

대우중공업 산업전자 부문의 기술개발 현황 및 추진방향

조 원 행

대우중공업(주) 중앙연구소

1. 서 론

전세계의 모든 산업 부문에 있어서 전자화 추세는 자동화, 고기능화 및 첨단 기능의 제품 개발을 위한 필수적인 요소가 되고 있고, 이제 그 제어 범위는 단순 센서 제어를 넘어서 퍼지, 카오스 이론을 통한 인텔리전트 제어까지 발전하여 인간의 사고와 행동을 모방하는 단계에 이르고 있으며, 지난 50여년간 기계공업의 선두 주자로 국내 산업을 이끌어 온 당사도 산업 전자 기술과 기계 기술의 접목을 통한 첨단 기술 및 제품의 연구 개발에 노력해 오면서 각 사업 부문에서 자동화, 전자화된 고부가가치 제품을 개발하여 고객 만족 및 매출 증대에 기여해 왔다.

최근 당사의 각 사업본부에서 선정한 1등 상품 및 관련 기술을 살펴보면 SOLAR 130/280-III의 굴삭기 전자 제어 장치, 전동 지게차의 motor/controller, 디젤 엔진의 전자 제어, 철차 차세대 전동차의 주동기 및 VVVF inverter, TCMS, 항공의 다목적 무인 헬기의 system integration, flight simulator, 공작 기계 부문 CNC선반용 NC 제어, 중앙연구소의 robot 제어 기술 등인바, 이들을 종합해 보면 결국 "computer, control, communication, system engineering" 등의 전자 기술로 집약할 수 있으며, 이로써 산업 전자 기술의 역할은 그 영역을 예측할 수 없을 정도로 더욱 확대되어 가고 있다고 생각된다.

그런데 당사의 제품이 다양하고 그에 따른 기술 개발 활동이 각 사업본부별, 지역별로 분산되어 있는 이유로 그 동안 산업 전자기술부문의 기술개발 노력이 각 부문에서 상당한 수준으로 활발하게

축적되어 왔음에도 불구하고 외형상 기계 제품으로만 인식되는 까닭에 당사 기술 개발의 수준과 범위가 충분히 인지되지 못한 감이 있었다. 그래서 이번 기회에 당사의 산업 전자 부문의 기술 개발 현황 및 추진 방향을 소개하고자 한다.

당사는 특히 기계와 전자가 복합된 메카트로닉스 분야에 중점을 두고 있으며, 이 분야는 민수 산업 전자 분야와 방위 산업, 항공, 우주 등 특수 산업 전자 분야로 나뉘어져 있고, 민수 산업 전자 분야(Fig 1. 참고)는 robot 및 NC, 각종 차량용 산업 전자 제어장치와 서보 모터, 드라이버, 인덕션 모터 등 전동기 제어 장치, 자동화 시스템 및 물류기기 개발 등으로 나뉘어 추진되고 있으며, 300여명의 전자 전문 인력이 각 분야에서 핵심적인 역할을 하고 있다.

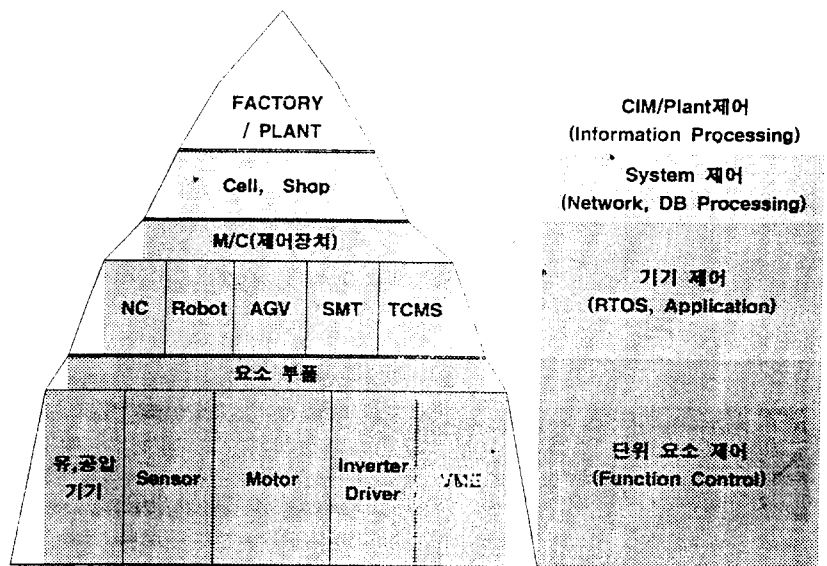


그림 1. 메카트로닉스 개발 분야(민수 산업 전자 부문) 구성도

각 분야별 상세 개발 추진 현황은 다음과 같다.

