

아리안 5호의 추적



유럽은 유럽 13개국을 정식 기맹국으로 하고 캐나다, 핀란드를 준가맹국으로 하는 유럽우주기구(ESA)를 조직하여 운영하고 있다. 이것은 미국, 러시아, 일본 중국등과의 우주 이용 경쟁에서 유럽이 공동체로 뭉쳐 대응하려는 것이다. ESA는 ESA각료급 이사회(ESA-MC)의 결정에 따라 아리안 로켓을 개발하고 있다.

아리안 로켓은 현재 4호와 5호가 개발되어 있고 그 중 5호는 최근 발사에서 실패한적도 있지만 유럽연합의 기술력을 잘 보여주고 있는 세계 1등급 로켓이다.

아리안은 미국의 타이탄 4호, 러시아의 에너지아, 일본의 H-II, 중국의 장정 4호 등과 비슷한 능력을 지닌 로켓으로 상업용 위성발사를 비롯 국제우주정거장계획(ISSP)에 가맹하고 있다. 아리안 로켓의 내용을 분석해 본다. <편집자주>

미·소에 대응

독자 로켓 개발에 성공

유럽우주기구는 이미 1950년대 소련의 스푸트니크와 미국의 엑스플로러등 초기 인공위성 발사와 그 후 양 강대국의 우주 개발경쟁에 대응하여 미래의 우주시대에 뒤떨어지지 않기 위해서는 유럽 전체의

힘을 합치는 길밖에 없었다. 그래서 생겨난 것이 바로 유럽우주기구(ESA=Europe Space Agency)이다. ESA의 운영은 각료급 이사회에서 결정되는데 그동안 여러 우주계획을 완성했다. 이를 위해 아리안 스페이스사가 1970년에 설립발족했다. 에어버스창설 10년후의 일이었다.

인공위성 발사 부문에서 ESA는 아리안 로켓의 개발과 운용을 결정했고 이 결정에 따라 아리안은 1호부터 현재의 5호까지가 개발되었다. 지금까지의 주력 로켓으로 꼽히는 아리안 II호는 3단 로켓이었으나 새로운 설계에 의한 아리안 5호는 2단 로켓으로 외관은 일본의 H-II와 비슷하다. 아리안 5호는 일본의 H-II에 비해 약 2배가 넘는 발사능력을 지니고 있다.

아리안 로켓은 유럽 여러나라가 협력해서 만든 가장 성공적인 산물의 일종이다. 유럽연합에 의해 개발중인 유럽형 전투기 유로파이터 2000은 4개국 연합이고 민간여객기의 공동개발체인 에어버스는 3국이 연합한데 불과하지만 ESA는 13개국의 정회원국에다 2개국의 준회원국까지 15개국이 연합했으며 영국, 프랑스, 독일등 3대국이

외에 가맹 각국의 여러 부품회사가 고루 참여하여 아리안 5호에 부품이나 소재 등을 직접 납품하고 있다.

아리안 5호에 부품이나 소재등 여러 가지를 직접 참여하는 업체는 13개국에 56개 업체에 달한다.

이런 많은 수의 각국 기업이 공동으로 걸작품을 만들어 냈다는 그 협조정신을 높이 평가할만하다.

아리안 시리즈가 지금까지 발사한 인공위성은 93년 7월의 인사트 2B를 비롯 비스바사트 1-B까지 도합 58기의 인공위성을 남미에 있는 프랑스령 기아나에서 발사했다.

그중 5회는 여러가지 이유로 실패했으나 복수위성 발사가 많아 위성발사 수로는 위성 87기 외에 기슬 캡슐등 도합 98개를 발사했다. 아리안 4호중에 가장 큰 44L형은 전장 58m, 지름 3.8m, 전중량 481톤, 발사능력 4.5톤의 힘을 가지고 있다.

세계시장 50%차지

아리안 스페이스의 성장사

금년들어 지난 4월 아리안 스페이스사의 수뇌진들이 대거 일본을

해의

방문하여 동경사무소 개설 10주년을 기념하고 위성 발사의 시장 개척을 겸해 기자회견을 했다. 이 자리에서 동사 수뇌들은 아리안 5호의 장점을 피력하고 앞으로의 운영에 대해 자신감을 보이며 성장의 저력과 기술을 과시했다.

비아흐로 우주 공간의 실용화시대에 즈음하여 대형 정지위성만도 매년 15~20개씩이나 발사되고 있다.

