

# 전력전자연구회 제1회 동계세미나에 부처

간사장 **현동석\***, 총무간사 **최규하\*\***

(\* 한양대 공대 전기공학과 교수  
\*\* 건국대 공대 전기공학과 교수)

대한전기학회내 모든 연구회가 다 그렇겠지만 특히 전력전자분야에서는 해마다 발표되는 연구논문의 편수나 질적 수준에서 크게 발전하고 있으며 특히 94년 하계의 경우 125편(포스터논문포함)으로 한번의 학술회의에서 100편을 크게 웃도는 신장세를 보이고 있다. 전력전자분야에서 최근 국내에서 발표되는 논문들도 그 내용이 실로 우수하여 실제 연구시 참고할 만한 것이 많다고 모두 말하고 있다.

현재 전기학회내 10개의 연구회에서는 춘계, 하계 및 추계 학술회의 등 3회의 연구회를 통하여 논문발표의 기회를 갖는다. 그 중 근래에 와서는 하계 및 추계대회가 모두 종합학술회의로 되어 학회에서 주관하고 있고 따라서 각 연구회는 춘계 학술회의 한번만으로 사실상 모든 학술행사를 치르고 있는 셈이다. 그리고 각 연구회에서 발표되는 많은 논문들이 대학원과정 학생들에 의해 발표되고 있어 최근 국외에서 훌륭한 연구를 수행하고 귀국하신 신진박사들이 '데뷔'할 수 있는 장이 제대로 마련되어 있지 못한 실정이다. 그리하여 우리 전력전자연구회에서는 최근 연구분야 및 기술개발동향을 국내외 신진박사의 연구결과를 통하여 소개하고 또한 서로의 유대강화는 물론 정보교환의 기회를 마련하고자 제1회 동계세미나를 시도하게 되었다.

## 1. 동계 세미나의 필요성

전력전자연구회는 전기기기연구회에서부터 분리하여 1983년 서울대학교 박민호교수를 초대 간사장으로 추대하여 제1회 연구발표회를 서울대학교 교수회관에서 가졌다. (표 1 참조) 당시 발표되었던 논문편수는 7편에 불과하였고 그 내용 또한 직류전동기의 초퍼제어 또는 유도전동기의 속도제어 가변속운전에만 거의 국한되었다. 그러나 13년이 지난 오늘날에 와서는 이러한 가변속분야는 물론, 스위칭 레귤레이터, 무정전 전원장치, 주파수 변환장치 및 능동 전력필터 등의 다양한 정지형 변환장치 그리고 이에 따른 다양한 제어기법의 적용에 이르기까지 매우 폭넓게 연구되고 있으며 그 증거로 그림1에서 보는 바와 같이 해를 거듭할수록 많은 논문들이 발표되고 해마다 증가일로에 있다.

이러한 눈부신 발전의 배경에는 근래 국내외 박사학위를 취득한 신진박사들의 역할분담이 대단히 컸다고 말하지 않을 수 없다. 이러한 신진박사들은 현재 대학은 물론 국책 연구소 및 기업체 연구소 등에서 아주 훌륭한 역할을 수행하고 있다. 그러나 아직 대부분 신진박사들이 스스로 연구 하였던 결과들이 개인적 친분을 통해 서로 알려지고, 공식적인 기회가 없어 사실상 값진 연구결과들이 그 빛을 발하지 못하고 있는 실정이다. 만약 이러한 연구결과들이 발표될 수 있는 기회를 제공한다면 국내 전력전자분야 연구의 상호 효율성은 말할 것도 없고 실로 큰 기술의 발전을 기대할 수 있을 것이다.

