ISSN 1598-5601

한국우주과학회보

Bulletin of The Korean Space Science Society

제14권1호 2005년 4월



사단법인 한 국 우 주 과 학 회
The Korean Space Science Society

한 국 우 주 과 학 회

임 원

회 장: 이용삼 (충북대, 043-261-2314, 011-286-0174, leeysam@hanmail.net)
부 회 장: 강영운 (세종대, 02-3408-3234, 019-368-1725, kangyw@sejong.ac.kr)
총무이사: 김호일 (천문연, 042-865-3254, 011-524-4572, hikim@kasi.re.kr)
재무이사: 박필호 (천문연, 042-865-3232, 016-428-3231, phpark@kasi.re.kr)
학술이사: 김석환 (연세대, 02-2123-2688, 019-383-4247, skim@galaxy.yonsei.ac.kr)

이 사

민경욱 (과기대, 042-869-2525, 011-439-8617, kwmin@space.kaist.ac.kr)
심은섭 (항우연, 042-860-2470, 011-9823-7680, esim@kari.re.kr)
안병호 (경북대, 053-950-5920, bhahn@knu.ac.kr)
안영숙 (천문연, 042-865-3220, 011-9405-7741, ysahn@kasi.re.kr)
이동훈 (경희대, 031-201-2449, 016-204-2449, dhlee@khu.ac.kr)
이영욱 (연세대, 02-2123-2689, 019-381-3620, ywlee@csa.yonsei.ac.kr)
이우백 (천문연, 042-865-3309, 011-9801-6919, wblee@kasi.re.kr)
이 유 (충남대, 042-821-5468, 016-461-4950, euyiyu@cnu.ac.kr)
정장해 (충북대, 043-261-2313, 010-3003-3125, jeongjh@astro.chungbuk.ac.kr)
천문석 (연세대, 02-2123-2685, 011-9111-1947, mschun@galaxy.yonsei.ac.kr)
최규홍 (연세대, 02-2123-2686, 011-9733-2686, khchoi@galaxy.yonsei.ac.kr)
최용석 (전자통신연, 042-860-5263, 016-462-7036, yschoi@etri.re.kr)

감 사

양종만 (이화여대, 02-3277-2330, 019-662-2330, jyang@ewha.ac.kr)
이용복 (서울교대, 02-3475-2456, 017-204-3488, yblee@ns.snue.ac.kr)

편집위원

강영운 (세종대, 02-3408-3234)
김용기 (충북대, 043-261-3202)
민경욱 (과기대, 042-869-2525)
박장현 (천문연, 042-865-3222)
손영종 (연세대, 02-2123-5688)
이병선 (전자통신연, 042-860-4903)
정남해 (연세대, 02-2123-3439)
최기혁 (항우연, 042-860-2217)
김영수 (천문연, 042-865-3247)
김용철 (연세대, 02-2123-2682)
박상영 (연세대, 02-2123-5687)
변용익 (연세대, 02-2123-2693)
이대영 (충북대, 043-261-2316)
장민환 (경희대, 031-201-2472)
최규홍 (연세대, 02-2123-2686)

사 무 처

사무국장: 정남해 (연세대, 02-2123-3439, 016-220-3170, nhj@obs.yonsei.ac.kr)
사무간사: 신미자 (천문연, 042-865-3391, 017-673-5990, ses@kasi.re.kr)

학회 홈페이지 *http://ksss.or.kr*

이 학회보는 한국과학기술단체총연합회의 일부 재정지원에 의하여 발간되었습니다.

ISSN 1598-5601

한국우주과학회보

Bulletin of The Korean Space Science Society

제14권1호 2005년 4월

사단법인 한 국 우 주 과 학 회
The Korean Space Science Society

차 례

2005년 봄 학술대회 ····· 7
차 례 ····· 23
발표 논문 초록 ····· 27
프로시딩 ····· 129
학회 및 관련 기관 소식 ····· 151
사단법인 한국우주과학회 정관 및 규정 ····· 195
회원주소록 ····· 207

〈사단법인 한국우주과학회 입회 안내〉

사단법인 한국우주과학회는 천문·우주과학 및 관련분야에 종사하는 여러분의 입회를 환영합니다. 본 학회에 입회를 희망하시는 분은 입회원서 양식에 인적사항을 기재하시어 학회로 보내 주시고 회비는 은행계좌를 이용하여 납부하시기 바랍니다.

▣ 보낼곳: 한국우주과학회
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
연세대학교 천문대 내
전화: 02-2123-3439
팩스: 02-313-5033

▣ 은행계좌:
국민은행 012-01-0603-888
우리은행 126-435843-01-001
예 금 주: 한국우주과학회

▣ 회비납부안내

회원구분	입회비	연회비
학생회원	-	10,000원
정회원	10,000원	20,000원
평의원	-	40,000원
이사,감사	-	100,000원
부회장	-	300,000원
회 장	-	500,000원
기관회원	-	50,000원

※ 회원의 구분은 정관 제6조에 의거하며, 변경된 연회비는 2000년 제18차 정기총회에서 개정된 사항입니다(2001회계년도부터 적용).

※ 뒷면의 입회원서를 복사하여 사용해 주십시오.

(표지사진 설명)

창립 20주년 기념 국제학술대회

한국우주과학회 창립 20주년 기념 국제학술대회가 2004년 10월 27일(수)부터 29(금)까지 250여명의 국.내외 학자들이 참석한 가운데 제주도 해비치 리조트에서 개최되어 170여편의 논문이 발표되었다. 황무지처럼 척박했던 땅에 심어졌던 한국우주과학회가 깊은 뿌리를 박고 우람한 아름드리나무로 성장한 것이다. 이번 국제학술대회는 지난 20년의 성장을 자축하고 또한 이를 발판으로 비약적인 성장을 계속해 나갈 것을 확신하는 매우 뜻 깊은 자리였다.

입 회 원 서

성 명	한글		성 별	남 여	생 년 월 일	년 월 일		
	영문				주민등록번호	-		
자택주소			우편번호		전 화			
직장주소			우편번호		전 화		휴대전화	
직장명/부서			직 위					
e-mail								
KSSS-NET	ID:	PASSWD:			※ 패스워드는 처음 로그인 하실 때 꼭 변경하세요.			
학 력								
경 력								
연구 업적								

위 본인은 귀 학회의 설립 목적과 취지에 찬동하여 이에 회원 가입을 신청합니다.

년 월 일

신청인: (인)

위 사람을 귀 학회의 회원으로 추천합니다(참고: 정관 7조 1항에 의하면 추천인은 본 학회 정회원이면 누구나 가능합니다).

추천인1 : 직장 및 직위	성명	(인)
추천인2 : 직장 및 직위	성명	(인)

사단법인 한국우주과학회 귀중

사무처리 사항	이사회 상정일 및 처리결과:

한 국 우 주 과 학 회

2005년 봄 학술발표 대회 일정표

일 시 : 2005년 4월 28일(목) 13:00 ~ 29(금) 11:30
장 소 : 한국항공우주연구원(국제회의실, 본관 4층 세미나실)
주 관 : 사단법인 한국우주과학회
후 원 : 한국과학기술단체총연합회
발표논문 : 초청강연 1편, 구두발표 45편, 포스터발표 55편 총 101편
발표시간 : 초청강연(30분), 연구발표(15분), 2세션 동시 진행
포스터 발표 : 2005년 4월 28일(목) 13:00 ~ 29(금) 11:30

등록 교통 만찬장소 안내

1. 등록

모든 회원의 등록비는 30,000원 입니다.

2. 회원 가입

회원가입을 원하시는 분은 등록 장소에 비치되어 있는 입회 원서를 작성하셔서 입회비, 년회비와 함께 제출해 주시기 바랍니다.

※ 입회비: 10,000원, 년회비: 20,000원(학부학생회원은 입회비 없음 년회비: 10,000원)

3. 교통

■승용차 이용

○서울에서 출발하는 경우: 호남고속도로 변경 후, 첫 번째인 북대전 IC(대덕밸리 IC)로 나와 좌회전 후 계속 직진하면 대덕롯데호텔 3거리가 나옵니다. 이후 공통사항 참조

○부산에서 출발하는 경우: 경부고속도로 대전 IC를 지나 회덕분기점(경부와 호남연결)에서 호남고속도로로 변경 후 첫 번째인 북대전 IC(대덕밸리 IC)로 나와 좌회전 후 계속 직진하면 대덕롯데호텔 3거리가 나옵니다. 이후 공통사항 참조

○호남고속도로 북대전 IC(대덕밸리 IC)에서 나와 좌회전 후 계속 직진하면 대덕롯데호텔 3거리가 나옵니다. 이후 공통사항 참조

※공통사항

대덕롯데호텔(현 목원대) 3거리에서 우회전해서 처음 4거리 신호등에서 다시 우회전하여 약 2.5km 직진하면 체육공원 3거리가 나오고 여기서 좌회전하여 약 600m 직진하다가 신호등에서 1시 방향으로 우회전하면 한국항공우주연구원이 나옵니다.

■고속버스 이용

○서울지역에서 출발하는 경우

- 강남 터미널 (호남선)

유성행 버스를 이용하여 대전 유성 고속버스터미널로 도착 한 후 택시 이용(유성 터미널로부터 항공우주연구원까지는 택시로 약 10분 거리).

- 강남 터미널 (경부선)

둔산행 버스를 이용하여 대전 정부 제3청사 인근의 간이 정류장으로 도착한 후 택시 이용(항공우주연구원까지는 택시로 15분 거리).

대전행 버스를 이용하시면 대전 고속버스터미널에 도착한 후 택시이용(대전 터미널로부터 항공우주연구원까지는 택시로 약 30분 거리).

○서울외의 다른 지역에서 출발하는 경우

대전행 버스를 이용하여 대전 고속버스터미널에 도착한 후 택시이용(대전 터미널로부터 항공우주연구원까지는 택시로 약 30분 거리).

■기차편 이용

-경부선을 이용하는 경우

대전역에 도착한 후 택시이용(항공우주연구원까지는 택시로 약 30분 거리).

-호남선을 이용하는 경우

서대전역에 도착한 후 택시이용(항공우주연구원까지는 택시로 약 30분 거리).

■대중교통 이용

항공우주연구원의 정문을 통과하는 대중교통이 없어 다소 불편하더라도 인근의 KAIST 방면의 노선버스를 이용해야 합니다. 내릴 곳은 KAIST 정문과 대덕대교 사이의 금강환경청 정류장이며 항공우주연구원까지 도보로 약 10분 거리입니다.

○이용가능한 노선버스

- 103번 좌석버스

동학사 ↔ 국립묘지 ↔ 유성 ↔ 충대정문 ↔ 유성구청 ↔ KAIST ↔ 환경청 ↔ 대덕대교↔ 삼천동↔ 용문사거리 ↔ 서고 ↔ 중촌4거리↔ 고속터미널 ↔ 가양4거리 ↔ 자양동 ↔ 대동사거리 ↔ 용운동 (배차간격 : 24분)

- 113번 일반버스

구도동 ↔ 옥계동 ↔ 부사동4거리 ↔ 청란여고 ↔ 퇴미고개 ↔ 충대의대 ↔ 문화육교 ↔ 도마교 ↔ 도마4거리 ↔ 가장4거리 ↔ 용문4거리 ↔ 둔산동 ↔ 대덕대교 ↔ 환경청 ↔ KAIST ↔ 유성구청 ↔ 충대정문 (배차간격 : 24분)

- 814번 일반버스

충대농대 ↔ 유성구청 ↔ KAIST ↔ 환경청 ↔ 삼천동 ↔ 용문동 ↔ 서대전4거리 ↔ 성모병원 ↔ 원동 ↔ 대전역 (배차간격 : 11분)

- 132번 일반버스

유성여고 ↔ 유성금호고속 ↔ 리베라호텔 ↔ 유성파출소 ↔ 충대정문 ↔ 유성구청 ↔ KAIST ↔ 환경청 ↔ 국립중앙과학관 ↔ 대덕단지관리소 ↔ 전민동 (배차간격 : 48분)

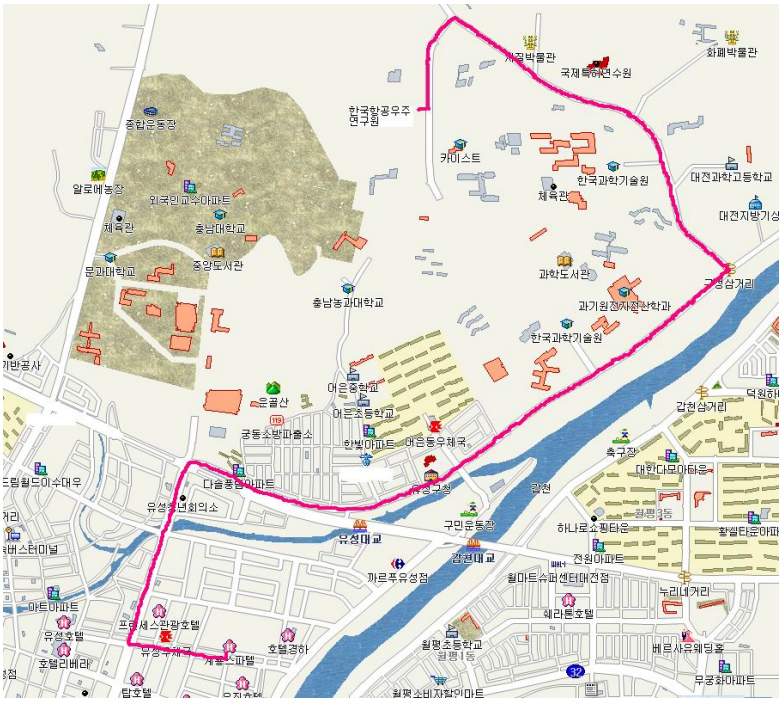
4. 약도

○ 찾아오시는 길 (정문 042-860-2635, 홍보실 042-860-2114)



5. 만찬장소

○ 찾아오시는 길 (전화 042-602-1111)



학술발표 대회 진행 일정

2005년 4월 28일(목) 13:00 ~ 29일(금) 11:30
한국항공우주연구원 국제회의실

첫째날 4월 28일(목)

등록 (국제회의실) **담당: 학회 사무간사**

13:00 - 13:15 등록 접수, 프로그램 및 안내 자료 배부 ····· 회원 및 신입회원
학회장에 도착하시는 대로 안내 데스크에서 등록하여 주시기 바랍니다.
학회프로그램 및 안내 자료가 준비되어 있습니다.

개회식(국제회의실) **사회: 김호일(천문연)**

13:15 - 13:20 국민의례 ····· 다 같 이
13:20 - 13:25 개회사 ····· 회장 이용삼(충북대)
13:25 - 13:30 환영사 ····· 원장 채연석(항우연)

초청강연(국제회의실) **좌장: 민영철(천문연)**

13:30 - 14:00 GALEX Science: Super-Helium-Rich Populations in Globular Clusters ····· 이영욱(연세대)

14:00 - 14:10 기념촬영 및 분과 이동

▶ **첫째 날 14:10부터 천문우주 I / 천문우주 II /천문기기 I 분과는 국제회의실, 인공위성 I / 인공위성 II / 인공위성 III / 분과는 본관4층 세미나실에서 각각 진행되며, 둘째 날은 우주환경 I / 우주환경 II 분과는 국제회의실 인공위성 IV / 인공위성 V는 본관4층 세미나실에서 진행되오니 각 분과로 입장하여 주십시오.**

▶ **포스터 발표는 국제회의실 로비에서 개최됩니다.**

▶ **발표일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.**

<식사와 음료에 관한 안내>

28일 만찬(19:00-21:00)은 유성 계룡스파텔 태극홀(지하1층)에 뷔페가 준비되어 있습니다. 전 회원께서는 18시 30분에 국제회의실 앞에서 계룡스파텔 셔틀버스가 출발하오니 탑승하여 주시기 바랍니다. 개별적으로 이동 하실 분은 약도를 참고하시기 바랍니다. 차와 음료 및 다과는 발표장 앞에 준비되어 있사오니 이용해 주시고 발표장 안으로는 음료반입을 금하여 주시기 바랍니다.

천문우주 I / 천문우주 II / 천문기기 I (국제회의실)

천문우주 I **좌장: 한원용(천문연)**

14:10 - 14:25 COREA 프로젝트

양종만 (이화여대)

14:25 - 14:40 Status of the CREAM Experiment: The First Balloon Flight and Preparation of The Second Flight

J. K. Lee, M. Y. Kim, S. W. Nam, N. H. Park, I. H. Park, J. Yang, J. A. Jeon, J. H. Hahn, H. J. Hyun(EWU), H. J. Kim, H. Park(KBNU), K. W. Min(KAIST), W. Nam, K. I. Seon, W. Han(KASI), H. S. Ahn, O. Ganel, M. H. Lee, L. Lutz, A. Malinine, E. S. Seo, S. Y. Zinn(Maryland U)

14:40 - 14:55 과학기술위성 1호 FIMS의 낮 대기광(Dayglow) 관측

이지나, 민경욱, 유광선(과기원)

14:55 - 15:10 FUV emissions of the Cygnus Loop

Kwang-Il Seon, Dae-Hee Lee, Jang-Hyun Park, In-Soo Yuk, Ho Jin, Wonyong Han, Uk-Won Nam(KASI), Kwang-Sun Ryu, Il-Joong Kim, Jong-Ho Shinn, Kyung W. Min(KAIST), Jerry Edelstein, Erick Korpela, Kaori Nishikida(UC, Berkeley)

15:10 - 15:25 Far-Ultraviolet Characteristics of Lupus Loop Region Observed with FIMS

Jong-Ho Shinn(KAIST), Kwang-Il Seon(KASI), Kyoung Wook Min(KAIST), Jerry Edelstein(UC, Berkeley), Won-Yong Han(KASI), Eric Korpela, Kaori Nishikida, Joe Adolfo, Julia Kregenow, Michael Feuerstein (UC, Berkeley), Kwang-Sun Ryu(KAIST), Dae-Hee Lee(KASI), Il-Jung Kim(KAIST), Uk-Won Nam, Jang-Hyun Park(KASI)

15:25 - 15:35 휴식 및 포스터 발표

천문우주 II **좌장: 김천휘(충북대)**

15:35 - 15:50 GALEX Science: Look-back Time Evolution of Far-UV Flux from Quiescent Elliptical Galaxies

Chang H. Ree, Young-Wook Lee, Young-Jong Sohn(Yonsei U), Soo-Chang Rey(CNU), Jae-Woo Lee(Sejong U), Sang-Chul Kim(KASI), GALEX Science Team

15:50 - 16:05 Unified Approach to Stellar Population Synthesis

Jang-Hyun Park(KASI)

16:05 - 16:20 Number Estimation of delta Scuti Type Variables

Yong Hwa Lee, Sungsoo S. Kim(KHU), Ho Jin(KASI)

16:20 - 16:35 Gamma-Ray Burst Observations of YSTAR

Sun-Yup Park, Yong-Ik Byun, Dae-Won Kim, Min-Su Shin, Yong-Woo Kang (Yonsei U), Wonyong Han, Hong-Suh Yim, Hong-Kyu Moon(KASI), Young-Ho Bae, Seong-Yul Yoo(Yonsei U), Jae-Hyuk Yoon, Joh-Na Yoon(KASI)

16:35 - 16:50 A Period and Light-curve Synthesis for the Algol-type Semi-detached Binary XX Cephei

Jae Woo Lee(CBNU, KASI), Chun-Hwey Kim(CBNU)

16:50 - 17:00 휴식 및 포스터 발표

인공위성 Ⅰ / 인공위성 Ⅱ/ 인공위성 Ⅲ (본관4층 세미나실)

인공위성 Ⅰ **좌장: 최해진(항우연)**

14:10 - 14:25 HAUSAT-2의 자세제어 성능 해석

이병훈, 김수정, 장영근(항공대)

14:25 - 14:40 HAUSAT-2의 궤도 열해석과 열제어계의 예비설계

이미현, 김동운, 장영근(항공대)

14:40 - 14:55 우주발사체의 실시간 궤적추정을 위한 확장칼만필터와 Unscented 칼만필터 비교

백정호(연세대, 천문연), 박상영, 박은서, 노경민, 최규홍(연세대), 박필호(천문연)

14:55 - 15:10 주파수 보정법에 의한 외란 파라미터 정밀 결정

이현호, 전동익, 오화석(항공대)

15:10 - 15:25 Ground-Based Simulation of Space Environmental Degradation with Duralumin through Proton Irradiation by MC-50 Cyclotron

Dae-Weon Kim(SNU), Yong-Hak Huh(KRISS), Tae-Keun Yang(KIRAMS), Yong-Hyup Kim(SNU)

15:25 - 15:35 휴식 및 포스터 발표

인공위성 Ⅱ **좌장: 김방엽(항우연)**

15:35 - 15:50 별인식을 위한 새로운 피봇(Pivot) 알로리즘

나자경, 이유(충남대)

15:50 - 16:05 별센서 관측 모델을 이용한 자세 결정 오차의 평가

나자경, 이유(충남대), 이선구(항우연)

16:05 - 16:20 COMS Satellite Ground Control System

Byoung-Sun Lee, Sanguk Lee, Jeom-Hun Lee, Won Chan Jung and Jaehoon Kim(ETRI)

16:20 - 16:35 별 추적기의 페루프 시험을 위한 별 모사기 개발

임조령, 오시환, 용기력, 이선호, 이승우(항우연)

16:35 - 16:50 Lageos 위성의 SLR 관측자료를 이용한 Normal Points 생성

임용조(과기원), 이준호(과기원, 공주대), 이상현, 김경희, 임종태(과기원)

16:50 - 17:00 휴식 및 포스터 발표

천문기기 I	좌장: 김영수(천문연)
17:00 - 17:15	Ultra-precision turning and interferometric testing process for KAONICS optical parts Jeong-Yeol Han(UST, KASI), In-Soo Yuk, Sungho Lee(KASI), Sug-Whan Kim(Yonsei U), In-Woo Han(UST, KASI), Sang-Mok Cha, Ho Jin, Soojong Pak, Uk-Won Nam(KASI), Geon-Hee Kim(KBSI), Ho-Soon Yang(KRISS)
17:15 - 17:30	적외선카메라 KAONICS의 전자부 설계 공경남(천문연, 충남대), 남욱원, 진 호, 장유성(천문연), 조승현(천문연, 경희대), 박수종, 경재만, 한원용(천문연)
17:30 - 17:45	Novel Optical Solution and Stray Light Performance for Next Generation UV Space Telescope of 1m in Aperture Jinsuk Hong, Sug-Whan Kim(Yonsei U)
17:45 - 18:00	경희대학교 저궤도 인공위성 추적/관측시스템 개발 민상웅, 김상준(경희대), 한원용(천문연), 이동규(공군전발단), 박찬, 설경환(경희대)
18:00 - 18:15	이동천체 후보 검출을 위한 알고리즘 개발 : YSTAR-NEOPAT 프로그램 배영호, 변용익, 강용우, 박선엽, 오세헌, 유성열(연세대), 한원용, 임홍서, 문홍규(천문연)
18:20 - 19:00	만찬장소로 이동
19:00 - 21:00	만찬 (계룡스파텔 태극홀)

인공위성 Ⅲ	좌장: 이병선(ETRI)
17:00 - 17:15	정밀거리측정을 위한 레이저 반사경 개발 이상현(과기원), 이준호(과기원, 공주대), 임용조, 김경희, 임종태(과기원)
17:15 - 17:30	다중 추적을 위한 추적위성의 Formation 자세제어 연구 박영웅(항우연), 방효충(과기원)
17:30 - 17:45	과학기술위성1호의 탑재체 운용 방식 박홍영, 김경희, 신근수, 이종주, 최명진, 이철(과기원), 곽성우(계명대)
17:45 - 18:00	과학기술위성 1호 2004년 운용 결과 김경희, 박홍영, 이종주, 신근수(과기원)
18:20 - 19:00	만찬장소로 이동
19:00 - 21:00	만찬 (계룡스파텔 태극홀)

둘 째 날 4월 29일(금)

우주환경 I / 우주환경 II (국제회의실)

우주환경 I **좌장: 박영득(천문연)**

09:00- 09:15 Effects of isothermal ion temperature on dust ion acoustic solitary waves in a dusty plasma obliquely propagating to an external magnetic field

Cheong Rim Choi, D.-Y. Lee, Yonggi Kim(CBNU)

09:15 - 09:30 Prediction of AL Index on the Basis of the Solar Wind

Kap Soo Oh(CNU, UCBC), Xinlin Li(UCBC)

09:30 - 09:45 Pi2 pulsations in a small plasmasphere

Khan-Hyuk Kim(KASI), Dong-Hun Lee(KHU), Yong-Jae Moon(KASI), You-Sun Pyo(IBRRL)

09:45 - 10:00 경주 지자기관측소 자료를 이용한 실시간 K 지수 산출에 관한 연구

최규철(충북대, 천문연), 조경석, 문용재, 김관혁(천문연), 이대영(충북대), 박영득(천문연), 임무택, 박영수, 임형래(지질연)

10:00 - 10:15 휴식 및 포스터 발표

우주환경 II **좌장: 이동훈(경희대)**

10:15 - 10:30 Diurnal variations of the cosmic ray influx observed by the ground neutron monitors

Su Yeon Oh, Yu Yi(CNU)

10:30 - 10:45 What Contribute to the Occurrence of a Geosynchronous Relativistic Electron Event?

Hee-Jeong Kim, Dae-Young Lee, Kyung-Chan Kim(CBNU)

10:45 - 11:00 Preliminary feasibility study of the solar observation payload for micro-satellites

Yong-Jae Moon, Kyung-Seok Cho, Ho Jin(KASI), Jongchul Chae(SNU), Sungho Lee(KASI, SNU), Kwang-IL Seon, Yeon-Han Kim, Young-Deuk Park(KASI)

11:00 - 11:15 UN COPUOS 제 42차 과학기술소위원회 활동보고

문홍규, 한원용, 임홍서(천문연), 변용익(연세대)

11:15 - 11:20 자리이동

폐회식(국제회의실)

11:20 - 11:25 광 고 ····· 총무이사 김호일(천문연)

11:25 - 11:30 폐회사 ····· 회장 이용삼(충북대)

둘 째 날 4월 29일(금)

인공위성 Ⅳ/ 인공위성 Ⅴ (본관4층 세미나실)

인공위성 Ⅳ — **좌장: 박상영(연세대)**

09:00- 09:15 기상 탑재체의 Star Sensing 기능을 이용한 정지궤도위성의 궤도결정 기술 연구

김방엽(항우연)

09:15 - 09:30 A New Method for Orbit Design of Satellite Constellations

Sang-Young Park, Young-Joo Song, Kyung-Min Roh, Kyu-Hong Choi(Yonsei U)

09:30 - 09:45 UKF와 확장칼만 필터를 이용한 통신해양기상위성의 궤도결정 알고리즘 개발

노경민, 박상영, 김기태, 박은서, 최규홍(연세대), 이병선, 황유라(ETRI)

09:45 - 10:00 통신해양기상위성 1호의 위치유지 박스의 경도에 따른 위치유지 분석

김영록(연세대), 김해연(ETRI), 박상영(연세대), 이병선, 박재우(ETRI), 최규홍(연세대)

10:00 - 10:15 휴식 및 포스터 발표

인공위성 Ⅴ — **좌장: 최용석(ETRI)**

10:15 - 10:30 아리랑 위성 1호(KOMPSAT-1) 궤도 변화와 우주환경 변화 비교

박진영(충남대, 천문연), 문용재, 조경석(천문연), 김해동(항우연), 김관혁, 김연한, 박영득(천문연), 이유(충남대)

10:30 - 10:45 통신해상기상위성-1호의 궤도특성 및 궤도오차에 의한 INR 시스템의 영상오차 분석

정택서, 오종현, 노경민, 박상영(연세대), 주광혁, 박영웅, 양군호(항우연)

10:45 - 11:00 한국 우주인의 수행임무에 대한 분석

이주희, 김연규, 윤지연, 김종우, 최기혁, 김진철(항우연)

11:00 - 11:15 국제우주정거장에서 가속을 이용한 소질량측정장비의 시험분석

김종우, 김연규, 김광식, 최기혁(항우연)

11:15 - 11:20 자리이동

폐회식(국제회의실)

11:20 - 11:25 광 고 ····· 총무이사 김호일(천문연)

11:25 - 11:30 폐회사 ····· 회장 이용삼(충북대)

포스터 발표 (국제회의실 로비)
2005. 4. 28.(목) 13:00 ~ 29.(금) 11:30

(P-1) Asymptotic Giant Branch Stars In Dwarf Elliptical Galaxies: NGC 185 and NGC 147
Aram Kang, Young-Jong Sohn, Jonghwan Lee, Min Shin, Mun-Suk Chun(Yonsei U), Ho-Il Kim(KASI)

(P-2) Seyfert 은하의 OASIS 자료
형 식(충북대), 손동훈(경희대), Pierre Ferruit(CRAL), 이우백, 김호일, 한원용(천문연)

(P-3) Comparison of Solar HI Lyman-α Images from TRACE and SOHO/SUMER
Hee-Seon Rho and Sungsoo S. Kim(KHU)

(P-4) 근접 식쌍성들의 극심시각 관측 II
김천휘(충북대), 이충욱(충북대, 천문연), 박성수(충북대), 윤요나(충북대, 천문연), 김덕현(충북대), 차상목, 손미림(충북대, 천문연)

(P-5) 두개의 식쌍성 V343 Aql와 CX Aqr의 광시간 효과
김천휘, 정장해, 이용삼(충북대)

(P-6) Differential Photometry Using Image Summation Technique
Chung-Uk Lee(KASI, CBNU), Seung-Lee Kim(KASI), Jae-Woo Lee(KASI, CBNU)

(P-7) FIMS 영상 위치보정 알고리즘 개발
임여명, 박재우(과기원), 선광일(천문원), 유광선, 김일중(과기원), 이대희(천문연), 신종호, 민경욱(과기원)

(P-8) OECD GSF NEO 후속활동 보고: OECD, ICSU 활동 및 NEO 충돌위협 보고서
문홍규, 한원용, 임홍서(천문연), 변용익(연세대)

(P-9) The Compilation of Perpetual Almanac during 1901-2100
Y. S. Ahn and I. W. Han(KASI)

(P-10) 적외선카메라 (KAONICS) 구조 및 열해석
진호, 육인수(천문연), 문봉곤(천문연, 충남대), 차상목, 선광일, 박영식, 박수종, 남욱원, 박장현(천문연)

(P-11) 지상테스트용 적외선 우주망원경 냉각시스템 설계
양형석, 김동락, 이병섭, 정원묵, 김건희(기과연), 이대희, 박수종(천문연)

(P-12) 고해상도 카메라의 치수안정성 계측장치 개발
임종민, 김홍배, 문상무, 이동우(항우연)

(P-13 Nb/Al STJ 제작과 특성실험 결과
박영식(천문연, 충북대), 박장현(천문연), 조성익(연세대), 진호, 한원용(천문연), 이용삼(충북대), 김석환(연세대), 이용호, 이상길(표준연)

(P-14) A Study of Spatial Structure of Alfven Speed in the Magnetail
Kyung-dong Lee(KHU), Kwan-hyuk Kim(KASI), Dong-hun Lee(KHU)

(P-15) Validation of AURIC model with STP-78 Observation of earth EUV airglow
Mi Ji Kang(CNU), Bong-Kon Moon(CNU, KASI), Jeong Han Kim, Yong Ha Kim(CNU)

(P-16) Thermal Evaluation on the three Types of Satellite Attitude in Orbit
Bum-Seok Hyun, Jang-Joon Lee, Hui-Kyung Kim, and Joon-Min Choi(KARI)

포스터 발표 (국제회의실 로비)

2005. 4. 28.(목) 13:00 ~ 29.(금) 11:30

(P-17) Thermal Analysis on Earth Observation Satellite Camera by Varying Attitude
Bum-Seok Hyun, Jang-Joon Lee, Hui-Kyung Kim, and Joon-Min Choi(KARI)

(P-18) 위성용 대구경 반사식 광학계의 반사경 거리 공차에 대한 해석
장홍술, 정대준, 이승훈(항우연)

(P-19) KOMPSAT2 위성의 EOS(Electro Optical Subsystem) Geometric Mapping결과 및 해석
정대준, 장홍술, 이승훈(항우연)

(P-20) Analysis of Payload Integrated System Test for KOMPSAT-II
Young-yun Kim, Young-su Youn, Seoung-won Cho, Jae-wook Kwon(KARI)

(P-21) 다목적 위성 2호의 X 대역을 위한 RF Compatibility 시험
조승원, 정대원, 최종연, 최석원(항우연)

(P-22) Quick-Look Test of Image Chain of KOMPSAT-2
Eung-Shik Lee, Hong-Sul Jang, Seung-Hoon Lee, Sang-Ryool Lee(KARI)

(P-23) 우주환경모사용 극저온 모사장치 개발
이상훈, 우창욱, 조혁진, 서희준, 문귀원, 최석원(항우연)

(P-24) 다기능 소형진공챔버의 특성 및 시험
조혁진, 우창욱, 문귀원, 서희준, 이상훈, 최석원(항우연)

(P-25) 대형열진공챔버 Interface
문귀원, 우창욱, 조혁진, 이상훈, 서희준, 최석원(항우연)

(P-26) Razaksat Bakeout 및 열진공 시험
우창욱, 조혁진, 이상훈, 서희준, 조창래, 문귀원, 최석원(항우연)

(P-27) 위성용 태양전지판의 전력량 측정시험에 관한 고찰
서희준, 조혁진, 우창욱, 이상훈, 문귀원, 조창래, 최석원(항우연)

(P-28) 아리랑위성 2호 전력계 고장 모드 시험
장진백, 장성수, 박성우, 박희성, 이종인(항우연)

(P-29) 해석기법을 이용한 저궤도 인공위성의 수치 열해석 프로그램에 대한 검증
이장준, 김희경, 현범석, 최준민(항우연)

(P-30) 일식현상(Umbra and Penumbra)이 인공위성 유연구조물 온도 구배에 미치는 영향
전형열, 김정훈, 주광혁(항우연)

(P-31) 위성 자세제어용 Ring Laser Gyroscope High Voltage Power Supply 설계
김의찬(항우연), 이홍호(충남대)

(P-32) Ascent Phase Heating Analysis of Antenna of Launch Vehicle
Seong-Lyong Kim, Juyong Ko(KARI)

(P-33) 통신위성 원격측정명령처리기 기술인증모델의 랜덤 진동 안정성에 대한 연구
김창호, 김성훈, 박종석(항우연)

(P-34) 정지궤도 복합기능 위성의 기계 시스템 특성
박종석, 김성훈, 김창호(항우연)

포스터 발표 (국제회의실 로비)

2005. 4. 28.(목) 13:00 ~ 29.(금) 11:30

(P-35) 항우연 위성영상 보조자료의 ISO19115 규격에 따른 XML 파일 검색시스템 개발
이동한, 이용일(항우연)

(P-36) 위성 탑재 소프트웨어의 최장수행시간 분석
박수현(항우연), 방호정, 김태효(과기원), 이종인, 강수연(항우연), 차성덕(과기원)

(P-37) 차세대 저궤도 관측위성 탑재소프트웨어 개발을 위한 기반 연구
최종욱, 이재승(항우연)

(P-38) 과학기술위성 2호 SLR을 이용한 궤도 결정 연구
김경희(과기원), 이준호(과기원, 공주대), 임용조, 이상현, 임종태(과기원)

(P-39) 경희대학교 인공위성 추적/관측 시스템을 통한 저궤도 인공위성의 추적/관측 기술
박찬, 김상준, 민상웅, 설경환(경희대), 이동규(공군 전발단), 한원용(천문연)

(P-40) Cooling Performance Enhancement of Rocket Engine Injector Plate
Won Kook Cho , Woo Seok Seol(KARI)

(P-41) A Study on the Prediction of the Aerodynamic Characteristics of the Separated Payload Fairing of a Launch Vehicle using CFD
Younghoon Kim, Honam Ok, Insun Kim(KARI)

(P-42) FMEA 기법을 활용한 터빈-시동기 연계시험 신뢰도 향상
문인상, 김승한, 이은성, 김용현(항우연)

(P-43) Plume Radiation of Solid Rocket Motor at Ground Altitude
Ju-Young Ko, Sang Ho Choi, Seong-Lyong Kim, Insun Kim(KARI)

(P-44) Thermal Analysis of 2nd Stage of KSLV-I
Sang Ho Choi, Seong-Lyong Kim, Insun Kim(KARI)

(P-45) 산화제 오염 시 액체 추진기관 시험의 안정성에 대한 연구
유병일, 이정호, V. A. Bershadskiy, 강선일(KARI)

(P-46) Relative Image Quality Index for Satellite Design
Hee Seob Kim, Hong-Youl Moon, Jae-Min Shin(KARI)

(P-47) NASA 의 발사체 개발 프로세서
김지훈, 정동호, 이한주, 오승협, V. A. Bershadskiy(항우연)

(P-48) KSR-III SI운용에 있어서 추진기관 기밀시험
정동호, 정태규, 이중엽, 이경원, 이한주, 오승협(항우연)

(P-49) The Development of Vehicle Dynamic Simulator Software using PowerPC
Seung-Hoon Lee, Seon-Ho Lee, Yong-Bok Kim and Ki-Lyuk Yong(KARI)

(P-50) 통신해양기상위성 1호기 발사를 위한 정지궤도용 발사체 성능 및 환경 조사 연구
김방엽, 이상철(항우연)

(P-51) 우주발사체 시험설비에서 추진제 누출로 발생하는 위험감소 방법
김용욱, 이정호, 정동호, V. A. Bershadskiy, 오승협(KARI)

(P-52) 터보펌프 공급식 액체 로켓엔진 시스템의 안정성
박순영(항우연)

포스터 발표 (국제회의실 로비)

2005. 4. 28.(목) 13:00 ~ 29.(금) 11:30

(P-53) 다목적 실용위성 2호 발사장 운송용 콘테이너 제작

우성현, 김영기, 문상무, 문남진(항우연)

(P-54) HAUSAT-2 우주방사능 환경과 영향 분석

정지완, 장영근(항공대)

(P-55) 국제우주정거장에서 회전력을 이용한 소질량측정장비의 시험분석

김연규, 김종우, 김광식, 최기혁(항우연)

발표 논문 초록

1. 구두발표

초청강연

GALEX Science: Super-Helium-Rich Populations in Globular Clusters ····· 27

천문우주 I

COREA 프로젝트 ····· 28
Status of the CREAM Experiment :
The First Balloon Flight and Preparation of The Second Flight ····· 29
과학기술위성 1호 FIMS의 낮 대기광(Dayglow) 관측 ····· 30
FUV emissions of the Cygnus Loop ····· 31
Far-Ultraviolet Characteristics of Lupus Loop Region Observed with FIMS ····· 32

천문우주 II

GALEX Science: Look-back Time Evolution of Far-UV Flux from Quiescent Elliptical Galaxies ····· 33
Unified Approach to Stellar Population Synthesis ····· 34
Number Estimation of delta Scuti Type Variables ····· 35
Gamma-Ray Burst Observations of YSTAR ····· 36
A Period and Light-curve Synthesis for the Algol-type Semi-detached Binary XX Cephei ····· 37

천문기기 I

Ultra-precision turning and interferometric testing process for KAONICS optical parts ····· 38
적외선카메라 KAONICS의 전자부 설계 ····· 39
Conceptual Design of a new UV space telescope of 1m in diameter and its Stray Light Analysis ···· 40
경희대학교 저궤도 인공위성 추적/관측시스템 개발 ····· 41
이동천체 후보 검출을 위한 알고리즘 개발 : YSTAR-NEOPAT 프로그램 ·····
1642

인공위성 I

HAUSAT-2의 자세제어 성능 해석 ····· 43
HAUSAT-2의 궤도 열해석과 열제어계의 예비설계 ····· 44
우주발사체의 실시간 궤적추정을 위한 확장칼만필터와 Unscented 칼만필터 비교 ····· 45
주파수 보정법에 의한 외란 파라미터 정밀 결정 ····· 46
Ground-Based Simulation of Space Environmental Degradation with Duralumin
through Proton Irradiation by MC-50 Cyclotron ····· 47

인공위성 II

별인식을 위한 새로운 피봇(Pivot) 알로리즘 ····· 48
별센서 관측 모델을 이용한 자세 결정 오차의 평가 ····· 49
COMS Satellite Ground Control System ····· 50
별 추적기의 폐루프 시험을 위한 별 모사기 개발 ····· 51

Lageos 위성의 SLR 관측자료를 이용한 Normal Points 생성 ····· 52

인공위성 Ⅲ

정밀거리측정을 위한 레이저 반사경 개발 ····· 53
다중 추적을 위한 추적위성의 Formation 자세제어 연구 ····· 54
과학기술위성1호의 탑재체 운용 방식 ····· 55
과학기술위성 1호 2004년 운용 결과 ····· 56

인공위성Ⅳ

기상 탑재체의 Star Sensing 기능을 이용한 정지궤도위성의 궤도결정 기술 연구 ····· 57
A New Method for Orbit Design of Satellite Constellations ····· 58
UKF와 확장칼만 필터를 이용한 정지궤도위성의 궤도결정 알고리즘 개발 ····· 59
통신해양기상위성 1호의 위치유지 박스의 경도에 따른 위치유지 분석 ····· 60

인공위성Ⅴ

아리랑 위성 1호(KOMPSAT-1) 궤도 변화와 우주환경 변화 비교 ····· 61
통신해상기상위성-1호의 궤도특성 및 궤도오차에 의한 INR 시스템의 영상오차 분석 ····· 62
한국 우주인의 수행임무에 대한 분석 ····· 63
국제우주정거장에서 가속을 이용한 소질량측정장비의 시험분석 ····· 64

우주환경 Ⅰ

Effects of isothermal ion temperature on dust ion acoustic solitary waves in a dusty plasma obliquely propagating to an external magnetic field ····· 65
Prediction of AL Index on the Basis of the Solar Wind ····· 66
Pi2 pulsations in a small plasmasphere ····· 67
경주 지자기관측소 자료를 이용한 실시간 K 지수 산출에 관한 연구 ····· 68

우주환경 Ⅱ

Diurnal variations of the cosmic ray influx observed by the ground neutron monitors ····· 69
What Contribute to the Occurrence of a Geosynchronous Relativistic Electron Event? ····· 70
Preliminary feasibility study of the solar observation payload for micro-satellites ····· 71
UN COPUOS 제 42차 과학기술소위원회 활동보고 ····· 72

2. 포스터발표

[P01] Asymptotic Giant Branch Stars In Dwarf Elliptical Galaxies : NGC 185 and NGC 147 ····· 73
[P02] Seyfert 은하의 OASIS 자료 ····· 74
[P03] Comparison of Solar HI Lyman-α Images from TRACE and SOHO/SUMER ····· 75
[P04] 근접 식쌍성들의 극심시각 관측 II ····· 76
[P05] 두개의 식쌍성 V343 Aql와 CX Aqr의 광시간 효과 ····· 77
[P06] Differential Photometry Using Image Summation Technique ····· 78
[P07] FIMS 영상 위치보정 알고리즘 개발 ····· 79
[P08] OECD GSF NEO 후속활동 보고 : OECD, ICSU 활동 및 NEO 충돌위협 보고서 ····· 80
[P09] The Compilation of Perpetual Almanac during 1901-2100 ····· 81
[P10] 적외선카메라 (KAONICS) 구조 및 열해석 ····· 82
[P11] 지상테스트용 적외선 우주망원경 냉각시스템 설계 ····· 83
[P12] 고해상도 카메라의 치수안정성 계측장치 개발 ····· 84
[P13] Nb/Al STJ 제작과 특성실험 결과 ····· 85
[P14] A Study of Spatial Structure of Alfven Speed in the Magnetail ····· 86
[P15] Validation of AURIC model with STP-78 Observation of earth EUV airglow ····· 87
[P16] Thermal Evaluation on the three Types of Satellite Attitude in Orbit ····· 88
[P17] Thermal Analysis on Earth Observation Satellite Camera by Varying Attitude ····· 89
[P18] 위성용 대구경 반사식 광학계의 반사경 거리 공차에 대한 해석 ····· 90
[P19] KOMPSAT2 위성의 EOS(Electro Optical Subsystem) Geometric Mapping결과 및 해석 ····· 91
[P20] Analysis of Payload Integrated System Test for KOMPSAT-II ····· 92
[P21] 다목적 위성 2호의 X 대역을 위한 RF Compatibility 시험 ····· 93
[P22] Quick-Look Test of Image Chain of KOMPSAT-2 ····· 94
[P23] 우주환경모사용 극저온 모사장치 개발 ····· 95
[P24] 다기능 소형진공챔버의 특성 및 시험 ····· 96
[P25] 대형열진공챔버 Interface ····· 97
[P26] Razaksat Bakeout 및 열진공 시험 ····· 98
[P27] 위성용 태양전지판의 전력량 측정시험에 관한 고찰 ····· 99
[P28] 아리랑위성 2호 전력계 고장 모드 시험 ····· 100
[P29] 해석기법을 이용한 저궤도 인공위성의 수치 열해석 프로그램에 대한 검증 ····· 101
[P30] 일식현상(Umbra and Penumbra)이 인공위성 유연구조물 온도 구배에 미치는 영향 ····· 102
[P31] 위성 자세제어용 Ring Laser Gyroscope High Voltage Power Supply 설계 ····· 103
[P32] Ascent Phase Heating Analysis of Antenna of Launch Vehicle ····· 104
[P33] 통신위성 원격측정명령처리기 기술인증모델의 랜덤 진동 안정성에 대한 연구 ····· 105
[P34] 정지궤도 복합기능 위성의 기계 시스템 특성 ····· 106
[P35] 항우연 위성영상 보조자료의 ISO19115 규격에 따른 XML 파일 검색시스템 개발 ····· 107
[P36] 위성 탑재 소프트웨어의 최장수행시간 분석 ····· 108
[P37] 차세대 저궤도 관측위성 탑재소프트웨어 개발을 위한 기반 연구 ····· 109
[P38] 과학기술위성 2호 SLR을 이용한 궤도 결정 연구 ····· 110
[P39] 경희대학교 인공위성 추적/관측 시스템을 통한 저궤도 인공위성의 추적/관측 기술 ····· 111
[P40] Cooling Performance Enhancement of Rocket Engine Injector Plate ····· 112
[P41] A Study on the Prediction of the Aerodynamic Characteristics of the Separated Payload Fairing of a Launch Vehicle using CFD ····· 113

[P42] FMEA 기법을 활용한 터빈-시동기 연계시험 신뢰도 향상 ····· 114
[P43] Plume Radiation of Solid Rocket Motor at Ground Altitude ····· 115
[P44] Thermal Analysis of 2nd Stage of KSLV-I ····· 116
[P45] 산화제 오염 시 액체 추진기관 시험의 안정성에 대한 연구 ····· 117
[P46] Relative Image Quality Index for Satellite Design ····· 118
[P47] NASA 의 발사체 개발 프로세서 ····· 119
[P48] KSR-III SI운용에 있어서 추진기관 기밀시험 ····· 120
[P49] The Development of Vehicle Dynamic Simulator Software using PowerPC ····· 121
[P50] 통신해양기상위성 1호기 발사를 위한 정지궤도용 발사체 성능 및 환경 조사 연구 ····· 122
[P51] 우주발사체 시험설비에서 추진제 누출로 발생하는 위험감소 방법 ····· 123
[P52] 터보펌프 공급식 액체 로켓엔진 시스템의 안정성 ····· 124
[P53] 다목적 실용위성 2호 발사장 운송용 콘테이너 제작 ····· 125
[P54] HAUSAT-2 우주방사능 환경과 영향 분석 ····· 126
[P55] 국제우주정거장에서 회전력을 이용한 소질량측정장비의 시험분석 ····· 127

GALEX Science: Super-Helium-Rich Populations in Globular Clusters

Young-Wook Lee[1], Seok-Joo Joo[1], Sang-Il Han[1], Chul Jeong[1], Chang H. Ree[1], Young-Jong Sohn[1], Yong-Cheol Kim[1], Soo-Chang Rey[2], Jae-Woo Lee[3], & GALEX Science Team

[1]Yonsei University, [2]Chungnam National University, [3]Sejong University

Recent observations for the color magnitude diagrams (CMDs) of the massive globular cluster Omega Centauri have shown that it has a striking double main sequence (MS), with a minority population of bluer and fainter MS well separated from a majority population of MS stars. Here we confirm, with the most up-to-date Y^2 isochrones, that this special feature can only be reproduced by assuming a large variation (dY = 0.15) of primordial helium abundance among several distinct populations in this cluster. We further show that the same helium enhancement required for this special feature on the MS can by itself reproduce the extreme horizontal-branch (HB) stars observed in Omega Cen, which are hotter than normal HB stars. Similarly, the complex features on the HBs of other globular clusters, such as NGC 2808, are explained by large internal variations of helium abundance. Supporting evidence for the helium-rich population is also provided by the far-UV (FUV) observations of extreme HB stars in these clusters, where the enhancement of helium can naturally explain the observed fainter FUV luminosity for these stars. The on-going UV observations with GALEX will reveal whether the similar trend is observed in other globular clusters as well. The presence of super-helium-rich populations in some globular clusters suggests that the third parameter, other than metallicity and age, also influences CMD morphology of these clusters.

COREA 프로젝트

양종만
이화여자대학교 물리학과

(On behalf of the COREA Collaboration)

초고에너지 우주선(Ultra High Energy Cosmic Rays)의 연구 및 중, 고, 대학교 학생들의 교육이라는 두 가지 목적을 가지고 준비 중인 COREA(COsmic ray Research and Education Array in Korea) 프로젝트를 소개합니다. 서울, 경기도를 중심으로 전국 중고등학교에 설치할 신틸레이션 검출기를 이용하면 1 EeV 이상의 초고에너지 우주선 관측이 가능하다. AUGER 등 국제적 대규모 실험들과 비교하여 본 프로젝트의 과학적 탐구목표와 실험 설계에 대하여 기술한다.

Status of the CREAM Experiment : The First Balloon Flight and Preparation of The Second Flight

J.K.Lee[1], M.Y.Kim[1], S.W.Nam[1], N.H.Park[1], I.H.Park[1], J.Yang[1], J.A.Jeon[1], J.H.Hahn[1], H.J.Hyun[1], H.J.Kim[2], H.Park[2], K.W.Min[3], W.Nam[4], K.I.Seon[4], W.Han[4], H.S.Ahn[5], O.Ganel[5], M.H.Lee[5], L.Lutz[5], A.Malinine[5], E.S.Seo[5], S.Y.Zinn[5]

[1]Ewha Womans University, [2]Kyungpook National University, [3]Korea Advanced Inst. of Sci. and Tech, [4]Korean Astronomy Observatory, [5]University of Maryland

A long duration balloon experiment for very high energy cosmic ray measurement, CREAM(Cosmic Ray Energetics And Mass), had its first flight for nearly 42 days in Antarctica from December 15, 2004. The payload detectors were designed to measure the energy spectra and composition of cosmic ray in the energy range between 1 TeV and 100 TeV. The SCD(Silicon Charge Detector) for the dedicated charge measurement of individual cosmic-ray operated successfully. It consists of 2912 pixel silicon sensors and the readout electronics with wide dynamic range for charge detection from Z=1(Proton) up to Z=26(Iron). The second flight (CREAM-II) scheduled for the end of 2005 is in preparation. The SCD has been upgraded with new design that includes another layer of the detector plane for the improved performance of charge measurement. We present the procedure of the integration, the launch, and the preliminary results from the CREAM-I flight data as well as the construction status of upgraded SCD.

과학기술위성 1호 FIMS의 낮 대기광(Dayglow) 관측

이지나, 민경욱, 유광선
한국과학기술원

2003년 9월 발사된 과학기술위성 1호에 탑재된 FIMS(Far-ultraviolet Imaging Spectrograph)는 위성의 분광학 주 탑재체이다. 2004년 8월 이를 이용한 낮 대기광(dayglow)의 limb scan 관측을 세 번 수행하였다. 관측 결과 낮 대기광의 선 스펙트럼이 대기광에 관한 이론적 모델인 AURIC(Atmospheric Ultraviolet Radiance Integrated Code)의 결과의 선 스펙트럼 정보와 그 외의 다른 선 스펙트럼을 포함하고 있음을 확인하였다. 또한 FIMS 낮 대기광 자료를 시간에 따라 전체 photon count 결과를 살펴본 후 고도에 따른 낮 대기광의 선 스펙트럼 변화를 관찰할 수 있었다.

FUV emissions of the Cygnus Loop

Kwang-Il Seon[1], Dae-Hee Lee[1], Jang-Hyun Park[1], In-Soo Yuk[1], Ho Jin[1], Wonyong Han[1], Uk-Won Nam[1], Kwang-Sun Ryu[2], Il-Joong Kim[2], Jong-Ho Shinn[2], Kyung W. Min[2], Jerry Edelstein[3], Erick Korpela[3], and Kaori Nishikida[3]

[1]Korea Astronomy and Space Science Institute
[2]Korea Advanced Institute of Science and Technology
[3]University of California, Berkeley

We present far-ultraviolet spectral line maps of the entire Cygnus Loop region observed with the FIMS (Far ultraviolet IMaging Spectrograph; also known as SPEAR) onboard the first Korean Science and Technology SATellite, STSAT-1. The emission line maps of C IV λ1550, He II λ1640, and Si IV + O IV] λ1405 have been made by fitting the spectra in each pixel with fixed line spread functions. The spectral maps are smoothed with an adaptive smoothing algorithm. The spatial distribution of FUV similar to optical and X-ray images, but not in detail. The global features of the line emissions and shock velocities are investigated with the unprecedented wide field of view and the relatively good spectral resolution of the FIMS. We compare the global features observed in FUV emission with those in optical and X-ray wavelength bands, noting individual regions of interest.

Far-Ultraviolet Characteristics of Lupus Loop Region Observed with FIMS

Jong-Ho Shinn[1], Kwang-Il Seon[2], Kyoung Wook Min[1], Jerry Edelstein[3], Won-Yong Han[2], Eric Korpela[3], Kaori Nishikida[3], Joe Adolfo[3], Julia Kregenow[3], Michael Feuerstein[3], Kwang-Sun Ryu[1], Dae-Hee Lee[2], Il-Jung Kim[1], Uk-Won Nam[2], and Jang-Hyun Park[2]

[1]Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)
[2]Korea Astronomy Observatory and Space Science Institute (KASI)
[3]Space Sciences Laboratory, University of California, Berkeley

We present the first global far-ultraviolet (FUV) observation toward Lupus Loop, which was performed by Far-ultraviolet Imaging Spectrograph (FIMS; also known as SPEAR) aboard the first Korean science satellite, STSAT-1. We divided the observed region into several subregions referring other band-pass maps. We detected C IV, Al II, Si II, and H_2 fluorescent emission-lines in a few subregions. Generally, subregional FUV spectra showed consistent spectral characteristic with those of other band-pass map. C IV emission was more concentrated on Lupus Loop relative to other subregions. We analyzed H2 fluorescent emission-lines with Sternberg's(1989) model, and obtain the upper limit of 1 pc for the length scale of fluorescent zone.

GALEX Science: Look-back Time Evolution of Far-UV Flux from Quiescent Elliptical Galaxies

Chang H. Ree[1], Young-Wook Lee[1], Young-Jong Sohn[1], Soo-Chang Rey[2], Jae-Woo Lee[3], Sang-Chul Kim[4], & GALEX Science Team

[1]Center for Space Astrophysics, Yonsei University
[2]Dept. of Astronomy and Space Science, Chungnam National University
[3]Dept. of Astronomy and Space Sciences, Sejong University
[4]Korea Astronomy & Space Science Institute

We investigate the origin of the UV upturn phenomenon in early-type galaxies and its evolution along look-back time, with GALEX (Galaxy Evolution Explorer) observations for elliptical-rich clusters. At moderate redshifts ($z < 0.2$), the dominant FUV source is predicted to be hot horizontal-branch (HB) stars and their post-HB progeny. Our first result shows that the rest-frame FUV − V color of giant elliptical galaxies gets redder by ~ 0.7 mag at the distance of Abell 2670 ($z = 0.076$), compared to NGC 1399 (Lee et al. 2005). The observed fading of UV upturn is consistent with our model predictions where the mean temperature of HB stars declines rapidly with increasing look-back time. For more detailed model comparison, we continue to collect GALEX UV data of elliptical galaxies in several Abell clusters at moderate redshifts, and here the recent results will be presented combined with the optical images and spectra from Sloan Digital Sky Survey and Canada-France-Hawaii Telescope.

Unified Approach to Stellar Population Synthesis

Jang-Hyun Park
Korea Astronomy & Space Science Institute

Empirical and evolutionary population synthesis have been major streams for population studies of integrated stellar systems. Each one has its own merits and shortcomings. The emplirical method uses data collected from real stars and clusters. There is no need for priori assumptions, but we still suffer from the lack of stellar libraries. The evolutionary method uses data from theoretical model libraries. We just weave model libraries into galaxies, but we need so many assumptions at every knot. The basic idea of the unified method is to incorporate two traditional systhesis methods into one. Possiblities that merits and shortcomings of each method could be compensated will be discussed. Methods for building the unified model and astrophysical constraints imposed on the model for realistic modeling will be also discussed.

Number Estimation of delta Scuti Type Variables

Yong Hwa Lee[1], Sungsoo S. Kim[1], Ho Jin[2]
[1]Dept. of Astronomy and Space Science, Kyunghee University
[2]Korea Astronomy Observatory

Delta Scuti stars are pulsating variables located in the classical instability strip on and just above the main sequence with spectral types from A2 to F2. Delta Scuti stars are relatively less studied variables, and the number frequency of this type of variables is almost totally unknown. The ROTSE Survey for Variables Catalog 1 (RSV1) originally identified 91 delta Scuti stars, but their number frequency is still not readily known. Here, we calculate the number of stars that are expected to fall in the delta Scuti area of the H-R diagram for the magnitude range and sky coverage of the RSV1. By comparing this number to the actual, observed number of delta Scuti stars in the RSV1, we estimate the number frequency of variable stars in the delta Scuti area of the H-R diagram that have amplitudes larger than the detection limit of the RSV1.

