탐 방

수원전문대 / 건축설비과

전문대학의 특성에 맞춰 Technician 양성을 위한 기술중심의 교육

최근 건축물이 대형화, 고급화되어감에 따라 기능이 더욱 복잡 다양해지면서 설비에 대한 중요성이 날로 강조되고있어 많은 중견기술인을 필요로 하고있는 실정이다.

이같은 사회적인 요구에 부응하여 건축설비분야의 직무를 원만히 수행할 수 있도록 설비설계, 시공, 유지, 관리에 관한 전문적인 이론과 실기를 교육함으로써 산업사회가 요구하는 소양있는 중견직업인 양성에 일익을 담당하고있는 수원전문대학(경기도 화성군 봉담면 와우리 산2-18번지 소재) 건축설비과를 찾아 구체현황을 살펴본다.

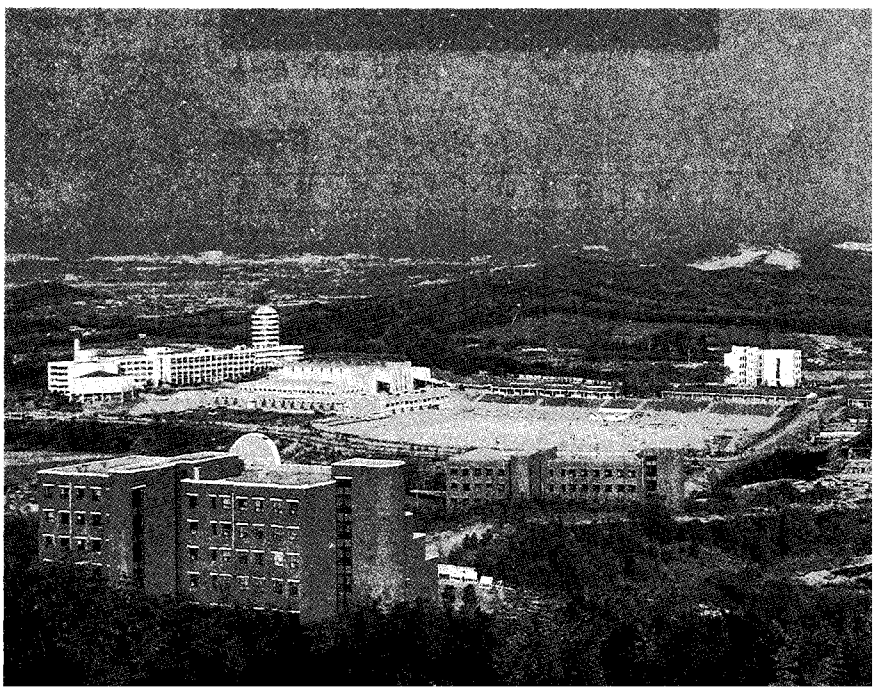
전문대학의 특성을 살려 기술중심의 교육에 치중

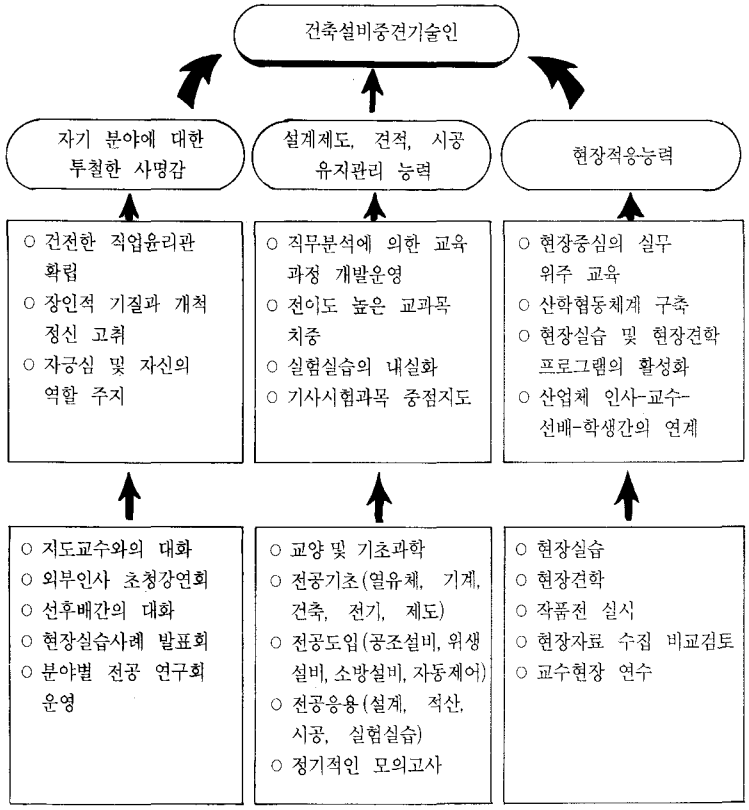
건축설비과 학과장직을 맡고있는 신치웅교수는 우리나라는 아직까지도 학문중심의 고학력을 지향하는 전통적인 개념이 강하게 작용해 고도산업사회에 적합한 기술인력의 적절한 배치와 업무의 구분에 있어 불합리한 요소가 내포되어 있다고 말하며 선진공업국을 지향하는 기술인력 구조상 Technician의 역할이 중요시되어야함을 강조한다.

