

航空産業과 國內通信産業의 課題



趙 成 俊
韓國航空大學 副教授

현대 과학의 첨단기술을 총집약시켜 놓은 항공산업은 기계, 금속, 통신, 전자산업 등을 근간으로 하여 美·英·佛 항공선진국들이 수출 전략산업으로 육성·발전시킨 반면 국내에서는 조립 및 부품 국산화가 현실성이므로 앞으로 정부차원에서 정책적 지원 및 투자를 통하여 국산 항공기의 개발과 생산을 전망할 수 있겠다.

I. 항공산업

1. 특징

항공기는 현대과학의 첨단기술을 총집약시켜 놓은 고도의 정밀성, 안정성, 신뢰성을 생명으로 하고 있는 고가품이다. 항공기 제작산업은 기술 집약적인 과학기술의 종합산업으로서 타산업으로의 파급효과가 매우 크며 높은 부가가치를 지니고 있다.

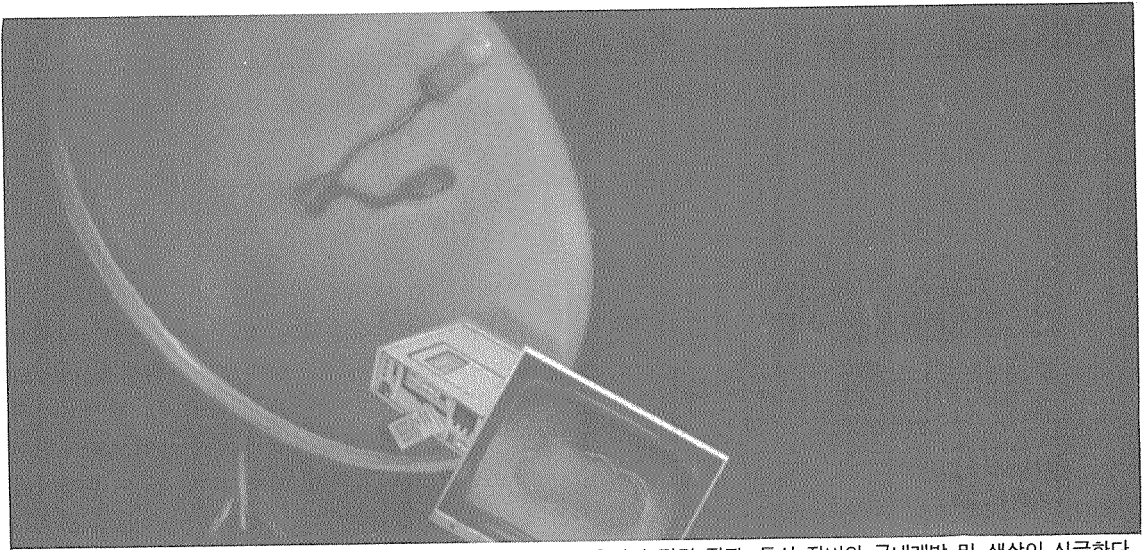
항공산업은 고급기술의 개발과 경험의 축적을 가능하게 하며 항공기의 제작 및 관리 운용에는 기계, 금속, 통신, 전자, 항공기 운용 관리 및 공해처리 등의 기술이 뒷받침되어야 하는 종합과학기술 산업에 속한다. 항공산업의 수준이야말로 그 나라의 공업능력과 기술수준을 그대로 나타내므로 국력의 상징이 되고 있다.

2. 발전단계

선진 항공 산업국은 장기간 동안 지속적인 노력으로 항공분야의 각종 기술을 개발하고 경험을 축적하는 등 점진적인 과정을 거쳐 항공산업을 발전시켜 운데 반해 후발 개발도상국들은 단기간내에 선진 항공기술을 도입, 흡수하기 위해 대체로 (i)항공기를 도입 운용하며 일선 준비를 거쳐 창정비 능력의 구비, (ii)항공기의 각 부품을 도입, 조립하고 부품의 국산화, (iii) 선진국과의 공동개발 또는 모방생산, (iv) 독자적인 연구개발 및 생산이라는 4 단계의 과정을 설정하여 이에 따라 투자를 확대해가고 있는 추세이다.

