

전력전자연구실

1. 지도교수: 이교범 (원303, <http://pel.ajou.ac.kr>, kyl@ajou.ac.kr, 전화: 2376)

2. 연구 분야

전동기 제어, 전기자동차 응용시스템, 신재생 에너지 전력변환 시스템, 등 전력 전자 분야

3. 학력

1991-1997 아주대학교 전기전자공학과
1997-1999 아주대학교 제어계측공학과(공학석사)
1999-2003 고려대학교 전기공학과(공학박사)

4. 연구 경력

1997-2003 Student Researcher in KIST (Korea Institute of Science and Technology)
1997-1998 Teaching Assistant in Ajou University
1998-1999 Research Assistant in Ajou University
2003-2004 Post-Doc. Researcher in Aalborg University, DENMARK
2004-2005 Assistant Professor in Aalborg University, DENMARK
2005-2006 Research Associate Professor in Aalborg University, DENMARK
2006-2007 Assistant Professor in Chonbuk National University, KOREA
2007-2009 Assistant Professor in Ajou University, KOREA
2009-2014 Associate Professor in Ajou University, KOREA
2014-현재 Professor in Ajou University, KOREA
2014-2015 Technical Adviser for Woojin Industrial Systems
2015-2016 Technical Adviser for LG Electronics

5. 주요 학·협회 활동

Editors

2006-현재 IEEE Transactions on Power Electronics, Associate Editor
2009-현재 Journal of Power Electronics, Publication Editor
2011-2013 IEEE Transactions on Industrial Electronics, Associate Editor
2015-2020 Journal of Electrical Engineering & Technology, Associate Editor
2018-현재 IEEE Transactions on Industrial Electronics, Associate Editor

Activities

- Senior Member of IEEE (Power Electronics, Industrial Electronics, Industry Applications, and Power & Energy – Society)
- Member of KIPE (Korean Institute of Power Electronics) and KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers)
- Member of Industrial Electronics Society Technical Committee on Renewable Energy Systems
- IEEE ISIE2010 (International Symposium on Industrial Electronics) track on Power Electronics – Track Chair
- IEEE CASE2010 (Conference on Automation Science and Engineering) track on Automation in Green Technology Track Organizer
- ICPE2011 (International Conference on Power Electronics)-ECCE Asia topic on Power Quality and Energy Saving Technology – Topic Chair
- IEEE ISIE2013 (International Symposium on Industrial Electronics) track on Power Electronics – Track Chair
- ICEMS2013 (International Conference on Electrical Machines and Systems), Technical Program Committee Co-Chairman
- IEEE CENCON2014 (Conference on Energy Conversion), International Advisory Committee Member
- ICPE2015 (International Conference on Power Electronics)-ECCE Asia, Technical Program Committee Vice Chair
- IEEE CENCON2015 (Conference on Energy Conversion), International Advisory Committee Member
- CPE-POWERENG2016 (Joint Conference – 6th International Conference on Power Engineering, Energy and Electrical Drives, and 10th International Conference on Compatibility and Power Electronics), Technical Program Chair (Electro-Mechanical Energy Conversion)
- IEEE IECON2016 (Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society) track on Grid Connected Converters – Track Chair
- IEEE PECON2016 (International Conference on Power and Energy), International Advisory Committee Member
- IEEE CENCON2017 (Conference on Energy Conversion), International Advisory Committee Member
- ICEE2018 (24th International Conference on Electrical Engineering), Local Organizing Committee Member
- IEEE ECCE-Asia 2019, ICPE – Technical Program Committee Vice Chair and Session Chair
- IEEE ECCE-US 2019 – Session Chair
- IEEE CENCON 2019 – International Advisory Committee Member
- IEEE ECCE-US 2020 – Technical Program Committee Member
- IEEE COMPEL 2020 – Technical Program Committee Member

Reviewers

- IEEE Transactions on Industry Applications, Industrial Power Converter Committee
- IEEE Transactions on Industry Applications, Industrial Drive Committee

- IEEE Transactions on Power Electronics
- IEEE Transactions on Industrial Electronics
- IEEE Transactions on Energy Conversion
- IEEE Transactions on Aerospace and Electronics Systems
- IEE Electronics Letters
- IEE Proceedings-Electric Power Applications
- Journal of Electrical Engineering
- Journal of Science and Engineering
- Iranian Journal of Electrical and Computer Engineering
- International Journal of Control, Automation, and Systems
- Journal of Electrical Engineering & Technology
- Journal of Power Electronics
- Transactions on the KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers), etc.

6. 논문 · 특허

가. 논문 현황: 국제 학술지(224편), 국제학술대회 발표(168건), 국내 학술지(81편), 국내학술대회 발표(143건)

나. 특허 현황: 국내 특허 등록(31건), 국내 특허 출원(7건)

7. 연구과제 수행 및 기술 이전 실적(공동연구의 경우, 본인에게 배정된 연구비만 기록)

