

항공 시뮬레이터의 이론과 현실

본지편집위원 서병홍

실내 자동차 운전학원에서는 자동차의 실물과 똑 같은 장치를 이용하여 눈앞의 스크린으로 운전해야 할 여러가지 이론과 실재를 훈련하여 면허시험에 대처할 수 있도록 지도하여 그 합격률이 90%를 넘는다고 자랑한다. 이런 자동차 운전 훈련 장치가 바로 자동차 시뮬레이터라고 볼 수 있다. 하늘을 나는 항공기의 시뮬레이터는 자동차의 그것과는 비교도 안되게 정밀하고 고도의 과학을 구사하고 있었지만 주지하는 바와 같이 항공기와 시뮬레이터와의 관계는 항공기 개발, 설계의 단계에서부터 서로 밀접한 관계에 있다. 조종사의 항공기 조종을 위한 기초훈련에 쓰이는 항공기 시뮬레이터는 현실적으로 가장 효과적인 방법으로 민간이나 군사용을 불문하고 활용하고 있다. 이런 사정을 전제로 실전 훈련용과 컴퓨터 게임으로서의 항공 시뮬레이터 등에 대한 현실적 문제를 한번 알아보기 위해 이 특집을 기획했다.

1 시뮬레이터와 항공기 조종

인간과 기계의 관계가 가끔 토론의 대상이 된다. 지난 7월 23일 도쿄 하네다 공항을 이륙한 ANA 국내선 점보 여객기가 공중에서 납치된 사건으로 온 세계가 놀랐다. 얼마 후 다행하게도 범인은 현장에서 승무원들에게 의하여 잡혔는데 이때 기장이 범인의 칼에 찔려 절명된 사건이 발생하여 세계의 이목을 집중했다. 그런데 문제의 범인이 그후에 밝힌 범행동기가 너무나 황당하여 또 한번 세상을 놀라게 했다. 그는 조사관들에게 “항공기 조종사가 되려다가 못되어 항공기 시뮬레이터 게임에 열중하다 보니 진짜 항공기를 한번만 조종해 보고싶어 범행을 했다”라고 자백했다는 것이다.

기의 운동을 모의하여 그 목적을 달성하기 위하여 사용하는 장치이다. 그리고 사용하는 목적은 훈련과 연구로 크게 나눌 수 있으며 목적에 따라 장치의 기능이 달라진다. 여기서 먼저 조종사에 의한 항공기의 조종을 인간공학에서 말하는 인간과 기계와의 관계로 생각하여 조종사가 계기류를 보면서 여러가지 장치를 조작하여 항공기를 조종하는 경우를 생각해 보자.

조종사는 시각(눈)에서 오는 자극 정보(계기의 표시) 뿐 아니라 귀(청각), 코(후각), 근육, 피부(촉각) 등 신체 전체의 감각기관(센서)을 통해 여러가지 복수의 외부정보를 취하게 된다. 그리고는 항공기의 비행상태를 확인한 뒤 기

기계로 제어하는 인간행동 항공 시뮬레이터에 대하여

실제 항공기의 조종과 비행 시뮬레이션 게임의 조작, 그리고 항공기 조종훈련용 시뮬레이터의 세 가지가 어떻게 다른가 부터 구체적으로

로 생각해 보자.

일반적으로 시뮬레이터라면 훈련 등에 쓰이는 모의장치를 말한다. 사람이 그 모의장치를 사용하여 결과를 재현하면서 훈련이나 실험 등의 특정한 목적을 달성하려고 이용한다. 비행 시뮬레이터는 항공

억된 앞서의 상태와 비교하여 어떻게 몸을 움직일까를 결정한 뒤 이에 따라 행동한다. 중추신경계는 계기의 움직임과 함께 신체 전체의 센서로부터 오는 기관 정보에 의하여 스스로 모니터 하게 된다.

이러한 일련의 움직임을 인간은 0.5초라는 지극히 단시간에 연속하여 반복하고 있다. 이런 동작을 관장하는 기관은 기본적으로 인간의 오퍼레이터를 포함하여 샘플링 제어계통인데 항공기를 조종할 경우 연속제어계통이 작용한다고 생각할 수가 있다. 가령 한쪽 다리로서 있다고 생각해 보자. 인간이 한쪽 다리로 서서 수평을 유지하는 것은 눈에서 얻어지는 시각 정보 뿐 아니라 근육이나 몸 전체의 감각기관(센서)에서 취하는 각종 자극 정보에 의하여 수평을 유지하게 되는 것이다.

이런 상태에서 눈을 감으면 일순간에 몸의 균형이 무너지는데 한참 지나면 눈을 감고도 몸의 안정된 상태를 유지하게 된다. 이것은 지금까지 눈을 포함한 몸 전체의 감각 기관으로부터 여러 가지 복수의 외부정보를 취하는 시스템에서 눈을 제외한 새로운 시스템으로 교체되어 학습이 다시 행해지기 때문인데 이 새 시스템이 안정을 얻는 동안에는 신체의 안정을 얻는 기능이 혼란하여 불안정하게 되기 때문이다.

따라서 다음에 다시 눈을 뜨면 대개 안정성을 잃지 않고 그대로 안정된 상태를 계속할 수 있게 된다. 이런 설명은 다음 일을 이해하는데 하나의 힌트가 될 것이다.

항공기와 시뮬레이션 게임기와의 차이

비행중인 항공기의 조종실에서는 엔진 소리, 진동, 기류에 의한 기체의 동요, 조종실 내부의 냄새 등 비행중이 아니면 생기지 않을 여러 가지 자극정보가 연속적이고 단속적으로 조종사의 중추신경을 자극하게 된다. 소위 비행감각이라는 자극정보이다. 또한 심리적으로도 추락할 걱정이 없는 지상과는 아주 상이한 상태에 있다는 점도 고려되어야 한다. 이러한 상황에서 몇 번이나 되풀이 조종 경험을 쌓는데 따라 제어 대상 이외의 자극 정보에 대해서는 반응하지 않는 기능이 생겨 적절한 제어 조작만이 행동으로 나타나게 되는 것이라고 한다.

