

실험 및 이론교육을 통해 물리학의 소양을 갖춘 인재양성에 주력하고 있는 인하대학교 물리학과를 찾아서

취재 / 연정희 기자

인하대 물리학과는 지난 '93년 교육부 산하 대학교육협의회가 전국대학의 80여개 물리학과를 평가한 결과 10개 우수학교중에 하나로 선정된 것으로 알려졌다.

지난 '78년 10월, 이과대학 내에 물리학과의 개설을 인가 받은 인하대 물리학과는 지금까지 13회 427명의 졸업생을 배출한 바 있으며, 현재 재학생 수는 1학년에 30명, 2학년에 38명, 3학년에 30명, 4학년에 61명 등 모두 179명에 이른다.

'실험 및 이론교육을 통해 물리학의 소양을 갖춘 인재양성'을 기본목표로 하고있는 인하대 물리학과는 현재 11명의 교수진을 주축으로 학사, 석사

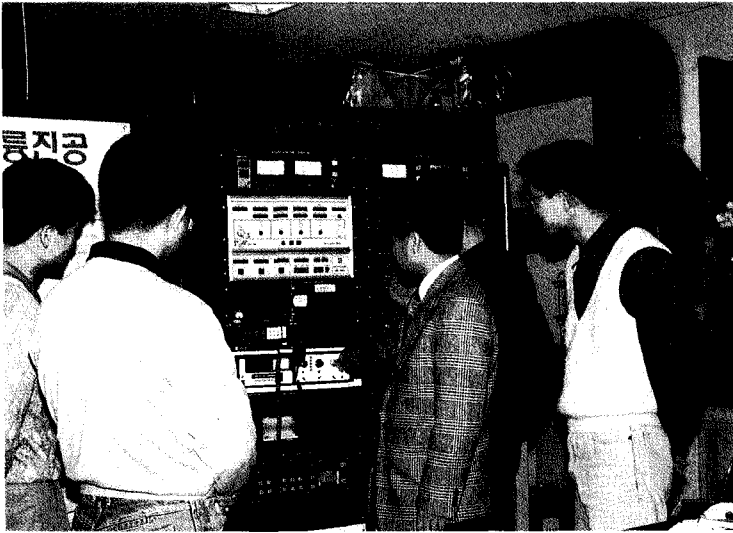


▲ 인하대 물리학과 교수들

및 박사과정의 재학생들이 자연과학의 기초가 되는 핵물리학, 고체물리학 및 통계물리학 등 이론분야에 대한 연구는 물론

첨단산업기술의 발전과 직결되는 레이저 및 광학분야에 중점적인 연구를 병행하고 있다.

한편, 인하대 물리학과는 물



▲ 인하대 물리학과 학생들의 실험실습 교육 장면

리학 실험실습교육을 위해 역학, 원자기학, 현대물리, 전자물리, 물성물리, 광학, 핵물리 등 물리학의 전분야를 포함하는 다양한 실험내용과 실험종목수를 확보하고 있는 것으로 알려졌다.

또한 인하대 물리학과에서는 교수와 대학원생의 연구활동을 위해 기초과학의 발전을 도모하고 산학협동을 이룰 수 있는 연구기기 및 시설로 실험분야에서는 각종 레이저, 간섭계, 스펙트로메타, 진공증착기 등을 적정부분 확보하고 있으며, 이론분야에서는 워크스테이션 여섯대를 중심으로 LAN 망을 구축, 각종 계산에 활용하고 있는 것으로 전해졌다.

현재, 인하대 물리학과와 분야별 연구내용을 살펴보면 다

음과 같다.

