

2006 국제 주요 전력기기 전시회 참관 내용 소개

이학성 | (주)효성중공업연구소 소장 / 상무

국내 중전기기 및 신재생 에너지부분 관련업체들의 향후 제품 및 기술개발 방향 설정에 참고로 활용되길 기대하면서 2006년 4월 및 8월 개최되었던 중전기기 및 신재생 에너지관련 대표적인 전시회 참관 보고서들을 요약하여 동 분야 기술 및 시장 동향들을 소개하고자 합니다.

아울러 여러 보고서 내용들을 요약 정리하는 과정에서 집필자의 주관적인 견해나 편견이 다소 작용할 수 있다는 점도 미리 지적해두고자 합니다.

1. Hannover Messe 2006

1-1. 개요

2006년 4월24부터 28일 까지 독일 Hannover에서 개최되었던 본 전시회는 INTERKAMA, Factory Automation, Energy 등 10개 분야에 대해 15개 전시관에서 각 사의 제품을 소개함. 참고로 Hannover MESSE는 홀수 년도 에는 27개관이 모두 전시되는 큰 규모로 운영되며, 짝수 년도에는 절반규모 정도로 운영되고 있음.

- 참가규모: 66개국 2,322개 업체, 5,175명 (2004년 보다 5%증가)

- 국가별 참가규모: India (343명), China (250명), Italy (210명), 일본(26명), 한국(31명)등. India는 올해 Partner Country로써 많은 업체가 참가함.
- 전체 관람객의 30%가 해외에서 참관한 관람객이었으며, 관람객들은 평균 1.8일 전시장에 머문 것으로 기록 됨.

1-2. 전력기기 분야

GIS, 변압기 등의 단품 위주의 홍보는 거의 없었으며, 차단기는 중저압 차단기 위주로 전시되었고, 변압기는 몰드 변압기가 주류로 전시되었음. 또한 전력 자동화기기(IED류, 감시진단 시스템, 센서류 등)들이 중심으로 전시되어 있음. 유럽지역 업체로는 ABB, SIEMENS, AREVA등이 참가하였고, 일본 업체로는

ABB 전시 부스 전경



TOSHIBA, MITSUBISHI, NISSIN 등이 참가하였으며, 국내 업체로는 LS산전과 현대중공업이 참가하였음.

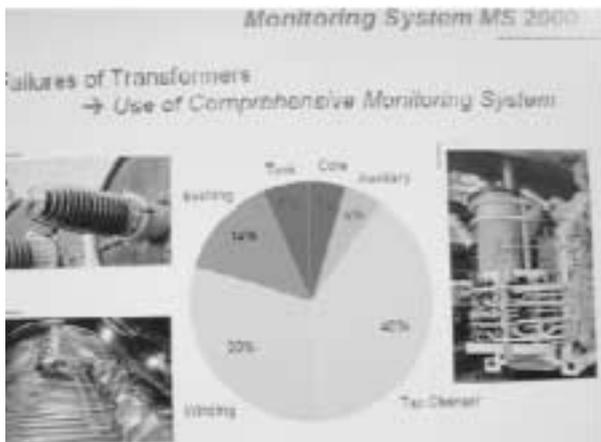
(1) ABB사

Siemens와 함께 전력기기 회사 중에 가장 큰 규모로 제품을 전시하고 있었으나 ABB 부스는 사진촬영을 금지하고 있었음.

차단기 분야는 145kV GIS용 Combined disconnecter and earthing switch의 실물이 전시됨. 실물은 챔버 입구에 투명 아크릴을 취부 하고 내부에 조명을 넣어 내부를 볼 수 있는 구조임

실제 전시는 되어 있지 않았으나, 모터로 스프링을 charging 하는 방식이 아닌 유압을 이용한 유압식 스프링 조작기가 소개되어 있음.

Areva사 MS2000 제품 개요



Areva사 Generator Circuit Breaker 제품



그 외, New bar Contactor, IED류, RTU용 S/W 센서류 등이 전시됨.

(2) Areva사

전력기기 중심으로 전시품이 구성되어 있는 유일한 부스임.

