



대전 EXPO '93 전기설비 개요와 고찰

글/오 연 진(대한전기안전관리 대전공사)

1. 머리말

오늘날은 무릇 “첨단을 즐기는 시대”라고 할 수 있다. 그만큼 시대적 변화가 심하고 무언가 새로움을 추구하는 열의가 충만하며 세계를 한 울타리 속에서 움직이려는 상호교류의 기운이 드높다는 반증이 될 것이다.

현대는 부단없는 자기개혁과 일상적인 사고와 논리를 뛰어넘는 “창조”를 요구하고 있다. 4~5년 전에 최첨단이었던 기술이 지금에 와서는 아주 낡은 것이 되어버린 사례를 우리 주변에서 많이 볼 수가 있다. 따라서 이러한 변화에 대처하고 새로움의 물결에 뒤지지 않기 위해서는 첨단과학과 기술 등에 대한 단순한 상식 이상의 충분한 예비지식을 갖추어야 할 필요성을 느끼게 된다.

바로 이러한 감증을 느끼던 시기에 맞추어 개최되고 있는 대전 EXPO '93 행사는 사뭇 흥분과 기대를 자아내기에 충분하다고 하겠다.

대전 EXPO는 한 시대가 이루어 낸 성과를 확인하고 미래를 예측, 전망해보는 지구촌의 한마당 축제라 해도 무방할 것이다. 특히, 전통기술과 현대 과학

학의 조화를 도모하며 자원의 효율적 이용과 재활용이라는 오늘날 지구촌의 당면하고 있는 문제를 함께 인식하고 그에 대한 해결방안을 모색하며 인류공동 번영을 향한 ‘새로운 도약의 길’(The challenge of a New Road to Development)을 찾아가는 대전세계 박람회(The Taejon International Exposition, Korea, 1993)는 인류가 이룩해온 기존의 과학기술의 성과와 이를 기초하여 적어도 향후 1세기 안에는 현실화 내지 실용화될 수 있는 미래상의 총체를 입체적으로 확인할 수 있는 최첨단 과학기술의 현장이 되고 있는 점에서 이번 행사의 차별화된 특성과 의미를 찾을 수가 있다.

그간 온 국민과 전 세계인의 이목을 집중시키며 추진되어온 대전 EXPO '93은 BIE공인 전문박람회로서 대전 도룡지구내 273,000평의 회장규모에 참가국만 해도 사상 최대인 112개국에 이르렀고 국내 업체들의 상설독립관 16개, 임시독립관 6개 기타 전시관 등으로 양과 질면에서 가히 세계 제일의 문화적 과학적 유산을 창출해냈다고 한다.

