

우리나라 위성 산업 경쟁력 제고 방안에 관한 연구

은종원* 종신회원

A Study on A Scheme to Improve the Competitive Power of the Korea Satellite Industry

Jong Won Eun* Lifelong Member

요 약

우주 산업은 21세기 가장 경쟁력 있는 산업으로 부각되는 미래의 핵심 산업이다. 하지만 우주 산업은 인프라 구축에 초기 투자비용이 막대하여 단기에 투자비용을 회수하기 어려운 면이 있어 민간 기업이 독자적으로 우주 사업을 수행하는 것은 한계가 있다. 따라서 미국, 일본 등 우주 산업 선진국들은 초기에 정부의 정책지원으로 일정수준까지 우주 기술발전을 도모하여 왔다. 우리나라는 2005년 우주개발진흥법의 제정과 국가우주개발중장기기본계획의 수정 등 제도적인 보완 노력을 하고 있다. 하지만 우리나라가 세계 8대 경제 대국으로 성장할 동안 위성을 독자 개발하여 국내 수요를 충족하고 수출할 정도의 능력을 가진 대기업이 없는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 우리나라 우주개발 임무를 효율적으로 추진하고 국제 경쟁력을 강화하기 위한 위성산업 활성화 방안을 제시하였다.

Key Words : Independent Development of Satellite, Core Technology in the Future, Technology Readiness Level (TRL), Control Tower of Space Development, Activating Policy of Satellite Industry.

ABSTRACT

Space technology is a core technology which is emerging as the most competitive industry in the 21st century. However, it is said that private enterprises may have some limitations to run the space business independently because the space industry requires not only to enormously spend the amount of investment at the beginning stage of business but also to have lots of difficulties to get the amount of investment in the short period of time. Therefore, the advanced countries of having the space industry such as America, Japan, France and so on have been developing the space technologies through the help of their governments to some level at the beginning stage of business.

Korea established the space development promotion law in 2005. Also Korea has been making efforts to correct the national space development middle and long term basic plans. However, while Korea becomes the 8th economic country in the world, Korea does not have a large enterprise which has ability to supply the domestic satellite demands, and to export satellites to foreign countries by developing satellites without having any help from foreign companies. Therefore, this paper described the activating scheme of satellite industry to efficiently carry out the Korea's space development mission, and to enforce the global competitive power.

I. 서 론

우주개발은 지금까지 대규모의 예산이 소요되지만 국민에게 돌아오는 혜택 중 실질적이고 가시적인 것이 없는 것으로 잘못 인식되어왔다. 그러나 얼마 전 일본 정부가 발표한 향후 일본을 먹여 살릴 ‘꿈의 10대 기술’ 가운데 우주기술인 “고품질 고정밀 위치측정시스템(GPS: Global Positioning

System)”, “지구와 달 및 화성 사이의 수송을 가능하게 하는 우주 발사체시스템 및 우주정거장”, 그리고 “위성을 활용한 지진, 쓰나미 등의 자연재해 통합 관측·감시시스템”이 포함 되어 있어 우리에게 시사 하는 바가 크다. 일본은 세 가지 기술 모두를 제품화하는 것이 아니라, 새로운 제품 및 서비스 창출을 위한 원천기술을 개발하는 데에 초점을 맞추고 있다. 미국, 유럽 등 우주개발 선진국들은 국가 안위 및 국가 위

※ 본 논문은 2012년도 남서울대학교 학술연구비지원에 의해 연구되었음.
남서울대학교 위성정보융합연구센터 정보통신공학과 (jweun@nsu.ac.kr)
접수일자 : 2013년 2월 14일, 수정완료일자 : 2013년 2월 25일, 최종 게재확정일자 : 2013년 3월 4일

상 제고, 타 산업 파급효과 등의 논리로 우주기술 개발에 대규모 예산을 투자하여, 지금까지 개발해 축적해온 우주기술이 몸속에 황금알을 품은 거위였다면, 통신방송, 기상 및 지구관측, GPS, 재난방제, 발사서비스 기술은 거위가 낳는 황금알을 통해 이익을 창출하고 자국민의 삶의 질을 향상 시킬 경쟁력 있는 미래의 핵심 기술이라 생각한다[1].