과제기간	과제명	연구비(원)	주관기관
2007-05-01~2009-02-28	권선형 유도 발전기를 적용한 풍력발전설비의 응용을 위한 매트릭스 컨버터 기반의 전력변환장치 개발	74,589,000	한국과학재단
2007-05-01~2008-05-31	풍력발전설비의 응용을 위한 LCL 필터 설계와 인버터 제어기술 개발	12,625,000	플라스모
2007-08-01~2008-07-31	DFG를 적용한 풍력발전설비의 응용을 위한 새로운 전력변환장치 개발	26,040,000	한국학술진흥재단
2007-10-09~2009-10-08	이중여자 유도형 가변속 풍력발전기 제어기술 개발	20,000,000	아주대학교
2009-03-01~2010-08-31	병렬운전 가변속 풍력발전기의 최대출력 제어 알고리즘 개발	84,000,000	삼성중공업
2009-05-01~2010-04-30	신재생에너지 시스템의 계통연계를 위한 전력변환장치의 제어기술 개발	44,400,000	한국과학재단
2009-06-01~2012-05-31	3상 AC/DC/AC 컨버터의 고정전단 및 고정하용 제어기술 개발	150,300,000	영남대학교 산학협력단
09-06-01~2010-05-31	신재생에너지 발전시스템의 계통연계를 위한 전력변환장치 개발	55,800,000	중소기업청
2009-06-01~2010-05-31	태양광 발전설비의 계통연계를 위한 출력 LCL 필터 부차형 전력변환기 설계 및 제어기술 개발	36,000,000	기초전력연구원
2009-09-10~2010-06-10	소용량 영구자석형 풍력발전설비의 성능분석 및 제어기술 개발	20,000,000	아이에너지
2010-05-01~2012-04-30	신재생에너지 시스템의 계통연계를 위한 전력변환장치의 제어기술 개발	88,800,000	한국연구재단
2010-05-01~2016-05-31	영구자석 동기기를 이용한 대용량 풍력발전시스템을 위한 전력변환장치의 제어기술 개발	329,490,000	한국연구재단
2010-06-04~2011-11-30	대용량 병렬운전 가변속 풍력발전기의 LVRT 가능 구현을 위한 알고리즘 개발	45,000,000	삼성중공업
2010-07-01~2012-03-31	3kW 급 소용량 고효율 계통연계형 하이브리드 발전시스템을 위한 개발	50,000,000	(주)웰케이원
2010-10-01~2011-09-30	3 레벨 인버터를 이용한 계통연계 시스템 개발	45,000,000	LG 전자
2011-03-02~2012-07-31	태양광 PCS(Power Conditioning system)를 위한 DC-DC 컨버터 및 최대출력점제어 기술 개발	150,000,000	한솔테크닉스
2011-04-01~2011-12-31	Toroidal 형태의 마그네틱 회로를 이용한 자이로(Gyro)의 위치 및 회전속도 제어기술 개발	36,000,000	아엔시티
2011-07-01~2013-06-30	계통사고시 발전시스템의 신뢰성을 위한 핵심 기술 개발	156,000,000	한국에너지기술연구원
2011-07-14~2011-10-13	전기자동차용 급속충전기의 제어 알고리즘 개발	10,000,000	(주)비엘씨테크
2011-08-11~2011-12-11	전기자동차용 고효율 온-보드 배터리 충전기 개발	10,000,000	(주)비엘씨테크
2011-11-14~2013-03-31	풍력/태양광 겸용 3kW 계통연계형 전력변환기 개발	50,000,000	헬시바(주)
2012-01-02~2012-12-30	독립형 태양광 PCS(Power Conditioning System)을 위한 배터리 충전기 및 DC-DC 컨버터 개발	50,000,000	한솔테크닉스
2012-03-01~2013-02-28	Application of electronic technology in the field of new energy power generation	25,000,000	한국연구재단
2012-06-01~2014-05-31	3kW 가정용 에너지 저장장치 개발	92,160,000	(사)한국산학연합회
2012-06-01~2015-03-31	전기자동차용 인버터의 성능 및 신뢰성 검사를 위한 방법 및 시스템 개발 연구	180,000,000	(주)이엔씨테크놀로지
2012-06-18~2014-03-31	E-Booster 용 모터 개발 및 모터 제어 최적화 연구	50,000,000	만도
2012-06-18~2013-06-30	전기 분해 수소의 제어기 설계 및 전원장치 연구	20,000,000	(주)펍스
2012-07-01~2015-03-31	Drive train 간섭성 추적 알고리즘 개발	168,000,000	(주)효성
2012-09-10~2016-12-31	태양광용 20kW 급 3상 계통연계형 전력변환기 개발	110,000,000	헬시바(주)