전문대학을 나온 Technician은 공업화된 기술로 현장에서 기능공을 지휘 감독하는 전문기술자로서 4년제 대학을 나와 연구 · 개발된 과학이론을 창의적 설계로 공업화시키는 Engineer와 긴밀히 협조하면서 자기의 전문분야에 대한 작업을 지휘 감독하여 생산에 종사하게된다.

수원전문대 건축설비과는 83년 설립(졸업정원 160명), 미래지향적인 산업인력 구성에 조화를 이루기 위해서 4년제 대학과 같은 학문중심적인 교육 보다는 기술중심의 교육에 치중하고있다.

건축설비를 위한 기본개념 확립 뿐만 아니라 현장직무분석에 의한 교육과정 개발, 산 · 학협동체계 구축, 현장실습, 현장견학 프로그램의 활성화 등을 통해 수원전문대 건축설비과에서 궁극적 목표로 삼는 것은 현장적응력이 뛰어난 건축설비 중견기술인.

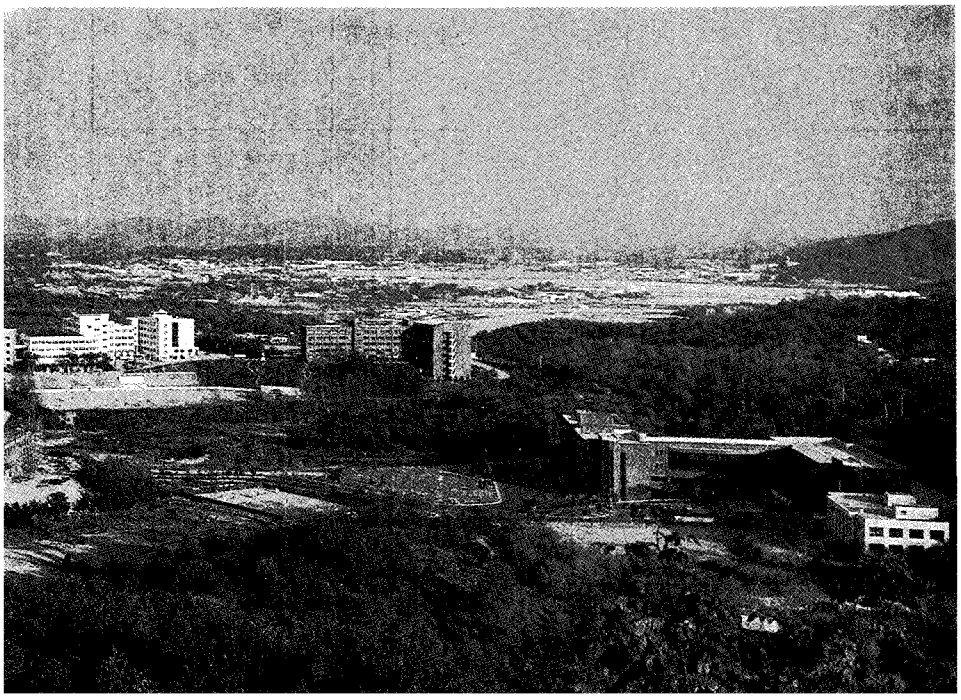




현장직무 분석을 통해 개발된 교과과정

교과과정도 현장실무에서 직무를 분석하고 그 직무를 잘 수행할 수 있는 Technician 양성을 위해 편성, 건축설비의 주업종인 공조, 급·배수, 위생·소방설비의 부하계산, 기본설계, 적산 및 시공법, 시공도 설계, T. A. B 등의 능력을 갖도곡 이론과 실습을 50 : 50으로 교육하고 있다.

