

CASE 기술특집: 21세기를 위한 제어, 자동화, 시스템 공학 교육 (4)

Panel Discussion

이장규, 이만형⁽¹⁾, 조영상⁽²⁾, 조동일⁽³⁾, 문일⁽⁴⁾,
지규인⁽⁵⁾, 방효춘⁽⁶⁾, 오민⁽⁷⁾

서울대학교⁽¹⁾, 부산대학교⁽²⁾, KIST⁽³⁾, 서울대학교⁽⁴⁾, 연세대학교⁽⁵⁾, 건국대학교⁽⁶⁾, 항공우주연구소⁽⁷⁾, LG엔지니어링

본 특집은 금년도 자동제어학술대회 (10월 16일-10월 18일, 원자력 연구소)중 마지막날 10월 18일 오전중 약 3시간동안 진행되었던 공개토론회 내용을발췌 편집한 것이다. [교육이사 : 김인원(건국대), 하인중(서울대)]

하인중 교수 : 다가오는 21세기는 정보 및 물류 고속화시대로 지구상의 모든 나라가 마치 하나의 지구촌처럼 신속하고 밀접하게 연결 되어 세계 최고 경쟁력을 갖지 않은 것들은 결코 살아남을 수 없을 것이라는 것은 주지의 사실입니다. 이러한 21세기를 대비하는 대학의 역할은 교육과 연구로 나누어서 생각할 수 있겠는데 연구는 그 영향이 직접적이긴 하나 소수인에 한정되는데 비하여 교육은 그 간접적 효과가 지대할뿐더러 연구결과도 결국 강의 내용의 일부가 된다는 점에서 교육은 참으로 중요하다하겠습니다. 그런데 교육에는 반드시 교육목표가 있어야 하고, 이를 위해 교육내용이 어떤 것이어야하는지 신중히 결정되어야 하며 또한, 이 교육내용을 효과적으로 전달하기위한 교육방법이 강구되어야 하며 이에 필요한 교육시설을 확보하기 위한 재정지원 및 산학연 연계가 중요하다 하겠습니다. 그런데 오늘의 초청연사들께서 교육방법에서 실험실습의 중요점을 주로 역설 하셨습니다만, 저희분야 교육에 대한 공개토론회는 저희 학회로서는 처음 시도하는 것이기에 이번 공개토론회에서는 교육방법뿐 아니라 교육목표, 교육내용, 교육시설등 전반에 걸쳐 개략적으

로 말씀해 주시면, 내년부터는 주제를 좁혀서 좀더 심도있게 해나갈까 합니다.이러한 취지에서 먼저 교육목표에 대해서 말씀을 해주시기 바랍니다.

이장규 교수: 여러 목표가 있겠습니다만 우선은 국제경쟁력 있는 엔지니어를 키워내는 것이 상당히 중요하다고 생각이 됩니다. 우리 제어,자동화,시스템분야는 학제적인 성격이 강하기 때문에 이 분야 교육은 복합적인 체계 쪽이 좀 강조가 되어야 하겠다고 생각하고, 한 가지 더 말씀드리면 학계의 많은 분들이 모든 것이 기초과학에서부터 시작을 해서 공학쪽으로 발전해야 하지 않는가라는 선입견을 가지고 있는데 저는 그것을 깨야만 한다고 생각합니다. 특히 제어공학은 수학적 배경이 상당히 중요하다는 생각으로 제어공학에 들어가기 전에 기초 미분방정식으로 시작하는 해석학 일부와 선형대수론을 먼저 숙지하도록 유도가 되는데 그것보다는 학생들로 하여금 처음부터 제어하고자하는 대상 플랜트를 먼저 이해하게 만들고 그러면서 이의 제어 문제를 다루다 보니까 몇 가지 풀어야 될 것이 생기고 그 문제를 풀려면 수학이 필요하겠다는 식으로 학생들에게 인식을 심어주는 교육방법이 보다 효과적이라고 생각합니다. 그런 의미에서 현장감 있는 엔지니어를 키워나가는 쪽으로 교육목표를 잡아나가는 것이 바람직하지 않은가 생각합니다.

