

과학기술처는 ‘2010 장기계획위원회’를 개최하고 과학기술정책연구소를 중심으로 각계 전문가 220여명이 참가해 수립한 2010년 과학기술발전 장기계획을 심의했다.

이 계획은 우리나라 과학기술력을 오는 98년까지 2~3배 증가시켜 러시아·호주·이탈리아·네덜란드를 능가하는 스웨덴·캐나다 수준으로 높이고 2010년에는 프랑스·영국 등과 경쟁할 수 있는 명실상부한 先進國(G7) 수준으로 끌어 올리는 것을 목표로 삼고 있다.

과기처는 관계부처간 협의를 거쳐 이 科技發展長期計劃을 오는 10월까지 국가계획으로 확정, 국가 연구개발계획 수립 및 기업의 기술개발전략 지침으로 활용하는 동시 내년부터 1단계시행 (95~98년)에 들어갈 계획이다.

정부는 과기발전장기계획 추진을 통해 국내 연구개발투자를 지난 92년 63억달러에서 98년에는 227억달러, 2010년에는 959억달러 규모로 늘리고 연구원수를 92년 8만8764명에서 98년 14만3520명, 2010년에는 24만8547명까지 늘릴 계획이다.

또 이같은 장기계획의 추진에 따라 ▲국내 반도체·조선·가전·섬유화학산업은 90년대중 세계 최선두를 지향하는 동시 경쟁력을 확보하고 ▲新物質창출·정보통신·자동차 등은 21세기초에 세계 최선두에 이를 것으로 내다보고 있다.

아울러 ▲소프트웨어·생명공학·정밀기계·기계자동화·로봇·컴퓨터·항공·원자력·환경 기술등은 2010년에 세계선두에 진입시키고 ▲우주·해양·에너지·기초과학연구등은 2010년께 세계 중상위에 진입시킬 수 있을 것으로 전망하고 있다.

◆ 國內外 情報 ◆

# 日 電力社 해외資材調達 擴大 - 조달대상국가와 기업확대 예상 -

일본의 전력회사들이 엔高를 극복하고 미국등의 시장개방요구에 대응하기 위해 해외자재조달에 적극 나서기 시작했다.

中國電力의 경우 수입촉진 행동계획을 마련했으며 關西電力은 금년도부터 배선부문에서의 해외조달을 확대키로 했다.

中國電力은 '해외제품수입행동계획' 리스트에 ▲구입실적이 있는 광섬유케이블등 83개 품목 ▲금년도중에 채용이 결정될 전선등 19개 품목 ▲정보수집중에 있는 배선지중기기등 36개 품목을 수입촉진 품목으로 올려놓았다. 이와함께 금년도중 해외자재 조달규모를 당초 40억엔에서 50억엔으로 늘리기로 했다. 이 결과 전체 자재조달에서 차지하는 수입비중은 2%가 될 전망이다.

關西電力은 배선부분의 해외조달실적을 93년도의 1억5천만엔에서 금년도엔 대폭 확대키로 했다. 이를 위해 관련회사에 외산 배선기기의 채용확대를 호소, 조달액을 20억엔대로 늘린다는 계획이다. 구체적으로는 미국의 저압절연전선과 캐나다의 저압 CV케이블 등 약 20社로부터 20여개 품목을 조달할 예정이다.

한편 東京電力은 값싸고 품질이 좋은 제품은 해외에서 적극 조달해 왔으며 새로운 구입계획을 아직 발표하지 않고 있다. 하지만 이달 이후에 동남아·중국등에 자재조달사절단을 파견하는 등 외산조달에 적극 나설 움직임이다. 이를 계기로 조달대상국가와 기업을 확대할 것으로 예상되고 있다.

## 佛, 알칼리 乾電池 需要 증가세 - 水銀함유 제품은 판매 금지 -

프랑스에서 알칼리 건전지의 수요가 늘고 있다. 프랑스에서 연간 판매되는 건전지는 5억개, 매출액으로 환산하면 25억 프랑으로 추산되고 있다. 이중 일반 건전지가 전체시장의 대부분인 90%를 점하고 있으며 버튼형과 최근 선보인 리튬 건전지등 특수용 건전지가 나머지 10%를 차지하고 있다.

알칼리 건전지는 73년 선보인 이후 그동안 꾸준한 성장세를 보여 93년에 전체 시장의 58%를 차지했다. 이는 5년전의 점유율 50%에 비해 상당히 증가한 것으로 현지 전문가들은 알칼리 건전지의 시장 점유율이 조만간 60%를 상회할 것으로 내다보고 있다. 아연 건전지의 경우 알칼리 건전지의 수요증가에 밀려 시장점유율이 떨어지고 있는데, 가격이 저렴하고 라디오등 특별한 기능을 필요로 하지 않는 분야를 중심으로 수요가 유지될 것이라고 보는 전문가도 있다.

## ▲ 수입실적

〈단위 : 천프랑〉

국	별	1991	1992	1993
벨	기	273,436	263,968	262,310
독	일	167,429	181,176	228,844
미	국	144,583	89,702	125,294
일	본	78,204	77,005	99,216
중	국	4,003	5,194	11,189
한	국	1,668	1,101	395
총	계	905,655	837,508	1,006,613

〈자료 : 프랑스 관세청 통계〉

모델별로 보면 LR06이 프랑스 시장에서 가장 많이 판매돼 전체시장의 3분의 2를 점유하고 있으며 다음으로 음향기기·카메라·자명종 등에 주로 사용되는 LR03이 10%를 차지하고 있다. 중·대형 LR14 및 LR20은 20%를 차지하고 있으나 판매는 감소하고 있으며 조명등에 사용되는 사각형 건전지는 2% 내외에 그치고 있다.

특수 건전지의 경우 시계·계산기 및 전자게임기 등에 사용되는 버튼형이 시장의 60%를 차지하고 있다. 리튬 건전지는 소형으로 가볍고 성능이 우수해 카메라등에 주로 쓰이고 있는데 현재 20%를 차지하고 있다. 특수 건전지중 보청기에 사용되는 건전지의 판매도 눈에 띄게 늘어나고 있는데 이는 인구의 노령화에 따른 보청기 사용 증가 때문으로 보청기 건전지의 시장점유율은 특수 건전지시장의 20%를 차지하고 있다.