이들 위성은 모두 강력한 로켓에 실려 발사되기 때문에 위성의 종류에 따라 어떤 로켓에 의해 발사되는가가 정해지게 되고 다음 단계로 로켓을 고르게 된다.

이 과정에서 아리안 스페이스가 만든 아리안 로켓은 월 평균 1개의 위성을 발사하는 실적을 보유했다. 이 부문에서는 세계시장의 50%를 차지하는 리더격 위치에 있다. 즉 정지위성을 발사하려는 각국의 주문에 의해 발사용역을 맡게 되는 것으로 주로 이런 상업용 발사를 맡는 업체로는 아리안 스페이스 외에 중국의 장정 로켓, 미국의 타이탄 등 수개사로 압축 될 수 있다.

그 가운데서 세어

50%를 차지하는 아리안 로켓은 단연 수위라고 말할 수 있으며 앞으로의 활약이 더욱 주목되는 바이다.

아리안 스페이스사는 1980년, 에어버스사 창설 10년후에 발족했다. 이 당시 유럽은 군사위성(정부소관)중심의 미국이나 소련의 로켓에 우주활동을 의존하고 있었다. 그러나 이런 정부소관의 로켓에는 여러가지 제약이나 조건이 있어 상업배이스의 위성발사를 위해서는 아무래도 민간의 로켓발사가 필요하게 되었다.

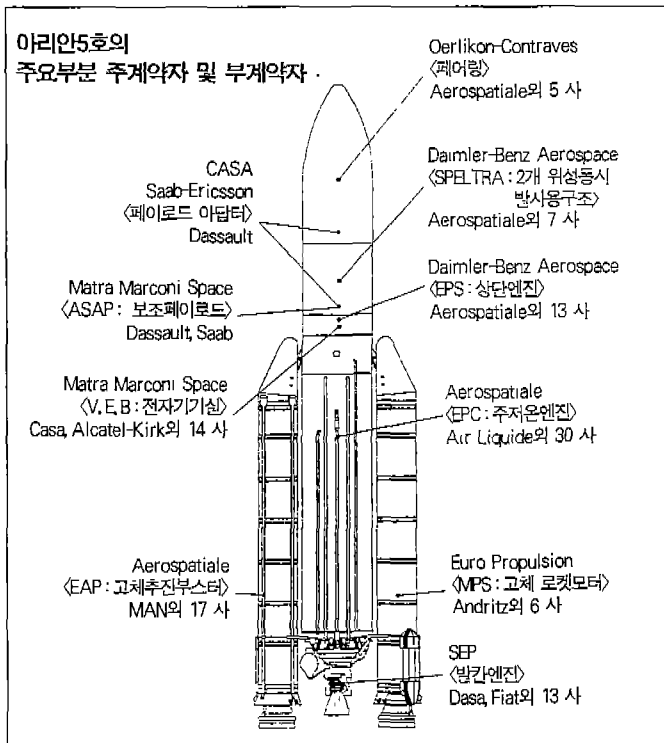
여기서 프랑스 우주국(CNES)이 중심이 되어 유럽우주기구 산하에 유럽 컨소시엄인 아리안 스페이스

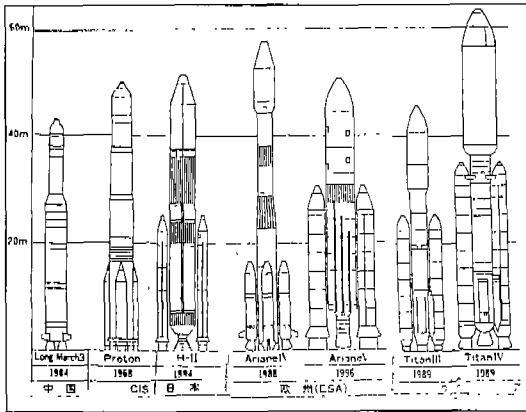
사가 탄생되었다. 이 기업연합에는 유럽 13개국에서 최고의 기술과 자금력을 갖춘 56개사의 주주로 구성되어 있고 세계 최초의 민간 우주수송회사로 자본금 7천만달러의 기업이 출현한 것이다.

이때부터 아리안 로켓의 설계, 개발과 영업망 구축에 힘써 오고 있다. 영업은 유럽지역은 프랑스에 있는 본사에서 아시아·태평양지역은 일본의 동경사무소가 맡고 미국은 워싱턴 DC에 있는 자회사가 담당하고 있다. 동경사무소는 1986년에 주일 프랑스 대사관에서 전문 종사원 한사람으로 시작했으나 10년이 지난 지금은 전용 사무소를 두고 10명의 스태프들이 일하고 있다.