문 일 교수: 교육목표를 먼저 정하는 것이 매우 중요하다 생각됩니다. 특히 학생들을 일반 엔지니어로서 여러가지를 할 수 있는 기본 자질만 갖추도록 가르쳐 내보낼 것이냐, 아니면 전문 엔지니어로서 어떤 특정한 기술을 습득하도록 가르칠 것이냐등 두 가지 상반된 교육목표사이에 적절한 선을 그어야 하는데 최근의 학부제다, 복수전공이다하는 와중의 교과과정 개편에서 정말 그게 상당히 어려웠습니다.

이만형 교수:최소 전공학점제 적용에 있어서 이공계는 조금 예외가 되어야 하지 않겠는가 생각합니다. 문제는 어떤 전공을 이수했다고하기에 필요한 최소학점이 과연 얼마냐는 것이죠. 예를 들면 영어를 전공한 학생이 경영을 한다든지, 한문학을 한 학생이 고고학을 한다든지 하는 것처럼 상당히 연관성이 있는 쪽에서는 가능하지만 철학을 공부한 학생이 기계공학을 복수 전공해서 4년 동안에 이수하기는 사실상 불가능합니다. 더욱이, 기업에서 요구하고 있는 현장적응력과 최소전공학점제는 좀 상치되는 사항입니다. 전공과목을 착실히 이수해도 현장에 나가면 적응력이 떨어지는데 소정의 최소전공학점을 시켜 가지고 과연 적응력이 있겠느냐 하는 생각을 해봅니다. 개선 방향으로는 예를 들면 화학공학을 주 전공한 학생이 120학점정도 충분히 이수하고 화학공정에 LAN을 설치하는 데에 있어서의 필요한 networking 관련과목을 computer science나 computer engineering에 가서 부전공으로 한 20 학점을 이수함으로써 그 분야에 전문가가 되게 하는 것이 좋지 않겠는가 하는 생각입니다.

지규인 교수: 저는 서울대 제어계측학과 학부를 졸업했습니다. 제어,자동화,시스템분야를 교육한다는 확실한 목적을 갖고 설립되었기에 이에 필요한 교육과정을 이수했습니다. 전자전기회로, 마이크로프로세서등 뿐 아니라 기계,화공 쪽에 해당하는 동역학, 유체학, 열역학등에 대해서도 두루 배웠는데 당시 학부에 다닐 때는 깊이가 없는 것 같아서 상당히 우려하면서 졸업을 했습니다. 근데 막상 학생들을 가르키는 입장에서 보니까

그 당시 학부 때 배웠던 것들이 상당한 도움이 되고 있습니다. 특히 기계 쪽의 역학이나 화공 쪽의 분야들은 잘은 모르지만 그런 것들을 봤을 때 수용할 준비가 돼 있습니다. 그러나, 지금 제가 전자공학에서 제어공학을 가르쳐볼 때 가장 문제가 되는 것이 첫 번째로 학생들이 어렵다고 이야기하는 것입니다. 그래서 제가 학생들을 불러다가 몇번 얘기를 해봤어요. 도대체 뭐가 어려운 거냐고 물어봤더니 많은 학생들 대답이 아무래도 교재에서 제어의 대상이 로봇이라든가 비행기, 모터등 대부분 기계적인 시스템인데 반해 학생들이 기계공학에 대한 background가 없기 때문에 상당히 당혹감을 느끼고 그런 얘기가 나오면 도대체 잘 모르겠다는 것입니다. 그래서 제가 드리고 싶은 말씀은 제어계측공학과가 서울대학교에 14년 동안 존재하다가 결국에는 전기전자공학부로 다시 통합되었는데 그러면서 한가지 아쉬운 것이 원래의 제어계측공학과와 많은 교과목들이 분명히 필요하고 지금도 중요한데 전기전자공학부로 되면서 기계,화공분야에 속하던 교과목들이 아무래도 소홀해 지는 것 같습니다. 부산대에 계신 이교수님께서 기계공학에서는 전자공학이나 컴퓨터라든가 그런 쪽의 기술을 새롭게 들여와 기존에 있던 고전적인 기계공학에 더하여 새로운 교과목으로 개발하면 학생들을 더 잘 교육할 수 있다고 말씀하셨는데 제가 속해 있는 전자공학과 입장에서 봤을 때 제어공학이라는 것은 점점 minor한 것으로 학생들이 인식을 하게 되어 점점 설 자리를 잃고 있다는 느낌을 많이 받고 있습니다. 그것이 제어계측공학과가 없어지면서 더 그런 현상이 있는 것이 아니냐 하는 생각을 하게 되고, 전기전자분야의 새로운 기술이 접목된다하여도 전기전자쪽에서 제어공학 하는 입장에서는 기계 쪽에서 생각하는 것보다는 새로운 것이 아니라고 학생들이 생각하는 것 같습니다.