유통현황을 보면 대형 유통점을 통한 판매가 전체 판매의 80%를 점하고 있으며 나머지 20%는 카메라점이나 약국·시계점등을 통해 판매되고 있다. 계절적으로는 선물용 워크맨이나 카메라를 위한 건전지의 수요가 많은 10~12월 사이에 50% 이상이 판매되고 있으며 바캉스철을 앞둔 계절에도 수요가 많은 특징을 갖고 있다.

국별 수입을 보면 벨기에로부터의 수입이 전체의 26%, 독일이 23%등 EU로부터의 수입이 전체의 62%를 차지하고 있다. 한국의 對프랑스 수출은 39만5천프랑을 기록해 미미한 실정인데 이는 가격경쟁력 약화가 가장 큰 이유로 분석되고 있다.

프랑스 소비자들이 건전지를 구입할 때 가격을 가장 중시하고 있으며 한국산의 경우 브랜드 이미지가 약한데다 가격경쟁력마저 없다고 현지 수입상들은 분석하고 있다.

한국산과 경쟁하고 있는 제품으로는 최근 급격한 수입증가율을 보이고 있는 중국산을 들 수 있는데 한국산은 중국산에 비해 품질·디자인등이 우수하나 가격경쟁력이 약한 것으로 평가되고 있다. 프랑스시장의 대부분을 차지하고 있는 Duracell, Vatra, Phillips 등 유명제품과 품질은 비슷하나 프랑스 소비자에게는 브랜드 이미지가 약한 것으로 분석되고 있다.

프랑스에서도 건전지와 관련, 환경이 중요시되고 있다. 건전지에서 방출되는 수은이 자연환경에 치명적인 파괴를 가져올 뿐 아니라 가정에서 버리는 쓰레기에서 방출되는 수은의 3%는 알칼리 및 아연 건전지에서 방출되는 것으로 조사됨에 따라 이에 대한 감시가 한층 강화되었다.

특히 프랑스 정부는 92년 수은이 함유된 건전지의 판매를 금지하는 법을 제정, 금년부터 시행에 들어가 수은이 함유된 건전지의 판매는 사실상 금지돼 있으며 실제 시중에서 수은이 함유된 건전지를 찾아볼 수 없어 프랑스 시장진출시 이에 대한 고려가 필요한 것으로 보인다.

## GIS 絶縁 감시장치 개발 - 고감도 검출 및 노이즈 제거의 기본생성 -

가스絶縁 開閉裝置(GIS : gas insulated switchgear)는 충전부를 밀폐용기로 덮고, 전기적으로 높은 절연 내력을 가지는 SF<sub>6</sub> 가스를 봉입한 것으로 종래의 開放型 開閉裝置에 비하여 콤팩트, 安全, 無補修, 高信賴性 등의 우수한 특징을 가지고 있으므로 다용도로 사용되고 있다.

GIS는 密閉 金屬容器로 둘러싸여 있고 많은 특징을 가지고 있으나, 반면에 쉽게 내부의 상황을 파악할 수 없으므로 만일 내부사고가 발생하면 사고 부분의 復舊作業이 용이하지 않은 측면이 있다. 또 한 사회의 고도화가 점차 추진됨에 따라, 전력의 안정공급에 대한 사회적 요구가 높아져 가고 있다.

이러한 이유로 GIS에 대해서도 각종 센서를 이용하여 운전상황을 온라인으로 감시하고, 계획적인 補修로 사고를 미연에 방지하는 豫測保全을 실시하고 있다. GIS 등의 電力機器가 어떤 원인으로 절연 성능이 열화되면 아크 閃絡事故에 이르기 前의 징후로 部分放電이 발생하는 것으로 알려져 있다.

절연감시 장치는 이러한 부분 방전을 경미한 단계 때 검출함으로써, 아크 閃絡事故의 방지를 목적으로 하고 있다. 일반적으로 부분 방전은 光, 音波, 機械的·電氣的 振動 등의 물리현상을 수반하므로 이에 따른 각종 부분방전 검출방식이 제안되고 있다.

이러한 방식 중에서 비교적 感도가 좋고 현재 온라인으로 절연감시에 이용되고 있는 주요 방식은 加速度 센서 등을 사용한 기계적 振動檢出 방식, 電極 및 안테나 등을 이용한 高周波電位 振動檢出 방식이 있다.

GIS의 容器는 電磁波에 대하여 차폐효과가 큰 금속으로 구성되어 있어 부분 방전에 의한 電磁波 檢出 안테나 및 프루브를 GIS 내부에 설치하는 것이 일반적이므로 既設 GIS에의 적용은 곤란하였다.

이와 같은 단점을 해결하기 위해 無停電으로도 설치가 가능한 외부 안테나도 高感도의 檢出과 노이즈 제거의 기본 생성을 확립한 장치를 개발하였다.

종래 외부 안테나 感도는 1,000PC 前後였으나, 本 안테나의 개발로 감도는 數 PC까지 검출 가능하므로 대폭적인 感度 향상이 가능하다.

최근에는 무소음화와 보수의 간편화를 위하여 냉각 팬을 제거한 자연공냉 방식을 채용한 미니 UPS가 출현하기 시작하였다.

### • 소형 · 경량화

설치장소가 전기실에서 컴퓨터실 및 사무실로 바뀌고, 설치 스페이스의 확보와 함께 반입법도 문제가 되어 장치의 소형화 · 경량화가 요구되고 있다. 소형 · 경량에는 고주파화 수법이 가장 유효하므로 이것에 의하여 절연 트랜스, 리액터, 콘덴서 등의 UPS 구성품이 대폭적으로 소형 · 경량화가 가능하다. 고주파화를 위하여 고속스위칭 소자에서는 먼저 바이폴라 트랜지스터에서 수십배의 고주파화가 가능한 MOSFET(금속산화막 Gate 전계효과 트랜지스터)를 적용하여 대폭적으로 소형 · 경량화를 실현시킬 수 있다. 여기에 최근에는 MOSFET와 바이폴라 트랜지스터 쌍방의 이점을 살려 대용량화하기 쉬운 고속 스위칭 소자로서 IGBT(절연 Gate형 바이폴라 트랜지스터)가 실용화 되어 이것의 적용이 진행되고 있다.

