

1)

1.

500kg
가

가

100kg

가
가

가
가

가
가

가

가가
가

가

가

가가

2.

가

가
가가 가

가 1

, 1996~2006
가

가 238
1992
가

1997~99

357
1994~96

75% 7.3%

가

< 1 >

년도	국가	기술개발내용	무게(kg)
1957	소련	Sputnik-1 : 세계최초의 인공위성, 단순 Beacon 송신	84
1958	미국	Explorer-1 : 최초의 과학위성, 우주의 열, 방사능 환경 측정	14
1961	미국	OSCAR-1 : 최초의 아마추어 라디오 위성	4.5
1963	미국	SYNCOM-1 : 최초의 정지궤도 통신 위성	39
1965	미국	TELSAT-1 : 최초의 상업용 통신위성	38.6
1965	미국	Pioneer 6 : 행성간 궤도 소형위성	63.6
1970	일본	Oshumi : 일본 최초의 위성	24
1970	중국	동방홍-1 : 중국 최초의 실험 위성	173
1980	인도	Rohini-1B : 인도 최초의 위성	35
1981	영국	UoSAT-1 : 대학 개발 위성의 상업화와 실험 교육 이용	52
1987	일본	ASTRO-C : X선 천문 위성으로 고정밀 제어 시스템 실현	420
1991	미국	Orbcomm-X : 저궤도 이동 통신에 초소형위성 이용	22
1992	한국	우리별 1호 : 한국 최초의 위성	48.6
1994	미국	CLEMENTINE : 달 궤도 위성으로 정밀 지도작성	424
1995	영/불	Cerise : 도청용 실험 군사 위성	50
1997	러시아	Gonets : 기름유출, 방사능 물질이동 감시 네트워크 구축	231

구 분	발사년도	갯 수
소형위성 (<500kg)	1962년~1979년 1980년~1990년 1990~현재 현재~1999년	33개 7개 36개 25개(발사계약위성)
초소형위성 (<100kg)	1957년~1979년 1980년~1990년 1990~현재 현재~1999년	77개 34개 65개 19개(발사계약위성)
극소형위성 (<10kg)	1997년	3개
소형행성위성	1965~현재 현재~1999	10개 5개(발사계약위성)
군사용 소형위성	1985년~1996년	33개(공개 위성수)

Gonets 500kg 100Kg 10Kg 가 1957 < 1 > Sputnik 500Kg
 < 2 > 가

가 2000

가

가

NASA
 (Quicker, Cheaper, Better)
 가

구분	시장규모(백만불)		관련업체
NASA의 저가위성	- 1998년 : 9 위성 × \$190M = 1.710 - 2000년 : 18 위성 × \$77M = 1.386		NASA 주도 (미국)
저궤도 위성통신 (중형 및 대형 위성 포함)	BIG MEGA LEO (대규모 저궤도 위성통신)		
	사업명 (서비스개시)	투자액 (우주부분)	관련업체
	Iridium (1998년)	현재 : 1,570 총 : 3,400	Motorola (미국) 한국이동통신
	Odyssey (1999년)	현재 : 150 총 : 2,000	TRW (미국) Telgrade (캐나다)
	Globalstar (1998년)	현재 : 275 총 : 1,800	Loral (미국) 현대, 데이콤
	Leosat-1 (2001년)	총 : 9000	Teledesic (미국)
	기타 AMSC, EOCO, Ellipsa, Obsidian TMI Comm., AMT 등	현재 : 1,300 총 : 10,000 이상	Hughes (미국), BCE (캐나다), Essel Group (인도) 등
	Little LEO (소규모 저궤도 위성통신)		
	사업명 (서비스개시)	투자액 (우주부분)	관련업체
	Orbcomm (1995년)	현재 : 70	Orbital Science

	Orbcomm (1995년)	현재 : 70 총 : 150	Orbital Science Corp. (미국), 삼성
	기타 Conet, Starsys, LEO One Panam 등	총 : 1000 이상	NPO PM (러시아) Starsys(미국) Teclimax (멕시코)

3 145 가

가

2007 70~170

가가

ESA

가

가

가

2010

가

가

가

가

3.

가

가

< 4 >

< 5 >

10

1,2,3

10%

가

100kg

< 6 >

3

70%

5

< 4 >

대분류	중분류	소분류	주요 세부 기술(예)
위성재 기술	위성버스기술 (전자부분)	전력기술	- 태양전지판기술 - 배터리시형 및 운용기술 - 전력 안정화 및 분배기술
		통신기술	- 초고주파 소자기술 - 안테나기술 - 광통신기술