현재 시행중인 교과과정(표1 참조)은 설립이래 83년, 87년, 89년 3차례에 걸쳐 현장직무 분석을 통해 수정된 것으로서 전문대학 고유의 기술중심 교육에 힘쓰고 있다.



수원전문대
(수원대 포함) 전경

건축일반 (General Architecture)

건축설비에 필요한 건축물의 구성방법 및 형성과정을 파악케하여 건축공간의 물리적 개념과 건축물의 기능 및 용도에 따라 평면상태와 공간조직을 이해케하므로 일반적 공간개념을 확립토록 한다.

열유체공학 (Heat & Fluid Engineering)

설비원론의 기본적 바탕이 되는 열유체의 물리적, 역학적 성질을 파악케하고 이의 수치적 표현의 기본 개념을 확립토록 하며, 열유체의 상태량을 이해하고 이의 수치적 표현의 개념을 건축설비에 응용토록 한다.

건축설비제도 (Drafting of Building Equipment)

도면의 기본작도법과 독도법을 익혀 설비설계도의 해독능력 및 작도능력을 기른다.

냉동설비 (Refrigeration Equipments of Buildings)

냉동의 기초원리 이해 및 사이클 해석능력 함양을 통하여 공기조화 설비에 응용할 수 있는 능력을 기른다.

급배수위생설비 (Sanitary Equipments of Buildings)

급수설비, 급탕설비 및 배수통기설비, 위생기구설비 등에 대한 기본이론 및 관계지식을 익혀서 기초적인 설계 및 시공능력과 응용능력을 기른다.

전기공학일반 (General Electrical Engineering)

설비에 적용되는 각종 설비기기의 원리를 이해하기 위한 기초적이고 일반적인 전기이론을 익힌다.

〈표1〉 교과과정

구분		교과목		제 1 학 년						제 2 학 년						계		
				1 학 기			2 학 기			1 학 기			2 학 기					
		학수번호	교과목명	학점	이론	실습	학점	이론	실습	학점	이론	실습	학점	이론	실습	학점	이론	실습
교양	필수	00102	현대사회와윤리				2	2								2	2	
		00101	한국사	2	2											2	2	
		00103	체육(1)	1		2										1		2
		00104	체육(2)				1		2							1		2
			소계	3	2	2	3	2	2							6	4	4
	선택	00204	수학				2	2								2	2	
		00202	영어	2	2											2	2	
		00201	국어	2	2											2	2	
		00210	물리				2	2								2	2	
		00203	영어회화				1	1								1	1	
		00208	전산학개론	2	2											2	2	
		00206	경제학원론										2	2		2	2	
		00209	철학개론							2	2					2	2	
			소계	6	6		5	5		2	2		2	2		15	15	
			교양계	9	8	2	8	7	2	2	2		2	2		21	19	4
전공	필수	07306	건축일반(1)	3	3											3	3	
		07325	열유체공학(1)	2	2											2	2	
		07304	건축설비제도(1)	3		6										3		6
		07337	냉동설비				3	3								3	3	
		07314	급배수위생설비(1)				2	2								2	2	
		07334	전기공학일반							4	4					4	4	
		07310	공기조화설비(1)							3	3					3	3	
		07302	건축설비설계실습(1)							3		6				3		6
			소계	8	5	6	5	5		10	7	6				23	17	12
	선택	07635	난방설비	3	3											3	3	
		07606	건축설비공작실습	3		6										3		6
		07625	건축일반(2)				3	3								3	3	
		07641	열유체공학(2)				2	2								2	2	
		07624	건축설비제도(2)				3		6							3		6
		07614	건축설비시공실습(2)				3		6							3		6
		07634	급배수위생설비(2)							3	3					3	3	
		07637	설비법규							2	2					2	2	
		07615	건축설비시공실습(2)							2		4				2		4
		07620	건축설비적산(1)							2		4				2		4
		07627	공기조화설비(2)										3	3		3	3	
		07643	자동제어										4	4		4	4	
		07639	설비시공										2	2		2	2	
		07640	소방설비										2	2		2	2	
		07646	전산언어										2	2		2	2	
		07602	TAB 설립실습										2		4	2		4
		07609	건축설비설계실습(2)										3		6	3		6
		07622	건축설비적산(2)										2		4	2		4
		07650	현장실습										1			1		
			소계	6	3	6	11	5	12	9	5	8	21	13	14	47	26	40
			전공계	14	8	12	16	10	12	19	12	14	21	13	14	70	43	52
교직과목		99001	교육학개론							2	2					2	2	
		99002	실기교육방법론										2	2		2	2	
			소계							2	2		2	2		4	4	
인접과목			기계과, 열처리과, 건축설비과, 개설과목															
	총		계	23	16	14	24	17	14	23	16	14	23	15	14	91	62	56