### • 입력특성의 개선

입력전원측에서 보면 UPS는 정류부하에서 고조파전류를 유출하여 역율이 낮은 것이 문제였다. 이 문제는 12상 전류등 다상정류방식의 도입으로 상당히 개선되었으며 최근에는 고역율 콘버터의 도입으로 현저하게 개선 효과를 얻었다. 고역율 콘버터는 종래의 다이오드, 싸이리스터에서 MOSFET, IGBT 등의 고속스위칭 소자를 사용하여 이것을 ON/OFF 제어하는 것으로 입력전류파형을 정현파로 整形하는 것과 동시에 입력파형과 同位相으로 하는 것이 가능하다.

### • 출력특성의 개선

부하기기의 입력부에서도 반도체 소자에 의한 정류회로가 사용되어 지므로 입력전류의 고조파가 문제되었다. 즉 UPS의 출력측에서 흐르는 전류가 피-크의 큰 歪波 전류가 되어 이것에 UPS의 출력전압파형이 찌그러지는 문제가 발생하여 이를 위하여 종전의 UPS에서는 정격용량의 50~70% 정도까지에서 부하를 제어하여 접속하였으나, 최근에는 고주파 PWM방식으로 순시전압형 제어를 부가하여 이 문제를 해결하였다. 순시전압파형제어는 기준 정형파신호와 출력전압의 Feedback신호를 직접 비교하므로 고속에서 출력전압의 찌그러지는 것을 수정하는 방식이다.

## 미·일 전기자동차용 차세대 배터리 공동개발 - 실용화 향한 개발 착수 -

미국의 電裝부품 벤처기업인 오보닉 배터리 컴퍼니(Ovonic Battery Co.)는 일본 본전기연공업(本田技研工業)과 전기자동차용 차세대 배터리의 공동개발에 합의하고 개발계약을 체결하였다.

전기자동차에 탑재하는 차세대 배터리 개발에 미·일 자동차 관련기업이 협동하기는 이번이 처음으로 본전기연은 이번 계약으로 OBC가 개발한 니켈·수소 배터리를 기준으로 실용화를 향한 개발사업에 착수한다.

OBC가 연구·개발하고 있는 니켈·수소 배터리는 종래의 배터리에 비해서 축전용량이나 내구성이 2배이상되는 것으로부터 차량 탑재시의 저 코스트화가 도모된다.

또한 아연이나 카드뮴 성분을 포함하지 않아 2차 환경오염도 피할 수 있는 장점도 있다고 한다.

이번 계약 내용은 OBC가 개발한 차세대 배터리를 기준으로 OBC가 본전기연의 전기자동차 탑재용의 디자인, 스펙을 설계하여 프로토타입(Prototype)을 개발하는 한편, 본전기연은 현재 개발중인 전기자동차에 탑재하여 실용화를 향한 사양변경등에 몰두하는 것이다.

계약에 있어 본전기연은 연구, 시작(試作), 테스트용으로서 OBC로부터 프로토타입(Prototype) 배터리를 구입하는 외에 기술교류등을 진행하고 차세대 배터리 기술의 공급을 받는 것에 대해서 본전기연은 OBC에 약 1억5천만엔을 지불하기로 되어 있다.

환경보존의 문제로부터 미국 캘리포니아주에서는 1998년까지 판매 자동차 대수의 2%를 배기가스 없는 차량이 되지 않으면 안되는 법규제가 시행되는 등 전기자동차의 실용화가 급해지고 있다.

다만 이를 위해서는 고성능 배터리의 개발이 대전제로 되고 있다.

그러한 중에 본전기연은 미국에서 장래 기술분야에서 힘이 있는 벤처와의 협력으로 환경보존 차량의 개발력을 높일 계획이다.

## 일본의 소용량 PS 기술동향 - 소형·경량화, 입·출력 특성 개선 -

미니 UPS는 어느정도 전문적인 분야에서 사용되는 중·대용량 UPS와 다르게 광범위하고 범용적으로 사무실 및 현장에서 사용되어지고 있다. 이를 위하여 미니 UPS에 대한 시장 수요는 다양하여 본래의 무정전기능 보다 더 다양한 여러가지의 기능을 구비하고 있다.

### • 저소음화

미니 UPS는 사람들이 근무하는 컴퓨터실 및 사무실에 설치하게 되므로 운전소음의 저감에 대한 요구가 강하게 대두되고 있다. UPS의 소음원인은 트랜스·리액터의 철심 및 권선에서의 電磁音과 강제 공냉용의 냉각 팬의 소리가 주 원인으로 되었다. 전자음에 대하여 고주파화기술의 진보에 의하여 스위칭 주파수를 可聽주파수 이상으로 높이는 것이 용이하므로 이것에 의하여 청각적으로 소음을 없애는 것이 가능하다. 또한 냉각 팬에 대하여는 저손실 스위칭 기술의 진보 등으로 발생손실이 저감되어 저소음 타입의 냉각 팬이 사용되어지고 있다. 여기에다 최근에는 대폭적인 저손실화와 냉각효율의 향상에 의하여 항상 인버터 급전방식으로 된 냉각 팬을 제거 무소음화를 실현한 미니 UPS가 나왔다.

### • 電磁 노이즈의 저감

Electronics응용기기, 오디오, 비디오기기 등의 보급과 함께 이것들 각각에 설치된 UPS에서는 전자 노이즈의 저감이 필요하며, 특히 사무실에 설치된 미니UPS에서는 VCCI(정보처리장치등 전파장해자규제협의회) 규제의 제거 등 충분한 저노이즈화가 요구되고 있다. 고주파 변환회로부 자체의 저노이즈화와 많은 주파수지역에서 노이즈 흡수효과가 있어 소형으로 경제적인 고성능 Filter의 개발이 필요하다.

### • 보수의 간편화

종전 UPS에서는 배터리의 보수가 번거로운 작업이었으며, 미니UPS에서는 일반적으로 실-형 배터리가 도입되어 補修·비중측정·균등충전 등이 불필요하게 되었으며, 수명에 도달할 때까지 배터리는 무보수로 사용가능하였다. 이와 반면하여 배터리의 열화상황의 파악이 곤란하여지므로 정확한 수명 판정수법의 확립 및 수명도달 알-람의 발신등이 요망되고 있다.