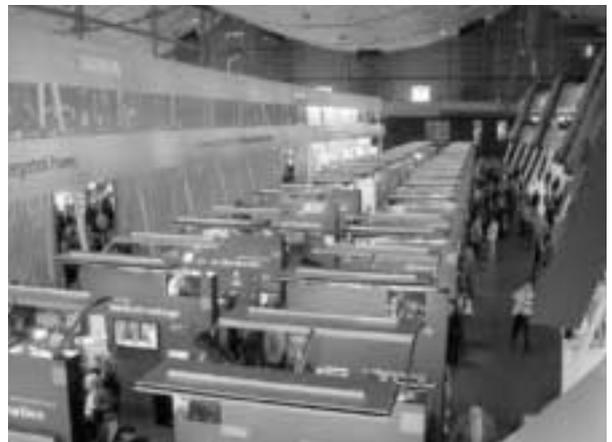
145kV GIS의 실물 및 모형을 전시하고 있었으며,

Generator Circuit Breaker 실물도 전시함.

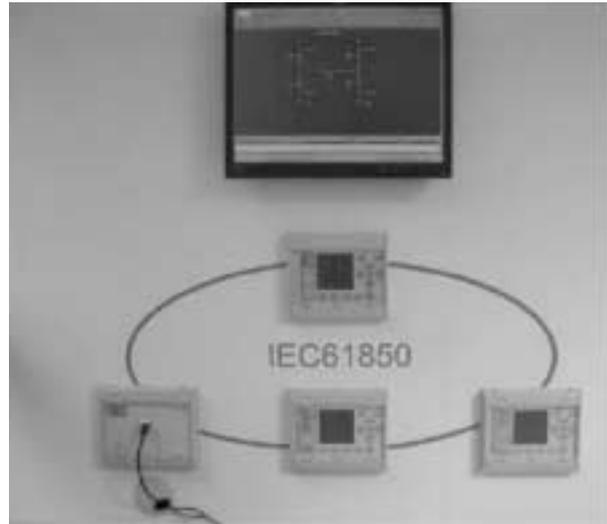
그 외, IEC61850을 적용한 IED류와 중저압 개폐기 전시함.

변압기 Monitoring System인 MS2000의 실물 및 프리젠테이션 자료를 전시함. MS2000은 sampling time이 느리기 때문에 부분방전 측정 시에는 사용하지 못하며, 변압기 부분방전 측정 시 Power

Siemens사 전시부스 전경



Siemens사 IEC61850 적용 IED 및 관련 HMI



Diagnostix사나 LEMKE사 장비를 사용한다고 함.

(3) Siemens사

참가업체 중 가장 큰 부스를 차지하고 있으며, 9번 전시관의 한쪽 벽면을 전체 사용함. 부스내부에 칸막이를 배열하여, 각 제품을 전시하고 있었음.

주로 자동화 및 시스템 관련 제품이 전시되었고, 초고압 전력기기류와 같이 크기가 큰 제품은 전시되지 않음.

전력기기 분야는 중저압 개폐기, IED류, 감시진단 S/W등이 전시됨.

(4) 기타 업체

- Mitsubishi사 : 공장자동화 기기 중심으로 전시하고 있었고 저압개폐기류 및 관련 제품들(MCCB, ACB등)도 일부 전시함

- TOSHIBA사 : "Drives Europe" 이란 모토 아래 Inverter를 대부분 전시하고 있었고, 한쪽에 Flow meter를 전시함. 부스 자체는 구석진 곳에 작은 부스로 관람객의 흥미를 끌지 못함.
- NISSIN : VT만 전시되어 있는 소규모 부스를 운영함.
- LS 산전: ACB 류와 MCB류들 위주로 전시되어 있었음
- 현대 중공업 : MV와 LV Circuit Breaker와 Magnetic Switch 위주로 전시함.
- Power Diagnostix사 : 독일의 예방진단 시스템 관련 제조회사로써 기존의 부분방전 진단시스템 등을 전시하고 있었음.
- KONCAR사 : 크로아티아 회사로 4개의 계열회사와 21개 회사로 구성된 대기업으로 년 매출액이 25억유로(3조원)이고 매출액의 50%가 수출액임. 주 생산품은 수력/화력 발전소, 변전소 및 전력기기류

LS산전 및 현대 전시 부스 전경



(~420kV), 철도차량, 노트북, 가전제품 등임.

