



## 한국전기연구원 김호용 원장

‘미션 중심 강소형 조직’ 조기 안착, ‘국민 감동’ 기술 개발 성과와 ‘국가 미래 먹거리’ 창출이 소리없이 강한 김호용 원장이 내건 화두이자 KERI의 최종 지향 목표점이다.

**Q** 최근(2011년도) 전기연구원의 대표적인 성과를 꼽는다면?

**A** 우리 회사가 가장 주력하고 있는 사업은 다음과 같습니다.

연구 분야에서 다수의 세계최초, 혹은 세계 최고의 기술을 확보했거나, 개발 중인 성과를 제시하고 있으며, 시험인증분야에서도 숙원 사업인 세계단락시험협의체(STL) 가입 달성 이후 CESI (이탈리아)와 KEMA(네델란드)를 넘어 세계최고를 향하여 4000MVA 설비증설을 다음의 목표로 설정하고 적극 추진 중입니다.



지난해 향후 KERI가 집중해야 할 연구 분야의 방향성 정립과 세계 일류화 기반 다지기를 위해 연초에 미래유망 전기융합기술 11선을 선정하여 발표했으며, 지난 2월에는 광학, 나노, 바이오분야 등에서 세계적인 권위를 갖고 있는 러시아 유수의 5개 연구기관 및 대학과 서울시 등이 공동으로 참여하는 RSS(Russia Science Seoul)연구소를 개설했습니다. 국가전략 기술 분야를 선택·집중 개발하여 세계 정상급 기술을 확보하기 위해 1999년부터 추진되어온 대표적인 국가 장기 대형 연구개발 사업인 '차세대 초전도 응용기술 개발 사업단' 이 세계최고 수준의 초전도선 제조기술을 확보하여 기술이전을 하는 등 사업을 성공리에 마쳤으며, 전기자동차용 급속 충전기 상용화 개발 및 통합 창원시와 경상남도 일부 지역을 무대로 추진되는 전기자동차 모니터링 사업과 전기차 부품육성 사업 등을 통해 전기자동차 시대의 대중화에 기여하고 있습니다.

아울러 신재생에너지 관련 RPS 제도 및 통합 운용시스템 설계기술 개발, 그린에너지 기반 저압 전력공급시스템 기술 개발 등의 성과들을 창출하는 한편, 강소형 조직 만들기를 위한 조직개편을 통해 △차세대전력망연구본부 △HVDC연구본부 △전기추진연구본부 △전지연구센터(전력저장)를 신설 혹은 강화하여 관련 기술을 집중 연구하고 있습니다.

특히 정부출연 연구원을 총괄 관리하는 지식경제부 산하 산업기술연구회가 지난해 11월 30일 선정한 '세계 1등 도전 과제' 6개 과제 중 KERI가 개발한 ▲자기부상응용 100nm급 대면적 원통형 제작기술(오현석 박사팀) ▲전기가능성 2차원 나노소재 대량제조 및 소자응용 기술(이진웅 박사팀) 등 2개 과제가 선정돼 국부창출 연구 성과로 인정받기도 했습니다.

**김호용**

- 1979 서울대학교 전기공학 학사
- 1985 UT at Austin 전기공학 석·박사
- 1990 한국전기연구소 배전연구실장
- 2001 경남대학교 겸임교수
- 2005 한국전기연구원 전력연구단장
- 2011 한국전기연구원 선임연구본부장
- 現 제11대 한국전기연구원장

**Q 2012년 중점연구방향 및 신성장동력사업 추진계획은?**

**A** 전기기술을 포함한 과학기술분야는 향후 기술간 융복합이 더욱 가속화될 것이며, 새로운 형태의 기술과 서비스가 등장할 것으로 예상됩니다. 이와 함께 스마트그리드 및 환경친화적 신재생에너지의 보급 확대에 따라 전력계통의 효율성과 신뢰도 제고 및 안정적 전력공급은 더욱 중요한 과제가 될 것이며, 해결책으로 전력계통의 효율성과 신뢰도 제고를 위한 초고압직류전송(HVDC)기술 개발도 적극 추진될 것으로 예상됩니다.

