

해외기술동향

미 AT&T 벨연구소는 『완전 Dry형』으로 불리는 새로운 Lithography기술을 개발했다. 사진과 동일하게 광선을 사용하여 초 LSI의 회로 파단을 실리콘 기판위에 전사하므로서 …

〈超 LSI回路, 光으로 새기는 新技術 開發〉

衰退하고 있는 美國의 人工衛星 産業

지난 30년 동안 미국은 위성통신기술에서 세계 제일임을 자부해 왔다. 그러나 최근 1990년대에 들어 미국은 유럽과 일본에 그 선두자리를 내줄지도 모른다는 보고서가 나왔다. 미국에 있어 人工衛星産業을 엄청난 규모의 미래 위성장비, 위성시스템, 발사서비스 및 통신서비스 시장을 의미하며 시장규모는 달러로 환산한다면 연간 약 100억달러에 달하며 그 중 장비판매가 50억달러를 차지할 정도의 엄청난 규모이다.

미국 기업들은 이제까지와는 달리 앞으로 힘든 시간들이 될 것이라는 것을 예감하고 있다. 발티모어에 있는 Loyola College의 世界技術評價센터(WTEC-World Technology Evaluation Center)는 이제 일본과 유럽의 기업들이 많은 분야에서 선두주자로 나서고 있다고 경고하며 그 이유로 일본과 유럽기업들의 세계인공위성 시장점유를 겨냥한 대규모 綜合技術프로그램을 꼽았다. 또한 이와는 상반되는 미국은 훨씬 적은 자원을 R&D 프로그램에 투입하고 있다는 점을 지적했다.

國立科學財團과 NASA의 후원을 받고 있는 WETC의 평가연구에 참여했던 콜로라도 대학의 Jeshep Pelton은 전체적으로 봤을 때 미국의 위성산업은 별문제가 없어 보이지만 좀더 자세히 관찰해 보면 위축되고 있다는 것을 알 수 있다고 말하며 그예로 보잉사의 초음속항공기 국제 시장점유율이 5년전의 90%에서 최근 66%로 떨어졌음을 지적했다. Pelton은 현재로는 산업프로세스, 디자인 등 여러분야에서 미국이 우위를 점하고 있는 것이 사실이지만 미래의 기술, 즉 향후 5년내에 중요한 기술로 등장할 분야에서는 일본과 유럽이 더 앞서 있다고 역설했다.

操作이 必要없는 海中로봇 開發

東京大學 生産技術研究所의 浦環교수팀은 컴퓨터 두뇌를 이용, 자기 판단에 의해 움직이는 자율해중로봇 『투윈버거』를 개발했다. 외부로

부터의 조작이 필요없이, 부속 TV카메라와 거리센서로 주위를 관찰하면서 이동하며 빛을 사용하여 통신을 할 수 있어 해저자원의 탐색과 해저지진관측, 해저케이블, 파이프라인의 보수·관리용 로봇에의 응용에 기대가 모아지고 있다.

로봇은 길이 1.3m, 높이 0.5m, 폭 0.65m의 크기로 중량은 110kg이며, 전자기기류는 2개의 햄버거 모양의 압력용기에 설치되어 있어 쌍둥이 햄버거란 뜻에서 『투윈버거』라고 불리운다.

직방체의 몸체에 4개의 프로펠라와 센서, 통신장비 등을 구비하고 전후, 좌우, 상하를 자유로히 움직일 수 있는데, 니켈·카드뮴 전지로 약 2시간 활동이 가능하다. 초음파로 거리를 측정하는 센서와 TV카메라 등의 “눈”으로 주위를 관찰하여 컴퓨터로 상황판단 후, 행동을 스스로 결정하며 단체로도 움직이게 할 수 있고 광통신으로 두대이상의 협동작업도 수행시킬 수 있다.

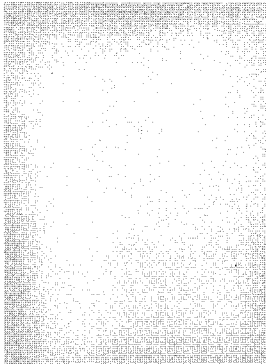
또한 발광관을 통하여 정보를 발신하거나 상대의 발광관을 TV카메라로 보고 정보를 해독도 할 수 있는데 발광관은 5매로 청색인데 명멸의 조합으로 전진, 후퇴등의 정보를 주고 받게 되며 초음파 통신도 가능하다. 조작용케이블이 필요없기 때문에 심해의 한정된 범위내에서도 복잡한 작업을 수행할 수 있다.

