

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, Associate Editor
2011-2013 IEEE Transactions on Industrial Electronics, Associate Editor
2015-현재 Journal of Electrical Engineering & Technology, Associate Editor
2016-현재 International Journal of Power Electronics, Associate Editor
2018-현재 IEEE Transactions on Industrial Electronics, Associate Editor
2018-현재 Electronics, Editorial Board
2018-현재 Electronics, Guest Editor for Special Issue "Renewable Electric Energy Systems "

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
- ICCE2018 (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(198편), 국제학술대회 발표(166건), 국내 학술지(78편), 국내학술대회 발표(124건)

나. 특허 현황: 국내 특허 등록(27건), 국내 특허 출원(1건)

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	플라스포
2007-08-01~2008-07-31	DFIG를 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
2009-06-01~2010-05-31	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	3KW급 소용량 고효율 계통연계형 하이브리드 발전시스템을 위한 개발	50,000,000	(주)월케이원
2010-10-01~2011-09-30	3 레벨 인버터를 이용한 계통연계 시스템 개발	45,000,000	LG 전자

2011-03-02~2012-07-31	태양광PCS(Power Conditioning system)를 위한DC-DC 컨버터 및 최대출력점제어 기법 개발	150,000,000	한솔테크닉스
2011-04-01~2011-12-31	Toroidal 형태의 마그네틱 회로자를 이용한 자이로(Gyro)의 위치 및 회전속도 제어기법 개발	36,000,000	이엔시티
2011-07-01~2013-06-30	계통사고시 발전시스템의 신뢰성을 위한 핵심 기술 개발	156,000,000	한국에너지기술평가원
2011-07-14~2011-10-13	전기자동차용 급속충전의 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 겸용3kW 계통연계형 전력변환기 개발	50,000,000	헬시바(주)
2012-01-02~2012-12-30	독립형 태양광PCS(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)팍스
2012-07-01~2015-03-31	Drive train 간섭성 추적 알고리즘 개발	168,000,000	(주)효성
2012-09-10~2016-12-31	태양광용20kW급3상 계통연계형 전력변환기 개발	110,000,000	헬시바(주)
2012-10-01~2014-09-30	그리드용100kW급 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 Cycler 용Multi-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 이용한HUPS 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	단상220V/10kVA급 SLC(Smart Line Conditioner) 개발	65,000,000	오기
2014-05-01~2015-04-30	고정형 태양광 발전소의 발전효율 증대를 위한 반사경 부착형 트래커 기술개발	18,182,000	성창통신
2014-05-28~2014-12-30	한국지역난방공사 에너지 기술연구회	9,091,000	대.중소기업협력재단
2014-06-01~2015-10-31	Free Voltage 인버터Topology 발굴 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 고정점출 방법을 적용한50kW 태양광발전시스템	111,600,000	중소기업청
2014-11-01~2017-12-31	계통 연계형3 레벨3상 태양광 인버터 개발	100,000,000	동양이엔피
2015-06-08~2018-03-31	대용량ESS의 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 배전용SST 원천기술 연구 양방향MMAC - MMDC 회로 개발	200,000,000	한국전기연구원
2016-01-01~2016-09-30	전력 충방전 제어 컨트롤러 제작	45,455,000	(사)성창에너지연구소
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 고승압 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	[대용] 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)한국산학연협회
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	다중 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 서브모듈 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	전력 변환 시스템의 신뢰성 향상을 위한 알고리즘 개발	12,000,000	아주대학교
2018-01-01~2018-12-31	양산형 전기버스 DDC 시스템 개발	100,000,000	(주)영희테크
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	전동기 인버터 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	추진전력변환장치 제어기 S/W 플랫폼 환경구축 연구	22,727,000	한국철도기술연구원
2018-07-01~2019-06-30	직류 배전을 위한 전력변환장치 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 산전(주)
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 전력변환장치 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 재가동 응용기술 개발	68,000,000	한국전력공사 전력연구원
2019-07-01~2020-06-30	전력반도체소자의 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 인버터모듈 분석	120,000,000	LS 산전(주)
2020-01-01~2020-12-31	수소연료전지 철도차량 에너지관리 알고리즘 개발(3 차년도)	50,000,000	한국철도기술연구원
2020-04-01~2021-03-31	모터 구동용 IPM 평가 및 개발	80,000,000	실리콘 웨스

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 PCON2016
- 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)

9. 연구실 현황

- 가. 연구실 (원435, 전화: 2487)
- 나. 대학원생: 33명(파트타임 포함)
 Post-Doc. : 박영수, 김석민
 박사과정: 배규철(박사 3학기), Laith M. Halabi (박사 3학기)
 석사과정: Leticia Aseye Adase(석사 5학기), Samer Saleh Ebrahim Hakami (석사 5학기), 이영재(석사 4학기), 김상훈(석사 3학기), 김예지(석사 3학기), 송민근(석사 3학기), 안상원(석사 3학기), 이의재(석사 3학기), 조대현(석사 3학기), 전성수(석사 3학기), 한별(석사 3학기), 최혜원(석사 2학기), 김성윤(석사 1학기), 오윤기(석사 1학기), 이선행(석사1학기), 이형우(석사1학기), 조하람(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. 전동기 제어