2012-10-01-2014-09-30	그린카용 100kW급 고효율 급속충전기 개발	315,000,000	중앙제어(주)
2013-02-21-2014-12-31	ESS 계통연계 알고리즘 기술 개발에 관한 연구	60,000,000	LG 전자
2013-03-01-2014-08-31	멀티레벨 전력변환 장치의 신뢰성 향상을 위한 고장 진단 및 허용제어기법 개발	5,000,000	아주대학교
2013-05-01-2014-03-30	1500V Pack Cyder 용 Multi-Level 전원부 개발	85,000,000	삼성에스디아이 주식회사
2013-11-01-2015-07-31	부스팅 기능을 갖는 매트릭스 컨버터 시스템 개발	55,000,000	LG 전자
2013-12-01-2014-11-30	고효율 알칼리인 수소발생 장치 파워 및 제어장치 개발	70,699,000	(사)한국산학연합회
2014-03-10-2015-07-31	MATLAB Simulink 를 이용한 HUPS 시뮬레이션 모델링 및 검증	50,000,000	LG-CNS
2014-03-14-2015-10-31	ESS 계통 전력제어 기술개발	60,000,000	LG 전자
2014-03-15-2015-12-31	단상 220V/10kVA 급 SLC(Smart Line Conditioner) 개발	65,000,000	오키
2014-05-01-2015-04-30	고장형 태양광 발전소의 발전효율 증대를 위한 반사경 부착형 트래커 기술개발	18,182,000	성장통신
2014-05-28-2014-12-30	한국지역난방공사 에너지 기술연구회	9,091,000	대.중소기업협력재단
2014-06-01-2015-10-31	Free Voltage 인버터 Topology 발품 및 기술개발	50,000,000	LG 전자
2014-09-01-2015-07-31	3 레벨 인버터를 이용한 계통연계형 인버터의 설계 및 제어	6,000,000	아주대학교
2014-10-01-2016-09-30	3 레벨 인버터의 스위치 고장감출 방법을 적용한 50kW 태양광발전시스템	111,600,000	중소기업청
2014-11-01-2017-12-31	계통 연계형 3레벨 3상 태양광 인버터 개발	100,000,000	동양이엔피
2015-06-08-2018-03-31	대용량 ESS의 필터 설계 및 LVRT 기술 개발	60,000,000	LG 전자
2015-07-01-2016-01-31	[대응] 2kW급 소형 에너지 저장장치 개발	3,000,000	(주)에스엔디파워닉스
2015-07-01-2016-01-31	2kW급 소형 에너지 저장장치 개발	27,000,000	한국연구재단
2015-07-01-2016-06-30	축전지 수명연장을 위한 충방전 시스템	55,355,000	(주)에스엔디파워닉스
2015-08-01-2016-09-30	매트릭스 컨버터의 고성능 제어 기법	9,000,000	아주대학교
2015-09-01-2016-08-31	고효율 모듈형 충전기 개발	110,000,000	(사)한국산학연합회
2015-10-01-2018-06-30	Capacitor less 인버터 입력 전류 품질 개선 시스템 개발	60,000,000	LG 전자
2015-10-19-2018-09-30	승압 모드로 동작하는 간접형 매트릭스 컨버터를 이용한 다출력 시스템 제어 기술 개발	50,000,000	선우테크
2015-12-01-2017-11-30	열배관 유효에너지 활용과 에너지효율 향상을 위한 전력공급장치 개발	252,244,000	선우테크
2016-01-01-2018-06-30	저압 직류 배전용 SST 원천기술 연구-양방향 MMAC - MMDC 회로 개발	200,000,000	한국전기연구원
2016-01-01-2016-09-30	전력 충방전 제어 컨트롤러 제작	45,455,000	(사)성장에너지연구소
2016-03-01-2018-02-28	(BK21 플러스 대응)전자시스템 신뢰성 향상 기술 인력양성 사업팀	18,498,000	아주대학교
2016-03-01-2020-08-31	전자시스템 신뢰성 향상 기술 인력양성 사업팀	1,714,372,000	한국연구재단
2016-05-01-2017-04-30	수차의 잉여에너지 활용을 위한 전력변환 기술 개발	90,000,000	(사)한국산학연합회
2016-05-01-2017-04-30	전력변환시스템의 성능 향상	18,000,000	우진산전
2016-06-01-2018-03-31	고효율 고승압비 컨버터 기술개발	60,000,000	LG 전자
2016-06-01-2019-02-28	매트릭스 컨버터 시스템의 고성능 제어 및 신뢰성 향상 기술 개발	274,999,000	한국연구재단
2016-07-01-2017-01-31	[대응] 전력변환장치를 위한 제어보드용 전원공급장치 개발	3,000,000	(주)큐아이티
2016-07-01-2017-06-30	3-레벨 인버터를 이용한 ESS의 필터 설계 및 제어 알고리즘 개발	114,310,000	(사)한국산학연합회
2016-07-01-2017-01-31	전력변환장치를 위한 제어보드용 전원공급장치 개발	30,000,000	한국연구재단
2016-09-20-2017-09-19	신재생에너지 추진 핵심기술 동향조사 및 비교분석	14,000,000	한국철도기술연구원
2016-10-01-2017-09-30	멀티레벨 인버터의 성능과 유지 관리 강화를 위한 신뢰성 향상 기법	10,000,000	아주대학교
2016-11-01-2017-10-31	고효율 V2G 용 충전모듈 개발	122,000,000	중앙제어(주)
2016-12-01-2018-09-30	소형 적외선 분광기 제어모듈 개발	27,273,000	고등기술연구원
2017-04-01-2017-09-10	자동차용 EMB 제어로직 벤치마킹 및 핵심제어 파라미터 도출	63,636,000	한국철도기술연구원
2017-04-01-2017-12-31	하이브리드 ESS 용 전력변환장치 설계기술 고급트랙	69,000,000	건국대학교 산학협력단
2017-05-01-2018-05-31	대중 전원 시스템의 전력 최적화 개발	50,000,000	(주)경신
2017-05-01-2018-12-31	수력 차입밸브 대체를 통한 전력생산 및 제어시스템 개발	154,000,000	(주)태양전기
2017-05-01-2018-12-31	전압형 HVDC MMC 용 서버모듈 시험장치 및 고압절연 전원장치 개발	108,230,000	한국전기연구원
2017-06-28-2018-12-31	대용량 능동 노이즈 저감 기술 개발	65,000,000	LG 전자
2017-07-17-2018-06-30	모터&인버터를 이용한 OBC 단상 충전 제어 로직 개발	84,000,000	현대오토론
2017-10-01-2019-09-30	전력변환 시스템의 신뢰성 향상을 위한 알고리즘 개발	12,000,000	아주대학교
2018-01-01-2018-12-31	양방향 전기 버스 DLDC 시스템 개발	100,000,000	(주)영화테크
2018-01-01-2018-12-31	수력 차입밸브 대체를 통한 전력생산 및 제어시스템 개발	90,000,000	(주)태양전기

