

# 우리 손으로 만든 위성으로 지구 곳곳 본다



아리랑위성 1호

글\_ 황도순 한국항공우주연구원 책임연구원 dshwang@kari.re.kr

**인**공위성을 포함한 우주산업은 21세기 첨단기술사회의 중심적 산업이며, 국가 과학기술력 및 국가경쟁력의 상징이 되고 있을 뿐만 아니라, 자라나는 청소년들에게 꿈과 희망을 불어넣어 국가의 장래를 밝게 하는 미래 산업이다.

세계는 지금 무한 우주개발 경쟁시대에 돌입하고 있으며 미국은 영구 달기지 건설 및 유인우주탐사 계획을 발표했을 뿐만 아니라 유럽, 러시아도 화성탐사선 프로젝트를 실행하는 등 우주개발 선두 위치에 박차를 가하고 있는 상황이다.

〈표 1〉 아리랑위성 1호 및 2호의 기술적 특성 비교

구 분	아리랑위성 1호	아리랑위성 2호
구조계	알루미늄 구조 탐재체지지 샌드위치모듈	알루미늄 구조 어댑터 국내제작 탐재체 정밀지지모듈
열제어계	Heat pipe Non-meshed MLI	Heat pipe 정전기 방지기능 Meshed MLI
자세제어계	태양센서 및 지구센서	별추적기, 태양센서 및 지구센서
전력계	Si 태양전지 600W급 알루미늄 태양전지판	GaAs 태양전지 1KW급 복합재료 태양전지판
추진계	하이드라진 추력기	하이드라진추력기 국내 시험시설 구축
원격측정명령계	80C186 기반 탑재컴퓨터	80386 기반 탑재컴퓨터



또한 일본은 이미 독자적인 인공위성 및 발사체 기술을 확보하였으며, 중국은 작년 10월에 선저우 5호를 발사하여 미국과 러시아에 이어 세계 세 번째로 유인우주선 발사국이 되었다.

우리 나라는 지금까지 과학실험위성인 우리별 1, 2, 3호를 비롯하여, 다목적실용위성인 아리랑 1호, 그리고 지난해 발사하여 궤도진입에 성공한 과학기술위성 1호 등 5기의 위성을 개발하였으며, 상용통신방송 위성인 무궁화 1, 2, 3호를 비롯하여 디지털 멀티미디어방송 전용위성도 지구궤도에 올린 바 있다.

#### 위성독자개발 · 우주산업화 기틀 마련

아리랑위성 2호 부품의 국산화 개발은 국내 최초로 상용급 위성의 본체를 설계부터 제작, 조립, 시험에 이르는 전과정을 우리의 기술로 개발한 것으로, 우리나라의 우주산업 발전에 있어 매우 중요한 의미를 지니고 있다.

현재 위성을 자력으로 개발하고 발사할 수 있는 국가는 미국, 러시아, 프랑스, 일본, 중국, 영국, 인도, 이스라엘 등 8개 나라에 불과하며 우리나라는 아리랑위성 1호에 이은 2호 국산화 부품의 성공적인 개발로 인해, 독자 인공위성 개발에 한발 더 다가섰다고 볼 수 있다. 이는 무엇보다도 국산화 개발과정에서 선진국의 기술이전 회피대상 핵심부품에 대하여 기술분야별로 다수의 품목을 국산화함으로써 수입 대체효과 및 선진국 기술종속 탈피를 가져온 것으로, 그 의미가 매우 크다고 할 수 있다.

