

다음은 “고려대학교 100년사 편찬위원회”가 발간한 “고려대학교 100년사” 중
“고려대학교 자연과학 학술사”에 실린 글입니다.

1장 - 물리학과

1. 머리말

고려대학교 이과대학 물리학과는 1953년 6.25 전쟁 중 피란지인 대구시 원대동 임시 교사에서 고려대학교 문과대학이 문리과대학으로 확장 개편되면서 1953년 3월 말 40명의 정원으로 신입생을 모집한 수물학과로 출발하였다. 1970년대 초에 학과 발전을 위한 제1의 도약을 기반으로 하여, 1982년 입자물리, 핵물리, 고체물리, 응용물리, 통계물리 등 5개 전공 분야에 각각 2명 이상의 전공 전임교수들이 학부와 대학원 석.박사 과정을 지도하게 되어 명실 공히 본 학과의 제2도약기를 맞이하게 되었다. 1990년대 초부터는 입학정원의 증가와 15명 이상의 우수 전임교수 확보를 통해서 교육과 연구를 위한 제3도약기를 맞이하였다. 2003년에는 학과 창립 50주년을 맞이하였고, 2004년 2학기 현재 21명의 전임교수, 126명의 학부생, 57명의 대학원생이 있다. 반세기 역사 속에서 물리학 전공의 1,765명의 이학사, 615명의 이학석사, 151명의 이학박사를 배출하여 국가와 사회의 기초과학 발전에 기여하였다.

2. 문리과대학 시절의 초창기 (1953-1963)

고려대학교는 1905년 보성전문학교로 설립된 후 해방 후인 1946년에 비로소 종합대학으로 새 출발을 하게 되었으나 초창기에는 인문사회계만으로 구성되었다. 그러나 보성전문 시절부터 인촌 김성수 선생은 식량문제 해결을 위한 농업의 근대화에 역점을 두는 정책과 더불어 자연과학계 학과 설치에 심혈을 기울였다. 그 결과 1952년 12월 문교부로부터 자연계열의

설립 인가를 받게 되었다. 6.25 전쟁의 피란지인 대구시 원대동 임시 교사에서 고려대학교 문과대학이 문리과대학으로 확장 개편되면서 물리학과는 화학과, 생물학과와 더불어 1953년 3월 말 40명의 정원으로 신입생을 모집한 수물학과로 출발하게 되었다. 이때 최종락(경북대학교 사범대학 교수 겸임, 물리교육) 교수와 김정흠(金貞欽, 이론 원자핵 물리학) 교수가 부임하여 피란 시절의 어려운 여건 아래에서 물리학 교육의 기쁨을 다졌다. 대구에 있을 당시에는 김정흠 교수만이 전임이었다. 전쟁 중이라 이 당시의 교육 상황은 매우 열악하였다. 전체적으로 이때는 여러 가지로 물자 구입이 어려운 시기였으므로 일반물리 실험기기 등도 스스로 제작해 쓸 수밖에 없는 실정이었다. 당시 실행기구로는 Borda 진자, 비틀림저울, 영률측정기구 등이 있었다. 한편, 화학전칭저울도 구입하여 이를 경북대와 같이 사용하기도 하였다. 그 후 휴전협정이 체결됨에 따라 2년 동안 빌려 쓰던 대구시 원대동 임시 교사를 내어 주고 1953년 8월에 서울 캠퍼스로 돌아왔다. 6.25 전쟁 중에 수많은 학교 건물들이 불타거나 파괴되었지만 당시 이미 석조 건물이었던 본교 건물들은 원래 모습을 그대로 간직하고 있었다. 그러나 본교는 당시 미 제5공군 통신대가 주둔하며 사용하고 있었으므로 할 수 없이 중앙고등학교 강당과 본관의 일부를 임시 강의실로 사용할 수 밖에 없었다. 당시 경북대학교 교수로서 겸임교수였던 최종락 교수가 사임했고, 서울대 권영대(광학실험 전공) 교수가 한 학기 동안 겸임교수로 부임해서 환도 직후의 어려운 교육 환경을 재정비하는 데 힘썼다. 1954년 2월에는 문리과대학이 문학부와 이학부로 확장, 개편하여 현재의 인문사회계열 캠퍼스 서관 동쪽 건물로 이전하면서 수물학과가 수학과와 물리학과로 분리되어 각각 40명의 신입생을 별도로 모집하면서 오늘에 이르고 있다. 한편 같은 해 3월 권영대 교수의 사임에 따른 후임으로 새로이 부산수산대 교수이던 고체물리 전공의 김상돈(金相敦) 교수와 방사 핵물리학 실험 전공의 한준택 교수가 4월 초에 부임하였다. 1956년에는 도쿄 이과대학 물리학부에서 도모나가 교수의 지도를 받던 응용물리 실험 전공의 노봉환(魯鳳煥) 교수가 부임하여 전임 교수진이 4명으로 늘어나 본격적인 학과 활동이 시작되었다. 김상돈 교수는 1955년에 미국 뉴욕시 브루클린

폴리테크연구소(Polytechnic Institute of Brooklyn)에서 13개월 동안 X선 결정학을 연구하고 귀국한 후에 물리학과에 X선 회절 장치를 도입 <X선 회절에 의한 (Hydrazinium Phosphate의 결정에 관한 연구>로 1963년 고려대학교 물리학과에서 제1호 이학박사 학위를 받았다. 1956년에는 고려대학교에서 한국물리학회 제3회 총회를 개최하였으나 국내의 대부분 물리학자들이 출국하여 제대로 총회를 열 수 없는 상황이 되기도 하였다. 대운동장에서는 체육대회, 입학식, 졸업식 등 행사들이 열렸는데, 당시 필수 장비인 마이크 확성기 등이 고장 나면 수리한 사람이 없었기 때문에 앰프 관리자인 수위 겸 용원은 물리학과고 수리를 의뢰하곤 하였다. 그때마다 제1회 물리학과 재학생인 김용국(음향 기기 연구소장)이 기꺼이 고쳐 주었고, 실험실에서 콘덴서, 저항을 이용하여 송수신 장치를 만들기 시작한 것이 고려대 실험무선국의 시초가 되었다. 이어서 55학번 정재선(새한전자 회장)이 주축이 되어 노봉환 교수의 지원하에 1960년 전파관리국으로부터 실험무선국 허가를 받아낸 것이 call sign HL2AI인 것이다. 송수신 장비를 제작한 주역은 57학번 이극순(한국 ITS 회장), 김기현(동암산업 대표), 심승우(동암기전 사장), 58학번 조희민(성신여중 교장)으로 학과 수업 후 틈틈이 청계천 전자부품 상가를 뒤져서 14MHz 발진기, 고출력 진공관 등을 구입하여 송수신 장비를 만들었다. 1957년 김정흠 교수는 미국 로체스터대학으로 유학하여 원자핵물리학 이론으로 박사학위를 취득후 1961년 귀국하여 물리학과 학부 및 대학원생들에게 PSSC 물리실험 등 다양한 미국식 교육을 도입하여 새로운 학풍을 불어넣기 시작하였다. 김정흠 교수는 원자핵 j-j 결합 껍질모형을 써서 질량수 A가 $20 \leq A \leq 120$ 인 원자핵에 작용하는 유효 n-p 상호작용의 성질을 연구하였다. 특히 1960년 초 원자핵의 기저배위에 속하는 low-lying level에 대한 실험이 어려워 바닥상태의 스핀과 홀짝성(parity)만이 알려져 있을 당시 이를 바탕으로 하여 기기핵(odd-odd nucleus)의 바닥상태 부근에 있는 들뜸 상태에 대한 준위구조를 밝히는 데 큰 기여를 하였다. 노봉환 교수는 1959년 1월 국제원자력기구(IAEA)의 지원으로 프랑스 사클레(Saclay)에 있는 원자력연구소(CEA)의 방문연구원으로 초빙되어 이봉(J.Yvon) 박사와 함께 원자로 설계 이론에 관한 연구를 수행하였다. 그 후 1959년부터

1961년까지 오르세(Orsay)에 있는 파리 제11대학 플라즈마연구소에서 Ecole Normal Polytechnique 그룹과 함께 태양흑점 폭발 원인 규명과 플라즈마 상태 유지를 위한 토카막 준비 단계의 연구를 수행한 후 귀국하였다. 그 후 대학원생 신용진(명지대 교수), 정재선, 이극순 등과 마이크로파 장치, 도파관 및 클라이스트론 장치 등을 이용, 플라즈마 농도 측정 등의 연구를 수행하였다. 노봉환 교수는 1970년대부터 자성박막에 대한 연구로 이장로(숙명여대 교수), 임우영(고려대 교수), 서경수(원자력연구소), 유성초(충북대 교수) 등의 박사학위와 정인재(IG-Philips 연구소장) 등의 문학생도 지도 배출하였다. 드디어 1957년에는 제1회 졸업생 5명의 이학사를 배출하면서 분궤도에 오른 물리학과는 동년에 대학원에 물리학과를 신설하여 9명의 대학원 신입생을 모집하였고, 1959년에 이학석사 3명, 1963년에는 이학박사 1명 등을 배출하면서 대학원 교육에 의한 고급 인력 양성의 기틀을 마련하게 되었다. 그러나 당시로서는 국내 대학의 시설이나 전임교수의 인원 수 등이 선진국에 비해 매우 빈약한 상황이었기 때문에 졸업생들에게 가능하면 해외 유학을 적극적으로 권장하던 시기였다. 이 가운데 대표적인 예가 제1회 졸업생으로 뉴욕 시립대학 고체물리학 교수로 재직 중 작고한 이숙 교수와 제2회 졸업생으로 브라운 대학에서 박사학위를 취득한 후 30여 년간 줄곧 벨 연구소(Bell Lab)에서 연구 생활을 한 김용무 박사 및 미국 해군연구소(Naval Research Lab) 에서 연구한 김철호 박사, 박만장 박사 등이 있다. 당시 물리학과는 새로 건축될 교양관 건물로의 이전을 전제로 현 학생회관 앞의 광장에 임시로 지은 3채의 가건물로 교사를 옮겼다가 1960년 교양관 건물의 준공과 더불어 비로소 실험실을 갖춘 새로운 교사로 옮겨 갈 수 있었다. 한국물리학회 발족 당시부터 주도적인 참여를 한 김정흠 교수는 미국 유학을 마치고 귀국한 후에도 학회의 비약적 발전에 적극적으로 힘을 기울여 총무간사로서 기구 및 제도를 확립하였을 뿐만 아니라 노벨 물리학상 수상자들을 국내로 초빙하여 초청강연을 준비, 개최하는 등 한국물리학회 회원들의 학술 활동의 활성화에 크게 기여하였다. 아울러 일반 대중을 위한 기초과학 및 물리학의 중요성에 대한 계몽 강연 등도 꾸준히 개최하였다. 더욱이 편집간사 재임 중에는 <<새물리>>의 교정, 편집, 제작 등이 힘들고 굶은

일들을 거의 혼자서 도맡아 헌신적으로 수행하였다.

3. 이공대학 이학부 시절(1963-1977)

1963년 12월에는 새로이 공학부가 신설되어 문리과대학이 문과대학과 이공대학으로 확대 개편될 때, 물리학과는 이공대학 내의 이학부에 소속되었고, 초대 이학부장에는 김상돈 교수가 취임하였다. 김정흠 교수는 1967년에 한국물리학회 편집위원장으로서는 일찍이 학술지의 국제화를 강조하며 영문 학술지인 <<JKPS>> (Journal of Korean Physics Society)를 창간하였고 지금은 국제 학술지로서 크게 성장하게 되었다. 그 결과 오늘날 과학인용문 색인(SCI, Scientific Citation Index)에 포함될 수 있는 초석을 마련한 점 등은 시대를 앞서가는 세계화 시대의 선도자로서 높이 평가하지 않을 수 없다. 김정흠 교수는 1968년부터 2년 동안 미국 페어리 디킨슨(Fairleigh Dickinson) 대학 물리학과 초빙교수로 연구년을 보내고 있을 당시에 한국물리학회 미주 지부를 결성하기 위해 미국 전역을 돌아다니며 온갖 노력을 아끼지 않았다. 그 결과 마침내 1970년 4월 워싱턴 D.C.에서 한국물리학회 미주 지부가 탄생하게 되었다. 1967년 3월 교육대학원이 신설됨에 따라 물리교육전공 석사과정을 신설하여 현직 중·고등학교 교사들을 비롯하여 수많은 교육대학원생을 배출하는 계기가 되었다. 1968년 3월 시카고대학에서 핵 건판을 이용하여 우주선 물리학 실험을 통해 이학박사학위 취득 후 루이지애나대학에서 조교수로 재직하던 김종오(金鐘五) 교수가 부임하면서 4명의 교수진(한준택 교수는 원자력연구소로 부임하면서 1957년에 사임)을 구성하게 되었다. 그러나 불행하게도 창설 초기부터 학과 발전에 커다란 기여를 한 김상돈(당시 이학부장) 교수가 현 애기능 캠퍼스로 이전을 준비하던 1968년 6월 불의의 사고로 갑자기 작고하여 크나큰 손실을 겪기도 하였다. 김상돈 교수 문하생으로 계속 X선 회절 연구를 수행하는 대표적 연구자로는 단국대 물리학과 박영한 교수가 있다. 1968년 7월에는 현재의 안암동 로터리에 위치한 애기능 캠퍼스로 이전하게 되었다. 김종오 교수는 1968년 3월에 부임한 이후, 대학원 시절부터 독창적으로 연구해 오던 핵 건판을 이용한

우주선 물리학 연구를 계속하였다. 특히 횡위운동량 P_t 가 중심계각 5° 이내와 175° 이상에서는 작아진다는 갈매기 효과(Seagull effect)를 최초로 주장하였다. 이 논문에 이어 루이지애나 주립대학교 조교수 시절인 1967년 Physical Review에 발표한 신속도(rapidity)와 유사신속도(pseudorapidity)에 관한 논문은, '신속도'라는 학술용어를 창출하였고, 이의 중요성을 1969년 Physical Review지에 낸 파인만(R. Feynman) 교수의 논문보다 2년이나 앞선 것이었다. 이러한 연구업적을 높이 평가받아 1971년 제12회 3.1 문화상 학술상 부분을 수상하기도 하였다. 김종오 교수는 1975년에서 1977년까지 프랑스 정부 초청으로 파리 제6대학에서 연구할 수 있었다. 당시에 파리 제6대학은 이미 국제공동연구 FINAL E428에 참여하고 있었다. 1978년에는 미국 페르미연구소에서 수행했던 맵시집자(charmed partical)의 수명을 직접 측정하는 FNAL E531 국제 공동연구 실험에 한국그룹 책임연구원으로 참여하였다. 이러한 한국 연구그룹의 커다란 기여로 1978년 이래 페르미연구소의 국가계양대에 우리나라 태극기도 당당히 계양되어 휘날리게 함으로써 대한민국의 과학 위상을 크게 떨친 바 있다. 한편 1969년 대일청구권 자금 지원에 의한 고가의 정밀 실험장비가 도입되었다. 이때 도입된 대표적 장비가 결정구조 연구를 위한 X선회절장치, 진공중착장치 및 박막 두께측정을 위한 타원계(Ellipsoidemeter) 등이다. 1969년에 보스턴대학에서 통계물리학 중 난류현상의 특성에 관련 통계물리 이론 연구를 전공한 강우형(姜雨煢) 교수가 새로 부임하였다. 강우형 교수는 1968년 "난류 및 Burger's 모형의 Wiener-Hemite 전개"라는 연구 제목으로 보스턴대학에서 박사학위 취득 후, 1년간 UCLA에서 연구원을 지낸 후 1969년 본교 물리학과로 부임하였다. 강우형 교수는 부임 직후부터 차분하면서도 명쾌한 강의로. 학생들의 신망을 얻었으며, 그 명성은 1997년 고려대학교를 정년퇴임할 때까지 변함없이 이어졌다. 강우형 교수의 통계물리연구실은 1972년 첫 석사학위자를 배출한 이후에 물리학과 초창기의 통계물리학의 학문적 계승을 주도하였다. 석사학위자 중 김경식, 김재화, 윤달호 등은 박사학위 취득으로 이어져서 지금은 김경식(부경대 교수), 김재화(강릉대 교수), 윤달호(청주대 교수) 등이 한국 물리학회 통계물리 이론 연구의 한 흐름을 형성하고 있다. 특히 석사과정