우리나라의 경제발전과 이에 따른 산업 활동의 다양화에 따라 정부와 공공기관의 수요를 중심으로 서로 상이한 목적을 가진 다양한 인공위성의 수요가 증대되고 있다. 그 동안 우주개발 선진국들의 우주개발 시작을 보면 국가수요에 따라 추진되어 왔다. 이 후 우주 산업에 민간기업의 참여가 본격적으로 이루어지면서 효율적인 우주개발의 발전을 도모했다. 현재 우리나라도 이러한 방향으로 우주개발이 전개되고 있다. 인공위성에 대한 국내 수요의 증가와 국내공급의 경제성 문제 외에도 대외적으로 볼 때 아시아권의 우주개발의 블록 형성 움직임에 적극 대처 할 필요가 있다. 이를 위해서 국내 수요의 자력공급을 도모하여 위성 산업의 조기정착을 추진할 필요가 제기된다.

우리나라는 2005년 우주개발진흥법의 제정과 국가우주개발중장기기본계획의 수정 등 제도적인 보완 노력을 하고 있다. 하지만 우리나라가 세계 8대 경제 대국으로 성장할 동안 위성을 독자 개발하여 국내 수요를 충족하고 수출할 정도의 능력을 가진 대기업이 없는 실정이다. 따라서 우리나라 우주개발 임무를 효율적으로 추진하고 국제 경쟁력을 강화하기 위한 위성 산업 활성화 방안이 필요하다.

본 논문 다음과 같이 구성되어 있다. II 장에서는 국내·외 위성개발 주요 동향에 대하여 고찰하였다. III 장에서는 우리나라 위성 산업 현황을 분석하였다. IV 장에서는 국내 위성 산업 저해요인 및 해결 방안을 제시하였다. 마지막으로 본 논문의 결론은 V 장에서 언급하였다.

II. 국내·외 위성개발 동향

우주 산업은 21세기 가장 경쟁력 있는 산업으로 부각되는 미래의 핵심 산업이다. 하지만 우주 산업은 인프라 구축에 초기 투자비용이 막대하여 단기에 투자비용을 회수하기 어려운 면이 있어 민간 기업이 독자적으로 우주 사업을 수행하는 것은 한계가 있다. 따라서 미국, 일본 등 우주 산업 선진국들은 초기에 정부의 정책지원으로 일정수준까지 우주 기술발전을 도모하여 왔다[2].

우리나라는 정부 (Public Sector) 주도로 1992년 우리별 1호의 발사를 시작으로 1996년 우주개발 중장기 계획을 수립하여 1999년에 다목적 실용위성 1호를 발사하였다. 2006년 7월에는 다목적실용위성 2호가, 동년 8월에는 민군겸용인 무궁화 5호 위성이 성공적으로 발사되어 방송통신 및 군 통신 서비스를 제공하고 있다. 2010년 6월에 발사된 통신해양기상

위성(천리안 위성)은 궤도 내 시험을 성공리에 마치고, 양질의 통신, 해양 및 기상 서비스를 제공하고 있다. 작년 5월에 일본 타네가시마 발사장에서 발사된 다목적실용위성 3호는 세계 5 번째로 70 Cm 급 영상을 획득하여 관련 서비스를 성공적으로 제공하고 있다. 또한 다목적 실용위성 3호에 비해 향상된 해상도와 주·야간 지구관측이 가능한 적외선 카메라가 장착된 다목적 실용위성 3A호는 현재 총 조립 및 시험 중에 있다.

한편, 민 (Private Sector) 주도인 KT 위성은 국내 통신방송 위성이지만 이제는 아시아 태평양 지역의 광역 위성으로 그 활동 무대를 넓혀가고 있다. 이는 국제 위성 서비스 시장 변화의 속도와 내용에 대처하지 못한 위성 사업자는 도태되거나 전략 수정이 불가피하였으며, 비 정지궤도 사업자들은 거의 도산하였고, 일본의 DirectTV Japan이 해체된 것, Boeing사의 Hughes사 합병, PanAmSat과 JSAT사의 전략적 제휴(Strategic Alliance)는 이러한 관점으로 이해된다.

우리나라가 우주 강국이 되기 위해서 무엇보다도 우주 발사체를 자력으로 개발하여 운용 할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 이를 위하여 우리나라는 우리가 만든 위성을 우리가 개발한 우주발사체 나로호를 발사할 목적으로 우주센터를 세계 13번째로 건설 하였다.

러시아와 협력하여 개발한 나로호는 2 차례 발사 실패를 극복하고 2013년 1월 30일 드디어 발사에 성공하여 우리나라는 ‘스페이스 클럽’에 진입할 수 있게 되었다.