또한 아리랑위성 2호 개발을 통한 각 부분체 담당기업의 기술력 확보는 전자, 기계, 소재 등 관련산업에도 큰 파급효과

〈표 2〉 아리랑위성 2호의 국산화 내용

부분체	국내 담당업체	국산화 품목
구조계	(주)대한항공	탐재모듈, 본체모듈, 추진모듈 위성체 어댑터
열제어계	두원중공업(주)	히트파이프, 배터리 방열판 모듈, 다층박막단열재, 이차면경, 히터, 써모스텝, 써미스터, 단열재, 페인트
자세제어계	대우중합기계(주)	저정밀태양센서, 고정밀태양센서, 밸브구동장치, 원격구동장치, 자세제어계 소프트웨어
전력계	한국항공우주산업(주)	전력조정장치, 태양전력조정기, 전개장치제어기, 전력계제어기, 태양전지판, 힌지, 요크, 하니스, 전력계 소프트웨어
추진계	(주)한화	이중추력기, 추진계 배관, 부분체 조립
원격측정명령계	한국항공우주산업(주)	탐재컴퓨터, 트랜스폰더, 원격측정명령계 소프트웨어

## 커버스토리

를 미치어 향후 우리 나라의 국민소득 2만달러 시대를 앞당기는데 큰 원동력이 될 것이다. 아리랑위성 2호의 국산화 부품 개발 성공으로 인하여 우리 나라는 위성 독자개발 및 우주산업화의 초석을 마련하였으며, 우리 손으로 만든 위성을 통하여 세계 곳곳의 고해상도 영상을 획득

할 수 있는 전기를 마련하였다.

아리랑위성 1호는 우리 나라 최초의 실용급 위성으로서 국제공동개발을 통하여 위성개발을 위한 국내기술 확보에 주력하였으며, 2호 개발을 통하여 명실상부하게 주요 부품에 대한 설계, 제작, 조립 및 시험능력을 확보하였다는데 큰 의의

를 갖는다.

〈그림 1〉 및 〈그림 2〉는 아리랑위성 1호 및 2호의 형상을 나타내며 〈표 1〉은 1호 및 2호의 기술적 특성을 나타낸다.

아리랑위성 1, 2호의 개발을 통하여 위성본체 및 6개 부분체에 대한 체계종합능력을 확보하였고, 구조계의 (주)대한항공, 열제어계의 두원중공업(주), 자세제어계의 대우중합기계(주), 전력계 및 원격측정 명령계의 한국항공우주산업(주)이 위성

주요 부품에 대한 개발능력을 확보하여 향후 실용급 위성의 국내 독자개발과 우주산업화를 위한 기틀을 마련하였다는데 큰 의의를 가진다. 〈표 2〉는 아리랑위성 2호에 있어서 각 부분체에 대한 국산화 내용을 나타내며 〈표 3〉은 아리랑위성 2호의 국산화 성공에 대한 의의 및 기술적 특성을 나타낸다.



아리랑 1호 발사장면

### 아리랑위성 2호, 2005년 발사 예정

우주산업은 현대 첨단산업의 결정체로서, 21세기 지식기반사회를 선도하고 있으며 특히 우주산업은 타산업으로의 기술 파급효과가 크고, 국가안보에 있어서도 기반이 되는 산업이다. 따라서 전세계적으로 우주산업은 국가의 주도적인 역할 하에 성장해 왔으며, 우리 나라도 국가우주개발 중장기계획을 통해 우주개발 육성을 위한 정부의 의지를 구체화시키고 있