중이던 김인묵은 조지아대학 유학 1982년 고려대학교 교수로 부임하여 강우형 교수의
추계물리연구실을 통한 통계물리 이론 연구의 학풍이 이어졌다. 강우형 교수의 학술 활동은
추계물리연구실로만 한정되지 않았다. 당시의 국내 통계물리 전공자는 한국 통계물리학의
태두인 서강대 조순탁 교수를 비롯하여, 고려대 수학과 김성운 교수, 서울대 이구철 교수 등
4명이었는데, 4명의 교수와 대학원생들이 모여서 통계물리학 연구를 지속할 있도록 '통계물리
월례회'를 고려대학교에서 시작하여 10년 간 지속되다가, 1978년 엄정인 교수, 1982년 김인묵
교수의 부임으로 '통계물리 월례회'의 전통은 고려대학교에서 면면히 이어지게 되었다. 이와
같이 한 세대를 뛰어넘는 혜안으로 후학들을 지도한 강우형 교수의 노력으로 '통계물리
월례회'를 통하지 않고는 한국 통계물리학의 계보를 이을 수 없을 정도였다. 1970년에 김정흠
교수가 이학부장으로 취임하여 미국식 선진 기법에 의한 학교행정 개혁안 및 평가방법을 통한
종합적인 대학 발전방안 등을 제안하기도 하였다. 1971년 11월 이공대학 동관이 신축되면서
실험실 등 공간의 확대가 이루어졌다. 1971년 브라운대학에서 핵자기공명 연구로 박사학위
취득 후 캐나다 맥매스터대학에서 연구 생활을 하던 고체물리 실험 전공의 조성호(趙成浩)
교수가, 1972년 역시 브라운대학에서 브레이(Bray) 교수의 지도로 박사학위를 받은 후 렌슬러
공과대학에서 연구원 생활을 하던 고체물리 실험 전공의 박만장(朴萬藏) 교수가 부임하면서
물리학과는 당시 국내 대학 중 전원 박사학위를 소지한 우수한 교수진(당시로서는 매우 드문
일이었다)을 확보하게 됨으로써 현대적인 물리학 교육의 기틀을 마련할 기회를 갖게 될 수
있었음 뿐만 아니라 정상적인 대학원 교육이 이루어질 수 있게 되었다. 따라서 1970년대 초
무렵은 본 물리학과만의 제1의 도약기로 볼 수 있다. 1973년 3월에는 실험대학으로 지정되어
이학계열별 모집을 하게 되었다. 한편 노봉환 교수는 1975년부터 1977년까지 2년 동안
교양학부장으로 봉직하였다. 조성호 교수는 자기공명연구실을 열었고, 핵자기공명(NMR)
연구를 위한 한계발진기(marginal oscillator) 를 진공관식으로 꾸며서 상자성 단결정 내에
결정수로 들어 있는 수소 원자핵에 대한 공명을 측정하여 1974년 첫 석사학위자인
고재귀(송실대 교수)를 배출하였으며, 1976년 <<새물리>>에 연구논문으로 발표하였다.

1973년에는 "핵자기공명 연구실 설립안"을 박만장 교수와 공동으로 작성하며 총장에 제안하였으며 1974년 당시 최한석 이공대학 학장이 신입교수에게 씨앗 연구비를 특별히 지원해 주어 박만장 교수와 공동으로 자금지름 4인치 Cenco의 소형 전자석과, 고정잡금 증폭기(lock-in amplifier)를 구입하여 핵자기공명 실험을 학내 실험실에서 수행할 수 있게 되었다. 1975년 IBRD 차관 자금으로 Varian W-11 Wide line NMR 장치를 발주할 수 있었고 1978년에 장비가 학교에 도입되어 1979년도에 설치와 시험 가동이 완료되었다. 한편, 실험실에 균일도가 좋고 고자기장을 만들 수 있는 대형 전자석이 설치되기 이전에는 자기장을 요하지 않는 핵자중극-공명(NQR) 장치를 만들기로 하고 박만장 교수와 공동으로 1974년 과학기술처에 연구계획서를 처음으로 제출하여 연구비를 지원받아 1979년 <<새 물리>>에 연구 결과물을 발표하였다.

4 이과대학 물리학과 시절 (1977-2002)

4.1 구 이공대학 본관 물리학과 시절 (1977-1996)

이공대학 이학부와 공학부로 구성되어 있던 기구가 1977년 12월 이과대학과 공과대학으로 분리 개편되어 물리학과는 다시 이과대학 소속으로 새 출발을 하게 되었다. 노봉환 교수는 1978년 초대 이과대학장으로 취임하여 1980년까지 2년 동안 기초를 닦아 놓았다. 1983년에는 애기능 캠퍼스에 6천 평 규모의 과학도서관이 건립되어 자연과학 계열의 학술지 등을 많이 보유하게 되었다. 김청흠 교수는 1972년부터 1982년까지 10년 동안 물리학 용어 심의위원회 위원장으로 활동하는 동안 여러 가지로 혼용되어 오던 물리학 용어들을 심의 정리하여 1981년 통일된 <<물리학 용어집>>을 간행함으로써 한국물리학회 회원들의 저술 활동에 많은 편의를 제공해 주었다. 창립 당시부터 30여 년 동안 한국물리학회 사업, 총무, 편집 등 주요 업무를 기획, 관장하여 두루 쌓은 경험을 바탕으로 하여 1985년에는 제11대 한국물리학회 회장으로 취임하여 한국물리학회의 획기적인 발전을 위해 심혈을 다하였다. 또한, 1983년부터

1986년까지 교육대학원장으로 봉직하는 동안 전국을 순회하며 중.고등학교 교사들에게 재교육
기회의 중요성을 강조하기도 하였다. 아울러 대중령 직속 교육개혁심의위원회 위원으로
위촉받아 교육개혁 심의 내용 중 특히 기초과학 교육의 중요성을 강조하여 정부의 중요
시책에 반영, 집행토록 하였으며 컴퓨터 교육의 조기 초.중.고교 교과과정 도입을 제창하여
문교부가 이를 반영, 집행토록 한 공로 또한 높이 평가해야 할 점이다. 무엇보다도 김정흠
교수의 대외 활동 가운데 빼놓을 수 없는 것은 각종 월간지나 신문지 상 또는 TV 등의
언론매체를 통하거나 또는 직접 강연을 통해 어린이로부터 초.중.고등학생 및 대학생들은 물론
일반 대중에 이르기까지 전 국민을 대상으로 한 계몽 활동이다. 김정흠 교수는 명쾌하고
해박한 과학 지식을 통해 깊은 감명을 주었을 뿐만 아니라 기초과학의 중요성을 일깨웠다.
이러한 공로로 김정흠 교수는 대한민국 과학기술부문 국무총리상, 국민훈장 동백장, 대통령상,
서울시문화상(기초과학분야) 등을 수상하였다. 김종오 교수는 한국.미국.일본.캐나다 4개국의
국제공동연구인 미국 국립가속기연구소(Ferml Natioal Accelerator Laboratory, FNAL)의
E531 실험에 1978년에서 1988년까지 10년간에 걸쳐 한국팀을 대표하여 참여하여 14편의
우수한 논문들을 발표하였다. 이 실험은 30l 정도의 핵건판 뭉치(nuclear emulsion stack)를
표적으로 삼고, 여기에 400GeV 이상의 고에너지의 양성자를 일단 다른 표적에 충돌시켜
생성된 중성미자(muon neutrino)를 입사시켰다. 이러한 핵건판 뭉치 뒤에는 전자공학적인
복합 스펙트로미터(hybrid spectrometer) 가 있어서 핵건판 내에서 중성미자 반응에서 발생한
2차 입자 동정이나 반응 자체의 정보 확인을 도와 주었다. 그뿐만 아니라, 후방으로부터
확인된 비적(track)을 근거로 핵건판 뭉치 내부의 어느 곳에서 각각의 2차 입자가 나온
것인가를 알게 되었고, 이들 정보를 토대로 해서 그 입자들의 뒤를 쫓아, 핵건판 뭉치
내부에서의 중성미자의 원래 반응의 정점을 찾는 가장 중요한 일을 수행하였다. 현미경 관찰을
통한 마이크로미터의 정밀도를 가진 공간 세계와 전자공학적인 검출기의 cm의 공간 세계의
상이한 분해능의 두 검출기 체계의 짝맞춤을 교묘하게 발전시켜서 그 생성으로부터 붕괴까지
 $3 \times 10^{-4} \text{m}$ 를 움직이는 매혹입자의 붕괴 수명이 10-12초가 된다는 것도 밝혔다. 김종오 교수는

1988년에 1995년까지 한국.미국.일본 3개국의 국제공동연구 FNAL E653을 이어 수행해서 예뻐입자(beauty particle)의 붕괴와 붕괴 수명 등을 측정한 14편의 논문을 발표하였다.

김종오 교수는 1992년 퇴임 후에도 시카고대학 시절부터 지도를 받았던, 2002년도 노벨 물리학상 수상자인 일본의 고시바 교수와 함께 K2K 국제공동연구 프로젝트에 1999년부터 참여하고 있다. 고려대학교 명예교수 자격으로 김종오 교수는 한국그룹 대표가 되어 고려대, 서울대, 전남대, 동신대 그룹의 국제공동연구를 이끌고 있다. 김종오 교수 연구팀 배출 인력으로 국내외에서 중견급 물리학자로서 연구를 선도하고 있는데 송진섭(경상대 교수), 김재률(전남대 교수), 서은숙(메릴랜드대학 교수), 유재훈(텍사스 대학 교수) 등을 들 수 있다. 특히 서은숙 교수는 미국 NASA의 지원을 받아 남극에서 풍선 실험을 통한 고에너지 소립자 연구의 책임자로서 그 능력을 국제적으로 인정받고 있다. 그리고 송진섭 교수는 고려대에서 시작된 핵건판 실험에 관한 전통을 계승하고 있다. 또한 김재률 교수는 일본에서의 중성미자 실험에, 유재훈 교수는 페르미연구소의 D0 국제공동연구에서 활약하고 있다. 강우형 교수는 1979년부터 1980년까지 노스캐롤라이나대학 방문교수직을 마친 후, 1980년 대학원 교학부장을 역임하면서부터 교내외의 학술 활동, 사회봉사 활동에 매진하였다. 학회 활동으로는 1983-1985년 한국물리학회 편집위원장 겸 부회장, 1985-1987년 이사, 1987-1987년 간사장 겸 부회장, 1989-1991년 감사, 1991-1993년 이사 등을 역임하면서 한국 물리학회 중흥기를 이루었다. 또한 교내 활동도 활발하여, 1981년 6개월간의 짧은 대학원 교학부장을 이어서 1981-1983년 교무처장을 역임하면서 고려대학교 교무행정의 현대화를 주도하였다. 강우형 교수의 교내 활동 시기에 본 물리학과에는 임동건 교수, 강주상 교수, 김인묵 교수, 심광숙 교수 등이 대거 부임하여 당시로는 드물게 11명의 교수진을 확보하였으니, 후학들을 위한 강우형 교수의 혜안이 물리학과 전체로 외연을 넓혔음을 알 수 있다. 강우형 교수는 1985-1986년 서창캠퍼스 문리대학장 및 경상대학장, 1988-1989년 이과대학장 그리고 1989-1990년 서창캠퍼스 부총장으로 이어져서 총장직을 제외한 대학 내 최고위직을 두루 역임하였다. 이와 같은 교내 및 물리학회 활동 후에도, 1990-1992년

한국과학기술단체 총연합회 이사를 겸하면서 과학계 전반으로 활동 영역을 넓히고 1996-1998년에는 동 연합회 과학시루봉사단 물리분과위원장으로 물리학의 대중화에도 기여하였다. 조성호 교수는 한국물리학회 부회장 겸 편집위원장을 연임(1989-1993년)하면서 학회의 영문 학술지인 《JKPS》(1968년 김정흠 교수의 주도로 창간)를 1993년부터 SCI에 등재시키는데 크게 공헌하였다. 1992년 9월부터 2년간 고려대학교 이과대학 학장으로 현재 아산이학관(1994년 4월 기공, 1996년 9월 준공)을 건축하는데 기여하였으며, 1994년 9월부터 2년간 기초과학지원연구소 서울분소장을 역임하였고, 1995년 5월에 국가과학기술자문위원으로 위촉되어 대통령의 과학기술정책 입안과 자문에도 일조하였다. 위에 열거한 연구 업적과 한국물리학회를 위한 봉사의 공로로 2000년 4월 한국물리학회 제8회 성봉상을 수상하였다. 조성호 교수는 1970년대 10년간은 자체 제작한 핵자기공명 장치와 핵사중극공명 장치, Varian NMR 장치 등의 자기공명 실험 연구의 기반을 구축하였다. 1980년 자기공명연구실의 첫 박사학위자인 이종민(광주과기원 교수) 박사가 배출되었다. 1981년은 순수하게 자기공명연구실에서 얻어진 결과를 국제적으로 발표하기 시작하게 된 원년이 된다. 1981년 펜실베이니아 주립대학에서 개최된 제5차 강유전체 학술회의(International Meeting on Ferroelectricity, IMF)에서 연구논문 발표를 효시로 1983년 제1차 한-중(대만) 고체물리 심포지엄 등 1989년까지 한국, 대만, 미주, 유럽 등지에서 개최되었던 국제학회에서 17편의 연구 결과를 발표하였다. 이 기간 중에 대우재단에서 지원을 받아 간행된 《자기공명 방법》이라는 단행본을 대우 자연과학 학술총서 제26권으로 1985년 민음사에서 출판하였고, 초판 내용의 오자 등을 수정한 2판을 1991년 3월에 출간하여, 전자자기공명(EMR)과 핵자기공명(NMR) 및 핵사중극공명(NQR)을 망라한 대학원 수준의 자기공명 연구의 입문서가 되고 있다. 1991년부터 2001년 2월에 조성호 교수가 퇴임하기까지 자기공명연구실의 10년간은 그 이전 20년간의 연구실 역량이 최고도로 발휘된 시기라고 할 수 있는데, 그 밑거름은 한국과학재단이 지원하는 SRC 강유전체의 물성연구(부산대 주관)를 1991년부터 9년간 지속적으로 지원해 준 데 힘입은 결과이었다. 조성호 교수가 발표한 논문의 2/3 정도인

150여편이 이 기간 중에 발표되었으며, 1991년 BCEIA(중국, 베이징)와 1992년 AMPERE(그리스, 아테네) 등 9개의 국제학술대회에서 초청강연을 하였다. 이 중 1997년 서울에서 개최된 제9차 IMF에는 조성호 교수가 편집위원장을 맡아 약 2,000쪽의 Proceedings을 《JKPS》의 부록으로 출간하는 데 조력하였고, 자기공명연구실은 참가 인원 약 800명 중 최다인 17편의 학술논문을 발표하였다.