2. 민수 산업 전자 분야별 상세 개발추진 현황

2.1 산업 전자 제어장치

2.1.1 수치 제어장치(NC : Numerical Controller)

NC는 수치 제어 공작 기계의 두뇌로서 이에 대한 개발은 70년대 말부터 시작하며, 80년대 들어와서 머시닝 센터용 NC는 일본 도시바기계의 TOSNUC기종을 기술제휴하고, 선반용은 미국 Allen-Bradley사의 NC기종을 합작회사를 설립하여 기술 도입과 국산화 개발로 기술을 습득하고 이를 기반으로 자체 개발을 꾸준히 추진하여 왔다

또한 '92년부터 일반 공작 기계용보다 먼저 특수 용도인 CNC wirecut방전 가공기용 NC 제어장치의 개발을 추진하여 현재 이의 현장 적용 시험을 완료하고 있다.(Fig 2. 참고)

CNC wirecut방전 가공기용 NC 제어장치는 일반 공작 기계용 NC 제어장치와 같이 위치 및 속도를 제어하는 기능 외에 방전을 위한 전원 장치가 별도로 필요하고 이 방전 상태를 최적으로 제어하는 로직과 가공 궤적을 제어하는 로직이 복합되어 제어되어야 하므로 기존 NC 기능 외에 추가되는 기능이 많다. 가공물과 가공 프로그램에 따라 자동으로 적절한 방전 가공 조건을 선정하는 기능과 wire가 단선되지 않도록 하는 적응 제어, 단선시 이의 복구와 재가공을 자동으로 하는 기능 등이 필요하다.

현재는 방전 상태를 검지하여 기준 전류와의 차이에 따라 가공 속도를 보정하여 단선이 되지 않도록 해주는 기능, 2차원 가공 시뮬레이션 기능 정도가 개발되어 있고 무전해 가공, 인공지능을 이용한 최적 가공 제어 기능, 3차원 가공 시뮬레이션 기능을 가진 고기능 CNC개발을 추진 중에 있다.

2.1.2 로봇제어장치

84년초에 NOVA10이라는 가반 중량 10kg의 6자유도 아크 용접용 로봇의 독자 모델을 개발하였으나 생산 기술의 미비와 제품의 신뢰도를 확보하지 못하여 상품화에 성공하지 못한 경험을 가지고 있으며, 이후 시장의 일부 수요에 대처하기 위하여 일본 Fanuc와 용접용, 운반용 로봇을 기술 제휴하여 본체를 제조하고 Fanuc사의 제어장치를 인터페이스하여 판매하여 왔다. 그 후 자동차, 전자 등 대량 수요 산업의 발달에 따라 시장이 형성되고, 생산 라인의 자동화가 진전됨에 따라 올해부터 본격적으로 개발에 착수하고 있다 (Fig 3. 참고).

특히 금년 들어 일본 가와사키중공업과 기술제휴 용접용 로봇의 국산화 개발을 추진하는 한편, 독자 모델의 개발도 병행하고 있다. 독자 모델의 개발 중 제어장치 부분은 고등 기술원과 협력하며 개발에 필요한 요소 기술의 확보를 위해 국내외 연구 기관과의 기술 협력 연계를 추진하고 있다.



그림 2. 방전가공기 제어장치

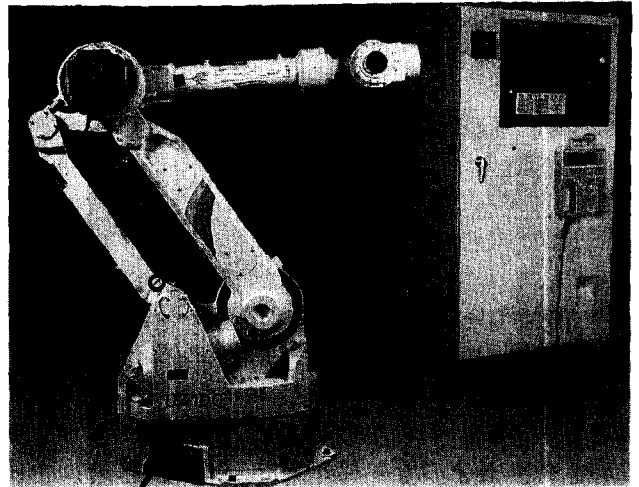


그림 3. 로봇 시스템

초고속, 고정밀 제어를 위한 잔류 진동 제어와 여러 대의 로봇이 함께 작업할 수 있는 협조 제어, 작업 결과에 따른 외부 조건을 인식하여 자체적으로 작업 프로그램을 수정하여 개선 작업을 하는 학습제어등에 중점을 두어 개발에 임하고 있다.

2.1.3 표면실장 기계(Surface Mounting M/C) 제어장치

현재 모든 제품에 “경박 단소”화가 추진되고 있다. 이러한 방법으로 전자 장비의 크기를 줄이기 위하여 PCB의 조립 방식이 PCB에 구멍을 뚫어 부품을 삽입하는 방식에서 PCB 양쪽 표면에 부품을 부착하는 방식으로 변화되고 있다. 이의 조립 장비로 표면 실장용 부품을 PCB의 정확한 위치에 부착하는 장비, 즉 표면 실장 기계를 개발하였다. 초기에는 소형 모델부터 개발하여 현재 중형 및 Vision 장치 부착형까지 개발을 완료하고 판매 중에 있다(Fig 4. 참고).

