

# 인마새트 위성 서비스 동향 및 향후 전망

목진담

한국전자통신연구원 표준연구센터

E-mail : jdmok@etri.re.kr

## 요 약

전 세계에 위성이동통신 서비스를 제공하고 있는 인마새트 시스템은 해상통신 및 선박의 안전운항을 목적으로 UN산하 국제해사위성기구(INMARSAT: International Maritime Satellite Organization)로 설립되었다. 그 후 기존에 제공하던 해상 위주의 서비스 외에 항공 및 육상 이동통신서비스가 추가되면서 국제이동위성기구(INMARSAT: International Mobile Satellite Organization)라는 이름과 병행하여 사용하여 오다가 최근 민영화되었다. 이에 따라 인마새트는 육상, 해상, 항공서비스를 제공하면서 86개의 회원국으로 운영되어오다가 민영화되면서 이들 회원국은 모두 투자사로 전환되었다. 하지만 기존에 제공하여온 해상조난안전통신 등 공익성을 갖는 기능에 대해서는 향후에도 지속적인 서비스가 제공되도록 별도로 IMSO(International Maritime Satellite Organization)라는 감독기관을 두어 관장하고 있다. 인마새트는 전세계적으로 글로벌 위성이동통신 서비스를 최초로 제공한 이래 아직까지도 해상, 육상, 항공 등 전 분야에 통신서비스를 제공하는 유일한 사업자이다. 더구나 최근 저궤도 위성을 이용한 GMPCS의 성장추세가 예상보다 크게 둔화되면서 상대적으로 비용이 저렴한 정지궤도 위성 시스템인 인마새트 서비스가 더욱 활성화되는 추세이다. 이에 인마새트 서비스를 위한 신형 장비도 추가 개발되고 있으며 서비스 영역이 확장되는 등 그 중요성이 부각됨에 따라 향후 상당기간동안 인마새트 시스템에 부가기능을 추가하면서 재난시 비상연락수단은 물론이고 일상적인 통신수단의 영역까지 확대될 것으로 전망된다.

## I. 서 론

1979년 국제연합의 IMO (International Maritime Organization) 주도하에 국제해사위성기구(INMARSAT : International Maritime Satellite Organization)가 설립되었고 그 후 변화하는 위성통신서비스의 발전추세에 따라 기존에 제공하던 해상 위주의 통신서비스 외에 항공 및 육상에서의 이동통신서비스 기능이 추가되면서 1994년 국제이동위성기구(INMARSAT : International Mobile Satellite Organization)라는 이름도 병행하여 사용하여 오다가 지난 1999년에 Inmarsat Ventures Ltd라는 이름으로 민영화되어 현재에 이르고 있다.

인마새트는 1982년에 미국 Comsat사로부터 위성 3기를 임대하여 서비스를 개시한 이래 현재 총 9기의 위성(대서양 3, 인도양 3, 태평양 3)을 이용하여 육상, 해상, 항공서비스를 제공하면서 86개의 회원국으로 운영되어 왔으나 민영화되면서 이들 회원국은 모두 투자사로 전환되었다.

그러나 기존에 제공하고 있던 해상조난안전통신 등 공익성을 갖는 서비스는 지속적으로 제공하도록 별도로 IMO 산하에 IMSO(International Maritime Satellite Organization)라는 감독기관을 두어 관장하고 있다.

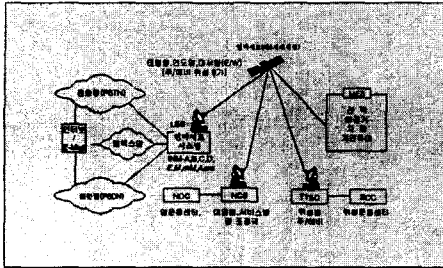
우리나라는 1985년 9월 16일에 인마새트의 44번

제 회원국이 되었으며 인마새트의 민영화와 더불어 투자사로 전환되었다. 인마새트는 전세계적으로 글로벌 위성이동통신 서비스를 최초로 제공한 이래로 아직까지도 해상, 육상, 항공 등 전 분야에 통신서비스를 제공하는 유일한 사업자이다. 더구나 최근 저궤도 위성을 이용한 GMPCS의 성장추세가 예상보다 크게 둔화되면서 상대적으로 비용이 저렴한 정지궤도 위성 시스템인 인마새트 서비스가 더욱 활성화되는 추세이다. 이에 인마새트 서비스를 위한 신형 장비도 추가 개발되고 있으며 서비스 영역이 확장되는 등 그 중요성이 부각됨에 따라 새로운 인마새트 이동지구국 무선설비에 적용할 기술기준도 함께 마련되어야 하므로 관련 국내 기술기준의 개정이 요구된다.