Gamma-Ray Burst Observations of YSTAR

□

Sun-Yup Park[1], Yong-Ik Byun[1], Dae-Won Kim[1], Min-Su Shin[1], Yong-Woo Kang[1], Wonyong Han[2], Hong-Suh Yim[2], Hong-Kyu Moon[2], Young-Ho Bae[1], Seong-Yul Yoo[1], Jae-Hyuk Yoon[2], Joh-Na Yoon[2]

[1]Yonsei University Observatory and Department of Astronomy
[2]Korea Astronomy and Space Science Institute

YSTAR telescope located at the South African Astronomical Observatory (SAAO) regularly receives Gamma-Ray Coordinates Network (GCN) alert signals and runs a rapid automatic observing sequence to find and monitor the optical counterpart of the event. The first fully automatic response was made for the HETE 3693 notice of GRB050316. Our first exposure started 25 seconds after the receipt of GCN packet information, which was released 20 seconds after the HETE detection. Compared with other automatic telescopes around the world, ours was the most rapid reaction for this event. The next early reaction, by a Russian telescope, was made more than 100 seconds after the event discovery. Although no unusual optical counterpart was discovered from the optical images, this is a promising start for our GRB detection scheme. We are also making an effort to cut down the reaction time even further, down to 10 seconds. The optical images obtained by our automatic response sequence are put through our image difference algorithm and also get compared with the USNO star catalogue. The process runs at the site right after the observing sequence, and sends out a notification if an optical counterpart or candidate is found.

This work was supported by Korea Research Foundation Grant (KRF-2002-070-C00045).

A Period and Light-curve Synthesis for the Algol-type Semi-detached Binary XX Cephei

Jae Woo Lee[1,2] and Chun-Hwey Kim[1]

[1]Dept. of Astronomy and Space Science, Chungbuk National University, Cheongju 361-763, Korea

[2]Korea Astronomy and Space Science Institute, Daejeon 305-348, Korea

We have obtained CCD photometric observations of the Algol-type semi-detached binary XX Cep during 15 nights from 17 September 2002 to 2 February 2003 and then on 21 January 2005. Except for those data taken on the last observing run of the first season, the 3881 measurements were obtained over a interval of only 106 nights. From these data, four new times of minimum light were calculated. The (O-C) diagram formed from all available timings, and thus the orbital period of the system, can be explained by a beat effect between two cyclical variations with different periods (,) and amplitudes (,). Both physical and non-physical interpretations of these cycles are investigated. The long-term sinusoidal variation is too long for magnetic cycling in solar-type single and close binary stars. In addition, we have studied the effect of a possible secular period variation. By analyzing the residuals from our WD98 binary model, we found small light variations with a period of with amplitudes growing toward longer wavelengths. We think that these oscillations may be produced by instabilities at the L_1-point of the cool star and that these instabilities are, in turn, caused by non-uniform and sporadic convection. There is also a short-period oscillation in the light residuals that is attributed to accretion onto the mass-gaining primary component from a feeble gas stream from the cool donor star.

Ultra-precision turning and interferometric testing process for KAONICS optical parts

Jeong-Yeol Han[1,2], In-Soo Yuk[3], Sungho Lee[3], Sug-Whan Kim[4], In-Woo Han[1,2], Sang-Mok Cha[3], Ho Jin[3], Soojong Pak[3], Uk-Won Nam[3], Geon-Hee Kim[5], Ho-Soon Yang[6]

[1]Major of Astronomy and Space Science, University of Science and Technology
[2]Division of Optical Astronomy, Korea Astronomy and Space Science Institute
[3]Division of Space Astronomy, Korea Astronomy and Space Science Institute
[4]Space Optics Laboratory, Department of Astronomy, Yonsei University
[5]Ultra Precision Engineering Laboratory, Korea Basic Science Institute
[6]Division of Optical Metrology, Korea Research Institute of Standards and Science

The use of single-point diamond-tipped tools and specialized machinery for producing precise optical surfaces is called "single-point diamond turning". We have been used this fabrication process in a framework of the KAONICS (KAO Near-Infrared Camera System) project, developing in Korea Astronomy and Space Science Institute. We finished a preliminary optical design and started manufacturing aluminum optical parts. A quality of optical surfaces corresponds to a lambda/15 criterion and surface roughness, examined using interferometric tests, not exceeds 5 nm. A turning machine was used is "Nanoform 600". Quality test has been performed using an "WYKO 6000" interferometer with three transmission spheres of f/0.75, f/3.2 and f/7.0. Future plans of manufacturing and testing of KAONICS optical parts are presented.

적외선카메라 KAONICS의 전자부 설계

공경남[1,2], 남욱원[1], 진 호[1], 장유성[1], 조승현[1,3],
박수종[1], 경재만[1], 한원용[1]

[1]한국천문연구원
[2]충남대학교 천문우주과학과
[3]경희대학교 우주과학과

한국천문연구원 우주천문연구그룹에서 개발 중인 적외선카메라 KAONICS(KAO Near Infrared Camera System)의 전자부는 자체 제작 중에 있다. 본 발표는 적외선카메라시스템 전자부의 전반에 걸쳐 진행된 상세 설계 내용을 소개하고자 한다. 전자부 구조는 크게 컨트롤러 전자부, Cryostat 전자부 그리고 모터드라이브로 나뉘어져 진행하고 있다. Cryostat 전자부는 적외선 센서가 장착 되는 fan-out 보드와 각종센서(온도센서, 홀센서 등)가 부착되는 cold box 내부에서 사용되는 부분을 말한다. 컨트롤러 전자부는 USB 2.0을 지원하며, DSP C6713을 사용한 컨트롤러 보드 그리고 fan-out 보드를 제어하기 위한 세 개의 보드(바이어스 공급 보드, 클럭 패턴 보드와 적외선 센서 어레이의 출력 신호를 처리하는 비디오 보드)를 합쳐 총 5개의 보드로 이루어져 있다. 외부에서 전원 공급과 각 보드의 전원 및 각종 전기적인 신호의 입출력은 표준 VME 마더보드를 통하여 가능하게 하였고, 특히 비디오 보드는 256 x 256 적외선 센서 어레이를 기본 비디오 모듈로하여 설계하였다. 최종으로 적용할 512 x 512 적외선 센서 어레이는 256 x 256용 기본 비디오 모듈 2 개를 VME 마더보드를 통해 병렬로 연결하여 사용할 수 있도록 하였다. 초기 기본 회로 시험 단계에서는 CRC-744 ROIC(Readout Integrated Circuit)와 한 개의 기본 비디오 모듈을 사용하며, 회로 검증 및 기본 특성을 시험하고, 최종 회로 성능 검증 후에는 Bonding한 적외선 센서 어레이(ALADDIN III Quadrant, 512 x 512 어레이)와 두 개의 기본 비디오 모듈을 적용하여 시스템을 설계하였다.

Novel Optical Solution and Stray Light Performance for Next Generation UV Space Telescope of 1m in Aperture

Jinsuk Hong and Sug-Whan Kim
SOL, Dept. of Astronomy and Space Science, Yonsei University

The current generation UV space instrument, GALEX, is producing an array of excellent scientific returns. Based on the scientific and technical lessens from the GELAX mission, we present a new conceptual optical design for the next generation UV space instrument of 1m in aperture. The mission concept is mainly concerned with the precision imaging observation, thus excluding the UV spectroscopic channels. We then adopted a cost-effective design philosophy utilizing as many common elements with the existing GALEX instrument as possible. These approaches led to a dramatic reduction in the degree of the instrument complexity and therefore the potential mission cost. The technical details of optical model including stray light performance are presented. We argue that this new UV space telescope will offer the limiting magnitude of 26.5 mag(AB) and the spatial resolution of 2~3 arcsec respectively, these being improved from 25 mag(AB) and 4~6 arcsec of the current GALEX instrument.

경희대학교 저궤도 인공위성 추적/관측시스템 개발

민상웅[1], 김상준[1], 한원용[2], 이동규[3], 박찬[1], 설경환[1]
[1]경희대학교 우주과학과
[2]한국천문연구원
[3]공군 전투발전단 우주과

경희대학교 인공위성관측소(KOSOF ; KyungHee Optical Satellite Observing Facility)에서는 저궤도 인공위성 추적 및 관측을 위한 시스템을 개발하고, 경위대(Altazimuth) 방식의 LX200 12인치 가대 시스템에 탑재하여 안정화시험을 마치고 11개 대상에 대하여 관측에 성공하였다. 경희대학교 인공위성 관측시스템은 실시간으로 속도 및 위치가 변하는 저궤도 인공위성의 궤도변화에 능동적으로 대처할 수 있는 PC내장형 모션컨트롤러(Motion Controller)를 탑재하고 자체 궤환기능(Feedback)이 있는 모터드라이버(Motor Driver)를 채택하여 PC의 부하를 가장 최소화 하도록 제작되었다. 또한 실시간으로 인공위성의 궤도를 계산하여 가대를 제어·구동시키는 TCS(Telescope Control Syatem) 프로그램인 KOST(KyungHee Optical Satellite Tracker)를 제작하였다. 이 인공위성 추적/관측 시스템은 각 하드웨어와 소프트웨어가 모듈화되어 있어 업그레이드(upgrade)가 용이하고 적응성이 뛰어나 다른 가대에도 쉽게 탑재할 수 있다는 장점이 있다.

이동천체 후보 검출을 위한 알고리즘 개발: YSTAR-NEOPAT 프로그램

배영호[1], 변용익[1], 강용우[1], 박선엽[1], 오세헌[1], 유성열[1],
한원용[2], 임홍서[2], 문홍규[2]
[1]연세대학교 천문우주학과
[2]한국천문연구원 지구접근천체 연구실

YSTAR-NEOPAT 프로그램에서는 관측된 영상으로부터 효율적으로 이동천체 후보를 검출하기 위해 두 가지 자동검출 알고리즘을 개발하였다. 측광자료를 이용하는 측광자료비교 방법과 영상간 차감 과정을 이용한 직접영상차감 방법이 그것이다. YSTAR-NEOPAT의 영상들을 이용하여 두 알고리즘의 이동천체 후보 자동검출효율을 시험, 비교하였다. 시험 영상들은 전처리 과정과 지역좌표 변환, 등급표준화 과정을 거쳤으며, 알고리즘 적용 후, 검출효율의 정확성을 기하기 위해 최종적으로 육안확인 과정을 거쳐 이동천체 후보 여부를 판단하였다. 그 결과, 측광자료비교 방법을 적용한 경우, 나홀로 별의 개수가 과다 검출되었고, 이들로 인해 오검출되는 이동천체 후보의 개수가 다수 발생하였다. 반면, 직접영상차감 방법을 적용한 경우에는 보다 적절한 나홀로 별이 검출되었고, 이동천체 후보의 오검출 비율이 측광자료비교 방법을 적용했을 때보다 월등히 감소하였음을 확인하였다. 검출된 이동천체 후보의 개수는, 직접영상차감 방법에서는 36개(2.0σ), 15개(4.0σ), 검출효율은 각각 92%, 100%, 측광자료비교 방법에서는 27개(2.0σ)와 6개(4.0σ), 검출효율은 45%와 100%를 보여주었다. 이상의 결과로부터 YSTAR-NEOPAT영상들로부터 이동천체 후보를 검출하기 위해서는 측광자료비교 방법보다는 직접영상차감 방법이 더 적합함을 확인하였다.

본 연구는 한국학술진흥재단의 지원에 의해 수행되었습니다(KRF-2002-070-C00045).

HAUSAT-2의 자세제어 성능 해석

이병훈, 김수정, 장영근
한국항공대학교 우주시스템연구실

현재 우주시스템연구실에서 연구, 개발 중인 25kg급의 나노 위성 HAUSAT-2의 자세제어 시스템에 대한 성능 해석을 수행하였다. HAUSAT-2는 650km 고도의 태양동기궤도에서 운용되는 위성으로 피치 바이어스 모멘텀(Pitch Bias Momentum) 방식을 사용하여 위성의 자세를 제어한다. HAUSAT-2의 자세지향 정밀도는 롤, 요축은 ±3도, 피치축은 ±1도로 피치축의 요구조건이 높기 때문에 피치축으로는 모멘텀 휠을 사용하여 자세를 제어하며, 롤, 요축의 자세는 3축의 자기 토커를 사용하여 제어한다. 본 논문에서는 위성이 발사되어 초기에 자세를 획득하는 과정과 임무를 수행하기 위하여 지구를 지향하는 과정에서 위성의 자세 변화를 알아보고, HAUSAT-2에 적합한 자세제어 방식을 연구하였다. 또한, 모멘텀 휠에 의하여 발생되는 모멘텀 덤핑(Dumping) 현상을 제어하기 위한 방안을 분석 하였다.

HAUSAT-2의 궤도 열해석과 열제어계의 예비설계

이미현, 김동운, 장영근
한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부 우주시스템 연구실

본 논문에서는 HAUSAT-2의 궤도 열해석과 열제어계의 예비설계를 살펴본다. HAUSAT-2의 열제어계를 설계하기 위해서 우선 열제어의 기본 이론 및 열평형 방정식을 바탕으로 능동 및 수동의 각종 열제어 방법을 고려하여 HAUSAT-2에 적합한 열제어 방법 및 재질을 선정하였다. 또한, 예상궤도인 고도 650km, 경사각 98°의 태양동기궤도에서 HAUSAT-2가 처해지는 열 환경에 대한 분석 및 위성체의 각 면에 가해지는 온도 분포 및 범위를 예측하여 이를 바탕으로 열제어계를 설계하였다. 열해석은 기본적으로 시스템레벨의 해석, 부품레벨의 해석, 보드레벨의 해석 차순으로 진행 되었으며, 현재 HAUSAT-2의 열해석은 발열이 비교적 많은 보드의 해석까지 진행된 상태이며, 이러한 열해석을 통해서 얻은 결과는 요구조건을 만족하지 못하는 부분에 대해 설계 변경 등을 통해서 모든 부품이 허용온도 범위를 유지하도록 HAUSAT-2의 열제어계를 설계 하였다. 향후 구조-열 모델(STM; Structure & Thermal Model)을 제작한 후 열진공 시험을 통해 열해석 결과에 대한 검증을 수행할 것이다.

우주발사체의 실시간 궤적추정을 위한 확장칼만필터와 Unscented 칼만필터 비교

백정호[1,2], 박상영[1], 박은서[1], 노경민[1], 최규홍[1], 박필호[2]
[1]연세대학교 천문우주학과
[2]한국천문연구원

본 연구에서는 우주개발 중장기계획에 따라 현재 개발 중인 가상의 KSLV-I 우주발사체가 발사되었을 때를 가정하여 확장칼만필터와 Unscented 칼만필터를 통한 실시간 궤적추정 결과를 비교 분석하였다. 본 연구를 위해서 가상 KSLV-I 우주발사체의 임무 및 제원과 가상의 관측 레이더 3기를 가정하여 가상의 실제 데이터와 관측데이터를 생성하였다. 이를 사용하여 초기 추정오차가 작은 경우와 큰 경우로 구분하고, 관측주기를 20Hz와 10Hz로 나누어 두 필터의 성능을 비교하였다. 그 결과, Unscented 칼만필터가 확장칼만필터보다 큰 초기 추정오차에 대해 수렴이 빠르고 정확도가 높음을 확인하였고, 관측주기가 긴 경우에도 우수한 성능을 보이는 것을 확인하였다. 이러한 연구가 앞으로 실제 데이터를 통한 검증을 거쳐 적용된다면 향후 발사될 KSLV-I의 성공적인 임무 수행에 기여할 수 있을 것이다.

주파수 보정법에 의한 외란 파라미터 정밀 결정

이현호, 전동익, 오화석
한국항공대학교, 항공우주 및 기계공학부, 위성제어실험실

위성자세제어용 구동기인 반작용 휠은 축 방향 토크뿐만 아니라 횡축 방향 외란 토크와 힘을 발생시켜 위성의 정밀 지향 안정성에 영향을 미치게 된다. 이는 위성의 자세 오차 및 안정성에 상당한 영향을 미칠 수 있기 때문에 위성에 장착하기 전에 시뮬레이션을 통한 외란의 영향을 분석한다. 이를 위해서는 반작용 휠 구동시의 발생 외란을 정밀하게 측정할 필요가 있다. 일반적인 외란측정 장치들 중 하나로 로드셀들을 장착한 측정테이블을 사용한다. 그러나 휠의 회전에 의한 외란은 로드셀의 탄성으로 인해 테이블의 진동을 야기 시킨다. 특히 테이블의 공진 주파수 부근에서 큰 측정 오차를 유발한다. 이런 오차들을 줄이기 위하여 주파수 보정법에 의한 사후처리 과정을 수행하였다. 본 연구에서 제시한 주파수 보정법은 보정한 외란값을 기준으로 10차까지의 외란 계수를 결정하고, 정확한 외란 파워 스펙트럼으로부터 외란 모델 파라미터를 산출할 수 있다. 테이블 진동에 의한 외란은 공진 영역에서도 보정되기 때문에 측정 범위가 공진 주파수보다 더 큰 고주파 대역까지 높아질 수 있다. 측정과 보정 방법은 과학위성 1호용으로 개발된 HAU 반작용 휠 3호기의 실험을 통해 검증되었다. 이 보정법은 3개의 단축 로드셀을 장착한 HAU 외란 측정테이블에서 신뢰할만한 결과를 보여주었다. 외란 측정테이블은 한국항공대학교 위성제어실험실에서 자체 개발하였다.

Ground-Based Simulation of Space Environmental Degradation with Duralumin through Proton Irradiation by MC-50 Cyclotron

Dae-Weon Kim[1], Yong-Hak Huh[2], Tae-Keun Yang[3], and Yong-Hyup Kim[1]

[1]School of Mechanical & Aerospace Engineering, Seoul National University

[2]Center for Environment and Safety Measurement, KRISS

[3]Laboratory of Cyclotron, KIRAMS

For the degradation effect of metallic material in space environment, A kind of duralumin is applied for proton irradiation that is generally used for the space mission. The experiments are performed to find the variation of quantitative values of property and the physical process of crystalline transformation. The ion beams are selected 7 MeV for low energy level and 27 MeV for high energy level. Each time for irradiation is calculated based on the Very Large August 1972 Event, which was the highest record of solar proton occurrence. The specimens are specifically prepared for the micro-analysis of comparison with macro-analysis and for covering the limitation of 15mm beam spot size. The proton beams are irradiated by *MC-50* cyclotron in KIRAMS(Korea Institute of Radiological & Medical Science). Due to micro-size specimen, *Tytron 250*, one of the micro-tensile system in KRISS(Korea Research Institute of Standards and Science) is utilized for proper adaptation. And other imaging and indirect element analyses are performed for more prominent data.

별인식을 위한 새로운 피봇(Pivot) 알고리즘

나자경, 이유
충남대학교 천문우주과학과

현재 존재하는 별인식 알고리즘들은 인식에 사용되는 정보와 그 정보의 조합 패턴에 따라 다양하게 구분된다. 그 중 등급 정보를 사용하는 피봇 알고리즘은 매우 성공적인 별 인식 알고리즘 중 하나이다. 그러나 별의 등급을 인식정보로서 사용하는 것은 까다로운 보정 과정을 필요로 하며, 보정 후에도 여전히 등급의 불확실성이 존재한다. 그리고 시간에 따른 센서의 감지 성능 변화로 인해 경우에 따라서 재보정의 가능성이 있게 된다. 이를 해결하기 위해 본 연구에서는 피봇 패턴을 사용하면서 등급정보를 이용하지 않는 별 인식 알고리즘을 개발하였다. 이 새로운 피봇(Pivot) 별 인식 알고리즘은 두 단계의 인식과정으로 구성되어 있다. 첫 번째 인식 단계는 인식 정보로서 각거리 벡터를 이용한다. 각거리 벡터는 센서 영상의 가장 밝은 별을 빠르게 인식할 수 있도록 한다. 두 번째 인식 단계에서는 앞 단계에서 인식된 별로부터 추출된 셀 인덱스가 새로운 인식 정보로서 사용된다. 이 셀 인덱스 정보를 이용하면 천구 상의 제한된 영역에서 검색이 이루어지기 때문에 나머지 어두운 별들을 더욱 빠르게 인식할 수 있게 된다. 이 새로운 피봇 인식 알고리즘은 또한 사전 정보를 이용하는 모드로도 운영될 수 있으며, 사전 정보 오차가 셀 인덱스를 이루는 셀 그룹 범위 이내일 경우에 인식속도와 신뢰성 면에서 매우 향상된 성능을 보인다.

별센서 관측 모델을 이용한 자세 결정 오차의 평가

나자경[1], 이유[1], 이선구[2]
[1]충남대학교 천문우주과학과, [2]항공우주연구원

본 연구에서는 별센서 관측 모델을 이용한 보다 합리적인 자세 결정 오차 추정 방법에 대해 논한다. 별 벡터를 이용하여 자세 결정 성능을 예측하는 대부분의 연구들의 경우, 별 벡터에 대한 측정 오차를 일정 크기로 가정함으로서 자세 결정 연구를 수행하였다. 그러나 실제적인 자세 결정 오차 추정을 위해서는 별센서 관측 모델로부터 얻어지는 별의 중심찾기 오차(Centroiding Error)가 관측될 별 벡터들에 반영되어야한다. 이 연구에서 별들의 중심 찾기 오차는 별센서 시스템 특성을 반영한 관측 모델을 통해 구해졌으며, 자세 결정 과정에 별들의 추출과 별인식 알고리즘에 의한 별 인식 과정을 포함시킴으로서 자세 오차 추정을 위한 통합 환경이 되도록 하였다. 이 연구의 결과는 자세 결정 오차의 예측뿐만 아니라 주어진 오차 성능을 만족하기 위한 시스템의 설계 및 평가에도 활용될 수 있을 것이다.

COMS Satellite Ground Control System

Byoung-Sun Lee, Sanguk Lee, Jeom-Hun Lee,
Won Chan Jung and Jaehoon Kim
Satellite Control Technology Team, ETRI, Daejeon

As a multi-mission geostationary orbit satellite, COMS (Communication, Ocean, and Meteorological Satellite) is planned to be launched in the year 2008. The COMS ground system comprises Satellite Ground Control System (SGCS) with S-band link, Korea Ocean Satellite Center (KOSC) with L-band link, Korea Environmental Satellite Operation Center (KESOC) with S/L-band link, and Communciations Test Earth Station (CTES) with Ka-band link.

The SGCS performs the following functions: reception and processing of telemetry data by S-band link, transmission of telecommand by S-band link, tracking and ranging, control and monitoring of SGCS equipment, analysis and simulation of COMS, processing and analysis of flight dynamics data, and mission scheduling and telecommand planning. In order to fulfil the above functions, the SGCS consists of five subsystems: TTC (Tracking, Telemetry and Command Subsystem), ROS (Real-time Operations Subsystem), MPS (Mission Planning Subsystem), FDS (Flight Dynamics Subsystem), and HSS (Hybrid Simulator Subsystem).

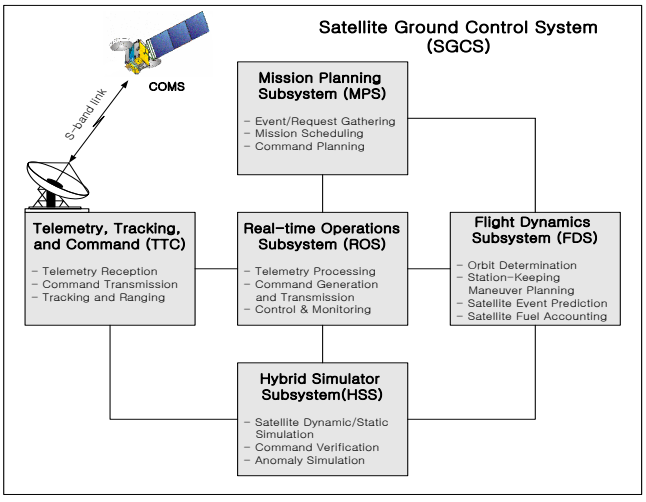


Figure. COMS Satellite Ground Control System

별 추적기의 페루프 시험을 위한 별 모사기 개발

임조령, 오시환, 용기력, 이선호, 이승우
한국항공우주연구원

다목적실용위성에는 자이로 (Gyro), 별 추적기 (Star Tracker), 태양 센서 (Fine Sun Sensor), 지구센서 (Conical Earth Sensor) 등의 센서가 탑재되어 있다. 이러한 센서 중 별 추적기 (Star Tracker)는 작동하기 위해 별 빛과 같은 광원을 필요로 한다. 별 모사기(Star Simulator)는 지상의 암실내부에서 위성의 미션에 따른 운용궤도와 자세를 고려하여, 별 추적기의 시야각 안에 들어오는 천구의 별자리를 모사하여 실제 별 추적기를 이용한 자세제어계 센서 및 구동기를 연동한 자세제어계 폐루프 시험에 사용되는 장비이다. 별 모사기의 기본 구성 품목은 모니터, PC, Collimator, 6 축 얼라인먼트 시스템, 광학 시험장비대, 암실로 구성된다. 모니터 상에 별을 모사하기 위해 주어지는 기본적인 정보는 관성기준계에 대한 별센서의 쿼터니언과, 줄리안 일, 각속도, 궤도요소 등이다. 이러한 기본 정보를 바탕으로 별 모사기의 소프트웨어에서 별 추적기가 바라보는 해당 별자리를 계산하고, 이를 평면상에 모사하기위한 보정 과정을 거쳐 평면 모니터상에 뿌려주며, 지정한 궤도의 각속도에 따라 모니터상의 별 이미지를 계속적으로 이동시킨다. 이 연구에서는 별 모사기의 하드웨어와 소프트웨어에 대한 개념 설명과 별 모사기의 오차 요인 분석 및 현재 개발 단계에 대해 논의할 것이다.

Lageos 위성의 SLR 관측자료를 이용한 Normal Points 생성

임용조[1], 이준호[1,2], 이상현[1], 김경희[1], 임종태[1]
[1]한국과학기술원 인공위성연구센터
[2]공주대학교 광응용과학과

위성 레이저 레인징(Satellite Laser Ranging, SLR)은 위성의 궤도를 관측하는 정밀한 방법중에 하나로 과학기술위성 2호(STSAT-2)에 반사경을 탑재하여 정밀 궤도 결정에 사용될 예정이다. 위성 레이저 레인징은 SLR 관측 지상국에서 레이저 펄스를 발사하여 위성에 탑재되어 있는 반사경(Laser Reflector Array, LRA)에서 되돌아온 광자를 검출하고 레이저 펄스의 발사시간과 검출된 시간을 정밀하게 측정하여 관측소와 위성간의 거리벡터를 측정하는 방식이다. 이렇게 SLR 관측 지상국에서 측정된 원시자료는 국제 SLR 표준포멧인 Normal Points자료로 변환하여 이를 ILRS(International Laser Ranging Service)에 전송하도록 규정되어 있다. 본 발표에서는 SLR 관측 원시자료로부터 Normal Points를 생성하는 처리과정과 소프트웨어를 소개하며 실제 Lageos위성의 관측자료로부터 Normal Points를 생성한 결과를 검토한다.

정밀거리측정을 위한 레이저 반사경 개발

이상현[1], 이준호[1,2], 임용조[1], 김경희[1], 임종태[1]
[1]한국과학기술원 인공위성연구센터
[2]공주대학교 광응용과학과

위성레이저레인징(SLR)은 지상국으로부터 방출되는 레이저 펄스를 위성에 탑재된 반사경에서 되반사시켜 지상국으로부터 수신망원경을 통하여 되돌아온 광자를 검출하여 레이저가 방출된 시간과 광자가 검출된 시간을 계산함으로써 지상국과 위성과의 거리를 정밀하게 측정하는 방법이다. 과학기술위성 2호는 부탑재체로 위성레이저레인징 기술을 이용한 정밀거리측정을 위하여 레이저 반사경을 개발하고 있다. 반사경은 9개의 코너큐브로 이루어져 있으며, 중앙부에 하나가 위치하고 중앙부를 중심으로 경사지게 등간격으로 배열되어 있다. 본 연구에서는 반사경의 개발과정을 소개하고, 개발된 반사경의 결과를 소개하고자 한다.

다중 추적을 위한 추적위성의 Formation 자세제어 연구

박영웅[1], 방효충[2]
[1]체계종합그룹, 통신해양기상위성사업단, 한국항공우주연구원
[2]항공우주전공, 기계공학과, 한국과학기술원

본 논문에서 자세 Formation으로 설정하고자 하는 임무는 정지궤도위성에서 항상 지구와 교신할 수 있으며 지구 주위를 비행하는 저궤도 위성, ICBM(Inter- Continental Ballistic Missile), 혜성, 항성 및 대형 Debris 등을 다중 추적할 수 있는 자세 Formation을 유도하고, 에너지함수(Potential Function)를 이용한 자세제어기를 적용하여 그 타당성을 검토하는 것이다. 본 논문에서 유도하는 Formation을 이용하여 목표비행체의 궤적만 주어지면 추적하고자 하는 관계가 식으로 유도되므로 추적위성은 그 Formation에 해당하는 좌표계를 따라 제어하면 주어진 정밀도 범위에서 항상 목표비행체를 추적할 수 있는 장점을 얻게 된다. 우주비행체의 자율 기동 향상을 위한 전통적인 자세제어 접근 방법은 실시간적으로 탑재컴퓨터에서 유도하고 제어할 수 있도록 인공지능(artificial intelligence), 전문가 시스템(expert systems), 퍼지로직(fuzzy logic) 또는 신경망(neural networks)을 활용해 왔다. 이러한 접근 방법들은 성공적이기는 하지만 다른 방법들을 추가로 병행 연구해야 하는 한계를 갖고 있다. 본 논문에서는 지상의 로봇 연구에서 많이 다루어지고 있으며, 최근에는 무인항공기 및 우주분야에서도 많은 활용되고 있는 에너지함수(Potential Function)를 이용하여 목표비행체 추적시 일정 영역을 회피해야 하는 문제에 대한 자율 기동을 소개하고 시뮬레이션을 통해 그 가능성을 검증하였다.

과학기술위성1호의 탑재체 운용 방식

박홍영[1], 김경희[1], 신근수[1], 이종주[1], 최명진[1], 이철[1], 곽성우[2]
[1]한국과학기술원 인공위성연구센터
[2]계명대학교 전자공학과

과학기술위성1호는 2003년 9월 발사 되었으며, 탑재체로는 FIMS, SPP, LP, DCS, GPS 등의 탑재체를 가지고 있다. 이러한 탑재체를 이용하여 원활한 관측 임무를 수행하기 위하여 과학기술위성1호는 OBC 내의 각 탑재체 관리 타스크를 이용한다. 각 관리 타스크는 시나리오를 통하여 각각의 관측 임무를 수행하게 되며, 시나리오는 탑재체 운용자에 의해 문서 형식으로 작성된 후, 지상국 관제 프로그램에 의해 위성에 등록 가능한 시나리오로 변환된 후 위성에 등록된다. 본 발표에서는 이러한 과학기술위성1호의 시나리오를 이용한 탑재체 운용 방식에 대하여 살펴본다.

과학기술위성 1호 2004년 운용 결과

김경희, 박홍영, 이종주, 신근수
한국과학기술원 인공위성연구센터

과학기술위성 1호는 한국과학기술원 인공위성연구센터가 개발한 저궤도 소형과학기술 실험위성으로서 2003년 9월 27일 발사하여 현재까지 약 1년 6개월 동안 운용되고 있다. 과학기술위성 1호의 주요 임무는 원자외선분광기와 우주과학탑재체를 이용한 천문 및 우주환경 관측, 원격자료수집장치를 이용한 지상 생명체 및 교통 감시를 위한 통신 실험, 그리고 우주에서 위성버스기술을 검증하는 것이다. 과학기술위성 1호 지상국에서는 발사 후 위성의 임무를 수행하기 위해 위성으로 명령을 송신하고 위성으로부터 저장된 자료를 수신하며 위성의 상태를 유지 관리하게 된다. 본 연구에서는 2004년 1년 동안 위성을 운용하여 얻은 결과들을 살펴보고자 한다.

기상 탑재체의 Star Sensing 기능을 이용한 정지궤도위성의 궤도결정 기술 연구

김방엽
한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단 체계종합그룹

본 논문에서는 정지궤도 기상위성에 탑재되는 기상 센서의 별 관측 기능을 이용한 궤도결정 기술에 대해 서술한다. 한국항공우주연구원에서 수행하고 있는 통신해양기상위성 1호기 개발 사업에 의해 2009년 상반기부터는 우리나라도 자국 소유의 정지궤도 기상위성으로부터 각종 기상 및 해양 관측 자료를 받을 수 있게 된다. 이 위성에 탑재될 기상 관측용 센서는 그 관측 영역(Field of View) 내에 색 보정(Calibration)을 위한 별 관측 영역이 할당되어 있다. 본 연구에서는 기상 센서의 관측 정밀도가 충분히 높다는 가정 하에, 기상 센서에서 관측한 별과 지구의 적도 좌표 값을 위성 궤도 결정의 입력 데이터로 사용하는 방안을 연구하였다. 기상 센서의 관측 범위 안에 적경, 적위 값을 알고 있는 최소 두 개 이상의 별과 지구가 동시에 관측되면 간단한 수식 변화에 의해 지구중심 적도 좌표계에서의 위성의 적도 좌표 값을 알 수 있다. 본 연구에서는 이 좌표 값을 입력데이터로 삼아 일괄처리 방식의 궤도 결정 시뮬레이션을 수행하였다. 본 논문에서는 별 관측 기능을 이용한 궤도 결정 원리와 시뮬레이션 결과를 소개하기로 한다.

A New Method for Orbit Design of Satellite Constellations

Sang-Young Park, Young-Joo Song, Kyung-Min Roh and Kyu-Hong Choi
Dept. of Astronomy and Space Science, Yonsei University

Many studies have been performed to design satellite constellations for continuous global coverage of the Earth by many satellites. The results are useful for satellite communication and navigation systems. A new efficient method for optimal constellation configuration is presented in this paper. The method combines a minimization technique with a new algorithm for coverage calculation. Input parameters are total number of satellites, altitude, minimum elevation mask, and latitude boundary to be covered. This method can yield optimal constellations for maximum coverage with the given parameters. Examples demonstrate optimal coverages for various constellations, by using the method developed. The Satellite Tool Kit's coverage module was used to prove the results.

UKF와 확장칼만 필터를 이용한 통신해양기상위성의 궤도결정 알고리즘 개발

노경민[1], 박상영[1], 김기태[1], 박은서[1], 최규홍[1], 이병선[2], 황유라[2]
[1]연세대학교 천문우주학과
[2]한국전자통신연구원 위성관제기술연구팀

2008년에 발사될 예정인 통신해양기상위성 1호를 대상으로 한 위치결정 알고리즘을 개발하였다. 본 연구는 지상 관제시스템을 구성하는 비행역학시스템의 중요한 기능인 정지궤도 위성의 궤도결정을 실시간으로 수행하기 위하여 Unscented Kalman Filter 및 Extended Kalman Filter 알고리즘을 연구하고 이를 바탕으로 프로토 타입 궤도결정 소프트웨어를 개발하는데 목적이 있다. 두 가지의 알고리즘을 이용하여 프로토 타입의 궤도결정 소프트웨어를 개발하여 테스트 중이며, 현재 이 알고리즘을 이용하여 가상의 정지궤도 위성과 3개의 지상국을 이용하여 모의실험을 수행하였다. 정지궤도에 적용된 섭동항은 비대칭지구 중력장, 태양과 달의 중력, 그리고 태양의 복사압을 고려하였으며, 궤도적분기로는 Adams-Cowell 11차와 Encke방법을 상황에 따라 선택적으로 사용할 수 있도록 하였다. 관측값으로 방위각, 고도, 거리을 사용하였고, 대류층의 지연오차를 고려하였다. 본 연구는 프로토 타입의 결과로 더욱 다양한 검증과정을 거쳐야 하지만 몇몇 모의 실험결과 확장칼만 필터는 초기 추정치의 오차가 큰 경우 필터의 튜닝을 거치더라도 발산하는 경우가 발생했지만, UKF필터의 경우 초기 추정치의 오차가 수백 Km로 큰 경우에도 빠른 시간에 수렴하는 것을 확인 할 수 있었다.

통신해양기상위성 1호의 위치유지 박스의 경도에 따른 위치유지 분석

김영록[1], 김해연[2], 박상영[1], 이병선[2], 박재우[2], 최규홍[1]
[1]연세대학교 천문우주학과
[2]한국전자통신연구원

정지궤도 위성인 통신해양기상위성 1호는 128.2°E 나 116°E 중에서 운용될 예정이다. 정지궤도 위성의 경우 여러 가지 섭동력에 의한 위성의 위치 변화를 보정해주기 위해서 위치유지 궤도조정을 수행하는데 이것은 위성이 놓일 위치유지 박스의 경도에 따라서 그 양상이 달라진다. 이미 무궁화 위성을 운용해본 116°E의 경우는 위치유지 궤도조정에 관한 변수들이 기존의 값과 비슷할 것으로 예상할 수 있지만, 128.2°E의 경우는 위성을 운용해본 적이 없기 때문에 이 경도에서의 섭동력이나 궤도 환경 등에 의한 위치유지 궤도조정 변수들의 변화가 예상된다. 본 연구에서는 통신해양기상위성 1호를 128.2°E와 116°E에 놓는 경우 각각에 대한 위치유지 궤도조정 모의실험을 통해서 두 경도에서 위치유지 궤도조정 변수들의 차이와 각 경도에서 위치유지 궤도조정의 장단점에 대한 분석을 수행하였다.

아리랑 위성 1호(KOMPSAT-1) 궤도 변화와 우주환경 변화 비교

박진영[1,2], 문용재[2], 조경석[2], 김해동[3], 김관혁[2],
김연한[2], 박영득[2], 이유[1]
[1]충남대학교 천문우주과학과, [2]한국천문연구원, [3]한국항공우주연구원

본 연구에서는 태양 및 지자기 활동에 의해 발생한 우주환경 변화가 아리랑 1호 궤도에 미치는 영향을 분석하였다. 인공위성의 궤도변화는 정상적인 상태에서도 자연적인 섭동에 의해 지속적으로 발생하지만, 거대한 태양폭발(Flare, CME)에 의해 지구 주변 우주환경이 급격히 변화할 때 특히 저궤도 상에서 운영되는 위성에 직접적인 영향을 미친다. 아리랑 1호와 같은 저궤도 위성의 경우 특히 대기저항력의 변화에 의한 뚜렷한 고도감쇄율(decay rate) 증가현상이 발생한다. 이러한 고도감쇄율은 대기저항율(drag rate)과 비례하며, 이는 태양활동의 변화에 의한 대기밀도 변화에 의해 발생한다. 이때, 태양활동에 의한 지구주변 우주환경 변화는 크게 두 가지로 구분할 수 있다. 하나는 태양 Flare가 폭발했을 때 고에너지 복사(Radiation)에 의해 지구 고층대기가 가열되어 팽창하고 이런 결과로 중성대기 입자가 급격히 증가하는 것이며, 전통적으로 2.8GHz 전파 플럭스인 F10.7 지수에 의해 지수화 될 수 있다. 다른 하나는 CME등에 의해 발생한 지자기폭풍기간 동안 입자들이 직접 유입되는 것으로, 지자기 폭풍 지수인 Dst로 표현될 수 있다. 두 가지 원인에 대한 영향을 구분하여 알아보기 위하여, 태양 및 지자기 자료를 면밀히 분석하여 두 가지 유형의 자료를 선택하였다. 그 결과 태양 복사가 증가한 경우에는 F10.7 변화 후 약 하루 정도 뒤에 대기저항률의 증가를 보이며, 지자기 폭풍기간 동안에는 Dst 감소와 대기저항률 증가가 거의 동시에 일어남을 확인하였다. 또한, 이 기간 동안 아리랑 1호의 대기저항력 변화를 중성대기입자 모델인 MSISE-90과 비교하여 본 결과 고층대기의 밀도변화가 뚜렷함을 알 수 있었다.

통신해상기상위성-1호의 궤도특성 및 궤도오차에 의한 INR 시스템의 영상오차 분석

정택서[1], 오종현[1], 노경민[1], 박상영[1], 주광혁[2], 박영웅[2], 양군호[2]
[1]우주비행체 궤도 연구실, 연세대학교 천문우주학과
[2]통신위성체계그룹, 한국항공우주 연구원

2008년에 발사예정으로 현재 한국항공우주연구원에서 개발 중인 통신해양기상위성(COMS)은 기상관측용 5채널 영상기와 해양관측용 8채널 칼라영상기가 탑재될 예정이며, 관측된 영상자료의 전처리를 위해 INR(Image Navigation and Registration) 시스템을 장착할 계획이다. INR 시스템은 영상위치결정(Image Navigation)과 영상위치유지(Image Registration)로 구성된다. 영상위치결정은 위성이 관측한 영상자료의 각 화소(Pixel)에 지구상의 위치정보(위경도)를 정확하게 정의하는 것을 의미하며, 영상위치유지는 영상자료의 각 화소의 위치가 다음 관측된 영상에서도 지구상의 동일 위치에 자리하도록 하는 것을 말한다. 만일, 위성의 궤도가 이상적인 정지궤도이고 영상탑재체의 광학축이 지구중심좌표계에 대해 고정되어 있다면, 관측된 모든 영상들 간의 해당 화소의 위치는 동일한 위도와 경도 값을 갖게 될 것이다. 하지만 현실적으로는 광학축의 자세변화, 열적변형, 외부교란 및 궤도운동에 따른 오차들로 인하여 시간에 따라 영상의 운동이 변화하게 된다. 이 연구에서는 INR 시스템에 영향을 주는 다양한 오차요인들 중에서 정지위성 궤도에 작용하는 섭동력들에 의해 발생되는 궤도오차가 영상의 운동에 미치는 영향에 대해서 분석하였다. 궤도섭동력에 의한 위성의 궤도요소의 변화 및 이러한 궤도요소의 변화로 인한 위성의 직하점 및 지향점의 변화를 살펴봄으로써 궤도오차가 영상의 화소이동(Pixel shift)에 미치는 효과에 대해 분석하였다.

한국 우주인의 수행임무에 대한 분석

이주희, 김연규, 윤지연, 김종우, 최기혁, 김진철
한국항공우주연구원 우주응용센터

우주개발 선진국들은 무인기술을 통한 우주개발과 더불어 인간이 직접 우주를 탐사하고 개발하는 유인 우주 프로그램에 심혈을 기울이고 있다. 유인 우주 프로그램을 선도하는 미국과 러시아, 유럽연합, 일본, 캐나다 등은 인간의 우주 진출을 위한 최종 목표를 향해 서로 협력하고 있으며, 중국은 독자적으로 유인 우주 프로그램을 추진하여 상당한 능력을 보여주고 있는 단계이다. 한국도 우주인 배출에 대한 개략적인 계획이 지난해 과학기술부에서 발표되었으며, 이에 따라 최초의 한국 우주인 선발과 관련된 사항이 국민들로부터 많은 관심을 받고 있다. 그러나 우주인 선발 못지않게 중요한 것이 우주에서 우주인이 어떠한 임무를 수행하는가 하는 점이다. 따라서 우주인 배출 계획이 가시화되면서 한국항공우주연구원을 중심으로 우주인의 수행임무에 대한 준비도 함께 이루어지고 있다. 러시아와의 협력을 통해 우주인을 배출해야 하는 특수성과 처음으로 유인 우주임무를 수행한다는 점을 감안한다면, 한국 우주인의 임무는 간단하면서도 독창적이고 청소년과 국민들에게 교육적 효과를 줄 수 있는 임무이어야 할 것이다. 본 조사연구에서는 임무 분야를 생물학, 의생리학, 물리 및 지구관측, 기술개발, 교육 등의 5개 영역으로 나누어 향후 한국 우주인이 수행하기에 적합한 임무를 외국의 사례와 비교하여 분석하였다.

국제우주정거장에서 가속을 이용한 소질량측정장비의 시험분석

김종우, 김연규, 김광식, 최기혁
한국항공우주연구원 우주응용센터 우주과학그룹

본 논문은 국제우주정거장에서 5kg이하의 소질량 물체의 무게 측정을 위한 장비의 설계와 시험 결과 및 분석에 대하여 설명할 것이다. 국제우주정거장과 같은 미세중력환경에서는 지상에서와 같이 그 중력을 감지하여 무게를 측정한다는 것은 상당이 어려울 것이다. 그래서 이 논문은 외부에서 물체에 가속을 가하여 그 가속에 의한 관성력을 측정하고 그 관성력을 이용하여 물체의 무게를 측정하는 장비를 소개할 것이다.

먼저, 이 장비의 측정 개념은 가속을 물체에 인가하여 그 물체의 관성력을 측정하는 것이다. 자세히 설명하자면 측정물체인 시료와 이미 지상에서 그 무게를 정확히 알고 있는 물체인 표준질량체를 가속판위에 로드셀과 같이 힘을 받으면 그 성질이 변하는 센서위에 설치한다. 그런 후 모터를 이용하여 가속판을 가속운동 시켜 시료와 표준질량체의 관성력을 센서를 통해 측정한다. 그래서 시료의 관성력과 표준질량체의 관성력을 서로 비교함으로써 표준질량체의 의한 무게에 의한 관성력을 시료의 무게로 환산하여 시료의 무게를 측정하는 것이다. 그래서 위와 같은 개념을 가지고 장비를 제작한 후 그 장비를 이용하여 그 알고리즘을 적용하여 측정하였다. 측정방법은 시료와 표준질량체의 운동구간 측정 데이터를 평균을 내어서 그 두 값을 비교하여 결과를 산출하였다. 표준질량체는 500g 추를 사용하였고, 시료의 질량은 1g에서 2kg까지 측정하였다. 그 측정결과는 100g에서 2kg까지는 약 1%의 정확도를 가졌고, 1g에서 50g까지는 그 정확도가 5%이상 이였다. 위의 결과에서 1%의 정확도는 어느 정도 고무적인 결과라 할 수 있겠지만, 아직까지 우리가 원하는 요구사항에는 부합하지 못한다. 그리고 특히 하드웨어적으로 불안정한 모터 성능의 개선이라는 문제점을 낳았다. 즉 안정된 가속에 의해서 시스템적으로 불안정한 요소를 개선할 필요가 있겠다. 동시에 가속되는 시료와 표준 질량체의 관성력을 측정하여 그 두 힘을 비교하여 오차 발생의 원인이 되는 가속도 성분과 시스템 성분이 제거된 상태에서 질량을 측정하여 우주 실험에서 주로 수행되는 5Kg 이하의 소질량의 물체를 정확하게 측정하고자 하였다. 향후 국제우주정거장에서 실제로 소질량측정장비로 사용하기 위해서는 위에서 제시한 문제점뿐만 아니라 인터페이스, 시스템적인 문제 등 여러 고려사항이 있을 것이다. 이러한 여러 문제를 개선하고 이것에 대하여 연구한다면 향후 국제우주정거장 생명과학연구에 필요한 실험동물의 정확한 무게 측정에 기여할 것으로 본다.

Effects of isothermal ion temperature on dust ion acoustic solitary waves in a dusty plasma obliquely propagating to an external magnetic field

Cheong Rim Choi, D.-Y. Lee, and Yonggi Kim
Dept. of Astronomy and Space Sciences, College of Natural Sciences and Institute for Basic Science Research, Chungbuk National University

Effects of isothermal ion pressure on the dust ion acoustic solitary waves(DIASWs) in a dusty plasma, which are obliquely propagating to an external magnetic field, is investigated based on the Sagdeev potential analysis. It is found that the ion temperature increases the speed of the DIASWs, more effectively for a higher value of the directional cosine  than the lower one. It is also found that the solutions of DIASWs obtained by expanding the Sagdeev potential  up to  and  for a low and high dust charge density values as was done in a previous study (Choi *et al.* 2004) show different behaviors with respect to the increase of the ion temperature. The width and height of double layers(DLs) solution are found to decrease as the ion temperature increases.

Prediction of AL Index on the Basis of the Solar Wind

Kap Soo Oh[1,2] and Xinlin Li[2]

[1]Dept. of Astronomy and Space Science, Chungnam National University

[2]Laboratory for Atmospheric and Space Physics, University of Colorado, Boulder, Colorado, USA

An empirical model is introduced to predict *AL* index based on solar wind measurements for the year of 1995. A prediction efficiency of 0.674 and a linear correlation of 0.821 were achieved for the whole year for 10 minute averaged *AL*. The period of the best fit is from UT00 of June 16 to UT10 of June 18 (total 66 hours) and the prediction efficiency for this time period is 0.884 the correlation coefficient is 0.941 for the same set of model parameters. These results show that the averaged *AL* index is reasonably well predicted by using solar wind as the only input, suggesting that the magnetosphere seems to have an organized response to the solar wind variations down to 10 minutes time-scale.

Pi2 pulsations in a small plasmasphere

Khan-Hyuk Kim[1], Dong-Hun Lee[2], Yong-Jae Moon[1], and You-Sun Pyo[3]

[1]Korea Astronomy and Space Science Institute
[2]Dept. of Astronomy and Space Sciences, Kyung Hee University
[3]Ichon Branch of Radio Research Laboratory

We study a Pi2 pulsation occurred at 1520 UT on August 29, 2000. This Pi2 event was observed at ground stations from high (geomagnetic latitude = 65°) to low latitudes (17°) near midnight with an identical waveform and oscillated with a frequency of 11 mHz. During the event the global plasmaspheric structure was obtained from the IMAGE satellite and the location of the plasmapause was clearly identified. The plasmasphere was asymmetric and the plasmapause was located at L = 3 (2) near the dawnside (duskside). Using a magnetospheric mass density model constructed from the IMAGE satellite data [Denton et al., 2005], we examine whether the Pi2 pulsation observed inside the plasmapause can be explained by a plasmaspheric cavity mode. We find that the 11-mHz oscillation is too low to be established as a cavity mode in the plasmasphere. Thus, the plasmaspheric cavity mode is not an appropriate model for the Pi2 pulsation at mid and low latitudes. The Pi2 pulsation was observed at high latitude outside the plasmapause with the nearly identical frequency at low latitude. We discuss what determines its period and waveform.

경주 지자기관측소 자료를 이용한 실시간 K 지수 산출에 관한 연구

최규철[1,2], 조경석[2], 문용재[2], 김관혁[2], 이대영[1], 박영득[2],
임무택[3], 박영수[3], 임형래[3]
[1]충북대학교 천문우주학과, [2]한국천문연구원, [3]한국지질자원연구원

K 지수는 특정 지역에서의 지자기 변동을 나타내는 지수로서 3시간마다 결정된다. K 지수를 결정하는 알고리즘은 태양복사의 규칙적인 일변화로 달라지는 배경 자기장(Sq curve)을 결정하는 방법에 따라 다양하다. 그 중에서 FMI 알고리즘은 구하고자 하는 날과 그 전날 및 그 다음날 등 3일치의 지자기 수평성분(H, D) 측정 자료를 사용하여 Sq curve를 구한다. 그러나 이 알고리즘은 다음날의 자료가 필요하기 때문에 실시간으로 K 지수를 구하는 경우에는 어려움이 있다. 본 연구에서는 실시간으로 K 지수를 구하기 위해 미국 우주환경예보센터에서 제공하는 과거의 행성 지자기 Kp 지수(Planetary K index: Kp)를 검색하여 최근에 Kp 지수가 모두 3이하인 조용한 날을 찾고, 그 날의 지자기측정 자료를 FMI 알고리즘의 3일치 입력 자료로 사용함으로서 실시간 K지수를 구하는 방법을 고안하였다. 이러한 방법을 검증하기 위해 우리는 2003년 한 해 동안 한국지질자원연구원이 운용하는 경주지자기관측소에서 FLARE+ 시스템으로 측정된 지자기 자료를 우리의 실시간 결정방법을 적용하여 구하고, 그 결과를 일반적인 FMI 방법으로 구한 K 지수와 비교하였다. 그 결과, 실시간으로 결정된 K지수는 일반적인 방법으로 구한 K 지수와 큰 차이가 없었다. 또한, 실시간 K 지수의 일일 총변화 ($\sum K_{RF}$)를 일본 Kakioka 관측소에서 결정한 K지수의 일일 총변화 ($\sum K_k$)와 미국 우주환경예보센터에서 보고된 Kp 지수의 일일 총변화 ($\sum K_p$)와 각각 비교한 결과, 그 상관지수가 각각 0.95, 0.92 정도로 매우 높음을 확인하였다. 본 연구의 결과는 향후 한반도 지역에서의 K지수 변동을 실시간으로 모니터링 하는데 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

Diurnal variation of the cosmic ray influx observed by the ground neutron monitors

Su Yeon Oh and Yu Yi
Department of Astronomy and Space Science
Chungnam National University

The ground-based neutron monitors detect portion of the primary galactic cosmic ray (GCR) spectrum in approximately 500 MeV to 20 GeV. GCR particles enter the atmosphere and collide with the air molecules. The new secondary cosmic ray particles, produced in a process called a cosmic ray shower, can be measured by the neutron monitors on the Earth's surface. The diurnal variation is a change of GCR intensity with the amplitude of 1~2 %. We investigate variations of the diurnal anisotropy of GCR using the observation data of two ground stations from 1975 to 2003. Oulu station is located at 65 degree north in latitude and Haleakala station at 20 degree north. We examine the dependency of the diurnal variations on the neutron monitor station latitude, the dependency on the solar cycle phase and the 29 year average diurnal variation. The results show the distinct directional anisotropy over two solar cycles. The constant diurnal anisotropy feature can be interpreted as the evidence of invariable interaction mode between the heliospheric magnetic fields and the Earth's magnetosphere in both solar minimum and maximum periods.

What Contribute to the Occurrence of a Geosynchronous Relativistic Electron Event?

Hee-Jeong Kim, Dae-Young Lee, and Kyung-Chan Kim
Dept. of Astronomy & Space Science,
Chungbuk National University

Our previous study has shown that the occurrence of a geosynchronous relativistic electron event is associated with a prolonged solar quiet interval. That is, the long duration of weak solar wind dynamic pressure and no large south/north turnings of IMF Bz can help a large population of MeV electrons (generated by whatever acceleration mechanisms) to be stably trapped in the geosynchronous region for a number of days. In the present paper, we show that the sudden large electron flux increases in a relativistic event are closely related with the ULF wave power. Enhanced wave activities are observed during the time of the electron flux increases. And the elevated electron flux level is roughly proportional to the wave power. We find that relativistic electron events are observed only when both the prolonged quiet solar wind and the high ULF power conditions are satisfied. The results indicate that the occurrence of a geosynchronous relativistic event could be a matter of the delicate balance between the effects of electron acceleration and loss.

Preliminary feasibility study of the solar observation payload for micro-satellites

Yong-Jae Moon[1], Kyung-Seok Cho[1], Ho Jin[1], Jongchul Chae[2], Sungho Lee[1,2], Kwang-IL Seon[1], Yeon-Han Kim[1], and Young-Deuk Park[1]

[1]Korea Astronomy and Space Science Institute
[2]Astronomy Program, Seoul National University

In this talk, we present preliminary feasibility studies on two types of solar observation payloads for micro-satellites. The three candidates are (1) an UV imaging telescope and (2) an X-ray spectrometer. In the case of UV imaging telescope, the most important constraint seems to be the control stability of a satellite in order to obtain a reasonably good spatial resolution. For solar imaging missions, we realize that an image stabilization system, which is composed of a small guide telescope with limb sensor and a servo controller of secondary mirror, is quite essential for a very good pointing stability of about 0.1 arcsec. Our preliminary investigations show that an X-ray spectrometer for the full disk Sun seems to be a good choice. The reasons are : (1) high temporal and spectral X-ray data are very essential for studying the acceleration process of energetic particles associated with solar flares, (2) we have a good heritage of X-ray detectors including a rocket-borne X-ray detector, (3) in the case of developing countries such as India and Czech, solar X-ray spectrometers were selected as their early stage satellite missions due to their poor pointing stabilities, and (4) there is no planned major mission after currently operating RHESSI mission. Finally, we present a preliminary design of a solar X-ray spectrometer covering soft X-ray (2 keV) to gamma ray (10 MeV).

UN COPUOS 제 42차 과학기술소위원회 활동보고

문홍규[1], 한원용[1], 임홍서[1], 변용익[2]
[1]한국천문연구원 지구접근천체 연구실
[2]연세대학교 천문대
Email: fullmoon@kasi.re.kr

2005년 2월, OECD의 지구접근천체(NEO) 관련 의제가 UN으로 이관되었다. 지난 2월 말부터 3월 초까지 오스트리아 빈에서 열린 COPUOS 제 42차 과학기술소위원회(STSC 42)에서는 우주 잔해물, 정지궤도위성, 위성을 이용한 재난감시 등의 안건과 함께 NEO 문제에 관한 논의가 진행되었다. 이 회의에서는 OECD, 국제과학이사회(ICSU), 영국, 우주방위재단, 유럽우주국, 러시아, 한국 등에서 technical presentation을 발표했다. 이와 같은 UN COPUOS의 NEO 관련 활동에 관해서 소개하고자 한다.

Asymptotic Giant Branch Stars In Dwarf Elliptical Galaxies : NGC 185 and NGC 147

Aram Kang[1], Young-Jong Sohn[1], Jonghwan Lee[1],
Min Shin[1], Mun-Suk Chun[1], and Ho-Il Kim[2]
[1]Yonsei University
[2]Korea Astronomy and Space Science Institute

Near-infrared JHK′ images obtained with the Canada-France-Hawaii Telescope were used to investigate the stellar contents of asymptotic giant branch (AGB) in the dwarf elliptical galaxies NGC 185 and NGC 147. The bright parts of (K,J-K) and (K,H-K) color-magnitude diagrams for both galaxies consist of a group of bright blue stars, a dominant population of M-giants, and red C-star population in AGB populations. The (J-K) and (H-K) color distributions of AGB stars in both galaxies also showed an M-giant peak, blue and red tails, where the latter two correspond to AGB stars younger than those along M-giants peak and C stars. From the analysis of two-color diagrams for AGB stars, we identified new 73 C stars in NGC 185 and 91 C stars in NGC 147. We will discuss the star formation epochs in the galaxies with the obtained photometric properties of the AGB stars and theoretical stellar evolution models.