건축설비설계(Design of Building Equipment)

각종 건축설비 시스템의 이해 및 모델건축물의 설비설계 능력 확립과 이에 따른 설계도의 작성능력을 기르며, 각종 시공법에 따른 시공상세도를 작성할 수 있게 한다.

난방설비(Heating Equipment of Buildings)

건축물의 내·외 조건에 따른 난방부하계산, 열원기기의 특성이해 및 최적난방 방식 선정능력등을 통해 각종 난방방식을 설계, 시공할 수 있는 능력을 기른다.

설비법규(Law and Regulations of Building Equipment)

건설관계법규, 에너지이용 합리화법, 고압가스 관계법규 등의 설비관계법규를 이해토록하여 원만한 건축설비 업무에 임할 수 있게 한다.

건축설비적산(Estimate of Building Equipment)

적산의 기본개념 및 방법을 이해케하고 개산견적방법 및 공정별 적산방법을 습득시키며, 공정별 적산방법을 실제 건물설비 설계도에 적용시켜 적산 실무능력을 함양한다.

자동제어(Automatic Control System)

각종 설비 시스템에 적용되는 자동제어장치의 구조와 원리를 이해시켜 안전하고 경제적인 설비를 위한 각종 운영, 시공감리를 수행할 수 있는 능력을 기른다.

설비시공(Execution of Building Engineering Services)

설비공사의 진행방식, 공사별 시공방법, 설비시공상 요점 등에 관한 사항을 익힌다.

소방설비(Fire Services Equipments of Building)

소화전설비, 스프링쿨러설비 등 각종 소화설비의 기초이론 및 관련지식을 익혀 설계 및 시공능력을 함양한다.

전산언어(Computer Language)

전산언어의 이해방법과 특성을 익혀 설비분야의 전산기시스템을 분석처리할 수 있는 능력과 프로그램의 작성처리 능력을 기르도록 한다.

현장실습(Practice of Technician Workshop)

강의실 및 실험실에서 습득한 이론과 기술을 산업현장에서 실제로 적용할 수 있도록 실제 현장실습을 통하여 교육한다.

건축설비공작실습(Shop Practice of Building Equipment)

건축설비시공을 할 수 있는 능력을 기르기 위하여 공구사용법, 배관공작법, 용접법 및 일반판금법 등을 숙달시키고, 재료의 특성을 파악하여 선정할 수 있도록 한다.

건축설비시공실습(Ⅰ, Ⅱ) (Execution Practice of Building Equipment)

각종 건축설비기기를 설치하기 위한 기초, 주위배관 및 닥트시공법, 지지및 고정, 방진, 단열시공법 등의 기능을 숙달시킨다.

T. A. B실험실습(Experimental Practice of Testin Adjusting and Balancing)

건축설비용 각종기기의 성능을 시험측정하고, 설비시스템의 기능을 시험하여 원활한 운전이 될 수 있도록 조정할 수 있는 능력을 기른다.

시공분야에 대한 취업희망비중 점차 증가 추세

현재 국내 건축설비분야는 기술축적이 거의 없는 미개척상태. 따라서 투지와 개척정신이 강한 미래지향적인 젊은 학도가 전공할 가치가 높은 기술분야라 할 수 있다.

