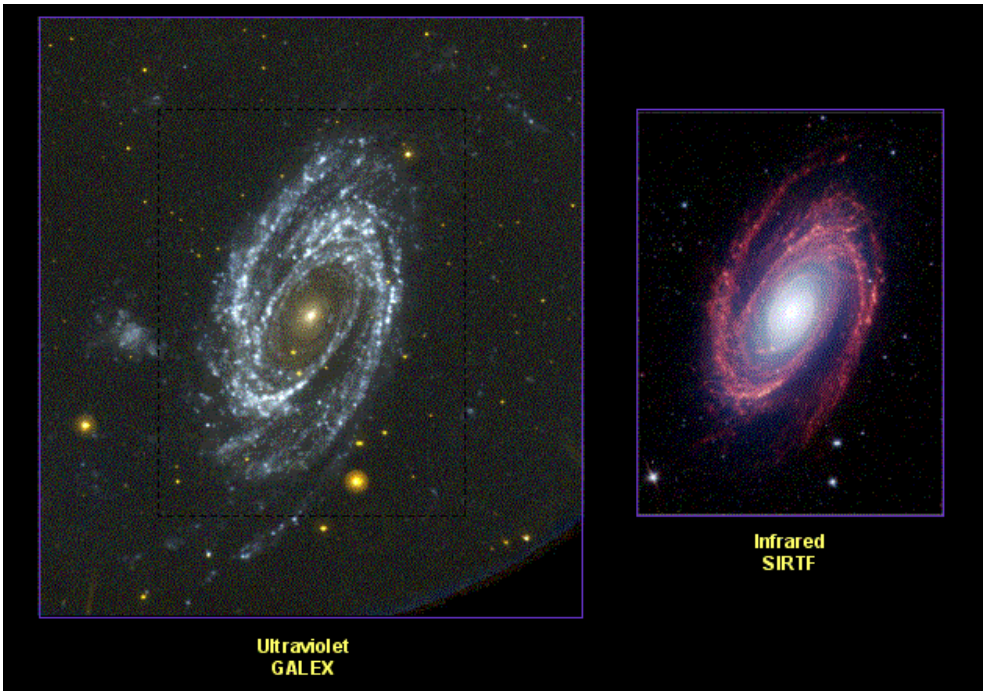
ISSN 1598-5601

한국우주과학회보

Bulletin of The Korean Space Science Society

제13권 1호 2004년 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@kao.re.kr)
재무이사: 박필호 (천문연, 042-865-3232, 016-428-3231, phpark@kao.re.kr)
학술이사: 천문석 (연세대, 02-2123-2685, 011-9111-1947, mschun@galaxy.yonsei.ac.kr)

이 사

김석환 (연세대, 02-2123-2688, 019-383-4247, skim@galaxy.yonsei.ac.kr)
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@kao.re.kr)
이동훈 (경희대, 031-201-2449, 019-204-2449, 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@kao.re.kr)
이 유 (충남대, 042-821-5468, 016-461-4950, euyiyu@cnu.ac.kr)
정장해 (충북대, 043-261-2313, 010-3925-2313, jeongjh@astro.chungbuk.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, 019-574-1211, ses@kao.re.kr)

학회 홈페이지 *http://ksss.or.kr*

이 학회보는 한국과학기술단체총연합회의 일부 재정지원에 의하여 발간되었습니다.

차 례

2004년 봄 학술발표 대회 ····· 5
발표 논문 초록 ····· 17
학회 및 관련기관 소식 ····· 101
사단법인 한국우주과학회 정관 및 규정 ····· 141
회원 주소록 ····· 153

〈사단법인 한국우주과학회 입회 안내〉

사단법인 한국우주과학회는 천문·우주과학 및 관련분야에 종사하는 여러분의 입회를 환영합니다. 본 학회에 입회를 희망하시는 분은 입회원서와 인적사항을 양식에 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 신촌지점(012-01-0603-888)
우리은행 연세지점(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.

(표지 사진 설명)
갤렉스 자외선 우주관측위성과 Spitzer 적외선 우주관측위성이 관측한 나선은하 M81의 비교영상

GALEX 자외선 관측의 경우 나선팔에 분포하는 고온의 별 형성 영역이 뚜렷이 관측되며, Spitzer 적외선 관측의 경우 나선팔을 따라 성간 물질들의 분포가 집중되어 있음을 볼 수 있다.

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

2004년 봄 학술발표 대회

일 시 : 2004년 4월 30일(금) 09:30 ~ 18:40
장 소 : 서울교육대학교 인문관
주 관 : 사단법인 한국우주과학회
후 원 : 한국과학기술단체총연합회
발표논문 : 초청강연 1편, 구두발표 45편, 포스터발표 34편 총 80편
발표시간 : 초청강연(30분), 연구발표(15분), 2세션 동시 진행
포스터 발표 : 2004년 4월 30일(금) 09:30 ~ 18:40

등록 교통 숙소 안내

1. 등록

등록비 : 임원 및 평의원 30,000원, 일반회원 20,000원, 학생회원 10,000원입니다.

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

교통수단	방 법
지하철	2, 3호선 교대역에서 하차, 남부터미널 방면으로 200m 지점
일반버스	일반버스 : 28, 88-1, 33-1, 92-2, 87, 87-1, 36(후문쪽에서 하차), 733(정문쪽에서 하차)
좌석버스	좌석버스 : 500, 500-1, 500-2, 500-3, 1500, 1550

4. 학회장소 안내

※찾아오시는 길



5. 교내 안내도

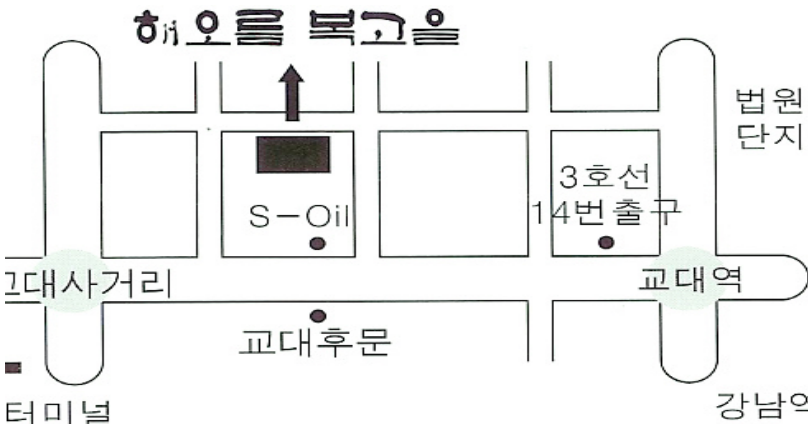
참조: http://www.seoul-e.ac.kr/info/info08_02.php

※후문으로 들어오시면 바로 왼쪽건물입니다.



6. 식사장소 안내

※점심식사와 저녁식사는 후문 건너편 “해오름 복고을”에 마련되어 있습니다.
전화 02-583-1554 / 02-584-3712



학술발표 대회 진행 일정

2004년 4월 30일(금) 09:30 - 18:40
서울교육대학교 인문관

등록 **담당: 학회 사무간사**

09:30 - 10:00 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(인문관 시청각실) **사회: 김호일(천문연)**

10:00 - 10:02 국민의례 ····· 다 같 이
10:02 - 10:10 개회사 ····· 회장 이용삼(충북대)
10:10 - 10:20 환영사 ····· 총장 김호성(서울교대)

초청강연(인문관 시청각실) **좌장: 이우백(천문연)**

10:20 - 10:50 고인돌과 고분벽화에 나타난 별자리와 천문현상 ····· 이용복(서울교대)

10:50 - 11:00 휴식 및 분과 이동

▶ **11시부터 천문우주I / 천문우주II /우주과학I / 우주과학II 분과는 인문관 시청각실에서, 발사체 및 우주정거장 / 과학위성 / 위성궤도 / 위성관측 분과는 인문관 1101호 강의실에서 각각 진행되오니 각 분과로 입장하여 주십시오.**
▶ **포스터 발표는 복도 및 1102호 강의실에서 개최됩니다.**
▶ **발표일정은 사정에 따라 변경될 수 있습니다.**

<식사와 음료에 관한 안내>
점심(12:30-13:45)과 저녁식사(18:40-20:00)는 교대후문 건너편 (안내도 참조) '해오름 복고을' 2층에 준비되어 있습니다(약도참조). 차와 음료 및 다과는 휴게실(인문관 1102호)에 준비되어 있사오니 이용해 주시고 발표장 안으로는 음료반입을 금하여 주시기 바랍니다.

천문우주I/ 천문우주II (인문관 시청각실)

제1세션 천문우주 I **좌장: 천문석(연세대)**

11:00 - 11:15 17세기 일반 위기설과 별똥별의 관련성
안상현(고등과학원)

11:15 - 11:30 역대 유성우의 장기적 변화와 분산유성의 계절적 변화 연구
양홍진(경북대), 박창범(고등과학원), 박명구(경북대)

11:30 - 11:45 Photometric Properties of White Dwarf Dominated Halos
이현철(Yonsei University,Washington State University, USA, Swinburne University, Australia), Brad K. Gibson, Yeshe Fenner, Chris B. Brook, Daisuke Kawata, Agostino Renda (Swinburne University, Australia), Janne Holopainen, Chris Flynn(Tuorla Observatory, Finland)

11:45 - 12:00 The Early Science Results from the Galaxy Evolution Explorer
이영욱, 손영종, 이수창, 이재현, 이창희(연세대), 이석영, 윤석진(연세대,Oxford University), 이재우(세종대), 김석환(연세대), GALEX Science Team(연세대)

12:00 - 12:15 The origin of CII emission in the Large Magellanic Cloud
김성은(세종대)

12:15 - 12:30 Atmospheric Extinction for Single band astronomical survey
Bak, Jih-Yong, Byun, Yong-Ik(연세대)

12:30 - 13:45 기념촬영/ 점심식사/ 포스터 발표

제2세션 천문우주 II **좌장: 김용하(충남대)**

13:45 - 14:00 High-Resolution Spectroscopy of 15 Metal-Poor Stars Using BOES
Hyunjin Jeong(연세대), Jae-Woo Lee(세종대), Sug-Whan Kim, A-Ram Kang(연세대)

14:00 - 14:15 Imaging Simulations for the Korean VLBI Network (KVN)
정태현, 이명현(연세대), 노덕규(천문연)

14:15 - 14:30 보현산 에셸 분광기를 사용한 공생별 V1016 Cyg 라만산란선 관측
정양찬, 이희원(세종대)

14:30 - 14:45 소집단 협동학습이 교양 천문학 수업에 미치는 영향
이명현, 김석환, 김은주, 김주환(연세대)

14:45 - 15:00 박막 변형거울(Membrane Deformable Mirror)을 이용한 파면 보정에 관한 연구
나자경(충남대), 고도경(광주과기원), 이유(충남대), 차병헌(원자연)

15:00 - 15:15 Novel grinding control method for nanometric surface roughness for space optical surfaces
Jeong-Yeol Han(과학기술연합대학원, 천문연), Sug-Whan Kim(연세대), Geon-Hee Kim, Ju-Whan Kim(Ultra-Precision Engineering Laboratory, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Korea)

15:15 - 15:30 60cm 광시야 탐사망원경 설치 및 성능 시험 관측
경재만, 육인수, 윤요나, 한원용, 문홍규, 임홍서(천문연), 변용익(연세대), 윤재혁, 진호, 김호일, 김정미(천문연), 유성렬(연세대)

15:30 - 15:45 휴식 및 포스터 발표

발사체 및 우주정거장/ 과학위성(인문관 1101호 강의실)

제1세션 발사체 및 우주정거장 **좌장: 김석환(연세대)**

11:00 - 11:15 발사체 검증위성 열해석 및 열제어 설계
김상호, 채장수, 오태식(한국항공우주산업)

11:15 - 11:30 발사체 성능 검증위성 탑재소프트웨어 상세 설계
최은정, 박석준, 채장수(한국항공우주산업)

11:30 - 11:45 양성자 가속기를 이용한 우주용 전자 부품의 방사선 인증 시험
선종호((주)쎄트렉아이), 김성준(과기원), 민경욱(과기원), 정성근((주)쎄트렉아이), 최원호(과기원)

11:45 - 12:00 국제우주정거장 가압모듈 활용분야 및 전망 분석
이주희, 최기혁(항우연)

12:00 - 12:15 국제우주정거장내의 데이터 인터페이스를 위한 시뮬레이터 구현
김종우, 서석배, 이주희, 김연규, 최기혁, 최해진(항우연)

12:15 - 12:30 국제우주정거장 데이터 인터페이스 시뮬레이터의 UML 분석
서석배, 김종우, 이주희, 김연규, 최기혁, 최해진(항우연)

12:30 - 13:45 기념촬영/ 점심식사/ 포스터 발표

제2세션 과학위성 **좌장: 장민환(경희대)**

13:45 - 14:00 KAISTSAT-4 : A Progress Report
민경욱, 유광선, 이대희, 이진근, 오승한(과기원), 육인수, 선광일, 진호, 박장현, 남욱원, 한원용(천문연), Jerry Edelstein, Eric Korpela(Univ. of California, Berkeley)

14:00 - 14:15 Brief Introduction to Initial Operation of FIMS: Detection of Highly Ionized Gases and Hydrogen Fluorescence
Kwang-Sun Ryu, Kyoung-Wook Min, Jin-Geun Rhee, Seung-Han Oh, Jong-Ho Shinn(과기원), Wonyong Han, Kwang-Il Seon, Uk-Won Nam, Jang-Hyun Park In-Soo Yuk, Ho Jin, Dae-Hee Lee, Kyung-Nam Kong, Young Sik Park(천문연), Jerry Edelstein, Eric Korpela, Kaori Nishkida, Van Dixon, Barry Welsh, Michael Feuerstein, Joe Adolfo, Julia Kregenow, Mark Bowen, Ken McKee, Jeffrey Hull, Sharon Jelinsky(University of California at Berkeley)

14:15 - 14:30 과학기술위성1호의 초기 운용 및 위성의 상태 분석
강경인, 박홍영, 김경희, 이종주, 신근수, 김세일, 임종태(과기원)

14:30 - 14:45 과학기술위성1호의 탑재 컴퓨터 운용 상황
박홍영, 류상문, 강경인, 김경희, 김세일, 신근수, 이종주, 오대수, 임종태(과기원), 곽성우(계명대)

14:45 - 15:00 과학기술위성 1호 RF 통신 링크 운용 현황 분석
김경희, 박홍영, 강경인, 신근수, 이종주, 김세일, 임종태(과기원)

15:00 - 15:15 과학기술위성1호의 온도 데이터 분석
김세일, 강경인, 박홍영, 김경희, 이종주, 신근수, 임종태(과기원)

15:15 - 15:30 원자외선분광기 초기 On-orbit Calibration 결과
선광일, 이대희, 박장현, 육인수, 진호, 남욱원, 한원용(천문연) 민경욱, 유광선, 이진근, 신종호, 오승한(과기원) Jerry Edelstein, Eric Korpela, Kaori Nishkida(University of California at Berkeley)

15:30- 15:45 휴식 및 포스터 발표

우주과학I/ 우주과학II (인문관 시청각실)

제3세션 우주과학 I **좌장: 김갑성(경희대)**

15:45 - 16:00 Conversion of Extraordinary Waves into Upper Hybrid Waves in Inhomogeneous Plasmas
김경섭, 김은화, 이동훈(경희대)

16:00 - 16:15 Research on Ionospheric Variations Associated with Solar Activity Covering One Complete Solar Cycle (1991-2002) in Korea
이상우, 김정훈((주)에스이랩), 표유선(전파연)

16:15 - 16:30 Solar Activity as a Driver of Space Weather: I. Introduction
문용재, 조경석(천문연), 김록순(천문연, 충남대), 박영득(천문연)

16:30 - 16:45 Solar Activity as a Driver of Space Weather II. Extreme Activity : October-November 2003
조경석, 문용재(천문연), 김록순(천문연, 충남대), 황유라(천문연), 김해동(항우연), 정종균(충남대, 해양연), 임무택(지자연), 박영득(천문연)

16:45 - 17:00 Solar Wind Dynamic Pressure during Magnetic Storms and its implications on the Dayside Ring Current Particle Loss
Kyungchan Kim, Dae-Young Lee(충북대)

17:00 - 17:15 휴식 및 포스터 발표

제4세션 우주과학 II **좌장: 박필호(천문연)**

17:15 - 17:30 Latitude-Independent Pc5 Geomagnetic Pulsations Associated With Field Line Resonance
성숙경, 김관혁, 이동훈(경희대)

17:30 - 17:45 Characteristic Solar Wind Dynamics Associated With Geosynchronous Relativistic Electron Events
김희정(충북대)

17:45 - 18:00 Pi2 Pulsations Associated With Poleward Boundary Intensifications
김관혁, 이동훈(경희대), K. Takahashi (Applied Physics Laboratory, Johns Hopkins University)

18:00 - 18:15 GPS P코드와 위상 정보를 이용한 이온층 TEC 측정
허윤정(충북대, 표준연), 이창복(표준연), 김천휘(충북대)

18:15 - 18:30 GPS를 이용한 대류권 수증기의 3차원 분포도 결정을 위한 습윤지연 추정 정확성 향상
박관동(국민대), 하지현(천문연, 충북대), 박종욱(천문연)

폐회식(인문관 시청각실)

18:30 - 18:35 광 고 ..... 총무이사 김호일(천문연)
18:35 - 18:40 폐회사 ..... 회장 이용삼(충북대)

18:40 - 20:00 저녁식사(해오름 복고을)

위성궤도/ 위성관측 (인문관 1101호 강의실)

제3세션 위성궤도 **좌장: 박상영(연세대)**

15:45 - 16:00 인공위성 편대비행의 최적 경로 산출을 위한 Parameter Optimization 기법 적용 연구
임형철, 박필호, 박종욱, 조정호, 이우경(천문연)

16:00 - 16:15 편대비행 위성간 거리변화 및 외력과의 관계식 연구
김정래(항공대)

16:15 - 16:30 우주 간섭계 구현을 위한 인공위성 편대비행의 최적 궤도 설계
유성문, 박상영, 최규홍(연세대)

16:30 - 16:45 펄스형 플라즈마 추력기 (PPT)를 이용한 STSAT-2 자세 및 궤도제어에 대한 연구
신구환, 남명룡, 임종태(과기원)

16:45 - 17:00 광학관측 데이터를 통한 위성의 예비궤도 결정 및 위성 추적을 위한 광학 관측소 배치 연구
이우경, 임형철, 윤재혁, 박필호, 임홍서, 문홍규, 한원용(천문연)

17:00 - 17:15 휴식 및 포스터 발표

제4세션 위성관측 **좌장: 박상영(연세대)**

17:15 - 17:30 인공위성에 대한 광학 관측 연구
임홍서, 윤재혁(천문연), 설경환(경희대), 한원용, 문홍규, 김정미, 윤요나, 김삼(천문연), 변용익, 배영호, 박선엽, 강용우, 유성렬(연세대)

17:30 - 17:45 한반도 상공 통과 인공위성에 대한 우주 감시 네트워크 시뮬레이션
임홍서, 문홍규, 한원용(천문연), 변용익, 박선엽(연세대), 박필호, 임형철, 안영숙(천문연)

17:45 - 18:00 인공위성 동시 관측을 이용한 위치 결정 가능성 연구
김정미, 김삼, 윤재혁, 윤요나, 임홍서, 문홍규, 한원용(천문연), 변용익, 강용우(연세대)

18:00 - 18:15 Observability Analysis of Two Spacecraft System Using Relative Line of Sight Vector Measurements
임조령, 이승우, 김학정, 이주진(항우연)

폐회식(인문관 시청각실)

18:30 - 18:35 광 고 ····· 총무이사 김호일(천문연)
18:35 - 18:40 폐회사 ····· 회장 이용삼(충북대)

18:40 - 20:00 저녁식사(해오름 복고을)

포스터발표 (로비 및 1102호 강의실)

(P-1) KOMPSAT-2 전장품의 Magnetic Moment 해석

이나영, 이진호, 이상률, 이주진(항우연)

(P-2) 위성 광학탑재체 개발용 열진공챔버 설계

이상훈, 조혁진, 서희준, 문귀원, 최석원(항우연)

(P-3) The Scale of surface layer convection cells in red giant stars

Y. -C. Kim(연세대), F. J. Robinson, and P. Demarque(Yale University)

(P-4) A Study of The Momentum Balance in the High-Latitude Lower Thermosphere Based on the Ncar-Tiegcm: Dependence on the Interplanetary Magnetic Field(Imf)

Young-Sil Kwak, Byung-Ho Ahn(경북대),
Arthur D. Richmond(NCAR High Altitude Observatory, Boulder, CO, USA)

(P-5) 산화제 배관과 연료탱크 사이의 공기층 단열에 의한 연료탱크 온도분포 예측

권오성, 하성업, 조남경, 조인현, 나한비, 길경섭, 김병훈(항우연)

(P-6) Bubble occurrence and interhemispheric plasma transport

Jaeheung Park, Jae-jin Lee, Ensang Lee, and Kyoung-Wook Min(KAIST)

(P-7) KOMPSAT-2 원격명령어와 텔레메트리 분석

이진호, 이나영, 이상률, 이주진(항우연)

(P-8) 위성 발사체 추진제 가압용 열교환기 기초 설계

이희준, 한상엽, 정용갑, 길경섭, 하성업, 김병훈(항우연)

(P-9) 열진공시험시의 위성체 오염측정 및 분석

조혁진, 문귀원, 이상훈, 서희준, 최석원(항우연)

(P-10) 대형 통신위성의 우주환경 지상검증을 위한 제어시스템 설계

서희준, 조혁진, 이상훈, 문귀원, 최석원(항우연)

(P-11) 대형 열진공챔버내 심우주 모사용를 위한 LN2 순환장치

문귀원, 조혁진, 이상훈, 서희준, 최석원(항우연)

(P-12) 경희대학교 인공위성 관측소 추적시스템의 구동 테스트

박찬, 김상준, 민상웅, 설경환(경희대), 한원용(천문연)

(P-13) 액체추진로켓 엔진의 추진제 공급배관에서의 수격현상 해석

정태규, 이중엽, 한상엽, 김영목(항우연)

(P-14) 고해상도 위성 탑재 카메라의 광학계 개념설계 기법

장홍술(항우연)

(P-15) 다목적실용위성 2호 발사체 전기접속 검증

임정흠, 이상곤, 신재민(항우연)

(P-16) 위성영상 성능분석을 위한 Imaging System Modeling

신재민, 임정흠, 이상률(항우연)

(P-17) 추력제어밸브 성능시험설비 설계

이중엽, 정태규, 하성업, 홍문근, 이희준, 한상엽, 김영목(항우연)

(P-18) Nonlinear Magnetosonic Wave Propagation in the Magnetosphere

Kyung-Im Kim, Sungsoo S. Kim, Dong-Hun Lee(경희대), Kihong Kim(Dept. of Molecular Science and Technology, Ajou University)

포스터발표 (로비 및 1102호 강의실)

(P-19) 비조절형 버스시스템 적용을 위한 새로운 전력조절기 전원단 설계 및 해석
박성우, 장진백, 박희성, 장성수, 이종인(항우연)

(P-20) 태양 활동의 변화에 따른 변화에 따른 저위도 상부 이온층 변화
김희준, 박재홍, 민경욱(과기원)

(P-21) 과학 위성 1호의 주 탑재체 FIMS의 자료를 이용한 Aurora 영역의 spectrum 분석
이지나, 민경욱, 류광선(과기원)

(P-22) A correlation study of substorm injections and ULF power with relativistic electron events
황정아, 민경욱, 이지나(과기원), 이대영(충북대)

(P-23) The uncertainty of age measurements in Globular Clusters by the variations of the 2nd parameter candidates
Sang-Il Han, Young-Wook Lee(연세대)

(P-24) 과학기술위성1호의 탑재체 자료 수신을 위한 X-band 대역의 안테나 운용 및 수신 성능 분석
이종주, 강경인, 신근수, 박홍영, 김경희, 김세일, 임종태(과기원)

(P-25) 과학기술위성1호의 탑재체 자료 수신 시스템
강경인, 김문규, 이종주, 임종태(과기원)

(P-26) 근접 식쌍성의 분광관측 (I) - V593 Cen, TY Men, 그리고 BX And의 자료처리와 시선속도 곡선
이충욱(천문연,충북대), 성언창, 한인우, 김강민(천문연), 박성수, 김천휘(충북대), 강영운(세종대)

(P-27) Statistical study of solar wind dynamic pressure enhancements during geomagnetic storms: Preliminary results
Ji-Hye Baek, Dae-Young Lee(충북대)

(P-28) BOES imaging performance variation using FWHM of ThAr reference spectra
A-Ram Kang, Hyunjin Jeong(연세대), Jae-Woo Lee(세종대), Sug-Whan Kim(연세대)

(P-29) Parametric Analysis of the Slosh Motion of Internal Mass in a Space Vehicle
Ja-Young Kang (항공대)

(P-30) 과학기술 위성 2호 LIST설계의 최적화
권륜영, 장민환(경희대)

(P-31) 수격현상을 고려한 하이드라진 추력기 시스템 기초 설계 연구
김병훈, 조인현, 나한비, 최진철, 하성업(항우연)

(P-32) FIMS의 All-Sky Survey에서 관측 가능한 별들에 대한 조사
진호, 강지나, 선광일, 박장현, 육인수, 이대희, 남욱원, 한원용(천문연), 민경욱, 유광선, 이진근, 오승한(과기원), Jerry Edelstein, Eric Korpela, Kaori Nishkida(University of California at Berkeley)

(P-33) Detection of the fluorescent emission of hydrogen in the Taurus cloud
이대희, 육인수, 박장현, 진호, 선광일, 남욱원, 한원용(천문연)
민경욱, 유광선, 이진근, 신종호, 오승한(과기원),
Jerry Edelstein, Eric Korpela, Kaori Nishkida(University of California at Berkeley)

(P-34) Heavy ion fragment beam test of Silicon Charge Detector
김미영, 남신우, 박나희, 박일홍, 복정범, 양종만, 이재금, 한지혜, 현효정(이화여대),
김영진, 김홍주, 박환배(경북대), 민경욱(과기원), 남욱원, 선광일, 한원용(천문연),
Ahn, H. S., Ganel, O., Lee, M. H., Lutz, L., Malinine, A., Seo, E. S., Zinn S. Y. (매릴랜드대학교)

발표 논문 초록

구두발표

초청강연

고인돌과 고분벽화에 나타난 별자리와 천문현상 ····· 20

천문우주 I

17세기 일반 위기설과 별똥별의 관련성 ····· 22
역대 유성우의 장기적 변화와 분산유성의 계절적 변화 연구 ····· 23
Photometric Properties of White Dwarf Dominated Halos ····· 24
The Early Science Results from the Galaxy Evolution Explorer ····· 25
The origin of CII emission in the Large Magellanic Cloud ····· 26
Atmospheric Extinction for Single band astronomical survey ····· 27

천문우주 II

High-Resolution Spectroscopy of 15 Metal-Poor Stars Using BOES ····· 28
Imaging Simulations for the Korean VLBI Network (KVN) ····· 29
보현산 에셸 분광기를 사용한 공생별 V1016 Cyg 라만산란선 관측 ····· 30
소집단 협동학습이 교양 천문학 수업에 미치는 영향 ····· 31
박막 변형거울(Membrane Deformable Mirror)을 이용한 파면 보정에 관한 연구 ····· 32
Novel grinding control method for nanometric surface roughness for space optical surfaces ····· 33
60cm 광시야 탐사망원경 설치 및 성능 시험 관측 ····· 34

우주과학 I

Conversion of Extraordinary Waves into Upper Hybrid Waves in Inhomogeneous Plasmas ····· 35
Research on Ionospheric Variations Associated with Solar Activity Covering One Complete Solar Cycle (1991-2002) in Korea ····· 36
Solar Activity as a Driver of Space Weather: I. Introduction ····· 37
Solar Activity as a Driver of Space Weather II. Extreme Activity: October-November 2003 ····· 38
Solar Wind Dynamic Pressure during Magnetic Storms and its implications on the Dayside Ring Current Particle Loss ····· 39

우주과학 II

Latitude-Independent Pc5 Geomagnetic Pulsations Associated With Field Line Resonance ····· 40
Characteristic Solar Wind Dynamics Associated With Geosynchronous Relativistic Electron Events ····· 41
Pi2 Pulsations Associated With Poleward Boundary Intensifications ····· 42
GPS P코드와 위상 정보를 이용한 이온층 TEC 측정 ····· 43
GPS를 이용한 대류권 수증기의 3차원 분포도 결정을 위한 습윤지연 추정 정확성 향상 ····· 44

발사체 및 우주정거장

발사체 검증위성 열해석 및 열제어 설계 ····· 45
발사체 성능 검증위성 탑재소프트웨어 상세 설계 ····· 46
양성자 가속기를 이용한 우주용 전자 부품의 방사선 인증 시험 ····· 47
국제우주정거장 가압모듈 활용분야 및 전망 분석 ····· 48
국제우주정거장내의 데이터 인터페이스를 위한 시뮬레이터 구현 ····· 49
국제우주정거장 데이터 인터페이스 시뮬레이터의 UML 분석 ····· 50

과학위성

KAISTSAT-4: A Progress Report ····· 51
Brief Introduction to Initial Operation of FIMS:
Detection of Highly Ionized Gases and Hydrogen Fluorescence ····· 52
과학기술위성1호의 초기 운용 및 위성의 상태 분석 ····· 53
과학기술위성1호의 탑재 컴퓨터 운용 상황 ····· 54
과학기술위성 1호 RF 통신 링크 운용 현황 분석 ····· 55
과학기술위성1호의 온도 데이터 분석 ····· 56
원자외선분광기 초기 On-orbit Calibration 결과 ····· 57

위성궤도

인공위성 편대비행의 최적 경로 산출을 위한 Parameter Optimization 기법 적용 연구 ····· 58
편대비행 위성간 거리변화 및 외력과의 관계식 연구 ····· 59
우주 간섭계 구현을 위한 인공위성 편대비행의 최적 궤도 설계 ····· 60
펄스형 플라즈마 추력기 (PPT)를 이용한 STSAT-2 자세 및 궤도제어에 대한 연구 ····· 61
광학관측 데이터를 통한 위성의 예비궤도 결정 및 위성 추적을 위한 광학 관측소 배치 연구 ····· 62

위성관측

인공위성에 대한 광학 관측 연구 ····· 63
한반도 상공 통과 인공위성에 대한 우주 감시 네트워크 시뮬레이션 ····· 64
인공위성 동시 관측을 이용한 위치 결정 가능성 연구 ····· 65
Observability Analysis of Two Spacecraft System Using Relative Line of Sight
Vector Measurements ····· 66

포스터발표

KOMPSAT-2 전장품의 Magnetic Moment 해석 ····· 67
위성 광학탑재체 개발용 열진공챔버 설계 ····· 68
The Scale of surface layer convection cells in red giant stars ····· 69
A Study of the Momentum Balance in the High-Latitude Lowe Thermosphere Based on the Ncar-Tiegcm: Dependence on the Interplanetary Magnetic Field(IMF) ····· 70
산화제 배관과 연료탱크 사이의 공기층 단열에 의한 연료탱크 온도분포 예측 ····· 71
Bubble occurrence and interhemispheric plasma transport ····· 72
KOMPSAT-2 원격명령어와 텔레메트리 분석 ····· 73
위성 발사체 추진제 가압용 열교환기 기초 설계 ····· 74
열진공시험시의 위성체 오염측정 및 분석 ····· 75
대형 통신위성의 우주환경 지상검증을 위한 제어시스템 설계 ····· 76
대형 열진공챔버내 심우주 모사용를 위한 LN_2 순환장치 ····· 77
경희대학교 인공위성 관측소 추적시스템의 구동 테스트 ····· 78
액체추진로켓 엔진의 추진제 공급배관에서의 수격현상 해석 ····· 79
고해상도 위성 탑재 카메라의 광학계 개념설계 기법 ····· 80
다목적실용위성 2호 발사체 전기접속 검증 ····· 81
위성영상 성능분석을 위한 Imaging System Modeling ····· 82
추력제어밸브 성능시험설비 설계 ····· 83
Nonlinear Magnetosonic Wave Propagation in the Magnetosphere ····· 84
비조절형 버스시스템 적용을 위한 새로운 전력조절기 전원단 설계 및 해석 ····· 85
태양 활동의 변화에 따른 변화에 따른 저위도 상부 이온층 변화 ····· 86
과학 위성 1호의 주 탑재체 FIMS의 자료를 이용한 Aurora 영역의 spectrum 분석 ····· 87
A correlation study of substorm injections and ULF power with relativistic electron events ····· 88
The uncertainty of age measurements in Globular Clusters by the variations of the 2nd parameter candidates ····· 89
과학기술위성1호의 탑재체 자료 수신을 위한 X-band 대역의 안테나 운용 및 수신 성능 분석 ····· 90
과학기술위성1호의 탑재체 자료 수신 시스템 ····· 91
근접 식쌍성의 분광관측 (I) - V593 Cen, TY Men, 그리고 BX And의 자료처리와 시선속도 곡선 ····· 92
Statistical study of solar wind dynamic pressure enhancements during geomagnetic storms: Preliminary results ····· 93
BOES imaging performance variation using FWHM of ThAr reference spectra ····· 94
Parametric Analysis of the Slosh Motion of Internal Mass in a Space Vehicle ····· 95
과학기술 위성 2호 LIST설계의 최적화 ····· 96
수격현상을 고려한 하이드라진 추력기 시스템 기초 설계 연구 ····· 97
FIMS의 All-Sky Survey에서 관측 가능한 별들에 대한 조사 ····· 98
Detection of the fluorescent emission of hydrogen in the Taurus cloud ····· 99
Heavy ion fragment beam test of Silicon Charge Detector ····· 100

고인돌과 고분 벽화에 나타난 별자리

이용복
서울교육대학교

우리나라는 삼국시대 이전부터 다양한 형태로 천문 현상과 관련된 기록과 유물이 전해 내려오고 있다. 그 중에서도 역사의 기록에는 자세하게 나타나지 않는 고조선 시대로부터 삼국시대 초기에 이르는 기간은 주로 돌에 기록을 남기거나 벽화에 자세하게 기록하고 있다. 특히 우리나라의 역사 중에서 고조선 시대에 해당하는 기간 동안은 천문 현상과 관련하여 문자로 기록되어 전해 내려오는 것은 거의 없다. 그러나 당시의 대표적인 유물인 고인돌에는 당시 살던 사람들이 가지고 있던 천문 현상에 대한 이해와 이를 직접 생활에 적용한 것을 추정할 수 있는 유물이 전해 내려오고 있다. 첫 번째가 고인돌이 놓여진 방위와 고인돌 근처에 조성된 무덤방의 방위에 관한 것이다. 정확하게 방위를 일정 방향에 맞추어 배열한 것이다. 둘째로 고인돌 덮개돌에 새겨진 홈(곰)들이 일정한 별자리로 여겨지는 것이 발견되고 있다. 이는 종교적 목적으로 새긴 것으로 보이는 것도 있지만 상당수는 별자리임이 거의 확실하게 여겨지는 고인돌들이 있다. 다음은 고구려 고분 벽화에 나오는 별자리들의 묘사이다. 고구려의 고분 벽화는 다양한 소재를 바탕으로 묘사되었다. 그 중에서 특히 생활 풍속과 관련된 것을 주재로 삼은 것은 당시 생활상을 생생하게 묘사하고 있다. 생활 풍속과 관련된 벽화의 구성 내용은 무덤 주인의 부부도, 행렬도(行列圖), 수렵도(狩獵圖), 가무도(歌舞圖), 연회도(宴會圖), 생활공간도, 및 일월성수도(日月星宿圖) 등이 있다. 본 연구에서는 주로 일월성수도를 묘사한 벽화를 중심으로 당시의 천문학적 수준과 그에 나타난 과학성을 다루고자 한다. 현재까지 고구려 고분 벽화 중에서 별자리가 등장하는 것은 22개 정도가 알려져 있다. 일월성수도가 그려져 있는 벽화에 나타난 별이나 별자리들을 동정한 것을 보면 내부 천장의 북쪽 면에는 북두칠성(北斗七星)이 그려져 있고 남쪽 면에는 남두육성(南斗六星)이 그려져 있다. 동쪽 또는 서쪽 면에 그려진 별들은 동정하는데 연구자들 간에 서로 다른 이견을 보이고 있다. 그러나 태양과 달이 있는 벽화에는 모두가 동쪽에 태양을 그려 넣고 서쪽에는 달을 그려 넣고 있다. 북두칠성이나 남두육성을 묘사해 놓은 별자리에 나타난 특징을 살펴보면 다음과 같다. 별자리를 우리 눈으로 관찰할 수 있는 그대로의 모습으로 묘사한 것도 있지만 반전(反轉)시켜 묘사한 것도 있다. 북두칠성을 확인할 수 있는 벽화 17개 중에서 8개가 정상적으로 그려져 있고 9개는 반전시켜 놓았다. 남두육성의 경우는 반전시켜 그려 놓은 것이 더 많았다. 북두칠성과 남두육성 각각의 별자리를 모두 정상적으로 묘사했거나, 모두 반전시켜 놓았거나, 또는 서로 뒤바뀌게 그린 것 등 일정한 규칙성을 찾을 수 없었다. 태양과 달을 묘사한 동쪽벽과 서쪽벽에 있는 별자리들은 대체적으로 세 개의 나란히 쌍을 이루고 있는 쌍삼성(雙三星)을 대칭적으로 묘사해 놓고 있다. 그러나 덕흥리 고분의 경우처럼 동벽에 태양 위에 필수(畢宿)로 보이

는 별자리를 위치시키고, 서벽에는 명확하게 알 수 없는 별자리를 묘사해 놓은 경우도 있다. 이와 같이 고구려의 고분 벽화에 나타나는 별자리는 고대 중국의 한나라 시대 무덤을 조성할 때 돌에 다양한 내용을 새긴 화상석(畵像石)에서도 유사한 점을 발견할 수 있다. 그러나 한나라의 화상석에 나타나는 내용은 고구려의 고분 벽화에 나타나는 내용과는 확연히 구분된다. 화상석에 나타나는 별자리의 묘사는 고구려에 비하여 단순하게 간단하게 처리되고 있는 점이다. 종교적 대상의 목적으로 새겼음을 강하게 느낄 수 있다. 그러나 하나의 공통적인 특징은 별자리 묘사에 해와 달이 자주 등장하고 주로 황도 근처에 있는 28수에 속한 별자리나 북두칠성과 같이 특정한 위치에 있는 별자리를 묘사하고 있다. 본 발표에서는 우리나라의 고인돌에 보이는 천문 현상과 별자리로 여겨지는 다양한 고인돌 덮개돌의 홈들에 대하여 천문학적인 관점에서 해석하고자 한다. 이어 고구려 고분 벽화에 나타난 다양한 별자리의 특징과 이를 천문현상으로서 이해하고 분석한다. 이를 통하여 고대 우리 조상들이 가지고 있었던 천문 지식과 천문 현상에 대한 이해를 통하여 어떻게 생활에 적용했는지를 알아보고자 한다.