Seyfert 은하의 OASIS 자료

형 식[1], 손동훈[2], Pierre Ferruit[3], 이우백[4], 김호일[4], 한원용[4]
[1]충북대학교 과학교육과학부 지구과학교육과
[2]경희대학교 우주과학과
[3]CRAL - Observatoire de Lyon
[4]한국천문연구원

2001-2002년동안 프랑스 Lyon 천문대와 공동으로 CFHT 망원경에 부착된 OASIS 3D-분광기(image-spectra-영상분광선: x, y, spectra)를 이용해 가까이 있는 Seyfert은하를 관측하였다. OASIS 3D-분광 관측은 은하나 성운과 같이 면을 가진 천체를 약 천개의 구역으로 나누어 각각의 면적소(0″.27 또는 0″.46), 로부터 파장영역이 수천Å영역 안에 여러 분광선을 얻게 한다. 이러한 분광관측은 면을 1000개로 분리하므로, 한번의 노출로부터 약 1000개의 spectra를 얻게 한다. 이 약 1000개의 3-D spectra 관측 자료를 분석을 위해서 프랑스 Lyon 천문대에서 XOasis 프로그램을 개발하고, 개선해왔다. 우리는 최근에 개선된 이 XOasis 프로그램을 사용하여 Mrk 1, Mrk 34, Mrk 79, Mrk 348, Mrk 622, Mrk 705, Mrk 1066, NGC 1358, NGC 2273, NGC 2992, NGC 4051, NGC 4253, NGC 5548, NGC 5728, NGC 5929의 Seyfert 은하들의 CFHT/OASIS 관측 spectra를 얻었다. 이 연구에서 우리는 최종의 영상분광자료(image-spectra)가 얻어지기까지의 분석과정을 간단히 기술하고, 얻어진 마지막 단계의 4800-5500Å 영역의 spectra를 제시하였다. 이 중 몇 은하를 선택하여 이은하의 관측 된 지점(중심핵, bi-polar outflow cone, radio jet etc)에서 우리가 예견한 물리적 특성이 발견되었는지를 살펴보았다 – 각 Seyfert 은하의 3-D spectra로부터 H-β, [O III] 등의 필터 영상을 재현하고, 이 영상의 형태를 조사하여, 어떠한 물리적 작용의 결과인지, 즉 (bow) shock, photo-ionization, jet 등의 존재 여부를 조사하였다.

Comparison of Solar HI Lyman-α Images from TRACE and SOHO/SUMER

Hee-Seon Rho and Sungsoo S. Kim
Dept. of Astronomy and Space Science, Kyung Hee University

HI Lyman-α (1216 Å) images provide valuable information for studies on the development and evolution of activities in the solar chromosphere and coronal region. The Transition Region and Coronal Explorer (TRACE) observatory has produced a collection of Lyman-α observations of the Sun that span a long temporal duration, but the Lyman-α images suffer contamination from the local UV continuum and longer wavelengths. By comparing the TRACE observations in the 1216 Å and 1600 Å channels to the SOHO/SUMER images, we provide a procedure to remove such contamination.

근접 식쌍성들의 극심시각 관측 II

김천휘[1], 이충욱[1,2], 박성수[1], 윤요나[1,2], 김덕현[1], 차상목[1,2], 손미림[1,2]
[1]충북대학교 천문우주학과, [2]한국천문연구원

충북대학교 41동 옥상에 구축한 반자동 소형망원경 관측시스템을 이용하여 근접 식쌍성들의 극심시각의 체계적인 측광관측을 2002년 10월부터 수행하였다. 그 1차 관측 결과(2002년 10월-2003년 9월)는 이충욱 등(2003)에 이미 보고하였다. 이 연구는 2차 결과로서 2003년 10월부터 2005년 3월까지 관측한 결과를 보고한다. 관측한 근접 식쌍성들은 Kreiner, Kim & Nha (2001)가 제시한 1,140개의 천체들 중에서 선택하였다. 관측성들에 대한 식 부근의 광도곡선과 새롭게 구한 극심시각들을 제시한다. 또한, 관측 과정에서 발견된 새로운 변광성들의 광도곡선을 제시한다.

이충욱, 박성수, 윤요나, 김천휘, 2003, 한국우주과학회보, 12, 76
Kreiner, J. M., Kim, C.-H., Nha, I.-S., 2001, An Atlas of (O-C) Diagrams of Eclipsing Binary Stars (Press of Pedagogical Univ., Krakow)

두개의 식쌍성 V343 Aql와 CX Aqr의 광시간 효과

김천휘, 정장해, 이용삼
충북대학교 자연과학대학 천문우주학과, 기초과학연구소

두개의 식쌍성 V343 Aql와 CX Aqr의 이제까지 발표된 모든 극심시각을 수집하여 두 별의 공전주기 변화를 연구하였다. 그 결과, 두 별의 공전주기가 포물선 모양의 영년 변화 위에 주기적인 항이 겹쳐 변화함을 발견하였다. V343 Aql은 -1.67×10^{-7} d/y의 영년 주기 감소를 보이는 반면, CX Aqr은 $+2.55\times10^{-8}$ d/y의 영년 주기 증가를 보인다. 두 별의 주기적인 변화의 원인을 제3체에 의한 광시간 효과로 해석하였다. 계산된 광시간 궤도의 주기, 반진폭과 이심율은 V343 Aql인 경우, 각각 12.1년, 0.0057일, 그리고 0.244이며, 반면 CX Aqr인 경우, 각각 33.9년, 0.0038일, 그리고 0.671이다. 두별에 제안된 제3천체의 성질에 대하여 논의한다.

Differential Photometry Using Image Summation Technique

Chung-Uk Lee[1,2], Seung-Lee Kim[1], and Jae-Woo Lee[1,2]
[1]Korea Astronomy & Space Science Institute
[2]Dept. of Astronomy and Space Science, Chungbuk University

It is very important to select a comparison star which has similar brightness and color to those of a variable star in the observing field to reduce the photometric error. If the variable star has a big difference in brightness and color index from the comparison stars, it is hard to get a good degree of photometric result. In this study, we introduce image summation technique which makes a virtual comparison star image using several faint field stars. The summation technique uses IRAF task IMSUM to make a virtual comparison star image. As a result, we could get an improved differential photometric result in comparison with the classical method to use single comparison star.

FIMS 영상 위치보정 알고리즘 개발

임여명[1], 박재우[1], 선광일[2], 유광선[3], 김일중[1],
이대희[2], 신종호[1], 민경욱[1]
[1]한국과학기술원 물리학과
[2]한국천문연구원 우주천문연구그룹
[3]한국과학기술원 인공위성센터

국내 최초의 과학위성인 과학기술위성 1호(STSAT-1)의 주 탑재체 원자외선분광기(FIMS, Farultraviolet IMaging Spectrograph; 또는 SPEAR)는 2003년 9월 발사된 이후로, Cygnus Loop, Vela 초신성 잔해, LMC (Large Magellanic Cloud)등 다양한 천체를 관측하였으며, 세계최초로 원자외선 파장영역에서 약 1/2 이상의 전천을 관측하였다. 그러나 위성체에서 제공하는 자세정보는 시각오차를 포함하여 약 10 arcmin 이상의 위치오차를 포함하고 있다. FIMS 영상 위치보정을 위해 약 3초의 시각오차 보정과 함께 위치보정 알고리즘을 위한 연구를 수행하였다. 위치보정을 위해 Tycho-II 및 TD1 catalog의 밝은 별과 FIMS로부터 관측된 별의 위치로부터 선형 보간법을 이용하였다. 개발된 알고리즘은 LMC(Large Magellanic Cloud) 관측 데이터에 대해 궤도별로 적용하여 시험해보았다. 궤도별 영상을 합했을 때, 위치보정 전에는 궤도별 위치오차의 차이에 의해 한 개의 별이 여러 개로 분리되어 보였었지만, 위치보정 후에는 한 군데로 모아지는 것을 확인할 수 있었으며 좀 더 선명한 영상을 얻을 수 있었다. 이 발표에서는 별의 위치를 보정하기 위해 개발된 방법을 기술한다. 이 연구의 결과는 FIMS의 영상을 분석하기 위해 꼭 필요한 연구이며 추후 FIMS로 관측된 다른 천체의 영상을 보정하는데 필요한 자료로 사용될 것이다.

OECD GSF NEO 후속활동 보고: OECD, ICSU 활동 및 NEO 충돌위협 보고서

문홍규[1], 한원용[1], 임홍서[1], 변용익[2]
[1]한국천문연구원 지구접근천체 연구실
[2]연세대학교 천문대
Email: fullmoon@kasi.re.kr

OECD 전 지구과학포럼(GSF; Global Science Forum)에서는 2001년, 지구접근천체(NEO) 문제를 공식 안건으로 채택, 제 6차 총회 때부터 일곱 차례에 걸쳐 논의를 진행했다. 2003년 초, OECD는 "NEO의 위협, 정책 및 대응방안에 관한 워크숍"을 개최했고, 5개 항의 "발견"과 5개 항의 "결론"으로 구성된 대 정부권고안을 회원국 정부에 배포했다. 2004년 7월, 영국은 11차 GSF 총회에서 NEO 충돌위협에 관한 보고서를 발표했으며, 국제과학이사회(ICSU; International Council of Science)는 국제공동 연구팀을 구성하여 NEO 충돌위협과 대책에 관한 학제 간 공동연구를 수행하였다. 2005년 2월, OECD는 NEO 의제를 종료, 이 안건은 UN '우주의 평화적 이용을 위한 위원회(COPUOS)로 이관되었다. 한국은 OECD GSF NEO 국제운영위원회 활동에 이어 UN COPUOS 활동에도 적극 참여하고 있다. OECD NEO 워크숍 이후 OECD를 중심으로 한 NEO 관련 후속활동에 관해 소개하고자 한다.

The Compilation of Perpetual Almanac during 1901-2100

Y. S. Ahn and I. W. Han
Korea Astronomy and Space Science Institute

The perpetual almanac is important book for fortuneteller. The fortunetelling is foretell the one's fate using the basic four data which are Secha(歲次), Wolgeon(月建), Ilgin(日辰), and ganji(干支) of birth time. These are the binary designation of the year, month, day and hour of person's birth according to sexagenary cycle, so called the "Four Pillars and Eight Characters". But, to get the correct those informations of date of one's birth is not easy in spite of the such a importance. Nowadays those informations were recorded in perpetual almanac all right. There are many perpetual almanacs in our country. But there are mistakes to most books except a few almanacs that took the data of KASI. Also the data of most perpetual almanac has been collected from 1901 to 2050. Nowadays, there are more needs and requests about the data of far future due to the Internet development and people's curiosity. According to such needs and requests, we compiled the new perpetual almanac which include the data from 1901 to 2100. The data of this book is longer than period of a book that exist.

적외선카메라(KAONICS) 구조 및 열해석

진호[1], 육인수[1], 문봉곤[1,2], 차상목[1], 선광일[1],
박영식[1], 박수종[1], 남욱원[1], 박장현[1]
[1]한국천문연구원
[2]충남대학교 천문우주과학과

한국천문연구원 우주천문연구그룹에서 개발 중인 적외선 카메라(KAONICS)의 기계구조부 설계를 위해 구조해석을 수행하였다. KAONICS 적외선카메라는 지상관측용 망원경에 장착하여 사용되는 장치로서 고속의 움직임 또는 충격이 일어나지 않는 환경이므로, 구조해석에 있어 저온에 따른 열 변형과 진공에 견딜 수 있는 응력 해석을 주로 수행하였다. KAONICS 내부온도는 70K, 검출기는 30K로 냉각되기 때문에 필터휠과 같은 부분은 필터의 보호와 구동부의 안정성을 보다 높이기 위해 열구조해석을 수행하였다. 또한 이 카메라는 소형망원경에 장착되기 때문에 카메라의 무게를 줄이면서 구조에 문제가 없는지를 확인하기 위해 구조해석을 하였다. 이에 카메라 내부에서 온도변화로 인해 문제시가 될 수 있는 부분과 외부구조들을 대상으로 검토한 구조해석 결과들을 소개하고자 한다.

지상테스트용 적외선 우주망원경 냉각시스템 설계

양형석[1], 김동락[1], 이병섭[1], 정원묵[1], 김건희[1], 이대희[2], 박수종[2]
[1]한국기초과학지원연구원, [2]한국천문연구원

본 연구는 인공위성 탑재용 적외선 관측시스템의 핵심기술인 우주망원경 냉각기술 및 원천기술 확보를 목적으로 진행되고 있으며, 현재 지상 테스트용 적외선 우주망원경 냉각시스템의 시험모델(PSICS, Protomodel of Space Infrared Cryogenic System)이 설계되었다. PSICS는 배경열잡음을 줄여 적외선 센서의 감도를 높이기 위해 필터와 적외선 센서는 진공 단열된 cryostat 내에 위치한 cold box내에 위치하고 이는 스터링 냉동기를 이용하여 80K로 냉각된다. 본 발표에서는 PSICS의 설계사양 및 열해석 결과에 대해 논의한다.

고해상도 카메라의 치수안정성 계측장치 개발

임종민, 김홍배, 문상무, 이동우
한국항공우주연구원 우주시험그룹

위성에 사용되는 카메라는 온도가 변화하는 환경에서 사용되며 이 과정에서 구조물의 열 변형(Thermal deformation)이 발생하게 된다. 이러한 구조물의 열 변형은 카메라에 장착되는 광학계의 상대적인 위치변화를 일으키고 이것이 카메라의 성능에 영향을 미친다. 한 예로서, PM(Primary Mirror)와 SM(Secondary Mirror)로 이루어진 카메라에서 PM을 기준으로 SM의 위치변화에 의해 발생되는 오차(misalignment)로는 de-space, de-center와 tilt가 있다. 이러한 상대적인 위치 변화는 영상의 품질에 영향을 주기 때문에 설계조건의 허용범위 안에 존재하도록 카메라 구조물이 설계 및 제작 되어야 하는 것이 치수안정성 개념이다. 관련된 카메라의 치수안정성 설계조건을 조사한 결과 SM의 움직임에 의해 유발되는 수직성분(de-space)이 카메라의 성능에 영향을 미치는 주요한 인자이며 개발단계에서 검증이 수행되어야 하는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 카메라 구조물의 치수안정성을 개발과정에서 검증하기 위해 이를 계측할 수 있는 측정 장치를 개발하고자 한다. 이를 위해 일반적으로 요구되는 카메라의 치수안정성 개념, 카메라 성능 사이의 관계, 관련 카메라의 치수안정성 요구조건을 살펴보았다. 카메라 치수안정성 설계요구조건을 바탕으로 이를 계측할 수 있는 계측장치의 기본 설계요건을 파악하였으며 계측장치의 설계를 수행하였다.

Nb/Al STJ 제작과 특성실험 결과

박영식[1,2], 박장현[1], 조성익[3], 진호[1], 한원용[1],
이용삼[2], 김석환[3], 이용호[4], 이상길[4]
[1]한국천문연구원, [2]충북대학교 천문우주학과,
[3]연세대학교 천문우주학과, [4]한국표준과학연구원

Superconducting tunnel junction(STJ)은 초전도체 소자로써 넓은 파장역역(X-ray~Radio)에서 광자에 반응하는 검출기이며, NASA, ESA, 일본의 RIKEN 그룹 등에서 천체관측용 검출기 개발을 진행 중이다. 초전도 물질 중 Nb, Al을 가지고 각각 20, 40, 60, 80㎛^{2}의 Nb/Al/AlOx/Al/Nb 의 다층 구조를 갖는 Josephson 접합을 silicon wafer위에 증착하였다. 또한 STJ는 임계 온도 이하로 냉각을 해야 초전도체로 동작하기 때문에, Nb의 임계온도인 9.3K 이하로 냉각을 하기위해 액체헬륨(He_4) pot에 담가서 실험을 하였다. 소자별로 각각 I-V curve를 측정하면 energy band gab, energy resolution, resistance 등의 기본적인 특성을 구했다. 40㎛×40㎛ STJ의 경우 energy band gab이 약 1.2meV이었다. 현재는 소형 액체헬륨 dewer에 STJ를 부착하여 4.2K로 냉각하고, X-ray source를 이용하여 STJ의 energy resolution 및 X-ray 반응 상태를 측정하는 실험 과정중이며, 이후 UV~IR에서의 특성에 대해 알아 볼 것이다.

A Study of Spatial Structure of Alfven Speed in the Magnetail

Kyung-dong Lee[1], Kwan-hyuk Kim[2], and Dong-hun Lee[1]
[1]Dept. of Astronomy and Space Science, Kyunghee University
[2]Korea Astronomy and Space Science Institute

Magnetohydrodynamic (MHD) waves are believed to be a global indicator of magnetotail process. Even if the wave source is localized, the wave propagates to various parts of the magnetosphere and thus dynamical phenomena in the magnetotail would be monitored. Since the plasma density and magnetic field are spatially variable, the phase fronts of the MHD waves are highly distorted due to inhomogeneity. Thus, it is important to understand the global spatial structure of MHD wave speed. To calculate the wave speed in the magnetotail, we use the plasma and magnetic field data acquired from the Geotail spacecraft in two years (1996-1997). From these statistical values, as a initial result, we present the map of Alfven and sound speeds in the near-Earth magnetotail (|XGSM| = 10~30 R_E, |YGSM| < 10 R_E). We also investigate the effect of geomagnetic activities on these speed profiles. And we discuss the spatial variation of the magnetic filed, temperature and Alfven speed comparing to the result of Tsyganenko Model.

Validation of AURIC model with STP-78 Observation of earth EUV airglow

Mi Ji Kang[1], Bong-Kon Moon[1,2], Jeong Han Kim[1] and Yong Ha Kim[1]

[1]Dept. of Astronomy and Space Science, Chungnam National University

[2]Korea Astronomy and Space Science Institute

The Atmospheric Ultraviolet Radiance Integrated Code (AURIC) is a software package developed for calculating earth's UV radiance by extending widely used MODTRAN's coverage of altitude above 100 km and wavelength down to 1050 Å. In order to evaluate the capacity of the AURIC code that is now available to research community, we retrieve EUV day airglow data from data archive that was established by STP-78 satellite observation in 1979. We compare directly the column emission rates computed from the AURIC with optically thin observed line intensities of OI 1356, NI 1134 and NII 1085. To check the effect of any variation along the line of sight, we compute volume emission rates from the AURIC with appropriate variation in latitude, longitude and solar zenith angle, and then integrate them along the line of sight to compare with observed airglow intensities. For optically thick lines, OI 1304 and HI 1216, we check results from RADTRANS and LYMAN modules in the AURIC with corresponding observed lines, respectively. Detailed comparison of the computed line intensities with observed airglow intensities in the wavelength range of 1050 - 1400 Å will be presented for various look zenith angles and latitudes of the STP-78 observations.

Thermal Evaluation on the three Types of Satellite Attitude in Orbit

Bum-Seok Hyun, Jang-Joon Lee,
Hui-Kyung Kim, and Joon-Min Choi
Satellite Thermal/Propulsion Department,
Korea Aerospace Research Institute

Satellite attitudes during mission orbit are largely affected by the solar panel configuration. Due the constraint that solar panel must point to the Sun for power generation and battery charging, satellites are required to accomodate such constraint by controlling the attitude of satellite. In this study, 3 types of solar panel configurations are considered. Type I is the solar panel is controlled to look directly into the Sun by drive system. Type II is the solar panel is installed in the bottom side of satellite platform such that satellite bottom surface should be sun-pointed. The solar panel in Type III is installed in the body panel and the panel must be directed to the Sun during daylight time. The scope of thermal evaluations performed in this study are focused on the radiator area availability which is critical to dissipate waste heat into deep space, expected heater consumption, and concerns on the contingency mode.

Thermal Analysis on Earth Observation Satellite Camera by Varying Attitude

Bum-Seok Hyun, Jang-Joon Lee,
Hui-Kyung Kim, and Joon-Min Choi
Satellite Thermal/Propulsion Department,
Korea Aerospace Research Institute

Thermal analysis on the camera system in earth observation satellite is critical because the requirements for thermal stability and thermal distortion are usually stringent and they are directly connected to the performance and mission success. In this study, thermal analysis on the earth observation satellite camera with simplified satellite model is peformed. The test cases consist of three types of satellite attitude mode due to the differences in solar panel configuration. For the verification of satellite attitude during the orbit, external heat flux data was analyzed for the attitudes considered. Accommodating the simplified satellite model with camera system model, geometrical math model and thermal math model was modified. From the result of three test cases, overall temperature data distribution of camera system and heater consumption during the orbit are analyzed and compared for the thermal stability point of view.

위성용 대구경 반사식 광학계의 반사경 거리 공차에 대한 해석

장홍술, 정대준, 이승훈
한국항공우주연구원, 광학탑재체 그룹

우주에서의 운용을 위해 설계되는 반사식 광학계의 반사경간 거리공차와 그 영향을 분석하였으며 구체적인 해결방법을 제시하였다. 위성 광학계의 특성상 구조적 길이가 짧은 배치를 구현하면서 긴 초점거리를 구현하므로 반사경간의 거리공차가 전체 광학계의 성능에 민감하게 반응하는 것으로 나타난다. 해석에 따르면 이반사식 광학계의 경우 수 마이크로미터 이내의 반사경간 거리 변이가 허용될 정도로 정밀한 제어가 필요하다. 이러한 민감한 특성에 의해 발사 환경이나 우주환경에서 발생하는 진동 및 열적 영향 등으로 광학계의 정렬이 어긋나게 되고 성능이 저하된다. 설계 단계에서는 반사경간 거리 변이에 대한 광학계의 민감도를 줄이는 광학 설계 방법과 열변형이 상쇄되는 구조물 설계 기법이 필요하다. 그리고 실제 운용단계에서는 궤도상에서 초점면을 능동적으로 조절할 수 있는 기능이 필요하다.

KOMPSAT2 위성의 EOS(Electro Optical Subsystem) Geometric Mapping결과 및 해석

정대준, 장홍술, 이승훈
한국항공우주연구원, 광학탑재체 그룹

KOMPSAT2위성에 탑재될 MSC 카메라(Multi-Spectral Camera)는 이스라엘의 ELOP사와 공동개발하여 조립, 기능시험 및 최종 ATP(Acceptance Test Procedure)가 완료되었고 현재 본체와 조립되어 여러 가지 시험이 수행되고 있다. MSC Level의 전 단계로서 광, 기계, 전자부품의 조립체인 EOS(Electro Optical Subsystem)에서 여러 가지 기능시험이 수행되었다. 이러한 기능시험은 탑재체 설계상의 요구사항을 검증할 수 있으며 위성체의 발사환경과 우주궤도환경에서의 탑재체 성능을 가늠할 수 있는 주요 척도가 된다. 그 중 EOS Geometric Mapping시험은 MSC 카메라의 LOS(Line of Sight), LOD(Line of Detector), Band to Band Registration, Optical Distortion 그리고 Reference Cube 등을 측정함으로서 MSC 카메라 조립부품간의 정렬과 조립정도를 알아보는 시험이다.

Analysis of Payload Integrated System Test for KOMPSAT-II

Young-yun Kim, Young-su Youn,
Seoung-won Cho, and Jae-wook Kwon
Dept. of Space Test, KARI

We report on Payload Integrated System Test (below IST) of KOMPSAT-II (KOrea Multi-Purpose SATellite-2). Payload IST is composed of DC IST, Electrical IST and Baseline IST. This test has been conducted with SATS(Satellite Automatic Test System) and EGSE (Electrical Ground Support Equipment). In above test, we verify compatibility between payload system and spacecraft. Basically we check the basic performance and function, such as supplied voltage of spacecraft to payload of 27.5V, High Level Pulse(below HLP), 1Hz synchronization signal, High Rate Telemetry Signal delivered from Spacecraft to Payload system. Finally when Payload system combined with spacecraft, using synthetic image we verify main function of KOMPSAT-II image acquisition.

다목적 위성 2호의 X 대역을 위한 RF Compatibility 시험

조승원, 정대원, 최종연, 최석원
한국항공우주연구원 (KARI)

2005년 발사예정인 다목적 위성 2호는 S-band를 통해서 명령을 보내고 상태정보들을 확인하며 탑재체는 그에 맞게 임무수행을 하여 촬영된 결과들을 X-band를 통하여 지상으로 내려 보내게 된다. 촬영된 정보는 QTX(QPSK Transmitter)에서 변조되어 ASU(Antenna Switching Unit)를 거쳐 X-band 안테나를 통해서 전송이 되고 KARI TTC 기지국에서는 이 신호를 받아서 MODEM/BB(Modulation Demodulation Baseband) 장비를 통해 Telemetry가 확인된다. 본 논문에서는 이러한 성능을 검증하기 위하여 다목적 위성 2호와 KARI TTC(Tracking, Telemetry, and Command)기지국과의 사이에서 수행된 RF compatibility 시험의 결과를 보여준다. 다목적 위성 2호와 KARI TTC 기지국 사이의 RF 인터페이스는 실제 공간을 통해 무선으로 연결이 되었다. KARI TTC IRPE(Image Reception and Processing Element)의 안테나 시스템 트래킹 성능과 Telemetry 프레임의 올바른 전송을 확인하였다.

Quick-Look Test of Image Chain of KOMPSAT-2

Eung-Shik Lee, Hong-Sul Jang,
Seung-Hoon Lee, and Sang-Ryool Lee
Optical Payload Dept., KOMPSAT-3 Program
Korea Aerospace Research Institute

MSC as a payload of KOMPSAT-2 is an optical telescope with a swath width of 15 km and a ground sample distance (GSD) of 1 m. The instrument takes images of the earth with push-broom scanning at altitude 685Km. It has one(1) channel for panchromatic imaging and four(4) channel for multi-spectral imaging covering the spectral range from 450nm to 900nm using 32 stage TDI(Time Delay Integration) CCD. After performance of the MSC is tested and measured at EOS, it is integrated on satellite level. This integration procedure necessitates the functional test of all subsystems including electro-optical, compression and storage and downlink subsystem. The objective of functional test at satellite level(Quick Look test)is to check the functionality of MSC image chain by real target image illuminated by collimated light. The image chain from EOS to DLS(Data Link Subsystem) down to APS will be tested through Quick Look test Real test image will be injected to EOS using collimated moving target in order to simulate the operational environment as if MSC is being operated in orbit. The image data will be processed through all step of the MSC image chain from EOS to Antenna after optical target signal converted to electrical signal and finally collected by DLS EGSE or KGS. Overall operation and functional status of MSC image chain will be checked and analyzed by real image data and MSC SOH.

우주환경모사용 극저온 모사장치 개발

이상훈, 우창욱, 조혁진, 서희준, 문귀원, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

우주환경은 고진공 환경과 태양 복사열에 의한 고온 환경 및 극저온이 반복되는 가혹한 환경으로 특징지어 진다. 위성체는 지상에서 발사되어 우주궤도에 진입한 순간부터 가혹한 우주환경에 노출됨으로서 위성체의 주요부품에 예상하지 못한 기능장애가 발생하여 결국 임무의 실패로 이어지기도 한다. 따라서 위성체는 지상에서 우주환경조건을 모사한 우주환경시험을 거쳐 그 기능 및 작동상태를 점검해야 한다. 한국항공우주연구원에서는 φ3.6m×L3m 규모의 열진공챔버라 불리는 우주환경 모사장비를 보유·운용 중이나, 향후 국가우주개발 중장기계획에 따른 정지궤도 위성과 같은 대형 위성체의 시험에 요구되는 φ8m×L10m급의 대형열진공챔버를 국산화 제작하고 있다. 통상 열진공챔버는 크게 진공계와 열제어계로 구분할 수 있다. 진공계는 열진공챔버 내부를 10^{-6} Torr 이하의 고진공을 형성하는 역할을 하고, 열제어계에서 극저온 모사장치를 사용하여 열진공챔버 내부를 우주 냉암흑 상태와 유사한 -196℃의 극저온을 모사하는 역할을 한다. 대형열진공챔버의 국산화 제작에 있어, 국내 산업현실이 반도체 산업의 발달로 인해 비약적 발전이 이루어진 진공분야에 비해 극저온 모사장치의 국산화는 많은 어려움이 있어, 본 논문에서 극저온 모사장치의 개발에 관한 연구 개발 과정을 기술하였다.

다기능 소형진공챔버의 특성 및 시험

조혁진, 우창욱, 문귀원, 서희준, 이상훈, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

인공위성이 겪게 되는 우주 환경에서 온도와 압력의 상태는 상온 상압의 지구환경의 그것과 매우 다르다. 고진공으로 인한 대류현상의 부재(不在) 및 탈기체(outgassing) 현상, 극고온 및 극저온으로 인한 재질의 변성 및 위성의 기능장애 초래 등, 우주의 진공 및 온도 환경이 인공위성에 미치는 영향은 매우 크다. 따라서 인공위성의 각 부품, 각 재질에 대한 지상에서의 환경시험은 중요성를 가지며 반드시 수행되어야 할 작업이다. 이에 한국항공우주연구원 우주시험그룹은 dry scroll pump 및 turbo molecular pump를 이용하여 10^{-5} Pa의 진공도를 갖는 내부 직경 약 30 cm의 진공챔버를 제작하였다. 챔버 표면에 설치된 heating jacket을 통해 챔버 내부의 시편 온도를 150 ℃까지 올릴 수 있으며, 기설치된 정밀 누출(leak) 밸브를 이용하여 진공 센서의 교정도 가능하다. 그리고 ESA(European Space Agency)의 ECSS-Q-70-02A 문서에 따라 제작된 모듈을 챔버내에 삽입할 경우 각 물질에 대하여 국제기준에 맞는 탈기체 특성 시험을 수행할 수 있다. 본 논문에서는 다목적으로 설계된 소형진공챔버에 대한 사양검토 및 이를 이용한 시험결과에 대하여 고찰해 보고자 한다.

대형열진공챔버 Interface

문귀원, 우창욱, 조혁진, 이상훈, 서희준, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

한국항공우주연구원에서는 국가우주개발 중장기계획에 따라 개발되고 있는 통신해양기상위성과 다목적실용위성과 같은 대형 위성체의 시험에 요구되는 φ8m×L10m급의 대형열진공챔버를 국산화 제작하고 있다. 챔버내 다양한 서브시스템이 하나의 통합된 시스템으로 융합되기 위해서는 상호간의 Interface 문제 해결이 필수적이므로, 본 논문에서 대형열진공챔버 제작 및 설치시의 Interface에 대하여 기술하였다.

Razaksat Bakeout 및 열진공 시험

우창욱, 조혁진, 이상훈, 서희준, 조창래, 문귀원, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

위성 시스템에 대한 열진공 시험의 목적은 위성이 임무를 수행하게 될, 고온과 극 저온이 반복되는 고진공의 우주환경 하에 위성체를 노출시켜 결함을 미연에 발견함으로써 그 대비책을 준비 하는데 있다. 이를 위해 위성체는 우주 환경하에 노출되기 이전, 이후 및 그 환경 하에서 기능적 성능 시험을 수행한다. 한국항공우주연구원에서는 φ3.6m×L3m 규모의 열진공챔버라 불리는 우주환경 모사장비를 보유·운용 하고 있으며, 본 논문 에서는 열진공챔버에서 수행한 폭 1.5m, 높이 1.5m의 소형관측위성 Razaksat에 대한Bakeout과 열진공 및 열평형 시험 결과에 대해 기술하였다.

위성용 태양전지판의 전력량 측정시험에 관한 고찰

서희준, 조혁진, 우창욱, 이상훈, 문귀원, 조창래, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

위성에서는 1353w/m^2의 태양에너지를 전기에너지로 변환하여 전력원으로 사용한다. 태양전지판은 태양에너지를 전기에너지로 변환하는 태양전지, 태양전지를 연결해 주는 상호연결자, 전지패널등으로 구성이 된다. 태양전지의 종류는 실리콘, 갈륨, 비소, 인듐등 반도체의 재질에 따라 구분이 되며, 실리콘 재질로 제작된 태양전지가 널리 사용되었으나, 최근에는 효율이 높고, 복사저항이 적으며, 온도에 대한 영향이 적은 갈륨비소(GaAs) 태양전지가 사용되고 있다. 태양전지판은 임무 중에 고진공, 고온 및 극저온의 우주환경에 노출되게 된다. 이에 따라 지상에서 이와 같은 우주환경에 노출 후에 태양전지판 성능에 대한 검증이 필수적이다. 먼저 고진공, 고온에서의 태양전지판의 오염상태를 측정 하였고, 고온 및 저온에 장시간 노출 시킨 후 전력량을 측정하였다. 최종적으로 우주환경에 장시간 노출 시킨 후 전력량을 측정하였다. 본 논문에서는 갈륨비소(GaAs) 태양전지판을 우주환경에 노출 시킨 후 태양전지판의 성능측정 결과에 대해 기술하였다.

아리랑위성 2호 전력계 고장 모드 시험

장진백, 장성수, 박성우, 박희성, 이종인
한국항공우주연구원 위성전자그룹

위성체의 전력계 부분체는 위성의 임무기간동안 위성체에 연속적으로 충분한 전력을 공급하여야 한다. 그리고 위성체의 다른 서브시스템과 탑재체의 요구에 맞도록 전력원과 전력저장 장치를 제어하고 전력을 분배하는 역할을 한다. 이러한 요구조건을 수행하기 위하여, 전력계는 낮 기간동안 태양전지판에서 제공된 전력을 위성체 부하에 제공하고 또한 식 기간동안 위성체 부하에 전력을 공급하기 위하여 배터리를 충전한다. 이러한 배터리 충 방전 제어는 전력계 제어 장치 내부에 내장된 전력계 비행 소프트웨어에 의해 수행된다. 전력계 비행 소프트웨어는 전력계의 이상 발생을 감지하여 이상 모드로 자동적으로 전환시켜주는 역할을 한다. 이러한 자동 전환은 배터리의 비정상적인 충전에 의해 발생하는데 첫 번째는 배터리가 식 기간동안 지정된 식 기간 최대 허용 방전량(36%) 이상으로 방전된 경우이며, 두 번째는 위성체가 낮 기간으로 진입했지만 배터리 방전량이 낮 기간 진입 시보다 4% 이상 증가한 경우이다. 이는 낮 기간에 진입하였을 경우, 배터리가 충전되어야 되는데 방전이 된다는 것은 위성체에 문제점이 발생하였다는 것이다. 세 번째는 배터리 충전 모드가 세류(Taper) 충전 모드로 들어가기 전에 위성체가 식 기간으로 진입하는 경우로써 정상적인 운용 개념에서는 식 기간에 돌입하기 전에 배터리가 완전 충전되어야 하는데 어떠한 문제점이 발생하여 배터리를 충전하지 못했다는 이야기다. 네 번째는 배터리의 온도가 30℃ 이상이 되었을 경우로 배터리가 과 충전되는 경우에 발생할 수 있다. 그리고 전력계는 전력제어기를 통해 이차 전원을 사용하는 위성체 부분품에 전력을 공급하기 위하여 DC/DC 컨버터를 내장하여 일차 전원을 이차 전원으로 변환하는 기능을 가진다. 이 이차 전원이 정의된 값보다 낮은 전압을 공급할 경우 부 컨버터로 전환되며 이때 위성 프로세서, 전력제어기 내부의 명령 디코더가 리던던트로 전환되며 리던던트 형상에서 필요한 필수적인 이차 전원을 제외한 모든 이차 전원이 “OFF” 되게 설계되어 있다. 본 논문에서는 위에서 기술한 전력계의 이상 상태가 발생하였을 경우 위성체가 어떻게 이상을 감지하고 설계된 것과 동일하게 위성체를 재 형상하는가를 시험을 통해 확인하였다.

해석기법을 이용한 저궤도 인공위성의 수치 열해석 프로그램에 대한 검증

이장준, 김희경, 현범석, 최준민
한국항공우주연구원 위성 열/추진그룹

인공위성의 모든 부품은 각각 고유의 온도 허용치를 가지고 있으며, 이 범위를 벗어나는 경우 요구되는 성능을 충족시키지 못하거나 부품자체가 영구히 파손되는 경우가 발생하기 때문에 우주의 가혹한 환경에서 임무를 수행하는 인공위성은 발사이전에 실제 시험과 여러 단계의 시뮬레이션을 거쳐서 안정성 및 성능을 검증받아야 한다. 인공위성의 열적인 측면의 안정성을 검증하는 방법에 있어서 열진공 시험은 인공위성의 실제 임무환경과 유사한 환경을 재현해 낼 수 있는 방법으로 인공위성에 이루어진 열설계에 대한 검증을 실시할 수 있는 반면에 그 시행에 있어서 많은 시간과 노력은 물론 막대한 비용의 지출이 필요하다. 인공위성의 열적 안정성을 검증하기 위한 다른 방편으로 시뮬레이션 프로그램을 활용하는 방안이 있지만 그 결과에 신뢰성을 부여하기 위해서는 검증절차가 필요하다. 인공위성의 수치 프로그램을 이용한 열해석 결과에 대한 검증은 열진공 시험을 통하여 이루어질 수 있지만 막대한 비용의 지출이 필요하기 때문에, 검증의 효율성을 도모하기 위하여 열진공 시험에 앞서 대략적인 수치해석 모델에 대한 검증이 필요하다. 전반적으로 수치해석 모델을 검증하기 위하여 해석기법이 사용될 수 있는데, 해석기법을 이용한 인공위성의 열해석은 인공위성의 부품별 정확한 온도를 예측하기에는 무리가 있지만 인공위성의 대략적인 온도분포를 적은 시간과 노력으로 얻을 수 있다는 장점을 갖는다. 본 연구에서는 저궤도 실용위성의 일부부품을 해석기법을 통하여 열해석을 수행하였고, 이것의 결과를 토대로 수치 열해석 프로그램을 이용한 열해석의 결과를 검증하여 보았다.

일식현상(Umbra and Penumbra)이 인공위성 유연구조물 온도 구배에 미치는 영향

전형열, 김정훈, 주광혁
한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단 체계종합그룹

인공위성 유연구조물은 일식(Umbra and Penumbra)의 영향으로 인해 태양열 유입량(solar heat flux)의 급격한 변화로 구조물 두께 방향으로 온도 구배가 발생하게 된다. 일식 바로 후에 이 급격한 온도 구배는 유연구조물에 진동을 발생시키기도 하며, 또한 인공위성 자세 제어에 있어 하나의 외란으로 작용하기도 한다. 이 급격한 온도 변화는 매우 짧은 시간에 발생하는 비 정상상태 (transient state) 열해석을 통해 얻어진다. 특히 정확한 외부 열 유입량의 예측은 보다 정확한 구조물의 온도 구배를 얻을 수 있어 최종적으로 자세 제어에 있어 열적 변형에 의한 외란을 예측하는데 있어 중요한 변수가 된다. 인공위성이 일식을 지나는 동안 Penumbra는 열적변형에 의한 이 부정적인 외란 현상을 완화시키는 역할을 수행하며, 고도에 따른 그 영향은 점점 커진다. 본 연구는 궤도상에서 일식에 의한 열 유입량 변화를 바탕으로 유연구조물, 태양 전지판 온도 구배와 그에 따른 동적특성을 계산하였다.

위성 자세제어용 Ring Laser Gyroscope High Voltage Power Supply 설계

김의찬[1], 이흥호[2]
[1]한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단 체계종합그룹
[2]충남대학교 전기공학과

위성에는 자세제어를 위하여 광학식자이로가 사용되고 있다. 여러 종류의 자이로중 타 자이로에 비해 RLG는 정밀도는 높으나 레이저 방전현상을 이용하므로 방전관 전극의 수명이 곧 자이로의 수명이 될 수 있다. 그래서 현재는 비교적 짧은 4년의 수명을 목표로 하는 저궤도 위성의 자세제어 및 별센서의 정렬을 위하여 장착되어 사용되고 있다. 링 레이저 자이로(RLG)의 전자모듈 전원은 크게 레이저를 발진시키기 위한 전압과 (Discharge 전압), Lock-in을 보상하는 Dither를 구동하는 전압 (Dither 구동 전압)과 광경로를 일정하게 유지하기 위해 미러를 구동하는 전압(PLC 구동 전압)인 DC고전압 계통의 전원과 로직회로와 아날로그 회로를 구동하는 DC저전압 계통의 전원으로 나눌 수 있다. 링 레이저 자이로는 헬륨-네온 레이저를 발진시켜 입력각속도가 시계방향과 반시계방향으로 진행하는 레이저의 주파수의 차이로 출력된다. 본 연구에서는 스위치모드 파워 서플라이 토폴로지중 Flyback Converter를 이용하여 헬륨-네온 레이저의 플라즈마를 생성하고 발진을 유지하는 Self-sustaining 전압 회로를 설계방법을 제시하였다.

Ascent Phase Heating Analysis of Antenna of Launch Vehicle

Seong-Lyong Kim and Juyong Ko
Dept. of Thermal/Aerodynamics, Korea Aerospace Research Inst.

A lot of antenna are attached to the equipment bay of launch vehicles for the communication with the launch pad on the space center. The present research predicts the temperature histories of the antenna surfaces during ascent phase including aerodynamic heating, solar heating, and kick motor's plume heating. Generally any kind of the antennas do not protrude severely out of the surface of the launch vehicle, so the aerodynamic heating is not severe. Their aerodynamic heating rates are comparable to the cylindrical surface of the fairing of the launch vehicle. The solar heating is calculated with the assumed surface's optical properties because of the lack of the optical data. For the plume heating, the solid rocket motor's plume is simply modeled, then the accuracy of the predicted radiative heating rates is checked through the comparison with the Delta II Kick motor. The results show that the major part of the heating on the antenna is the aerodynamic heating while the plume heating is relatively small because of the small view factor of the antenna to the plume. The solar heating depends on the solar absorptivity of the surfaces, but their magnitude is relatively small because the flight time is very short.

통신위성 원격측정명령처리기 기술인증모델의 랜덤 진동 안정성에 대한 연구

김창호, 김성훈, 박종석
한국항공우주연구원 체계종합그룹(통신해양)

발사체에 실려 지상으로부터 우주로 발사되는 위성체는 궤도 환경에 도달하기까지 여러 우주 환경에 노출된다. 일반적으로 우주 환경을 준정적 하중, 정현파 진동 하중, 랜덤 진동 하중, 음향 하중, 충격 하중으로 모사하고 시험을 통한 위성체 레벨에서의 인증을 하게 되는데, 위성체에 탑재되는 전장품의 경우 여러 우주 환경 중에서 특히 랜덤 진동 하중이 가장 민감하고 주된 파괴 원인이 된다. 따라서 통신위성용 전장품인 원격측정명령처리기 기술인증모델에 대해 랜덤 진동 하중 하에서의 안정성을 해석하였고 안전함을 입증하였다.

정지궤도 복합기능 위성의 기계 시스템 특성

박종석, 김성훈, 김창호
한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단 체계종합그룹

2008년 발사를 목표로 한국항공우주연구원은 한반도 기상 및 해양 관측과 차세대 위성통신 시험 서비스를 목적으로 정지궤도 위성을 설계 중에 있다. 서로 다른 복합적인 임무가 부여되는 정지궤도 위성의 경우 비용 절감과 궤도나 주파수의 효율적인 사용 측면에서는 매우 효과적이지만, 상이한 탑재체 특성이나 독립적인 운용이 이루어져야 하는 점 등은 위성체 형상 설계나 각종 장비들의 배치를 제한하는 요건으로 작용한다. 또한 탑재체 각각의 조립/시험을 원활히 하기 위해 임무별로 모듈화 함으로써 제작기간을 단축하고 신뢰성을 높이게 된다. 본 논문에서는 이러한 복합기능 정지궤도위성의 기계 시스템 특성을 비교, 분석하여 현재 진행 중인 정지궤도 위성 설계에 참고자료로 삼고자 한다.

항우연 위성영상 보조자료의 ISO19115 규격에 따른 XML 파일 검색시스템 개발

이동한, 이용일
한국항공우주연구원 우주응용센터

항우연이 수신하여 보유하고 있는 아리랑 위성 1호의 EOC, OSMI 영상자료와 MODIS 영상자료의 보조자료들을 항우연 내의 통합 DB 서버를 통해 현재 운영하고 있는 중이며, ASEAN 국가들 간에 위성영상자료의 공동 활용을 위한 위성영상 보조자료의 공동 DB 구축 작업이 현재 활발하게 진행 중이다. 위성영상 보조자료의 국제 공동 활용을 위해 ISO19115 국제표준규격이 이미 개발되어 발표되어 있으며, 항우연에서는 2004년 말까지 ISO19115에 따라 항우연에서 보유한 위성영상 보조자료를 위한 XML Schema 파일을 개발하였고, 시범적으로 XML 파일 생성까지 완료하였다. 본 논문에서는 외부 사용자가 필요한 시기에 인터넷 상에서 접속하여 원하는 지역의 항우연 위성영상 보조자료를 검색한 후에 ISO19115 XML Schema에 따라 XML 파일을 자동으로 생성한 후, 생성된 XML 파일을 외부 사용자가 얻을 수 있는 검색시스템의 개발 결과에 대해 설명하겠다. XML 파일은 text 형태이므로 모든 DB data를 XML 파일로 변환하면 파일 크기가 매우 크므로 외부 사용자가 검색 후, XML 파일을 생성을 원하는 보조자료에 한해서만 XML 파일로 생성하여 저장하도록 검색시스템이 개발되었다. 완성된 검색시스템은 아직 외부 사용자들을 위한 서비스를 시작하지는 않고, ASEAN 국가 간의 공동 DB 구축 관련 인터페이스가 해결되면 그 이후에 외부 사용자 서비스가 가능할 것으로 예상된다.

위성 탑재 소프트웨어의 최장수행시간 분석

박수현[1], 방호정[2], 김태효[2], 이종인[1], 강수연[1], 차성덕[2]
한국항공우주연구원[1], 한국과학기술원[2]

인공위성 시스템을 제어하는 탑재 소프트웨어는 각 작업을 정해진 주기 내에 완료해야 하는 실시간적 특성을 가진다. 시스템이 이와 같은 요구사항을 만족하는가를 판단하기 위해서는 탑재 소프트웨어의 최장수행시간을 분석하는 것이 필수적이다. 최장 수행시간(Worst Case Execution Time: WCET)의 분석이란 프로그램이 실제 시스템에 탑재되기 전에, 프로그램을 실행하는데 소요되는 최장 시간을 예측하는 것을 의미한다. 분석의 결과인 WCET 예측치는 실제 WCET에 최대한 근접해야 하며, 실제 WCET보다 과소평가되지 않아야만 안전하다. 안전한 WCET를 도출하기 위해서는, 프로그램에서 이론적으로 가능한 모든 행위를 고려해야 하며, 최근 프로그램의 코드를 대상으로 목적 하드웨어 환경을 가정하여 정적으로 WCET를 분석하기 위한 연구가 진행되고 있다. 본 논문에서는 C 프로그램의 코드를 입력받아 WCET를 분석하는 도구인 TimeBounder를 소개하고, 다목적 실용위성 위성 2호에 탑재되는 프로그램을 대상으로 실험을 수행한 결과를 분석한다. 실험 결과, TimeBounder는 기존에 수동으로 WCET를 분석하기 위해 소요한 시간과 노력을 줄일 수 있었으며, 사용자가 프로그램의 흐름에 대한 정보를 충분히 입력해 준다면 실제 WCET에 근접한 예측치를 도출하였다.

차세대 저궤도 관측위성 탑재소프트웨어 개발을 위한 기반 연구

최 종 욱, 이 재 승
한국항공우주연구원 위성총괄사업단 위성기술실 위성전자그룹

차세대 저궤도 과측위성에 사용될 MCMERC32SC 위성 탑재컴퓨터는 SPARC v7 프로세서를 기본으로 하는 ERC32(Embedded Real-time Computer 32-bit) 프로세서와 ASIC VASI(Very Advanced Sparc Interface), 6MB SRAM, 32MB DRAM, 3개 채널의 MIL-STD-1553B, 6개 채널의 SpaceWire 등이 내재되어 있는 Multi-Chip Module 형태의 새로운 개념의 탑재컴퓨터이다. 새로운 탑재컴퓨터 개발에 따른 탑재소프트웨어 개발은 시작단계로서 기존 저궤도 관측위성에 사용되어졌던 Intel 계열의 CISC 프로세서와 다른 RISC 아키텍쳐를 가진 MCMERC32SC 탑재컴퓨터의 기능 분석 및 기능 테스트가 수행 중에 있으며, 기존 실시간 운영체제로 사용하였던 VRTX 대신 MCMERC32SC 탑재컴퓨터를 지원하는 VxWorks for SPARC 에 대한 연구도 함께 진행하고 있다. 또한 MCMERC32SC 탑재컴퓨터의 다양한 기능을 사용하기 위한 BSP(Board Support Package)에 대한 설계 및 개발이 진행 중에 있으며, 새로운 개념의 탑재소프트웨어 아키텍쳐도 연구 중에 있다. 본 논문에서는 MCMERC32SC를 이용한 새로운 탑재컴퓨터 시스템에 적용 가능한 탑재소프트웨어 개발을 위한 MCMERC32SC 탑재컴퓨터에서 제동되는 고유한 기능에 대해서 설명하며, 현재 개발 중인 BSP 와 VxWorks에 대해서 중점적으로 소개한다. 또한 차세대 저궤도 관측위성에 적용될 새로운 탑재소프트웨어의 모듈 및 아키텍쳐에 대해서도 간략히 설명한다.

과학기술위성 2호 SLR을 이용한 궤도 결정 연구

김경희[1], 이준호[1,2], 임용조[1], 이상현[1], 임종태[1]
[1]한국과학기술원 인공위성연구센터
[2]공주대학교 광응용과학과

위성 추적과 궤도 결정은 대부분의 인공위성에서 주요한 요소이며, 위성의 위치를 아는 것은 위성 통신과 임무를 계획하는데 필수적인 요구사항이다. 더욱이 altimeter와 같은 위성 탑재체 시스템에서는 궤도 결정 오차가 관측자료의 정밀도에 직접적인 영향을 끼친다. SLR (Satellite Laser Ranging)은 이러한 정밀 궤도를 결정할 수 있는 관측 시스템 중의 하나로서 지구 표면위의 laser station에서 laser retroreflector를 장착한 위성까지의 거리를 laser pulse를 이용하여 직접적이고 명확하게 측정할 수 있다. 또한 SLR은 GPS와 같은 다른 추적시스템의 성능 검증과 calibration에 이용되며 gravity field, geocenter, scale, 그리고 earth rotation model 등을 정의하는데 이용되고 있다. 본 연구에서는 우리나라 최초로 과학기술위성 2호에 탑재할 예정인 SLR을 이용하여 궤도를 결정하기위한 계획과 과정에 대하여 살펴보고자 한다.

경희대학교 인공위성 추적/관측 시스템을 통한 저궤도 인공위성의 추적/관측 기술

박찬[1], 김상준[1], 민상웅[1], 설경환[1], 이동규[2], 한원용[3]
[1]경희대학교 우주과학과
[2]공군 전투발전단 우주과
[3]한국 천문연구원

경희대학교 인공위성관측소(KOSOF; KyungHee Optical Satellite Observing Facility)에서는 인공위성의 추적/관측에 있어서 좀더 향상된 정밀도를 가지기 위해서 여러 가지 방법으로 시스템을 개발해 왔다. Meade사의 LX-200 12인치 망원경 시스템을 도입하고, 여기에 자체 제작한 구동부 및 제어부를 탑재 하는 방법을 통해 시스템을 다시 제작하였다. 또한 이를 제어하기 위해서 인공위성 추적 전용 소프트웨어인 KOST(KyungHee Optical Satellite Tracker)를 새로 개발하여 적용시켰다. 이러한 시스템 개발과 더불어 관측에 있어서도 다양한 방법들을 시도하고 있다. 일반 천체와 달리 빠르게 이동하는 저궤도 인공위성의 특성을 고려하여, 기존의 CCD를 통한 관측과 함께 Video CCD를 통해 동영상을 획득한 후 이를 Data 처리하는 기법이 하나의 대표적인 방법이다.

Cooling Performance Enhancement of Rocket Engine Injector Plate

Won Kook Cho and Woo Seok Seol
Rocket Engine Department, Korea Aerospace Research Institute

An optimal fuel manifold is suggested to improve the cooling performance of injector face plate. The cooling performance at the center area of the injector face plate is to be augmented while the spatial injection uniformity is maintained. The comparison of the cooling performance of 5 candidates gives the conclusion that the dividing plate from 2-3 injector row to 9-10 injector row is an optimal. The maximum face plate temperature decreases by 27% while the injection uniformity is close to that of the original design. The pressure drop in the fuel manifold of the optimal design is also same as the original design.

A Study on the Prediction of the Aerodynamic Characteristics of the Separated Payload Fairing of a Launch Vehicle using CFD

Younghoon Kim, Honam Ok, and Insun Kim
Thermal & Aerodynamics Dept., KSLV Program Office,
Korea Aerospace Research Institute

The separated fairing halves have highly three-dimensional geometry and there seems to be no analytic or empirical methods to compute the aerodynamic coefficients for this kind of shape. In this study, aerodynamic coefficients of the free falling fairing halves were predicted using CFD. The configurations of right and left fairings are quite different from each other. Therefore two multi-block grid systems were needed and CFD calculation was performed separately for each fairing. The overset mesh approach was implemented to solve the flow around complex fairing configuration. The aerodynamic parameters of left and right fairings were presented for Mach numbers ranging from 0.6 to 8.0, angle-of-attacks ranging from -180 deg. to 180 deg., and side slip angles ranging from -90 deg. to 90 deg..

FMEA 기법을 활용한 터빈-시동기 연계시험 신뢰도 향상

문인상, 김승한, 이은성, 김용현
한국항공우주연구원

FMEA(Failure Mode and Effect Analysis)는 프로펠러 비행기에서 제트비행기로 전환이 되는 시점에서 복잡해진 조정시스템의 신뢰도 향상을 위해 그라망사에서 개발한 기법이다. 그 후에 NASA에서도 같은 기법을 도입하여 신되도 향상과 안전성 평가에 많은 성과를 거둔바있다. FMEA는 설계된 시스템이나 기기의 잠재적 고장 가능성을 찾아내고 이 고장이 기기나 시스템에 미치는 영향을 검토하여 설계나 시험 단계에서부터 적절한 대책을 세워 제조공정의 안정성을 꾀하고 나아가 안정되게 시스템의 활용할 수 있도록 해준다. FMEA는 또 다른 진단법인 FTA(Fault Tree Analysis)와는 달리 부품에서부터 시스템으로 올라가는 상향식 추정방법으로 그 양식으로는 미국의 military standard인 (MIL-STD-1629-101)을 주로 사용한다. 이 연구에서는 FMEA기법을 SPGG(Solid Propellant Gas Generator) -Turbine 연계시험에 도입하여 각각의 부품이 연계시험에 미치는 영향도를 조사하고 시험의 신뢰도를 높이고자 수행되었다.

Plume Radiation of Solid Rocket Motor at Ground Altitude

Ju-Young Ko, Sang Ho Choi,
Seong-Lyong Kim, and Insun Kim
Thermal & Aerodynamics Dept. of Korea Aerospace Research Institute

In order to predict the plume radiative heat flux from SRM(Solid Rocket Motor)at ground altitude, a theoretical approach based on the other research fundamentals has been performed. The main contribution of the SRM's plume radiation is the alumina particle so that the alumina particle properties were researched. Also the plume shape for the view factor and heat flux distribution has been studied. The research shows that plume shape is conical with expansion angle and plume heat flux is reduced from nozzle exit to downstream at exponential rate. Also the plume effective emissivity is function of plume optical thickness. And then the method was applied to downscaled KSLV(Korea Space Launch Vehicle)-1 SRM. The results are consistent with those of the downscaled SRM before sliver flame.

Thermal Analysis of 2nd Stage of KSLV-I

Sang Ho Choi, Seong-Lyong Kim, and Insun Kim
Thermal & Aerodynamics Department,
Korea Aerospace Research Institute.

In order to predict maximum and minimum temperature of 2nd stage during ascent phase of KSLV-I, thermal analysis of critical parts in the 2nd stage is conducted. Thermal critical parts include TVC(Thrust Vector Control) actuator device, electrical boxes, equipment bay and etc. Analysis is done at two time intervals. One is from lift-off to fairing jettison, and the other is from fairing jettison to the end of mission. Before fairing jettsion heat sources are heat dissipation of electrical components and radiation within fairing and interstage. After fairing jettsion, 2nd stage is exposed to environmental heatings such as solar radiation, Albedo and IR(Infrared) Earth radiation. Also radiation from plume of SRM(Solid Rocket Motor) and free molecular heating are considered. Analysis is done using Sinda/Fluint and Thermal Desktop which are general thermal and fluid analyzer and its CAD based modeler.

산화제 오염 시 액체 추진기관 시험의 안정성에 대한 연구

유병일[1], 이정호[1], V.A.Bershadskiy[2], 강선일[1]
[1]한국항공우주연구원 추진기관 체계그룹
[2]한국항공우주연구원 러시아 유치 과학자

본 연구를 통해 추진기관의 안전한 시험을 수행하는데 있어 발생 할 수 있는 문제점들에 대해 연구를 수행 하였다. 특히 산소시스템 내부에 축적되는 오염물질과 그것들의 산소 시스템 내부에서의 이동에 관하여 심도 있게 연구를 하였다. 액체 추진기관 산소 시스템의 산화제 누출로 일어날 수 있는 사고의 확률을 감소시키기 위한 시스템 운영에 대한 방법을 연구하였고, LOX 내에 오염물질이 존재하거나 또는 오염물질의 축적으로 인한 사고가 발생하여 시험설비 구조물 등의 화재 사고 감소를 위한 방법에 대하여 연구를 수행 하였다. 본 연구를 통해 얻은 결과의 일반적인 원리는 추진기관과 시험설비의 산소시스템에 적용할 수 있을 뿐 아니라, 기타 추진제에도 적용할 수 있다.

Relative Image Quality Index for Satellite Design

Hee Seob Kim, Hong-Youl Moon, and Jae-Min Shin
Dept. of Systems Engineering and Integration, Korea Aerospace Research Institute
E-mail: askhs@kari.re.kr

General Image-Quality Equation (GIQE) provides National Imagery Interpretability Scale (NIIRS) predictions as a function of ground sample distance (GSD), relative edge response (RER), signal to ratio (SNR), noise gain, and overshoot using the images which account for modulation transfer function compensation (MTFC). But there are some constraint using GIQE to satellite concept design directly because most of satellite specification defines MTF requirement before MTFC instead of RER. To overcome the constraint, Relative Image Quality Index (RIQI) is proposed in this paper. RIQI is derived from GIQE by RER and SNR approximation. RIQI says that reference to target GSD ratio to the third is approximately equal to target to reference MTF ratio. RIQI can be used to trade off between MTF and GSD.