반대로 탁상용 개인 컴퓨터에 쓰이는 시뮬레이션 게임기에서 볼 수 있는 자극정보는 CRT(TV 모니터) 화상에 나타나는 계기판의 계기의 움직임과 합성된 엔진소리 등 조작하는 사람의 감각 기관에는 안정되어 있는 것으로 실제로 비행중인 항공기의 조종사가 얻는 자극정

보의 양과는 비교가 되지 않는 극히 한정된 것에 불과하다. 따라서 처음으로 비행 시뮬레이션 게임을 하는 사람도 단시간에 학습이 가능하여 쉽게 게임기의 화면에 나타나서 여러 가지 계기의 내용을 읽고 안정된 제어가 가능해진다.

그런데 실제의 항공기를 조종해 본 경험은 전혀 없고 시뮬레이션 게임기에는 아주 숙달한 사람이 게임기와 같은 성능과 기능의 계기판을 가진 항공기를 조종했다고 가정하면 그는 한정된 자극정보에는 안정을 얻도록 길들여 있어 이런 범위 내에서는 조작이 안정되게 된다. 그러나 길들여진 이외의 정보가 입력되면 새로 숙달하는 시간이 필요하며 그 동안 시스템의 안정성은 저하한다.

비행기를 처음으로 조종하게 되면 비행감각, 즉 여러가지 자극 정보가 새로 입력되어야 하기 때문에 그가 아무리 시뮬레이션 게임에 통달했다고 하더라도 새로 만나게 되는 자극 정보에 적절히 대처할 능력이 구축될 때까지의 경험 기간이 꼭 필요해진다.

반대로 충분히 경험을 쌓은 조종사가 시뮬레이션 게임을 조작한다면 어떻게 될까? 그가 접하는 정보는 실제의 비행에서 얻는 것보다 단순하고 한정되어 있어 극히 단시간에 적응할 수 있고 안정된 조작이 가능해 질 것이다. 이와 같이

게임의 세계는 그야말로 현실이 수반하지 않는 가상의 세계에 불과하다.

오늘날 일상생활에서 넘쳐 나는 많은 정보에 접하고 생활하는 현대인은 현실감이 없는 지식의 형태로 채용되어 다시 전달되는 형편이다. 그러다 보니 현실과 가상의 한계가 모호한 가운데 가상 세계가 현실에 다가 오는 착각이 나타나게 된다.

비행기와 시뮬레이터의 차이

여기서 비행 시뮬레이터에 관해서 알아보자.

한마디로 비행 시뮬레이터라고 해도 그 내용은 목적에 따라 기능이나 시스템이 다르다.

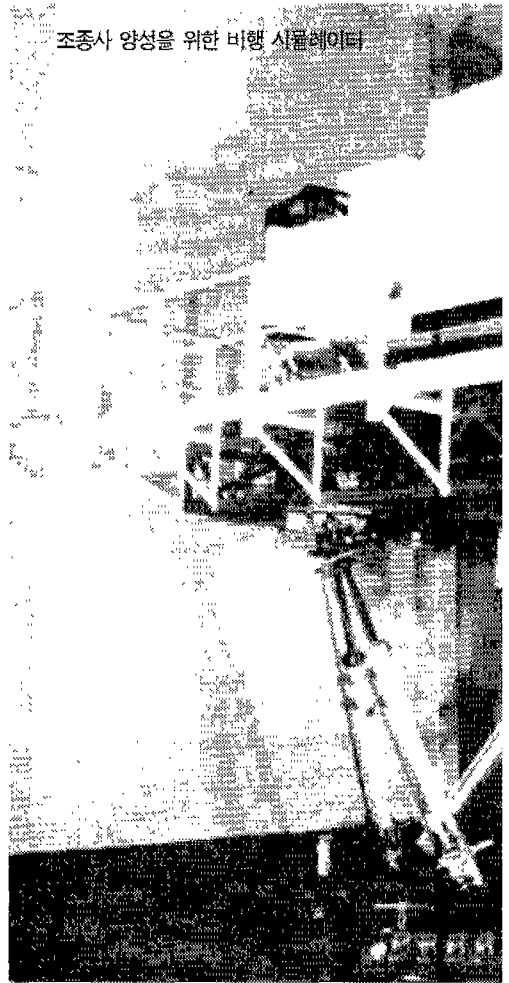
기기의 조작을 중심으로 하는 초보적인 훈련용인 것으로부터 비주얼 장치나 음성 합성장치까지를 갖춘 본격적인 비행 시뮬레이터에 이르기까지 종류도 다양하다. 그러나 보통 비행 시뮬레이터라고 하면 여러 가지 장치를 갖춘 비행 시뮬레이터를 가리킨다. 그리고 항공기 운항회사가 쓰고 있는 최신의 비행 시뮬레이터에는 조종실 전체가 조종에 호응하여 움직이고 조종사에게 비행중인 경우와 같은 감각을 느끼게 하는 모션이라고 부르는 구동 장치와 모의 시계(視界) 장치, 그리고 비행중의 엔진 소리 등 조

종실에 들리는 합성 의음(擬音) 장치 등이 장비되어 있다.

또 조종실 내부에는 실제의 항공기와 같은 계기나 장치가 비행기와 똑같이 장치되어 있고 조종실의 외관도 비행기와 비슷하게 만들어 놓고 있다. 이런 장비와 배려는 조종사에게 실제의 비행 상태와 거의 같은 자극정보를 주기 위한 것이며 그 정밀도는 해마다 실제 공기와 아주 가까워지고 있다. 하지만 모의는 어디까지나 모의로 인공적으로 만들어진 자극정보는 실제의 비행감각에는 미치지 못한다. 전체를 한없이 실제 항공기와 똑 같게 만든다는 것은 매우 어려운 것이 현상이라고 한다.

그러나 여객기의 시뮬레이터 훈련을 받는 조종사들은 이미 소형 항공기의 조종 면허나 계기비행면허를 취득하고 있기 때문에 그들은 이런 시뮬레이터에서 단시간에 안정된 조종이 가능하도록 신체 시스템이 구축되어 훈련 목적을 효과적으로 수행하게 된다고 한다.