초창기 고려대학교 물리학과 고체물리 분야 교수들의 한국물리학회 내의 활동과 관련하여서는 1968년 4월 25일 고체물리 분과가 발족할 당시 초대 분과위원장에 김상돈 교수, 1985년부터 2년간 조성호 교수가 분과위원장을 맡은 바 있다. 조성호 교수는 1973년부터 1년간 학회 총무간사로 봉사하면서 제28회 총회를 1974년 4월 고려대학교에서 한국물리학회를 개최하는 데 일조하였으며, 80년대에는 조성호, 박만장 두 교수가 고체물리분과 운영위원을 역임하며 국내 고체물리 분야 발전에 기여하였다. 이러한 연구 업적들로 조성호 교수는 1983년 한국물리학회 논문상, 1987년 국민훈장 모란장, 1990년 3.1 문화상 학술상, 2000년 한국 물리학회 성봉상을 수상하였고, 한국 물리학회를 위한 여러 기여로 2003년 공로상을 수상하였다. 조성호 교수가 이끌었던 자기공명연구실에서는 총 석사 60명과 박사 41명이 배출되었으며 그중 이종민(광주과기원 교수), 이윤희(고려대 교수), 김은규(한양대 교수) 등을 포함하여 17명이 대학교수로 재직 중이며 정부 출연 연구소에 20명, 하나기술의 김도열 사장을 비롯하여 기업에 10명, 이호녕(오크리지 국립연구소)을 비롯하여 해외 11명, 기타 분야에서 6명이 활동하고 있다. 박만장 교수는 1980년대 중반까지는 주로 핵자기공명 기술을 이용한 유리계 구조와 전기적 성질에 관한 연구, NQR 방법에 의한 질소화합물 구조 연구, 비정질물질 소자 연구를 수행하였다. 그러나 1980년대 후반기부터 2000년 초까지는 주로 반자성 반도체인 HgMnTe의 단결정 성장 및 전기적 특성, CdMnTe 화합물의 적외선 탐지소자 개발 연구등에 주력하였다. 기능성 반도체 중에서 특히 적외선 탐지소자로 알려진 HgCdTe는 극히 일부 선진국의 군사 기밀로 분류되어, 그 단결정 성장 방법이 잘 알려져 있지 않고 다만 그 성장 방법이 위험하고 매우 어렵다고만 알려져 있었다. 상기 연구는

국방과학연구소(ADD)의 지원을 받아 전기로를 이용하여 10년의 연구 끝에 드디어 군사규격에 부합하는 HgCdTe 단결정, 즉 두께 $10\mu\text{m}(\pm 1.0\mu\text{m})$, 편평도 $1\mu\text{m}(\pm 1.0\mu\text{m})$ 의 HgCdTe wafer를 국산화 할 수 있었다. 이때의 HgCdTe wafer의 가격은 같은 무게의 금(Au)에 비하여 무려 약 150배의 가격으로 매우 고가였으며, 구매 또한 어려웠다. 적외선 탐지소자 HgCdTe의 연구에 필수적이며 기판으로 사용하였던 반도체 화합물이 바로 CdZnTe라는 단결정이었다. 이 CdZnTe 단결정도 선진국으로부터 구입하지를 않고 Bridgman 방법으로 직접 성장시켜 HgCdTe 단결정을 성공적으로 만들 수 있었다. 박만장 교수 연구실에서 발표한 논문의 수는 약 20년간 약 200여 편이고 그중 약 80여 편이 SCI 논문이며, 석·박사 배출도 약 100여 명에 달해 그중 박사가 24명, 석사가 약 80여 명에 이르고 있다. 박만장 교수 연구실에서 석·박사를 받은 졸업생들 중에는 현재 국내 대학에 교수로 재직하고 있는 졸업생이 20여 명에 달하고 있다. 대표적인 예가 송승기(명지대 교수), 김선웅(고려대 교수), 손인호(경남대 교수), 정순영(경상대 교수), 이윤(고려대 교수), 김상식(고려대 교수), 이기암(단국대 교수), 임현식(동국대 교수), 김영호(명지대 교수), 정윤철(부산대 교수), 김현태(전남대 교수), 정완재(전남대 교수), 강정우(제주대 교수), 김명원(충북대 교수), 김상수(창원대 교수), 김원정(창원대 교수), 이승백(한양대 교수), 양민(해양대 교수) 등으로 각 대학에서 중진으로 일하고 있고, 석·박사 출신들 역시 삼성, LG, 현대와 같은 대기업, 중소기업 및 벤처기업에서 매우 중요한 역할을 담당하는 귀한 일꾼들로 자리매김을 하고 있다. 박만장 교수는 한국물리학회, 사업·재무·총무간사(1975-1984년), 한국물리학회 재정 위원장(1984-1986년), 한국물리학회 이사(1988-1993년), 한국물리학회 간사장 및 부회장(1993-1995년)으로, 대학에서는 기획처장, 학생처장, 체육위원회 축구 및 농구부장, 교수 협의회 의장, 이과대학 학장으로 물리학회와 학교 발전을 위하여 헌신적으로 일하였다. 1978년 뉴욕 주립대학(버팔로)에서 통계물리학 이론 중 초유체물질의 특성을 연구한 엄정인(嚴正仁) 교수가 부임하였다. 1981년에는 존스홉킨스대학에서 박사학위 취득 후 미네소타대학에서 박사후 연구원을 역임한 광학 실험 전공의 임동건(任東健) 교수와 뉴욕 주립대학(스토니브룩)에서

이휘소 교수의 지도를 받고 입자물리 이론의 현상론을 전공한 강주상(姜周相) 교수,
1982년에는 조지아대학에서 통계물리 이론 전공의 김인묵(金仁默) 교수와 프랑스
스트라스부르대학에서 핵물리 실험을 전공한 심광숙(沈光淑) 교수가 잇달아 부임하면서
물리학과에 입자물리, 핵물리, 고체물리, 응용물리, 통계물리 등 5개 분야의 전공 분야에 각각
2명 이상의 전공 교수들이 학부와 대학원 석·박사 과정을 지도 하게 되어 본 학과의
제2도약기를 맞이하게 되었다. 엄정인 교수의 연구 업적은 크게 둘로 나뉜다. 첫째는, 액체
 ^4He 의 기본 들뜸 스펙트럼에 대한 이론이고, 둘째는 비보존 양자역학계에 대한 이론이다.
Landau 양자유체 ^4He 에 대한 이론이 발표(1941년)된 이후, 1947년 Bogoliubov에 의해 액체
 ^4He 의 기본 들뜸 스펙트럼이 유도되었다. 이 스펙트럼은 정상 dispersion을 나타내고 있으나
1970년 Maris와 Massey가 액체 ^4He 내에서 음파의 감쇠 현상을 측정한 결과 기본 들뜸
스펙트럼은 정상이 아니고 비정상적으로 밝혀져 많은 이론물리학자들의 이목을 집중시켰다.
1970년 후반에 이르러 Aldrich & Pines 및 C. W. Wu는 각각 전자기학 및 양자장론을
사용하여 액체 ^4He 의 기본 들뜸 스펙트럼이 아니라 비정상임을 보였으며, 엄 교수는 이와
다른 Ring-Diagram Approximation Method(RDA)을 사용하여 그 스펙트럼이 비정상임을
확인하였다. 엄정인 교수의 이론으로 그동안 미제였던 phonon 감쇄, 소리, 1·2차 점성도,
quasi diffusion 문제, ^3He - ^4He 용액에서 운동계수 등의 특성이 정확히 밝혀졌다. 현재 RDA는
Bogoliubov spectrum을 보다 일반화시킨 이론으로 인정받고 있다. 엄정인 교수의 또 다른
중요 업적은 비보존계도 양자역학적으로 기술할 수 있다는 사실을 확인한 것이다. 이것은
경로적분법을 이용하여 이론 쾌거로서, 이를 바탕으로 오늘날까지 많은 비보존계가
양자역학적으로 다루어지게 되었다. 이 해는 현재 'Um-Yeon solution'으로 불린다(Phys.
Repts., 362, 63-192 (2002)). 엄정인 교수는 1980년부터 SRC 장려센터(열 및 통계물리
연구소)를 운영하였고, 문교부, 과학재단, BK21 핵심과제, 연암재단 및 아산재단 등 다양한
기관의 연구지원을 받아 관련분야의 학문 발전에 크게 기여하였다. 230여 편의 논문을
발표(160편 SCI 등재 논문)하고, Int. Conf, on Squeezed States and Uncertainty Relation,

Int. Conf. on Similarity in Diversity, Int. Conf. on Low Temp. Phys. 등 국제학회에 50여 편의 연구논문을 발표하였고, 국내 각 대학의 요청으로 40여 회의 콜로키움을 개최하였다. 이외 《다체계론》(민음사, 1993)과 《양자유체 ^4He 》(민음사, 1998) 등 이 분야의 초석이 되는 학술서를 발표하였다. 엄정인 교수 연구실에서는 박사 17명과 석사 50명이 배출되었으며, 대표적으로 이경원(서울시립대 교수), 오희균(전남대 교수), 연규황(충북대 교수), 전철원(경남대 교수), 남상탁(경상대 교수), 임의순(세명대 교수), 강영봉(제주대 교수), 최연무(명지대 교수), 황의헌(메릴 랜드대학), 정경택(동양대 교수), 남석우(고려대 교수), 흥병식(고려대 교수), 이춘흥(아남전자 연구소 소장)이 있으며, 삼성전자, LG전자, 현대전자, 기상청 등에서도 많은 졸업생들이 활약하고 있다. 엄정인 교수는 최근 2002년부터 2003년까지 한국물리학회 부회장 및 편집위원장, 한국과학기술한림원의 종신회원으로 이학부장과 부원장(현재)직을 역임하고, 호암상, 과학상, 한국과학대상, 젊은과학자상 등을 심사하는 심사위원 또는 심사위원장으로 봉사하고 있다. 또한, International Journal of Theoretical Physics(Group theory and Nonlinear Optics)의 편집위원 (2000-현재)으로도 활동하고 있다. 이러한 활발한 연구 활동과 대외 봉사 활동으로, 엄 교수는 1982년 한국물리학회 논문상, 1989년 고려대학교 학술상, 2002년 3.1문화상과 한국물리학회 창립 50주년 특별 논문상을 수상하였다. 물리학과 광학 분야는 노봉환 교수가 'Ellipsoidemeter'를 구입하면서 시작되었다. 노봉환 교수는 이 장비를 이용하여 자성물질의 특성을 연구하였다. 자성물질은 대체로 투명하지 않기 때문에 언뜻 보기에 빛을 사용하여 물성을 연구하기 힘들 것 같으나, 물질 표면에서 반사되는 편광된 빛의 세기를 분석하면 물질의 에너지 레벨 구조 등 많은 정보를 얻을 수 있다. 그 후 고려대학교 이과대학에 소재한 기초과학지원센터 서울분소에서 최신형의 고급 Ellipsoidemeter 장비를 구입하여 이 방면의 연구를 이어 가고 있으며, 아직까지도 수도권 지역의 여러 연구진에 물질 특성 측정을 제공하고 있다. 한편 1970-80년대 광학에 대한 학부 학생들에 대한 교육은 4학년 필수과목으로 1년 단위로 진행되었는데 입자물리 전공이었던 김종오 교수가 주로 담당하였다. 놀라운 사실은 김종오 교수는 광학 강의에서 영감을 얻어 회절현상을 입자물리에

적용하여 소립자의 충돌 현상실험 데이터를 설명하는 데 성공하여 물리학 최고 저명 잡지인 Physical Review Letter에 논문을 발표하였다는 점이다. 광학 분야의 전임교수로 처음 부임한 임동건 교수는 광학 분야에 양자광학 연구실을 만들고 교육부에서 주선한 IBRD 차관 사업자금으로 2W급, 단일 모드로 동작하는 아르곤 이온 레이저를 구입하였다. 이와 함께 산란광 실험에 필수적인 회전선반과 산란된 빛을 분석 시료의 동적 특성을 측정할 수 있는 'autocorrelation'도 함께 구입하였다. 이로써 당시 국내에서 최고의 성능을 가진 광산란 실험장치를 갖추게 되었다. 이 장치를 이용하여 수행한 연구는 액정의 상전이 현상에 관한 것이었다. 자기 광효과에 관한 연구도 수행하였고 또 다른 광산란 실험 연구로는 당시 각광을 받았던 'fractal' 구조에 관한 연구를 수행하였다. 액체 내에서 Brown 운동을 하는 작은 입자들이 임의의 형태로 만나서 응고되는 응고체의 구조가 fractal 구조가 된다는 이론이 있었으며, 이를 광산란 실험을 사용하여 확인하는 연구를 수행하였다. 1988년경에 새로운 차관 자금으로 당시 각광을 받기 시작하였던 비선형 광현상을 연구하기 위해서 고출력 펄스형 레이저를 구입하였다. 이를 이용하여 최근까지 계속 연구가 진행되는 유기물질에서의 비선형 광현상을 연구하게 되었다. 이와 함께 아르곤 이온 레이저로는 혼돈 현상에 관한 연구도 일찍부터 수행하였다. 혼돈 현상 연구가 세계적으로 관심의 대상이 되기 시작한 1985년경에 단순계가 혼돈계로 전이하는 과정을 연구하는 대표적인 계인 Taylor vortex flow를 광산란 실험을 통하여 연구하였다. 특히 당시에는 세계적으로 그리 관심의 대상이 되지 않았던 단순 - 혼돈계 전이에서의 시공간 현상을 연구하는 방법을 개발하려는 시도가 있었다. 1991년 이후부터는 양자광학실 학생들의 취업에 중점을 두어 디스플레이에 응용되어 각광을 받고 있는 액정에 관한 연구로 관심을 돌리게 되었다. 특히 액정 표면에서 일어나는 현상에 관한 기초학문적 연구를 수행하였고, 또한 표면 처리를 하여 액정을 정렬시키는 응용 연구도 병행하였다. 액정의 상에 관한 기초 연구로 관심을 갖게 되어 banana 액정의 상전이에 관해서도 비선형 광학적 방법과 선형 광학적 방법을 이용하여 연구하였다. 특히 액정과 같은 고분자에 대해서는 고분자의 가지의 운동도 전체 동역학을 연구하는 데 중요한 정보를 주기

때문에 이를 연구하기 위해 고가 장비이며 국내 대학들에서는 거의 소유하고 있지 않은 time resolved Fourier transform 장비를 구입하였다. 최근 들어서는 디스플레이 장치에 직접 이용할 수 있는 핵심 소자 개발에 나섰고, 특히 flexible display 에 응용될 수 있는 polymer stabilized ferroelectric liquid crystal을 이용한 모드 개발에 나서 핵심 기술 개발과 함께 동작 모드의 기본 원리를 밝히는 등 많은 연구 성과를 거두고 있다. 임동건 교수 연구실에서 배출된 석·박사 졸업생들은 대학과 특히 국내외 국공립 및 민간 기업 연구소에 많이 취업하였다. 대표적인 예로 김두철(제주대 교수), 정원기(전주대 교수), 유영훈(제주대 교수), 변영태 박사(KIST 연구원) 등이 있다. 1981년 강주상 교수 부임으로 고려대는 물론 한국의 입자물리 실험 분야는 새로운 전기를 마련하게 되었다. 강주상 교수는 유학 중 뉴욕 주립대(스토니브룩)에서 이휘소 교수의 지도를 받고 입자이론 분야에서 연구 활동을 하였으나 귀국 후 실험물리학의 중요성을 깨닫고 1983년 일본의 KEK 고에너지 가속기 연구소에서 진행중인 TRISTAN 가속기를 이용한 AMY 국제 공동 연구사업에 참여하였다. 1980년대는 국내의 실험 연구 환경이 열악한 상태였고 이웃 나라의 세계적 첨단연구시설을 활용할 수 있게 된 것은 인재양성의 좋은 계기가 되었다. 당시로서는 세계 최고의 에너지 상태에서 전자와 양전자의 충돌소멸실험을 수행하는 AMY 공동연구는 당시 학계의 핵심 현안을 다루었다. 고려대 연구팀은 SCI급 국제학술지에 논문이 게재된 수준의 박사를 배출하였다. 공동연구 업적중 고려대는 고에너지 영역에서 양자전자기 현상의 유효성 검사와 점근자유(asymptotic freedom) 현상으로 인한 고에너지에서의 강작용 결합상수의 감소를 확인하는 데 큰 기여를 하였다. 강주상 교수는 1992년 미국과 공동연구를 확장하여 페르미연구소의 DO 국제 공동사업에 참여하였다. 세계 최고의 에너지를 보유한 양성자반양성자 충돌형 가속기 Tevatron을 이용하는 이 실험에서 톱(top) 쿼크 발견에 참여하였고 우수 인력을 직접 배출하였을 뿐만 아니라 참여 외국 대학에 고급 인력을 유학시키는 가교 역할을 하였다. 한편 고정표적 실험도 병행하여 E687, E831을 통한 고에너지 광자빔을 이용하여 참쿼크가 포함된 무거운 강입자의 발견과 그 붕괴과정 연구에 큰 성과를 올렸다. 일본에서의 AMY 연구는

Belle 연구로 이어졌는데 이제는 고에너지 실험 기반이 국내에 상당히 형성되어 본교의 주도적 역할하에 다른 대학들의 참여도 활발하게 되었다. Belle 실험의 주요 목표는 B 중간자의 붕괴 과정에서 CP대칭의 파괴 현상을 조사하는 것인데 본교가 선도적인 위치에 있던 한국팀은 국제적으로 큰 역할을 하였다. 한국이 참여하는 10여 개의 고에너지 국제 공동연구 중에서 Belle 연구가 인력, 조직, 협력체제 면에서 제일 짜임새가 있었다.