## II. 인마새트 기술

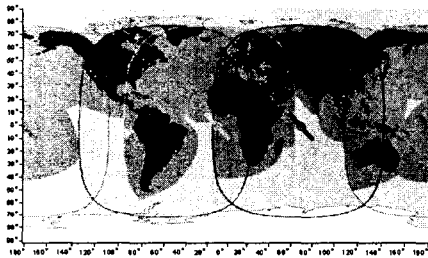
인마새트는 지구 35,786Km 적도상공 정지궤도에 위치한 인마새트 통신위성을 이용하여 (그림 1)과 같이 태평양(POR), 대서양(AOR-E, AOR-W), 인도양 지역의 선박과 육상간, 선박 상호간, 육상의 이동지구국간 및 항공기와 지상간의 전화, 팩스, 데이터 및 텔렉스 서비스를 제공하고 있으며 (그림 2)에서 보는 바와 같이 양 극지방의 일부를

제외한 대부분의 지역에 서비스를 제공하고 있다.



(그림 1) 인마사트 통신망

선박, 항공기 및 육상 이동체에 장착한 인마사트 터미널을 이동지구국(MES : Mobile Earth Station)이라고 하는데 이러한 MES는 선박국(SES : Ship Earth Station) 및 항공기국(AES : Aeronautical Earth Station)을 포함한다.

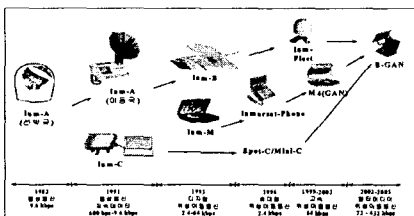


(그림 2) 인마사트 위성 커버리지

한편 이들 이동지구국의 통신을 관장하고 육상의 기간통신망 이용자와의 통신 서비스를 제공하기 위하여 육상지구국(LES : Land Earth Station/GES : Ground Earth Station)이 있으며, 해안지구국(CES : Coast Earth Station)은 이러한 육상 지구국에 포함된 개념이다.

### III. 인마사트 서비스

#### 1. 인마사트 서비스 현황



(그림 3) 인마사트 서비스의 변천

1979년 인마사트 기구가 발족한 후 1982년부터 900척의 선박을 대상으로 인마사트 A 서비스를 제공하기 시작하였으며, 이후 인마사트 C, B, M, mini-M(Phone), D/D+, E, 그리고 64kbps 통신속도를 지원하는 인마사트 M4(GAN), Fleet까지 2002년 7월말 현재 약 240,000 대의 이동지구국 단말기가 운용되고 있으며 그 종류는 [표 1]과 같다.

[표 1] 인마사트 서비스의 종류

| 인마사트   | 단말기별 서비스 기능                            |
|--------|--|
| A      | 아날로그 선박전화/팩스/텔레텍스/데이터                  |
| B      | 선박전화/팩스/텔레텍스/데이터                       |
| M      | 선박전화/팩스/텔레텍스/데이터                       |
| mini-M | 휴대형전화/데이터 서비스                          |
| C      | 축적/전송 선박용텔레텍스/팩스/데이터                   |
| GAN    | 휴대형전화/고속데이터                            |
| Fleet  | 선박전화/팩스/고속데이터                          |
| Aero   | C / L / I / H / H+ / mini-M / Swift 64 |

#### 2. 인마사트 단말기종에 따른 서비스 내역

인마사트 이동지구국 단말기 별 서비스 기능에 대한 보다 구체적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

##### o Inmarsat-A

- 1982년 최초로 제공된 인마사트 서비스
- 현재까지 선박위성이동통신 사용자를 가장 많이 확보
- 고품질의 전화, 텔레텍스, 팩스 및 데이터 서비스 제공
- 일반적으로 직경 약 1.2m 의 파라볼라 안테나를 선박의 상부 구조물에 설치
- 이동형 단말기도 생산되고 있으며, 우산형 및 하나 이상의 안테나 조각을 결합하여 사용

##### o Inmarsat-B

- 인마사트 A 서비스를 대체하는 서비스로 인마사트 A 서비스와 유사하나 디지털 통신 기술을 이용하여 보다 저렴한 서비스를 제공
- 고품질 전화, 텔레텍스, 팩스 및 64Kbps(HSD)까지의 데이터 서비스 제공
- 직경 약 1m 내외의 파라볼라 위성 안테나 사용

##### o Inmarsat-M

- 서비스 제공범위와 기술규격은 인마사트 B 서비스와 유사하나 소형의 단말기를 구현함으로써 보다 저렴한 서비스로 위성을 통한 육상이동통신도 가능해짐
- 요트 및 유람선 등 중, 소형 선박에서 주로 이용