2018-04-01-2019-02-28	매트릭스 컨버터 시스템의 고성능 제어 및 신뢰성 향상 기술	91,666,000	한국연구재단
2018-04-01-2019-12-31	전동가인버터 제어 알고리즘 조사 및 분석	120,000,000	한국철도기술연구원
2018-04-23-2020-02-23	MMDC 배전용 요소기기 모델 개발 및 타당성 평가	742,120,000	한국전력공사 전력연구원
2018-05-01-2019-04-30	ESS 용 3 레벨 PCS 제어 알고리즘 개발	100,000,000	현대중공업그린에너지(주)
2018-06-01-2018-09-30	추진전략변환장치 제어기 S/W 플랫폼 환경구축 연구	22,727,000	한국철도기술연구원
2018-07-01-2019-06-30	직류 배전을 위한 전략변환장치 설계 및 제어	8,000,000	아주대학교
2018-08-20-2019-02-19	3-Level SIC Hybrid ANPC 인버터 탐색 연구	80,000,000	LS ELECTRIC
2018-10-01-2019-09-30	간접형 매트릭스 컨버터의 전류 리플 저감을 위한 전류 예측 제어	7,100,000	아주대학교
2018-10-01-2022-03-31	중동지역 기후특성에 대응한 신재생에너지 연계형 ESS Solution 개발 및 실증	291,600,000	(주)에코전력
2018-10-10-2019-09-30	시동 발전기 시스템을 이용한 탑재형 충전기 회로 설계 및 제어	2,000,000	아주대학교
2019-01-01-2020-04-30	전압형 HVDC MMC 용 서브모듈 시험장치 및 고압절연 전원장치 개발	60,000,000	한국전기연구원
2019-01-01-2019-04-30	수력 차입밸브 대체를 통한 전력생산 및 제어시스템 개발	90,000,000	(주)태양전기
2019-03-01-2019-08-31	매트릭스 컨버터 시스템의 고성능 제어 및 신뢰성 향상 기술 개발	25,001,000	한국연구재단
2019-04-01-2021-12-31	하이브리드 ESS 용 전략변환장치 설계기술 고급트랙	138,000,000	건국대학교 산학협력단
2019-05-01-2020-04-30	분산발전용 영구자석 동기발전기 구동 시스템의 신뢰성 향상을 위한 전속도 영역 센서리스 제어 및 관성 운전중 자기동응용기술 개발	68,000,000	한국전력공사 전력연구원
2019-07-01-2020-06-30	전략변도체소자의 수명 예측을 위한 가속화 시험 장치 개발	26,500,000	아주대학교
2019-10-01-2020-09-30	간단한 직접 토크 제어 기반의 일정 주파수 토크 제어를 통한 유도 전동기의 제어	2,000,000	아주대학교
2019-10-01-2021-09-30	태양광 발전 및 ESS 용 Hybrid Active NPC 인버터의 최적 변조 기법 개발	7,930,000	아주대학교
2019-12-01-2020-11-30	딥 러닝 학습을 이용한 전동기 베어링 고장 검출 알고리즘 개발	15,000,000	아주대학교
2019-12-10-2020-10-09	SIC 소자 기반 3-레벨 인버터 모듈 분석	120,000,000	LS ELECTRIC
2020-01-01-2020-12-31	수소연료전지 철도차량 에너지관리 알고리즘 개발	50,000,000	한국철도기술연구원
2020-01-01-2020-04-30	전압형 HVDC MMC 용 서브모듈 시험장치 및 고압절연 전원장치 개발	20,000,000	한국전기연구원
2020-01-01-2020-04-30	수력 차입밸브 대체를 통한 전력생산 및 제어시스템 개발	26,000,000	(주)태양전기
2020-04-01-2021-03-31	모터 구동용 IPM 평가 및 개발	80,000,000	실리콘웍스
2020-04-01-2020-12-31	배전계통 분산전원 수용력 해석 및 확대기술 개발	203,691,000	한국전력공사 전력연구원
2020-04-01-2021-03-31	직류 전력 계량을 위한 대용량 전차 급속충전기술 고정밀 직류 전력량계 개발	40,000,000	중앙제어
2020-04-03-2021-12-31	솔라 사이징용 반투명 태양전지 및 시물인터넷 기술 개발	50,000,000	중앙대학교
2020-05-01-2021-01-31	전략변환 핵심소자 모듈화 기반 스마트 PCS 상용화 기술	135,400,000	(주)월리스
2020-05-01-2021-04-30	분산발전용 영구자석 동기발전기 구동 시스템의 신뢰성 향상을 위한 전속도 영역 센서리스 제어 및 관성 운전중 자기동응용기술 개발	68,000,000	한국전력공사 전력연구원
2020-08-24-2020-12-15	모듈 내부 센서를 이용한 IGBT junction 온도 측정 기술 개발	55,000,000	LS ELECTRIC
2020-10-01-2021-09-30	분산전원 수용력 확대를 위한 스마트 인버터 출력 제어 기술 개발	10,500,000	아주대학교
2021-01-01-2022-10-01	배전계통 분산전원 수용력 해석 및 확대기술 개발	203,691,000	한국전력공사 전력연구원
2021-02-01-2022-01-31	전차 충전용 GaN 기반 고효율 전략변환 모듈 개발	25,000,000	한국전력공사 전력연구원
2021-02-01-2022-01-31	전략변환 핵심소자 모듈화 기반 스마트 PCS 상용화 기술	136,600,000	(주)월리스