따라서 훈련의 목적을 효과적으로 달성하기 위하여 인간의 특성, 항공기의 특성, 비행 시뮬레이터의 특성 등 세가지를 잘 검토하여 이

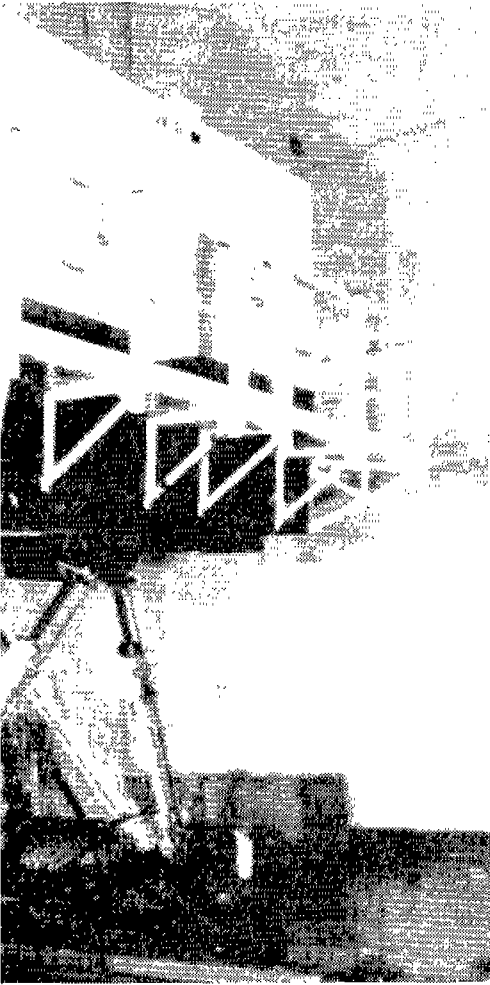


조종사 양성을 위한 비행 시뮬레이터

들을 어떻게 짜 맞추어 훈련 시간과 내용을 가장 효율적으로 운용하도록 계획을 세우는가에 달려 있게 된다.

운항회사의 시뮬레이터 이용

세계의 여러 여객기 운항회사는 자사의 조종사 양성용 훈련 계획과 장비를 가지고 있다. 이런 장비에



는 조종사를 양성하는 것과 양성한 조종사의 기량을 유지 발전시키기 위한 것의 두 가지로 크게 나눌 수 있다. 이 양쪽에 모두 풀(Full)비행 시뮬레이터가 이용되어 이제는 필요 불가결한 장치로 평가되고 있다.

최근에 와서 컴퓨터가 장족의 발전을 보여 항공기의 훈련용 비행 시뮬레이터에도 적극적으로 컴퓨터가 응용되어 보다 진짜 항공기에

가까운 상태를 만들고 상황을 분석하는데 쓰이고 있다.

조종사를 양성하는 훈련에는 일반적으로 기초과정과 실용과정의 두 가지로 나눈다. 기초과정에서는 소형 항공기에 의한 사업용 조종사의 기능 면허와 계기 비행 면허의 취득을 목표로 훈련 계획이 짜여지고 그 계획에 따라 훈련이 실시된다.

이런 기초과정이 끝나면 실용과정으로 진급하게 된다. 여기서는 운항회사의 항공기를 조종하기 위한 한정변경의 자격을 취득하게 되고 이를 위하여 훈련 스케줄이 짜여진다. 여기서의 항공기의 운항에 관한 일반사항, 기체의 고유 성능과 시스템 등을 배운

뒤 통상적인 조작에 필요한 훈련을 행하게 된다. 그 다음에야 비행 시뮬레이터를 사용하여 비행 조종 특성을 습득하는 훈련에 들어간다. 실기에 의한 훈련은 대개 시뮬레이터를 이용한다. 이와 같이 현재의 운항회사는 조종사의 훈련에 있어 시뮬레이터를 이용하는 경우가 늘어나고 비행 코스에 따라서는 실제 비행훈련은 생략하고 오직 시뮬레이터에만 의존하는 경우도 있다.

시뮬레이터의 효용과 과제

먼저 훈련 목표를 분명히 하여 훈련생의 기량과 경험, 시뮬레이터의 특성, 실기의 특성 등을 검토하여 각각의 특성을 살린 훈련 과정을 만드는 일이 중요하다.

운항비용이 많이 소요되는 실기의 훈련시간을 줄이는데 따라 경제적으로도 유리하고 공항의 소음공해를 줄이고 에너지 절약에도 일익을 담당하게 된다. 또한 긴급시의 대처 방법 같은 특수 상황은 실제 비행에서는 좀처럼 만나기 힘든 장면이지만 시뮬레이터로는 몇 번이나 반복하여 위급 상황을 만들고 대처하는 훈련을 되풀이할 수가 있다. 또 외국의 특수한 공중이나 공역에 대한 비행 훈련도 필요할 때 상황을 만들어 반복 연습하는 이점이 있다.

시뮬레이터가 향후 해야 할 과제를 알아보면 시뮬레이터의 상황 재현성은 특성에 따라 한계가 있다. 이 한계를 잘 이해하고 사용 방법을 결정하고 훈련 스케줄을 짜야 하는 것이다. 그렇지 못하면 모처럼의 우수한 시설을 유효하게 쓰지 못하는 오류를 범하게 되는 것이다.

2] 군사용 시뮬레이터의 이용

승객을 운송하는 여객기는 첫째도 안전 둘째도 안전이어서 만일의 상황에 적용하여 어디까지나 안전을 위주로 조종하도록 교육한다. 그러나 군사용 항공기는 적기라는 상대와 싸우는 것을 전제로 비행경로도 적국의 하늘을 날아야 하고 게다가 모든 작전행동이 신속하고 정확하며 성능 면에서 적기를 능가할 필요가 있기 때문에 특히 군용 항공기의 조종사는 동작이 기민하고 대응이 빨라야 하는 등 여러 가지 특이한 기능과 기량을 요구하게 된다. 따라서 시뮬레이터도 이런 점을 고려하여 민간의 여객기와는 다른 독특한 장치를 필요로 한다. 그런 점에서 여기서는 먼저 시뮬레이터의 여러 유형을 알아보고 군사용의 특수한 장치와 이에 대한 훈련방법 등을 알아보기로 한다. 물론 군사용도 항공기의 발달에 따라 일취월장하는 관계로 여기서는 보편적인 성능의 것을 기본으로 삼는다.

비행용 시뮬레이터의 종류

지금 널리 쓰이고 있는 종류에는 다음과 같은 것들이 있다.

▷PTT

Part Task Trainer 또는 Flight Training Device 라고도 하는데 조종을 위한 일부분의 장치를 따로 떼어내서 개별적으로 연습이 가능한 것이다. 예를 들면 조종사가 가장 빈번히 사용하는 비행관리 컴퓨터(FMC)의 사용법 연습 같은 것이다. 또 조종실 내부의 각종 계기류의 배치, 조종, 조작 등을 연습하는 CPT 등도 여기에 속한다.

