

제어 계측 기기 부문의 기린아 삼창기업(주)

천근영

<에너지경제신문> 부국장 / 원자력 전력·전문기자



‘인간과 미래를 이어주는 기업’을 기업이념으로 ‘사람 냄새가 나는 회사’를 지향하며 35년 동안 제어계측기기 한 우물만 파 온 기업이 있다.

삼창기업(회장 이두철)이 그 주인공이다.

울산을 대표하는 향토 기업 삼창기업은 원자력 제어 계측 기기 분야에서 자타가 공인하는 기술 회사다. 원전 제어 계측 시스템 국산화의 산증인이자 역사라고

해도 과언이 아니다.

제어 계측기라는 용어조차 생경하던 시기에 설립, 고도의 정밀성과 까다로운 품질 요건이 요구되는 원전 제어 계측 시스템 국산화의 일념으로 전자 제어카드 약 100종의 국산화를 일궈내며 국내 전 원전에 삼창기업이라는 전문 브랜드를 뿌리박았다.

물론 현재 삼창기업은 전기 계장 설비는 물론 시공과 시운전 분야까지 업역을 확장, 기술 전문 회사로 확고히 자리매김한 상태다.

한국수력원자력 고리원자력본부 제2발전소 조병옥 소장은 “삼창기업은 원전 전자 제어 계측 분야의 대표적인 기업”이라며 “삼창기업의 제품은 국내 거의 전 원전에 장착돼 있고, 삼창기업과 견줄 만한 국내 기업은 찾기 어려운

상황”이라고 말한다. 최대 발주처가 기술을 인정하고 있는 것이다.

2012년 매출 1조원이라는 야심의 찬 목표를 설정하고, 글로벌 기술기업을 부르짖고 있는 삼창기업을 들여다보았다.

기술의 삼창, 삼창의 기술

제어 계측 기기 분야 대기업으로 통하는 삼창기업이 세계 최초라는 수식어를 붙일 기술이 두 가지 있다.

하나는 원자력 설비 기술인 PIMS(Printed Circuit Board Integrated Management Service·전자 회로 기판 정밀 점검 서비스)와 고성능 나노 배터리 시스템이다.

PIMS의 기술 특허를 받은 삼창기업은 국내 원전을 넘어 세계

원자력 발전시장으로의 기술 수출의 발판을 확고히 다졌고, 나노 배터리 시스템 개발은 세계 최대의 철도 시장인 중국 평정의 교두보를 확보했다는 평가다.

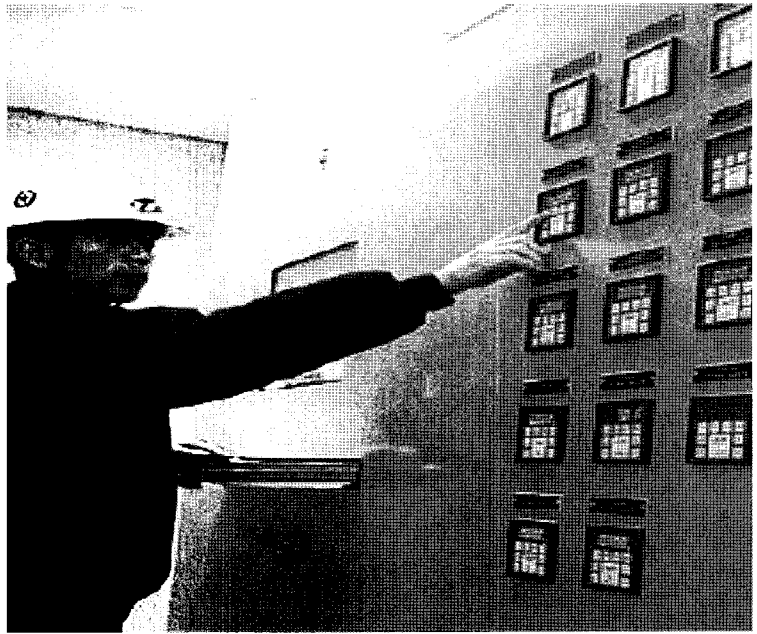
원자력 제어 계측 기기 국산화를 일념으로 창업한 이두철 회장의 집념이 일군 성과다.