현재의 아리안 스페이스사는 전세계 인공 위성 실수요자의 대부분인 42개사의 단골을 확보하고 지금까지 157개의 위성발사를 수주하여 세계시장의 50%이상을 점유하기에 이르고 있다. 그 결과 일본의 상업위성 JCSAT-1를 비롯한 11개 위성의 발사를 수주한 바 있다.

아시아·태평양 지역 총괄담당인 동경사무소 개설 10주년을 기념하기 위해 일본에





각국 로켓의 비교

온 아리안 스페이스사 사르르 비고 오 회장은 '일본은 미국에 이어 세계 제2위의 고객이라고 말하고 20주년 기념때는 더 성황을 이루겠다' 라고 했다.

차세대 주역될 5호

상업운용은 97년부터

아리안 스페이스사의 향후 10년간의 발전은 아리안 4호의 후계 로켓인 아리안 5호의 운용에 달려 있다. 아리안 5호는 지난 4월 남미 불령 기아나에서의 발사 연습도 무사히 끝났고 6월에 첫 발사가 예정대로 실시되었다. 그러나 불행히도 초도 발사는 실패했다. 하지만 금년중에 곧 제2호가 발사될 것이며 아리안 4호와 3년간은 두가지가 함께 쓰일 예정이다. 왜냐하면 발사 수주량이 많아 4호가 완전히 퇴역하기까지는 5호와 위성의 종류에 따라 두가지를 구분해 쓸 예정이라고 한다. 아리안 4호의 발사용

역 발주상황을 보면 1988년 초호기의 성공에 따라 20기가 확보되고 1999년까지 추가주문이 생겨 96년에 다시 10기분이 포함되어 도합 65기의 일괄 발주를 기록하는 호조를 보이고 있다.

그렇다면 아리안 5호가 4호와 다른 점은 무엇인가

먼저 같은 4호 가운데도 6개의 다음과 같은 개량 발전형이 있다.

40형-발사능력 2.1톤

42P형-2.9톤

44P형-3.4톤

42L형-3.5톤

44LP형-4.2톤

44L형-4.7톤

이들 6종은 페어링을 상하 2단으로 갈라 2개의 위성을 싣고 발사할 수 있다.

그 중 가장 강력한 기종이 44L형이다. 이 형은 4개의 액체 보조부스터를 달아 정지궤도에 4.7톤을 발사 진입시킬 능력을 지니고 있다. 저궤도나 우주정거장에 보내는 물자 7톤을 수송할 능력이 있다.

이에 대하여 아리안 5호는 정지궤도에 6.8톤의 위성을 진입시킬 힘을 가지고 있다. 4호 44L의 1.45배의 힘을 지닌것이다. 이 능

력은 3톤급 위성 두개를 동시에 발사할 수 있는 것이다. 게다가 4호와 같이 모듈형이 아니기 때문에 여유있는 능력을 살려 비용 효율의 최적화를 선택할 수 있게 된다.

예를 들면 저궤도의 우주 정거장에 대한 기초시설 구축을 위해 자재를 실어 보낼 경우 4형의 2.6배인 18톤을 운반할 능력을 가진 것이다.

5호는 상단 엔진에 우주 공간에서 다시 착화 시키는 기능을 가진 각종 위성에 대해 유연한 대응이 가능하게 만들어 졌다.

이런 여러가지를 종합하여 아리안 5호의 특징을 열거하면 다음과 같다.

첫째, 성능향상이다. 지금까지 개량되어 온 4호 보다도 성능면에서 월등한 진보를 보이고 있는 것이다.

둘째는 높은 신뢰성이다. 첫 발사에 실패하기는 했지만 아리안 5호의 설계와 기술에서 표현 축적된 신뢰성은 지금까지의 다른 어떤 로켓 보다도 우수하다고 한다.

세째는 시스템의 간소화이다. 그것은 후발효과를 살려 다른 여러 위성의 각종 장치를 간소화한것은 물론 시스템간의 유기적 작동을 꾀한 점에서도 획기적인 개량을 보였다고 평가된다고 한다.