		통신기술	- 초고주파 소자기술 - 중계기기술	- 안테나기술 - 광통신기술
		자세 및 제도 제어기술	- 센서기술 - 제어 알고리즘	- 구동장치기술 - 제도 해석 및 운용기술
		컴퓨터 및 데이터처리기술	- 관리 시스템(OS) 기술 - 데이터 관리시스템구조기술	- 고장허용구조기술 - 명령 및 원격검침 기술
		시스템 엔지니어링	- 임무분석기술 - 시스템 최적화기술 - 신뢰도 분석기술	
	위성버스기술 (기체부분)	구조체기술	- 구조 해석 및 설계기술 - 소재 기술	
		열제어기술	- 열 해석 기술 - 능동 및 수동 열제어 기술	
		추진체기술	- 탱크 및 밸브기술 - 추진기 제어 및 운용 기술	
		전개장치기술	- 태양전지판 전개기술 - 실험장치 전개기술	- 안테나 전개기술 - 분리시스템 기술
		환경시험기술	- 진동시험기술 - 열진공 시험기술 - 관성특성 측정기술	
용융기술	탐재체기술	원격탐사탐재체기술	- 우주용 광학기술 - 전자신호 처리기술	- 초고주파 용융 탐사기술 - 대용량 메모리기술
		통신탐재체기술	- 송수신기 기술 - 저잡음 증폭기 기술	- 안테나 기술 - 고출력 증폭기 기술
		과학실험탐재체기술	- 방사능 차폐기술 - 센서 설계 및 제작기술 - 실험 데이터 분석기술	
	지상국기술	추적 및 관제 기술	- 궤도 예측 및 추적 기술 - 지상 안테나 기술 - 관제 기술	
운용 기술		- 대용량 데이터 저장기술 - 데이터 분배기술 - 데이터 해석기술		
기반기술	소형화기술	초소형화 기술	- 직접회로 기술 - 마이크로 머쉬닝 응용기술 - 저전력 회로 응용기술	
		경량구조체 기술	- 신소재 응용기술 - 소형 추진체 기술 - 원격탐사기술	

			<ul style="list-style-type: none"> - 소형 추진체 기술 - 최적화 설계기술
	기초기술	정밀가공 기술 회로설계 기술 재료 기술	<ul style="list-style-type: none"> - 정밀 기계부품 가공기술 - 전자회로 설계 및 제작 기술 - 특수 재료 생산기술

< 5 >

구분	연구과제명	주요 성과	비고
영국	UoSAT	<ul style="list-style-type: none"> · 대학이 주도한 소형위성 개발 및 기술시험 · 10개 이상을 발사 하였으며 상업화에도 성공 · 군사위성, 달궤도 위성 등을 개발, 추진 중 	50~100 kg급
미국	Brilliant Pebbles	<ul style="list-style-type: none"> · 우주에 배치하여 적 미사일 추적, 충돌, 격추 · 1988년 100kg, 현재 20kg, 2000년 6kg으로 소형화 · 소형화 개념을 극대화한 군사위성 	1992년 예산 41억불
미국	Orbcomm	<ul style="list-style-type: none"> · 여러 위성을 우주에서 분리하여 발사비 절감 · 초소형위성을 상업용 통신에 사용 	18kg급, 총 48기
일본	ISAS 과학위성	<ul style="list-style-type: none"> · 독자적 위성개발을 통한 단계적, 체계적 기술 축적 · 세계 최고 수준의 우주과학 연구 · 산 학 연 협력을 통한 자국내 위성기술발전 	24kg~3톤급
독일	TUBSAT	<ul style="list-style-type: none"> · 초소형 위성에서의 관성 3축 자세제어 장치개발 · 개발기술의 기업 이전으로 상업화 	30 kg
국내	우리별 1,2,3호	<ul style="list-style-type: none"> · 최초의 한국 국적 위성 (특정연구사업으로 진행) · 단기개발(1~3년), 저가 위성 실현 	50~100 kg급

< 6 >

요소기술	주요기술사항 비교 (성능 및 특성)	선진국 대비 국내 기술수준 비교	기술격차 (년)
자세제어 기술	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지향 정밀도 - 선진국: 0.2도 - 국내개발: 0.5도 	80% (남아공 대비) SUNSAT	3년
데이터처리 및 컴퓨터	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 위성용 컴퓨터 처리 속도 - 선진국: 100MIPS급 - 국내개발: 20MIPS급 	초소형 위성 분야에서는 최고 수준이나 소자 기술에서 뒤짐	3년
추진체	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 소형 추진 Thruster - 선진국: 60g급 초소형 - 국내개발: 전무 	0% (미국 대비) Brilliant Pebbles	25년
탑재체	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 위성 광학 카메라 해상도 - 선진국: 7m급 - 국내개발: 15m급 	70% (독일 대비) TUBSAT-C	5년

가

가

가

10

MMIC(Microwave Monolithic Integrated Circuit)

ASIC(Application Specific Integrated Circuit)
(TWTA)

ASIC

가

100 MIPS

가

5

3

가

가

가

가

가

가

가

가

가

가

,

가

.

.

가

가

가

가

가

.

1)

,

(Tel : 02 - 250 - 3136 / e - mail : jhsong@stepimail.stepi.re.kr)