3. 현황

미국, 영국, 프랑스 등의 선진 항공산업국들은 항공산업을 수출 전략산업으로 육성하여 막대한 외화를 벌어들이고 있으며 이탈리아, 스페인, 벨지움, 네델란드, 덴마크, 일본, 호주, 캐나다, 이스라엘, 인도, 자유중국, 인도네시아 등이 항공산업의 중진국을 형성하고 있는데 이들 나라들은 국가적인 차원에서 항공산업을 적극 지원 육성하고 있다. 이와 같이 여러 나라가



항공산업의 중추적인 정밀 전자·통신 장비의 국내개발 및 생산이 시급하다.

다투어 항공산업을 지원 육성하는 이유로는 항공산업이 자국내 산업의 체질 개선을 위해서 모든 산업분야에 걸쳐 국제적인 경쟁력을 높이는 데 가장 효과적일 것으로 믿고 있으며 항공산업의 부흥을 통해 과학 산업국가로 발돋움하려는 데 있다 하겠다.

현재 항공산업계에서는 수출시장의 점유 경쟁이 치열하여 경쟁력을 높이기 위해 막대한 인력과 예산이 투입되고 있다. 이와 같은 결과로 새로운 소재의 개발 및 응용, 정밀 전자·통신 장비의 설치 등으로 항공기의 성능이 고도화되어 가고 있다.

우리나라의 항공산업은 20 여년간의 창 정비 과정을 거쳐 헬기의 조립, 전투기의 조립 생산과 부품의 국산화 등에 성공하므로써 앞에서 제시한 제 1 단계의 과정을 지나 제 2 단계인 면허, 조립 생산단계에 와 있다. 앞으로 정부의 지속적인 지원과 효과적인 투자가 뒷받침된다면 제 3 단계인 공동개발, 모방생산의 준비과정을 거쳐 1990년대 후반에는 대망의 제 4 단계인 국산 항공기의 독자적 개발 및 생산능력을 갖추게 될 것으로 전망된다.

II. 항공 보안통신 시설

1. 항공 교통관제 시설

항공 교통관제 업무에는 항공로 관제업무, 진

입 관제업무, 터미널 관제업무, 착륙유도 관제업무 및 비행장 관제업무 등이 있다. 이들 업무에 쓰이는 주요 시설은 다음과 같다.

(1) 레이더

① 항공로용 레이더

항공로 관제에 사용되는 레이더는 반경 200海里를 수용하는 대출력의 1 차 레이더인 ARSR (항공로 감시 레이더: Air Route Surveillance Radar) 과 비행기에 탑재된 항공 교통관제 자동 응답장치와 링크되어 항공기의 식별 및 기압, 고도를 코드화하여 질문/응답하는 형식의 2 차 레이더인 SSR (2 차 감시 레이더: Secondary Surveillance Radar) 로 구성된다.

② 공항용 레이더

실시되는 관제업무의 종류에 따라 ASR (공항 감시 레이더: Airport Surveillance Radar) / SSR, PAR (정밀측정 진입 레이더: Precision Approach Radar), ASDE (空港面 탐지 레이더: Airport Surface Detection Equipment) 등 4 종류의 레이더가 사용되고 있다.

ASR/SSR은 반경 60~70海里의 영역을 수용하는 출력 500~600KW의 1 차 레이더(ASR)와 2 차 레이더(SSR)로 구성되며, 계기비행 방식에 의해 이륙후의 상승 혹은 착륙하기 위해 하강비행하는 비행기의 관제를 레이더에 의해 유도하는 착륙유도 관제업무에 사용된다.

PAR은 방위와 고저에 대해 高速走査를 교대

로 행해, 최종 진입과정에 있는 항공기를 진입 강하 코스에 따라서 일정한 고도의, 활주로가 보이는 지점까지 유도하는 착륙유도 관제업무에서 사용되는 레이이다이다.

(2) 관리 정보처리 시스템

① 비행계획 정보처리 시스템 (FDP)

항공로의 관제는 직접적으로는 레이다에 의해 필요한 관제 간격을 설정하여 실시하게 되지만 비행계획의 승인 등 계획적인 관제 혹은 레이다가 수용할 수 없는 영역인 低高度 등에 있어서의 수동에 의한 관제의 실시 수단으로서 항공로상의 위치 통보점마다 통과하는 항공기의 便名, 고도 통과 예정시각 등을 기록한 運航票가 이용된다. 이 운항표는 항공기가 출발전에 제출하는 항공기의 便名, 비행경로, 고도, 속도 등을 기록한 비행계획에 의거 管制部의 FDP 시스템에 의해 작성되고 있다.