▷FFS

Full Flight Simulator. 모션 장치, 비주얼 장치, 의음 장치 등

을 갖춘 실제 항공기와 가장 비슷한 시뮬레이터이다. 일반적으로 항공 시뮬레이터라면 이것을 말한다.

▷FBS

Flight Basic Simulator. 기본적으로는 FFS의 모션 장치와 비주얼 장치를 떼어낸 것으로 특수 훈련에 쓰인다. 여기서 이들 여러 시뮬레이터의 개요를 FFS를 예로 알아보면 보통 실제의 항공기와 아주 비슷하게 만드는 것이 상식이다. 따라서 기종이 다르면 당연히 시뮬레이터도 달라져야 한다.

이러한 비행 시뮬레이터는 ① 조종실 ② 주 전산 장치 (Host Computer) ③ 조종실을 흔드는 구동 장치 ④ 모의시계장치(模擬視界裝置) ⑤ 조종실 내의 음성을 합성하는 장치 등 여러 부분으로 구

성되어 있다. 각각의 기능을 보면 다음과 같다.

① 조종실

진짜와 아주 비슷하게 만들어진 조종실에는 각종 계기판, 조종에 필요한 조작 장치, 스위치류가 진짜와 동일하게 장치되어 있다. 이들 장치는 모두 외부나 내부에서 전기로 조작이 가능하게 만들고 조작 방법이나 조작 순서도 실제 항공기와 똑 같이 만들어져 있다.

② 주 전산장치

시뮬레이터의 심장부에 해당한다. 이 컴퓨터에 의하여 항공기의 운동 방정식을 계산하고 모의장치의 움직임에 대응하여 모션 장치, 계기류의 움직임, 모의 시계의 움직임 등을 계산한다. 얼마 전까지만 해도 주 컴퓨터의 성능과 가격에 따라 시뮬레이터의 가격이 크게 좌우 되었으나 지금은 컴퓨터의 성능이 많이 향상되어 대형기도 PC 정도로 처리가 가능해지고 있다.

③ 모션 장치

주 전산장치의 계산에 따라 조종실 전체를 6개의 유압 실린더에 의하여 3종의 자유 이동 운동과 3종의 회전 자유 운동을 불규칙하게 실시하여 조종사에게 이륙시의 가속 감이나 착륙시의 감속 감, 그리

고 난기류 속을 비행할 때 느끼는 기체의 동요 등을 체험시키려는 것이다. 또 최근의 시뮬레이션은 비행 중에 플랩(flap)을 작동시켰을 때 발생하는 공력 진동 아래든지 지상을 활주할 때 포장이 파인 곳을 지나가는 기체의 진동 같은 구체적인 상황도 재현할 수 있게 되었다.

④ 비주얼장치

모의 시계(視界)를 발생시키는 그래픽 컴퓨터와 프로젝터, 그리고 화상을 투영하는 스크린으로 구성되어 있다. 종류와 내용에 따른 가격의 차이는 사실 이 그래픽 전용 컴퓨터의 성능이 좌우하고 있다고 해도 과언이 아니다.

최근에 나온 컴퓨터는 조종석 앞에 뿐 아니라 옆이나 뒤의 시계까지도 모의로 발생시킬 수 있게 만들어져 있다. 따라서 화면의 수만큼 그래픽 컴퓨터가 병렬로 필요하여 그만큼 가격이 비싸진다.

모의 시계의 움직임이 주 전산기의 계산결과에 따라 조절 관리되고 조종실에서 보이는 시계가 항공기의 여러 운동에 따라 부자연스럽게 되지 않도록 잘 계산되고 있다. 이 그래픽용 컴퓨터에는 그래픽용 데이터베이스에 운항회사가 사용하고 있는 여러 지역의 공항에 있는 활주로의 상태가 기억 저장되어 훈련용으로 필요할 때마다 쓸 수 있게 정리되어 있다. 이 장치에서는 또 주야간의 상태는 물론 눈, 비, 구름 등의 기상 상태까지도 입력 저장되어 있다.

⑤ 음향 합성 장치

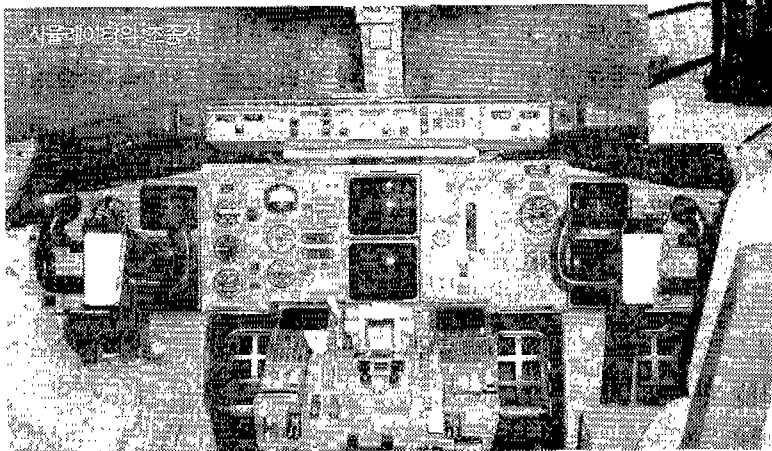
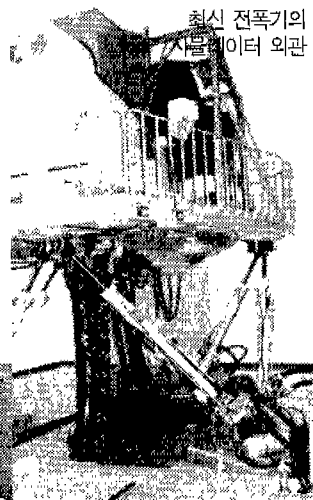
음향 합성 장치는 조종실에서 들리는 엔진 소리, 비행 중의 공기 소리, 각종 시스템의 작동 소리 등의 여러 가지 소리를 모의 장치로 발생시

켜 음량과 음질을 주 전산기의 계산에 따라 강약 고저로 조절하여 대처하도록 하는 장치이다.

정부 당국의 검사

이와 같이 시뮬레이터는 조종사의 훈련에 필수 불가결한 장비이기 때문에 각국이 모두 정부 당국의 엄격한 검사를 받도록 규정하고 있다. 검사는 건교부 항공국(지방항공청)에서 담당하며 성능의 자세한 부분까지를 체크하는 것이 관례이다. 미국은 연방 항공국(FAA)이 이를 담당하고 있고 이웃 일본도 운수성 항공국 소관이다. 군용의 경우는 국방 당국의 검정 기관이 이를 담당하는 것이 관례로 되어 있다.

