

# ICO 중계도 12개 위성으로 디지털 통신

ICO사에는 세계 유수의 통신사업자, 셀룰러사업자, 위성체 제조업체 등 44개국에서 47개업체가 투자자로 참여함으로써 세계 최대의 MSS(위성휴대통신서비스) 연합체로 자리를 잡았다. 이밖에 ICO에 직접 투자하지 않았더라도 인마셋 회원의 자격으로 많은 국가 및 업체들이 간접적으로 투자하고 있다.

권태영 한국ICO 사장

## 머리말

21세기를 맞이하여 현재 세계 정보통신분야의 최대 관심사중의 하나가 바로 수많은 이동위성을 이용한 개인통신서비스(GMPCS : Global Mobile Personal Communications - Sysyem & Service - by Satellite)의 도래라고 해도 과언은 아닐 것이다.

90년대 후반부터 본격 도입되기 시작한 위성이동휴대통신 서비스(Global Mobile Personal Communications by Satellite : GMPCS)는 짧은 기간 동안 눈부신 성장을 거듭하여, 향후 통신분야에서 중추적 위치를 점할 것으로 예상되며, 초고속통신과 더불어 21세기 통신시장을 주도할 주자로 부상하고 있다. 유선통신망에서 지원되는 다양한 서비스를 ISDN으로 통합하는 것과 같이 차세대 위성이동휴대통신시스템은 이러한 다양한 통신서비스를 통합하여 하나의 단일 무선구조아래 이동통신서비스를 제공할 것이다. 현재 21세기를 맞이하는 세계 정보통신분야의 최대 관심사 중의 하나가 바로 수많은 이동위성을 이용한 개인통신서비스의 도래라고 할 수 있을 것이다. 즉,

개인이 고유의 번호를 소유하고, 휴대용 단말기를 이용하여 전세계 어느 곳에서나 통신이 가능한 시대, 바로 이러한 시대가 눈 앞에 다가와 있다.

멀리 떨어져 있는 사람과 통신을 할 수 있는 수단이 일반 유선전화기가 전부라고 알고 있었던 것이 불과 10년전이다. 이러한 고정관념은 무선호출기, 아날로그 및 디지털 이동전화등 다양한 이동통신 서비스로 무너졌다. 이동전화를 비롯한 이동통신서비스 수요가 공급을 초과할 만큼 늘어나는 것은 전세계적인 현상이다. 우리나라의 2000년대 예상되는 이동전화 가입자수는 셀룰러가입자 1천만, PCS가입자 2천만 명에 이를 것으로 전문기관에서는 예측하고 있다. 이제는 지역중심의 이동전화 서비스 보다도 범 세계적으로 사용할 수 있는 최첨단 이동전화 서비스인 GMPCS가 도래한다고 전문가들은 예견하고 있다. 즉 일반 유선통신망을 이용한 유선전화에서 지역을 중심으로한 셀단위 무선형태의 셀룰러 무선전화, 이를 더욱 발전시킨 PCS(개인휴대통신), 다시 위성을 이용하여 전세계를 대상으로한 휴대통신망으로 진

화되고 있는 것이다.

위성통신 기술을 이용하여 세계 어느 곳이든지, 누구나, 원하는 통신서비스를 받을 수 있도록 한 서비스가 바로 “ICO(Intermediate Circular Orbit : 중궤도)서비스”이다. 일반적으로 “프로젝트-21” 서비스로도 널리 알려져 있다.

1985년부터 인마셋 회원국으로 활동해온 한국통신에서 여러 GMPCS 가운데 하나를 선정하여 사업참여를 위해 검토한 바 있으며, 그 결과 가장 우수하다고 판단되는 인마셋의 Project-21로 널리 알려진 ICO사업에 참여하기로 결정하였으며, 1995. 12. 19일 한국통신 60%, 삼성전자(주) 및 (주)신세기통신 각각 20%의 지분으로 “ICO Korea Co.,Ltd.를 설립하였으며, 한국통신 국제사업본부장인 본인을 초대 사장으로 ICO업무를 일임케 하였다. ICO Korea사는 총 8,400백만불을 투자하여 ICO Global의 전체 지분중 6%를 확보하였으며, 전세계 투자순위 8위로써, 현재 본인이 ICO Global의 이사로서 경영에 직접 참여하고 있다.