② 항공로 레이다 정보처리 시스템 (RDP)

이 시스템은 ARSR/SSR 정보를 처리하여 레이다 표시장치상에 항공기를 나타내는 심볼에 부가하여 항공기의 便名, 고도 등 관제에 필요한 정보를 영문자 및 숫자에 의해 표시하는 시스템이다.

③ 터미널 레이다 정보처리 시스템 (ARTS)

이 시스템은 특히 교통량이 많은 공항에 설치되며, SSR 정보를 처리하는 RDP 시스템과 거의 마찬가지로의 기본 기능을 갖는 시스템이다.

(3) 対空 통신 시설

① 원격 대공 통신 시설 (RCAG)

RCAG는 원격지에 설치된 대공 통신용의 V-HF/UHF 송수신 장치를 원격제어 하여 管制官이 관할하는 空域内를 비행하는 항공기와 위치의 통보, 관제지시 등의 교신을 위한 가장 기본적인 시설이다.

② 기타 시설

위의 RCAG는 국내 항공로를 비행하는 항공기와 교신에 사용되는 시설이고 大洋上을 비행하는 항공기와 교신에는 원거리용 대출력의 VHF 및 HF가 쓰이기도 한다.

또한 각 공항에는 터미널 레이다관제업무, 비행장 관제업무 및 비행장 대공 통신업무 등을 위해 VHF/UHF 무선전화 장치가 설치되어 있다.

2. 무선항법 원조 시설

(1) 단거리 무선항법 원조 시설

통달거리가 100~200海里 정도의 단거리용의 항법 원조 시설로서는 VOR(全方向 무선표지: VHF Omnidirectional Range Beacon) / DME(단거리 측정장치: Distance Measuring Equipment), NDB(무지향성 무선표지: Non Directional Beacon) (대출력용의 것은 장거리용의 항법 원조 시설로서도 이용)가 이용된다.

VOR/DME는 VOR과 DME가 併設된 시설로서 VOR은 항공기에게 지상국에 관한 방위정보를, DME는 거리정보를 제공한다. 이것은 전국의 주요위치에 설치되어 항공로를 형성하기 위해 사용되는 이외에도 공항에 설치되어 계기 비행 방식에 의해 비행장에 진입·출발하는 경로를 설정하기 위해서도 사용된다.

또한 NDB도 마찬가지로 목적에 사용되는 시설로서 地上/機上의 장치가 비교적 간편하다는 이유 등에서 현재에도 널리 이용되고 있지만 보다 정밀도가 높은 VOR/DME가 주류를 이루고 있다.

(2) 착륙 원조 시설

최종 진입에 있어서의 착륙원조 시설로서 앞서의 PAR 및 ILS가 이용된다.

ILS는 진입 착륙시의 강하 각도를 나타내는 전파와 진입방향을 나타내는 전파에 의해 진입 강하 코스를 설정하여 안전성의 향상을 꾀하는 동시에 시계가 나쁠 때에 있어서의 운항의 定時性의 확보를 위한 중요 시설이다.

3. 정보제공용 통신 시설

(1) 항공로 정보제공 시설 (AEIS)

각 管制部로부터 기상정보, 교통상황, 항공보안 시설의 운용상황 등 항공기의 운항에 필요한 정보를 제공하기 위한 시설인데 30분마다 정보를 갱신하여 테이프에 녹음시켜 이를 방송하는 시설과 필요에 따라 보다 상세한 내용을 問答하는 등 항공기로부터의 이상기상의 보고 등에 쓰인다. 송수신 형식의 시설로 구성된다.

(2) 비행장 정보제공 시설 (ATIS)

ATIS(Automatic Terminal Information Service)는 항공기의 이착륙시 필요한 비행장의 풍향, 풍속, 기온 등의 기상상태, 항공보안 시설의 운용상황 등의 정보를 방송에 의해 제공하

는 시설로서 관제관의 통신 부담을 경감시키기 위해 교통량이 많은 공항에 설치된다.