17세기 일반 위기설과 별똥별의 관련성

안상현
고등과학원

세계 역사학계의 연구에 따르면, 17세기에는 가뭄, 홍수, 이상 저온 현상 등의 자연재해로 말미암아 전염병과 기근이 유행하였고, 이에 따라 임진왜란과 병자호란과 같은 전쟁이 많이 발생하고 유럽의 프랑스 혁명과 동아시아의 明淸 교체와 같은 커다란 사회 변동이 촉발되었다는 17세기 일반 위기설이 있다. 또한 천문학계에서는 17세기 초에 발명된 천체 망원경으로 태양의 흑점을 관측하기 시작하였으나 뜻밖에 당시에는 흑점이 별로 없었음이 밝혀져 있고, 이것을 Maunder's minimum이라고 부른다. 현재 세계사의 7세기 일반 위기설과 천문학의 Maunder's minimum을 연관 지어 17세기 일반 위기의 원인이 태양 활동성이 약해졌기 때문이라고 이해하는 것이 일반적이다. 서울대 국사학과의 이태진 교수는 조선왕조실록의 천체 현상 기록을 정리해본 결과, 17세기에 유달리 별똥별 기록이 많음을 발견하고, 17세기 일반 위기의 원인이 별똥별의 대량 유입으로 햇빛이 차단되었기 때문이라는 학설을 제기하였다. 본 연구에서는 조선왕조실록에 기록된 별똥별 기록을 지구 공전 궤도상의 지구의 위치에 따라 통계를 내는 방식으로 실제로 일상적으로 나타나는 별똥별의 활동성 이외의 다른 특별한 별똥별 활동성이 존재하는지 연구하였다. 그 결과 분산 별똥의 연간 변화와 별똥비의 활동성은 특별한 변화가 없었으며, 이상 기상으로 관측이 불가능하여 생기는 약간의 패턴 변화가 있음을 발견하였다. 그러므로 별똥별 대량 유입설이 17세기 일반 위기를 일으켰다고 보기는 어렵다고 결론지었다. (학술진흥재단 KRF-2003-015-C00255)

역대 유성우의 장기적 변화와 분산유성의 계절적 변화 연구

양홍진[1], 박창범[2], 박명구[1]
[1]경북대학교 천문대기과학과
[2]고등과학원

우리는 삼국사기 (57 B.C.-A.D. 935)와 고려사 (A.D. 918-1392) 그리고 조선왕조실록 (A.D. 1392-1910)의 자료로부터 3861개 유성 기록과 31개 유성우 기록을 찾아 연구하였다. 먼저 이 자료에서 오늘날 알려져 있는 유성우들을 찾아본 결과 Perseid 유성우와 Orionid, north-Taurid, 그리고 Leonid 유성우들이 고려시대부터 조선시대까지 약 천년 동안 꾸준히 기록되어 있음을 확인하였다. 둘째로, 이 옛 자료에 유성우의 장기적 변화가 보이는지를 살펴보았다. Perseid 유성우는 조선시대에 이르러 점차 활동이 약해진 반면 Orionid/north-Taurid/Leonid 유성우들은 후대에 오면서 강한 활동을 나타낸다. 셋째, 분산유성 (sporadic meteors)이 관측된 빈도의 계절적 변화를 알아보았다. 유성 기록이 풍부한 조선시대의 경우 추분근처에 기록된 분산 유성이 춘분 근처에 비해 약 1.7배 많음을 확인하였다. 넷째, 우리는 같은 시기의 중국과 일본의 유성과 유성우 자료도 찾아서 분석하고, 한국 자료의 특징과 비교하였다. 중국의 유성우 기록은 일년 중 유성우 발생시기에 있어서 한국의 자료와 대체로 일치하는데, 특히 근간 천년동안은 기록의 분포가 매우 유사하다. 일본 자료는 한국과 중국 자료와는 조금 다른 시대적, 계절적 분포를 보이지만 약 15세기 이후부터는 Perseid 유성우와 Orionid, north-Taurid 그리고 Leonid 유성우들의 기록을 잘 나타내고 있다.

Photometric Properties of White Dwarf Dominated Halos

이현철[1,2,3], Brad K. Gibson[3], Yeshe Fenner[3],
Chris B. Brook[3], Daisuke Kawata[3], Agostino Renda[3],
Janne Holopainen[4], Chris Flynn[4]

[1]Center for Space Astrophysics, Yonsei University
[2]Washington State University, USA
[3]Swinburne University, Australia
[4]Tuorla Observatory, Finland

Using stellar population synthesis techniques, we explore the photometric signatures of white dwarf progenitor dominated galactic halos, in order to constrain the fraction of halo mass that may be locked-up in white dwarf stellar remnants. We first construct a 10^9 M_sun stellar halo using the canonical Salpeter initial stellar mass distribution, and then allow for an additional component of low- and intermediate-mass stars, which ultimately give rise to white dwarf remnants. Microlensing observations towards the Large Magellanic Cloud, coupled with several ground-based proper motion surveys, have led to claims that in excess of 20% of the dynamical mass of the halo (10^{12} M_sun) might be found in white dwarfs. Our results indicate that (1) even if only 1% of the dynamical mass of the dark halo today could be attributed to white dwarfs, their main sequence progenitors at high redshift ($z\sim3$) would have resulted in halos more than 100 times more luminous than those expected from conventional initial mass functions alone, and (2) any putative halo white dwarf progenitor dominated initial mass function component, regardless of its dynamical importance, would be virtually impossible to detect at the present-day, due to its extremely faint surface brightness.

The Early Science Results from the Galaxy Evolution Explorer

이영욱[1], 손영종[1], 이수창[1], 이재현[1], 이창희[1], 이석영[1,2], 윤석진[1,2], 이재우[3], 김석환[1], GALEX Science Team

[1]연세대학교 자외선우주망원경연구단, [2]Oxford University, [3]세종대학교

Ever since it's successful launch on April 28, 2003, the Galaxy Evolution Explorer (GALEX) is producing excellent data and exciting initial science results. All flight and ground systems are healthy, and the on orbit performance of all systems is identical to ground performance. As of March 2004, GALEX has completed ~ 30 % of the planned primary surveys. In this paper, we report the progress in the science analyses for which Korean participation is taking leading roles.

The origin of CII emission in the Large Magellanic Cloud

김성은
세종대학교 천문우주과학과

We compare the distribution of HI 21cm, HII 6563 AA, and CII 157.7 micron m line emission over the entire Large Magellanic Cloud (LMC). Bright CII emission is associated with HII regions and their surroundings, with a good correlation between CII and Halpha filaments. Diffuse CII emission is also detected in regions with no HII emission. We found a reasonably good correlation between the extended CII emission and HI emission. The CII emission per unit HI column density from the atomic regions of the LMC is similar to, but somewhat higher than, that in the Milky Way, due to cancelling effect of lower C abundance and higher radiation field in the LMC. Significant deviations from between the HI and CII in some regions suggest that part of the CII emission comes from ionized regions. Subtracting the contribution to the CII luminosity from bright HII regions, the remaining ~40-45% of the CII luminosity could be due to diffuse ionized gas.

Atmospheric Extinction for Single band astronomical survey

Bak, Jih-Yong & Byun, Yong-Ik
Department of Astronomy, Yonsei University

There are increasing number of optical sky surveys for time-series observations, aiming to discover either photometric variations(variable stars, microlensing, or transients) or astrometric variations(near-earth objects, trans-neptunian objects). Some surveys, including YSTAR, use a single filter in order to increase the survey efficiency. However, the traditional method of atmospheric extinction and standardization requires the measurement of source color in at least two passbands. Therefore a cautious approach is necessary for single band observations in order to preserve the photometric accuracy. Through numerical simulations as well as preliminary analysis of YSTAR standard star observations, we have studied the significance of the problem and the possibility of minimizing systematic errors in atmospheric extinction correction for single band observations.

High-Resolution Spectroscopy of 15 Metal-Poor Stars Using BOES

Hyunjin Jeong[1], Jae-Woo Lee[2], Sug-Whan Kim[1] and A-Ram Kang[1]
[1]SOL, Dept. of Astronomy and Space Science, Yonsei University
[2]Dept. of Astronomy and Space Sciences & Astrophysical Research Center for the Structure and Evolution of the Cosmos, Sejong University

In order to obtain a clearer understanding on the evolution of Our Galaxy, we are currently undertaking a series of spectroscopic observation for few hundreds metal poor halo stars. As the first result, we present the chemical abundance measurements for 15 metal-poor dwarf stars in the solar neighborhood. The observation was made with the BOES #4-fiber, providing the effective resolving power R=32000. The program stars have metallicities ranging from -1.6 to -2.8 with the mean value of [Fe/H] = -2.28. Using the standard spectral data reduction technique with a number of IRAF routines and the MOOG-Kurucz model atmosphere, the mean elemental abundances were estimated as [O/Fe] = 0.73, [Na/Fe] = -0.16, [Ca/Fe] = 0.28, and [Ti/Fe] = 0.60, The results are consistent with those of the previous estimates, indicating that the Galactic halo formed very early in time.

Imaging Simulations for the Korean VLBI Network (KVN)

정태현[1], 이명현[2], 노덕규[3]
[1]연세대학교 천문우주학과 [2]연세대학교 천문대
[3]한국천문연구원

KVN (Korean VLBI Network) 시스템의 점광원이 아닌 천체에 대한 관측 능력과 효율을 알아보기 위하여, AIPS의 화상모의실험 프로그램인 UVCON을 사용하여 가상관측을 수행하였다. Cygnus A 및 M51의 실제 관측 자료와 원과 타원 모양 등 다양한 형태의 가상 천체 자료에 대하여 UVCON을 수행하여 가상 UV 데이터를 만든 후, AIPS 표준 화상처리 과정을 거쳐서 각 실험 천체에 대한 clean image를 생성하였다. 이 논문에서는 대상 천체의 입력 자료와 가상 관측 자료를 비교 분석한 결과를 발표한다.

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

보현산 에셀 분광기를 사용한 공생별 V1016 Cyg 라만산란선 관측

정양찬, 이희원
세종대학교 천문우주학과, 우주구조와진화연구센터

우리는 보현산 1.8미터망원경에 장착된 고분산 에셀분광기 (BOES)를 사용하여 공생별 V1016 Cyg의 스펙트럼을 얻었다. H alpha의 중심부가 포화될 정도의 장기 노출 관측 자료에서 H alpha의 날개 부분과 6545Å 근처의 He II 라만산란선, 4850Å 근처의 He II 라만산란선을 확인하였다. 특히, 4850Å 근처의 라만산란선은 그 중심 위치가 원래 위치에서 0.8Å 가량 적색쪽으로 치우쳐 있으며, 우리는 이 현상이 라만산란단면적이 He II 972 방출선에 대하여 비대칭적이기 때문에 나타난다고 해석한다. 이 해석에 따르면, 적색이동의 정도는 산란 지역의 기둥밀도에 밀접하게 연관되어 있으며, 몬테 칼로 계산으로부터 기둥밀도가 3×10^{20} cm^{-2}일 때에 이와 같은 중심 이동이 설명될 수 있음을 밝혔다. 이와 같은 계산으로부터 항성 진화 마지막 단계에서 가장 이해하기 어렵다고 알려진 질량 손실에 관한 매우 유용한 도구가 라만 산란선으로부터 제공된다는 점을 강조한다

소집단 협동학습이 교양 천문학 수업에 미치는 영향

이명현[1], 김석환[2], 김은주[3], 김주환[4]
[1]연세대학교 천문대, [2]연세대학교 천문우주학과,
[3]연세대학교 교육개발센터, [4]연세대학교 신문방송학과

2002년 2학기부터 천문학 전공자들과 커뮤니케이션 및 교육학 전공자 사이의 학제 간 협력을 통해서 교양 천문학 수업 향상을 위한 연구를 해오고 있다. 특히 과학을 전공하지 않는 대학생을 위한 천문학교육 컨텐츠 개발과 교수 방법에서의 커뮤니케이션의 역할에 초점을 맞춰서 연구를 진행해왔다. 2002년 2학기부터 2003년 2학기까지 연세대학교 교양 과목인 '우주의 이해' 수강학생들을 대상으로 실시한 소집단 협동학습의 결과를 학생 상호간 커뮤니케이션 능력과 학업 성취도를 중심으로 논의한다.

This work was supported by Korean research Foundation Grant
(KRF-2002-070-C00045)

박막 변형거울(Membrane Deformable Mirror)을 이용한 파면 보정에 관한 연구

나자경[1], 고도경[2], 이유[1], 차병헌[3]
[1]충남대학교 천문우주과학과
[2]광주과학기술원 정보통신공학과
[3]한국원자력연구소 양자광학기술개발팀

변형거울은 적응광학계(Adaptive Optics System)에서 파면 측정 센서와 더불어 중요한 장치로서 왜곡된 파면을 보정하는 역할을 한다. 이 실험에서는 저가의 박막 변형거울을 이용한 파면 보정 방법을 연구하였다. 박막거울의 변형은 알루미늄으로 코팅된 박막과 37개의 제어 전극에 각각 바이어스 전압과 제어전압을 가함으로서 이루어졌다. 박막거울에서 나타나는 바이어스 전압에 의한 경면의 초기 오목 변형은 수동 변형 거울(MDM)을 사용해서 0.1 wave 이내로 보정할 수 있었다. 제어 행렬을 구하기 위한 영향함수는 구동기 각각에 의한 경면의 변형을 측정하여 구하였다. 박막 거울의 제어를 위한 위상 정보로서 Zernike 다항식을 사용하였고, 이를 제어 행렬에 적용하여 변형시키고자하는 형태의 경면을 얻었다. 실험의 결과는 박막 거울을 사용한 낮은 차수의 파면 보정이 가능함을 보여준다.

Novel grinding control method for nanometric surface roughness for space optical surfaces

Jeong-Yeol Han[1,4], Sug-Whan Kim[2], Geon-Hee Kim[3], Ju-Whan Kim[3]

[1]Department of Astronomy and Space Science, University of Science and Technology, Daejeon, Korea
[2]Space Optics Laboratory, Department of Astronomy, Yonsei University, Seoul, Korea
[3]Ultra-Precision Engineering Laboratory, Korea Basic Science Institute, Daejeon, Korea
[4]Korea Astronomy Observatory, Daejeon, Korea

Traditional bound abrasive grinding leaves the machine marks and subsurface damages ranging from 1 to few tens microns rms in height. These are removed typically by subsequent craftmen-based loose abrasive lapping, polishing and figuring. Using the multi-variable regression technique, we established a new automated grinding process control method for the removal of loose abrasive lapping from the traditional fabrication process. Three grinding variables - grain size, feed rate, work piece rotation - were used to achieve the target surface roughness(Ra) ranging from 90 nm to 20 nm at the Ra accuracy of better than ±20 nm in a series of controlled machining experiment. For each machining run, the control model uses a target Ra to compute a number of possible input values for each variable. It then determines a final set of numeric inputs for the variables following minimization of machining time (i.e. crucial indicator for delivery schedule and hence the fabrication cost) and predicted Ra accuracy (i.e. key acceptance condition by the customer). The machine run is followed by the measurement of surface roughness, of which the data is then added for updating the grinding control model. The next machining process is then commenced with a new target Ra which, in this experiment, was typically set to about 10 nm better than the target Ra of the previous machine run. This automated cyclic grinding control method shows an improvement in controllability and accuracy for precision grinding process for nanometric surface roughness. The process control model, the experiments details, the results and implications are presented.

60cm 광시야 탐사망원경 설치 및 성능 시험 관측

경재만[1], 육인수[1], 윤요나[1], 한원용[1], 문홍규[1], 임홍서[1], 변용익[2], 윤재혁[1], 진호[1], 김호일[1], 김정미[1], 유성렬[2]

[1]한국천문연구원

[2]연세대학교 천문대/천문우주학과

국가지정연구실 사업인 “인공위성 및 지구접근천체 감시연구"에서는 2003월 한국천문연구원 전파연구동에 60cm 광시야 망원경을 설치하여 시험가동중이다. 이 광시야 망원경의 광학계는 초점비 F/2.92로 직초점 방식이며 3개의 보정렌즈를 이용하여 보정된 초점면의 시야는 2.7도가 되도록 설계되었다. 독일에서 제작하였으며 광학계를 구동할 마운트는 국내 제작하였다. Apogee사 AP10, FingerLake 사 2K CCD 카메라, Pentax 67 사진 카메라와 같은 다양한 관측기기를 이용하여 광학계의 성능을 검사하고 광축조정을 하고 있으며 발생한 문제점을 파악하여 해결하고 있다. 이러한 광시야 망원경은 아주 작은 관측기기의 기울어짐(tilt)도 이미지상에서는 심하게 초점에서 벗어나는(defocus) 현상을 가져오는 등 아주 정밀한 광축조정을 요구한다. 또 극축조정을 통하여 3각분 정도의 지향정밀도를 보이며 300초까지는 추적이 정밀하게 이루어진다. 한편 망원경과 슬라이딩 돔은 인터넷을 통한 원격제어가 가능하고 향후 50cm 광시야 망원경 1호기와 2호기에서 적용한 로보틱 관측제어 기술을 그대로 이식하여 자동관측을 구현할 예정이다. 관측기기로 부착될 4K CCD는 제작중이며 8월경에 망원경에 부착된 후 이 망원경은 해외 관측소로 이전 설치되어 광시야 탐사 관측에 주력할 예정이다. 이로서 기존 50cm 광시야 망원경의 구경에 따른 단점을 보완함으로써 관측한계등급의 향상과 더불어 광시야 탐사관측의 탐사효율 또한 증대시킬 것으로 기대된다.

Conversion of Extraordinary Waves into Upper Hybrid Waves in Inhomogeneous Plasmas

김경섭, 김은화, 이동훈
경희대학교 우주과학과

Inhomogeneity is important in wave coupling and mode conversion. We numerically examine the conversion of extraordinary(X) waves into upper hybrid(UH) waves in inhomogeneous plasmas by using a three-dimensional multi-fluid numerical model. A one-dimensional inhomogeneous density profile is assumed in a cold and collisionless plasma. The density gradient is taken to be perpendicular to the magnetic field. An impulsive input is assumed to excite the X waves in the inhomogeneous box model. In order to solve an initial-valued problem, the finite difference method is used in both time and space. The wave spectra of each electric and magnetic field are presented. Our results suggest that the electromagnetic(EM) wave energy of X wave is converted into the upper hybrid electrostatic(ES) energy wherever the resonant condition is satisfied. We discuss how the mode conversion appears in both electric and magnetic fields by analyzing time history of each component.

Research on Ionospheric Variations Associated with Solar Activity Covering One Complete Solar Cycle (1991-2002) in Korea

이상우[1], 김정훈[1], 표유선[2]
[1](주)에스이랩, [2]전파연구소

Ionospheric data from DGS-256 ionosonde operated by Radio Research Laboratory in Anyang archived during 1991-2002 was extracted and analyzed firstly in Korea. Daily, monthly and annual variations of the 12-year F2 layer critical frequency(foF2) are derived to investigate the statistical ionospheric characteristics during one complete solar cycle. Positive correlation between the mean values of 24-hourly monthly median foF2 and the monthly smoothed sunspot number(SSN) for the same period is found. This means that the local ionosphere also shows typical response according to the strength of solar activity, as proved by previous studies on ionospheric variations for other regions. Results of additional correlation studies using other manifestations of solar activity like ACE interplanetary magnetic field and geomagnetic Kp index data are also presented.

Solar Activity as a Driver of Space Weather: I. Introduction

문용재[1], 조경석[1], 김록순[1,2], 박영득[1]
[1]한국천문연구원, [2]충남대학교

It is well known that solar activity such as coronal mass ejections(CMEs) and flares is a direct driver of space weather. In this talk, we introduce its main physical characteristics and physical connections among CMEs(or flares) - Interplanetary(IP) shocks - interplanetary CMEs (or magnetic clouds) - geomagnetic storms. Specifically, solar activity is discussed in terms of space weather scales (R: Radio Blackout, S: Solar Radiation Storms, G: Geomagnetic Storms). We summarize our recent works on (1) the relationship between CMEs and flares and (2) how to select geoeffective CMEs. Finally, we introduce further research plans to investigate geoeffective solar activities. For this, we are making a set of halo CMEs-IP shocks-IP CMEs-geomagnetic storms data from 1996 to 2002.

Solar Activity as a Driver of Space Weather II. Extreme Activity: October-November 2003

조경석[1], 문용재[1], 김록순[1,2], 황유라[1],
김해동[3], 정종균[2,5], 임무택[4], 박영득[1]
[1]한국천문연구원, [2]충남대학교, [3]한국항공우주연구원
[4]한국지질자원연구원, [5]한국해양연구원

In this talk, we present a good example of extreme solar and geomagnetic activities from October to November, 2003. These activities are characterized by very large sunspot groups, X-class solar flares, strong particle events, and huge geomagnetic storms. We discuss ground-based and space-based data in terms of space weather scales. We applied the CME propagation models to these events in order to predict the arrivals of heliospheric disturbances. As a result, we identified very strong geomagnetic storms characterized by Dst and Kp index near the predicted arrival times. Especially, we present several solar and geomagnetic disturbance data produced in Korea: sunspots, geo-magnetograms, aurora, Ionogram, and Total Electron Content(TEC) map by GPS data. Finally, we introduce some examples of the satellite and communication effects caused by these activities; e.g., the disturbance of the KOMPSAT-1 operational orbit.

Solar Wind Dynamic Pressure during Magnetic Storms and its implications on the Dayside Ring Current Particle Loss

Kyungchan Kim, Dae-Young Lee
Department of Astronomy and Space Science, Chungbuk National University

It has been known that ring current particles can be lost through dayside MP(magnetopause). However, details of the loss mechanism of this process has not received much attention. In this study, we show that the solar wind dynamic pressure P_D can play a significant role in the dayside loss. In order to show that, we have first conducted superposed epoch analysis using 95 geomagnetic storm events selected from the period 1997 to 2002. We find that P_D overall enhances during the magnetic storm. The enhancement is most significant during the storm main phase and for stronger storms. Using the most recent Tsyganenko code, T01_s, we show that this enhanced P_D not only pushes MP to move inward but also sets an enhanced gradient of magnetic field intensity along the MP. On the basis of the test particle calculation, we explicitly show that the increased gradient of the magnetic field intensity along the MP can be a significant factor for the particles to drift across the MP. Our result applies to those of the particles that are adiabatic at and near the MP. We however argue that as the solar pressure increases, the particle's energy range in which the particles can be considered to be adiabatic at the MP becomes wider. Then, the rest of the particles having higher energy that are therefore not adiabatic near MP are lost by a large gyroradius motion crossing the MP.

Latitude-Independent Pc5 Geomagnetic Pulsations Associated With Field Line Resonance

성숙경, 김관혁, 이동훈
경희대학교 우주과학과

The latitude-independent Pc5 pulsations with a spectral peak at ~3 mHz were observed with IMAGE and SAMNET magnetometer array, ranging from ~47° to ~77° geomagnetic latitudes, in the morning sector (0700-1000 local time) during an interval of 30 minutes on April 29, 2001. The spectral amplitude had a local peak at ~67°, where a sudden phase change of ~180° is found. A vortical equivalent ionospheric current structure centered at latitude between 67° and 71° was observed during the Pc5 pulsations and the rotational sense of the current vortex was reversed for one cycle of the pulsation. During the interval of the enhancement of the Pc5 pulsations, the Polar spacecraft crossed near the magnetic shell (L ~8) corresponding to the latitude where the spectral amplitude was maximum, and observed ~3 mHz pulsations in the radial electric field and compressional magnetic field components. Since the toroidal mode Alfven waves in the magnetosphere are characterized by an electric field perturbation in the radial direction, the simultaneous presence of the pulsations in both components indicates that a field line resonance (FLR) was driven by quasi-periodic compressional Pc5 pulsations. Using solar wind data, we confirmed that the compressional Pc5 pulsations at Polar occurred during an interval of enhanced solar wind dynamic pressure. From the analysis of the ground magnetometer data and Polar data, we suggest that the latitude-independent ground magnetic perturbations is caused by the vortical equivalent current (i.e., ionospheric Hall current) generated by FLR-associated field-aligned currents.

Characteristic Solar Wind Dynamics Associated With Geosynchronous Relativistic Electron Events

김희정
충북대학교 천문우주과학과

We report the results on the investigation of the association of solar wind dynamics and the occurrence of geosynchronous relativistic electron events. This study analyzed E>2MeV electron fluxes measured by GOES 10 satellite and solar wind parameters by ACE satellite for April, 1999 to December, 2002. Most of the relativistic events during the time period are found to be accompanied by the prolonged period of quiet solar wind dynamics which is characterized as low solar wind pressure, weak interplanetary magnetic field, and fast fluctuations in IMF Bz. These results imply that solar wind dynamics may play an important role in the occurrence of the geosynchronous relativistic events, suggesting the following scenario for the relativistic events: (i) some acceleration mechanism(s) generate a large population of relativistic electrons in the inner magnetosphere (ii) extremely quiet solar wind dynamics provide a stable, more dipole-like magnetospheric configuration yielding the geosynchronous orbit well inside the trapping boundary of the relativistic electrons (iii) the generated MeV electrons can be effectively accumulated in the trapped region leading to high electron fluxes at geosynchronous orbit. As the relativistic events strongly depend on solar wind conditions, predicting the solar wind variations would be as important as understanding the electron acceleration mechanism(s) in the forecast of relativistic events.

Pi2 Pulsations Associated With Poleward Boundary Intensifications

김관혁[1], 이동훈[1], K. Takahashi[2]
[1]경희대학교 우주과학과
[2]Applied Physics Laboratory, Johns Hopkins University

Recently, Pi2 pulsations during the intervals of extremely quiet magnetospheric conditions (Kp = 0+) have been reported by Sutcliffe and Lyons (2002). The authors observed several Pi2 bursts occurred simultaneously at high (magnetic latitude = 71°) and low (42°) latitudes during the absence of magnetospheric substorms and found that the bursts are strongly correlated with poleward boundary intensifications (PBIs), associated with enhancements of energetic ion fluxes observed by the Geotail satellite at Xgsm ~ -12 Re to -17 Re and Ygsm ~ 12 Re to 10 Re in the plasma sheet. The Pi2 pulsations had a long duration and occurred periodically every ~30 min. However, the authors did not examine the wave properties of the PBI-related pulsations. In this study we examine whether the PBI-associated Pi2 pulsations exhibit spatial variations similar to substorm-associated Pi2 pulsations. Using ground-based data from latitudinally and longitudinally extended magnetometer network, we discuss the spatial variation of the frequency, amplitude, phase, polarization, and inter-station coherence of the magnetic pulsations associated with the PBIs.

GPS P코드와 위상 정보를 이용한 이온층 TEC 측정

허윤정[1,2], 이창복[2], 김천휘[1]
[1]충북대학교 천문우주학과
[2]한국표준과학연구원

국제적인 시각비교를 위해 GPS를 이용하고 있으나, GPS 신호에는 위성까지의 거리정보뿐 아니라 위성시계, 대류층, 이온층, 다중경로 오차 등이 포함되어 있다. 그 중 이온층 지연시간을 측정하기 위해서는 L1과 L2 반송파 신호로부터 얻어지는 P코드와 위상정보를 이용할 수 있다. 반송파 위상 정보는 P코드보다 해상도가 좋기 때문에 위상정보를 이용하게 되면 고정밀도의 이온층 지연시간을 얻게 된다. 이온층 지연시간을 통해 총전자수를 나타내는 TEC 값을 얻을 수 있는데, 관측지점으로부터 시간에 따라 가장 높은 고도의 위성을 선택하여 P코드와 반송파 위상 정보를 통한 이온층 총전자수를 파악하고 정밀도를 비교분석 하였다. 또한 전지구적 이온층 총전자수 정보를 제공하고 있는 IONEX 자료와 비교하여 관측 수신기의 하드웨어 바이어스도 확인할 수 있었다.

GPS를 이용한 대류권 수증기의 3차원 분포도 결정을 위한 습윤지연 추정 정확성 향상

박관동[1], 하지현[2,3], 박종욱[2]
[1]국민대학교 산림자원학과
[2]한국천문연구원 GPS 연구그룹
[3]충북대학교 천문우주학과

GPS를 이용하여 대기 수증기의 3차원 분포도를 구하기 위하여, 관측소와 GPS 위성 간 시선방향으로의 수증기에 의한 GPS 신호지연 정도를 결정할 필요가 있다. 이 때 정확성 향상을 위하여 반드시 고려해야하는 위상중심변화(phase center variations)와 조석하중에 의한 지각변위(ocean loading displacements) 등 수직방향 좌표 결정 오차를 유발하는 요인들을 소개한다. 타 연구를 통해 위상중심변화는 크게는 10cm 이상의 오차를, 그리고 조석하중에 의한 지각변위는 한반도의 경우 최대 3-4cm 정도의 오차를 보임을 알았지만, 이들 오차가 시선방향 습윤지연 결정에 미치는 영향은 규명되지 않았다. 두 가지 오차를 보정하고 계산한 습윤지연과 Water Vapor Radiometer 관측 결과를 비교한다. 또한 일반적으로 습윤지연을 결정할 때 수평(방위각) 방향으로의 수증기 분포는 균일하다고 가정하지만, 본 연구에서는 방위각 방향으로의 변화량을 같이 추정한 결과를 소개한다. 마지막으로 실시각 전산일기예보에 적용하기 위하여, GPS 데이터 처리 시 초신속궤도력을 이용하여야 하는데, 그 정확성을 평가하기 위해, 정밀궤도력을 이용하였을 경우와 비교하였다.

발사체 검증위성 열해석 및 열제어 설계

김상호, 채장수, 오태식
한국항공우주산업(주)

현재 개발 중인 저궤도 소형인공위성 발사체, KSLV (Korea Space Launch Vehicle)에 최초로 실리게 되는 '발사체 검증위성, KoDSat' (KSLV Demonstration Satellite)은 발사 과정 중에 위성체가 겪게 되는 진동 및 음향레벨 크기를 측정하여 지상국으로 전송하게 된다. 또한 위성체 내부에 설치한 카메라를 이용하여 발사체에서 분리되는 과정을 촬영하여 지상으로 동영상 데이터를 전송하게 된다. 열제어계의 목적은 어떠한 임무기간 동안에도 위성체의 모든 요소들이 각각의 허용 온도범위 내에서 유지되도록 하는데 있다. 우주환경은 고진공과 태양과 지구, Albedo 복사열에 의한 고온 및 식기간의 극저온이 반복되는 가혹한 환경으로 특징지어진다. 위성체가 발사되어 우주궤도에 진입한 순간부터는 계속해서 우주환경에 노출되며 이러한 가혹한 우주환경에 의해서 위성체의 주요 부품에 기능장애가 초래되기도 하며 이는 임무의 실패로 이어지기도 한다. 검증위성의 열제어를 위해 부가적인 에너지가 소요되지 않는 Passive Thermal Control Method를 주로 사용하게 되는데, 위성체의 윗면과 아랫면은 MLI (Multi-Layer Insulation)로 덮어 보호해주며 위성체 내부면은 Black Paint를 칠해 복사 열전달 효과를 증대시키게 된다. 또한 우주공간으로 노출되는 안테나의 경우 흡수율/방사율의 비가 낮은 White Paint를 칠해 극심한 외부 열환경으로부터 보호해준다. 배터리와 같이 허용 온도 범위가 좁은 경우는 히터를 사용하여 Unit의 온도가 허용 범위 안에서 유지될 수 있게 한다. 본 논문에서는 현재 설계와 제작이 진행 중인 검증위성의 열제어 설계와 열해석을 수행하여 타당성과 마진을 검토하였으며, 성공적인 임무 수행을 위할 뿐만 아니라 Cost Effective한 열제어 설계 방안을 적용하는 것에 대해 알아보고자 한다.

발사체 성능 검증위성 탑재소프트웨어 상세 설계

최은정, 박석준, 채장수
한국항공우주산업(주)

한국항공우주산업(주) 우주개발연구센타에서는 고흥의 외나로도 우주센터에서 국내 최초로 발사되는 소형위성 발사체인 KSLV-1(Korea Space Launch Vehicle-1)의 성능 검증을 위해 탑재되는 발사체 성능 검증위성(Korea Demonstration Satellite)을 개발하고 있다. 탑재소프트웨어는 검증위성의 임무를 수행하기 위하여 요구되는 데이터를 처리하고, 위성을 제어하는 역할을 수행한다. 이에 따라 검증위성의 탑재소프트웨어의 주요 기능은 발사체 환경 측정 및 비디오 영상 자료의 획득, GPS로부터 위성체 궤도자료의 저장, 밧데리 충방전 제어, 태양 지향 및 지상과의 통신 등을 고려한 자세제어이다. 검증위성 탑재소프트웨어는 80C386 프로세서를 갖는 탑재 컴퓨터(On-Board Computer)를 사용하며, 실시간 운용체제인 VRTX를 사용하였다. 비디오 영상자료 획득을 위한 센서 및 GPS 수신기로부터의 데이터는 RS-422 인터페이스를 통해 OBC로 전송하도록 되어 있다. RS-422 인터페이스로 대용량의 데이터를 전송하기 위해서 OBC에 버퍼링(Buffering)을 이용한 메모리 전송방식을 사용하였다.

양성자 가속기를 이용한 우주용 전자 부품의 방사선 인증 시험

선종호[1], 김성준[2], 민경욱[2], 정성근[1], 최원호[2]
[1](주)쎄트렉아이, [2]한국과학기술원 물리학과

사이클로트론 가속기를 이용한 양성자 우주환경의 모사시험이 수행되었다. 모사시험에 사용된 사이클로트론은 양성자를 약 106-108protons/cm^2/s의 선속에서 200MeV까지 가속할 수 있다. 가속된 양성자는 우주에서 사용될 전자 소자에 입사되었으며, 양성자 조사에 의한 소자의 누적 반응과 순간 반응이 모두 관찰되었다. 주된 순간 반응은 저장된 데이터의 변화였으나, 간헐적인 기능 정지 현상도 관찰되었다. 누적 반응은 소자 내에서 소모되는 전류의 증가로 나타났다. 획득된 결과를 바탕으로 약 685km의 저궤도에 대해 단일사건효과(Single Event Effect) 발생율을 계산하였다. 계산 결과는 후보 소자에 대한 SEE 발생률이 저 경사각에서는 수용할만한 것이었지만 고 경사각의 경우에는 최악의 조건에서 문제될 수 있음을 보여준다.

국제우주정거장 가압모듈 활용분야 및 전망 분석

이주희, 최기혁
한국항공우주연구원 위성운영센터

국제우주정거장 (International Space Station; ISS) 프로그램을 통하여 미국을 비롯한 15개 참여 국가들은 우주공간의 과학 연구 및 산업적 활용을 위한 전초기지를 만들어 나가고 있다. ISS에는 미세중력 (Microgravity) 환경을 이용하여 각종 실험을 수행하기 위한 공간으로 총 6개의 가압모듈 (Pressurized Module; PM)이 설치되었거나 설치될 예정이다. 현재 설치되어 있는 PM으로는 2001년 2월 ISS에 부착된 미국 NASA의 Destiny 실험모듈이 있으며, 향후 미국의 Centrifuge Accommodation Module (CAM), 일본의 Japanese Experiment Module- Pressurized Module (JEM-PM), 유럽연합의 Columbus Module, 러시아의 Research Module 등이 설치될 예정이다. PM 내부에서의 각종 우주실험 기술은 미세중력을 이용한 우주의 과학 및 산업 분야 활용실험에 핵심적인 역할을 담당할 것이다. ISS의 PM은 첫째로 물리, 화학, 생물학적 시스템에 대한 미세중력의 영향 연구를 수행하는 실험시설을 제공한다. 둘째로 새로운 기술과 인간의 우주탐험 연구를 위하여 개선된 실험공간을 제공한다. 셋째로 우주의 연구와 개발을 위한 상업적 연구공간을 제공한다. 이러한 역할을 수행하는 PM을 이용하여 우리는 물리학 (재료과학, 기초물리, 유체물리, 연소 등), 기초 생물학, 바이오 기술, 우주의학, 진보된 생명유지 지원 기술 등과 같은 분야의 연구 및 실험을 수행할 수 있다. 현재 PM을 제작하고 있는 미국의 NASA, 일본의 JAXA, 유럽연합의 ESA, 러시아의 RSA 등은 PM 활용에 국제협력을 염두에 두고 있다. 따라서 본 연구에서는 PM에서 가능한 실험 분야 조사 분석을 통하여 2007년경 우리나라가 ISS에 한국우주인을 보낼 때 한국우주인의 임무 개발에 활용 가능한 실험 분야를 소개하고자 한다.

국제우주정거장내의 데이터 인터페이스를 위한 시뮬레이터 구현

김종우, 서석배, 이주희, 김연규, 최기혁, 최해진
한국항공우주연구원 위성운영센터

국제우주정거장의 데이터 인터페이스를 위하여 항공우주연구원에서는 국제우주정거장에 부착되는 탑재모듈과 국제우주정거장 사이의 데이터 인터페이스에 대한 요구사항을 분석하고 시뮬레이터를 개발하였다. 본 논문에서는 실제 시스템에 직접 이용할 수 있는 특징이 있는 데이터 인터페이스 시뮬레이터의 개발에 대하여 설명한다. 전체 시스템은 두 대의 PC로 구성되어 있으며, 각 PC 시스템은 통신 위해 저속의 1553B 카드와 고속의 FDDI 카드가 설치된다. 한 대의 PC는 데이터 인터페이스를 위한 시뮬레이터이고, 나머지 한 대는 데이터 인터페이스 시뮬레이터를 검증하기 위해 제작된 국제우주정거장과 탑재모듈 시뮬레이터이다. PC 시스템의 대수를 줄이면서 원하는 목적을 달성하기 위하여, 국제우주정거장과 탑재모듈 시뮬레이터를 하나의 PC 시스템에 소프트웨어로 구현하고 통신 하드웨어를 공유함으로써 두 대 이상 요구되는 검증용 PC를 한 대의 PC로 대치하였다. 따라서 최종 목표인 데이터 인터페이스 시뮬레이터가 하나의 PC 시스템으로 독립적으로 구현되므로, 이를 ETB (Electrical Test Bed)나 다른 장비의 시험 장비로 직접 사용할 수 있다.

국제우주정거장 데이터 인터페이스 시뮬레이터의 UML 분석

서석배, 김종우, 이주희, 김연규, 최기혁, 최해진
한국항공우주연구원 위성운영센터

UML (Unified Modeling Language)은 정해진 기호와 다이어그램을 사용하여 개발할 시스템에 대한 비전을 가지도록 하며, 시스템에 관여하는 사람들에게 자신의 비전을 알리고 의견을 얻을 수 있도록 도와주는 언어이다. 본 논문에서는 이미 설계가 완료되고 구현의 막바지에 이른 국제우주정거장 (ISS; International Space Station)을 위한 데이터 인터페이스 시뮬레이터를 ULM을 이용하여 표현한다. 먼저 데이터 인터페이스 시뮬레이터의 전반적인 내용과 UML의 특징을 간단히 알아보고, 시스템을 모델링 한 7개의 UML 다이어그램인 Deployment Diagram, Use Case Diagram, Component Diagram, State Chart Diagram, Collaboration Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram을 설명한다. 각 다이어그램의 목적에 맞게 시스템을 해석해 봄으로써 전체적인 동작은 물론 세부의 모듈간의 관계도 명확하게 정의할 수 있었다.

KAISTSAT-4 : A Progress Report

민경욱[1], 유광선[1], 이대희[1], 이진근[1], 오승한[1]
육인수[2], 선광일[2], 진호[2], 박장현[2], 남욱원[2], 한원용[2]
Jerry Edelstein[3], Eric Korpela[3]
[1]한국과학기술원, [2]한국천문연구원, [3]Univ. of California, Berkeley

KAISTSAT-4 is to be launched in August 2003 into an orbit at 800 km altitude with the intended mission shared between astrophysics and space physics. The primary objective of its astrophysics mission is to provide spectral sky survey data of hot Galactic plasmas in the far-ultraviolet wavelength range. Far-Ultraviolet Imaging Spectrograph (FIMS) is sensitive to emission line fluxes in 900 - 1175 Å and 1335 - 1750 Å. These wavebands include important C IV and O VI lines that will reveal the spatial distribution of the hot interstellar matter and thereby distinguish the plausible evolution scenario of hot Galactic gas from various existing models. The FIMS imaging spectra of the aurora will be compared with simultaneous in-situ plasma measurements of eV to MeV energies. The FIMS bandwidth includes the Lyman-Birge-Hopfield (LBH) emissions that will provide information on the total precipitated electron flux and average energy of electrons in an aurora. A 10 Hz FIMS spectral sampling rate will yield images of sub-kilometer spatial resolution which are sufficient to reveal new information on the dynamics of auroral breakups. We will describe the present technical status of the program as well as the policy for the usage of the data.