1-3. 신재생 에너지 분야

에너지분야 전시관 13의 50% 정도는 풍력관련 업체 부스가 차지하고 있으며, 30% 정도가 연료전지 업체

부스가 차지하고 있었음. 풍력업체는 풍력 발전기에 사용되는 대형 터빈 실물을 전시하거나, 풍력발전기 축소형 모델을 주로 전시하고 있었고, 연료전지 업체에서는 연료전지를 이용한 Power Supply, 연료전지 시험기, 연료전지 원리 이해를 돕기 위한 소출력 연

Power Diagnostix사 및 Koncar사 전시 부스 전경



Enercon사 2MW 풍력발전기(좌) 및 Fuhrlander사 발전기(우)



료전지 모듈 등이 전시하고 있었음.

[풍력 부문]

- ENERCON사 : 에너지관 입구에 가장 큰 자리를 차지한 부스였으며, 2MW급의 풍력발전기를 내부 터빈을 볼 수 있도록 전시하고 있었음. ENERCON사는 독일 업체로 세계 2위 시장점유율을 차지하고 있음.
- FUHRLANDER사 : 에너지관 입구와 ENERCON사와 함께 가장 큰 부스를 차지하고 있으며, 풍력발전기의 실제 터빈을 전시하고 있었음.
- 그 외 풍력발전기 업체 : VESTAS사, Winergy사, Suzlon Energy사, win:pro invest사 등 많은 풍력 발전기 제작업체에서 전시에 참가하고 있었으며, 주로 풍력발전기 모형을 전시하고 있었음.

[연료전지 부문]

- IDA TECH : 미국의 연료전지 업체로 휴대용 전원 공급기, UPS등을 주로 생산하는 업체임. 전시회에

는1000W~3000W의 용량인 Portable power supply를 전시하고 있었음.

- h-tec Hydrogen Energy 사 : 교육용 및 데모용 연료전지 Application을 제작/판매하는 회사임. 전시회에는 교육용 연료전지 모듈을 전시하고 있음.
- 혼다 : 혼다에서 개발한 연료전지 자동차 FCX를 전시하고 있었으며, 최고속도는 150km/h, 수소가스 1회 충전으로430km 운행 가능한 성능을 보이고 있음.

2. 2006 파리 Cigre 학술대회 및 전시회

2-1. 개요

2006년 8월27일부터 9월2일 까지 프랑스 파리 Palais de Congres에서 국제학술회의 및 전시회가 동시에 개최됨(매 짝수 년도에 개최). 개최지 Palais de Congres는 파리 시내 북서쪽에 위치하며 여러 개의 Conference room과 호텔, Shop 등이 있는 국제

IDA Tech Portable 연료전지/1-3kW (좌) 및 Honda사 연료전지자동차 FCX(우)



회의장임. 프랑스에서의 국제회의가 자주 개최되는 곳으로 국내의 KOEX와 유사함. 주지하다시피 CIGRE의 특징은 (1) Maker들이 주도하는 세계적인 학술단체이며 유럽이 강세이고 IEC 규격의 제정 및 개정에 상당한 영향력을 갖고 있으며, 반면 IEEE는 주로 학교 및 연구기관들이 주도하는 단체로써 미국이 강세이고 ANSI/IEEE 규격의 제정 및 개정에 많은 영향을 끼치고 있음. (2) 변압기, 차단기, 전동기에 대해 CIGRE에서는 이를 전문적으로 연구하는 조직상 고유의 Study Committee가 있는데 이는 유럽의 중전기 관련 업체 및 전력회사가 규모나 내용면에서 세계시장을 선도하기 때문이라 판단되고 반면 IEEE의 경우 중전기 ITEM에 대한 논문발표가 CIGRE보다 저조하다는 것이 일반 평가임.