- 수력 차압밸브 대체를 통한 전력생산 및 제어시스템 개발

- A. 연구 지원 기관 : 에너지기술평가원
- B. 연구 목표 : 열 수송관을 통한 유체 공급 시, 미 활용되는 유체에너지를 회수하기 위한 전력변환 장치 개발 및 수차 발전 시스템 실증
- C. 연구 시스템 구성

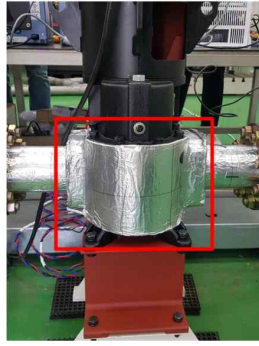


(a) 발전기용 인버터 & 제어보드 및 전력보드

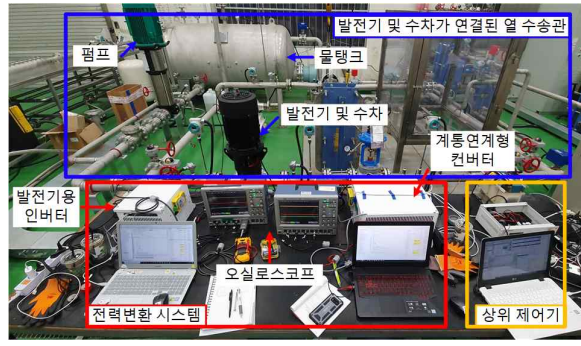
(b) 계동연계형 컨버터 & 제어보드 및 전력보드



(c) 영구자석 동기발전기

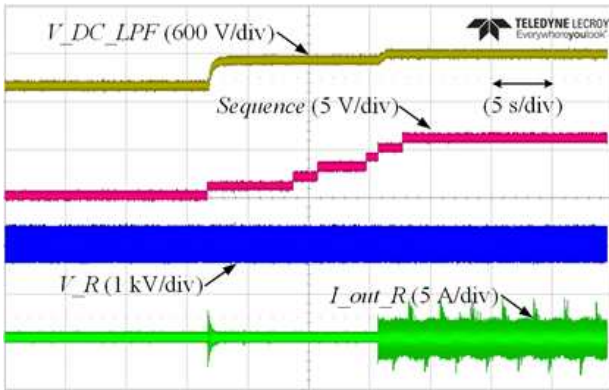


(d) 수력 터빈(수차)