미국 오바마 정부는 차세대 유인 달 탐사 프로그램인 Constellation 프로그램을 취소하고 국제우주정거장으로 우 주인 및 물자를 실어 나르는 발사체 개발을 민간 기업에 이전하기로 결정하였다. 또한 향후 5 년간 미 항공우주국 NASA (National Aeronautics and Space Administration) 예산에 50 억불을 추가로 배정할 것을 발표하여, 경기회복을 위한 투자부분에 우주를 포함하였다.

러시아는 2008년 우주 활동 분야에 대한 정부의 우선 사업 분야를 전 지구위성항법시스템인 차세대 글로나스 (Glonass) 시스템 구축, 새로운 보스토치니 (Vostochny) 발사 센터의 개발 등으로 규정하고 이 분야에 투자를 집중하고 있다. 러시아 흐루니체프사는 Proton과 Rockot 발사체를 교체하기 위한 양가라 발사체를 개발하였으며, 흐루니체프사와 몰리아사는 재사용 발사체 개발을 위한 바이칼 프로그램을 추진하고 있다.

일본은 다음 표 1과 같이 세계 두 번째로 우주분야 투자액이 큰 나라로 2008년 우주기본법을 제정한 후 2009년 우주기본계획을 수립하여 새로운 우주 정책을 제시하고 있다. 이 계획에서는 우주정책의 패러다임을 우주개발 연구 위주에서 상업화 증진, 안보강화, 우주외교 및 세계 환경 문제 공헌 등의 우주 활용으로 전환하였다. 또한 여러 부서에서 우주관련 업무를 하고 있어 중복되는 구조 및 예산에 따른 비효율성을 없애고 국가 전반에 걸친 종합적인 우주정책 수립을 위해 우

주개발전략본부와 사무국을 총리실 산하에 신설하였다[3, 4].

중국은 달 궤도선 창어 1호를 통한 성공적 달 탐사, 세계3 번째 유인 우주비행 성공 등 우주탐사와 유인 우주 영역에서 성과를 내고 있으며 앞으로도 우주탐사 및 국가 우주 프로그램에 대한 투자를 늘리고 있다. 중국은 달 탐사에 이어 화성 탐사 계획을 추진 중에 있으며, 2020년을 목표로 우주정거장 건립도 계획 중이다.

인도의 우주 예산은 1990년부터 점차 증가해 2009년에는 9억 600만 달러에 달했다. 2004년부터 2009년까지 인도의 우주예산의 연평균 성장률은 약 12%이다. 현재 인도의 우주비전 2025에서 강조하고 있는 우주 연구 활동은 고해상도의 영상 시스템과 고출력 통신 시스템에 필요한 기술을 개발하는 것이다.

위에서 언급한 세계 주요국의 우주 예산은 다음 표 1과 같다.

Ⅲ. 우리나라 위성 산업 현황 분석

국내 최초의 인공위성인 우리별 1호 (1992년) 및 2호 (1993년) 개발 성공으로 우리나라는 인공위성 개발 국가로

진입하였다. 다목적 실용위성 1호, 2호, 3호 개발 성공으로 실용급 위성 능력은 확보되었다. 다목적 실용위성 1호는 미국 TRW로부터 기술전수를 받아 제작되었다. 다목적 실용위성 2호는 다국적 기업인 EADS ASTRIUM (본체)과 이스라엘 ELOP (광학 탑재체)의 기술자문을 받아 제작되었다. 하지만 다목적 실용위성 3호의 본체와 탑재체는 대부분 우리 기술로 독자 개발 되었다. 정지궤도 복합위성인 천리안 위성의 본체 및 통신 탑재체는 상당부분 국산화 개발 되었다. 이렇듯 우리나라의 지속적인 위성 프로그램 진행을 통하여 상당부분 기술 자립화를 이룬 것으로 평가되고 있다[5].

다음 표 2는 우리나라 주요 위성 시스템 기술성숙도 (Technology Readiness Level: TRL)를 나타내는 표이다.