NASA 의 발사체 개발 프로세서

김지훈, 정동호, 이한주, 오승협, V.A.Bershadskiy
한국항공우주연구원

발사체는 수많은 서브 시스템들로 구성된 복잡한 하나의 대형 시스템이다. 이런 시스템 하나하나를 개발하고, 통합해서 임무를 수행하는 데는 많은 경험과 통합기술이 필요하다. 이런 기술과 경험은 한 순간에 얻어지는 것이 아니지만 선진 사례를 통해서 개발절차를 연구해보았다. 발사체 시스템의 크기에 따라서 업무의 성격과 복잡성은 달라질 수 있으나 체계화 된 업무 절차는 동일 할 것으로 판단된다. 여기에 소개한 발사체의 개발 과정은 나사에서 수많은 발사체를 개발하면서 경험한 절차를 토대로 프로그램의 수명주기를 통해서 어느 정도 표준화된 것이다. 이 개발단계는 발사체의 수명주기를 통해서 10단계로 구성되었다. 그 단계는 다음과 같다. 1단계 : 임무 실현 가능성 확인, 2단계 : 임무 정의, 3단계 : 시스템 정의, 4단계 : 예비 설계, 5단계 : 최종 설계, 6단계 : 제작과 통합, 7단계 : 배치를 위한 준비, 8단계 : 배치 및 운용 검증, 9단계 : 임무 수행, 10단계 : 폐기.

KSR-III SI운용에 있어서 추진기관 기밀시험

정동호, 정태규, 이중엽, 이경원, 이한주, 오승협
한국항공우주연구원

발사체의 액체추진 시스템은 많은 서브 시스템으로 구성된다. SI프로세스를 통해서 많은 서브 시스템은 하나의 발사체 시스템으로 조립되어진다. 2002년 11월 28일 성공적으로 비행시험을 수행한 KSR-III도 많은 서브 시스템과 부품들로 구성되어있다. 서브시스템과 부품의 정확한 조립과 조립확인을 위한 기밀시험은 발사체의 SI프로세스 중에서 중요한 일중의 하나이다. 우리는 발사체의 조립 단계에 따라 필요한 시험방법을 도출하였고, 체결부의 기밀 확인을 위한 체크 시트와 안전장치와 시험절차 등을 철저히 준비하였다. 기밀시험은 크게 조립단계의 기밀시험과 총조립 기밀시험으로 나눌 수 있고, 조립단계의 기밀시험은 9단계로 구분되고, 총조립기밀시험은 5단계로 구분된다. 우리는 모든 기밀시험에서 엄격한 no bubble조건을 제시하였고, 반복실험을 통하여 no bubble을 확인하였다.

The Development of Vehicle Dynamic Simulator Software using PowerPC

Seung-Hoon Lee, Seon-Ho Lee,
Yong-Bok Kim, and Ki-Lyuk Yong
Satellite Control System Department,
Korea Aerospace Research Institute

The Vehicle Dynamic Simulator (VDS) is used to verify hardware interfaces for attitude and orbit control subsystem (AOCS) as well as attitude control algorithm in the flight software. The VDS consists of hardware and software parts. Hardware parts are usually divided into interface boards for inputs/outputs and target CPU board. We use a SBS-VG4 for the VDS target board. This board includes a Motorola MPC 750 CPU that is one of the PowerPC series. Software parts are made of modeling such as satellite dynamics, disturbances, ephemeris, several sensors and actuators. Software development environments are windows based Tornado 2.2, VxWorks 5.5 for the real time operating system and Gnu compiler. In this presentation, we describe the development of VDS software using PowerPC, which is based on windows developing tools.

통신해양기상위성 1호기 발사를 위한 정지궤도용 발사체 성능 및 환경 조사 연구

김방엽, 이상철
한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단 체계종합그룹

본 발표에서는 2008년 말로 예정되어 있는 통신해양기상위성 1호기의 발사를 위한 발사체 성능 및 환경 비교 연구의 내용에 대해 소개하고자 한다. 현재 한국항공우주연구원에서 수행하고 있는 통신해양기상위성 1호기 개발 사업에 의해 2008년 말, 우리나라에서 개발된 최초의 정지궤도용 위성이 발사될 예정으로 있다. 본 연구 사업의 일환으로 위성의 발사를 위해 아리안, 아틀라스, 프로톤, 씨-론치(Sea-Launch), 랜드-론치(Land-Launch), 델타, H-2, 앙가라, 소유즈 등 9종의 발사체에 대한 기초 자료 조사와 성능 비교 연구를 수행하였다. 또한 각 발사체의 대기 비행경로 특징과 전이궤도로부터 정지궤도로의 궤도 변경 전략, 발사장 특성, 로켓별 각 단의 탑재 엔진 성능, 페어링 환경 특성에 대한 자료 조사와 비교 연구를 수행하였다. 그 결과, 소유즈를 제외한 모든 발사체들이 발사 요건을 만족하고 있으며, 위성의 원지점 모터 성능과도 충분히 호환되는 것으로 나타났다.

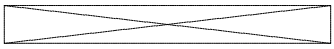
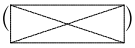
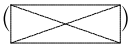
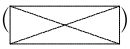
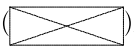
우주발사체 시험설비에서 추진제 누출로 발생하는 위험감소 방법

김용욱[1], 이정호[1], 정동호[1], V. A. Bershadskiy[2], 오승협[1]
[1]추진기관체계그룹 한국항공우주연구원
[2]한-러 유치과학자, 추진기관체계그룹 한국항공우주연구원

우주발사체 개발을 위한 미국과 러시아에서의 개발단계를 살펴보면 단품시험과 서브시스템 단위의 시험, 엔진블록시험과 같은 단계를 거치며 최종적으로는 비행시험을 수행한다. 그중에서도 많은 인력과 비용을 소비하는 비행시험횟수를 줄이기 위해서는 실제 비행시험과 동일한 시험결과를 획득 할 수 있는 고공조건을 모사할 수 있는 시험설비 등을 폭넓게 이용한다. 이러한 설비를 이용한 지상시험은 단품을 시작으로 추진제 탱크를 포함한 발사체 전체에 대해서 수행하며 최종적으로 실추진제를 충진하고 시험을 수행하게 된다. 그러나 실추진제를 충진한 시험은 화재 및 폭발과 같은 사고로 이어지는 경우가 많이 발생하고 있다. 특히 Liquid Rocket Engine Block의 경우엔 엔진개발 역사가 깊어 내구성 또한 증대되어 왔기 때문에 사고위험성은 큰 문제가 될 것이 없지만, 개발과 시험 진행과정에서 발생 할 수 있는 비정상적인 상황과 사고상황을 배제 할 수 없을 뿐 아니라 사고가 발생할 경우엔 대기환경에 생태학적인 영향을 줄 수 있는 위험한 상황이 발생하기도 한다. 일반적으로 Liquid Rocket Engine Block에서 사고를 일으키는 주된 인자를 살펴보면 시험 중 방출 될 수 있는 열에너지와 폭발 등의 기계적 반응, 화학 반응, 전자기파 등이 있다. 본 논문에서는 Liquid Rocket Engine block 시험시 발생 가능한 위험한 상황에 대한 연구결과와 일반 산업체에서 발생한 사고상황을 바탕으로 LOx와 Kerosene을 사용하는 Liquid Rocket Engine Block에서 시험시 발생 가능한 리스크를 줄이는 Method를 개발하여, 국내에서 개발 중인 KSLV에 사용되어질 지상시험설비와 인근 주거용 건축물이나 산업체와의 제한거리를 규정하여 위험상황을 줄이고자한다.

터보펌프 공급식 액체 로켓엔진 시스템의 안정성

박순영
한국항공우주연구원 우주발사체추진기관실 엔진그룹

Open type의 터보펌프 공급식 액체 로켓엔진의 개발에 있어 터보펌프의 안정성은 시스템의 능동제어 특성과 함께 고려되어야 할 중요한 사안이며, 엔진시스템의 설계 단계에서 반드시 검토되어야 할 핵심적인 항목이다. 터보펌프의 모멘텀 관계식  에서 알 수 있듯이, 펌프 소요 토크와 터빈 발생 토크의 차이가 터보펌프 시스템의 동특성(dynamic characteristic)을 결정한다. 회전수에 대한 터빈과 펌프의 토크 곡선에서 펌프의 토크 곡선의 기울기()가 터빈의 토크 곡선의 기울기()보다 큰 경우는 터보펌프는 정상상태 회전수로 복귀하려하기 때문에 안정한(stable) 시스템이 된다. 반면에 터빈의 토크 곡선의 기울기()가 펌프의 토크 곡선의 기울기()보다 더 큰 경우, 회전수는 발산하여 불안정한(unstable) 시스템이 된다. 본 연구에서는 엔진시스템 차원에서 터보펌프의 성능을 대표할 수 있는 터빈의 효율 곡선과 펌프의 효율·양정 곡선의 변화에 대하여 정상상태 부근에서 시스템이 외란에 대하여 어떻게 반응하는가를 살펴보았다. 정상상태 부근에서의 과도해석(transient analysis)를 이용하여 터빈과 펌프의 회전수에 대한 토크 곡선을 얻고, 그 기울기를 비교하여 시스템의 안정성을 판별하였다. 그 결과 터보펌프의 비정상(transient) 작동 특성을 결정짓는 양정곡선 및 효율곡선의 특성 변화에 대해서 안정성 판별을 수행할 수 있었다. 특히 터빈의 효율곡선의 기울기가 역전되는 경우는 회전수에 따른 펌프의 토크 곡선의 기울기보다 터빈의 토크 곡선의 기울기가 더 크게 되어 불안정한 경우가 발생할 수 있음을 알 수 있었다.

다목적 실용위성 2호 발사장 운송용 콘테이너 제작

우성현, 김영기, 문상무, 문남진
한국항공우주연구원 우주시험그룹

위성체 운송용 콘테이너는 위성체의 안전한 발사장 운송을 목적으로 사용되는 지상 지원 장비(Mechanical Ground Support Equipment, MGSE)로서, 위성체의 운송 작업 중 발생되는 기계적 충격으로부터 위성체를 보호하며, 또한 외부 공조장비와 연계하에 내부의 온/습도를 조절함으로써 위성체 구조물 및 탑재물의 최적 운송환경을 유지하는 역할을 담당한다. 특히 다목적 실용위성 2호(KOMPSAT-2)의 경우에는 온/습도 환경 및 외부 충격에 민감한 광구조물인 고해상도 카메라(Multi Spectral Camera, MSC)가 주 탑재물로 장착되어지며, 또한 발사 일정 및 발사장 위치를 고려할 때 -40도 이하의 극저온 외기 조건이 예상되는 관계로 보다 엄격한 사양의 콘테이너 설계 요구조건과 운용 성능이 요구되어진다. 본 연구에서는 현재 한국항공우주연구원 우주시험그룹이 개발중인 다목적 실용위성 2호기 운송 콘테이너의 설계 요구조건을 기술하였고, 이를 구현하기 위한 내/외장형 히터 및 전원 공급 시스템, 콘테이너 단열벽, 그리고 위성체 동특성을 고려한 제진 플랫폼의 설계 사양을 제시하였다. 또한 일련의 승인시험 항목 및 절차를 선정하였으며, 이에 의하여 제작된 콘테이너의 최종 운용 성능을 점검하였다. 상기 연구를 통하여 얻어진 기술 및 경험은 추후 진행될 대형 통신위성 및 각종 위성개발사업을 위한 위성체 운송 콘테이너 설계 및 제작 업무에 유용한 정보로 사용될 것으로 기대된다.

HAUSAT-2 우주방사능 환경과 영향 분석

정지완, 장영근
한국항공대학교 우주시스템연구실

HAUSAT-2는 2008년 5월 발사를 목적으로 한국항공대학교에서 개발 중인 30kg급 소형위성이다. HAUSAT-2는 650km 태양동기궤도를 갖으며 2년의 임무기간을 갖으며 동물추적과 별센서 검증, 플라즈마 프로브를 이용하여 우주방사능 환경 자료를 얻는 것을 임무로 하고 있다. 본 논문에서는 HAUSAT-2가 운용될 궤도의 우주방사능 환경 중 가장 크게 영향을 미칠 것으로 예상되는 총 피폭 효과와 단일사건 효과에 대해 해석을 수행하였으며, 총 피복 효과 분석결과를 바탕으로 HAUSAT-2에 사용된 전자부품들의 방사능 내성을 확인하였으며, 임무를 수행하는데 있어 문제가 없음을 확인하였다. 단일사건 효과에 대해서는 발생확률 계산 가능한 SEU와 SEL에 대해 해석을 수행하였으며, SEL의 경우 HAUSAT-2의 임무기간 동안 발생하지 않고 SEU에 대해서는 임무기간 동안 최대 15번 정도 발생할 것으로 예측되었으므로, SEU를 제어해줄 필요가 요구되었다. HAUSAT-2는 EDAC 코드를 이용하여 메모리를 보호하는 설계를 고려하였다.

국제우주정거장에서 회전력을 이용한 소질량측정장비의 시험분석

김연규, 김종우, 김광식, 최기혁
한국항공우주연구원 우주응용센터 우주과학그룹

본 논문은 국제우주정거장에서 소질량 물체(1g~5kg)의 무게 측정을 위한 장비의 설계와 시험 결과 및 분석에 대하여 설명한 것이다. 국제우주정거장과 같은 미세중력환경에서는 미세중력을 감지할 수 있는 센서를 개발하지 않는 한 미세중력으로 무게를 측정하기는 어렵다. 그래서 이 논문은 외부에서 물체에 힘을 가하고 그 힘을 측정하여 물체의 무게를 측정하는 장비를 소개할 것이다. 이 장비의 측정 개념은 회전을 물체에 인가하여 그 물체의 원심력을 측정하는 것이다. 자세히 설명하자면 측정물체인 시료와 이미 지상에서 그 무게를 정확히 알고 있는 물체인 표준질량체를 회전판위에 로드셀과 같이 힘을 받으면 그 성질이 변하는 센서 위에 설치한다. 그런 후 모터를 이용하여 회전판을 회전운동 시켜 시료와 표준질량체의 원심력을 센서를 통해 측정한다. 그래서 시료의 원심력과 표준질량체의 원심력을 서로 비교하여 시료의 무게를 측정할 수 있는 것이다. 위와 같이 장비를 제작한 후 그 장비를 이용하여 위와 같은 방법으로 측정하였다. 먼저 일반적인 추를 이용하여 무게의 변화에 따른 로드셀에서 측정되는 ADC값을 분석하였다. 무게에 따라서 ADC값도 변화면서 측정되었다. 그리고 그 측정 오차는 약 1% 정도로 측정되었다. 하지만 일반적으로 지상에서 사용되는 정밀용 저울의 오차가 약 0.01%이므로 앞으로 고려할 사항은 많을 것이다. 위와 같이 1차적으로 측정되는 경향성을 파악한 후 앞에서 제시한 방법으로 측정하였다. 표준질량체와 시료를 설치한 후 각각의 로드셀에서 측정되는 ADC값을 측정하여 그 두 값을 측정 알고리즘에 대입하여 측정되는 시료의 절대값을 알아보았다. 하지만 측정되는 오차는 약 10%로 예상했던 값보다 훨씬 더 커서, 저울로서 사용하기에는 부족하였다. 그리고 앞에서 봤듯이 무게에 따른 ADC값의 오차가 1%를 감안하더라도 상당히 큰 오차이다. 그래서 시료의 질량을 측정하는 수식 즉 알고리즘의 문제로 생각할 수 있겠다. 수식적인 논리성에는 문제가 없었지만, 여러 불완전한 요소를 가지고 있었다. 그것은 원심력은 회전반경에 비례하는데 그 회전반경 결정의 문제점, 그리고 앞에서 1%의 오차는 마지막 질량 결정에 큰 오차로 작용하는 점이다. 즉 수식의 불안정성이라 할 수 있겠다. 동시에 회전되는 시료와 표준질량체의 원심력을 측정하여 그 두 힘을 비교하여 오차 발생의 원인이 되는 각가속도 성분과 시스템 성분이 제거된 상태에서 질량을 측정하여 우주 실험에서 주로 수행되는 5Kg 이하의 소질량의 물체를 정확하게 측정하고자 하였다. 측정되는 원심력의 경향성은 예상했던 결과를 만족하였으나, 향후 국제우주정거장에서 실지로 소질량측정장비로 사용하기 위해서는 위에서 제시한 문제점 뿐만 아니라 인터페이스, 시스템적인 문제 등 해결할 것이 많을 것이다. 향후 국제우주정거장의 가장 중요한 과학 임무는 우주인 장기 체류에 대한 생명과학연구이고 이에 필요한 연구를 위하여 실험동물의 정확한 무게 측정은 필수 과정이다. 그래서 이러한 장비의 개발은 우주실험의 분야에 크게 기여할 것으로 본다.

공 페이지

프로시딩

????? ..... ???
????? ..... ???
????? ..... ???
????? ..... ???

공 페이지

학회 및 관련 기관 소식

한국우주과학회 ····· 152
한국천문학회 ····· 154
경북대학교 천문대기과학과 ····· 156
경희대학교 우주과학과 ····· 157
세종대학교 우주구조와 진화 연구센터(ARCSEC) ····· 160
세종대학교 천문우주학과 ····· 173
연세대학교 천문대 ····· 176
연세대학교 천문우주학과 ····· 176
이화여자대학교 물리학과 천체물리 및 고에너지 우주과학연구실 ····· 182
충남대학교 천문우주과학과 ····· 183
충북대학교 천문우주학과 ····· 185
한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실 ····· 188
한국전자통신연구원 ····· 189
한국천문연구원 ····· 190
한국항공우주연구원 ····· 193

한국우주과학회

1.학회지 발간

우리학회에서 발행하는 한국우주과학회지(ISSN1225-052X)는 1984년 9월 첫 호를 발행으로 2005년 3월 15일 현재 22권 1호를 발행하였다. 2001년 학술진흥재단에서 시행하는 학술지 평가에서 등재학술지로 선정되어 계속평가를 실시하고 있으며 2004년 등재학술지 계속평가 결과 등재유지(평가등급 A) 통보를 받았다. 2004년도에 학회지 발행 실적은 제21권 1호(3월15일 발행), 2호(6월15일 발행), 3호(9월15일 발행), 4호(12월15일 발행) 4회 발간하였으며 총 45편의 논문을 게재하였다. 학회에서는 논문을 1월, 4월, 7월, 10월 중순까지 접수하고 있으며, 접수된 논문은 홈페이지 논문투고란에서 심사, 교정, 편집, 인쇄의 진행과정을 자세히 볼 수 있다. 자세한 내용은 홈페이지(http://ksss.or.kr)나 이 회보 뒷부분에 있는 '학회지 투고 규정'을 참고하시기 바란다. 2004년~2005년 편집위원구성은 편집위원장으로 연세대 김석환회원과 편집위원으로 강영운(세종대), 김영수(천문연), 김용기(충북대), 김용철(연세대), 민경욱(KAIST), 박상영(연세대), 변용익(연세대), 손영종(연세대), 박장현(천문연), 이대영(충북대), 이병선(ETRI), 정남해(연세대), 장민환(경희대), 최기혁(항우연), 최규홍(연세대)회원이다.

2. 학술대회와 정기총회

2004년도 봄 학술대회는 2004년 4월 30일(금) 서울교육대학교 인문관에서 개최되었으며 초청강연을 포함하여 총 80편의 논문을 발표 하였으며, 가을 학술대회는 창립 20주년기념 국제학술대회로 개최되었다. 2004년 10월 27일(수)~29일(금) 제주도 해비치 리조트에서 230여명이 참석한 가운데 초청강연 3편, 구두발표 62편, 포스터발표 105편 총 170편의 논문이 발표되었다. 창립 20주년기념 공로상으로 천문석(연세대), 최규홍(연세대), 정장해(충북대), 오규동(전남대), 이우백(천문연)회원이 수상하였고, 특별공로상으로 정남해 사무국장(연세대)이 수상하였다. 제22차 정기총회는 2004년 10월 28일(목) 08:30~09:30 제주도 해비치 리조트 에메럴드 룸에서 개최되었고 주요 안건으로는 사업보고, 학술보고, 재무보고, 감사보고, 2004년도 예산안 심의, 학술상 시상(김영수 회원), 기타토의 등이 있었다.

3. 이사회

2004년도 제1차 이사회는 2004년 2월 12일 정오에 연세대학교 알렌관에서 개최하였으며 안건으로는 봄 학술대회 일시와 장소 결정 건, 창립20주년 기념행사 사업 건, 신입회원 인준 건, 편집위원 인준 건, 기타 안건 등을 심의 토의 하였다. 2004년도 제2차 이사회는 2004년 4월 30일 정오에 해오름 복고을(서울교대 후문 앞)에서 개최되었으며 안건으로는 신입회원 인준 건, 창립20주년 기념행사 사업 건, 기타 안건 이 심의되었으며, 2004년 제3차 이사회는 10월 27일(수) 18:00에 제주 해비치 리조트에서 개최되었으며 안건으로는 신입회원 인준 건, 2005년도 예산안 심의 건, 등록비 및 연회비 카드 결재 건, 등록비 인상 및 연회비 인하 건, 2005년봄 학술대회 개최 장소 건, 사전등록 할인제 개선방안 논의 건, 기관회원(특별회원) 회비 인상 건이 심의 토의 되었으나 등록비 인상 및 연회비 인하 건과 사전등록 할인제 개선방안 논의 건은 다음 이사회에서 논의하기로 보류하였다.

4. 과학대중화 사업

우리학회의 대중화사업의 목표는 날로 높아지는 국민의 천문/우주과학/인공위성 이용에 대한 관심을 바탕을 일반 대중에 대한 교육사업을 통하여 이들의 호기심을 국내 과학기반 확충에 큰 도움이 되는 방향으로 이끌어 나가고자 노력해 오고 있다. 2004년도에는 연세대 천문대 일산관측소에서 초,중,고생 4,018명, 일반대중 1,260명을 대상으로 과학대중화 강연을 하였고 과학기술국민이해책자 8,000부를 발행하여 견학자들이 천체관측에 임할 때, 쉽게 별자리를 찾는 방법들에 대해 그림과 글을 통해 소개되었다. 2005년도에도 연세대 천문대의 협조를 얻어 진행되어오던 기존의 대중교육사업을 더욱 확대하고 내실화하며 더 나아가 지방에서도 유사한 사업을 수행하고자 한다. 세부과제로는 첫째 연세대학교 천문대 일산관측소의 시설을 이용

하여 수도권 지역의 초. 중. 고등학교 학생들을 대상으로 기초과학과 천문우주분야에 대한 강연과 망원경을 이용한 천체관측을 통해 자연과 과학의 자연스러운 만남의 장을 열어준다. 또한 교육청과 협력하여 각급학교의 과학교사들을 훈련하는 프로그램도 운영한다. 둘째 천문우주과학에 관심 있는 신청 단체를 대상으로 강연 및 관측시설 견학, 그리고 공개 관측회를 개최한다. 강연은 천문 및 우주과학분야에서 박사학위를 가진 강사들이 진행하며 슬라이드 상영과 빔 프로젝터와 컴퓨터를 이용한 동영상 강의를 병행하여 교육효과를 높인다. 셋째 충북대학교 천문대가 청주시와 공동으로 추진하고 있는 상당천문대(1m 광학망원경 보유)의 시설을 활용하여 공개 관측회 및 별사랑 체험학교 등을 개최하고 물로켓 발사실험, 천문우주기기 제작 및 실험 등을 포함한 프로그램들을 개발하여 천문우주과학의 대중화에 이바지 한다.

5. 정보화 사업

한국우주과학회는 급속히 발전해 가는 학계와 사회의 정보화 추세에 능동적으로 대처하기 위하여 모든 사업을 데이터베이스화하고 누구나 손쉽게 접근할 수 있도록 하고 있다. 논문초록과 본문의 전산화와 국내외 학술데이터베이스 등록, 국제성 제고를 위해 미국 NASA와 Harvard 대학에서 관리하는 ADS데이터베이스에 계속해서 발표되는 논문을 등재하고 있다. 한국학술진흥재단과 한국과학기술정보연구원에서도 학술정보 검색서비스를 통화여 발표된 논문을 검색할 수 있다. 회원관리와 학회운영관리의 완전 전산화 특히 학술지의 논문접수 및 심사과정을 완전 전산화하고 있으며 회원들께 제공되는 학회소식은 홈 페이지 게시판 및 개인 E-mail을 통하여 제공되고 있다. 2005년 3월부터 학회납부 제반 비용을 학회 홈페이지에서 신용카드로 결제를 할 수 있도록 시스템 구축을 완료하였다.

6. 학회사무실

서울사무국: 서울 서대문구 신촌동 134 연세대학교 천문대 내

사무국장: 정남해(TEL:02-2123-3439, FAX:02-313-5033, E-mail: nhj@obs.yonsei.ac.kr)

대전사무실: 대전시 유성구 화암동 61-1 한국천문연구원 내

사무간사: 신미자(TEL:042-865-3391, FAX:042-865-3392, E-mail: ksss@ksss.or.kr)

한국천문학회

1. 제41차 정기총회

일시: 2004년 10월 15일(금) - 10월 16일(토)
장소: 충남대학교 백마교양교육관
주요 안건 :
(1) 신임 이사 선출 : 김용기, 변용익, 정재훈, 한인우 회원
(2) 제 8회 학술상 시상 (수상자: 장헌영, 경북대학교)
(3) 회무, 재무, 감사보고 및 각 위원회 활동보고

2. 이사회

(1) 회의 개최
2004년도 제 1차 (2월 4일) 서울대학교
2004년도 제 2차 (10월 6일) 노블카운티
2004년도 제 3차 (10월 15일) 충남대학교
2004년도 제 4차 (12월 9일) 노블카운티

(2) 주요 의결사항
가) 2004년 사업계획 및 예산안 심의의결
나) 봄/가을 학술대회 개최준비
다) 과학대중화사업 추진 검토
라) 한국천문학회 창립 40주년 기념 봄학술대회 개최 준비

3. 학술 발표

(1) 봄 학술 발표대회
일시: 2004년 4월 16일(금) 13:00 - 17일(토) 11:45
장소: 경희대학교 자연대 시청각실
참석: 250명
발표논문: 72편
(2) 가을 학술 발표대회
일시: 2004년 10월 15일(금) 10:30 - 16일(토) 12:15
장소: 충남대학교 백마교양교육관
참석: 300명
발표논문: 101편

4. 학술지 발간

- 한국천문학회지 5회(제37권 1, 2, 3, 4, 5호) 발간
- 한국천문학논총 1회(제19권) 발간
- 한국천문학회보 2회(제29권 1, 2호) 발간

5. 과학대중화 사업

- 교육 및 홍보위원회의 활동을 통한 천문홍보 강화

- 초중고등학교 및 일반인을 대상으로 한 과학대중화 사업 추진
- 2회 이공계 진로엑스포 (7월) 개최 (서울)

6. 천문올림피아드 개최 및 국제올림피아드 참가

- 제 4회 국내 올림피아드 개최 (7월)
- 제 9회 국제천문 올림피아드 참가 (10월)
- 한국천문학회 산하 한국천문올림피아드는 국제천문올림피아드에 2001년(제6회) 참관에 이어 2004년(제9회)에는 5학생이 참가하였다.

7. 각 분과위원회 학술 및 홍보 활동

- 위의 학술 활동 이외에 한국천문학회에서는 편집위원회, 교육 및 홍보위원회, 올림피아드 위원회, 한국 IAU 운영위원회, 용어심의 위원회 및 우주관측 위원회 등에서 수시로 필요할 때마다 각종 회의, 세미나, 콜로퀴움 등을 통하여 관련 분야의 학술활동과 국제협력활동 등을 활발하게 진행하였다.

8. 학회 사무실

주소: 대전시 유성구 화암동 61-1 천문 연구원 내
전화 및 팩스 : (042)865-3395 (사무간사 : 조보영), 팩스: (042)865-3396
전자메일 : kas@kao.re.kr,
홈페이지: http://www.kas.org

경북대학교 천문대기과학과

1. 인적사항 및 동정

본 학과의 천문학 전공 교수는 박명구, 윤태석, 장헌영, 황재찬 교수 네 명이며, 동교 과학교육학부 지구과학교육 전공의 강용희, 안병호 교수도 동 대학원의 강의와 대학원생 논문지도를 맡고 있다. 2005년 3월에 30명의 신입생이 학과모집으로 입학하였고 학사편입 등으로 3명의 학부생이 더 늘었다. 대학원에는 천문학 전공으로 박사과정 3명과 석사과정 2명이 입학하였다. 현재 대학원 천문학 전공에는 10명의 석사과정 학생과 4명의 박사과정 학생이 있다. 2005년 2월에는 류윤현, 정유경 회원이 석사학위를 취득하였고, 문가희 회원은 안병호 교수의 지도로 "The contribution of substorm to the development of magnetic storm"에 대한 연구로 박사학위를 취득하였다.

2. 연구활동

이병철 회원은 보현산 분광기를 이용한 별의 시선속도 연구 등을 수행하고 있으며, 정유경 회원은 박명구, 최철성 회원과 여러 X-선 위성 자료 분석을 통해 AXP (anomalous X-ray pulsars)의 특성에 대해, 류윤현 회원은 박명구 회원과 층밀림을 받는 미시중력렌즈에 대한 연구를 수행하고 있다. 이정애 회원은 윤태석 회원의 지도로 공생별과 근접쌍성에 대한 측광 및 분광 관측 연구를 수행하고 있다. 우병태 회원은 윤태석 회원의 지도로 근접쌍성과 AGN의 변광 현상에 대한 측광 및 분광 관측 연구에 참여하게 되었다. 강승미 회원은 장헌영, 문용재 회원과 태양 자기장 현상이 지구 자기장에 미치는 영향을 연구하기 위해 코로나 질량 분출 현상의 방향성을 분석하고 있다. 박명구 회원은 2002년 8월부터 출범한 세종대학교 우주구조와 진화 연구센터 (ARCSEC; 과학기술부 SRC)에 참여하여 우주 거대 구조의 형성과 진화에 대한 연구의 일환으로 중력렌즈 자료를 활용하여 우주 모형의 특성을 결정하는 연구와 블랙홀 부착흐름의 광유체역학적 성질을 살펴보는 연구를 수행하고 있다. 윤태석 회원은 유계화 회원 (이화여대), 김강민 회원 (한국천문연구원 보현산천문대), 일본 국립천문대 오카야마 천체물리관측소의 이주미우라 히데유키 (Izumiura Hideyuki) 박사 등과 공동으로 공생별과 근접쌍성에 대한 분광 및 측광 관측 연구를 수행하고 있다. 석사과정의 이정애 회원과 우병태 회원이 이 연구과제에 참여하고 있다. 또한, 김천휘 회원 (충북대)과는 SW Lyncis를 중심으로 근접 식쌍성의 광도곡선 변화에 대한 연구를 공동으로 수행 중이다. 국제공동연구로 일본 오카야마 천문대 팀(요시다 박사, 이주미우라 박사, 사또 박사), 보현산천문대 팀(한인우 회원, 김강민 회원, 이병철 회원 등)과 함께 분광 관측을 통한 외계행성 탐색 관측연구에 참여하고 있다. 장헌영 회원은 최철성 회원(천문연)과 엑스선 폭발체에 관한 연구를, 문홍규 회원 (천문연)과는 지구 충돌구 나이의 주기성에 관한 연구를 수행하고 있다. 그리고, 일본 국립천문대의 다카시 세키이 (Takashi Sekii) 박사와 태양 진동 모드들 간의 상관관계에 대한 연구를 수행하고 있다. 황재찬 회원은 우주구조의 비선형 진화에 대한 연구를 수행하고 있다.

경희대학교 우주과학과

1. 인적사항

현재 우주과학과에는 6명의 교수-김원규, 김갑성, 김상준, 이동훈, 장민환, 김성수 교수-가 있으며, 김성수 교수가 전공주임을 맡고 있다. 경희대학교는 현재 학부제 체제이지만, 우주과학과는 25명의 독자적인 신입생 선발자격을 가지고 입학 지원때부터 우주과학과 우주과학전공으로 학생을 선발하고 있다. 내년부터는 높은 지원율을 반영하여 학부 신입생 정원을 40명으로 확대하기로 결정되었다. 2005년 봄학기에 석사 5명이 입학하였고, 2005년 2월 석사, 박사 학위를 받은 학생과 논문 제목은 아래와 같다.

*** 박사 졸업(2005년 2월) - 1명**

- 김은화(Numerical investigations of plasma wave coupling in multi-fluid plasma)

*** 석사 졸업(2005년 2월) - 2명**

- 백승복(한반도 영역에서의 전리층 변화가 단파통신에 미치는 영향 연구)
- 최성환(Component based development of observational software for KASI solar imaging spectrograph)

2. 연구 및 학술 활동

ABRL

현재 한국과학재단의 선도 기초과학연구실(ABRL) 사업에 태양-지구-행성계 우주환경연구실 사업이 진행중이다(연구책임자: 이동훈 회원). 공동연구원으로 김갑성, 김상준, 김용하, 채종철 회원이 참여하며 폭발성 태양활동영역, 코로나 가열과정 및 태양풍연구 그리고 태양활동이 지구자기장에 미치는 비정상상태 변화연구와 태양활동이 행성 대기 및 전리층에 미치는 형광 및 화학변화의 세부연구들로 구성되어있다. 2004년 10월 제주에서 열린 우주과학회 20주년 기념 가을 학술대회에 미국 Dartmouth Collage의 Denton 교수, Johns Hopkins univ. Applied Physics Laboratory의 Takahashi 교수, 그리고 일본 Kyushu univ.의 Yumoto 교수 등을 초청하여 지구 근접 우주환경에 대한 세미나를 가졌다.

BK21

교육부의 BK21 사업 핵심분야의 3차년도 사업으로 지구근접 우주과학 연구사업이 진행중이다(연구책임자 :이동훈 회원). 김갑성, 김상준 회원이 공동 연구원으로 참여하고 11명의 대학원생이 참여하는 BK사업에서는 지구근접 우주공간에서 발생하는 제 물리 현상의 규명을 위한 연구를 수행 중에 있다. 현재 일본 Kyushu Univ. 우주환경연구소, 미국 Dartmonth Collage, Univ. of Minnesota, Johns Hopkins Univ. 의 APL(Applied Physics Laboratory), 그리고 중국 청화대학 Space Center와 국제협력 연구를 진행중에 있다. 2004년 12월 미국 San Francisco에서 열린 AGU (American Geophysical Union) Fall Meeting에 이동훈, 김관혁 회원과 그 외 BK 사업 참여 대학원생들이 참석하여 연구논문 8여편을 발표하였다. 본교 연구교수였던 김관혁 회원은 한국천문연구원의 태양우주환경그룹의 위촉연구원으로 자리를 이동하였으며, 김은화 회원은 본교 연구박사에 임명되었다.

KOSOF

경희대학교 인공위성 관측팀(KOSOF, Kyunghee Optical Satellite Observing Facility)은 자체개발한 인공위성 추적 및 관측 시스템의 안정화 구동을 마치고 본격적인 관측에 착수하여 11개의 저궤도 인공위성의 동영상획득에 성공하였다. 현재 논문을 작성하고 있어 빠른 시일 내에 그 결과를 공표할 수 있을 것이다. 또한 광시야 탐사를 목적으로 8인치, 10인치 슈미트 뉴트니언 방식의 망원경을 도입하였고 이들 망원경을

동시에 탑재할 수 있는 가대의 설계를 진행 중에 있다.

행성천문연구실

김상준 회원이 지도하고 있는 행성천문연구실에는 박사과정 2명과 2005년도 1학기에 입학한 석사과정 2명, 학부 연구생 1명으로 구성되어 있으며, 이들은 현재 Keck, IRTF, 보현산 천문대등에서 관측되어진 목성, 토성, 타이탄의 분광자료를 이용하여 radical과 분자선의 생성과 이들 천체의 대기조성과 광화학적 반응에 관한 모델 연구를 수행하고 있다. 또한, Voyager 호에서 관측된 목성의 적외선 영상자료를 분석하여 대기 역학적인 파수(wavenumber)에 관한 연구를 수행하고 있으며, ATMOS에 의해서 관측되어진 태양의 적외선 분광 자료를 태양계 천체의 관측연구에 있어서 유용한 자료가 될 수 있도록 모델화하는 연구를 수행하고 있다.

태양물리연구실

김갑성 회원이 이끄는 태양물리 연구실은 크게 태양물리와 천체역학의 2개 부분에서 연구를 수행하고 있다. 태양물리 부분에서는 태양활동 영역의 구조, 진화에 대한 이론적 연구 및 관측으로부터 얻어진 자료의 분석을 통한 연구를 진행하고 있다. 구체적으로는 SOHO위성 자료를 분석하여 Corona Mass Ejection에 대한 연구를 하고 있고, Yohkoh위성 자료를 분석하여 Corona heating에 관한 연구를 수행하고 있다. 한편, 천체역학 부분에서는 일식 계산 및 예측에 관한 연구를 수행하고 있다. 그리고 중·장기적인 계획으로 교내에 태양관측 시스템을 구축하여 태양 Hα영상을 관측하고자 큰 노력을 기울이고 있다. 2005년 1월 25일에는 태양-우주환경 심포지엄이 경희대에서 개최되었다. 태양물리 연구실의 최성환 회원은 2005년 2월 석사학위을 취득하였다.

우주공간물리연구실

이동훈 회원이 이끌고 있는 우주공간물리 연구실에서는 지구 근접 우주환경을 밝혀내기 위해 크게 두 그룹으로 나뉘어 연구를 진행하고 있다. 첫 번째 그룹은 자기유체파동의 모의실험을 통해 실제 자기권에 근접한 지구 자기권 모델을 개발하고, 지구 자기권 섭동에 의한 파동 발생과 전파과정을 연구하고 있다. 자기권 내부의 수치 계산을 통해 지구 근접환경내의 물리량들의 시간적 공간적 전파 과정을 조사하고 실제 관측 자료와의 인과 관계를 해석할 수 있다. 두 번째 그룹은 위성 및 지상 관측을 통한 데이터를 비교, 분석하여 태양활동에 따른 지구 근접 환경의 물리적 변화를 연구하고, 자기권 내에서 관측되는 파동들의 특징과 발생과정을 조사하여 이론적 결과와 비교 연구를 수행하고 있다. 이러한 연구 결과는 현재 활발히 진행되고 있는 우주환경 관측 위성들의 자료를 이해하는데 매우 중요한 기여를 할 것이며, 최근에 영향력이 급증한 우주환경 변화 요인을 파악하는데 큰 역할을 할 것이다. 주요 활동으로는 2004년 각종 학술대회(천문학회, 우주과학회, AGU, COSPAR 등)에 이동훈 회원을 비롯한 연구원들이 참석하여 발표하였고 미국 미네소타 대학, 호주 뉴캐슬 대학 등 연구기관에 방문하여 연구를 수행하여 왔다. 김은화 회원은 'Numerical investigations of plasma wave coupling in multi-fluid plasma'라는 논문으로 박사 학위를 받은 후 동 대학원에 박사 후 연구과정에 있고 백승복 회원은 '한반도 영역에서의 전리층 변화가 단파통신에 미치는 영향 연구'라는 논문으로 석사학위를 취득하였다.

수치천체물리연구실

김성수 회원이 이끄는 수치천체물리 그룹(Numerical Astrophysics Group)은 우리은하 중심부에서의 가스 물질들의 유체역학, 성단의 역학적 진화, 성단과 중간질량 블랙홀의 역학적 마찰 등에 관한 수치실험연구를 수행하고 있다. 또한, 우리은하 구상성단계 질량분포의 진화를 Fokker-Planck 모델의 Monte Carlo 적반복계산을 통해 연구하며, 우리은하 구상성단의 바깥부분에 있는 별들의 분포를, 자세한 N-body simulation 과 최근의 우주망원경관측을 비교하여 연구하고 있다. 우리 은하 중심부 수 parsec 의 적외선 HST/NICMOS와 Gemini 측광자료에 Jeans equation 을 적용하여 우리 은하 중심부 거대질량 블랙홀의 질량과 그 주변의 질량분포를 추정하는 일을 하고 있다. 또한 우리은하 중심부 200pc molecular ring에 대해

SPH simulation을 수행하고 있으며 후에 아직 발표되지 않은 고 분해능의 관측 자료와 비교할 계획이다. 우리은하 중심부 30pc 에 놓여있는 Arches 성단의 질량분포의 하단을 더 정확히 알아내기 위해 HST/NICMOS data 에 Unresolved Background Histogram 이란 새로운 방법을 적용하는 연구를 수행할 계획에 있다. 또한, ROTSE의 1800여개의 변광성 중 많은 양의 delta Scuti형 변광성은 W Uma형으로 재분류되면서 ROTSE 관측 자료로부터 기대되는 delta Scuti형 별들의 개수를 이론적으로 계산하고, 이를 관측 자료와 비교하여 어떠한 분류법이 더 정확한지 밝히고 마지막으로 현재 알려진 항성의 진화에 관한 모델들의 신뢰성을 시험하여 더 바람직한 모델의 발전방향을 제시하는 연구를 수행하고 있다.

3. 연구시설

일반시설

우주과학과 내 KOSOF는 현재 보유중인 관측 장비로 자체 제작한 16인치 고궤도 인공위성 관측 시스템과 자체 개발한 12인치 저궤도 인공위성 관측시스템으로 보유하고 있으며 1K APOGEE CCD, ST7, ST6, 분광기, 1/4인치 Video CCD를 이용하여 관측에 임하고 있으며, SPARC는 우주과학교육관 B1층에 clean room과 각종 제작실 등의 필요한 시설을 갖추고 있다.

우주과학교육관(천문대)

우주과학교육관(대장 : 장민환 회원)은 2004년 봄과 가을에 지역 주민 및 학생을 대상으로 공개 관측회를 개최하였다. 이를 통해 천문학에 대한 일반인들의 교양 천문학 상식을 넓히는 기회를 제공하였다. 향후 공개 관측회 때는 주망원경을 통한 일반인 안시관측을 위해 접안부를 교체할 계획에 있다. 또한 주망원경의 Tracking 성능을 향상하기 위해 Auto-guider의 성능 향상 작업을 실시하였다. 올해는 필터 휠을 올해 교체할 예정이고 아울러 일반인들을 위한 천문학 교육에 참여하기 위한 다양한 교육프로그램을 개발 중에 있다.

세종대학교 우주구조와 진화 연구센터 (Astrophysical Research Center for the Structure and Evolution of the Cosmos - ARCSEC")

1. 인적구성

2004년 6월 1일자로 세종대학교 김성은 교수를 영입하여, 총 12개 대학 및 연구소에 있는 20명의 연구원으로 확대하였다. 총괄과제의 수와 연구내용은 과거와 동일하다. 즉, 제 1 총괄과제 (과제명: 우주 거대구조의 생성과 진화, 연구책임자: 경북대 박명구)의 제1-1 세부과제 (과제명: 초팽창에서 은하까지 - 우주구조의 진화)에는 박명구 (과제책임자), 박창범 (고등과학원), 이형원 (인제대), E. Stewart (KAIST) 등 4명으로 구성되어 있으며 , 제1-2 세부과제 (과제명 : 우주 거대구조에서의 비열적 과정)에는 류동수 (과제 책임자), 강혜성, 김윤배 등 3명으로 구성되어 있고, 제 2 총괄과제 (과제명 : 은하의 구조와 진화, 연구책임자 : 한정호)의 제2-1 세부과제 (과제명: 외부은하의 구조와 진화)에는 안홍배 (과제책임자), 김종수, 채규현 등 3명, 그리고 제2-2 세부과제 (과제명: 중력렌즈를 이용한 우리은하 구조 규명)에는 한정호 (과제책임자), 이재우, 김성수 등 3명으로 구성되어 있다. 그리고 제 3 총괄과제 (과제명: 별, 성간물질, 그리고 우주의 구조와 진화, 과제책임자: 강영운)의 제3-1 세부과제 (과제명: 별 관측을 통한 우주 구조 연구)에는 강영운 (과제책임자), 성환경, 김용철 등 3명, 그리고 제3-2 세부과제 (과제명: 성간물질의 구조와 진화)에는 이희원 (과제책임자), 서경원, 형식, 김성은 등 4명으로 구성되어 있다. 센터에 소속된 전임 연구원으로는 D. Mkrtichian 박사 (연구교수), P. Thakur 박사 (2005년 1월까지, Post-Doc B급), A. Yushchenko 박사 (Post-Doc A급), 김순욱 박사 (2004년 12월까지, Post-Doc A급), 정경숙 박사 (2004년 3월까지, Post-Doc A급), 권오갑 박사 (2004년 5월부터, Post-Doc A급), 이강환 박사 (2004년 4월까지, Post-Doc B급), 이동욱 박사 (2003년 10월부터, Post-Doc B급), 권황현 박사 (2004년 5월부터, Post-Doc B급), 백창현 박사 (2004년 9월부터, Post-Doc B급), K. Mochizuki 박사 (2004년 12월부터, Post-Doc A급), 송인옥 박사 (2005년 2월부터, Post-Doc B급) 등 총 12명이 참여하였으며, 학사, 석사, 박사과정에 있는 59명이 연구조원으로 참여 연구원들의 연구를 보조하였다. 그리고 센터의 행정업무는 강두영 주임이 총괄하여 처리하고 있으며, 박민정이 행정을 보조하고 있다.

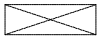
2. 연구시설 및 학술활동

우주구조와 진화 연구센터는 개소와 더불어 연구시설, 특히 관측시간의 안정적 확보를 위해 노력하였을 뿐만 아니라 이론적 수치 모의실험과 관측자료의 처리를 위한 컴퓨터 시스템의 구축에도 많은 노력을 기울였다. 한편 우주구조와 진화 연구센터에 소속된 각 참여 연구원들, 전임 연구원, 그리고 연구조원들은 천문학 및 우주론의 각 분야에서 연구 및 학술활동을 수행하고 있으며, 센터에서는 대학원생들을 위한 여름 및 겨울학교 개최, 특강시리즈, 워크샵 개최, 콜로퀴움 개최 등의 학술 활동을 수행하였다.

2.1 연구시설

2.1.1 세종대학교 *76cm* 반사망원경의 소백산천문대 이전·설치 및 망원경의 성능개선

그 동안 세종대학교 캠퍼스내 영실관 옥상에 설치되어 있던 76cm 반사망원경은 서울의 밝은 밤하늘과 심한 공해로 인하여 정밀한 관측을 수행할 수 없었다. 이러한 단점을 극복하기 위하여 본 연구센터는 우수센터로 지정됨과 동시에 세종대 76cm 반사망원경을 경기도 광주시 곤지암에 이전하여 연구용으로 성능을 개선하려는 계획을 추진하였으며, 세종대 76cm 반사망원경에 장착하여 고정밀 측광을 수행하기 위하여 미국의 FLI사로부터 고가의 CCD Camera도 구입하였다. 그러나 망원경을 설치할 천문대 부지의 주변에 대규모 전원주택 단지가 조성되어 천문관측에 매우 불리한 조건을 갖게 되었다. 본 연구센터는 경기도 광주시 곤지암보다 더 좋은 조건의 천문대 부지를 물색하던 중, 천문연구원 소백산천문대에 세종대 76cm 반사망원경을 이전하여 운영하기로 추진하였다. 2004년 7월 13일 세종대학교와 천문연구원은 세종대학교 76cm 반사망원경의 이전과 공동 운영에 협약을 맺었으며, 7월초에 세종대학교 76cm 반사망원경의 이전이 완료

되었다. 이 협약에 따라 소백산천문대에 설치된 세종대 76cm 반사망원경은 세종대학교와 천문연구원 뿐 아니라 국내 타 대학 및 연구 기관에 있는 천문학자들도 천문관측연구에 적극 활용할 수 있는 계기를 마련하게 되었다. 천문연구원에서는 본 연구센터와의 계약 아래 세종대 76cm망원경의 구동장치 개선작업을 수행하였으며, CCD 카메라 부착부 및 측광관측에 반드시 필요한 필터휠을 제작하였다. 본 연구센터는 이 필터휠에 장착될 천문학용 *UBVRI*필터 셑과 DDO필터 셑을 구입하였으며, 이미 구입한 FLI사의 CCD Camera이외에 이와 병행하여 더 정밀한 측광관측에 사용할 수 있는 Cryo-cooled CCD Carmera를 구입을 추진하고 있다. 외국의 여러 CCD Camera 제조회사를 검토한 결과 현재 미국의 Spectral Instrument사로 결정하였으며, 이 CCD 카메라에 장착될 CCD 칩은 Fairchild 사의  CCD인 CCD486이다.

2.1.2 천문계산용 *PC* 클러스터 구축

본 연구센터와 한국천문연구원의 재정지원 아래 본 연구센터의 연구원인 천문연구원 김종수 박사는 대규모 천문학 수치 계산을 수행할 수 있는 고성능 PC클러스터를 구축하였다. 이 PC 클러스터는 인텔 제논 2.4GHz 프로세서가 2개, 2GB 메모리, 73GB 하드디스크를 갖는 64대의 PC를 기가빗 이더넷으로 연결하였으며, 대규모 자료처리를 위한 2TB의 디스크를 갖고 있다. PC클러스터에는 무료로 얻을 수 있으며, 병렬처리용 소프트웨어들도 문제없이 동작 되는 리눅스를 운영체제로 채택하였다. 천문학 수치 계산에서는 거의 모든 프로그램이 포트란으로 작성되어 있다. 리눅스, 인텔 PC 환경에서 좋은 성능을 내는 인텔 포트란 컴파일러가 설치되어 있다. 병렬 프로그램을 가능하게 해주는 MPI (message passing interface) 라이브러리도 필요하다. MPI는 현재 표준으로 채택되어 있기 때문에, MPI를 사용하여 개발된 코드는 거의 모든 병렬 컴퓨터에서 사용할 수 있다. 아르곤 연구소에서 개발한 MPICH를 설치하였다. 여러 사람이 동시에 클러스터를 사용할 때는 컴퓨터 작업을 관리해 주는 소프트웨어도 필요하다. 이를 위해 우리는 PBS (Portable Batch System)를 설치하였다. 기타 응용프로그램으로 IDL, openDX 등의 가시화용 소프트웨어들도 설치되었으며, 앞으로 사용자의 요구에 따라 지원 가능한 소프트웨어를 늘려갈 계획이다. PC 클러스터가 구축된 이후 연구에 긴요하게 사용되어 왔다. 그 대표적인 예로, (ㄱ)한국천문연구원의 김종수 박사는 성간 매질에서 난류에 대한 연구, (ㄴ) 부산대의 강혜성 교수와 박사과정 학생인 백창현 군은 헤일로 환경에서 열, 중력 불안정에 의한, 구상 성단의 모체가 되는, 성운 형성에 관한 연구, (ㄷ) 경희대 김성수 교수는 우리 은하 중심에서 중간 질량을 갖는 검은 구멍의 중력 영향권에 있는 별 들의 운동에 관한 연구에 필요한 대규모 수치 계산을 성공적으로 수행하였다. 앞으로도 이 PC 클러스터는 국내 이론 천문학자들의 주된 관심사인 우주론, 성간물질, 은하 역학분야에 잘 활용될 수 있으리라 판단된다. 특히, 우주주조와 진화 연구센터에서 수행하고자하는 우주론 연구에 필요한 대규모 수치 계산도 수행될 예정이다.

2.1.3 외국 망원경의 관측시간 확보

본 연구센터는 날로 악화되는 국내의 천문관측적 기상조건의 악화에 대한 돌파구로써 천문관측적 기상조건이 탁월한 외국 망원경의 관측시간의 안정적 확보에 많은 노력을 하였다. 그 결과, 2002년도에는 아르헨티나 CASLEO 천문대의 2.15m 망원경을 연간 20일의 관측시간을 확보하였고, 2004년도에는 우즈베키스탄 Maidanak 천문대 1.5m 망원경을 연간 20일씩의 맑은 날을 5년간 사용하기로 협약을 맺었다. 또한 성환경 교수는 관측계획서 제출을 통해 호주 Siding Spring 천문대 1m 망원경 및 2.3m 망원경의 관측시간을 연간 10일 이상을 사용하고 있다. 강영운 교수는 아르헨티나 CASLEO 천문대의 2.15m 망원경을 사용하여 대마젤란은하에 있는 식쌍성을 체계적으로 관측을 수행하고 있다. 이 관측은 분광 및 측광자료를 축적하고, 광도곡선을 완성하여, 식쌍성의 절대적 물리량을 결정하고자 한다. 이 자료를 바탕으로 여전히 수십 %의 분산이 있는 대마젤란은하의 거리를 다시 결정할 계획이다. 또한 우크라이나 Odessa 천문대와 협약을 통해 Terskol 천문대 2m 망원경을 사용하여 맥동변광성의 국제 공동연구 및 안드로메다은하 내 식변광성의 측광관측을 공동으로 수행하고 있다. 한편 성환경 교수는 우즈베키스탄 Maidanak 천문대 1.5m 망원경을 사용하여 북반구의 젊은 산개성단의 체계적인 관측을 통해 우리은하의 나선팔 구조를 결정하는 계획과 아직 관측이 전혀 수행되지 않았거나, 관측자료들 사이에 차이가 많은 산개성단들의 탐사관측을 수행하여 우리

은하 원반의 형성 및 진화에 대한 연구의 바탕이 되는 자료를 확보할 계획이다. 이 탐사관측의 결과로 나오는 관측자료는 "ARCSEC-UBAI Open Cluster Survey"라는 이름으로 국제 천문학계에 발표할 계획이다. 또한 일부 관측시간을 사용하여 ☒ Cepheid 형 변광성이 있는 산개성단들의 체계적이고 균일한 관측을 통해 ☒ Cepheid 형 변광성의 주기-광도 관계를 재정립 할 계획이다. 이 부분에 대한 관측은 2003년 8월 일부 북반구 산개성단을 관측하였을 뿐만 아니라 2002년 8월에는 호주 Siding Spring 천문대 1m 망원경의 ☒ 모자익 CCD인 WFI를 이용하여 관측을 수행하였다. 2004년 후반에는 아직 관측을 하지 못한 ☒ Cepheid 형 변광성이 있는 북반구 산개성단들을 Maidanak 1.5m 망원경을 이용하여 관측할 계획이다. 미시중력렌즈 분야에서 국제 공동연구를 수행하고 있는 한정호 교수는 Ohio State University와 공동으로 Cerro Tololo Inter-American Observatory의 1.3m 및 1.0m 망원경의 관측시간을 확보하였다. 이 망원경에는 광학 및 근적외선 CCD 카메라가 장착되어 있으며, 이 망원경을 이용하여 우리은하 중심 및 대·소마젤란은하 방향의 미시 중력렌즈 현상의 발견과 후속관측을 수행할 계획이다. 후속관측이 없는 시간동안에는 우주구조와 진화 연구센터의 참여 연구원들의 관측에도 사용할 계획이다.

2.1.4 SDSS/ODSS 참여

우리센터의 연구 기반 구축에 가장 필요한 자료를 직접 얻기 위한 천문대 건설사업과 대등한 중요성을 갖는 사업이 관측 자료 획득을 위한 국제 협력사업이다. 천문학은 근대과학의 성립 이후, 이미 거대과학의 모습을 갖추었다. 가장 어두운 빛을 포착하는 작업은 근대 이후 오늘날까지 최첨단의 기술을 요구하였으며, 수요를 불러일으켰다. 따라서 우주의 거대 구조에서 은하 규모 또는 그 이하의 세밀한 구조에 대한 정보를 갖는 관측 자료의 획득은 많은 자본이 필요한 사업으로서, 단일 국가가 수행하기 보다는 여러 나라가 공동으로 투자하는 사업으로 인식되고 있다. 우리 센터에서는 현재 수행되고 있는 가장 거대한 우주측량 사업인 SDSS 및 그 후속사업인 ODSS에 참여하게 되어 최첨단의 관측 자료를 공유하고 분석할 수 있는 토대 마련에 성공하였다. SDSS (Sloan Digital Sky Survey)는 미국 Princeton 대학교가 주축이 되어 추진하고 있는 우주 거대구조의 연구를 위한 외부은하의 체계적인 측광 및 분광 탐사관측 프로젝트이다. 지금까지 총 투자액: 약 800억원). 이 탐사관측의 주요 목표는 100만개의 은하와 10만개의 퀘이사의 거리등의 물리량 측정에 있으며, 지금까지 이 탐사관측으로부터 가장 먼 천체의 발견기록을 계속 갱신하고 있다. SDSS 프로젝트는 최근 2차 자료 공개를 통해 6테라바이트의 관측 자료를 공개하고, 후속 자료 공개가 뒤이을 예정이다. 그러나, SDSS사업은 2005년 6월에 종료될 예정에 있으며, 날씨와 기기 등의 문제로 측광관측 대상은 관측을 종료할 것으로 기대되지만 분광관측은 목표의 70%만 수행될 것으로 예상이 된다. SDSS 프로젝트의 후속 프로젝트로 ODSS (Optical Digital Sky Survey)를 추진하게 되었다. 이 ODSS는 SDSS에서 수행하지 못했던 관측을 완료함과 아울러 우리은하의 별들을 분광 및 측광관측하는 부분, 그리고 중(中) 적색이동 초신성 관측 프로그램 등 3가지로 구성이 되어 있다. SDSS가 종료되지 않은 시점에서 한국이 참여함으로써, SDSS의 관측자료를 모두 연구에 이용할 수 있을 뿐만 아니라 새로 시작하는 ODSS에서도 주도적 연구를 수행할 수 있을 것으로 생각된다. 2004년 6월 한국고등과학원의 박창범 교수가 주축이 되어, 세계 최대의 우주측량 프로젝트인 SDSS (Sloan Digital Sky Survey) 및 그 후속 프로젝트인 ODSS (Optical Digital Sky Survey)에 참여하였다. 한국고등과학원이 한국측 주관기관이며 세종대학교 우주구조와 진화 연구센터가 KIAS와 협약을 체결하여 주도적으로 참여하기로 하였다. SDSS/ODSS 한국 과학자 그룹은 우주구조와 진화 연구센터의 참여 연구원 3명 (KIAS 박창범, 세종대 성환경, 경북대 박명구 교수)과 서울대학교 지구환경과학부의 이명균 교수, 임명신 교수가 참여한다. 우주구조와 진화 연구센터는 이 프로젝트에 2004년과 2005년에 각 1억씩을 부담하기로 하였다 (한국측 총 부담액: 약 6억원).