ICO Korea사는 또한 ICO에 직접 투자하지 않은 뉴질랜드, 필리핀등 전세계 28여개국에 진출하여 위성휴대통신서비스 사업을 추진중에 있다. 특히 96년 5월 ICO 이사회에서 전세계 12개 위성지구국 설치 유치 입찰에 참여하여 강력한 경쟁 상대인 일본을 제치고 동북아 지역내 위성 지구국 한국 유치 성과를 올렸다. 이로써 한국이 동북아의 통신 중심국이 되는 발판의 전기를 마련하게 되었다.

본 고에서는 21세기를 주도하게 될 GMPCS-ICO시스템에 대하여 알아보고자 한다.

## ICO 설립 배경 및 사업참여 내용

지난 91년 9월 인마셋(Inmarsat : 국제해사위성기구)은 전세계를 겨냥한 개인이동통신시스템을 개발한다는 목표하에 ‘Project-21’이란 시스템을 발표했다. 인마셋이란 원래 국제해사위성기구로 지난 80년 인텔셋(INTELSAT)과 함께 세계 각국 정부간에 국제기구로서 발족되었으나, 나중에 위성기술의 발달 및 국제통신의 변화에 맞추어 국제이동위성기구(International Mobile Satellite Organization :

IMSO)로 개칭해 그 서비스 범위를 확대시키고 있다. 그해 11월 인마셋 제41차 이사회에서 Project-21은 정식으로 사업 발의가 되었다. 곧이어 인마셋은 본격적으로 우주에 띄워 올릴 위성을 정지궤도(GEO), 중궤도(ICO), 저궤도(LEO) 중에서 어떤 것으로 구축할 것인가 검토한바, 그 중에서 저궤도(LEO)가 물망에 올라 검토되기 시작했다.

그러나 93년 7월 인마셋 이사회에서는 수많은 위성에 따른 제조, 구축 문제 및 궤도상의 운용관리 위험성과 복잡성을 갖고 있는 저궤도(LEO)안 보다는 중궤도(ICO)위성을 Project-21의 위성시스템으로 최종확정하게 되었다. 중궤도 위성이 다른 것보다 서비스 특성이 뛰어나고 전체적인 재정조건이 우수하며, 시스템의 복잡성 면에서도 유리하다고 평가했기 때문이다. 이후 수차례에 걸친 고위급 전략회의와 실무작업반 회의를 거쳐 95년 1월 이사회에서 Project-21 사업추진을 위한 별도회사인 ICO Global Communications, Ltd.를 영국 런던에 설립하였다.

ICO사에는 세계 유수의 통신사업자, 셀룰러사업자, 위성체 제조업체등 44개국에서 47개업체가 투자자로 참여함으로써 세계 최대의 MSS(위성휴대통신서비스)연합체로 자리를 잡았다. 이밖에 ICO에 직접 투자하지 않았더라도 인마셋 회원의 자격으로 많은 국가 및 업체들이 간접적으로 투자하고 있다.

이 회사의 총자본금은 30억불로 그 1차 모집지분인 14억불은 직접적인 전략 파트너로부터 모집하고 나머지는 부채로 충당할 계획이다. 투자자들은 최소 1백만달러(0.1%)에서 최대 1억5천만불(15%)까지 투자했으며, ICO의 모체이자 최대주주인 인마셋은 현재 1억5천만달러를 투자했다. ICO사는 우주부문 장비 제공과 지상망 개발 및 구축을 맡는 주체로서 위성지구국의 구축 및 소유권을 갖고 있다. ICO는 위성지구국을 지역별로 위탁 운영하게 되며, 실질적인 위성휴대통신서비스를 통한 수익을 얻게 된다.

ICO는 지구상공 1만3백55km의 중궤도에 12개의 위성을 통해 전세계 어디에나 디지털 음성, 데이터, 팩스, 무선호출서비스등을 제공하는 위성이동통신서비스를 말한다. 통신링크의 구성은 가입자의 단말기와 통화가시권내의 위성으로 이루어지며 필요한 경우

에는 통화 완료를 위해 통화가 계속 유지될 수 있도록 핸드오프(Hand-off) 기능도 수행한다.

사용자 단말기는 전형적인 소형 휴대용으로서 위성/셀룰러 혹은 위성/개인통신망의 이중(dual mode)을 이용하게 되며, 셀룰러 방식의 표준은 기존의 GSM(유럽형), DAMPS(미국형), 또는 차세대디지털 방식(예, CDMA)도 이용하게 된다. 이중이란 위성 및 지상 서비스의 이용가능 상태 혹은 사용자의 서비스 방식의 선호도에 따라 위성 혹은 지상 방식을 자동 혹은 수동으로 선택할 수 있다는 것을 의미한다.