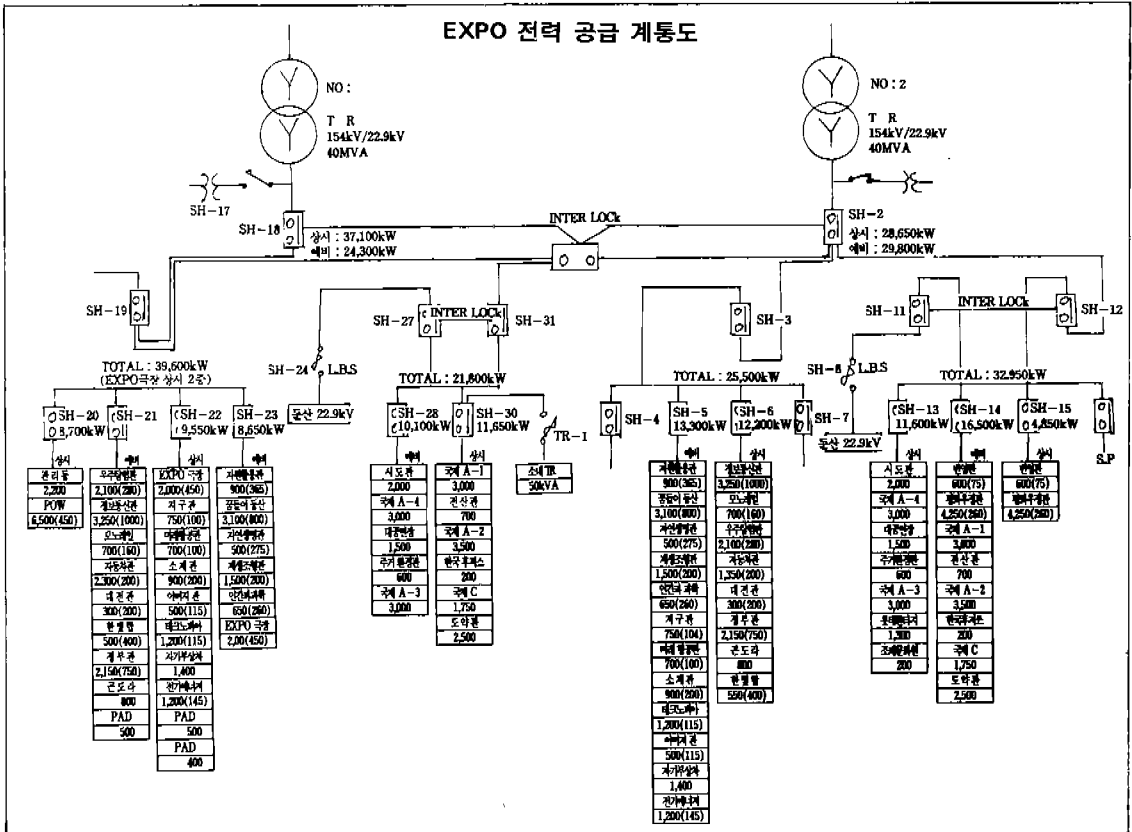
이러한 대규모 행사에 대해 대전 EXPO '93의 핵

심인 총 전력공급설비의 운영 책임자로서 또 전기인의 한 사람으로서 회장에 각 시설물의 이모 저모를 두루 살펴보며 느낀 바를 고찰해 보고자 한다.

2. 대전 EXPO '93 제반 전기설비 운영 개요

머리말에서 서술한 바와 같이 방대한 락람회장의 곳곳에 분포되어 각각의 특성에 맞는 기능을 수행할 전시 및 홍보시설물에 대한 근원적인 원동력으로서의 전기설비 시설물의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않을 정도로 중추적 역할을 수행하고 있다. 어느 한 분야도 그 중요성을 인식하지 않을 수 없지만 첨단형 전기설비장치의 효율적이고 합리적인 운영여하에 따라 EXPO '93행사의 성공적이고 차질 없는 진행에 직결된다고 볼 때 그 무게의 비중을 더하지 않을 수가 없다. 이에 이번 행사에 소요되는 EXPO 제반 전기시설물의 개요를 살펴보면 전 행사장에 전기를 공급하는 주 변전실과 각 전시관별로

독립된 수전설비의 집합으로 대변할 수 있다. 그 내용으로서는 154kV/22.9kV, 수전설비 80MVA(30/40MVA×2대)의 용량을 갖춘 주 변전실과 22.9kV/440-380, 220V의 수전설비를 갖춘 독립설비의 집합으로 구성되어 있다. 한편, 전원을 살펴보면 'EXPO T/L' 154kV를 주전원으로 하고 예비전원 으로서는 우주 항공선로 T/L '154kV과 둔산 S/S 22.9kV 2회선을 확보하여 만에 하나라도 발생할지 도 모르는 정전사고에 대비하고 있으며, 변전설비로서는 30/40MVA 변압기 2대를 사용하고 있고, 변 전설비의 부분고장에 대비하여 154kV GIS 모선측 에 부상(비상용)을 설치한 상태이며 변전차를 대기 하여 비상시에 즉시 운전이 가능하도록 설비되어 있 다. 그리고 이번 대전 EXPO의 전기설비운영은 40 여명의 전기안전관리담당자와 조직위원회 전기분야 직원들이 불철주야 전기설비의 효율적이고 합리적인



운영으로 EXPO가 성공적으로 진행되는데 최일선에서 힘쓰고 있다.

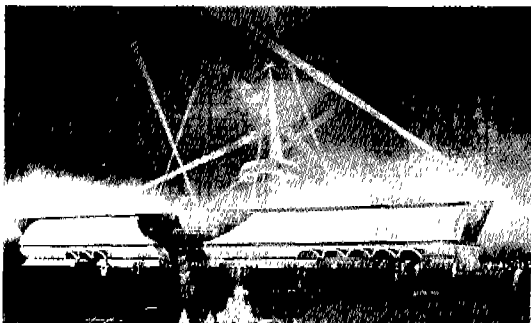
위의 계통도와 같이 154kV 주선로와 예비선로를 확보하고 22.9kV 2회선 선로를 확보하여 무정전 운영과 양질의 전기공급에 만반의 준비를 하고 있으며 EXPO 수전용량은 80MVA이고 부하 총량은 65,750kVA로 되어 있다.