레이저물리 실험

필스형 Nd: YAG, Nd: YLF 고체 레이저와 연속 발진 도파형 CO₂ 레이저 등에 관한 레이저 발전기를 설계하고 출력광의 기본 특성과 변조에 의한 특성을 실험적으로 조사하여 레이저 광의 beam quality의 개선과 안정화 연구를 수행한다. 특히 결상형 불안정 공진기를 설계하여 이득 및 출력의 최적화와 이의 응용연구에 주력하고 있다. (관련교수: 박대운, 이민희, 황보창권, 김기식)

분광학 실험

과장 가변 색소 레이저, 고체 레이저 및 아르곤 이온 레이저 광을 이용하여 고분해능 흡수

분광에 의한 원자준위 이동을 조사하여 스펙트럼의 미세구조를 연구한다. 두 광자 또는 다광자 흡수에 의한 원자의 흡수 스펙트럼을 분석하여 다광자 천이 선택을 결정하고 아울러 원소의 선택적 여기에 관한 연구를 추진한다. (관련교수: 박대운, 이민희, 김기식)

응용광학 실험

광전도체를 이용한 레이저 프린터용 드럼에 관한 연구, 동축 섬광관에 의한 색소 레이저, Nd-glass 레이저의 증폭기의 특성, Ti-sapphire 레이저에 관한 연구를 하고 있다. (관련교수: 이민희, 박대운, 황보창권)

박막광학 실험

광학 박막계의 설계 및 증착, 이온빔 보조에 의한 광학 박막의 증착, 이온총의 설계 및 제작, 광학 박막의 광학적 및 기계적 특성, 이온빔과 성장하는 박막의 상호작용 등에 관한 연구를 수행하고 있다. 또한 표면 플라즈몬 공명을 이용한 광학상수의 결정, 표면 플라즈몬 현미경과 표면 플라즈몬 공명 센서 등의 연구도 함께 수행하고 있다. (관련교수: 황보창권, 이석목, 최동철)

브릴루앙산란 실험

빛이 물질내의 음향파에 의해 산란하는 특성을 이용하여

물질의 기본적인 탄성 특성에 대해 연구한다.

덩어리 형태의 물질은 물론 두께가 가시광선의 파장보다 얇은 각종 박막에 대한 음향파를 연구함으로써 시료의 탄성 특성 및 구조적인 성질을 연구한다. (관련교수: 이석목, 황보창권, 최동철)

양자광학 이론

빛의 고전적 및 비고전적 특성을 조사하고 이러한 빛을 발생시키는 양자역학적 광원을 고찰하고 있다.

한편 외부 전기장과 상호작용하는 간단한 모델 원자의 준위 밀도 동력학을 연구하고 있으며, 특히 강한 전자기장이 수반하는 다양한 비선형 현상을 연구하고 있다. (관련교수: 김기식)

고체물리 이론

금속 등 물질의 전반적인 성질을 에너지 띠 이론방식, 다체이론방식, 클러스터 전자구조 계산 방식 등을 이용하여 이론적으로 연구하고 있다.

또한 자성 금속, 전이 금속 등의 표면 및 계면에서의 구조 및 전자적 성질을 국소 밀도 근사에 바탕을 둔 에너지 띠 계산 방법을 써서 연구하고 있다.

이와 같은 결정고체 외에도 회도류-전이금속간 화합물에서 불순물이 그 자기이방성에 미치

인하대 물리학과 교수현황

성명	전공	학회·사회 활동
崔東哲	실험물리학	한국물리학회, 한국과학사학회, 한국천문학회, 일본응용물리학회
朴大九	레이저광학	한국광학회(부회장), 한국물리학회, 한국원자력학회, 일본응용물리학회, 일본레이저학회, 미국광학회, 미국SPIE, 일본광학회
李旻熙	레이저광학	한국물리학회(편집위원), 한국광학회, 미국물리학회, 미국광학회, 미국전기전자공학회
李在一	이론고체물리학	한국물리학회(용어심의위원), 한국자기학회(편집위원), 미국물리학회, 인천교육청 과학영재사제 지도 교수
車東祐	이론핵물리학	한국물리학회, 미국물리학회
李基永	고체물리학	한국물리학회, 미국물리학회
皇甫昌權	광학	한국광학회(편집위원), 한국진공학회(평의원), 한국물리학회, 미국광학회, SPIE, 통상산업부 공업기반기술개발 전문위원
金祺植	양자광학	한국물리학회(용어심의위원), 한국광학회, 미국물리학회
朴炯奎	통계 물리	한국물리학회, 미국물리학회
李錫穆	광학실험	한국물리학회, 미국물리학회, 한국광학회, 한국진공학회
李在雨	통계물리학	한국물리학회, 미국물리학회