검사는 정기적으로 반복되며 합격하지 않으면 훈련용으로 쓸 수 없게 되어 있다. FFS의 경우는 실제 여객기와 똑같이 만들기 때문에 운항 기종이 변경되면 당연히 시뮬레이터도 따라서 변경되어야 하며 운항 기종의 운항 증명이 변경되면 시뮬레이터도 개조하여 다시 검사를 받아 합격해야 한다.





콘솔에 교관이 앉아 지시하고 있다

교관이 뒤에서 조작

군용 항공기는 여객기에 비하면 훨씬 어려운 조건을 요구하고 있다. 얼마 전까지만 해도 군사용 항공기는 정찰기, 전투기, 폭격기 등의 용도와 기능에 따른 분류가 있고 각각의 항공기가 모두 기능을 달리 했었다. 그러나 장족의 발전을 거듭한 항공기는 이러한 구별이 거의 없어지고 전폭격기라는 단일 기종으로 한정되는 느낌이다. 속도는 빨라지고 항속거리는 길어 졌으며 적재량도 크게 개선되었다.

하나의 예로 2차 대전 말기에 일본에 핵 폭탄을 투하할 때 최초의 핵 폭탄 무게가 4톤이나 되어 당시의 폭격기로는 가장 대형인 B-29에 싣는데 폭탄 창에 수용할 수가 없어 밖에 매어 달고 날았으며 항속거리가 염려되어 비교적 근거리에서 출격했다. 그 후 유행도를 수중에 넣고서야 일본본토를 마음대로 폭격하게 되었다. 지금의 항공

기는 전폭기의 최대 적재량이 6톤 정도이며 항속거리도 팔에서 일본까지 출격하고도 여유가 있을 정도이다. 초대형

폭격기는 자취를 감추었고 대신 대소규모의 미사일이 개발되어 실전에 배치된 지 오래이다.

이런 상황이고 보니 군사용 항공기의 시뮬레이터는 전폭기를 기본으로 만들어져 기민한 운동성과 고속성, 그리고 포화의 명중 정도가 우수해야 된다. 음속의 2배 정도의 속력이면 공중전의 경우 한번 만나서 가격하고 나면 두 번 만나는 일이 어렵다고 한다. 게다가 공중에서 발사하는 공대공 미사일은 열추적형이어서 명중도가 비약적으로 향상되었고 공중 레이더도 그 정밀도가 아주 높아지고 있다. 이런 일반적 상황을 전제로 하여 군용기 시뮬레이터를 살펴본다.

일반적으로 전폭기용 시뮬레이터에는 전기형과 후기형의 두 가지가 있다. 전기형은 이착륙이나 계기 비행 등 기본 훈련용에 쓰이는 것으로 밖은 보이지 않으며 엔진의 시동에서 이륙, 가속, 그리고 긴급 대응 등에 대한 훈련용이다. 그래

서 조종실의 전반부만을 떼어다 놓은 것 같으며 구동도 상하 좌우의 움직임 밖에는 하지 못한다.

이에 비하여 후기형은 공중에서의 운동, 요격 전투, 공대공 사격, 곡예비행 등 고등 비행 훈련용이며 구동장치도 6축으로 전후 좌우 회전 등 복잡한 운동을 가능케 하고 있다.

이 시뮬레이터는 소규모 체육관 정도의 별도 건물에 수용되어 있고 이 장치의 뒤에 폭 3~4m의 교관용의 콘솔부가 있고 별실에 여러대의 소형 컴퓨터가 놓인 전산처리 장치부 등 부속 시설이 설치되어 있다.

시뮬레이터의 앞부분인 모의 조종실에는 모든 장치와 계기류가 진짜 전투기와 똑같이 만들어져 있다. 훈련이 시작되면 시계부분은 완전히 차단되고 대신 7개의 TV 모니터로 둘러 쌓인다. 따라서 보이는 것은 계기류와 CG, 즉 컴퓨터 그래픽에 의한 외부 경치가 화면에 나타나며 일기와 시간, 주야에 따라 조건과 양상이 변화한다. 그런 가운데 들리는 것은 교관의 지시하는 목소리와 질타와 격려가 다른 소리에 섞여 들려온다. 교관들은 뒤에 설치된 콘솔에서 같은 화면과 계기를 보면서 생도에게 여러가지 지시도 내리고 또 잘못하면 꾸짖고, 잘하면 칭찬도 한다.

적기포착 어려워

훈련생이 시뮬레이터의 조종석에 앉아 시동을 걸고 이륙하여 7천 m 상공까지 올라간다. 전면에 있는 레이더에 11시 방향에 적기가 나타난다. 즉각 요격태세에 들어가는 교관의 지시에 따라 레이더를 이용하여 적기의 수와 방향, 속도, 거리 등을 컴퓨터로 계산하고 자신의 기수를 돌린다. 그리고 레이더 스크린 위의 화면에 +표시와 적기의 그림자가 겹칠 때 주저하지 말고 공대공 미사일의 발사 단추를 눌러야 한다. 이것이 모범적인 전투행동이다. 그러나 실제로 조종해보면 말과 같이 그렇게 잘 되지 않는다. 적기를 포착하기 위하여 빙빙 돌다 보면 비행 궤적 기록 장치에 일일이 기록되고 이것을 보고 있는 교관은 질타와 더불어 어떻게 하라고 지시가 떨어진다. 교관의 주위에는 다음 순서를 기다리는 훈련생이 화면을 보면서 진지하게 상황을 공유하면서 학습에 열중하고 있다.

레이더와 전자기기가 진보하는데 따라 지금은 적기의 방향과 거리 등에 대하여 순식간에 필요한 데이터를 계산해 낸다. 이 계산 결과에 따라 발칸포나 미사일이냐를 결정하면 된다. 그렇지만 공중에서 실전에 임하는데 있어 순간적인 주저와 결정을 위한 망서림이 있을

수 없다. 초음속의 속도 아래서 이래 저래 생각할 여유가 없다. 그렇기 때문에 지금의 전투기는 레이더의 화면에 적기의 그림자와 +표시가 겹치면 자동으로 미사일이 발사되도록 만들어지고 있다.