또한, 모든 전시관의 수전설비는 이중 전원공급 방식이 채택되어 있으며, 1개 수전설비에 22.9kV 배전선로가 이중으로 연결되어 전시관 주선로까지 인입된다. 여기에 ALTS(자동부하절환개폐기)를 설치하여 1개 선로가 정전된다 하더라도 즉각 예비선로로 연결되어 순간적으로 전력의 재공급이 가능하게 되어 있다.

3. 주요 전시관별 특성 및 개요

1) 정부관

정부관은 '새로운 도약에의 길'을 주제로 3,164평의 부지면적에 지상 3층, 지하 1층, 높이 22.4M의 규모를 자랑하고 있다. 총 수전용량은 22.9kV 2,150kVA이며 발전기 용량은 750kVA이다. 전시내용은 6개의 길을 중심으로 우리의 뛰어난 과학문화유산과 눈부신 발전과정, 현대의 산업화 과정을 재조명하며 전동기술과 현대과학의 조화 등을 표현하고 있다. 우리 정부가 출전하는 핵심 전시관으로



■ 정부관 : 새길을 찾아서라는 슬로건으로 자연속에 살던 과거로부터 산업화된 현대를 거쳐 이를 극복하여 새로운 미래를 찾아가는 과정을 6개의 길로 보여준다.

서 EXPO '93의 주제를 총괄적으로 구현한다하겠다.

2) 한빛탑

한빛탑은 국내 최초로 소개되는 전기설비 예술의 극치인 빛의 조형(Light Art Objects)으로 국내 초유의 특이한 승강기 상승공간을 연출하고 있다. 현재까지의 국내 전망용 승강기는 옥외를 조망할 수 있도록 구성되어 있는데 비해 한빛탑의 승강기는 탑신이 핵심(Core)부분으로 상승하며 탑신의 구조 내부에서 펼쳐지는 빛의 환상적 연출을 감상할 수 있게 되어 있다. 2,376평의 부지에 연건평 502평 높이 93m규모의 한빛탑은 한화그룹이 '도약의 빛'이라는 주제로 참가하고 있으며 수전용량은 22.9kV 550kVA, 발전기 용량은 400kW이다.

3) 대전관

까치의 꿈을 주제로 대전직할시가 참가하고 있는 대전관은 만남의 도시, 변화의 도시, 미래의 도시를 주제로 과학, 교통, 산업이 훌륭히 결합한 미래도시 대전의 이미지와 대전의 미래상을 보여주고 멀티비전을 통한 대전시가지의 실황중계가 돋보인다. 533평의 부지 면적에 지하 1층, 지상 3층의 규모로 수전용량 22.9kV 300kVA, 비상 발전기 용량은 200kW이다.

4) 시도관

'한겨레 한마음, 더불어 앞으로'라는 주제로 14개 시도의 고유산업, 문화, 관광 및 미래지향적 발전의 지를 제시하고 있다. 로봇 10대가 탈춤을 실연하는 장면이 인상적이다. 총 부지면적 2,153평에 단층 18M 높이의 규모로 수전용량 22.9kV 2,000kVA이다.

5) 주거환경관

'숨쉬는 집'을 주제로 대한주택공사에서 참가하고 있으며 바람직한 주거환경의 미래를 연출하여 전통 주거 문화의 재발견과 21세기 주거 환경을 제시하고 있으며 22.9kV 600kVA의 수전용량이 설비되어 있다.



■ 주거환경관 : 인간, 자연, 전통, 과학기술을 조화시켜 바람직한 주거환경의 미래상을 제시해 준다.

6) 조폐문화관

‘조폐기술의 개발과 예술문화의 창달’을 주제로 한국조폐공사가 참가하고 있고, 특히 위조지폐 방지기술을 72대의 멀티슬라이드 입체영상으로 소개하고 있는 것이 인상적이다. 수전용량 22.9kV 200kVA이다.