Brief Introduction to Initial Operation of FIMS: Detection of Highly Ionized Gases and Hydrogen Fluorescence

Kwang-Sun Ryu[1], Kyoung-Wook Min[1], Jin-Geun Rhee[1], Seung-Han Oh[1] Jong-Ho Shinn[1], Wonyong Han[2], Kwang-Il Seon[2], Uk-Won Nam[2], Jang-Hyun Park[2], In-Soo Yuk[2], Ho Jin[2], Dae-Hee Lee[2], Kyung-Nam Kong[2], Young Sik Park[2], Jerry Edelstein[3], Eric Korpela[3], Kaori Nishkida[3], Van Dixon[3], Barry Welsh[3], Michael Feuerstein[3], Joe Adolfo[3], Julia Kregenow[3], Mark Bowen[3], Ken McKee[3], Jeffrey Hull[3], Sharon Jelinsky[3]

[1]Korea Advanced Institute for Science and Technology

[2]Korea Astronomy Observatory

[3]University of California at Berkeley

지난해 9월 성공적으로 발사된 과학기술위성 1호의 주탑재체인 FIMS는 초기운용을 통해 우주궤도상에서 성공적으로 동작하고 있음을 확인하였다. 과학탑재체가 올려지게 되면, 초기에는 분광 성능과 위성 자세의 보정 등이 이루어지게 된다. 현재는 초기운영을 통한 보정이 마무리되어 주요 임무인 원자외선 영역의 전천탐사를 수행하고 있다. 앞으로 1년여에 걸쳐 은하 전 영역에 걸친 분광영상을 획득하게 된다. FIMS의 주요임무인 전천 탐사를 하기위한 준비 단계에서 Vela SNR(Supernova Remnant), Monogem Ring, Eridanus 지역 등이 관측되었으며, CVI, OVI, OIII line 등 고온의 플라즈마에서 발생하는 분광선(spectral line) 방출이 발견되었다. 또, Eridanus 지역에서는 근처의 O, B형 별에서 발생하는 원자외선 연속(continuum spectrum) 방출을 받아 발생하는 Fluorescence line 등이 발견되었다. 본 발표에서는 초기 운용을 통한 성능 시험에서 관측된 결과를 설명하고, 앞으로의 운용 계획 등에 대해 간단히 논하게 된다.

과학기술위성1호의 초기 운용 및 위성의 상태 분석

강경인, 박홍영, 김경희, 이종주, 신근수, 김세일, 임종태
한국과학기술원 인공위성연구센터

과학기술위성 1호는 2003년 9월 27일 러시아의 플레세츠크에서 성공적으로 발사된 후 6개월 여간의 운용을 통하여 초기 위성 안정화 과정과, 임무 수행기간인 2년 동안 정상적으로 위성이 운용될 수 있도록 위성의 운용모드에 따른 파라미터를 궤도상에서 보정하는 과정을 거쳐 전력 시스템이 최상의 조건을 가질 수 있도록 하였다. 초기 위성의 상태 점검과정과 탑재체의 관측을 위한 운용모드 시험과정을 거쳐 현재 위성은 각 궤도별로 “정밀 자세 제어 모드”, “최대 태양 전력 입력 지향 모드”, “자동 지상국 교신 모드”, “탑재체 운용 모드”, “S/W 전력 제어”, “자동 파일 다운로드” 등으로 분류되어 운용되고 있으며, 위성의 주컴퓨터에 시나리오 명령구조를 사용하여 탑재체를 운용하고 있다. 주 탑재체인 원자외선 분광기(FIMS)는 하루에 평균 10개의 관측 시나리오를 수행하고 있으며, 우주 물리 관측기(SPP)는 각각의 센서별로 ESA, SST, LP 등이 평균 8개의 관측시나리오가 운용되고 있다. 본 연구에서는 초기운용을 포함하여 과학기술위성 1호가 궤도상에서 우주 환경 등 내, 외부의 영향에 대한 위성의 상태를 분석하였다.

과학기술위성 1호의 탑재 컴퓨터 운용 상황

박홍영[1], 류상문[1], 강경인[1], 김경희[1], 김세일[1],
신근수[1], 이종주[1], 오대수[1], 임종태[1], 곽성우[2]
[1]한국과학기술원 인공위성연구센터
[2]계명대학교 전자공학과

과학기술위성 1호는 2003년 9월에 발사 후 초기 운용 단계를 거쳐 현재 정상적인 임무 수행 단계이다. 위성의 주 컴퓨터 시스템은 각 탑재체들이 임무를 원활히 수행하도록 위성의 건강 상태를 감시하고, 시나리오에 따라 각 탑재체들을 제어하고, 각종 위성 관측 자료를 수집하며, 위성의 임무 수행을 위한 명령을 송수신 한다. 본 발표에서는 지난 6개월간 위성의 운용을 위하여 지상으로부터 명령을 수신하고, 수신된 명령을 동작순서에 따라 각 서브시스템에 전달하는 위성의 주 컴퓨터 운용과 관련하여 운용현황을 살펴본다. 세부적으로는 위성 건강 상태를 감시하기 위한 자료 및 자료량, 각 탑재체를 제어하기 위해 필요한 시나리오 수, 프로그램이 수행되는데 영향을 미치는 우주환경에 대한 자료와 기타 위성을 제어하기 위한 자료를 살펴본다

과학기술위성 1호 RF 통신 링크 운용 현황 분석

김경희, 박홍영, 강경인, 신근수, 이종주, 김세일, 임종태
한국과학기술원 인공위성연구센터

과학기술위성 1호는 기존의 우리별 1, 2, 3호의 개발경험을 바탕으로 독자 개발의 단계를 거쳐 천문 및 우주환경 관측, 우주기술 검증 등의 임무를 수행하기위해 개발되었고 2003년 9월 27일 발사되어 현재까지 약 6개월 동안 초기 운용을 거쳐 정상적으로 운용되고 있다. 위성은 맡은바 임무를 원활히 수행하기위해 명령지상국과 접속시간동안 서로 통신하게 되는데 각종 명령이나 프로그램 송신을 위해서는 VHF와 S-band 대역을 그리고 위성의 건강상태를 파악할 수 있는 원격검침정보를 수신하기 위해서 S-band 대역을 사용하고 있다. 본 연구에서는 발사 후 현재까지 약 6개월 동안 운용된 위성과 명령지상국의 RF 통신 링크 현황에 대하여 살펴보았다.

과학기술위성 1호의 온도 데이터 분석

김세일, 강경인, 박홍영, 김경희, 이종주, 신근수, 임종태
한국과학기술원 인공위성연구센터

원자외선 분광기 등, 우주관측 탑재체가 실린 과학기술위성 1호는 초기 운용과정과 자세제어에 대한 보정작업등을 거쳐 정상적인 임무를 수행하고 있다. 본 연구에서는 초기 운용과 현재의 탑재체 운용 과정 중에 생성된 위성의 상태 정보 데이터를 이용하여 위성이 궤도상에서 겪는 열 변화에 대하여 어떻게 운용되고 있는지 분석하였다. 위성의 온도 데이터는 위성의 운용 및 궤도상에서 위성체의 자세와 밀접한 관계를 가지고 있다. 발사 후 초기에 임의 회전 모드 동안 겪게 되는 열 변화와, 최대 전력 생산을 위한 태양 지향 모드동안 겪게 되는 열 변화 등 궤도상에서 나타나는 위성체의 온도변화를 통하여 위성이 어떠한 자세를 가지고 궤도를 비행하고 있는지 검증할 수 있는 자료가 된다. 따라서 각각의 서브시스템에 나타나는 온도 변화를 분석하여 서브시스템의 정상동작 여부를 확인하고 위성이 이상 동작시 열 분포 상황을 비교함으로서 이상 동작에 대한 원인을 추정하게 된다. 아울러 이러한 온도 데이터의 분석을 통하여 발사 전에 위성체가 안정적인 동작을 할 수 있게끔 고려하였던 온도 범위에 대한 검증도 이루어진다.

원자외선분광기 초기 On-orbit Calibration 결과

선광일[1], 이대희[1], 박장현[1], 육인수[1], 진호[1], 남욱원[1], 한원용[1]
민경욱[2], 유광선[2], 이진근[2], 신종호[2], 오승한[2]
Jerry Edelstein[3], Eric Korpela[3], Kaori Nishkida[3]
[1]한국천문연구원, [2]한국과학기술원
[3]University of California at Berkeley

과학기술위성 1호(STSAT-1)는 지난 9월 러시아에서 성공적으로 발사되었으며 on-orbit calibration 및 performance check을 위하여 표준 target 및 diffuse source를 관측하였다. 본 발표에서는 G1919B2B, ALF CAM 등의 관측자료를 모델과 비교함으로써 bore-site calibration 및 effective area 등 초기 on-obrit calibraiton 결과를 소개하고자 한다.

인공위성 편대비행의 최적 경로 산출을 위한 Parameter Optimization 기법 적용 연구

임형철, 박필호, 박종욱, 조정호, 이우경
한국천문연구원

인공위성 편대비행에서는 위성간 거리가 수 미터에서 수 킬로미터에 달하기 때문에 궤도 배치 및 재배치시 위성간 충돌의 문제는 매우 중요하다. 따라서 궤도 배치 및 재배치 단계에서 위성간 충돌을 피하고, 연료소모를 최소화시키면서 목적한 최종 배치를 만족시키는 최적경로를 산출하는 방법이 최근들어 연구되고 있다. 최적 경로를 산출하는 궤적 최적화 (Trajectory optimization) 문제를 풀기 위한 방법으로 크게 직접적인 (Direct) 방법과 간접적인 (Indirect) 방법이 있다. 본 연구에서는 궤적 최적화 문제를 직접 방법의 하나인 parameter optimization 문제로 변환하여 sequential quadratic programming 기법을 적용하여 인공위성 편대비행의 최적 경로를 산출하였다. 연료 및 시간 최소화를 목적 함수 (Cost function)로 설정하였는데, 각각에 대해 가중치를 다르게 부여하면서 이에 따른 최적 경로를 산출하였다. 경계조건으로 Hill's equations와 충돌회피를 위한 비선형 부등식을 적용하였고, 최종 조건으로 최종 배치를 위한 비선형 등식을 유도하여 적용하였다. 여러 지점 (Node)에서 위성간 충돌회피의 비선형 부등식을 적용하기 위해 direct shooting보다 direct multiple shooting 형태의 parameter optimization 문제로 다루었다. 또한, 모든 위성의 최종 위치 및 속도가 미리 결정되어 있는 기존의 방식과는 달리 TechSat-21 처럼 y-z 평면 투영 원형 배치를 위한 조건식만을 적용함으로써 기대했던 편대비행의 최종 배치를 얻을 수 있었다.

편대비행 위성간 거리변화 및 외력과의 관계식 연구

김정래
한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부

최근에 발사되어 임무를 수행중인 GRACE(Gravity Recovery And Climate Experiment) 위성사업은 편대비행하는 두 개의 저궤도 위성 간 거리를 측정하여 지구중력장을 관측하는 연구인데, 여기에 사용되는 위성간 거리측정기 성능분석을 위한 기본연구단계로, 해석식을 이용하여 외력과 위성간 거리변화와의 관계를 연구하였다. 원궤도에 근접한 궤도를 비행하는 위성의 운동은 Hill's 방정식을 사용하여 나타낼 수 있는데, 이로부터 위성에 가해지는 외력에 의한 위성의 운동 관계식을 얻을 수 있다. 동일 원궤도를 편대비행하는 두 개 위성의 운동을 각각 Hill's 방정식을 사용하여 표현한 뒤 결합하여 위성간의 거리 및 거리변화식을 모델링하였다. 또한 이로부터 위성에 가해지는 외력과 위성거리 사이의 전달함수를 계산하여 외력이 위성간 거리 및 거리변화에 미치는 영향을 주파수영역에서 분석하였다. 해석식은 궤도 시뮬레이션을 사용하여 계산한 거리변화값과 비교하였다.

우주 간섭계 구현을 위한 인공위성 편대비행의 최적 궤도 설계

유성문, 박상영, 최규홍
연세대학교 천문우주학과

인공위성 편대 비행은 하나의 대형 위성을 쏘아 올리는 것보다 비용면에서 절약효과를 볼 수 있을 뿐만 아니라 우주 공간상에서 간섭계의 구현이 가능하다는 장점이 있다. 우주 간섭계의 구현은 위성 편대의 재배치 기동(Reconfiguration maneuver)을 통하여, 원하는 관측대상으로의 지향을 자유로이 할 수 있으며, 기저선의 크기에 제약을 받지 않으므로 간섭계의 효과를 극대화시키는 것이 가능하다. 본 연구에서는 이러한 간섭계로부터 최적의 영상을 얻기 위한 구속 조건으로 u-v coverage의 분포와 Point spread function을 선정하고, 이들 조건을 만족 시키는 편대 비행의 궤도를 구성하여 보았다. u-v coverage는 위성의 움직임에 따른 관측 투영 평면에서의 분포를 나타낸 것으로 이것의 고른 분포는 간섭계의 성능을 가늠하는 가장 기본적인 요소가 된다. 관측대상은 임의의 천체와 지상의 한 지점으로 구분하여 성능을 비교하였으며, 구속 조건을 고려하지 않은 경우의 궤도와 비교를 통하여 그 효율성을 검증하였다.

펄스형 플라즈마 추력기 (PPT)를 이용한 STSAT-2 자세 및 궤도제어에 대한 연구

신구환, 남명룡, 임종태
한국과학기술원 인공위성연구센터

과학기술위성 1호(STSAT-1)는 위성의 자세를 제어하기 위하여 Reaction Wheel Assembly(RWA)를 적용하였으며, 위성의 무게중심에 Wheel의 회전수에 비례하는 관성모멘트를 발생시켜 자세를 제어하였다. 과학기술위성 2호(STSAT-2)는 과학기술위성 1호에 적용하였던 반작용휠(RWA)과 펄스형태로 동작시켜 위성의 자세 및 궤도제어를 위하여 요구하는 추력을 얻을 수 있는 펄스형 전기 추진시스템(Pulsed Plasma Thruster: PPT)이 탑재된다. STSAT-2에 적용될 전기추진시스템은 추진제로서 Teflon을 사용하며, Teflon은 고체로 구성되어 있으므로 구조적으로 에너지 저장매체가 간단하며, 고 신뢰성을 보장한다. 반면에 추력은 액체 추진시스템에 비하여 상당히 적다. 비록 추력은 적지만 적은 추력을 이용하여 고정밀의 자세제어가 가능하도록 하여준다. 따라서, 본 논문에서는 STSAT-2의 개발 단계 중 하나인 Prototype 개발이 완료되었고, 본 개발과정을 통하여 성능이 확인된 펄스형 전기 추진시스템(PPT)에 대한 탑재위치와 물리적으로 일정추력을 발생시키기 위한 형상과 자세 및 궤도제어 방법에 대한 연구결과를 보여준다.

광학관측 데이터를 통한 위성의 예비궤도 결정 및 위성 추적을 위한 광학 관측소 배치 연구

이우경, 임형철, 윤재혁, 박필호, 임홍서, 문홍규, 한원용
한국천문연구원

망원경을 이용하는 위성의 광학관측으로부터 적경과 적위 또는 방위각과 고도각의 관측데이터를 얻을 수 있다. 이러한 세 쌍의 관측데이터를 이용해 위성의 궤도를 결정하는 방법을 예비궤도 결정법이라 하는데, Laplace, Gauss 및 double r-iteration 방법이 있다. 위성의 정밀궤도 결정을 위해서 광학, 레이더 및 레이저를 이용한 다수의 관측데이터가 필요하며, 특히 위성의 초기 궤도정보가 반드시 요구되는데, 이는 예비궤도 결정법을 통해서 얻을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 광학관측 데이터로부터 Gauss 방법을 이용한 예비궤도 산출 가능성 및 정밀도 연구를 수행하였다. Gauss 방법의 실효성을 검증하기 위하여 위성의 고도별, 관측시간 간격별로 시뮬레이션을 수행하여 최적의 관측데이터 조건을 파악하고, 실제 위성의 광학관측 데이터를 이용하여 예비궤도를 결정해 보았다. 이렇게 얻어진 위성의 예비궤도 정보를 TLE(Two Line Element)와 비교하여 신뢰성을 검증하였다. 또한, 두 개 이상의 관측소에서 관측한 광학 데이터를 통해 결정된 예비궤도를 비교함으로써 효과적인 광학 추적을 위한 관측소 배치를 제시한다.

인공위성에 대한 광학 관측 연구

임홍서[1], 윤재혁[1], 설경환[2], 한원용[1], 문홍규[1], 김정미[1], 윤요나[1], 김삼[1], 변용익[3], 배영호[3], 박선엽[3], 강용우[3], 유성렬[3]

[1]한국천문연구원
[2]경희대학교 우주과학과
[3]연세대학교 천문대/천문우주학과

국가지정연구실 사업인 “인공위성 및 지구접근천체 감시연구(NEOPAT)”에서는 2001년부터 2004년까지 인공위성에 대한 광학관측을 추진하였다. 인공위성의 궤도에 관한 자료는 미국 NORAD에서 제공하는 TLE(Two Line Elements)를 이용하였으며, 한국천문연구원에서 개발한 KODAS(KAO Orbit Determination & Data Analysis System) 소프트웨어를 TLE에 사용하여 임의의 시각에서의 위성에 대한 위치 정보를 얻을 수 있었다. 관측에 사용된 시스템은 천문연구원에서 보유한 소형 위성 추적 시스템과 60cm 광시야 망원경, 보현산 천문대 1.8m 망원경 그리고 연세대학교 YSTAR팀의 50cm 광시야 망원경 1호기와 2호기를 사용하였다. 인공위성 관측시에 필터는 사용하지 않았으며 노출시간은 인공위성의 고도, 망원경 시스템에 따라 각기 다르게 결정하였다. 400여개의 위성에 대한 관측을 시도하였으며 200여 위성에 대한 광학 관측 정보를 얻을 수 있었다.

한반도 상공 통과 인공위성에 대한 우주 감시 네트워크 시뮬레이션

임홍서[1], 문홍규[1], 한원용[1], 변용익[2], 박선엽[2],
박필호[1], 임형철[1], 안영숙[1]

[1]한국천문연구원
[2]연세대학교 천문대/천문우주학과

국가지정연구실 사업인 “인공위성 및 지구접근천체 감시연구(NEOPAT)”에서는 한국천문연구원에서 개발한 인공위성 궤도 예보 프로그램인 KODAS(KAO Orbit Determination & Data Analysis System)를 이용하여 한반도 상공을 통과하는 인공위성에 대한 우주감시네트워크에 대한 시뮬레이션 연구를 실시하였다. 인공위성의 궤도 정보는 미국 NORAD에서 발표하는 TLE(Two Line Elements)의 1007개 위성 자료를 이용하였다. 이들 위성 중 400여개는 한국 상공 밤 시간에 통과하는 위성들로서 한반도에 위치한 관측소를 이용할 경우 광학관측을 시도할 수 있는 것으로 밝혀졌다. NEOPAT 팀에서는 이들 위성들에 대한 광학 관측을 실시해 200여개 위성에 대한 관측 결과를 얻을 수 있었다. 또한, 일부 위성들은 낮 시간에 한국 상공을 지나가는 위성들로서 이들 위성을 관측하기 위해서는 해외 관측소가 필요한 것으로 계산되었다. 실제로 NEOPAT 연구팀은 2002년 남아프리카공화국 천문대에 설치한 해외 관측소를 이용하여 한반도에서는 관측할 수 없는 다목적 실용위성 1호와 무궁화위성 1호 등의 위성들에 대한 관측을 성공리에 수행하였다.

인공위성 동시 관측을 이용한 위치 결정 가능성 연구

김정미[1], 김삼[1], 윤재혁[1], 윤요나[1], 임홍서[1], 문홍규[1], 한원용[1], 변용익[2], 강용우[2]

[1]한국천문연구원, [2]연세대학교 천문대/천문우주학과

국가지정연구실 사업인 “인공위성 및 지구접근천체 감시연구(NEOPAT)”에서는 인공위성에 대한 거리 정보를 광학 관측으로부터 결정하기위하여 2개의 관측소에서 동일한 시각에 동일한 위성에 대한 관측을 진행하는 스테레오 관측 연구를 진행하였다. 이를 위해서 대전에 위치한 한국천문연구원의 60cm 광시야 망원경과 천안 연세대 관측소의 50cm 광시야 망원경 그리고 200mm NIKON 렌즈에 2K CCD로 구성된 소형 위성관측 시스템(KASAT) 2기를 사용하여 2003년부터 2004년까지 고도별 위성들에 따른 동시 관측을 시도하였다. 동일한 시각에 관측 영상을 얻기 위하여 망원경 구동 컴퓨터에 연결된 GPS 기기로부터 시각정보를 얻어냈으며 여러 번의 시험 관측을 통하여 CCD의 노출시각이 1초 이내에서 동기화될 수 있도록 하였다. 스테레오 관측으로부터 얻은 영상들을 분석하여 인공위성의 위치를 결정하였다. 그리고, 그 결과는 NORAD 자료를 이용하여 위성궤도예보 소프트웨어인 KODAS를 통해 얻어진 예상 값과 비교하였다.

Observability Analysis of Two Spacecraft System Using Relative Line of Sight Vector Measurements

임조령, 이승우, 김학정, 이주진
한국항공우주연구원

Observability of two spacecraft system is considered with relative line-of-sight vector measurements between two spacecraft system for autonomous navigation using the linear observability analysis. First, the dynamical equations and measurement models are introduced, and the basic assumption of attitude knowledge for one of two spacecrafts is explained. Then, we introduce a pair of nominal orbits of two spacecraft system, and the observability analysis for the nominal orbits is presented with the available measurements (for the numerical observability analysis). Next, the observability analysis with respect to varying orbital elements will be given. The numerical observability is also considered in the nondimensional dynamical system and the orbital element state vector. The relative order of the state variable observability is obtained from the dimensional dynamical system and nondimensional dynamical system.

KOMPSAT-2 전장품의 Magnetic Moment 해석

이나영, 이진호, 이상률, 이주진
한국항공우주연구원

KOMPSAT-2 위성에서 사용되는 torque-rod에 각 유닛의 magnetic field가 어떤 영향을 미치는 지 분석하기 위해 유닛의 magnetic moment 값이 이용된다. KOMPSAT-2의 각 전장품들의 magnetic moment 값은 기존 KOMPSAT-1의 값에 의존하여 결정되었다. 이것은 KOMPSAT-2는 KOMPSAT-1의 heritage를 따라 설계되었으며 각 전장품 역시 KOMPSAT-1의 전장품 설계를 대부분 따르고 있기 때문이다. 그리고 magnetic field는 그 특성상 유닛간의 거리에 반비례하며 유닛의 magnetic moment에 비례하는 성질을 이용하여 해석되었다. 즉 유닛의 magnetic moment는 magnetic field 해석에 대해 결정적인 요소이다. 최근 EMC 해석 S/W 중 magnetic moment를 전문적으로 해석해주는 tool이 출시되었다. 이 tool은 해석하고자 하는 유닛의 geometric 정보와 전류 패스를 설정해주면 magnetic moment 값을 구할 수 있는 수식을 풀어내 magnetic moment 값을 알려준다. 본 논문에서는 magnetic moment 값을 구할 수 있는 수식이 이 tool에 어떻게 구현되었는지 살펴보고 실제 KOMPSAT-2의 전장품의 magnetic moment를 해석한 결과를 보여준다.

위성 광학탑재체 개발용 열진공챔버 설계

이상훈, 조혁진, 서희준, 문귀원, 최석원
한국항공우주연구원

국가 우주개발 중장기 계획에 따르면 2003년부터 2015년 까지 다목적실용위성 7기, 과학위성 4기, 통신해양기상위성을 포함한 정지궤도 위성 4기 등 총 15기의 위성 개발 계획을 갖고 있다. 이러한 위성들은 지구의 대기, 해양, 기상 등을 관측하고, 우주환경의 측정 및 각종 실험 등을 수행하며, 안정적인 통신 방송 서비스를 제공하는 역할을 하게 될 것이다. 특히 다목적실용위성의 경우, 위성체의 눈 역할을 하는 위성탑재체인 고해상도 과학관측카메라를 탑재하고 있는데, 현재까지는 외국과의 기술협력을 통해 자립개발을 꾀하고 있다. 인공위성에서 획득한 지상 영상 정보는 활용 여하에 따라 다양한 분야에서 엄청난 파급 효과가 예상되므로, 중장기 우주 개발 계획에 따른 국가적 수요에 부합하기 위해서는 우주용 탑재체의 독자 개발이 필수적이라 할 수 있다. 우주환경은 고진공 환경과 태양 복사열에 의한 고온 환경 및 극저온이 반복되는 가혹한 환경으로 특징지어진다. 위성체는 지상에서 발사되어 우주궤도에 진입한 순간부터는 계속해서 우주환경에 노출되며 이러한 가혹한 우주환경에 의해서 위성체의 주요부품에 기능장애가 초래되기도 하며 이는 결국 임무의 실패로 이어지도 한다. 따라서 위성체는 지상에서 우주환경을 모사한 열진공챔버 내에서 우주환경시험을 거쳐 기능 및 작동상태를 점검해야 한다. 현재 한국항공우주연구원에서는 φ3.6m×L3m 규모의 열진공챔버를 보유, 운용 중이나, 정지궤도 위성과 같은 대형 위성체의 시험에는 부적합하여 2005년 완공을 목표로 φ8m×L10m급의 대형 열진공챔버를 국산화 제작하고 있다. 본 논문에서는 현재 제작을 위해 설계중인 대형 열진공챔버 내에서 위성탑재체의 독자적 개발에 필요한 조립 및 시험이 가능도록 열진공챔버 설계 변경의 타당성 및 가능성을 연구하고, 이에 필요한 제반 조건들을 알아보고자 한다.

The Scale of surface layer convection cells in red giant stars

Y. -C. Kim[1], F. J. Robinson[2], and P. Demarque[2]
[1]Astronomy Department, Yonsei University, Seoul, Korea
[2]Astronomy Department, Yale University, New Haven, CT06520-8101, USA

The scale of photospheric convection in red giants is generally associated, by analogy with the Sun, with the atmospheric pressure scale height and the thickness of the superadiabatic transition layer(SAL). As pointed out by Schwarzschild(1975), both of these quantities are relatively much larger in terms of the stellar radius in a red giant then in the Sun. On these grounds, Schwarzschild concluded that only a few cells must be present on the surface of a supergiant, in contrast with two million cells observed on the solar surface. Observations of brightness variations in the TiO band on Betelgeuse (Gaustad 1986) and direct imaging of Betelgeuse (Gilliland & Depree 1996) with HST, have yielded results that are compatible with giant cells, although other interpretations (e.g. pulsation) are possible. 2D numerical simulations (Freytag 2001) also claim compatibility with the giant cell interpretation. On the other hand, Gray (2001) has pointed out that his extensive spectroscopic observations of Betelgeuse are more easily interpreted in terms of hundreds of convection cells per hemisphere. We present preliminary results of 3D radiative hydrodynamical simulations which are closer to Gray's interpretation. Rather than use the pressure scale height or the thickness of the SAL to estimate the convective eddy size, we compute the Full Width at Half Maximum (FWHM) of the 2-point vertical correlation of the turbulent vertical velocity.

A Study of the Momentum Balance in the High-Latitude Lower Thermosphere Based on the Ncar-Tiegcm: Dependence on the Interplanetary Magnetic Field (IMF)

Young-Sil Kwak[1], Byung-Ho Ahn[2],and Arthur D. Richmond[3]
[1]Department of Astronomy and Atmospheric Science, Kyungpook National University
[2]Department of Earth Science, Kyungpook National University
[3]NCAR High Altitude Observatory, Boulder, CO, USA

Lower thermospheric winds are forced primarily by non-uniform solar heating, atmospheric tides and other waves coming from below, and energy and momentum forcing associated with high-latitude magnetosphere-ionosphere coupling, particularly ion drag and Joule heating. To understand the physical processes that control the thermospheric dynamics, we quantify the momentum forces that are mainly responsible for maintaining the high-latitude lower thermospheric wind system and examine the resulting momentum balance with the aid of the Thermosphere-Ionosphere Electrodynamics General Circulation Model (NCAR-TIEGCM) developed by the National Center for Atmospheric Research. Kwak et al. (2004) have shown that the high-latitude lower thermospheric winds were significantly influenced by the interplanetary magnetic field (IMF). The dependence of the momentum forcing on IMF is further examined in this study.

산화제 배관과 연료탱크 사이의 공기층 단열에 의한 연료탱크 온도분포 예측

권오성, 하성업, 조남경, 조인현, 나한비, 길경섭, 김병훈
한국항공우주연구원

KSLV-I 추진기관 기체공급계는 상부의 산화제 탱크로부터 나온 산화제 주배관이 하부의 연료탱크를 관통하여 엔진공급계로 이어지도록 구성되어 있다. 연료탱크에는 산화제 배관의 관통을 위한 tunnel이 구성되어 있으며 배관과 tunnel은 일정한 간격을 유지하게 된다. 배관과 연료탱크 사이의 열전달을 줄이기 위하여 산화제 배관에 단열재를 적용할 수 있으나, 이 경우 배관의 운송, 조립시에 handling이 힘들게 되고, 특히 발사체에 조립된 후에 발생하는 단열재의 파손 및 성능감소에 대한 유지보수가 불가능하다. 이에 단열재를 사용하지 않고 배관과 tunnel 사이의 간극에 있는 공기층만을 이용하여 단열 효과를 얻고자 하였으며, 이 때 산화제 배관과 연료 탱크 사이의 열전달량을 최소로 하는 간극을 계산하였다. 또한, 계산된 간극을 가질 경우에 시간에 따른 연료탱크 내부의 온도분포를 해석하여 공기층을 통한 단열이 연료탱크 내부의 온도에 미치는 영향을 파악하였다. 해석은 상용해석 프로그램인 Fluent를 이용하였다. 산화제의 충진 및 대기 시간동안 배관의 온도는 LOX conditioning을 통하여 일정하게 유지된다고 가정하였고, 간극의 상하부가 막혀있어 공기는 간극 내부에서 순환한다고 가정하였다. 해석 결과 연료 탱크 내벽에 인접한 연료의 온도는 약 4시간 경과 후에도 어는점을 통과하지 않을 것으로 예측되었으며, 탱크 내부 온도분포의 적층화로 인하여 상부와 하부의 온도차가 약 1시간 경과 후 1.4K로 예측되었다. 또한, 약 4시간 경과 후 연료의 평균 온도는 약 4K 감소할 것으로 예측되었다. 이러한 연료 탱크 내부의 온도차 및 평균 온도의 감소는 엔진으로 유입되는 연료의 밀도를 변화를 의미하므로 추후 시스템적인 성능 분석이 진행되어야 한다.

Bubble occurrence and interhemispheric plasma transport

Jaeheung Park, Jae-jin Lee, Ensang Lee, and Kyoung-Wook Min
Department of Physics, KAIST, Daejeon 305-701, Korea
E-mail : jhpark@space.kaist.ac.kr

We have compared here the seasonal average of the plasma density with the EPB occurrence in a given longitude sector, using KOMPSAT-1 and DMSP data. It could be evidenced on a global scale that the EPB occurrence was nearly anti-correlated with the poleward drift speed parallel to B-field, and with the degree of asymmetry of the latitudinal plasma distribution. But, the seasonal-longitudinal change of the asymmetry was different from what the current theory expected. Then, we can conclude that the interhemispheric plasma transport controls the occurrence of EPBs predominantly, but is not a simple function of the magnetic declination and the neutral wind.

KOMPSAT-2 원격명령어와 텔레메트리 분석

이진호, 이나영, 이상률, 이주진
한국항공우주연구원

KOMPSAT-2 위성에서 사용되는 원격명령어와 텔레메트리는 국제표준규격인 CCSDS format을 따르고 있다. 이들 원격명령어와 텔레메트리는 KOMPSAT-1의 heritage에 따라 구성되었으나 테스트 단계를 거치는 동안 여러 가지 형식의 원격명령어와 텔레메트리가 추가되었으며 각 유닛의 프로세서와 탑재컴퓨터간의 충돌을 피하기 위해 그 구현 및 전달 방식도 보다 복잡해졌다. 본 논문에서는 KOMPSAT-2에서 사용되고 있는 원격명령어와 텔레메트리의 각 타입을 분석하고 유닛 별로 구현 및 전달 방식이 어떻게 달라지는 지 보여준다.

위성 발사체 추진제 가압용 열교환기 기초 설계

이희준, 한상엽, 정용갑, 길경섭, 하성업, 김병훈
한국항공우주연구원

액체추진제를 사용하는 위성 발사체의 경우 추진제탱크에 저장된 추진제를 추력을 발생하는 연소실에 공급하기 위하여 헬륨 등의 가압제를 사용한다. 본 연구에서는 액체추진제 로켓엔진의 산화제인 극저온의 액체산소를 저장하고 있는 탱크 내부에 설치된 별도의 탱크에 저장된 극저온/고압의 헬륨을 고온으로 열팽창 시켜 추진제 탱크로 재유입하여 추진제를 가압하는 시스템에 사용되는 가압제 열팽창용 열교환기의 개발을 위한 기초 설계를 수행하였다. 일반적으로 터보펌프를 장착한 액체추진제 로켓엔진에서 가압제의 열팽창을 위한 열에너지는 터보펌프의 터빈을 구동하고 배출되는 고온 가스를 이용한다. 본 연구에서는 이러한 열교환기의 기초설계를 위하여 수행된 이론적 결과 및 수치해석 결과, 그리고 기초 시험의 결과를 고찰하였다. 추진제 가압용 열교환기 재질은 고압 및 고온에서 그 강성을 유지할 수 있는 Stainless Steel 304를 이용하였으며, 작동유체는 헬륨이다. 열교환기 설계 조건은 입구온도 80K, 출구온도 550K, 입구압력 44bar이며, 열교환기에서 손실되는 압력손실 허용범위는 10bar이고, 열에너지원인 고온 가스는 762K의 온도를 유지하며 4.4kg/sec의 유량을 가진다. 기초시험에서는 터빈에서 유출되는 고온 가스의 환경 중 열환경을 모사하기 위하여 전기 저항 발열체인 siliconite를 이용하였고, 극저온의 헬륨을 공급하기 위하여 열교환기 전단에 액체질소가 담긴 저온 열교환기를 장착하였다. 상기 조건대로 추진제 가압용 열교환기의 기밀시험, 발열시험, 열환경 시험이 차례로 수행되어 졌다. 시험 결과 헬륨의 유량이 0.00243kg/sec일 경우에 대하여 열팽창의 효과를 관찰할 수 있었으며, 주어진 설계 조건을 만족하는 열교환기의 개발을 위한 설계/제작 방법 및 시험방법 등을 확립할 수 있었다.

열진공시험시의 위성체 오염측정 및 분석

조혁진, 문귀원, 이상훈, 서희준, 최석원
한국항공우주원구원 우주시험그룹

위성체에 대한 오염의 측정과 관리는 매우 정밀한 광학계나 기타 오염 민감 표면에 큰 영향을 미치기 때문에 위성이 발사되기 전까지 주의 깊게 수행되어야 한다. 대부분의 기간동안 위성은 청정실(clean class 10,000)에서 보관 및 운용되기 때문에 측정 및 분석이 쉽게 이루어질 수 있으나 위성의 궤도환경모사를 위한 열진공시험시의 오염 측정 및 분석은 상압, 상온의 청정실 내부에서의 그것과는 차이가 있다. 챔버 내부의 온도 변화(-196 ℃~123 ℃) 및 압력 변화(대기압~10^{-7} Torr)를 고려하여 선택된 측정 방법을 통해 위성의 상태에 맞는 정확한 측정이 이루어져야 하며, Outgassing을 통해 위성체에 영향을 미치게 되는 챔버의 효과도 고려하여야 한다. 본 연구에서는 열진공시험시 챔버 내부에 PFO(Particle Fall-Out) plate, Witness plate, TQCM(Thermoelectric Quartz Crystal Microbalance), 및 RGA(Residual Gas Analyzer) 설치 및 운용을 통하여 입자 오염 및 분자 오염에 대해 다각적으로 분석하는 방법을 모색해 보았으며, 실제 다목적 실용위성 2호 비행모델의 BUS 열진공시험시의 결과를 통해 그 방법을 검증하였다.

대형 통신위성의 우주환경 지상검증을 위한 제어시스템 설계

서희준, 조혁진, 이상훈, 문귀원, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

점차 정밀화 및 대형화되고 있는 통신위성의 운영 우주환경은 고진공 환경이며 태양 복사열에 의한 고온 환경 및 극저온이 반복되는 가혹한 환경으로 특징지어진다. 위성체는 지상에서 발사되어 우주궤도에 진입한 순간부터는 계속해서 우주환경에 노출되며 이러한 가혹한 우주환경에 의해서 위성체의 주요부품에 기능장애가 초래되기도 하고 이는 결국 임무의 실패로 이어지도 한다. 위와 같은 이유들로 인하여 위성체는 지상에서 우주환경 시험을 거쳐 기능 및 작동상태를 점검해야 하며, 이를 위해서는 우주환경을 모사 할 수 있는 우주환경 모사장비가 필요하다. 우주환경은 열환경과 진공환경으로 구분할 수 있으며, 우주환경 모사 챔버는 극저온의 열환경을 모사할 수 있는 Thermal system, 고진공 환경을 모사할 수 있는 Vacuum system으로 크게 구성되며, 이를 위한 각종 센서들로 복잡하게 구성이 된다. 따라서 이러한 시스템을 정확하게 조절하지 못하면 정밀한 우주환경을 모사할 수 없으며, 우주환경 검증 시험중 제어시스템 불안정으로 인한 우주환경의 파괴는 위성체에 큰 문제를 야기 할 수 있다. 본 논문에서는 우주환경 모사 장비를 이용하여 정밀하고, 안정적인 우주환경을 모사하기 위한 제어시스템 설계에 대한 요소를 살펴보고자 한다.

대형 열진공챔버 내 심우주 모사용를 위한 LN_2 순환장치

문귀원, 조혁진, 이상훈, 서희준, 최석원
한국항공우주연구원 우주시험그룹

인공위성은 정상궤도에 들어선 후부터 수명을 다하는 시기까지 각종 복사, 열(온도차), 고진공, 미세중력, 미세운석과 우주파편 등에 의해 영향을 받게 된다. 특히, 위성체에 미치는 열환경은 위성이 궤도를 그리며 운동하는 동안 태양과 지구로부터의 복사량의 크기 및 분포에 따라 결정되는데, 약 5,500℃의 흑체온도를 갖고 있는 태양과 -270℃의 심우주는 위성체에서 태양이 비추는 부분과 반대편과의 온도를 극한으로 만들게 된다. 이러한 극한의 열환경 하에서 위성부품의 성능은 좁은 온도범위 내에서만 정상적으로 작동하게 되므로, 위성체는 우주궤도에서의 열적환경을 고려하여 설계 및 제작되고, 지상에서 우주환경시험을 거쳐 기능 및 작동상태를 점검해야 하는데, 이를 위해서는 우주환경을 모사 할 수 있는 열진공챔버가 필요하다. 열진공챔버 내에서 심우주(Deep Space) 모사를 위하여 극저온의 LN_2(Liquid Nitrogen)를 쉬라우드 내에 공급 및 순환시키게 되는데, 위성체에서의 발열 및 초기 상온의 쉬라우드 등으로 인하여 쉬라우드의 일부 혹은 전 영역에서 LN_2의 기화로 인한 기포(Bubble)가 발생할 수 있다. 이러한 기포들이 적절한 LN_2 순환장치에 의하여 제거되지 않으면 극저온의 심우주를 모사하기 어려우므로, 본 논문에서는 쉬라우드 내 LN_2 순환장치의 기본 개념과 설계 방향에 대하여 살펴보고자 한다.