12개의 위성(운용위성 10개+예비위성 2개)은 빔 커버리지(Beam-coverage)내의 위성지구국과 가입자 단말기간의 통화를 중계하는 역할을 하며, 12개의 위성지구국은 각 대륙에 설치되어 지상설비를 이용해 지상망과 연결된다. 즉, 이 시스템은 통화 연결에 가장 적합한 위성을 선택하는 역할을 하는 위성지구국(SAN : Satellite Access Node)을 통해 육상

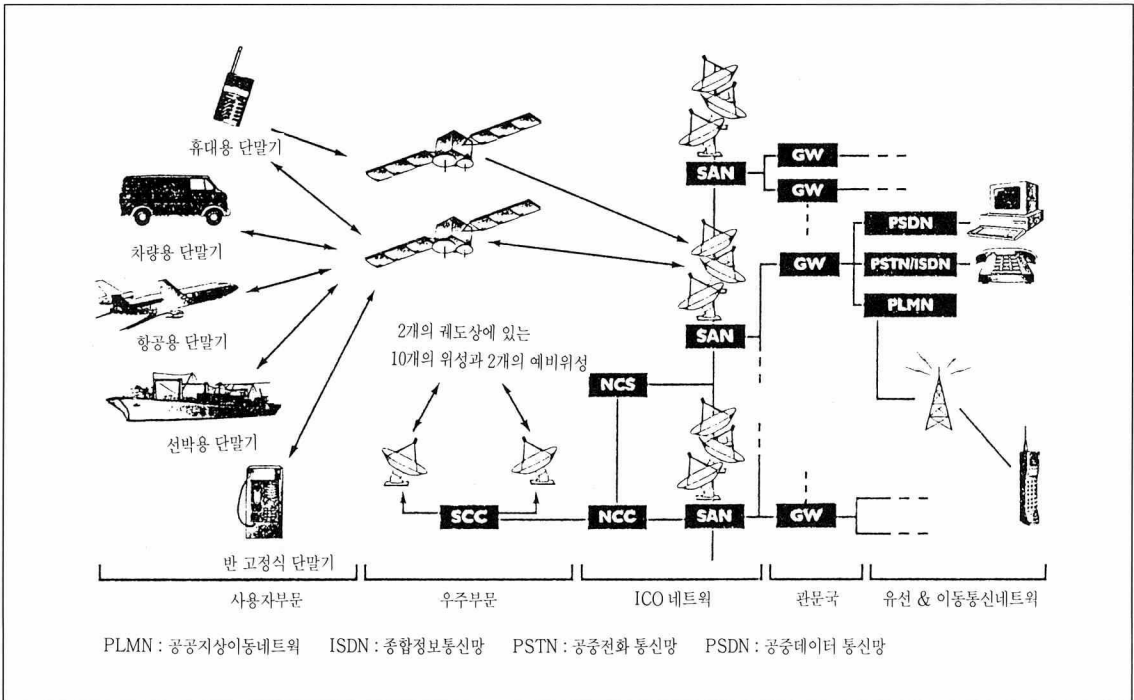
이동통신과 공중통신망(PSTN, PLMN등)을 접속시킨다. 위성지구국은 4개의 트래킹은 안테나, RF장비, 교환기 및 방문자 위치 등록 데이터베이스(HLR, VLR)등으로 구성되며, 주파수대역은 피더링크(위성↔지구국)로 5/7GHz를, 서비스링크(위성↔단말기)로 2.2/2.0GHz를 사용하며, 통신접속 방식은 TDMA를 사용한다.(그림 참조)

### ICO 특징 및 호환성

ICO는 국제위성이동통신기구(INMARSAT)가 발전시킨 유일한 사업체이다. 반면에 다른 GMPCS 사업자들의 경우, 대부분이 우주부문 혹은 사용자 단말기 및 기타 부품들을 제공하는 장비 제조업체들에 의해 설립되었다.

그러나, ICO의 주요 투자업체는 INMARSAT의 회원국인 41개 국가의 정부기관(PTT) 혹은 사업자 등 약 130개 업체들로서 이미 2,000만 이상의

<그림> ICO 시스템 구성도



이동통신 가입자를 보유하고 있다. 또한 ICO에 직접 투자하지 않았더라도 INMARSAT 회원의 자격으로 많은 국가(혹은 업체)들이 간접적으로 ICO에 투자를 하고 있다는 점을 고려할때, 그 회원 혹은 투자의 범위는 거의 전세계를 망라하고 있는 셈이다. 그리고 무엇보다도 ICO자체가 서비스를 제공하는 사업자라는 특성도 주목할만 하다.