이 장비는 고속으로 부품의 부착 위치와 부품 배치 각도를 정밀하게 제어하는 기능을 갖는다. 부품의 부착 위치를 정확하게 검증하기 위하여 PCB상에 기준 구멍을 설치하여 작업 전에 그 구멍의 위치를 측정하고 오차를 보정하여 PCB 외형의 차이에도 상관없이 부품을 정밀하게 부착할 수

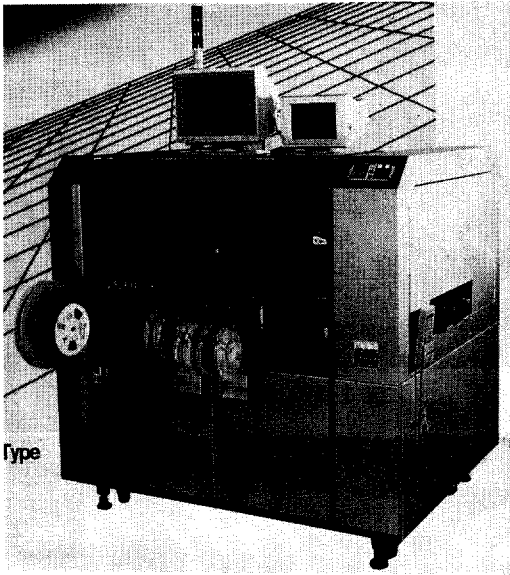


그림 4. 표면 실장 기계

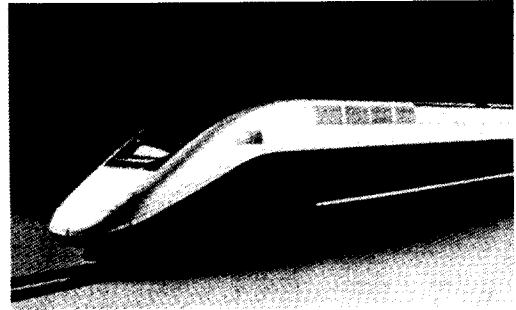


그림 5. TCMS 적용 철도 차량

있게 개발되었다. 이 경우 vision 시스템을 사용하여 구멍의 위치를 측정, 보정하는 방법을 사용하였고 특히 부착 작업 시 부품의 부착 위치에 프린트된 패턴과의 차를 계산하여 보정하는 기능을 추가 개발함으로써 부품 조립시의 프린트 오차에 따른 불량 발생을 미리 제거했으며, 또한 작업 순서를 검토하여 최적의 작업 순서로 작동하도록 하는 프로그램도 개발하였다.

향후 멀티 헤드를 이용한 고속 대용량의 표면 실장 기계와 CHIP 조립시 동시에 검사하여 불량 부품에 의한 조립 불량 발생 요인을 제거하는 기술을 개발할 계획에 있다.

2.1.4 전동차 견인용 VVVF Inverter System

안양의 철도차량사업 본부에서 추진 중인 전동차 고유모델화 계획의 일환으로 전동차 부품 중 핵심 부품의 하나인 전동차 견인용 VVVF inverter system 개발을 추진하고 있으며 IGBT, GTO 등 최신 전력 반도체 소자를 응용하여 PWM algorithm, 전동기 제어 algorithm, DSP 및 micro-processor를 적용하여 전동차 제어 기술을 개발하고 있다. 한편 일본 TOSHIBA사와 VVVF inverter controller의 기술 제휴로 국산화 개발을 통한 기술 축적과 자체 모델의 개발을 병행하여 추진하고 있다. 고속 전철용 및 TCMS 시스템과 ATC/ATO시스템과의 연계로 대우 고유 모델의 전동차 시스템에 단계적으로 적용할 예정이다.

2.1.5 철도 차량 모니터링 장치(TCMS)

철도 차량 모니터링 장치(TCMS)는 철도 차량의 모든 운행 정보 및 관련 장비로부터의 정보를 선도차에 승차한 운

전사가 인식하고 이에 대해 용이하게 대처할 수 있도록 도움을 주는 장치를 말한다(Fig 5. 참고).

당사의 철도차량사업본부에서 생산, 납품하고 있는 철도 차량에 탑재하는 목적으로 개발에 착수하여 서울대와 공동으로 프로젝트를 하고 있으며, 현재 시뮬레이터를 이용한 모의 시험을 거쳐 실제 차량에 탑재하여 시험하는 실차시험을 준비 중에 있다. 32bit CPU를 사용한 VEE board와 광케이블 네트워크를 개발하여 열차에 장착된 동력 시스템 및 ATO/ATC 시스템 등과 정보를 교환하고 차내의 정보도 표시하는 기능을 구현하였다.

향후 실차시험에서 표출된 문제점을 보완하여 제품화를 완성할 예정이고, 또한 열차에 탑재되는 신호 체계 시스템(ATC, ATO)을 개발하여 열차의 동력 시스템 개발과 함께 전 열차 시스템의 독자 설계 기술 확보를 목표로 추진하고 있다.