次世代 光高速 通信網 産學協同으로 開發

미국의 AT&T, DEC社(Digital Equipment)와 MIT공대는 차세대의 광고속 통신 Network을 개발하기 위해 『콘소시움』을 결성했다. 미국의 고어 부통령이 제창한 고속통신망 『Super Highway』의 중심이 될 기술로써 현재의 광 Fiber Network을 개발한다는 목표이다.

AT&T 등이 구축한 광고속 통신 Network은 『Information Highways』라고 불리워지며 美國防省 高等研究計劃局(DARPA)이 연구개발비로 840만불을 거출하고 있으며 현재의 광통신 System은 1초간에 최고 3, 4기가 비트의 정보를 송신할 수 있다.

『콘소시움』은 時分割 다중전송과 파중분할다중전송이라고 하는 특수한 기술을 사용하여 1개의 광 Fiber속에 약 100통로의 정보통로를 만들게 되며 나아가 고속통신망으로 연결된 컴퓨터간의 정보 교환을 전부 광으로 시행하는 것으로 정보통로 1개당 전송용량을 1초간에 10억 비트정도로 증가시켜 최종적으로 1초간에 1테라비트의 정보를 전송할 수



電氣自動車 國際共同研究 推進

있는 고속 Network를 구축하게 된다. AT&T는 DEC와 MIT의 링컨연구실을 연결하는 광고속 Network을 2년후에 완성시켜 나갈 계획이다.

AT&T는 광고속 통신 Network를 구축하는데에 없어서는 않될 광전자 부품을 공동개발하기 위해 작년 GE, IBM, 하니웰과 『콘소시움』을 결성한 바 있으며 이외에 군사연구소와 로렌스리바모어연구소와 차세대 고속컴퓨터 Network의 개발에 나서고 있어 고어부통령의 『Super Highway』계획을 앞서가는 형태로 연구개발이 착실히 진행되고 있다.

國際에너지機構(IEA)는 전기자동차 관련 국제공동연구를 추진해 나가기로 했는 바, 관련기술정보의 상호교환, 給電設備의 정비 및 표준화 검토를 포함한 중핵기술인 고성능 전지와 輕量車體를 각국의 공공연구기관이 공동연구로 수행하기로 하고 현재 사무국이 실시 협정을 기초중인데, 금년 가을 이사회에서 채택할 계획이다.

사무국에 의한 실시 협정안은 ①기술정보교환 ②에너지, 환경 및 수송에 미치는 환경평가 ③성능평가 방법 개발 ④국제적인 보급기반의 설계 ⑤신형전지의연구개발 ⑥경량차체 설계의 6개부분 의정서로 구성되어 있다. 기술적으로는 전기자동차의 성능시험 방법과 급전설비의 설계를 국제적으로 통일시키기 위한 기술적 전지 및 차체의 공동연구가 중심이된다

電池에 관해서는 리튬·알루미늄 전지, 철·유황전지, 리튬 전지, 금속·공기 전지, 電氣二重層 축전기등이 연구대상이며 이들 전지는 각국의 연구기관과 메이커에서 개발이 진행중인데 앞으로는 충전특성과 중량·체적당 에너지 밀도등의 성능을 어느 정도까지 향상시킬 수 있겠는가에 관한 개발 데이터를 상호 검토, 최적타임을 결정한다.

차체의 연구는 기존의 휘발유차용 차체를 그대로 이용하는 것이 아니고 경량화한 소형 전용차체를 개발하며 유럽의 연구기관이 2인승 차량, 중량 500~600kg인 전용차체를 시작한 예도 있고 해서 전기자동차 보급을 확대 시킬 수 있는 설계기술을 확립해 나가기로 했다.

연구기간은 협정체결후 5개년간으로 각국은 협정서를 정한 6개분야의 프로그램 가운데서 몇 분야를 임의 선택하여 참여하게 되는데 일본은 통산성이 참여 형태를 검토중으로 新에너지·産業技術總合開發機構(NEDO)가 계약주체가 될 공산이 크다.