현재 세계 각국의 도시지역에서 사용중인 이동전화는 고층건물 등으로 인해 자주 통화단절 현상이 일어나고 통화품질도 나쁜 실정이다. 그러나 중궤도 위성은 서서히 회전하기 때문에 위성간의 호출빈도 및 채널변환 등의 복잡성이 대폭 감소된다. 그러므로 이동전화와 같은 환경하에서도 저궤도 위성서비스보다 상당히 긴통화를 할 수 있다. 또 GEO(정지궤도 위성)보다는 위성의 고도가 낮아 신호지체에 따른 전송품질 저하 현상도 없다.

실질적으로 10개의 위성을 운용하는 ICO는 여러 개의 위성을 운용하는 저궤도 위성 시스템보다 위성수가 훨씬 적어 제조, 발사, 궤도상의 유지관리 및 정비 등에 부담이 적다. 또 ICO는 LEO보다 위성 고도가 높아 위성의 수명도 길다.

ICO의 기술방식은 기존 및 향후 셀룰러 /개인통신망(PCN)과 완전 통합, 호환이 가능하며, 유선통신의 장점인 고속 데이터 통신도 가능하도록 신축성 있게 설계되어 있다. 따라서 셀룰러 /개인통신망의 기존 및 잠재 고객을 상대로 서비스의 제공이 가능하며, 현재 이들 고객이 누리고 있는 이동성(Mobility), 휴대성(Potability)의 장점 외에 현재 셀룰러 방식의 단점중의 하나인 통화단절, 셀(Cell) 지역외의 불통등을 보완할 수 있을 뿐 아니라 다양한 경로(Routing)를 통하여 국내외 어느곳(예 : 고층건물이 많은 도심 및 농어촌지역)에서도 통화가 가능하다는 특성을 보유하고 있다. 특히, 이러한 특성은 한국이 국내 표준으로 채택한 CDMA 방식이 미국외 기타 국가들로부터 표준으로 채택되지 않았기 때문에 동 방식으로는 현재 70개국 이상이 사용하고 있는 GSM 방식과 호환이 되지 않는다는 차원의 문제점을 보완하는 계기도 될 수 있을 것이다.

최초서비스 개시는 오는 99년 12월 예정이며 2000

년 9월까지 전 시스템의 완전 구축 및 본격서비스를 개시할 계획이며, 이를 위해 최초 ICO 위성은 98년 하반기부터 차례로 발사될 예정이다.

가입자가 사용할 휴대 단말기는 기존 셀룰러폰과 유사하고 종류는 휴대폰 · 카폰, 선박전화, 항공전화, 준고정용 단말기 등이며, 단말기 형태는 듀얼모드가 기본이나 위성전용 휴대폰도 제공된다. 단말기의 크기는 300cc이고 가격은 약 1천달러 이내가 될 것이다.

휴대 단말기로 전화를 걸면 적정한 위성을 통해 유선전화망이나 이동전화망과 연결되고 다른 이동위성 단말기와 접속되기도 한다.

휴대 단말기 개발은 셀룰러나 PCS단말기 제조업체들이 맡게 되며 위성과 셀룰러 또는 PCS서비스가 모두 가능한 듀얼 모드로 만들어진다.

현재 일본(NEC), 스웨덴(에릭슨), 핀란드(노키아) 및 한국(삼성전자) 등 세계 선진 제조업체에서 개발 및 제조에 참여하였으며, 위성체는 휴즈사에서 제작 발사를 담당하고 있다.

#### 〈약어풀이〉

- CDMA : Code Division Multips Access
- DAMPS : Digital Adanced Mobile Phone Service
- GEO : Geostationary Orbit
- GMPCS : Global Moblie Personal Communications System
- GSM : Global System for Mobile
- HLR : Home Location Register
- ICO : Intermediate Circular Orbit
- ISDN : Integrate Service Digital Network
- ITU : International Telecommunication Union
- LEO : Low Earth Orbit
- MSS : Moblie Satellite Service
- NCC : Network Control Centre
- PCN : Personal Communications Network
- PCS : Personal Communicatios Service
- TDMA : Time Division Multiple Access
- PLMN : Public Land Moblie Network
- PSTN : Public Switched Telephone Network
- SCC : Satellite Control Centre
- SAN : Satellite Access Node
- VLR : Visitor Location Register