구체적 예를 들면 먼저 액체산소와 액체수소를 연료로하는 발칸 엔

진의 신개발이 크게 공헌하고 있다. 이와 아울러 2개의 대형고체연료의 보조부스터에 의해 하단부가 구성되어 있다.

발사때는 점화 장치가 복잡한 발칸 엔진에 먼저 점화하여 정상적인 작동 여부를 확인한 뒤 대형 부스터에 점화되어 거대한 로켓이 하늘로 날아올라가게 된다. 상단 엔진 이외에는 모두 지상에서 점화되며 이에 따라 5호의 설계 신뢰도는 운용의 초기단계에서도 98.5%로 잡고 있다.

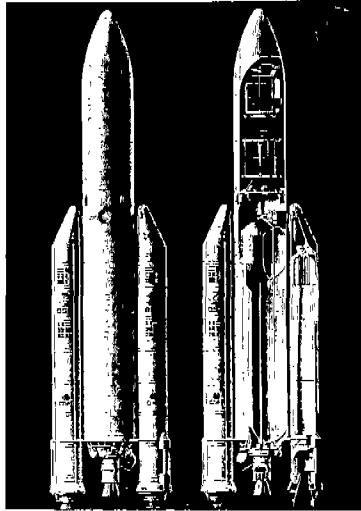
총량 보증제 도입

21세기의 주력 로켓자리에

아리안 5호로켓은 앞으로 5년 이내에 현재의 4호가 차지한 자리를 서서히 물려 받아 21세기가 되면 유럽에서 주력 로켓의 자리를 차지하게 될 전망이다.

이에 대하여 미국 MD사의 델타 III를 비롯한 미국세와 일본의 H-II 계획을 능가하게 될 것으로 보고 있다.

세계시장을 리드해 온 아리안 스페이스사는 동사가 자랑하는 양질의 서비스 제공으로 5호에 의한 발사가 만일 실패할 경우 무료로 재발사를 하도록 결정한 이른바 "총량 보증제"를 시행하고 있다. 이 밖에 보험, 금융제도에도 새로운 몇 가지 제도를 준비하고 있다.



아리안 5호의 구조도

아리안 5호의 발사에는 신설한 ELA 3 로켓 발사장을 이용하도록 했다. 4호가 쓰고 있는 ELA-2 발사장과 이웃한 곳에 21Km의 새 발사장을 건설했다. 이곳에서 위성 과 로켓의 최종 조립 과정이 행해진다. 이렇게 하여 현재 연간 12-13기의 발사능력이 18기까지 확대 된다.

결국 신세대 로켓을 새로 만든 신세대 발사장이 연결 개발된 셈이다. 원래 아리안 로켓은 처음부터 주로 정지위성을 발사하기 위해 개발된 것이어서 적도에 가까운 기아나의 기지를 택했다.

프랑스령 기아나는 남미 대륙 북서부에 위치해 북위 5.1도로 적도와 가깝다. 이에대해 미국의 케이프 케나베럴은 북위 28.5도, 일본의 다네가지마가 북위 30.5도에 있다. 적도에 가깝게 위치하면 위

성을 정지궤도에 올려놓기 가장 쉽다. 궤도 경사각도 거의 제로로 되기 때문에 위성의 자세균형 모터의 부담도 가벼워진다. 이런 작용에 따라 위성의 수명이 길어지고 연간 운용비용도 절감된다.

실제로 기아나와 일본의 다네가지마 사이에는 2년 이상의 수명 차이가 나타난다. 또한 자세교정용 모터의 능력이 오래 작동할 수 있는 점은 위성의 운영에 아주 중요한 점이라고 한다.

결국 이런 장치들이 위성의 신뢰도를 높이는 것으로 아리안 스페이스사가 세계 제일의 이상적 발사기지를 가진 것이 또 하나의 강점으로 되고 있다.

이런 여러가지 조건이 판촉전에 반영되어 아리안 스페이스사는 이미 29건의 위성 발사 용역의 상담 과정에서 14건이 아리안 5호로 발사될 예정이라고 전해지고 있다.

바야흐로 우주공간의 평화 이용시대를 맞이하여 위성도 대형에서 소형까지 여러가지가 사용 목적별로 다양해지고 그에따라 우주 공간의 궤도에까지 올려놓는 우주 수송용 로켓도 크고 작은 여러형태로 나타나는 새로운 국면을 맞이하고 있다. 이런 점을 고려할 때 앞으로 우주에서의 경쟁이 격화될 것이며 그 성과도 괄목할만 하게 될 전망이다