인하대 물리학과 교과과정

기초전공필수	전공필수	전공선택
물리학 I, II	물리학실험 III, IV	물리학 III, 외서강독
물리학실험 I, II	일반역학 I, II	전자물리학, 전자기학 II
화학 I, II	전자기학 I	현대물리학 II, 수리물리학 II
화학실험 I, II	현대물리학 I	기하광학
선형대수학	물리학실험 V, VI	열 및 통계물리학 I, II
미분방정식	양자역학 I	양자역학 II, 전산물리학
전자계산	수리물리학 I	상대성이론, 레이저물리학
	물리학실험 IV	물리특강, 물리광학
		분광학, 고체물리학 I, II
		반도체물리학
		핵물리학 I, II
		입자물리학

학·원·탐·방

는 효과들을 탐구하기 위해 전이 결정 전기장 및 교환 전기장 등을 고찰하고 있다. (관련교수: 이재일, 이기영)

통계물리 이론

평형 및 비평형 통계물리학의 상전이 및 임계현상이 주 관심분야이며 흡착 단층계, 결정 성장, incommensurate계,

quasicrystals, 촉매작용계, 임계 여과 입자군에서 확산 및 전기 전도도, fractal에서 비정상 확산 및 비선형 동역학계의 혼돈현상 등 광범위한 여러 물리 현상에 대해 다체이론을 통한 해석적 방법과 컴퓨터 시뮬레이션을 병행하여 연구가 진행 중이다. (관련교수: 박형규, 이재우)

핵물리 이론

핵물리이론의 관심사는 뜨거운 원자핵과 무거운 하이퍼핵의 구조 및 성질로 이들에 대한 연구와 원자핵의 구성물질인 hadron의 구조 및 성질에 대한 연구를 수행하고 있다. (관련교수: 차동우)

인하대 물리학과 광학분야 주요 기자재 보유현황

(금액단위: 백만원)

① 번호	② 품 명	③ 규 격 및 모 델 명	수 량	④ 단 가	금 액	용 도	생 산 국 및 생 산 회 사	설 치 장 소	설 치 일 자	담 당 교 수	⑤ 구 입 재 원	비 고
1-4	기억 오실로스코프 STORAGE OSCILLOSCOPE	7834	1	26	26	실험용	미국 TEKTRONIX	5N 302	1986. 10. 21	박대운	차관	
2-4	단색광 장치 SPECTROMETER SYSTEM	1704	1	31	31	-	미국 SPEX	5N 308	1983. 01. 11	박대운	-	
2-5	진공증착기 VACUUM EVAPORATOR	EG18	1	35	35	-	미국 EDWARDS	5N 316	1986. 10. 21	박대운	-	
2-5	멀티코터 시스템 MULTICOATER SYSTEM	DIAD-700	1	30	30	-	한국 대통진공	5N 316	1992. 07. 31	황보창권	교비	
기준외	색소 레이저 DYE LASER W/AR-ION LASER	M375(DYE)	1	52	52	-	미국 M-C INT'L	5N 308	1983. 03. 23	이민희	차관	
기준외	타원계 ELLIPSO METER	L119	1	20	20	-	미국 ONE CORP.	5N 308	1983. 06. 21	박대운	-	
기준외	싸씨디 감지기 CCD DETECTOR UNIT	TELCCD-1152EM	1	28	28	-	미국 PRINCETON	5N 302	1992. 07. 09	이민희	교비	
기준외	헬륨-네온 레이저장치와 전력공급장치 He-Ne LASER SYSTEM & POWER SUPPLY	1125P/1202-1	1	30	30	-	미국 INSTRUMENTS	5N 313	1992. 06. 18	박대운	-	
기준외	전자 총 시스템 ELECTRON BEAM GUN SYSTEM	EB-8	1	22	22	-	미국 SPIROX HOLDING	5N 316	1992. 07. 20	황보창권	-	
기준외	이온 웹ION SOURCE	005-1500-250 HC	1	30	30	-	미국 INNOTEC GROUP INC. ION TECH INC.	5N 316	1992. 10. 16	-	차관	

※ ① 번호: 품명 및 규격에 따라 번호를 부여한다.