올해까지 수원전문대 건축설비과를 통해 배출된 600여명의 건축설비인은 설비관련 분야의 각종 자격증(냉동기 및 공기조화기사, 소방설비기사, 가스기사, 원동기 시공, 열관리기사 등)을 취득하여 국내외 각건설업체 및 제조회사에서 설비설계, 시공관리, 감리 등의 업무와 각종 건축물내 설비·시설물의 유지, 관리, 보수 등 제반업무에 종사하고있다.

〈표2〉 건축설비과 현황

졸업 년도	졸업 인원	취업대상제외			취업 대상	취업자	취업률
		입영	진학	계			
'85	86	68	3	71	15	12	80%
'86	91	71	·	71	20	16	80%
'87	73	56	2	58	15	15	100%
'88	87	62	4	66	21	21	100%
'89	99	64	3	67	32	25	78%
'90	68	27	2	29	39	36	92%
'91	70	32	3	35	34	32	94%
'92예정	111	56	5	61	50	44	100%(예정)
계	685						

〈표3〉 자격증 취득현황

구 분	1학년	2학년	비 고
기 능 사	38	29	공고출신
냉동 · 공조기사 2급	1	12	1차합격
건축설비기사 2급	·	15	〃
계	39	56	

기자가 수원전문대 건축설비과 학생들을 상대로 졸업후의 진로에 대해 조사한 결과 89%를 차지하는 대부분의 학생들이 건설업체에 취업하기를 희망했으며, 이를 업종별로 분류해보면 설계가 52%, 시공이 30%로 시공보다는 설계쪽에 대한 비중이 컸지만 점차 시공에 대한 희망도도 커지고있는 추세라고 신교수는 덧붙였다.

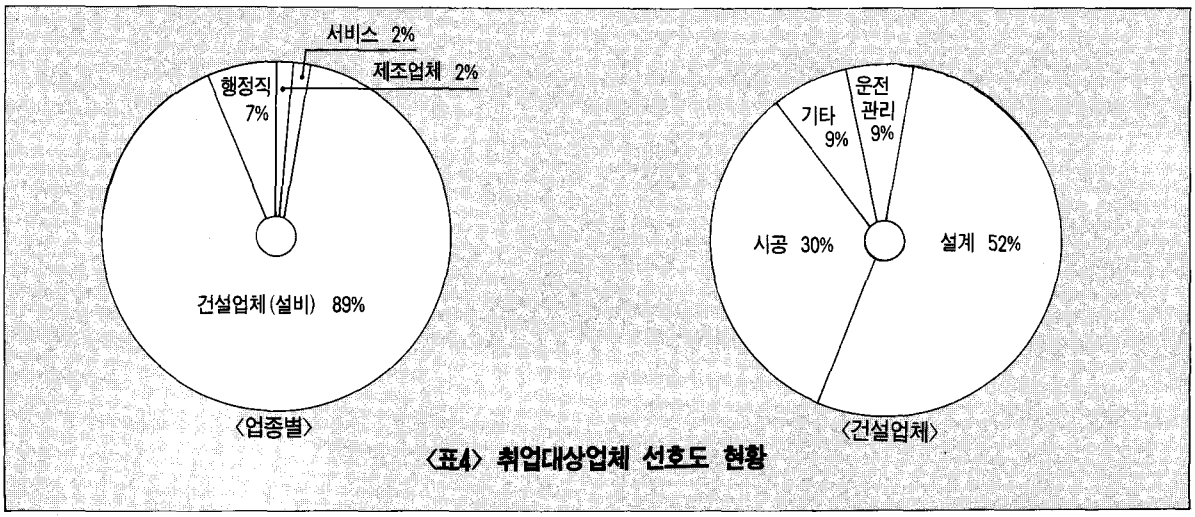
설계직종을 택한 이유는 설비에 관한 지식을 넓히기 위해서라는 의견이 가장 많았으며 시공직을 원하는 학생들은 장기적으로 자영을 하기위한 발판으로 삼고자 하는 이유와 높은 임금 때문이라는 의견도 컸다.