강주상 교수 연구실에서는 16명의 박사와 66명의 석사 인력을 배출하였다. 그중에는 세계적으로 정상급이거나 중견급 학자들이 다수 포함된다. 대표적으로 김선기(서울대 교수), 박일홍(이화여대 교수), 김영기(시카고 대학 교수), 김홍주(경북대 교수), 천병구(전남대 교수), 원은일(고려대 교수) 등을 들 수 있다. 서울대 김선기 교수는 우주의 암흑물질 탐색에 관하여 국제 경쟁력을 갖춘 국내의 독립된 연구팀을 이끌고 있으며, 시카고대학의 김영기 교수는 현재 세계적으로 최대 연구그룹으로서 800명 이상으로 구성된 CDF 국제 공동 연구사업의 대변인으로 활약하고 있다. 신희성(원자력연구소)은 원자력 발전 연구에, 이승현(미국 NIST)은 중성자를 이용한 결정 구조학에서, 김창룡(미국 GE)은 의료용 가속기 연구에서 활동을 하고 있다. 그리고 이상훈(고려대 교수), 박경화(미국 NRL) 등과 같이 전공 분야를 바꾸어 활발하게 연구를 수행하는 경우도 있다. 강주상 교수 연구실에서 배출된 인력은 한국의 고에너지 실험물리 분야를 선도하는 핵심 구성원이며 다른 응용연구 분야에 진출하여 활동을 하고 있다. 1982년 부임한 심광숙 교수는 프랑스 스트라스부르의 원자핵물리연구소에서 알파입자보다 질량수가 큰 무거운 이온에 의한 정상 핵밀도하에서의 핵구조 및 핵반응 기구를 이해하기 위한 연구를 수행하였다. 1980년대에는 주로 스트라스부르의 Centre de Recherches Nucléaires와 사클레(Saclay)의 원자력연구소인 CEA에서 탄뎀 정전 입자가속기를 이용하여 비교적 저에너지인 100-200MeV 영역에서의 탄성산란, 비탄성산란, 전이반응 및 핵분열 현상 등을 연구하였다. 이후 1980년대 말경에는 핵물리학의 응용 분야인 핵의학 연구를 위해 영국의 웨일스대학 연구 그룹과 중성자 방사화 방법에 의한 산업 근로자의 중금속 오염 여부를 측정하기 위한 교류 협력 연구를 추진하였으나 우리 측의 여러 제약으로 인해

아쉽게도 이루어지지 못하였다. 그러나 이 무렵 대학원에 진학하여 핵물리연구실에 들어온 대학원생들 중 많은 학생들이 핵의학 물리학에 큰 관심을 두어 국내외에서 핵의학물리 관련 박사학위 과정을 이수한 후 여러 분야에서 활동하고 있다. 대표적인 예가 이경세(고려대 검출기연구소), 이석재(서남대 교수), 이인재 (삼성종합기술연구원), 안정근(부산대 교수), 그리고 핵물리연구실 소속은 아니었으나 의학물리학 조교를 자칭하고 나선 김창선(캐나다 Nova Scotia Cancer Center) 등이 있다.

심광숙 교수는 1990년대 초부터 일본 고에너지물리연구소(KEK)의 12GeV 양성자 싱크로트론 가속기를 이용하여 기묘도(strangeness quark)를 지닌 하이퍼 핵에 관한 국제 공동연구를 교토대학 및 KEK 핵물리 연구그룹과 함께 수행하였다. 연구 내용은 주로 섬광 섬유 검출기를 이용한 하이퍼론-핵자 상호작용과 기묘도가 2인 H입자 탐색실험 등이었다. 이는 기존의 핵자-핵자 상호작용의 개념을 확장하여 기묘도의 자유도를 갖는 하이퍼 핵에 대한 이해를 보다 명확히 하기 위한 연구였다. 그리고 1993년부터 3개년에 걸쳐서는 캐나다 국립 핵물리연구소인 TRIUMF에서 사이클로트론을 이용 20 및 25 MeV인 π^- 중간자를 납핵에 입사시켜 π^- 중간자의 복사포획반응을 통한 ^{208}Pb 핵 내에 깊이 속박된 파이온 상태를 탐색하는 연구를 수행하였다. 또한 심광숙 교수는 1990년대 중반에 KEK의 초전도 토로이드형 스펙트로미터를 이용 K^+ 중간자가 세 개의 입자 π^0, μ^+, ν 로 붕괴하는 $K_{\mu 3}$ 양식을 관측함으로써 시간 반전에 대한 대칭성 보존의 위배 여부를 실험적으로 확인하는 국제 공동연구를 일본 KEK 및 도쿄대학을 비롯하여, 미국, 캐나다, 러시아 등의 연구그룹들과 함께 수행하였다. 이때 박사 후 연구원 신분으로 이 실험에 참여하여 주요한 기여를 한 임계엽 박사가 1999년에 일본 고에너지물리연구소(KEK)의 정식 연구원으로 선임되어 국제적으로 활발한 연구 활동을 하고 있다. 심광숙 교수는 1990년 물리학과장 재임 시 백운장학기금 운영세칙을 제정하여 효율적인 기금 운영의 기초를 마련하였다. 1989-1991년에는 한국물리학회 원자핵분과위원장 및 사업간사, 1997-1999년에는 편집간사로서 학회 발전에 기여하였다. 1997-1999년에는 과학도서관장으로서 Web of Science 등 전자저널을 구입하여 자연계 교수 및 대학원생들의

연구 활동에 많은 도움을 주었으며 24시간 열람실을 개설하여 학부생들의 도서관 이용에 편의를 제공하였다. 2000-2002년에는 한국기초과학지원연구소 서울 분소장으로 부임하여 나노 국가지정연구실 유치 및 환경문제 연구를 위한 유해물질분석 연구팀을 발족시키는 등 연구지원 및 첨단 연구장비 활용 교육에 힘을 기울였다. 1982년 3월 부임한 김인묵 교수의 전공은 스핀 동역학 연구로서, 스핀계의 상전이 현상과 함께 다양한 동역학 현상을 연구하는 분야이다. 동역학 연구의 출발점인 선형응답 이론을 스핀계에 적용하기 위한 확장된 이론인 변분수함수론으로 스핀계의 동역학 현상을 연구하였다. 김인묵 교수는 박사학위 논문과 관련된 연구를 7년간 지속하면서 총 22편 (SCI 15편)의 논문을 발표하였고, 통계물리 분야에서 새롭게 대두되는 복잡계 연구를 위하여 연구 분야를 확장하기 시도하다가, 1991년 보스턴대학 물리학과에서 1년간 연구년을 보내면서, 그동안 수행하던 스핀계의 동역학 연구에서 복잡계의 동역학 연구로 연구분야를 확장하였다. 이를 토대로 기존의 추계물리연구실을 전산물리연구실로 개편하였고, 이를 중심으로 비평형 통계역학을 전공하는 국내외 중견 및 신진 연구자들과 함께 “무질서 연구회”를 결성하여, 비평형 통계물리, 무질서계 동역학 등 해당 전공 분야의 전문가들이 모여 연구과정과 결과를 토의하는 비공식 모임을 시작하였다. 동 모임은 공식화된 기존의 통계물리 월례회와는 차별되어, 해당 전공 분야의 교수뿐만 아니라 석·박사 과정의 대학원생들까지 참여하는 명실 공히 연구회의 역할을 수행하게 되면서, 20세기에 새롭게 대두되는 통계물리 첨단 분야의 연구를 활성화시켜서, SCI 학술지의 발표 논문수가 급증하여 2000년대 한국 통계물리분과의 주축을 형성하게 되었다. 이러한 노력의 결실로 1991년부터 2004년까지 13년간 SCI 논문 55편을 발표하게 되었으며, 김만호, 이영기, 정영균, 김현주 등 4명의 박사학위자를 배출하였고, 석사학위자는 총 24명을 배출하였다. 현재 김만호 박사는 한화연구소 연구원을 거쳐서 벤처 사업에 주력하고 있으며, 이 밖에도 이영기 박사(보스턴대학 연구교수), 정영균 박사(한국과학기술정보원), 김현주 박사(교원대 교수)가 활동하고 있다. 특히 1호 석사학위 취득자인 안동완 박사는 조지아 공과대학에서 박사학위를 마친 뒤 현재 강릉대학교 교수로 재직 중이며, 하배연 박사는 미국 메릴랜드대학에서

박사학위를 마친 뒤, 캐나다 워터루대학교 교수로 재직 중이다. 또한 김인묵 교수의 전산물리연구실에 류창수 박사(서울대), 박광호 박사(건국대) 등이 박사후 연구원으로 참여하여 훌륭한 연구업적을 이루었고, 현재 류창수 박사는 ETRI 연구원으로, 박광호 박사는 애리조나 주립대학의 연구원으로 활동 중이다. 김인묵 교수는 연구논문의 발표 외에도 저술 활동을 활발히 전개하여, Halliday/ Resnick의 Fundamental of Physics란 명저의 번역을 주관하여, 3, 4, 5, 6판의 번역을 완성하여 일반물리 교육에 일조하였다. 전공 분야에 대한 저서로서 《열통계물리》를 비롯하여 3편의 저서와 편저 그리고 총 19편의 역서가 있다. 그중 《수학없는 물리》는 이학분야의 베스트 셀러로 과학고뿐 아니라 일반 고등학교에서도 교재로 활용되고 있다. 최근에는 《의학물리》를 출간하여 생명과학도를 위한 일반물리 교육으로 저술 활동을 확대하고 있다. 김인묵 교수의 부임으로 강우형 교수, 엄정인 교수와 함께 통계물리 이론 전공 교수진 3명이 확보되면서 본 물리학과는 명실 공히 한국물리학회 통계물리분과의 중심축을 형성하게 되었다. 1970년대 중반, 강우형 교수의 주도로 시작된 통계물리 월례회는 이때까지 분야별 학술 모임의 모범적 사례로 진행되어 왔는데, 김인묵 교수가 부임하여 매월 발표되는 연구논문의 원고를 취합하여 배포하면서 더욱 활성화되었다. 강우형 교수의 주도 아래 1985년 회갑 기념논문집으로 《통계물리학의 발전》이 간행되었는데 총 14편의 수록 논문 중 고려대학교 물리학과 교수진의 논문이 3편이었다. 이러한 노력이 결실을 맺어서 1986년부터는 강우형 교수를 연구책임자로 하여 대우재단으로부터 학술연구모임 지원비를 받게 되었다. 1990년에는 김인묵 교수가 한국물리학회 통계분과위원장을 겸하면서, 동 월례회를 통계물리분과의 공식 학술모임으로 확대하고 포항공대에서 제1차 통계물리 워크숍을 개최하였다. 워크숍의 발표논문을 김인묵 교수와 김두철 교수(서울대)가 편집하여 《Progressive of Statistical Physics》란 영문 단행본을 발간하여, 한국 통계물리 연구의 국제화가 시작되었다. 그 후에도 매년 통계물리학의 발전 시리즈가 이어져서 15권까지 발간되었으니, 한국물리학회 통계물리분과의 발전에 고려대학교 물리학과가 역할이 지대하였음을 알 수 있다. 김인묵 교수는 1992년부터 한국물리학회 홍보잡지 편집위원으로 물리학회 활동에 참 여하면서

홍보잡지 월간화를 주도하였고, 1993-1995년에는 총무간사를 맡아서 학회의 총괄업무를 담당하면서 회원업무 전산화를 완성하였고, 1999년부터 2001년까지 간사장 및 수석 부회장으로 학회의 살림살이를 맡아 했으며, 학회 각종 업무의 전산화, 특히 학회지 관련 업무의 전산화, 인터넷화를 기하여 학술지 발간에 획기적인 전기를 마련하였다. 그 후 2003-2004년에는 《새물리》 편집위원장 및 부회장을 맡으면서 국문 학술지인 《새물리》의 체제와 편집업무를 개선하여 학술진흥재단 등록학회지로 위상을 격상시켰다. 또한 2001-2003년 동안 한국과학재단 수리과학분과 전문위원으로 파견 근무를하면서 연구비 지원 업무를 관할하여, 과학재단 연구지원 업무를 섭렵하였다. 위와 같은 김인묵 교수의 사회봉사활동은 교내로도 이어져서 교내 연구소 심의위원, 기초과학연구소 소장 등을 역임하고, 2004년에는 입학관리처장직을 맡고 있다. 특히 물리학과 학과장 시절, 국내 최초의 대교협 학과평가를 위한 준비작업을 진두지휘하면서, 물리학과의 학부 실험시설을 최신 기종으로 개편하는 등 물리학과 제3의 도약을 위한 기틀을 마련하였다. 1985년부터 2년 간 대학원장으로 봉직하던 노봉환 교수는 1987년 퇴임 후 명예교수로 추대되었다. 1989년 오하이오 주립대학에서 박사학위 취득 후 펜실베이니아대학에서 박사후 연구원 과정을 마친 고체물리 실험 전공의 이철의 교수가 부임하였다. 1991년 3월에는 한국과학재단 지정열 및 통계물리연구소가 문을 열었다(소장 엄정인 교수). 1992년 김종오 교수는 퇴임과 동시에 명예교수로 추대되었으며, 아이오와 주립대와 버클리연구소 및 오하이오 주립대학과 독일 DESY 연구소에서 박사후 연구원 및 중견 과학자로서 많은 연구 경험을 쌓은 입자물리 전공의 박성근(朴聖根) 교수와 하버드대학에서 박사학위 취득 후 워싱턴 주립대학에서 박사후 연구원 과정을 마친 입자물리 이론 전공의 최준근(崔俊銀) 교수가 부임하였고, 1992년 8월에는 김정흠 교수가 퇴임하여 명예교수로 추대되었다. 1989년에 부임한 이철의(李哲義) 교수는 핵자기공명, 전자상자성공명, 핵자중극공명 등의 자기공명 방법을 비롯한 다양한 연구수단을 활용하여 유기·무기 초전도체, 강유전체, 고분자, 모형생체막계 등 매우 다양한 분야에서 연구를 수행하고 있다. 자기공명 장치를 자체적으로 개발하여 이를 응집물질의 스핀, 전하 동역학 및 상전이 현상 등의 연구에

활용하여 왔으며, 이 외에도 transient electroluminescence(EL) 및 time of flight(TOF) 장치 등 광학 관련 장비들도 개발하여 고분자 등 유기물 연구에 활용하고 있다. 이철의 교수 연구실에서는 최근 5년 동안 100여 편 이상의 논문을 국내외 학술잡지에 투고하는 등, 많은 연구성과를 거두어 2001년 한국물리학회에서 수여하는 논문상을 수상했으며 1998년 BK21 핵심사업과제에 선정, 2000년 6월에 '복합체계의 물성연구를 위한 다변형 자 기공명 기술이란 과제명으로 국가지정연구실사업에 선정되었다. 중점적으로 연구하고자 하는 분야는 재료 및 생체계의 수소결합에 대한 양성자 조사 효과에 대한 연구, 나노기술 소재인 탄소나노튜브와 유기 물질에 대한 연구, 스핀-전하-격자 자유도 사이에 매우 강한 결합을 가지고 있는 복합 다체계에 대한 자기공명 연구, 모형생체막계 연구, 2차원 구조를 갖는 자성 이론의 모델 연구, 반도체 나노선, 유기 초전도체 연구 등이다. 이철의 교수는 한국물리학회 편집위원, 한국자기학회 편집위원, SCI 등재 추진위원, Current Applied Physics(CAP) 편집위원, NRL 우주원천 기술연합회 회장, 복합다체계의 양자현상 NRL 기술교류회 위원장, 한국자기공명학술회의 회장 등을 역임하였다. 이 연구실에서 배출된 인력은 석사 37명과 박사 6명이고 이규원(고려대 박사후 연구원), 이창훈(고려대 박사후 연구원), 오동근(한국기초과학지원연구원), 김경숙(콜로라도대학 박사후 연구원) 및 장혁규(메카트로닉스), 박응렬(하이닉스반도체) 등이 활동하고 있다. 1990년 4월에는 고려대학교의 전신인 보성전문학교 법문학부의 35회 졸업생인 서정국 선생이 한국은행을 거쳐 국민은행장으로 재직하면서 저축한 거금 8억원을 물리학과 발전기금으로 쾌척하였다. 이 기금을 바탕으로 하여 김정흠 교수를 초대 운영위원장으로 하는 백운장학회(白雲獎學會)를 설립하여 1991년부터 2004년 2학기 현재까지 172명의 학부생과 360명의 대학원생에게 장학금을 지급하였다. 또한 동기금을 재원으로 하여 학부실험기자재의 현대화를 위한 1차 계획을 완료하여 학부 전공실험 장비를 최신 장비 (독일제 Leybold)로 교체하였다. 2차 계획도 수립하여 1996년 이과대학을 신축 이전한 후 학생들의 욕구를 충족시킬 수 있는 현대적 실험장비를 충분히 갖추게 되었다. 현재 백운기금은 물리학과와 대형 장학기금으로 대학원생