7) 롯데환타지월드

롯데그룹에서 ‘물·즐거움·활력 그리고 새로운 생활’을 주제로한 국내 최초로 첨단 분수쇼가 볼만하다. 수전용량은 22.9kV 1,300kVA이다.

8) 도약관

총 1,705평의 부지에 1층 높이 15.2M의 규모에 데이콤, 동아 오츠카, 금강제화, 마마전기, 유호산업, 유한 킴벌리 등 6개사가 각각 98평의 공간에 중견기업인들의 과거와 현재, 미래를 전시하고 있으며 수전용량은 22.9kV 2,500kVA이다.

9) 한국후지쓰관

한국후지쓰사가 ‘인간, 꿈, 컴퓨터’를 주제로 뉴로컴퓨터 로봇쇼, 태양빛에 의한 식물의 광합성과 동물의 근육운동을 거친 모든 생명체의 운동과 정보컴퓨터 그래픽 입체영상을 통해 문자 단위까지 보여주는 최첨단 과학을 선보이고 있다. 수전용량은 22.9kV 200kVA이다.

10) 한국 I.B.M 관

한국IBM사가 ‘생각하는 즐거움’을 주제로 대형 터치스크린과 Pre-show, 지구를 구하자는 주제의 main 영상쇼를 선보인다. 수전용량은 22.9kV 700

kVA이다.

11) 번영관

대한무역진흥공사가 ‘번영을 함께 누리는 슬기’라는 주제로 산업기술 중소기업 통상진흥의 발전상과 미래상, 중소기업의 역할 및 경제발전기의 기여도, 통상진흥활동의 중요성과 국제무역환경 등을 영상을 통하여 전시하고 있다. 수전용량은 22.9kV 600kVA, 비상발전기 용량은 75kW이다.

12) 국제관

세계 100여개국 및 20여개 국제기구가 참가하여 ‘새로운 도약의 길’이라는 주제아래 첨단산업의 High-Tech 자원의 효율적 이용과 재활용 방안, 환경정보기술, 전통문화와 과학기술의 접목, 앞으로의 기술개발방식과 미래의 청사진 등을 전시하고 있으며 수전용량은 A관: 12,500kW, C관: 1,750kW, 평화우정관은 44,250kVA, 비상발전기 용량은 269kW이다.

13) 정보통신관

한국통신에서 ‘담을 열고 다리를 놓자’라는 주제아래 정보통신의 중요성과 기술발전상을 소개하고 미래정보화 사회의 비전을 제시하며, 자라는 청소년들에게 꿈과 희망을 심어주는 교육장을 마련하고 있다.

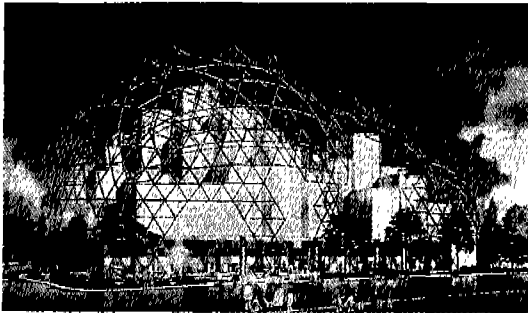
Computer로 Control 되는 고성능 슬라이드 Project 60대로 정보와 통신이 이룩한 이상적인 사회상을 예술적인 영상으로 처리하여 전시하고 있다. 수전용량은 22.9kV 3,250kVA이다.

14) 자연생명관

한국담배인삼공사가 ‘자연, 생명, 인간’이라는 주제로 생명의 아름다움과 자연계의 조화, 과거, 현재 미래를 통한 생명공학의 발전상을 전시하여 미래생활 환경 및 건강의 비전을 제시하고 있다. 두개의 35m/m영상관이 하나의 70m/m영상관으로 전환되는 회전식 합체 극장이 시선을 주목시킨다. 수전용량은 22.9kV 500kVA, 비상발전기 용량은 275kW이다.

15) 재생조형관

대전세계박람회 조직위원회에서 ‘순환과 창조’라는



■ 자연생명관 : 과거, 현재, 미래를 통한 생명공학의 발전상을 전시하여 미래 생활환경 및 건강의 비전을 제시해 준다.