8. 수상 및 기타

- 2004. 11. Best Paper Award, IEEE IECON2004.
- 2006. 10. 1st Prize Paper Award, Industrial Automation and Control Committee (IACC), IEEE Industry Applications Society
- 2009. 1. IJCAS Contribution Award, International Journal of Control, Automation, and Systems.
- 2010. 2. IJCAS Contribution Award, International Journal of Control, Automation, and Systems.
- 2010. 7. Baekhyun Prize, KIPE (Korea Institute of Power Electronics)
- 2010. 11. Best Paper Award, Journal of Power Electronics
- 2013. 5. Presidential Citation
- 2013. 8. Ajou Publication Award (Silver)
- 2014. 1. Ajou Alumni Award
- 2014. 7. Contribution Award, Journal of Power Electronics
- 2014. 10. KIEE Paper Award
- 2015. 7. Contribution Award, Journal of Power Electronics
- 2015. 8. Ajou Publication Award (Gold, Silver, and Bronze II)
- 2015. 11. Best Paper Award, Journal of Power Electronics
- 2015. 12. Academic Award, KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers)
- 2015. 12. Contribution Award, Journal of Electrical Engineering & Technology
- 2016. 2. Contribution Award, L&E Center in LG Electronics

- 2016. 5. Contribution Award, Hephzibah
- 2016. 7. Outstanding Paper Award, The Korean Federation of Science and Technology Societies
- 2016. 10. Min-Ho Park Academic Award, KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers)
- 2016. 11. Ajou Publication Award (Gold and Silver)
- 2016. 11. Best Reviewer Award, KIPE (Korea Institute of Power Electronics)
- 2016. 11. Best Paper Award, IEEE PECON2016
- 2016. 12. Best Reviewer Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2016. 12. Best Associate Editor Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2016. 12. Excel Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2017. 2. Ajou Publication Award (Silver and Bronze)
- 2017. 7. Baek Hyun Award, KIPE (Korea Institute of Power Electronics)
- 2017. 10. IEEE PELS Malaysia Chapter Best Paper Award, IEEE CENCON2017
- 2017. 11. Best Reviewer Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2017. 11. Best Associate Editor Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2017. 11. Recognition Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2018. 5. Ajou Publication Award (Silver and Bronze)
- 2018. 7. So Choon Award, KIPE (Korea Institute of Power Electronics)
- 2018. 11. Best Reviewer Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2018. 11. Best Associate Editor Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2018. 11. Excel Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2019. 11. Best Paper Award, JPE (Journal of Power Electronics)
- 2019. 11. Best Paper Award, TKIPE (The Transactions of the Korean Institute of Power Electronics)
- 2019. 12. Excel Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2020. 5. Ajou Publication Award (IF, Citation)
- 2020. 7. Outstanding Paper Award, The Korean Federation of Science and Technology Societies
- 2020. 11. Best Paper Award, TKIPE (The Transactions of the Korean Institute of Power Electronics)
- 2020. 12. Best Associate Editor Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2020. 12. Excel Award, JEET (Journal of Electrical Engineering and Technology)
- 2020. 12. Best Reviewer Award, KIPE (Korea Institute of Power Electronics)
- 2020. 12. Academic Award, KIEE (Korean Institute of Electrical Engineers)

9. 연구실 현황

가. 연구실 (원435, 전화: 2487)

나. 대학원생: 24명

박사과정: 이덕호(박사 7학기), 노학승(박사 7학기), 정원석(박사 7학기), 강호현(박사 7학기),
 Laith M. Halabi (박사 5학기), 이경구(박사 3학기), Samer Saleh Hakami(박사 2학기)
 석사과정: 최혜원(석사 4학기), 전세봉(석사 4학기), 김성윤(석사 3학기), 오윤기(석사 3학기),
 이선행(석사 3학기), 이형우(석사 3학기), 조하광(석사 3학기), 차지윤(석사 2학기),
 김성준(석사 1학기), 박준혁(석사 1학기), 신은결(석사 1학기), 장성진(석사 1학기),
 황준호(석사 1학기), 원수연(석사 1학기), 임희성(석사 1학기), 정기현(석사 1학기),
 이상혁(석사 1학기)