그리고 지금 전인교육, 전문인교육의 말씀을 하고 계신데 전자공학과에서는 여러 전공분야, 아까 말씀드린 대로 통신이라든가, 반도체라든가, 전파라든가, 신호처리라든가 여러 가지 중에 제어는 5/1이나 6/1정도밖에 안되는 상황인데 그런 상황에서 앞의 현장에 계신

분들이 요구하는 바와 같은 설계능력을 학생들한테 기대하는 것은 현실적으로 상당히 어려울 것 같습니다. 제가 건국대 전자과에 온지가 5년 정도 되는데요 그동안 부단히 노력했지만 상당히 역부족이었습니다. 오늘이 공개토론회에 나온 것도 뚜렷한 어떤 발전방향을 제시하기 보다는 현재 전기전자쪽의 제어를 교육하는 사람의 입장에서 겪게 되는 어려움을 말씀드리고 학회 차원에서 그런 문제를 심도 있게 제기해 보는 것을 부탁드리고자 해서입니다.

하인중 교수: 감사합니다. 이제 교육방법에 주안점을 두어서 말씀을 나누도록 하죠. 교육목표에 맞도록 어떻게 교육하는가 하는 것인데, 말씀들 하신 것 처럼 제어, 자동화,시스템분야라는 것이 많은 기초공학분야들에 대한 지식이 요구되기 때문에 다양한 교과목을 교육해야하는 문제가 있습니다. 아까 말씀하신 분야들 외에도 영어그리고 제2, 3외국어도 능통해야 하겠고, 기술관리도 좀 시켜야 한다는 분들도 있습니다. 뿐만 아니라 기계공학과에서 전기,전자관련 교과목들을 강의 하고 화공과에서도 따로 기계,전기전자관련 교과목들을 강의 하는 것 보다는 필요한 교과목을 해당학과에 가서 들으면 되지 한 학과에서 다 할 필요가 있겠는가 하는 이야기도 나오고 있습니다. 기계공학을 전공하시고 전기공학부에서 강의하고 계시는 조동일교수님이 한말씀 해 주시죠.

조동일 교수: 학위는 기계과에서 했지만 한때는 원자력 공학과에도 다녔고 서울대에 오기전에는 프린스턴 대학교의 기계항공우주공학과에서 재직하였고 또 재료과에 겸임교수도 했습니다. 특히 외국에서 학사, 석사,박사과정을 수료하였는데 돌이켜 보면 제게 가장 중요했던 것은 Freedom이었던 것 같습니다. 저희가 지금 창의교육, 그리고 새로운 교육체계를 만들면서 어떻게 틀을 잡아서 학생들을 그 틀 안에 집어넣느냐 항상 그런 사고방식에 박혀있는 것 같아요. 근데 저는 아예 그 틀을 없앴으면 좋겠어요. 창의력은 boundary를 정해서 굿기 시작하면 없어진다고 생각합니다. 특히 제어,자동

화,시스템분야는 창의성을 중요시 하는 학문분야이기 때문에 저희가 계속 boundary를 만들고 틀을 짜놓고 학생들한테 이러한 체계를 쫓아가야 된다고 강요할 때 학생들은 로봇이 되는 것이지 창의력 있는 엔지니어가 못된다고 생각합니다. 학부로 합쳐지고 하다보니까 전공필수가 상당히 많고 전공선택 여지가 굉장히 좁아졌어요. 미국같은 경우를 보면 대개 1년에 강의를 9개 수강신청을 하고 4년이니까 36과목이 되는데 그 중에 10개 정도는 교양과목을 들어야 되요. 그러면 26개 과목이 되는데 그 중에 자기가 전공을 선택할 수 있는 과목이 7, 8개 이상이 됩니다. 근데 저의 학생들은 그런 여유가 없어요. 그러다 보니까 MEMS등 새로운 분야들에서는 오히려 뒤떨어지게 되죠. 자기가 선택할 수 있는 자유를 줄 수 있는 교육이 필요하지 않을까 저는 그렇게 생각합니다.