반대표를 맡고있는 박준수학생은 이미 설계사무실에 취업이 확정되어 있었으며 1학년 여름방학때 대일공무(주)에서 현장실습, 그때 인터콘티넨탈호텔 지하 3층 시공현장에서의 경험이 보이지 않게 2학년 수업에도 많은 도움이 되었다며 건축설비과를 지원한 본인의 선택이 옳았다고 확신에찬 모습을 보여준다.

한편 이상원학생은 순수히 개인적으로 설비에 대한 비젼을 가지고 입학했다며 우리나라도 빠르면 10년이내에 설비의 선진화, 고급화가 이루어질 것으로 예측, 본인도 일익을 담당하고픈 희망을 가지고 배우고있다며 소신에 찬 모습이다.

세분된 담당교과목과 교수진, 풍부한 실습기재를 갖춘 실험실습실

수원전문대학 건축설비과 교수진〈표5〉들은 각자의 전공에 따라 담당과목도 세분되어있었으며 실험실습 경력이 풍부한 실습조교까지 유치, 실습만을 전담함으로써 각교과목의 특성을 살려 확실한 교육이 이루어지고 있다.



〈표4〉 취업대상업체 선호도 현황

〈표5〉 건축설비과 교수현황

교수명	직 위	담 당 교 과 목
신치웅	학 과 장	공기조화설비, T.A.B 실험실습
유성종	부 교 수	급배수 위생설비, 건축설비시공 실습
서재석	〃	냉동설비, 건축설비적산
최영찬	〃	건축일반, 건축설비제도
이상범	산업체겸임교수	난방설비, 소방설비
송문석	시간강사	열유체공학
박창옥	〃	전기일반, 자동제어
한홍걸	〃	건축설비법규, 설비시공
김영중	〃	건축설비설계
손창백	〃	건축일반
이영교	〃	전산언어
백동인	실습조교	실험실습

신치웅교수의 안내로 기자가 기초실습실을 찾았을 때는 마침 1학년생들의 건축설비과 시공실습이 진행중이었는데 이미 시공실습을 마치고 자리를 떠난 조가 있는가하면 어떤 조는 각종 관의 배관시공을 위해 깎고 조이느라 여념이 없었다.

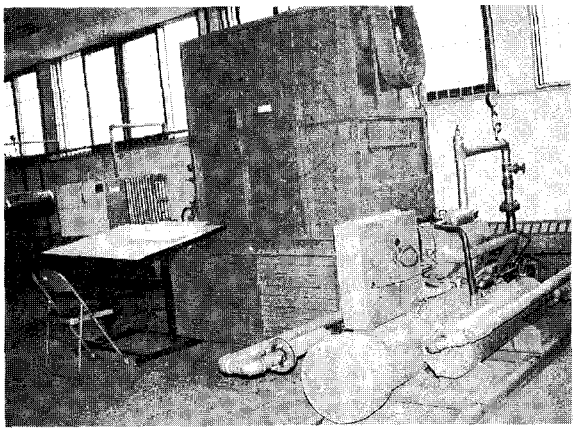
1학년생들의 건축설비 시공실습 I

실험실습을 전담하고있는 백동인조교는 울산에서 직접 설비시공의 경험을 쌓았을 뿐만 아니라 수원전문대 기계과를 졸업하고 다가오는 2월에는 대전산업대 기계를 졸업할 예정으로, 그야말로 이론과 실기를 고루 갖춘 산교육자이다.

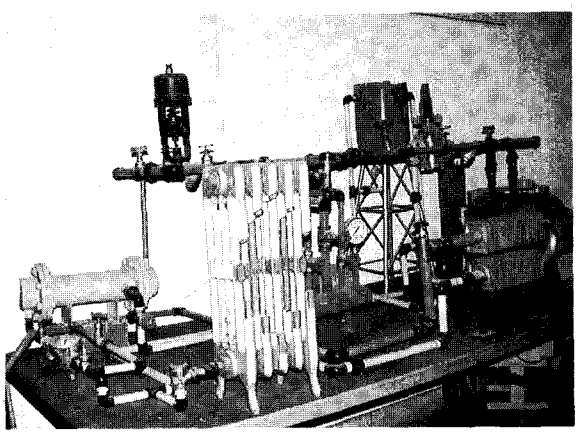
실습실에서 백조교를 언뜻 봤을 때 수수한 점퍼차림에 기름때 묻은 장갑을 끼고 학생들 틈에 끼어 뭔가를 열심히 조이고있어 가르치는 사람일 것이라는 인상 보다는 일하는 아저씨에 가까운 느낌이었다.