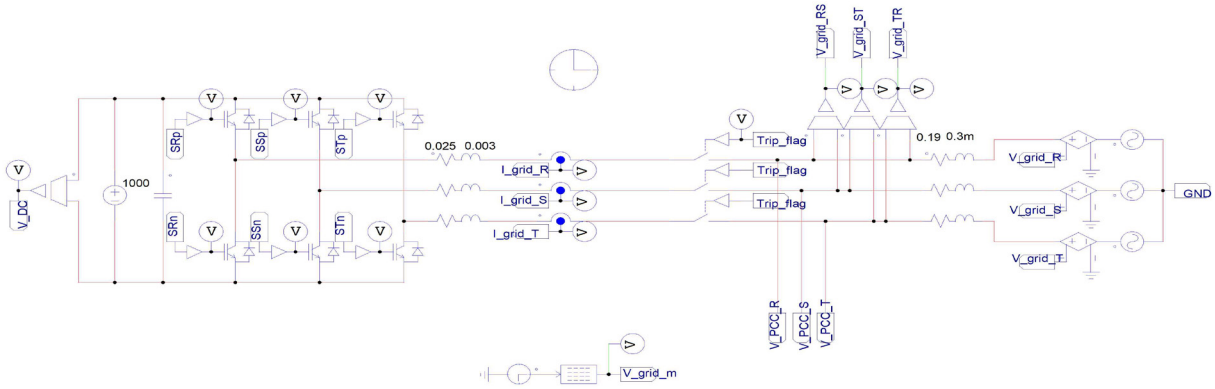
다. 지원 사항: 등록금 및 매달 연구 장려금 지원, 개인 노트북 제공, 해외 및 국내 학술대회참석 지원 등

라. 홈페이지 : pel.ajou.ac.kr

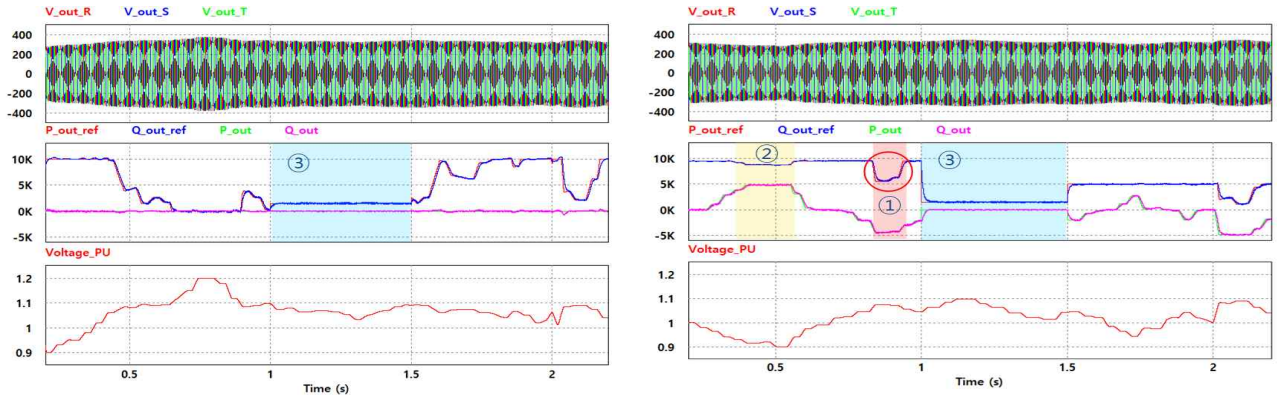
10. 연구 내용

가. 분산전원 수용력 확대기술 개발

- A. 연구 지원 기관 : 한국전력공사 전력연구원
- B. 연구 목표 : 기존 배전계통 분산전원에 스마트 인버터 및 Utility Gateway의 추가를 통한 전력품질 및 신뢰성 향상
배전계통 분산전원의 수용력 확대 및 실증을 통해 분산전원 연계 인버터 표준화(안) 도출
- C. 연구 시스템 구성



< 시뮬레이션 회로도 >



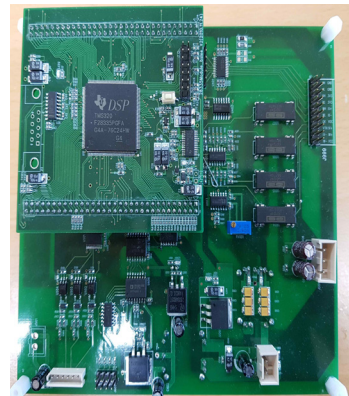
(a) 전압-유효전력 제어 (b) 전압-무효전압 제어
< 스마트 인버터의 분산전원 제어 시뮬레이션 결과 >

나. 모터 구동용 IPM 평가 및 개발

- A. 연구 지원 기관 : 실리콘웍스
- B. 연구 목표 : 상용 제품을 활용한 모터 구동 환경 구축 및 IPM 사양 분석, 모터 구동 시스템의 환경 평가 Proto type 제품 개발 및 Integration 시 발생할 수 있는 Issue 사항 분석 및 대응방안 확보
- C. 연구 시스템 구성