오 민 박사: 오늘 쪽 들으면서 받은 느낌이 뭐냐 하면 대학교육이 엔지니어양성보다는학자를 만들기 위한 것처럼 느껴지거든요. 하지만 실질적으로는 대부분의 학생들이 산업계로 직접 투입이 됩니다. 산업계에 투입이 되면 일년 여의 교육기간후에는 어떤 화학공정의 설계와 가동을 책임져야 되는 사람들입니다. 그래서 학교에서 어느 정도의 기본 교육만을 시켜놓고 산업계에서 나머지를 알아서 가르쳐라 라고 하는 것은 산업계 입장에서 뿐만아니라 국가적인 손실입니다. 전문지식이 없는 상황의 창의력은 산업계에서 무의미합니다. 특히 제어공학은 산업체에 들어오면 몽땅 다 가르칩니다. 지금 화학공정쪽은 90% 이상이 가장 기초적인 제어기인 PID Controller를 사용해요. 그런데도 대학에서는최신 제어이론에 보다 역점을 두고 있고 실험도 한번 안해보았을 뿐 아니라 실험장치가 비쌀 때는 하다못해 다이나믹 시뮬레이션도 충분히 못 해보고 들어옵니다. 이에 반해 요즘 공장을 지으면 항상 콘트롤 시스템을 설치를 합니다. 그것이 몇십 억에서 크게는 백억대까지 올라가는 것인데 그거 디자인하고 제작하는 것을 불과 3, 4년 현장경험의 엔지니어들이 주위에 들어가면서 일을 진행하는 거죠. 그렇게 나온 시스템이

과연 reliable 하나 하는 것은 굉장히 의심스럽습니다.

하인중 교수: 오늘 제가 대체적으로 느낀 것이 산업체 및 연구소측에서 화학공학 쪽의 대학교육에 불만이 많으신 것 같은데 학교측에서 이에 대해 말씀을 좀 해 주시죠.

문 일 교수: 각 나라별로 화학 공업산업을 비교하는 것은 여러 면을 고려해야 겠습니다만 plant capacity로 봤을 때 우리나라가 4, 5위안에 들어갑니다. 각 산업분야별로 기술의존도를 보면 선진국 기술수준을 100으로 봤을 때 화학분야중 공장자동화 쪽이 30정도밖에 안됩니다. 거기에는 물론 여러 가지 이유가 있습니다. 화학공장이 단위가 굉장히 크기 때문에, 화학공장을 지으려면 몇조 단위로 들어갑니다. 그런 이유 때문에 외국 기술의존도가 높고 또 한가지는 교육함에 있어서 제일 중요한게 학생들에게 신바람 나는 과제를 주고 교육을 시켜야 합니다. 그러기 위해서 여러 가지 노력을 하는데 로봇 만드는 것과 비교를 했을 때 저희가 도저히 비교가 안돼요. 화학공장은 엄청나게 크기 때문에 만들어 볼 수가 없어요. 조그맣게 실험을 할 수도 없습니다. 비이커에 섞어서 어떤 물질을 만드는 것은 화학과에서 할 일이지 화학공학과에서 할 일은 아닙니다. 그래서 할 수 있는 것이 시뮬레이션인데 아까 말씀하신 다이내믹 시뮬레이션 같은 것들은 아직 학부에서는 안하고 있지만 연구실에서 이런 것들을 개발하고 있습니다. 그래서 화학공장을 모델링한 후 파라미터들을 주면 다른 값들을 계산할 수 있도록 하여 학생들이 컴퓨터라도 그 안을 들여다 볼 수 있도록 자구노력을 많이 하고 있습니다. 최근 저희 연세대학교에서 생각해낸 것이니까 전체적으로 퍼져나가려면 시간이 좀 걸릴 겠지만 산업체에 있으신 분들도 조금 더 참아주십시오. 저희가 잘 교육해서 보내드리겠습니다.

하인중 교수: 이제 학부와 대학원에서 가르쳐야할 제어,자동화,시스템분야 과목 중에 가장 핵심이 되는 교과목이라든지 거기에서 취급되어야 할 material은

무엇인지 거기에 대해 좀 말씀을 해주십시오.