주제아래 지상에서는 빈병을 이용하여 지름, 30M 높이가 15M의 원뿔형 상정조형물로 자원재활용 의미를 표출하고 지하층에서는 지하 1-2층의 전시실에서 Recycling에 대한 한국인의 전통지혜 등을 포함하여 현대산업사회에 요청되는 재활용 의미를 예술적으로 표현하고 있는 저명한 세계적 작가의 작품 및 백남준 비디오 작품을 전시하고 있다. 수전용량은 22.9kV 1,500kVA, 비상발전기 용량은 200kW이다.

16) 우주탐험관

삼성그룹이 '인류의 꿈과 지혜가 펼쳐지는 우주'라는 주제아래 영상우주탐험을 통한 우주항공관련 과학지식과 미래의 우주생활상을 체험하는 흥미로운 교육의 장을 준비하고 있으며 한국 우주개발관련 전시물과 '돛'식 영상관, 시뮬레이터 시스템이 동적 영상을 보여준다. 수전용량은 22.9kV 2,100kVA, 비상발전기 용량은 280kW이다.

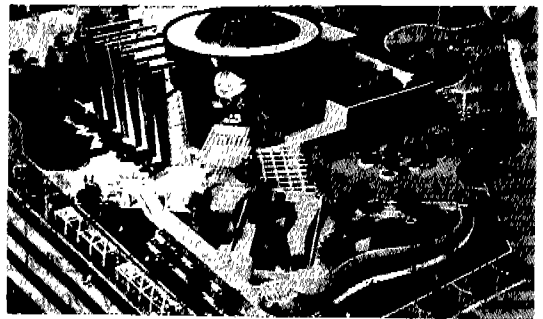
17) 자동차관

기아자동차에서 '인간, 마음, 그리고 자동차'라는 주제아래 자동차문화에 대한 총체적인 이해와 교육의 기회를 제공하고 자동차수 증가에 따른 여러 문제점에 대한 미래의 신기술과 발전방향, 대체에너지를 이용한 미래 자동차 등을 전시하고 있다. 대형 (70m/m) 영상과 시뮬레이터를 사용하고 있다. 수전용량은 22.9kV 2,350kVA, 비상발전기 용량은 200kW이다.

18) 전기에너지관

한국전력공사에서 '희망의 빛, 미래의 힘-에너지

피아'라는 주제로 자연속의 에너지를 인간이 실생활에 이용하여 발달시켜온 인류문명 발달사와 그 유용성, 전기에너지가 미래의 가정 및 산업분야에 기여하는 모습, 전기에너지의 효율적 이용과 무공해인 값싼 미래 전기에너지를 70m/m 대형입체영상을 통하여 소개하고 있다. 수전용량은 22.9kV 1,200kVA, 비상발전기 용량은 145kW이다.



■ 전기에너지관 : 「희망의 빛, 미래의 힘-에너지피아」주제아래 전기에너지의 효율적 이용과 무공해 값싼 미래 전기에너지를 소개한다.

19) 테크노피아관

럭키금성에서 '마음을 담아 꿈을 찾아'라는 주제로 미래 컴퓨터가 펼쳐는 다양한 유용성을 직접 체험하고 무한한 가능성을 배우는 장으로 전자컴퓨터의 기술과 인간의 조화된 미래의 기술세계, 가상 현실감, 로봇, 사물놀이 쇼, HDTV를 마련하고 있다. 수전용량 22.9kV 1,200kVA, 비상발전기 용량은 115kW이다.

20) 창의관(이미지네이션)

선경그룹이 '힘, 꿈, 미래'라는 주제아래 상상력의 산물인 다양한 과학, 예술, 문화적 자료를 전시하고 대형원형 영상(Omnimax)을 통하여 태고이래 인간에게 무한한 꿈과 동경의 원천이 되어 온 우주를 체험하는 영상여행을 통하여 인간의 창조적 상상력을 자유롭게 하고 무한한 상상의 세계를 직접 체험하게 한다. 수전용량은 22.9kV 500kVA, 비상발전기 용량은 115kW이다.

21) 소재관

포항제철에서 '기술, 꿈, 소재'라는 주제로 기초

소재의 유용성, 소재산업의 발전방향을 제시하며, 제철공정의 부산물인 여러소재와 신소재의 세계를 직접 체험할 수 있다.

Magic Vision을 통하여 제철공장을 흥미롭게 소개하고 있다. 수전용량은 22.9kV 900kVA, 비상발전기 용량은 200kW이다.