2.1.6 건설기계 제어장치

건설 기계도 제어 장치가 점차 전자화되어 가는 추세에 따라 각종의 작업 모드가 프로그램으로 내장되어 운전자가 작업 조작을 손쉽게 할 수 있도록 지원함으로써 작업 효율을 높이고 있다. 개발 초기에는 중기사업본부와 중앙연구소가 협력하여 굴삭기 엔진의 출력을 주행시와 정지시의 작업 환경에서 최적의 상태로 제어함으로써 일반 기계식 제어 방식보다 출력을 개선하여 작업 시간을 단축하고 반복적인 작업을 정형화하여 운전자가 일정한 조건을 지정하면 해당 작업 모드의 제어를 수행하는 기능들을 개발하였다(Fig 6. 참고).

현재는 개발 기능이 제품과 점점 밀접해짐에 따라 중기사업본부에서 전담하여 추진하는 것으로 변경되었다. 엔진의 출력 곡선의 변화를 통한 제어에 의해 유압의 출력을 제어함으로써 작업시에 필요한 유압의 출력을 최대한 발휘할 수 있게 하는 방식의 개발과 기존 작업의 행로를 기억하여 관련 조건을 가감하여 자동적인 작업이 이루어질 수 있게 하는 자동 작업 제어 방식의 개발을 수행하였다. 이 과정에서 엔진의 출력 변환 제어 기술과 유압 비례 제어 기술을

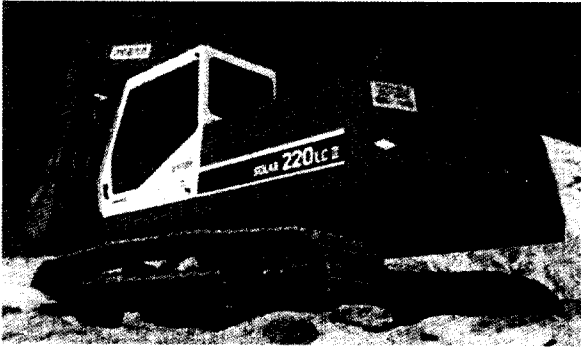


그림 6. 전자 제어장치 적용 굴삭기



그림 7. 산업 차량

확보하였다.

향후에는 인공지능 기술을 이 방식에 도입하여 적정한 작업이 이루어지도록 각 작업마다 최적의 작업량을 계산하여 작업에 반영하는 AI모드도 개발할 계획이다.

2.1.7 산업차량 제어장치

대우중공업은 미국 캐터필러사와 지게차 OEM생산 계약을 맺고 10년간에 걸쳐 1톤형 지게차 10만대를 수출하였으며, 현재는 자체 모델을 개발하여 국내 판매 및 수출에 임하고 있다. 중앙연구소는 산학연개발실과 협력하여 자체 개발 모델 전동 지게차 제어 컨트롤러의 개발을 3-4년에 걸쳐 수행하여왔다(Fig 7. 참고).

이 개발의 경우 컨트롤러 자체의 기본 제어 기능의 개발보다도 시스템에 적용되었을 때의 신뢰성, 즉 전동 지게차의 운용시 발생하는 진동과 노이즈에 대한 차폐가 가장 중요한 문제로 대두되었다. 전동 지게차 내부의 가장 큰 노이즈 소스인 DC 모터의 초퍼 회로에서 발생하는 노이즈를 분석하여 가장 영향을 작게 줄이는 동시에 진동에 따른 문제를 극복하기 위한 개선 노력을 하였고, 이에 대한 기술을 확보하였다. 또한 LCD를 사용한 그래픽 운용 패널을 채용하여 전동 지게차 제어 컨트롤러를 개발하였다.

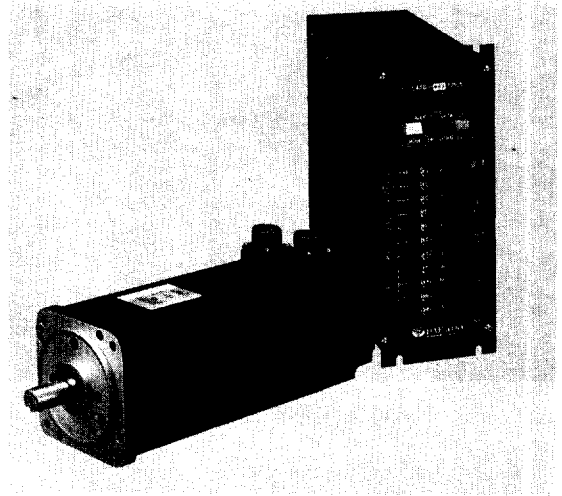


그림 8. AC Servo Motor / Driver

이 개발된 제품을 발판으로 하여 앞으로는 연발차, 정차 기능 등 운전자의 작업 편리성을 높이는 기능의 개발을 추진할 계획이다.

2.2 서보 모터 및 드라이버 제어 기술

서보모터와 관련, 드라이버 제어 기술은 제어 시스템의 기초 공통 기술로서 10여년에 걸쳐 개발을 추진하여 왔다. DC 모터 및 이의 제어로부터 출발하여 AC 구형과 및 정형과 모터 제어장치를 개발, 판매하고 있다(Fig 8. 참고).