또한 냉각 팬도 반영구적인 부품으로 정기적인 교환보수가 필요하다. 여기에서 냉각팬을 사용한 강제공냉방식으로는 먼지의 흡입과 퇴적에 의한 트러블을 방지하기 위하여 UPS내부에 있는 UPS의 통풍공부(孔部)에 부착되어 있는 Air Filter의 정기적인 청소작업이 필요하게 되었다. 이것에 대하여 앞에서 기술한바와 같이 냉각 팬을 제거한 자연 공냉방식의 미니UPS가 출현하여 무보수화에 많이 접근하였다.

## • 조작 · 감시 기능의 인텔리전트화

UPS의 보급과 함께 전기지식이 없는 사람이 관리하는 경우가 증가하고 있다. 이를 위하여 어느 누구나 간단하고 안전하게 조작가능한 것과 UPS 자신이 감시 · 진단기능을 갖는 것이 요망되고 있다. 최근의 UPS에서는 마이컴에서 조작순서를 기억하여 원터치로 운전 / 정지를 가능하게 하고 여기에 센서와 마이컴을 조합한 각종 전기량의 모니터 링크, 고장진단, 조작 Guidance 등이 가능한 기능을 가진 설비가 등장하였다.

## 가열식 전력발생기 개발 — 열에너지를 직접 전기에너지로 변환 —

스코트랜드의 글라스고 대학에서는 야영객이나 이동주택 생활자 및 측량자 등을 위하여 열전기 발전기 (Thermo electric Generator)라고 하는 장치를 개발하였다.

이 장치는 한면을 가스 난로나 어떤 가열장치 위에서 가열하면 12V에서 20W 정도의 전력을 발생하는데 이것은 소형 TV 수상기에 전력을 공급하거나 전지에 충전하고도 남은 만한 전기인 것이다.

또한 한쪽면을 물 또는 열 대류식 냉각 싱크에 고정시키고 다른 한 면을 부탄 열원으로 약 600°까지 가열할 수 있는 것으로서 현재 개발중인 다른 유사한 장치보다 앞선 것이다.

이번에 개발된 이 신형 전력 발생기는 담배 한 개피만한 크기의 장치에 있는 반도체 재료 전체에서 500℃ 정도의 온도차로서 열에너지를 직접 전기에너지로 변환한다고 한다.

이 장치는 직렬연결시 좀 까다로우나 수백개의 소형 실리콘 열전지를 사용한 것으로서 열전지의 끝을 폐쇄한 회로판에 고정시키는데 표면 장착 기술을 이용하였다.

그리고 열원에 닿는 표면에는 세라믹판을 부착시켰는데 이용 가능한 열원으로는 액화 가스, 석탄 및 나무가 있다.

앞으로 이 장치를 가장 잘 응용할 수 있는 부분은 자동차가 주행할 때 짧은 시간에만 대전류의 인가를 필요로 하는 교류기가 될 것이다.

한편 배기관으로 작동하는 열 전기 충전기를 부착하게 되면 팬 벨트와 교류기가 연관되는 모든 기계 부품들을 제거할 수 있어 엔진 성능이 향상된다.

현재 글라스고 지역에서만 열전기 발전기를 한정생산하고 있다.



# 日 중부전력, 고조파측정 시스템 개발

## - 배전계통내의 고조파를 측정하는 새로운 시스템 -

Power Electronics 기술의 진보에 따라 전력용 반도체는 가정용에서부터 산업용 기기까지 널리 응용되고 있다.

이러한 기기에서부터 고조파 성분이 포함된 전류가 유출되기 때문에 배전계통의 고조파량은 매년 증가하여 전기질이 낮아지는 문제가 있다.

이를 위해 장애발생이나 대형 고조파 발생부하의 신설시에는 배전계통내의 고조파 발생현황을 조사하여 영향 확인과 대책을 검토할 필요가 있으나 고조파는 부하변동등이 시시각각 변하기 때문에 배전계통내의 여러지점에서 동시에 같은 기간에 연속하여 측정할 필요가 있다.

그러나 종래의 측정기는 고조파 발생원 부근에서 측정을 전제로하기 때문에 실내 1개소마다 단기간 측정하는 등 배전계통의 고조파 해석에는 적합하지 않다.

따라서 일본 중부전력에서는 고조파 형태를 효율적으로 보다 정확하게 측정할 수 있는 시스템을 개발하였다.

이 시스템은 고조파 측정 Point에 설치하는 변전소용 자국과 배전선로용 자국 및 새로 신설되는 본국으로 구성된다. 여러 자국은 Data를 수집하는 센서부와 Data 정리, 통신을 하는 부분으로 나누어진 다.

본 시스템은 배전선로의 고조파 실태를 파악하기 때문에 여러가지 공법이나 신설되는 곳에 적용함으로써 다음과 같은 특징을 가지고 있다.

- 배전선용 변전소는 8개소 및 배전선로가 분산된 5개소의 총 13개소에서 고조파의 동시측정이 가능하다.
- 각 자국에서 고조파 50차(60Hz~3kHz)까지의 3상전압, 전류, 위상 측정이 가능하다.
- 다지점 동시측정시간 정도를 향상시킴으로써 본국에서 자국으로 10분마다 시간정보를 전송하여 각 자국의 측정용 시계를 보정하고 있다.
- 1개월간의 장기연속 측정이 가능하고 Data는 본국측의 광자기디스크에 기억한다. 디스크의 교환에 따른 측정시간을 연장시킬 수 있다.
- 각 자국의 계속 Data는 통신선을 거쳐 본국에서 집계, 해석한다. 또한 본국 설치장소는 통신회선이 하락하는 범위에서 거리에 제한없이 설치가 가능하다.

○ 고주파 측정 모드는 10분간을 유니트로서 측정하고 정상 측정과 최대 측정모드 2개를 가지고 있다.

최대측정 모드는 전압파형을 연속 측정하는 것보다 지정된 고조파 차수의 함유율이 최대치를 나타내는 Data를 추출할 수 있다.

○ 50차까지의 고조파에 대해서 발생상황을 가지고 일별, 월별 자동작성과 고조파의 유입, 유출방향의 표시등 다양하게 해석하여 표시하는 기능이 있다.