2.1.5 UMass-Sejong JCMT BOLOCAM II Survey

BOLOCAM II는 144개 요소로 이루어진 1.1mm 파장의 array 검출기로, Univ. of Massachusetts (UMass)가 개발한 관측장비로, Univ. of Massachusetts와 멕시코의 INAOE가 건설하는 지름 50m mm-파 망원경 (Large millimeter Telescope, LMT)의 주 관측장비이다. BOLOCAM II는 상대적으로 온도가 높은 성간먼

지의 열적방출을 관측하여 적색편이가 큰 별 생성은하를 효율적으로 찾기 위해 제작된 관측장비로, SCUBA 보다 30배 높은 효율을 갖고 있다. 현재 BOLOCAM II는 개발이 완성되었으나 LMT의 건설이 지연됨에 따라 실제 관측에 투입되지 못하고 있는 실정이다. 이에 따라 우주구조와 진화 연구센터는 이 기기를 개발한 Univ. of Massachusetts와 공동으로 하와이 Mauna Kea 정상에 있는 James Clerk Maxwell Telescope (JCMT)에 설치하여 탐사관측을 실시하고자 협약을 체결하였다. 성간먼지의 열적방출을 검출하는 BOLOCAM II는 우리은하의 중심뿐만 아니라 거대 분자구름, 별 생성 영역, 그리고 태양계에 있는 혜성체 들을 관측하여, 그 물리적, 화학적 특성들의 연구에 지대한 공헌을 할 수 있을 것으로 기대된다. 특히 성단먼지에 가려져있어 관측이 힘들었던 별 생성 영역의 특성들을 연구할 수 있어, 별과 행성의 형성과정 연구에 지대한 공헌을 할 수 있을 것이며, 우리은하 내에 있는 성간먼지의 분포를 연구할 수 있는 중요한 관측자료를 생산할 수 있을 것이다. 이 탐사관측의 결과로 산출될 관측자료는 "**UMass-Sejong JCMT BOLOCAM II Survey**"라는 이름으로 발표될 것이다. LMT가 완성되어 BOLOCAM II가 장착되면, 세종대학교 우주구조와 진화 연구센터와 Univ. of Massachusetts는 이 협력연구를 바탕으로 별 생성 영역의 물리적, 화학적 특성을 보다 세밀하게 연구할 수 있을 것이며, 갈색왜성 및 외계행성의 발견에도 큰 기여를 할 수 있을 것이다.

2.2 연구원 및 연구조원의 활동

2.2.1 연구원

강영운 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 4월 30일 서울 교육대학교에서 개최된 한국우주과학회 봄 학술대회에서 "근접 식쌍성의 분광관측 I. - V593 Cen, TY Men, 그리고 BX And의 자료처리와 시선속도 곡선"를 발표

2004년 5월 7-16일 미국 Villanova 대학에서 E. Guinan 교수와 공동연구 수행

강혜성 (부산대학교 지학교육과)

2004년 4월 19-21일 서울대학교에서 개최된 제 2차 한-멕시코 천체물리 워크샵에서 "Numerical Studies of Cosmic Ray Acceleration at Astrophysical Shocks" 발표

2004년 8월 16 - 20일 부산대학교에서 개최된 International Conference on Cosmic Rays and Magnetic Fields in Large Scale Structure에서 "Cosmic Rays Accelerated at Shock Waves in Large Scale Structure" 발표

2004년 10월 11-16일 중국 Huangshan에서 개최된 6th Sino-Germany Workshop on Cosmology and Galaxy Formation에 참석하여 "Cosmic Rays Accelerated at Shock Waves in Large Scale Structure"를 발표

2004년 10월 21-23일 제주대학교에서 개최된 한국물리학회 가을학술대회에서 "The Current Status of Cosmic Ray Acceleration Theory"를 발표

2005년 1월 27일 - 2월 5일 미국 Univ. of Minnesota를 방문하여 T. Jones 교수와 Cosmic-Ray Shock 코드개발 관련 공동연구

김성수 (경희대학교 우주과학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "과학기술위성 2호 주탑재체 LIST의 태양이미지 시뮬레이션"를 발표

2004년 4월 30일 서울 교육대학교에서 개최된 한국우주과학회 봄 학술대회에서 "Nonlinear Magnetosonic Wave Propagation in the Magnetosphere"를 발표

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "Theoretical Isochrones with Extinction near the K Band", "Propagation of Nonlinear Magnetosonic Waves"를 발표

2004년 10월 27-28일 제주도 해비치 리조트에서 개최된 한국우주과학회 가을 학술대회에서 "Transformation of Extinction Values near the K-Band", "Propagation of Nonlinear Magnetosonic Waves"를 발표

2004년 12월 13-17일 미국 샌프란시스코에서 개최된 미국 지구물리연맹 2004년도 가을 학술대회에서 "Propagation of Nonlinear Magnetosonic Waves"를 발표

김성은 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 4월 19-21일 서울대학교에서 개최된 제 2차 한-멕시코 천체물리 워크샵에서 "Interstellar Environments in the Large Magellanic Cloud"를 발표

2004년 7월 6일 - 8월 24일 미국 하바드 대학, MIT, 매사추세스 대학을 방문하며 공동연구 및 관측을 수행

2004년 9월 13-14일 일본 나고야에서 개최된 ASTRO-F 회의에 참가

2004년 9월 26-28일 호주 ATNF를 방문하여 ATCA mm-파 시험관측 및 SKA 등 향후계획 등을 논의

2004년 10월 18-22일 서울대학교에서 개최되었던 제 6차 동아시아 천문학 모임에서는 "CO J=7-6 and CO J=4-3 emission from the 30 Doradus complex in the Large Magellanic Cloud"를 발표

김용철 (연세대학교 천문우주학과)

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "항성표면 쌀알무늬의 크기", "Search for the replacement of Salaris formula"를 발표

김윤배 (성균관대학교 물리학과)

2004년 6월 7-11일 KAIST에서 개최된 The 3rd KAIST-KIAS Joint Workshop on Recent Development of Particle Physics and Cosmology에서 "Kinks through Tachyon Condensation"을 발표

김종수 (한국천문연구원)

2004년 4월 19-21일 서울대학교에서 개최된 제 2차 한-멕시코 천체물리 워크샵에서 "An ISM Turbulence Driven by Supernova Explosions"를 발표

2004년 6월 14-25일 멕시코 국립대학교 천체물리 연구소에서 성간매질의 난류에 대한 공동연구 수행

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "별 탄생에 관한 표준이론과 난류이론"을 발표

류동수 (충남대학교 천문우주과학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "Numerical Simulation of Quasi-Spherical Accretion"를 발표

2004년 8월 16 - 20일 부산대학교에서 개최된 International Conference on Cosmic Rays and Magnetic Fields in Large Scale Structure에서 "Cosmic Rays Accelerated at Shock Waves in Large Scale Structure"를 발표

2004년 11월 4-6일 일본 Yukawa Institute for Theoretical Physics에서 개최된 Pot-Nishinomiya-Yukawa Symposium Origins: From First Objects to Extrasolar Planets에 참석하여 "Oringin of Cosmic Rays in the Large Scale Structure of the Universe"를 발표

2004년 11월 30일 - 12월 2일 일본 국립천문대에서 개최된 EAST-Asia Numerical Astrophysics Meeting에서 "Shock-Heated Gas in the Large Scale Structure of the Universe"를 발표

박명구 (경북대학교 천문대기과학과)

2004년 4월 25-30일 캐나다에서 개최된 APCTP-TPI Joint Workshop on Gravity, Cosmology, and Astrophysics에 참석하여 "Gravitational Lensing Statistics and the Structure of the Universe"를 발표

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "Relativistic Radiation Moment Equations: Asymmetric Case"를 발표

박창범 (고등과학원 물리학부)

2004년 9월 23일 - 10월 13일 미국 Princeton Univ.를 방문하여 M. Strauss ald R. Gott 교수와 공동연구, Univ. of Pittsburg에서 개최된 SDSS Collaboration Meeting 참석

2004년 10월 15일 한국고등과학원에서 개최된 KIAS Symposium: Trends in Physics에서 "The Past

Meets the Presents: the CMB and LSS"를 발표

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "Scale, Luminosity and Morphology Dependeace of Topology in the UZC+SSRS2 Catalaog of Galaxies", "Cosmological Simulations and Comparisons with SDSS Observations", "Power Spectrum of Cosmic Momentum Field Measured from the SFI Galaxy Sample"을 발표

2004년 10월 18-22일 서울대학교에서 개최된 제 6차 동아시아 천문학 모임에서 "Large Scale Structures in the Sloan Digital Sky Survey"를 초청·발표

2004년 10월 28-29일 한국고등과학원에서 개최된 KIAS International Workshop on Cosmology and Structure Formation에서 "Topology of Large Scale Structure"를 발표

서경원 (충북대학교 천문우주학과)

2004년 8월 9-27일 일본 북해도대학에서 AGB형 별의 물질방출에 대한 공동연구 수행

성환경 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "NGC 2264의 초기질량함수와 갈색왜성"를 발표

2004년 6월 13-23일 호주 Siding Spring 천문대 2.3m 망원경 관측 수행 및 호주 국립대학교 RSAA의 M. S. Bessell 교수와 공동연구를 수행

2004년 10월 18-22일 서울대학교에서 개최되었던 제 6차 동아시아 천문학 모임에서 "The Initial Mass Function of the Young Open Cluster NGC 2264"를 발표

안홍배 (부산대학교 지학교육과)

2004년 3월 1-5일 브라질에서 개최된 IAU Symp. No. 222 - Interaction of Black Hole and ISM에 참석하여 "Nuclear Spiral as a Signature of Supermassive Black Hole" 발표

2004년 7월 5-9일 중국에서 개최된 Astronomical Site Survey in West China에 참석하여 "Seeing and Weather Conditions at BOAO"를 발표

이재우 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "The Galaxy Evolution Explorer: Early Science Results", "GALEX Observations for the Look-Back Time Evolution of Far-UV Flux from Elliptical Galaxies", "GALEX UV Observations of the Early-Type Galaxies", "GALEX UV Observations of Globular Clusters and Blue HB Stars in the Halo", "New RR Lyrae Population in the Globular Cluster NGC 6723", "High-Resolution Spectroscopy of 15 Metal-Poor Stars Using BOES"을 발표

2004년 4월 30일 서울 교육대학교에서 개최된 한국우주과학회 봄 학술대회에서 "The Early Science Results from the Galaxy Evolution Explorer", "High-Resolution Spectroscopy of 15 Metal-Poor Stars Using BOES", "BOES imaging performance variation using FWHM of ThAr reference spectra"를 발표

2004년 5월 26-30일 칠레 CTIO 0.9m 망원경 관측수행

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "High Resolution Spectroscopic Observations of Metal-Poor Field Stars"를 발표

이형원 (인제대학교 컴퓨터응용과학부)

2004년 4월 25-30일 캐나다에서 개최된 APCTP-TPI Joint Workshop on Gravity, Cosmology, and Astrophysics에 참석하여 "Developng Yee like algorithm for isotrophic coordinates for numerical relativity"를 발표

2004년 4월 24-25일 성균관대학교에서 개최된 한국물리학회 봄 학술대회에서 "Gravitational Waves"를 발표

이희원 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 3월 15-19일 미국 하와이에서 개최된 Astronomical Polarimetry - Current Status and Future Directions에 참석하여 "Rayleigh Scattered Ly□ in Active Galactic Nuclei"를 발표

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "공생별 질량손실률의 새로운 분광학적 측정법과 V1016 Cyg의 BOES 관측"을 발표

채규현 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "Constraints on Dark and Phantom Energy Models from the Statistics of Gravitational Lenses"를 발표

형식 (충북대학교 과학교육학부)

2004년 4월 19-21일 서울대학교에서 개최된 제 2차 한-멕시코 천체물리 워크샵에서 "High Dispersion Optical Spectroscopy of Planetary Nebulae"를 발표

2004년 8월 20-29일 서울시 과학전시관에서 개최된 한국지구과학회 2004년도 추계 학술대회에서 "1□ 별로부터 진화한 행성상성운"을 발표

2.2.2 센터 전임연구원

김순욱 (충남대학교 천문우주과학과)

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "22 GHz Millimeter Observations of Water Maser Source W75N, Quasar, BL Lac, and Microquasar Cyg X-3 with VERA and J-NET"를 발표

백창현 (부산대학교 지구과학과)

2004년 11월 30일 - 12월 2일 일본 국립천문대에서 개최된 EAST-Asia Numerical Astrophysics Meeting에서 "Three dimensional simulations of thermal and gravitational Instabilities in protogalactic halos"를 발표

이동욱 (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "Reproducing OGLE microlensing light curves of the Einstein Cross QSO2237+0305: Possible evidence of an accretion torus"를 발표

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "Direct Inversion of a Gravitational Lens Equation: Singular Isothermal Sphere (SIS) plus External Shear"를 발표

D. E. Mkrtichian (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터)

2004년 5월 26-28일 스페인에서 개최된 Third Granada Workshop on Stellar Structure에 참석하여 "Tidal Evolution and Oscillations in Binary Stars"를 초청·구두발표

2004년 5월 30 - 6월 27일 독일 Thüringer Landessternwarte Tautenburg에서 대장인 A. Hatze 교수와 정밀 시선속도 측정에 관한 공동연구 수행

2004년 6월 29일 - 7월 6일 우크라이나 Odessa 천문대에서 공동연구 수행

2004년 7월 13일 - 8월 8일 우크라이나 Kolonica 천문대, ICAMER, Odessa 천문대의 Mayki 관측소 등에서 식쌍성의 국제공동 관측에 대한 토의, ICAMER의 2m 망원경의 공동관측 협의, Mayki 관측소 □ CCD의 성능조사

2004년 7월 8-13일 슬로바키아에서 개최된 IAU Symp. No. 224 - A star Puzzle에 참석하여 "First Spectroscopicdetection of rapid pulsations in Przybylski's star", "The discovery of 16.21 min oscillations in □ CrB", "p-mode rich spectrum of HR 1217 - spectroscopic detection of new equi-spaced modes"를 발표

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "Precise Radial Velocity Measurement with BOES"를 발표

A. Yushchenko (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터)

2004년 7월 8-13일 슬로바키아 Poplad에서 개최된 IAU Symp. No. 224 - A star Puzzle에 참석하여 "lithium in th atmospheres of some sharp-lined roAp stars", "Chemical composition of the components of unresolved SB2 systems with equal mass components", "The chemical composition of ☒ Scuti and V2314 Oph", "On the radioactive shells in peculiar main sequence stars: the phenomenon of Przybylski's star"를 발표

2004년 7월 15-17일 우크라이나 Kiev에서 개최된 Astronomy in Ukraine - Past, Present, and Future에 참석하여 "The chemical composition of B8-F4 stars", "The chemical composition of F3 - K5 stars", "The archives of high and low resolution astronomical spectra - Astrophysical applications"를 발표

2004년 8월 8-13일 우크라이나 Odessa에서 개최된 Astrophysics and Cosmology after Gamov - Theory and Observations에 참석하여 "High-resolution stellar spectroscopy - From quantity to quality", "QSO-galaxy associations and gravitational lensing by extragalactic globular clusters", "Lithium isotopic ratio (⊠) in the atmosphere of some sharp-lined roAp stars"를 발표

2.2.3 연구조원

공진욱 (KAIST 물리학과)

2004년 6월 7-11일 KAIST에서 개최된 The 3-rd KAIST-KIAS Joint Workshop on Recent Development of Particle Physics and Cosmology에서 "Spectral Recipe"를 발표

2004년 8월 12-19일 일본에서 개최된 Summer Institute 2004에 참석하여 "Spectral Recipe"를 발표

국승화 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "NGC 663의 시계열 관측"을 발표

2004년 6월 13-23일 호주 Siding Spring 천문대 2.3m 망원경 관측 수행

김경이 (인제대학교 컴퓨터응용과학부)

2004년 4월 24-25일 성균관대학교에서 개최된 한국물리학회 봄 학술대회에서 "Second-order corrections to slow-roll inflation in the brane cosmology"를 발표

2004년 10월 21-23일 제주대학교에서 개최된 한국물리학회 가을학술대회에서 "패치 우주론을 이용한 인플레이션 연구", "WMAP과 패치 우주론", "블랙홀 시공간 내 전자기파가 존재하는 경우의 초기값 문제"를 발표

류윤현 (경북대학교 천문대기과학과)

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "Microlensing under the External Shear"을 발표

마의호 (인제대학교 컴퓨터응용과학부)

2004년 10월 21-23일 제주대학교에서 개최된 한국물리학회 가을학술대회에서 "MCMC를 이용한 우주론적 매개변수 결정"

박완일 (KAIST 물리학과)

2004년 8월 16-26일 미국에서 개최된 PASCOS 04에 참석하여 "Modular Cosmology, Thermal Inflation, Baryogenesis and Predictions for Partical Accelerators"를 발표

백창현 (부산대학교 지구과학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "Three-Dimensional Numerical Simulations of Thermal and Gravitational Instabilities in Proto-galactic Halos"를 발표

손동훈 (경희대학교 우주과학과)

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "BLR Density Variation of

Seyfert I Galaxy NGC 7469"를 발표

양홍진 (경북대학교 천문대기과학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "Korean Nova Records in A.D. 1073, 1074, and 1744: R Aquarii (II)", "Analysis of historical meteor and meteor shower records: Korea, China, and Japan"을 발표

2004년 4월 30일 서울 교육대학교에서 개최된 한국우주과학회 봄 학술대회에서 "역대 유성우의 장기적 변화와 분산유성의 계절적 변화 연구"를 발표

오승경 (경희대학교 우주과학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "Mass Distribution in the Central Region of the Milky Way"를 발표

이길상 (인제대학교 컴퓨터응용과학부)

2004년 4월 24-25일 성균관대학교에서 개최된 한국물리학회 봄 학술대회에서 "Second-order corrections to noncommutative spacetime inflation"을 발표

정양찬 (세종대학교 천문우주학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "공생별 V1016 Cyg의 Hbeta 근처 라만산란선의 보현산 분광관측"을 발표

2004년 4월 30일 서울 교육대학교에서 개최된 한국우주과학회 봄 학술대회에서 "보현산 에셀분광기를 사용한 공생별 V1016 Cyg 라만산란선 관측"을 발표

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "V1016 Cyg의 BOES 관측과 부착원반 흐름의 운동학적 구조"를 발표

최우열 (경북대학교 천문대기과학과)

2004년 4월 16-17일 경희대학교에서 개최된 한국천문학회 봄 학술대회에서 "Radio observations of High Density Interstellar Molecular Cloud S 152: Physical & Chemical properties"를 발표

허승재 (충북대학교 지구과학교육과)

2004년 10월 15-16일 충남대학교에서 개최된 한국천문학회 가을 학술대회에서 "Galactic Planetary Nebulae 역학적 자료분석"을 발표

2.3 대학원생을 위한 여름 및 겨울학교

*2.3.1 2004*년 여름학교

2004년 7월 12일부터 20일까지 경기도 가평의 에덴 유스호스텔에서 "천체물리학"을 주제로 서울대학교의 김웅태 교수와 한국천문연구원의 김종수 박사가 강의를 담당하였으며, 참가한 대학원생의 수는 23명이었다.

"Galaxies in the Universe : An Introduction" (Linda Sparke and John Gallagher)를 교재로 김웅태 교수는 은하 천문학 전반에 걸친 기초적인 내용을 강의하였고, 김종수 박사는 "The Physics of the Interstellar Medium (Dyson and Williams)"을 교재로 성간물질에 관련된 천체물리학의 주요 내용을 다루었다. 2주일에 걸쳐 매일 4시간 강의와 상당 분량의 과제를 통하여 폭 넓으면서도 높은 수준의 지식 교류의 마당이 되었으며, 학생들과 열띤 토론이 있었다. 또한, 미래 천문학계를 이끌어갈 학문 후속 세대들 사이의 결속을 다지는 좋은 자리가 되었다.

*2.3.2 2004*년 겨울학교

2005년 1월 31일 - 2월 3일 (측광)과 2월 14 - 17일 (분광)에 걸쳐 제 5차 계절학교 "측광 및 분광관측 자료처리"를 주제로 세종대학교에서 개최를 하였다. 강의는 세종대학교 천문우주학과의 성환경 교수 (측광)와 이재우 교수 (분광)가 담당하였으며, 실습에 사용할 수 있는 컴퓨터 시설의 제약으로 각각 15명의 수강자를 선발하였다. 측광강의에서는 CCD 자료의 전처리 과정, PSF 측광, 표준계 변환이 다루어졌으며, 분광

에서는 BOES 자료를 처리하는 과정이 다루어졌다.

2.4 워크샵 개최

2.4.1 International Conference on Cosmic Rays and Magnetic Fields in Large Scale Structure

2004년 8월 16-20일간 부산대학교에서 개최하였으며, 전파와 고에너지 밴드에서의 관측은 우주 거대구조에 우주선과 자기장 같은 비열적 성분들이 존재함을 입증하고 있다. 특히 근처 은하단 연구에서 비열적 과정의 중요성이 분명하게 밝혀졌다. 이 같은 관측결과들을 이해하기 위해 이 학술회의에서는 이 분야를 연구하는 전 세계 학자들이 참석하여 거대구조의 비열적 성분의 기원과 역할에 대한 최신 연구결과들을 토의하여 국내 이 분야 연구가 세계적으로 인정받는 기회를 만들었다. 이 학술대회에서는 내국인 3편, 외국인 44편의 논문이 발표하였으며, 총 참가자가 100명이었다.

2.5 ARCSEC″ Colloquia

매주 목요일 오후 4시에 개최된 우주구조와 진화 연구센터의 콜로퀴움의 연사와 제목은 다음과 같다.

2004년 3월 18일 이강환 박사 (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터) "Tidal Tail of the Globular Clusters"

2004년 3월 25일 이동욱 박사 (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터) "Quasar Studies using Gravitational Macro and Micro Lensing Effects″

2004년 4월 1일 김철희 교수 (전북대) "A Photometric Study of Short-Period Pulsating Variable Stars"

2004년 4월 6일 V. V. Tsymbol (우크라이나 Tavrian National Univ.) "Modeling of Stellar Atmospheres and Spectra"

2004년 4월 8일 이명균 교수 (서울대학교 지구환경과학부) "Formation of Galaxies and Clusters"

2004년 4월 22일 김갑성 교수 (경희대학교 우주과학과) "Model Calculations of Solar Wind"

2004년 4월 29일 최기운 교수 (KAIST 물리학과) "궁극의 자연법칙과 고차원 시공간의 세계"

2004년 5월 6일 우종학 (미국 Yale Univ.) "QSO-Galaxy Connection"

2004년 5월 20일 박찬경 박사 (고등과학원 물리학부) "A New Window to the Precision Cosmology"

2004년 5월 27일 김웅태 교수 (서울대학교 지구환경과학부) "Structure Formation via Gravitational Instability in Disk Galaxies"

2004년 6월 3일 김성은 교수 (세종대학교 천문우주학과) "Interstellar Environment in the Magellanic Clouds"

2004년 6월 10일 김주한 박사 (한국천문연구원) "Cosmological N-Body Simulations"

2004년 6월 24일 표태수 박사 (일본국립천문대 쑤바루 망원경) "High Angular Resolution Spectroscopy towards Young Stellar Outflows with Subaru Telescope"

2004년 7월 1일 M. Ibrahimov 박사 (우즈베키스탄 Ulugh Beg Astronomical Institute) "Uzbekistan and Mt. Maidanak Observatory - History, Results, Advantages and Prospects"

2004년 8월 3일 K.-C. Leung (Univ. of Nebraska) "Evolution of Close Binary System Leading to Type Ia Supernova Explosion"

2004년 9월 9일 윤석진 박사 (영국 Oxford 대학교) "GALEX Observation of Early-Type Galaxies"

2004년 9월 17일 박관동 교수 (국민대 산림자원학과) "우주측지 도구로서의 GPS의 역할 및 미 북동부 해안의 해수면 높이 변화 연구"

2004년 9월 23일 한석태 박사 (한국천문연구원) "Introduction to KVN (Korean VLBI Network) and Receivers for Radio Astronomy"

2004년 10월 7일 정경숙 박사 (서울대학교 지구환경과학부) "Micro-Macro: dust around AGB stars"

2004년 10월 20일 Y. Fukui 교수 (일본 나고야 대학교) "GMC in the Magellanic Clouds observed by NANTEN"

2004년 10월 25일 E. Guinan 교수 (미국 Villanova 대학교) "Binary Stars as Astrophysical Laboratories and Cosmic Distance Indicators"

2004년 11월 4일 박상영 교수 (연세대학교 천문우주학과) "지구 충돌 천체에 대비한 우주미션 설계"

2004년 11월 16일 M. Bureau 교수 (영국 Oxford 대학교) "SAURON: Dynamics and Stellar Populations of Early-Type Galaxies in 3D"

2004년 11월 18일 민영철 박사 (한국천문연구원) "우리은하중심에있는 성간분자운의 화학적 구조와 ESO(LaSilla, Chile) 싸이트의 소개"

2004년 11월 25일 이상각 교수 (서울대학교 지구환경과학부) "Optical Stellar Spectroscopic Studies"

2004년 12월 9일 이영웅 박사 (한국천문연구원) "한국 천문 연구원의 향후 중장기 계획"

2004년 12월 15일 송인석 박사 (미국 Gemini 천문대) "Young Nearby Stars"

3. 연구논문 (2004년 3월 - 2005년 2월)

김경이, 서민견, **이형원**, 명연수 2004, 새물리, 49, 56-64 "수치 전자기학을 이용한 수치 중력 연구"

김종수, 김봉규, 임인성, 백창현, 남현웅, **류동수**, **강영운** 2004, 천문학논총, 19, 77 "천문계산용 고성능 클러스터 구축"

손동훈, **형식** 2004, 한국지구과학회지, 25, 495-501 "Seyfert 1 은하 NGC 4151, NGC 5548의 BLR 밀도변화"

Ann, H. B., Lee, H. M. 2004, ApJ, 613, L105-108 "Nuclear Spirals as Signatures of Supermassive Black Holes"

Ann, H. B., **Thakur, P.** 2005, ApJ, 620, 197 "Formation of Nuclear Spirals in Barred Galaxies"

Balsara, D. S., **Kim, J.**, Mac Low, M. M., Mathews, G. J. 2004, ApJ, 617, 339-349 "Amplification of Interstellar Magnetic Fields by Supernova-Driven Turbulence"

Carney, B., **Lee, J.-W.**, Dodson, B. 2004, AJ, 129, 656-668 "Infrared Photometry of NGC 6791"

Chae, K.-H., Chen, G., Ratta, B., **Lee, D.-W.** 2004, ApJ, 607, L71-74 "Constraints on Scalar-Field Dark Energy from the Cosmic Lens All-Sky Survey Gravitational Lens Statistcis"

Choe, J., **Gong, J.-O.**, **Stewart, E.** 2004, J. of Cosmology and Astroparticle Physics, 07/2004, 012 "Second Order General Slow-roll Power Spectrum"

Demarque, P., Woo, J.-H., **Kim, Y.-C.**, Yi, S. K. 2004, ApJS, 155, 667-674 "Y^2 Isochrones with Improved Core Overshoot Treatment"

Gaudi, B. S., **Han, C.** 2004, ApJ, 611, 528-536 "The Many Interpretations of Microlensing Event OGLE-2002-BLG-055"

Gopka, V. F., **Yushchenko, A. V.**, Mishenina, T. V., Kim, C., Musaev, F. A., Bondar, A. V. 2004, Astronomy Reports, 48, 577-587 "Atmospheric Chemical Composition of the Halo Star HD 221170 from a Synthetic-Spectrum Analysis"

Ghosh, H., DePoy, D. L., Gal-Yam, A., Gaudi, B. S., Gould, A., **Han, C.** et al. 2004, ApJ, 615, 450 "Potential First Single-Star Mass Measurement"

Hallman, E. J., **Ryu, D.**, **Kang, H.**, Jones, T. W. 2004, JKAS, 37, 593 "Finding Cosmic Shocks: Synthetic X-Ray Analysis of a Cosmological Simulation"

Han, C., Chung, S.-J., Kim, D., Park, B.-G., Ryu, Y.-H., Kang, S., **Lee, D.-W.** 2004, ApJ, 604, 372-378 "Gravitational Microlensing: A Tool for Detecting and Characterizing Free-Floating Planets"

Han, C., Gaudi B. S., An J. H., Gould A. 2005, ApJ, 618, 962-972 "Microlensing Detection and Characterization of Wide-Separation Planets"

Hatzes, A. P., **Mkrtichian, D. E.** 2004, MNRAS, 351, 663-666 "Radial velocity variations in pulsating Ap stars - III. The discovery of 16.21-min oscillations in χ CrB"

Hatzes, A. P., **Mkrtichian, D. E.** 2005, A&A, 430, 279-286 "Radial velocity variations in pulsating Ap stars - III. 10 Aquilae"

Hyung, S., Feibelman, W. A. 2004, ApJ, 614, 745 "Optical and IUE Spectrum of the Planetary Nebula NGC 7026"

Hyung, S., Poittasch, S. R., Feibelman, W. A. 2004, A&A, 425, 143-150 "Photoionization model analysis of the planetary nebula Hu 1-2"

Jeong, H., **Lee, J.-W.**, Kim, S., Kang, A-R. 2005, Key Engineering Materials, 277-279, 851-856 "High-Resolution Spectroscopy of 15 Metal-Poor Stars"

Jiang, G., DePoy D.L., Gal-Yam A., Gaudi B.S., Gould A., **Han C.** et al. 2004, ApJ, 617, 1307-1315 "OGLE-2003-BLG-238: Microlensing Mass Estimate of an Isolated Star"

Jung, Y. C., **Lee, H.-W.** 2004, MNRAS, 350, 580-586 "On the centre shifts of Raman scattered He II and H$\boxtimes$ wings in symbiotic stars"

Jung, Y. C., **Lee, H.-W.** 2005, MNRAS, 355, 221-228 "Centre shift of the Raman scattered He II $\boxtimes$ in the symbiotic star V1016 Cygni"

Kang, H.-S., Jones, T. W. 2005, ApJ, 620, 44 "Efficiency of Nonlinear Particle Acceleration at Cosmic Structure Shocks"

Kang, H., Ryu, D., Cen, R., Song, D. 2005, ApJ, 620, 21, "Shock-heated Gas in the Large-Scale Structure of the Universe"

Kang, H. 2004, JKAS, 37, 225, "Numerical Studies of Cosmic Ray Acceleration at Cosmic Shocks"

Kang, H., Jones, T. 2004, JKAS, 37,405 "Cosmic Ray Acceleration at Cosmological Shocks"

Kang, Y. W., **Hong, K.-S.**, Kim, H.-i. 2004, New Astronomy Reviews, 48, 711-717 "BV light curves of the LMC eclipsing binary EROS 1017"

Kang, Y. W., **Lee, H.-W.**, **Hong, K.-S.**, Kim, C.-H., Guinan, E. F. 2004, AJ, 128, 846-857 "The Chromospherically Active Contact Binary CE Leonis"

Kim, C., **Kim, Y.**, **Kwon, O-K.** 2004, J. of High Energy Physics, 05/2004, 020 "Tubular D-Branes in Salam-Sezgin Model"

Kim, C., Kim, H. B., **Kim, Y.**, **Kwon, O-K.**, Lee, C. O. 2004, JKPS, 45, S181-192 "Unstable D-Branes and String Cosmology"

Kim, H., **Lee, G. S.**, **Lee, H. W.**, Myung, Y. S. 2004, Physical Review D, 70, 043521 "Second order correction to noncommutative space time"

Kim, K. H., **Lee, H. W.**, Myung, Y. S. 2004, Physical Review D, 70, 027302 "Second-order corrections to slow-roll inflation in the brane cosmology"

Kim, K. H., Myung, Y. S. 2004, J. Cosmology and Astroparticle Physics, 11/2004, 004 "Cosmological constraints on inflation potential: the roll of Gauss-Bonnet corrections in the braneworld scenarios"

Kim, S. C., **Sung, H.**, Park, H. S., Sung, E.-C. 2004, Ch.JA&Ap, 4, 299-310 "UBVI Surface Photometry of the Spiral Galaxy NGC 300 in the Sculptor Group"

Kim, S., Figer, D. F., Morris, M. 2004, ApJ, 607, L123-126 "Dynamical Friction of Galactic Center Star Clusters with an Intermediate-Mass Black Hole"

Kim, S.-E., Walsh, W., Xiao, K. 2004, ApJ, 616, 865-871 "AST/RO Observations of CO J=4→3 Emission from the N44 Complex in the Large Magellanic Cloud"

Kim, S-W. 2004, JKPS, 44, 1000-1006 "Cooling Wave Propagation and Radiation Hydrodynamics in Black Hole X-ray Nova Monocerotis 1975"

Kim, Y., Lee, C. O., Lee, I., Lee, J. J. 2004, JKAS, 36, 1-14 "Brane World of Warp Geometry: An

Introductory Review"

Kim, Y., Park, D. H. 2004, J. of High Energy Physics, 06/2004, 052 "Scalar Hair of Global Defect and Black Brane World"

Lee, K. H., Lee, H. M., Fahlman, G. G., **Sung, H.** 2004, AJ, 128, 2838-2846 "Mass Segregation and Tidal Tails of the Globular Cluster NGC 7492"

Lee, J. 2004, ApJ, 614, L1-L4 "The Intrinsic Inclination of Galaxies Embedded in Cosmic Sheets and Its Cosmological Implications: An Analytic Calculation"

Lee, J.-W. 2004, JASS, 21, 167-180 "HST NIC3 photometry of metal-rich globular cluster Palomar 6, Liller 1, and 47 Tuc (NGC 104)"

Lee, J.-W., Carney, B., Balachandran, S. C. 2004, AJ, 128, 2388- "Infrared echelle spectroscopy of Palomar 6 and M71"

Lee, J.-W., Craney, B., Habgood, M. 2005, AJ, 129, 251-266 "Chemical Abundances for Seven Giant Stars in M68 (NGC 4590): A Globular Cluster with Abnormal Silicon and Titanium Abundances"

Lee, Y. W., Ree, C. H., Rich, M., Dehaveng, J.-C., Sohn, Y.-J., Rey, S. S.-C., Yi, K., Yoon, S.-J., Bianchi, L., **Lee, J.-W.** et al. 2005, ApJ, 619, L103-106 "The Look-Back Time Evolution of Far-UV Flux from Elliptical Galaxies: The Fornax Clusters and Abel 2670"

Mkrtichian, D. E., Hatzes, A. P. 2005, A&A, 430, 263-278 "Radial variations in pulsating Ap stars - IV. First results on HR 1217"

Mkrtichian, D. E., Kusakin, A. V., Rodriguez, E., Gamrova, A. Yu., Kim, C., Kim, S.-L., Lee, J. W., Youn, J. H., **Kang, Y. W.**, Olson, E. C., Grankin, K. 2004, A&A, 419, 1015-1024 "Frequency spectrum of the rapidly-oscillating mass accreting component of the Algol-type system AS Ari"

Park, B.-G., DePoy, D. L., Gaudi, B. S., Gould, A., **Han, C.** et al. 2004, ApJ, 609, 166-172 "MOA 2003-BLG-37: A Bulge Jerk-Parallex Microlens Degeneracy"

Park, M.-G. 2004, JKPS, 45, 1531-1536 "Equations of Relativistic Radiation Hydrodynamics in Spherical Coordinates"

Rodridgez, E., Garcia, J. M., Gamarova, A. Y., Costa, V., Daszynska-Daszkiewicz, J., Lopez-Gonzalez, M. J., **Mkrtichian, D. E.**, Rolland, A. 2004, MNRAS, 353, 310-318 "[illegible] Sct-type pulsations in eclipsing binary systems: AB Cas"

Ryu, D., **Kang, H.** 2004, JKAS, 37, 477 "Cosmic Rays Accelerated at Shock Waves in Large Scale Structure"

Sakamura, Y. 2004, Physical Review D, 70, 045012 "Geometry Meditated Supersymmetry Breaking"

Suh, K.-W. 2004, ApJ, 615, 485-494 "Pulsation Phase-Dependent Dust Shell Models for Oxygen-Rich Asymtotic Giant Branch Stars"

Sung, H., Bessell, M. S., Chun, M.-Y. 2004, AJ, 128, 1684-1693 "The Initial Mass Function and Young Brown Dwarf Candidates in NGC 264 - I. The Initial Mass Function around S Monocerotis"

Vázquez-Semadeni, E., **Kim, J.**, Shadmehri, M., Ballesteros, J. 2005, ApJ, 618, 344-359 "The Lifetimes and Evolution of Molecular Cloud Cores"

Yoo, J., Depoy, D. L., Gal-Yam, A., Gaudi, B. S., Gould, A. **Han, C.** et al. 2004, ApJ, 603, 139-151 "OGLE-2003-BLG-262: Finite-Source Effects from a Point-Mass Lens"

Yoo, J., Depoy, D. L., Gal-Yam, A., Gaudi, B. S., Gould, A. **Han, C.** et al. 2004, ApJ, 616, 1204-1214 "Constraints on Planetary Companions in the Magnification [illegible] Microlensing Event OGLE-2003-BLG-423"

Yushchenko, A. V., Gopka, V. F., Khokhlova, V. L., Lambert, D. L., Kim, C. H., **Kang, Y. W.** 2004, A&A, 425, 171-177 "HD 153720 - a SB2 system with twin metallic-line components"

세종대학교 천문우주학과

1. 인적 사항

세종대학교 천문우주학과에는 강영운 교수, 이희원 교수, 성환경 교수, 이재우 교수, 채규현 교수, 그리고 2004년도 3월에 부임한 김성은 교수를 포함하여 총 6명의 전임교수가 재직하고 있다. 2004학년도에는 대학원 신입생이 없었으나, 2003학년도 "수리물리학부"로 입학한 학생들 중 약 20여명이 천문우주학과로 진입하였다. 2004년 8월에는 지구정보과학과 천문전공의 황창덕, 천소라 회원이 석사학위를 취득하였고, 2005년 2월에는 천문우주학과의 첫 석사학위자 3명 (국승화, 정양찬, 홍경수)을 배출하였다. 우주구조와 진화 연구센터에는 D. Mkrtichian, A. Yushchenko, 이동욱 박사가 교수 및 대학원생들과 함께 연구를 수행하고 있으며, 2003년 9월부터 연구원으로 근무하였던 이강환 박사는 영국 Kent 대학교 Post-Doc로 자리를 옮겼다. 12월에는 K. Mochizuki 박사, 그리고 2005년 2월에 송인옥 박사가 박사후연구원으로 부임하여 적외선 천문학 분야에서 활발한 연구 활동을 수행하고 있다.

2. 연구 및 학술 활동

강영운 회원은 외부은하의 거리척도로서의 식쌍성에 대해 연구를 수행하고 있다. 2004년 5월 7-30일에는 미국 Villanova 대학을 방문하여 공동연구를 수행하였고, 10월 한국우주과학회 창립 25주년 행사기간동안 공동 연구자인 Villanova 대학의 Ed. Guinan 교수를 초청하여 외부은하에 있는 식쌍성에 대한 공동연구 수행 및 연구논문 발표를 하였다. 또한 석사과정의 황창덕 회원과는 근접식쌍성 TY UMa의 주기변화에 대해서, 홍경수 회원과는 대마젤란은하에 있는 식쌍성 EROS 1017에 대한 연구를 수행하였다.

이희원 회원은 공생별에서의 물리적 현상에 대한 연구를 수행하고 있으며, 행성상성운까지 연구 영역을 확장하고 있다. 보현산천문대 1.8m 망원경의 고분산분광기 BOES를 사용하여 얻은 공생별 V1016 Cyg의 관측자료로 MNRAS에 논문을 게재하였으며, 이것은 BOES를 사용한 첫 국외 SCI 학술지 논문이 되었다. 한편 3월 15-19일에는 미국 하와이에서 개최된 Astronomical Ploarimetry - Current Status and Future Directions에 참석하여 논문을 발표하였다. 2004년 12월과 2005년 2월 두 차례에 걸쳐 하와이 마우나키아의 정상에 위치한 Canada-France-Hawaii Telescope의 고분산분광 및 편광관측장비인 ESPaDOnS를 이용한 관측을 수행하였으며, 행성상성운 IC 5118에 나타난 He II 라만산란선을 분석하고 있다. 또한 석사과정의 정양찬 회원과는 공생별 V1016 Cyg에서 라만산란선의 중심이동에 관한 연구를 수행하였다.

성환경 교수는 산개성단의 초기질량함수 및 젊은 산개성단에 대한 연구를 계속하고 있다. 천소라 회원과 함께 젊은 산개성단 Ruprecht 96의 CCD 측광에 대한 연구를, 국승화 회원과 함께 NGC 663의 시계열관측 자료의 분석, 젊은 산개성단 Hogg 15 및 NGC 4609에 대한 연구를 수행하였다. 2004년 6월에는 국승화 회원과 함께 호주 Siding Spring 천문대 2.3m 망원경 관측을 수행하였다. 이 관측에서는 DDO 필터를 사용하여 은하평면의 적색거성의 공간적 분포를 연구하고자 시도하고 있다. 관측을 수행한 후, 캔버라를 방문하여 호주 국립대학교 RSAA의 M. S. Bessell 교수와 공동연구를 수행하였다. 2004년 6-7월에는 서울대학교 지구환경과학부, 고등과학원과 함께 우즈베키스탄 Ulugh Beg Astronomical Institute/Maidanak High Altitude Observatory의 M. Ibrahimov 박사를 초청하여, 공동연구에 대한 협의를 하였으며, 이를 바탕으로 8월말에는 북반구 산개성단의 탐사관측에 관한 협약을 체결하였다. 한편 (주)에스·이·랩과 CCD 측광자료의 자동처리를 위한 프로그램을 공동으로 개발하기로 협약을 체결하고, 이를 추진하고 있다. 2004년 10월에 있었던 동아시아 천문학자 모임에서는 "The Initial Mass Function of the Young Open Cluster NGC 2264"에 대한 포스터 발표를 하였다. 한편 우주구조와 진화 연구센터의 Post-Doc인 이강환 회원과는 구상성단 NGC 7492의 조석꼬리에 대한 연구를, 한국천문연구원의 김상철 회원과는 외부은하 NGC 300의 표면광도 분포에 대한 연구를 수행하였다.

이재우 회원은 보현산 1.8m-BOES/CTIO 0.9m 망원경/GALEX 자외선 우주망원경을 사용하여 구상성단 및 헤일로 낱별에 대한 측광과 분광 연구를 수행하고 있다. 2004년 9월에는 이태리에서 개최된 ESO-Arcetri Workshop on "Chemical Abundances and Mixing in Stars in the Milky Way and its

Satellites"에서 "Chemical Abundances of three Metal-Poor Globular Clusters in the Inner Halo"를 발표하였으며, 2005년 2월에는 미국 천문학회에 참석하여 "Chemical Abundances for Seven Giant Stars in M68"을 발표하였다. 또한 미국 천문학회 참석기간 중 소형망원경의 공동운영에 관련된 SMART 컨소시엄 회의에 참석하여, 세종대학교 우주구조와 진화 연구센터의 참여의사를 전달하였다.

채규현 교수는 세계 최대 중력렌즈 탐사관측인 CLASS 자료를 사용하여 중력렌즈의 통계적 특성의 연구 및 우주론, 특히 암흑에너지에 대한 제약조건 등에 대한 연구를 수행하고 있다. 또한 우주구조와 진화 연구센터의 Post-Doc인 이동욱 회원 및 석사과정의 신희천 회원과는 중력렌즈 모형 연구를 통해 은하의 구조에 대한 연구를 진행하고 있다.

김성은 회원은 4월에 개최되었던 제2차 한-멕시코 천체물리 워크샵에서는 "Interstellar Environments in the Large Magellanic Cloud"를, 10월에 있었던 제 6차 동아시아 천문학 모임에서는 "CO J=7-6 and CO J=4-3 emission from the 30 Doradus complex in the Large Magellanic Cloud"를 발표하였다. 7월부터 8월까지 미국에 체류하는 동안 하바드 대학, MIT, 매사추세스 대학을 방문하며 공동연구 및 관측을 수행하였으며, 9월에는 일본 나고야 대학에서 개최된 ASTRO-F 회의에 참가하였고, 호주 ATNF를 방문하여 ATCA mm-파 관측 및 SKA 계획 등에 대한 연구 협의를 하였다.

3. 연구 시설

2003년도에 해체하여 보관 중이던 76cm 반사망원경을 2004년 7월 초 한국천문연구원의 소백산천문대 서편 돔에 설치하였으며, 7월 13일에는 세종대학교 총장과 한국천문연구원 조세형 원장이 참석한 가운데 "소백산천문대 세종대학교 76cm 반사망원경의 설치 및 공동운영에 관한 협약"을 체결하였으며, 한국천문연구원의 기술인력의 도움을 받아 연구용 망원경으로 성능개선작업을 수행하였다. 성능개선작업에는 망원경 구동의 자동화 및 연구용 CCD의 부착, 필터휠 부착 등이 포함되었으며, 이들 작업이 종료된 10월에는 세종대학교 총장 및 한국천문연구원 관계자들이 참석한 가운데 세종대학교 76cm 망원경의 소백산관측실 개소식을 가졌다. 현재 망원경의 지향방향과 돔 회전의 연동을 위한 2차 성능개선작업을 수행하고 있다. 한편 천문우주학과의 학부생 교육을 위하여 교내 사회과학원 옥상에 8인치 반사망원경을 고정할 받침대 5기를 설치하였으며, 40cm 반사망원경이 설치되어 있는 경기도 곤지암 제1 관측소의 야외에도 8인치 반사망원경을 고정할 받침대 5기를 설치하였다. 천문계산실에 3대의 PC를 추가로 구입·설치하여 총 15대의 최신 PC가 설치되어 있으며, 학부생들의 전산실습, 대학원생 및 연구원들의 관측자료 처리 및 수치 모의실험을 수행하고 있다. 10월에는 천문광학 실험을 위해 2대의 광학테이블 및 광학실험 기구들을 구입하였으며, 2005년도에도 광학실험설비를 확충할 계획이다. 그리고 ??월에는 하바드대학교 남극천문대에서 관측하는 sub-mm파 자료를 실시간으로 분석할 수 있는 "하바드대학교 남극천문대 세종대학교 실시간 관측실"을 개소하여 운영하고 있다.

4. 연구논문

Carney, B., **Lee, J.-W.**, Dodson, B. 2004, AJ, 129, 656-668 "Infrared Photometry of NGC 6791"

Chae, K.-H., Chen, G., Ratta, B., **Lee, D.-W.** 2004, ApJ, 607, L71-74 "Constraints on Scalar-Field Dark Energy from the Cosmic Lens All-Sky Survey Gravitational Lens Statistcis"

Han, C., Chung, S.-J., Kim, D., Park, B.-G., Ryu, Y.-H., Kang, S., **Lee, D.-W.** 2004, ApJ, 604, 372-378 "Gravitational Microlensing: A Tool for Detecting and Characterizing Free-Floating Planets"

Jeong, H., **Lee, J.-W.**, Kim, S., Kang, A-R. 2005, Key Engineering Materials, 277-279, 851-856 "High-Resolution Spectroscopy of 15 Metal-Poor Stars"

Jung, Y. C., **Lee, H.-W.** 2004, MNRAS, 350, 580-586 "On the centre shifts of Raman scattered He II and Hα wings in symbiotic stars"

Jung, Y. C., **Lee, H.-W.** 2005, MNRAS, 355, 221-228 "Centre shift of the Raman scattered He II λ6545 in the symbiotic star V1016 Cygni"

Kang, Y. W., **Hong, K.-S.**, Kim, H.-i. 2004, New Astronomy Reviews, 48, 711-717 "BV light curves of the LMC eclipsing binary EROS 1017"

Kang, Y. W., **Lee, H.-W.**, **Hong, K.-S.**, Kim, C.-H., Guinan, E. F. 2004, AJ, 128, 846-857 "The Chromospherically Active Contact Binary CE Leonis"

Kim, S. C., **Sung, H.**, Park, H. S., Sung, E.-C. 2004, Ch.JA&Ap, 4, 299-310 "UBVI Surface Photometry of the Spiral Galaxy NGC 300 in the Sculptor Group"

Kim, S.-E., Walsh, W., Xiao, K. 2004, ApJ, 616, 865-871 "AST/RO Observations of CO J=4→3 Emission from the N44 Complex in the Large Magellanic Cloud"

Lee, K. H., Lee, H. M., Fahlman, G. G., **Sung, H.** 2004, AJ, 128, 2838-2846 "Mas Segregation and Tidal Tails of the Globular Cluster NGC 7492"

Lee, J.-W. 2004, JASS, 21, 167-180 "HST NIC3 photometry of metal-rich globular cluster Palomar 6, Liller 1, and 47 Tuc (NGC 104)"

Lee, J.-W., Carney, B., Balachandran, S. C. 2004, AJ, 128, 2388- "Infrared echelle spectroscopy of Palomar 6 and M71"

Lee, J.-W., Craney, B., Habgood, M. 2005, AJ, 129, 251-266 "Chemical Abundances for Seven Giant Stars in M68 (NGC 4590): A Globular Cluster with Abnormal Silicon and Titanium Abundances"

Lee, Y. W. et al. 2005, ApJ, 619, L103-106 "The Look-Back Time Evolution of Far-UV Flux from Elliptical Galaxies: The Fornax Clusters and Abel 2670"

Mkrtichian, D. E., Kusakin, A. V., Rodriguez, E., Gamrova, A. Yu., Kim, C., Kim, S.-L., Lee, J. W., Youn, J. H., **Kang, Y. W.**, Olson, E. C., Grankin, K. 2004, A&A, 419, 1015-1024 "Frequency spectrum of the rapidly-oscillating mass accreting component of the Algol-type system AS Ari"

Sung, H., Bessell, M. S., Chun, M.-Y. 2004, AJ, 128, 1684-1693 "The Initial Mass Function and Young Brown Dwarf Candidates in NGC 264 - I. The Initial Mass Function around S Monocerotis"

Yushchenko, A. V., Gopka, V. F., Khokhlova, V. L., Lambert, D. L., Kim, C. H., **Kang, Y. W.** 2004, A&A, 425, 171-177 "HD 153720 - a SB2 system with twin metallic-line components"

연세대학교 천문우주학과

1. 인적사항

본 학과에는 천문석, 최규홍, 이영욱, 변용익, 김용철, 김석환, 박상영, 손영종 8명의 교수가 학생을 지도하고 있으며, 대학원에는 박사과정 17명과 석사과정 37명이 재학 중이다. 최규홍 회원은 국무총리실 기초기술연구회 제3기 기획평가 위원장 및 연세대학교 청소년 과학기술 진흥단장 연임하고 있다. 김석환 회원은 연세대학교 우주과학연구소 초대 소장으로 재임 중이고, 2005년 3월 2일부로 연세대학교 천문대 대장으로 임명되었다. 이영욱 회원은 연세대학교 자외선 우주망원경 연구단 단장으로 재임 중이다.

2. 연구 및 학술 활동

최규홍 회원이 이끄는 연세대학교 천문우주학과 위성궤도 연구실에서는 위성궤도 역학에 대한 연구가 실행되고 있다. 연구를 수행했고, 또한 수행중인 과제는 다음과 같다. 2008년 발사 예정인 통신해양기상위성(Communication, Ocean and Meteorological Satellite)의 관측자료 분석에 적용할, 위성의 위치 및 하루 또는 연중 태양의 위치에 따른 해수면 태양반사(Sunglint) 영역의 정확한 위치를 찾아주는 예측 알고리즘을 연구하였다. 위성 편대 비행(Satellite Formation Flying)을 수행하는데 가장 기본이 되는 동역학 모델의 오차를 가늠해 보기 위한 연구를 수행하였다. Gravity assist를 이용한 행성탐사의 발사 시기 결정 및 궤도 전파에 대한 연구를 수행하였다. 행성탐사 임무의 우주선의 항행해를 구하기 위한 궤도 결정 시스템에 대한 연구를 수행하였다. 별 센서를 이용한 위성의 정밀 자세 결정에 관한 연구의 일환으로 위성체 자세결정을 위한 별패턴인식의 비교연구를 수행했다. 화성 탐사 임무를 대비하여 화성 근접 위성에 미치는 각종 섭동에 대한 연구를 수행 하였다. 자기장 토커를 이용한 3축 안정화 위성의 자세 매뉴버에 대한 연구를 수행 하였다.

이영욱 회원이 이끄는 자외선 우주 망원경 연구단은 이영욱, 손영종, 김석환 교수를 중심으로 창의적 연구진흥사업의 지원으로 GALEX 자외선 우주관측위성계획을 계속 수행하고 있다. 지난 2003년 4월 성공적으로 발사된 GALEX 위성은 초기 점검을 완료하고 2004년 한 해 동안 전천의 30%에 해당하는 영역의 우주를 성공적으로 탐사하고 있다. 우리 연구진은 Caltech 해외분소에서 직접 우주관측위성의 운영에 참여하면서 관련 기술을 확보하고 있으며, 지난 1년 동안의 관측자료에 대한 분석이 본격적으로 시작되면서 새로운 결과들을 많이 발견하고 있다. 특히, 연구단은 자체기술로 안드로메다은하의 초광시야 자외선 영상을 얻는데 성공하였고, 이를 통해 항성종족 연구로부터 이 은하의 형성연대를 추정하는데 성공하였다. 또한, 연구단의 궁극적인 연구목표인 타원은하의 자외선 진화 연구도 순조롭게 진행되고 있으며, 현재까지 6개의 Abell Cluster들이 성공적으로 관측되었다. CFHT에서의 가시광 분광관측도 성공적으로 수행되어 GALEX 자외선 관측자료와 함께 look-back time의 증가에 따른 자외선 방출과 중원소함량 및 Hβ 흡수선의 상관관계를 조사하고 있다. GALEX 1단계 관측결과를 정리한 총 31편의 연구논문은 2005년 1월 20일에 발행된 Astrophysical Journal 특별호에 게재되었다.

변용익 회원과 연세대 천문대의 강용우 회원은 천문연구원과 협력하여 변광 변위천체 탐색을 위한 YSTAR-NEOPAT 프로젝트를 지속적으로 수행하고 있다. 남아프리카공화국에 설치한 무인관측소를 3년째 운영해오고 있으며, 지난 1월 호주관측소 설치를 완료하고 시험운영 중이다. 자료 분석에는 박선엽, 신민수, 김대원, 최준영 회원을 비롯한 여러 대학원 및 학부 학생들이 참여하고 있다. 또한 김명진 회원은 프로젝트의 일환으로 천안관측소의 설비를 활용한 자동관측프로그램을 준비하고 있다. 한편 변용익 회원과 김대원 회원은 대만과 미국의 공동연구자들과 카이퍼벨트천체들로 인한 항성식 현상을 찾는 TAOS 프로젝트를 지속적으로 수행하고 있으며, 이를 위해 대만 옥산천문대에도 연세대 탐사망원경 1기가 배치되어있다. 김용철 회원은 지난 수년간 항성 천체물리 분야 중 항성 구조와 진화에 관한 두 가지 연구를 수행하고 있다. 현재, 연세-에일 등연령곡선 프로젝트를 계속 수행하고 있으며, 항성 표면에서 일어나는 복사-유체동력학 수치모사를 통한 대류연구를 병행하여 수행하고 있다.

☒ isochrone project와 관련하여core overshooting을 개선한 version 2를 완성하였고, 현재 3 다른 값의

DY/DZ에 대한 등연령곡선을 계산 중이며 이것이 완성되면 ⊠ isochrone version 3로 발표할 예정이다. 항성표면 유체역학과 관련하여 태양질량을 가진 별의 진화상태에 따른 표면유체의 흐름을 수치 모사 해왔으며, 앞으로는 금속함량의 변화에 따른 유체흐름의 특성을 연구할 계획이다.

박상영 회원은 GPS 위성의 고정밀 궤도결정과, 통신해양기상위성 1호의 Image Navigation and Registration과, 지자기장을 이용한 소형위성의 궤도결정 및 자세결정에 관한 연구를 한국천문연구원, 한국항공우주연구원, 과학기술부 등과 각각 수행하고 있다. 위성체 자세결정과 자세제어에 관한 전반적인 연구도 진행하고 있으며, 특히 지구자기장을 이용한 위성의 궤도결정과 자세결정 및 자세제어 연구를 구축하고 있다. 또한, 인공위성의 편대비행을 위한 궤도제어에 대해 연구와, 행성간 우주선궤도에 대해 연구를 수행하고 있다. 저추력 플라즈마 추진 시스템을 가진 우주선의 최적궤도에 대한 연구를 하고 있으며, 이를 바탕으로 목성의 위성인 Callisto에 유인 우주선의 우주미션을 설계하고 있다. 지구와 충돌하는 소행성이나 혜성에 우주선을 보내어 충돌궤도를 바꾸는 연구를 하고 있으며, 이러한 연구는 최적제어이론과 천체역학의 접목으로 이루어지고 있다. 새로운 필터링 기법을 바탕으로 하여, 우리나라에서 최초로 발사할 우주발사체 KSLV-I 의 궤적을 추적하고 운용하는 연구를 추진하고 있다.

손영종 회원은 GALEX 자외선 관측 자료로부터 타원은하와 나선은하 벌지 영역의 자외선 색분포와 중원소 함량, 그리고 나이와의 상관 관계에 대한 연구, 헤일로 구상성단들에 대한 CFHT MegaCam 관측으로부터 성단 주변 밀도 분포 및 은하 형성에 관한 연구, 우리 은하 벌지 영역에 분포하는 20여개 구상성단들에 대한 CFHTIR 근적외선 관측 연구, 구상성단들의 역학적인 세부 구조에 관한 연구를 수행하고 있다. 2005년 3월 4일과 5일 Hawaii Mouna Kea CFH 3.6m 망원경을 이용한 Abell clusters of galaxies들에 대한 Multi Object Spectroscopy를 성공적으로 수행하였다. 3월 6일~11일에 걸쳐 미국 Caltech과 UCLA를 방문하여 가까운 타원은하들의 GALEX 자외선 관측을 통한 UV radial gradients 및 UV flux-Mg2 relation에 대한 연구 협의를 하였다. 관측천문학연구실의 이종환 연구원이 UCLA 천문학과의 Dr. Michael Rich와의 향후 2년간의 공동연구를 위하여 3월 4일 미국 로스엔젤레스로 출국하였다.

