



- Cubicle Type 가스절연개폐장치(CGIS)
- 신개념의 대용량 UPS 개발
- 초전도 케이블의 도심지역 상용화 시대 개막

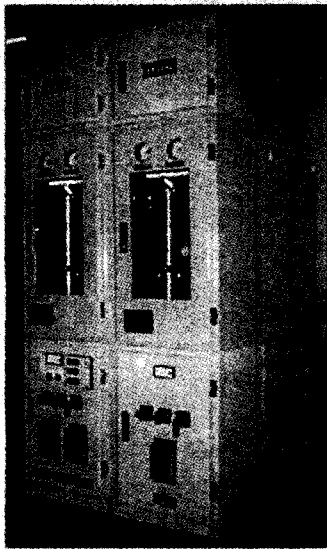
= 설용태 위원/ytsul@dogsuri.hoseo.ac.kr

- 튼튼하고 경제적인 광복합가공지선의 신제품 출시
- 원도우 기반 교육용 전자장 해석 시뮬레이션 프로그램 출시
- 전기기술 종합정보DB시스템 (ETIS) 개발

= 편집부/electproc@kiee.or.kr

## Cubicle Type 가스절연개폐장치(CGIS)

점유면적의 초슬림화(기존 배전반의 1/4이하)



일진전기(전기사업본부장 홍순갑)가 개발한 Cubicle Type 가스절연개폐장치는 기존 배전반의 1/4 ~ 1/6의 점유면적을 갖고 있으며, 특히 PT Panel, MOF Panel, LBS Panel, ALTS Panel 등을 Main VCB Panel과 동일한 크기로 개발하여 전체의 Set화 구성을 마무리하여 판매를 하고 있다.

이번의 신 개발 제품인 CGIS는 그동안 한국 전력에서 1991년부터 본격적으로 사용해오던 Tank Type GIS와 비교해도 무게, 점유면적 등이 절반이하로 줄어들고, Control 등의 부품을 Digital Type을 적용하여 사용 신뢰성을 높였다.

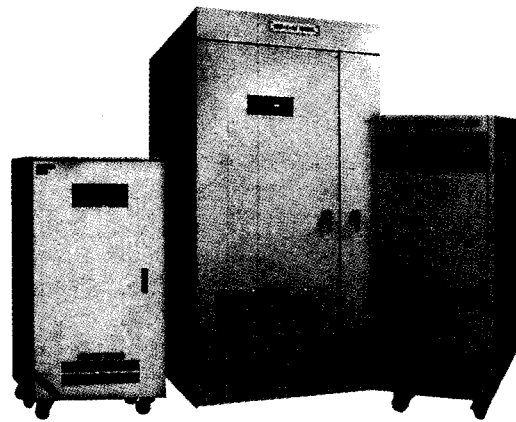
또한 그동안 국내의 전기연구소에서는 3상 25.8kV 25kA 시험을 못하여 많은 중전기 업체들이 해외 User의 요구를 맞추기 위해 네델란드, 이태리등의 시험기관에서 시험을 하였으나 작년말경 일진전기와 KERI의 협력하에 기존 설비를 이용하여 3상 27kV 25kA 차단시험을 성공리에 마쳤으므로써 25.8kV급에서는 3상 차단시험을 위해 해외시험을 하지 않아도 국제적 인정을 받게되어 기술 한국의 위상을 높임은 물론 이에따른 외화의 절감에도 이바지 하였다.

그동안 일진은 스위스의 GEC ALSTHOM(구, SPRECHER ENERGIE)과 기술 제휴하에 지난 1991년도에 한전용 GIS를 개발한 이래 이를 한전에만 공급하였으나 민수 시장에 Tank Type GIS를 투입 시키기에는 가격, 구조, 무게, 사용 방식 등에서 무리가 있고, 기본적으로 전력공급자와 수용자의 입장이 달라 자체 기술로 개발하기로 하고 3년간 10억

여원을 투입하여 민수시장용인 VCB Panel, PT Panel, MOF Panel, LBS Panel, ALTS Panel 등을 업계 최초로 개발에 성공하여 건설회사, Engineering 회사, 설계 사무소 등에서 환영을 받고있다.

일진은 이에 만족하지 않고 2000년대에는 GIS의 본고장인 유럽 시장의 진출을 위하여 DIN규격의 획득은 물론 유럽 시장으로의 진출을 위하여 준비하고 있다.