○ 각 자국에서는 전압파형과 전류파형을 연속계측하여 하나의 파형을 재현할 수 있다.

○ 각 자국은 본국 기능을 가진 노드형 PC로 접속되어 있으므로 통신선을 통해 현지에서 고조파 해석이 가능하다.

○ 고압 배전선로의 고조파 전압과 전류를 직접 계측하기 위해서 광센서를 채용하고 있기 때문에 신뢰성과 특성이 우수하다

본 시스템의 개발에 따라 배전선의 임의의 지점에서 고조파의 크기 및 유입, 유출방향을 정확하게 계측할 수 있다.

향후에는 배전계통의 고조파에 의한 영향을 해석하고 장애 발생시 고조파 발생원의 조사에 중요한 역할을 하리라 생각된다.

## 세계각국의 표준화제도 (Ⅳ)

### 러시아의 표준화제도

1) 전담기관 : GOST-R (USSR Committee for Standardization and Metrology :

러시아연방국가표준위원회)

2) 설 립

○ 1918년 러시아연방의 미터법법령 공포로 표준화 활동 시작

○ 1919년 러시아연방 국가최고경제회의의 경제부 산하 공업표준국에서 표준화 업무관장

○ 1925.9.15, USSR 인민대표위원회에서 노동·국방위원회 산하에 GOST-R을 설립토록 결정, 이를 러연방 대통령령으로 공포하면서 체계적인 표준화활동을 시작

○ 러시아연방 국가규격 (OST : GOST)은 모든 기업체와 기관에서 강제적으로 채택해야 함.

○ GOST-R은 “러시아 연방법”에 의거, 러시아연방의 표준화, 계량 및 인증 업무를 관장

3) 조 직

- GOST-R : 러시아연방의 표준, 계량 및 인증 관련정책 수립 및 업무총괄
- 표준기술위원회 : 국가규격 제정

4) 인원, 예산

- 인원 : 544명
- 예산 : 10,060천SFr (56억원) - 100% 정부보조비

5) 기 능

- 국가규격 제정
- 지역, 국제 표준화제도와 조화된 국가표준화제도 운영
- 러시아연방내의 측정업무 통일화
- 국가 표준화, 인증 및 계량업무 실시 및 감독
- 표준 연방기금 관리
- 국제, 지역표준·계량·인증기관들과의 관계에서 러시아 연방 대표

6) 국가규격발행현황

- 18,647개 ('93년 12월 현재)
  - 기계공학분야 : 5,364개
  - 수 송 분 야 : 878개
  - 화학공업분야 : 2,030개
  - 특수기술분야 : 323개
  - 농 업 분 야 : 1,429개
  - 전자공학분야 : 2,186개
  - 정보기술분야 : 356개
  - 금 속 분 야 : 2,396개
  - 건 축 분 야 : 722개
  - 비철금속분야 : 1,350개
  - 보건의료분야 : 210개
  - 기초과학분야 : 886개
  - 기 타 : 467개

7) GOST-R의 대외협력현황

- ISO /IEC 및 PASC 회원국
- CEN /CENELEC /EOTC과 같은 유럽표준화기구들과 협력관계 구축
- ITU (국제전기통신표준회의) 정회원으로 활동
- 기타 국가표준기관들 (UNI, SABS, KBS, AFNOR, ANSI, NIST, BSI)과 표준화분야에 대한 협력협정 체결

## 프랑스의 표준화제도

1) 전담기관 : AFNOR (Association française de normalisation : 프랑스표준협회)

2) 설 립

- 1926년 비영리 민간기구로 출발하여 1943년 3월 5일자 산업연구부령에 의거 표준화 관련업무를 전담하는 전문기관으로 인정됨
- 규격안 작성 및 심사를 전담하고 국가규격의 최종제정권과 표준화 정책의 결정권은 국가 (산업연구부)에 귀속됨

3) 조 직

- 이사회 : AFNOR 정책 총괄
- 기술부 : 규격제정과 및 조정관리를 위한 정책과 절차 규정
- 보급부 : NF 규격 발간 및 보급

4) 인원, 예산

- 인원 : 549명
  - 예산 : 77,500천SFr (449억원)
- (정보보조비 : 22,785천SFr, 규격판매비, 인증·시험비 및 기타 : 54,715천SFr)

5) 기 능

- 프랑스 국가규격 제정·발행 및 보급
- 제품인증 및 시험
- 표준화, 계량, 품질관리 관련업무 및 연구 조정
- 외국기관 및 표준화 관련 국제회의에서 프랑스 대표
- 외국규격 자료수집 및 정보제공

6) 국가규격발행현황

- 16,785개 ('93년 12월 현재)
 

- 기계공학분야 : 2,404개	- 수 송 분 야 : 2,909개
- 화학공업분야 : 2,198개	- 특수기술분야 : 467개
- 농 업 분 야 : 977개	- 전자공학분야 : 2,053개
- 정보기술분야 : 649개	- 금 속 분 야 : 1,306개
- 건 축 분 야 : 851개	- 비철금속분야 : 429개
- 보건의료분야 : 401개	- 기초과학분야 : 649개
- 기      타 : 1,492개	

### 7) AFNOR의 대외협력현황

- ISO /IEC의 이사국으로 활동
- CEN /CENELEC /ETSI(유럽표준화기구) 등과의 협력관계 구축
- ITU (국제전기통신표준회의) 정회원으로 활동
- 기타 국가표준기관 (ANSI, BSI) 등과 표준화분야 협력 촉구

## 호주의 표준화제도

### 1) 전담기관 : SAA (Standards Australia : 호주표준협회)

#### 2) 설 립

- 1922년 4개 협회에 의해 호주연방공학표준협회 (ACESA)가 설립되고 호주연방정부의 승인을 받아 표준화 활동 시작
- 1929년 호주표준협회 (SAA)로 개편, 1950년 영국왕실칙령에 의거 법인기관으로 등록
- 1988.7.28 일자로 호주연방정부 상공기술부 (Department of Industry, Technology and Commerce)와 이해각서를 체결하고 국가의 승인을 받아 표준화 및 인증업무를 담당하는 비영리기관, 명칭이 Standards Astralia로 변경