13명, 학부생 6명에게 매학기 장학금을 지급하고 있고, 현재까지 지급된 장학금의 총액은 약 7억 7천만원이다. 1992년 부임한 박성근 교수가 고에너지입자물리 실험그룹을 만들어서 독일 DESY 연구소의 전자-양성자 충돌 실험인 ZEUS 그룹에 참여하였다. 이 실험은 1970년에 스탠퍼드에서 실시되었던 전자양성자 충돌 실험을 1990년 당시의 최첨단의 기술로 보완한 것으로 30GeV의 전자와 820GeV의 양성자를 충돌시켜서 높은 운동량 전달량을 갖는 깊은 비탄성 충돌 현상을 연구하는 것이었다. 고려대학교 고에너지입자물리 실험그룹에서는 참(charm) 쿼크나 그 이상의 질량을 갖는 쿼크들이 만드는 heavy flavor를 연구하기 위하여 강입자-경입자 분리기(Hadron-Electron Separator, HES)의 전자제어시스템을 자체 제작하여 ZEUS 실험에 기여하였다. 이 HES를 제작하기 위하여 전자 부품 수급에서부터 다층의 전자기판 제조에 관련된 많은 문제들을 극복해야 했다. 석·박사 과정의 학생들은 DESY에 체류하며 실험 결과 분석과 논문들을 발표하며 많은 기여를 하였다. 이 연구를 통해서 박사 2명을 배출하였으며 석사는 7명을 배출하였다. 박성근 교수는 1997년에는 열악한 국내의 연구 환경 속에서 핵 및 입자물리학 실험에 대한 기반을 다지기 위한 노력으로, 물리학과와 심광속 교수와 더불어 핵 및 입자물리학 에 기여할 수 있는 첨단 검출기 연구를 추진하기 위해 한국검출기연구소(Korea Detector Laboratory, KODEL)를 설립하였다. 입자검출기 분야의 연구로 1992년도 노벨 물리학상을 수상한 조르주 샤프파크 교수를 비롯하여, 검출기 분야의 세계적인 권위자들과의 공동연구도 이때부터 활성화되었다. 현재 연구교수로 재직 중인 홍성종 박사와 이경세 박사 등도 이 당시부터 함께 참여해 오고 있다. 박성근 교수는 1997년에는 입자물리학의 중요한 실험이 될 유럽 입자물리학연구소 (CERN)의 거대강입자충돌실험(LHC)의 CMS 그룹에 참여하였다. 이 실험에는 서로 다른 방향으로 가속되는 7TeV의 양성자들이 정면 충돌하여 만드는 14TeV의 운동량 중심계의 에너지를 갖고, 그동안 입자물리학계의 숙원이 되어 오던 힉스입자와 초대칭입자들의 존재를 탐색하는 것인데, 이런 일들을 위해서는 뮤온입자의 검출이 매우 중요하다. 본교를 중심으로 구성된 국내의 10개 대학들은 CMS 검출기 중에서 유사신속도(pseudo rapidity)가 높은 영역에서 뮤온입자를 식별할

전방저항판검출기 시스템을 자체 설계 제작하기로 CMS와 합의하였다. 박성근 교수가 CMS의 한국 대표로 임명되어 이 일을 추진하고 있다. 1999년에는 김종오 명예교수가 한국 대표로 활동하는 일본의 중성미자 진동실험인 K2K 실험에 우주선(cosmic ray)에 의한 뮤온을 찾아내는 Veto Counter를 제작하여 기여하였다. 이 연구 과정에서 석사 2명을 배출하였다. 박성근 교수는 2001년에는 CERN의 LHC 실험이 2007년부터 시작될 것에 대비하여, 양성자와 반양성자의 충돌 실험을 하고 있는 미국 페르미 가속기 연구소의 D0실험에 참여하였다. 이 실험에 현재 2명의 박사과정의 학생들이 미국에 체류하면서 실험을 하고 있으며 현재까지 5명의 석사를 배출하였다. 2002년에는 그동안의 활발한 저항판 검출기 연구 개발 덕분에 CERN의 자체 전문가들과 외부의 전문가들로 구성된 Engineering Design Review 위원회의 심의를 통과하고 CMS 그룹에 설치할 1,300개의 저항판 검출기의 대량 생산이 시작되었다. 2003년에는 프랑스에서 개최된 저항판검출기 국제학회에 초청되어 논문을 발표하였다. 이 자리에서 2005년에 본교에서 이 학회를 개최하기로 만장일치로 결정되었다. 이는 그동안의 연구가 국제적으로 인정을 받았다는 증거이기도 하다. 물리학과에서 입자물리 이론 분야는 1992년 최준곤 교수가 부임하면서 개설되었다. 최준곤 교수는 1990년에 하버드대학에서 입자물리 현상론으로 박사학위를 받았으며 이후 로 쿼크와 글루온 사이의 동역학에 관한 강한 상호작용에 대한 연구를 주로 하였다. 1992년부터 입자물리 이론 그룹에서 한 연구들은 다음과 같다. 제트현상에 대한 연구, 무거운 쿼크에 대한 유효이론을 사용한 B 중간자 붕괴에 대한 연구, 섭동론적 양자색소역학과 무거운 쿼크에 대한 유효이론을 결합하여 B 중간자 붕괴에서의 factorization에 대한 연구, 에너지가 큰 쿼크에 대한 유효이론을 이용한 B 중간자 및 고에너지 과정에 대한 연구 등을 수행하고 있다. 이들 연구는 표준모형에 근거를 둔 많은 물리 현상들이 강한 상호작용에 의해 어떤 영향을 받는지에 대한 연구이다. 2004년 현재 배출된 학위 취득자는 석사학위 7명, 박사학위 1명이다. 이 중 계속 입자물리 분야에 종사하는 졸업생은 2명, 광학으로 전공을 바꾼 졸업생 1명, 그리고 다른 졸업생들은 관련 분야에 취업해 있다. 특히 2004년에 박사학위를 받은 김철이 최초로 국내의 재정지원 없이 국제적 경쟁을

통해 미국에 박사후 연구원으로 연구 활동을 시작하였다. 1993년 9월 학부 입학정원이 40명에서 50명으로 증원되었다. 1994년도 교육부가 실시한 전국 50개 자연대 및 이과대학 연구인력, 지원시설, 연구실적 등 자연과학대학의 총체적 연구 역량에 대한 평가에서 고려대가 톱 5중 4위에 머물렀으나 당시 SCI 논문에 가중치를 주어 평가한 교수 1인당 논문 발표 실적은 물리학과 교수들의 커다란 기여에 힘입어 예상을 뒤엎고 고려대가 전국 1위를 차지하기도 하였다(1994년 5월 7일자 <조선일보> 참조). 1994년 3월 예일대학에서 박사학위 취득 후 콜로라도대학에서 박사후연구원 과정을 마친 광학실험 전공의 조동현(曹東鉉) 교수, 1995년 3월에는 UC 샌디에이고대학에서 박사학위 취득 후 캐나다 국립연구소에서 고체물리 이론 전공의 양승열(梁承悅) 교수, 오하이오 주립대학에서 박사학위와 박사후 연구원을 지낸 고체물리 실험 전공의 주진수(朱眞秀) 교수가 부임하였다. 1996년 3월에는 텍사스 주립대학(오스틴)에서 박사학위 취득 후 프린스턴대학 물리학과에서 새로운 분야인 비선형동역학을 연구하던 이경진(李庚鎭) 교수가 부임하였다. 1997년 2월에는 강우형 교수가 퇴임과 함께 명예교수로 추대되었다. 1997년 3월에는 뉴욕 주립대학(스토니브룩)에서 박사학위 취득 후 독일 GSI에서 원자핵 물리 실험 연구를 수행하던 홍병식(洪炳軾) 교수가 부임하였다. 레이저 분광학을 전공한 조동현 교수가 고려대 물리학과에 합류하여, 광학 분야를 보강할 수 있었다. 조동현 교수는 1990년 예일대학에서 Hinds 교수의 지도로 분자의 마이크 로파 분광학을 이용한 시간역전의 대칭성 (time reversal symmetry)에 대한 연구로 박사학위를 받았다. 박사후 연구과정으로는 콜로라도주립대학의 JILA 연구소에서 2001년 노벨 물리학상 수상자인 Wieman 교수의 지도로 세슘원자의 공간대칭성 (parity symmetry)에 대한 연구를 수행하였다. 조동현 교수의 레이저분광학 연구실에는 10W급 아르곤 이온 레이저를 포함하는 주파수 안정화된 Ti:sapphire 레이저 시스템을 비롯한 다수의 정밀 레이저와 초고진공 시스템을 갖추고 있다. 이를 이용해서 레이저 냉각 및 포획된 원자를 대상으로 한 분광학 및 원자광학 분야의 연구를 수행하였다. 레이저분광학 연구실에서는 강력한 광선 안에 들어가 있는 원자가 받는 다양한 형태의 힘에 대한 연구를 수행해 왔다. 특히 원형 편광된 광선에

의한 원자의 에너지 이동이 적절한 파장에서 순수한 자기장에 의한 Zeeman 이동과 같은 형태를 가짐을 최초로 발견하였다. 이런 상황을 이용해서 그동안 자기장을 이용해서 연구되었던 여러 현상을 레이저광선으로 대신해서 연구할 수 있었다. 구체적으로는 자기장 포획, Stern-Gerlach 실험 등을 자기장 대신 원형편광된 광선을 이용해서 수행했으며, 최근에는 자기장 내에서 광선의 편광이 돌아가는 Faraday 효과를 순수한 광학적 구도에서 구현하는 연구가 진행 중이다. 한편 Fabry-Perot 공진기 내부에서 광선의 power가 입사광선의 power에 비해서 수백 배 이상 커질 수 있음에 주목해 이를 이용한 광포획 연구를 계속해 왔다. 특히 공진기가 제공하는 경계조건 및 정지파가 제공하는 규칙적인 모양의 퍼텐셜 우물은 응집물리학에서 기본적으로 다루는 1차원 격자와 유사한 상황이다. 이를 이용해서 원자가 광학적 퍼텐셜 우물에 갇혀 있는 격자구도를 구현하여, 응집물리에서 관측되는 여러 현상을 재해석하는 연구가 진행 중이다. 레이저분광학실에서는 박창용 박사가 광학적 Stern-Gerlach 효과 연구로 박사학위를 받았으며, 현재 한국표준과학연구원에 선임연구원으로 재직 중이다. 그 밖에 10여 명의 석사학위자들이 배출되었으며, 이들 중 대다수는 국내 유수의 대기업에서 디스플레이 및 반도체, 정보통신 분야의 연구에 종사하고 있으며, 일부는 미국 텍사스, 메릴랜드 대학 등에 유학하여 박사과정을 밟고 있다. 1995년에는 UC 샌디에이고대학에서 박사학위를 취득한 고체물리 이론의 양승열 교수가 부임하므로써 고체물리 분야에서는 처음으로 이론 연구실이 시작되었다. 양승열 교수의 주요 연구 분야는 양자홀 효과, 강자성 반도체와 exciton의 Bose-Einstein 응집 등이며 2004년 현재까지 박사학위 1명, 석사학위 2명을 배출하였고, 박사후 연구원 3명을 지도하였다. 한편, 1997년부터 1999년까지 아시아 태평양 이론물리센터의 program coordinator로 활동하기도 하였다. 1995년 오하이오 주립대학에서 박사학위와 박사후 연구원을 지내고 전도성 고분자를 전공한 주진수 교수가 고체물리학 실험 분야에 부임하여 물리전자재료연구실을 열었다. 전도성 고분자는 2000년 노벨 화학상 수상자들의 주제이다. 주진수 교수는 박사학위 논문 주제인 전도성고분자의 전하전달 현상으로 1993년 미국 물리학회에서 초청강연을 가졌다. 주진수

교수는 전도성 유기 고분자와 유기 물질에 대한 전하전달 현상, 자기, 광학, 구조적 특성을 조사하기 위하여 직류 전기전도도 온도의존성, 전자상자성공명, X선회절, UV/Vis 분광, X선 광전자 분광(XPS) 등의 실험을 통한 기초물성 조사 연구를 수행하고 있다. 또한 물리전자재료연구실에서는 전도성고분자와 유기분자 등의 신소재를 이용하여 유기 발광다이오드, 전자파 차폐재료, 유기 트랜지스터, 정전방지 재료, flexible 스피커, actuator 등으로 응용 연구를 병행하고 있다. 1997년부터 주진수 교수는 유기분자와 전도성고분자 나노재료를 합성하고, 이들의 나노현상 규명과 각종 응용소자인 트랜지스터, 전계방출 소자, super-capacitor용 전극 등의 연구를 수행하고 있다. 진행되고 있는 대표적 연구과제는 이철의, 김인묵 교수와 나노, 바이오 저차원 응집물질에 대해서 공동연구하는 교육부 BK21 핵심사업, 삼성종합기술원 및 삼성정밀화학의 전자파 차폐 필터 개발, 산업자원부의 IMT-2000 과제, 그리고 최근 학술진흥재단 후원 중점연구소 과제에 선정된 무기-유기 하이브리드 나노재료에 대한 연구(나노과학연구소 주관) 등이 있다. 현재 6명의 박사과정생과 8명의 석사과정생들이 상기 연구과제에 참여하고 있다. 주진수 교수는 1995년 부임 후 현재까지 9년간 80편의 SCI 논문과 69편의 국제학회 발표를 하였다. 주진수 교수는 1999년부터 2년간 한국물리학회 홍보잡지 편집위원을 지냈고, 부임 후 특히 삼성 SDI, 삼성코닝, 삼성종합기술원, 삼성정밀화학 등의 기업체 프로젝트 수행과 자문을 통해서 전공 분야 연구 결과의 산업체 응용을 적극 주도하고 있다. 주진수 교수의 물리전자재료연구실에서는 이철수(현 P&I Corp.) 박사가 전도성고분자와 압전고분자를 이용한 flexible speaker 및 actuator 연구로 박사학위를 받았으며, 31명의 석사학위자를 배출하였다. 이들은 미국 스탠퍼드, 텍사스, 남가주 대학 등과 국내에서 박사학위과정을 밟고 있으며, 국내 삼성전자, LG-Philips, 하이닉스 반도체 등 정보통신, 반도체 및 디스플레이 관련 연구소에 취업한 이들도 있다. 비선형동역학 실험을 전공한 이경진 교수가 1996년에 부임하였다. 이경진 교수는 비선형 화학반응계, 강자성 유체계, 액정 박막계에서 나타나는 자기조직화에 대한 연구를 수행하여 국내외적으로 큰 과학적 반향을 얻어 왔고, 본 학과의 임동건 교수와 더불어