③ 규격 및 모델: 규격은 가장 특징적인 것으로 1~2가지만 기재

② 품명: 상단에 한글, 하단에 영문으로 기재

④ 단가: 단위품목당 2천만원 이상

⑤ 구입재원: 국비, 차관, 교비, 기성회비, 기타(기증)등으로 구분

.....

인하대학교 이과대학 박대운 학장과 황보창권 교수로 부터

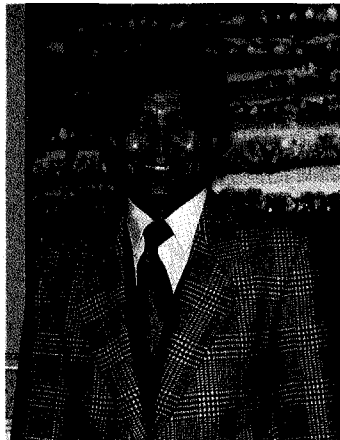
동대학 물리학과와 중점교육분야와 산학협동현황

그리고 광학산업의 향후 전망에 관한 제반 이야기를 듣는다.

.....



▲ 인하대학교 이과대학 박대운 학장



▲ 인하대학교 이과대학 물리학과 황보창권 교수

= 현재, 인하대 물리학과와 중점교육분야와 광학과 관련한 교육체계에 대한 소개를 부탁드립니다.

박대운 교수: 현재 우리학교 물리학과에서는 물리학의 기본이 되는 고체물리학(응집물질물리학), 핵물리학, 통계물리학, 광학이론은 물론 이와 관련한 실험실습교육을 병행하고 있습니다. 그런데 요즘 기업체에서 기술을 너무 강조하고 있기에 학생들의 경우, 물리학이론은 필요없는 것처럼 생각하고 있습니다. 하지만 실제 이론

교육을 등한시하다 보면 산업체에 나갈때, 한 1~2년은 버틸 수가 있으나 그 이후부터는 스스로 힘들다는 것을 느끼게 됩니다.

이에 따라 우리학교에서는 '무엇을 할 줄 아는 학생' 보다는 '할 수 있는' 능력을 갖춘 인재를 양성하는데 주력하고 있습니다. 물리학이라는 학문이 간단한 것이 아니기 때문에 '할 수 있는 능력'을 갖추지 않으면 장기적인 차원에서 큰 능력을 발휘할 수가 없기 때문에 우리 학교에서는 이론과 실습교육에 똑

같은 비중을 두고 있습니다.

황보창권 교수: 우리과에서는 학생들이 문제를 스스로 인식하고 해결해 나갈 수 있도록 광학관련 기초물리학부터 광응용과 관련된 광기술까지를 포함, 기본적인 광학이론을 포괄적으로 교육하고 있습니다. 그런데 아직도 산업체에서는 학생들이 졸업후, 금방 무언가를 할 수 있길 바라고 있는데, 이는 산업체에서 아직도 대학에 대한 인식이 부족하기 때문이라 생각합니다.

= 현재, 인하대 물리학과 학생들이 관심을 보이고 있는 광학 관련 분야로는 어떤 것들이 있는지요. 아울러 향후 학생들이 관심을 가져볼만한 분야가 있다면 간단한 소개 부탁드립니다.

황보창권 교수: 앞으로는 아마도 광을 이용한 정보교환통신 분야가 최종적으로 큰 시장을 형성하리라 봅니다. 또한 전통적으로 내려오고 있는 렌즈디자인, 코팅분야가 앞으로도 반드시 필요한 기초광학기술로써 꾸준히 발전해 나가리라 봅니다.