#### 3) 조 직

- Council(평의회) : 연방대표, 주정부, 관계부처, 제조업 및 공업협회, 전문단체, 소비자협회 대표들(80명)로 구성된 SAA의 최고결기구 산하에 표준화의 일반정책을 수립하는 4개의 표준정책부, 5개의 표준자문위원회, 기술위원회를 관리하는 7개의 규격제정 그룹, 호주와 뉴질랜드 공동규격을 제정하는 공동기술관리그룹 및 실질적인 규격제정업무를 담당하는 1716개 기술위원회와 분과위원회가 있음
- Executive Board(집행부) : SAA 운영 총괄 및 감독
- Board of Directors(SAQAS) : SAA가 운영하는 ISO 9000 품질보증서비스회사의 중역회로 SAQAS의 운영 총괄
- General Manager Standards Operations(표준운영부장) : 표준제정 총괄적인 관리

## 4) 인원, 예산

- 인원 : 309명

- 예산 : 29,029,964\$ (166억원)

(정부보조금 : 3,773,000\$, 회원가입비 : 2,620,681\$, 규격판매 : 20,621,375\$,  
기타 : 2,014,908\$)

## 5) 기 능

- 호주국가규격 제정·발행·보급 및 판매

- 상품에 대한 마크표시 인증

- 품질관리서비스

- 표준화 관련 교육

- 국제표준화 활동에서 호주 대변

## 6) SAA의 대외협력 활동

- SAA는 ISO와 IEC의 국가회원기관으로서 활동

1993년 현재, ISO 이사회 자문위원회의 CASCO (적합성평가위원회) 의장직을 맡고 있음

- IECEE의 회원기관

- NAFTA 및 EEC 회원국들의 인증기관들과 긴밀하게 협력

- 현재, ISO 9000과 관련하여 10개 인증기관들과 이해각서를 체결

(한국표준협회(KSA)와 싱가포르표준과학연구소(SISIR)과 협정체결 중)

- SAQAS의 NCPDP (연관(Plumbing) 및 배수관(Drainage)제품에 대한 국가인증제도)

운영 보조인증기관으로 네덜란드의 KIWA와 프랑스의 CSTB를 선정

- SAQAS의 인증현황 (1992/93년)

조 목	1992/ 1993	총 계
제품인증허가	275개	883개
품질시스템 인증등록	655개	1279개
상호인정협정체결	2개	11개

## 국내 인버터 市場 1/4分期 活氣

### - F·A, 주차설비, 제지설비 등 수요급증 -

금년들어 국내 인버터수요가 급증하고 있는 것으로 알려지고 있다. 매년 30% 이상의 평균성장을 보여온 인버터의 수요가 관련업계에 따르면 1/4분기에 F·A(공장자동화), 주차설비·제지설비 및 운반기계부분에서 내수시장과 수출에 힘입어 소용량 인버터의 수요증가로 금성계전(주), 삼성항공(주), 한라자원에서 15%~50%까지 전년대비 성장한 것으로 나타나고 있다. 국내 최대 인버터 공급 업체인 금성계전은 금년의 매출목표를 160億원으로 잡고 있는데 지난 1/4분기까지 45億원의 매출을 기록하여 전년도 같은 분기 대비 50% 정도 성장한 것으로 나타나고 있다. 이는 금년도 경기회복을 감안하여 2/4분기 목표대비 10% 이상 매출이 늘어날 것으로 보고 있어 목표달성 이상의 기대를 보이고 있으며 계속해서 매출목표를 늘릴 것으로 알려지고 있다. 금성계전은 5월 31일부터 IGBT인버터를 공장자동화 핵심품목으로 자체개발하여 시판에 들어갔다. 금성계전은 매출확대를 위하여 소량부문 IGBT를 채용한 인버터는 지난 90년부터 총 15億원의 연구개발비를 투자하여 0.75Kw~55Kw급의 26개 모델중 출하되는 인버터는 2.2~7.5Kw급의 14기종이며 이외 기종은 연내 시장출하가 이루어질 것으로 예상하고 있다.

금년초 신제품인 MOSCN P3를 선보인 삼성항공(주)는 그동안 중량급 인버터판매를 보여온 이미지에서 IGBT를 채용한 소형 인버터 2~7.5Kw급 판매의 증가와 10~39Kw급 중용량 인버터의 꾸준한 판매시장으로 전년도 동기간 대비 50% 이상의 매출 신장의 성장을 기록하고 있다. 년초에 선보인 소용량 인버터 수요의 급증으로 상반기 소용량 인버터의 매출을 30億원 이상으로 예상하고 있으며, 금년도 전체 매출은 당초 목표액보다 30% 이상 매출을 올릴 것으로 보고 있다. 삼성항공(주)는 8월부터 대용량 인버터를 출시할 예정으로 품목의 다양화와 고기능화를 통하여 매출신장과 더불어 인버터 시장의 활성화와 수요를 창출하여 매출을 향상시킬 계획이다.

또 인버터시장의 후발주자로 참여한 한라자원은 1/4분기에 5억의 매출을 보이고 있으며 작년도 대비 15% 이상 매출이 성장한 것으로 나타나고 있고, 특히 공장자동화(F·A) 분야와 해외 수출용기계(주로 인쇄기, 제지기)에 소용량 인버터 2.2~1kw급이 증가 추세를 나타내고 있다. 이와 같이 고기능, 저소음, 소용량 인버터의 급증은 각 산업체 설비투자의 급증에 따라 당분간 성장은 지속될 것으로 보여지고 있다.

수입선다변화품목인 인버터는 수요증가는 지속되고 있으나 가열경쟁 또한 치열할 것으로 예상되어 지고 있고, 업계에서는 중전기 품목에 속해있는 인버터에 대한 수입선다변화 속에서 고속성장을 이룩하기 위하여 연구개발에 투자를 아끼지 않을 것으로 예상된다. 그러나 아직은 日本部品 의존도가 높은 우리의 현실에서 日本형 국산화와 유럽형, 미국형 등 국내시장의 수요처 개발에 대한 경쟁은 치열할 것으로 보여진다. 또한 정부 주도형 중전기 技術 고도화를 위한 정책속에서 급성장을 이루고 있는 현실을 감안해볼 때 부품의 국산화는 아직도 먼 상황이다. 이러한 때에 수입선다변화 해지설에 업계는 몸살을 앓고 있는 실정이기도 하다. 반면 관련부처에 따르면 에너지 효율화 정책을 위한 수요처 개발 확대를 검토하고 있는 중이라서 한가닥의 희망은 있는 것으로 보여진다. 산업이 고도화되어지고 에너지의 효율화에 의하여 인버터시장은 2000년대 1000億원 시장으로 성장할 것으로 예상하고, 각 산업체에서는 산업체 나름대로의 설비투자에 대한 활성화가 이루어지고 있다.