우리나라는 미국, 유럽, 러시아, 일본, 중국, 캐나다, 인도에 이어 세계 8위의 우주 경쟁력을 갖는 나라로 Futron's 2009 Space Competitiveness Index에서 분석되었고, 프랑스, 영국, 독일, 이탈리아 4개국을 유럽 단일국으로 간주한 경우 우리나라는 세계 11위권으로 분석되고 있다. 그러나 사업진행 위주의 연구개발과 선진국의 기술 보호 정책에 따라 핵심 기술에 대한 자립도는 높지 않은 것으로 평가되고 있다. 예를 들어, 다목적실용위성의 경우 탑재체 기술은 50% 미만의

표 1. 세계 주요국의 우주예산 (단위: 백만 불)

국가	2004	2005	2006	2007	2008	2009
미국	34,622	36,693	39,036	41,899	43,988	48,794
일본	2,500	2,335	2,147	2,121	2,622	3,012
러시아	633	844	1,253	1,439	1,905	2,838
프랑스	2,447	2,607	2,724	2,888	3,001	2,712
중국	992	1,110	1,215	1,389	1,918	2,246
독일	1,019	994	1,016	1,256	1,395	1,407
이태리	763	822	766	1,007	1,143	988
인도	561	610	662	790	808	906
영국	677	682	749	758	704	618
캐나다	220	238	277	268	289	495
한국	149	185	327	317	287	217

[출처: Euroconsult, 2010.]

표 2. 우리나라 주요 위성 시스템 기술성숙도 (Technology Readiness Level: TRL)

분류		TRL
과학위성*	본체	89 %
	탑재체	71 %
다목적위성 2호*	본체	79 %
	탑재체 (광학)	43 %
천리안 위성**	본체	70 %
	통신탑재체	85 %
	기상탑재체	-
	해양탑재체	-
	관제시스템	95 %
	통신지국국	95 %

[출처: *한국항공우주연구원 장기발전계획 2009. 10, **차기 군 위성체계 사업 분석을 위한 타당성 연구, 2012. 4.]

기술성숙도를 보여주고 있어 미확보 기술에 대한 자립화 전략이 필요하다.

위성 분야의 산업화 및 상업화의 꾸준한 요구 증대에 비해, 우리나라 경우 정부 주도의 실용급 위성개발사업인 다목적 실용위성 개발 사업과 통신해양기상위성 개발 사업에는 산업체, 대학, 전문연구기관 (KARI, ETRI)이 참여하였다[6].

상업화의 경우, 우리별 위성 사업에 참여한 기술진들이 설립한 (주) 세트랙아이는 소형 지구관측 위성을 독자적으로 개발하여, 말레이시아와 아랍에미리트에 위성시스템을, 싱가포르와 터키 등에 탑재체 및 부품을 수출하였다. 그러나 실용급 위성의 경우 다목적 실용위성 2호 성공으로 해외로부터 관심을 받고 있으나, 해외 수출 실적은 없다. 세계시장 진출을 위한 실용위성급 부품과 시스템의 가격·기술 경쟁력이 미흡한 현실이다. 따라서 국내 위성 산업체의 국제 경쟁력 강화를 위해서 산·학·연의 역할 정립, 정부출연연구원의 산업체 기술이전과 위성개발 인력의 상호 교류, 정부의 지속적인 위성개발 사업 추진 등과 같은 위성 산업 육성 전략이 요구된다.

IV. 국내 위성 산업 저해 요인 및 해결 방안

위성 산업의 경쟁력은 국가 간의 시스템 경쟁 (제도경쟁) 과 기업 간의 시장에서의 생존 경쟁에 의해 결정된다. 국가 별로 위성 산업을 위해 구축하고 운영하고 있는 기업 친화적인 제도와 국가의 전략이 기업 간 경쟁을 결정하는 중요 요소가 된다. 미국과 유럽은 정부 차원에서 기업의 경쟁력 강화를 위해 전략적 제휴 (M&A: Mergers and Acquisitions) 를 하도록 유도하고 정부의 물량을 전략적으로 창출하는 정

책을 수행하고 있다. 반면에 우리나라는 아직 위성 산업을 실질적으로 육성하기 위한 정책이나 제도는 매우 취약한 상황이다[7,8].

국내 위성 산업 발전을 저해하는 요인은 다음과 같다.

첫째, 연구 목적·공공 활용에 머무르는 한계이다. 일본의 위성 산업이 역사에 비해 산업 경쟁력이 약한 원인은 연구 목적 중심의 위성개발에 머물러 있었기 때문이다.

둘째, 위성 시스템 개발 및 제작을 위한 계약이 연구개발 관점에서 이루어지는 한계이다.

셋째, 위성 산업을 육성하기 위한 제도적 완비가 미약하다. 현재까지 위성개발 및 제작을 하면 위성 산업이 성장한다는 자연스러운 논리를 전제하였지만, 20년이 지난 현재 위성 산업의 그림자도 잘 보이지 않는다.