경희대학교 인공위성 관측소 추적시스템의 구동 테스트

박찬[1], 김상준[1], 민상웅[1], 설경환[1], 한원용[2]
[1]경희대학교 우주과학과
[2]한국천문연구원

인공위성의 추적 및 관측은 일반적인 천체관측 시스템과는 다른 특성을 요구한다. 특히 저궤도 인공위성은 추적 및 관측에 있어서 이러한 시스템의 특성이 더욱 강하게 나타난다. 경희대학교 인공위성관측소(KOSOF: KyungHee Optical Satellite Observing Facility)에서는 인공위성 관측용 시스템을 개발해오고 있으며, 자체적으로 개발한 시스템을 통해 중·고궤도 인공위성의 측광 및 분광관측을 수행하고 있다. 저궤도 인공위성은 기존 적도의의 추적속도와 운동의 한계성으로 관측에 제한이 있었다. 이러한 저궤도 인공위성의 관측 및 추적을 위해 Meade사의 LX-200 12인치 망원경시스템을 도입하여 시스템의 구동부를 응답특성이 빠르고 능동제어가 가능한 것으로 교체하였고, 이에 따른 제어부를 개조한 후 연속적인 정밀 위치 및 속도제어가 가능하도록 한 인공위성 추적 전용 소프트웨어 KOST(KyungHee Optical Satellite Tracker) ver1.0을 완성했다. 이 시스템은 구동부에서 제어 프로그램에 이르기까지 지속적인 테스트를 통해 계속 보완되고 있으며, 향후 좀더 정밀한 저궤도 인공위성의 추적 및 관측을 수행할 계획이다.

액체추진로켓 엔진의 추진제 공급배관에서의 수격현상 해석

정태규, 이중엽, 한상엽, 김영목
한국항공우주연구원

액체추진로켓 엔진의 추진제 공급 배관은 비행 중 비상상황에 따른 엔진 정지 및 비행 종료 후의 엔진 정지 시에 밸브의 급격한 차단에 따라 수격현상이 발생한다. 따라서 추진제 공급배관 및 밸브는 이러한 압력에 견딜 수 있게 설계되어야 한다. 또한 무게를 줄여야 하기 때문에 정확한 최대압력을 예측하여 설계하는 것이 필요하다. 일반적으로 배관의 수격현상은 밸브의 개폐 시간에 가장 큰 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 본 논문에서는 비행 가속도와 배관의 강성 및 밸브의 차단 시간에 따른 추진제 공급배관의 수격 현상을 해석하였다.

고해상도 위성 탑재 카메라의 광학계 개념설계 기법

장홍술
한국항공우주연구소, 위성운영센터
hsjang@kari.re.kr

해상도가 높아질수록 위성 탑재 카메라의 광학적 설계 조건은 까다롭다. 특히 1m급의 고해상도 영상을 얻기 위해서는 개념설계 단계에서부터 여러 가지 기술적인 면과 운용적인 면을 동시에 고려해야 하며 이러한 조건들이 상호 연관성을 가지면서 광학계의 형태나 성능을 결정하므로 다양한 해석과 분석이 필요하다. 해상도, 촬영고도, 관측폭 그리고 촬영소자의 크기에 의해 광학계의 초점거리가 결정되며 광학계의 유효구경을 추가하면 신호량 성능에 대한 예측이 가능하다. 또한 촬영고도와 촬영폭에 의해 결정되는 시야각은 유효 구경 및 촬영 대상 파장영역과 함께 광학계의 형태를 결정하는 주요 변수이므로 광학계의 개념설계를 위해서는 운용적인 측면과 기술적인 면이 동시에 고려되어야 한다.

다목적실용위성 2호 발사체 전기접속 검증

임정흠, 이상곤, 신재민
한국항공우주연구원

위성체와 발사체 사이에는 임무설계접속, 기계접속, 전기접속, 환경접속 등 다양한 접속이 존재한다. 본 논문은 2004년 1월 수행된 발사체 전기접속 시험을 통하여 검증한 다목적실용위성 2호와 ROCKOT 발사체간 전기접속과 발사장에서의 위성체, 발사체, 지상지원장비 및 임무통제센터를 포함한 주변 지원시설간 접속을 기술하였다. 본 시험의 목적은 KIA(KOMPSAT-2 Interface Assembly)를 포함한 발사체 TMS(Telemetry Measurement System)와 다목적실용위성 2호 사이의 호환성을 검증하고 LV TMS와 위성체 LSTS (Launch Support & Test Set)의 하드웨어 및 소프트웨어의 정확한 동작을 검증하는 것이다. 발사체측 장비인 TMS는 다목적실용위성 2호의 상태 및 소프트웨어를 검증하기 위하여 위성체로부터 자료를 수신하고 텔레메트리를 전송하는 발사체 텔레메트리 모사장치이다.

위성영상 성능분석을 위한 Imaging System Modeling

신재민, 임정흠, 이상률
한국항공우주연구원

인공위성의 다양한 활용분야 중 중요하며 일반적으로 많이 이용되는 것이 영상의 획득이다. 그러나 위성에서 획득된 영상은 예상치 못한 상황과 시스템의 성능에 의해 그 품질의 현격한 차이가 발생한다. 그래서 고품질의 위성영상을 획득하기 위해서는 시스템에 대한 분석이 요구되며 그 분석을 기반으로 한 모델링으로 향후 설계될 위성영상의 품질을 예측할 수 있게 된다. 향후 개발될 고해상도 위성영상의 품질 분석을 위해서는 현재 운용중인 위성의 특성분석을 기초로 모델링하여 사전에 위성영상 품질 예측을 수행할 수 있도록 해야 한다. 또한 예측된 결과로부터 위성 설계시 필요한 상위 요구조건들의 도출을 위한 근거자료로 사용될 수 있을 것이다.

추력제어밸브 성능시험설비 설계

이중엽, 정태규, 하성업, 홍문근, 이희준, 한상엽, 김영목
한국항공우주연구원

상용프로그램인 AMESim을 이용하여 제어밸브 성능시험설비에 대한 Transient 구간에서 문제점 발생 확인과 동시에 시스템에 최적화를 통한 비용 절감효과를 위해 본 Simulation을 수행하였다. 가압 자동 조절 시스템은 직렬식과 병렬식 두 가지에 대해 고려했을 경우 직렬식이 더 타당함을 확인하였고, 특히 Tank Ullage의 압력 분포를 보면 직렬식에서 Fluctuation이 약 ±0.2%이고, 병렬식에서 약 ±0.7%가 됨을 보았다. 설계안인 GN2의 압력을 150bar로 감압하고 작동유체의 유량을 최대(70kg/s)로 하여 시험을 했을 경우, 현재 항공우주연구원이 보유하고 있는 2개의 GN2 저장용기 중 9,000liter(최대 200bar)의 용기만을 사용했을 경우 약 33초 정도 시험할 수 있으며 4,500liter 저장용기를 동시 사용할 경우 약 50초 정도 시험할 수 있음을 알았다. 추력제어 밸브 및 공연비 제어 모사용 밸브들이 P.I.D. Control 방식을 적용할 경우 원하는 유량으로 제어되는지를 확인하였고, 모사용 밸브들 후단에 가변 오리피스를 두어 Control range를 20~80%이 되었을 경우 가변오리피스 전단의 압력과 유량 변화치를 검토 후 시험 설비 설계에 적극 반영할 계획이다.

Nonlinear Magnetosonic Wave Propagation in the Magnetosphere

Kyung-Im Kim[1], Sungsoo S. Kim[1],
Dong-Hun Lee[1], Kihong Kim[2]
[1]Dept. of Astronomy and Space Science, Kyung Hee University
[2]Dept. of Molecular Science and Technology, Ajou University

Using a one-dimensional MHD code of Total Variation Diminishing (TVD) scheme, we perform simulations of propagation of nonlinear magnetosonic waves. A magnetosonic wave is a longitudinal wave propagating perpendicularly to the magnetic field lines, and involves compression and rarefaction of the magnetic field lines and the plasma. We first confirm the theoretical solution of Lee and Kim (2000) for the evolution of nonlinear magnetosonic waves in the homogeneous space. We then perform simulations of magnetosonic waves in the Earth magnetosphere generated by the impact of the solar Coronal Mass Ejection on the magnetopause. We find the minimum perturbation on the magnetopause required for a shock to form in the magnetosphere.

비조절형 버스시스템 적용을 위한 새로운 전력조절기 전원단 설계 및 해석

박성우, 장진백, 박희성, 장성수, 이종인
한국항공우주연구원

다목적 실용위성(KOMPSAT) 시리즈는 전력버스가 위성의 배터리와 직접 연결되어 있어 버스전압이 배터리와 동일하며, 전력조절기(Power Regulator)의 스위칭 듀티 값이 위성 탑재 소프트웨어에 의해 제어되는 소프트웨어 제어방식의 비조절형 버스 시스템(Unregulated Bus System)을 사용한다. 본 논문에서는 이와 같은 소프트웨어 제어방식 비조절형 버스시스템을 채택하는 위성의 전력조절기 모듈화에 적용 가능한 새로운 전원단 회로를 제안하며 제안된 전원단의 모드별 동작 특성을 해석하고 시뮬레이션 결과와 비교, 검토한다. 다음으로 전력조절기의 병렬동작에서 발생할 수 있는 모듈 간 전류 불균형(Current Unbalance)에 대한 전원단의 타당성을 검증하기 위해 본 논문에서 제안된 전원단을 적용한 병렬모듈 태양 전력조절기의 시제품을 제작하여 모듈별 전류분배(Current Sharing) 특성을 확인한다.

태양 활동의 변화에 따른 변화에 따른 저위도 상부 이온층 변화

김희준, 박재흥, 민경욱
한국과학기술원 물리학과

다목적 실용위성 1호의 데이터를 이용하여 관측기간인 2000년 6월 28일에서 2001년 8월 1일까지의 고도 685km, 22:50LT(Local Time) 이온층을 조사하였다. 데이터는 이온층 측정 센서(Ionospheric Measurement Sensor)로부터 얻은 전자 온도와 전자 밀도를 이용하였으며, 자기 위도로 -60°~+60° 사이의 중·저위도의 값을 분석하였다. 관측 기간은 지자기 변화를 나타내는 Kp index나 태양 활동을 나타내는 F10.7이 크게 변화한 태양 극대기 기간으로, 이중 일변화의 F10.7을 통해 전자 온도와 전자 밀도의 변화를 조사하였다. 측정 시간이 야간(22:50)임에도 불구하고 태양 활동을 나타내는 F10.7이 변함에 따라 전자 온도와 전자 밀도가 선형적으로 변하는 관계를 보였으며, 특히 F10.7의 일일 변화가 커질수록 그 상관관계는 더 좋아졌다. 또한, F10.7의 변화가 일어난 2~3일 후에 이온층의 전자 온도와 밀도가 따라 변화는 것을 관측하였다. 이 결과는 비슷한 시기의 비슷한 궤도를 갖는 DMSP F15와의 데이터 비교를 통해서도 확인되었다. 위 관측결과를 IRI2000, SAMI2 같은 이온층 모델에서도 예측하고 있는지 확인했다.

과학 위성 1호의 주 탑재체 FIMS의 자료를 이용한 Aurora 영역의 spectrum 분석

이지나,[1] 민경욱,[1] 류광선[2]
[1]한국과학기술원 물리학과
[2]한국과학기술원 인공우주센터

FIMS(Far-Ultraviolet Imaging Spectrograph)는 2003년에 발사된 과학 위성 1호의 주 탑재체이다. FIMS는 우주의 고온 플라즈마에서 방출되는 원적외선(900~1750Å) 영역을 2Å의 분해능을 갖고 관측하는 기기로써 관측 영역의 범위는 선택된 천문학 target과 지구 북반구의 aurora에서 지구 대기의 glow까지 포함하고 있다. 본 연구에서는 위성 발사 후 과학 위성 1호의 FIMS로부터 관측되어 내려온 data 중에서 aurora 관측 자료를 이용하여 aurora의 특성 spectrum에 대하여 분석해 보고자 한다. 덧붙여 지금까지 수행된 dayglow와 nightglow의 spectum 분석 결과를 aurora의 것과 비교하여 살펴보기로 한다.

A correlation study of substorm injections and ULF power with relativistic electron events

황정아[1], 민경욱[1], 이지나[1], 이대영[2]
[1]한국과학기술원 물리학과 우주과학과학실험실
[2]충북대학교 천문우주과학과

We demonstrate that the flux levels of post-storm relativistic electrons are well correlated with the amount of electrons of the energy about 100 keV injected during substorms, while the power of ULF is more or less related to the spectral hardening of these seed electrons. Hence, the existence of ULF alone during the storm time does not necessarily cause flux increase of relativistic electrons as storms do not always generate sufficient amount of seed electrons of this energy range. The relativistic electron events occurring during non-storm times are closely associated with the substorm injection electrons of around 100 keV.

The uncertainty of age measurements in Globular Clusters by the variations of the 2nd parameter candidates

Sang-Il Han, Young-Wook Lee
Center for Space Astrophysics, Department of Astronomy, Yonsei University

It is believed that age controls horizontal-branch (HB) morphology of Globular Clusters besides metallicity (first parameter). However, other second parameter candidates, such as He abundance and alpha elements enhancement, could also affect HB morphology. These effects may influence to the age measurements from the main-sequence turnoff (MSTO) as well. We will measure the variations of age caused by each second parameter candidate at HB and MSTO respectively, using the well known second parameter pair M3 and M13. These results will be used to estimate the sensitivity of various age measurement techniques to the probable variations of second parameters.

과학기술위성 1호의 탑재체 자료 수신을 위한 X-band 대역의 안테나 운용 및 수신 성능 분석

이종주, 강경인, 신근수, 박홍영, 김경희, 김세일, 임종태
한국과학기술원 인공위성연구센터

과학기술위성 1호는 2003년 9월 27일 성공적으로 발사된 후 초기 운용 과정을 거친 이후 탑재체의 정상적인 운용에 들어갔다. 과학기술위성 1호에 실린 탑재체는 원자외선 분광기, 우주물리 관측기, 자료수집 시스템 등이 있으며, 탑재체에서 발생된 데이터는 X-band 대역의 RF 시스템인 PDTx를 통해 지상으로 전송된다. 최근의 위성 운용에 의하면 하루 평균 수신량은 원자외선 분광기와 우주 물리 관측기의 자료가 약 50Mbyte이며, 수신된 자료는 탑재체팀의 서버로 전송되어 사용자가 데이터를 처리할 수 있도록 되어 있다. 본 연구에서는 탑재체 데이터를 직수신 저장 시스템을 이용하여 발사 후 현재까지의 임무 수행으로 얻어진 탑재체 자료 수신 상태를 분석하였다.

과학기술위성 1호의 탑재체 자료 수신 시스템

강경인, 김문규, 이종주, 임종태
한국과학기술원 인공위성연구센터

과학기술위성 1호의 탑재체는 원자외선 분광기(FIMS), 우주물리 관측기(SPP), 자료수집 시스템(DCS), 그리고 고정밀 별감지기(NAST)가 있으며, 우주물리 관측기는 저에너지 검출기(ESA), 고에너지 검출기(SST), 랑마이어 탐침(LP)과 자기력 측정기(SMAG) 등 4개의 센서로 구성되어있다. 위성에 탑재된 각각의 관측기는 운용시 발생되는 데이터를 위성의 대용량 메모리 시스템에 저장되며, 위성이 한반도 상공을 지나는 교신구간에 X-Band 대역의 RF를 통하여 지상으로 전송된다. 탑재체 자료를 수신하기 위한 지상 수신 시스템은 과학기술위성1호의 지상관제국이 있는 인공위성연구센터에 설치되어 있으며, 직경 13m의 위성 안테나, 주파수 다운 컨버터, QPSK 복조 수신기, I와 Q로 분리되어 생성되는 디지털 정보를 PC에 저장하기 위한 수신 카드, 그리고 여러 개의 탑재체 자료가 섞여있는 수신된 자료로부터 각각의 탑재체 자료로 분리하고 부호화된 정보를 원시 데이터로 복원시키는 소프트웨어 등으로 구성되어 있다.

근접 식쌍성의 분광관측 (I)
- V593 Cen, TY Men, 그리고 BX And의 자료처리와 시선속도 곡선

이충욱[1,2], 성언창[1], 한인우[1], 김강민[1], 박성수[2], 김천휘[2], 강영운[3]
[1]한국 천문연구원, [2]충북대학교 천문우주학과, [3]세종대학교 천문우주학과

2003년 2월 11일부터 13일까지 3일간 아르헨티나 CASLEO 천문대의 2.15m 망원경을 이용하여 근접쌍성 TY Men과 V593 Cen을, 2003년 2월 26일부터 27일까지 2일간 보현산 천문대의 1.8m 망원경을 이용하여 근접쌍성 BX And를 에셀분광기로 분광관측하였다. IRAF의 분광처리 패키지를 사용하여 관측자료를 전처리 하였고, IRAF의 XCSAO의 CCF(Cross Correlation Function)와 Rucinski의 BF(Brodening Function)를 이용하여 세 별의 단일 시선속도곡선을 각각 구하였다. 각 별의 시선속도곡선 해와 그 물리적인 특성들을 논의한다.

Statistical study of solar wind dynamic pressure enhancements during geomagnetic storms: Preliminary results

Ji-Hye Baek, Dae-Young Lee
Dept. of Astronomy & Space Science,
Chungbuk National University

We have examined the solar wind dynamic pressure enhancements during geomagnetic storm main phase. The Dst index has been used to identify more than 100 geomagnetic storms which occurred in the time interval of 1997 to 2001. We have selected only the events having the minimum Dst value less than -50 nT. In order to identify the pressure impact, we have looked at the low latitude ground H data as well as the solar wind pressure data themselves. To supplement our analysis, we have also used the GOES geosynchronous magnetic field data. Our statistics shows that, for more than half of our storms, the occurrence frequency of the solar pressure enhancement is greater than 0.4 #/hr which is an average substorm occurrence frequency. On the other hand it has been recently found (Lee and Lyons 2004, Lee et al. 2004) that the solar pressure enhancement can also cause magnetic dipolarization and energetic particle injection that look quite similar to those of normal substorms. Our result therefore implies that the impact of solar wind pressure enhancement can contribute to the storm evolution as much as does the substorm.

BOES imaging performance variation using FWHM of ThAr reference spectra

A-Ram Kang[1], Hyunjin Jeong[1],
Jae-Woo Lee[2] and Sug-Whan Kim[1]

[1]SOL, Dept. of Astronomy and Space Science, Yonsei University
[2]Dept. of Astronomy and Space Sciences & Astrophysical Research Center for the Structure and Evolution of the Cosmos, Sejong University

We report an investigation of BOES imaging performance variation against observational variables. Average FWHM of the ThAr reference spectra recorded in 10 spectral image frames observed during the night of January 5th, 2004 was computed. The averaged FWHM data was then correlated with observational variables including telescope altitude, air mass, focus position, exposure time, detector temperature, gain settings and S/N ratio. The full computational details, results and implications are presented.

Parametric Analysis of the Slosh Motion of Internal Mass in a Space Vehicle

Ja-Young Kang
Hankuk Aviation University
Tel: +82-2-300-0081, Fax: 82-2-3158-1849
E-mail: jaykang@hau.ac.kr

The objectives of this study are to perform extensive analysis on internal mass motion for a wider parameter space and to provide suitable design criteria for a broader applicability for the class of spinning spacecraft. In order to examine the stability criterion determined by an analytical method, some numerical simulations will be performed and compared at various parameter points. In this paper, Strutt diagram for determination of stable-unstable regions of the internal mass motion of the spinning thrusting space vehicle in terms of design parameters will be obtained by an analytical method. Also, the time histories of the motion will be examined at various parameter points by computer and characteristics of those responses are compared.

과학기술 위성 2호 LIST설계의 최적화

권륜영, 장민환
경희대학교 우주탑재체 연구센터 / 경희대학교 우주과학과

LIST(Lyman-α Imaging Solar Telescope)는 과학 기술 위성 2호의 주 탑재체로써 우리나라 순수기술로 제작될 KSLV-1에 의해 2005년 12월에 전남 고흥 우주센터에서 발사될 예정이다. LIST는 태양 전체 원반의 진공자외선 영역의 이미지를 지상으로 보내주게 된다. 현재 SPARC에서는 설계 및 제작단계에 들어서고 있으며 따라서 설계를 검증하고 최적화함으로써 LIST가 보내주게 될 데이터의 과학적 활용을 극대화하고자 하였다. 본 논문에서는 LIST의 설계를 과학목적에 따라 분류해 보고 이들이 과학목적을 충족시킬 수 있는지 논의한다. LIST의 과학 목적은 1) 태양 채층 구조의 진화 이해, 2) 기존의 태양 VUV(vcauum ultraviolet <200nm) irradiance variability 모델 검증 및 개선, 3) Lyman-alpha 이미지를 통한 태양활동영역의 물리량과 작용의 연구이다. 이러한 과학 목적을 달성하기 위해 Bandpass Center는 1216Å, Bandpass Width는 80Å이며, 45×45arcmin의 FOV와 6arcsec의 Spacial Resolution, 그리고 5분 이내의 Time Resolution을 만족시키도록 설계되고 있다.

수격현상을 고려한 하이드라진 추력기 시스템 기초 설계 연구

김병훈, 조인현, 나한비, 최진철, 하성업
한국항공우주연구원

현재 KSLV-Ⅰ에서 탑재부의 Pitch, Yaw, Roll의 3축 제어 및 2단부의 Roll 제어를 위해 사용되는 보조 추진 시스템은 구성이 단순하며, 신뢰성이 높은 것으로 알려져 있는 단일 추진제인 하이드라진을 이용하는 추진 시스템을 고려하고 있다. 이러한 하이드라진 추진 시스템은 추력실 전방에 설치되어 있는 추력기 밸브의 ON/OFF를 이용하여 추력을 조절하게 되는데, 이 때 추력기 밸브의 빠른 작동으로 인해 수격현상에 의한 급격한 압력 상승이 발생하게 되어 구조물의 손상을 발생하게 된다. 일반적으로 하이드라진 추진 시스템에서 발생하는 이러한 비정상적인 압력 섭동을 제어하기 위해 추력기 밸브의 상단에 오리피스를 사용한다. 본 연구에서는 하이드라진 추력기 시스템 설계를 위하여 오리피스의 설치 위치 및 설치 유무에 따른 3가지의 다른 시스템을 고려하였다. 또한 각각의 시스템에 따른 압력 강하 및 추력기 밸브의 차단에 의해 발생하는 압력 상승 및 damping을 고려하여 최적의 시스템을 선정하였다.

FIMS의 All-Sky Survey에서 관측 가능한 별들에 대한 조사

진호[1], 강지나[1], 선광일[1], 박장현[1], 육인수[1], 이대희[1], 남욱원[1], 한원용[1], 민경욱[2], 유광선[2], 이진근[2], 오승한[2], Jerry Edelstein[3], Eric Korpela[3], Kaori Nishkida[3]

[1]한국천문연구원, [2]한국과학기술원, [3]University of California at Berkeley

국내 최초의 우주망원경 FIMS(Far-ultraviolet IMaging Spectrograph: 원자외선분광기)는 과학위성 1호의 주 탑재체로서 2003년 9월 27일에 발사되었다. FIMS는 발사 후 2년 동안을 기본 임무 수행기간으로 설정하여 1년은 천구전역에 대한 전천탐사(Survey)관측을, 나머지 1년은 개별 천체에 대한 관측을 수행할 목적으로 운용되고 있다. 과학임무는 우리은하에 분포하는 고온(수만~수백만)의 천체 및 가스로부터 발생하는 원자외선 영역의 방출선 관측을 주 목적으로 하고 있으며, 시험 운용을 거쳐, 현재 전천탐사모드로 운용중이다. 전천탐색으로부터 우리 은하의 UV 지도를 작성하는 것이 주목적이나 이러한 전천관측 자료를 통해 별들에 대한 연구도 가능하다. 이에 시험 관측된 자료로부터 관측 가능한 별들에 대한 조사와 관측 자료의 활용을 위해 고려해야 할 사항들에 대하여 알아보았다.

Detection of the fluorescent emission of hydrogen in the Taurus cloud

이대희[1], 육인수[1], 박장현[1], 진호[1], 선광일[1], 남욱원[1], 한원용[1],
민경욱[2], 유광선[2], 이진근[2], 신종호[2], 오승한[2],
Jerry Edelstein[3], Eric Korpela[3], Kaori Nishkida[3]
[1]한국천문연구원, [2]한국과학기술원, [3]University of California at Berkeley

We detected and analyzed molecular hydrogen fluorescence in the Taurus Cloud using the Far-ultraviolet Imaging Spectrograph (FIMS) on the STSAT-1 which was launched at Sep. 27 2003. FIMS is optimized for observing diffuse emission lines in the interstellar medium in the wavelength bands of 900~1150 and 1300~1700 angstrom. The Taurus region is a local molecular cloud which is good for studying molecular hydrogen fluorescence emissions. Molecular hydrogen fluorescence emission occurs when H2 molecules absorb FUV photons from nearby sources to be excited to upper electronic levels and emit cascade FUV and IR photons spontaneously. By analyzing the absolute and relative H2 fluorescence emission intensities, we can diagnose the physical conditions of the molecular cloud in the Taurus region.

Heavy ion fragment beam test of Silicon Charge Detector

김미영[1], 남신우[1], 박나희[1], 박일흥[1], 복정범[1], 양종만[1], 이재금[1], 한지혜[1], 현효정[1], 김영진[2], 김홍주[2], 박환배[2], 민경욱[3], 남욱원[4], 선광일[4], 한원용[4], Ahn, H. S.[5], Ganel, O.[5], Lee, M. H.[5], Lutz, L.[5], Malinine, A.[5], Seo, E. S.[5], Zinn, S. Y.[5]

[1]이화여자대학교, [2]경북대학교, [3]KAIST, [4]한국천문연구원, [5]매릴랜드대학교

Silicon Charge Detector is to measure the charge of incident cosmic-ray nuclei with a resolution of 0.2 charge unit for atomic number, Z=1-30 with energy range from 1 to 1000 TeV. It is one of detectors for CREAM (Cosmic Ray Energetics And Mass) experiment to test current models of source and acceleration mechanisms of ultra high energy cosmic rays. It's first flight will be with a NASA zero pressure balloon planned to be launched from McMurdo Station, Antarctica in December 2004. SCD was exposed to heavy ion fragment beams at CERN's H2 beam line in November 2003, and demonstrated its ability to measure incident particle charge as designed. The test result will be presented.

학회 및 관련 기관 소식

한국우주과학회 ····· 102
한국천문학회 ····· 104
경희대학교 우주과학과 ····· 106
세종대학교 우주구조와 진화 연구센터(ARCSEC) ····· 108
세종대학교 천문우주학과 ····· 117
연세대학교 천문대 ····· 119
연세대학교 자외선우주망원경연구단 ····· 123
연세대학교 천문우주학과 ····· 127
이화여자대학교 물리학과/기초과학연구소 우주과학기술센터 ····· 132
충남대학교 천문우주과학과 ····· 133
충북대학교 천문우주학과 ····· 135
한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실 ····· 136
한국천문연구원 ····· 137
한국항공우주연구원(KARI) 동정 ····· 139

한국우주과학회

1. 학회지 발간

우리학회에서 발행하는 한국우주과학회지(ISSN1225-052X)는 1984년 9월 첫 호를 발행으로 2004년 3월 15일 현재 21권 1호를 발행하였다. 2001년 학술진흥재단의 학술지 평가에서 등재학술지로 선정되었으며, 2002년부터 연 4회(3월, 6월, 9월, 12월) 발행하고 있다. 2003년도에 학회지 발행은 제20권 1호(3월 15일 발행), 2호(6월 15일 발행), 3호(9월 15일 발행), 4호(12월 15일 발행) 총 4회 발간하였으며 총 39편의 논문이 게재되었다. 학회지에 투고된 논문은 홈페이지 논문투고란에서 심사, 교정, 편집, 인쇄 등의 진행과정을 자세히 볼 수 있다. 자세한 내용은 홈페이지(http://ksss.or.kr)나 이 회보 뒷부분에 있는 "학회지 투고 규정"을 참고하시기 바란다. 2004-2005년 편집위원회가 새로 구성되었다. 편집위원장으로 연세대 천문석회원이 임명되었고 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)회원이 각각 임명 되었다.

2. 학술대회

2003년도 봄 학술대회는 2003년 5월 16일(금) 한국과학기술원에서 열렸으며, 초청강연을 포함하여 총 62편의 논문이 발표 되었다. 가을 학술대회는 2003년 10월 17일(금)-18일(토) 충북 제천에 소재한 청풍리조트 레이크 호텔에서 열렸으며, 초청강연을 포함한 총 90편의 논문이 발표 되었다. 2004년도 봄 학술대회는 2004년 4월 30일(금) 서울교육대학교에서 개최하며 초청강연을 포함 총 80편의 논문이 발표될 예정이다.

3. 제21차 정기총회 및 평의원회

제21차 정기총회는 2003년 10월 17일(금) 17:00 ~ 18:30 청풍리조트 레이크호텔에서 개최되었으며, 주요안건으로는 사업보고, 학술보고, 재무보고, 감사보고, 2004년도 예산안 심의, 시행세칙개정안심의, 임원선출이 있었다. 제11대 회장은 충북대학교 이용삼회원이 선출되었다(임기: 2004. 1. - 2005. 12.). 이날 회의에서 한국전자통신연구원 이병선회원이 2003년 학술상을 시상하였다. 2003년도 제1차 평의원회는 2003년 10월 17일(금) 18:30 ~ 19:30 까지 청풍리조트 레이크호텔에서 개최되었고 주요안건은 감사와 이사선출이 있었다.

4. 이사회

2003년도 제1차 이사회는 2003년 4월 22일 오후 16:00에 연세대학교 알렌관에서 개최하였으며 안건으로는 평의원, 신입회원, 기관회원 인준 건, 평의원 이사 추천 건, 창립20주년 기념행사 건, 학회지 논문 심사료 제공 건, 기타 안건 등을 심의하였다. 2003년도 제2차 이사회는 2003년 10월 17일 정오에 청풍리조트 레이크호텔(레이크피아 청풍실)에서 개최되었으며 안건으로는 신입회원 인준, 국외 장기체류 이사의 이사회 정족수 제외 시행세칙 신설 건, 기타 안건에 이사 정족수 20명에서 17명으로 운영 건과 연회비 장기미납회원 회비 삭감 건을 심의하였다.

5. 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 천문대의 협조를 얻어 진행되어오던 기존의 대중교육사업을 더욱 확대하고 내실화하며 더 나아가 지방에서도 유사한 사업을 수행하고자 한다. 세부과제로는 첫째, 연세대학교 천문대 일산관측소의 시설을 이용하여 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 개

최한다. 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.

6. 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 ADS데이터 베이스에 계속해서 발표되는 논문을 등재하고 있다. 회원관리와 학회운영관리의 완전 전산화 특히 학술지의 논문접수 및 심사과정을 완전 전산화하고 있으며 회원들께 제공되는 학회소식은 홈 페이지 게시판 및 개인 E-mail을 통하여 제공하고 있다.

7. 수상

제 37회 과학의 날을 맞아 이우백(천문연)회원이 과학기술 훈장(도약장)을 수상하였으며 김방엽(항우연)회원이 국무총리 표창을 수상하였다. 과학기술단체총연합회에서 시상하는 2004년도 제14회 과학기술우수논문상에 이희원(세종대)회원의 'Raman Scattered He II λ6545 Line in the Symbiotic Star V1016 Cygni' 논문이 선정되어 4월 28일 한국과학기술회관 국제회의장에서 상패와 부상을 수상하였다.

8. 창립 20주년 기념 행사 계획

일정은 2박 3일 2004년 10월 27일(수)~29(금)까지이며 제주 해비치리조트에서 가을학술대회와 함께 개최될 예정이다. 창립 20주년기념사업 추진 위원장으로 세종대 강영운회원이 임명되었으며 기념사업으로는 7개 분야에서 세계적인 전문가를 초청하여 사전 workshop를 개최 후 학회 초청강연을 실시할 계획이며 공로자 표창, 특별상 시상, 역사를 담은 silde show, 20주년사 발간, 한국우주과학회지 논문 CD발행 등의 사업을 추진 중에 있다.

9. 학회사무실

서울사무국: 서울 서대문구 신촌동 134　연세대 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. 제40차 정기총회

일시: 2003년 10월 31일(금) - 11월 1일(토)
장소: 한국천문연구원 대강당
주요 안건 :
(1) 회장 및 신임 이사 선출
회 장 : 김상준
부회장 : 안홍배
신임이사 : 강영운, 김갑성, 김광태, 이형목 회원
(회장 지명 : 김성수, 민영철, 최철성 회원)
(2) 제 7회 학술상 시상 (수상자: 김종수, 한국천문연구원)
(3) 회무, 재무, 감사보고 및 각 위원회 활동보고

2. 이사회

(1) 회의 개최
2003년도 제 1차 (3월 14일) 한국천문연구원
2002년도 제 2차 (10월 6일) 세종대학교

(2) 주요 의결사항
가) 2003년 사업계획 및 예산안 심의의결
나) 봄/가을 학술대회 개최준비
다) 과학대중화사업 추진 검토
라) 광학천문분과 인준토의

3. 학술 발표

(1) 봄 학술 발표대회
일시: 2003년 4월 18일(금) 10:00 - 19일(토) 11:30
장소: 연세대학교 공학원
참석: 200명
발표논문: 77편
(2) 가을 학술 발표대회
일시: 2003년 10월 31일(금) 13:00 - 1일(토) 14:30
장소: 한국천문연구원 대강당
참석: 200명
발표논문: 79편

4. 학술지 발간

- 한국천문학회지 4회(제36권 1, 2, 3, 4호) 발간
- 한국천문학논총 1회(제18권) 발간
- 한국천문학회보 2회(제28권 1, 2호) 발간

5. 과학대중화 사업

- 교육 및 홍보위원회의 활동을 통한 천문홍보 강화

- 초중고등학교 및 일반인을 대상으로 한 과학대중화 사업 추진
- 2회 이공계 진로엑스포 (8월) 및 제 2회 Astrofest (9월) 개최 (서울/제주)

6. 천문올림피아드 개최 및 국제올림피아드 참가

- 제 3회 국내 올림피아드 개최 (7월)
- 제 8회 국제천문 올림피아드 참가 (10월)
- 한국천문학회 산하 한국천문올림피아드는 국제천문올림피아드에 2001년(제6회) 참관에 이어 2003년(제8회)에는 3학생이 참가하였다. 우리나라 팀은 두명이 동상을 수상하였다.
- 경쟁시험은 3종류인 theoretical, observational, practical rounds로, 고난이 및 창의적 문제 해결력을 요하는 문제들로 구성되어 있으며. 배점은 각각 48점, 20점, 20점이다. Junior나 Senior 그룹에 관계없이 시험의 수준은 우리나라 현 중등학교, 대학교 지구과학 교육과정을 포함하지만 어떤 분야는 대학의 일반천문학 수준을 뛰어 넘으며, 채점관계상 이론적 계산을 필요로 한다.
- 2003년부터는 고등학생만을 대상으로 하던 한국천문올림피아드 대회의 참가대상을 중학생부분까지 확대하였다.

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

경희대학교 우주과학과

1. 인적사항 및 동정

경희대학교 우주과학과는 현재 6명의 교수-김원규, 김갑성, 김상준, 이동훈, 장민환, 김성수 교수와 BK교수인 김관혁 교수가 재직 중에 있다. 2003년 가을 천문학회에서 김상준 교수가 2년 임기의 한국 천문학회 회장으로 당선되었다. 이동규회원이 '지상광학 우주감시 시스템을 이용한 인공위성의 관측정보 분석기술 연구'로, 진호 회원이 'Reclassification of variable stars with Multiband photometry and Fourier decomosition: δ Scuti and W UMa type stars'로 박사학위를 취득하였으며, 노상일회원이 'Global MHD Oscillations in a Three-Dimensional Asymmetric Magnetosphere', 민상웅회원이 '저궤도 인공위성체 추적 및 관측 시스템 개발', 이선민회원이 '인공위성탑재용 극자외선 태양망원경 EM 개발', 이은석회원이 '액체추진 과학로켓 자력계의 디지털 회로 개발 및 데이터 분석을 통한 로켓비행자세 연구', 한제희회원이 'Austin, Hyakutake, Swift-Tuttle, Brorsen-Metcalf 혜성들의 분광자료 비교분석을 통한 미확인 분자연구'로 석사학위를 취득하였다. 그리고, 2004년 봄 학기에 석사과정 4명, 박사과정 2명이 입학하였다.

2. 연구활동

경희대학교 우주과학과는 2002년 10월 한국과학재단의 선도기초과학연구실(ABRL - 연구책임자 : 이동훈 교수) 사업에 태양-지구-행성계 우주환경연구실이 선정된 이후 공동연구원으로 김갑성, 김상준, 김용하, 채종철 교수 참여하에 폭발성 태양활동영역, 코로나 가열과정 및 태양풍연구 그리고 태양활동이 지구자기장에 미치는 비정상상태 변화연구와 태양활동이 행성 대기 및 전리층에 미치는 형광 및 화학 변화의 세부연구들을 활발히 진행하고 있다. 2003년 11월 일본 Fukuoka에서 열린 2003 ISEE(International Symposium on Information Science and Electrical Engineering)에 이동훈, 김관혁 교수와 그 외 대학원생들이 참석하여 연구논문을 발표하였다. 2004년 2월 17일 일본 규슈대학의 Kawano 교수 외 5명이 방문을 하여 세미나를 가졌으며, 2004년 3월에 일본 Nagoya대학의 STEL(Solar Terrestrial Environment Laboratory) 연구원들이 방문하여 세미나를 가졌다.

2003년 4월에 교육부의 BK21사업 핵심분야로 선정된 지구근접 우주과학 연구사업(연구책임자: 이동훈 교수)은 김갑성, 김상준, 김관혁 교수와 11명의 대학원생들이 지구근접 우주공간에서의 발생하는 제 물리 현상의 규명을 위해 활발히 연구를 수행 중에 있다. 현재 일본 Kyushu Univ. 우주환경연구소, 미국 Dartmouth College, Univ. of Minnesota, Jonhs Hopkins Univ.의 APL(Applied Physics Laboratory), 그리고 중국 청화대학 Space Center와 국제 협력 연구를 진행 중이다. BK사업의 지원으로 2003년 12월 미국 San Francisco에서 열린 AGU (Americal Geophysical Union) Fall Meeting에 참가한 김은화(박사과정), 노상일(석사과정)회원 2인(지도교수: 이동훈)은 AGU에서 수여하는 Outstanding Student Paper Award를 각각 수상하였다. 금년 총 9,067편의 논문들(우주과학 SPA분야 약 1,150편)이 발표된 AGU학회에서는 학생인 주저자인 우수 논문들을 매년 선정하여 Outstanding Student Paper Award를 수여한다.