우리들의 출입에 상관없이 파이프렌치를 계속 조이며 학생들에게 뭔가를 열심히 설명하는 백조교의 얼굴에서 기자는 신실한 엔지니어의 자긍심을 엿볼 수 있었다.

자리를 옮겨 공기조화실습실은 건축물내에 공기조화시설의 계통을 한눈에 바로 보고 실습할 수 있는 설비시설이 모두 갖추어져 있었으며, 각종 급배수시설의 계통을 한눈에 바라보고 실습할 수 있는 각종 기기 및 장치를 갖춘 위생설비실습실, 설비설계실, 적산실습실 등을 갖춰 실험실습의 내실화를 기하고있다.



공기조화 실습실

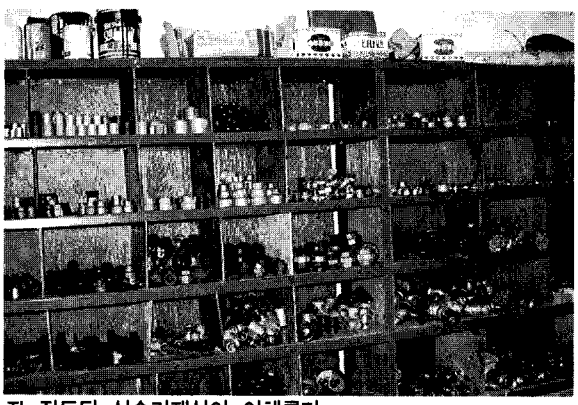


이 실험실습실을 이용한 수원전문대 건축설비과생들의 실험실습의 구체적인 계획은 〈표6〉과 같다.

〈표6〉 실험실습계획

학년	학기	실험실습과목명	실험실습내용	실험실습실명
1	1	건축설비제도 (1)	○ 선 및 문자연습 ○ 투상도 ○ 건축 및 설비의 도시기호 ○ 소규모 건축물의 작도	설계제도실
		건축설비공작실습	○ 측정 및 수가공 ○ 관의 절단 및 굽힘 ○ 각종관의 이음 ○ 용접 및 가스절단	실험실습실
	2	건축설비제도 (2)	○ 위생설비의 계통도 및 단면도 ○ 배관 및 덕트의 투상도 ○ 난방시스템의 계통도 및 평면도 ○ 덕트의 평면도	설계제도실
		건축설비시공실습(1)	○ 각종 관의 배관시공 ○ 위생 기구설치 및 주위배관 ○ 전개도법 ○ 탱크류 설치와 배관	실험실습실
2	1	건축설비설계실습(1)	○ 배관 및 덕트 계통도 ○ 공조배관 계통도 및 평면도 ○ 위생배관 계통도 및 평면도 ○ 주요배관 상세도	설계제도실
		건축설비시공실습(2)	○ 설비기기의 설치 및 조작방법 ○ 주요기기 주위의 배관법 ○ 덕트제작 및 설치	실험실습실
		건축설비적산 (1)	○ 적산개념과 순서 및 방법 ○ 개산공사비 산출법 ○ 기기설치 공가 적산 ○ 탱크류 제작 및 설치공사 적산	적산실
	2	건축설비설계실습(2)	○ 공조기기 주위 상세도 ○ 덕트계통 상세도 ○ 특수 이음 주위 배관 상세도	설계제도실
		건축설비적산 (2)	○ 덕트설비 공사 적산 ○ 위생기구 설비공사 적산 ○ 공기조화 설비 배관공사 적산	적산실
		TAB실험실습	○ 설비기기의 성능시험 ○ 설비시스템의 기능시험	실험실습실

수원전문대는 실습실 뿐만 아니라 실험실습기재실을 따로 유치, 문교기준을 훨씬 초과하는 각종 기재들이 정돈되어있었다. 1학년생들의 건축설비시공실습실



잘 정돈된 실습기재실이 이채롭다

쓰레기통에 나온 폐품을 직접 보이며 신교수는 폐품이 많이 나와야 한다며 한마디의 이론강의 보다는 한번의 시공실습의 중요성을 다시한번 강조한다. 학교에서도 자재에 대한 과감한 투자에 인색하지 않아 수원전문대 건축설비과생들은 충분한 실습교육을 받고있다고.