## 신 개념의 대용량 UPS 개발



최근 새로운 개념으로 설계된 150KVA 급의 대용량 UPS를 20여년 동안 무정전 전원공급장치를 생산해온 **성광전기(주)**(대표 김태송)에서 순수한 자체기술로 개발하였다.

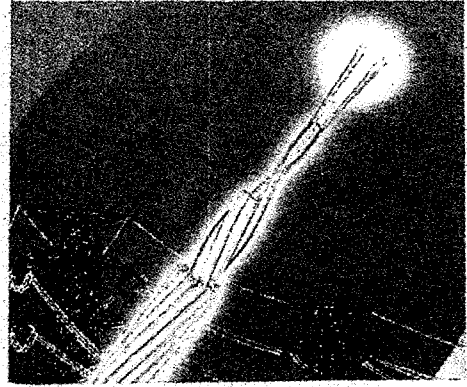
이 UPS는 최신의 전력전자 기술인 IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)에 의한 돌입전류를 방지하고 각종 전원의 불안정을 해소하여 부하기에 양질의 전원을 공급하며 고효율, 저소음, 소형, 경량 및 고 신뢰성화로 사용 및 유지보수가 용이하도록 설계 제작되었다. IGBT는 높은 주파수에서 대전력을 스위칭 할 수 있으며 견고하고 사용이 용이하여 UPS의 효율성과 소음 및 무게 등을 개선 가능하게 한 차세대의 전력소자이다. 특히 MOSFET의 고입력 임피던스, 고속 스위칭 성능과 Bipolar Transistor의 고전도 특성(low saturation voltage), 고전압/대전류 처리능력을 조합하여 전압신호에 의해 on/off 상태를 제어하기 때문에 Drive 회로가 간단해지고 소모전력도 작은 장점을 가진 소

자를 이용하였다. 따라서 트립발생을 완전히 억제할 수 있을 뿐만 아니라 절연내력이 AC 1,500V에서 1분간 견딜 수 있고, 과부하 내량이 정격출력의 125%에서 15분간 견딜 수 있는 등 내구성이 뛰어난 것으로 평가되고 있다.

또한 입력전압 변동범위가 정격입력의  $\pm 10\%$  가변시 출력에 이상이 없으며, 출력전압의 범위가  $\pm 5\%$  가변되는 등의 우수한 성능을 가지고 있다. 이번에 개발된 USS는 Self-Protection and Automatic Paping System을 구비하여 고장이 발생할 경우 자기진단을 통해서 자동적으로 무선호출을 하는 기능을 갖추어 고가의 시스템을 정전으로부터 보호할 수 있게 하였으며 전력효율도 기존의 85%를 95%로 개선하였다. 또한 낙뢰차단 파괴기를 내장하여 종래의 UPS가 낙뢰전압으로 무용화되는 것을 방지하는 기능도 있다. 이러한 시스템은 그 성능을 인정받아 서울시 건설안전본부 산하 강서 운전면허시험장에 납품을 완료하였다.

## 튼튼하고 경제적인 광복합가공지선의 신제품 출시

대용량 전송 · 제조공법 혁신 · 설치속도 30% 향상



## 초전도 케이블의 도심지역 상용화 시대 개막

미국 에너지국(U.S Department of Energy)은 세계 최초로 2000년에 Detroit Edison사에서 고온 초전도(high-temperature superconductor) 전력케이블을 도심지역의 수용가에 전력을 공급하기 위해서 사용하는 계약을 체결했다고 발표했다.

이 사업은 American Superconductor 사에서 생산된 고온 초전도 전선을 사용하여 Pirelli Cables and Systems 사에서 제작 설치할 예정인데, Lotepro사는 케이블의 냉각 시스템을 개발하고 EPRI는 부분적으로 재정적인 지원과 관리를 담당하게 된다. 이는 지난 10여년간의 초전도 도체에 대한 집중적인 투자의 결실이며, 이를 계기로 미래의 전력전송을 위한 전기 Super Highway 시대의 개막을 알리는 것으로 평가된다. 이 고온 초전도케이블 사업에는 총 5.5백만 \$가 소요되며 미 에너지국이 2.75백만\$을 투자하고 나머지는 참여업체가 부담할 계획이다. 이 케이블은 구 도심지역을 활성화하기 위해서 Detroit 도심지역에 설치되는데 21세기의 전기분야의 중요한 기술발전의 하나의 계기가 될 것으로 전망되며, 이를 시작으로 초전도 케이블의 설치가 활발해질 것으로 예측되고 있다.