아리랑 1호 발사대기중

〈표 3〉 아리랑위성 2호의 국산화 성공에 대한 의의 및 기술적 특성

구분	대표적 국산화 부품	국산화 성공의 의의 및 기술적 특성
구조계	 위성구조체	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공위성 구조체 개발에 있어 설계, 제작 및 시험에 이르는 전 과정 국산화 개발</li> <li>• 1호기 개발시 해외에서 제작한 위성체 어댑터의 국내 독자 설계로 국내제작 성공</li> <li>• 경량, 고정밀 탑재체 지지구조 개발 성공</li> </ul>
열제어계	 다층박막단열재	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발사시 및 임무궤도운용을 포괄하는 인공위성 열제어 시스템 설계기술 국산화 개발</li> <li>• 인공위성용 히트파이프 모듈 개발 전과정 국산화 성공</li> <li>• 인공위성용 다층박막단열재 및 복사열 방사판 설계, 제작, 조립 및 시험의 국내 자립</li> </ul>
자세제어계	 원격구동장치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 원격구동장치, 밸브구동장치, 고정밀태양센서, 저정밀태양센서 개발을 통한 인공위성 감지기 및 구동기 핵심부품 기술의 설계, 제작 및 시험 능력 확보</li> <li>• 1호기 개발시 부족기술에 대해 우주선진국의 기술이전을 통한 핵심 기술의 자체개발능력 확보</li> </ul>
	 고정밀태양센서	
전력계	 전력조절기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1호기에 비해 전력량이 대폭 증가된 2호기의 개발성공으로, 향후 위성 전장품 개발 기술의 확보</li> <li>• 전력계 전장품(태양전력조절기, 전력제어장치, 전계장치제어기 및 전력계제어기)의 국내 설계, 제작, 시험 성공</li> <li>• 첨단 복합재료를 이용한 태양전지판 개발 성공</li> </ul>
	 태양전지판	
추진계	 추진모듈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인공위성용 추력기를 포함한 추진시스템의 최초 국산화 개발</li> <li>• 추진시스템의 인증시험을 위한 시험평가시설을 순수 국내기술로 설계, 구축 성공</li> <li>• 세계 여덟 번째의 인공위성 추력기 개발시설 보유국이 됨</li> </ul>
	 이중추력기	
원격측정 명령계	 위성탑재컴퓨터	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 고신뢰성을 갖는 위성용 탑재컴퓨터 및 트랜스폰더에 대한 국내 설계 개발 및 검증 성공</li> <li>• 1호기 대비 32비트 고성능 프로세서의 사용으로 처리성능의 획기적 향상(80C186에서 80386으로)</li> <li>• 1호기 개발시 해외에서 수행한 위성 전장품 시험기술(트랜스폰더)의 자체 수행 능력 확보</li> </ul>
	 트랜스폰더	

다. 우리는 이러한 우주개발 계획을 바탕으로 일관되고 체계적인 우주개발을 추진함으로써 21세기 선진국으로 진입할 수 있는 기반을 확고하게 다져야 할 것이다. 또한 이제까지 축적된 우주기술이 산업화 될 수 있는 계기를 마련하여 궁극적으로 우리 나라의 산업발전에 기여할 수 있어야 한다. 아리랑위성 2호는 한반도 정밀 관측에 활용할 지구 저궤도용 고정밀 관측위성의 국내주도개발을 목표로 산업자원부, 과학기술부 및 정보통신부의 지원하에 산·학·연 공동으로 추진되고 있으며 2005년에 발사될 예정이다. 아리랑위성 2호 개발사업은 아리랑위성 1호의 국산화 개발을 기반으로 하여, 주요 핵심부품의 설계, 해석, 제작에 있어 명실상부한 국산화를 달성함으로써 우리 나라 위성개발 수준 및 위상을 높이게 되었다.

아리랑위성 2호를 통하여 핵심부품의 국산화를 성공적으로 완수함에 따라, 우리 나라는 국내 위성개발 인프라를 구축하게 되었으며, 개발 담당기업은 전문화된 위성부품 개발업체로서 인정을 받게 되었다. 이는 세계 우주시장의 진입을 위한 초석을 조성하게 되었다는 점에서 큰 의미를 지닌다. 아리랑위성 2호의 본체를 포함한 주요 부품의 국산화 개발 성공은 궁극적으로 우리 손으로 만든 위성을 통하여 세계 곳곳의 고해상도 영상을 획득할 수 있게 되었다는 점에서 우리 나라의 첨단 기술력을 과시한 것이며 우리 나라도 이제는 본격적인 우주개발국으로서 첨단 기술력을 바탕으로 국력과 위상을 드높일 수 있는 전기를 마련하였다. ㉔



글쓴이는 인하대학교 항공우주공학과 졸업, 동대학원 석사, 충남대학교 기계설계공학과 박사, 현재 다목적실용위성1호에 이어 2호 개발에 참여하고 있다.