인공우주물체의 추적/관측에 대한 연구를 수행중인 KOSOF(Kyunghee Optical Satellite Observing Facility, 연구책임자: 김상준 교수)에서는 그동안 수행해 왔던 고궤도 및 정지궤도의 인공우주물체 관측에 대한 연구 성과를 바탕으로 저궤도 인공우주물체 추적/관측 시스템을 개발하였다.

경희대학교 우주탑재체 연구센터(SPARC, 연구책임자: 장민환 교수)에서는 국내 여러 대학(경희대학교, 서울대학교, 한국항공대학교, 한남대학교)의 우주과학, 전자, 기계, 컴퓨터공학 분야 등의 교수 및 대학원생들을 포함한 전문 연구진으로 구성되어 위성 및 로켓의 탑재체 및 각종 첨단 기기의 제작과 과학연구를 수행하고 있다. 2002년 10월부터 과학기술위성 2호의 주탑재체인 LIST 개발을 시작하여 2003년 11월에 PDR(Preliminary Design Review)를 완료하였으며, 현재 EM 모델을 제작 중에 있다. 2003년 11월 일본 Fukuoka에서 열린 2003 ISEE(International Symposium on Information Science and Electrical Engineering)에 장민환, 김성수 교수와 그 외 대학원생들이 참석하여 연구논문을 발표하였다.

목성, 토성 및 혜성의 대기에 관한 연구와 행성의 적외선 관측을 위한 태양 흡수선 모델링에 관한 연구를 수

행중인 행성천문연구실(연구책임자: 김상준 교수)에서는 2003년 2월 김주현 회원이 토성의 중간권에서 방출되는 메탄 분자선에 대한 연구를 위해서 하와이 NASA IRTF에서 관측을 수행하였다. 2004년 2월 27일에는 적외선 천문연구회 제 5차 모임이 경희대학교 천문대에서 개최되었다.

김갑성 교수가 이끄는 태양물리 그룹은 태양활동 영역의 구조, 진화에 대한 관측적, 이론적 연구 및 관측(지상과 위성)으로부터 얻어진 자료의 분석을 통한 제반 연구를 수행하고 있다. 물론 본 그룹의 자료분석 연구에는 직접 관측을 통해 얻어진 자료뿐 아니라 인터넷을 통해 획득할 수 있는 다양한 자료(지상 관측에서 얻어지는 H-α영상, 마그네토그램(magnetogram), 전파(radio wave) 관측 자료, 우주관측에서 얻어지는 자외선, X-선 영상, 전자(electron) flux, 양성자(proton) flux)들 역시 활용된다.

김성수 교수가 이끄는 수치천체물리 그룹(Numerical Astrophysics Group)을 설립하여 우리은하 중심부에서의 가스물질들의 유체역학, 성단의 역학적 진화, 성단과 중간질량 블랙홀의 역학적 마찰 등에 관한 수치실험연구를 수행하고 있다. 또한, 우리은하 구상성단계 질량분포의 진화를 Fokker-Planck 모델의 Monte Carlo 적 반복계산을 통해 연구하며, 우리은하 구상성단의 바깥부분에 있는 별들의 분포를, 자세한 N-body simulation 과 최근의 우주망원경관측을 비교하여 연구하고 있다. 후자의 경우에는 우리은하 외부의 중력 포텐셜에 관한 정보를 제공해 줄 것이며, 최근 암흑물질의 대안으로 고려되고 있는 수정 뉴턴중력학의 맞고 틀림을 가리는데 도움을 줄 것으로 기대된다. 한편, 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 일도 하고 있다. 우리은하 중심부 30pc에 놓여있는 Arches 성단의 질량분포의 하단을 더 정확히 알아내기 위해 HST/NICMOS data에 Unresolved Background Histogram 이란 새로운 방법을 적용하는 연구를 수행할 계획에 있다. 경희대학교 우주과학교육관(대장: 장민환 교수)은 2003년 가을 지역주민을 대상으로 천문학 이슈였던 화성 접근을 주제로 한 특별 공개관측행사가 이루어졌다. 그리고, PC-TCS(Personal Computer based Telescope Control System)의 version-up을 중심으로 이에 따른 적경, 적위축 motor의 교체, motor구동 방식의 변화에 따른 motor driver의 교체와 배전반 정리, 시스템의 개선에 따른 컴퓨터의 교체 등이 이루어졌다.

세종대학교 우주구조와 진화 연구센터(ARCSEC)

1. 인적구성

2002년 7월 9개 대학 및 연구소에 소속된 14명의 참여 연구원으로 출범하였으나 세종대학교 천문우주학과의 신임교수인 이재우, 채규현 교수를 3월 1일자로, 서울대 박창범 교수 (현 고등과학원 물리학부), 연세대 김용철 교수, 경희대 김성수 교수를 6월 1일자로 영입하여, 총 12개 대학 및 연구소에 있는 19명의 연구원으로 확대 개편하였다. 연구원의 확충에 따라 각 과제별 참여 연구원들도 함께 조정하여, 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, 제2 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 제3 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 등 3명으로 구성되어 있다. 센터에 소속된 전임 연구원으로는 김희일 박사 (2002년 8월 1일 - 2004년 1월 31일, Post-Doc A급), D. Mkrtichian 박사 (2003년 2월 1일부터, 2004년 1월까지 Post-Doc A급, 2004년 2월부터 연구교수), P. Thakur 박사 (2003년 2월 1일부터, Post-Doc B급), T. Itoh 박사 (2003년 3월 1일부터, 연구교수), 박정혁 박사 (2003년 3월 15일 - 2003년 9월 30일, 연구교수), Y. Olexander 박사 (2003년 4월부터, Post-Doc A급), 권오갑 박사 (2003년 5월 1일부터, Post-Doc B급), 정경숙 박사 (2003년 7월 1일부터, Post-Doc A급), 이강환 박사 (2003년 9월 1일부터, Post-Doc B급), 이동욱 박사 (2003년 10월 1일부터, Post-Doc B급), Y. Sakamura 박사 (2003년 10월 1일부터, 연구교수), 그리고 김순욱 박사 (2004년 1월 1일부터, Post-Doc A급) 등 총 12명이 참여하였으며, 연구조원은 전국 7개 대학의 학사, 석사, 박사과정에 있는 33명이 참여 연구원들의 연구를 보조하였다. 그리고 센터의 행정업무는 강두영 주임이 총괄하여 처리하고 있으며, 박민정이 행정을 보조하고 있다.

2. 연구 및 학술활동

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.

3. 연구원 및 연구조원의 활동

(1) 연구원

강영운 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 7월 17 - 18일 호주 시드니에서 개최된 IAU General Asembly JD 13 - Extragalactic Binaries에서 “Improved light curves of LMC eclipsing binaries”을 발표

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 “Improved light curves of LMC eclipsing binaries”을 발표

2003년 10월 17일 한국우주과학회 가을학술발표대회에서 “우주거리척도로 사용되는 식쌍성: 1. 알골형 식쌍성을 이용한 거리측정”을 발표

2003년 11월 19일 - 12월 2일 아르헨티나 CASLEO천문대에서 관측 수행

강혜성 (부산대학교 지학교육과)

2003년 5월 15 - 18일 미국, Great Lakes Cosmology VII Workshop에 참석하여 “Acceleration of Cosmic

Rays at Cosmological Shock Waves" 및 "Large Scale Structure of the Universe Seen in the Shock-Heated Gas"를 발표

2003년 8월 5 - 8일 일본 Tsukuba International Conference Center에서 개최된 28th International Cosmic Ray Conference에 참석하여 "Shock Waves and Cosmic Rays in the Large Scale Structure of the Universe"와 "Evolution and Properties of Intracluster Medium in the Presence of Cosmic Ray Sources", "Cosmic Ray Acceleration at Quasi-Parallel Plane Shocks", 그리고 "Simulating Particle Acceleration in Modified Shocks Using a New Coarse-grained Finite Momentum-Volume Scheme"을 발표

김성수 (경희대학교 우주과학과)

2003년 11월 18일 호주 시드니에서 개최된 Dynamics and Evolution of Decse Stellar Systems, 25th Meeting of the IAU JD11에 참석하여 "Dynamical Friction on Star Clusters near the Galactice Center"을 발표

2003년 11월 13 - 15일 일본에서 개최된 Internation Symposium on Information Science and Electrical Engineering에 참석하여 "Estimation of SEU Threshould Energy from KITSAT-1 Data Using AP-8 Model"을 공동발표

2003년 11월 17 - 21일 멕시코에서 개최된 Formation and Evolution of Massive Young Star Clusters에 참석하여 "Dynamical Friction on Galactic Center Star Clusters with a Central Intermediate-Mass Black Hole"을 발표

김용철 (연세대학교 천문우주학과)

2003년 10월 15 - 23일 미국 Yale 대학교를 방문하여 연구협의

김윤배 (성균관대학교 물리학과)

2003년 6월 28일 서울대에서 개최된 Pac Memorial Symposium on Theoretical Physics에서 "Cosmologyof Rolling Tachyon"을 발표

김종수 (한국천문연구원)

2003년 4월 21 - 25일 스페인 마드리드에서 개최된 International Workshop: Magnetic fields and star formation - Theory versus observations에 참석하여 "Is the Parker Instability a Viable Mechanism for the Formation of Giant Molecular Clouds?"를 발표

2003년 6월 23 - 27일 스페인 Granada에서 개최된 How does the Galaxy work?에 참석하여 "Parker Instability"에 대해 초청 구두발표

2003년 12월 10 - 12일 대만 타이페이에서 개최된 CFD-MHD Workshop in Astrophysics: Numerical Methods and Astrophysical Turbulence에 참석하여 "Supernova-Driven Turbulence in the Interstellar Medium"을 발표

박명구 (경북대학교 천문대기과학과)

2003년 3월 4 - 8일 일본에서 개최된 Korea-Japan Seminar on High-Energy Emission from Accreting Compact Object에 참석하여 "Comments on Accreting Solitary Black Holes"을 발표

박창범 (고등과학원 물리학부)

2003년 8월 15 - 23일 우즈베키스탄의 Ulugh Beg Astronomical Institute 및 Maidanak High Altitude Observatory를 방문하여 관측시설의 공동 활용에 대한 의견교환 및 한국의 천문학사에 대한 콜로퀴움

2003년 11월 20일 - 12월 13일 미국 Princeton Univ. 및 Drexel Univ.를 방문하여 SDSS 자료를 활용한 우주의 거대구조 공동연구 추진

서경원 (충북대학교 천문우주학과)

2003년 5월 23 - 30일 미국에서 개최된 Astrophysics of Dust에 참석하여 "Pulsaton phase-dependent dust formation in AGB stars"와 "A study of ISO spectra for young stellar objects"를 발표

성환경 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "NGC 2264의 초기질량함수와 갈색왜성 - 1차 결과"를 발표

2003년 8월 15 - 23일 우즈베키스탄의 Ulugh Beg Astronomical Institute 및 Maidanak High Altitude Observatory를 방문하여 관측 수행 및 양국간의 협력에 관한 양해각서 체결

2003년 9월 24 - 26일 서귀포에서 개최된 KAO-ARCSEC" Workshop on Astronomy with Large Telescopes에서 "The IMF and Young Brown Dwarf Candidates in NGC 2264"를 발표

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을학술발표 대회에서 "The Initial Mass Function and Stellar Content of NGC 3603"을 발표

2003년 10월 18 - 28일 호주 Siding Spring 천문대에서 관측 수행 및 RSAA를 방문하여 공동연구 추진

2004년 2월 11 - 18일 미국 Lick 천문대 3m Shane 망원경을 이용하여 관측 수행

안홍배 (부산대학교 지학교육과)

2003년 7월 13 - 17일 호주 시드니에서 개최된 IAU Symp. No. 220에 참석하여 "Nuclear Spirals and Supermassive Black Holes"을 발표

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "나선은하 핵 나선팔의 생성"을 발표

2003년 9월 24 - 26일 서귀포에서 개최된 KAO-ARCSEC" Workshop on Astronomy with Large Telescopes에서 "Dynamical Evolution of Open Clusters : Halo of NGC 2506"을 발표

2003년 11월 11 - 14일 우즈베키스탄의 Uzbekistan Academy of Science 및 Maidanak High Altitude Observatory를 방문

이재우 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "A chemical abundance study of the metal-poor globular clusters in the inner halo"를 발표

2003년 7월 1 - 7일 아르헨티나 CASLEO 천문대에서 관측 수행

2003년 7월 8일 - 8월 4일 미국 California Inst. of Technology에서 공동연구 수행

2003년 8월 5 - 12일 미국 Univ. of South Carolina에서 공동연구 수행

2003년 11월 11 - 16일 배제대에서 개최된 International Women's Conference on BIEN-Technology에서 "High-resolution spectroscopy of 15 metal-poor stars"를 공동발표

이형원 (인제대학교 컴퓨터응용과학부)

2003년 3월 1일 - 2004년 2월 29일 이태리 로마대학교에서 수치중력론 연구 및 국제공동연구 추진을 위해 1년간 체류

2003년 7월 20 - 26일 브라질, 10th Marcel Grossman Meeting에 참석하여 "Limits on the leptonic numbers from CMB anisotropy" 발표

2003년 10월 24 - 25일 이태리, 8th Korea-Italian Relativistic Astrophysics Symposium에 참석하여 "Schwarzschild solution with numerical relativity"를 발표

이희원 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 7월 17 - 18일 호주 시드니에서 개최된 IAU General Asembly에서 "Raman Scattering and Accretion Disk in Symbiotic Stars"를 발표

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "Asymmetric Deviation of the Scattering Cross Section around Lyχ by Atomic Hydrogen"을 발표

2003년 9월 24 - 26일 서귀포에서 개최된 KAO-ARCSEC" Workshop on Astronomy with Large Telescopes에서 "CFHT Spectroscopy of the Raman Scattered He II Line in the Symbiotic Star V1016 Cyg"을 발표

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을학술발표 대회에서 "V1016

Cygni의 He II 라만 산란선의 CFHT 분광관측"을 발표

채규현 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "복식 중력렌즈의 통계적 분석과 타원은하의 밀집분포 성질과의 관계"를 발표

2003년 7월 28일 - 8월 9일 영국 Univ. of Manchester의 Jodrell Bank 천문대를 방문하여 공동연구 수행

형식 (충북대학교 과학교육학부)

2003년 5월 16일 한국우주과학회에서 "공생별의 HES 및 BOES 고분산 분광관측 자료 비교분석"을 발표

2003년 8월 9일 한국지구과학회 충북지회에서 "천문학과 우주과학의 이해"의 주제로 초청발표

E. Stewart (KAIST 물리학과)

2003년 7월 26일 - 8월 9일 캐나다 CITA를 방문하여 초기우주의 천체물리학에 대한 공동연구 수행

(2)센터 전임연구원

김희일 (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터)

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을학술발표 대회에서 "Gamma-ray bursts from non-uniform jet and X-ray flashes"를 발표

박정혁 (성균관대학교 물리학과)

2003년 7월 5 - 11일 일본에서 개최된 String 2003에 참석하여 논문발표

2003년 7월 13일 - 8월 1일 캐나다를 방문하여 공동연구 수행

이강환 (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터)

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을 학술발표 대회에서 "N-Body Simulations of the Globular Clusters"를 발표

T. Itoh (성균관대학교 물리학과)

2003년 7월 5 - 11일 일본에서 개최된 String 2003에 참석하여 논문발표

D. E. Mkrtichian (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "Radial Velocity Variations in Pulsating Ap Star HR 1217"을 발표

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을 학술발표 대회에서 "보현산 에셀분광기 (BOES)의 개선과 성능시험 결과"를 공동발표

2003년 7월 1 - 20일 우크라이나 Odessa 천문대를 방문하여 Peak Terskol 2m 망원경에 Vienna-Odessa 1K × 1K CCD를 설치하고, 공동연구 수행

2003년 7월 21 - 23일 우크라이나 International Center of Astronomical and Medico-Ecological Researches (ICAMER)와 Peak Terskol 천문대를 방문하여 ARCSEC"와 ICAMER와의 협력에 관한 양해각서 체결 및 공동연구 추진

2003년 7월 23 - 25일 러시아의 Russian Academy of Science 소속 Special Astrophysical Observatory (SAO)를 방문하여 한국과 SAO의 협력에 대한 의견교환을 하였고 "Precise radial velocities in studies of pulsating stars"를 발표

2003년 7월 26 - 30일 Crimean Astrophysical 천문대를 방문하여 2m 급 망원경을 사용한 공동관측 연구에 대한 협의를 하고, "Precise RV spectroscopy of pulsating stars and acoustic structure of atmospheres of roAp stars"의 제목으로 세미나를 함

2003년 8월 5일 - 9월 9일 독인 Tautenburg 천문대에서 공동연구 수행

P. Thakur (부산대학교 지학교육과)

2003년 6월 2 - 16일 인도 HCT 천문대에서 관측수행

(3) 연구조원

김경이 (인제대학교 컴퓨터응용과학부)

2003년 10월 24 - 25일 개최된 한국물리학회에서 "유한차분법을 이용한 전자기학과 수치중력 연구"를 발표

김미랑 (충북대학교 천문우주학과)

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을 학술발표 대회에서 "Population Synthesis Models for Normal Galaxies with Disks"를 발표

김성철 (KAIST 물리학과)

2003년 7월 26일 - 8월 7일 미국 Stanford Linear Accelerator Center를 방문하여 31st SLAC Summer Institute 참가 및 실험자료 해석

박완일 (KAIST 물리학과)

2003년 7월 26일 - 8월 7일 미국 Stanford Linear Accelerator Center를 방문하여 31st SLAC Summer Institute 참가 및 실험자료 해석

손동훈 (경희대학교 우주과학과)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "BLR Density Variation of Seyfert 1 Galaxy NGC 4151"을 발표

2003년 9월 26 - 27일 한국지구과학회에서 "Seyfert 은하 NGC 4151의 전자밀도 변화"를 발표

신희천 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "Line Ratio of Resonance Doublets in Supernova Remnants"을 발표

이길상 (인제대학교 컴퓨터응용과학부)

2003년 10월 24 - 25일 개최된 한국물리학회에서 "초패창 모형에서 섭동적 방법에 관한 연구"를 발표

이종혁 (세종대학교 우주구조와 진화 연구센터)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "산개성단 IC 1805의 전주계열 구성원과 초기질량함수 - 초기 연구결과"를 발표

정양찬 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 4월 18 - 19일 연세대에서 개최된 한국천문학회 봄 학술발표 대회에서 "*VI* Band Photometry of the Black Hole Binary XTE J1118+480"을 발표

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을 학술발표 대회에서 "Strength Changes of Hα Broad Wings in Symbiotic Stars"를 발표

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을 학술발표 대회에서 "공생별에서 전자산란과 라만산란에 의한 발머선의 날개 형성과정 연구"를 발표

천소라 (세종대학교 지구정보과학과)

2003년 10월 31일 - 11월 1일 한국천문연구원에서 개최된 한국천문학회 가을 학술발표 대회에서 "Ruprecht 93의 *UBVI* 측광"을 발표

2003년 10월 18 - 28일 호주 Siding Spring 천문대에서 관측 수행

홍경수 (세종대학교 천문우주학과)

2003년 11월 19일 - 12월 2일 아르헨티나 CASLEO천문대에서 관측 수행

4. 대학원생을 위한 여름 및 겨울학교

(1) KIAS-ARCSEC" Summer School on Galactic Dynamics

우주구조와 진화 연구센터는 매년 2회 개최하고 있는 계절학교에서 기초적 천문우주학 지식을 보급하는 한편, 매우 전문적이며 연구 지향적인 지식을 나누기 위하여 한국고등과학원 (KIAS)과 공동으로 **은하동역학**을 주제로 Minischool을 2003년 6월 2일, 4일, 18-20일에 고등과학원 강의실 1423호에서 개최하였다. 고

등과학원의 안상현 박사와 우주구조와 진화 연구센터의 이희원 교수가 공동 주관하였으며, 강사진은 김웅태 박사 (Harvard 연구원), 김종수 박사 (한국천문연구원, ARCSEC), 안상현 박사 (KIAS), 이희원 교수 (세종대학교), 김성수 교수 (경희대학교)로 구성되었다.
주요 강의 교재로 천문학과 대학원 과정의 기본서인 Binney & Tremaine이 쓴 "Galactic Dynamics"로 하였다. 김웅태 박사는 최근에 자신이 수행한 첨단 수치실험 결과를 포함한 연구성과를 기초로 나선은하에서 나선팔이 형성되는 과정을 세밀하게 설명하였고, 김종수 박사는 항성계의 동력학적 안정성에 대하여 자세히 강의하였다. 이희원 교수는 운동론을 주제로 음의 비열을 갖는 중력적으로 구속된 계의 열역학적 진화를 주제로, 항성계에서 별의 이탈과 질량 분리의 개념을 소개하고, 구상성단에서 근접 쌍성의 형성에 의한 코어 붕괴 억제를 언급하였다. 김성수 교수는 항성계의 역학적 진화에 대한 기본 개념과 다채로운 수치 계산을 전문적인 수준에서 강의를 진행하였다.
최근의 연구 성과를 바탕으로 진행된 강의에 20여명이 참석한 대학원생들의 호응이 뜨거웠으며, 고등과학원의 자유로운 분위기에서 심도 있는 질의-응답 및 토의가 이어졌다.

(2) 2003년 여름학교

2003년 2월에 있었던 1차 계절학교의 성공적인 개최에 이어 2003년 7월 21일부터 26일까지 5일간 **은하 천문학**을 주제로 제2차 우주구조와 진화 연구센터 계절학교를 개최하였다. 2차 계절학교도 연구센터가 위치한 세종대학교에서 개최하였으며, 전국에서 천문학과 우주과학을 전공하는 대학원생 20여명이 참가하였다.
1차 계절학교와 연속성을 추구하기 위하여 같은 1차 계절학교와 같은 교재인 "An Introduction to the Modern Astrophysics" (Carroll and Ostlie)를 사용하였고, 이명현 박사 (연세대학교 천문대)와 이희원 교수 (세종대학교 천문우주학과)가 강의를 담당하였다. 이명현 박사는 우리은하의 성질과 구조, 외부은하의 관측적 성질에 대하여 강의하였으며, 특히 그룹별 토론과 허블 심우주 영상 자료를 사용한 실습을 통하여 대학원생들이 은하 관측 자료를 다루는 기회를 가졌으며, 이희원 교수는 활동성 은하의 관측 및 이론적 성질에 대한 전반적인 내용을 강의하였다.
1차 계절학기와 마찬가지로 오전과 오후 2시간씩 강의와 강의 후 강사와 토론시간을 가졌다.

(3) 2003년 겨울학교

2004년 2월에 제3차 겨울학교를 개최하였으며, 연구 센터의 연구교수로 재직 중인 David Mkritichian 박사와 안드로노프 박사가 관측을 중심으로 항성의 분광학 및 단주기 변광성을 강의하였다. 이 계절학교에는 여러 학교에서 대학원생 20여명이 참가하여 활발한 학술 교류가 이루어졌다.

4. 특강 시리즈

(1) M. S. Bessell's Lectures on Stellar Spectroscopy

2004년 4월 6일부터 5일간 호주국립대학교 Research School of Astronomy & Astrophysics의 M. S. Bessell 교수를 초청하여 별의 분광학에 대한 특별강의를 실시하였다. 강의는 망원경과 관측기기, 광검출기, 분광관측 및 측광관측 등에 대해 그 동안의 경험을 바탕으로 연구방법, 내용, 연구주제 등을 대학원생의 교육 수준에서 연구자 수준에 걸쳐 진행되었다. 이 특강에는 수도권의 대학원생 약 20명과 대학교수들이 참석하여 많은 호응을 받았다. 강의에 사용되었던 자료들은 책으로 제본하여 수강자들에게 추후 배포되었다.

5. 워크샵 개최

(1) The 2nd ARCSEC" Workshop

2003년 8월 21-22일 양일간 천안 상록리조트에서 제2차 우주구조와 진화 연구센터 워크샵을 개최하였다. 이 워크샵에는 참여 연구원 10여명이 참석을 하였으며, 새로 연구센터에 참여한 신임 연구원들의 연구 분야에 대한 소개가 있었다. 이재우 회원은 고분산 적외선 분광관측으로 측정한 구상성단 Pal 6, M71에 있는

별들의 중원소함량에 대해, 김용철 회원은 대류에 의한 대류핵의 초과상승 (core overshooting) 효과를 고려한 등넝렁곡선의 작성에 대해, 김성수 회원은 우리은하의 중심부에 있는 성단의 구조와 역학적 진화에 대해 발표를 하였다.
연구발표 후, 국제 협력연구의 활성화, 참여 연구원 상호간의 협력연구 증진, 국제 학술대회의 유치 등에 대한 논의가 이루어졌다.

(2) KAO-ARCSEC″ Workshop on Astronomy with Large Telescopes

한국천문연구원 광학천문연구부와 공동으로 "대형 망원경을 사용한 관측연구"를 주제로 제주도 서귀포의 풍림콘도에서 2003년 9월 24 - 26일 3일간 국제 워크샵을 개최하였다. 약 100여명의 국내•외 천문학자들이 모여 대형 망원경을 사용한 관측연구 결과를 활발히 발표하였다. 특히 이 워크샵에는 Canada-France-Hawaii Telescope (CFHT)의 대장인 C. Veillet 박사, 수바루 망원경의 H. Karoji 박사, CFHT의 E. Magnier 박사가 초청강연을 하였다. 특히 WYIN 망원경 및 Gemini 망원경의 광학계 설계 및 제작에 직접 참여한 미국 NOAO/NIO의 조명규 박사가 참석하여 대형 망원경의 설계 및 제작에 관한 발표도 있었다.

6. ARCSEC″ Colloquia

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

2003년 3월 6일 D. Mkrtichian 박사 (세종대학교 ARCSEC″) "Pulsations in Algols"
2003년 3월 13일 김홍서 박사 (서울대학교 지구환경과학부) "Magnetic Alignment Process as an Engine Candidate for Gamma-Ray Bursts (GRBs)"
2003년 3월 20일 채규현 교수 (세종대학교 천문우주학과) "Statistical Strong Lensing: Present and Future"
2003년 3월 27일 이현규 교수 (한양대학교 물리학과) "Black Hole at the Center of Gamma-Ray Burst"
2003년 4월 3일 최철성 박사 (한국천문연구원 천체물리연구그룹) "X-선 관측을 활용한 활동은하의 질량유입 형태"
2003년 4월 24일 이유 교수 (충남대학교 천문우주과학과) "Living with a Star"
2003년 5월 1일 박창범 교수 (서울대학교 지구환경과학부) "Current Developments in Cosmology"
2003년 5월 15일 이동훈 교수 (경희대학교 우주과학과) "Plasma Waves in Near-Earth Space"
2003년 5월 22일 황재찬 교수 (경북대학교 천문대기과학과) "현대 우주론의 가정과 한계"
2003년 5월 29일 김강민 연구원 (한국천문연구원 보현산천문대) "Bohyunsan Echelle Spectrograph (BOES)"
2003년 6월 5일 이창환 교수 (부산대학교 물리학과) "Hypernovae ans Black Holes"
2003년 6월 12일 김성수 교수 (경희대학교 우주과학과) "Dynamical Friction on Star Cluster near the Galactic Center"
2003년 9월 4일 임명신 교수 (서울대학교 지구환경과학부) "HERO's in the Universe"
2003년 9월 18일 R. Koch 교수 (Univ. of Pensylvania) "Y Cygni as a maker for star formation"
2003년 10월 2일 권재현 교수 (세종대학교 지구정보공학과) "Global Navigation Satellite System -- GPS, GLONASS, GALILEO"
2003년 10월 9일 구본철 교수 (서울대학교 지구환경과학부) "Where are all the old SNRs?"
2003년 10월 16일 양종만 교수 (이화여자대학교 물리학과) "High Energy Astrophysics Experiments with AMS and CREAM"
2003년 10월 30일 김석환 교수 (연세대학교 천문우주학과) "Frontier in Astronomical Instruments -- Part 1. Space Astronomy"
2003년 11월 5일 홍승수 교수 (서울대학교 지구환경과학부) "Formation of Large-Scale Structures in the Galactic ISM"

2003년 11월 13일 Minfeng Gu 박사 (한국천문연구원) "The Black Hole Masses anfd Emission of AGNs"

연구논문 (2003년 3월 - 2004년 2월)

김경이, **이형원**, 명연수 2003, 새물리, 47, 291 "유한차분법을 이용한 슈바르츠실트 블랙홀 연구"

S. H. Ahn, & **Hee-Won Lee** 2003, JKAS, 35, 175 "Ly☒ Line Formation in Hubble-Type Spherical Outflows in Starburst Galaxies"

H. B. Ann 2003, JKAS, 36, 261, "CCD Surface Photometry of Spiral Galaxies"

Kyu-Hyun Chae 2003, MNRAS, 346, 746, "The Cosmic Lens All-Sky Survey: statistical strong lensing, cosmological parameters, and global properties of galaxy populations"

Kyu-Hyun Chae, & Shude Mao 2003, ApJ, 599, L61, "Limits on the Evolution of Galaxies from the Statistics of Gravitational Lenses"

D. Figer, D. Gilmore, **Sungsoo Kim**, M. Morris, E. Becklin, I. McLean, A. Gilbert, J. Graham, J. Larkin, N. Levenson, & H. Teplitz 2003, ApJ, 599, 1139, "High-Precision Stellar Radial Velocities in the Galactic Center"

Gaudi B. S., Graff D. S., & **Han C.** 2003, ApJ, 586, 451, "Angular Radii of Stars via Microlesing"

Gaudi B. S., Chang H.-Y., & **Han C.** 2003, ApJ, 586, 527, "Probing Structures of Distant Extrasolar Planets with Microlensing"

Gould A., Gaudi B. S., & **Han C.** 2003, ApJ, 591, L53, "Resolving the Microlens Mass Degeneracy for Earth-Mass Planets"

Han C., & Chang K., 2003, ApJ, 597, 1070, "Signs of Planetary Microlensing Signals"

Han C., & Gould A., 2003, ApJ, 592, 172, "Stellar Contribution to the Galactic Bulge Microlensing Optical Depth"

Han C., & **Kang Y.-W.** 2003, ApJ, 596, 1320, "Probing the Spatial Distribution of Extrasolar Planets with Gravitational Microlensing"

Itoh, T. 2003, Journal of High Energy Physics, v07, pp005, "Chiral Rings, Anomalies and Loop Equations in N=1*Guage Theories"

Kadota, K., **Stewart, E.** 2003, Journal of High Energy Physics, v7, p13, "Successful modular cosmology"

Kadota, K., **Stewart, E.** 2003, Journal of High Energy Physics, v12, p08, "Inflation in Moduli Space and Cosmic Perturbations"

Kang, Hye-Sung 2003, JKAS, 36, 1, "Acceleration of Cosmic Rays at Cosmic Shocks"

Young Woon Kang, W.-B. Lee, H.-i. Kim, & K.-D. Oh 2003, MNRAS, 344, 1227, "Chromospheric activity and unique solution of SZ Psc"

Kim, Chanju, Kim, Hang Bae, **Kim, Yoonbai**, & **Kwon, O-Kab** 2003, Journal of High Energy Physics, v03, pp008, "Electromagnetic String fluid in Rolling Tachyon"

Kim, Chanju, **Kim, Yoonbai**, **Kwon, O-Kab,** & Lee, Chong Oh, 2003, Journal of High Energy Physics, v11, pp034, "Tachyon Kink and Unstable Dp-Branes"

Kim, Chanju, **Kim, Yoonbai**, **Kwon, O-Kab**, & Yi, Piljin, 2003, Journal of High Energy Physics, v09, pp042, "Tachyon Tube and Supertube"

Kim, Chanju, **Kim, Yoonbai**, & Lee, Chong Oh, 2003, Journal of High Energy Physics, v05, pp020, "Tachyon Kinks"

Kim, S. C., & **Sung, Hwankyung** 2003, JKAS, 36, 13, "Physical Parameters of the Old Open Cluster Trumpler 5"

S.-L. Kim, J. W. Lee, S.-G. Kwon, J.-H. Youn, **D. E. Mkrtichian**, C. Kim 2003, A&A, 405, 231,

"Search for A-F Spectral type pulsating components in Algol-type eclipsing binary systems"

Sungsoo Kim & Mark Morris 2003, ApJ, 597, 312, "Dynamical Friction on Star Clusters near the Galactic Center"

Kim, Yoonbai, Oh, Chae Young, & Park, Namil 2003, Journal of the Korean Physical Society, 42, 573, "Classical Geometry of de Sitter Spacetime: An Introductory Review"

Kwon, O-Kab, Shin, Hyeon-joon, 2003, Physical Review D, v68, pp046007, "Type IIA Supergravity Excitations in Plane Wave Background"

Kwon, O-Kab, & Yi, Piljin, 2003, Journal of High Energy Physics, v09, pp003, "String Fluid, Tachyon Matter, and Domain Walls"

H. Lehmann, & **D. E. Mkrtichian** 2004, A&A, 413, 293, "The eclipsing binary star RZ Cas: I. First spectroscopic detection of rapid pulsations in an Algol system"

Hee-Won Lee 2003, ApJ, 594, 637, "Asymmetric Deviation of the Scattering Cross Section around Ly ☒ by Atomic Hydrogen"

Hee-Won Lee, Y.-J. Sohn, **Y. W. Kang**, & H.-i. Kim 2003, ApJ, 598, 553, "Raman Scattered He II Line in the Symbiotic Star V1016 Cygni"

Hee-Won Lee, H. I. Kim 2004, MNRAS, 347, 802, "Rayleigh Cross Section Redward of Ly☒ by Atomic Hydrogen"

I. McLean, M. McGovern, A. Burgasser, D. Kirkpartick, L. Prato, & **Sungsoo Kim** 2003, ApJ, 596, 561, "The NIRSPEC Brown Dwarf Spectroscopic Survey. I. Low-Resolution Near-Infrared Spectra"

D. E. Mkrtichian, A. P. Hatzes, A. Kanaan 2003, MNRAS, 345, 781, "Radial velocity variations in pulsating Ap Stars - II. 33 Librae"

Myung, Y. S., **Lee, H. W.** 2003, Classical and Quantum Gravity, v20, p3533, "No absorption in de Sitter Space"

Park, Jeong-Hyuck 2003, Journal of High Energy Physics, v09, pp046, "Superfield Theory and Supermatrix Model"

E. Rodriguez, J. M. Garcia, **D. E. Mkrtichian**, V. Costa, S.-L. Kim, M. J. Lopez-Gonzalez, E. Hinz, A. V. Kusakin, A. Y. Gamarova, J. W. Lee, J.-H. Youn, E. B. Janiashvili, R. Garrido, A. Moya, & **Y. W. Kang** 2004, MNRAS, 347, 1317, "☒ Sct-type pulsations in eclipsing binary systems: RZ Cas"

Ryu, D., **Kang, H.**, Hallman, E., & Jones, T. W. 2003, ApJ, 593, 599, "Cosmological Shock Waves and Their Role in the Large Scale Structure of the Universe"

Sung, H., & Bessell, M. S. 2004, AJ, 127, 1014, "The Initial Mass Function and Stellar Content of NGC 3603"

세종대학교 천문우주학과

1. 인적 사항

세종대학교 천문우주학과는 2003년에 학제 개편에 따라 분리되어 운영되고 있다. 전임 교수진은 강영운 교수, 이희원 교수, 성환경 교수, 이재우 교수, 채규현 교수와, 2004년 봄 학기부터 김성은 교수가 부임하여 모두 6명이 되었다. 대학원 천문우주학과에는 국승화, 신희천, 정양찬, 홍경수 등 4명이 입학하였고, 기존의 지구정보과학과 천문전공의 황창덕, 천소라 등 총 6명의 석사과정 대학원생이 있다.

2. 연구 및 학술 활동

강영운 회원은 외부은하의 거리척도로서의 식쌍성에 대해 연구를 수행하고 있다. 7월 17-18일에는 호주 시드니에서 개최된 국제천문연맹 JD 13 - Extragalactic Binaries에서 "Improved light curves of LMC eclipsing binaries"를 발표하였고, 2003년 11월에는 석사과정 홍경수 회원과 함께 아르헨티나 CASLEO 국립천문대의 2.15m 망원경을 사용하여 10일 동안 대마젤란 은하의 식쌍성 관측을 수행하였다. 또한 항성천체물리 분야의 IAU 국제 콜로퀴엄 개최를 위하여 여러 천문학자와 의견을 교환하였다. 이희원 회원은 2003년 7월에 호주 시드니에서 개최된 IAU 총회에 참가하여 "Raman Scattering and Accretion Disk in Symbiotic Stars"를, 9월 24-26일 제주도 서귀포에서 개최된 KAO-ARCSEC" Workshop on Astronomy with Large Telescopes에서 "CFHT Spectroscopy of the Raman Scattered He II Line in the Symbiotic Star V1016 Cyg"를 발표하였다. 그리고 12월에는 석사과정 정양찬 회원과 보현산천문대 1.8m 망원경에 장착된 고분산분광기 BOES를 사용하여 여러 공생별의 분광 관측을 수행하였다. 성환경 회원은 2월 (이종혁 회원 동행)과 10월 (천소라 회원 동행)에는 호주 Siding Spring 천문대의 2.3m 및 1m 망원경을 사용하여 젊은 산개성단에 있는 전주계열성의 분광, 측광관측을, 8월에는 서울대학교 이상각, 이형목, 박창범 교수와 함께 우즈베키스탄의 Maidanak 천문대를 방문하여 측광관측을 수행하였을 뿐만 아니라 양국간의 협력에 대해 논의한 후, 한국의 천문학 컨소시엄 (현재 서울대 지구환경과학부 및 세종대 우주구조와 진화 연구센터로 구성)과 우즈베키스탄의 Ulugh Beg Astronomical Institute와 관측시설의 공동사용 및 협력에 대한 양해각서를 체결하였다. 그리고 2004년 2월에는 미국 Lick 천문대에서 UCLA의 송인석 박사와 새로 발견한 젊은 산개성단인 MBM 110에 있는 전주계열성 후보들을 Shane 3m 망원경의 KAST를 사용하여 분광관측을 수행하였다. 9월 24-26일 개최된 KAO-ARCSEC" Workshop on Astronomy with Large Telescopes에서 "The IMF and Young Brown Dwarf Candidates in NGC 2264"를 발표하였다. 이재우 회원은 7월1일부터 7일간 정양찬 회원과 함께 아르헨티나 CASLEO 천문대 2.15m 망원경을 사용하여 관측을 수행하였으며, 2003년 10월과 2004년 1월에 보현산천문대의 고분산 분광기 BOES를 사용하여 분광 관측을 수행하였다. 7월 8일부터 약 1개월간 CalTech에서 GALLEX에 관련된 공동연구를, 8월 5-12일에는 Univ. of North Carolina에서 공동연구를 수행하였다. 채규현 회원은 7월 28일부터 8월 9일까지 영국 Univ. of Manchester의 Jodrell Bank 천문대를 방문하여 중력렌즈에 대한 공동연구를 수행하였다.

3. 연구 시설

세종대학교 영실관 옥상에 설치되어 사용되고 있던 30인치 반사망원경을 관측연구가 가능한 부지로 옮기기 위해 해체 작업을 수행하였고, 2004년에는 곤지암에 새로운 천문대를 건설하여 설치할 예정이다. 또한 기존의 곤지암 세종대학교 천문관측소에 40cm 반사망원경과 8인치 망원경 10기와 6인치 쌍안경은 학부생의 관측교육에 활용하고 있다. 10월에는 새로 증축한 영실관 6층으로 천문우주학과 및 우주구조와 진화 연구센터를 이전하여, 넓은 연구공간을 확보하였고, 천문계산실에는 12대의 최신 PC를 설치하여 학생들의 관측자료 처리 및 수치 모의실험을 수행하고 있다.