비선형동역학 분야 국내 최고의 연구 집단을 성장시켜 왔다. 이경진 교수는 1998년 과학기술부 창의적연구지원사업에 선정되어, 교내 부설 신경망 동역학 연구센터를 설립하였다. 이 연구사업단은 생물계에서 나타나는 일련의 동역학적인 양상을 비선형동역학의 물리학적 관점에서 분석하고, 이를 토대로 생물 현상에 대한 새로운 이해를 도출하고자 하는 과학적 목적을 갖는다. 이 사업은 매 3년 단계 평가를 받으며 최고 9년까지 지원되는 장기 연구과제로 현재 원활히 진행되고 있다. 본 연구 사업단은 현재 3명의 전일제 연구교수와 2명의 연구원 그리고 다수의 석·박사 학생들로 이루어져 있으며, 교내 여러 교수들과도 공동 연구를 수행하고 있다. 최근 이루어진 대표적인 연구 성과는 배양된 심장막에서 나타나는 회전 나선파의 존재 규명과 이들의 동적 특성에 대한 연구 결과이다. 이 결과는 심장마비의 주된 원인으로 알려진 심실세동의 원인을 규명하는 데 매우 중요한 시발점이며, 앞으로도 이와 관련 많은 실험 및 전산연구가 수행될 예정이다. 중요한 향후 장기적 연구 목적은 동일한 과학적 패러다임을 신경계에 적용하여 생물학적 신경망의 전산학적인 기능을 밝히는 것이다. 이경진 교수는 1996년 고려대학교에 부임한 이래 저명학술지 Physical Review Letters에 8편을 포함, 30여 편의 논문을 발표하였고, 2000년 젊은과학자상(물리학분야 2회)을 수상하였다. 광용호(버지니아대학 박사후 연구원), 박진성(고려대 박사후 연구원) 등의 2명의 박사학위자 및 다수의 석사학위자를 배출하기도 했다. 1997년 3월에 부임한 홍병식 교수는 뉴욕 주립대학(스토니브룩)에서 브룩해븐 국립연구소(BNL)의 AGS 싱크로트론을 이용한 중간에너지(질량중심에너지 5GeV) 중이온 충돌실험을 통하여 1995년에 박사학위를 받았다. 특히 AGS 에너지에서 압축된 핵물질의 폭발 현상을 처음으로 규명하였고, 고온·고밀도 환경하에서 강입자의 특성 변화를 연구하였다. 이 연구 결과들은 초기 고에너지 중이온 충돌 연구에 지대한 영향을 끼친 바 있다. 이후 1997년까지 독일 국립중이온연구소(GSI) 연구원으로 근무하며 질량중심에너지 2-3GeV 영역에서 고온·고밀도 핵물질에 의한 기묘입자 특성 변화, 핵물질 폭발에 의한 집단 유체흐름 현상, 파이온 생성에 미친 핵공명자의 역할 규명 등 많은 연구 업적을 내왔다 (FOPI 국제공동연구). 홍병식 교수는 FOPI 국제 공동연구를

지금까지 계속 수행하며 이소 스핀 비대칭 핵을 이용한 핵의 부분적인 투명 현상 발견 및 중간자 생성에 미치는 강입자 상호작용과 전자기적 상호작용의 역할 규명에 관한 연구 결과를 지속적으로 발표하고 있다. 지금까지 홍병식 교수의 지도하에 박사 1명, 석사 8명이 배출되었는데 대부분의 대학원 졸업생들이 핵물리학 연구를 계속하고 있는 중이다. 박사학위 졸업자인 김영진 박사는 독일의 GSI 연구소 박사후 연구원으로 재직하고 있으며, 석사 졸업생 8명 중 4명은 본교 핵물리연구실에서 박사학위 과정을 계속하고 있고 1명은 독일 프라이부르크대학에서 핵물리학 전공으로 박사과정을 밟고 있다. 홍병식 교수는 한국물리학회 원자핵분과 운영위원, 핵분과 30주년 학회 편집위원 (<JKPS>, 제43권 특별호), 핵물리학교 조직위원 등으로 국내 핵물리학 발전 및 인력 양성을 위해 많은 노력을 기울이고 있다. 한편 홍병식 교수는 심광숙 교수와 함께 BNL연구소의 상대론적 중이온 충돌형가속기(RHIC)를 이용한 질량중심에너지 200GeV 핵 충돌 실험(PHENIX 국제공동연구) 및 스위스 유럽입자물리연구소(CERN)의 대형 강입자 충돌형가속기(LHC)를 이용한 5.5TeV 핵충돌 실험 (CMS 국제공동연구)에도 활발하게 참여하고 있다. 본 핵물리연구실은 PHENIX 핵 충돌 실험을 위하여 미국 로스앨러모스국립연구소(LANL) 및 일본 교토대학 연구진 등과 함께 뮤온의 운동량을 측정하는 음극선띠검출기(CSC)를 제작하였다. 그리고 현재 CMS에서 뮤온 판별검출기로 사용될 예정인 전방 저항판검출기(RPC) 건설을 주도하고 있다. 또한 현재 PHENIX 국제공동연구에서 J/ψ 입자를 이용하여 초기 우주물질인 쿼크-글루온 플라즈마의 존재 여부를 탐색하고 있으며, 2007년 LHC 중이온 충돌실험이 시작되면 RPC를 이용하여 γ 계열의 무거운 중간자 생성 연구를 수행할 것이다. 이와 같이 본교 핵물리연구실은 중이온 충돌 실험에서 저에너지부터 초고에너지까지 모든 빔에너지 영역에서 체계적인 연구를 주도적으로 진행해 오고 있으며 세계적으로 주목할 만한 연구 성과를 이룩해 내고 있다. 1977년부터 1996년까지 20년 동안, 애기능 캠퍼스에서 구이공대학 본관과 동관을 사용했던 기간은 새롭게 맞이할 21세기 물리학과 발전을 위한 도약의 단계였다고 할 수 있다. 1996년 2학기부터는 물리학의

모든 분야를 망라하여 14명의 전임교수가 교육과 연구에 전념했던 제3의 도약기라고 할 수 있다.

4.2 현 아산이학관 물리학과 시절(1996-2004)

현대그룹 정주영 회장이 아산이학관을 신축하여 기증함에 따라 물리학과는 1968년 이래 사용해 오던 구이공대학 공동 건물에서 1996년 8월 이사하여 독립적인 건물에 자리를 잡게 되었다. 아산이학관은 현대식 건물로 설계에서부터 각 학과의 교수들이 종합적인 계획을 수립하여 연구실에 적합한 시설과, 멀티미디어 강의실 등 첨단 교육에 적합한 시설을 갖추어 명실 공히 물리학 교육환경을 대폭 개선하는 계기가 되었다. 따라서 학부 교육은 물론 대학원 교육도 더욱 충실하게 이루어질 수 있게 되었다. 이과대학 전용 건물인 현 아산이학관에 이전 후, 1998년 4월에는 제74회 한국물리학회 춘계학술대회가 아산이학관에서 성황리에 개최되었다. 1천3백 명을 넘는 참가자 수와 780편의 발표 논문들에서 그 규모를 짐작할 수 있다. 2001년 2월 조성호 교수가 퇴임하고 명예교수로 추대되었다. 2001년 6월에는 기초과학기술 이사회 이사인 박만장 교수가 국립천문대에서 개최된 이사회에 출장 중 갑자기 작고하였다. 2001년 9월부터 브랜디이스대학교와 케임브리지대학에서 입자물리 장이론을 연구한 후 로체스터대학에서 광학 이론을 연구하던 박규환 교수와 노틀담대학에서 고체물리실험 전공 중 스핀트로닉스 연구를 수행하는 이상훈 교수가 부임하였다. 조성호 교수는 2000-2002년까지는 임기 2년의 한국자기공명학회 회장으로 활동하였다. 한편 2002년 3월 엄정인 교수는 초유체물질인 액체 헬륨에 관한 연구로 제33회 3.1문화상 부문 중 학술상을 수상하게 되었다. 심광숙 교수는 2002년 9월부터 2004년 8월까지 2년간 이과대학 학장을 역임하면서 물리학과, 수학과, 화학과의 창립 50주년 기념행사를 주관하는 등 이과대학 발전에 많은 기여를 하였다. 2001년에는 광학 이론 분야의 박규환(朴圭煥) 교수가 고려대 물리학과에 부임하며, 광학 분야에 이론 연구진이 보강되었다. 박규환 교수는 원래 양자중력학과 초끈이론

등을 연구하던 입자물리 이론가였다. 박규환 교수는 브랜다이스대학에서 양자중력학에 관한 이론으로 박사학위를 받고, 브랜다이스대학, 메릴랜드대학과 영국 케임브리지대학의 호킹(Hawking) 박사 그룹에서 5년간 박사후 연구원으로 활동하며 당시 각광받던 초끈이론의 국제적 전문가로 활동하였다. 특히 이때 발표한 등각장론의 라그랑지안 방법, 2차원 초끈이론과 4차원 중력이론의 연결에 대한 논문 등은 수백 회 인용되기도 하였다. 1992년 경희대 물리학과에 부임한 후 초끈이론에 연관하여 비선형계인 솔리톤에 대한 연구를 주로 하였으나 1997년 이후 솔리톤 이론을 광학 분야에 적용하면서 입자이론을 떠나 비선형광학, 원자광학 등의 분야로 연구 범위를 이동해 왔다.

2001년 본교에 부임한 후엔 나노광학연구실을 만들어 나노구조 물질 구조와 빛과의 상호작용을 주된 연구 대상으로 하는 계산광학 분야를 새로이 시작하였다. 이를 위해 30여 대의 PC를 연결하는 병렬컴퓨터 시스템을 개발하여 실제 문제 해결에 적용하고 있다. 연구 주제는 광결정 연구, 표면 플라즈몬 나노광학 등의 연구, 보즈-아인슈타인 응집 연구 등이 있다. 특히 서울대 및 독일의 실험진과 공동으로 추진하고 있는 표면 플라즈몬 연구는 최근 나노구조에서의 표면 플라즈몬의 역할에 대한 근본적인 원리를 파악하였고 현재 이를 이용하여 나노스케일에서의 광제어 원리를 규명하는 데 역점을 두고 있다. 표면 플라즈몬을 이용한 광투과도에 대한 연구 결과는 PDP와 같은 디스플레이 장치의 전자기파 차폐 문제에 직접 응용될 수 있다는 점을 착안하여 현재 주진수 교수와 삼성종합기술원은 공동으로 PDP 전자파 차폐용 mesh filter에 대한 연구를 진행하고 있다. 박규환 교수의 나노광학 연구실은 로체스터대학의 광학 연구 그룹과 긴밀한 국제 공동연구를 수행하면서 좋은 연구 성과를 거두고 있다. 2001년 노틀담대학에서 자성체를 연구하고 광운대에 잠시 재직하였던 이상훈(李相勳) 교수가 부임하면서 반도체 나노구조연구실을 시작하였다. 이상훈 교수의 주요 연구분야는 양자우물, 양자선, 양자점 등과 같은 반도체 저차원 이질구조 등으로, 주로 전기-광학적 소자 응용을 위한 이러한 반도체 나노구조의 제작과 그것들의 새로운 물리적 현상에 관한 연구이다. 나노구조 제작을 위해서는 Molecular Beam Epitaxy(MBE) 나 Metal Organic

Chemical Vapor Deposition(MOCVD) 같은 박막 성장기술을 적용하고 있으며 광 발광, 투과도, Raman 분광학 등의 실험 방법을 통하여 제작된 반도체 나노구조의 광학적 특성을 연구하며, 전기적 특성 조사를 위해서는 홀 측정과 비저항 측정 등의 magneto-transport 방법을 이용하고 있다. 향후에는 반도체에 스핀효과가 향상된 자성반도체가 포함된 나노구조의 연구를 중점으로 계획하고 있으며 궁극적으로 강자성 혹은 상자성의 성격을 띠는 반도체의 개발과 이를 바탕으로 전자의 전하와 스핀의 기능을 동시에 이용할 수 있는 신기능 반도체 나노구조를 개발하고자 활발한 연구가 진행 중이다. 2002년 9월은 물리학과와 고체물리 연구 분야가 일대 전환점을 맞은 시기라고 할 수 있다. 국내외적으로 나노과학과 기술에 대한 중요성이 부각되면서 물리학과에서도 나노분야의 교수들 3명이 일시에 부임하게 되었다. 고려대에서 박사학위를 취득한 이윤희(李允熙) 교수, 서울대에서 박사학위를 취득한 강세종(姜世鍾) 교수, 포항공대에서 박사학위를 취득한 최만수(崔滿) 교수 등 3명의 교수가 나노물리와 응집물리 이론 분야로 부임하였다. 이윤희 교수는 물리학과 50년 역사에 최초의 여성 교수이다. 이윤희 교수는 고려대학에서 박사학위 취득 후 오랜 기간 한국과학기술연구원(KIST)에서 책임연구원으로 연구활동을 수행하였다. 이윤희 교수는 나노튜브와 다양한 나노선을 성장시키고 이것을 이용하여 나노 전자소자를 제작하고 수송특성과 동작물성을 개발하고 있으며 KIST 재직 시절에 이 분야에서 과학기술부의 국가지정연구실(NRL) 과제를 지정받아 매우 활발한 연구 활동을 해 왔다. 이윤희 교수는 응용성이 높은 디스플레이나 전자소자 등을 주로 연구하면서 해외의 디스플레이 학회에서 우수논문상(2000 SID, 2001 IDW)을, 대한전기학회에서 논문상(2000)과 학술상(2001)을 수상한 바 있다. 2002년 부임한 후에도 지속적으로 나노 전자소자연구실을 열어 급속 저압 CVD 장비와, 박막 증착장치, MFM 등과 수송특성 측정장치 등의 기본적인 연구 기반시설을 구축하여 나노소자 개발에 박차를 가하고 있다. 강세종 교수의 나노물리연구실에서는 원자 수준에서 물질의 특성을 측정하고 제어하기 위하여 Scanning Probe Microscope(SPM) 을 이용하는데 그중에서도 Scanning Tunneling Microscope(STM) 을 주로 이용한다.

극저온에서 원자구조를 정밀하게 측정할 수 있는 이와 같은 기기를 실험실 내에서 자체 제작하여 현재 3대의 실험기기를 제작, 보유하고 있다. 실험 연구를 위한 대상은 나노튜브, 나노와이어, 간단한 유기분자, 응용성이 높은 표면구조, 자기적 성질을 띤 박막 등이다. 나노튜브 등 나노구조에서는 원자구조를 분석하고 그 전기적인 성질을 측정하며, 유기분자와 표면구조에서는 원자 수준에서 반응 현상과 성장 현상에 대해서 연구하고, 자기적 성질을 띤 박막에서는 나노 영역에서 자기 현상이 어떻게 발현되는지 연구하고 있다. 나노 이론물리 분야를 전공한 최만수 교수의 양자제어 연구실에서는 메조스코픽(mesosopic) 물리계에서 전하 및 스핀의 양자 수송 현상을 연구하는 한편 물리계의 양자 상태를 결맞음을 유지한 채 제어하려 할 때 직면하게 되는 근본적인 물리적 문제들을 다루고 있다. 특히 후자는, 최근 급속한 발전을 보이고 있는 양자정보이론을 물리적인 측면에서 접근하는 방법으로서 스위스 바젤대학 등 유럽 연구그룹과 국제 공동연구를 통해 활발히 연구하고 있다. 고체물리 분야에서는 지난 50년간 자기공명기법과 같은 정통 물리부터 최근의 나노기술까지 과학과 기술을 동시에 이끌어 가는 선도적 견인차로서의 역할을 충실히 수행해 왔다. 특히 2004년에는 고체물리 분야의 교수들이 중심이 된 나노과학연구소는 2004년 학술진흥재단 지원 중점연구소에 선정됨으로써 향후 국내의 나노과학 분야의 기술 향상에 기여함은 물론 우수 인력 양성에 큰 역할을 담당하리라 기대된다. 2003년에는 한국대학교육협의회가 실시한 전국 대학 물리학과 평가에서 전임교수 학술논문 실적과 전임교수 연구비 수탁 실적에서 고려대 물리학과가 우수대학으로 선정되었다. 2004년 3월에는 입자물리 이론 전공의 이정일(李政日) 교수가 부임하였고, 동년 9 월에는 생명물리학 전공의 홍석철(洪錫喆) 교수, 입자물리 실험 전공의 원은일(元殷湓) 교수가 각각 부임하여 물리학과 전임교수가 21명이 되었다. 2004년 3월에 이정일 교수가 부임하면서 입자물리 이론 분야는 2명의 전임교수를 두게 되었고, 고려대 물리학과 입자이론 연구는 국내의 단일 분야로서는 국제적으로 경쟁력을 갖춘 연구 집단이 되었다. 서울대에서 박사학위를 마친 이래 줄곧 J/ψ 입자에 관한 연구를 해 온 이정일 교수는 오하이오 주립대학 연구원, 독일 훔볼트재단 펠로, 독일 국립