시뮬레이터 안에서 적기를 명중시켜도 게임기에서와 같은 반응은 나타나지 않는다. 그러나 공중에서 들리는 특수한 음향을 합성하여 명중한 순간의 기분을 충분히 맞출 수 있게 만들어져 있다. 시뮬레이터 안에서 하는 사격은 실탄이나 미사일이 나가지는 않지만 훈련생이 탄 전투기가 어떤 자세에서 어떤 상태인 때에 어떤 화기를 어느 방향으로 발사했으며 탄착점은 어디였는가에 대한 데이터가 일일이 기록된다. 그 결과 훈련생의 사격이 효과적이었나, 아니냐가 평가받게 된다.

이때 교관이 뒤에서 탄착을 수정하는 일도 있지만 초음속을 자랑하는 현대의 전폭기로는 한번 쏘아서 맞지 않았다고 두 번 사격을 가하지는 못하는 경우가 대부분이다. 시뮬레이터 내부에서도 적기가 맞으면 그 충격으로 기체가 흔들며 또 미사일이 발사되거나 발칸포가 발사되는 충격으로 기체가 흔들리는 진동을 맛 볼 수 있다.

공군에서는 먼저 시뮬레이터로 이수한 상황은 다음에 진짜 전투기를 타고 공중에 올라가 실습하게

된다. 이렇게 한 과정을 마치면 다음으로 다시 시뮬레이터를 이용하여 연습한 뒤 실제 공중에서 실습한다. 이런 과정을 반복하여 공군 조종사가 양성된다고 한다.

항공운항회사에서는 조종사의 훈련에는 시뮬레이터를 이용하고 이 과정이 끝나면 바로 실제 여객기를 조종하게 하지만 군용기에서는 그렇지 않다. 고등훈련이 필요한 군사 항공에서는 앞에서 말한 대로 가장 어려운 고등 비행훈련까지 시뮬레이터와 실제 승무를 번갈아 실시하여 한사람의 보라매가 길러진다.

시뮬레이터는 비나 눈이 내려 일기가 비행에 맞지 않더라도 시뮬레이터 내부에서 기상 변화를 만들어 이에 대처하는 방법을 익힐 수 있는 장점도 있다. 시뮬레이터는 어디까지나 실제의 상황을 여러가지로 변화 조작하여 필요한 환경을 만들어 반복하여 대응방법을 강구하는데 그 특징이 있다.

냉전의 종식과 더불어 세계의 군용기 시장에 여러가지 지각 변화를 겪고 있는데 항공기의 성능이 점점 향상되는 경향이며 용도가 광범위해지고 있다. 지금 한창 문제가 되고 있는 단거리 이착륙 항공기나 수직 이착륙 항공기가 나오면 시뮬레이터도 그에 따라 새로운 시뮬레이터가 나타나게 될 것이다.

3 항공 시뮬레이션게임의 현실

세계는 컴퓨터 게임의 전성기를 향해 가고 있는 듯하다. 일본의 컴퓨터 게임 전문제작회사가 얼마나 돈을 많이 벌었으면 미국의 우수 영화회사를 아주 통 채로 사버렸을까? 그 회사는 지금 전세계에 컴퓨터 게임을 파는 대기업으로 성장하고 있다. 용산의 전자상가에 가보라. 거기에는 컴퓨터 게임 CD를 파는 가게가 즐비하고 그 종류도 천차만별이다. 지금은 이 컴퓨터 게임만 잘 해도 대학에 특례입학이 가능해 지며, 컴퓨터 게임의 전국개최가 열리고 있으며, 국가, 지역, 그리고 세계규모의 선수권 대회도 개최되고 있다. 개인용 컴퓨터가 진보하고 보급되는데 따라 컴퓨터 게임도 급속도로 퍼지고 있으며 사이버 공간에서 서로 게임으로 여가를 즐길 뿐 아니라 게임에 쓰이는 도구나 무기를 사고 파는 행위까지 유행하고 있다니 정말 격세지감이 아닐 수 없다. 여기서는 항공기의 시뮬레이션을 이용한 게임의 현실과 그 내용과 보급에 대하여 알아본다.

어처구니 없는 사건

앞에서도 잠시 언급했지만 일본에서 국내선 여객기가 공중납치 당했는데 그 범행 동기가 항공시뮬레이션 게임에 몰두한 나머지 진짜 비행기를 한번 조종해 보기 위해 그와같은 엄청난 범죄를 저지르게 되었다고 자백했다고 전한다.

오늘날의 항공 시뮬레이션 게임기는 화면에 항공기 조종실과 똑같은 장치와 계기들이 나열되고 동작도 항공기와 똑같이 움직이게 만들어져 있다.

게임은 계기판을 보면서 컴퓨터에 접속된 조종간을 움직여 이륙하고 가속하고 선회하며 적기를 만나면 전면의 레이더 화면에 적기가 나타나고 이를 조준하여 기관포나 미사일을 발사하도록 장치되어 있다. 이 과정에서 조종을 잘못하거나 적의 사격을 받아 격추 당하면

지게 되어 있다. 그런데 일본이나 미국의 게임기 가운데는 그대로 항공기의 계기 비행에 사용해도 손색이 없는 비행 연습용으로 쓸 수 있는 것도 있다고 한다.

실제의 비행에서 항공기를 조종하려면 눈, 귀, 코, 피부 등 신체의 전 감각 기관을 동원하여 보고, 듣고, 느끼면서 이런 비행 감각과 계기에서 얻는 정보를 정확히 파악하여 판단하고 결정하여 마음대로 비행기를 조종해 간다.

그런데 게임기에서는 실제의 항공기에서 얻는 비행감각 없이 다만 앞에 보이는 계기에서 얻는 정보만을 가지고 컴퓨터의 계산 결과를 도움 받아 판단하여 조종 장치를 조작해 항공기를 조종해 간다. 따라서 실제 공중에서 비행하는 상황은 존재하지 않으며 다만 컴퓨터가 지시해 주는 화면상의 결과뿐인 가공의 세계가 있을 따름이다. 이 점

이 진짜 항공기의 조종이나 진짜 시뮬레이터와 다른 점이다.

위에 말한 납치범인은 이러한 차이를 이해하지 못하고 게임기에 익숙하니까 실제 항공기도 문제없이 조종할 수 있을 것으로 착각한 듯하다. 어떤 일에 너무 몰두하다 보면 현실과 가공을 구별하지 못하는 경우를 종종 보는데 이번 범인도 이런 인식의 착오에 따른 한 예라고 생각된다.