삼창기업이 최근 세계 최초로 이뤄낸 원자력 설비 기술인 PIMS 기술 특허는 세계 원자력 발전 시장에 국내 기술을 수출할 수 있는 발판을 마련한 쾌거로 받아들여지고 있다.

PIMS가 뭐가. 이 기술은 원자력발전소에서 설비를 구동키 위한 제어 장비의 핵심인 회로 기판의 진단과 고장을 미리 예측해 오작동이나 고장을 방지하는 기술로 디지털 기술의 결정판이라고 부를 수 있는 첨단 원자력 기술의 하나다.

원전 설계 전문사인 한국전력 기술 원자력본부 한 관계자는 "PIMS 기술은 원자력발전소를 완전히 이해할 수 있는 경험과 축적된 기술이 없으면 개발이 불가능한 기술"이라며 "삼창기업을 빼놓고는 국내 원전의 제어 계측은 상상할 수 없을 정도"라고 말했다.

한수원은 이 기술로 원자력발전소 제어 시스템은 연간 1만매 이상의 전자 회로의 정밀 점검과 정비를 통해 설비의 정비 데이터의 신뢰성을 치밀하게 분석해 안



국내 제어 계측 기기 시장을 이미 평정한 삼창기업은 하루하루가 도전이다. 현재 전 직원 900명(자회사 포함 2000명), 매출 3000억원대로 대기업 규모인 삼창기업은 2012년 매출 1조원 달성의 출사표를 던진 상태다.

전성과 이용률을 획기적으로 제고시킬 수 있을 것으로 기대하고 있다.

원자력발전소 불시 정지시 10억원 이상의 손실이 불가피한데 이 기술을 접목시키면 불시 정지가 팔목할만하게 줄어들기 때문이다.

특히 이 기술은 온실가스 증가에 따른 지구 온난화를 막기 위한 대안으로 세계 각국이 원자력발전소 신설을 서두르고 있는 상황에서 나온 것으로 세계 원전 시장에 대한 기술 수출 본격화의 발판을 마련했다는 것이 원자력계의 한결같은 평가다.

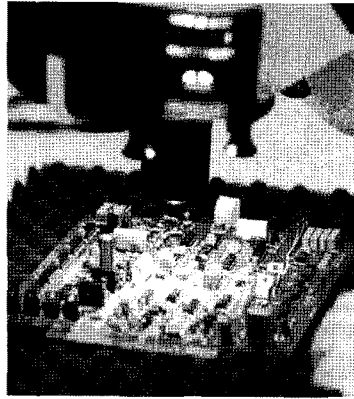
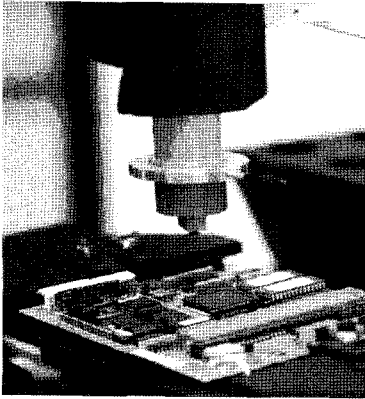
삼창기업의 원자력 기술력이 알려지면서 해외에서도 러브콜이

오고 있다. 지난해 삼창기업은 중국 광둥에 짓고 있는 링아오(領澳) 원자력발전소 시운전분야 기술 자문 계약을 맺고 기술 수출에 나선 상태다.

삼창기업은 2007년부터 2011년까지 4년간 수석 엔지니어 5명을 중국에 파견해 30여 년 동안 축적된 시운전 노하우를 전수하고 있다.