Ⅲ. 항공운송 사업용 통신

항공운송 사업분야에 있어서는 항공기의 정상 운항, 기체정비 원활한 지상업무의 추진 및 승객에 대한 서비스의 향상 등을 위해 사업소와 항공기와 운항관리 통신, 공항내의 이동통신 및 좌석예약, 운항정보 등의 관리통신 등이 행해진다.

1. 이동통신계

(1) 항공운송 사업용 운항관리 통신

국가가 직접 행하는 항공기 운항의 안전을 위한 항공교통 관제통신 외에 항공운송사업자가 자기회사의 항공기 운항, 정비 이외에 항공기 탑승자에 관한 일반사무 등에 관하여 사업용으로 행하는 통신이 있다. 이와 같은 통신을 보통 운항관리 통신이라고 칭한다. 이에는 VHF 와 HF대의 주파수가 쓰인다.

(2) 항공기사용 사업 등의 업무용 통신

국가 기관이 치안유지, 수색 구조 등을 목적으로 하여 또 각종 항공기사용 사업자 등이 광고 선전, 농약살포, 사진촬영, 보도취재 등을 목적으로 하여 항공기를 운항하고 있는데 항공기국을 개설하여 업무 또는 사업에 필요한 통신을 행하고 있다.

(3) 공항내에 있어서의 육상 이동통신

공항에 있어서는 항공운송 사업자나 공항관계 기관이 항공기의 정비, 駐機場의 관리, 탑승자의 유도, 적하물의 취급 그 이외에 공항의 관리 운영 등에 관한 통신을 행하기 위해 기지국과 이동국(육상이동국·휴대국)을 개설하여 이동통신을 행하고 있다. 이 이동통신은 관리부문(주로 기지국)과 작업현장(이동국)사이와 작업현장 상호간에 작업의 능률화와 효율화를 위해 행하는 것을 말한다.

2. 고정통신계

정기 항공운송 사업자는 운항, 운송, 영업, 기체정비 등의 업무를 신속 정확하게 처리하고 각 부문에 걸쳐 필요한 정보를 곧바로 얻기 위해서 데이터 통신 시스템을 도입, 운용하고 있다. 이 시스템은 항공회사의 본사, 지사, 영업소 및 여

행 대리점의 단말기들과 계산기 센터의 대형 컴퓨터가 특정 통신회선으로 연결되어 좌석예약, 운항정보, 비행계획, 기상정보 등의 정보전송과 그 이외의 자재관리, 영업통계 분석 등 광범위하게 이용되고 있다.

국제 노선 항공기가 드나드는 해외지역에 있어서는 국제 특정 통신회선 또는 SITA(국제항공통신 협동조합: Société International de Télécommunications Aeronautiques)의 회선을 이용하여 텔레타이프를 포함한 데이터 통신망이 구성되어 있다. 컴퓨터가 이용되고 있지 않은 업무분야 및 데이터 통신을 도입하고 있지 않은 항공운송 사업자에 있어서는 전화 팩시밀리 및 텔렉스 등의 회선이 사용되고 있다.

Ⅳ. 통신산업의 동향

오늘날의 통신산업은 VLSI 소자를 위시한 반도체 기술, 컴퓨터 기술, 재료 등 최첨단 기술과 밀접한 관계를 갖고 있다. C&C(컴퓨터 & 통신)라는 단어가 말해주듯 오늘날은 통신과 정보처리(컴퓨터 기술)가 융합된 시대로서 금후의 발전에 있어 큰 영향을 끼칠 것이다.

통신기도 현재 디지털화가 괄목할 만 하고 이로써 컴퓨터와의 결합이 쉬워지고 있다. 물론 이와 같은 디지털기술 이외에도 대용량 전송시대에 알맞는 광통신 기술의 확립, 사용자의 입장에 입각한 각종 단말기기의 개발도 점차 활발해 지리라고 본다. 특히 현대는 단말의 시대라고도 일컬어지고 있다. 새로운 정보화 사회를 뒷받침하는 매력있는 단말의 개발에 여러 메이커 및 통신사업체는 보다 많은 힘을 기울여 사회발전 에 이바지해야 하겠다.