3.연구시설

자외선 우주 망원경 연구단은 우주망원경 관측기술 및 자동자료처리 pipeline 개발, 우주관측계획 수립 및 pipeline 시험, 자외선우주관측위성 갤렉스를 이용한 우주관측과 관측자료분석을 수행하며 손영종 교수, 이재현 연구교수, 주종명 연구원, 이창희 연구원, 노동구 연구원으로 구성되어 있다. 우주천체물리연구그룹은 과학임무의 이론적 해석을 위한 진화합성모델 계산, 기존 관측자료를 이용한 진화합성모델의 관측적 검증, 관측대상의 이론 모델 계산 등을 수행하며 이영욱 연구단장, 주석주 연구원, 한상일 연구원, 조혜전 연구조원, 정철 연구조원, 김도균 연구조원으로 구성되어 있다. 과학탑재체 연구실 및 해외분소는 자외선우주망원경의 설계 및 임무분석, 자외선 우주망원경의 탑재체 제작 및 기기 calibration 참여, 우주망원경 발사후 운영 및 관련기술개발 등의 임무를 맡고 있으며, 현재 김석환 교수, 이재현 연구교수, 조영훈 연구원, 김성희 연구조원으로 구성되어 있다. 행정 및 연구지원은 류연오, 이은주 사무원이 맡고 있다. 최규홍 회원과 박상영 회원의 연구들을 위해 지난 위성체 연구실과 위성궤도공학실을 확대 개편하여 우주비행체 궤도 연구실을 운영하고 있다.

4. 국내외 연구논문

이우경, 유성문, 박상영, 최규홍, 장영근, "타원궤도의 위성편대비행을 위한 초기조건결정," 한국우주과학회지, 22권 1호, 2005.

Arnouts, S., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The GALEX VIMOS-VLT Deep Survey Measurement of the Evolution of the 1500Å Luminosity Function", ApJ, 619, L43

Bianchi, L., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Classification and Characterization of Objects from the Galaxy Evolution Explorer Survey and the Sloan Digital Sky Survey", ApJ, 619, L27

Bianchi, L, Lee, Y.-W. et al. 2005, "Recent Star Formation in Nearby Galaxies from Galaxy Evolution Explorer Imaging: M101 and M51", ApJ, 619, L71

Boselli, A., Lee, Y.-W. et al. 2005, "GALEX UV Observations of the Interacting Galaxy NGC 4438 in the Virgo Cluster", ApJL, in press

Boissier, S., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Extinction Radial Profiles of M83 from GALEX Ultraviolet Imaging", ApJ, 619, L83

Buat, V., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Dust Attenuation in the Nearby Universe: A Comparison between Galaxies Selected in the Ultraviolet and in the Far-Infrared", ApJ, 619, L51

Budavari, T., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The Ultraviolet Luminosity Function of GALEX Galaxies at Photometric Redshifts between 0.07 and 0.25", ApJ, 619, L31

Burgarella, D., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Galaxy Evolution Explorer Ultraviolet Spectroscopy and Deep Imaging of Luminous Infrared Galaxies in the European Large-Area ISO Survey S1 Field", ApJ, 619, L63

Cortese, L., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The GALEX UV Luminosity Function of the Cluster of Galaxies Abell 1367", ApJL, in press

Demarque, P., Woo, J.-H., Kim, Y. -C., and Yi, S. K.
'The Y2 Isochrones with an Improved Core Overshoot Treatment' (2004) The Astrophysical Journal Supplement, 155, 667 -- 674.

Gil de Paz, A., Lee, Y.-W., Sohn, Y.-J. et al. 2005, "Galaxy Evolution Explorer Observations of the Ultraviolet Surface Brightness and Color Profiles of the Local Group Elliptical Galaxy M32 (NGC 221)", ApJ, 619, L115

Hans Seywald, C. M. Roithmay, D. D. Mazank, F. H. Stillwagen, P. A. Troutman, and Sang-Young Park, "Planar High-Thrust and Low-Thrust Orbital Transfers from earth to Europa," *Journal of the Astronautical Science*, Vol. 52, No. 4, 2004.

Hans Seywald, C. M. Roithmay, P. A. Troutman, and Sang-Young Park, "Fuel-Optimal Transfers Between Coplanar Circular Orbits Using Variable Specific-Impulse Engine," *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 2005, in press.

Heckman, T. M., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The Properties of Ultraviolet-Luminous Galaxies at the Current Epoch", ApJ, 619, L35

Hibbard, J. E., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Ultraviolet Morphology and Star Formation in the Tidal Tails of NGC 4038/39", ApJ, 619, L87
Hoopes, C. G., Lee, Y.-W. et al. 2005, "GALEX Observations of the Ultraviolet Halos of NGC 253 and M82", ApJ, 619, L99

Kang, A. Sohn, Y.-J., Rhee, J.-H., Shin, M., Chun, M.-S., and H.-I. Kim, 2005, AA,
"Near-IR photometry of asymptotic giant branch stars in dwarf elliptical gaalxy NGC 185", in print

Kyeong, J.-M., Byun, Y.-I., Sung, E.-C., and Chun, M.-S. 11/2004, "UBVIJHK Photometric Study of the Open Cluster NGC 2849", Astronomical Journal, 128, 2331 (SCI)

Lee, Y.-W., Joo, S.-J., Han, S.-I., Chung, C., Ree, C. H., Sohn, Y.-J., Kim, Y.-C., Yoon, S.-J., Yi, S. K., & Demarque, P. 2005, "Super-Helium-Rich Populations and the Origin of Extreme Horizontal-Branch Stars in Globular Clusters", ApJ, 621, L57

Lee, Y.-W., Ree, C. H., Sohn, Y.-J., Rey, S.-C., Yi, S. K., Yoon, S.-J., Kim, S.-W., Rhee, J. et al. 2005, "The Look-back Time Evolution of Far-Ultraviolet Flux from Elliptical Galaxies: The Fornax Cluster and A2670", ApJ, 619, L103

Marsteller, B., Beers, T. C., Rhee, J. et al. 2005, "Carbon-Enhanced Metal-Poor Stars in the Early Galaxy", Nuclear Physics A, in press

Martin, D. C., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The Galaxy Evolution Explorer: A Space Ultraviolet Survey Mission", ApJ, 619, L1

Martin, D. C., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The Star Formation Rate Function of the Local Universe", ApJ, 619, L59

Morrissey, P., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The On-Orbit Performance of the Galaxy Evolution Explorer", ApJ, 619, L7

Neff, S. G., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Ultraviolet Emission from Stellar Populations within Tidal Tails: Catching the Youngest Galaxies in Formation?", ApJ, 619, L91

Popescu, C. C., Lee, Y.-W. et al. 2005, "A Comparative Study of the Spatial Distribution of Ultraviolet and Far-Infrared Fluxes from M101", ApJ, 619, L75

Rey, S.-C., Lee, Y.-W., Yoon, S.-J., Yi, S. K., Sohn, Y.-J., Kim, S.-W., Rhee, J. et al. 2005, "Galaxy Evolution Explorer Ultraviolet Photometry of Globular Clusters in M31", ApJ, 619, L119

Rhee, J., Ivans, I. I., & McWilliam, A. 2005, "New R-Process Enhanced Stars Found in the HK-II Survey", in Cosmic Abundances as Records of Stellar Evolution and Nucleosynthesis, eds. F. N. Bash & T. G. Barnes, ASP Conference Series, in press

Rich, R. M., Lee, Y.-W., Yi, S. K. et al. 2005, "Systematics of the Ultraviolet Rising Flux in a GALEX/SDSS Sample of Early-Type Galaxies", ApJ, 619, L107

Robinson, F. J., Demarque, P., Li, L. H., Sofia, S., Kim, Y. -C., Chan, K. L., and Guenther, D. B. 'Three dimensional Simulations of the upper radiation-convection transition layer in subgiant stars' (2004) Mon. Not. R. Astron. Soc., 347, 1208 -- 1216.

Robinson, F. J., Demarque, P., and Kim, Y. -C., 'A radiation-Hydrodynamical Simulations of the Envelope of Procyon A'
(2004) Helio- and Asteroseismology: Towards a Golden Future, ESA SP, 559, pp. 602 -- 605

Salim, S., Lee, Y.-W. et al. 2005, "New Constraints on the Star Formation Histories and Dust Attenuation of Galaxies in the Local Universe from GALEX", ApJ, 619, L39

Sang-Young Park and Daniel. D. Mazanek, "Deflecting Earth-Crossing Asteroids/Comets using Rendezvous Spacecraft and Laser Ablation," accepted to *Journal of the Astronautical Science*, 2005.

Sang-Young Park and Kyu-Hong Choi, "Optimal Intercept/Rendezvous Trajectories to Earth-Crossing Objects," *Journal of Guidance, Control, and Dynamics*, 2005, in press.

Schiminovich, D., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The GALEX-VVDS Measurement of the Evolution of the Far-Ultraviolet Luminosity Density and the Cosmic Star Formation Rate", ApJ, 619, L47

Seibert, M., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Testing the Empirical Relation between Ultraviolet Color and Attenuation of Galaxies", ApJ, 619, L55

Seibert, M., Lee, Y.-W., Rhee, J., Rey, S.-C. et al. 2005, "GALEX Observations of the Sloan Digital Sky Survey: A Comparison", ApJ, 619, L23

Thilker, D. A., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Recent Star Formation in the Extreme Outer Disk of M83", ApJ, 619, L79

Thilker, D. A., Lee, Y.-W., Rey, S.-C. et al. 2005, "Panoramic GALEX Far- and Near-Ultraviolet Imaging of M31 and M33", ApJ, 619, L67

Treyer, M., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The Ultraviolet Galaxy Luminosity Function from GALEX Data: Color-Dependent Evolution at Low Redshift", ApJ, 619, L19

Wheatley, J. M., Lee, Y.-W., Yi, S. K. et al. 2005, "Large-Amplitude Ultraviolet Variations in the RR Lyrae Star ROTSE-I J143753.84+345924.8", ApJ, 619, L123

Wyder, T. K., Lee, Y.-W. et al. 2005, "The Ultraviolet Galaxy Luminosity Function in the Local Universe from GALEX Data", ApJ, 619, L15

Xu, C. K., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Number Counts of GALEX Sources in Far-Ultraviolet (1530Å) and Near-Ultraviolet (2310Å) Bands", ApJ, 619, L11

Xu, C. K., Lee, Y.-W. et al. 2005, "Ultraviolet Emssion and Star Formation in Stephan's Quintet", ApJ, 619, L95

Yi, S. K., Demarque, P., and Kim, Y. -C.
'The Y2 Isochrones' (2004) Astrophysics and Space Science, 291, 261 -- 262.

Yi, S. K., Lee, Y.-W., Yoon, S.-J., Ree, C. H., Sohn, Y.-J., Rey, S.-C., Rhee, J., Kim, S.-W. et al. 2005, "Galaxy Evolution Explorer Ultraviolet Color-Magnitude Relations and Evidence of Recent Star Formation in Early-Type Galaxies", ApJ, 619, L111

Zhou, X, Byun, Y. et al. 2005, Modeling the CCD Undersampling Effect in the BATC Photometric System, PASP, 117, 86

이화여자대학교 물리학과 천체물리 및 고에너지우주과학 연구실

1. 인적사항 및 동정

연구실에는 남신우 연구교수, 박일홍 교수, 양종만 교수를 비롯하여 전자분야 엔지니어 1명, 반도체분야 엔지니어 1명(파견)과 석박사 대학원생 5명이 있으며, 5명의 학부학생이 파트타임으로 연구에 참여하고 있다. 실리콘센서의 전문가였던 김미영은 석사논문을 마치고 프랑스로 떠났다. 매년 모스코바대학과 Energia의 우주과학 전문가가 1개월 정도 방문하여 탑재체 관련하여 공동연구를 하고 있는 데, 지난 10월에는 극한에너지 우주선 발견을 위한 TUS 위성실험의 책임자인 Boris Khrenov 교수가, 12월에는 Energia의 Oleg Saprekin 박사가 다녀갔다.

2. 연구활동

- 2002년부터 남극에서 NASA 벌룬을 이용한 CREAM 고에너지 우주선 실험을 천문연구원(한원용,남욱원, 선광일박사), KAIST(민경욱교수), 경북대학교(김홍주,박환배교수)와 함께 수행하여 오고 있다. 특히 한국이 전적으로 책임지고 있는 실리콘 우주선 성분분석 검출기(Silicon Charge Detector: SCD)는 2003년과 2004년에 CERN연구소에서 중입자빔을 이용하여 성공적으로 테스트되었다. 2004년 2월부터 6월까지 NASA-GSFC와 NASA-WFF에서 미국의 에너지검출기와 함께 최종적으로 integration이 된 후, 2004년 11월 남극에 운반되었다. 2004년 12월 15일 CREAM 탑재체는 LDB(Long Duration Balloon)에 실려 성공적으로 대기 끝인 40km까지 올라갔다. 탑재체의 완벽한 작동, 기상조건의 완벽한 분석, 통신위성과의 완벽한 제어 및 송수신, 그리고 "운"도 따라서 42일간의 CREAM 체공은 인간이 올린 벌룬의 체공시간 세계기록을 경신하였고, NASA 뉴스(NASA Release 05-031), New Scientist 등 적지 않은 국내외 뉴스로 알려졌다. 탑재체는 무사히 귀환하여, 약 1년 정도의 수리기간 후에 2006년 12월에 다시 사용될 예정이다. 한편 지난 해부터 2005년 12월에 발사될 CREAM 2호 탑재체의 제작을 병행하여 진행 중이며, 한국에서는 전자신호처리부의 개선과 아울러 실리콘 검출기 1층을 더 추가한 SCD 2호를 제작 중에 있다.
- 양종만 교수는 우주에서의 반물질 탐사를 목적으로 하는 AMS 탑재체 연구와, 고에너지 감마선연구를 위한 MAGIC 국제공동연구실험을 계속하고 있다.
- 박일홍 교수는 2005년 1월부터 차세대 추적망원경 개발을 위한 핵심우주기반기술로써 MEMS (MicroElectroMechanical Systems) 마이크로미러 개발연구를 KIST MEMS팀과 서울대 이형목교수와 함께 시작하였다.
- 타 대학의 여러 교수들과 함께 아르헨티나에서의 극한에너지 우주선실험인 AUGER 실험에의 공동연구를 타진하고 있으며, 또한 과학교육학과의 김성원, 한인식교수와 함께 국내 극한에너지 우주선실험인 COREA 프로젝트에 대한 기초연구를 진행하고 있다.

충남대학교 천문우주과학과

1. 인적사항

본 학과는 2004년도 2학기에 이수창 박사와 조정연 박사가 신임 교수로 임용되어서, 현재 전임교수 7명(학과장 김용하)과 3명의 겸임교수(민영철, 이태형, 이우백)가 교육과 연구에 임하고 있다. 충남대학교의 구조 조정의 일환으로 2005 학년도부터 입학정원을 10 % 일괄적으로 감축되어 현재 36명이 물리천문우주과학부에 입학하였으며, 이 정원은 2학년 진급시에 천문우주과학 전공에 배정될 것이다. 본 학과의 박사과정에 7명과 석사과정에 10명 수학 중에 있다. 2005년도 전반기에 2명의 석사와 1명의 박사가 배출되었으며, 대학원 신입생으로는 박사과정 2명, 석사과정 2명이 입학하였다.

2. 연구 및 학술활동

김광태 교수는 천문학 교육의 교육 방법론 개발 연구를 통해서 우주의 역사 등의 교양과목에서 다루는 교양천문학의 전략을 논했고, 2007년까지 완공될 한국 천문학사 가운데 최대 규모의 사업인 KVN (Korean VLBI Network)의 기능 제고를 위해 제안하였다.

오갑수 교수는 미국 콜로라도 대학 볼더 캠퍼스에 2004년 1월부터 1년간 연구를 마치고 귀국하였다.

류동수 교수는 유체 및 자기유체의 동역학적·열역학적 진화를 연구할 수 있는 수치모의실험 코드를 이용하여 다음의 연구를 수행하였다: 1) 거대 구조와 연관된 대규모 우주 충격파에서 우주선의 가속, 2) 거대 구조와 연관된 대규모 우주 충격파에 생성된 고온 가스의 성질, 3) 활동성 은하에서 제트에서 구조 및 진화, 4) 블랙홀 주변 원반의 동역학적 성질 4) 열적-중력적 불안정에서 근원한 구상 성단의 생성 및 성질, 5) 은하 원반에서 파커 불안정성의 특성 및 역할.

김용하 교수는 해양연구원과 공동으로 보현산 천문대에서 운영하고 있는 대기광 전천카메라로 중간권 상단부와 이온권에서 각각 OH 대기광과 OI 대기광을 지속적으로 관측하고 있다. 이 전천 카메라로 한반도 상공에서 2001년에 최초로 중량파 (gravity wave)를 발견한 이후의 자료를 분석하여 대기 파동의 방향, 파장, 발생 빈도를 종합하여 논문으로 발표하였다. 또한 2001년 사자자리 유성우 기간 동안 시간당 60여개의 유성을 관측하였다. 이 중에서 원호 모양의 유성우 꼬리가 약 20 여분에 걸쳐 확장되는 화상을 분석하여 고층 대기에 중량파의 특성을 밝히는 논문을 발표했다. 행성 이온층 모델링 연구의 일환으로 화성 밤 이온층의 연원을 밝히기 위해 이온 상호간 충돌을 구체적으로 포함하는 계산 코드를 개발 중에 있다.

이 유 교수는 WIND와 ACE 위성의 태양풍 관측 자료를 분석하여 태양활동 극대기와 극소기에 행성간 충격파들의 통계적인 물리적 특성을 분석하였다. 더 나아가 ACE의 태양풍의 중원소의 성분비와 이온화 상태 자료로부터 행성간 충격파가 발생하는 코로나 영역의 물리적 상태를 유추하는 연구를 하고 있다. 그리고, 행성간 자기구름의 자기축의 방향과 Halo CME의 position anlge 간의 관계연구를 통해 Halo CME가 지구 자기권에 미치는 영향을 예측하고자 하는 연구를 하고 있다. 이와 연관하여 우주선의 감소(Forbush Decrease)를 태양과 지구간의 행성간 자기구름 물리적 변화로 설명하려는 연구를 하고 있다. 그 외에 지속적으로 해오는 연구 주제로서 혜성의 플라즈마 꼬리의 변화를 태양권의 3차원 태양풍 특성을 이용하여 설명하려는 작업을 계속해오고 있다.

이 수창 교수는 미국, 한국, 프랑스와 공동으로 개발하여 성공적인 관측을 수행하고 있는 전천 자외선탐사 우주관측위성인 갈렉스 (GALEX: Galaxy Evolution Explorer) 프로젝트에 참여하여, 국제 공동 과학임무 수행 및 자외선 영상에 대한 분석을 수행하고 있다. 안드로메다 은하를 비롯한 국부은하군에 있는 외부은하들의 구상성단들에 대한 자외선 특성을 파악하고 이로부터 여러 은하 구상성단들의 나이분포를 비교하여 은하 형성기원에 대한 연구를 수행하고 있다. 한편 타원은하에 대한 자외선 특성으로부터 타원은하의 기원 및 진화에 대한 연구를 수행하고 있다. 또한, 갈렉스 자외선 탐사 자료와 슬로안 전천탐사 (SDSS) 자료를 비교하여 만기형 주계열과 백색왜성으로 구성된 쌍성계의 자외선 특성을 연구하고 있다.

조 정연 교수는 자화된 우주유체에서 발생하는 난류를 수치계산을 통해 연구하고 있다. 비압축성유체및 압

축성유체 모두를 연구하고 있으며 연구결과를 성간물질, 태양풍등에 응용함이 연구의 주된 방향이다. 최근에는 상대론적 난류연구와 더불어 행성자기권에 응용이 가능한 전자자기유체역학적난류 (Electron MHD)도 연구하고 있다. 또한 성간운에서의 티끌입자의 정렬문제도 연구하고 있다.

3. 교육 및 연구시설

교육연구시설로는 다수의 워크스테이션과 고성능 PC가 갖추어진 천문전산실, 광학실험장치, Photodensitometer, 인공위성 추적시스템이 갖추어져 있는 광학실험실이 있다. 교육시설로는 천문대 및 Planetarium 상영을 위한 천문전시실이 있으며, 시뮬레이션실, 암실, 천문도서실 등을 학부학생들의 교육을 위한 실험 실습실로 이용하고 있다. 천문대에는 16인치 반사망원경이 4m 돔에 설치되어 있고, 6인치 막스토프 망원경, 9.25인치 반사망원경, 8인치 방사망원경, 4인치 굴절망원경, 6인치 쌍원경, 분광기, 그리고 다수의 CCD 카메라가 있다.

충북대학교 천문우주학과

1. 인적사항

본 학과에는 정장해, 이용삼, 서경원, 김천휘, 김용기, 그리고 이대영 교수 등 총 6인의 전임 교수가 137 명의 학부생과 15명의 대학원생의 교육과 연구를 맡고 있다. 또한 우주과학 분야에 김희정 박사와 최정림 박사 등 2인의 전임연구원이 근무하고 있다. 학과 사무는 배수정 조교가 전담하고 있다.

2. 연구 및 학술활동

이용삼 교수는 한국우주과학회 회장을 역임(임기, 2004. 1.- 2005. 12.)하면서 작년 10월 제주도에서 "한국우주과학회 창립20주년 기념 국제학술대회"를 개최하였다. 현재 문화재청의 문화재전문위원(과학문화재)과 문화재 감정위원으로 위촉되어 한국의 고천문유물과 과학유물관련 자문과 연구를 수행하고 있다. 현재 천문유물 복원사업을 위해 수행중인 연구는 "송이영의 혼천시계"와 세종시대의 규표" 연구이다. 김천휘 회원은 2004년 1년 동안 미국 빌라노바 대학에서 교환교수로 연구 활동을 마치고 귀국하였다. 그 기간 동안 다수의 항성 (BX And, HV Aqr, V417 Aql, CK Boo, AH Cep, AX Dra, CE Leo, BX Peg, AH Tau, GR Vir)을 공동 연구하여 그 결과를 국내외 전문학술지에 발표하였다. 현재 진행하는 연구는 근접쌍성들의 광도곡선, 분광시선속도 곡선, 그리고 극심시각 관측 및 분석, 공전주기 변화, 그리고 제3천체, 질량 이동 및 방출을 검출하는 관측 연구를 계속 수행 중에 있다. 김용기 교수는 한국천문연구원의 연학과제로 "BY Cam의 측광학적연구"를 수행하였고, 학술진흥재단 순수기초연구과제로 같은 학과의 이대영교수 및 경북대학교의 안병호 교수와 공동으로 "태양전파교란 실시간 모니터링을 통한 우주전파환경연구"를 수행하고 있다. 또한 독일 괴틴겐대학교의 Beuermann 교수 연구팀과 우크라이나 오뎃사대학의 Andronov교수와 공동으로 자기격변변광성의 관측 자료 분석에 대한 연구를 계속하고 있다. 2004년 1월과 2005년 1월에는 오뎃사 대학의 Andronov교수가 충북대학교를 방문하여 각각 한 달여 체류하며 보현산의 1.8m망원경을 이용한 자기격변변광성의 관측 및 자료처리에 대한 연구를 수행하였고, inter-longitude 관측 캠페인의 구상도 한 바 있다. 또한 김용기 회원은 2004년 가을학술대회에서 천문학회 이사로 선출되었다(2005-2006). 이대영 교수는 주로 한국과학재단 및 학술진흥재단의 지원 하에 태양풍 변화에 따른 자기권 교란에 관한 연구를 계속 해 오고 있다. 국내 우주과학 저변 확대 및 진흥을 위해 2004년 10월에는 제주도에서 열린 우주과학 국제 워크샵을 개최하는데 적극 기여하였다. 2005년 1-2월 중에는 미국 UCLA 우주과학 그룹을 방문하여 공동연구를 수행하였다.

3. 연구시설

각 교수의 연구실 및 실험실에는 최신 PC 및 관련 주변 기기, 그리고 워크스테이션이 구비되어 있으며, 또한 교내 40cm 자동 천체 망원경 및 3m 태양 망원경, 5m 위성 전파수신기, 그리고 최근 자체 제작한 2.8Ghz 전파 수신기 등 천문우주 교육에 필요한 다수의 장비를 갖추고 있다. 현재 1m 반사 망원경을 설치 할 교외 천문대 건립이 추진 중에 있다.

4. 국내외 연구 논문 (2004-2005)

윤요나, 이충욱, 차상목, **김용기**, 태양전파교란 실시간 모니터링 시스템구축 I. 전파망원경 구동시스템, 한국우주과학회지, 2004.

Kim, Y., Andronov, I. & Jeon, Y., 2004, CCD Photometry using multiple comparison stars, 한국우주과학회지, 2004.

Reinsch, K. **Kim, Y.** & Beuermann, K. 2004, Distance and Accretion Luminosity of the Long-Period

Eclipsing Polar V1309Ori, AN 325, 92

최동근, 신호섭, 김남, **김용기** 2005, 다중대역을 가지는 SAR저감용 광대역 PIFA설계, 한국전자파학회지 16,

Andronov, I., **Kim, Y.**, Shin,J. & Jeon,Y. 2005, O-C Analysis of the Intermediate Polar BG CMi, Asp. 335,355

Suh,Kyung-Won, 2004, Dust grains in AGB stars as sources of interstellar dust, Journal of the Korean Astronomical Society.

Suh,Kyung-Won, 2004, Pulsation Phase-Dependent Dust Shell Models for Oxygen-Rich Asymptotic Giant Branch Stars, Astrophysical Journal.

Kim,C.-H., Nha, I.-S. & Kreiner, J. M., Astronomical Journal, 2005.

Kim, H.-I., Lee, J. W., **Kim,C.-H.**, Youn, J.-H., Kwon, S.-G., Lee,D.-J. & Koch, R. H., Publication of the Astronomical Society of the Pacific, 2004.

Kang, Y. W., Lee, H.-W., Hong, K. S., **Kim, C.-H.** & Guinan, E. F., Astronomical Journal, 2004.

Lee, J. W., **Kim, C.-H.**, Han, W., Kim, H.-I. & Koch, R. H., Monthly Notice Royal Astronomical Society, 2004.

이동주, 이충욱, 이재우, 김승리, 오규동, **김천휘**, 2004, 한국우주과학회지, 21(4), 283

이재우, 이충욱, **김천휘**, 강용범, 구재림, 2004, 한국우주과학회지, 21(4), 275

이충욱, 한인우, 김강민, **김천휘**, 2004, 한국우주과학회지, 21(4), 263

이재우, **김천휘**, 이충욱, 오규동, 2004, 한국우주과학회지, 21(2), 73

오규동, **김천휘**, 강영운, 김호일, 이우백, 2004, 한국우주과학회지, 21(2), 83

D.-Y.Lee et al, "Magnetic properties of inner magnetosphere during geomagnetic storms inferred from a Tsyganenko magnetic field model", 한국우주과학회지, 2004.

D.-Y.Leeet al, "Are storm-time substorms triggered or spontaneous?", 한국우주과학회지, 2004.

J. Hwang, .., **D.-Y.Lee**, "A case study to determine the relationship of relativistic electron events to substorm injections and ULF power", GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, 2004.

D.-Y.Lee et al, "How are storm time injections different from nonstorm time injections?", JOURNAL OF ATMOSPHERIC AND SOLAR-TERRESTRIAL PHYSICS, 2004.

E.S. Lee, ..., **D.-Y.Lee**, "Modeling of remote sensing of thin current sheet", GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, 2004.

C.R. Choi, **D.-Y.Lee** et al, "The effect of dust particles on ion acoustic solitary waves in a dusty plasma", 한국우주과학회지, 2004.

H.J. Kim and **D.-Y.Lee**, "Characteristic solar wind dynamics associated with geosynchronous relativistic electron events", 한국우주과학회지, 2004.

D.-Y.Lee and L.R. Lyons, "Geosynchronous magnetic field response to solar wind dynamic pressure pulse", JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 2004.

D.-Y.Lee, L.R. Lyons, and K. Yumoto "Sawtooth oscillations directly driven by solar wind dynamic pressure enhancements", JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 2004.

C.R. Choi, **D.-Y.Lee** et al, "Ion acoustic solitary waves in a dusty plasma obliquely propagating to an external magnetic field", PHYSICS OF PLASMAS, 2005.

D.-Y.Lee et al., Comparison of geosynchronous energetic particle flux responses to solar wind dynamic pressure enhancements and substorm, Submitted to JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 2005.

L.R. Lyons, **D.-Y.Lee** et al., Global auroral responses to abrupt solar wind changes: Dynamic pressure, substorm, and Null events, Submitted to JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 2005.

K.C. Kim, **D.-Y.Lee** et al., A new perspective on the role of the solar wind dynamic pressure in the ring current particle loss through the magnetopause, Submitted to JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 2005

C.R. Choi, ..., **D.-Y.Lee**, et al., Ion thermal pressure effects on dust ion acoustic solitary waves in a dusty plasma obliquely propagating to an external magnetic field, Submitted to PHYSICS OF PLASMAS, 2005.

J. Park, ..., **D.-Y.Lee**, Global distribution of equatorial plasma bubbles in the premidnight sector during solar maximum as observed by KOMPSAT-1, Submitted to JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, 2005.

한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실

1. 인적사항 및 동정

한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실은 학교 내의 다른 플라즈마 실험실과 함께 Center for Plasma and Space Sciences에 속해있으며, 우주 플라즈마 분야의 책임자인 민경욱 교수 외 박사과정 7명과 석사과정 2명으로 구성되어 있다. 2005년 2월 강성원, 김성준, 박재홍 회원이 각각 'Effect of Electron Collisions on the Plasma-sheath Formation', 'Study of Space Radiation Effects on Semiconductor Devices', 'Study on the Plasma Irregularities of the Low-latitude Ionospheric Region using Satellite Observations' 라는 논문으로 박사 학위를 취득했다. 강성원 회원은 인공위성 탑재 장비 개발을 전문으로 하는 (주) ASIS에 입사하였고, 김성준, 박재홍 회원은 한국과학기술원 자연과학연구소 소속 연수 연구원으로 박사 후 연수 과정을 밟고 있다. 미국 University of California, Berkely의 Space Science Lab.에서 단기 연수과정을 밟고 있던 신종호 회원은 1년간의 연수를 무사히 마치고 3월 귀국하였다. 석사과정에 재학 중이던 김일중, 박재우 회원은 각각 '원자외선 분광기(FIMS)의 Sensitivity Calibration', '초기형 별 방향 성간 구름의 CO와 H_2 비율 계산' 이라는 논문으로 석사 학위를 받은 후 박사 과정에 진학하였다.

2. 연구활동

과학기술위성 1호 원자외선 분광기(Far-Ultraviolet Imaging Spectrometer, FIMS)의 관측 데이터 분석이 한국천문연구원 및 U. C. Berkeley와의 긴밀한 연계 하에 계속되고 있다. 김일중 회원은 FIMS 데이터를 이용하여 초신성 잔해 Monogem Ring의 FUV 영역 방출 스펙트럼을 연구 중이다. 또한 방출선과 흡수선 관측 결과를 동시에 이용한 Monogem Ring의 물리량 분석을 목적으로, 다른 FUV 관측 위성(IUE, HST, FUSE 등)이 제공하는 FUV 영역의 흡수 스펙트럼 연구를 병행하고 있다. 임여명 회원은 FIMS image correction program을 개발하는 한편 FIMS의 데이터를 이용해 Large Magellanic Cloud의 분광 자료를 분석중이다. 또한 신종호 회원은 FIMS data 처리를 위하여 1년간 U. C, Berkeley에서 방문 연구를 수행하였으며, 그 기간 중에 분석하였던 Lupus Loop에 대한 연구를 계속해 나가고 있다. 이지나 회원 역시 FIMS를 이용하여 지구 대기광과 Aurora의 spectrum을 분석하고 있으며, 박재우 회원은 Carina Nebular의 방출선 및 흡수선을 연구 중이다. 그 외에도 지난해에 이어 전리층과 자기권에 대한 자료 분석 연구가 진행되고 있다. 김희준 회원은 아리랑 1호에 탑재된 Space Physics Sensor (SPS)와 DMSP(Defense Meteorological Satellite Program, 미국)의 관측 데이터를 이용하여 야간 상부 전리층의 climatology에 관한 논문을 집필 중이며, 박재홍 회원 또한 SPS와 DMSP의 자료를 바탕으로 하여 equatorial plasma bubble, low-latitude blob 등 저위도 전리층의 교란 현상에 대한 연구를 계속하고 있다. 황정아 회원은 지구자기권에서 relativistic electron의 seed와 acceleration mechanism을 찾기 위해서, substorm, whistler mode chorus wave, ULF wave의 작용에 관한 연구를 계속하고 있다. 한편 김희준, 이호형 회원은 과학기술위성 2호와 HAUSAT 2호에 탑재될 랭뮤어 탐침(Langmuir Probe, LP)을 개발 중인데, 아리랑 1호와 과학기술위성 1호에 탑재되었던 기존의 LP를 개량하여 on-board processing이 가능한 시스템을 제작하고 있다. 이밖에 원자력 연구소의 프론티어 사업인 양성자기반공학 기술개발 사업에 참여하여, 인공 우주 방사선 환경 재현 시설 개발과 우주 부품 내방사선 시험 기술 개발을 수행하고 있다. 이 과제의 일환으로, 고 에너지 양성자 선속이 MACSAT 위성(SaTReCi에서 개발중)의 OBC(On-Board Computer)와 Motorolla MPC860의 동작에 미치는 영향을 연구하고 있다. 이를 위해 김성준, 고대호, 박재홍 회원은 2004년 11월 스위스 PSI에서, 그리고 2005년 3월 미국 UC Davis CNL에서 싸이클로트론을 이용한 양성자 조사 실험을 수행하였다.

한국전자통신연구원

1. 인적사항 및 동정

한국전자통신연구원에 소속된 우주과학회원들은 모두 19명으로 디지털 방송연구단의 통신위성 시스템 연구팀, 위성 관제기술연구팀, 전파자원연구팀 그리고 텔레매틱스/USN 연구단에 소속되어 있다. 통신위성 시스템 연구팀에는 은종원, 박재우, 최경수, 최장섭, 이용민 회원이 소속되어 있다. 은종원 회원은 2005년 3월 말부터 2007년 3월까지 한국과학재단 국책연구단 우주전문위원으로 파견되었다. 위성 관제기술연구팀에는 김재훈, 이병선, 이상욱, 이점훈, 황유라, 김명자, 김인준, 김해연 회원이 소속되어 있다. 이상욱회원은 2005년 3월에 책임연구원으로 승격되었고 김해연 회원은 연세대학교 천문우주학과 석사과정을 마치고 위성관제기술연구팀에 합류하였다. 전파자원 연구팀에는 최용석 회원이 소속되어 있다. 텔레매틱스/USN 연구단에는 박종현, 조성익, 김성백회원이 소속되어 있는데 박종현 회원은 텔레매틱스 연구그룹장을 맡고 있으며 조성익회원은 텔레매틱스 콘텐츠 연구팀장을 맡고 있다. 김성백회원은 ETRI를 퇴직하여 2005년 4월 1일부터 한국과학재단에서 근무하고 있다.

2. 연구활동

위성 관제기술연구팀에서는 다목적 실용위성과 통신해양기상위성의 관제시스템을 개발하고 있다. 2005년 1월까지 개발한 다목적 실용위성 2호 관제시스템은 현재 항공우주연구원에 무상 임대되어서 4월 현재 위성과의 end-to-end test를 수행하고 있으며 2005년 11월 위성이 발사되어서 위성의 임무를 수행할 때 지상 관제시스템으로 사용된다. 2008년에 발사될 예정인 통신해양기상위성 1호에 대한 관제시스템 개발은 2004년 12월에 시스템 설계 검토회의(SDR)를 마치고 현재 예비설계단계에 있으며 2005년 12월에 예비설계 검토회의가 계획되어 있다. 다목적 실용위성 3호에 대한 지상 관제시스템 개발은 2005년 4월부터 시작될 예정으로 있다.

통신위성시스템연구팀에서는 통신해양기상위성의 위성통신시스템개발에 전념하고 있다. 위성통신시스템은 Ka대역 통신탑재체, 시험지구국 및 정지궤도 위성관제시스템이 포함되어 있다. 이중 Ka대역 통신탑재체 및 시험지구국은 2004년 12월에 시스템 예비설계 검토회의(PDR)을 성공리에 마치고 현재 상세설계단계에 있으며 2005년 12월에 상세설계를 검토회의를 마치면 내년부터 본격 제작에 들어가게 된다. Ka대역 통신탑재체는 지난 3년간 개발한 기술인증모델을 근거로 국내 최초로 위성용 통신탑재체 비행모델시스템이 될 전망이며, 시험지구국은 재난 방재용 및 초고속 멀티미디어 통신용으로 사용될 본 탑재체를 본격 시험하게 될 전망이다.

텔레매틱스 콘텐츠 연구팀에서 국가기관 및 공공부문에서 활용성이 높은 위성영상을 일괄 구입하여 공동 활용할 수 있는 체계 및 국토의 현황을 있는 그대로 나타내는 국가의 무형 자산인 위성영상자료를 영구 보존할 수 있는 체계 구축을 목적으로 2002년부터 2005년까지 4개년에 걸쳐 수행하고 있는 "위성영상정보 통합관리" 사업을 수행하고 있으며 이는 2005년 12월에 완료될 예정이다. 이에 따라 위성영상정보 통합관리 운영시스템 및 관련 위성영상자료를 포함한 전체 사업이 한국전자통신연구원에서 관련 기관으로 이전되게 되며, 이전대상기관은 금년 4월 중에 확정될 예정이다. 한반도 전역에 대하여 1960년대 후반 군사위성을 통해 촬영한 Corona 영상 자료, 1970년 초반 이후 5년 주기로 촬영된 Landsat 영상 자료, 2000년~2003년에 촬영된 1m 해상도의 IKONOS 영상 자료가 이 사업을 통해 구축되고 영구 보전할 수 있도록 체계가 마련되었다.

한국천문연구원

1. 조직과 현황

한국천문연구원(원장 조세형)은 1974년 국립천문대로 탄생한 이후, 지난해 9월 13일로 연구원 창립 30주년을 맞이하였다. 그 동안 한국천문연구원은 우리나라를 대표하는 국가 천문우주과학 연구기관으로서 망원경 건설과 이를 통한 연구 및 역, 좌표계, 표준시각 관리 등의 국가천문업무를 수행해 왔으며 각종 천문현상 예보 및 발표와 과학문화사업으로 국민생활의 과학화에 이바지하고 있다. 한국천문연구원은 1978년 9월, 61cm 반사망원경을 갖춘 소백산천문대 설치를 시점으로 우리나라 현대천문학의 서막을 열었으며, 1985년 대덕전파천문대를 건설하여 관측영역을 전파영역으로 확대하였다. 또한 1996년에는 우리나라 광학관측 연구 도약의 계기를 마련한 보현산 천문대를 준공하였다. 그리고 2003년에는 과학기술위성 1호 탑재용 원자외선우주망원경(FIMS)을 개발하여 관측기반을 지상관측에서 우주공간 관측까지 확장시켰으며, 1m 자동망원경을 미국 애리조나주 레몬산에 설치하여 대전 본원에서도 원격으로 관측이 가능케 하였다. 현재 역점사업의 하나로 서울, 울산, 제주에 21m 전파망원경을 설치하여 연결시키는 한국우주전파관측망(Korean VLBI Network : KVN)의 구축 사업을 추진하고 있다. 한국천문연구원은 2004년 12월 1일부로 행정실과 기획실을 부로 승격시키고, 2005년 1월 1일부로 우주과학연구부 소속으로 태양우주환경연구그룹을 신설하고, 응용천문연구부 소속의 GPS 연구그룹을 우주측지연구그룹으로 명칭을 변경하는 조직개편을 실시하여, 광학천문연구부, 전파천문연구부, 우주과학연구부, 응용천문연구부의 4개 연구부서 아래에 보현산 천문대와 소백산천문대, 대덕전파천문대, KVN 사업본부, 우주천문연구그룹, 천체물리연구그룹, 태양우주환경그룹, 우주측지연구그룹, 천문정보연구그룹이 있다. 2004년 12월, 천문연구원은 천문학 및 우주과학 발전에 필요한 학술연구와 기술개발을 종합적으로 수행하는 연구기관임을 표현하기 위해, 영문 명칭을 Korea Astronomy and Space Science Institute(KASI)로 변경하였다. 우리 연구원 영문 명칭 변경을 통해 Observatory라는 지원기관의 이미지 보다는 Institute라는 연구기관 이미지를 부각시키며, 정관상의 우주과학 연구를 포함한 천문학과 우주과학 분야 국가 종합 연구기관이라는 이미지를 표현할 수 있게 되었다. 새로운 영문명칭이 시행됨에 따라, 우리 연구원 홈페이지 주소는 http://www.kasi.re.kr로 바뀌고, 전자우편 주소도 <user>@kasi.re.kr로 변경하였다. 지난 2005년 3월 30일, 기숙사 신축공사 기공식을 거행하였다. 신축되는 기숙사는 본원 부지 내 대덕전파천문대 진입도로 우측에, 연면적1,246㎡(약377평)에 지하 1층과 지상 3층으로 약 50여명이 입주할 수 있는 규모이다. 완공 시기는 2005년 10월로 예정되어있다.

2. 연구 및 시스템 개발

(1) 광학천문연구

한국천문연구원은 지난해 고분산 에셀분광기의 개발을 완료하고 보현산천문대 1.8m 망원경에 설치하여 본격적인 활용에 들어갔다. 이 에셀분광기는 초속 4m/sec 정도의 정밀도로 천체의 미세한 움직임까지 감지할 수 있어 외계행성을 찾는데 중요한 역할을 할 것으로 예상된다. 지난 2004년 9월, 보현산천문대가 KBS 1TV '신화창조의 비밀'에 방영되었다. '우주 관측에 첫발을 내딛다 -보현산 천문대 1.8미터 망원경 프로젝트-' 라는 제목으로 약 50분간 방영된 이 프로그램에는 보현산천문대 건설 과정, 미러코팅 국산화, 고분산 분광기 개발, 소행성 발견 등에 대해 방영하여 우리 연구원을 홍보하고 위상을 높이는 계기가 되었다. 한국천문연구원은 차기 대형프로젝트로 대형망원경 건설 사업을 추진 중으로, 멕시코 등과 함께 6.5미터 구경의 망원경 2기의 건설을 추진 중에 있다. 이를 위해 과학자문위원회를 구성하여 학계의 의견을 수렴 중으로, 과학적 목표, 학문적 중요성, 관측 방법, 관측 가능성, 관측 계획 일수 등에 관한 과제 제안서를 받고 있다. 이 망원경들은 멕시코의 San Pedro Martir 정상에 건설될 예정이며, 오는 6월 초, 향후 대형광학망원경 연구 주제에 대한 워크샵을 개최 할 예정이다.

(2) 전파천문연구

한국천문연구원에서 중점사업으로 추진하고 있는 한국우주전파관측망 및 KVN 울산전파천문대 건설기공식

이 2004년 12월 2일, 울산대학교 내 KVN 울산전파천문대 건설부지에서 개최되었다. 천문연구원 최대 역점사업으로 2007년 완공을 목표로 추진하고 있는 KVN 건설 사업은, 그 동안 전파망원경의 위치 선정, 전파망원경 및 관측 시스템 설계, 전파망원경 제작사와 도입 계약을 체결하고 기공식을 갖게 되었다. 앞으로 탐라대와 연세대 전파천문대의 기공식이 예정되어 있다. 지난 2004년 12월, 제주 서귀포에서 연구원 주관으로 한-일 VLBI 연구협력을 위한 공동 모임을 개최하였다. 일본 측에서 VERA 시스템의 개요, 최근 VLBI 관측 결과에 대해 발표하였고, 우리 연구원에서는 KVN 프로젝트 현황에 대해 발표하였다. 이어서 한일 연구 협력 방안에 대해 논의하였다.

(3) 우주과학연구

한국천문연구원은 한국과학기술원, 미국 캘리포니아대학과 공동개발한 원자외선 우주망원경(FIMS)을 운용중으로, 이를 이용한 초신성 잔해 분광선 연구, Star/Diffuse source 검출 소프트웨어 개발 등을 수행하고 있다. 앞으로 FIMS의 우주탐사활동을 통해 세계최초의 원자외선 파장영역의 전천지도 작성과 다양한 천체를 관측함으로써 우리은하의 새로운 모습을 밝혀낼 것으로 기대하고 있다. 국가지정연구실로 인공위성 및 지구접근천체 감시연구와 태양전면 감시기술개발을 수행하고 있다. 또한 Korea Solar Radio Burst Locator 국내 설치 사업을 추진 중에 있으며, 미국에 1.6M 태양망원경 건설에도 참여하고 있다. 한국천문연구원은 국제공동연구를 통해 일본우주과학연구본부에서 2010년대의 발사를 목표로 계획 중인 3.5 m 구경의 대형 적외선 우주 망원경 SPICA 사업의 참여를 추진하고 있다. 이를 위해 한국천문연구원은 현재 일본우주과학연구본부에서 2005년에 발사를 목표로 진행 중인 적외선 우주망원경 ASTRO-F 사업에 참여하여 우주망원경의 데이터 분석 시스템 개발 및 우주망원경의 데이터를 활용한 과학연구 등을 수행하고, 차세대 적외선 우주망원경 SPICA에 탑재될 관측기기의 핵심 기술 개발을 일본과 공동으로 추진할 예정이다. 이번 상호협약서의 체결로 대형 적외선 우주망원경 사업 참여를 위한 기반이 마련되었고, 향후 SPICA 사업의 본격적 추진을 통해 국내 우주과학기술의 국제적 도약 및 국제협력 확대, 첨단 적외선 기술의 산업활용 등의 파급 효과를 기대할 수 있다.

(4) 응용천문연구

1994년 국제 GPS 관측망이 설립되었고, 현재 3개의 글로벌 데이터 센터가 IGS 산하에서 운용 중에 있다. 한국천문연구원은 4번째 GPS 글로벌 데이터 센터 구축을 추진하여, 2005년 3월부터 시험 운용 중에 있다. 글로벌 데이터 센터는 전세계 GPS 관측소의 관측자료, 위성의 궤도력, 고정밀 자료처리 결과에 기반한 대류층과 이온층의 지역적 모델 값 등을 관리 및 배포하고 있다. GPS 글로벌 데이터 센터의 구축과 함께 고정밀 자료처리 기술의 자체 개발 능력을 확보함으로써 우리나라가 GPS 연구 및 활용분야에서 국제적 지위를 확보하고 동북아 R&D 허브로서의 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대한다. GPS 상시수신망 운영 외에도 GPS 준실시간 전리층 모델 연구를 수행하고 있으며, 수탁연구로 지진안정성 평가기반 연구, 동아시아 지각운동 국제협력사업, 핵심우주기반기술연구사업, HANDGPS 기준국 신호안정성 분석, DGC기반 우주측지연구 등 을 수행하고 있다. 2004년 11월, 2005 역서와 천문력을 발행하고, 2005년 2월에 2006년도 월력요항을 발표하였다. 겨울방학을 이용한 초중고 교원 천문연수를 실시하여 교원들에게 천문학 지식을 보급하였다. 이밖에도 연구원 방문의 날 행사, 혜성 축제, 천체사진공모전 등을 개최하였다.

3. 인사

- 신규임용

우주측지연구그룹 조성기 선임연구원(2004. 10. 1)
KVN사업본부 손봉원 선임연구원(2004. 10. 4)
천문정보연구그룹 과제연구원 Sang Jian(200. 10. 21)
우주측지연구그룹 최병규 기술원(2004. 12. 1)
천문정보연구그룹 Post-Doc 차승훈 박사(2004. 11. 1)

우주측지연구그룹 Post-Doc 정종균박사(2005. 1. 3)
우주측지연구그룹 Post-Doc Shuanggen Jin 박사(2005. 1. 5)

- 인사발령
연구정책팀장 성언창 선임연구원 (2005. 1. 1)
우주측지연구그룹장(겸직) 박필호 책임연구원(2005. 1. 1)
태양우주환경연구그룹장문용재 선임연구원(2005. 1. 1)

- 포상
'04년 주요연구사업 평가 1위 과제 포상 : 천문정보 및 우주측지응용연구(2004. 12)
'03년 직원평가 1위 연구원 포상 : 광학천문연구부 김승리 선임연구원(2004. 12)
과학기술부 우수홍보요원 표창 : 김봉규 책임연구원(2004. 12)
대전광역시 2004년 12월 이달의 과학기술인 상 : 천체물리연구그룹 박석재 책임연구원(2004. 12)

- 직원동정
천문정보연구그룹 김상철 선임기술원 : 영국 Institute for Astronomy, University of Edinburgh 국외파견연구 마치고 귀국(2004. 10. 14)
태양우주환경그룹 박영득 책임연구원 : 미국 Big Bear Solar Observatory 국외연구파견 마치고 귀국(2005. 2. 14)
우주측지연구그룹 조정호 선임연구원(국외연구파견 중) : 휴직(05. 3-05. 8)

한국항공우주연구원

1. 남극 세종기지에 위성관제소 설치



한국항공우주연구원(원장·蔡連錫)은 남극에서 사용할 수 있는 위성관제시스템을 개발하여 이를 남극 세종기지에 설치하고 운영시험을 완료한 후, 지난 2월 24일 개통식을 가졌다. 이번에 개통하게 되는 「남극 세종위성관제소」는 한국항공우주연구원이 2002년부터 3년간 약 12억원의 사업비를 투입하여 개발하였으며, 「한국해양연구원 극지연구소」의 지원을 받아 남극세종기지에 설치하였다. 「남극 세종 위성관제소」는 이동이 가능하고 전자장비가 내장된 소형컨테이너 위에 직경 1.5m의 S밴드 안테나가 탑재되어 있으며, 남극의 극한 환경 속에서도 견딜 수 있게 설계되어 있다. 「남극 세종위성관제소」는 무인(無人)으로 운영되며, 한국항공우주연구원 위성관제소의 관제명령을 실시간으로 받아 작동하게 된다. 이번 「남극 세종 위성관제소」가 개통됨으로써 국내위성의 관제능력이 2~3배 확대되는 성과를 얻게 되어 국내위성의 지상관측 횟수가 그 만큼 더 많아지게 된다. 특히, 그동안 국내관제가 어려운 경우 외국의 관제시스템을 임시 임차하여 매년 10만 달러 이상의 경비가 소요되었으나 「남극 세종위성관제소」가 개통됨으로써 그 비용이 절감되는 효과가 있다. 지상관측을 위해 1999년에 발사된 아리랑위성 1호의 경우 하루 3~4회만 위성관제가 가능했으나 10회 이상 위성관제가 가능해지게 되었다.

2. 항공우주 과학전문 인터넷 사이트 오픈

한국항공우주연구원(원장·蔡連錫)은 지난 3월 7일부터 항공우주 과학교육전문 인터넷 사이트인 '카리스쿨'을 공식 오픈하고 본격적인 운영에 들어갔다. 이번에 문을 연 '카리스쿨'은 미래 우리나라의 과학기술의 주역인 어린이 및 청소년들을 대상으로 항공우주 과학기술에 대한 지식정보의 전달, 항공우주 과학문화 확산 등을 목적으로 개발된 국내 최초의 항공우주 과학전문 사이트이다. '카리스쿨'은 항공기, 인공위성, 로켓, 우주과학 분야 등의 분야에 걸쳐 어린이 및 청소년들에게 유익한 항공우주 과학 기초 상식, 기본원리, 게임, 퀴즈 등 다양한 항공우주 관련 컨텐츠과 멀티미디어 컨텐츠들이 다양하게 구성되어 있어 재미와 흥미를 함께 제공할 수 있어 개인학습에도 많은 도움을 줄 것으로 기대하고 있다. 항우연은 홈페이지 개발을 위해 국내 항공우주 과학전문가 및 교육공학 전문가들을 위시로 하여 2년에 걸친 작업 끝에 '카리스쿨'을 오픈하게 되었다고 말했다. 아직까지 우리나라에는 어린이와 청소년들을 대상으로 한 교육적 목적의 항공우주 교육사이트가 없었다. 한편, 항우연은 이번 홈페이지 개발을 통해 지속적인 항공우주 컨텐츠를 개발하여 국내 최대 항공우주 과학교육 포탈 사이트로 운영해 나갈 예정이다. 또한 홈페이지 방문 대상을 과학교사 및 학부모 등도 참여할 수 있는 공간으로 홈페이지를 확대 운영해 나갈 예정이다.

항공우주 지식정보 상호이용 협의회 출범

한국항공우주연구원(원장·蔡連錫)은 지난 3월 17일 국가 항공우주 기술 연구개발에 필요한 지식정보자료의 상호이용을 위한 「항공우주 지식정보 상호이용 협의회」를 공식 출범한다. 「항공우주 지식정보 상호이용 협의회」는 항공우주관련 산업체 22개 기관이 참여하고 있으며 협의회의 출범으로 항우연이 보유하고 있는 항공우주 기술 연구개발 관련 지식정보자료의 산업체 보급 및 확산/유통이 본격적으로 이루어지고 지식정보자료 교환에 많은 역할을 할 것으로 기대된다. 「항공우주 지식정보 상호이용 협의회」에 참여기관들은 한국항공우주연구원에서 제공하는 지식정보 자료 서비스를 무료로 제공 받을 수 있다. 또한, 앞으로 회원기관 상호간에 애로 기술해결을 위한 자문 및 토론, 상호자료의 교환, 제공 등을 할 수 있는 게시판(홈페이

지)을 운용하고, 연차적으로 DB의 공동구입, DB 컨텐츠개발, 자료의 상호대차 등 국가 항공우주기술 개발 및 발전에 필요한 지식정보자료의 효율적으로 활용할 수 있는 다양한 시스템을 마련할 계획이다. 특히, 항공우주 기술은 선진국에서 이전 및 제공을 제한하여 필요한 지식 정보자료의 입수에 많은 노력과 비용이 소요되어 관련 연구개발에 어려움이 있으며, 이번 협의회 출범을 계기로 회원 상호간에 각종 활동을 통하여 애로기술 해결과 지식정보자료 유통 기반을 마련할 것으로 보인다.

■ KARI-JAXA 항공우주분야 워크숍 개최

한국항공우주연구원(원장·蔡連錫)은 지난 3월 14일부터 17일까지 4일 동안 일본의 우주항공연구개발기구(JAXA)와 항공우주 분야 협력을 위한 워크숍을 개최하였다. 정책연구실의 주관으로 개최된 금번 워크숍은 양 연구기관간의 실질적인 협력 기회를 찾기 위하여 개최되었으며, 풍부한 정보교환을 통하여 양 기관 관련자들의 이해를 증진시키는데 일조하였다. 워크숍에서는 일본의 주요 항공우주 정책 및 우주발사체, 비행선, 지구관측 등 주요 기술개발에 대한 발표가 있었으며, 우리 연구원에서도 통신해양기상위성, 원격탐사, 비행선, 우주과학 등 주요 연구개발에 대한 소개를 하였다. 이번 워크숍에는 양 기관의 위성체, 발사체, 우주센터, 우주응용 및 항공분야 전문가들이 참여하여 활발한 논의가 이루어 졌으며, 향후 활발한 교류를 통한 협력방안의 도출에 의견을 함께하였다.

■ 아리랑2호 탑재 카메라 MSC 입고

한국항공우주연구원(원장: 채연석)은 지난 12월 20일 아리랑2호 탑재체(고해상도 카메라, Multi Spectral Camera) 입고식을 갖고 아리랑2호의 최종 조립을 시작하였다. 입고식에는 최석식 과학기술부 차관이 참석하여 탑재체 개발에 공헌한 연구원들을 격려하고 우리나라가 우주기술 선진국으로 진입하는 데 선도적인 역할을 다해 줄 것을 당부하였다. 이번에 개발된 고해상도 카메라는 아리랑2호 위성의 핵심장비로서 한국항공우주연구원과 이스라엘 엘롭(ELOP)사가 1999년말부터 공동개발에 착수하였으며, 흑백 1채널, 칼라 4채널, 해상도 1m, 관측폭 15Km의 성능을 가질 수 있도록 설계되었다. 고해상도 카메라는 기술개발의 난이도가 매우 높은 극한기술이며, 이번 개발을 통하여 선진국 수준의 우주용 고해상도 카메라의 설계, 조립, 시험 기술과 노하우를 습득하는 성과를 거둠으로써 우리나라도 위성용 고해상도 카메라 개발기술을 보유하게 되었다. 고해상도 카메라는 우주 공간에서의 형체 및 온도 변화, 반사경 지지 구조물과의 조립 오차 등의 외부 환경 변화에도 주반사경의 최대허용 파면오차(Wavefront Error)가 극히 미소한 초정밀 안정화 설계와 가공·조립 기술이 동원되었으며, 우주 궤도상에서 직면하는 수 십도의 온도변화에 2㎛이내의 미소 변형만이 허용되는 고안정 구조물로 최신의 첨단 신소재를 사용하여 제작되었다. 이번에 개발된 고해상도 카메라는 1999년부터 한국항공우주연구원에서 개발하고 있는 다목적실용위성인 2호에 탑재하여 2005년 말에 발사될 예정이다. 향후 고해상도 카메라로 관측되는 영상자료는 지도제작 분 야, 농업·임업분야, 국토·도시계획분야, 지질자원분야 등에 활용됨으로써 재해·재난 예방과 학술·연구 활동이 활성화될 것으로 기대되고 있다.

사단법인 한국우주과학회
정관 및 규정

사단법인 한국우주과학회 정관 ····· 196
사단법인 한국우주과학회 시행세칙 ····· 201
한국우주과학회 학술지 투고 규정 ····· 203

사단법인 한국우주과학회 정관

1995년 5월 3일 제정
1996년 5월 4일 개정

제1장 총칙

제1조 (목적) 이 법인은 사회일반의 이익에 공여하기 위하여 공익법인의 설립운영에 관한 법률의 규정에 따라 우주과학의 발전과 그 응용 및 보급에 기여하고 나아가 과학의 발전에 이바지 함을 목적으로 한다.