이 사업이 2020년까지 30여기의 원자력발전소를 신설하는 중국 원전 시장에 진입하는 교두보 확보는 물론 기업 브랜드를 제고를 통한 시장 확대의 촉매제가 될 전망이다.

또 나노 배터리 시스템, 일명 탄소 나노콜로이드(Carbon



Nano Colloid) 기술 상용화를 통해 삼창기업은 줄잡아 60만여 대로 추산되는 중국 열차 시장에서 연간 1000억 원의 매출을 목표로 하고 있다.

이미 울산과 중국의 간쑤성 란저우, 톈진 바우디 등에 설치중인 연료 전지 생산 라인 구축에 박차를 가하고 있다.

특히 나노 배터리는 국내에서만 7000억 원의 에너지 절감 효과는 물론 폐배터리 발생량을 30%이상 절감시켜 환경 보전과 함께 정부가 추진중인 저탄소 녹색 성장 정책에도 크게 기여할 수 있게 됐다고 밝혔다.

삼창기업은 2단계로 정부 기금 24억 원을 추가로 지원받아 열유체 제조 기술을 개발할 계획이다.

숨 가쁜 국산화 개발 릴레이

PIMS와 나노 배터리 시스템 개발은 기술 기업 삼창기업에 있어 빙산의 일각이다.

삼창기업은 제어기술연구소를 중심으로 인간공학 연계 시스템, 원자로 계통 구조 건전성 감시 시스템, 격납 건물 누설률 시험 장치, 지능형 금속 파편 감시 시스템, 원자로 내 핵계측 계통 제어 설비 및 구동 설비, 핵계측기 출력 영역 신호 처리 장치, 원전 2차측 배관 감속 감시 시스템, 공기식 제어 밸브 응답 특성 시험기, 원전 소프트웨어 확인 검증, 환경 방사선 감시 시스템, 삼중수소 자발광 유리관, 출입자 오염 감시기, 삼중수소 마이크로 전지 개발, 세탁물 오염 감시기, 손발 오염 검사 장비, 고속 경보 전달 기능의 개인 피폭 선량 측정 시스템, 삼중수소 자원화 기술 개발, 방사선 감시 계통 전원 공급기 등 수십 종의 시스템과 기기를 국산화했다.

* 인간공학 연계 시스템
(Man Machine Interface System)

이 시스템은 SMART(일체형 원로)와 상용 원자력발전소 안전 계통에 사용 가능하도록 개발된 시스템으로, 보호 계통, 계측 계통, 안전 통신망을 포함해 개발한 것이 특징이다.

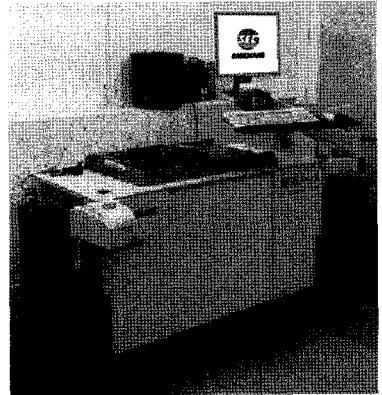
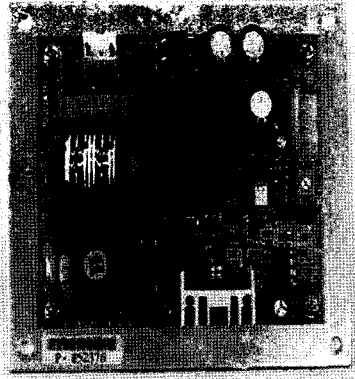
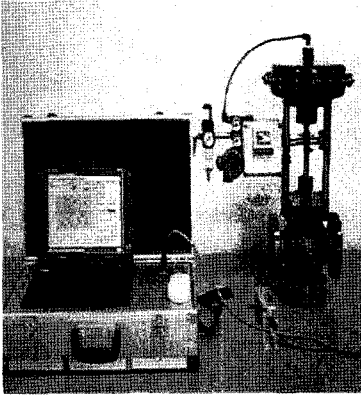
특히 원자로 계통 구조 건전성 감시 시스템(NSSS Integrity Monitoring System)은 중성자 검출기의 잡음 신호 성분 분석을 통해 원자로 내부 구조물의 고유 진동 주파수를 탐지하여 원자로 내부 구조물의 구조 건전성을 감시, 차세대 원자로 계통, 즉, 스마트 원자로, 수소 생산 원자로, 소듐냉각로 등에서도 활용이 가능한 시스템이다.