서보모터 및 드라이버는 NC, 로봇 컨트롤러 등 각종 제어 장치에 구동 기기로 포함되어 시스템을 작동시키는 데 필수적인 요소로 자리잡고 있다. 초기에는 DC모터 및 드라이버가 제품의 대부분을 차지하였고 AC모터 및 드라이버는 일부 고급 기종에만 적용되었다. DC는 제어 방식이 AC에 비해 간단하나 모터의 브러시의 마모에 따라 보수의 문제를 가지고 있다. AC의 경우, 모터의 구조는 간단하나 저속에서의 제어가 어렵고 제어 소자가 가격이 비싸 일반용에는 보급이 뒤져 있었다. 반도체 기술의 발달에 따라 저가격 대용량의 제어 소자가 공급됨에 따라 점차 DC에서 AC로 시장의 구성이 바뀌는 추세에 있다. 서보 드라이버도 H/W중심에서 S/W중심으로 바뀔에 따라 별도의 제어용 CPU가 탑재되고 있으며 모터의 구동에 필요한 출력 회로만 남고 제어 부분은 이 드라이버가 사용되는 제어장치 시스템의 제어부에 속하는 방향으로 개발이 추진되고 있다.

서보 드라이버의 CPU로 1Chip microprocessor와 DSP (Digital Signal Processor)를 채용하여 정밀 제어를 구현하였고 vector제어 개발 및 sensorless제어 개발을 추진하고 있으며, 이런 제어 기술 외에 제품의 크기를 줄이기 위한 개발도 병행하여 추진되고 있다. 보다 컴팩트한 구조를 가지기 위해 고밀도 자성 재료를 사용하는 고밀도 모터를 개발

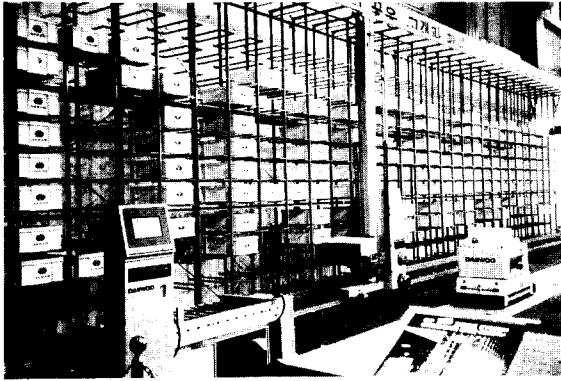


Fig 9. 자동 창고 시스템

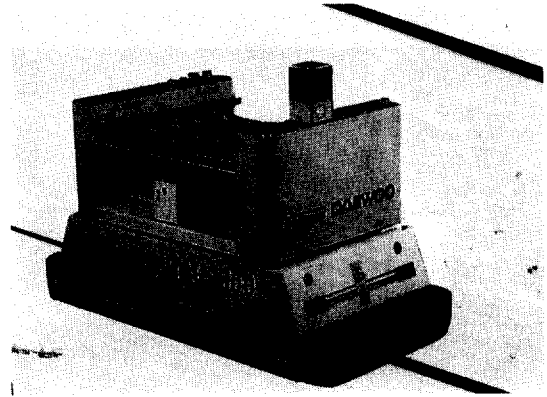


Fig 10. 무인 운반차 시스템

하고 있으며, SMD(Surface Mount Device)를 채용한 서보 드라이버의 설계를 추진하고 있다.

2.3 물류기술

2.3.1 자동창고

자동 창고는 분류 장비 중 기본 요소 설비로 작업에 관련된 모든 재료, 반제품, 완제품 등을 보관, 관리하는 기능을 가지고 있다. 주로 수주에 의해 생산되고 사용자의 요구에 따라 설비가 변경되는 특성을 가지고 있어 그 중의 기본 요소인 창고의 랙 사이를 운행하며 저장품을 입·출고하는 기능을 가지는 스택커와 전체 시스템을 제어하고 재고를 관리하는 컴퓨터 시스템을 개발하였다(Fig 9. 참고).

스태커는 제어 시스템에서 통신으로 지령된 랙의 번지를 인식하고, 현재의 위치에서 목표 번지까지의 거리를 확인하는 기능을 수행한다. 이 스태커는 제어에 관련된 부분을 PLC를 사용하고 운반 기능은 inverter를 사용하여 개발하였다. 목적지까지의 거리를 각 번지에 설치된 도그를 카운트하여 인식하고 마지막 정지 위치 전에서는 모터의 극수를 변환하여 속도를 줄이는 방식으로 개발하였다. 안전을 위한 대책으로 부품 입고시 목적지 번지 랙에 이미 부품이 있는지를 확인하는 방법으로 반사형 빔 센서를 사용하여 발사된 빔의 수신 감도를 측정하여 충돌을 방지하는 방식을 개발하였다. 컴퓨터 시스템과의 통신은 광 모뎀을 설치하여 스태커의 이동시에도 통신이 가능하고 케이블 통신 시의 단점인 케이블의 피로로 단선에 의한 통신 장애를 예방하였다.