4. 연구논문

E. Rodriguez, J. M. Garcia, **D. E. Mkrtichian**, V. Costa, S.-L. Kim, M. J. Lopez-Gonzalez, E/ Hintz, A.

V. Kusakin, A. Y. Gamarova, J. W. Lee, J.-H. Youn, E. B. Janiashvili, R. Garrido, A. Moya, & **Y. W. Kang** 2004, MNRAS, 347(4), 1317, "δ Sct-type pulsations in eclipsing binary systems: RZ Cas"

Hee-Won Lee, & Hee Il Kim 2004, MNRAS, 347, 802, "Rayleigh Cross Section Redward of Ly alpha by Atomic Hydrogen"

Kyu-Hyun Chae 2003, MNRAS, 346 (3), 746, "The Cosmic Lens All-Sky Survey: statistical strong lensing, cosmological parameters, and global properties of galaxy populations"

Kyu-Hyun Chae, & Shude Mao 2003, ApJ, 599, L61, "Limits on the Evolution of Galaxies from the Statistics of Gravitational Lenses"

Hee-Won Lee, Y. -J. Shon, **Young Woon Kang**, & H.-i. Kim 2003, ApJ, 598, 553, "Raman Scattered He II Line in the Symbiotic star V1016 Cygni"

Cheongho Han, & **Y.-W. Kang** 2003, ApJ, 596, 1320, "Probing the Spatial Distribution of Extrasolar Planets with Gravitational Microlensing"

Young Woon Kang, Woo-Daik Lee, Ho-il Kim, & Kyu-Dong Oh 2003, MNRAS, 344, 1227, "Chromospheric activity and unique solution of SZ Psc"

Sang Chul Kim, & **Hwankyung Sung** 2003, JKAS, 36, 13, "Physical Parameters of the Old Open Cluster Trumpler 5"

Hee-Won Lee 2003, ApJ, 594, 637, "Asymmetric deviation of the scattering cross section around Ly alpha by atomic hydrogen, "

Hwankyung Sung, & M. S. Bessell 2004, AJ, 127, 1014, "The Initial Mass Function and Stellar Content of NGC 3603"

연세대학교 천문대

연세대학교 천문대는 지상광학탐사관측 및 전파천문학 영역을 위한 연구기반의 확충 그리고 과학문화확산을 위한 자체 프로그램 개발 등 다양한 활동을 펼치고 있다. 변광 및 변위 등 천변현상 일반에 대한 탐사관측 YSTAR 프로젝트 수행과정에서 천문대는 2002년 남아프리카에 첫 해외탐사관측소의 개소에 이어 2003년 대만에 두번째 탐사망원경을 설치하였다. 현재 호주에 세번째의 탐사관측소를 준비하고 있다. 또한 한국우주전파관측망의 연세전파천문대 설치를 위하여, 캠퍼스 내 노천극장 뒤 산정수조자리에 기반조성공사와 관측동 공사를 추진하고 있는 등, 광시야 탐사천문학과 VLBI 전파천문학 등의 연구분야에서 한국천문연구원과 적극적인 연구협력을 펼쳐나가고 있다. 이와 같은 전문연구활동 이외에도 천문대는 일반대중과 청소년을 위한 과학문화확산사업의 일환으로, 일산관측소를 중심으로 한 어린이천문대 시범사업을 수행 중에 있으며 또한 국내의 우수한 인터넷 환경을 최대한 활용하는 분산컴퓨팅 ystar@home 사업을 준비 중에 있다.

1. 탐사관측 기반시설 설치 • 운영사업

우수한 해외관측지 확보와 독자적 탐사연구수행 연구기반마련을 목적으로 한 탐사관측 기반시설 설치 및 운영사업 (YSTAR: Yonsei Survey Telescopes for Astronomical Research)은 꾸준히 진행되고 있다. 2002년 개소한 남아공 서덜랜드 천문대의 무인탐사관측소는 수차례의 방문 작업을 통해 정상 작동하고 있으며, 2003년 초 대만 옥산천문대에 두 번째 탐사망원경이 설치되었다. 2004년 완공을 목표로 진행되는 호주 사이딩스프링 천문대 건설사업도 호주국립대학과 뉴사우스웨일즈대학의 협력으로 순조롭게 준비되고 있다. 천문대는 이 시설들을 이용한 변광성 탐사에 대해 학술진흥재단 지원을 받고 있으며, 특히 소행성탐사분야에 대해 한국천문연구원의 NEOPAT/ NRL 팀과 적극적인 학연협력을 벌이고 있다. 한편 대만에 설치된 해외 2호기를 이용하여 미국 펜실베니아대학교, 리버모어연구소, 그리고 대만의 중앙연구원 및 국립중앙대학과 함께 태양계 외곽소행성 탐사연구를 위한 활발한 국제공동협력으로 수행되고 있다. 천안우주탐사관측소는 연구팀이 무인탐사관측기술을 개발하고 검증하는 플랫폼으로 활발히 사용되고 있다.

2. 연세전파천문대 기반조성사업

2001년 12월 체결된 연세대학교와 천문연구원의 협약에 근거하여 천문대는 연세전파천문대 부지조성과 관측동 건립사업을 추진하고 있다. 2003년 중 총무처 시설과 주관으로 기본계획이 마무리되었으며 현재 실시설계와 공사 준비가 이루어지고 있는 상태이다. 천문대 설치 장소와 환경영향에 대한 인식의 차이로 인해 약 7개월에 걸쳐 학내 논란이 지속되었고 공사 준비가 일시 중단되었으나, 교수평의회와 대학본부의 노력에 힘입어 최근 긍정적으로 마무리된 바 있다.

3. 연세천문기념사업

1915년 연희전문의 개교와 더불어 시작된 천문학 교육은 1926년 우리나라 최초의 이학박사 배출과 현대식 천문대의 교내 설치로 이어지는 등 한국 현대과학의 발전에 지대한 공헌을 했다. 잊혀져가는 연세의 전통을 되살리고 천문학에 대한 학생과 대중의 인식을 새로이 하기 위해 천문대는 다각적인 역사재조명 노력을 진행하고 있다. 그 결과 2003년 초 현대천문학자 이원철 박사(연희전문 1회)가 최무선 • 장영실 • 허준 • 홍대용 등과 나란히 과학기술 명예의 전당에 헌정되었다. 또한 교내의 기념사업도 원만히 추진되어 2003년 5월 개교기념일 이과대학 앞 언덕에서 이원철 박사의 흉상이 설치되었다. 흉상 하단에는 이원철 박사의 업적 요약과 더불어 원철성의 위치가 표시된 독수리자리의 성좌도가 새겨져있다.

4. 일산관측소 어린이천문대 사업

지난 10여년간 소규모로 계속되어오던 일산관측소 견학프로그램이 대폭 확충되어 본격적인 과학문화 커뮤니케이션의 장소로 탈바꿈하고 있다. 특히 2003년 2학기부터 시범사업으로 추진해오고 있는 어린이천문대

사업을 통해 일일천문교실, 아빠와 함께하는 천체여행, 교사연수프로그램 등 다양한 교육아이템의 개발이 이루어졌으며 최근 4개월 동안 5천여명이 이 프로그램에 참가 하였다. 2004년부터 본격적으로 전개될 어린이천문대 사업은 연세천문을 바탕으로 한 과학문화의 대중교육효과와 더불어 자체수익으로 새로운 교육프로그램을 개발할 뿐 아니라, 천문전공인력에게 안정된 직장을 제공하는 고용창출효과를 가져다 줄 것으로 기대되고 있다. 자세한 내용은 어린이천문대 홈페이지에서 볼 수 있다(http://www.astrocamp.net).

5. 분산컴퓨팅 ystar@home 사업

천문대는 YSTAR 탐사자료와 분산컴퓨팅 기술을 기반으로 전국민을 대상으로 한 인터넷 과학문화확산사업을 기획하고 기반연구를 수행하고 있다. "첨단천문학과 첨단 IT기술의 만남"을 모토로 하는 사업이다. 전세계에 450만 회원을 확보하고 일반인의 과학참여문화에 큰 성과를 거두고 있는 SETI@home을 모델로 진행되는 이 사업은 우리나라 천문연구에 대한 일반의 관심을 고취시키고 분산컴퓨팅 선진기술의 정착에 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 천문대는 기반연구과정에서 그리드솔루션 보유업체인 (주)GIB • (주)티온과 공식적인 협력 체제를 갖추었으며, 2004년 중 시행을 계획하고 있다.

6. 기타 학술활동

동아시아 국제세미나 : 천문대는 한국천문연구원과 공동으로 국제세미나 "동아시아 광학탐사천문학"을 10월 9일부터 11일까지 개최하였다. 한국과학재단 지원으로 백주년 기념관 시청각실에서 진행된 세미나에서는 연세대 천문대가 참여하고 있는 국제공동연구인 BATC 프로젝트, TAOS 프로젝트, 그리고 연세대와 천문연구원이 협력하고 있는 YSTAR-NEOPAT 프로젝트 등에 대한 발표와 함께 광학탐사천문학 분야에 있어 미래 동아시아의 다양한 연구협력 가능성에 대한 토론이 진행되었다. 이 세미나에는 미국, 중국, 대만 등 3개국 20여명의 해외 천문학자와 학생들이 참가하였다.

천문우주과학 한일 공동강의 : 천문대 후원으로 한국천문연구원 및 일본 총합연합대학원대학이 공동으로 주관한 "천문학·우주과학 및 관련기술에 대한 한일 공동강의"가 2004년 1월 29일부터 31일까지 연세대학교 과학관 B133호 강의실에서 개최되었다. "우주를 보는 가장 강력한 눈, 초장기선 전파 간섭계(VLBI)"라는 주제로 열린 이번 행사에는 한·일 양국의 VLBI 연구 및 관련 사업의 일선 전문가들이 직접 강의에 나섰으며 70여명의 학생들이 참여하였다.

YSTAR-NEOPAT 2003년 1차 워크숍 : 9월 15일 연세대 과학관 618호(주간 세션)와 학교 앞 영풍치킨(저녁 세션)에서 연세대와 천문연구원 연구참여자 30여명을 대상으로 2003년도 1차 워크숍을 개최하였으며, 남아공관측소 현황 및 주제별 연구진행상황에 대한 15편의 논문이 발표되었다.

YSTAR-NEOPAT 2003년 2차 워크숍 : 12월 29일 연세대 과학관 618호에서 연세대와 천문연구원 연구참여자 40여명을 대상으로 2003년도 2차 워크숍을 개최하였으며, 주제별 연구진행상황에 대한 초청강연 1편과 16편의 논문이 발표되었다.

7. 연구인력현황

천문대는 전임연구 인력으로 강용우 박사(연세대학교 교육전문연구원), 이명현 박사(학술진흥재단지원 전문연구원), 이은희 박사(과학재단 유망여성과학자지원 전임연구원), 그리고 김휘현 석사(과학재단 신진연구자지원 전임연구원)가 재직하고 있다. 박사과정 연구인력 중 박선엽은 2003년 중 해외협력기관인 남아공 국립천문대에 1년간 체류하였으며, 신윤경은 2004년 5월부터 아리조나주립대에서 1년간의 일정으로 방문연구를 수행할 예정이다.

8. 시설유지현황

남아공탐사관측소 : 천문연구원 NRL팀과 협력하여 2003년 중 네 차례의 원정작업이 있었으며, 주요 작업 내용은 배플설치 • 엔클로져 구동실린더 교체 • 망원경 구동정밀도 향상 • 필터휠 정상화 • 전원원격조정 등이다. 현재 자동탐사관측이 진행 중이다.

대만탐사관측소 : 대만 중앙연구원 등과 협력하여 초고속측광 실험이 진행되고 있으며 연구협의와 옥산천문대 현장관리 목적으로 네 차례의 단기방문이 이루어졌다. 2003년도 하반기에는 고감도의 신형 CCD 카메라가 설치되었다.

호주탐사관측소 : 2003년 초 호주국립대학 스트로믈로 천문대의 대형화재로 인해 전체 일정이 다소 늦어졌으나, 뉴사우스웨일즈 대학 천문학그룹의 도움으로 관측소 설치부지의 선정 및 엔클로져 제작업체와의 협의가 진행되었다. 2004년도 관측소 설치는 천문연과의 합동작업으로 이루어질 예정이다.

천안우주탐사관측소 : 지난해 장마로 훼손된 진입로의 복구가 이루어졌으며 진입로 모든 구간이 시멘트로 포장되었다. 천문연구원과 협력하여 개폐식 돔 1기가 추가로 설치되었으며, 호주 설치예정 망원경에 대한 구동실험 작업과 Meade 16인치 경통을 이용한 자동구동 실험이 진행되었다. 16인치 망원경은 2004년 중 현지 관측 혹은 서울캠퍼스에서의 원격 조작을 통한 CCD측광 실습장비로 개방될 예정이다.

일산관측소 : 강의와 원활한 견학프로그램의 진행을 위해 공간 정리가 있었으며, 기계실과 암실을 전시실로 변환하였다. 돔과 망원경의 안정화작업과 함께 다수의 견학인원을 고려하여 소형망원경들을 추가로 구매하였다.

교내관측소 : 천문우주학과 대학원생들의 노력으로 Cave 16인치 망원경이 복원되어 설치되었으며, 천문대의 기술진에 의해 적경 구동의 동력화와 접안부 개선작업이 이루어졌다. 돔 내부도 정리되어 2004학년도부터 교양 및 전공과목 수강생들의 실습에 사용될 예정이다.

연세대학교 자외선우주망원경연구단

1. 인적사항

우주관측그룹에서는 우주망원경 관측기술 및 자동자료처리 pipeline 개발, 우주관측계획 수립 및 pipeline 시험, 자외선우주관측위성 갤렉스를 이용한 우주관측과 관측자료분석을 수행하며 손영종 교수, 이재현 선임연구원, 주종명 연구원, 노동구 연구원, 조영훈 연구조원으로 구성되어 있다. 우주천체물리연구그룹은 과학임무의 이론적 해석을 위한 진화합성모델 계산, 기존 관측자료를 이용한 진화합성모델의 관측적 검증, 관측대상의 이론 모델 계산 등을 수행하며 이영욱 연구단장, 주석주 연구조원, 한상일 연구조원, 조혜전 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, 이수창 연구교수, 이창희 연구원, 김성희 연구조원으로 구성되어 있다. 행정 및 연구지원은 류연오, 이은주 사무원이 맡고 있다.

2. 소식

1) 지난 6년 동안 연구단이 참여하여 개발이 완료된 GALEX 자외선우주망원경이 2003년 4월 28일 오후 9시(한국시각) 플로리다의 케네디우주센터에서 페가수스 로켓에 의해 성공적으로 발사되었다. 연구단은 4월 28일 오후 8시부터 연세대학교 과학관에서 '갤렉스 계획의 특징 및 과학임무'에 대해 발표하고 NASA TV를 통해 발사 장면을 관람하는 행사를 개최하였다. 이영욱 연구단장은 미국 플로리다 케네디 우주센터에서 갤렉스의 발사 준비 및 발사의 전 과정에 직접 참여하였다.

2) 갤렉스의 성공적인 발사를 축하하고, 또한 갤렉스가 처음으로 관측한 디지털 영상(First Light)을 발표하는 행사가 6월 10일 연세대학교 알렌관에서 있었다. 이 자리에는 권오갑 과기부차관, 이광재 청와대 국정상황실장, 김우식 연세대 총장, 채연석 항우연 원장, 조세형 천문연 원장 등 많은 귀빈이 참석하여 그동안 수고한 연구단의 노고를 치하하였다.

3) 갤렉스는 2004년 3월초 현재 약 4500회의 지구궤도를 순회하며 성공적인 자외선 우주관측을 수행하고 있다. 한편, 2004년 2월 18일 - 20일 동안 미국 Caltech에서 GALEX Stellar Populations Meeting이 열렸으며, 연구단에서는 이영욱 단장을 포함하여 총 5인의 연구원들이 참여하여 갤렉스 초기 관측자료에 대한 분석 결과와 향후 연구방향에 대한 깊이 있는 논의를 하였다.

3. 연구 및 학술활동

연구단은 우주관측그룹과 우주천체물리그룹을 중심으로 GALEX 우주망원경을 이용한 구체적인 과학연구계획을 수립하여 연구를 진행하고 있다. 현재 수행중인 연구 내용은 다음과 같다.

1) UV Evolution of Elliptical Galaxies
2) UV Color Gradients within Elliptical Galaxies and Spiral Bulges
3) UV Colors of Globular Clusters in Nearby Galaxies
4) UV Observations of Old Hot HB stars in the Galactic Field
5) UV Observations of Hot HB stars in the Galactic Globular Clusters
6) Multi-Wavelength Galaxy Classification
7) Data Pipelines and System Architecture

우주관측그룹은 GALEX data pipeline 구축에 직접 참여하여 우주망원경 관측 기술과 디지털 영상 및 분광 관측 자료의 분석을 위해 다수의 소프트웨어를 개발하였다. 특히 연구단이 자체 개발한 Data Analysis

Tool은 위성체와 검출기로부터 받는 원본 데이터의 여러 가지 기기특성에 대한 보정 과정에서 필수적인 모듈로 사용되고 있다. 그 과정에서 축적된 노하우는 자동화 데이터 분석 시스템의 개발 및 개선에 기여하여 우주망원경으로부터 전송되는 방대한 양의 관측 자료들은 실시간으로 분석 처리되고 있다. 우주천체물리그룹은 Yonsei-Yale Isochrone으로 대표되는 새로운 항성진화모델을 이미 개발하였고, 이를 이용해 다양한 타원은하의 자외선 진화종족합성 모델들을 구축하였다. GALEX 관측으로 얻은 데이터와의 비교 분석을 통해 '자외선 은하연령측정법'의 정밀도를 높여가고 있으며, 새로운 진화종족합성 모델은 GALEX 뿐 아니라 Hubble Space Telescope과 Sloan Digital Sky Survey 데이터와도 직접 비교 분석이 가능하다. 과학탑재체 연구실은 NASA JPL에서 수행된 GALEX 위성체 및 과학탑재체의 모든 제조 공정에 주도적으로 참여하여 탑재체 제조를 완료하였으며, 지상에서의 자외선 검출기기의 성능 실험을 성공적으로 수행하였다. 발사 후에도 궤도 상에서의 시간에 따라 계속 변하는 기기 특성들을 관찰면서 calibration 과정 중에 있으며, 이로부터 얻은 결과들은 관측 데이터의 전처리과정에 쓰이고 있다. 또한 연구단이 개발한 임무분석 및 관측계획 소프트웨어는 각 궤도에서의 관측시간 및 지상국과의 통신시간의 예측을 통해 최적화된 관측스케쥴을 결정하는 과정에 사용되고 있다.

4. 국내외 연구 논문

Rey, S.-C., Lee, Y.-W., Ree, C.-H., Joo, J.-M., Sohn, Y.-J., & Walker, A. 2004(2월), "CCD Photometry of the Globular Cluster Omega Centauri II. Stellar Populations and Age-Metallicity Relation", AJ, 127, 958

Platais, I., Wyse, Rosemary F. G., Hebb, L., Lee, Y.-W. & Rey, S.-C. 2003,
"ω Centauri: Not a Recent Merger but Self-Enriched?",ApJ, 591, L127

Walker, D.D., Beaucamp, A.T.H., Bingham, R.G., Brooks, D., Freeman, R., Kim, S.-W., King, A., McCavana, G., Morton, R., Riley, D., & Simms., J. 2003,
"The Precessions Process for Efficient Production of Aspheric Optics for Large Telescopes and Their Instrumentation", SPIE, 4842, 73

Yi, S. 2003,
"Uncertainties of Synthetic Integrated Colors as Age Indicators", ApJ, 582, 202

Kim, S.-W., Walker, D., & Brooks, D. 2003,
"Active Profiling and Polishing for Efficient Control of Material Removal on Large Precision Surfaces with Moderate Asphericity", Mechatronics, 13, 295

Sohn, Y.-J., Park, J.-H., Rey, S.-C., Lee, Y.-W., Oh, S.-J., Lee, S.-G., Lee, M.-G., Kim, H.-I., & Han, W.-Y. 2003,
"Wide Field Stellar Distributions around the Remote Young Galactic Globular Clusters Palomar 3 and Palomar 4", AJ, 126, 803

Martin, C., Barlow, T., Barnhart, W., Bianchi, L., Blakkolb, Brian K., Bruno, D., Bushman, J., Byun, Y.-I., Chiville, M., Conrow, T., Cooke, B., Donas, J., Fanson, James L., Forster, K., Friedman, Peter G., Grange, R., Griffiths, D., Heckman, T., Lee, J., Jelinsky, Patrick N., Kim, S.-W., Lee, S.-C., Lee, Y.-W., Liu, D., Madore, Barry F., Malina, R., Mazer, A., McLean, R., Miliard, B., Mitchell, W., Morais, M., Morrissey, P. F., Neff, S. G., Raison, F., Randall, D., Rich, M., Schiminovich, D., Schmitigal, W., Sen, A., Siegmund, Oswald H. W., Small, T., Stock, J. M., Surber, F., Szalay, A., Vaughan, A. H., Weigand, T., Welsh, B. Y., Wu, P., Wyder, T., Xu, C. K., Zsoldas, J. 2003, "The Galaxy Evolution Explorer", SPIE, 4854, 336

Walker, D., Brooks, D., King, A., Freeman, R., Morton, R., McCavana, G., & Kim, S.-W. 2003,
"The Precessions Tooling for Polishing and Finishing Flat, Spherical and Aspheric Surfaces", Optics Express, 11, 958

Yang, H.-S., Kim, S.-W., & Walker, D. 2003,
"A Novel Laser Datum System for Nanometric Profilometry for Large Optical Surfaces", Optics Express, 11, 624

Lee, M.-G., Park, H.-S., Park, J.-H., Sohn, Y.-J., Oh, S.-J., Yuk, I.-S., Rey, S.-C., Lee, S.-G., Lee, Y.-W., Kim, H.-I., Han, W.-Y., Park, W.-K., Lee, J.-H., Jeon, Y.-B., Kim, S.-C. 2003,
"Deep Wide Field BVI CCD Photometry of the Sextans Dwarf Spheroidal Galaxy", Astronomical Journal, 126, 2840

Lee, H.-W., Sohn, Y.-J., Kang, Y.-W., & Kim, H.-I. 2003, "Raman Scattered HeII 6545 Line in the Symbiotic Star V1016 Cygni", ApJ, in print (Nov. issue)

Rey, S.-C., Lee, Y.-W., Yoon, S.-J., Sohn, Y.-J., Chaboyer, B., & Sarajedini, A. 2003,
"Horizontal-Branch Morphology as an Age Indicator", in New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Series, Vol.296, eds. G. Piotto, G. Meylan, S. G. Djorgovski, and M. Riello, p.400

Lee, Y.-W., Rey, S.-C., Yoon, S.-J., Ree, C.-H., Sohn, Y.-J., & Joo, J.-M. 2003,
"On the Origin of Omega Centauri and Other Massive Globular Clusters", in New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Series, Vol.296, eds. G. Piotto, G. Meylan, S. G. Djorgovski, and M. Riello, p.495

Yoon, S.-J., & Lee, Y.-W. 2003,
"An Aligned Stream of the Most Metal-Poor Globular Clusters in the Halo of the Milky Way", in New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Series, Vol.296, eds. G. Piotto, G. Meylan, S. G. Djorgovski, and M. Riello, p.513

Burgarella, D., Martin, C., Bianchi, L., Byun, Y.-I., Donas, J., Heckman, T., Lee, Y.-W., Madore, B., Malina, R., Milliard, B., Friedman, P., Rich, M., Schiminovich, D., Siegmund, O. & Szalay, A. S. 2003,
"First results from GALEX (the Galaxy Evolution Explorer)", SF2A-2003: Semaine de l'Astrophysique Francaise, meeting held in Bordeaux, France, June 16-20, 2003, Eds.: F. Combes, D. Barret & T. Contini, EdP-Sciences, Conference Series, p.121

Sohn, Y.-J. et al. 2003, "Wide Field Stellar Distributions around the Remote Young Galactic Globular Clusters Pal 3 and Pal 4", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 81

Sohn, Y.-J. and Kim, H.-I. 2003, "Near-IR Census of Metal Poor Globular Clusters in the Galactic Bulge", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 127

Lee, H.-W. Sohn, Y.-J., & Kang, Y.-W. 2003, "CFHT Spectroscopy of the Raman Scattered He II Line in the Symbiotic Star V1016 Cyg", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 145

Abdel-Hamid, H. et al. 2003, "Photometric Study of the Globular Cluster M 53", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 133

Lee, J. H. et al. 2003, "Galaxy Formation in Abell 426", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 73

Hwang- H. S. et al. 2003, "A Progress Report on the Spectroscopy of Globular Clusters in the Virgo Giant Elliptical Galaxy M 60", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 39

Park, W.-K. et al. 2003, "Spectroscopy of Globular Cluster Candidates in Andromeda Galaxy", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 21

Joo, S.-J. and Lee, Young-Wook, 2003, "Population Synthesis Models for the Sextans and Carina Dwarf Spheroidal Galaxies", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, p.17

연세대학교 천문우주학과

1. 인적사항

2004년 봄에 손영종 교수가 새로 부임하였다. 천문석 회원은 연세대학교 자연과학연구소 소장으로 이과대학 학술 연구를 지원 총괄하고 있다. 본 학과에는 천문석, 최규홍, 이영욱, 변용익, 김용철, 김석환, 박상영, 손영종 8명의 교수가 학생을 지도하고 있으며, 대학원에는 박사과정 16명과 석사과정 40명이 재학 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 항해를 구하기 위한 궤도 결정 시스템에 대한 연구를 수행하였다. 별 센서를 이용한 위성의 정밀 자세 결정에 관한 연구의 일환으로 위성체 자세결정을 위한 별 패턴 인식의 비교연구를 수행했다.

이영욱 회원이 이끄는 자외선우주망원경 연구단(CSA)는 우주관측그룹과 우주천체물리그룹을 중심으로 GALEX 우주망원경을 이용한 구체적인 과학연구계획을 수립하여 연구를 진행하고 있다. 현재 수행중인 연구 내용은 다음과 같다.

1) UV Evolution of Elliptical Galaxies
2) UV Color Gradients within Elliptical Galaxies and Spiral Bulges
3) UV Colors of Globular Clusters in Nearby Galaxies
4) UV Observation of Old Hot HB stars in the Galactic Field
5) UV Observations of Hot HB stars in the Galactic Globular Clusters
6) Multi-Wavelength Galaxy Classification
7) Data Pipelines and System Architecture

우주관측그룹은 GALEX data pipeline 구축에 직접 참여하여 우주망원경 관측 기술과 디지털 영상 및 분광 관측 자료의 분석을 위해 다수의 소프트웨어를 개발하였다. 특히 연구단이 자체 개발한 Data Analysis Tool은 위성체와 검출기로부터 받는 원본 데이터의 여러 가지 기기특성에 대한 보정 과정에서 필수적인 모듈로 사용되고 있다. 그 과정에서 축적된 노하우는 자동화 데이터 분석 시스템의 개발 및 개선에 기여하여 우주망원경으로부터 전송되는 방대한 양의 관측 자료들은 실시간으로 분석 처리되고 있다. 우주천체물리그룹은 Yonsei-Yale Isochrone으로 대표되는 새로운 항성진화모델을 이미 개발하였고, 이를 이용해 다양한 타원은하의 자외선 진화종족합성 모델들을 구축하였다. GALEX 관측으로 얻은 데이터와의 비교분석을 통해 '자외선 은하연령측정법'의 정밀도를 높여가고 있으며, 새로운 진화종족합성 모델은 GALEX 뿐 아니라 Hubble Space Telescope과 Sloan Digital Sky Survey 데이터와도 직접 비교 분석이 가능하다. 과학탑재체 연구실은 NASA JPL에서 수행된 GALEX 위성체 및 과학탑재체의 모든 제조 공정에 주도적으로 참여하여 탑재체 제조를 완료하였으며, 지상에서의 자외선 검출기기의 성능 실험을 성공적으로 수행하였다. 발사 후에도 궤도 상에서의 시간에 따라 계속 변하는 기기 특성들을 관찰면서 calibration 과정 중에 있으며, 이로부터 얻은 결과들은 관측 데이터의 전처리과정에 쓰이고 있다. 또한 연구단이 개발한 임무분석 및 관측계획 소프트웨어는 각 궤도에서의 관측시간 및 지상국과의 통신시간의 예측을 통해 최적화된 관측스케줄을 결정하는 과정에 사용되고 있다.

변용익 회원은 천문대 소속의 강용우 회원 및 학생인력과 함께 CCD 개발연구를 지속적으로 추진하고 있으며 다양한 포맷의 카메라 십여기를 제작하고 있다. 금년 중으로 4K 시스템의 개발을 시도할 계획이다. 또한 YSTAR 탐사관측도 한국천문연구원과의 협력으로 지속적으로 추진되고 있다. 이 프로그램에는 여러 명의 대학원생과 학부생이 참여하고 있는데, 최근의 중점연구분야는 변광성의 주기분석 자동화 알고리즘 개발, 소행성탐지 알고리즘 개선, 대용량자료 데이터베이스화, 스트릭 탐지 알고리즘 개발, 변광성 탐지 알고리즘 개선 등이다. 또한 보현산 1.8미터 망원경과 BOES를 이용한 RR Lyr 변광성 분광관측도 수행되고 있다.

천문대 소속의 강용우 회원 및 이명현 회원, 그리고 여러 학생인력과 함께 연세대학교 천문대의 탐사망원경프로젝트 (YSTAR; Yonsei Survey Telescopes for Astronomical Research)를 지속적으로 수행하고 있다. 이 프로젝트 중 소행성분야는 한국천문연구원 지구접근천체연구팀 (NEOPAT)과의 협력프로그램으로 운영되고 있으며 지난 2002년 남아프리카 서덜랜드 천문대에 첫 번째 해외무인관측소를 설치한 이후 두 번째 탐사망원경의 호주 사이딩스프링 천문대 설치를 위해 공동노력을 기울여왔다. 호주에 설치될 망원경은 연세대학교 천안우주탐사관측소에서 시스템 구성이 완료되었고 최종점검단계에 있다. 한편 공동연구팀은 세 번째 무인관측소의 설치장소로 칠레를 선정하였으며, 이를 위해 준비된 탐사망원경은 대전 천문연구원에서 초기 실험단계에 있다.

YSTAR 프로그램의 일환으로 추진 중인 태양계 외곽소행성 (KBO; Kuiper Belt Objects) 탐사는 한국과 미국, 그리고 대만의 공동연구로 진행되고 있으며 공동관측시설 구축의 일환으로 연세대학교 광시야탐사망원경 1기가 금년초 대만으로 옮겨져 설치된 바 있다. 한국・미국・대만 공동연구팀은 총 4개의 광시야망원경을 이용하여 태양계 외곽소행성에 의해 발생하는 항성식의 빈도조사와 특성조사를 통해 태양계 외곽의 물질분포에 대한 센서스를 수행할 예정으로 있다.

YSTAR 프로젝트에는 천문대 연구인력 뿐 아니라 천문우주학과 대학원과 학부의 많은 학생들이 동참하고 있어, 탐사천문학 뿐 아니라 극미광검출기・관측자동운영・자료분석기법・자료저장활용기법 등 여러 분야의 관련 연구에 정진하고 있다.

연세대학교 천문대는 또한 한국천문연구원이 주관하는 우주전파관측망사업 (KVN; Korean VLBI Network)을 위해 대학당국과 협력하여 부지조성 및 관측동 건립 그리고 그에 따른 수조이전에 대한 기본계획을 수립하였다. 현재 연세대학교 건축기획위원회를 구성하여 실시설계와 공사착수를 위한 준비단계를 밟고 있는 중이다.

김용철 회원은 지난 수년간 항성 천체물리 분야 중 항성 구조와 진화에 관한 두 가지 연구를 수행하고 있다. 현재, 연세-예일 등연령곡선 프로젝트를 계속 수행하고 있으며, 항성 표면에서 일어나는 복사-유체동력학 수치모사를 통한 대류연구를 병행하여 수행하고 있다.

☒ isochrone project와 관련하여core overshooting을 개선한 version 2를 완성하였고, 이 연구에 관한 논문은 submit된 상태이다. 그리고, 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 인공위성의 편대비행을 위한 궤도제어에 대해 연구와, 행성간 우주선궤도에 대해 연구를 수행하고 있다. 저추력 플라즈마 추진 시스템을 가진 우주선의 최적궤도에 대한 연구를 수행하고 있으며, 이를 바탕으로 목성의 위성인 Callisto에 유인 우주선의 우주미션을 설계하고 있다. 또한 지구와 충돌하는 소

행성이나 혜성에 우주선을 보내어 충돌궤도를 바꾸는 연구를 하고 있으며, 이러한 연구는 최적제어이론과 천체역학의 접목으로 이루어지고 있다. 위성체 자세결정과 자세제어에 관한 전반적인 연구도 진행하고 있으며, 특히 지구자기장을 이용한 자세조정과 별센서를 이용한 자세결정 연구를 구축하고 있다. 우주발사체의 최적궤적과 유도제어에 대한 연구도 진행하고 있다.

3. 기타소식

연세대학교 천문대는 또한 한국천문연구원이 주관하는 우주전파관측망사업 (KVN; Korean VLBI Network)을 진행하는 중에, 교내 환경단체(ECHO)와 의견차이가 있어, 이와 관련된 토론을 하였고 이에 대한 투표에서 전파 망원경 사업 진행이 통과되었고, 전파 망원경 사업을 본교 내에서 추진하는 것에 대해 반대하는 사람들의 불만을 상당 해소시켰다.

4. 국내외 연구 논문

임조령, 박은서외 3명: Interplanetary Orbit Determination for Spacecraft Mission to Mars,2003 International Women's Conference on BIEN-Technology, 03.10

최규홍외 10명 공저,(2003.12),“나로 우주센터에서 화성 탐사선 발사를 위한 최적 시간대 결정”, 한국우주과학회지, 20, 299 <심사학술지(학회지)>
최규홍외 3명, Control Design for Fuel-Optimal Formation Keeping, 한국우주과학회, 03.10
최규홍외 3명, 위성체 자세결정을 위한 별패턴인식의 비교연구, 한국우주과학회, 03.10
최규홍외 3명, iRTK시스템 정밀도 개선에 대한 연구, 한국우주과학회, 03.10
최규홍외 3명, 통신해양기상위성에서의 태양반사(SUNGLINT)위치 결정 알고리즘 연구, 한국우주과학회, 03.10
최규홍외 8명, 행성 근접통과를 이용한 행성간 탐사선의 궤도 설계에 관한 연구, 한국우주과학회, 03.10

Abdel-Hamid, H. et al. 2003, "Photometric Study of the Globular Cluster M 53", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 133

Burgarella, D., Martin, C., Bianchi, L., Byun, Y.-I., Donas, J., Heckman, T., Lee, Y.-W., Madore, B., Malina, R., Milliard, B., Friedman, P., Rich, M., Schiminovich, D., Siegmund, O. & Szalay, A. S. 2003, "First results from GALEX (the Galaxy Evolution Explorer)", SF2A-2003: Semaine de l'Astrophysique Francaise, meeting held in Bordeaux, France, June 16-20, 2003, Eds.: F. Combes, D. Barret & T. Contini, EdP-Sciences, Conference Series, p.121

Han, W.Y., Byun, Y.I. et al, 2003, "Korea NEO Station in South Africa", IAU JD, Sydney, Australia

Hans Seywald, C. M. Roithmay, P. A. Troutman, and Sang-Young Park, "Fuel-Optimal Orbital Transfers for Variable Specific Impulse Powered Spacecraft," submitted to Journal of Guidance, Control, and Dynamics, December, 2003.

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," submitted to Journal of the Astronautical Science, October, 2003.

Hwang- H. S. et al. 2003, "A Progress Report on the Spectroscopy of Globular Clusters in the Virgo

Giant Elliptical Galaxy M 60", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 39

Joo, S.-J. and Lee, Young-Wook, 2003, "Population Synthesis Models for the Sextans and Carina Dwarf Spheroidal Galaxies", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, p.17

Kim, H.H. & Byun, Y.I. 2003, "Detection of Variable Stars in M67", International Women's Conference on BIEN-Technology, Daejeon, Korea

Kim, S.-W., Walker, D., & Brooks, D. 2003, "Active Profiling and Polishing for Efficient Control of Material Removal on Large Precision Surfaces with Moderate Asphericity", Mechatronics, 13, 295

Kim, S.C., Byun Y.I. et al, 2003, "Introduction of Korea Virtual Observatory", IAU JD, Sydney, Australia

Kyeong, J.M., Tseng, M.J., Byun, Y.I. 2003, "Near-Infrared Color Evolution of LMC Clusters", A.Ap, 409, 479

Lee, M.-G., Park, H.-S., Park, J.-H., Sohn, Y.-J., Oh, S.-J., Yuk, I.-S., Rey, S.-C., Lee, S.-G., Lee, Y.-W., Kim, H.-I., Han, W.-Y., Park, W.-K., Lee, J.-H., Jeon, Y.-B., Kim, S.-C. 2003, "Deep Wide Field BVI CCD Photometry of the Sextans Dwarf Spheroidal Galaxy", Astronomical Journal, 126, 2840

Lee, H.-W., Sohn, Y.-J., Kang, Y.-W., & Kim, H.-I. 2003, "Raman Scattered HeII 6545 Line in the Symbiotic Star V1016 Cygni", ApJ, in print (Nov. issue)

Lee, Y.-W., Rey, S.-C., Yoon, S.-J., Ree, C.-H., Sohn, Y.-J., & Joo, J.-M. 2003, "On the Origin of Omega Centauri and Other Massive Globular Clusters", in New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Series, Vol.296, eds. G. Piotto, G. Meylan, S. G. Djorgovski, and M. Riello, p.495

Lee, H.-W. Sohn, Y.-J., & Kang, Y.-W. 2003, "CFHT Spectroscopy of the Raman Scattered He II Line in the Symbiotic Star V1016 Cyg", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 145

Lee, J. H. et al. 2003, "Galaxy Formation in Abell 426", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 73

Lee, C. U., Byun, Y. I. et al. 2003, "On the Apsidal Motion of IQ Persei", JA&SS, 20, 261

Martin, C., Barlow, T., Barnhart, W., Bianchi, L., Blakkolb, Brian K., Bruno, D., Bushman, J., Byun, Y.-I., Chiville, M., Conrow, T., Cooke, B., Donas, J., Fanson, James L., Forster, K., Friedman, Peter G., Grange, R., Griffiths, D., Heckman, T., Lee, J., Jelinsky, Patrick N., Kim, S.-W., Lee, S.-C., Lee, Y.-W., Liu, D., Madore, Barry F., Malina, R., Mazer, A., McLean, R., Miliard, B., Mitchell, W., Morais, M., Morrissey, P. F., Neff, S. G., Raison, F., Randall, D., Rich, M., Schiminovich, D., Schmitigal, W., Sen, A., Siegmund, Oswald H. W., Small, T., Stock, J. M., Surber, F., Szalay, A., Vaughan, A. H., Weigand, T., Welsh, B. Y., Wu, P., Wyder, T., Xu, C. K., Zsoldas, J. 2003, "The Galaxy Evolution Explorer",

SPIE, 4854, 336

Park, W.-K. et al. 2003, "Spectroscopy of Globular Cluster Candidates in Andromeda Galaxy", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 21

Platais, I., Wyse, Rosemary F. G., Hebb, L., Lee, Y.-W. & Rey, S.-C. 2003,
"ω Centauri: Not a Recent Merger but Self-Enriched?", ApJ, 591, L127

Rey, S.-C., Lee, Y.-W., Ree, C.-H., Joo, J.-M., Sohn, Y.-J., & Walker, A. 2004(2월), "CCD Photometry of the Globular Cluster Omega Centauri II. Stellar Populations and Age-Metallicity Relation", AJ, 127, 958
Rey, S.-C., Lee, Y.-W., Yoon, S.-J., Sohn, Y.-J., Chaboyer, B., & Sarajedini, A. 2003,
"Horizontal-Branch Morphology as an Age Indicator", in New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Series, Vol.296, eds. G. Piotto, G. Meylan, S. G. Djorgovski, and M. Riello, p.400

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) MN RAS, 347, 1208

Robinson, F. J., Demarque, P., Li, L. H., Sofia, S., Kim, Y. -C., Chan, K. L., and Guenther, D. B. 'Three-dimensional Convection Simulations of the Outer Layers of the Sun using Realistic Physics' (2003) MNRAS, 340, 923

Robinson, F. J., Demarque, P., Li, L. H., Sofia, S., Kim, Y. -C., and Guenther, D. B., 'Radiative hydrodynamical simulations of granulation in the Sun at different stages along the evolutionary track' (2003) 3D Stellar Evolution, ASP Conference, Vol. 293 eds. S. Turcotte, S. C. Keller, and R. M. Cavallo, pp.221-228

Sang-Young Park and Daniel. D. Mazanek, "Deflecting Earth-Crossing Asteroids/Comets using Rendezvous Spacecraft and Laser Ablation", AIAA Planetary Defense Conference, Feb. 23-26, 2004.