케이블의 설치에 추가적인 굴착공사 없이 기존의 관로내에 있는 기존 케이블을 400ft의 초전도 케이블로 개량할 예정이며, 이 경우 기존의 동 케이블에 비해서 3배정도 많은 전력을 전송할 수 있을 것으로 보인다. 이러한 초전도 기술의 도입으로 년 60억\$ 정도의 전송손실을 절감하여 발전소 건설비용뿐만 아니라 화력발전시 발생하는 메탄, 탄산가스의 발생을 줄일 수가 있어서 환경문제에도 크게 기여할 것으로 기대된다. 또한 대용량의 고온 초전도 케이블은 전기에너지가 다른 에너지에 비해서 가격 경쟁력을 확보하는데에도 유리 할 것으로 보인다.

최근 낙뢰 방재기능과 통신 선로기능을 복합한 광섬유복합가공지선(OPGW)의 활용도가 증가하는 가운데 **희성전선**(대표 배은출)은 신뢰성이 혁신적으로 향상된 신제품을 내놓았다.

OPGW는 고압 첩탑의 상단에 설치되어 낙뢰시 본 선로를 보호하여 단전이 되지 않도록 하며, 선의 내부에는 광섬유를 내장하여 고속정보통신에 이용된다.

동사의 신제품은 Optical Fiber를 스테인레스 튜브 안에 넣고 이를 알루미늄합금선과 알루미늄피복 강선과 함께 꼬아 만들어 외부 환경 및 외력으로부터 보호되도록 되어 있어, 포설 및 운용시 광섬유의 손실증가 또는 고장 등을 줄일 것으로 전망된다.

개발품의 주요 특징은 향후 증가하는 정보량의 수요를 감당할 수 있도록 기존제품과 비교하여 3배의 전송량을 처리할 수 있는, 동종 케이블로는 최대인 144심선 까지 제조 가능하며 기계적 압축 강도가 우수하다. 뿐만 아니라, 구조가 단순하면서도 고객이 원하는 제반 사용여건을 수용할 수 있는 설계의 변경이 가능한 점 등을 고무 갖추고 있다.

더욱, 2층 이상의 복수층 구조이어서 종래 제품에 비해 가설시 전선의 회전이 적어 설치속도가 빨라 공기단축등 부하비용의 절감이 된다. 그리고 한 번에 포설할 수 있는 길이도 최장 7km 까지 가능하다.

현재 건설중인 765kV 송전선로에 채택할 경우, 향후 정보통신 수요급증에 대비한 초대용량 전송을 가공선으로 가능하고, 일반 ACSR과 같이 동심연선으로 설계되어 포설 및 취급이 용이하여, 품질의 신뢰성이 혁신적으로 향상된다고 발표했다.

재래의 제품을 대체 사용할 경우, 선로 교체비용, 선로고장에 따른 재시공 등 경제적 손실을 줄일 수 있게 될 것으로 보인다. 더욱 급속한 시장개방의 환경에서 기존 제품과 동등 이상의 품질에서 가격 경쟁력이 보다 우수한 경제적인 제품으로 평가된다.

## 전자장 해석나라(UNIFLUX) 개발

세계 최초의 윈도우 기반 해석 프로그램



지금까지의 교육용 전기·자기 해석 소프트웨어는 도스기반위에 복잡한 과정을 겪어서 해석이 가능했으나 **재우전자(주)**와 **단국대 전기공학과 연구팀**이 산학협동으로 사용하기 쉽고 경제적인 전자장 해석나라를 개발하였다. 이 전자장 해석나라는 유한요소법(FEM)이라는 전기·자기 해석 시뮬레이션을 사용하여 해석하는 것으로, 이 제품의 개발을 통하여 국산 신기술마크인 KT마크 예정기술이며 윈도우를 기반으로 하고 있다. 따라서 전문적으로 전기·자기를 전공하지 않는 일반인들도 쉽고 간편하게 사용할 수 있어, 직접적인 실험에 비해 비용이 저렴하고 오차가 거의 발생하지 않아 경제적인 효과도 뛰어나다.