제어 컴퓨터 시스템은 컴퓨터 자체는 산업용을 사용하고 소프트웨어는 일반적인 패키지 형태로 개발하여 사용자의 요구에 따른 설계 변경을 최소화하는 형태로 개발하였다. 기본적인 선입선출의 원칙을 지키면서 부품의 입고 방식(한 번지에 한 종류의 부품, 여러 번지에 한 종류의 부품, 한 번지에 여러 종류의 부품, 혼합 형태 등)을 포괄적으로 포함하게 하였다. 전체 시스템 엔지니어링은 일본의 기토(주)와 기술 협력하여 사업을 추진하고 있다.

2.3.2 무인운반차(AGV)

무인 운반차는 인간의 탑승 없이 자체적으로 운행하는 차량으로서 궤도회로 위를 운행하거나 무궤도로 자체적으로 위치를 파악하고 목적지로 운행하는 두 가지 방식이 있다. 현재는 대부분 유궤도 방식으로 직접 철로 위를 운행하거나 전자파를 발생시키는 유도선 또는 빛을 반사하는 알루미늄 포일선 등의 위를 운행한다.

당사는 100kg, 250kg, 500kg, 750kg 등의 적재 중량을 운반하는 DAV시리즈(Fig 10. 참고)를 개발하였고, 3 ton의 적재 중량을 운반하는 대용량 시스템을 대형 엔진 블록 이동 시스템으로 개발하여 당사의 엔진 공장에 적용하였다.

DAV시리즈는 전자 유도 방식으로 유도선을 이용하여 유도선에 인가된 주파수의 감도를 차상에 설치된 좌우 센서를 사용하여 유도선을 중심으로 운행하도록 제어하고 정지마크와 어드레스 마크를 이용해, 어드레스 마크를 인식했을 때 목적지의 어드레스와 비교하여 동일한 경우 서행하여 정지 마크에서 정지하는 방식을 사용하였고, 안전 운행을 위해 초음파 센서를 부착하여 진로상에 장애물이 있을 경우 제저시까지 그 자리에 정지하고 경보를 발생하도록 하였다.

또한 여러 종류의 주파수를 사용하여 무인운반차가 목적지에 따라 주파수를 달리하여 추종하고 여러 대의 무인운반차들을 군 제어하는 시스템도 개발하는 중이다.

유궤도 회로의 경우 노선 변경이나 정지 위치 변경 등에 따라 유도선, 마크의 재설치가 필요하고 유도선의 단선이나 마크의 이동에 따라 문제가 발생할 수 있다. 이 단점을 극복하기 위하여 궤도가 필요 없이 자체적으로 현재의 위치를 파악하고 소프트웨어적으로 입력된 진로에 의해 운행 제어를 할 수 있는 자율 주행 시스템의 개발도 추진 중에 있다.

2.4 FA 컴퓨터 시스템

공장 자동화 시스템의 요소 기기로서 두뇌의 역할을 하는 FA 컴퓨터 시스템은 현장의 요소 기기들의 데이터를 수집



그림 11. FA Computer 시스템

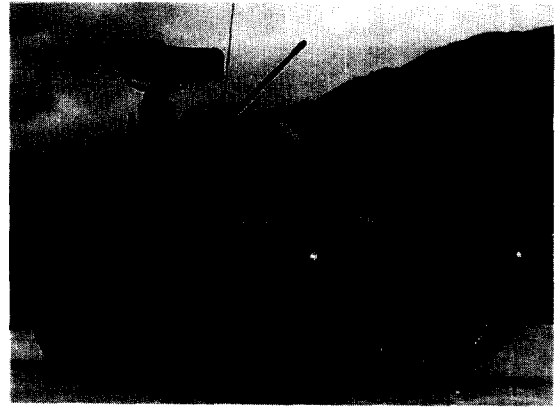


그림 12. 장갑차

하고 관련 현황을 관리하며 설정된 계획에 따라 기기들을 제어하는 기능을 가지고 있다.

처음에는 PC급의 FA 컴퓨터 시스템을 소PC 형태의 시스템으로는 처리가 불가능하므로 규모의 생산 라인 제어용으로 개발하였다. 실시간 제어 기능은 하부의 placing 등 지능형 제어기가 담당하고 이에 따른 결과의 피드백이 FA 컴퓨터 시스템으로 통신되는 구조를 가지고 있으며, 이 시스템은 소규모의 제어에는 적합하나 규모가 커질수록 처리능력의 부족으로 대규모 시스템은 그 상위의 기능을 가지는 workstation급의 FA 컴퓨터 시스템을 개발하였다. unix를 운영체제로 하고 X lib를 사용하여 user interface를 개발하였고, 데이터 관리는 관계형 데이터베이스를 적용하고 하부의 실시간 처리는 VME모듈의 CPU와 I/O보드들이 탑재된 랙을 이용하거나 중·대형 PLC를 사용하였다. 최대 10,000점의 제어 점수를 가지며 on/off제어뿐만 아니라 analog제어까지 수행하며 FA 컴퓨터 시스템의 내부 처리 시간을 1초 이내가 되도록 개발하였다. 외부 기기와 RS-232C 또는 RS-422를 통하여 통신을 하여 데이터의 수집과 제어 지령의 전송을 하도록 하였다. 외부 기기는 주로 NC와 PLC이며 NC는 Siemens, Fanuc기종을 포함하고 PLC는 GE-Fanuc, Mitsubishi, Fuji, Siemens, Toyopuc 등이 접속이 가능하다. 상위의 관리용 컴퓨터 시스템이나 다른 FA 컴퓨터 시스템과는 ethernet를 사용하고 protocol은 TCP/IP를 사용하였다. 분산 데이터베이스를 사용하여 각 workstation은 하부의 접속 기기에서 수집되는 데이터만 관리하고 추가 데이터가 필요한 경우 소요되는 데이터를 통신을 통해 공급받는 시스템을 구축하였다. 소프트웨어는 C언어와 X lib만을 사용하였기 때문에 어떤 workstation기종을 사용하더라도 프로그램을 포팅하는 데에 문제가 없도록 하였다.