MS사에서 개발해

항공 시뮬레이션 게임기의 역사를 더듬어 보면 개인용 컴퓨터가 보급되는 것과 비슷한 시기부터라고 하는데 처음으로 이것을 개발한 미국의 마이크로 소프트(MS)사라고 전한다.

지금의 MS사가 아직 갓 창립된 벤처기업의 딱지가 떨어지기 이전

이던 시기에 그들은 여러가지 게임 소프트웨어를 만들어 세계시장에 팔았는데 그 중에 항공기의 비행 시뮬레이션 게임도 있었다고 하며, 그것이 여러가지로 개량되어 오늘에는 여러나라에서 비슷한 것들이 개발되어 있다는 것이다. 지금 보급되고 있는 것은 이륙에서 각국을 돌아 승객을 태우고 주로 목적지에 착륙하는 여객기 게임도 있고 전투기로 공중전을 연출하는 프로그램도 있다. 게임의 시나리오와 내용은 실로 다양하여 청소년들의 흥미를 끌고 있다.

현재 쓰이는 게임을 대상 별로 분류해 보면 실제 비행에서도 응용할만한 고급인 것도 있고 애용하는 팬이 많은 그래픽이 수려한 것도 있으며 공중전이나 적진에 대한 폭격, 요격, 정찰, 공중 급유 등 고도의 기술을 요하는 액션 게임도 있다. 많은 사람들이 청소년뿐 아니라 어른들도 이 비행 시뮬레이션 게임에 맛을 들이면 좀체로 그만 두지 못하는 재미가 있다고 말한다.

게임이라고 무시못해

PC에 게임용 CD를 넣고 시작하면 계기류가 움직이고 공항을 비롯한 외

부의 경치가 전면의 스크린에 투영된다. 자신이 조종하고 있는 항공기의 전모가 보인 뒤 활주를 시작하면 스크린의 경치가 빠르게 천연색으로 변한다. 활주에서 가속이 붙으면 조종간을 당기라는 명령이 스크린에 나타난다. 조종간을 당기면 기체는 등실 공중에 뜬다. 그리고는 공중을 향하여 상승하는데 고도계가 쉬지 않고 돌면서 고도를 나타내고 속도계는 현재의 속도를 시속과 노트(knot)로 표시해 준다. 공중에 올라 가면 바퀴를 접어 넣으라는 지시가 컴퓨터의 대화 상자에 표시된다.

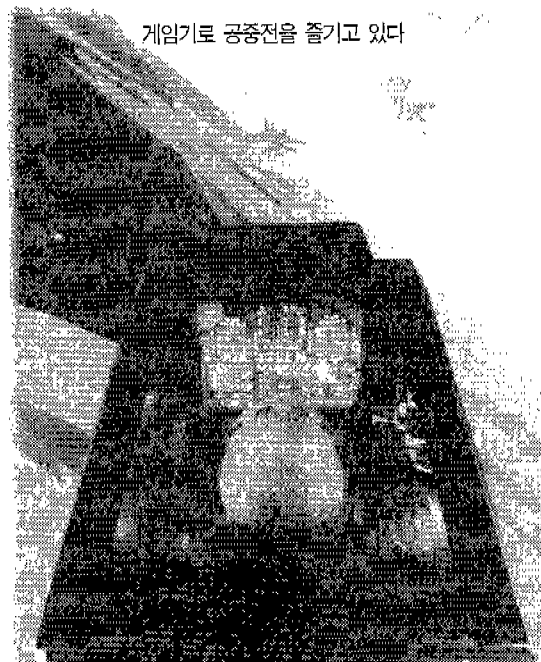
다 올라 간 뒤에는 직행, 회전, 뒤집기 등 여러 동작을 되풀이 실시하게 되며 적기를 만나 사격을

가하고 반대로 적기의 탄환을 맞아 자신의 비행기에서 외관이 떨어져 나가는 일도 당하는 등 매니아들이 좋아할만한 프로그램이 가득 들어 있다. 미국에서는 항공 시뮬레이션 게임이 다른 컴퓨터 게임보다 고급에 속하여 값도 더 비싸다고 한다.

또한 게임에 등장하는 기종도 제1차 세계대전에서 2차 대전, 한국전쟁, 월남전, 걸프전 등 전쟁별로 기종이 다르고 그 성능도 다르다. 게다가 미군기와 독일기, 소련기 등이 등장하고 그 성능도 다르다. 따라서 자신도 모르는 사이에 항공기에 대한 상식도 크게 향상되며 각국의 각종 항공기의 특징을 알 수 있게 된다고 한다.

특히 군용기만 그런 것이 아니라 여객기, 각종 헬리콥터, 비즈니스기, 경비행기, 스포츠기, 제트기 등 실로 100종이 넘는 기종을 구비하고 게임을 즐기게 만들어 놓고 있다.

가령 2차대전 당시의 전투기인 일본의 제로기와 미국의 F-4U를 가지고 공중전 게임을 보면 F-4U가 제로기를 추격할 때 속도가 빨라 곧 따라 잡아 공격을 가하여 명중하면 제로기는 불타 버리거나 폭발 하지만 명중하지 못하면 한바퀴 돌아



게임기로 공중전을 즐기고 있다



시뮬레이터의 내부구조는 항공기의 것과 같다

다시 따라 잡지는 못한다. 속도가 빠르기 때문이다. 반대로 제로기가 F-4U를 추격한다면 속도가 빨라 곧 달아나도 제로기는 추격하지 못한다. 혹 기관총 탄환이 맞아도 미군은 쉽게 불타지 않는다. 방탄 장치가 튼튼한 때문이다. 이런 현상은 모두 2차대전 당시의 실전 기록을 근거로 만든 프로그램이다.

서로 대전도 가능

초보적인 단계를 지나면 편대 비

행을 하게 되고 최근에 나온 것은 편대일 경우 수직 꼬리날개에 편대 마크까지 선명하게 그려져 있다. 양쪽 편대가 공중에서 만나 공중전에 돌입하게 되면 일사불란하게 전투 대열에 들어가는 장면이 연출되며 여기서 초보자와 경험자의 구별이 생기게 된다고 한다.

게다가 멀리 떨어진 두 사람이 각각 양편으로 갈려 서로 최선을

다하는 대전 게임도 즐길 수 있다고 하니 컴퓨터 게임도 이쯤 되면 웃어넘길 것이 아니다.