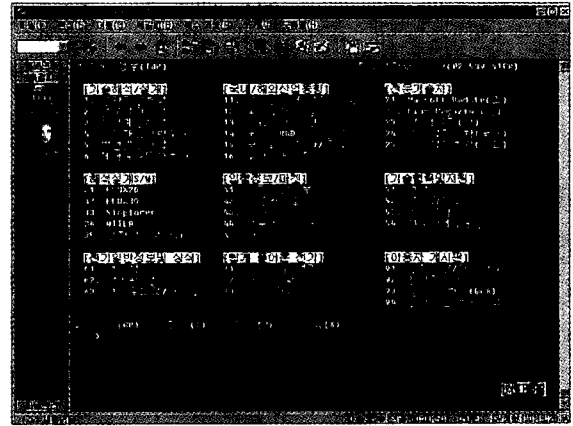
전자장 해석나라는 종전의 외제 소프트웨어와 비교하여 손색이 없는 전기·자기 해석 프로그램으로 무엇보다 순수 국내 기술진에 의해 개발되어, 수출은 물론 외산 소프트웨어를 대체하는 효과도 가지고 있어 어려운 IMF를 이겨내는 데 조금이나마 도움이 되는 쾌거라 하겠다.

6년여에 걸친 기술축적 끝에 개발한 전자장 해석나라는 국내의 벤처기업이 개발한 세계최초의 국산 윈도우 기반 교육용 전기·자기 해석 소프트웨어라는 점에서 다양한 분야에서 큰 호응을 받고 있다.

본 제품은 전문적인 전자기학 지식이 없어도 쉽게 배우고 사용할 수 있는 교육용으로 어려운 수식을 사용하지 않고 시뮬레이션을 통해 전기·자기 현상을 이해할 수 있게 해준다. 또한 전기·자기 제품을 해석하고 설계할 수 있는 도구이다. 영구자석, 전자석, 모터, 변압기, 센서 각종 에너지 변환기, 액츄에이터의 해석, 전력케이블, 고전압기기의 해석등 전자기 현상과 관련된 모든 제품 등을 해석할 수 있으며 설계를 도와주는 설계도구로 사용할 수 있다. 기대 효과로는 실험과 기술개발에 따른 시간과 공간의 절감 효과와 국내 기업의 기술향상과 국가 경쟁력 강화, 전기·전자 기술력의 향상, 수출증대와 내수 대체로 국가 경제의 도움(50억원/년)을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

## 전기기술 종합정보DB시스템

(ETIS) 개발



(주) 재우전자 기술연구소는 지금까지 전자기장 관련 6년간의 경험을 토대로 전기기술 종합정보 시스템 ETIS (Chollian : go ei)를 개발하여 현재 천리안에 독점계약하여 서비스 중이며, 내달 중으로 하이텔, 유니텔, 나우누리에 Open 예정이다.

ETIS는 전기기술 종합정보 시스템(Electrical Technology Information System)으로써 전기기술 해석설계 및 해석사례 List, 기술해석설계 S/W Manual, 기술컨설팅, 입찰정보, 국내 산업동향 등의 자료와 정보를 DataBase화 하여 이러한 정보를 필요로 하는 대상에게 제공, 활용토록 하는 전기기술 종합정보시스템이다.

외국의 여러 선진국과 기술제휴를 통해 전력전자·전자기장 해석설계센터를 운영하여 왔으며, 이를 통한 당사만의 전기·전자기술분야의 자료와 정보를 DataBase화 하여 컴퓨터 통신매체인 천리안에 (go EI) 독점 Service와 별도의 회원제(ETIS-99)서비스를 통해 이러한 정보를 필요로 하는 대상에게 제공, 활용토록 하는 전기기술 종합정보시스템이다. ETIS는 전기관련 기술정보 제공의 관련 구인/구직을 비롯한 관련 종사자의 기술교류의 서비스 제공하고, 내수는 물론 수출을 돕기위하여 국산 전기기기의 사고팔고 정보를 제공하여 궁극적으로 전기기술 발전에 기여하고 있다.

1993년 미국 Magsoft사와 전자기장, 전력전자 해석설계센터 운영을 위하여 독점으로 기술제휴를 하여왔으며, 특허된 자체 보유 기술을 업선하여 제공함으로써 전기기술산업 발전에 크게 기여할 것으로 예상된다. 또한 제조업체의 제품정보를 제공하여 원활한 내수판매를 촉진시키고 해외수출 정보를 지원하여 수출산업 활성화에 기여할 것으로 예상되고, 전문기술정보에 대한 해외 의존도를 낮추고 국내 사례를 유통시킴으로써 전기기술 국산 자립화에 크게 기여할 것으로 기대된다.