## 生産技術 開發事業 研究開發 완료과제 ( I )

『“제조업 경쟁력 강화”를 위하여 지난 '91년부터 5년간 重電機器 분야의 연구개발에 지원된 韓電 R&D 자금을 통해 수행된 生産技術 개발사업중 '93년말 현재 53개 연구과제가 완료되었습니다. 이에 이들 과제의 보급확대와 많은 활용을 위하여 주요 과제별 연구개발 결과를 시리즈로 게재 하오니 널리 활용하여 주시기 바랍니다.』

### ● 가공배선용 부하개폐기 Bushing 제조기술 개발 ●

#### 1. 과제개요

- 주관연구기관 : 광명기전 기술연구소
- 연구개발기관 : 1991. 12. 12~1993. 12. 11 (24개월)
- 참여업체 : (주)광명기전, (주)광명전기

#### 2. 기술개발개요

- 개발제품의 특성비교



비 교 항 목	기 존 제 품	최 종 목 표	개 발 결 과
- 항 목 · Molding Type · 굽힘내하중 · 부분방전시험 · 기밀시험 · 기밀관련조도 시험	- 자기제조립형 · 조립형 · 460kg · 19KV-free · $3 \times 10^{-6} \mu / \text{sec}$ · 0.91	- 당 개발제품 · Mold Type · 500kg 이상 · 20KV-free · $1 \times 10^{-6} \text{ cc} / \text{sec}$ · 0.6 이하	- 특성치 · Mold Type · 615kg 이상 · 26KV-free · $2 \times 10^{-7} \text{ cc} / \text{sec}$ · 0.45

○ 개발내용

핵심요소기술	개발세부내용
- 최소 수축율을 이용한 Molding Type Bushing 개발 - 전계분석을 통한 Bushing과 Conductor간의 최소화 설계 - 경년변화가 최소화 되는 Bushing 개발 - 연마 없이도 가스누설 없는 Bushing 제작	- 0.5% 이내의 수축율을 갖는 Molding Type Bushing 개발 - 최적화 설계를 위한 전계해석 실시후 제품 적용 - 정부인정기관인 KERI에서 경년변화시험 실시하여 이상이 전혀 없음 - 기존 사용하는 자기제 Bushing 보다 조도가 2배 정도 안정된 Bushing 개발

3. 개발 효과

○ 현재 한국전력공사에서 구매 사용하는 가공 배선용 부하 개폐기 통전부의 가장 주요 부분인 Bushing을 Polymer Concrete를 이용하여 개발

○ 경제적 기대효과 (1년)

〈단위 : 백만원〉

구 분 \ 년 도	1995	1996	1997	1998
수입 대체	528	774	1,064	1,171
수출 예상	284	392	508	681

- 매출수익금액 (향후 5년 합계)

1,200~1,300백만원

○ 기술수준 향상 및 관련 산업에의 파급효과

- 특고전압 절연재료로 적합한 Polymer Concrete 조성에 대한 연구 완료
- Bushing 제작 재료중 80%에 해당되는 SiO<sub>2</sub> 국산화 실현
- Bushing 외부 절연재료와 Conductor간의 전계해석 실시로 최소화된 Bushing 제작적용

## ● 개폐기 스스로 자동관리 가능한 선로자동화 스위치 설계 및 제조기술 개발 ●

### 1. 과제개요

- 주관연구기관 : (주)진광 부설연구소
- 연구개발기간 : 1991. 12. 4~1993. 12. 3 (24개월)
- 참여업체 : (주)진광

### 2. 기술개발개요

- 개발제품의 특성 비교

구 분	REC-SEC	Loop Switch	전압-시간(일본)	선로자동화개폐기
동작방식	전류-계수	전 류	전압-시간	전압, 전류, 시간 계수방식
고장처리속도	빠르다	빠르다	가장 느리다	빠르다
협조대수	최대 3대까지 가능	최대 5대까지 가능	제약이 없으나 협조 대수가 많을수록 협조시간이 길다. (특히 분기 선로의 경우 심함)	제약이 없다
역송시 협조여부	어렵다	어렵다	가능하다	가능하다
건전 구간의 개폐기 동작	0회	0회	2회(O-C-O-C)	1회(O-C)
확장성	설치 대수에 제약이 있다	설치 대수에 제약이 있다	확장이 가능하지만 복잡한 Time Chart 가 필요하다	확장이 자유롭다 정정이 자유롭다

신뢰도	보 통 3대 협조의 경우 과도고장 제거시 에도 동작할 수 있음	높 다	높 다	높 다
배전자동화 System의 적용	고장구간의 확인 및 분리 불가능 선로에 대한 정보 제공 못한다	선로에 대한 정보 제공을 못한다	타이 스위치 바로 전단이 고장인 경우 정전을 유발한다	통신계통 마비시 Back up 기능과 고장 구간의 확인 및 분리 채무를 직접 담당하므로 System 부담감소

◦개발내용

핵심요소기술	개 발 세 부 내 용
과도고장에 의한 오동작 방지 기능	1회 무전압의 계수 기능으로 Recloser가 과도고장 제거시 개폐기의 동작을 방지한다.
병렬 투입 기능	전원이 회복된 모든 개폐기가 동일한 투입시간을 갖도록 하여 분기 선로가 있을 때에도 협조시간을 누적하지 않도록 한다.
후비 Lockout 기능	고장구간에 투입된 개폐기가 자체의 Lockout Time 도중 후비보호 장치가 동작하면 개발되어 Lockout 된다.
전위 Lockout 기능	고장구간의 전위 개폐기가 개방상태에서 전압 감지후 투입시간 완료전에 무전압이 되면 Lockout Time 완료후 Lockout 된다.
타이용 개폐기의 고장구간 투입 억제 기능	인접구간 고장시 개방 상태에서 Lockout 되어 건전선로의 사고 파급 방지
계통, 충돌방지 기능	구간용 개폐기의 양전원이 동시에 회복되면 투입을 억제하여 양계통의 충돌을 방지
후비 보호장치 선택 기능	CB 또는 Recloser와 협조 가능 하도록 선택하므로써 CB, Recloser의 대구간 분할방식에서 선로 자동화 개폐기는 협조할 수 있다.