지규인 교수: 전기전자공학부, 기계공학부등으로 나누는 그런 학부제에서 제어공학은 어느 특정학부에 귀속시키기가 힘든 것 같습니다. 실제로 저희대학 공과대학의 교과과정을 쪽 봤을 때 거의 모든 학과가 제어공학을 개설하고 있는데 그럼에도 불구하고 학부제로 나눌 때는 한쪽에 속할 수가 없음에도 제어계측공학과가 독립적으로 존재할 수 없게 된에 대해 상당히 아쉬운감이 들었습니다. 저희는 전기과, 전자과, 항공과, 기계과등에서 각각 제어분야 강의하시는 분들끼리 서로 협의하여 로테이션해서 다양한 제어,자동화,시스템분야 교과목들을 강의하고 있는데 그런걸 보다 체계화하기 위해서는 대학원에 제어계측공학 협동과정이나 설립되면 각 학부별로 필요한 강의를 효과적으로 제공할 수 있을 것 같습니다.

이만형 교수: 우리 나라 실정으로 볼 때 학교의 경영과 효율면에서 그리고 학생들에게 선택의 폭을 넓혀주는 점에서 볼 때 학부제가 21세기에는 더 강화되어 갈 것이라고 볼 수 있습니다. 학부제를 받아 들여 어떤 분야를 하든 그 분야의 확대와 축소는 시장원리에 맡겨야 국가의 기반기술 인력 수급에 맞지 않겠는가 하는 생각을 합니다. 우리 학회가 앞으로 더 커나갈 것지만 학생들이 따라가는 것은 결국 시장논리가 아니겠는가, 그리고 시장수요에 맡긴다 하더라도 제어공학은 공학을 전공하는 학생들에게는 필수과목이기 때문에 꼭 포함되리라고 믿어집니다. 그리고 대학이라고 하는 것은 전인교육과 아울러서 전공에 가까운 것을 폭넓게 교육시키는 기관입니다. 그런데 지금 기업은 대학이 가진 시설보다 엄청나게 좋은 시설을 가지면서 급변하고 있습니다. 대학이 그 수요에 맞추어서 전문기술교육을 시킨다는 것은 거의 불가능합니다. 대신, 일반적인 기술을 이해하고 활용할 수 있는 기본교육을 가르쳐야 합니다. 미국의 공과대학 교육도 그러한데도 졸업한 학생들이 기업체에 가서 현장적응력이 떨어진다는 이야기를 듣지 않습니다. 그런데 유독 우리나라의

기업은 너무 급합니다. 기본교육을 받고 대학에서 나간 다음에 조금만 지나면 현장에 적응할 수 있는 능력들을 대학에서 배양하는 것이지 예를 들어, LG 산전, LG 반도체 같은데 가서 전자공학과를 졸업한 학생들이 바로 생산라인에 투입될 수 있게 한다는 것은 전세계 어느 대학도 불가능하지 않겠는가 하는 생각을 해봅니다. 물론 우리 대학에도 책임이 있는데요, 시험문제가 아직도 무엇을 설명하라, 풀이라고 아주 구체적으로 주어 집니다. 그러니까 학생들이 스스로 문제를 찾아내고 자기 고유한 방법에 의해서 문제를 풀어나가는 창의력이 없습니다. 그리고 아예 제어공학에 관한 강의가 없는 학과도 있고 어떤 학과는 대학원에 있어야 할 교과목들이 학부에서 가르치는 것 같습니다. 그런 것들에 대해 우리 학회에서 권장사항으로 표준 모형들을 제시해 보는 것도 바람직스럽지 않을까 생각합니다.