이러한 문제는 우리 전력전자연구회 간사회의때마다 거론되었고 이를 개선하고자 새로운 형태의 세미나를 계획

표 1 전력전자연구회 개최현황

연도	구분	장 소	편수	기 간	간사장
'83	추계	서울대학교 교수회관	7	11. 26	박민호 (서울대)
	춘계	전기회관(수표동)	11	5. 26	
'84	하계	부산대학교	11	7. 20	김연택 (명지대)
	추계	명지대학교	10	11. 10	
'85	춘계	원광대학교	18	6. 1	윤병도 (중앙대)
	하계	포항제철	17	7. 26	
	추계	중앙대학교	11	10. 26	
'86	춘계	부산개방대학	11	4. 26	박충규 (송전대)
	하계	제주대학교	22	7. 10	
	추계	송전대학교	18	11. 8	
'87	춘계	충남대학교	16	5. 9	김한성 (전국대)
	하계	포항공대	26	7. 3-4	
	추계	한국전력공사(서울연수원)	16	11. 20-21	
'88	춘계	해군사관학교	25	4. 30	황영문 (부산대)
	하계	경희대학교(수원캠퍼스)	17	7. 1	
'89	춘계	쉐라톤워커힐(ISPE'89)	8	5. 26-28	유철로 (전북대)
	하계	한국전기연구소	26	7. 21	
	추계	중앙대학교	19	11. 25	
'90	춘계	한국전력공사(본사)	11	4. 9	서영수 (명지대)
	하계	전북대학교	27	7. 5-7	
	추계	한국과학기술원	16	11. 17	
'91	춘계	명지대학교	23	5. 11	김광배 (KIST)
	하계	강원대학교	46	7. 18-20	
'92	추계	서울산업대학교	20	11. 20	한경희 (명지대)
	춘계	쉐라톤워커힐(ISPE'92)	9	4. 9-11	
	하계	거제전문대학	73	7. 18-20	
'93	추계	성균관대학교	27	11. 21	윤명중 (KAIST)
	춘계	동양공업전문대학	36	5. 15	
	하계	실악 프라자리조트	73	7. 23-25	
'94	추계	한양대학교(안산캠퍼스)	23	11. 26	현동석 (한양대)
	춘계	한국과학기술원	21	5. 14	
	하계	경주(조선호텔,콩코드호텔)	125	7. 21-23	
'95	추계	홍익대학교	16	11. 18	
	동계	건국대학교	6	2. 16	
	춘계	조선대학교		5. 12-13	

(하계 및 추계의 경우 전력전자관련 논문만 발제함)

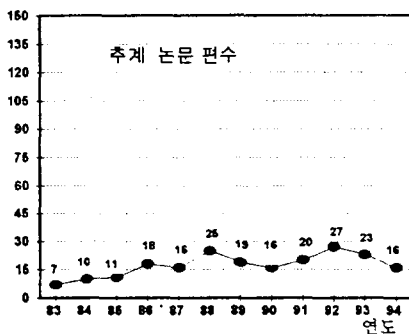
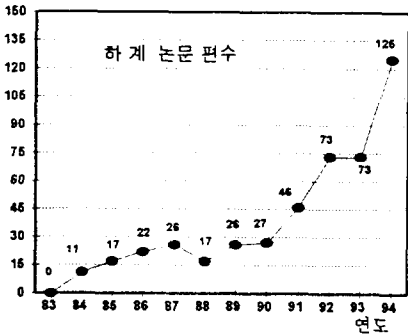
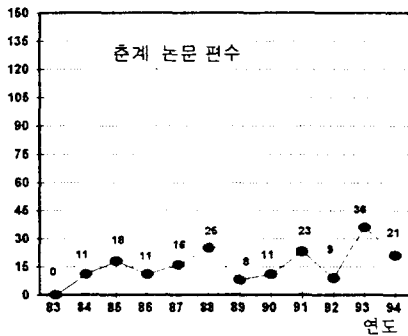
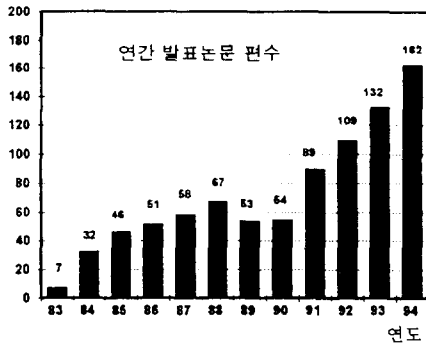


그림 1 전력전자연구회의 논문발표 추이

하게 되었다. 논의 끝에 우리 연구회에서 먼저 시도하기로 결정하였고, 현재 대부분의 논문이 하계에 집중되고 있는 문제점도 있어, 그 시기는 다소 한가롭다고 볼 수 있는 동계방학기간을 이용하였다. 또한 동계에는 어느 연구회에서도 학술발표의 기회가 없으므로 1995년을 그 원년으로 하여 제1회 동계세미나를 갖게 되었다.