通産省은 신년도부터 시작되는 『NEW Sunshine계획』의 일환으로 전
기자동차용 리튬 전지의 연구개발을 본격화 시킬 계획이며 IEA의 공
동연구에도 적극 참여키로 했다. IEA는 이제까지 연료전지와 히트펌프,
초전도 엔진 연소방식등의 에너지 이용 기술에 관한 공동연구를 수행
해 왔는데, 전기자동차에 대해서도 에너지 이용면만이 아니라 환경문제
의 관점에서도 중요한 기술과제라고 판단, 국제협조로 연구를 추진해
나가기로 했다.

超 LSI回路, 光으로
새기는 新技術 開發

미 AT&T 벨연구소는 『완전 Dry형』으로 불리는 새로운 Lithography
기술을 개발했다. 사진과 동일하게 광선을 사용하여 초 LSI의 회로 과
단을 실리콘 기판위에 전사하므로써, 기판에 바르는 감각수지나 현상용
액체가 불필요하게 되었다. 이결과, 고가인 그린룸등도 필요없게 되어
반도체 제조의 코스트와 기간을 대폭 축소할 수 있다.

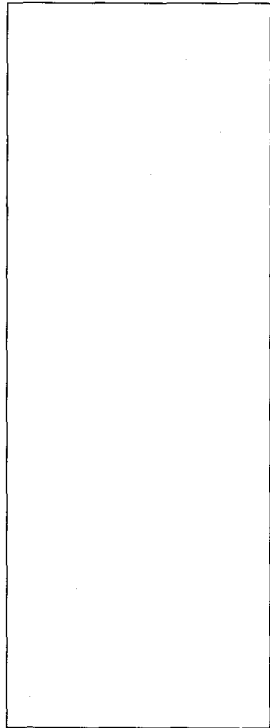
초 LSI의 회로를 실리콘 기판에 새기는 것은 공기중에 미세한 티끌
이나 먼지가 거의 없는 그린룸에서, 먼저 실리콘 기판위에 사진의 필름
에 해당하는 레지스터를 바르고 그위에 회로 과단을 그린 마스크를 놓
고 露光후에 현상한다.

최첨단 IC의 경우 회로가 완성되기 까지는 레지스터 도포 → 露光
→ 현상이라는 일련의 작업을 20회 이상 반복할 필요가 있고, 벨연구소
가 개발한 새로운 Lithography는 메틸시란이라는 가스를 저출력의 고주
파로 활성화하여 실리콘 기판위에 퇴적시켜 메틸시란의 막을 만든 후
메틸시란의 막위에 마스크를 놓아 자외선으로 露光하고, 露光部分을 산
화실리콘으로 변화시킨다.

더우기 염소나 취소등의 가스를 사용하여 未露光 부분을 부식시켜,
기판에 회로를 새기는데 신기술은 Lithography의 전공정이 하나의 장치
안에서 완결하기 때문에, 반도체제조로부터 대규모 크린룸을 추방하는
가능성을 내포하고 있다.

1,000種類의 單語로
區別하는 音聲認識
시스템 開發

1,000종류의 일본어 단어를 연속해서 말하더라도 高精度로 들어서 알
수 있는 새로운 音聲認識 시스템의 개발에 NEC가 성공했다. 음성이 바
뀔때를 정확하게 인식할 수 있는 독자의 인식수법을 사용함으로써 열
차요금안내 시스템에 응용하여 성능을 확인했을 때 인식율은 불특정의



사람에서 92%, 음성을 학습시킨 특정의 사람에서 98%에 달하여 실용화 할 수 있는 수준이 되었다. 음성의 학습시간도 종래의 1/10로 끝냈는데 1년 이내에 상품화 할 예정이며, 이러한 대량의 단어를 연속 인식할 수 있는 시스템의 실용화는 처음이다.

이것은 NEC의 C&C 情報研究所가 개발했는데 복잡한 버튼 조작이 불필요하여 가볍게 이용할 수 있는 여행안내 시스템, 항공권, 열차의 예약시스템, 전표처리의 음성데이터 입력 장치등에 응용할 수 있다. 이 시스템은 NEC 독자의 『半音節』이라는 음의 짜맞춤과 입력한 단어를 대조하여 식별하고 반음절을 사용한 식별은 음이 변할 때 정확히 들어서 알게하는 특징이 있어, 단어나 기호, 숫자등을 연속해서 말해도 대응 가능하다.