방효충 박사: 저는 무엇보다 제어공학의 기본은 제어대상 플랜트이라고 생각합니다. 제가 항공우주연구소에 근무하면서 느낀 것은 대학의 제어공학분야 교육이 제어대상 플랜트에 대한 물리적 이해하는 것 보다는 수학적 이론이 너무 강조되고 있는게 아닌가 여겨지는데 양쪽에 좀 밸런스를 맞추어 주는 것이 현실적으로 필요하지 않을까 합니다. 대학원에 과감히 실제 시스템 디자인과정을 설치 운영하여야 한다고 생각합니다. 대학원성격에 안 맞을지라도 이런 실무적인 디자인 경험이 있을 때 이론이 더 빛을 발하지 않을까 합니다. 예를 들면, 인공위성에 들어 가는 각종 제어기는 상당히 고전적이고 직관적인 방법으로 설계할 수가 있는데 막상 제어계측공학분야를 전공한 연구원들과 얘기를 해보면 제어공학에 상당한 이론적 백그라운드를 가지고 있는데도 막상 어떻게 할지를 모릅니다. 학부도 물론 마찬가지입니다. 학부 3학년 때 배운 State Space Method를 무슨 의미인지도 모르고 시험보려고 무조건 외우고 하던 기억이 납니다. 수학적인 전개에 너무 얽매이니까 학생들이 흥미를 잃는 경우도 간혹 봤습니다. 배운 이론을 테스트베드를 가지고 직접 실험도 해보고 항공우주연구소같은 제어,자동화,시스템분야관련 산

업체나 연구소를 견학시킴으로써 현실감도 가지게 하고 흥미유발도 시킬 수 있을 것입니다,

하인중 교수: 여러분들이 실습교육을 강조하셨는데 제가 이해하기엔 화공이나 기계 쪽에서 필요로 하는 실습교육이란 전기전자회로를 어떻게 꾸며서 인터페이스하고 마이크로프로세스에 제어를 어떻게 구현하는가등에 관한 것이고, 전기전자분야쪽의 입장에서 보면 실제 제어 대상 플랜트의 dynamic modelling 및 동작원리등에 대한 실습 교육이 아쉬울 것입니다. 한 교과목에 이론과 실습교육을 병행하는 것하고 그 실습 관련 교과목을 관련 학과에 가서 듣는 것하고 어떤 것이 더 효과적 일까요. 또한 연구시설에 대한 문제도 언급해 주시지요.

이만형 교수: 우리나라 기업이나 연구소에서는 무조건 좋은 대학의 학생들을 몽창 뽑아서 대학원에서 전공을 무엇을 했는지 관계없이 관계없는 부서에 보냅니다. 그러니까 적응을 못합니다. 앞으로 좀 바쁘고 급하더라도 대학에서 이론과목은 어떤 것을 배웠고 그 과목의 내용은 어떤 것이 강의가 되었으며 실험실습교육은 어떤 것을 했는지등을 인터뷰를 통해서 충분히 알아 본 후 전공에 맞게 뽑아주실 것을 부탁을 드립니다. 미국의 경우 MIT나 Stanford등을 제외하고는 대부분의 공과대학을 졸업한 학생들의 질이 비슷합니다. 그러나 우리나라는 몇 개의 상위대학을 제외하고는 몇몇 신설대학 쪽에서는 공과대학을 나와도 취업이 안됩니다. 이 이유중 하나가 우리나라의 경우 30년 이상된 국립대학들은 교육부에서 실험실습 강화를 위하여 시설 투자를 해서 많은 실험기자재들이 있습니다만 사립대학에는 기본적인 실험기자재마저 거의 없다는 것입니다. 때문에 이런 연구시설 지원문제가 해결이 먼저 되어야 이와같은 토론회가 더욱 의의가 있을 것입니다.

하인중 교수: 네, 방청석에서도 좋은 말씀 좀 해주시면 감사하겠습니다.

우광방 교수: 교육목표와 관련해서 조금 다른 측면에서 말씀드렸으면 좋겠습니다. 21세기가 누구나 아시는 대로 정보화사회가 된다는 것은 틀림없는데 그것에 대비한 어떤 강력한 추진 전략을 한번 제어분야에서 마련할 수 있다면 좋겠는데요. 잘 아시는 데로 1950년대에 소련의 로켓발사로 미국의 기술이 쇼크를 먹었습니다. 그래서 과학기술을 강조하고 과학교육을 어떻게 하고 해서 우주항공분야가 크게 발달했는 데 제어이론이 큰 견인차역할을 한 것으로 알고 있습니다. 두 번째 80년대에 들어가서 미국의 생산기술이 일본에 엄청나게 떨어졌거든요. 그래서 미국에 로봇 연구도 활발해지고 했었는데 그런 생산기술의 후진성을 만회하게 위해서 제어기술이 큰 역할을 했다고 저는 생각합니다. 결국은 미국의 생산기술이 요즘은 일본보다도 나아진 상황이 되었구요. 이제 21세기를 맞이하면서 information technology가 결국 국력신장에 지대한 견인차역할을 할텐데 여기에도 나름대로 제어공학 분야가 중요한 역할을 할 여지가 분명히 있을 것이라고 봅니다. 어떤 교수님은 제어계측공학과가 흡수되어서 좀 아쉽다고 말씀을 하셨는데요 이럴 때 제어, 자동화, 시스템분야교육에 대한 재구성, 재도약이 이루어져야 하지 않을까 생각합니다.