## 2. 세미나의 기획 및 추진

우리 전력전자연구회는 지난 1994년에 연구회간사장을

산업체, 연구소 및 대학 등에서 근무하고 계시는 17명의 전문가들을 초빙하여 구성하였다. 그리고 전력전자연구회를 보다 발전시키기 위하여 간사장을 중심으로 연구회내부에 표2와 같이 4개 분과위원회를 두고 날로 늘어가는 업무를 분담할 뿐 만 아니라 연구분야에 대한 전문성도 함께 기하고자 하였다.

이번 동계세미나는 그간 수 차례의 간사회의를 통하여 교육분과위원회를 중심으로 각 분과위원회사이의 긴밀한 협조 아래 원활하게 기획되었고 작년 12월호 전기학회지에 광고하여 제1회 동계세미나를 개최함을 알릴 수 있게 되었다.

표 2 전력전자연구회의 분과 위원회 구성

연구분과위원회	위원장	백형래(조선대)		
	위 원	차득근(동주대)	이사영(충남전문대)	김일환(제주대)
교육분과위원회	위원장	김희준(한양대)		
	위 원	서재호(원광대)	류지윤(고려대)	장도현(호서대)
진흥분과위원회	위원장	최경수(LG산전研)		
	위 원	김동희(영남대)	노태석(호성중공업)	류홍우(한전기술원)
관리분과위원회	위원장	최종플(현대정공研)		
	위 원	권순걸(경남대)	김영석(인하대)	최재호(충북대)

### 3. 세미나 내용

이번 동계 세미나는 6명의 발표자를 선정했고 그 명단 및 소속 그리고 연구발표내용 개요를 간략하게 소개하면 다음과 같다.

#### 1) 김시경(공주대학교 교수)

3상 정류기형 유틸리티 인터페이스 역률 개선과 고조파 저감에 관한 접근법 : 교류입력측의 고조파를 현저하게 감소시키면서 역률 또한 거의 1로 유지할 수 있는 몇 가지 3상 교류/직류변환시스템에 대하여 연구하였다. 지그재그변압기 및 인덕터에 의한 수동적 방법과 TRIAC 상제어기 또는 전류 제어형 PWM 컨버터에 의한 능동적 방법, 그리고 능동형 전류shaping 정류기에 의한 새로운 토폴로지를 각각 해석하고 그 설계 절차에 대하여 논의하고, 디지털 시뮬레이션 및 실험을 통한 결과와의 비교검토로 제안된 각 방법의 효용성을 논의하였다.

#### 2) 이택기(서남대학교 교수)

순간전압보상기에 관한 연구 : 교류계통의 순간 전압 강하를 대비하기 위해 병렬형 및 직렬형 순간전압보상기에 대하여 연구하였다. 병렬형은 단상 3kVA급으로 구성하여 정상시에는 상용전원이 부하로 전력을 공급하지만 전압이 강하되면 보상기가 전전압을 보상한다. 또한

직렬형은 3상 20kVA급으로 설계 제작하고 강하시 커패시터의 에너지를 방출하여 부족분을 공급하도록 하였다. 특히 고속으로 전압강하를 검출하고, 또한 위상지연없이 순시전압 보상할 수 있는 제어부를 설계하고 이론적 해석 및 실험적 고찰을 통해 그 성능을 입증하였다.

#### 3) 김상훈(대우고등기술研 연구원)

약계자영역에서 유도전동기의 최대토크 운전 : 유도전동기의 가변속 구동시스템에서의 고속운전 성능향상에 관한 연구로서 기존의 고속 운전방법보다 전동기의 출력토크 능력을 최대한으로 이용할 수 있고 전동기 상수변동에 대해 강인성을 갖는 새로운 약계자제어알고리즘을 제시하였다. 2.2kW 및 22kW급 유도전동기구동시스템에 대해 DSP chip을 사용한 실험 결과로부터 본 연구에서 제시된 새로운 약계자 알고리즘의 효용성과 우수성을 입증할 수 있었다.

#### 4) 조정구(한국전기研 연구원)

소프트 스위칭 컨버터의 최근 동향 : 소프트 스위칭 컨버터의 분야에서는 지금까지 다양한 토폴로지들이 제시되었으나 실용상 많은 문제점들을 안고 있었고 특히 근래 ZVS 및 ZVZCS full bridge 컨버터 등 기존의 PWM 컨버터와 특성이 거의 동일하면서 스위칭 순간에만 공진하는 새로운 회로 토폴로지들이 제시, 연구되어 실용화되고 있다. 또한 역률보상회로에서는 ZVT 및 ZCT 컨버터가 연구되고 있으며 최근에 와서 일부 실용화까지 가능해 지고 있다.