* 격납건물 누설률 시험 장치
(Containment Integrated Leakage Rate Test)

이 시스템은 격납 건물의 기밀성을 평가하는 시험 장치.

발전소 사고 압력 부근의 시험 압력에서 내부 공간의 온도 노점 압력을 계측하면서 누설률을 평가해 설계 기준과 규격 등을 만족하는지 실시간 평가하는 장치로, 안전성 향상에 있어서 필수적인 장치다.

* 지능형 금속 파편 감시 시스템
(Loose Part Monitoring System)
원자력발전소 NSSS(Nuclear



Steam Supply System) 내의 급속이 물질에 의한 충격 신호를 측정해 이물질의 위치 질량 등을 분석해 원전의 구조 건전성을 확보하게 해주는 시스템으로 거의 국내 전 원전에 장착돼 있다.

- * 노외 핵계측기 출력 영역 신호 처리 장치 (Nuclear Instrumentation System)

이 장치는 Power Range, Comparator and Rate, Deviation and Miscellaneous Control 신호 처리 장치를 포함하며 원자로 보호를 위한 경보 발생 및 원자로 정지 신호를 보호 계통에 제공하는 장치로 고리 전 원전과 영광 1·2호기에 적용돼 있는 상태다.

- * 원전 2차측 배관 감속 연속 감시 시스템 (Flow-Accelerated Corrosion)
이 시스템은 배관의 건전성을 주기적인 두께 검사를 통해 확인

해 배관 계통 건전성 확보를 위한 상태 감시 수단을 수립 운영함으로써 배관 손상으로 인한 발전소 안전성 및 안정성 저해 요인의 발생을 방지하는 FAC(유체 가속부식 Flow-Accelerated Corrosion) 현상에 대한 배관 두께의 감소를 정기적 방법으로 연속 감시하는 시스템으로 삼창기업의 야심작.

- * 공기식 제어밸브 응답 특성 시험기 (AOV Calibrator)

원자력발전소는 물론 수·화력 및 산업 플랜트 공정 제어에 많이 사용되고 있는 공기식 제어 밸브의 특성과 응답도를 시험하는 기기로서 정밀 교정과 성능 시험을 위해 Step 및 Ramp 시험이 가능하도록 설계된 장비.

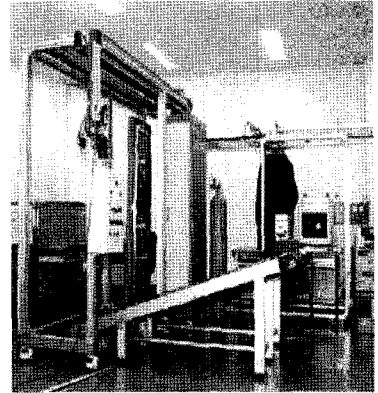
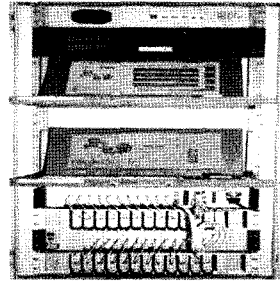
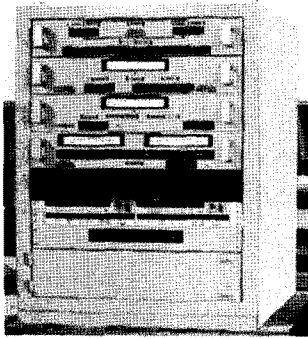
- * 제어봉 제어 계통 논리 및 릴레이 전원 퓨즈 이중화 모듈
제어봉 제어 계통 논리 및 릴레이 전원 퓨즈 이중화 모듈은 기존

의 퓨즈 홀더 결함과 퓨즈 자체 결함으로 인한 공급 전원 상실을 방지하면서 기존의 설계된 퓨즈 용단 특성을 유지하도록 제작된 장치로 한국표준형원자력발전소 적용돼 있다.