**o Inmarsat-Phone(Mini-M)**

- 현재 인마세트 터미널로는 가장 많이 보급되었으며, 1996년 서비스 개시 이후 지속적으로 증가하여 현재(2001.5월) 약 85,000대가 보급되어 인마세트 전체 서비스 가운데 약 40%를 차지하고 있음
- 인마세트 A, B, M, C 서비스는 글로벌 위성 빔을 이용하고 있지만 Mini-M은 스포트 빔을 이용하여 터미널을 소형화시킬 수 있어 약 30cm 의 파라볼라 위성안테나를 사용하고 있음
- 노트북 컴퓨터 크기의 터미널로 디지털 전화, 2.4Kbps 팩스, 데이터 서비스를 이용할 수 있음
- 히말라야 등반대에서 인터넷 중계를 위해서 사용한 터미널로 잘 알려져 있음
- 휴대 가능한 노트북형 및 차량, 선박 장착용이 있음

**o Inmarsat-C**

- 작고 가벼운 터미널을 이용하여 데이터 메시지 서비스 제공
- 무지향성 안테나를 이용하며 고정국, 이동국, 휴대형, 해상용 및 항공용 단말기가 있음
- 600bps 속도를 갖는 양방향 축적 전송 메시지 서비스, 문자 및 데이터 보고용으로 사용
- GMDSS 요구조건을 충족하는 가장 저렴한 인마세트 단말기
- 인마세트 단말기 가운데 유일하게 국내생산(사라콤)을 하고 있으며, 이를 이용할 경우 한글 송/수신도 가능

**o Inmarsat-GAN(M4)**

- Inmarsat M4(Mini-M Multi Media) 서비스로서 Inmarsat-Phone의 발전형임
- ISDN 접속을 통하여 64kbps 데이터를 이용할 수 있음
- 휴대 가능한 노트북형만 있으며, 차량용/선박용은 생산되고 있지 않음
- 차량용 단말기 규격은 현재 개발 중
- MISDN 서비스를 이용할 수 있는 기능은 기본 제공하고, TCP/IP망과 연동하는 MPDS 기능은 옵션으로 제공되고 있음

**o Inmarsat-Fleet**

- Inmarsat-GAN 서비스를 글로벌 빔을 이용하여 조난/안전 통신 지원 등 해상 통신용으로 활용할 수 있도록 개발된 서비스
- 안테나 직경에 따라 F77, F55, F33 등 3가지 서비스가 있음
- 인마세트 A 또는 B보다 훨씬 소형인 단말기를 통하여 해상에서 64kbps 데이터 통신에 이용할 수 있음
- 2002년 4월에 F77 서비스를 시작으로, 2003년 4월부터 F55 와 F33 서비스 제공

- Inmarsat-GAN 서비스와 달리 ISDN서비스와 TCP/IP망과 연동하는 MPDS (Mobile Packet Data Service) 서비스를 기본으로 제공

그 외에도 항공용 서비스를 포함하여 기타 여러 가지 서비스가 있으며 그 내용은 다음과 같다.

**o Inmarsat-Aero (항공통신 서비스)**

- Aero-C : 문자 및 데이터 메시지의 축적/전송 서비스
- Aero-L : 항공기 운용 및 관리 목적의 저속(600bps) 실시간 데이터 통신 서비스
- Aero-I : 중거리 운항 항공기의 운항 및 여객용 전화, 데이터 다중채널 서비스를 제공하며, 전화/팩스/회선모드 데이터의 경우에는 스포트 빔을, 패킷모드 데이터 서비스의 경우에는 글로벌 빔을 각각 이용
- Aero-H : 장거리 운항 항공기의 운항, 관제 및 여객용 전화, 팩스, 데이터, 고속(10.5Kbps) 다중채널 서비스 제공
- Aero-H+ : 스포트 빔을 이용하는 Aero-H 서비스, 스포트 빔 커버리지를 벗어난 경우 글로벌 빔을 이용하는 Aero-H와 마찬가지로 동작
- Aero Mini-M : 인마세트-Phone(Mini-M)의 항공통신용 서비스
- Swift 64 : 64kbps 인마세트 항공통신 서비스

**o Inmarsat-D/D+**

- 페이지형 단말기를 이용한 단문 메시지 서비스 제공
- D+ 서비스는 양방향 단문 메시지 송/수신 가능 (128 문자 40 메시지 저장)
- GPS와 D+시스템을 이용하여 위치추적, 짧은 데이터 송/수신 및 SCADA(Supervisory Control And Data Acquisition)용으로 이용
- 현재 네덜란드 Station-12 지구국만 서비스 제공 중 (대서양/인도양)