시스템에는 백명정도의 人間音聲으로부터 작성한 평균적인 반음절의 音 데이터를 갖고 있으며 사전에 말하는 사람의 음성을 등록할 필요 없이 누구의 음성이라도 인식할 수 있다. 또한 특정한 전용의 음성인식 시스템으로 하는 것도 가능하다.

特許制度, 7월에 國際統一條約

세계 각국의 특허제도의 통일을 목표로 한 特許調和條約의 체결을 '93년 7월로 남겨두고, 특허청이 일본특허제도의 대개혁 준비에 들어갔다. 通産省의 자문기구인 工業所有權審議會는 전문위원회로서 特許調和條約委員會를 1월 25일에 설치했으며 심사기간의 단축, 특허공개사이의 선행기술조사의 공표, 외국어에 의한 출원 인가등, 일본의 특허청에 의해 곤란한 과제를 어떻게 해결해 가는가가 걸려 있다. 특허청은 미국의 선발명주의에서 先願主義로의 이행을 취하기 위하여서도, 일본의 특허제도를 개혁하지 않으면 안된다고 생각하고 있다.

현재, 특허제도는 각국에 의해 상당히 다르게 되어 있는데 예를들면 일본과 유럽은 先出願主義(선출원 = 서류신청 = 신청자, 기업에 특허권을 주는 제도)를 채용하고 있다. 한편 미국은 先發明主義(먼저 발명한 사람에게 특허권을 주는 제도)를 채택하고 있으며 또한 일본과 구주는 특허권의 보호기간을 출원에서 20년 이내로 한정하고 있다. 미국은 특허가 성립될 때까지 공개하지 않으며 특허의 보호기간도 성립일부터 시작하여 17년이다.

영국의 담배제조기계 Maker, 모린스사가 FMS(프레카시브르제조 System)에 관한 특허를 美國特許商標廳에 출원한 것이 1966년인데 '86년에 갑자기 특허가 성립되었지만, 2003년까지 특허가 유효하기 때문에 약 300사의 일본기업이 함께 수백억엔의 특허사용료를 요구받았다. 이처럼 제도가 다르면 기업의 자유로운 활동이 제약을 받기 때문에 UN의 전문기관인 世界知的所有權機構(WIPO)가 1985년 이후 特許調和條約案의 책정을 추진해 왔다.

WIPO는 '91년 6월에 조약을 채택하기 위한 회의를 개최하였지만, 미국이 선발명주의를 고집했기 때문에 결렬됐으며 미국 상무장관의 자문위원회가 先願主義의 도입을 들고 나왔을 때, WIPO가 작년 9월의 총회에서 선진국과 개도국이 대립하고 있는 6조항을 삭제한 뒤에 채택을 위한 회의를 금년 7월에 열기로 정했다.

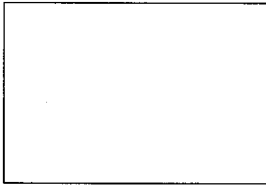
産業用 無人 헬리
콥터를 퍼지로 調
整 自動化

오므론과 東京工業大學은 산업용 무인 헬리콥터의 조정에 퍼지 기술을 응용한 자동제어시스템을 공동개발 했다. 불안정한 형상과 비행형태가 복잡하게 서로 얽혀 있어, 수리적 해석과 제어가 곤란했던 조정방법을 퍼지제어로서 자동화 한 것인데, 여객용기체를 이용한 시뮬레이터 실험에서 좋은 결과를 얻었으며, 또한 무인의 實機 비행에도 성공함으로써 자동조정화예의 길이 열렸다.

시스템 개발은 東京工業大學이 퍼지프로그램을 작성하고 오므론은 퍼지칩, 보드, 툴 등의 하드부분을 담당했다. 헬리콥터는 비선형으로 형상이 불안정한데다 공중정지, 전진, 후진, 회전등의 여러가지 비행형상이 있으므로 자동제어를 하기 위해서는 이들 하나하나에 대응하지 않으면 안된다.