Sheen, Y.K. & Byun, Y.I. 2003, "QSO Candidates in Leo Triplet Field", International Women's Conference on BIEN-Technology, Daejeon, Korea

Sohn, Y.-J., Park, J.-H., Rey, S.-C., Lee, Y.-W., Oh, S.-J., Lee, S.-G., Lee, M.-G., Kim, H.-I., & Han, W.-Y. 2003, "Wide Field Stellar Distributions around the Remote Young Galactic Globular Clusters Palomar 3 and Palomar 4", AJ, 126, 803

Sohn, Y.-J. et al. 2003, "Wide Field Stellar Distributions around the Remote Young Galactic Globular Clusters Pal 3 and Pal 4", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 81

Sohn, Y.-J. and Kim, H.-I. 2003, "Near-IR Census of Metal Poor Globular Clusters in the Galactic Bulge", KAO-Arcsec Workshop on Astronomy with Large Telescope, 127

Walker, D.D., Beaucamp, A.T.H., Bingham, R.G., Brooks, D., Freeman, R., Kim, S.-W., King, A., McCavana, G., Morton, R., Riley, D., & Simms., J. 2003, "The Precessions Process for Efficient Production of Aspheric Optics for Large Telescopes and Their Instrumentation", SPIE, 4842, 73

Walker, D., Brooks, D., King, A., Freeman, R., Morton, R., McCavana, G., & Kim, S.-W. 2003, "The Precessions Tooling for Polishing and Finishing Flat, Spherical and Aspheric Surfaces", Optics Express, 11, 958

Yang, H.-S., Kim, S.-W., & Walker, D. 2003, "A Novel Laser Datum System for Nanometric Profilometry for Large Optical Surfaces", Optics Express, 11, 624

Yi, S. 2003, "Uncertainties of Synthetic Integrated Colors as Age Indicators", ApJ, 582, 202

Yi, S., Kim, Y. -C., and Demarque, P., 'The Y2 Stellar Evolutionary Tracks' (2003) The Astrophysical Journal Supplement, 144, 259

Yi, S., Demarque, P., Kim, Y.-C. 'The YY Isochrones' (2003) New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Proceedings, Vol. 296, eds. G. Piotto, G. Meylan, S. G. Djorgovski and M. Riello. pp.240-243

Yoon, S.-J., & Lee, Y.-W. 2003, "An Aligned Stream of the Most Metal-Poor Globular Clusters in the Halo of the Milky Way", in New Horizons in Globular Cluster Astronomy, ASP Conference Series, Vol.296, eds. G. Piotto, G. Meylan, S. G. Djorgovski, and M. Riello, p.513

이화여자대학교 물리학과/기초과학연구소 우주과학기술센터

1. 인적사항

2003년 7월부터 남신우 연구교수가 부임하여 현재 양종만, 박일홍, 남신우 교수가 고에너지 천체물리 및 우주과학분야를 연구하고 있으며, 6명의 석 ,박사 학생을 지도하고 있다. 그 외 기술원 1명, 객원연구위원 2명, 매릴랜드대의 서은숙교수가 객원교수로써 연구를 수행하고 있다. 최윤영 회원은 양종만 교수 지도하에 Abell 4059 은하단을 Chandra X-선 인공위성, 허블망원경, VLA 전파 관측 연구하고, AGN 진화모형 연구를 수행하여 2004년 2월 박사학위를 수여받고 3월부터는 한국고등과학원에서 연구원으로 일하고 있다.

2. 연구 및 학술활동

연구팀은 KAIST, 천문연과 함께 2004년 남극에서의 초장기체공벌룬(Ultra Long Duration Balloon) 실험인 CREAM 탑재체에서 초고에너지 우주선의 성분을 측정하는 SCD(Silicon Charge Detector) 검출기를 한국 독자 기술로써 개발, 제작을 완료하였다. SCD는 약 3000개의 실리콘 픽셀로 이루어져 있으며, analog frontend electronics VLSI chips, A/D Converter 등의 신호처리부와 support frames로 구성되어 모두 우주환경용으로 개발되었다. 2003년 10월 제네바에 있는 유럽연합의 고에너지연구소에서 중이온 빔을 이용하여 SCD 검출기를 검증한 결과 설계상의 사양 이상으로 원자번호 35까지 0.2 전하량의 분해능으로 우주선을 분석할 수 있는 우수한 결과를 얻었다. 지금까지 5차례에 걸친 국제학회에 결과를 보고하고 있으며, 현재는 3명의 이화여대 연구팀이 매릴랜드대학에서 미국의 에너지 검출 탑재체와의 integration과 NASA WFF에서의 최종 integration을 진행하고 있다. 이 검출기 탑재체는 NASA에서의 최종 검증 후 2004년 여름 남극으로 이동하여 12월경에 launch될 예정이고 대학원생을 남극에 파견할 예정이다.

양종만 교수는 2004년 1학기에 안식년으로 현재 스위스의 취리히 공과대학에서 반물질 탐색을 위한 국제 우주정거장실험 AMS 검출기 제작 및 고에너지 감마선 검출기인 MAGIC 실험에 참여하고 있다. 박일홍 교수는 Extreme Energy 우주입자의 발견을 위한 획기적인 MEMS 망원경의 R&D와 실험을 제안 중에 있다.

3. 연구시설

실리콘픽셀센서의 테스트를 위한 Probe Station, LCR meter, Wire bonder 등을 갖추고 있으며, 실리콘 설계를 위한 툴, 전자신호처리 칩 및 보드 설계와 제작을 위한 기기, 데이터 획득 및 처리를 위한 DAQ 장비를 보유하고 있다.

충남대학교 천문우주과학과

1. 인적사항

현재 본 학과에 재직중인 전임교수는 총 5명(김광태, 오갑수, 류동수, 김용하, 이유)이고 3명의 겸임교수(이태형, 노혜림, 김종수)가 있으며 현 학과장은 김용하 교수이다. 본 학과의 학부 입학정원은 40명이고 박사과정 9명과 석사과정 9명이다. 2004년도 전반기에 5명의 석사가 배출되었으며 대학원 신입생으로는 박사과정 1명, 석사과정 4명이 입학하였다.

2. 연구 및 학술활동

김광태 교수는 교양을 위한 천문학 교육의 교육 방법론 개발 연구를 통해서 우주의 역사 등의 교양과목에서 다루는 교양천문학의 전략을 논했고, 2007년까지 완공될 한국 천문학사 가운데 최대 규모의 사업은 KVN의 기능 제고를 위해 제안하였다.

오갑수 교수는 미국 콜로라도 대학 볼더 캠퍼스에 2004년 1월부터 1년간 연구차 출장중이다.

류동수 교수는 유체 및 자기유체의 동역학적·열역학적 진화를 수치모의 실험을 위한 다양한 코드를 이용하여 다음의 연구를 수행하였다: ① 천문학 제트에서 자기장 및 우주선의 진화, ② 거대 구조와 연관된 대규모 우주 충격파의 성질, ③ 은하 원반에서 파커 불안정성의 2차원 진화, ④ 열적 불안정에서 근원한 구상 성단의 생성 및 성질

김용하 교수는 2003년 1년간 미국 오하이오주 라이트 주립대학에서 행성 이온층 모델링 연구를 수행하고 귀국하였다. 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 Advance in Space Research 에 논문으로 발표하였다. 또한 2001년 사자자리 유성우 기간동안 시간당 60여개의 유성을 관측하였다. 이 중에는 원호 모양의 유성우 꼬리가 약 20 여분에 걸쳐 확장되는 것이 생생히 관측되는 성과를 거두었다. 이 유성우 꼬리를 분석하여 고층대기 중량파가 존재함을 밝힌 연구 논문이 출판 승인을 받았다. 2003년 10월 29일의 태양 플레어 폭발시에는 이 전천 카메라로 오로라를 관측하였는데, 이는 한반도에서 오로라가 관측된 기록으로 고려 시대이후 처음이다.

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.

연구실적

Two-Dimensional Axisymmetric Collapse of Thermally Unstable Primordial Clouds, Baek, C. H., Kang, H., & Ryu, D., The Astrophysical Journal, 584, 675-690, 2003.

The Effect of Cosmic-Ray Diffusion on the Parker Instability, Ryu, D., Kim, J., Jones, T. W., & Hong,

S. S., The Astrophysical Journal, 589, 338-346, 2003.

Cosmological Shock Waves and Their Role in the Large Scale Structure of the Universe, Ryu, D., Kang, H., Hallman, E., & Jones, T. W., The Astrophysical Journal, 593, 599-610, 2003.

Numerical Study of Compressible Magnetohydrodynamic Turbulence in Two Dimensions, Lee, H., Ryu, D., Kim, J., Jones, T. W., & Balsara, D., The Astrophysical Journal, 594, 627-636, 2003.

Clusters of Galaxies: Shock Waves and Cosmic Rays, Ryu. D. & Kang, H., Journal of Korean Astronomical Society, 36, 105-110, 2003.

Dynamical Influence of Cosmic Rays on Cosmic Structures, Ryu, D., Journal of Korean Physical Society, 42, S16-S20, 2003.

Observation of Mesospheric Waves with An All-Sky Camera in Korean Peninsula, J.-K. Chung, Y. H. Kim, and Y.-I. Won, Advance in Space Research, 32, 825, 2003.

Observation of Atmospheric Waves in the OH Airglow Layer with an All-sky Camera, J.-K. Chung, Y. H. Kim, Y.-I. Won, B. Y. Lee, J. Korean Meteorological Society, 39, 359, 2003.

전천 카메라를 이용한 2001 사자자리 유성우 관측: 1. 유성 등급 분포, 김정한, 정종균, 김용하, 원영인, 천무영, 임홍서, 한국우주과학회지, 20, 283, 2003.

Detectability Test of H2 Lyman-Werner Band Emission for Far-Ultraviolet Imaging Spectrograph, FIMS, K.-I. Seon, S. Pak, K.-S. Ryu, Y.-S. Park, E. J. Korpela, J. Edelstein, K. Nishikida, D.-H. Lee, J.-H. Shin, K. W. Min, Y.-H. Kim, J.-H. Park, I.-S. Yuk, H. Jin, J.-G. Lee, S.-H. Oh, U.-W. Nam, W. Han, JKAS, 36, 1, 2003.

Molecular Cores of the High Latitude Cloud MBM 40", New Astronomy, Vol. 8. issue 8, Nov. pp 795-803, 2003.

Comet Hyakutake (C/1996 B2): Spectacular disconnection event and the latitudinal structure of the solar wind, Snow, M., Brandt, J.C., Yi, Y., Petersen, C.C., and Mikuz, H., Planetary and Space Science, 52, 313-323, 2004.

3. 교육 및 연구시설

교육 연구 시설로는 다수의 워크스테이션과 고성능 PC가 갖추어진 천문전산실, 광학실험장치, Photodensitometer, 인공위성 추적시스템이 갖추어져 있는 광학실험실이 있다. 교육시설로는 Planetarium상영을 위한 천문전시실과 천문대(16인치 반사망원경이 4m돔에 설치되어 있고, 6인치 막스토프 망원경 1대, 9.25인치 반사망원경, 8인치 방사망원경, 4인치 굴절망원경, 6인치 쌍안경, CCD 카메라, 분광기) 그리고 시뮬레이션실, 암실, 천문도서실 등을 학부학생들의 교육을 위한 실험 실습실로 이용하고 있다.

충북대학교 천문우주학과

1. 인적사항

현재 본 학과는 6명의 전임교수 (정장해, 이용삼, 서경원, 김천휘, 김용기, 이대영), 2명의 겸임교수 (한석태, 박필호), 2명의 전임연구원 (김희정, 최정림), 그리고 1 명의 학과 전임조교 (배수정)로 구성되어있다. 학과장은 2004년 3월 1일부터 이대영 교수가 맡고 있다.

2. 연구시설

본과의 연구시설은 각 교수의 연구 분야에 따라 운영되는 6개의 연구실로서 구성되어 있다. 이 연구실들은 우주관측연구실(정장해), 천문기기연구실(이용삼), 적외선천문학연구실(서경원), 우주동역학연구실(김천휘), X-선천문학연구실(김용기), 우주환경연구실(이대영)이다. 각 연구실은 workstation급 첨단컴퓨터와 수대의 최신 PC 및 기타 주변기기들을 갖추고 있다. 또한 개개 연구실의 컴퓨터들은 초고속 전산망과 연결되어 자료의 습득 및 이송을 용이하게 하고 있다. 본 학과에서 개설한 홈페이지(ast.chungubk.ac.kr)는 각 연구소에서 진행되고 있는 최신 연구 결과 및 유용한 천문학 자료를 제공하고 있으며, 학부생을 포함한 모든 구성원에게 부여된 개인 계정으로 첨단 전산 기자재에 접속하여 여러 정보를 활용할 수 있는 체계를 갖추고 있다. 본과에서 보유하고 있는 장비는 40cm 자동 천체망원경을 위시하여, 3m 태양 전파망원경, 5m 인공위성 전파수신기, GPS수신기 등으로서 천문우주학 교육과 연구에 필요한 장비들이 다수 구비되어 있다.

3. 학과 동향

정장해 회원은 지난 1년간 남아프리카 공화국에서 안식년을 보내고 귀국하여 학교에 복귀하였다. 금년에는 김천휘 회원이 미국 빌라노바 대학에서 1년간 근무하게 되었고, 서경원 회원 역시 1년간 연구 교수로 지내게 되었다. 정장해 회원은 광도곡선을 이용한 쌍성연구를, 이용삼 회원은 고천문 의기에 관한 연구를, 서경원 회원은 SRC 참여 연구원으로 AGB 항성 및 적외선 관측 자료 관련 연구를 지속적으로 수행해 오고 있다. 김천휘 회원은 쌍성관측 및 외계 행성 탐사 등에 관련된 연구를 하고 있다. 김용기 회원과 이대영 회원은 학술진흥재단의 지원으로 2.8GHz대의 태양전파 수신기 제작 과제를 수행하기 시작했다. 완성된 수신기는 우주환경 모니터링 연구에 쓰일 예정이다. 이대영 회원은 미국 UCLA Lyons 교수 그룹을 1개월간 방문하여 공동 연구를 수행하는 등, 과학재단의 지원으로 자기폭풍과 관련된 우주환경 연구를 계속해 오고 있다(http://SWL.chungbuk.ac.kr). 한편 최정림 박사가 지난 2003년 9월부터 본 학과의 전임연구원으로 임용되어 태양풍 관련 연구를 수행하고 있다. 또한 같은 시기에 김희정 박사가 과학재단의 유망여성과학자로 선정되어 본 학과에서 전임연구원으로 근무하게 되었고, 자기폭풍 및 상대론적 전자에 대한 연구를 수행하고 있다. 본 학과의 일부 대학원생들은 한국천문연구원을 비롯한 여러 연구소에 과제연구원 혹은 학연 연구원으로 참여하고 있다. 금년의 경우 한지애 회원이 표준연구원의 GPS 연구팀에, 손미림 회원이 천문연의 소백산 천문대 팀에, 윤요나 회원이 천문연의 NEO 연구실에, 황보정은 회원이 천문연 태양 팀에 학연 혹은 과제연구원으로 신규 참여하게 되었다. 한편 본 학과의 그동안의 숙원 사업 이었던 청주 “상당천문대” 건립에 대한 기초 준비가 지난해에 거의 완성되었다. 구경 1m 망원경이 들어설 이 천문대는 조만간 건립 공사가 시작되어 금년 내에 완공을 예상하고 있어 향후 충북대 자체의 연구 활동은 물론 천문학의 대중화에도 크게 기여 할 것으로 기대된다.

한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실

1. 인적사항 및 동정

한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실은 학교 내의 다른 플라즈마 실험실과 함께 Center for Plasma and Space Sciences에 속해있으며, 우주과학 분야는 민경욱 교수가 담당하고 있고 이외에 박사과정 9명과 석사과정 2명으로 구성되어 있다. 연구원으로 재직하던 이은상 박사와 이재진 박사는 미국 University of California, Berkely에서 박사 후 연수과정을 밟고 있으며, 석사과정에 재학 중이던 이지나 회원과 고대호 회원은 각각 "자기폭풍의 입자 가속 연구"와 "20 MeV 양성자 빔을 이용한 우주 방사능 환경 모사"라는 논문으로 석사 학위를 받은 후 박사 과정에 진학하였다.

2. 연구활동

우주과학실험실에서 한국천문연구원과 미국 버클리 소재 캘리포니아 대학 (UC Berkeley)과 공동 개발한 원자외선 분광기(Far-Ultraviolet Imaging Spectrometer, FIMS)는 과학기술위성 1호에 탑재되었으며 이 위성은 2003년 9월 27일 성공적으로 발사되었다. 또 동 위성에는 극지방에서 고 에너지 전자로부터 열전자에 이르는 다양한 스펙트럼의 전자 검출을 위해 Solid State Telescope (SST), Electro-Static Analyzer (ESA) 및 Langmuir Probe (LP)로 구성된 입자 검출기와 자기장 관측을 위한 Scientific Magnetometer (SMAG)로 구성된 Space Physics Package (SPP)가 탑재되어 있으며, FIMS와 함께 고위도 극지역의 우주환경 관측을 수행할 예정이다. 약 2개월간에 걸친 위성의 안정화 단계를 거쳐 FIMS와 SPP의 성능 시험을 수행하였으며 모든 탑재체가 정상적으로 작동함을 확인하였다. 현재 FIMS는 보정작업과 함께 전천탐사를 수행 중에 있으며 초기 운영기간 동안 수행한 Vela, Eridanus 등 흥미 있는 지역의 지향관측 결과는 한국과학기술원과 한국천문연구원 및 UC Berkeley에서 분석 중에 있다. FIMS는 하루 약 15회의 orbit 중에서 지상국과 교신하는 5회를 제외한 약 10회의 orbit에서 8-9회의 천문관측과 1-2회의 우주과학 관측을 나누어 수행하고 있으며 특히 오로라 지역에서는 SPP와 동시관측을 시도하고 있다. 그 외에도 지난해에 이어 전리층과 자기권 자료 분석 연구가 진행되어 오고 있다. 아리랑 1호에 탑재된 Space Physics Sensor (SPS)의 관측 데이터를 이용하여 야간 상부 전리층의 climatology에 관한 연구를 수행하고 있으며 equatorial plasma bubble 등 전리층의 교란 현상에 대한 연구도 DMSP 관측결과와 비교하여 연구를 계속하고 있다. 자기권 연구는 특히 고 에너지 전자 이벤트가 seed electron 및 ULF의 발생과 가지는 상관관계에 대한 연구를 진행하고 있으며 자기폭풍의 존재가 이러한 고 에너지 전자 이벤트의 직접적인 원인이 되는지를 검증하고 있다. 이밖에 원자력연구소의 프론티어 사업인 양성자기반공학 기술개발 사업에 참여하여 인공우주방사선환경 재현시설개발과 우주부품 내방사선 시험기술 개발을 수행하고 있는데, 이 연구는 양성자 가속기에 우주부품을 시험하기 위한 시설을 설치하여 향후 위성 등 우주 비행체에 사용되는 부품의 우주방사능 환경시험을 국내에서 실시할 수 있도록 할 예정이다.

한국천문연구원

1. 조직과 현황

한국천문연구원(원장 조세형)은 1974년 국립천문대로 탄생한 이래 소백산천문대를 기점으로, 대덕전파천문대, 보현산천문대, 레몬산천문대를 설립해 왔으며, 올해로 창립 30주년을 맞이한다. 60여명의 연구인력 을 비롯해 총 100여명이 포진한 한국천문연구원은 천문·우주과학 분야의 국가 대표 연구기관으로서 역서편찬, 표준시 관리 등 국가로부터 위임된 천문 업무 수행과 관측 및 이론연구를 통한 우주에 대한 연구는 물론 각종 천문현상 예보 및 발표와 과학문화사업으로 국민 생활 과학화에 이바지하고 있다. 원장 아래 선임연구부장이 있으며, 그 아래에 광학천문연구부, 전파천문연구부, 우주과학연구부, 응용천문연구부의 4개 연구부서와 기획실과 행정실의 2개 행정부서로 구성되어 있으며, 지속적인 인력 증원 노력을 기울이고 있다. 광학천문연구부는 보현산천문대와 소백산천문대로, 전파천문연구부는 대덕전파천문대와 KVN 사업본부로, 우주과학연구부는 우주천문연구그룹과 천체물리연구그룹으로, 그리고 응용천문연구부는 GPS 연구그룹과 천문정보연구그룹으로 구성된다.

2. 연구 및 시스템 개발

(1) 광학천문연구

한국천문연구원은 미국 아리조나주에 있는 레몬산(Mt. Lemmon, 해발 2,776m)에 레몬산천문대를 운영하고 있다. 레몬산천문대는 지난 2002년부터 설치작업을 시작하여 2003년 9월에는 구경 1m 반사망원경을 성공적으로 설치하고 시험관측을 수행하였으며, 2003년 말에는 대덕연구단지 본원에서 원격으로 관측할 수 있는 시스템을 성공적으로 구축하여 천체 관측 연구에 본격적으로 활용하고 있다. 레몬산천문대의 장점은 측광 가능한 날이 약 200일/년 이상으로 국내에 비해 관측여건이 좋으므로 양질의 관측 자료를 획득할 수 있고, 한국과 표준시가 8시간 정도 차이가 나므로 변광성의 지속적인 밝기 변화 추적에 적합하며, 산개성단이나 가까운 외부 은하 등과 같이 광시야 관측을 필요로 하는 연구 분야에 유용하게 사용되고 있다.
보현산천문대는 자체 개발한 고분산분광기를 이용한 분광관측에 66%의 많은 시간을 할애하고 있으며, 2000년 양해각서를 체결한 CFHT의 3.6m 망원경은 연간 13.5일의 짧은 관측기간에도 불구하고 지난해 SCI 3편을 발표하는 가시적인 효과를 나타내고 있다.

(2) 전파천문연구

한국천문연구원의 역점사업인 KVN(Korea VLBI Network)은 2007년 완공을 목표로 지역 사이트인 연세대, 울산대 및 탐라대의 기본설계가 시작되었다. 연세대의 경우 실제 건설에 들어가기 위한 실시설계단계에 있으며, 8월에 부지정지공사가 완료되면 10월중에 기공식이 있을 예정이다. 4월중 안테나 계약이 완료되면 본격적인 KVN 건설사업이 추진될 것이다. 2003년에는 KVN 사업의 기술적, 인적교류를 위한 과학워크샵, 간섭계전파천문 여름학교가 있었고, 올해 초에는 일본총연합대학원대학과 공동으로 천문학·우주과학 및 관련기술에 대한 한일공동강의를 개최하였다. 대덕전파천문대는 14m 전파망원경의 시스템 개선을 위해 현재 사용하는 Dual Beam 수신기는 5월까지 사용하며, 다중빔 시스템을 올 가을까지 설치 완료하여 연구관측에 이용할 예정이다.

(3) 우주과학연구

한국천문연구원이 한국과학기술연구원 인공위성센터 및 미국 캘리포니아대학과 공동으로 개발한 원자외선 분광기(FIMS, Far-ultraviolet IMaging Spectrograph)가 작년 9월 28일 러시아에서 발사된 과학기술위성 1호에 탑재되어, 현재는 주 임무인 천문 관측을 통해 자료를 성공적으로 전송하고 있다. FIMS의 주목적은 전천 탐사를 통해 우리은하 내에 존재하는 수 만도에서 수 십 만도에 이르는 고온의 가스들을 체계적으로 찾아 그들의 특성을 연구하는데 있다. 발사 후 2년 이상 활동하게 되며, 처음 1년 동안에는 세계 최초로 원자외선 영역에서의 전천지도를 작성하고 이를 토대로 우리은하의 새로운 모습을 밝혀 낼 수 있을 것으로 기대하고 있다.

한국천문연구원은 FIMS 다음의 연구 과제로 일본과 공동으로 적외선우주망원경인 SPICA의 개발에 참여하고자 한다.

(4) 천문정보 연구 및 보급

한국천문연구원과 세종대 우주구조와 진화 연구센터의 재원으로 구축된 리눅스 클러스터는 현재 48대의 PC를 기가빗 네트워크로 연결한 것으로, 2004년 상반기에 16대의 PC와 메모리를 추가하여 128개의 인텔 제온 프로세서와 128GB 메모리를 갖는 PC 클러스터로 확장하여 구축사업을 종결하고, 이후 사용권의 일부를 외부에 공개할 예정이다. 이 클러스터의 구축으로 한국천문연구원은 세계적으로 경쟁력 있는 천문 계산을 수행할 수 있는 고성능 컴퓨터를 보유하게 되었다.

천문우주정보센터 홈페이지에는 전국 주요 연구기관 및 대학의 세미나, 학술회의 정보를 구축하고 있으며, 천문학회지, 천문학논총 및 우주과학회지 등 국내학술논문의 DB 구축사업을 진행하고 있으며, 올해 안에 완성시킬 예정이다. 또한 한국가상천문대 구축 사업을 위한 보현산천문대 관측 자료의 Archive가 완료된 상태이며, 소백산천문대와 레몬산천문대 관측자료에 대한 Archive 작업이 진행 중에 있다. 이 자료를 토대로 올 해까지 한국가상천문대 Ver1.0이 완성될 예정으로 있다.

한국천문연구원은 대국민 과학화의 방안으로 다양한 전시회 참가와 별의 축제를 개최하였다. 2003년 한 해 동안 연구원 별의 축제, 서귀포 별의 축제, 대한민국과학축전, 연구단지 30주년 성과물전시회, 여성신직업 페스티벌 등에 참여하였으며, 2004년에도 한국천문연구원 창립 30주년을 기념한 다양한 행사가 계획되고 있다.

3. 인사

○ 보직 임명
- 전파천문연구부장 : 김현구 박사
- 대덕전파천문대 그룹장 : 김효령 박사
- KVN사업본부 그룹장 : 한석태 박사
- 우주과학연구부장 직무대리 : 남욱원 박사

○ 박사후 연수 임용
- 우주과학연구부 : 김연한 박사
- 우주천문연구그룹 : Dr. Kenji, Dr. Minfeng,
- 천체물리연구그룹 : 김주한 박사, Dr. Nazar
- GPS 연구그룹 : 황유라 박사

○ 신규 임용
- 광학천문연구부 : 이충욱 연구원
- 전파천문연구부 : 최민호 박사, 위석오 박사
- 우주과학연구부 : 이대희 박사
- 응용천문연구부 : 이동주 기술원

○ 위촉연구원(전문연구요원)
- KVN 사업본부 : 이보안 연구원
- 천문정보연구그룹 : 손상모 연구원
- 우주천문연구그룹 : 이성호 연구원

4. 연구원 동정

○ 정부포상
- 대통령 표창 : 남욱원 박사
- 국무총리 표창 : 한원용 박사, 선광일 박사, 정현수 박사
- 과학기술부장관 표창 : 진호 박사, 박장현 박사, 육인수 박사, 이대희 박사

○ 홈페이지 개설 및 개편
- 레몬산천문대 홈페이지 개설 - http://www.kao.re.kr/~lemmon
- 보현산천문대 홈페이지 개편 - http://www.boao.re.kr/html/index.html
- FIMS 홈페이지 영문 사이트 개설 - http://www.kao.re.kr/~space21/fims

○ 본원 네트워크 증설

한국천문연구원은 네트워크 라인을 E1(2.048Mbps) 라인에서 T3(45Mbps) 라인으로 증설하였다. 최근 천문정보수요의 증가에 따라 웹서비스나 FTP 서비스 등에 장애가 있어 왔으나, 이번 전용회선 증설로 그동안의 네트워크 속도문제가 해결되었다. 본원 E1라인 두 회선 중 한 라인은 T3로 증설하였고, 나머지 E1 라인과 대덕전파 E1 라인을 해지하였다.

한국항공우주연구원(KARI) 동정

1. 기관 소개

한국항공우주연구원(원장 채연석)은 국가적 항공우주산업 육성 계획에 의하여 1989년 10월 항공우주분야 전문 연구기관으로 설립되었다. 과학기술부의 '국가 우주개발 중장기 계획'과 산업자원부의 '항공우주 산업 개발 기본 계획'에 따라 설립 이후 현재까지 항공기, 인공위성, 우주 발사체 및 항공우주 품질 인증 분야에서 꾸준한 연구 개발 업무를 수행해 오고 있다. 현재 진행 중인 주요 연구 개발 사업으로는 우주 발사체 개발, 우주 센터 건설, 다목적 실용위성 개발, 통신해양기상위성 개발, 스마트 무인기 개발, 성층권 비행선 개발, 다목적 헬기 국산화 개발, 경항공기 개발 사업 등이 있다.

2. 연구원 동정

(1) 우주 센터 기공식

2003년 8월 8일 전라남도 고흥군 봉래면 예내리 우주센터 건설부지에서 우주센터 기공식을 개최하였다. 이날 기공식에는 고건 국무총리와 박호군 과학기술부 장관, 박태영 전남도지사 등 정부 관계자와 박상천 의원, 지역주민 1,000여명이 참석하였다. 고흥 우주센터는 총 사업비 1,500억원을 투입해 150만평의 시설부지에 로켓발사대, 발사임무 통제시설, 조립 및 시험시설, 추진기관 시험시설, 우주체험관, 프레스센터 등이 들어서게 된다. 고흥 우주센터가 완공되면 우리나라는 세계 13번째로 위성발사장을 보유하는 국가가 되며, 고흥 우주센터를 통하여 위성 의 자력발사 및 우주개발에 필요한 각종 시험시설 기반을 확보하게 됨으로써 우리나라가 우주기술을 자립하는데 크게 기여할 전망이다. 노무현 대통령은 우주센터기공식 축하 영상메시지를 통하여 "우주기술은 우리나라가 제2의 과학기술입국을 추진해 나가기 위해 반드시 확보해야 할 전략기술"이라고 강조하면서 우주센터를 비롯한 우주기술개발사업의 성공적인 추진을 당부하였다. 고건 국무총리도 우주센터 기공식 치사 및 지역주민과의 다과회를 통해 "우주센터 건설은 우주기술자립 뿐만 아니라 지역의 균형발전 측면에서도 매우 의미가 크다"면서 국가적으로 추진되는 사업에 대한 지역주민들의 협조에 감사의 말씀을 전하였다.

(2) 통신해양기상위성 개발 사업 협약 완료

항우연 통신해양기상위성사업단(단장 최성봉)은 본 사업의 정부 승인을 위한 다각적인 노력을 기울인 결과 과학기술부, 정보통신부, 해양수산부, 기상청 등 4개 정부부처와 2003년 9월 9일 역사적인 개발 사업 협약을 완료하였다. 이로써 2008년까지 정지궤도 통신해양기상위성을 개발해야 하는 국가 대형사업이 정식으로 본궤도에 올라섰다. 이번에 개발하고자 하는 통신해양기상위성은 광대역 위성 멀티미디어 시험서비스, 한반도 주변 해양관측을 통한 환경감시 및 어장정보 생산, 기상예보 정확도 향상을 위한 대기 정밀관측 및 특이 기상현상 조기 탐지가 주요 임무이며 통신 중계기 및 안테나, 해색관측센서, 영상관측센서가 임무를 수행하기 위해 탑재된다. 이 개발사업의 추진체계는 한국항공우주연구원이 총괄하면서 시스템 및 본체 개발, 기상/해양 탑재체 개발 및 지상국 개발을 주관하고 한국전자통신연구원이 통신탑재체 개발, 시험지구국 개발 및 관제시스템 개발을 주관하며 해양연구원과 기상연구원이 해양자료처리 시스템과 기상자료처리 시스템 개발을 각각 주관하도록 조직되었다.

(3) 50미터급 성층권 비행선 개발

항우연에서는 2000년 12월부터 3년여에 걸쳐 산업자원부에서 98억원을 지원받아 (주)한화, (주)신영중공업, (주)뉴로스 등 국내 14개 기업과 서울대, 과학기술원 등 학계가 참여하여 세계최대 규모(50m, 2.8톤)로 전기모터 추진식 성층권비행선을 세계 최초로 개발 성공하였다. 이번에 개발한 50m급 무인비행선은 최종개발목표인 200m급 성층권 비행선의 축소형으로, 성층권 진입기술의 확보를 위한 Test bed라 할 수 있으며, 이는 경쟁국인 일본의 개발일정과 비교할 때 1년이나 앞선 성과이다. 성층권비행선 분야는 세계적으로도 현재 실용화 과정에 있는 시스템으로 현재 우리나라와 미국, 일본, 영국 등 4개국이 개발경쟁중인 분야이다.

기술적 특징으로는 비행선의 추진을 위해 기존의 엔진이 아닌 전기모터를 사용하고 있고, 3km~5km의 고고도에 적합한 압력조절장치를 구비하고 있으며, 한 점에 머무를 수 있는 성층권 비행선의 필수기술들을 적용하고 있다. 더욱이 수직으로 이륙한 후 탑재된 컴퓨터에 미리 짜 넣은 프로그램에 따라 자동으로 비행을 하거나 지상에서 명령하는 위치까지 자율적으로 찾아 갈 수 있는 최첨단 비행로봇기능과 지상의 명령에 따라 정해진 위치의 고화질 영상을 실시간으로 제공할 수 있는 임무수행능력을 보유하고 있다. 1단계의 성공적 개발로 '200m급 잠실운동장 크기의 성층권 비행선 시제기를 개발'하는 2단계 개발이 본격 착수되어 2007년까지 이루어질 계획이다.

(4) 우주법 워크샵 개최

2003년 11월 3일부터 6일까지 4일간 한국항공우주연구원에서 제2차 우주법 워크샵이 개최되었다. 외교통상부와 과학기술부, 유엔 외기권사무소(OOSA)가 공동으로 개최한 이번 워크샵은 유엔 외기권조약 상의 국내적 조치'(United Nations treaties on outer space: actions at the national level)라는 주제 하에 개최되었으며 우리나라, 중국, 일본을 비롯한 아시아·태평양 지역 뿐 아니라, 미국, 네덜란드 등 세계 각국의 우주법 전문가 및 정부관료 등 약 100명이 참가하였다.

(5) 소형 위성관제 안테나시스템 독자개발

항우연 위성운영센터(센터장 백홍열)는 극지방에서 아리랑위성을 관제할 수 있는 소형 위성관제 안테나시스템을 독자 개발하였다. 이번에 개발된 소형 위성관제 안테나시스템은 안테나 직경이 1.5m로 기존 아리랑위성1호 관제에 사용 중인 9m, 13m 관제 안테나 시스템보다 작아 이동 설치가 가능하다. 특히 안테나 직경이 작을수록 광범위한 범위의 위성 추적이 가능하여 인공위성 발사 후 초기 운영시에 안정적인 통신을 보장할 수 있다. 소형 위성관제 안테나시스템은 시험운영을 거친 후 아리랑위성의 관제를 위한 남극지방에서의 활용 방안을 검토하고 있다. 또한, 위성운영센터는 소형 위성관제 안테나시스템의 개발을 통해 그동안 외국에 많은 부분을 의지했던 다이프레서, 고출력증폭기, 주파수변환기 등의 S밴드 RF장비들을 비롯하여 안테나 구동시스템을 국산화하였다. 이번 개발을 통해 확보한 기술을 바탕으로 2004년 이후에는 NASA의 저궤도 지구관측위성인 TERRA/AQUA의 위성영상 수신 백업용 안테나시스템을 개발할 계획이다.

(6) 터키 공군사령관 우주기술협력 위해 항우연 방문

터키 공군사령관 하릴 이브라힘 프리티나(Halil Ibrahim FIRTINA)대장이 2004년 3월 8일 우주기술협력 등의 협의를 위해 항우연을 방문하였다. 양국의 우주개발 담당 기관장은 한·터키간 전통적 우호관계를 바탕으로 우주기술 분야에서 장기적이며 포괄적인 협력추진의 필요성에 공감하고, 구체적 분야를 모색해 나가기로 하고 국제협력을 위해 양국의 우주기술 전문가들이 상호방문하기로 하였다. 터키는 올해부터 본격적인 국가우주개발을 착수하는 우주기술의 초기단계 국가로써, 외국과의 위성공동개발·기술이전·훈련 등을 목적으로 협력파트너를 물색 중이며, 비교적 단기간 내에 위성, 과학로켓 등 우주분야의 핵심기술을 확보한 우리나라와의 협력을 적극 검토하고 있는 것으로 알려졌다. 이번 터키사령관의 방문을 계기로 양국간 실질적 협력이 착수된다면 우리 우주기술의 국제적 인지도를 높이고, 경제적 이익을 얻는 등의 효과를 기대할 수 있게 되었다.

사단법인 한국우주과학회
정관 및 규정

사단법인 한국우주과학회 정관 ····· 142
사단법인 한국우주과학회 시행세칙 ····· 147
한국우주과학회 학술지 투고 규정 ····· 149

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 이바지함을 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. 투고된 논문의 성격에 따라 편집위원회는 적합한 게재 학술지를 선택하여 출판할 수 있다.

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. 논문투고 당시 회원이 아닌 자는 출판결정 이전에 회원가입원서를 제출하고 회비를 납부함으로써 투고권을 획득할 수 있다.

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

저자명

우편주소

전화 및 팩스번호, 전자메일주소

머리글(제목의 줄임말; 매쪽의 우측상단에 인쇄될 것임)

요약문

Keyword

본문

Acknowledgments(선택)

참고문헌

부록(선택)

그림설명

그림

표

(이 중 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 해당 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)

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 참고문헌 중 하나가 문헌정보가 길어서 다음 줄로 넘어갈 때 다음 줄부터는 들여 쓰기를 한다.

3.7 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.

3.8 출판 중이거나 준비 중인 논문은 "in press", "submitted", "in preparation" 등의 표시를 한다.

3.9 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, . . .

3.10 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)

3.11 위의 예시에 나와 있지 않은 학술지는 기존 SCI 학술지에서 쓰이는 일반 통용의 기준을 따라 약술한다.

3.12 국문논문의 경우, 국내학술지들은 한글제목으로 표기해 준다.

3.13 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 30편의 별쇄본이 제공된다.

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 추가 별쇄본 요청이나, 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 14일 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.