## 3. 개발 효과

- 적용범위 : 22.9KV-Y의 배전선로에 설치하여 사용
- 경제적 기대 효과

〈단위 : 백만원〉

구 분	1994	1995	1996	1997	1998
수입대체	150	300	450	600	600
수출예상	225	750	1,500	2,250	3,000
매출수익	500	2,000	4,000	6,000	8,000

## ◦ 기술수준 향상 및 관련 산업에의 파급효과

- 배전자동화 System 선로자동화에 있어서 국제적으로 독자적 기술 우위 달성
- 전압, 전류 Sensor가 내장된 개폐기 및 Sensor 활용한 제어기의 개발로 비용절감 및 신뢰도 향상
- 정전 시간의 단축, 고장구간의 축소화로 전체산업 및 국민생활에 기여하는 바가 큼.

## ● 고성능(출력 500A) 인버터 용접기 개발 ●

## 1. 과제개요

- 주관연구기관 : 대우중공업(주) 부설 기술연구소
- 연구개발기간 : 1991. 12. 31~1993. 12. 30 (24개월)
- 참여업체 : 삼흥공업(주)

## 2. 기술개발개요

## ◦ 개발제품의 특성비교

비교항목	기존제품	최종목표	개발결과
정격입력	3상 220V±10% 32KVA, 29KW	3상 220V±10% 29KVA, 26KW	220V+10%, -15% 30KVA, 27KW
출력범위	DC 60~500A DC 15~42V	DC 40~500A DC 15~45V	DC 60~500A DC 14~45V
정격사용율	70%	100%	100%
적용와이어 (mmφ)	1.2, 1.6 (일원화조건의 내장기준)	1.2, 1.4, 1.6	1.2, 1.4, 1.6
외형치수 (mm)	470×645×750	440×610×790	380×540×700
중량 (kg)	130	87	87

비 교 항 목	기 존 제 품	개 발 결 과
전류 · 전압 설정	작업자의 관능에 의존하여 부정확함.	Digital Display의 편리함과 정확성 도모
크레이터 기능	사용전류 변화시 작업자가 용접기 본체까지 이동	전류조건 변화에 대해 조정이 불필요 (조정 필요시 원격제어기에서 가능)
용접조건 기억 기능	없 음	작업별 10가지 조건 기억 가능하여 조건 변화가 잦은 작업에 유용
용접 파라미터 조정	작업중 조정이 불가능 (Panel을 열고 제어회로 기판에서 조정)	원격제어기에서 조정이 가능하여 작업환경 변화에 신속하게 대처하고 세밀한 용접이 가능

○개발내용

핵심요소기술	개 발 세 부 내 용
전력변환부	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DC /DC Converter : 3상 220~440V Free Voltage</li> <li>- IGBT, TR 구동회로 설계</li> <li>- Snubber 회로 설계</li> <li>- 고주파 Transformer 설계</li> </ul>
Analog 제어부	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전압제어 : 정전압 PWM제어 HOT 전압 (ARC Start) 전자중첩제어 (ARC 안정성) 용적 Size 제어</li> <li>- 전류제어 : 파형제어에 의한 Spatter 저감 변압기 편자화 방지</li> </ul>
Digital 제어부	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Digital Display</li> <li>- 용접조건 기억</li> <li>- 용접 Parameter 설정 Mode</li> <li>- 각종 Error 처리</li> </ul>
용접조건 Data화	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wire별 전류와 송급속도의 관계 (특히 1.4 φ 의 Data 내장)</li> <li>- Gas별 전류와 전압의 관계</li> <li>- 단락전류의 상승 기울기</li> </ul>

### 3. 개발 효과

#### ○ 적용범위

- Mild Steel, Carbon Steel, High Tensile Steel, Stainless Steel의 반자동 용접

#### ○ 경제적 기대효과

- 수입대체 : 1,000백만원 /5년

- 매출수익 : 500백만원 /5년

〈참조〉 국내의 전기용접기 시장 규모는 연간 약 1,500억원이고, 그중 CO<sub>2</sub> 용접기는 약 345억원(일본의 경우 23% 감산)으로 추정된다. 기존의 SCR Type 용접기의 인버터 용접기로의 전환은 예상보다 느리게 진행되어 현재 10% 미만으로 추정된다.

#### ○ 기술수준 향상 및 관련산업에의 파급효과

- 대용량 인버터 설계 기술이 취약한 국내 용접기 제조업의 기술발전에 기여

- 고성능 Microprocessor에 의한 다양하고 편리한 기능으로 소비자의 요구에 부응함은 물론, 산업체의 생산성 향상, 원가절감, 용접 자동화 등에 일조

- 용접조건 Data를 내장한 국제적인 경쟁력을 갖춘 용접기 생산으로 수입에 의존하고 있는 대용량 인버터 용접기 부문에서의 수입 대체 및 무역수지 개선 효과

## ◆ 會員社 動靜 ◆

### 金星電線(株) 정온전선시스템 美FM 품질인증 획득

金星電線(株) (代表 : 權炆久)는 정온전선 시스템에 대해 미국의 防爆시험 연구소로부터 FM품질 인증을 받았다.

금성전선은 지난 91년 이 연구소로부터 12개 품목에 대해 품질 인증을 받은 바 있는데 석유화학 플랜트나 일반 산업 플랜트의 防爆지역에 설치하는데는 제약이 따랐는데 이번에 금성전선이 생산하는 정온전선 시스템 40여종의 전품목에 대해 FM품질 인증을 받음으로써 산업 플랜트는 물론 원자력 발전소나 가스 공사같은 폭발의 위험도가 높은 지역에도 설치가 가능하게 됐다.

금성전선은 이 시험을 위해 작년 말부터 인증 작업을 준비해 왔으나 금년 2월 FM연구소측에서 금성전선을 방문, 샘플시험과 품질보증 검사를 거쳐 최종 심사에 합격해 6월말 연구소로부터 인증서를 전달받았다.