- 참가규모: 65개국(주로 유럽국가) 약 3,200명(학술대회2,800명, 전시회 400명)정도로 2004년도(약 2,400명)에 비해 증가하였음(주로 SC C분과 인원이 증가됨).

- 한국 참석자 규모는 약 70명(한전 11명, 효성 3명, 현대중공업 4명, LS산전 4명, LS전선5명, 한국전기연구원 7명, 대한전선 3명, 일진전기 2명 등

2-2. 기술 세미나(Opening Seminar) 주요 내용

Opening Seminar 에서 1) EPRI는 최근 대형 자연재해에 따른 전력계통 정전발생 관련 각 국의 사례 발표. 미국, 프랑스, 스웨덴, 캐나다, 영국 등에서 강풍, 눈, 우박 등의 피해 설명. 연간 정전 및 전력품질 교란 등에 의한 산업부문 피해액을 최소 1200억불 정도로 추정하고 있음. 2020년 경에는 디지털관련 전력 수요가 전체의 50% 이상이 될 것이므로 전력품질과 신뢰성의 중요성이 더욱 커지게 됨을 주장 함. 2) 중국 국가전망공사는 향후 중국 내 1000kV 전력계통 건설 계획 내용을 발표하였고, 국내 효성이 납품한 서북전망 750kV GIS 사진을 활용함.

각 SC 분야별 기술 세미나의 주요 주제는SC별 총

16개의 Session에 관련논문들이 제출되었고, 발표장에서는 참가자들이 사전에 제기한 질문내용을 중심으로 Power Point 발표자료를 사용하여 답변하는 식으로 진행하였고 분야별 주요 Issue 및 관심 Topic은 대략 아래와 같이 요약 됨.

- 회전기분야(A1) : 발전기 중심으로 설계 및 운전 경험, 수명/고장 위험도평가 및 관리기술, 분산전원과 재생에너지 기술(풍력, 마이크로 터빈, 조력 발전기 등).
- 변압기분야(A2) : 신뢰성 및 예방진단기술, 위상조정부 변압기, 변압기 과도응답 특성관련 신기술 개발 (현대중공업: 가스절연 변압기 관련 논문 제출)
- 차단기/GIS분야(A3) : 차단기/피뢰기/변성기/절연물의 신기술, 예방진단 기술, 극한 환경 적용기술 (LS산전이 GIS 예방진단 시스템기술에 대해 논문 제출)
- 변전소기술분야(B3) : 수명연장 기술, 노후설비 활용기술, 변전소 지능화 및 자동화 기술, 친환경 기술 등이 주요 Issue
- 보호/자동화분야(B5) : 신규격 IEC61850의 영향, 광역정전 방지를 위한 보호시스템 및 자동화기술 등이 주요 관심사.
- 재료/신기술분야(D1) : 예방진단 시스템 기술, 신절연재료, 고성능 재료 및 극한환경용 절연물 기술. (효성은 GIS용 부분방진진단 시스템 기술과 실 적용 사례에 대해 발표. GIS 제조업체로서 진단시스템까지 공급 가능한 점을 강조함)

다양한 기술 세미나 참석 활동을 통해 얻은 주요 시사점들을 요약해 보면

최근 영국을 비롯한 유럽 T&D(Transmission & Distribution 송전/배전) 시장이 급성장하고 있는 이유는 설치한 지 30년~40년 된 노후설비들의 교체시기가 도래했기 때문으로 판단 됨.

신진 Maker들은 계통의 신뢰성 증대 필요성을 강조하면서 미리 관련기술 및 제품들을 개발해놓고, Utility들이 더 수준 높은 기술을 요구하도록 유도함으로써 개도국 업체들과의 기술격차를 유지하려는 의도를 보임.

환경보호 요구가 점점 증대하고 있어 전력 계통망과 변전소 내에서의 에너지절약, 친환경 재료 및 기술, 수명연장 기술, 운전비용 절감 기술, 디지털 및 IT응용 변전기기 기술에 대한 연구개발에 집중하고 있음.

인도 전력기기 전문 업체인 Crompton Greaves사가 지난 7월 헝가리 GANZ사를 인수하여 420kV급 초고압 GIS까지도 생산 가능하게 되어, 국내 업체들의 인도시장 진입에 장애가 될 것으로 판단됨.