제2조 (명칭) 이 법인은 사단법인 한국우주과학회(이하 본 학회라 한다)라 칭하고, 영어명칭은 The Korean Space Science Society로 한다.

제3조 (사무소의 소재지) 본 학회의 주된 사무소는 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 천문대 내에 둔다

제4조 (사업) 본 학회는 제 1조의 목적을 달성하기 위하여 다음의 목적사업을 행한다.
1. 학술적 회합의 개최
2. 학술간행물의 발행 및 배포
3. 학술자료의 조사, 수집, 교환
4. 학술의 국제교류
5. 과학기술진흥에 관한 지원 및 건의
6. 기타 본 학회 목적에 적합한 사업

제5조 (법인 공여이익의 수혜자)
1. 본 학회가 목적사업을 수행함에 있어서 그 수혜자에게 제공하는 이익은 이를 무상으로 한다. 다만, 부득이한 경우에는 미리 감독청의 승인을 받아 그 대가의 일부를 수혜자에게 부담시킬 수 있다.
2. 본 학회의 목적 사업의 수행으로 인하여 제공되는 이익은 수혜자의 출생지, 출신학교, 근무처, 직업 또는 기타 사회적 지위 등에 의하여 차별을 두지 않는다.

제2장 회 원

제6조 (회원의 종류 및 자격) 본 학회 회원의 종류와 자격은 다음과 같다.
1. 정회원: 정회원은 우주과학에 관심을 갖는 개인으로서 대학에서 우주과학 또는 그에 관련된 과정을 수학한 자 또는 이사회에서 동등한 자격을 가진 자라고 인정된 자
2. 학생회원: 학생회원은 대학 학부 과정에서 우주과학 또는 그에 관련된 과정을 수학하고 있는 자 또는 이사회에서 동등한 자격을 가진 자라고 인정된 자
3. 공로회원: 공로회원은 정회원 중 평의원회에서 학회에 대한 공로가 다대하다고 인정한 자
4. 명예회원: 명예회원은 우주과학에 공적이 현저하거나 본 학회의 목적달성에 다대한 공적이 있는 자
5. 찬조회원: 찬조회원은 본 학회에 다대한 공로 및 기부행위를 한 개인 또는 단체
6. 기관회원: 기관회원은 본 학회의 목적에 찬동하고 사업에 기여하는 학술 및 연구단체

제7조 (입회) 본 학회의 회원은 다음 각호에 따라 입회된다.
1. 본 학회의 회원이 되고자 하는 자는 정회원 2인의 추천을 얻어 입회를 신청한 자로 이사회의 심의를 거쳐 정회원, 학생회원으로 구분, 입회가 승인되며 입회금과 회비를 납부함으로서 회원이 된다.
2. 명예회원 및 공로회원은 회장의 제청에 의하여 평의원회의 의결을 거쳐 총회에서 추대한다.
3. 찬조회원 및 기관회원은 이사 또는 감사 2인의 추천에 의하여 이사회의 승인을 받아야 한다

제8조 (의무와 권리) 본 학회 회원은 다음 각호의 의무와 권리를 갖는다.
1. 정관 및 의결사항의 준수와 회비납부의 의무
2. 회원은 연구발표를 할 수 있고, 회지에 기고할 수 있다.
3. 정회원은 학회 운영에 참여하며, 별도 규정이 정한 바에 따라 선거권과 피선거권을 갖는다.

제9조 (회원의 탈퇴 및 정권)
1. 본 학회 임원은 임의로 탈퇴할 수 있다.
2. 본 학회의 회원으로서 본 학회의 목적에 배치되는 행위 또는 명예나 위신에 손상을 가져오는 행위를 하였을 때에는 이사회의 결의로서 정권 또는 제명할 수 있다.

제3장 임원

제10조 (임원) 본 학회에 다음 임원을 둔다.
1. 회 장 1인
2. 부회장 1인 이상 3인 이내
3. 감사 2명
4. 이사 15인 이상 20인 이내 (회장, 부회장 포함)

제11조 (임원의 임기)
1. 임원의 임기는 2년으로 한다. 다만, 회장은 연임할 수 없다.
2. 임원의 임기 중 결원이 생긴 때에는 2개월 이내에 이사회에서 보선하고, 보선에 의해 취임한 임원의 임기는 전임자의 잔여기간으로 한다.
3. 임원은 임기가 끝난 후일지라도 후임자가 선출 확정될 때까지는 그 직무를 분담한다.

제12조 (임원의 선임방법)
1. 회장은 총회에서 선출하고 부회장, 이사 및 감사는 평의원회에서 선출한다.
2. 임기전의 임원의 해임은 그 임원을 선출한 총회의 결의를 거쳐 과학기술처 장관의 승인을 받아야 한다.

제13조 (회장 및 부회장의 직무)
1. 회장은 본 학회를 대표하고 학회 업무를 통리하며, 총회, 평의원회, 이사회의 의장이 된다.
2. 부회장은 회장의 직무를 보좌하며 회장 유고시 부회장 중 연장자가 회장의 직무를 대행한다.

제14조 (이사의 직무)
1. 이사는 이사회에 출석하여 학회의 업무에 관한 사항을 의결하며, 평의원회 또는 회장으로부터 위임받은 사항을 처리한다.
2. 필요에 따라 이사 중에서 총무, 재무, 학술 이사 등을 둘 수 있다.

제15조 (감사의 직무) 감사는 다음 각호의 직무를 행한다.
1. 학회의 재산상황을 감사하는 일
2. 이사회의 운영과 그 업무에 관한 사항을 감사하는 일
3. 제 1호 및 2호의 감사결과 부정 또는 불법한 점이 있음을 발견할 때에는 이를 이사회, 총회에 그 시정을 요구하고 그래도 시정치 않을 때에는 과학기술처 장관에게 보고하는 일
4. 제 3호의 보고를 하기 위하여 필요한 때에는 총회 또는 이사회의 소집을 요구하는 일
5. 학회의 재산상황, 또는 총회, 이사회의 운영과 업무에 관한 사항에 대하여 회장 또는 총회, 이사회에서 의견을 진술하는 일
6. 총회, 평의원회, 및 이사회의 회의록에 기명 날인하는 일

제4장 총회

제 16조 (총회의 구성 및 기능) 총회는 정회원으로 구성하고 다음 사항을 결의한다.
1. 회장 선출에 관한 사항
2. 정관 변경에 관한 사항
3. 예산 및 결산서 승인
4. 사업계획의 승인
5. 기타 중요한 사항

제 17조 (총회 소집)
1. 총회는 정기총회와 임시총회로 나누고 이를 회장이 소집하되 그 의장이 된다. 정기총회는 년 1회, 임시총회는 필요에 따라 소집할 수 있다.
2. 의장은 회의안건을 명기하여 회의 7일전에 각 회원에게 통보하여야 한다.
3. 총회는 제 2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다.

제 18조 (총회의결과 정족수)
1. 총회는 국내에 있는 정회원 5분의 1이상의 출석으로 개회한다.
2. 총회의 의사는 출석한 정회원의 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만, 가부동수인 경우에는 의장이 결정한다.

제 19조 (총회소집의 특례)
1. 회장은 다음 각호의 하나에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집 요구일로부터 20일 이내에 총회를 소집하여야 한다.
   ①재적이사 과반수가 회의의 목적을 제시하고 소집을 요구한때
   ②제 15조 제 4호 규정에 따라 감사가 소집을 요구한때
   ③국내에 있는 정회원의 10분의 1이상이 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구한때
2. 총회 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로서 총회소집이 불가능할 때에는 재적이사 과반수 또는 국내에 있는 정회원 10분의 1 이상의 찬성으로 과학기술처 장관의 승인을 받아 총회를 소집할 수 있다.
3. 제 2항에 의한 총회는 출석 이사 중 연장자의 사회아래 그 의장을 지명한다.

제 20조 (총회의결 제적사유) 의장 또는 정회원이 다음 각호의 하나에 해당하는 때에는 그 의결에 참여하지 못한다.
1. 임원 취임 및 해임에 있어 자신에 관한 사항
2. 금리 또는 재산의 접수를 수반하는 사항으로서 정회원 자신과 학회의 이해가 상반되는 사항

제5장 평의원회

제 21조 (평의원의 자격 취득과 상실)
1. 정회원 중 다음 각호의 자격 중 그 하나를 갖고 평의원 3인의 추천을 받아 입회원서를 제출한 자로 이사회의 승인을 얻어 평의원 회비를 납부함으로서 평의원이 될 수 있다. 평의원의 수는 30명 이상 100명 이하로 한다.
   ①대학의 조교수, 연구소의 선임 연구원 이상 또는 이와 동등한 자격을 갖은 자
   ②대학, 전문대학 및 연구소 등에서의 교육과 연구 경험이 5년 이상인 자
   ③최근 5년간 본 학회의 정회원이었던 자
   ④기타 평의원회에서 특별히 승인된 자
2. 다음의 각호에 해당하는 경우 평의원직을 상실한다.
   ①자의로 사직하는자
   ②3년 이상 회비를 납부하지 않고 학회활동 등을 하지 않은자
   ③기타 이사회에서 평의원의 자격이 없다고 결정된 자

제 22조 (평의원회의 직무)
1. 평의원회는 국내에 있는 평의원 3분의 1 이상의 출석으로 개회하고, 출석 평의원 과반수로서 회장을 제외한 임원의 선출과 기타 중요 사항을 의결한다.
2. 평의원회는 정기총회시 또는 회장이 필요하다고 인정하거나 국내에 있는 평의원 4분의 1 이상이 목적을 제시하여 소집을 요구한때 회장이 이를 소집하고 그 의장이 된다.
3. 평의원회의 의사는 서면 결의에 의할 수 없다.

제6장 이사회

제 23조 (이사회의 구성 및 기능) 이사회는 회장, 부회장 및 이사들로 구성되며 다음의 사항을 심의 의결한다.
1. 업무집행에 관한 사항
2. 사업계획 운영에 관한 사항
3. 예산 결산서 작성에 관한 사항
4. 총회와 평의원회에서 위임받은 사항
5. 이 정관에 의하여 그 권한에 속하는 사항
6. 기타 중요한 사항

제 24조 (의결 정족수)
1. 이사회는 이사 정원수의 과반수가 출석하지 아니하면 개회하지 못한다.
2. 이사회의 의사는 출석이사 과반수의 찬성으로 의결한다. 다만 가부동수인 경우에는 의장이 결정한다.
3. 감사는 이사회에 출석하여 의견을 진술할 수 있다.

제 25조 (이사회 소집)
1. 이사회는 회장이 소집한다.
2. 이사회를 소집하고자 할 때에는 적어도 회의 7일전에 목적을 제시하여 각 이사에게 통지하여야 한다.
3. 이사회는 제 2항의 통지사항에 한하여서만 의결할 수 있다. 다만 재적이사 전원이 출석하고 출석이사 전원의 찬성이 있을 때에는 통지하지 아니한 사항이라도 이를 부의 하고 의결할 수 있다.

제 26조 (이사회 소집의 특례)
1. 회장은 다음 각 호의 하나에 해당하는 소집요구가 있을 때에는 그 소집요구일로부터 20일 이내에 이사회를 소집하여야 한다.
   ①재적이사 과반수로부터 회의의 목적을 제시하여 소집을 요구한때
   ②제 15조 제 4호의 규정에 의하여 소집을 요구한때
2. 이사회의 소집권자가 궐위되거나 또는 이를 기피함으로서 7일 이상 이사회의 소집이 불가능할 때에는 재적이사 과반수의 찬성으로 과학기술처 장관의 승인을 받아 소집할 수 있다.
3. 제 2항에 의한 이사회는 출석이사 중 연장자의 사회아래 그 의장을 지명한다.

제 27조 (서면결의 금지) 이사회의 의사는 서면결의에 의할 수 없다.

제7장 재산 및 회계

제 28조 (재정) 본 학회의 재정은 다음의 수입금으로 충당한다.
1. 회원의 회비
2. 재산의 과실
3. 사업 수익금
4. 기부금 및 기타 수익금

제 29조 (회계년도) 본 학회의 회계년도는 정부 회계년도에 따른다.

제 30조 (세입, 세출, 예산) 본 학회의 세입, 세출, 예산은 매 회계년도 개시 1개월 전까지 사업계획서와 함께 이사회의 의결과 총회의 승인을 얻어 과학기술처에 제출한다.

제 31조 (예산외의 채무부담 등) 예산외의 채무의 부담이나 채권의 포기는 총회의 의결을 거쳐 과학기술처 장관의 승인을 받아야 한다.

제8장 보 칙

제 32조 (해산) 본 학회를 해산하고자 할 때에는 총회에서 국내에 있는 재적 정회원 3분의 2 이상의 찬동으로 의결하여 과학기술처 장관의 허가를 받아야 한다.

제 33조 (해산법인의 재산 귀속) 본 학회가 해산할 때의 잔여 재산은 과학기술처 장관의 허가를 받아 국가 또는 지방자치단체에 귀속된다.

제 34조 (정관 개정) 본 학회의 정관을 개정하고자 할 때에는 재적이사 3분의 2 이상의 찬성과 총회의 승인을 얻어야한다.

제 35조 (시행 세칙) 이 정관의 시행에 필요한 세부적인 사항은 이사회에서 정하여 총회의 승인을 얻어야 한다.

제 36조 (공고사항 및 방법) 법령의 규정에 의한 사항과 다음 각호의 사항은 이를 일간신문에 공고함을 원칙으로 한다.
1. 법인의 명칭
2. 본 학회의 해산
3. 법인 운영과 관련하여 이사회에서 공고하기로 의결한 사항

제 37조 (설립당초의 임원 및 임기) 본 학회의 설립당초의 임원 및 임기는 다음과 같다.

	성 명	현 직	전화번호	임 기
회장	오 규 동	전남대학교 교수	062-520-6965	94.5-96.5
부회장	정 장 해	충북대학교 교수	0431-61-2313	94.5-96.5
이사	강 영 운	세종대학교 교수	02-460-0234	94.5-96.5
이사	김 천 휘	충북대학교 교수	0431-61-3139	94.5-96.5
이사	김 철 희	전북대학교 교수	0652-70-2807	94.5-96.5
이사	김 호 일	천문대 연구원	042-865-3217	94.5-96.5
이사	민 경 욱	한국과학기술원 교수	042-869-2525	94.5-96.5
이사	박 경 윤	시스템공학센터 연구원	042-869-1571	94.5-96.5
이사	서 경 원	충북대학교 교수	0431-61-2315	94.5-96.5
이사	이 영 욱	연세대학교 교수	02-361-2689	94.5-96.5
이사	이 용 복	서울교육대학교 교수	02-580-5456	94.5-96.5
이사	이 우 백	표준연구원 천문대장	042-865-3215	94.5-96.5
이사	조 경 철	한국우주환경 연구소장	02-761-0031	94.5-96.5
이사	천 문 석	연세대학교 교수	02-361-2685	94.5-96.5
이사	최 규 홍	연세대학교 교수	02-361-2686	94.5-96.5
이사	한 원 용	천문대 연구원	042-865-3217	94.5-96.5
감사	나 일 성	연세대학교 교수	02-361-2681	94.5-96.5
감사	이 용 삼	충북대학교 교수	0431-61-2314	94.5-96.5

부 칙

(1) 이 정관은 감독청의 허가를 받은 날로부터 시행한다
(2) 1996년 5월 4일 제13차 정기총회에서 제4조, 제7조, 제8조, 제11조, 제12조, 제13조, 제14조, 제21조, 제22조, 제23조, 제25조 개정

사단법인 한국우주과학회 시행세칙

제1장 회비 규정

1996년 5월 4일 제정
1998년 10월 23일 개정
2000년 10월 20일 개정
2002년 10월 18일 개정

제1조 본 학회 정관 제 4조, 제28조 1항과 제 35조에 근거하여 회원에게 징수하는 연회비에 관한 사항을 정한다.
제2조 회원이 보직에 따라 납부해야 할 연회비는 다음과 같다.
1. 회 장: 50만원
2. 부회장: 30만원
3. 감사와 이사: 10만원
4. 평의원: 4만원
5. 일반회원(위 1-4호의 해당자를 제외한 정회원): 2만원
6. 학생회원(대학재학생): 1만원
7. 공로회원, 명예회원, 찬조회원: 면제
8. 기관회원: 5만원

부 칙 1. 이 규정은 1996년 5월 4일부터 시행한다.
2. 이 규정은 1998년 10월 23일부터 시행한다.
3. 이 규정은 2001년 1월 1일부터 시행한다.
4. 이 규정은 2003년 1월 1일부터 시행한다.

제2장 선거권과 피선거권 규정

1996년 5월 4일 제정
2000년 10월 20일 개정

제1조 본 학회의 정관 제 8조와 제35조에 관련하여 선거권과 피선거권에 관한 사항을 정한다.
제2조 선거권은 정회원 자격을 취득한지 만 1년이 경과된 자에 한하여, 피선거권은 평의원만이 있다.

부 칙 1. 이 규정은 1996년 5월 4일부터 시행한다.
2. 이 규정은 2001년 1월 1일부터 시행한다.

제3장 위원회

2000년 10월 20일 제정

제1조 본 학회의 정관 제4조의 학회활동에 관련하여 편집위원회 및 기타위원회에 관한 사항을 정한다.
제2조 편집위원회
1. (임무)본 학회에서 발행하는 정기 학술지에 게재되는 논문의 심사, 편집 및 출판을 관장한다.
2. (위원구성) 학술이사가 위원장을 맡고, 15인 이내의 편집위원은 정회원 중에서 이사회의 동의를 얻어 회장이 임명하며, 임기는 2년으로 한다.
3. (투고규정) 학술지 투고규정 및 세부사항은 편집위원회에서 논의한 후 이사회의 의결을 거쳐 시행한다.
제3조 기타위원회
1. 각종위원회는 필요하다고 인정될시 이사회에서 구성승인을 하고, 위원장 및 위원은 이사회의 동의를 얻어 회장이 임기를 정하여 임명한다.
2. 각종위원회의 세부사업계획은 자체적으로 결정하여 수립하되, 위원장은 이사회에 그 계획 및 결과를 보고해야 한다.

부칙 1. 이 규정은 2001년 1월 1일부터 시행한다.

제4장 간행물

2000년 10월 20일 제정

제1조 본 학회의 정관 제 4조와 관련하여 본 학회에서 발간하는 간행물에 관한 규정을 정한다.
제2조 본 학회의 간행물에 대해서는 다음과 같이 정한다.
1. 정기 학술대회의 발표순서가 담긴 회보는 총무이사가 담당한다.
2. 논문집 우주과학회지는 편집위원회에서 담당한다,
3. 기타 우주과학전반에 걸친 간행물에 관한 토의 및 규정은 필요에 따라 위원회를 두어 담당한다.

부칙 1. 이 규정은 2001년 1월 1일부터 시행한다.

제5장 이사회 운영

2003년 10월 17일 제정

제1조 이사회 직무를 수행하기 어려운 이사는 휴직할 수 있다.
제2조 휴직한 이사는 본 학회의 정관 24조 1항의 정원수에서 제외 한다.

부칙 1. 이 규정은 2004년 1월 1일부터 시행한다.

한국우주과학회 학술지 투고 규정

1. 일반 사항

1.1 한국우주과학회지(이하 학회지)에 투고되는 논문은 독자적인 연구수행으로 얻어진 학술적 연구 결과에 대하여 영문 또는 국문으로 작성된 것이어야 한다.

1.2 학회지의 국문 논문의 경우 제목, 저자명 및 주소, 요약문(국문, 영문), 본문 그리고 참고문헌의 순서로 작성하며 자세한 내용은 2001년 18권 학회지를 참고한다.

1.3 원고는 학회에서 규정한 스타일파일을 이용한 LATEX, 혹은 일반 워드프로세서로 작성되어야 한다. 폰트크기는 모두 11pt로 통일한다.

1.4 투고는 학회 홈페이지를 이용하는 것을 원칙으로 한다(http://ksss.or.kr).

1.5 학회지의 발행일은 3월 15일, 6월 15일, 9월 15일과 12월 15일이며, 발행 예정일의 2개월 이전에 원고가 접수되어야 해당 호에 실리는 것으로 한다. 그러나 학회지 발행 예정일 1개월 이전에 심사, 수정, 최종 인쇄본 작업이 끝나지 않은 논문은 다음 호에 게재하도록 한다.

1.6 투고요령에 따라 작성되지 않은 논문은 지적사항이 시정되어 재 투고가 이루어질 때까지 심사 과정을 진행시키지 않는다.

1.7 투고는 학회 회원으로 회비납부를 하고 있는 자에 국한한다. 회원이 아닌 사람이 투고를 원할 경우, 투고와 함께 입회원서를 제출하고 년회비를 납부하므로서 투고권이 주어진다.

1.8 투고된 논문의 판권은 학회에 있으며 저자의 투고행위는 이를 인정하는 것으로 한다. 학회는 투고된 논문을 내외부의 전자데이터베이스에 실어 공개할 수 있다.

2. 내용의 구성

2.1 원고는 다음의 순서로 준비되어야 한다.

제목(한글논문일 경우 국문, 영문)

저자명(한글논문일 경우 국문, 영문)

우편주소(한글논문일 경우 국문, 영문)

전화 및 팩스번호, 전자메일주소

머리글(매쪽의 우측상단에 인쇄될 제목의 줄임말, 영문으로)

요약문(한글논문일 경우 국문, 영문)

Keyword

본문

Acknowledgments(선택)

참고문헌

부록(선택)

그림설명

그림

표

(그림, 그림설명과 표는 본문 중에 포함되는 것도 허용한다.)

2.2 제목은 대문자로 진한 폰트를 사용하여 표기한다.

2.3 제목의 줄임말인 머리글은 대문자로 정상폰트를 사용하여 작성한다.

2.4 표지의 저자명은 “이름 성”의 순서로 명기하여 진한 폰트를 사용한다.

예1 : Kil-Dong Hong

예2 : Kil-Dong, Chul-soo Kim, and Soon-Young Lee

2.5 저자의 주소는 기관명, 주소 우편번호를 포함한 것이어야 한다. 공저자가 있을 경우 해당되는 주소를 모두 표시해야 한다. 팩스번호는 주저자의 것 하나만을 제공하여 향후 편집과정에서 이용될 수 있도록 한다.

2.6 ABSTRACT, 1. INTRODUCTION, REFERENCES 등의 section heading은 대문자 작성하고, subsection 혹은 subsubsection heading은 각 단어의 첫 글자만 대문자로 작성한다. subsubsection을 제외한 모든 heading은 진한 폰트를 사용한다. 참고문헌과 요약문은 숫자를 붙이지 않는다.

2.7 section heading은 가운데 정렬을 원칙으로 하고 subsection heading은 좌측정렬을 한다.

2.8 각 section과 subsection들은 1., 1.2, 그리고 필요한 경우 1.2.1로 구성한다.

2.9 keywords는 미국물리학학회의 PACS 분류를 따르며 저자는 하나 이상 최대 세 개까지의 PACS 코드와 해

당 정보를 제공해야 한다. PACS 분류는 학회의 홈페이지에 실어 놓는다.

예1 : PACS 95.75.De Photometry

예2 : PACS 07.87.+v space Research instruments

2.10 논문에 포함된 표와 그림은 모두 본문 내에서 인용되어 그 필요성이 정당화되어야 한다.

3. 논문인용과 참고문헌

3.1 인용되는 논문은 본문의 해당부분에 저자의 성과 발행연도를 이용하여 다음과 같은 양식으로 표시하여 준다.

예1 : . . . (Hale 1929). 연도앞에 쉼표를 붙이지 않는다.

예2 : Hale & Kim (1929) found . . .

예3 : Hale et. al. (1929) 혹은 (Hale et al. 1929)

3.2 저자수가 2-3일 때는 and 대신 &의 기호를 사용한다. 3명인 경우 &기호 앞에는 쉼표가 들어간다.

예 : Hale, Kim, & Lee (1968)

3.3 저자수가 3명보다 많은 경우에는 본문에 인용할 때 et al.을 이용한다. 이 'et al.'은 이탤릭이 아닌 보통체를 사용하고 끝에 마침표를 포함해야 한다. 그러나, 참고문헌에는 'et al.'의 사용을 금하며 모든 저자를 표시하여 주어야 한다.

3.4 같은 저자가 같은 년도에 발표한 두 편 이상의 논문을 인용할 때는 연도에 a, b, c 등의 기호를 붙여 구별해 주어야 한다. 인용부분뿐 아니라 참고 문헌에도 동일하게 표시 해준다.

예 : Hale (1929a)

예 : Hale (1929a,b)

3.5 참고문헌은 저자명의 알파벳 순서로 배열한다. 같은 저자의 논문이 여러 개일 경우 앞서 발표한 논문을 먼저 표기한다. 같은 사람에 있어 단일저자와 공저자가 있는 논문들이 있을 경우는 단일 저자로 발표한 논문을 먼저 배열한다.

3.6 인용되는 논문의 원본이 국문으로 작성된 논문일 경우, 참고문헌 표기는 국문으로 한다. 그러나 비록 인용된 논문이 국문으로 작성되었다 하더라도 투고하는 논문이 영문일 경우, 참고문헌은 영문으로 표기 한다.

3.7 참고문헌 중 하나가 문헌정보가 길어서 다음 줄로 넘어갈 때 다음 줄부터는 들여 쓰기를 한다.

3.8 각각의 참고문헌 기재 요령은 다음과 같다.

- 학술간행물에 게재된 논문의 경우

  저자(성, 이니셜), 연도, 학술지명, 권수, 페이지

  Sandage, A., & Tamman, G. A. 1993, ApJ, 415, 1

- 단행본을 인용하는 경우

  저자(성, 이니셜), 연도, 책이름(출판사소재지: 출판사), 페이지 혹은 시작페이지-끝페이지

  Chandrasekhar, S. 1942, Principles of Stellar Dynamics (New York: Dover), pp.242-255

- Proceeding 등 편집된 논문집에서 인용하는 경우

  저자(성, 이니셜) 연도, in 책이름, ed. 편집자 이름 (출판사소재지: 출판사), 페이지

  Huchra, J. P. 1986, in Inner Space/Outer Space, ed. E. W. Kolb et al. (Chicago: Univ. Chicago Press), p.65

- 시리즈로 나온 책이나 Proceedings를 인용하는 경우

  저자(성, 이니셜) 연도, in 시리즈이름, 권수, 책이름, ed. 편집자 이름(출판사소재지 : 출판사), 페이지

  Holmberg, E. 1975, in stars and Stellar Systems, vol.9, Galaxies and the Universe, ed. A. Sandage & J. Kristian (Chicago: Univ. chicago Press), p.123

- 학위 논문을 인용할 경우

  저자, 연도, PhD Thesis, 대학명

  Burstein, D. 1976, PhD Thesis, University of California Santa Cruz

주의 1. 저자와 연도사이에는 쉼표를 붙이지 않는다.

주의 2. (출판사소재지: 출판사) 사이에는 콜론표시를 붙인다.

주의 3. 편집자 이름은 "이니셜 성"의 순서로 한다.

주의 4. 마지막에 마침표를 찍지 않는다.

주의 5. 각 이니셜 앞에 공란을 하나 둔다.

- 기타

  홍길동 2000, 개인서신

Burstein, D. 1976, private communication

3.9 출판 중이거나 준비 중인 논문은 “in press”, “submitted”, “in preparation” 등의 표시를 한다.

3.10 저자가 2인 이상일 때는 ‘&’ 기호를 마지막 저자 앞에 표시한다. 3인 이상의 경우에는 & 앞에 쉼표를 넣는다. : Hale, J. R., Tayler, R. J., & Suwart, K. R. 1993, . . .

3.11 학술지 제목은 다음의 약어를 사용한다.
A&A : Astronomy and Astrophysics
A&AS : Astronomy and Astrophysics Supplement Series
AJ : Astronomical Journal
ApJ : Astrophysical Journal
ApJs : Astrophysical Journal Supplement
Ap&SS : Astrophysics and Space Science
ARA&A : Annual Review of Astronomy and Astrophysics
AZh : Astronomicheskij Zhurnal
BAAS : Bulletin of the American Astronomical Society
JRASC : Journal of the Royal Astronomical Society of Canada
MNRAS : Monthly Notices of the Royal Astronomical Society
MmRAS : Memoirs of the Royal Astronomical Society
PASJ : Publications of Astronomical Society of Japan
PASP : Publications of the Astronomical Society of the Pacific
QJRAS : Quarterly Journal of the Royal Astronomical Society
JGCD : Journal of Guidance, control, and Dynamics
JGR : Journal of Geophysical Research
PSS : Planetary and Space Science
JA&SS : Journal of Astronomy and space Sciences (한국우주과학회지)
JKAS : Journal of Korean Astronomical Society (한국천문학회지)
PKAS : Publication of korean Astronomical Society (한국천문학논총)

3.12 위의 예시에 나와 있지 않은 학술지는 기존 SCI 학술지에서 쓰이는 일반 통용의 기준을 따라 약술한다.

3.13 국문논문의 경우, 국내학술지들은 한글제목으로 표기해 준다.

3.14 학술지 논문의 경우 권수는 아라비아 숫자로 표기하고, 시리즈형 단행본의 경우는 vol.2 방식으로 표기한다.

4. 수식

4.1 수식은 가운데 정렬한다.

4.2 모든 수식은 쪽의 가장 우측에 (1), (2), ... 등의 일련번호를 표기한다.

4.3 수식을 인용할 때는 eq.(3), eqs.(3, 4, 5) 또는 식(3), 식(3, 4, 5) 등의 표기방법을 쓴다.

4.4 벡터표기는 문자 위의 화살표로 하지 않고, 문자 자체를 진한 폰트로 나타낸다.

4.5 수식에는 제목을 두지 않는다.

5. 표

5.1 모든 표는 수평직선으로만 나타낸다. 수직직선의 사용은 금지한다.

5.2 모든 표는 아라비아 숫자로 일련번호를 갖고, 인용할 때에는 이를 사용하여 "Table 3" 또는 "표 3"으로 표기한다.

5.3 모든 표는 간략한 제목이 있어야 한다. 제목은 표의 위 부분에 위치하며 마지막에 마침표를 찍지 않는다.

5.4 표와 표의 제목은 가운데 정렬을 원칙으로 하며, 본문(text)과 같이 실리는 경우 해당 쪽의 위나 아래에 위치하도록 한다.

5.5 표의 제일 위쪽 수평직선은 이중선으로 한다. 나머지 수평직선은 모두 단일 선으로 표의 마지막 부분과 컬럼 헤딩 아랫부분에만 사용하는 것을 원칙으로 한다.

5.6 각 컬럼 헤딩은 간략한 단어로 택하되 첫 문자는 대문자로 표기한다.

5.7 필요한 경우 윗 첨자로 쓰인 아라비아 숫자를 이용하여 표 아래에 주석을 달 수 있다.

5.8 단위기호는 표의 몸체에 표기하지 않고, 컬럼 헤딩에 포함시킨다.

5.9 표에는 음영 등 특수효과를 넣을 수 없다.

6. 그림

6.1 모든 그림은 아라비아 숫자로 일련번호를 갖고, 인용할 때에는 이를 사용하여 "Figure 3" 또는 "그림 3"으로

표기한다.

6.2 모든 그림에는 이해를 돕기 위해 그림 내용 및 선과 기호 등에 대하여 충분한 그림 설명을 해야 한다. 그림 설명은 그림의 아래에 둔다.

6.3 그림과 그림 내의 문자는 모두 600dpi 이상의 레이저프린터 출력의 질은 만족시켜야 한다.

6.4 그림 내의 문자는 본문에 어울리는 크기로 인쇄하였을 때 11pt 크기와 가능한 비슷하도록 한다.

6.5 그림은 흑백 인쇄를 원칙으로 한다. 그러나 칼라인쇄가 필요할 때는 추가비용 저자부담을 전제로 이를 허용할 수 있다.

6.6 모든 그래프는 상하좌우에 테두리가 있어야 하고, 각 축의 이름과 숫자 및 단위가 명확히 표기되어야 한다. 다른 일반 그림(개요도, 플로우차트 등)의 경우 테두리가 없어도 된다.

6.7 여러 그림을 조합하여 하나의 그림을 형성할 때는 (a), (b), (c) 등의 이름을 붙이고 이 표시가 그림 내에 선명히 들어가 있어야 한다.

6.8 사진자료의 경우 half tone 인쇄로 좋은 결과가 가능하지 않을 때는 원본을 제출하여야 한다. 이 경우 소요되는 추가의 인쇄비용은 저자가 부담한다.

6.9 모든 그림은 PS포맷으로 변환 가능한 전자파일로 제공되어야 함을 원칙으로 한다.

6.10 그림을 본문과 따로 제출하는 경우는 파일이름과 그림 출력의 아랫부분에 그림 일련번호가 표시되어 있어야 한다.

6.11 그림은 가운데 정렬을 원칙으로 하며, 본문(text)과 같이 실리는 경우 해당 쪽의 위나 아래에 위치하도록 한다.

7. 기타사항

7.1 약어가 사용될 때는 그 첫 번째의 경우 전체를 풀어서 써주는 약어정의가 반드시 들어가야 한다. 요약문에 약어정의가 있는 경우에도 본문에 다시 약어정의가 있어야 한다.

7.2 원소기호는 이탤릭체가 아닌 로마체로 써야 한다.

7.3 SI 단위와 천문단위들은 통용되는 약어의 형태로 써야 한다(cm, m, km, A.U., pc, arcsec, Mpc, mag 등)

7.4 각 문장은 기호나 숫자로 시작되어서는 안된다.

7.5 본문에서 인용된 문헌과 참고문헌의 목록은 모두 정확히 일치하여야 한다.

8. 별쇄본

8.1 학회지 발간 직후 저자에게는 30부의 별쇄본을 제공한다.

8.2 저자가 30부 이상의 별쇄본을 요청할 경우 소요비용은 저자가 부담한다.

9. 게재료

9.1 게재료는 기본 20만원으로 하되, LaTex(학회 스타일 파일을 이용) 형식으로 제출한 논문의 게재료는 쪽당 5천원, 그 이외의 다른 워드프로세서로 제출된 논문은 쪽당 1만원으로 한다(예: LaTex 형식으로 제출한 10쪽의 논문인 경우, 20만원 + 10쪽×0.5만원/쪽 = 25만원).

9.2 컬러인쇄가 필요한 경우에는 추가비용을 저자가 부담한다.

9.3 게재료는 학회의 사정에 따라 이사회의 결정을 거쳐 사전통지 없이 변경될 수 있다.

9.4 게재료는 고지서를 받는 후 7일 이내에 정해진 계좌로 입금하는 것을 원칙으로 하며, 게재료를 납부하지 않는 경우에는 해당 저자(공저자 포함)의 향후 투고권을 박탈할 수 있다.

10. 논문투고 및 양식에 관한 규정의 홍보

10.1 이 논문투고 및 양식에 관한 규정은 매년 두 차례 발간하는 한국우주과학회 학회보에 고정적으로 실어 회원들에게 주지시킨다.

10.2 이 규정은 학회의 홈페이지에 실어 회원들이 수시로 확인할 수 있도록 한다.

10.3 학회가 정한 논문양식을 따르지 않은 원고는 저자에게 즉시 반송하며, 이때 이 규정의 존재를 주지시킨다.

(최신의 투고 규정은 http://ksss.or.kr 에서 보실 수 있습니다.)

회원 주소록

이번 호에 실린 회원 주소록은 2005년 4월 14일 현재 학회 데이터베이스에 보관되어 있는 것을 기준으로 하였습니다. 주소가 틀리게 게재되었거나 변경되었을 경우, 학회 홈페이지에서 자신의 정보를 수정하시기 바랍니다.

학회 홈페이지(http://ksss.or.kr)에서 로그인을 하시면 연회비 납부내역을 포함한 회원님의 정보를 보실 수 있습니다.



그림 1. 한국우주과학회 홈페이지



그림 2. 홈페이지 - 회원검색창

평 의 원

이름	소속	직장전화	E-mail
강영운	세종대학교 지구과학과	02-3408-3234	kangyw@sejong.ac.kr
강용우	연세대학교 천문대	02-2123-6440	ywkang@obs.yonsei.ac.kr
경재만	한국천문연구원	042-865-3253	jman@kasi.re.kr
김갑성	경희대학교 우주과학과	031-201-2443	kskim@khu.ac.kr
김경미	전파연구소 기준연구과	02-710-6590	kmkim@rrl.go.kr
김두환	아주대학교 우주통신위치정보연구센터	031-219-2648	thkim@madang.ajou.ac.kr
김병수	한국과학기술기획평가원	02-589-2926	bkaspen@kistep.re.kr
김봉규	한국천문연구원	042-865-3228	bgkim@kasi.re.kr
김상준	경희대학교 우주과학과	031-201-2460	sjkim1@khu.ac.kr
김석환	연세대학교 천문우주학과	02-2123-4247	skim@galaxy.yonsei.ac.kr
김성은	세종대학교 천문우주과학과	02-3408-3918	sek@sejong.ac.kr
김영수	한국천문연구원	042-865-3247	ykim@kasi.re.kr
김용기	충북대학교 천문우주학과	043-261-3202	ykkim153@chungbuk.ac.kr
김용철	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2682	kim@galaxy.yonsei.ac.kr
김용하	충남대학교 천문우주과학과	042-821-5467	yhkim@cnu.ac.kr
김 준	연세대학교 지구환경연구소	02-2123-5682	jkim2@yonsei.ac.kr
김천휘	충북대학교 천문우주학과	043-261-3139	kimch@ast.chungbuk.ac.kr
김철희	전북대학교 지학교육과	063-270-2807	chkim@astro.chonbuk.ac.kr
김호일	한국천문연구원	042-865-3254	hikim@kasi.re.kr
남욱원	한국천문연구원	042-865-3224	uwnam@kasi.re.kr
문인상	한국항공연구원	042-860-2551	loen0000@hotmail.com
문홍규	한국천문연구원	042-865-3251	fullmoon@kasi.re.kr
민경욱	한국과학기술원 물리학과	042-869-2525	kwmin@space.kaist.ac.kr
민영철	한국천문연구원	042-865-3263	minh@trao.re.kr
박관동	국민대학교 산림자원학과	02-910-4833	kdpark@kookmin.ac.kr
박상영	연세대학교 천문우주학과	02-2123-5687	spark@galaxy.yonsei.ac.kr
박장현	한국천문연구원	042-865-3222	jhpark@kasi.re.kr
박종욱	한국천문연구원	042-862-3233	jupark@kasi.re.kr
박필호	한국천문연구원	042-865-3232	phpark@kasi.re.kr
변용익	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2693	byun@obs.yonsei.ac.kr
서경원	충북대학교 천문우주학과	043-261-2315	kwsuh@chungbuk.ac.kr
선광일	한국천문연구원	042-865-3211	kiseon@kasi.re.kr
선종호	(주)쎄트렉아이	042-365-7507	jhseon@satreci.com
성언창	한국천문연구원	042-865-3308	ecsung@kasi.re.kr
손봉원	한국천문연구원	042-865-3279	bwsohn@kasi.re.kr
손상모	한국천문연구원	042-865-3368	tonysohn@kasi.re.kr
손영종	연세대학교 천문우주학과	02-2123-5688	sohnyj@csa.yonsei.ac.kr
심은섭	한국항공우주연구원	042-860-2470	esim@kari.re.kr
안병호	경북대학교 지구과학교육과	053-950-5920	bhahn@knu.ac.kr

이름	소속	직장전화	E-mail
안상현	한국천문연구원	042-865-3203	sha@kasi.re.kr
안영숙	한국천문연구원	042-865-3220	ysahnn@kasi.re.kr
양종만	이화여자대학교 물리학과	02-3277-2330	jyang@ewha.ac.kr
오규동	전남대학교 사범대학	062-530-2511	ohkd@chonnam.ac.kr
윤재철	한국항공우주연구원	042-860-2873	yjch@kari.re.kr
이대영	충북대학교 천문우주학과	043-261-2316	dylee@chungbuk.ac.kr
이동한	한국항공우주연구원	042-860-2216	dhlee@kari.re.kr
이동훈	경희대학교 우주과학과	031-201-2449	dhlee@khu.ac.kr
이명현	연세대학교 천문대	02-2123-6439	rhee@obs.yonsei.ac.kr
이병선	한국전자통신연구원	042-860-4903	lbs@etri.re.kr
이상욱	한국전자통신연구원	042-860-5653	slee@etri.re.kr
이영욱	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2689	ywlee@csa.yonsei.ac.kr
이용복	서울교육대학교 과학교육과	02-3475-2456	yblee@ns.snue.ac.kr
이용삼	충북대학교 천문우주학과	043-261-2314	leeysam@hanmail.net
이우백	한국천문연구원	042-865-3309	wblee@kasi.re.kr
이유	충남대학교 천문우주과학과	042-821-5468	euyiyu@cnu.ac.kr
이재우	세종대학교 천문우주학과	02-3408-3966	jaewoo@arcsec.sejong.ac.kr
이현철	해 외		hclee_swin@hanmail.net
이황재	정보통신부 전파연구소	02-710-6530	rhee@rrl.go.kr
이희원	세종대학교 천문우주과학과	02-3408-3722	hwlee@sejong.ac.kr
임인성	한국천문연구원	042-865-3227	yim@kasi.re.kr
임조령	한국항공우주연구원	042-860-2874	jryim@kari.re.kr
임형철	한국천문연구원	042-865-3235	hclim@kasi.re.kr
임홍서	한국천문연구원	042-865-3202	yimhs@kasi.re.kr
장민환	경희대학교 우주과학과	031-201-2472	mjang@khu.ac.kr
장헌영	경북대학교 천문대기과학과	053-950-6367	hyc@knu.ac.kr
정경숙	서울대학교 천문학과	02-880-6875	jeong@astro.snu.ac.kr
정남해	연세대학교 천문대	02-2123-3439	nhj@obs.yonsei.ac.kr
정장해	충북대학교 천문우주학과	043-261-2313	jeongjhda@hanmail.net
조경석	한국천문연구원	042-865-3257	kscho@kasi.re.kr
조정호	한국천문연구원	042-862-2526	jojh@kasi.re.kr
진호	한국천문연구원	042-865-3224	jinho@kasi.re.kr
천문석	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2685	mschun@galaxy.yonsei.ac.kr
최규홍	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2686	khchoi@galaxy.yonsei.ac.kr
최용석	한국전자통신연구원	042-860-5263	yschoi@etri.re.kr
최철성	한국천문연구원	042-865-3216	cschoi@kasi.re.kr
한원용	한국천문연구원	042-865-3219	whan@kasi.re.kr
형식	충북대학교 사범대학 지구과학교육	043-261-2726	hyung@chungbuk.ac.kr
황유라	한국전자통신연구원	042-860-6832	ylhwang@etri.re.kr

기 관 회 원

경북대학교 도서관
702-701 대구시 북구 산격동 1370

경북대학교 지구과학교육과
702-701 대구시 북구 산격동 1370

경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370

경산대학교 중앙도서관
712-240 경북 경산시 점촌동 산75
054-811-0551

경상대학교 도서관
660-701 경남 진주시 가좌동 900
751-5098(5115)

경희대학교 도서관
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리

경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리

고려대학교 과학도서관
136-701 서울시 성북구 안암동 5가 1

공군대학 도서관
305-153 대전시 유성구 추목동 사서함 78-202

공주대학교 도서관
314-701 충남 공주시 신관동 산9-6

공주대학교 지구과학교육과
314-701 충남 공주시 신관동 산9-6

과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1

광명시립도서관
423-062 경기도 광명시 하안2동 683
02-680-6376

국립중앙도서관 수서과
137-702 서울시 서초구 반포 산60-1
02-535-4142

국회도서관
150-703 서울시 영등포구 여의도동 1-1

대구대학교 중앙도서관
712-714 경북 경산시 진량읍 내리리15
ahc@daegu.ac.kr 053-850-5463

대구시립서부도서관
703-103 대구시 서구 평리3동 1230-1

대전한밭도서관
301-130 대전시 중구 문화동 145-3

대한민국학술원
서울 서초구 반포4동 산94-1
academ@nas.go.kr
02-534-0737

동화과학
137-130 서울 서초구 양재동 275-6
삼호물산빌딩 B동 402호
02-3477-2111

미루 정보통신
138-803 서울시 송파구 가락본동 78 IT벤처타워 서관 9층
michelle@mirunet.com
02-2142-4200

범문사
158-051 서울 양천구 목1동 923-11

부산대학교 지구과학교육과
609-735 부산시 금정구 장전동 산30

부산대학교도서관 정기간행물실
609-735 부산시 금정구 장전동 산30
051-510-1823

부산시립 구덕도서관
609-735 부산시 서구 서대신동 3가 산2-3
산학협동재단

상명대학교 도서관
110-743 서울시 종로구 홍지동 7
smshin97@smu.ac.kr
02-2287-5192

서강대학교 도서관
121-742 서울시 마포구 신수동 1-1

서울교육대학 중앙도서관
137-742 서울시 서초구 서초동 636

서울대학교 중앙도서관
151-742 서울시 관악구 신림2동 산56-1

서울대학교 지구과학교육과
151-742 서울시 관악구 신림2동 산56-1

서울대학교 천문학과
151-742 서울시 관악구 신림2동 산56-1

서울시립정독도서관
110-210 서울시 종로구 화동 1번지

세종대학교 도서관 정기간행물실
143-747 서울시 광진구 군자동 98

연세대학교 우주망원경사업단
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134

연세대학교 중앙도서관
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134

연세대학교 천문대
120-749 서울시 서대문구 시촌동 134
02-2123-3439

연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
02-2123-2681

영남대학교 중앙도서관
712-749 경북 경산시 대동 214-1

우석대학교
565-701 전북 완주군 삼례읍 후정리 490번지
063-290-1901

을유문화사
110-140 서울시 종로구 수송동 46-1
Eulyoo@chollian.net
02-733-8153

이화여자대학교 도서관
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1

인천주안도서관
402-204 인천시 남구 주안4동 1580-38

전남 학생과학관
501-070 광주시 동구 동명동 143

전남대학교 도서관
500-757 광주시 북구 용봉동 318

전남대학교 지구과학교육과
500-757 광주시 북구 용봉동 318

전북대학교 도서관
560-756 전북 전주시 덕진동 1가 664-14

전북대학교 지구과학교육과
560-756 전북 전주시 덕진동 1가 664-14

전투발전단무기체계실
320-910 충남 논산 두마면 부남리 사서함 501-317

전파연구소 자료실
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
02-710-6404

제한한방병원내 대구한의대
706-060 대구시 수성구 상동

천문우주기획
156-094 서울 동작구 사당4동 267-30
02-587-3346

충남대학교 도서관
305-764 대전시 유성구 궁동 220

충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220

충북대학교 도서관
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48

충북대학교 지구과학교육과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48

충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48

테코시스템
122-042 서울 은평구 불광2동 189-42
02-353-0791

하이게인안테나
425-090 경기도 안산시 원시동 772
031-490-6600

한국과학기술단체총연합회
135-080 서울시 강남구 역삼동 산76-561

한국과학기술원 과학도서관
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1

한국과학기술정보연구원 국내정보실
130-742 서울시 동대문구 청량리동 206-9
kimyy@kisti.re.kr
02-3299-6107

한국과학기술정보연구원 정보콘텐트개발실
305-333 대전시 유성구 어은동 52
042-828-5137

한국과학기술한림원
463-808 경기도 성남시 분당구 구미동 7-1
한국과학기술한림원회관 kast@kast.or.kr
02-566-3263

한국과학사물연구소

한국과학재단 정보관리과자료실
305-350 대전시 유성구 가정동 180-1
042-869-6662

한국전자통신연구원 도서실
305-350 대전 유성구 가정동 161
kay@etri.re.kr
042-860-5807

한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
042-865-3332

한국표준과학연구원
305-600 대전시 유성구 유성우체국 사서함 102호

한국학술정보[주]
423-832 경기도 파주시 교하읍 문발리
파주출판문화정보산업단지 538-2
msw@kstudy.com
031-908-3181

한국항공우주연구원 정보전산과 수서담당
305-333 대전시 유성구 어은동 45
042-860-2165

이름 옆에 기재된 ( )속에 준회원이라고 표기된 회원은 2001년 이후 회비납부, 논문발표, 학술회의 참가 등 학회 활동에 참여하지 않은 회원으로 등급이 하향 조정 됐습니다. 회원 정보가 변경되었을 경우 학회 홈페이지에서 회원정보란을 변경하여 주시기 바랍니다.

강경인(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
kikang@kaist.ac.kr
042-869-8640

강광모(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
031-280-2445

강미주(준회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220

강미지(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
mirha@cnu.ac.kr
042-821-7492

강봉석(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
knightstar@hanmail.net
043-273-3433

강상욱(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
kangsw9@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

강선일(정회원)
한국항공우주연구원 추진기관그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
aerodol@kari.re.kr
042-860-2052

강성원(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
swkang@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

강수연(가입대기)
항공우주연구원
305-330 대전시 유성구 어은동 45
sykang@kari.re.kr

강승미(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-010 대구시 북구 산격동
akane2@nate.com
053-950-4840

강아람(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
breeze82@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4441

강영운(부회장, 정회원)
세종대학교 지구과학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98
kangyw@sejong.ac.kr
02-3408-3234

강용우(평의원, 정회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
ywkang@obs.yonsei.ac.kr
02-2123-6440

강자영(정회원)
한국항공대학교 항공운항학과
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
jaykang@hau.ac.kr
02-300-0081

강지나(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
cdiem@kasi.re.kr
042-865-3224

강진아(준회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1

강치호(정회원)
한국항공우주연구원 위성운영센터 지상수신관제그룹
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
chkang@kari.re.kr
042-860-2918

경재만(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jman@kasi.re.kr
042-865-3253

고대호(정회원)
한국과학기술원 물리학과(5310호)
305-701 대전시 유성구 구성동
kodainim@hotmail.com
042-869-2565

고주용(가입대기)
한국항공우주연구원 우주발사체사업단 열/공력 그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sansa3@kari.re.kr
042-860-2684

공경남(가입대기)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
knkong@kasi.re.kr
042-865-2025

공현칠(준회원)
항공우주연구원 무궁화위성그룹
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
hcgong@kari.re.kr
042-860-2497

곽남이(학생회원)
한동대학교 기계제어시스템공학부
791-708 경북 포항시 북구 흥해읍 남송리 3
legel@lycos.co.kr

곽성우(정회원)
계명대학교 전자공학과
704-701 대구시 달서구 신당동 1000
ksw@kmu.ac.kr
053-580-5926

곽영실(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
ys-kwak@hanmail.net
053-950-6360

곽장호(준회원)
전파연구소 전파과
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
jhkwak@rrl.go.kr
02-710-6481

구자춘(가입대기)
한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단 체계종합
305-333 대전시 유성구 어은동 45
jckoo@kari.re.kr
042-860-2036

국승화(정회원)
세종대학교 천무우주학과
139-747 서울시 광진구 군자동
nebula43@empal.com
02-3408-3345

권기호(정회원)
한국항공우주연구원 위성전자그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
khkwon@kari.re.kr
042-860-2922

권륜영(정회원)
서울대학교 지구환경과학부 천문학과(25-1동)
143-900 서울시 관악구 신림9동
rnjsfbsdud@hanmail.net
02-464-1566

권오성(정회원)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
oskwon@kari.re.kr
042-860-2467

권재욱(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전 유성구 어은동 45
kjw@kari.re.kr
042-860-2016

권재현(정회원)
세종대학교 지구정보과학과
143747 서울 광진구 군자동 98
jkwon@sejong.ac.kr
02-3408-3723

권태영(준회원)
강릉대학교 대기환경과학과
210-702 강원도 강릉시 지변동 산1
tykwon@knusun.kangnung.ac.kr
033-640-2323

길경섭(정회원)
항공우주연구원 우주발사체사업단 우주추진기관실
305-333 대전시 유성구 어은동 45
kgs@kari.re.kr
042-860-2944

김갑성(평의원, 정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
kskim@khu.ac.kr
031-201-2443

김강민(준회원)
한국천문연구원 보현산천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
kmkim@bohyun.boao.re.kr
054-330-1021

김경미(평의원, 정회원)
전파연구소 기준연구과
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
kmkim@rrl.go.kr
02-710-6590

김경석(준회원)
ICT KOREA.co.Ltd.

김경섭(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기 용인시 기흥읍 서천리1
kskim207@korea.com
031-201-2691

김경숙(정회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
kyungkim@ewha.ac.kr
02-3277-2323

김경숙(준회원)
충북대학교 졸

김경임(학생회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기 용인시 기흥읍 서천1리
ken@spacelab.khu.ac.kr
031-201-2690

김경찬(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
w55h224@dreamwiz.com
043-261-2312

김경희(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
khkim@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8624

김관수(준회원)
한양대학교 산업공학과
db-man@hanmail.net

김관혁(정회원)
한국천문연구원 태양우주환경그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
khan@kasi.re.kr
042-865-2003

김광동(정회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전광역시 유성구 화암동 61-1
kdkim@trao.re.kr
042-865-3289

김광수(정회원)
한국항공우주연구원 우주발사체체계실
305-333 대전시 유성구 어은동 45
gudwill@kari.re.kr
042-860-2728

김광열(해외회원)
재미국
Ohio State Univ.

김귀년(정회원)
경북대학교 고에너지물리연구소
702-020 대구 북구 복현동
gnkim@knu.ac.kr
053-950-6328

김규헌(정회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
khkim@spacelab.khu.ac.kr
031-201-2690

김기남(정회원)
100-748 서울시 중구 저동2가 24-1
쌍용빌딩 내 1607호 (주)이너큐브
knkim@innercube.co.kr
02-2262-8772

김기태(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
hyperspace@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

김대욱(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
letter2dwk@hotmail.com
02-2123-2694

김대원(정회원)
서울대학교 기계항공공학부 박사과정
151-742 서울시 관악구 신림동 산 56-1
hans2003@snu.ac.kr
02-880-1728

김덕현(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
kdh3841@hanmail.net
043-261-2312

김동락(정회원)
한국기초과학지원연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 52
dlkim@kbsi.re.kr
042-870-1630

김동빈(정회원)
대전시민천문대
230-805 대전시 유성구 신성동 7-13
kimdbin@chollian.net
042-863-8763

김동우(해외회원)
재미국
Texas A&M Univ.

김동진(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업
군입대

김두환(평의원, 정회원)
아주대학교 우주통신 위치정보연구센터
442-749 경기 수원시 팔달구 원천동 산5
thkim@madang.ajou.ac.kr
031-219-2648

김록순(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
rskim@kasi.re.kr

김명길(정회원)
항공대학교 항공우주공학과
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
frog0512@empal.com
02-395-8668

김명자(정회원)
한국전자통신연구원 위성관제기술
305-350 대전시 유성구 가정동 161
myungja@etri.re.kr
042-860-1342

김미량(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 청주시 흥덕구 개신동 산48
mrkim@trao.re.kr
043-261-2312

김미연(준회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
97null@hanmail.net
821-7494

김미영(정회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동
MiyoungK@ewha.ac.kr
02-3277-2323

김민근(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
knecht@dreamwiz.com

김방엽(정회원)
한국항공우주연구원 통신위성연구그룹
305-806 대전시 유성구 어은동 45
kby@kari.re.kr
042-860-2144

김병수(평의원, 정회원)
한국과학기술기획평가원 우주원천전문위원실
137-717 서울 서초구 양재동 275 동원산업 B/D 9층
bkaspen@kistep.re.kr
02-589-2926

김병진(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8623

김병훈(정회원)
한국항공우주연구원 추진제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
bhk@kari.re.kr
042-860-2079

김봉규(평의원, 정회원)
한국천문연구원 천문정보연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
bgkim@kasi.re.kr
042-865-3228

김삼(준회원)
서울대학교 천문학과 대학원
151-742 서울시 관악구 신림9동 산 56-1
dhyan@astro.snu.ac.kr

김상준(평의원, 정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
sjkim1@khu.ac.kr
031-201-2460

김상철(해외회원)
재호주

김상철(정회원)
한국천문연구원 천문정보연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
sckim@kasi.re.kr
042-865-3246

김상혁(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
astro91@korea.com
043-261-2314

김상호(정회원)
한국항공우주산업
305-220 대전시 대덕구 문평동 48-6
khuv89@yahoo.co.kr
042-939-3582

김상흠(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-240 충북 청주시 흥덕구 개신동
eroofstar2@hanmail.net
043-261-2312

김석환(학술이사, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
skim@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4247

김선미(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 서천리 1번지
aries09@dreamwiz.com
031-863-8791

김성룡(정회원)
한국항공우주연구원 열.공력그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
saintl@kari.re.kr
042-860-2712

김성백(준회원)
전자통신연구소 실감 GIS팀
305-350 대전시 유성구 가정동 161
kimstar100@etri.re.kr

김성수(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
sungsoo.kim@khu.ac.kr
031-201-2441

김성완(정회원)
한국항공우주연구원 발사체사업단
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sungwan@kari.re.kr
042-860-2176

김성은(평의원, 정회원)
세종대학교 천문우주과학과
143-747 서울 광진구 군자동 98
sek@sejong.ac.kr
02-3408-3918

김성준(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
aramis@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

김성헌(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8624

김세일(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전 유성구 구성동 373-1
sikim@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8623

김수아(준회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 서천리 1번지

김수용(준회원)
한국과학기술대학 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-2529

김수정(정회원)
한국 항공대학교 항공 우주및 기계공학과
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
mikeletto@hau.ac.kr
02-2296-5734

김수주(준회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1

김수진(정회원)
한국천문연구원
449-701 대전 광역시 유성구 화암동 61-1
sjk95@lycos.co.kr
042-865-3258

김순욱(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
skim@trao.re.kr
011-9172-8629

김어진(준회원)
jini-astro@hanmail.net

김여정(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

김연규(정회원)
한국한공우주연구원 지상수신관제그룹
305-333 대전 유성구 어은동 45
ykkim@kari.re.kr
042-860-2565

김연한(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
449-701 대전광역시 유성구 화암동 61-1
yhkim@kasi.re.kr
042-865-3209

김영록(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
puresunrise@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-8513

김영목(정회원)
한국항공우주연구원 추진제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ymkim@kari.re.kr
042-860-2435

김영수(평의원, 정회원)
한국천문연구원 광학천문연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
ykim@kasi.re.kr
042-865-3247

김영신(준회원)
충북 청주시 흥덕구 복대2동 864-1
kimys@kis.kigam.re.kr

김영윤(가입대기)
한국항공우주연구원 우주시험그룹
305-333 대전 유성구 어은동 45
y2kim@kari.re.kr
042-860-2872

김영준(해외회원)
재미국
UCLA

김영한(준회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
yhkim@kari.re.kr
042-860-2805

김영훈(정회원)
한국항공우주연구원 열/공력그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ykim@kari.re.kr
042-860-2598

김용기(평의원, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
ykkim153@chungbuk.ac.kr
043-261-3202

김용복(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
yong1973@kari.re.kr
042-860-2876

김용욱(정회원)
항공우주연구원 추진기관그룹
305-333 대전 유성구 어은동 45
kyw421@kari.re.kr
042-860-2436

김용철(평의원, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
kim@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2682

김용하(평의원, 정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
yhkim@cnu.ac.kr
042-821-5467

김원규(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
wkkim@khu.ac.kr
031-201-2442

김윤배(정회원)
성균관대학교 물리학과
440-746 경기도 수원시 장안구 천천동 300
yoonbai@skku.ac.kr
031-290-7051

김윤섭(학생회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
barnard@hanmail.net

김은화(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
ehkim@khu.ac.kr
031-201-2690

김응현(정회원)
한국항공우주연구원
305-660 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
ekim@kari.re.kr
042-860-2433

김의찬(가입대기)
항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
eckim@kari.re.kr
042-860-2771

김인준(정회원)
한국전자통신연구원 통신위성연구그룹
305-350 대전시 유성구 가정동 161
ijkim@etri.re.kr
042-860-4912

김일중(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동
urania@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

김일훈(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
zenith73@gmail.com
031-201-2445

김재훈(정회원)
전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
jhkim@etri.re.kr
042-860-5811

김재훈(해외회원)
재미국
Univ. of Maryland

김정래(정회원)
한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
jrkim@hau.ac.kr
02-300-0289

김정률(준회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
042-821-7492

김정리(준회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1

김정숙(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 서천리 1번지
evony08@empal.com

김정우(명예회원)
연세대학교 대기과학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
02-2123-2683

김정한(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
jh_kim02@cnu.ac.kr
042-821-7492

김정훈(정회원)
한국항공우주연구원 통신위성체계그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
jungkim@kari.re.kr
042-860-2482

김정흠(명예회원)
136-701 서울시 성북구 안암동 5가 1

김종구(정회원)
한국기술교육대학교 메카트로닉스과
565-862 전북 완주군 고산면 삼기리 347-1 (31/1)
063-261-1215

김종수(준회원)
재호주

김종우(해외회원)
재미국
State University New York (SUNY) at Buffalo
jk45@eng.buffalo.edu
1-409-845-071

김종우(정회원)
한국항공우주연구원 위성연구센터
305-333 대전시 유성구 어은동 52
jongwoo@kari.re.kr
042-860-2214

김주년(정회원)
한국항공우주연구원 전자그룹
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
jnkim@kari.re.kr
042-860-2462

김주현(정회원)
경희대학교 우주과학과 행성천문연구실2
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1
asteroids@hanafos.com
031-201-3679

김준(평의원, 정회원)
연세대학교 이과대학 지구환경연구소 545호
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134번지
jkim2@yonsei.ac.kr
02-2123-5682

김지영(준회원)
연세대학교 천문대기학과 졸업

김지혜(학생회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
wkdbtnsdl@hanmail.net
043-261-2312

김지훈(정회원)
항공우주연구원 추진기관그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
jhk0622@kari.re.kr
042-860-2581

김진영(해외회원)
재미국

김진희(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
kimjh@kasi.re.kr
042-861-3229

김창엽(정회원)
국민대학교 산림자원학과
136-702 서울 성북구 정릉동 861-1
czangyeob@yahoo.co.kr

김창하(해외회원)
재미국
Univ. of Florida

김창호(가입대기)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
kch@kari.re.kr
042-860-2752

김창환(해외회원)
재미국
Iowa state Univ.