- * 내환경 검증(Environmental Qualification)

원전 내에서 원전의 안전 관련 기기가 설치 수명 기간 중 설계 기준 사고 (Design Basis Accident)를 포함한 모든 환경 조건에서도 고유의 안전 기능을 충분히 수행할 수 있도록 설계 및 제작되었는지 입증 보증하는 과정으로서 온도, 압력, 방사선, 진동, 습도, 화학 분사, 먼지, 침수 등의 환경 조건에 대한 기기의 검증 기술.

- * 일반 규격품 품질 검증 시스템 (Commercial Grade Item Dedication System)



이 시스템은 원자력발전소에서 사용되고 있는 안전성 관련 품목을 일반 규격품으로 대체 사용할 수 있도록 개발된 시스템으로서 일반 규격품이 원자력 품질 보증 기준에 따라 설계 및 제작된 품목과 동등함이 합리적인 보증을 통해 검증되어지는 시스템이다. 전 원전에 적용되고 있다.

*** 소내 방사선 감시시스템 (Radiation Monitoring System)**

이 시스템은 원자력발전소 내 계통 및 특정 지역의 방사선 준위를 연속적으로 감시해 종사자의 방사선 피폭 관리와 방사선 물질의 외부 누출을 방지하는 기능을 가지며 검출기를 포함한 현장 감시기와 중앙 컴퓨터 장치로 구성된 시스템이다. 원전 지역의 필수 시스템.

*** 환경 방사선 감시 시스템 (Environmental Radiation Monitoring System)**

원자력발전소 또는 특수 시설 등의 주변에서 실시간으로 대기 중의 환경 방사선을 측정해 저장 분석 등의 기능을 한다. 이러한 과정을 거쳐서 환경 방사선의 변화가 있을시 자연 방사선 강우 또는 우주선의 영향인지 또는 인공 방사선의 영향인지 구분할 수 있는 시스템으로 국내 원전 지역에 고루 설치돼 있다.

*** 출입자 오염 감시기 (Portal Monitor)**

방사선 관리 지역에서 일하는 종사원들을 대상으로 방사성 오염 여부를 간편하게 검사하는 기기로 삼창기업의 앞선 기술력을 확인할 수 있는 제품이다.

*** 삼중 수소 자원화 기술개발 (Tritium Removal Facility)**

월성원전에서 생산되는 삼중수소의 자원화에 필요한 삼중수소

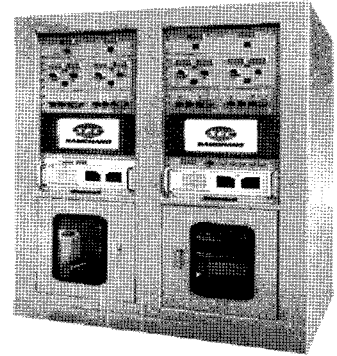
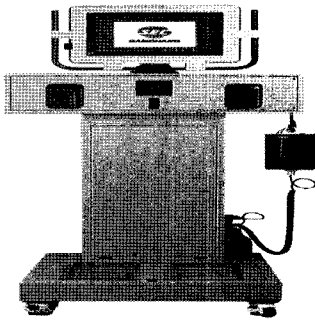
계량 인증 기술 확보 및 시설 구축. 특히 삼창기업은 원자력연구원과 협력을 통해 공동연구센터도 설립해 기술의 완성도를 높이고 있다.

*** 터빈 조속기 제어 시스템 (Digital Governor Control System)**

이 시스템은 원자력 화력 발전소 및 플랜트 회전기에 대한 제어 및 감시를 할 수 있도록 설계된 시스템으로 발전 플랜트에 널리 적용되고 있다.

