자동차는 운전자가 차량을 조작하지 않아도 스스로 주행하는 자동차로 차세대 자동차산업으로 주목받고 있는 기술이다. 그 중, 기본적인 자율주행 기술의 하나는 차선이탈 경보 시스템, 주차 보조 시스템 등이 있다.
- 3) Car Electronic에서는 부품, 재료, 소프트웨어, 제조 장비 및 테스트 기술 등과 같은 다양한 자동차 전자 기술을 소개하고 있다.

동계 해외 현장학습 결과보고서

PRIME 자동차사업단 동계 해외 현장학습

2018년 01월 16일 (화) ~ 01월 19일 (금)

자동차기계공학과
21721025 권지원
21721030 오소미
21721039 이용규

지도교수 : 황평

 영남대학교 | 자동차기계공학과



해외 (현장) 방문 기관

1. 도쿄대학교 방문
2. 도쿄 빅사이트 관람 (2018 Automotive World 전시회)
3. 도쿄 도요타 전시장 관람

1. 도쿄대학교 방문



도쿄대학교 공과대학

도쿄대학교 공과대학
공학 실험관



도쿄대학교 공과대학 공학 실험관 건물 지하에 위치한 작업실이다. 다양한 정밀 기계들이 마련되어 있어 학생들이 직접 실험하고 실습하기에 최적화 되어있다.

도쿄대학교 공과대학 학생들은 모두 이 공학 실험관 건물에서 실습하며 공부한다.



건물 지하의 작업실 안쪽으로 들어가면 포물러 팀이 작업하는 공간이 나온다.
포물러팀 담당 교수님께서 직접 설명해주셨다.
공학 실험관에 배치된 기계들을 활용하여 학생들이 자율적으로
부품을 제작하고 조립하며 한 대의 완벽한 결과물을 위해
10세트의 타이어를 사용했다는 점이 놀라웠다.
최고가 되기 위해 열정적으로 끊임없이 노력하는 모습을 본받아야겠다고 느꼈다.



건물 뒤 문으로 나가면 포물러 팀이 사용했던 자동차의 뼈대와
작업장을 볼 수 있다. 아래 사진의 자동차는 탑승석 오른쪽 옆에
엔진이 들어갈 공간을 마련해 두었다. 정확한 무게배분과 더불어 원활한 주행을
가능케하고자 하는 설계다. 공학 실험관 옆에는
학생들이 사용했던 개러지가 나온다. 여기에는 학생들이 직접 돈을 모아 마련한
다이노 측정실도 있다. 고가의 장비를 활용한 측정을 통해
자동차의 완벽함을 추구하려고 한 학생들의 열정이 느껴졌다.



2. 도쿄 빅사이트 관람 (2018 Automotive World 전시회)

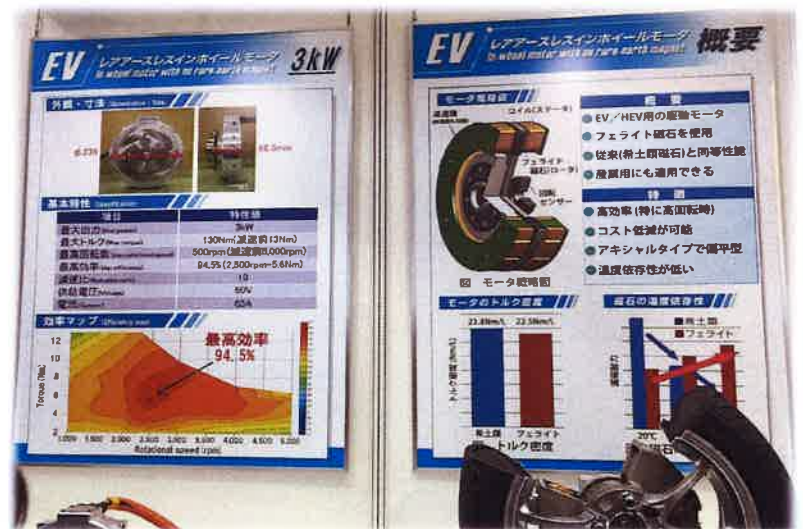


도쿄 빅사이트 내부에 들어서면 Automotive World 행사가 한창 진행 중임을 알 수 있다. 안으로 더 들어가자 본격적인 행사장이 나왔다.

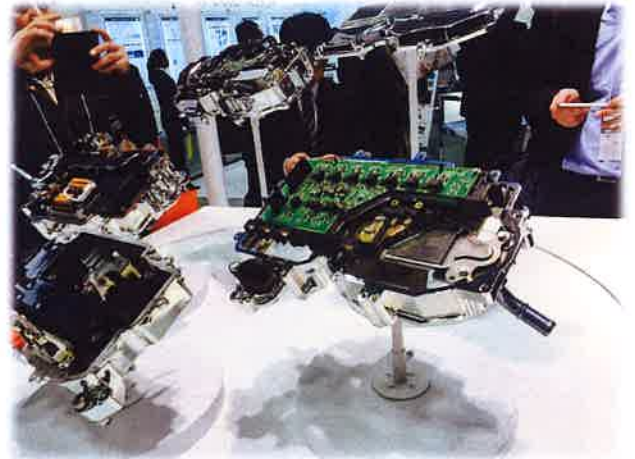
수많은 분야의 업체들이 이번 행사에 참여했으며 다양한 부분으로 나누어져 관람을 하도록 되어 있었다.



다 돌아보기에는 너무 많은 분야들이
있었기에 우리 조는
EV/HEV/FCV와 Processing 분야를
도맡아 체험하기로 했다.