이현구 회장: 교육부에서 설치기준령을 폐지한 것은 아주 잘한 일이라고 생각합니다. 그 대신에 대학이 여러 가지 혼돈상태인 것이 많습니다. 그래서 지금 이 혼돈의 시대를 어떻게 빨리 극복하고 21세기를 맞이하는가가 문제인데요. 최근 평가이야기가 나오면서 여기 저기서 평가를 하고 있는데 사실 그 평가하는 주체를 보면 저희로서는 답답하기 짝이 없습니다. 뭐 대학을 알면서 평가를 해야하는데 평가의 잣대만 하더라도 여러 가지 들쭉날쭉한 것이 예를 들어, 투자만 많이 하면 좋은 대학이나 말입니다. 사실, 대학이라고 하는 것은 제일 먼저 교과과정이 마련되고 이에 필요한 설비가 어떻게 필요하고 또 어떤 분야의 교수가 몇 사람 필요한지 뭐 이런게 다 나와야 하는데 그건 도외시하고 피상적으로 평가를 하는 것 때문에 대학이 거기에 끌려

가는 시대가 됐습니다. 이것을 빨리 극복하기 위해서 이제는 학회가 나서서 대학이 갈 방향을 잡아주는 역할을 할 때가 된 것이 아닌가 생각이 됩니다.

예를 들어서 대학 내에서 교과과정을 개정하는 데에는 상당히 한계가 있습니다. 교수간의 이해득실이 관련되기 때문에 오히려 분란이 날 가능성이 많습니다. 또한 말씀 하신 것들 중에 시스템적 개념이랑 공학교육에서 상당히 중요하다는 것에 공감을 하고 거기에서 제어개념이라는 것이 제어계측공학과나 기계공학과에서만 필요한 것이 아니라 공학범주를 넘어서 일반 사회과학분야에서도 굉장히 중요하게 인식이 되고 있고, 많은 사람들이 그걸 배워서 응용하려고 노력을 하고 있기 때문에 적어도 공과대학 학생 전원에게 이러한 개념을 넣어주는 것이 필수화되어야 하지 않겠느냐 생각합니다. 또한, 잘 하는 학생은 정말 freedom을 주어 자율적으로 하게 하되 그렇지 못한 학생들은 교수들이 개별지도를 해서 끌어줘야 되는데 지금 이걸 할 수 없습니다. 교수들은 적고 학생들은 많고. 게다가 평가를 할 때 연구논문가지고 평가를 하지 강의와 학생지도를 잘하는 것 가지고 평가를 해줍니까? 그러니까 이런 제도적인 문제를 어떻게 탈피하느냐. 그리고 우리 교수님들이 외부에서의 평가는 연구논문으로 하지만 난 교육에 더 관심을 가지고 하겠다 라는 자기 모티베이션이 있는가등등. 여러 문제점들이 많은 데 저희가 오늘 하루에 모든 것을 다 하기는 어려울 것이고 위원회같은 것을 구성해서 계속 노력을 해 주셨으면 합니다.

하인중 교수: 네, 지금까지 이현구회장님, 우광방 전 회장님, 그리고 pannel discussion에 참석하신 학계, 산업계, 연구계 여러분들이 바쁘신 가운데도 적극 참석하셔서 좋은 말씀을 해주셨는데 대단히 감사하다는 말씀과 한편으로는 많은 분들이 참석해서 좋은 말씀을 듣지 못하신 것에 대해 유감스럽다는 말씀을 드리며 시간 관계상 이만 여기서 공개 토론회를 끝내겠습니다. 대단히 감사합니다.