**o Inmarsat-E**

- 조난 및 안전통신 전용 서비스를 무료로 운용
- EPIRB(Emergency Position Indicating Radio Beacon) 단말기를 이용하여 선박 해안간 (Ship-to-Shore) 조난 신호 송신장치로 활용
- 독일 Raisting(DeTeSat), 미국 Niles Canyon (Stratos), 호주 Perth(Telstra), 영국 Goonhilly (BT) 등에 4개 대양별로 각각 1개 지구국을 지정하여 운용

**o 육상 지구국(LES: Land Earth Station)**

- LES는 해상통신용일 때 해안지구국(CES: Coast Earth Station), 항공통신용일 때는 지상지

구국 (GES: Ground Earth Station)으로 불리  
우기도 함

- 육상지구국은 인마세트 이동단말기와 위성망  
을 통해 지상의 가입자와 연결 기능 수행
- 전세계적으로 34개국에 LES/GES가 있으며  
대륙별로 최소 1개 이상의 육상지구국이 있  
음
- 국내에는 KT가 인마세트 육상지구국 운용자  
로서 1991년 1월부터 인마세트 A, 1993년 3  
월 인마세트 C, 1997년 10월부터 인마세트  
B/ M/ Phone 지구국 개통
- 태평양 및 인도양 지역에 대해서는 직접 금산  
LES에서 서비스를 제공하고, 대서양 지역에  
대해서는 공용육상지구국(Shared LES)을 이  
용하여 서비스 제공

또한 급변하는 통신시장 환경에 적용할 수 있도  
록 새로운 인마세트 4세대 위성을 이용하여  
432kbps의 데이터 통신속도를 지원하는 B-GAN  
(Broadband Global Area Network) 서비스를 2004  
년부터 제공할 예정이다. 이에 앞서 2002년 11월부  
터 Pre B-GAN 서비스인 Regional B-GAN 서비스  
를 제공하고 있으며, 모바일 인터넷, 모바일 멀티  
미디어 등 새로운 응용분야에 대응하기 위하여 지  
속적인 기능 개선 노력이 경주되고 있다.

## 2. 국내 서비스 현황

인마세트 서비스 제공 지구국에 대한 국내 주관  
청으로는 현재 KT에서 그 역할을 맡고 있으며 주  
요시설로 인마세트 위성 안테나 3기(태평양, 인도  
양, 예비용)와 인마세트 교환 시스템 3식(A, C,  
B/M/mini-M/GAN)을 갖추고 있다.

국내 가입 현황(2002.12.31 현재)은 2,136대이며  
서비스별로 보면 인마세트 A가 265대, 인마세트 B  
가 203대, 인마세트 C가 815대, 인마세트 M이 60  
대, 인마세트 mini-M이 783대, 인마세트 GAN이 8  
대, 인마세트 Fleet이 2대 등이다.

제공 서비스로는 인마세트 A, B, B-HSD, C, M,  
Mini-M, GAN을 통하여 전화, 텔렉스, 데이터, 팩  
스, 인터넷, ISDN 등 공중통신, 조난안전통신  
(GMDSS) 등의 서비스를 제공하고 있다. 서비스  
제공 지역은 태평양, 인도양의 경우 직통으로 연결  
되지만, 대서양-동/서 지역에 대해서는 대서양 지  
역 지구국 중계를 거쳐 이용이 가능하다.

부가 서비스로는 Inmarsat Quick Internet 접속  
서비스(접속번호28), VMS(Vessel Monitoring Ser-  
vice) 및 전자우편 서비스, 월드폰 카드/ KT카드/  
신용카드 서비스 등이 제공되고 있으며, 데이콤,  
온세통신, SK Telink 등의 사업자는 외국 지구국으  
로의 육상 발신 호처리를 위한 경로설정 서비스를  
제공하고 있다.

## IV. 향후전망

인마세트 시스템은 현재 가장 소형인 경우에도  
안테나를 접었을 때 노트북 컴퓨터 크기 정도로 우  
리가 일반적으로 사용하는 휴대용 무선기기에 비  
하여 휴대 편의성 측면에서는 많이 뒤지지만, 악천  
후나 불의의 사고 등으로 인한 재해 발생으로 일반  
통신기기가 불통될 경우 가장 높은 신뢰성을 갖는  
통신장비 가운데 하나로 평가되고 있다. 따라서 이  
러한 장비를 해상, 항공용 외에도 육상용 비상통신  
장비로서 불통 가능성이 있는 주요지역 등에 비치  
하거나 휴대하여 불가항력적인 재해로부터 그 피  
해를 줄일 수 있는 계기가 될 것이다. 또한 저궤도  
위성이동통신 시스템의 활성화가 지연됨에 따라  
앞으로도 당분간은 정지궤도 위성이 가지는 여러  
가지 불리한 요소에도 불구하고 그 역할의 중요성  
은 지속될 전망이다.