KERI는 이러한 추세에 맞춰 연구조직 개편과 기관 전략과제 추진을 통해 기술 융복합 추세와 스마트그리드 및 HVDC 기술 연구개발에 적극 대응해 나갈 예정입니다. 특히 저탄소, 고신뢰성, 융복합을 전략방향으로 하여 차세대 전력망 기술, HVDC 기술, 융복합 의료기기 기술, 전기추진 기술, 전기기기 시험인증, 나노기반 전기신소재 기술 등을 중점 추진하여 대학이나 기업과 차별화되는 분야이자 세계최고가 가능한 분야로 연구방향을 강화하고자 합니다.



현재 발생하는 에너지 문제를 지켜보면, 조만간 전력이 모든 에너지의 표준이 될 것으로 예상됩니다. 이는 1차 에너지의 형태와 관계없이 일단 전력이라는 표준 에너지로 바뀌어 사용된다는 의미입니다. HVDC는 이러한 변화를 수용하기에 적합한 미래 전력망입니다. 스마트그리드의 확산으로 인해 HVDC 관련 수요가 늘 것으로 예상되며 관련 미래시장은 우리나라 중전기 산업이 다시 한번 도약할 수 있는 계기를 마련해 줄 것으로 기대하고 있어 HVDC 관련 분야의 연구에 더욱 박차를 가할 예정입니다.

또한, 전기자동차, 전기선박 등 전기추진 분야 연구에도 주력할 예정입니다. 전기자동차 관련 기술 개발을 이미 지난 1988년에 시작했으며, 관련 핵심 3대 기술인 2차 전지, 급속 충전시스템, 제어시스템 기술 등을 확보하고 있습니다. 장기적으로 스마트그리드와 연계 운전에 대비한 시스템운영기술은 물론이고 각종 정책 및 요금제도 관련 연구도 수행하는 등 전기자동차 조기 실용화 관련 기술의 더 큰 성과가 예상됩니다.

**Q 전기연구원의 최대현안 및 해결방안?**

**A** KERI 고유임무에 부합하는 핵심연구영역을 재정립하여 대학이나 기업과 차별화되는 분야이자 세계최고로 거듭나기 위해 추진한 '미션 중심 강소형 조직'으로의 조직 재정비를 조기에 안착시키고 목표한 성과를 창출하는 것이 시급합니다. 또한, △가치창출형 성과확산시스템 구축 △선진형 경영체제 구현 △글로벌 혁신역량 강화 △소통이 원활한 열린 KERI 실현이라는 기관운영의 전략방향에 따라 KERI를 굳건한 반석 위에 올려놓아 후배들에게 물려줄 수 있는 바람직한 조직문화와 시스템을 마련하는 것도 필요합니다.

그 밖에 설립 이후 최대 사업이라 할 수 있는 ‘4000MVA급 대전력 시험설비 증설 사업’을 성공적으로 추진해 나가는 것입니다. KERI가 보유한 시험인증 핵심 설비로 전력기기의 신뢰성을 평가하는 국내유일의 시설인 4000MVA 대전력 시험설비는 수명연한이 약 30년인데 현재 29년째 사용하고 있어 고장 가능성이 심화되고 있습니다. 하나의 설비를 100여개의 국내 관련 기업이 공동 활용하고 있어 많은 물량의 대전력 시험이 적체되고 있는 상황이며, 관련 설비의 중대 고장 발생 시 약 300억 원 이상의 복구비용과 3년여의 복구기간이 필요합니다. 만일 3년간 시험이 중단될 경우 국내 중전기기업체의 매출 감소효과는 약 1조 4,000억 원 규모에 달하는 것으로 분석된 바 있습니다. 따라서 대전력 시험설비가 증설되면 시험적체가 해소돼 기업들의 연구개발이 활성화될 수 있을 뿐만 아니라 중전기산업의 수출 증가에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상됩니다.



**Q 4개 연구본부 조직개편 의미는?**

**A** 그동안 크고 작은 성과를 통해 과학기술 발전의 일익을 담당해 왔지만, ‘정부출연(연)으로서 국민과 고객을 감동시키는 연구 성과를 창출해 왔는가?’, ‘상용화·실용화 성과로 국가경제에 얼마나 큰 기여를 했는가?’ 라는 자문에는 어느 정도 한계를 인정할 수밖에 없다는 냉철한 자체 인식이 바탕에 깔려 있습니다.