또한 일정한 상태를 유지하도록 조정하는데는 비행형태 뿐만 아니라, 바람·기체 중량등을 고려한 평형상태도 알고 있어야 하며 이러한 비행상태와 평행상태는 변동적이므로 수리적인 해석과 제어가 곤란한데 이를 퍼지 제어로서 해결하였다.

제어규칙은 헬리콥터의 조정 매뉴얼과 파이롯트의 경험, 직감, 요령을 바탕으로 프로토 타입을 구성한 후 이를 시뮬레이터로 검증하여 명령과 권리를 위한 上位 모듈과 비행 모드를 제어하는 下位 모듈의 두



개의 계층형으로 구조화한 퍼지시스템을 작성한 것이다. 이로서 4~5개 소의 레버 조작이 필요했던 것을, 방향을 표시하는 화살표를 누르는 것만으로 간단히 조정가능하게 되었다.

제4회 아시아 地域
原子力 協力國際會
議 開催

한국, 일본, 중국, 인도네시아, 말레이시아, 타이, 필리핀, 오스트레일리아 8개국 대표가 모여 3일간 (3.2~4)에 걸쳐 동경에서 개최된 제4회 아시아지역 原子力協力國際會議(일본원자력위원회 주최)는 지역협력 추진방법에 대해 토의하는 총괄회의를 개최하였다.

동 회의에서는 지역협력계획이 진행되고 있는 ①연구로의 이용 ②RI 및 방사선의 농업이용 ③RI 및 방사선의 의학이용 ④Public Acceptance 등 4개항에 대해 지금까지의 활동내용 및 성과가 보고된 다음 세미나, 워샵등 앞으로도 일본을 중심으로 관계국이 협력하여 계획을 발전 내지 구체화시키는데 의견이 일치로 보았다.

또 PA에 대해서는 금년중에 原子力弘報 세미나를 개최하는 동시에 현재 시험적으로 실시하고 있는 PA情報交換 Network事業을 계속해 가기로 합의 하였다. 이번 회의에서는 첫날인 2일에 일본의 核燃料再處理計劃이나 新原子力長期計劃策정에 대해 설명하고 이에 대해 각국이 질문이나 코멘트를 하는 질의응답 Session을 처음으로 실시한 바, 이로인해 원자력정책의 透明性을 유지해 가는 것의 중요성이 재인식되는 동시에 일본의 재처리 계획과 플루토늄 수송등에 대한 아시아 각국의 이해가 깊어졌다.

西歐의 情報産業, 世界市場의 36% 占有

歐洲共同體(EC)委員會와 구주의 정보·통신업계는 구주정보산업의 현상을 분석한 『European Information Technology Observatory(EITO) 93년판』을 발간했다.

이에 의하면 '92년 현재 서구의 정보산업은 세계시장의 36%의 시장 점유율을 갖고 있으며, 생산·공급의 점유율은 27%에 머물고 있어 여전히 수입초과가 계속되고 있다.

EITO가 대상으로 한 컴퓨터, 소프트웨어, 통신, 정보서비스 등에서의 정보산업의 규모는 세계 전체에서 '92년 현재 3,510억 ECU(구주통화단

위, 약 50조엔), 그 가운데 EC는 31%, 歐洲自由貿易聯合(EFTA)제국은 5%를 차지하고 있다.

그러나 생산·공급면에서 본 서구(EC와 EFTA)의 점유율은 27%로, 시장규모에 대한 비율(자급율)은 76%에 지나지 않았으며 컴퓨터의 하드웨어만으로는 이 비율은 67%가 되는 숫자이다.

EC의 정보관련 상품의 무역적자는 하드웨어만으로 볼 때 92년이 1백 70억 ECU로 팽창, 소프트웨어등을 합친 적자는 85년의 90억 ECU에서 91년에는 2백72억 ECU로 확대될 것으로 추정되고 있다.

EC위원회는 『情報産業의 競爭力의 缺如는 深刻한 問題』라고 보고 EC내의 소프트등의 표준화 추진과 연구개발의 강화를 호소하고 있다.

서구의 정보산업시장의 실질성장율은 89년의 14.2%에서 90년 8.9%, 91년 4.3%, '92년 3.0%로 떨어졌고, '93년은 전년성장율을 상회할 것으로 기대하고 있으나 4.3%로 낮은 수준이며 분야별로는 하드웨어의 성장은 기대되지 않고, 소프트와 서비스분야의 성장에 기대하고 있다.