넷째, 위성 산업 자체가 막대한 예산을 필요로 하는 사업으로 민간 기업에서 독자적으로 진출하기에 어려움이 있으므로, 정부가 특정 우주 부문에 대한 지속적인 선택과 집중이 필요하였다.

우리나라 위성 산업을 육성하기 위해서는 정부의 의지가 중요하다. 정부가 전략적 산업으로 위성 산업의 중요성을 인식하고 적극적으로 지원을 하면, 위성 산업 안정화 단계에서는 국내의 위성 서비스를 통하여 경제적 이익 창출뿐만 아니라 위성을 통하여 “한류 문화 서비스”를 전 세계로 제공할 수 있을 것이라 생각된다. 이를 위해서 정부는 우리나라 우주개발을 총체적으로 주도하는 우주 전담기구를 설치 운영할 필요가 있으며, 정부는 우주 관련 법/제도를 개선하여 기업의 위성 산업 진출 및 확장에 정책 지원을 하여야 한다.

우리나라 위성 산업 육성을 위한 주요 정책 방안은 다음 표 3과 같다.

표 3. 우리나라 위성 산업 육성을 위한 주요 정책 방안

구 분	정책 방안
(1) 우주사업 전담조직 신설	○ 우주 사업을 추진하는 범 부처기관으로 부처 간의 이견 조정 및 예산 결정권을 갖는 대통령 직속의 우주 개발 Control Tower 설립 ○ 위성 개발 품질보증 감리 기관 설립 ○ 위성 관련 국책연구소 일부를 국가 지정 위성회사로 전환
(2) 위성 산업체 육성 및 고급인력 양성	○ 위성 산업체 육성 프로그램 수립 및 실행 ○ 해외 기술보유 기관과의 기술협력 ○ ST(우주기술)가 IT(정보통신기술)와 융합되고, 인문사회과학과도 융합되는 ST·외교, ST·경영, ST·기획행정 등 우주 전문가 육성
(3) 예산 확보, 분배 정책	○ 예산이 하드웨어 부문 및 위성발사체 개발 등 큰 투자에 편중 ○ 위성 산업의 균형 발전과 해외 수출 과급효과의 측면에서 응용단말기 등 위성 서비스 응용 분야에 예산 배분
(4) 위성 원천·기반기술 개발	○ 위성개발 및 이용을 위한 필수기반 탑재체 등 전략 기술개발 ○ 고정밀 위성정보융합 서비스 제공을 위한 ST-IT 융합기술 개발
(5) 우주기술 국제협력 강화	○ 자체개발하는 것 보다 국가 간 협력 및 업체 간 기술협력을 통한 기술개발 ○ 우주정거장, 달 및 화성 탐사 프로젝트 등 국제협력사업 참여를 통한 기술 획득
(6) 우주 기술개발을 위한 신 프로세스 구축	○ 수요를 창출해 나가는 쪽으로 위성기술 개발 방향 전환
(7) 우주자원 확보 정책	○ 궤도 및 주파수 등 우주자원 확보정책 강화

V. 결론

미래 사회는 지식에 기반을 둔 지식기반 경제사회로 변화가 가속화될 것이라는 전망 하에, 세계 선진국은 정지궤도 및 저궤도 위성인 지구관측위성, 항법위성, 통신위성, 기상위성, 방재위성, 환경위성, 군사위성 등을 이용한 고급 정보의 취득, 정보공유 및 활용 등에 집중하고 있다.

또한, 세계 각국은 자국의 실정에 맞는 우주 개발 정책을 구현하고 있다. 예를 들어 홍수 피해가 심하고, 미개발지가 많은 인도의 경우 위성을 활용한 재난방지, 원격 치료, 원격 교육 등의 통신 및 위성 산업 서비스를 강화하고 있다.

일본은 우주기술을 국가안보를 위해 활용할 수 있도록 우주 법에 명문화하고 국가안보를 위한 위성 시스템을 구축하고 있다[9].

중국은 우주개발 능력 확보를 위하여 독자 우주정거장 건설, 화성탐사 등 우주탐사 부분의 세계 선두 위치 점유를 노리고 있으며, 우주군 신설도 발표하였다.

미국은 우주분야에 투자를 확대하여 일자리 창출을 유도하고 신기술의 개발과 산업증진을 위해 우주정거장을 왕복하는 발사체 개발을 민간 기업으로 이전하였다.