#### 5) 윤덕용(천안공업전문대학 교수)

공간전압벡터 PWM기법을 이용한 영구자석형 동기전동기의 속도제어 : 영구자석형 동기 서보전동기에 대하여 벡터제어 알고리즘 및 공간전압벡터 PWM기법을 이용한 새로운 서보전용 속도제어시스템을 제안하였다. 32비트 DSP chip으로 대부분의 제어알고리즘을 소프트웨어로 처리하였고 또한 전력부는 IPM으로, 제어회로의 대부분은 EPLD로 각각 처리하여 전반적으로 하드웨어를 간략화시켰다. 디지털 시뮬레이션 및 실험을 통하여 제안된 시스템은 매우 빠른 응답성과 우수한 전류제어 특성을 가짐을 알 수 있었다.

#### 6) 조금배(조선대학교 교수)

순시전류 추종제어 방식에 의한 계통연계형 태양광 발전시스템 : 상용전원계통과 연결되는 태양광 발전시스템의 이용 효율을 향상시키기 위해 최대출력 추종이 가능한 순시치전류 추종제어형 PWM 인버터시스템을 제안하였다. 상태변수 평균화기법을 이용하여 인버터의 동작특성 해석 및 순시 전현과전류의 기준 가이드라인추종조건을 도출하여 순시치 전류제어형 인버터의 안정 추종동작 영역에 대해 이론적으로 고찰하고 또한 실험

을 통하여 제안 시스템의 타당성을 입증하였다.



< 간사장 현동석 교수의 개회사 >

다. 특히 그중에서도 교육분과위원회에서 초안 작성에서부터 작년 12월호 전기학회지의 알림에 이르기까지 많은 노력을 해 주신 덕분에 제1회 세미나였지만 비교적 만족스럽게 치를 수 있었던 같다. 널리 홍보가 충분하게 되지 못한 관계로 이번 기회에 소개되지 못한 분들도 주위에 많은 것으로 생각되며, 제2회 세미나에 이러한 분들이 한분도 빠짐없이 소개되었으면 한다. 이러한 동계세미나와 같은 전문가만의 학술회의가 타 연구회에도 확산되기를 기대하며 앞으로도 전기학회 회원 여러분의 끊임없는 관심과 협조를 바라마지 않습니다.

끝으로 이번 세미나의 꽃이었던 6분의 박사들께 비록 지면을 통해서나마 다시 감사드리며, 대우고등기술원, 광명제어, 금성사 생활시스템연구소, 금성산전, 이화전기공업, 현대정공, 현대중공업 및 효성중공업에서 협찬해 주시지 않았다면 그 적은 참가비로는 전혀 업무를 내지 못했을 것입니다. 진심으로 감사드립니다.



< 동계세미나 발표 전경 >

## 지 자 소 개



### 현동석(玄東石)

1950년 4월 8일생. 1973년 한양대 공대 전기공학과 졸업. 1978년 동 대학원전기공학과 졸업(석사). 1986년 서울대대학원 전기공학과 졸업(공박). 1984년-85년 미국 토레도 대학 교환교수. 1988년-89년 원혜공과대학 교환교수. 현재 한양대 공대 전기공학과 교수. 당 학회 평의원, 전력전자연구회 간사장



### 최규하(崔圭夏)

1978년 서울대 공대 전기공학과 졸업. 1980년 동 대학원 전기공학과 졸업(석사). 1986년 동 대학원 전기공학과 졸업(공박). 1987년-88년 미국 오레곤주립대 객원교수. 현재 건국대 공대 전기공학과 교수. 당 학회 편집위원, 학술위원, 전력전자연구회 총무 간사.

## 4. 맺는 말

이번 동계세미나는 106명의 회원들이 참가하였다. 좀더 빨리 기획되고 널리 홍보되었다면 보다 많은 사람들이 참가할 수 있을 것이다. 앞으로는 매년 2월중에 개최될 것이므로 수개월전부터 학회지에 광고하여 알리고, 또 이러한 동계세미나가 전력전자연구회 회원들사이에 널리 인식되면 멀지않은 장래에 훌륭한 세미나로 정착될 것으로 생각된다.

그간 여러 차례의 간사회회에서 모든 간사분들이 열심히 연구해 주셨고, 또한 각 분과위원회사이의 긴밀한 협조하였