한편, 앞으로는 각 산업분야에서 광을 응용하는 비율이 점점 더 증대할 것이며, 특히 포토닉스시대에 가서는 상당부분의 산업공정이 광을 이용할 것이라 봅니다.

또한 광을 이용한 계측기기 개발분야도 앞으로 전망이 밝은 것으로 여겨집니다.

이밖에도 기계, 전자, Bio-Physics 분야에 광을 응용할 경우 그에따른 고부가가치를 창출할 수 있으리라 생각, 이 분야도 미래의 광학으로서 충분히 연구해 볼 만한 가치가 있다고 봅니다.

=인하대 물리학과에서는 교수들의 연구 활성화를 위해 현재 어떤 제도를 운영하고 있으며, 또한 산학연구 현황은 어떻습니까?

박대운 교수: 현재 우리 학교에서는 교내 연구비 지원제도를 뒤, 교수 1인당 연구비로 3백만 원을 지원해주고 있습니다. 교내연구비를 지원받은 교수에게는 과제 하나를 반드시 공식저널에 발표할 수 있도록 유도를 하고 있습니다.

또한 현재, 우리학교 물리학과 교수들은 개인별 연구과제는 물론 거점연구과제로 고체레이저와 박막광학, 표면, 계면, 불순물의 전자 및 구조연구를 진행하고 있으며, 지난해에는 교육부 선정과제로 특성화연구(중간출력 레이저 개발)를 완료

했습니다.

이밖에도 현재, 효성중공업, 한국광학기술개발(주) 등의 기업들과 산학활동을 활발하게 추진하고 있습니다.

=그동안 산학연구를 진행해 오면서 느꼈던 문제점과 이와관련, 국내 광학업계에 바람사향이 있다면 한말씀 부탁드립니다.

황보창권 교수: 국내 광학업체들을 보면 대부분 목전의 제품을 개발하는데만 신경을 쓰고 있는듯 하며, 또한 '모든 것을 혼자 해보겠다'는 주장이 너무 강하다고 봅니다. 그러나 그것보다는 10년이나 20년 후에 쓰일 미래의 광학재료를 몇몇 대학과 기업이 컨소시움을 형성해 연구, 개발하고 그 결과물을 공유한다거나 또는 지금으로부터 10년 후에 광전자산업이 어떻게 발전해 나갈지 그에 대한 비전을 제시할 수 있는 방법을 함께 모색해 보았으면 합니다.

특히 재정적으로 애로사항이 많은 중소기업의 경우는 몇몇기업들이 컨소시움을 형성, 공동출자를 통한 산학연구를 수행해 나갈 필요가 있다고 보는데, 그 중간역할을 한국광학기협회에서 맡아주었으면 하는 바람입니다.

=향후, 국내 광학교육의 나아가야 할 방향에 대한 견해를 부탁드립니다.

황보창권 교수: 미래의 광학교육은 특히 응용성을 중시해야 하리라 봅니다. 또한 광학산업계에서 필요로하는 기초기술을 연구하고 선도해 나가는 것이 우리 대학에서 해야할 역할이라 봅니다. 이를 위해선 다양한 층의 교수진이 확보되어야 하겠고, 또한 그들이 자연스럽게 아이디어를 창출, 그에 대한 기본적인 연구 및 실험을 할 수 있는 여건이 많이 마련되어야 하리라 봅니다.

이밖에도 대학과 산업체간의 신뢰성 향상은 물론 상호 공유할 수 있는 연구의 장이 확대되었으면 하는 바람입니다.

=마지막으로 올해 인하대 물리학과와 주요 역점사업 및 계획이 있다면 말씀 부탁드립니다.

박대운 교수: 올해 각 대학들은 교육부 대학교육협의회로부터 평가를 받게 되는데, 이와관련 우리과에서는 좋은 성적을 얻기 위해 그에대한 준비에 만전을 기할 방침입니다.