전기자동차의 바퀴를 연구하는 업체이다.
인상 깊었던 부분은 휠에 심어둔 모터가 바퀴가 회전할 때 마다
전기에너지를 생산하여 차량에 공급한다는 점이다.
단순히 충전소에서의 충전이 아닌 주행하면서 직접 생산하여 에너지를 충당하는 것이
친환경적인 전기차의 성격에 부합하는 것 같아 획기적인 아이디어라 생각했다.



왼쪽 사진은 휠에 내장된 전기 생산 모터를 떼어낸 것이다.
회전하는 힘으로 전기를 생산해내는 모터와 함께 중앙에는 바퀴와
동시에 회전할 수 있도록 축이 있으며 회전하는데 발생하는 마찰력 감소를 위한
윤활유 류가 공급되는 것으로 추정되는 관이 부착되어 있다.
오른쪽 사진은 전기차의 센서 소자인데 다양한 센서들을 사용하여
노면을 읽고 효율적으로 전기 에너지를 사용할 수 있도록 힘을 배분하는 역할을 한다.
이 소자를 통하여 주연료인 전기를 절약할 수 있다.



우리나라의 기업도 만날 수 있었다. 처음으로 만난 기업은 동아금속이었다.
이번 Automotive World에서 안전벨트 체결장치, 시트 슬라이딩 파츠 등을
전시하여 소개하고 있었다. 탑승자의 생명과 직결되는 부품들이기에
정밀하며 강하고 단단하게, 하지만 가볍게 만들어낸 것이 인상적이었다.
세계 유수의 기업들 사이에서 품질에 대해 당당하게 소개하고 자랑하는
직원 분들의 모습에서 자동차에 대한 애정과 열정을 느낄 수 있었다.



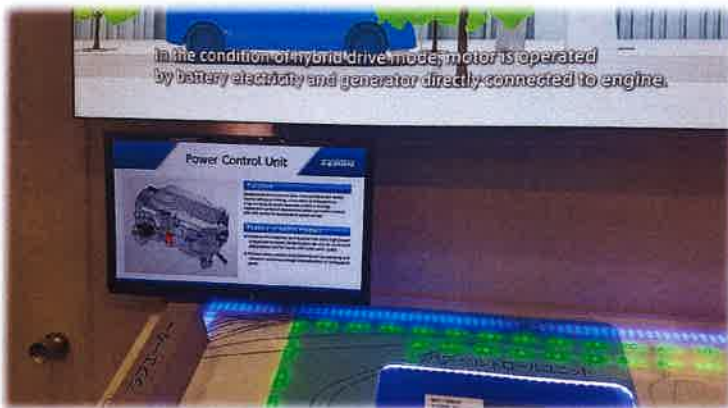
삼보모터스와 정우정밀도 만나볼 수 있었다. 삼보모터스에서 전시한 부품들은 우리의 지식으로는 이해하기 힘든 자동차의 부품들이라 간단한 설명만 듣고 인사를 드리고 나왔다. 정우정밀에서는 다양한 정밀 부품들을 전시하고 설명해주셨다. 도어스트라이크 등 문에 붙는 다양한 부품들이 전시되어 있었으며 모두 정교하게 제작되어 있었다.



정우정밀에서 전시한 부품들이다. 자동차 문에 붙는 부품들도 보이고 무엇보다 상대적으로 크기가 큰 베어링들이 눈에 띈다. 이 베어링들은 정우정밀의 기술력으로 기계가 움직이는데 문제가 없도록 최소한의 오차로 제작되었다고 한다. 직접 만져볼 기회도 주셨는데 부품들이 가벼우면서도 단단함이 느껴졌고 톱니바퀴 부분에서는 아무런 이질감이 없었고 부드럽게 주조되어 있었다. 우리나라의 기술력에 놀라게 되는 대목이었다.



전기자동차 충전에 관련된 기업이다.
전기차에 에너지가 주입되면서
손실되는 전기에너지를 최소화하면서
전기사용으로 인한 사고를 예방할 수
있는 첨단 안전장치들이 적용된
충전기와 충전 부스이다. 다양한 제품의
사용으로 보다 확실한 안전성을
확보했다는 것이 이 기업의 설명이자 자랑이었다.



하이브리드 파워 컨트롤 유닛도 보았다.
기존의 하이브리드 자동차들이 가진
단점들을 보완하여 보다 효율적으로
내연기관과 전기엔진을 사용할 수 있게
제어하는 중요한 부품이다. 노면상황에
알맞게 동력을 배분해주며 연료를
절약해주는 첨단 기술이 집약된 부품이다.



3. 도쿄 도요타 전시장 관람



내부는 규모가 큰 자동차 전시장이었다. 한 편에는 레이싱 경주를 펼칠 수 있는 게임장이 마련되어 있었고 튜닝파츠들을 전시해놓은 곳도 있었다. 전시된 도요타 차량들을 직접 만져보고 탑승도 가능하게 해 놓았다. 양산형 자동차들 뿐만아니라 튜닝업체들이 튜닝한 자동차들도 볼 수 있어서 상당히 만족스러웠다.





자동차 전시 뿐만 아니라
하이브리드 자동차의 전기 충전,
수소차의 수소 충전 원리 등
자동차에 대해 설명을 해놓은 부스도 있다.
자동차에 관해 모르는 사람들도
이해하기 쉽게 설명이 되어 있어
참신하고 좋았다.



자동차에 직접
앉아 핸들도
잡아보고 어떤
느낌인지
느껴볼 수도
있었다.
눈과 몸 모두
만족스럽게
구성이 된
전시장이었다.

끝

 영남대학교 | 자동차기계공학과