第5世代 컴퓨터 普及活動 始作

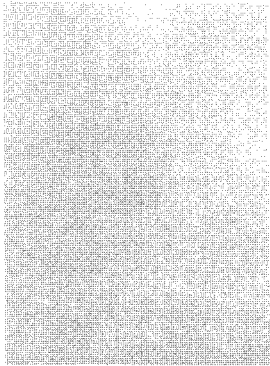
通産省과 新世代컴퓨터 技術開發機構(ICOT)는 제5세대 컴퓨터 프로젝트에서 동 프로젝트의 보급활동을 93년도부터 시작한다.

연구기반화 사업으로서 새로운 예산을 확보하여 2년계획으로 추진할 동 프로젝트는 92년에 당초 예정된 10년 연구기관을 종료, 작년 가을부터는 通産省과 ICOT에서 그 성과의 구체적인 보급방법을 검토했다. 최근에는 민간레벨에서도 병렬컴퓨터 개발이 추진되고 있기 때문에, ICOT는 試作한 시험 시스템이나 소프트웨어의 광범한 이용을 모색하는 환경을 정비한다.

ICOT는 먼저 병렬추론 시스템을 체험하는 기회를 확대하기 위하여 선 마이크로 시스템의 SPARC스테이션에 동 프로젝트에서 개발한 소프트웨어를 이식한다.

구체적으로는 병렬추론형 언어인 KL1을 C언어에 번역하기 위한 컴파일러 『KLIC』를 개발, 국제 네트워크 등을 사용하여 폭넓게 공개하고 이것에 의해 제5세대에서 개발한 KL1상의 각종 어플리케이션을 통상의 UNIX머신상에서 가동하게 된다.

시작한 병렬컴퓨터 『PIM』에 대해서도 활용을 위한 기반시설로서



『PIM센터』를 개설, 네트워크를 통하여 해외에서도 활용할 수 있는 체제를 구축한다.

이것에 의하여 동 프로젝트의 활동자체는 종래의 연구개발에서 보급 활동으로 전환하게 되지만, 법적추론, 유전자정보처리, 제약프로그래밍, 지적표현언어등의 소프트에 대해서는 개발을 계속함. 이러한 새로운 활동내용이나 보급상황에 대해서, ICOT는 6월 8, 9양일, 성과발표회를 개최할 예정이다.

軍用畫面標示技術
의 民需轉換

島津製作所는 전투기용으로 개발한 홀로그램 방식의 畫像標示技術을 철도차량 및 의료기기등으로 응용하는 民需轉換을 시도한다. 홀로그램 표시기는 반대축이 들여다 보이는 반투명표시판에 화상을 이중으로 투영하는 기술로 일본항공자위대의 次期支援戰鬥機(FSX)도 탑재될 예정이며 동사는 일본 지하철 차량의 운전석용표시장치를 납품하였을 뿐만 아니라, 텔레비전의 아나운서에게 원고를 표시하는 시스템등도 개발하는데, 이것은 일본 정보의 방위예산삭감에 따른 매상 감소를 민생분야로 보충하려는 계획이다.

同社가 개발한 것은 光干涉現象에 의한 홀로그램 원리를 이용하여 표시판에 다양한 기호 혹은 문자를 투영하는 기술로 표시판은 광투과율이 20~30%로 반대축 풍경등을 보면서 그위에 정보를 중첩하여 표시할 수 있다. 동사에서는 非球面 렌즈를 활용하여 표시판의 면적을 종래의 약 3배로 확대했다.

이러한 기술의 군사분야에서의 대표적인 실용례는 전투기의 조종사에게 전황정보를 전달하는 Head-up Display(HUD)인데, 동사는 FSX용 HUD의 개발담당기업으로 내정되어 있어 이미 그 개발 목표를 설정해 놓고 있다.

철도차량용 표시기에서는 운전사가 궤도를 보면서 운전계기의 정보를 확인할 수 있으며, 텔레비전 방송국용에서는 카메라 렌즈 앞에 표시기를 설치함으로써, 아나운서가 카메라로부터 시선을 돌리지 않고 원고를 낭독할 수 있다.