CIGRE 관련 각종 활동에서 일본인 기술자들의 참여도 및 공헌도(정보제출)가 높아 T&D 관련기기 규격 검토나 관련 근거자료 작성 등에서 일본에 대한 유럽 세들의 지지도가 증대하고 있음.

2-3. 전시회 참관

학술 발표회장 건물 내에 전시용 Booth가 마련되어 있고 각 업체가 전시를 할 수 있도록 구성되어 있음. Booth에는 SIEMENS, ABB, AREVA, AE POWER 및 TOSHIBA 등이 참여하였으나, SIEMENS외에는 특별한 GCB 및 GIS관련 정보를 전시하지 않은 것이 특이 한 점임.

SIEMENS, ABB, AREVA, TOSHIBA, JAEPS사

등 선진 제조업체: 과거에는 차단기, 변압기 등 실물 중심으로 전시하는 경향이 있었으나, 이번에는 SIEMENS만이 GIS, GCB 등 실 기기를 전시하였으며 타사의 경우 변전소 자동화시스템, 전자식 변성기, 디지털 보호 및 제어기술, 기기 상태감시 및 예방진단 시스템 기술, 신절연 변압기(실리콘액 주입 방식) 등 기술을 중심으로 DVD를 이용한 Display 홍보하고 있었음.

전력회사, Utility 업체들은 회사소개 정도로 소극적이었으며, 한국에서는 처음으로 한전이 부스를 만들어 참가하였음.

가장 눈에 띄는 것은 전력계통 및 변전기기에 대한 상태감시, 전압전류 측정센서 및 진단기술 관련 업체들이 대거 참가하여 디지털 및 IT 기술을 접목한 새로운 진단 시스템들을 소개하고 있었음. (GE가 인상적임)

전시회 흐름은 최근 Utility 들이 기기 운영 비용 감소, 설비 수명 연장, 신뢰성 향상, 운영시스템의 자동화 등을 추구하는 것에 따라, 관련기기 사업주체들이 상기 Utility 회사들의 요구를 만족하는데 필요한 기술을 개발, 발전시키고 있는 것으로 보임.

전시회 참가업체 수: 96개 단체(전력회사, 전력기기 제조업체, 진단업체, 재료, 금구류, 시험소 등)

4. 결론

최근 인도 Crompton Greaves사가 GIS 제작자인 헝가리 Ganz(420kV GIS까지 생산)를 인수함으로써 인도 시장 및 동남아 시장 등에서 국내 제조업체들과의 치열한 경쟁이 예상되고 있고, SIEMENS, ABB,

AREVA 및 일본 3사 등 선진 중전기기업체들은 기존 제품의 기능 다양화와 예방감시진단 기술, 자동화 기술 및 IT기술의 접목을 통한 변전소 Total Solution을 제공함으로써 다양한 Customer Needs에 부합함은 물론 기술 후발자들과의 격차를 더욱 확장하려 하는 노력이 가일층 진행되고 있는 듯하다. 이러한 상황에서 국내 중전기기 Maker들의 방향성은 전 세계를 무대로 철저한 시장조사를 통한 고객 맞춤형 제품개발 및 기종의 다양화, 전력기기의 진단 및 측정기술(ECT, EVT, Optical CT 및 VT)의 조기 개발과 이를 기반으로 한 시스템 상품화, Digital 기술의 접목을 통한 기존 제품의 고기능화로 경쟁력을 강화하고 장기적으로는 Engineering 능력의 확대로 단품 위주보다는 변전소 Total Solution 공급자로 변신을 추진하여야 한다고 판단된다.



- 서울대학교 전기공학 학사('81) 및 석사('83).
- 미국 남가주대(USC) 전기공학박사('92).
- 효성중공업연구소 입사('83).
- 현 효성중공업연구소 소장(상무)
- IEC SB1 한국위원 및 산업기술연구회 기획평가 위원
- 미 NASA JPL 연구소로부터 발명상 수상('92)
- 재미한인과학기술자협회로부터 최우수 논문상 수상('92)