이 개발된 시스템은 당사 엔진 공장의 대형 실린더 블록 라인에 적용하여 현장 시험을 거쳐 신뢰성을 확보하였으며, (Fig 11. 참고) 현재 당사 엔진 공장 신설 라인 중 cylinder head 라인과 camshaft라인에 설치 중에 있다.

향후 대상 시스템의 관리를 효율적으로 하기 위하여 설치용 시뮬레이션 프로그램 및 전문가 시스템을 개발할 계획이다.

3. 특수산업 전자분야별 상세 개발추진 현황

3.1 방산 분야

대우중공업은 방위 산업 분야의 각종 대공 무기 체계의 사격 관제 시스템을 개발하고 있다. 여기에는 30mm 대공포를 위시하여 여러 가지 대공 무기의 탐색 및 추적 시스템, 사격 통제 장치, 구동 시스템이 있으며, 최신 기술을 응용한 optical tracking system 이 목표물의 위치와 각종 데이터(공기압, 풍향, 풍속 등)를 분석하여 명중시킬 수 있도록 무기 체계에 지시하는 사격 통제 장치, 이 지시에 따라 고속으로 정밀 위치 제어를 하여 실제 사격을 할 수 있도록 하는 구동 시스템과 전체를 유기적으로 연결하고 동작할 수 있도록 하는 체계 결합 등이 있다. 또한 무기 체계가 점점 더 정교해지고 운영 체계가 복잡해짐에 따라 이의 운용 교육이 관심사로 대두되게 되고 있으며 이 교육과 관련된 교육용 장비 시뮬레이터도 동시에 개발하고 있다.

사격 관제 시스템 외에도 정밀 제어에 사용되는 GYRO 시스템, INS 등을 개발하고 있으며, 이를 바탕으로 고도 정밀 무기 체계의 개발에도 참여할 계획이다(Fig 12. 참고).

3.2 항공·우주 분야

3.2.1 초등 훈련비행기 및 RPV 개발

우주항공연구소에서 개발 중인 프로젝트로서 초등 훈련비행기와 RPV(Remote Pilot Vehicle)가 있다. 초등 훈련비행기는 현재 운용시험 중에 있으며 각종 전자 장비의 부품개발보다는 시스템 디자인과 체계 결합의 중점을 두어 추진하고 있으며, RPV는 원격 조정을 위한 무선 통신, 화상 수신, 원격 제어 기술을 개발하고 있다. 한정된 공간에서 필요 장비를 적절하게 배치하고 수 km 밖에서 전송되는 제어 명령에 따라 비행을 조정하는 이 제어 시스템은 특히 ECM(Electronic Counter Measure) 상황하에서도 교란을 당하

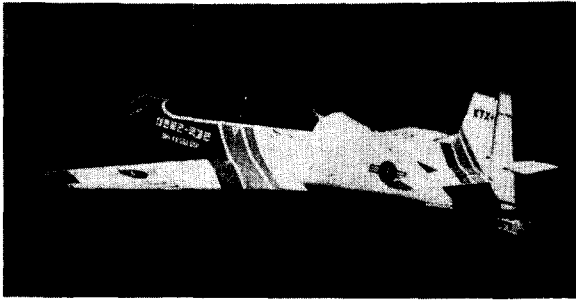


그림 13. 항공기 시뮬레이터

지 않고 제어가 가능하여야 하므로 전송되는 지령이 확인되지 않을 경우, 추론을 하여 계속 비행을 제어하는 기능도 포함되어 있다. 이러한 원격 제어 기술을 이용하여 무인 헬기 등 제어 분야를 넓히고 있다.

3.2.2 항공기 시뮬레이터

항공기 시뮬레이터는 훈련 대상 조종사에게 비행 훈련을 실시하기 전에 그 비행기의 조작 및 운행 방법을 실제 훈련에 따르는 위험을 배제하고 교육을 시킬 수 있는 모의 비행 훈련 장치로서, 목적에 따라 실제의 비행 자세를 구현하는 운동관이 없는 종류와 3축 운동관을 가진 것, 6축 운동관을 가진 것으로 구분된다(Fig 13. 참고).