따라서 기존에 가진 여러 한계를 극복하고 새로운 시대적 요구에 부응한다는 목표를 갖고, 고유임무에 부합하는 핵심연구영역을 재정립하여 대학이나 기업과 차별화되는 분야이자 세계최고가 가능한 분야로 연구방향을 강화하기 위한 쪽으로 초점을 맞춰 강소형 조직을 미션중심으로 재정비하였습니다.

이를 통해 ▲차세대대전력망연구본부 ▲HVDC연구본부 ▲전기추진연구본부 ▲전지연구센터(전력저장)를 신설 혹은 강화하여 관련 기술을 집중 연구할 계획입니다. 아울러 미래성장동력 확보를 위하여 창의원천연구본부를 신설하여 조금 자유로운 주제로 창의성을 최대한 발휘할 수 있는 분위기 조성에 노력하고 있습니다.

**Q 유관기관과의 협력관계 및 기술이전 활성화방안?**

**A** 현재 국내 31개 산·학·연 유관기관과 협력협정을 맺고 있으며, 14개국 42개 해외기관과도 협력관계를 유지하고 있습니다.

또한 기술이전 전담조직(TLO : Technology Licencing Office)을 통해 우수 연구 성과의 기술이전을 적극 추진하고 있습니다. 성과확산의 바로미터중의 하나인 기술료 수입 역시



2007년 28억 원에서 2011년 55억 원을 기록하는 등 매년 18%이상의 증가율로 꾸준히 상승하고 있습니다. 이는 산업계에서 필요한 기술을 KERI가 선행 연구하여 기업을 지원하고 있다는 실질적인 지표라고 생각합니다.

앞으로도 전기에너지의 무한한 혜택을 국민들이 더욱 손쉽고, 안전하고, 편리하게 이용할 수 있도록 최선의 노력을 경주해 나갈 것입니다.

### **Q** STL 정회원 가입의 의미와 향후 시험인증분야 추진 계획은?

**A** 그동안 시험인증 전문성에서 세계 3대 공인 전력기기 시험인증 기관으로서의 위상을 확립하고 있었으나, 두 가지 숙원 사업을 해결하지 못했습니다. STL 정회원 가입 자격 획득이 그 가운데 하나였습니다만, 2011년 상반기 드디어 세계 중전기 산업계의 'G10'이라 할 수 있는 세계단락시험협의체(STL) 정회원 자격을 획득하여 국내 중전기 산업계의 오랜 숙원을 해결하는데 성공했습니다. 유럽 중심의 시험기관들로 운영되는 견고한 벽을 넘어 우리나라가 세계 10번째 회원국의 위상을 확보한 것일 뿐만 아니라 KERI에서 받은 시험성적서가 전 세계에서 통용될 수 있게 함으로써 국내 중전기 산업 수출경쟁력의 획기적 증대를 위한 발판을 마련했으며, 해외 시험·인증서비스 유치를 통한 외화수입도 증가할 것으로 전망됩니다.

시험인증 분야의 향후 계획은 국내 중전기기업계의 또 다른 숙원사업 중 하나로써 총 1,600억 원의 예산이 투입될 4000MVA 대전력 시험설비 증설사업을 성공적으로 추진해 가는 것입니다. 현재 해당 사업을 전문적으로 추진하는 대전력 설비 증설사업본부가 해당 사업의 추가예산확보와 증설사업의 순조로운 진행을 위해 노력하고 있으며, 올해부터 본격적으로 추진하게 될 예정입니다.

전체 예산 중 정부로부터 75%에 해당하는 1,200억 원을 2015년까지 지원받을 예정이며, 올해 105억 원의 예산을 정부로부터 지원받아 발전기와 변압기 등 핵심 기자재에 대한 발주가 시작될 예정입니다.

정부 부담금을 제외한 400억 원의 재원은 자체 조달을 포함해 현재 해외 인증기관과 비교해 약 40% 수준인 KERI의 시험인증수수료 인상을 통해 충당하고자 합니다. 기업들의 부담을 최소화하기 위해서 단계적으로 조정되, 대기업과 중견기업, 소기업별로 차등을 둘 방침입니다. 궁극적으로는 2025년까지 네덜란드 KEMA 대비 약 85% 수준으로 조정할 방침입니다.