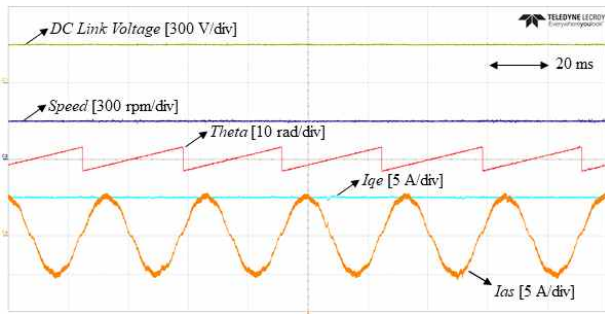


(a) Discrete type 파워 보드

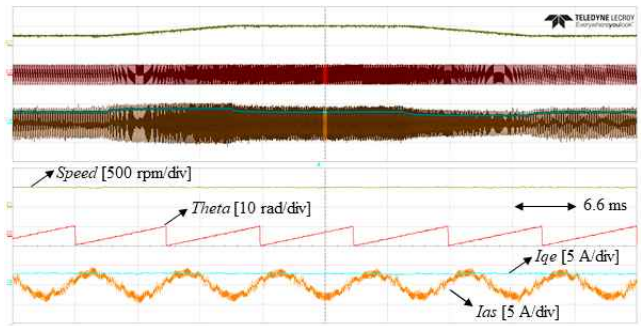


(b) 제어 보드

< 실험 세트 구성 >



(a) IPMSM의 전류 제어 실험 결과

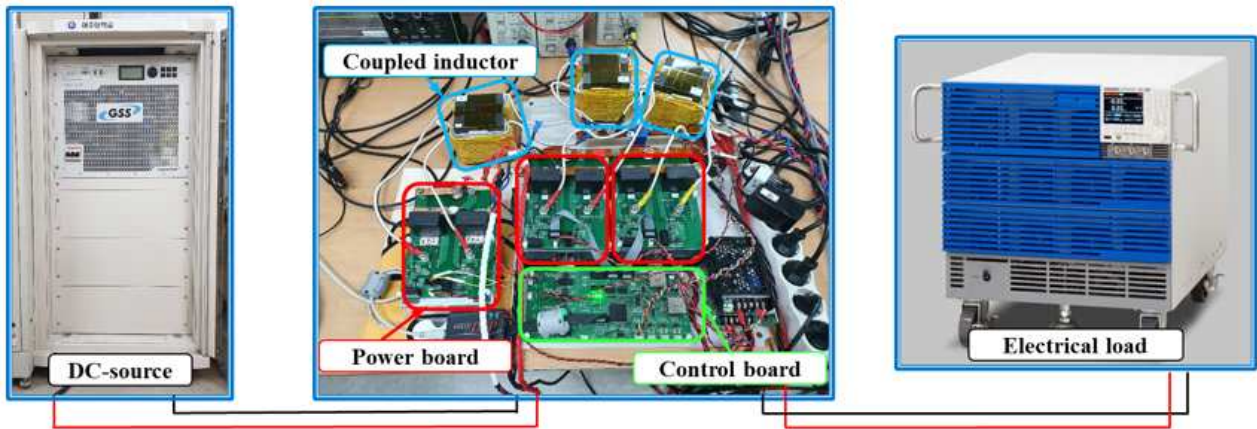


(b) IPMSM의 속도 제어 실험 결과

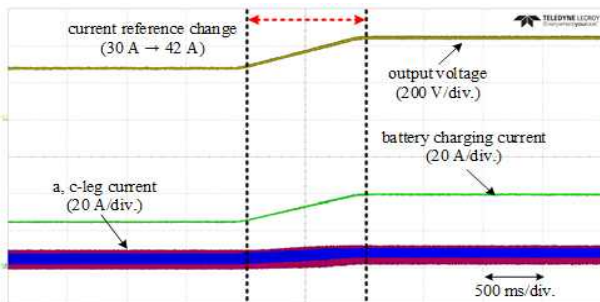
〈 IPMSM의 전류 및 속도 제어 실험 파형 〉

다. 멀티포트 EV 급속 충전기를 위한 고효율 반도체 변압기 및 전력변환 회로 개발

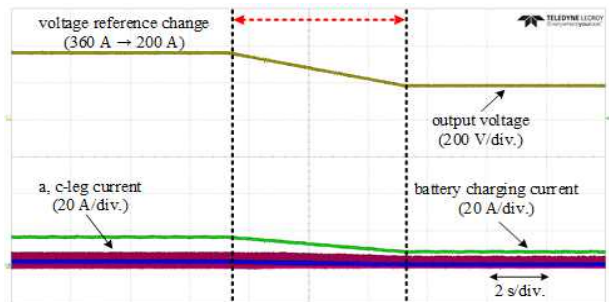
- A. 연구 지원 기관 : LS ELECTRIC
- B. 연구 목표 : 대용량 전력에 적합한 인터리브드 DC-DC 컨버터 개발
출력 전류 리플 저감
- C. 연구 시스템 구성



〈 실험 세트 구성 〉



(a) 전류 제어 실험 결과



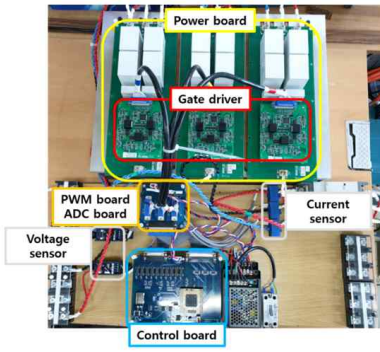
(b) 전압 제어 실험 결과

〈 충전 동작 실험 파형 〉

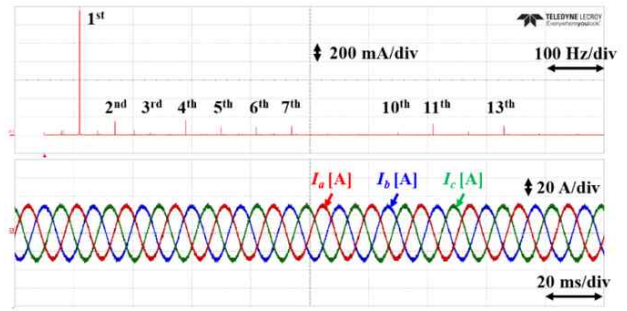
라. 신재생 에너지 전력변환 시스템

- SiC 소자 기반 3-레벨 인버터 모듈 분석

- A. 연구 지원 기관 : LS ELECTRIC
- B. 연구 목표 : SiC 소자 기반 3-레벨 인버터 토폴로지 성능 비교 분석(SiC+Si Hybrid ANPC vs. SiC NPC) SiC 소자 기반 제조사 별 스위치 모듈의 스위칭 특성 분석
계통 출력 필터 인덕터 설계 및 제작
- C. 연구 시스템 구성