*** 주급수펌프 터빈 제어 시스템 (Feed Water Pump Turbine Control System)**

이 시스템은 원자력발전소 주급수펌프 터빈 제어와 화력발전소 보일러 급수 펌프 터빈 제어 등 다양한 플랜트의 회전기에 대한 제어 및 감시를 할 수 있도록 설계돼 있다. 국내 거의 전 원전



에 삼창기업의 제품이 활용되고 있다.

- * 표준형 원전용 PCS 전원 공급기 (I&C Power Supplier)

전원 공급기는 표준형 원자력 발전소에서 운용되는 PCS(Plant Control System) 설비 내의 장비에 필요한 각종 전원을 공급하는 장치다.

- * 사용후핵연료 검사 장비 (Spent Fuel Inspection System)

이 장비는 원자력발전소의 사용중 사용후핵연료 집합체에 대한 손상 여부를 검출하는 시스템으로 1차 냉각재 및 관련 계통의 방사선 준위 상승이 검출된 경우 육안 및 초음파 검사를 통한 연료 집합체의 파손 부위를 찾아내 원자력발전소의 핵연료에 대한 건전성을 확인하는 역할을 수행한다.

첨단 기술력의 일등 공신, 아낌없는 투자

삼창기업이 첨단 기술의 종합 백화점적인 원자력발전소에서 독보적인 위치에 오를 수 있었던 것은 아낌없는 R&D 투자가 탄실히 뒤를 받쳤기 때문이다.

삼창기업은 연 매출액의 약 5%는 무조건 연구개발비로 책정해 필요한 기술, 필요할 기술을 개발했다. 기업 부설연구소와 제어기술연구소, 나노연구소, R&D 센터 등을 차례로 설립하며 '세계 속의 기술 삼창'을 실현해 나가고 있다

삼창기업 제어기술연구소 박용재 부장은 "원자력 분야에서는 기술 외에는 통하지 않기 때문에 어느 분야보다 기술 투자를 우선 시했다"며 "앞을 예측한 기술 개발이 없었다면 회사도 없었을 것"이라고 단언했다.

결국 삼창기업은 한 발 앞선 기술 투자로 지난 1981년 고리 원전 2호기의 계장 공사와 시운전

용역을 필두로 울진 2발전소 계측 제어 설비 정비 용역까지 국내 원자력발전소로 영역을 확장했다.

현재까지 삼창이 국산화 개발해 제품화한 기술은 '전자 제어 카드' 82종, 발전 제어 설비의 핵심인 '디지털 조속기', 컬러TV 브라운관용 신소재인 트리메탈, 환경 방사선 감시기(ERMS), 손상 핵연료 검사 장비 등 수백여 종이다.

이들 기술의 개발 과정을 통해 원자력과 환경 분야에서 20여개의 신기술과 50여개의 특허를 보유하고 있다.

매출 1조원 시대를 위한 도전

국내 제어 계측 기기 시장을 이미 평정한 삼창기업은 하루하루가 도전이다. 현재 전 직원 900명(자회사 포함 2000명), 매출 3000억원대로 대기업 규모인 삼창기업은 2012년 매출 1조원 달성의 출사표를 던진 상태다.

원자력과 환경 나노와 신소재를 위시해 발전과 태양광 등을 신성장 동력으로 하는 신성장 동력 로드맵 5개년 계획을 착실히 이행하고 있다. 이 기간 동안 총 33개의 신기술 아이템을 개발해 새 시장을 열겠다는 것이다.

세부 계획도 마련돼 있다. 새로운 분야인 태양광에 있어서는 반도체 미세 공정 기술을 적용한 IT 부품용 마이크로프루즈 개발과 이중소재를 연속 접합하는 썬 트레지스터 사업 등 3개의 아이템을 실용화할 계획이다.