산업체 인사-교수-선배-학생간의 연계로 산·학을 연결

수원전문대 건축설비과에서 현장적응력이 뛰어난 건축설비중견기술인 양성을 위한 노력들은 이뿐만이 아니다. 대일공무(주), 고려강철(주)과 자매결연을 맺고 있는 수원전문대는 장학금 수혜혜택 뿐만 아니라 현장실습, 취업에 있어서도 산·학을 연결하고 있다.

건축설비과 각 교수들은 대일공무(주), 배열설비기공(주), 성아기술사, 삼신설비연구소, 우원설비(주), 한일개발(주) 등 설비시공, 설비설계제도, 설비관리 각 실습내용에 맞는 대상업체에의 현장실습 계획을 추진, 방학때마다 학생들을 적성에 맞게 파견, 현장경험을 쌓게할 뿐만 아니라 각제조업체 견학 계획을 추진, 설비기기의 구조 및 제작과정 이해 등을 도모하고있다.

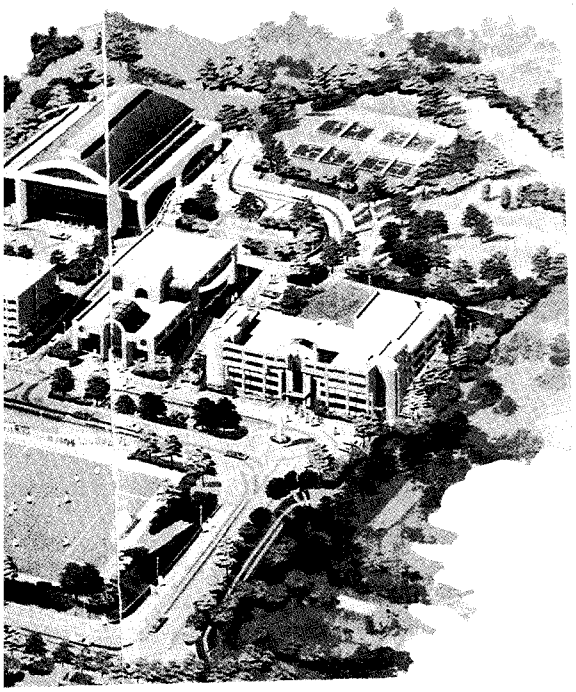
한편 수원전문대 건축설비과에서는 학생들이 기술경진대회를 통해 제출한 과제물을 선별해 건축물 설비의 계획에서 설계제도, 적산, 제어장치 및 설치 시공까지의 흐름을 작품화해 전시회를 마련함으로써 학생들에게 성취의욕, 응용력, 창의력을 제공하고 이론과 실제의 연계 및 현장적응력을 배양시키고, 외부관람자로 하여금 설비의 특성과 교육내용 및 수준을 이해 할 수 있게 하고 있으며 발표된 작품은 교육보조재로 활용하고있다.

또한 기존의 산학협동업체인 대일공무(주), 로켓트보일러(주) 외에도 한일기술연구소 등과의 신규 산학협동체계를 구축, 기술자료 및 정보의 교환, 초청강연, 현장실습, 취업 등에 있어 도움을 받고 이를 통한

학습효과 증진도 꾀하고있다.

현재 수원대학과 함께 위치해있는 수원전문대학은 전문대학 고유의 특성을 살린 전문적인 교육을 위해 경기도 화성군 정남면 보통리 산9-10으로 이전할 마스터플랜을 마련, 약2만5천평 규모의 대지에 본관, 제1공학관, 제2공학관, 학생회관, 복지관 등 4개동의 건물을 짓기위한 공사가 올해 3월부터 시작되어 내년 8~9월 준공을 목표로 진행중이다.

수원전문대학의 종합 마스터플랜을 보면서 현재보다도 한층 더 심도깊은 기술중심의 교육현장이 될 것을 믿어 의심치 않는다.

〈김영숙 기자〉

수원전문대학 종합 마스터플랜