22) 미래항공관

대한항공에서 '세계는 하나'라는 주제아래 다이나믹하고 환상적인 항공여행을 통하여 시간과 공간을 초월한 Globalism 표현과, 항공의 발달사와 원리, 항공운송 서비스 및 도시공항의 미래상을 제시하며 원형극장에서는 360도 서클비전을 사용한 영상을 보여 준다. 수전용량은 22.9kV 700kVA, 비상발전기 용량은 100kW이다.

23) 인간과 과학관

대우그룹에서 '인간과 과학'이라는 주제로 생명체들의 아름다움과 생존을 위한 투쟁, 인류의 탄생, 인간이 영위하는 창조적 활동을 대형 스크린으로 보여 주며, 자유로운 인간의 꿈과 상상을 첨단과학 기술과 연계시킨 환상적 초대형 입체영상을 통해 소개한다. 수전용량은 22.9kV 650kVA 비상발전기 용량은 260kW이다.

24) 지구관

쌍용그룹에서 '소중한 삶의 터전-지구에 대한 사랑과 보호'라는 주제아래 49억년의 신비로운 진화과정과 자연의 비경, 진기한 동식물, 자연과괴 현장과 환경복구 노력, 지구의 소중함 등을 대형 평면 영상(IMAX)을 통하여 보여준다. 수전용량은 22.9kV 750kVA, 비상발전기 용량은 104kW이다.

25) 자원활용관

상공자원부에서 '인간, 에너지 그리고 미래'라는 주제로 EXPO 부제인 '자원의 효율적 이용과 재활용' 구현을 위하여 에너지절약 및 환경문제에 대한 인식을 새롭게 하고 다양한 에너지 절약방법과 미래 에너지 개발 등을 체험적으로 전시하며 복합 영상시스템 (35m/m 영사기, 멀티 슬라이드 48대 Laser)을 사용하고 있다. 수전용량은 22.9kV 900kVA, 비상발전기 용량은 365kW이다.

26) 자기부상열차

현대그룹에서 '자기부상열차와 미래교통'이라는 주제아래 자기부상열차의 원리 및 미래 교통수단을 소개하고 자기부상열차를 전시, 운행(560M)하고 있다. 수전용량은 22.9kV 1,400kVA이다.

27) 재활용 온실

한국자원재생공사에서 '우리의 환경과 삶을 위한 자원 재활용'이라는 주제아래 회장내에서 발생하는 음식찌꺼기를 유지비료화하여 온실에서 각종 식물이 성장하는 농경문화의 순화성을 연출하고, 온실내 정원에 화훼, 수목, 연못 등을 조화롭게 배치, 푸른 휴식공간을 제공하며, 여기서 생산된 유기질 비료를 소규모로 포장하여 관람객에게 배포하고 있다.

이상으로 38개 전기관중 중요관을 중심으로 대략의 소개와 전기설비의 개요를 알아보았다.

4. 맺음말

이제까지 간략하게 서술한 대전 EXPO '93의 시설 및 규모를 살펴볼 때 가히 엄청난 대역사가 이루어졌음을 미루어 짐작할 수 있을 것이다.

그럼에도 불구하고 어떤 결과를 위하여 항상 보이지 않는 곳에서 땀방울을 흘려야 하는 것이 전기관련업무의 특수성을 감안할 때 대전 EXPO '93에 펼쳐진 가시적인 상황과는 다소 거리가 있음을 우리 전기인들은 간과하지 않을 수 없다.

이런 틈에서 다소 위안이 되는 것은, 평상시에 이루어지던 모든 관련업무 및 기술자료를 이번 대전 EXPO '93에서 체계적으로 배치되어 우리 전기인들의 그동안의 노고와 결실이 잘 표현되어 관람객에게 보여지고 있다는 것이다.

'전기인' 이여!

'구르는 돌에는 이끼가 끼지 않는다'는 서양 격언이 있다.