당사는 초등 비행 훈련용 항공기 시뮬레이터를 3년에 걸쳐 개발을 추진해 오고 있으며, 6축 운동관과 3대의 SGI사의 crimson 컴퓨터와 영상 프로젝터로 120' * 40'의 화면을 구성하고 4장의 68040 CPU VME보드와 4대의 sparc workstation을 reflective memory와 scramnet라는 실시간 고속 데이터 전송 네트워크를 사용하여 구성된 시스템이다. 특히 VME보드의 운영 소프트웨어는 실시간 운영 체제를 사용하고 workstation은 unix를 사용하였으며 영상 및 음향을 구현하기 위해서 전용 소프트웨어 패키지를 사용하여 지형 데이터 베이스와 음향 데이터 베이스를 구축하고 이를 실시간으로 처리하였다.

중앙연구소는 항공기 시뮬레이터 운용 컴퓨터 시스템과 실제의 비행 자세를 구현하는 운동관을 담당하고 항공사업본부에서 모의 조종석과 계기, 항공기의 운행 소프트웨어를 분담 개발하고 있다. 현재 창원 항공사업본부에서 전체 시스템이 조립되어 종합 시험을 하는 중이며, 금년 말에는 항공기 시뮬레이터가 시험 운영에 들어갈 예정이다.

향후 이 시뮬레이터의 기술을 기본으로 철도 차량 운행 시뮬레이터, 선박 항해 시뮬레이터, 자동차 시뮬레이터 등 적용 분야를 확대하여 개발할 계획이다.

3.2.3 인공위성 자세 제어 분야 개발

항공우주연구소의 주관하에 수행되는 인공위성 자체 모델



그림 14. 인공위성

개발 프로젝트로서 인공위성 개발 분야 중 인공위성의 자세 제어계의 개발을 담당하고 있다. 고부가가치 산업인 우주산업의 기반을 구축하고 국가 안보 전략 기술 확보를 목적으로 추진되고 있다. 인공위성은 지상에서 발사되어 우주의 공전궤도에 진입하면 지구의 중력, 태양 광압 등 외부 환경의 영향에 의해 위치가 변하게 된다. 자세 제어계는 이에 대응하여 여러 종류(지자기, 자이로 등)의 센서를 이용하여 지정된 위치와의 편차를 측정하고 정밀 제어함으로써 우주에서의 인공위성의 임무 수행을 원활하게 하여 주는 기능을 가지고 있다.

이 개발에는 우주에서 작동 가능한 센서 및 소자의 개발과 인공위성의 자세를 제어하는 소프트웨어 알고리즘의 개발로 나뉘어 있고, 기타 자세 제어를 위하여 타 부문(추진부, 지상과의 통신부, 주제어부 등)과의 인터페이스도 포함되어 있다. 이를 기반으로 위성체 시스템 설계 및 운용에 대한 기술을 축적하고 이를 우주로 운반하는 수단인 탑재체 설계 및 개발도 추진할 계획이다(Fig 14. 참고).

4. 맺음말

이와 같이 당사는 다양한 산업 전자 분야의 프로젝트를 수행하고 있으며, 특히 기술개발 road map을 작성하여 기술개발 방향 및 이를 뒷받침하는 소요 기술과 목표를 설정하고 외부 환경의 변화나 내부의 목표 변화에 따라 수정하여 장기적인 개발 방향을 유지하고 개발을 일관성 있게 추진하고 있다.

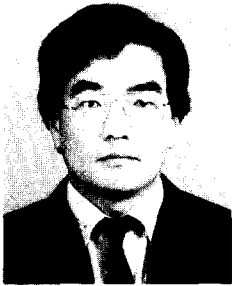
또한 수행하는 프로젝트뿐만 아니라 연구원들의 자기 개

발을 지원하기 위하여 연구 개발에 소요될 것으로 예상되는 분야나 연구원 개인의 관심 분야에 대하여 연간 교육 계획을 세워 연구원 각자의 부족한 부분을 보완할 수 있는 기회를 마련해 주고 있으며, 지속적인 산업 전자 연구 인력의 확충과 자체 기술 개발에만 의존하지 않고 필요한 핵심 애로 기술을 확보하기 위하여 대학, 연구소, 관련 선진 기술 보유 업체 등과 국내외적으로 기술 협력을 적극 추진 중에 있다.

대우중공업 산업 전자 부문은 기계와 전자가 복합된 첨단 기술 개발을 목표로 하는 mechatropia를 기치로 내세우며 1등 기술, 1등 상품 개발을 목표로 부단히 연구 개발에 총력을 다하고 있다.

그 동안 축적해 온 산업 전자 기술을 전사적으로 보다 집중화하고 미래의 기술개발 목표를 분명히 하여 그 자체로써 당사 각 사업 부문의 핵심으로 발전시켜 나아갈 것이다.

저 자 소 개



조 원 행

1972년 서울대학교 기계공학과 졸업
1976년 대우중공업 입사
1983년 Pennsylvania State University 기계공학과 졸업(석사)
1985년 대우중공업 엔진제품기술부장
1993~현재 대우중공업 중앙연구소장
TEL/(032)760-1114,

FAX/(032)762-1546

인천시 동구 만석동 6번지