Ⅴ. 통신산업의 과제

통신은 우편, 전화, 방송, 신문 등과 같은 정보의 유통을 위한 미디어중에서도 주요 부분을 차지하고 있으며 사회경제활동의 발전에 따라 점차 중요한 역할을 담당하고 있다. 통신을 떠받치는 기초기술로서는 고체소자의 개발을 중심으로 발전하여 온 대규모 집적회로의 연구개발이 컴퓨터, 통신기기 등 정보처리기기의 소형·

경량화, 고신뢰도화에 크게 공헌할 것이 기대된다.

앞으로는 종래의 반도체 소자보다도 더욱 빠른 고속처리가 되고 소비전력이 적은 스위칭 소자의 연구와 보다 많은 용량의 메모리의 개발 및 실용화를 추진해야 하겠고 단말기도 대폭으로 다양화해 나가야 하겠다. 한편 전파이용의 증대에 수반하여 새로운 통신방식, 동일주파수대의 공용기술의 개발이 요구된다.

금후의 과제로서는 비상 재해 대책을 포함한 통신의 多重線路化의 일환으로 광화이버통신의 실용화와 국내용 위성통신 시스템의 실현을 들 수 있겠다.

항공기, 열차, 선박 등과 같은 이동체 안에서의 데이터 링크를 주체로 하는 정보 전송로에서는 중량 및 크기에 대한 제한 조건이 엄격해지는 것이 특징이다. 특히 항공기에서는 그 조건이 가장 엄격할 뿐 아니라 가속도에 강할 것 과 넓은 온도 범위에 걸쳐 동작하여야 한다는 것 과 또 최근과 같이 기체표면의 상당한 부분이 비금속 재료로 되어 있는 경우에는 전자유도에 대해서도 강할 것 등이 요구되고 있다.

군용기에 광화이버 통신 시스템을 적용했을 경우의 도입효과를 분석한 결과 체적과 중량면에서 대폭적인 효과가 발휘될 뿐 아니라 경비면에서도 유리하다는 점이 1977년에 미국에서 발표된 바 있다. 이와 같은 軍需的인 면에서의 응용 연구결과는 곧바로 民需에 그대로 반영되리라 믿어 의심치 않는다.

위성통신을 이용해서 이미 선박이동통신이 행해지고 있고 현재에는 이를 항공 이동통신에도 입하고자 실험이 행해지고 있어 머지않아 실용

화되리라고 본다.

체신부가 발간한 2000년대를 향한 통신사업 중장기 계획에 의할 것 같으면 통신산업의 발전 전망으로 전자공업 구조의 변화를 들고 있다. 내용상으로는 산업기기 비율이 16%에서 40%로 증가되어 통신산업용 산업기기 중심으로 전환될 것이며 소프트웨어 산업 및 시스템 엔지니어링 산업의 신장과 노동집약형으로부터 기술집약형으로 발전해가는 통신정보산업의 신장을 들고 있다. 이를 위해서는 (i) 물품 및 기술수요 예고로 계획생산 및 기술개발의 유도, (ii) 부품의 특성별 전문화의 유도, (iii) 전문 연구소를 통한 기술지도 및 정보제공을 통해 부품공업 및 중소기업을 육성하고 (i) 시험평가 기능의 발전을 통한 세계수준의 품질 확보, (ii) 국내 개발제품의 구매보장으로 개발의욕을 고취하므로써 통신기기의 품질향상 및 국내개발을 촉진하고 (i) 해외 경쟁가능 품목의 발굴지원 및 수출시장의 개척, (ii) 기술 및 부품장비의 연계수출을 추진, (iii) 처 국제기구의 활동 강화를 통해 통신기술 및 장비의 수출 산업화가 이루어져야 한다는 것이다.

따라서 국내통신산업체도 이에 발맞추어 체제를 정비하여 노력해야 하리라고 본다. 앞으로는 개발·생산·소프트웨어면에서 어느 만큼의 능력을 갖고 있는가에 따라 통신산업체의 발전 가능성이 달려 있다고 하겠다. 즉 좋은 아이디어를 빨리 훌륭한 설계 제품으로 결실을 맺을 수 있는가 하는 개발능력이 금후의 통신 산업체의 운명을 결정하리라고 본다. 따라서 컴퓨터 기술의 활용도가 매우 바람직스럽고 시스템 엔지니어링이 필요불가결하다 하겠다.