김천휘(평의원, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
kimch@ast.chungbuk.ac.kr
043-261-3139

김철희(평의원, 정회원)
전북대학교 지학교육과
560-756 전북 전주시 덕진동 1가 664-14
chkim@astro.chonbuk.ac.kr
063-270-2807

김태선(해외회원)
재미국
Univ. of Hawaii

김태윤(정회원)
한국항공우주연구원 우주시험그룹
305-600 대전시 유성구 어은동 45
kity@kari.re.kr
042-860-2851

김태정(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
tjkim@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8629

김태헌(준회원)
SK C&C
100-711 서울 중구 남대문로 5가 267 SK남산빌딩
thoney@skcc.com
02-2196-8324

김학섭(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
agapiel96@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-3438

김학정(정회원)
한국항공우주연구원 위성기술실
305-600 대전시 유성우체국 사서함 113호
hjkim@kari.re.kr
042-860-2320

김해동(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성 어은동 45
haedkim@kari.re.kr
042-860-2812

김해연(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
specialk@galaxy.yonsei.ac.kr
016-782-0628

김혁(준회원)
한국교원대학교 지구과학교육과
363-791 충북 청원군 강내면 다락리 산 7
vitkim@kasi.re.kr
043-230-3788

김현구(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hgkim@kasi.re.kr
042-865-3262

김현숙(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업
pimento@galaxy.yonsei.ac.kr

김현주(해외회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hjkim@trao.re.kr

김현주(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격3동
corona0@hanmail.net
053-950-7072

김혜실(학생회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
khs22c@freechal.com

김호식(정회원)
청와대 국가안전보장회의
140-701 서울시 종로구 세종로1번지
hskim@president.go.kr
02-770-2810

김호일(총무이사, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hikim@kasi.re.kr
042-865-3254

김홍주(정회원)
연세대학교 물리학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
hongjoo@phya.yonsei.ac.kr
02-2123-2601

김회준(준회원)
SK C&C IT지원팀
100-711 서울 종로구 서린동 99번지 SK빌딩 3층
hoejun@skcc.com
02-2121-7570

김효민(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리1
031-201-2691

김효진(해외회원)
재미국
Univ. of Texas at Austin
hj.kim@mail.utexas.edu

김휘현(해외회원)
재미
hwihyun.kim@asu.edu

김희경(정회원)
한국항공우주연구원 위성기초기술그룹
350-600 대전시 유성구 어은동 45
harry@kari.re.kr
860-2245

김희섭(정회원)
한국항공우주연구원 다목적위성체계그룹
305-333 대전 유성구 어은동 45
askhs@kari.re.kr
042-860-2071

김희수(준회원)
공주대학교 지구과학교육과
314-701 충남 공주시 신관동 산9-6

김희정(정회원)
충북대학교 기초과학연구소
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
heekim@chungbuk.ac.kr
031-609-5117

김희준(정회원)
한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
woodcar@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

나경선(해외회원)
재미국
Univ. of Taxas at Austin

나고운(학생회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
nagon82@hanmail.net

나사라(준회원)
충북대학교 천문우주학과
120-111 서울 서대문구 연희1동 112-12
02-337-9650

나일성(명예회원)
예천나일성천문관
120-111 서울시 서대문구 연희1동 112-12
slisnha@chollian.net
054-654-4977

나자경(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
I_ness@lycos.co.kr
042-821-7494

남경욱(해외회원)
재영국

남명용(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
nam@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8649

남욱원(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
uwnam@kasi.re.kr
042-865-3224

노경민(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
romin@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

노덕규(준회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
dgroh@trao.re.kr
042-865-3270

노동구(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
rrdong9@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-4170

노상일(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
myamanda@hanmail.net
016-9788-3264

노정희(해외회원)
재미국
Univ. of Maryland

노희선(가입대기)
경희대학교 전자정보학부 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1
hsnoh83@hotmail.com
031-201-2440

도진경(준회원)
서울 강동구 천호2동 335-7(4/3)
02-485-1025

두주영(해외회원)
재미국
Texas A&M Univ.
jydu@aero.tamu.edu

류동수(준회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
ryu@canopus.chungnam.ac.kr
042-821-5466

류종화(준회원)
인하대학교 무기재료공학과 졸업
032-875-2150

류현아(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

맹길영(준회원)
.150-060 서울 영등포구 신길6동 3650
m42@netian.com

.

명강미(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

문가희(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구광역시 북구 산격동 1370
kafemoon@hanmail.net
053-430-3083

문귀원(정회원)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
aeromoon@kari.re.kr
042-860-2379

문보연(정회원)
한국과학기술원 Techno MBA
130-787 서울 동대문구 장안동 삼성쉐르빌 2205호
bymoon@kgsm.kaist.ac.kr

문봉곤(정회원)
한국천문연구원 우주과학그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
bkmoon@kasi.re.kr
042-865-2025

문신행(준회원)
항공우주연구원
305-660 대전시 대덕연구단지 사서함 15호
042-860-2420

문용재(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전광역시 유성구 화암동
yjmoon@kasi.re.kr
042-865-3249

문용진(준회원)
해외
University of Calgary, Dept. Geomatics Eng

문인상(평의원, 정회원)
한국항공연구원 엔진그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 34
loen0000@hotmail.com
042-860-2551

문일권(해외회원)
재미국

문홍규(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주과학연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
fullmoon@kasi.re.kr
042-865-3251

문홍열(정회원)
한국항공우주연구원 다목적위성체계그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
hymun@kari.re.kr
042-860-2077

민경욱(이사, 정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
kwmin@space.kaist.ac.kr
042-869-2525

민병희(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
mimi21c@dreamwiz.com
02-2123-8513

민상웅(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
paidos@hitel.net
031-201-2478

민영기(명예회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
yminn@khu.ac.kr
02-741-5701

민영철(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
minh@trao.re.kr
042-865-3263

박경선(해외회원)
일본 나고야대학교 소립자우주물리학과

박경윤(명예회원)
경희대학교 전파공학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
jkypark@reseat.re.kr

박경춘(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
juno1234@hanmail.net
042-821-7492

박관동(평의원, 정회원)
국민대학교 산림자원학과
136-702 서울시 성북구 정릉동 861-1
kdpark@kookmin.ac.kr
02-910-4833

박광호(정회원)
연세대학교 자외선 우주망원경 연구단
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
02-2123-4160

박기훈(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
neutrino@galaxy.yonsei.ac.kr
02-815-8772

박명구(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1270
mgp@knu.ac.kr
053-950-6364

박명학(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업
02-437-1464

박미영(학생회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
shinehanl@nate.com
043)261-2312

박봉규(준회원)
한국항공우주연구원 통신위성연구그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 52
pbk@kari.re.kr
042-860-2465

박사라(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
sara81@hanmail.net
043-261-2312

박상영(평의원, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
spark@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-5687

박석재(준회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
sjpark@kasi.re.kr
042-865-3271

박선미(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
smpark@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

박선엽(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
sunyoup@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4441

박선주(정회원)
한국항공우주연구원 지상수신관제그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
olive@kari.re.kr
042-860-2917

박성동(준회원)
(주)쎄트렉아이
305-811 대전시 유성구 전민동 461-26
sdpark@satreci.com
042-365-7502

박성수(정회원)
충북대학교 천문우주과학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
pss023@korea.com

박성수(정회원)
한남대학교 창업보육센터210호
306-701 대전시 대덕구 오정동
sspark@octacomm.net
042-627-8886

박성우(정회원)
한국항공우주연구원 위성전자그룹
305-806 대전시 유성구 어은동 45
swpark@kari.re.kr
042-860-2853

박성홍(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48

박소영(정회원)
한국천문연구원 태양활동연구실
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
sypark@kasi.re.kr
042)865-2057

박송의(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
anotherone99@hotmail.com
02-2123-2681

박수종(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
soojong@kasi.re.kr
042-865-3248

박수현(가입대기)
항공우주연구원 통신해양기상위성사업단
305-333 대전시 유성구 어은동 45
giono821@dreamwiz.com
042-860-2745

박순영(가입대기)
한국항공우주연구원 엔진그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
psy@kari.re.kr
042-860-2582

박영득(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
ydpark@kasi.re.kr
042-865-3256

박영식(정회원)
한국천문연구원 우주과학그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
parkys@kasi.re.kr
042-865-3225

박영웅(정회원)
한국항공우주연구원 통신위성체계그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ywpark@kari.re.kr
042-860-2463

박용선(준회원)
서울대학교 천문학과
151-742 서울시 관악구 신림동 산 56-1
yspark@astro.snu.ac.kr

박윤경(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
parkyoonkyung@hanmail.net
053-950-6360

박은서(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
pes93@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

박응식(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45번지
espark@kari.re.kr
042-860-2947

박일흥(정회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
ipark@ewha.ac.kr

박장현(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jhpark@kasi.re.kr
042-865-3222

박재우(준회원)
한국전자통신연구원 통신위성시스템연구팀
305-350 대전시 유성구 가정동 161
pjw@etri.re.kr
042-860-5634

박재우(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
yharock9@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

박재익(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
jpark@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4442

박재흥(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
jhpark@space.kaist.ac.kr
042-869-8615

박종석(가입대기)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
jongpark@kari.re.kr
042-860-2772

박종애(준회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1

박종오(정회원)
한국항공우주연구원 과학기술위성그룹
305-600 대전시 유성구 어은동 45
jopark@kari.re.kr
042-860-2372

박종욱(평의원, 정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jupark@kasi.re.kr
042-862-3233

박종현(준회원)
전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161

박준구(정회원)
인하대학교 공과대학 지리정보공학과 GPS연구실
402-751 인천시 남구 용현2동 인하대학교 공과대학 지리정보공학과 vanadius@hanmail.net
032-860-7608

박준성(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
aperture@hanmail.net
031-201-2478

박지용(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
jih2@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-3219

박진영(정회원)
충남대학교 천문우주과학과 기초2호관513호 우주과학
305-764 대전시 유성구 궁동 220
yullia5@empal.com
042-821-7492

박찬(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
astrosky@hanmail.net

박필호(재무이사, 정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
phpark@kasi.re.kr
042-865-3232

박형민(정회원)
한국천문연구원 태양활동연구실
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hmpark@kasi.re.kr
042-865-3256

박혜진(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
kkuya99@hotmail.com
043-261-2312

박홍서(준회원)
한국교원대학 지구과학교육과
363-791 충북 청원군 강내면 다락리 산7
hspark@cc.knue.ac.kr
043-230-3685

박홍영(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
hypark@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8641

박환배(정회원)
경북대학교 물리학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
sunshine@knu.ac.kr
053-950-7351

박희성(정회원)
한국항공우주연구원 위성전자그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
hspark74@kari.re.kr
042-860-2875

박희원(준회원)
주성대학
363-930 충북 청원군 북일면 덕암리 산4
043-220-8221

방효준(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
hjparng@yonsei.ac.kr
02-2123-8513

방효충(준회원)
한국과학기술원 항공우주공학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
hcbang@fdcl.kaist.ac.kr
042-869-3722

배석희(준회원)
정보통신부 전파연구소
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
shbae@rrl.go.kr
02-710-6461

배성구(해외회원)
재미국
Center For Space Research
bae@csr.utexas.edu

배영호(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
yhbae@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-3219

백기동(준회원)
우성정밀광학(주)
143-140 서울시 광진구 모진동 167-1
wpo@wpo.co.kr
02-444-5655

백명진(정회원)
한국항공우주연구원 위성사업부
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
mjbaek@viva.kari.re.kr
042-860-2346

백병인(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
031-201-2330

백석원(해외회원)
재미국
Texas A&M Univ.

백승복(정회원)
경희대학교 우주과학과
320-913 충남 논산시 두마면 남선리 군인@205-208
cotea100@empal.com
031-201-2690

백정호(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
llamb@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2680

백지혜(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
ralphfiennes@hanmail.net
043-261-2312

백지훈(준회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
02-2123-4441

백현철(정회원)
한국항공우주연구원 지상수신관제그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sn100@kari.re.kr
042-860-2857

변상식(준회원)
서울 어린이회관 천체과학실
서울시 성동구 능동 산 3-39
02-446-6061

변용익(평의원, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
ybyun@yonsei.ac.kr
02-2123-2693

봉수찬(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
scbong@kasi.re.kr
042-865-2002

서경원(평의원, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
kwsuh@chungbuk.ac.kr
043-261-2315

서상원(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업

서석배(준회원)
한국항공우주연구원
305-600 대전시 유성구 어은동 45
sbseo@dreamwiz.com
042-860-2182

서인호(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터 위성 제1연구실
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
inho@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8625

서행자(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
haggard@khu.ac.kr
031-201-2440

서희준(정회원)
한국항공우주연구원 우주시험그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
seohj@kari.re.kr
042-860-2379

석재호(준회원)
전파연구소 전파과
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
02-710-6444

선광일(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주천문연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
kiseon@kasi.re.kr
042-865-3211

선종호(평의원, 정회원)
(주)쎄트렉아이
305-701 대전시 유성구 전민동 461-26
jhseon@satreci.com
042-365-7507

설경환(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1번지
overdog81@nate.com
031-201-2478

성단근(준회원)
한국과학기술원 전기전자공학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-3439

성숙경(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
nadir73@freechal.com
031-201-2690

성언창(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
ecsung@kasi.re.kr
042-865-3308

성향숙(준회원)
전파연구소
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
02-710-6470

소진욱(해외회원)
재미국
Purdue Univ.
soj@ecn.purdue.edu

손동효(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
dhson@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

손동훈(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
dhson2002@hotmail.com
017-210-5389

손미림(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
mrsohn@kasi.re.kr
055-251-0331(자택)

손봉원(평의원, 정회원)
한국천문연구원 KVN 사업본부
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
bwsohn@kasi.re.kr
042-865-3279

손상모(평의원, 정회원)
한국천문연구원 천문정보연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
tonysohn@kasi.re.kr
042-865-3368

손성민(해외회원)
재미국

손수정(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업
s_haedal@hanmail.net

손영종(평의원, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
sohnyj@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-5688

손인혜(정회원)
경희대학교 우주과학과
435-050 DTV C2-5
niniv00@hanmail.net
031-346-4463

손종대(정회원)
한국천문연구원
305348 대전시 유성구 화암동 61-1
jdshon@kasi.re.kr
042-865-2025

송두종(준회원)
한국천문연구원 우주천문부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
djsong@kasi.re.kr
042-865-3215

송민규(정회원)
한국천문연구원 KVN사업본부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
mksong@trao.re.kr
042-865-3297

송영주(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
yjsong@galaxy.yonsei.ac.kr
02-3431-5355

송우영(준회원)
지오시스템

송은정(정회원)
한국항공우주연구원 유도제어그룹
305-600 대전시 유성구 어은동 45
ejsong@kari.re.kr
042-860-2994

송찬이(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
cysong@cnu.ac.kr
042-821-5461

송혜경(해외회원)
재캐나다
Univ. of Toronto

송혜정(해외회원)
재인도

신구환(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터/전기및전자공학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
ghshin@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8636

신동석(준회원)
인공위성센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8642

신명원(정회원)
경희대학교 원자력공학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
mwshin@korea.com
031-201-2898

신영훈(준회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1

신윤경(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
lo21st@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-3219

신재민(정회원)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
jmshin@kari.re.kr
042-860-2727

신종호(정회원)
한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
jhshinn@kaist.edu
042-869-2565

신주현(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
shinjhyun@hanmail.net
043-261-2312

신준호(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

신지혜(학생회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1
callisto04@khu.ac.kr
031-201-2474

신현주(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업
henz@dreamwiz.com

신희천(정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울시 광진구 군자동
sinsun2002@korea.com
3408-3345

심경진(준회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
042-865-3214

심광주(준회원)
삼성 SDS

심은섭(이사, 정회원)
한국항공우주연구원 우주시험실장
305-333 대전시 유성구 어은동 45
esim@kari.re.kr
042-860-2470

심흥섭(준회원)
경희대학교 우주과학과
vega15@hanmail.net

안병호(이사, 정회원)
경북대학교 사범대학 지구과학교육과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
bhahn@knu.ac.kr
053-950-5920

안상현(평의원, 정회원)
한국천문연구원 광학천문연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
sha@kasi.re.kr
042-865-3203

안영숙(이사, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
ysahnn@kasi.re.kr
042-865-3220

안용원(해외회원)
Geomatics Eng. 뉴브런즈윅대학
E3A2N3 UNB, Fredericton, NB, E3B 5A3, CANADA
a812s@unb.ca
1-506-260-3411

안웅영(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
ahnwy@ast.chungbuk.ac.kr

안진숙(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸

안효성(준회원)
재미국
Univ. of North Dakoda

양종만(감사, 정회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1
jyang@ewha.ac.kr
02-3277-2330

양형석(정회원)
한국기초과학지원연구원
305-333 대전 유성구 어은동 52
yanghs@kbsi.re.kr
042-865-3911

양홍진(정회원)
한국천문연구원 천문정보그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hjyang@kasi.re.kr
042-865-2001

오갑수(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
ksoh@cnu.ac.kr

오규동(평의원, 정회원)
전남대학교 사범대학
500-757 광주시 북구 용봉동 300
ohkd@chonnam.ac.kr
062-530-2511

오길순(정회원)
200-092 강원도 춘천시 효자 2동 767-7
ohgilsun@netian.com

오대수(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구소
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
jjasu@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8637

오성남(준회원)
기상청 기상연구소
156-010 서울 동작구 신대방동 460-18
snoh@metri.re.kr
02-846-2850

오세진(정회원)
한국천문연구원 KVN사업본부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
sjoh@trao.re.kr
042-865-3280

오세헌(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
02-2123-2681

오수연(정회원)
500-755 광주시 북구 연제동 36-1
현대아파트 103동 1001호 osy1999@naver.com
042-821-7494

오승경(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
skoh@ap1.khu.ac.kr
031-201-2474

오시환(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성 어은동 45
oshysh@kari.re.kr
042-860-2446

오정민(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업
02-606-5941

오준영(정회원)
오준 싸이언스 학원
463-811 경기도 성남시 분당구 정자동 46-2
(중앙상가 3층) jyoh3324@yahoo.co.kr
031-716-8304

오태형(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
pisces0203@hotmail.com
042-821-7492

오형모(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
ohm5@netian.com
02-2123-8513

오화석(정회원)
한국항공대학교
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
hsoh@hau.ac.kr

용기력(정회원)
한국항공우주연구원 위성제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
klyong@kari.re.kr
042-860-2408

우병삼(준회원, 해외회원)
재미국
Univ. of Illinois
bwoo1@uiuc.edu

우성현(가입대기)
한국항공우주연구원 우주시험그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
mach@kari.re.kr
042-860-2381

우종옥(준회원)
한국교원대학 지구과학교육과
363-791 충북 청원군 강내면 다락리 산7
woojok@cc.knue.ac.kr

우종학(해외회원)
재미국

우창욱(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
s_wcwook@kari.re.kr
016-574-1241

원영인(정회원)
한국해양연구원 부설 극지연구소
425-170 경기도 안산시 상록구 사동 1270
yiwon@kordi.re.kr
031-400-6431

원지혜(정회원)
국민대학교 산림자원학과 7호관 333호
136-702 서울 성북구 정릉동 861-1
saecheemi@naver.com
02-910-5187

원창희(준회원)
전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
042-860-4876

유광선(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
ksryu@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8624

유병일(가입대기)
한국항공우주연구원 추진기관체계그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
biyoo@kari.re.kr
042-860-2805

유상근(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8617

유상문(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
mrright0@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8614

유성문(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
smyoo@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-6402

유성열(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
astro96@nownuri.net
02-2123-3219

유장수(준회원)
항공우주연구소
305-660 대전시 대덕연구단지 사서함 15호
042-860-2400

유창완(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
cwryu@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8638

유호관(준회원)
현대모비스(e-HD.com)

육인수(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
yukis@kasi.re.kr
042-865-3223

윤석진(해외회원)
재영국

윤영수(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ysyoun@kari.re.kr
042-860-2062

윤요나(정회원)
한국천문연구원 지구접근천체
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
antalece@kasi.re.kr
042-865-3251

윤재철(평의원, 정회원)
한국항공우주연구원 다목적위성체계그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
yjch@kari.re.kr
042-860-2873

윤재혁(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hal3000@unitel.co.kr
016-452-4634

윤태석(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
yoonts@knu.ac.kr
053-950-6365

은종원(준회원)
전자통신연 무선방송기술연구소
305-350 대전시 유성구 가정동 161
jweun@etri.re.kr
042-860-5798

이강환(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
astro-lee@hanmail.net
043-261-2312

이경동(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
kieslow@khu.ac.kr
031-201-2690

이근호(준회원)
광운대 정보통신연구원
02-942-2701

이기영(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

이기용(해외회원)
재미국
Univ. of Houston
747-3546(U.S)

이기원(준회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
053-950-6360

이길우(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

이나영(정회원)
한국항공우주연구원 위성시스템
305-808 대전시 유성구 어은동 45
nalong@hanmail.net
042-860-2189

이대규(정회원)
한국천문연구원 응용천문연구부 GPS연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
picchi@hanmir.com
042-865-3245

이대영(평의원, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 48
dylee@chungbuk.ac.kr
043-261-2316

이대희(정회원)
한국천문연구원 우주천문연구그룹 61-1
305-348 대전시 유성구 화암동
dhlee@kasi.re.kr
042-865-3370

이동규(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
leedq12@hanmail.net
031-201-2478

이동규(준회원)
서울대학교 대기과학과
151-742 서울시 관악구 신림2동 산56-1
02-880-6716

이동욱(정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98
macrolensing@yahoo.ac.kr
02-451-5255

이동주(정회원)
한국천문연구원
361-763 대전시 유성구 화암동 61-1
marin678@kasi.re.kr
042-865-3226

이동한(평의원, 정회원)
한국항공우주연구원 위성정보처리그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
dhlee@kari.re.kr
042-860-2216

이동훈(이사, 정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
dhlee@khu.ac.kr
031-201-2449

이명신(정회원)
한국항공우주연구원 지상수신관제그룹
305-333 대전 유성구 어은동 45
mslee@kari.re.kr
042-860-2856

이명현(평의원, 정회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
rhee@obs.yonsei.ac.kr
02-2123-6439

이미현(가입대기)
한국항공대학교 우주시스템 연구실 기술교육관 106호
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
freeflight@hau.ac.kr
016-634-5987

이민수(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
astron@orgio.net
043-261-2312

이병석(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
suk94@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4441

이병선(평의원, 정회원)
한국전자통신연구원 통신위성개발센터
305-350 대전시 유성구 가정동 161
lbs@etri.re.kr
042-860-4903

이병훈(가입대기)
한국항공대학교 항공우주및 기계공학과 위성시스템 연
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
hooni94@dreamwiz.com
016-368-7155

이봉운(정회원)
한국항공대학교 기계관 206호
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
leebongun@lycos.co.kr
02-300-0147

이상래(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sanglee@kari.re.kr
042-860-2178

이상우(정회원)
(주) 에스이랩
151-818 서울시 관악구 봉천7동 산4-2 서울대학교
연구공원 412호 lee@spweather.com
02-888-0850

이상욱(평의원, 정회원)
한국전자통신연구원 통신위성개발센터
305-350 대전시 유성구 가정동 161
slee@etri.re.kr
042-860-5653

이상현(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전 유성구 구성동 373-1
shlee@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8622

이상훈(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업
navstar@netian.com
042-533-8451

이상훈(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
leesh@kari.re.kr
042-860-2852

이서림(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8629

이석영(해외회원)
재영국

이선구(준회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
042-862-2770

이선민(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리1
smlee428@hanmail.net

이선익(준회원)
(주)이스트셋
425-090 경기도 안산시 원시동 772
031-490-6600

이성재(준회원)
충남대학교 천문우주학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220

이성택(준회원)
주)한화
305-156 대전시 유성구 외삼동 52-1
042-829-2296

이성현(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
lsh@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2576

이성호(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전 유성구 구성동 373-1
shrhee@satrec.kaist.ac.kr
042-484-6988

이성호(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부 우주천문연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
leesh@kasi.re.kr
042-865-2025

이수창(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
screy@cnu.ac.kr
042-821-5470

이승원(준회원)
건국대학교 기계항공우주공학부
sky-flight@hanmail.net

이승헌(정회원)
한국항공우주연구원 과학기술위성그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
slee@kari.re.kr
042-860-2193

이승훈(가입대기)
항공우주연구원 위성제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
lsh25@kari.re.kr
042-860-2083

이영선(준회원)
한국통신 INT2000 추진본부
463-010 경기 성남시 분당구 정자동 206

이영선(준회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220

이영욱(이사, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
ywlee@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-2689

이영웅(준회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
yulee@kasi.re.kr
042-865-3281

이용민(정회원)
한국전자통신연구원 통신위성개발그룹
350-305 대전시 유성구 가정동 161
ymlee01@etri.re.kr
042-860-1649

이용복(감사, 정회원)
서울교육대학교 과학교육과
137-742 서울 서초구 서초동 636
yblee@ns.snue.ac.kr
02-3475-2456

이용삼(회장, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
leeysam@hanmail.net
043-261-2314

이용화(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1
yhlee@ap1.khu.ac.kr
031-201-2474

이우경(정회원)
한국천문연구원 GPS 그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
wklee@kasi.re.kr
042-852-3240

이우백(이사, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
wblee@kasi.re.kr
042-865-3309

이유(이사, 정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
euyiyu@cnu.ac.kr
042-821-5468

이은상(해외회원)
Space Sciences Lab., UC Berkeley
94720 7 Gauss Way, Berkeley, CA, USA
eslee@space.kaist.ac.kr

이은석(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리
ngc2737@hanmail.net
031-201-2474

이은아(준회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
lea77@hanmail.net
042-821-7494

이은희(준회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
ehl123@hitel.net
02-2123-4165

이응식(가입대기)
항공우주연구원 광학탑재체그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
eslee@kari.re.kr
042-860-2731

이임평(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8629

이장준(정회원)
항공우주연구원 위성기초기술그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ljj@kari.re.kr
042-860-2543

이재광(정회원)
356-814 충남 서산시 해미면 신정리 177
공군@ 107동 101호
kafaspace@freechal.com
041-685-1337

이재금(가입대기)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1
deepsigh@ewhain.net
02-3277-2323

이재우(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
jwlee@ast.chungbuk.ac.kr
043-276-0810

이재우(평의원, 정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98
jaewoo@arcsec.sejong.ac.kr
02-3408-3966

이재진(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 가정동 373-1
jjlee@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

이점훈(정회원)
한국전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
hoonlee@etri.re.kr
042-860-6466

이정배(정회원)
한국항공우주연구원 지상수신관제그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
leejb@kari.re.kr
042-860-2732

이정숙(준회원)
한국전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
042-860-6703

이정아(정회원)
국민대학교 산림자원학과
136-702 서울 성북구 정릉동 861-1
wjddk63@empal.com
016-597-2463

이정호(정회원)
한국항공우주연구원 우주추진실 추진기관그룹
306-333 대전시 유성구 어은동 45
leejh28@kari.re.kr
042-860-2998

이종명(준회원)
국방과학연구소
300-600 대전시 대전우체국 사서함 35호
042-821-3285

이종주(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
ljj@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8632

이종환(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
jhrhee@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

이주희(정회원)
한국항공우주연구원 위성운영센터
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
jhl@kari.re.kr
042-860-2378

이준호(정회원)
공주대학교
jhlsat@kongju.ac.kr

이중엽(정회원)
한국항공우주연구원 추진기관체계그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
leejy@kari.re.kr
042-860-2185

이지나(정회원)
한국과학기술원 물리학과 우주과학연구실
305-701 대전시 유성구 구성동
phyalee@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

이지윤(해외회원)
재미국
Stanford Univ.
jjlee@relgyro.stanford.edu

이지은(준회원)
경희대학교 우주과학과
kazeno42@hanmail.net

이진근(준회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-865-3225

이진이(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
jleecastor@hanmail.net
031-201-2445

이진호(정회원)
항공우주연구원
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
ljh@kari.re.kr
042-860-2464

이창훈(정회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
chlee@trao.re.kr
042-865-3288

이창희(정회원)
연세대학교 자외선우주망원경연구단
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
chr@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-4160

이충욱(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
leecu@kasi.re.kr
042-865-3255

이한주(정회원)
한국항공우주연구원 추진기관그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
leehj@kari.re.kr
042-860-2925

이현우(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8623

이현주(준회원)
한국통신 위성사업단 위성통신연구팀
463-010 경기도 성남시 분당구 정자동 206
031-727-4325

이현철(평의원, 해외회원)
hclee_swin@hanmail.net

이현호(가입대기)
한국항공대학교 항공우주및기계공학과
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
hosat@hau.ac.kr
02-300-0147

이호형(정회원)
한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실
305-701 대전시 유성구 구성동
hodj@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

이황재(평의원, 정회원)
정보통신부 전파연구소 전파환경연구과
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1번지
rhee@rrl.go.kr
02-710-6530

이희원(평의원, 정회원)
세종대학교 천문우주과학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98
hwlee@sejong.ac.kr
02-3408-3722

이희준(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
joellee@kari.re.kr
042-860-2583

임석희(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
shlim@kari.re.kr
042-860-2939

임성빈(정회원)
한국항공우주연구원 위성사업부 우주시험연구그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sblim@kari.re.kr
042-860-2374

임여명(정회원)
한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
ymlim@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

임용조(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
yjim@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8626

임유철(정회원)
한국항공우주연구원 전자그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
yclim1002@kari.re.kr
042-860-2594

임인성(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
yim@kasi.re.kr
042-865-3227

임정흠(정회원)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
jhim@kari.re.kr
042-860-2076

임조령(평의원, 정회원)
한국항공우주연구원 위성제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
jryim@kari.re.kr
042-860-2874

임종민(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전 광역시 유성구 어은동 45번지
acoust@kari.re.kr
042-860-2562

임형철(평의원, 정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hclim@kasi.re.kr
042-865-3235

임홍서(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
yimhs@kasi.re.kr
042-865-3202

장대영(해외회원)
재미국

장민환(평의원, 정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
mjang@khu.ac.kr
031-201-2472

장성수(정회원)
항공우주연구원 위성기술실 위성전자그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ssjang@kari.re.kr
042-860-2389

장영근(정회원)
한국항공대학교 항공우주기계공학부 항공우주공학과
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
ykchang@hau.ac.kr
02-300-0286

장유성(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
haru24h@kasi.re.kr
042-865-2025

장진백(가입대기)
한국항공우주연구원 위성전자그룹
305-806 대전시 유성구 어은동 45
jjb@kari.re.kr
042-860-2708

장태규(준회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370

장태영(해외회원)
재미국

장헌영(평의원, 정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
hyc@knu.ac.kr
053-950-6367

장현석(준회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8617

장홍술(정회원)
한국항공우주연구원
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
hsjang@kari.re.kr
042-860-2241

전명원(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리
4650a@hanmail.net
031-201-2474

전병구(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
043-261-2312

전상운(명예회원)
성신여자대학교
136-742 서울시 성북구 동선동 3가 249

전은지(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
scigirl@hanmail.net
02-2123-2681

전형열(가입대기)
항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
hyj@kari.re.kr
042-860-2719

정경숙(평의원, 정회원)
서울대학교 천문학과
151-742 서울시 관악구 신림동 산56-1
jeong@astro.snu.ac.kr
02-880-6875

정남해(평의원, 정회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
nhj@obs.yonsei.ac.kr
02-2123-3439

정넝길(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

정대준(가입대기)
항공우주연구원 광학탑재그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
djjung@kari.re.kr
042-860-2097

정도희(정회원)
신영중공업(주) 연구소장
526-891 전남 영암군 삼호읍 나불리 332-6 대불국
가산업단지 내 dhjung@chosun.ac.kr
061-462-3700

정동호(가입대기)
한국항공우주연구원 추진기관체계그룹
305-600 대전시 유성구 어은동 45
neopa@kari.re.kr
042-860-2848

정민(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

정성인(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
sichung@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8638

정소영(해외회원)
유학

정순조(해외회원)
MIT Dept of Aeronautics and Astronautics
02139 Bldg 37-358B, MIT, 77 Mass Ave, Cambridge, MA02139 sjchung@mit.edu
617-253-6685

정애리(해외회원)
미국유학

정양찬(정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98
nodiac@empal.com
02-3408-3919

정연길(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
nvbrain@hanmail.net
02-2123-2681

정연칠(준회원)
세종대학교 지구과학과

정연황(준회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동
042-869-8636

정영석(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ysjung@kari.re.kr
042-860-2924

정영진(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업

정유석(해외회원)
재미국
Michigan State Univ.

정은정(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
rigel@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-8511

정장해(이사, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
jeongjhda@hanmail.net
043-261-2313

정재훈(준회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jhjung@kasi.re.kr
042-865-3265

정종균(정회원)
한국천문연구원 우주측지연구그룹
305-865 대전광역시 유성구 화암동 61-1
jkchung@kasi.re.kr
042-865-3242

정지완(가입대기)
한국항공대학교 우주시스템 연구실
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
jazzmango@mail.hangkong.ac.kr
010-7622-9987

정태규(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
tkjung@kari.re.kr
042-860-2466

정태현(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
thjung@trao.re.kr
042-865-2709

정택서(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
taes97@naver.com
02-820-3829(자택)

정현수(준회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hschung@trao.re.kr
042-865-3291

정현진(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
carol516@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-8513

정혜승(정회원)
한국항공우주연구원 전자그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
hsjung@kari.re.kr
042-860-2736

제도홍(정회원)
한국천문연구원 KVN 사업본부 그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
dhje@trao.re.kr
042-865-3269

조경석(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동61-1
kscho@kasi.re.kr
042-865-3257

조경칠(명예회원)
KSI 라이프오피스텔 1402호
150-010 서울시 영등포구 여의도동 61
kcchou@kornet.net
02-761-0031

조기주(정회원)
한국항공우주연구원 추진기관그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
kjcho@kari.re.kr

조미옥(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
yennjoh@kari.re.kr

조상연(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
chosangy@kari.re.kr
042-860-2717

조성기(정회원)
한국천문연구원 GPS 그룹
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
skcho@kasi.re.kr
042-865-3236

조성복(정회원)
경희대학교 우주과학과, 천문대
484-020 경기 용인시 기흥읍 서천리 1
astoy@hanmail.net
031-865-8696

조성익(해외회원)
재일본

조성익(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
wingstar@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2688

조세형(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
cho@kasi.re.kr
042-865-3280

조승구(준회원)
연세대학교 대학원 국학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
skcho99@hanmail.net
019-9270-3336

조승원(정회원)
한국항공우주연구원 다목적위성사업단 우주시험실
305-333 대전시 유성구 어은동 45
orpheous@kari.re.kr
042-860-2871

조영민(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

조영훈(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
joe@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-4249

조용승(해외회원)
재미국
Ohio Univ.

조원국(가입대기)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
wkcho@kari.re.kr
042-860-2937

조재성(정회원)
예천어린이우주과학관
757-911 경북 예천군 감천면 덕율리 90-1
jojs725@yahoo.co.kr
054-654-1710

조재일(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
jicho@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

조재형(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업

조정호(평의원, 정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jojh@kasi.re.kr
042-862-2526

조중현(해외회원)
재미국
Auburn Univ.
jojungh@eng.auburn.edu

조창화(해외회원)
Texas A&M University

조혁진(정회원)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45번지
wittycho@kari.re.kr
042-860-2198

조혜전(정회원)
연세대학교 천문우주학과 / CSA
120-749 서울특별시 서대문구 신촌동 134
hjcho@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4249

조희구(명예회원)
연세대학교 대기과학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134

주광혁(정회원)
한국항공우주연구원 통신해양기상위성사업단
305-333 대전시 유성구 어은동 45
ghju@kari.re.kr
042-860-2303

주석주(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
nespat25@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4142

주종명(준회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
jmjoo@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-4143

주현기(해외회원)
재미국

지나현(준회원)
세종대학교 대양천문대
143-747 서울시 광진구 군자동 98

지명국(해외회원)
연세대학교 우주망원경사업단
재미국

지은영(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
gsey@nate.com
031-201-2691

진호(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주천문연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jinho@kasi.re.kr
042-865-3224

차상목(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
chasm@kasi.re.kr
-

차승훈(가입대기,)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
cha@kasi.re.kr
042-865-2018

차영진(해외회원)
재미국

채정한(학생회원)
국민대학교 산림자원학과 GPS실험실
136-702 서울 성북구 정릉동 861-1
chaejh81@kookmin.ac.kr
02-910-4810

채종원(정회원)
한국항공우주연구원 통신위성체계그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
firstbel@kari.re.kr
042-860-2181

채종철(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전 유성구 궁동
chae@cnu.ac.kr
042-821-5465

천무영(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
mychun@kasi.re.kr

천문석(이사, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
mschun@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2685

천소라(준회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울 광진구 군자동 98
sso1023@dreamwiz.com
02-3408-3345

천용식(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sik@kari.re.kr
042-860-2454

최경수(정회원)
한국전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
cks63894@etri.re.kr
042-860-4961

최경신(준회원)
삼익 아파트 104동 1306호
361-240 충북 청주시 흥덕구 개신동
043-274-1001

최규석(준회원)
SEPLE(www.paperempire.com)
110-735 서울 종로구 필운동 12번지 배화여대 기념관 4층 gschoi@seple.com
02-722-4407

최규철(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
ckc21@kasi.re.kr
042-865-3258

최규홍(이사, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
khchoi@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2686

최기혁(준회원)
항공우주연구원
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
gchoi@kari.re.kr
042-860-2217

최만수(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
042-821-7492

최병규(정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
bkchoi@kasi.re.kr
042-865-3239

최상호(정회원)
한국항공우주연구원 열공력그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sahchoi@kari.re.kr
042-860-2567

최성국(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-900 경기도 용인시 기흥읍 서천리
shack00@hanmail.net
031-201-2440

최성환(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
shchoi@kasi.re.kr

최승언(준회원)
서울대학교 지구과학교육과
151-742 서울시 관악구 신림2동 산56-1
02-880-7781

최승운(정회원)
한국항공우주연구원 다목적위성사업단/위성기술실
305-333 대전시 유성구 어은동 45
antelch@kari.re.kr
042-860-2555

최영완(준회원)
한국과학기술원 물리학과 졸업

최영준(해외회원)
이스라엘 유학

최용규(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
ygchoi72@hanmail.net

최용석(이사, 정회원)
한국전자통신연구원 전파기술연구부
305-350 대전시 유성구 가정동 161
yschoi@etri.re.kr
042-860-5263

최우열(정회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대 KVN 사업본부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
wychoi@trao.re.kr
042-865-2079

최윤경(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
strawberry@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

최윤영(준회원)
서울고등과학원

최은정(정회원)
한국항공우주산업(주)
305-220 대전시 대덕구 문평동 48-6
eunjung@koreaaero.com
042-939-3583

최장섭(정회원)
한국전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
chaos@etri.re.kr
042-860-5632

최재동(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8625

최정림(정회원)
충북대학교 천문우주과학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
crchoi@chungbuk.ac.kr
043-261-2312

최종욱(정회원)
한국항공우주연구원 위성전자그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 52
jwchoi@kari.re.kr
042-860-2066

최준민(정회원)
한국항공우주연구원 위성기초기술그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
jmchoi@kari.re.kr
042-860-2382

최준영(준회원)
연세대학교 천문우주학과
quffl@hanmail.net

최준환(해외회원)
재미국

최진철(정회원)
대덕테크노밸리 스페이스솔루션
305-500 대전시 유성구 용산동 C2-5
jcchoi9092@hanmail.net
042-936-0444

최철성(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주천문연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
cschoi@kasi.re.kr
042-865-3216

최해진(정회원)
한국항공우주연구원
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
hjchoi@kari.re.kr
042-860-2397

표유선(준회원)
전파연구소 이천분소
430-082 경기도 이천군 설성면 신필리 88-1
yspyo@rrl.go.kr
031-644-7492

하성업(정회원)
한국항공우주연구원 추진제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
suha@kari.re.kr
042-860-2053

하정수(준회원)
한신타운 A동 101호
경기도 성남시 분당구 구미동 264
031-712-8864

하지현(정회원)
국민대학교 삼림과학대학 산림자원학과 7호관 333호
136-702 서울시 성북구 정릉동 861-1
jayjei_ha_@hotmail.com
02-910-5187

한동주(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업

한상엽(정회원)
한국항공우주연구원 추진제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
syhan@kari.re.kr
042-860-2051

한상윤(준회원)
한진출판사
서울시 중구 필동 62-15

한상일(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
sihan@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

한석태(준회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
sthan@kasi.re.kr
042-865-3283

한승재(학생회원)
경상대학교 건축공학과[학생회원]
660-701 경남 진주시 가좌동 900
susumu@dreamwiz.com
055-751-5290

한원용(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주천문연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
whan@kasi.re.kr
042-865-3219

한정열(정회원)
한국천문연구원 광학부 과학기술연합대학원
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
eqhan@kasi.re.kr
042-865-2050

한정훈(준회원)
경희대학교 천문대 104호
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
astrofusion@hanmail.net
031-201-2471

한제희(준회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
031-201-2480

한조영(정회원)
한국항공우주연구원 위성연구
305-333 대전시 유성구 어은동 45
cyhan@kari.re.kr
042-860-2033

한지애(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산 48
miniholl@hotmail.com
043-262-2312

한지혜(준회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
jhhan@hess.ewha.ac.kr
02-3277-4195

한혜선(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
charie@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-8512

허윤정(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
space93@kriss.re.kr
043-261-2312

현범석(정회원)
한국항공우주연구원
305-330 대전시 유성구 어은동 45
bshyun@kari.re.kr
042-860-2068

현성윤(정회원)
한국과학기술원 물리학과 우주과학연구실
305-701 대전 유성구 구성동 373-1
heinne@kaist.ac.kr
011-9130-4349

형식(평의원, 정회원)
충북대학교 사범대학 지구과학교육
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산12
hyung@chungbuk.ac.kr
043-261-2726

홍경수(정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울 광진구 군자동 98
kshong@arcsec.sejong.ac.kr
02-3408-3345

홍소영(해외회원)
유학

홍소진(정회원)
139-815 서울시 노원구 상계5동 169-54 202호
moon@space.kaist.ac.kr

홍진석(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
aakiraa@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2688

황보정은(정회원)
한국천문연구원 태양우주환경그룹
361-763 대전광역시 유성구 화암동 61-1
loisrain@hanmail.net
042-865-2049

황봉득(정회원)
테코시스템
122-042 서울 은평구 불광2동 189-42
02-353-0791

황승현(정회원)
한국항공우주연구원 우주발사체사업단
305-333 대전시 유성구 어은동 45
shhwang@kari.re.kr
042-860-2045

황유라(평의원, 정회원)
한국전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
ylhwang@etri.re.kr
042-860-6832

황재찬(준회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
053-950-6360

황정아(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
jahwang@space.kaist.ac.kr
042-869-8615

황창덕(정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울시 광진구 군자동 82
synobsis@unitel.co.kr
02-3408-3345

Alexander Yushchenko(정회원)
세종대학교 ARCSEC
143-747 서울시 광진구 군자동
yua@arcsec.sejong. ac.kr
02-3408-3940

Andre Basil Fletcher(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
abfletch@kasi.re.kr
042-865-3205

Chen K.Y.(해외회원)
재미국
Univ. of Florida

Leung K. C.(해외회원)
Dept. of Physics & Astronomy
Univ. of Nebraska, Lincoln, USA

Mkrtichian David(정회원)
세종대학교 ARCSEC
143-747 서울시 광진구 군자동
david@arcsec.sejong.ac.kr
02-3408-3940

jinny kim(개인회원)
706-100 대구시 수성구 범물동
범물서한화성 101동 206호
in-delight@hanmail.net
053-781-5087

min suk.oh(개인회원)
school
760-360 14 cabot crt. torono.on.canada
416-881-8817

강명석(개인회원)
(주)쎄트렉아이
kms@satreci.com

강수연(개인회원)
astronomerrrr@hanmail.net

강진구(개인회원)
종로고시텔 304호
561-320 서울 중구 중림동 75
jin2201@hanmail.net
063-223-5307

고서원(개인회원)
301-132 대전시 중구 문화2동 670-18
053-584-2508

권대수(개인회원)
경희대학교 우주과학과
su324@hanmail.net

권오능(개인회원)
한국외국어 대학

권은영(개인회원)
구일고등학교
152-051 서울시 구로구 구로1동 주공아파트 108-1402
lolitax@chollian.net
02-837-3760

권은혜(개인회원)
용천 초등학교
LHvvv@yahoo.co.kr

김경선(개인회원)
원자력병원
ckblack@hanmail.net

김광렬(개인회원)
대구 협성고등학교
romance-prince@hanmail.net

김근영(개인회원)
서울 개원 중학교
oroo@hanmir.com

김기표(개인회원)
서울대학교 지구환경과학계
156-020 서울시 동작구 대방동 391-292
crisp@freechal.com
02-816-6742

김도일(개인회원)
cotis@hanmail.net

김도진(개인회원)
신광여자고등학교
140-133 서울시 용산구 청파3가 118-183
hoyalove0711@hanmail.net
02-713-7105

김동식(개인회원)
151-704 서울 관악구 신림10동
삼성산아파트 203동 806호
02-871-2360

김상영(개인회원)
(주)코스페이스
sykim@kospace.com

김상효(개인회원)
조선대학교 교육대학원 지구과학교육과
bbtobh@hanmail.net

김상희(개인회원)
136-061 서울시 성북구 돈암1동 631
범양 Apt. 104-811
02-922-4065

김수영(개인회원)
광주과학고등학교 1학년

김신혜(개인회원)
명덕여자고등학교
xkditlsgo@hanmail.net

김우경(개인회원)
창원중앙여자고등학교
641-010 경남 창원시 상남동성원아파트 511-1204
055-275-5554

김윤희(개인회원)
동의대학교
607-112 부산시 동래구 명장2동 540-17
hee2ho2@hanmail.net
051-522-2633

김지완(개인회원)
능인고등학교
kjw728@nexon.com

김지환(개인회원)
남주중학교
697-013 제주도 서귀포시 송산동 713-8
064-762-7484

김진수(개인회원)
초등학생
462-247 경기도 성남시 중원구 금광2동 3629 (2층)
031-735-5391

김현주(개인회원)
정발고등학교
411-912 경기도 고양시
mintnany@hanmail.net
031-946-6629

김회연(개인회원)

김효임(개인회원)
양일고등학교
rena-hi@hanmail.net

나종렬(개인회원)
조선대학교
520-880 전남 나주시 왕곡면 덕산리 590-103
aspace@hanmail.net
061-335-7030

남규연(개인회원)
명지대학교 무기재료공학과
xtc96@hanmail.net

노정원(개인회원)
부산남일고등학교

문태근(개인회원)
부산대학교 정보컴퓨터공학과
609-735 부산시 금정구 장전동 산30
mtg777@netian.com

박관(개인회원)
영남대학교 토목공학과
whitelion4@hanmail.net

박교준(개인회원)
인천과학고등학교
k-seede@hanmail.net

박기웅(개인회원)
서울대학교 지구환경과학계
kyunma@hotmail.com

박민수(개인회원)
동양대학교 화학공학과
750-711 경북 영주시 풍기읍 교촌동 1
min-soo7@hanmail.net
011-9088-2793

박상천(개인회원)
imsolitude@hanmail.net
02-313-4688

박상훈(개인회원)
한국파이로텍
parksanghun0@naver.com

박윤식(개인회원)
500-070 광주시 북구 용봉동 한신아파트 1001호
yoonsiknim@hotmail.net
062-564-5499

박재범(개인회원)
충북대 천문우주학과
starandwave@hanmail.net

박준수(개인회원)
건설교통부 서울지방항공청 관제통신국 관제과
157-711 서울시 강서구 과해동 274
jsin1217@unitel.co.kr
02-660-2147

서민호(개인회원)
양명고등학교
minobori@hanmail.net

설아침(개인회원)
연세대학교 천문우주학과 학부생
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
flyingangel@daum.net

손윤환(개인회원)
브니엘고
609-392 부산시 금정구 장전2동 경보@717호
051-516-7892

송근아(개인회원)
경원대 물리학과
prettyadko@hanmail.net

송동섭(개인회원)
성균관대학교 토목환경공학과 측지학전공
frydom@empal.com

송승재(개인회원)
대전 둔산초등학교

송준이(개인회원)
포항공과대학교 수학과
790-784 경북 포항시 남구 효자동 산31
054-279-9026

송호국(개인회원)
강동경찰서
nokjisa@hanmail.net

신민수(개인회원)
한국전자통신연구원
msshin@etri.re.kr

신의진(개인회원)
대동정보산업고등학교
140-131 서울시 용산구 청파동1가 3-3
house611@hanmail.net
02-715-3849

신창의(개인회원)
진주 동명고등학교 천체관측동아리 시리우스 2기
660-290 진주시 주약동 168-1
055-759-9810

신혜수(개인회원)
trry1@hanmail.net
02-323-3301

안나향(개인회원)
덕원중학교

안두성(개인회원)
대동정보산업고등학교
122-090 서울시 은평구 수색동 120-3
dksentjd@hanmail.net
016-314-2978

안지혜(개인회원)
haja(서울시립청소년직업체험센터)

양승의(개인회원)
상명대 문헌정보학과
10622045400@hanmail.net

양승하(개인회원)
침산초등학교
702-053 대구시 북구 침산3동 645-5
053-352-3583

이경규(개인회원)
kit korea
130-032 서울 동대문 답십리2동 한양아파트 2-202
goossong@yahoo.co.kr
02-2242-3285

이경숙(개인회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
kslee@kasi.re.kr

이경진(개인회원)
연세대학교 공학계열
cygnus82@hanmail.net

이경화(개인회원)
함평여자고등학교
nangmankh@hanmail.net

이근영(개인회원)
서울중앙침례교회 인선부
131-815 서울시 중랑구 면목6동 70-134 13/5
02-3405-6653

이백헌(개인회원)
경기과학고
normal-sfs@hanmail.net

이상윤(개인회원)
연세대학교
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
loureed00@hanmail.net
016-9373-3017

이수빈(개인회원)
401-604
425-040 경기도 안산시 성포동 주공아파트
031-485-3562

이인덕(개인회원)
서울대학교 지구환경과학부 천문학전공
151-742 서울시 관악구 신림9동 산 56-1

이재룡(개인회원)
120-112 서울 서대문구 연희2동 712-33
martinus@catholic.or.kr

이정주(개인회원)
순천대학교 자연대1호관 분광화학실험실
545-100 전남 순천시 매곡동
lee21town@hanmail.net
750-1111

이주용(개인회원)
540-260 전남 순천시 덕월동 1378-12
061-741-6557

이행복(개인회원)
국방과학연구소
lhb2000@hanafos.com

이호철(개인회원)
148-87 서울시 종로구 89-32
02-720-5634

이화선(개인회원)
한림의대 일송생명과학 연구소 외과
431-030 경기도 안양시 평촌동
nolremi@naver.com
011-9782-7434

임걸(개인회원)
고려대학교 교육문제연구소
136701 서울시 성북구 안암동
gklim@korea.ac.kr
02-3290-1638

장성현(개인회원)
이화여자대학교 사범대학 부속고등학교
0dark-angel0@hanmail.net

장수열(개인회원)
143-222 서울시 광진구 중곡2동 343-17
02-456-0608

장은경(개인회원)
강릉대학교
inoxford@hanmail.net

장종윤(개인회원)
(주)대교
312-800 충남 금산군 금산읍 상리 21-1
jangjy@edupia.com
041-754-9090

전동익(개인회원)
한국항공대학교 항공우주 및 기계공학과
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
lionchun@hau.ac.kr
018-284-2733

정경상(개인회원)
부산진중학교
wjdrudtkdsla@naver.com

정록환(개인회원)
139-207 서울시 노원구 상계7동
주공 아파트 408동301호
02-978-0914

정무일(개인회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리 애지원 251
mooil21@hanmail.net
031-201-2780-251

정선옥(개인회원)
조선대학교여자고등학교
501-090 광주시 동구 산수동 447-16번지
062-222-3097

정의완(개인회원)
jeohee@korea.com

정일교(개인회원)
서울대학교 지구환경과학부 천문학전공
151-742 서울시 관악구 신림9동 산 56-1
igjeong@astro.snu.ac.kr

정주용(개인회원)
용인고
hslvhslv@hanmail.net

정준오(개인회원)
연세대학교 전기전자공학부
zweistein@dreamwiz.com

정진영(개인회원)
경북대학교 천문대기과학과
kerri02@nate.com

조영진(개인회원)
정보통신부 위성전파감시센터
ch5yj@mic.go.kr

조정민(개인회원)
국립경상대학교
660-050 경남 진주시 상봉동 742-6
055-742-9413

조홍임(개인회원)
상현중학교
151-052 상도5동
jo91@dreamwiz.com
02-815-6085

주명호(개인회원)
한국해양대
616-112 부산 만덕 2동 동신아파트 5동 102호
016-879-2276

진경찬(개인회원)
해외

진정회(개인회원)
KDN coporation
158-095 인천 동구 송림동 122 재능대학 창업보육센터 K D N ceo@jilmun.com
032-773-1986

천윤영(개인회원)
경북대 천문대기과학과
m45love@nate.com

최도현(개인회원)
충북대학교 천문우주학과
sweetlord@hanmail.net

최미진(개인회원)
산남중학교
442-372 수원시 팔달구 매탄2동
031-213-6103

최서원(개인회원)
광신고등학교
emkkk@hanmail.net
02-852-0475

최선화(개인회원)
울산대학교 조형연구소
680-749 울산시 남구 무거2동 산29
iyah4th@magicn.com
052-259-2604

최진(개인회원)
경북 대학교 천문대기과학과
701-240 대구시 동구 신기동 84번지
dreaming-tree@hanmail.net
053-964-1662

탁경모(개인회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
tgm@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8622

허국정(개인회원)
dapoya@hanmail.net

홍석재(개인회원)
동북고등학교

황우석(개인회원)
계명대학교 성서캠퍼스 전자공학과
704-710 대구시 달서구 신당동 1000
kmu02s4519940@kmu.ac.kr
053-580-5114(학교)

황현준(개인회원)
춘천교육대학원 초등과학교육과
hwangdeajang@orgio.net
011-9769-1508

광고 에스이렙

광고 유니온광학

한국우주과학회보
제14권 1호 2005년 4월
전화 02-2123-3439 (FAX: 02-313-5033)
학회 홈페이지 http://ksss.or.kr

발행인 / 이 용 삼
편집인 / 김호일 · 정남해 · 신미자
발 행 / 사단법인 한국우주과학회
인 쇄 / 연이문화사(02-322-2700)