자세한 투고 규정은 우리학회 홈페이지에서도 볼 수 있습니다.
http://ksss.or.kr

회원 주소록

이번 호에 실린 회원 주소록은 2004년 4월 20일 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
경재만	한국천문연구원	042-865-3253	jman@kao.re.kr
김갑성	경희대학교 우주과학과	031-201-2443	kskim@khu.ac.kr
김두환	아주대학교 우주통신위치정보연구센터	031-219-2648	thkim@madang.ajou.ac.kr
김경미	전파연구소 기준연구과	02-710-6590	kmkim@rrl.go.kr
김상준	경희대학교 우주과학과	031-201-2460	sjkim1@khu.ac.kr
김석환	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2688	skim@galaxy.yonsei.ac.kr
김영수	한국항공우주연구원 위성응용그룹	042-865-3247	ykim@kari.re.kr
김용기	충북대학교 천문우주학과	043-261-3202	ykkim@ast.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 이과대학 지구환경연구소 545호	02-2123-5682	jkim2@yonsei.ac.kr
김천휘	충북대학교 천문우주학과	043-261-3139	jkimch@astro.chungbuk.ac.kr
김철희	전북대학교 지학교육과	063-270-2807	chkim@astro.chonbuk.ac.kr
김호일	한국천문연구원	042-865-3254	hikim@kao.re.kr
남욱원	한국천문연구원	042-865-3224	uwnam@kao.re.kr
문홍규	한국천문연구원 우주과학연구그룹	042-865-3251	fullmoon@kao.re.kr
민경욱	한국과학기술원 물리학과	042-869-2525	kwmin@space.kaist.ac.kr
박관동	국민대학교 산림과학대학 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@kao.re.kr
박종욱	한국천문연구원 GPS연구그룹	042-862-3233	jupark@kao.re.kr
박필호	한국천문연구원 GPS연구그룹	042-865-3232	phpark@kao.re.kr
변용익	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2693	byun@darksky.yonsei.ac.kr
서경원	충북대학교 천문우주학과	043-261-2315	kwsuh@ast.chungbuk.ac.kr
선광일	한국천문연구원 우주과학그룹	042-865-3211	kiseon@kao.re.kr
성언창	한국천문연구원	042-865-3308	ecsung@kao.re.kr
손영종	연세대학교 우주망원경연구단	02-2123-4141	sohnyj@csa.yonsei.ac.kr
안병호	경북대학교 사범대학 지구과학교육과	053-950-5920	bhahn@knu.ac.kr

이름	소속	직장전화	E-mail
안영숙	한국천문연구원	042-865-3220	ysahn@kao.re.kr
양종만	이화여자대학교 물리학과	02-3277-2330	jyang@ewha.ac.kr
오규동	전남대학교 사범대학	062-530-2511	ohkd@chonnam.ac.kr
윤재철	한국항공우주연구원 다목적위성체계그룹	042-860-2873	yjch@kari.re.kr
이대영	충북대학교 천문우주학과	043-261-2316	dylee@ast.chungbuk.ac.kr
이동한	한국항공우주연구원 지상수신관제그룹	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 통신위성개발센터	042-860-4903	lbs@etri.re.kr
이영욱	연세대학교 천문우주학과	02-2123-2689	ywlee@csa.yonsei.ac.kr
이용복	서울교육대학 과학교육과	02-3475-2456	yblee@ns.snue.ac.kr
이용삼	충북대학교 천문우주학과	043-261-2314	leeysam@hanmail.net
이우백	한국천문연구원	042-865-3309	wblee@kao.re.kr
이 유	충남대학교 천문우주과학과	042-821-5468	euyiyu@cnu.ac.kr
이현철	연세대학교 자외선망원경연구단	02-2123-4159	hclee_swin@hanmail.net
이황재	정통부전파연구소	02-710-6530	rhee@rrl.go.kr
이희원	세종대학교 지구정보과학과	02-3408-3722	hwlee@sejong.ac.kr
임형철	한국천문연구원 GPS연구그룹	042-865-3235	hclim@kao.re.kr
임홍서	한국천문연구원	042-865-3202	yimhs@kao.re.kr
장민환	경희대학교 우주과학과	031-201-2472	mjang@khu.ac.kr
장헌영	경북대학교 천문대기과학과	053-950-6367	hyc@knu.ac.kr
정남해	연세대학교 천문대	02-2123-3439	nhj@obs.yonsei.ac.kr
정장해	충북대학교 천문우주학과	043-261-2313	jeongjh@astro.chungbuk.ac.kr
조정호	한국천문연구원 GPS연구그룹	042-862-2526	jojh@kao.re.kr
주종명	연세대학교 천문우주학과	02-2123-4143	jmjoo@csa.yonsei.ac.kr
진 호	한국천문연구원 우주과학연구그룹	042-865-3224	jinho@kao.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 전파기술연구부	042-860-5263	yschoi@etri.re.kr
최철성	한국천문연구원 우주천문연구부	042-865-3216	cschoi@kao.re.kr
한원용	한국천문연구원 우주천문연구부	042-865-3219	whan@kao.re.kr
형 식	충북대학교 사범대학 지구과학	043-261-2726	hyung@chungbuk.ac.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
이주연

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
535-4142

국회도서관
150-703 서울시 영등포구 여의도동 1-1
02-788-4219

대구대학교중앙도서관
712-714 경북 경산시 진량읍 내리리 15
ahc@daegu.ac.kr
053-850-5463

대구시립서부도서관
703-103 대구시 서구 평리3동 1230-1

대전한밭도서관
301-130 대전시 중구 문화동 145-3

대한민국 학술원
서울 서초구 반포4동 산94-1
02-534-0737

동화과학(삼호물산빌딩 B동402호)
137-130 서울 서초구 양재동 275-6
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

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 1

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 490
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
02-506-5833

전파연구소 자료실
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
02-710-6404

제한한방병원내 대구한의대
706-060 대구시 수성구 상동

주간과학주식회사 편집국

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
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

한국표준과학연구원
305-600 대전시 유성구 유성우체국 사서함 102호

한국과학재단 정보관리과자료실
305-350 대전시 유성구 가정동 180-1
042-869-6662

한국학술정보
411-360 경기도 고양시 일산구 백석동114 풍산빌딩909

한국전자통신연구원 도서실
305-350 대전 유성구 가정동 161
kay@etri.re.kr
042-860-5807

한국항공우주연구원 정보전산과 수서담당
305-333 대전광역시 유성구 어은동 45
042)860-2165

한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
042-865-3332

한라중공업(주)우주항공연구소

이름 옆에 기재된 ( )속에 준회원이라고 표기된 회원은 2000년 이후 회비납부, 논문발표, 학술회의 참가 등 학회 활동에 참여하지 않는 회원으로 등급이 하향 조정됐습니다.

강경인(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
kikang@kaist.ac.kr
042-869-8640

강경임(준회원)
im8188@yahoo.co.kr

강광모(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
031-280-2445

강남국(준회원)
삼성 위성TF팀

강만수(준회원)
공군 기상장교

강미주(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220

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

강아람(가입대기)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
breeze82@galaxy.yonsei.ac.kr

강영운(부회장, 정회원)
세종대학교 지구과학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98
kangyw@sejong.ac.kr
02-3408-3234

강용우(정회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
ywkang@galaxy.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
jnkang@trao.re.kr
011-9034-3196

강진아(준회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1

강치호(정회원)
한국항공우주연구원 위성운영센터
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@kao.re.kr
042-865-3253

고대호(정회원)
한국과학기술원 물리학과(5310호)
대전시 유성구 구성동
kodainim@hotmail.com
042-869-2565

공경남(준회원)
한국천문연구원 우주과학연구그룹

공현철(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 3번지
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

곽장호(준회원)
전파연구소 전파과
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1
jhkwak@rrl.go.kr
02-710-6481

국승화(정회원)
세종대학교 천무우주학과
139-747 서울시 광진구 군자동
nebula43@empal.com
02-3408-3345

권륜영(학생회원)
경희대학교 우주과학과 학부생
143-900 서울 광진구 중곡3동 166-32
rnjsfbsdud@hanmail.net
02)464-1566

권봉기(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

권수진(준회원)
주소불명

권오성(가입대기)
항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
oskwon@kari.re.kr

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

권지연(준회원)
대전시 유성구 신성동 한울A 110-404

권태영(준회원)
강릉대학교 대기환경과학과
210-702 강원도 강릉시 지변동 산1
tykwon@knusun.kangnung.ac.kr
033-640-2323

권희정(준회원)
주소불명

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

김건우(준회원)

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(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기 용인시 기흥읍 서천1리
midori68@empal.com
031-226-0464

김경주(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

김경찬(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
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)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
khan@khu.ac.kr

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)
(주)이너큐브
100-748 서울시 중구 저동2가 24-1번지 쌍용빌딩 내 1607호
knkim@innercube.co.kr 02-2262-8772

김대식(준회원)
135-010 서울시 강남구
davinci337@hanmail.net

김대욱(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
letter2dwk@hotmail.com
02-2123-2694

김동규(준회원)
대우

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

김동순(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

김동우(해외회원)
재미국
Texas A&M Univ.

김동진(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업
군입대

김동찬(해외회원)
재미국
U. of Hawaii

김두환(평의원, 정회원)
아주대학교 우주통신 위치정보연구센터
442-749 경기 수원시 팔달구 원천동 산5
thkim@madang.ajou.ac.kr 031-219-2648

김록순(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

김문환(해외회원)
재캐나다

김미량(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 청주시 흥덕구 개신동 산48
kimmr@ir3.chungbuk.ac.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(정회원)
한국과학기술기획평가원
bkaspen@kistep.re.kr

김병진(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8623

김병훈(가입대기)
항공우주연구원
bhk@kari.re.kr

김봉규(정회원)
천문정보연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
bgkim@kao.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@kao.re.kr
042-865-3246

김상혁(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
astro91@korea.com
043-261-2314

김상호(가입대기)
한국항공우주산업
305-220 대전시 대덕구 문평동 48-6
khuv89@yahoo.co.kr
042-939-3582

김석환(이사, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
skim@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2688

김선미(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 서천리 1번지
aries09@dreamwiz.com
031-863-8791

김성규(준회원)
200호 (13-16) 위성통신연구소
서울 서초구 서초우체국사서함
02-3412-3739

김성백(정회원)
전자통신연구소
대전시 유성구 가정동 161 실감 GIS팀
kimstar100@etri.re.kr

김성삼(준회원)
서울대학교 대기과학과
151-742 서울 관악구 신림2동 산56-1

김성수(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
sskim@space.kaist.ac.kr
031-201-2441

김성은(정회원)
세종대학교 천문우주과학과
143-747 서울 광진구 군자동 98
sek@sejong.ac.kr

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

김수주(준회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1

김수진(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
sjk95@lycos.co.kr
031-201-2445

김신홍(준회원)
전자통신연구원
305-350

김어진(정회원)
305-348
jini-astro@hanmail.net

김여정(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

김연한(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부(보현산천문대)
449-701 경북 영천시 화북면 정각리 산6-3
yhkim@boao.re.kr
054-330-1033

김영록(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
puresunrise@galaxy.yonsei.ac.kr
02)2123-8513

김영성(준회원)
조선대학교 지구과학교육과
광주시 동구 서식동

김영수(평의원, 정회원)
한국천문연구원 광학천문연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
ykim@kao.re.kr
042-865-3247

김영신(준회원)
충북 청주시 흥덕구 복대2동 864-1
kimys@kis.kigam.re.kr

김영준(해외회원)
재미국
UCLA

김영한(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
yhkim@kari.re.kr
042-860-2805

김용기(평의원, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
ykkim@ast.chungbuk.ac.kr
043-261-3202

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

김운정(준회원)

김원규(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
wkkim@khu.ac.kr
031-201-2442

김유경(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

김윤배(정회원)
성균관대학교 물리학과
440-746 경기도 수원시 장안구 천천동 300
yoonbai@skku.ac.kr
031-290-7051

김윤섭(정회원)
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(준회원)
항공우주연구원 다목적실용위성
305-660 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
ekim@kari.re.kr
042-860-2433

김인준(정회원)
한국전자통신연구원 통신위성연구그룹
305-350 대전시 유성구 가정동 161
ijkim@etri.re.kr
042-860-4912

김일훈(준회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
031-201-2445

김재훈(준회원)
전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161
jhkim@etri.re.kr 042-860-5811

김재훈(해외회원)
재미국
Univ. of Maryland

김정래(가입대기,)
한국항공대학교 항공우주 및 기계공학부
412-791 경기도 고양시 화전동
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

김정수(정회원)
항공우주연구원 위성본체연구그룹
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호
jskim@viva.kari.re.kr
042-860-2703

김정숙(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 서천리 1번지
evony08@empal.com

김정우(준회원)
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

김정호(준회원)
세종대학교

김정흠(명예회원)
고려대학교 물리학과
136-701 서울시 성북구 안암동 5가 1

김종구(가입대기)
한국기술교육대학교 메카트로닉스과
565-862 전북 완주군 고산면 삼기리 347-1 31/1
kim9882@empal.com
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
305-333 대전시 유성구 어은동 52
jongwoo@kari.re.kr
042-860-2214

김주년(준회원)
한국항공우주연구원
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 134
jkim2@yonsei.ac.kr
02-2123-5682

김준하(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

김지영(준회원)
연세대학교 천문대기학과 졸업

김진영(해외회원)
재미국

김진희(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
kimjh@kao.re.kr
042-861-3229

김찬술(준회원)
군입대

김창하(해외회원)
재미국
Univ. of Florida

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

김태경(준회원)
주소불명
02-3467-7923

김태선(해외회원)
재미국
Univ. of Hawaii

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

김태훈(해외회원)
주소불명

김학섭(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
agapiel96@empal.com
02-2123-8513

김학윤(정회원)
CBS 영재교육학술원
361-763 서울 서초구 양재2동 282 명연빌딩
kimhy@ir3.chungbuk.ac.kr
043-261-2312

김해연(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
specialk@galaxy.yonsei.ac.kr
019-213-6693

김헌대(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

김혁(준회원)
한국교원대학교 지구과학교육과
363-791 충북 청원군 강내면 다락리 산 7
vitkim@kao.re.kr
043-230-3788

김현구(준회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hgkim@kao.re.kr
042-865-3262

김현숙(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
pimento@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-8512

김현주(정회원)
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

김형규(준회원)
02-3467-7923

김형섭(준회원)
군입대

김혜실(학생회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
khs22c@freechal.com

김호식(정회원)
국방부 연구개발관실
140-701 서울 용산구 용산동 3가 1
02-748-5437

김호일(총무이사, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hikim@kao.re.kr
042-865-3254

김홍유(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

김홍주(정회원)
연세대학교 물리학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
hongjoo@phya.yonsei.ac.kr
02-2323-2601

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(준회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
hwihyun@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4165

김희수(준회원)
공주대학교 지구과학교육과
314-701 충남 공주시 신관동 산9-6

김희정(해외회원)
나고야 대각 태양지구환경연구소
442-8607 Japan
hjk@stelab.nagoya-u.ac.jp

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
충북대졸업

남욱원(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
uwnam@kao.re.kr
042-865-3224

노경민(준회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
romin@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

노덕규(준회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
dgroh@kao.re.kr
042-865-3270

노동구(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
rrdong9@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-4142

노상일(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
myamanda@hanmail.net
016-9788-3264

노정희(해외회원)
재미국
Univ. of Maryland

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(가입대기)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
aeromoon@kari.re.kr

문보연(정회원)
한국과학기술원 Techno MBA
130-787 서울시 동대문구 장안동
삼성쉐르빌 2205호
bymoon@kgsm.kaist.ac.kr

문봉곤(정회원)
한국천문연구원 우주과학그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
bkmoon@kao.re.kr 042-865-3225

문신행(준회원)
항공우주연구소
305-660 대전시 대덕연구단지 사서함 15호
042-860-2420

문용재(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전광역시 유성구 화암동
yjmoon@kao.re.kr
042-865-3249

문용진(준회원)
해외
University of Calgary, Dept. Geomatics Eng

문인상(해외회원)
재미국
Univ. of Michigan

문일권(해외회원)
재미국

문홍규(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주과학연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
fullmoon@kao.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 02-2123-2694

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(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
minh@trao.re.kr
042-865-3263

박경규(준회원)
웅진미디어

박경선(해외회원)
일본 나고야대학교 소립자우주물리학과
sun@stelab.nagoya-u.ac.jp

박경윤(명예회원)
경희대학교 전파공학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
031-201-2944

박경춘(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
juno1234@hanmail.net
042-821-7492

박관동(평의원, 정회원)
국민대학교 삼림과학대학 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

박봉규(정회원)
항공우주연구원 통신위성연구그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 52
pbk@kari.re.kr
042-860-2465

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@kao.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(정회원)
(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 산48
pss023@korea.com

박성수(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
sspark@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8637

박성우(가입대기)
한국항공우주연구원 위성전자그룹
305-806 대전시 유성구 어은동 45
swpark@kari.re.kr
042-860-2853

박성원(준회원)
연세대학교 대학원 졸

박성홍(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48

박성환(준회원)
서울시 서초구 서초동 삼익아파트 11-80

박수종(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
soojong@kao.re.kr
042-865-3248

박영득(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
ydpark@kao.re.kr
042-865-3256

박영식(정회원)
한국천문연구원 우주과학그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
parkys@kao.re.kr
042-865-3225

박옥경(해외회원)

박용선(준회원)
서울대학교 천문학과
151-742 서울시 관악구 신림동 산56-1
yspark@astro.snu.ac.kr

박윤경(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
parkyoonkyung@hanmail.net
053-950-6360

박은광(준회원)
주소불명

박은서(준회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
pes93@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

박일순(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

박일흥(정회원)
이화여대 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
ipark@ewha.ac.kr

박장현(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jhpark@kao.re.kr
042-865-3222

박재우(준회원)
한국전자통신연구원 통신위성시스템연구팀
305-350 대전시 유성구 가정동 161
pjw@etri.re.kr
042-860-5634

박재익(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
jpark@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-4441

박재홍(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
jhpark@space.kaist.ac.kr
042-869-8615

박종애(준회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울시 서대문구 대현동 11-1

박종오(정회원)
한국항공우주연구원 우주시험연구그룹
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@kao.re.kr
042-862-3233

박종한(준회원)
주소불명

박종현(준회원)
전자통신연구원
305-350 대전시 유성구 가정동 161

박준성(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
aperture@hanmail.net
031-201-2478

박중운(준회원)

박지용(정회원)
연세대학교
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
jih2@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-3219

박진혁(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

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@kao.re.kr
042-865-3232

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

박희국(준회원)
현대 전자

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
011-9273-1772

방효충(준회원)
한국과학기술원 항공우주공학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
hcbang@hanbat.cnu.ac.kr
042-821-6685

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

배천호(준회원)
군사과학대학원

백기동(준회원)
우성정밀광학
143-140 서울시 광진구 모진동 167-1
wpo@korea.com
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
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(정회원)
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
byun@darksky.yonsei.ac.kr
02-2123-2693

서경원(평의원, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
kwsuh@ast.chungbuk.ac.kr 043-261-2315

서상원(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업

서석배(정회원)
한국항공우주연구원
305-600 대전시 유성구 어은동 45
sbseo@dreamwiz.com
042-860-2182

서영란(준회원)
주소불명

서윤경(준회원)

서인호(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터 위성 제1연구실
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
inho@satrec.kaist.ac.kr
042-869-8625

서창원(준회원)

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 우주과학그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
kiseon@kao.re.kr 042-865-3211

선종호(준회원)
(주)쎄트렉아이
305-701 대전시 유성구 전민동 461-26
jhseon@satreci.com
042-365-7507

설경환(가입대기)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천리 1번지
overdog81@hotmail.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@kao.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

손건호(준회원)
02-3467-7923

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

손봉원(해외회원)
Max-Planck-Insitute for Radio Astronomy
53121 Auf dem Huegel 69, 53121 Bonn, Germany
bwsohn@mpifr-bonn.mpg.de
49/(0)228/525191

손상모(정회원)
한국천문연구원

손성민(해외회원)
재미국

손수정(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업
s_haedal@hanmail.net

손영종(평의원, 정회원)
연세대학교 우주망원경연구단
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
sohnyj@csa.yonsei.ac.kr
02-2123-4141

손인혜(정회원)
경희대학교 우주과학과/천문대
449-906 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
niniv00@hanmail.net 031-201-3669

송규현(준회원)
개인사업

송두종(준회원)
한국천문연구원 우주천문부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
djsong@kao.re.kr
042-865-3215

송민규(정회원)
KVN사업본부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
mksong@trao.re.kr
042)865-3297

송성희(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

송영주(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
yjsong@galaxy.yonsei.ac.kr
02)3431-5355

송우영(준회원)
지오시스템

송유미(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

송인옥(준회원)
재영국

송주현(준회원)

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

신미자(사무간사)
한국우주과학회사무간사
305-348 대전시 유성구 화암동61-1
ses@kao.re.kr
042-865-3391

신영훈(정회원)
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(가입대기)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
jmshin@kari.re.kr

신종섭(준회원)
한국천문연구원 퇴임

신종호(준회원)
한국과학기술원 물리학과 우주과학실험실
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
kurt@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

신주현(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
shinjhyun@hanmail.net
043-261-2312

신준호(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

신현주(정회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
henz@dreamwiz.com 02-2123-4441

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

심홍섭(준회원)
경희대학교 우주과학과
vega15@hanmail.net

안규석(준회원)
현대 전자

안병호(이사, 정회원)
경북대학교 사범대학 지구과학교육과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
bhahn@knu.ac.kr
053-950-5920

안상현(정회원)
고등과학원 물리학부
130-722 서울시 동대문구 청량리2동 207-43
sha@kias.re.kr
02-958-3754

안영숙(이사, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
ysahn@kao.re.kr
042-865-3220

안용원(해외회원)
CCIT, Geomatics Eng.
T2N1N4 2500 University Drive NW, Calgary, AB, Canada ywahn@ucalgary.ca 1-403-210-9792

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 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)870-1632

양홍진(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
hjyang@knu.ac.kr

엄애리(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

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

오대수(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구소
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
jjasu@satrec.kaist.ac.kr 042-869-8637

오병렬(준회원)
주소불명

오성남(준회원)
기상청 기상연구소
156-010 서울 동작구 신대방동 460-18
snoh@metri.re.kr
02-846-2850

오수연(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
osy1999@naver.com
042-821-7494

오승경(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
skoh@ap1.khu.ac.kr
031-201-2474

오정민(주소불명)
연세대학교 천문우주학과 졸업
02-606-5941

오준영(정회원)
충북대학교
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
011-9742-2581

오호식(준회원)

오화석(정회원)
한국항공대학교 항공우주공학과
412-791 경기도 고양시 덕양구 화전동 200-1
hsoh@mail.hangkong.ac.kr

용기력(정회원)
한국 항공우주연구원 위성제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
klyong@kari.re.kr
042-860-2408

우병삼(준회원, 해외회원)
재미국
Univ. of Illinois
bwoo1@uiuc.edu

우종옥(준회원)
한국교원대학 지구과학교육과
363-791 충북 청원군 강내면 다락리 산7
woojok@cc.knue.ac.kr

우종학(해외회원)
재미국

우형제(준회원)
현대전자위성서비스사업단
135-280 서울 강남구 대치동 891
02-3459-5054

원영인(정회원)
한국해양연구원 극지연구본부
425-170 경기도 안산시 사동 1270
yiwon@kordi.re.kr 031-400-6431

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

유상근(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8617

유상문(정회원)
KAIST 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 신촌동134
astro96@nownuri.net
02-2123-3219

유장수(준회원)
항공우주연구소
305-660 대전시 대덕연구단지 사서함 15호
042-860-2400

유호관(준회원)
현대모비스(e-HD.com)

육인수(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
yukis@kao.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)
천문연구원 지구접근천체
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
antalece@kao.re.kr
042-865-3251

윤일상(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

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

윤종철(준회원)
현대 전자

윤태석(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
yoonts@knu.ac.kr
(053)

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 031-201-2691

이경천(준회원)
한국이동통신

이근호(준회원)
광운대 정보통신연구원
02-942-2701

이기영(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

이기용(해외회원)
재미국
Univ. of Houston
747-3546(U.S)

이기원(정회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
053-950-6360

이길우(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
031-201-2470

이나영(정회원)
항공우주연구원 위성시스템
305-808 대전 유성구 어은동 45
nalong@hanmail.net
042-860-2189

이대영(평의원, 정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 48
dylee@ast.chungbuk.ac.kr
043-261-2316

이대희(정회원)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동
dhlee@space.kaist.ac.kr
042-869-8616

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

이동주(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
marin678@hanmail.net

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

이민수(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
leems@astro-h.chungbuk.ac.kr
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

이병성(준회원)
삼성항공 항공우주연구소

이상우(가입대기)
(주) 에스이랩
151-818 서울시 관악구 봉천7동 산4-2
서울대학교 연구공원 412호
lee@spweather.com 02-888-0850

이상욱(준회원)
한국전자통신연구원 통신위성개발센터
305-350 대전시 유성구 가정동 161
slee@etri.re.kr
042-860-5653

이상혁(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업

이상현(정회원)
KAIST 인공위성연구센터
305-701 대전 유성구 구성동 373-1
shlee@satrec.kaist.ac.kr 042-869-8622

이상화(정회원)

이상훈(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업
301-142
navstar@netian.com
042-533-8451

이상훈(가입대기)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
leesh@kari.re.kr
042-860-2852

이상희(준회원)
주소불명

이서구(준회원)
(주)천문우주기획 연구개발부
137-060 서울 서초구 방배동 820-1 용경빌딩 3층
sglee@starjoy.co.kr
02-587-3346

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

이성민(준회원)
한국천문연구원 퇴직

이성섭(정회원)
공군장교

이성욱(준회원)
경희대학교 졸업

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)
인공위성연구센터
305-701 대전 유성구 구성동 373-1
shrhee@satrec.kaist.ac.kr
042-484-6988

이성환(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

이성훈(준회원)
인터그래프코리아

이수창(해외회원)
재미국
screy@csa.yonsei.ac.kr

이승원(학생회원)
건국대학교 기계항공우주공학부
sky-flight@hanmail.net

이승헌(준회원)
주소불명

이영미(준회원)
서울 강동구 성내3동 388-14
02-477-6251

이영선(준회원)
한국통신 INT2000 추진본부
463-010 경기 성남시 분당구 정자동 206

이영선(정회원)
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@kao.re.kr
042-865-3281

이영주(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업

이용복(감사, 정회원)
서울교육대학 과학교육과
137-742 서울시 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

이우경(정회원)
한국천문연구원 GPS 그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
wklee@kao.re.kr
042-852-3240

이우백(이사, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
wblee@kao.re.kr
042-865-3309

이유(이사, 정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
euyiyu@cnu.ac.kr
042-821-5468

이유미(준회원)

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(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
lea77@hanmail.net
042-821-7494

이은지(준회원)
연세대 교육대학원 졸

이은희(준회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
ehl123@hitel.net
02-2123-4165

이인수(준회원)

이임평(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8629

이재광(정회원)
공군장교

이재우(정회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
jwlee@ast.chungbuk.ac.kr
043-276-0810

이재우()
세종대학교 지구과학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98

이재진(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 가정동 373-1
jjlee@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

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

이정주(준회원)
주소불명

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

이종웅(준회원)
청주대학교 물리광학과
충북 청주시 내덕동 36

이종원(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

이종주(가입대기)
한국과학기술원 인공위성연구센터
ljj@satrec.kaist.ac.kr

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)
한국과학기술원 인공위성연구센터
305-701 대전 유성구 구성동
jhl@satrec.kaist.ac.kr 042-869-8643

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

이진순(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

이진이(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
jleecastor@hanmail.net
031-201-2445

이진호(준회원)
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
02-2123-4142

이충욱(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
leecu@kao.re.kr
042-865-3255

이한주(정회원)
한국항공우주연구원 추진기관그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
leehj@kari.re.kr
042-860-2925

이향순(준회원)
연세대학교 천문학과 졸업

이현경(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

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, 정회원)
연세대학교 자외선우주망원경연구단
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
hclee_swin@hanmail.net
02-2123-4159

이황재(평의원, 정회원)
정보통신부 전파연구소 전파환경연구과
140-113 서울 용산구 원효로 3가 1번지
rhee@rrl.go.kr
02-710-6530

이희원(평의원, 정회원)
세종대학교 지구정보과학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98
hwlee@sejong.ac.kr
02-3408-3722

이희준(가입대기)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
joellee@kari.re.kr

임석희(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
shlim@kari.re.kr
042-860-2939

임성빈(정회원)
항공우주연구원 위성사업부 우주시험연구그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
sblim@kari.re.kr
042-860-2374

임용조(준회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

임인성(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
yim@kao.re.kr 042-865-3227

임정흠(가입대기)
한국항공우주연구원
305-806 대전시 유성구 어은동 45
jhim@kari.re.kr

임조령(정회원)
한국항공우주연구원 위성제어그룹
305-333 대전시 유성구 어은동 45
jryim@kari.re.kr
042-860-2874

임진선(준회원)
주소불명

임형철(평의원, 정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hclim@kao.re.kr
042-865-3235

임홍서(평의원, 정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
yimhs@kao.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

장영근(준회원)
항공우주연구원
305-600 대전시 대덕연구단지 사서함 113호

장용진(개인회원)

장인식(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

장준호(준회원)

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 02-958-3752

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

전병구(준회원)
충북대학교 천문우주학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
043-261-2312

전상운(준회원)
성신여자대학교
서울시 성북구 동선동 3가 249

전용우(준회원)
서울시 종로구 부암동 362-14
02-790-2561

전중선(준회원)

정경숙(정회원)
충북대학교
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48

정남해(평의원, 정회원)
연세대학교 천문대
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
nhj@obs.yonsei.ac.kr
02-2123-3439

정넝길(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

정도희(정회원)
조선대학교 항공우주공학과
501-759 광주시 동구 서석동 375번지
dhjung@chosun.ac.kr
062-230-7308

정몽현(준회원)
조선일보사

정민(정회원)
충남대학교 천문우주과학과 졸업

정선엽(준회원)
경희대학교 우주과학과 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
02-3408-3345

정연철(준회원)
세종대학교 지구과학과
143-747 서울시 광진구 군자동 98

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
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
043-261-2312

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
jeongjh@astro.chungbuk.ac.kr
043-261-2313

정재훈(준회원)
한국천문연구원 대덕전파천문대
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
042-865-3265

정종균(정회원)
충남대학교 천문우주과학과
305-764 대전시 유성구 궁동 220
jkchung@cnu.ac.kr
042-821-7492

정찬홍(준회원)
주소불명

정태규(가입대기)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
tkjung@kari.re.kr
042-860-2466

정태현(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
eterpure@hotmail.com
02-2123-2694

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

제도홍(정회원)
한국천문연구원 KVN 사업본부 그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
dhje@trao.re.kr
042-865-3269

조경석(정회원)
한국천문연구원 우주과학연구부
305-348 대전시 유성구 화암동61-1
kscho@kao.re.kr
042-865-3257

조경철(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

조상연(정회원)
한국항공우주연구원
305-333 대전시 유성구 어은동 45
chosangy@kari.re.kr
042-860-2717

조성기(정회원)
전자통신연 통신위성 개발센터
305-350 대전 유성구 가정동 161
soocho@etri.re.kr
042-860-5635

조성복(정회원)
경희대학교 우주과학과, 천문대
484-020 경기 용인시 기흥읍 서천리 1
astoy@hanmail.net
031-865-8696

조성익(해외회원)
재일본

조세형(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
cho@kao.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(정회원)
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.

조은아(준회원)
경북대학교 졸업
eacho@stelab.nagoya-u.ac.jp

조재성(준회원)
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@kao.re.kr
042-862-2526

조중현(해외회원)
재미국
Auburn Univ.
jojungh@eng.auburn.edu

조창화(해외회원)
Texas A&M University

조필구(준회원)
주소불명

조혁진()

조혜전(가입대기)
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

주석주(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울 서대문구 신촌동 134
nespat25@galaxy.yonsei.ac.kr

주완철(준회원)

주종명(평의원, 정회원)
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

진호(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주과학연구그룹
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
jinho@kao.re.kr
042-865-3224

차영진(해외회원)
재미국

차윤희(준회원)
한라중공업(주)우주항공연구소

채규성(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

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@kao.re.kr

천문석(학술이사, 정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
mschun@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2685

천소라(정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울 광진구 군자동 98
sso1023@dreamwiz.com
02-3408-3345

최경신(정회원)
삼익 아파트 104동 1306호
361-240 충북 청주시 흥덕구 개신동
043-274-1001

최광선(준회원)

최규석(준회원)
SEPLE(www.paperempire.com)
gschoi@seple.com
02-722-4407

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

최문항(준회원)
주소불명

최병규(정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹
305-764 대전시 유성구 궁동 220
bkchoi@kao.re.kr
042-865-3239

최성국(정회원)
경희대학교 우주과학과
449-900 경기도 용인시 기흥읍 서천리
shack00@hanmail.net
031-201-2440

최성환(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업
031-201-2440

최성희(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

최승언(준회원)
서울대학교 지구과학교육과
151-742 서울시 관악구 신림2동 산56-1
02-880-7781

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

최윤경(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
strawberry@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-2694

최윤영(준회원)
서울고등과학원

최은정(준회원)
한국항공우주산업(주)
305-220 대전시 대덕구 문평동 48-6
eunjung@koreaaero.com

최재동(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
042-869-8625

최재영(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

최정림(정회원)
충북대학교 천문우주과학과
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
crchoi@pusan.ac.kr
043-261-2312

최준민(정회원)
한국항공연구원 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(준회원)
우주통신연구소

최철성(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주천문연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
cschoi@kao.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

하정수(준회원)
한신타운 A동 101호
경기도 성남시 분당구 구미동 264
031-712-8864

하지현(정회원)
한국천문연구원 GPS연구그룹 & 충북대학교 천문우주학
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
hajh@kao.re.kr
042-865-3238

한동주(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업

한상엽(가입대기)
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@kao.re.kr
042-865-3283

한원용(평의원, 정회원)
한국천문연구원 우주천문연구부
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
whan@kao.re.kr
042-865-3219

한정열(정회원)
한국천문연구원 과학기술연합대학원
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
eqhan@kao.re.kr
042-865-2050

한정훈(정회원)
경희대학교 천문대 104호
449-701 경기도 용인시 기흥읍 서천1리
astrofusion@hanmail.net
031-201-2471

한제희(정회원)
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

한주용(정회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
043-276-0810

한지혜(정회원)
이화여자대학교 물리학과
120-750 서울 서대문구 대현동 11-1
jhhan@hess.ewha.ac.kr 02-3277-4195

한태동(해외회원)
재호주

한혜선(정회원)
연세대학교 천문우주학과
120-749 서울시 서대문구 신촌동 134
charie@galaxy.yonsei.ac.kr
02-2123-8512

함창훈(준회원)
경기 수원시 장안구 조원동 340 (1/3)
031-47-5741

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 지구과학
361-763 충북 청주시 흥덕구 개신동 산48
hyung@chungbuk.ac.kr
043-261-2726

홍경수(정회원)
세종대학교 천문우주학과
143-747 서울 광진구 군자동 98
kshong@arcsec.sejong.ac.kr
3408-3345

홍미진(준회원)
동명정보대학교 졸업

홍소영(해외회원)
유학

홍소진(정회원)
한국과학기술원
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
moon@space.kaist.ac.kr
042-869-2565

홍정호(준회원)
주소불명

홍준성(준회원)
충북대학교 천문우주학과 졸업

황봉득(정회원)
테코시스템
122-042 서울 은평구 불광2동 189-42
02-353-0791

황순형(준회원)
연세대학교 천문우주학과 졸업

황승현(정회원)
한국항공우주연구원 우주발사체사업단
305-333 대전시 유성구 어은동 45
shhwang@kari.re.kr
042-860-2045

황운학(준회원)
경기산업대

황원영(준회원)
세종대학교 지구과학과 졸업

황유라(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전시 유성구 화암동 61-1
ylhwang@kao.re.kr
042-865-3237

황재찬(준회원)
경북대학교 천문대기과학과
702-701 대구시 북구 산격동 1370
053-950-6360

황정선(준회원)
경희대학교 우주과학과 졸업

황정아(정회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1
jahwang@space.kaist.ac.kr
042-869-8615

황창덕(정회원)
세종대학교 지구정보과학과
143-747 서울시 광진구 군자동 82
02-3408-3345

Andre Basil Fletcher(정회원)
한국천문연구원
305-348 대전 유성구 화암동 61-1
abfletch@kao.re.kr 042)865-3205

Chen K. Y.(해외회원)
재미국
Univ. of Florida

Kuang J. L.(준회원)
과기원 인공위성연구센터
305-701 대전시 유성구 구성동 373-1

Leung K. C.(해외회원)
Dept. of Physics & Astronomy
Univ. of Nebraska, Lincoln, USA

jinny kim(개인회원)
대구 남산여자고등학교
706-100 대구시 수성구 범물동
범물서한화성 101동 206호
in-delight@hanmail.net 053-781-5087

min suk.oh(개인회원)
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)
75번지 종로고시텔 304호
561-320 서울특별시 중구 중림동
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

김도진(개인회원)
신광여자고등학교
140-133 서울시 용산구 청파3가 118-183
hoyalove0711@hanmail.net
02-713-7105

김동식(개인회원)
151-704 서울 관악구 신림10동
삼성산 아파트203동806호
02-871-2360

김상영(개인회원)
(주)코스페이스
sykim@kospace.com

김상효(개인회원)
조선대학교 교육대학원 지구과학교육과
bbtobh@hanmail.net

김상희(개인회원)
회사원
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

김일중(개인회원)
한국과학기술원 물리학과
305-701 대전시 유성구 구성동
urania@space.kaist.ac.kr 042-869-2565

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

김한주(개인회원)
diamond
140-030 서울시 용산구 이촌동 한강맨션
hanjoo21@diamond.co.kr
02-794-5312

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)
mindway
imsolitude@hanmail.net
02-313-4688

박상훈(개인회원)
한국파이로텍
parksanghun0@naver.com

박윤식(개인회원)
광주중앙중학교
500-070 광주광역시 북구 용봉동 한신아파트 1001호
sexy911@netian.com
062-564-5499

박재범(개인회원)
충북대 지구환경학과(부)
starandwave@hanmail.net

박준수(개인회원)
건설교통부 서울지방항공청 관제과
157-711 서울시 강서구 과해동 274
서울지방항공청 관제통신국 관제과
jsin1217@unitel.co.kr 02-660-2147

손윤환(개인회원)
브니엘고
609-392 부산시 금정구 장전2동 경보@717호
051-516-7892

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

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 침산3동645-5번지
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@kao.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 서울시 서대문구 연희2 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

이호철(개인회원)
148-87 서울시 종로구 89-32
02-720-5634

임걸(개인회원)
고려대학교 대학원 교육학과
gklim@hanmail.net

임형석(개인회원)

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

정록환(개인회원)
초등학교
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

조정민(개인회원)
국립경상대학교
660-050 경남 진주시 상봉동 742-6
055-742-9413

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

천용식(개인회원)
한국항공우주연구원
sik@kari.re.kr

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)
704-710 대구시 달서구 신당동 1000
계명대학교 성서캠퍼스
kmu02s4519940@kmu.ac.kr
053-580-5114(학교)

황현준(개인회원)
춘천교육대학원 초등과학교육과
482-850 경기도 양주군 회천읍 봉양리
사서함 27호 2271부대 통신과
hwangdeajang@orgio.net
011-9769-1508

(주)동진커뮤니케이션

동우옵트론(주)

(주)에스이랩

EG TECH

데코시스템

한국우주과학회보
제13권 1호 2004년 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 / 삼성디자인기획(042-253-3111)