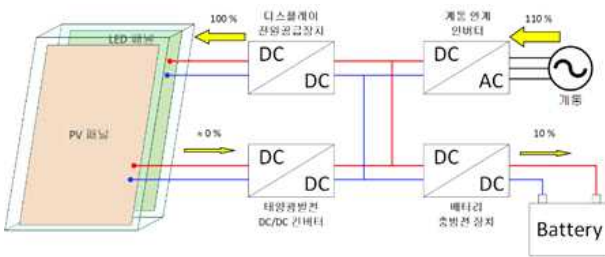
〈 3-레벨 hybrid ANPC power stack 〉



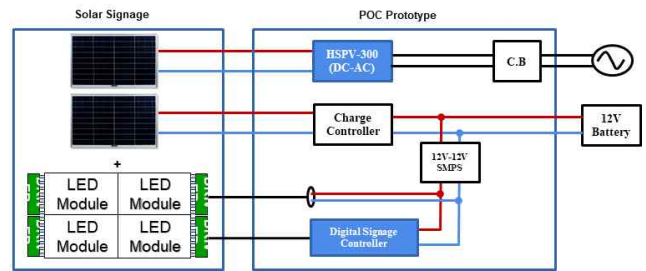
〈 Hybrid ANPC 계통 연계 실험 결과 〉

– **솔라 사이니지용 반투명 태양전지 및 사물인터넷 기술 개발**

- A. 연구 지원 기관 : 중앙대학교
- B. 연구 목표 :
 - 솔라 사이니지 BIPV의 전력변환 시스템 회로 설계 및 제어 알고리즘 개발
 - ESS (Energy Storage System) 회로 설계 및 제어 알고리즘 개발
 - 계통연계 시스템 회로 설계 및 제어 알고리즘 개발
 - 통합 시스템 시뮬레이션 모델 개발
- C. 연구 시스템 구성



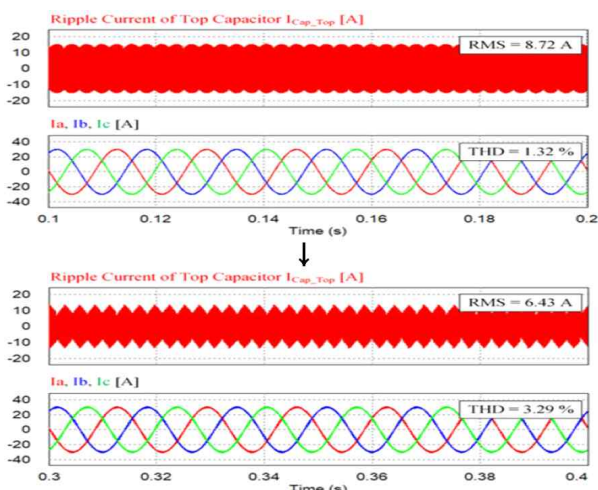
〈 부하 및 발전량에 따른 에너지 운영 〉



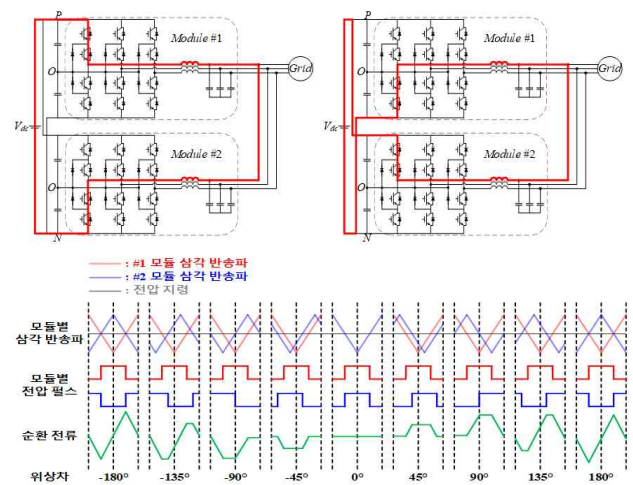
〈 솔라 사이니지 시작품 토폴로지 〉

마. **전력변환 핵심소자 모듈화 기반 스마트 PCS 상용화 기술**

- A. 연구 지원 기관 : (주)월링스
- B. 연구 목표 :
 - 스마트 집적형 고밀도 파워스택 기반 모듈러 타입의 스마트 PCS 시리즈화 기술 개발
 - 전력변환기 내 소자 안전성 향상 기술 개발
 - 전력변환기 보호 기능 기반 신뢰성 향상 기술 개발
- C. 연구 시스템 구성



〈 DC-link 리플전류 저감 예시 〉



〈 순환 전류 경로 및 분석 〉