입자가속기연구소(DESY) 펠로, 미국 국립 아르곤연구소 조교수를 거쳤다. 이정일 교수의 최근 연구 업적 중 세계적으로 잘 알려진 것으로는 미국 페르미연구소 테바트론에서 검출된 J/ψ 입자의 편극과 일본 KEK B공장의 Belle 국제 공동연구단이 측정한 $J/\psi\eta_c$ 의 산란단면적에 관한 연구 등이 있다. 현재 세계의 많은 현상론 학자들이 위 연구에서 발견된 두 가지 난제를 해결하기 위해 노력하고 있다. 본교의 입자물리이론 연구가 국제적인 수준임을 상징적으로 시사해 주는 좋은 예로, 이정일 교수가 최근 제시한 위 문제에 대한 한 가지 해는 물리학 최고의 권위지인 Physical Review Letters 2003년 9월 12일판의 표지에 소개된 바 있다. 한편 이 교수는 독일 DESY, 미국 페르미연구소 테바트론, 일본 KEK B공장 등 각종 대형 입자가속기 실험과 직결된 본격적인 입자물리 현상론의 전문가로서 향후 한국 입자물리 실험과 이론 연구자들의 동반자적 상호 보완 관계에 촉매가 되리라 기대된다. UC 버클리대학에서 광학 및 생물물리학을 전공한 홍석철 박사가 2004년 9월에 교수로 부임하게 되었다. 홍석철 교수는 광집계(optical tweezer) 및 자기집계(magnetic tweezers)라는 도구를 제작 이용하여 미시적인 생물 분자들의 상호작용을 연구하는 첨단 생물물리 연구를 수행해 왔다. 기존의 생물학이나 생물물리학은 생물 현상을 항상 앙상블 평균된 양으로만 측정하므로, 개개 분자의 작용과 역할이 중요한 생명 현상에서 의미 있는 물리량을 개별적으로 측정할 수 없고, 또한 분자의 작용을 정량적으로, 실시간으로 측정할 수 없었다. 하지만 홍석철 교수가 수행하는 단분자 생물물리학은 DNA나 단백질과 같은 생물분자를 물리적인 대상으로 삼아, 분자 하나하나를 역학적으로 조작하고 실시간으로 관찰하여 물리적 양들을 직접 측정하므로, 물리학에서 예측하는 이론들과 비교 이해하는 것을 가능하게 한다. 이로써 생물학이 물리학의 영역에 들어오게 된 것이다. 이 분야와 관련 국내 연구자가 전무한 현 상황에서, 홍석철 교수는 관련된 분야에서 주도적인 역할을 담당하리라 기대된다. 또한 홍석철 교수의 다른 전문 분야인 (비)선형 광학은 분자의 계면구조와 방향성을 연구하는 데 유용한데, 이를 생물, 유기, 고분자의 연구에 적용하여 이러한 물질들이 상호작용을 통해 이루는 방향성과 질서성을 연구할 수 있으며, 이를 통해 새로운 소자의 개발 및 소자 상에서 발생하는 물리 현상을

이해하는 데 기여하리라 기대된다. 2004년 9월에 로체스터대학에서 입자물리 실험을 전공한 원은일 교수가 학과의 전임교수로 부임하면서 물리학과는 꿈에 그리던 전임 교수 20명을 넘게 되었다. 원은일 교수는 입자물리 실험 분야에서 양성자-반양성자 및 전자-양전자 충돌 실험을 직접 두루 경험한, 센서 신호 읽기 및 데이터 전산화 관련 전문가이다. 최근에는 우주의 물질 반물질 수수께끼의 실마리를 제공해 줄 가능성이 있어서 미국과 일본이 경쟁적으로 참여하고 있는 CP 비대칭성 연구에 많은 논문을 발표해 왔다. 이를 바탕으로 국내 입자물리학 실험의 시작부터 타의 추종을 불허해 왔던, 독보적인 분야인 본교 입자물리 실험을 국내 최고의 자리를 굳건하게 지키고, 세계적으로 인정받는 실험그룹이 되도록 이끄는 데 주도적인 역할을 담당하리라 기대된다. 물리학과 설립 후 51년째가 되는 2004년 2학기 현재, 본 학과는 이학사 1,765명, 이학석사 615명, 이학박사 151명 등을 배출하여 우리나라 기초과학 발전을 위한 고급 전문인력의 양성에 크게 기여해 왔다. 물리학과 출신으로 국내 대학에 적을 두고 있는 교수는 100여 명에 이르고 있고, 해외에서 활약하고 있는 학자는 30여 명에 이르고 있다. 특히 입자물리 실험 분야의 김영기 교수(시카고대학)와 유재훈 교수(텍사스 주립대)는 미국의 페르미 국립연구소에서 톱쿼크 발견과 힉스입자 탐색에 주도적인 역할을 하는 CDF와 DO 그룹의 검출기 통합 설치 및 운영의 최고책임자로서 그 명성을 널리 인정받고 있다. 또한 메릴랜드대학의 서은숙 교수는 NASA의 연구 프로젝트 중 우주 공간에서 날아오는 초고에너지 양성자에 관한 연구 성과를 인정받아 1997년도 최우수신진 과학자로 선정되었고 백악관에 초대되어 클린턴 대통령으로부터 직접 메달을 받는 영광을 차지하기도 했다. 또한 본 물리학과는 현재 외국의 저명 대학 및 연구소들과 국제 공동연구를 수행하고 있으며 약 40명의 대학원 박사후 연구원 수준의 본교 졸업생들이 파견되어 활약하고 있다. 1953년에 설립되어 20년이 지난 1970년대 초에 제1의 도약을 기한 본 물리학과는 다시 20년이 지난 1990년대 초부터는 입학 정원의 증가(50명), 우수 교수의 충원, 많은 졸업생들의 사회 각 분야에서의 활약 그리고 백운장학회의 설립 등에 힘입어 제3의 도약을 위한 기틀을 갖추게 되었다. 2001년 12월 SK로부터 물리학과에 교수연구기금 5억원을 기탁받아 신임 교수에 대한

지원체제를 갖추므로써 우수한 연구진을 초빙할 수 있는 기틀을 마련하였다. 고려대학교 물리학과는 현재 고체물리 실험, 고체물리 이론, 통계물리 이론, 입자물리 실험, 입자물리 이론, 핵물리 실험, 광학 실험, 광학 이론, 비선형동역학 및 생물물리학 분야에서 21명의 전임교수들이 활발한 연구와 학생지도를 하고 있으며, 21세기에 학과의 부흥을 위해 새로운 비약을 하고 있다.

5 고려대학교 물리학과 연구소 현황

현재 물리학과에는 다음과 같은 부설연구소를 통해서 21세기 첨단 물리학 연구 활동을 진행하고 있다.

5.1 한국검출기연구소

1997년 10월 1일, 국내의 핵 및 입자물리학 실험 연구의 열악한 상황 속에서도 희망을 잃지 않고 발전의 디딤돌을 만들기 위한 노력으로 고려대학교 물리학과 심광숙, 박성근 교수가 중심이 되어 설립한 연구소이다. 첨단 검출기 개발기술은 미시적인 세계를 이해하려고 하는 핵 및 입자물리학 분야뿐만 아니라, 우주의 생성 및 진화의 과정을 이해하려는 천체물리학을 비롯하여 환경, 교통, 의료, 더욱이 미국 9.11 사태 이후로는 보안 및 검색에 필수적인 핵심 기술이 되어 버렸다. 이러한 분야에 대한 연구들을 효율적으로 수행하기 위해서 필요한 학제 간의 유기적인 연구를 수행할 수 있는 바탕을 제공하고 전문가를 육성 배출하는 것이 한국검출기연구소의 설립 목적이다. 연구소의 조직으로는 핵 및 입자 물리학 연구 수행을 지원하는 '국제협력연구실', 국내의 검출기 연구 컨소시엄의 형성을 위한 '학연산협동연구실', 검출기의 전자정보처리를 위한 '검출기정보처리연구실', 산업에 응용할 수 있는 검출기 개발을 위한 '범용 검출기 개발 연구실' 등을 두고 있다. 그동안 국제적인 명성을 얻고 있는

연구기관들과 국제협력을 잘 이루어 나가고 있다. 이들 연구기관들은 유럽입자물리학연구소(CERN), 독일의 DESY와 GSI 연구소, 미국의 페르미 국립가속기 연구소, 미국의 브룩헤븐연구소, 일본의 KEK 연구소 등이 있으며, 또한 국제적인 검출기 전문가들과 긴밀한 공동연구를 수행해 오고 있는데, 이들 중에는 2002 도 노벨 물리학상 수상자인 조르주 샤프파크 교수와 이탈리아 로마대학교의 저항판검출기 개발자인 산토니코 교수와 버클리대학의 데이브 나이그린 교수 등을 들 수 있다. 지금까지 자체적으로 연구 개발한 전방저항판검출기에 대한 SCI 연구논문은 10여 편에 이른다. 또한 검출기 개발과 관련하여 등록된 국내 특허는 2004년 현재 12개에 이르고 있다.

5.2 교내 부설 신경망동력학연구소

생물체의 뇌를 구성하는 신경세포의 기능을 비선형동력학 및 비평형문양 형성의 관점에서 이해하기 위하여 1998년 이경진 교수에 의하여 설립되었으며, 과학기술부 창의적 연구사업에 의해 장기적으로 지원되고 있다. 생물학적 신경세포 및 신경망에 대한 연구는 인간의 본질을 밝히는 과학적 규명의 출발점인 동시에 공학적 응용으로 직결될 수 있기 때문에, 오래전부터 세계 도처의 많은 연구진들이 이에 대한 많은 연구를 수행해 왔다. 그러나 신경망의 기능에 대한 실제적인 이해는 지난 수십 년 동안 큰 진전이 없었다. 신경망은 다수의 신경세포들로 이루어져 있고, 이들은 서로 복잡한 상호작용을 할 뿐만 아니라 각 세포들의 상태는 전기화학적으로 시간에 따른 다양한 변화를 보이며, 이들의 특성은 저차원 혼돈현상(chaos)을 비롯하여 다양한 비선형 특성을 가질 수 있다. 즉, 생물학적 신경망의 기능은 비선형-비평형 다체계의 동력학적인 원리로 분석되고 이해되어야 한다. 신경망에 대한 기존의 연구는 유전정보 및 분자생물학적 분석에 지나치게 의존되어 왔는데 이런 방법은 계의 동력학적인 특성에 대한 의문이 배제된 정적인 분석의 한계성을 갖고 있다. 신경망동력학연구소에서는 현재 쥐의 뇌에서 척출된 신경세포들로 다양한 in vitro 신경망(neuro-chips)을 구현하고

있으며, 이들에게서 나타나는 활동 양상을 직접 제작한 Micro Electrode Array Recording 장비와 첨단형 광 영상장비들을 이용하여 측정 분석하고 있다. 또한, 관련된 계의 활동 양상을 모방하는 모델의 구현과 이에 대한 전산모의실험, 실험 데이터에 대한 다양한 비선형시계열 분석도 수행하고 있다. 본 연구소는 소장(이경진 교수)을 비롯하여 두 명의 연구교수(김기호 박사, 로드아일랜드 대학, 홍진희 박사, 이화여대), 두 명의 박사후 연구원(고태욱, KAIST, 박진성, 고려대), 그리고 다수의 석·박사 학생들과 두 명의 연구보조원이 전일제로 근무하고 있다. 아울러 학제 간 공동연구를 위하여 박정호 교수(전기과), 안동준 교수(화공생명), 김양인 교수(의대, 신경생리), 김영훈 교수(의대, 심장외과), 임도선 교수(의대, 소화기내과) 연구실과 공동연구를 수행하고 있다. 과거 본 연구소 연구교수로 재직했던 정재승 박사는 현재 KAIST (바이오시스템학과) 교수, 이지수 박사는 현재 한국수퍼컴퓨터센터 연구부문 총 책임자, 김종남 박사는 현재 서울대(동물학과) 교수로 활동하고 있다.

5.3 나노과학연구소

2000년에 탄소나노튜브, 유기·무기 나노 소재 관련 연구를 위하여 과학기술부의 국가지정연구소 사업에 의해 설립되었다. 현재 나노과학연구소는 이과대 물리학과 교수 7명(김인목, 이철의, 주진수, 박규환, 이윤희, 이상훈, 강세종 교수)과 함께 공과대학, 생명과학대학, 정보통신대학 등의 교수를 포함하여 고려대 자연계열 중심의 총 20여 명의 우수 전임교수로 구성되어 있다. 2004년 9월 한국학술진흥재단 지원 중점연구소 과제 (나노융합계 연구단)에 선정되어서 향후 5년간 나노계측, 유기·무기 나노재료 합성 및 응용소재, 생체 칩 등에 관한 연구를 수행하고 있다. 본 연구소는 또한 고려대학교 개교 100주년 기념 국제 학술대회 개최 연구기관으로도 선정된 바 있다. 연구소 소장은 이철의 교수이다. 나노과학연구소의 주된 연구 목적은 스핀 관련 현상과 나노세계의 현상들을 체계적으로

규명하고 이를 공학적인 응용에 연결시키는 데 있다. 연구 성과를 극대화하기 위하여 실험과 이론을 병행하며, 연구 대상은 스핀의존 수송계를 포함하는 나노물질계이다. 즉 다양한 물질계에서의 스핀구조와 동역학 및 스핀소자, 그리고 반도체와 탄소나노튜브를 포함하는 여러 나노 현상을 연구 대상으로 할 것이다. 나노과학은 그 특성상 여러 분야의 지식을 요구하는 학제 간 연구를 절실히 필요로 한다. 따라서 물리학, 화학, 재료공학, 전자공학, 화학공학, 그리고 생명공학 분야를 포함하는 다양한 연구인력을 본 연구소로 결집하여 연구의 상승 효과를 도모하고, 관련 연구 결과를 첨단 공학적 응용으로 연결시킴으로써 사회 및 국가적인 파급 효과를 창출코자 한다. 나노과학연구소는 소기의 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 사업을 수행하고 있다.

1 새로운 분자자성체의 합성 및 기본 특성 조사

1 분자자성체 및 나노생명체의 동역학적 특성 분석

1 분자자성체의 응용 가능성 여부 조사 및 스핀 메모리소자 구현 기술 개발

1 나노 스케일에서의 생명 현상에 대한 이해 및 기술 모델 개발

1 나노 스케일에서의 현상에 대한 전산모사 연구 분석

6 고려대학교 물리학과 발전 계획 및 전망

6.1 개요

고려대학교 이과대학 물리학과는 장·단기 발전 전망 및 계획 (2004-2013)은 지금까지 부분 영역별로 진행되어 온 각종 계획들에 대한 성과와 고려대학교 발전계획에서 제시한 발전 방향, 중점 과제, 특성화의 큰 틀과 21세기 새로운 목표 설정을 위하여 실시된 설문조사를 참고로 하여 작성하였다. 본 학과의 발전계획의 최종 단계에서는 세계 상위 30위권으로의 도약과 국제적 리더급인 창의적 물리학 전문인력의 양성은 물론 국가와 사회에 이바지할 수 있는

고급인력의 양성을 위한 교육 프로그램을 지속적으로 개발하고 완성함을 목표로 한다.

6.2 고려대 발전계획

고려대학교는 1905년 "교육구국"의 건학이념을 바탕으로 설립되었다. 2005년 개교 100주년을 맞이하는 학교는 세계 상위 100위권 진입을 위하여 "민족고대 100년, 세계고대 1000년"이라는 모토를 갖고 발전 방향, 중점과제 및 특성화를 다음과 같이 정립하고 있다.

6.2-1 발전 방향

| | |
|----------------|------------------|
| 2003년 현재 | 도약을 위한 준비 |
| 2005년 개교 100주년 | 세계 100대 대학 진입 구축 |
| 2010년 | 세계 100대 대학 진입 |

6.2-2 중점과제 및 특성화

가. 세계 100대 대학 진입을 위한 국제화 : 창조적 지성, 열린 지성, 실천적 지성을 양성하는 세계 속의 대학으로 육성한다.

나. Global Scope, Global Networking, Global Standard를 모토로 교육 및 연구의 국제화를 이루도록 한다.

1. 교육의 국제화 : 국제화 프로그램 활성화, 영어공용화, 세계 우수대학 수준의 교육과정, Global Leader 육성을 위한 교양 교육을 실시한다.

2. 연구의 국제화: 국제적 선도 연구기관 도약을 위한 집중 투자, 국제 학술교류 활성화, 국제 공동연구 활성화, 국제적 수준의 우수 연구인력을 양성한다.