또 원자력과 환경 분야에서는 원전 계통 구조 건전성 감시와 진단 시스템, 원전 격납 건물 누설 시험 데이터 취득 장치 등 22개 아이템, 그리고 나노와 신소재 분야에서 고효율 나노 배터리 응용 기술 개발과 식물 성장촉진제 개발 등 8개 기술에 주력한다는 것이다.

삼창기업의 '알파와 오메가'

1974년에 창립한 삼창기업은 한전의 원자력 사업과 역사를 같이해 온 회사다.

1988년 원전 계측 제어 설비 정비 용역을 통해 원자력 사업에 발을 들여놓은 후 원전 기기 수리와 제작 업체 등록을 마쳤다.

2년 후 삼창기술을 설립해 설계 부분으로 사업을 확장하면서 1992년 부설연구소를 설립했다.

또 1년 뒤인 1993년에는 신소

재 전담 개발을 위해 자회사인 엔바로테크(주)를 설립했고, 이어 1996년 엔바로테크 연구센터 그리고 본사에 제어기술연구소를 설립해 불륜을 키웠다.

제어 계측 기기 전문 업체로 이름이 알려지면서 1997년 중소기업청으로부터 계측 기기 세계 일류화 지원 대상 업체로 선정됐고, 그해 말레이시아에 첫 해외 현지법인인 SPM(주)를 설립했다.

표준화 바람이 거세게 불어 닥친 1998년 ISO 9001 인증 획득으로 표준화를 완료했고, 원자력 발전소용 전자 회로 기판 고장 진단 기술 개발로 국산 신기술 마크 인증도 받았다.

이 해에 중기청이 선정한 벤처기업으로 등재됐고, 1999년 한전이 선정한 원전 계측 제어 설비 정비 업체가 됐고, 개발 선정품 지정 업체와 원자력발전소 기기 정비 업체로 등록되면서 정밀과학진흥대회에서 금상을 수상했고, 이듬해 과학 기술 진흥 유공 공로로 동탑산업훈장을 받기도 했다.

이어 삼창기업은 2001년 10MW 인텔리전트 조속기를 국산화 개발해 전력 업계의 주목을 받았다.

첨단 기술력을 인정받은 삼창기업은 발전 설비 전문 설계 회사인 한국전력기술과 상호 협력 양해각서를 체결하고 기술 첨단화의 고삐를 당기면서 중국에 첫 현지법인인 SPC(주)도 설립했다.

특히 삼창기업은 2002년 우수 자본재 개발 유공 기업으로 대통령 표창을 받는 동시에 기술신용보증기금으로부터 우량 기술 기업으로 선정돼 탄실한 경영 능력까지 확인시켰다.

이어 2003년 삼창문화관을 개관 지역 봉사 활동에도 적극 나섰다. 여직원들이 구성한 사내 봉사모임인 '인화회'를 통해 불우 이웃이나 소년 소녀 가장 등 소외 계층에 대한 봉사와 지원 활동을 벌이고 있고, 연변대와 동북사범대를 위시해 중남대, 북경대 청화대에 각각 삼창 장학회를 설립해 장학 사업도 활발히 벌이고 있다.

아울러 삼창기업은 기술 기업의 이미지 제고를 위해 지난 2004년 한국원자력연구소와 원자력발전소 자동 제어 분야 상호 협약을 체결한 후 SMART MMIS 공동연구개발센터 개소했고, 삼창-청화 NANO 응용 연구소도 개소해 중국 청화대학과의 기술 교류에 적극 나섰다.

또 이 해에 중동 지사를 두바이에, 베이징에 삼창-우항 과기발전 유한공사를 설립했다.

특히 지난 2006에는 국가 우수 제조기술연구센터(ATC)로 선정돼 명실 공히 삼창기업의 기술력을 국가로부터 인정받았다.

기술의 힘으로, 척박한 원자력 제어 계측 분야를 옥도로 일궈낸 삼창기업의 아름다운 도전에는 브레이크가 없다. 