### **Q** 전기연구원 보유 핵심미래기술 소개 및 전망은?

**A** 향후 가장 역점을 둘 연구 분야는 고압직류송전(HVDC) 기술, 차세대 전력망 기술, 전기자동차 기술 및 대전력 시험설비 증설 분야라고 말할 수 있습니다.

HVDC 기술은 한마디로 말해 우리나라에 직류송전망 도입을 위한 필수 요소기술을 개발하는 것입니다. 대표적으로 파워 컨버터 기술과 직류 차단기, 초전도 직류케이블 시스템 기술에 집중적인 투자가 필요합니다.

파워 컨버터 기술은 교류를 직류로 또 직류를 교류로 변환하여 주는 고신뢰도의 고전압 대전력 전력변환소 설계, 제작의 요소기술을 말하며, 직류 차단기 기술은 세계적으로도 아직 기초단계에 머물러 있는 제품 기술이고, 초전도 케이블 시스템 기술은 원자력 발전소 2기 정도의 발전량을 송전할만한 용량인 2.5GW급 시스템에 적용될 기술을 목표로 어떤 면에서는 위험한 연구투자를 하고 있는 셈입니다.

차세대 전력망은 국가전력망을 실시간으로 경제적이면서도 가장 안정되게 운용할 기술을 개발하는 것입니다. 구체적으로는 국가 전력망 에너지관리 시스템 기술개발과 정전예방을 위한 국가 전력망의 안정화 시스템 개발에 중점을 둘 것입니다.

전기자동차 대중화 시대를 대비해 관련 기술에도 상당부분 역량을 투입할 계획입니다. 엔진 자동차에서는 필수적인 트랜스미션 및 기어가 없는 4바퀴 직축구동 전기자동차의 개발에 착수하며, 리튬전지의 에너지밀도 향상과 신형 전지 개발뿐만 아니라 동시에 전기자동차의 보급촉진을 위한 충전 시스템 등의 인프라 구축에 필요한 요소기술도 지속적으로 개발할 계획입니다

시험인증 분야에서는 앞서 설명 드렸듯이 2016년 4000MVA급 대전력 시험설비 증설 완공을 목표로 올해부터 시험 설비 설계에 들어갑니다. 이 시험설비는 국내 중전기산업의 육성과 국제경쟁력 확보를 위해서 시급히 도입해야할 설비입니다.

**Q 차세대 전력산업에 대한 전망과 KERI의 역할 전망은?**

**A** 전기 에너지 공급기술과 전기 이용기술이라는 두 가지 측면으로 나누어 생각해 볼 수 있습니다.

우선 전기 에너지 공급 시스템 측면에서 대형 발전소와 대형 송전망 중심에서 분산형 전력 시스템이 점점 그 비중을 높여 갈 것으로 보이며, 도시형 소형풍력발전이나 핵전지 등 새로운 신재생에너지기술과 고성능 전지기술을 중심으로 하는 분산전원용 전력저장기술이 전기 에너지 기술의 핵심을 차지할 것으로 보입니다.

또 전기의 이용분야에서는 전기자동차, 초전도 전기추진 선박 같은 교통수단 에너지의 전기화를 포함해 전자력 추진포, 전기 포탑구동, 전자파 무기와 같은 국방 무기체계 에너지의 전기화가 예측됩니다. 외부 에너지 공급형 심장 박동기, 마그네틱 약물전달 시스템, 테라헤르츠파 진단장치, 휴대용 MRI 기반 소형가속기 등과 같은 전기기술을 이용한 첨단 의료용 진단 및 치료기기도 유망기술로서 큰 기대를 모을 것으로 예상됩니다.

KERI는 국가 R&D의 중추적인 역할을 담당하고 있는 출연(연)으로서, 설립목적에 따른 미션을 정확히 하고 그에 부합하는 세계 일류 기술의 성공적 개발을 통해 국민을 감동시킬 수 있는 성과를 창출하는데 전력을 다할 것입니다. 특히, 전기 전문 연구기관이라는 위상에 걸맞게 선진국으로 가는데 필수적인 국가 전력망의 안정화에 기여하고 편리한 생활기술을 제공하는 한편, 기술이전 등을 통해 국가의 미래 먹거리 창출이라는 거시적인 목표를 이뤄나가는데 최선을 다할 것입니다. KEA