다. 인프라 구축

1. 시스템 개혁 : 각종 국제화 관련 기구를 설치한다.
2. 인적자원 확보: 교수, 학생, 직원 등의 구성원 자질을 향상하도록 한다.
3. 시설 확충: 연구 및 교육의 국제화를 위한 공간과 시설 보강한다. 외국어 실습 시설과 외국인 거주 공간을 확충한다.

6.3 물리학과 교육목표 및 발전계획

1953년 6·25 전쟁 중에 설립된 고려대학교 물리학과는 2003년 학과 설립 50주년을 맞이하였다. 본 학과는 "모든 자연과학의 기초가 되는 물리학 자체의 학문적 발전을 위한 물리학 연구인력 양성과 아울러 인접 분야의 전문인력 양성을 위해 충실히 지원해야 한다" 는 교육목표를 갖고 있다. 이러한 학과 교육목표는 1992년 물리학과 평가 보고서에 언급되어 있다. 21세기를 맞이하여 급변하는 세계화 물결 속에서 본 학과는 기존의 교육의 개선 사항 조사와 학과 목표의 재수립을 위하여 학과 교수, 학생, 졸업생 등에게 설문조사를 실시하였고, 주요 결과는 다음과 같다.

6.3-1 현행 교육의 개선 방향, 교육목표 및 발전계획을 위한 설문조사 중요 결과

설문 내용 및 설문 결과

| 설문 내용 | 설문 결과 |
|---------------------------|---------------------------------|
| 학부와 대학원 교육과정에 대한 중점 설정 방향 | 1. 교육 및 대학원 진학 등에 필요한 학문적 기초 연마 |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> 2. 연구 또는 실무 분야에 적용 가능한 응용 지식 획득 3. 인성교육 등 기본 소양 함양 |
| 졸업생들이 되어야 할 바람직한 “물리인의 상” | <ul style="list-style-type: none"> 1. 연구에 대한 전문적 지식을 갖춘 창의적 물리인 2. 국제화 시대에 새로운 분야에 능동적으로 적응할 수 있는 물리인 3. 교육에 대한 가치관이 뚜렷하고 책임감이 강한 물리인 |
| 고려대학교 물리학과 학부 및 대학원에 대한 국가와 사회의 요구 | <ul style="list-style-type: none"> 1. 물리 및 물리 관련 분야의 신기술, 신소재 연구에 종사할 창의적 연구인력 양성 2. 우리나라 과학에 종사할 책임감 있는 교육자 양성 3. 사회 발전에 의하여 기업체에 종사할 기획 인력 양성 |
| 학위 과정 동안 배운 교육 중 개선사항 | <ul style="list-style-type: none"> 1. 물리 및 물리 관련 분야의 신기술 개발에 대한 중점 교육 2. 대학원 진학 혹은 교육 등에 필요한 기초 연마 3. 실무 분야에 바로 적용 가능한 응용 지식 획득 |
| 물리학 또는 물리 관련 분야 전문인이 현재보다 위 상을 높이려면 학부 및 대학원 | <ul style="list-style-type: none"> 1. 물리 전공 지식 2. 실험을 통한 응용 분야 및 장비 사용 |

| | |
|---------------------------------|---|
| 교육에서 개선되어야 할 사항 | 능력 3. 영어 및 외국어 등의 국제적 감각 |
| 현재 업무를 추진하는 데 가장 필요한 능력(졸업생 대상) | 1. 컴퓨터 지식 2. 전공 지식 3. 영어 등 외국어 능력 |

* 중요도 순서로 상위 3가지 결과

설문 조사 결과를 종합해 보면, 학부와 대학원 교육과정에 대한 중점 설정 방향은 기존의 학과 교육목표와 일치한다. 고려대 물리학과 졸업생들이 되어야 할 바람직한 "물리인의 상"과 본 학부 및 대학원에 대한 국가와 사회의 요구에 대한 설문 결과는 국제화 시대에 세계 무대에서 활동할 수 있는 "국제적 리더급의 창의적 물리인"이라고 요약할 수 있다. 이를 위해서 현재의 물리 전공 지식에 대한 교육을 개선, 보완하고, 실험을 통한 실험 장비 사용 능력 및 영어 등 외국어 관련 교육을 추가하여야 한다.

6.3-2 물리학과 새로운 교육목표

상기 설문조사를 참고로 학과 기존의 교육목표에 아래와 같이 21세기 국제적 리더급의 창의적 물리인 양성을 새롭게 추가하였다.

물리학과 교육목표

1 자연현상의 원리를 이해하고 설명하는 데 필수적인 실험과 이론을 습득한다.

1 자연현상 원리 이해를 기초로 공학과 생명과학 등 자연과학 전반에 대한 응용성을 습득하고,

전문인을 양성한다.

1 국제적 리더급의 창의적 물리 전문인력을 양성한다.

6.3-3 학과 발전을 위한 현재 진행 사항

◆-현행 학부 교육(2003년 기준)

다음은 현행 학부 교양물리와 전공물리의 간략한 현황이다.

현행 학부 교육(2003년 기준)

| 교양물리 | 전공물리 |
|--|--|
| 일반물리학 및 일반물리학실험 | 고전역학, 전자기학, 양자역학 등 30과목 |
| - 수강인원: 2,547명/년(이론), 2,043명/년(실험) - 강좌 수: 26강좌/년(이론), 99강좌/년(실험) - 멀티미디어 강의: 14강좌 - 전임교원 담당 비율: 85%(이론) | - 수강인원: 856명/년(이론), 169명/년(실험) - 강좌 수: 22강좌/년(이론), 8강좌/년(실험) - 영어강의: 6강좌 - 전임교원 담당비율: 97% |
| - 실험 지원금액: 218,240,000원 - 실험실 : 379.8평 | - 학부 전공물리교육을 위한 전산실 및 PC 23대 (Pentium IV 2.4) - 실험 지원금액: 159,330,000원 - 실험실: 107.9평 |

◆- 전공 관련 교육

정기 교과목 강좌 이외에 해마다 학과 정기 세미나 및 콜로키움을 정기적으로 개최하고 있다.

| | |
|-----------------|-----|
| 2003년 학과 세미나 강좌 | 20건 |
|-----------------|-----|

◆취업, 진학 및 학생 활동 관련

본 학과는 학부 및 대학원생의 취업 및 진학을 돕기 위하여 다음과 같은 프로그램을 수행하고 있다.

| 취업 · 진학 · 학생 활동 관련 사항 | 수행 사항 |
|-----------------------|---|
| 대학원 연구실 소개 개최 | 2회/년 |
| 학년별 지도교수제도 실시 | 학년별 2명 지도교수 면담 실시 |
| 신입생을 위한 신입생 강좌 개설 | 2004년 1학기부터 교양과목 지정 |
| 4학년 졸업예정자 취업 및 진학 상담 | 4학년 지도교수 |
| 동아리 활동 | 20년 이상의 역사를 갖는 학생물리연구회, 암실, KUPHY 등의 전통 있는 학과 내 동아리를 갖고 있다. 또한 비록 역사는 짧지만 최근 활발한 활동을 하는 전산물리연구회, 농구소모임 등의 다양한 동아리들이 학생들의 자발적 활동으로 활성화되어 있다. |

◆-신임 교수 연구지원

5억원의 SK 연구기금을 확보하고 신임 교수의 정착 연구비로 활용하고 있다.

| | |
|--|--------------|
| 신임 교수 정착 연구비 수혜 교수(2002년, 2003년 합계) | 5명 |
| 지원 금액(2002년, 2003년 합계) | 116,000,000원 |

◆-지원 체제

본 학과는 학부 및 대학원생 장학금 지급을 위한 8억 원의 백운장학기금과 물리학과 동문회 장학금을 자체적으로 확보하고 있으며 학과 설립 50주년 기념사업을 통해 학과 발전기금을 모금한 바 있다. 아래 표는 본 학과에서 자체적으로 2003년 동안 지급한 장학금 내역이다.

| 학과 자체 기금 내역 | 총 예산 | 2003년 장학금 집행 금액 | 비고 |
|------------------|--------------|--------------------|-----------------------|
| 백운 장학 기금 | 800,000,000원 | 55,320,000원 | 학부: 10명 / 대학원: 26명 |
| 물리학과 동문회 장학기금 | 60,000,000원 | 4,000,000원 | 학부: 4명 |
| 물리학과 발전기금 | 24,736,000원 | | 적립 중 |

6.3-4 장·단기 발전 전망 및 발전 전략

위에서 요약 기술한 학과 현황을 기초로

우수한 점과 개선할 점을 비교하였다. 현재 우수한 점들은 지속적으로 발전시키고, 부족한 점들을 구체적인 단기 및 장기적 계획을 세워서 개선하여 2013년에는 세계 30위권에 드는 물리학과를 만들고자 한다.

| 내용 | 우수한 점 | 개선할 점 |
|------|---|--|
| 교과과정 | <ul style="list-style-type: none"> - 최근 교과과정 개편을 통한 물리학 분야의 다양한 학문을 종합적으로 제공 - 이론과 실험을 통합한 이해력 증진을 도울 수 있는 종합과목 개설 - 영어 강의 개설 - 멀티미디어 강의 개설 | <ul style="list-style-type: none"> - 창의적 물리학자 양성을 위한 실험 및 이론 교육 개발 및 육성 - 잦은 교과과정 개편으로 인한 일관성 부족 - 교양 및 전공 물리 실험장비의 질적·양적 개선 실무에 필요한 강의 개설: 현장인사 초청 강연 등 - 영어 및 멀티미디어 강의 증설 |
| 학생지도 | <ul style="list-style-type: none"> - 고대 정신을 기반으로 한 사제 간, 학생 간의 신의와 우의 - 동아리활동 다양화 | <ul style="list-style-type: none"> - 계열별 입학에 따른 1학년에 지도, 정보 전달, 조언 시스템 부족 - 학생 고충 및 장단점 |

| | | |
|------------------|---|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> - 학년별 지도교수제와 면담제도 | <p>파악을 위한 상담제도 정착화 필요</p> <ul style="list-style-type: none"> - 동아리 활동 지원 부족 |
| <p>교수 및 연구</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 물리학 전공 전 분야에 걸친 다양한 교수진 <p>2. 교수 및 대학원생 연구논문의 질적·양적 우수성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 교수 개인별 연구비 수혜 능력의 우수성 | <ul style="list-style-type: none"> - 교수 수 확충 - 교수 연구 분야별 특성화 필요 - 학과 차원의 대형 국책과제(SRC, NCRC 등) 연구단 필요 - 교수 연구의 질적, 양적 증진: 국제적 리더급 교수 연구 - 국제적 리더급 자질의 교수 확보 |
| <p>지원체제 및 시설</p> | <ul style="list-style-type: none"> - 학과 자체 신임 교수 정착 연구비 확보 - 학과 자체 장학금 제도 확보 | <p>3. 학교 차원의 학생 장학금 확충</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대학원생 숙소 제공 및 대학원생 장학금 확충 - 학교 차원의 신임 교수 정착 연구비 증액 - 학교 및 단과대학 차원의 연구공간 확충 - 학과 발전기금 확충 |

◆-단계별 발전 목표

2004-2005년

발전 도약 단계

국내 물리학과 3위권 도약을 위한 준비

2005-2010년

발전 진입 단계

국제적 리더급 창의적 물리학자 양성, 국내 3위권 물리학과

2010-2013년

발전 완속 단계

노벨상 수준의 물리학자 육성, 세계 30위권 물리학과

6.3-5 구체적 발전 계획 및 전략

상기 단계별 발전 목표 완성을 위하여 단계별로 구체화된 발전 전략과 장기적 공통 발전 전략으로 구분하여 정리하였다.

◆-단계별 발전 전략

2004-2005년 발전 도약 단계

| 교과과정 발전 전략 | 교수연구 발전 전략 | 지원체제 및 시설 발전 전략 |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 노벨상 배출이 많은 세계 최우수 대학의 물리학 교육과정 벤치마킹 - 창의적 물리학자 양성을 위한 교육 프로그램 개발: 실험과 이론의 통합 교과목 개발, 전문 개발 위원회 중심 - 교육용 실험 장비 개발 - 영어 및 멀티미디어 강의 증설 | <ul style="list-style-type: none"> - 교수 확충(총 22명 목표): 분야 다양화 - 연구 특성화: 나노-바이오 연구 및 핵-입자 연구로 특성화 - 교수 연구논문 업적 평가 기준 강화: 질적·양적 수준 제고 - 학제 간 공동연구 강화: 연계전공 개설 - 대형 국책과제 유치 | <ul style="list-style-type: none"> - 학과발전기금 확충: 1억 5천만 원 목표 학과 자체 - 장학금(백운장학기금) 및 신입교수 정착연구비(SK기금) 확충 - 대학원생용 복지 공간 확보 - 학생 개별 상담제도 정착 - 대형 국책과제 유치를 위한 공간 확보 |

2005-2010년 발전 진입단계

| 교과과정 발전 전략 | 교수연구 발전 전략 | 지원체제 및 시설 발전 전략 |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 창의적 물리학자 양성을 위한 지속적인 교육 프로그램 개발 - 영어 강의 토착화 - 국외 우수대학과 교환학생제도 강화 | <ul style="list-style-type: none"> - 특성화 분야 교수 확충(총 28명 목표): 나노-바이오 연구분야 및 핵-입자 연구분야 - 국제 공동연구 활성화 - 산학연 협동연구 강화 | <ul style="list-style-type: none"> - 학과발전기금 확충 : 3억원 목표 - 학과 자체 장학금 확충을 통한 전 대학원생 전액 장학금 - 대형 산학 협동연구 과제 |

| | | |
|--|-----------------------|--------------|
| - 전산물리 실습 강화 - 전 물리학과 학생의 노트북 컴퓨터 구비 | - 대형 산학 협동연구 과제 유치 | 유치를 위한 공간 확보 |
|--|-----------------------|--------------|

2010-2013년 발전 완수 단계

| 교과과정 발전 전략 | 교수연구 발전 전략 | 지원체제 및 시설 발전 전략 |
|----------------|--|---|
| - 지속적 교육개선 시스템 | - 특성화 분야 교수 확충(총 32명 목표) - 세계적 석학 교수 초빙 - 국제 공동연구 토착화 - 노벨상 수상자를 배출할 수 있는 세계적 교육 및 연구기관으로 발전 | - 지속적인 학과발전 기금 확충 - 학부 및 대학원생 전액 장학금 |

◆-장기적 공통 발전 전략

가. 물리학에 관심 있고, 고대를 좋아하는 우수 고등학생 유치를 위하여 대외 홍보 강화, 비전 제시, 장학금 확충을 위해 노력한다.

나. 물리학 발전에 관심 있는 사회 지인, 동문, 학부모, 기업인 등에게 홍보를 강화하여 학과 자체 발전기금을 확충한다. 이러한 학과발전기금은 장학금, 창의적 교육과정 개발 등에 활용한다.

- 다. 학과 연구 및 교육 공간 등 인프라 구축을 위하여 학교, 단과대학과 긴밀히 협조한다.
- 또한 기업체와 대형 산학협동연구를 통해서 연구 공간을 위한 건물을 확보하도록 노력한다.
- 라. 장래성이 유망한 물리학자를 교수로 채용한다. 연구 특성화를 통해서 대형 국책과제 및 산학연 협동과제에 선정되도록 노력한다.
- 마. 산학연 협동연구를 활성화하여 학생 취업과 해당 분야 연구를 활성화한다.

6.4 물리학과 발전 전망 및 전략 종합

| 2004-2005년 개교 100주년 발전 도약 단계(내실화) | 2005-2010년 발전 진입 단계(국제화) | 2010-2013년 발전 완속 단계 |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - 교수 확충(총 22명) - 창의적 물리학자 육성을 위한 교육체제 및 교과목 정비 | <ul style="list-style-type: none"> - 특성화 분야 교수 확충(총 28명) - 교과목의 지속적인 정비 | <ul style="list-style-type: none"> - 특성화 분야 교수 확충(총 32명) - 지속적 교육개선 시스템 |
| 교육 및 연구의 내실화 | 국제적 리더급 창의적 물리학자 양성 | 노벨상 수준의 물리학자 육성 |
| 대형 국책과제 유치 | 국내 3위권 물리학과 | 세계 30위권 물리학과 |