현 시점에서 우리나라도 국가 전반적인 위성 개발 수요를 차분히 점검하고, 수요의 우선순위에 따라 국내 실정에 맞는 현실적인 위성 개발 추진 계획을 수립하는 것이 요구된다. 우리나라의 우주강국 진입과 위성 산업 활성화를 위해서는 무엇보다 안정된 위성 개발 및 활용 분야의 예산 지원이 요구된다.

세계 각국의 위성통신 및 우주개발 추진 동향에서 보듯이 우주투자는 국가 주도로 이루어지고 있음을 인지하고, 우주 관련 법·제도 개선을 통해 산업체의 위성 산업 진출에 정책적 지원을 마련해야 한다.

외국에서는 위성 관련 연구가 국가 주도뿐만 한정되는 것이 아니다. 미국과 선진 유럽 등에서처럼 필수 원천 기술연구는 민간 및 학계에서 이루어지고 있으므로 우리도 대학 및 산업체에서 위성 전문가를 육성할 수 있는 환경을 조성하여야 한다.

위성통신 및 우주개발에서 우리나라가 후발주자인 만큼 우리나라의 현 우주개발 체계가 국가 전반의 우주개발 수요와 활용을 활성화 할 수 있는 체계인지를 점검하고 위성 개발의 효율성을 극대화 하여야할 시점이다.

끝으로 우리나라 위성 산업 발전을 위한 정책 제언은 다음과 같다.

첫째, 상용위성 표준버스 개발을 위한 로드맵을 국가우주개발계획에 반영이다.

둘째, 위성 기업 육성을 위한 법령 정비이다. 이를 위한 구체적인 방안은 위성 산업 육성을 위한 관련 법률 개선과 차세대 위성통신 등에 기업의 적극적 활용이다.

셋째, 정부는 우리나라 차세대 위성 산업을 주도할 위성전

문화사가 설립될 수 있도록 대기업 등의 산업체가 위성산업에 진출할 수 있도록 정책적 지원을 마련하여야 한다.

넷째, 정부는 여러 정부출연기관에 흩어져있는 위성관련 연구 인력을 일원화하여 연구개발 시너지를 극대화할 수 있는 체계를 마련하여야 한다.

다섯째, 중장기적으로 우주외교를 통한 위성수출 촉진이 다. 이를 위한 방안은 다목적위성과 기상위성을 활용한 우주외교 추진과 정지궤도 통신위성을 국내·외적 재난 시 비상 통신망으로 지원하는 것이다.

참고문헌

- [1] 은종원 외, 우주기술 동향 및 발전 전망, 한국과학재단, 2006.
- [2] 이인식, 은종원 외, 기술의 대응합, 고즈원, 2010.
- [3] Suzuki Kazuto, 宇宙開發と國際政治, 岩波書店.
- [4] Alasdair McLean, "PFI in the Sky, or Pie in the Sky? - Privatising Military Space", Space Policy, vol. 15, no.4, November 1999.
- [5] 은종원 외, 차기 군 위성체계 사업 분석을 위한 타당성 연구, KT, 2012.
- [6] 은종원 외, 저궤도 기상위성 개발을 위한 기획연구, 국가기상위성센터, 2012.
- [7] 稲畑 廣行, 三菱電機宇宙事業の海外展開と國への期待について, Space Japan, Review, No. 74, June/July 2011.
- [8] 은종원 외, 우리나라 위성통신 및 우주산업발전사, 도서출판영, 2011.
- [9] 일본 방위성(2011.8)
<http://www.mod.go.jp/j/procurement/pfi/siryou/xband.pdf>

저자

은 종 원 (Jong Won Eun)

종신회원



- 1987년 5월 : (미국) 유타주립대학교 대학원 석사 및 박사 (물리학)
- 1986년 2월 ~ 1989년 2월 : (미) 항공우주국(NASA) Marshall Space Flight Center 선임연구원
- 1992년 9월 ~ 1994년 4월 : (미)

Lockheed Martin Space 현장연구원

- 1989년 4월 ~ 2009년 9월 : ETRI 책임연구원
- 2005년 3월 ~ 2007년 2월 : 한국과학재단 우주단장
- 2011년 9월 : 기업 기술가치 평가사
- 2009년 9월 ~ 현재 : 남서울대학교 위성정보융합연구센터장 (정보통신공학과 교수)

<관심분야> : 위성통신, 위성정보융합기술, 저궤도 기상위성 탑재체, 저궤도 위성 지상국기술, 회로망, 초고주파통신, T-DMB 시스템, IT기반 융합기술, IT기술마케팅, 우주정책과 기술융합