평소 부단한 자기개발과 신기술 습득 또, 습득된 기술의 활용을 극대화하기 위한 노력이 있어야만이 우리 전기인들의 존재가치가 중요시 될 수 있다. 이는 하루하루가 다르게 새로운 첨단기술이 쏟아져 나오고 있는 이 시대에 낙오되지 않는 비결이라 하겠

다. 덧붙인다면 현재 처한 상황에서는 능숙하게 대처하더라도 그 외적인 환경에 둔감한다면 '우물안 개구리'식의 전기인으로 전락되고야 만다는 것이다. 새삼 다시 강조한다면 직접경험이 어려울 경우 간접적 이나마 그 상황에 참여하고 그 간접적인 경험을 축재로 하여 새로운 기술개발에 온 힘을 다하여야만이 현실을 극복하고 미래를 개척해 나가는 선진 기술인, 유능한 전기인이 될 수 있다는 것이다.

이번 대전 EXPO '93이 새로운 기술에 대한 갈증을 느끼고 있는 우리 전기인들에게는 옹달샘 역할을 할 수 있으리라는 것을 필자는 믿어 의심치 않는다.

왜냐하면 전시관별로 소개하고 있는 전시물과 설비가 모두 미래에 실용화될 것들이며 그 공정 및 기술 또한 아직까지 우리가 접해보지 못한 것들이 다수를 차지하고 있기 때문이다.

이런 Hand Ware적인 설비며 Soft Ware적인 기술들을 살펴봄으로써 평소 업무에서 대두되던 애로 사항이나 다져진 기술들을 이번 대전 EXPO '93의

첨단 기술들과 접촉시켜 좀 더 탄탄한 기술을 축적할 수 있기를 바라는 것이 필자의 작은 바람이다. 왜 '타산지석'이라는 말도 있지 않는가? 말 그대로 관람에 치우쳐선 한낱 잘 만들어진 외국 공상과학화한편정도 관람한 것과 다를 게 없다는 것이 필자의 노파심에서 우리나라의 걱정이다.

대전 EXPO '93의 총 전력공급시설인 주변전실(154kV/80MVA) 운영을 맡은 EXPO 참여인으로서 이번 대전에서 개최되는 EXPO를 통하여 첨단과학의 이해에 많은 도움을 받았으며 특히 현대의 최첨단 과학분야 역시 자연을 근원적으로 이해해야만 본래의 가치를 이해할 수 있다는 평범한 상식과 하나 밖에 없는 자연 그대로의 지구를 회복시켜야겠다는 교훈을 가슴에 가득히 느끼며 이번 대전 EXPO '93 행사의 성공적 진행을 위해 헌신적으로 수고하여 주시는 모든 관계자 여러분들의 노고에 깊은 감사로 느끼며 이 글을 맺고자 한다.

이달의 문화인물

9월의 문화인물로 선정된 조선조 국악인 난계박연을 기리는 행사가 한 달간 다채롭게 펼쳐진다.

궁중음악인 아악의 음체계를 정비해 조선초 국악의 기틀을 다진 박연은 고구려의 왕산악, 신라의 우륵과 함께 우리나라 3대악성의 하나로 불린다.

충북 영동에서 태어난 그는 어려서 대금을 즐겼고 문과에 급제하여 집현전 교리, 지평, 문학을 역임하다가 세종때 악사를 맡았다. 당시 불완전한 악기의 조율과 악보편찬의 필요성을 느껴 1427년 편경 12장과 12울 관을 만들어 음률의 정확을 기하는데 공헌했다. 충북 영동에서는 그의 업



난계 박연 (1378~1458)

적을 기려 해마다 「난계에술제」가 열리고 있다.

◇공연 및 백일장: 제13회 대한민국 예술제=11~12일 대전 우송예술회관 13일 국립극장 대극장. 한국국악 협회(이시장 김소희) 주관, 특별국

악공연=12일 국립국악원 난계국악당. 종묘제례악중 「전패화문」외 6곡, 추모국악공연=19일 영동중체육관. 아리랑 접속곡 및 사물놀이 등, 난계생애 무용극발표=14일 난계국악당. 난계기념사업회(이시장 유호성) 주관, 영신중학교 무용단 출연, 전국국악경연대회=16~18일 난계국악당, 전국남녀시조경향대회 영동문화원 대강당, 민속놀이경연대회=12일 영동공설운동장

◇학술발표 및 전시회: 학술발표회=12일 국립국악원소극장. 이승열(국립국악원장) 양준자(중국산동성 광무극) 권오성(한양대) 김정자(서울대) 이재화시(서울대)등 발표 및 토론, 학술세미나=15일 영동문화원 대강당, 관련자료전시=1~28일 국립중앙도서관 로비