지금은 대부분의 게임이 CD 롬에 들어 있어 매우 편리하다. 또 아무리 PC라고 하여도 30MB 이상은 다 되기 때문에 게임의 플레이에는 문제가 없다. CD를 돌리기 위하여 최소한 8배속은 필요하다.

최신의 것은 F-15나 F-16, 또는 유로파이터 등 최신에 기종의 CD도 나와 있는데 이런 기종은 따로 전용 부속을 끼워 사야 그 신기능

을 즐길 수 있다고 한다.

따라서 보통의 컴퓨터 게임 판매점에서 팔던 것이 항공기 시뮬레이션 게임 전문 점포까지 일부에 등장할 정도이며 항공기 모형 판매점에서 파는 경우도 있다. 이런 항공기 시뮬레이션 게임은 점점 애호하는 사람이 늘어나 이제는 성인들중에도 매니아가 상당수 생겨날 정도라고 한다.

현재 일본에서는 일본 제품이 상당수 나와 있지만 내용으로 보면 역시 구미 제품을 따라가지 못한다는 것이 일반적인 평이다. 일본에 나돌고 있는 구미 제품은 나레이션이 일본어로 더빙되어 있거나 일본어 자막이 들어가 있어 영어를 모르는 사람도 이용할 수 있게 만들어 놓고 있다.

사실 컴퓨터 게임의 세계가 그렇게 장족의 발전을 하리라고는 아무도 쉽게 전망하지 못한 분야였다. 특히 우리나라에서는 컴퓨터 게임이라면 일본의 빠짱꼬와 비슷한 것으로 알기가 십상이고 또 그렇게 인식되어 온 듯 하다. 우리 사회는 일찍이 일본에서 대유행을 한 빠짱꼬도 도박에 가까운 것이라고 하여 금지했고 오직 관광호텔에서 외국 인용으로 겨우 일부가 허가되어 있을 뿐이었다.

따라서 우리나라에 허가되어 있는 컴퓨터 게임이라는 것은 청계천이나 용산에서 일부 컴퓨터 매니아

들이 만든 아주 초보적인 몇가지 게임이 전부로 청소년들이 공부하는 안하고 시간을 보내는 잡기 정도로 알고 점잖은 사람은 손대지 않는 것으로 알려져 있었다.

그러다 개인용 컴퓨터의 급속한 보급에 따라 해외로부터 컴퓨터 게임이 여러가지 반입되어 그 복제품이 대량으로 시중에 나돌게 되자 이것을 보는 시각이 달라지기 시작했다.

“컴퓨터 게임을 한가지 잘 개발하여 특허를 얻고 팔기만 하면 지가 맞는다”는 것이 컴퓨터 매니아들에게 유행어가 되자 너도나도 이 부문에 끼어 들게 되었고 게임을 개발하여 재미를 톡톡히 본 누구누구의 이름이 거명 되기에 이르게 되었다.

여기에 자극되어 정부에서도 컴퓨터 게임의 개발을 21세기의 중점 육성사업으로 선정하고 이의 지원을 위하여 우수한 개발 인력을 공급하기 위하여 인력양성기관에 보조금을 지원하기로 했다는 소식이 돌린다. 일본에 비하여 좀 늦은 감이 있지만 지금부터라도 열심히 한다면 발전할 여지는 얼마든지 있는 부문이다.

게임의 장래 전망 밝아

지금 청계천이나 용산의 전자상가에 나가 보면 다양한 컴퓨터 계

임에 놀라지 않을 수 없다. 삼국지는 유비와 조조 뿐 아니라 관우와 조자룡 등 장수를 등장 시키고 사마의와 제갈량을 맞붙여 전략과 교전을 게임으로 처리하게 만든 장편 게임도 선보이고 있다. 우리가 모두 알고 있는 트럼프의 포카 게임은 이미 고전에 속하며 일본과 우리나라의 독자 메뉴인 고스톱 게임은 모르는 사람이 없을 정도이다. 중국에서는 두보나 이태백의 시를 소재로한 게임이 개발중이라는 소식도 있다. 이러한 여러 장르의 게임이 국가적 뒷받침아래 개발을 서둔다면 21세기에는 PC 통신을 이용하여 국제간의 게임이 가능해지고 대규모의 도박도 가능할 것이라고 전망되고 있다.

컴퓨터와 고속통신과 인공위성을 이용한 원거리 무선통신의 일상화는 생활의 편의를 주면서 사람들의 여가를 즐기게 하기 위하여 이러한 원격 게임은 더욱 성행할 것이라는 것이 이 방향의 공통된 전망이다.

바둑과 장기가 컴퓨터로 처리된지는 이미 오래다. 이제 장래의 바둑이나 장기는 상대하는 사람이 각기 자기 컴퓨터를 켜 놓고 화면에 바둑판, 장기판을 불러 바둑이나 장기를 두게 된다. 두 사람은 컴퓨터에서 대국하는데 다른 사람이 그 대국 장면을 보고싶을 경우 자신의 컴퓨터에 그 대국장면을 불러 관전

할 수 있다. 따라서 원하면 많은 사람이라도 일시에 관전이 가능하며 요금을 규정하면 요금을 받을 수도 있다. 요금의 지급은 홈뱅킹을 이용해 요금을 입금한 사람에게만 화면이 나타나도록 하면 된다. 이 정도의 기술은 컴퓨터로서는 기술도 아니다. 아주 초보적인 기술에 속한다.

이와 같이 이제 컴퓨터 게임은 우리의 생활에 깊숙이 파고 들 것이며 따라서 이것을 잡기라고 가볍게 웃어넘길 수 없게 성장하고 있는 것이다.

항공기를 본판 항공 시뮬레이션 게임에 대한 이야기가 컴퓨터 게임 일반론으로 흘러 버렸는데 우리 나라에도 이미 일본이나 미국으로부터 항공기 시뮬레이션 게임 소프트웨어가 반입되어 급속히 확산되고 있다. 최근의 주식시장 동향을 보면 재미있는 현상을 알 수 있다. 종전에는 상사나 아니면 제조업 관련 기업 주식이 인기가 있고 주가도 고가를 기록했었다. 그것이 통예를 깨고 정보통신의 주가가 최고를 기록했다. 어디 그 뿐인가? 소위 부를 나타내는 재벌의 랭킹도 지금까지는 제조업이나 종합상사의 오퍼였으나 지금은 정보통신 혹은 인터넷 관련업종의 일인자로 바뀌고 있다. 이제 부는 눈에 보이지 않는 것에서 만들어 지는 시대가 된 것이다.