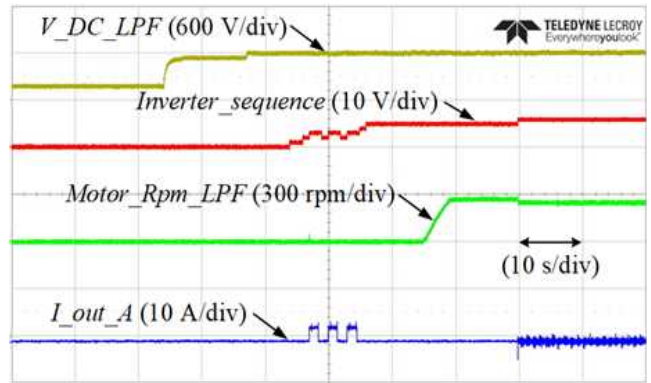


(e) 수차 발전 시스템 실험 세트

〈 실험 세트 구성 〉



(a) 계통연계형 컨버터 전압 제어

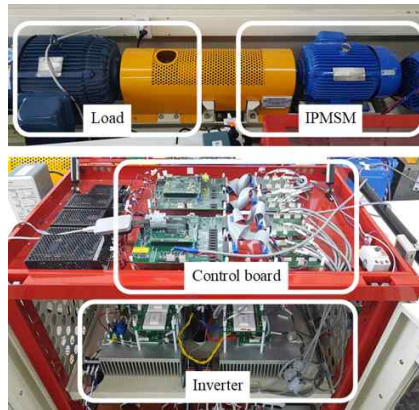


(b) 발전기용 인버터 전류 제어

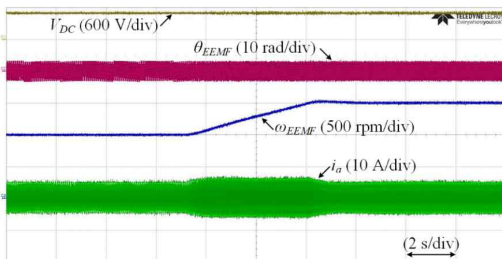
〈 PMSM 재기동 실험 결과 파형 〉

- 전속도 영역 센서리스 제어 기술 개발

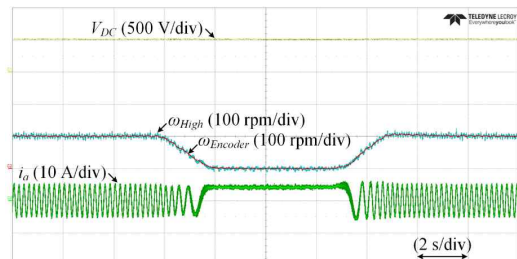
- A. 연구 지원 기관 : 기초전력연구센터
- B. 연구 목표 : 분산발전용 영구자석 동기발전기의 전속도 영역 센서리스 제어
- C. 연구 시스템 구성



〈 분산발전용 영구자석 동기발전기 시뮬레이션 회로도 〉



〈 EEMF 센서리스 제어(고속) 〉

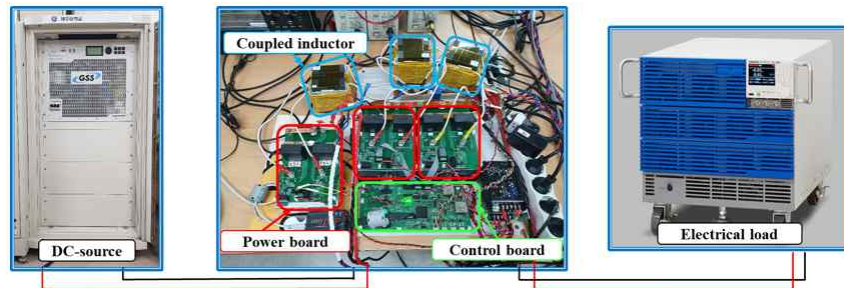


〈 고주파 전압 주입 센서리스 제어(저속 및 영속) 〉

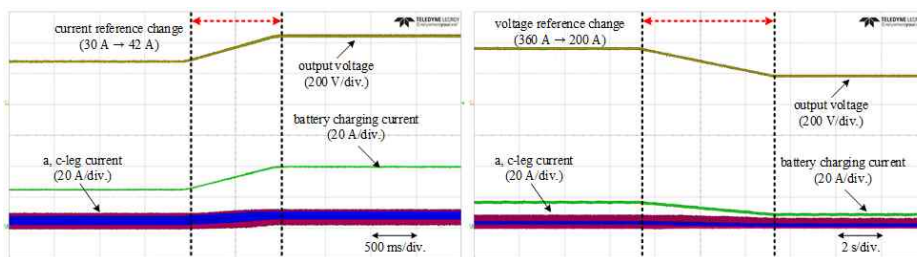
나. 전기자동차 응용 시스템

- 멀티포트 EV 급속 충전기를 위한 고효율 반도체 변압기 및 전력변환회로 개발

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



< 실험 세트 구성 >

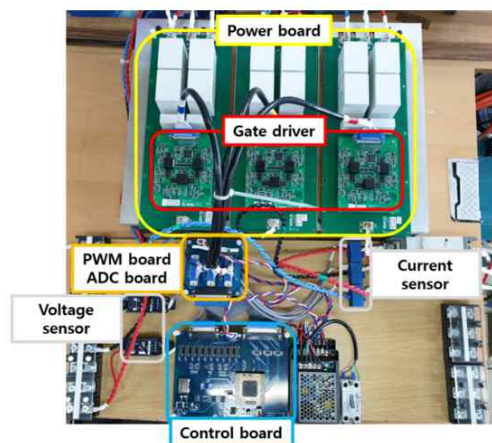


< 충전 동작 실험 파형(좌: 전류 제어, 우: 전압 제어) >

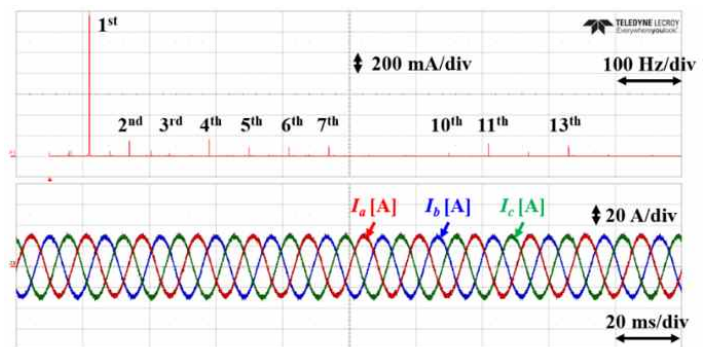
다. 신재생 에너지 전력 변환 시스템

- SiC 소자 기반 3-레벨 인버터 모듈 분석 및 요소기기 평가

- 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/제작/실험을 통한 특성 분석
- C. 연구 시스템 구성



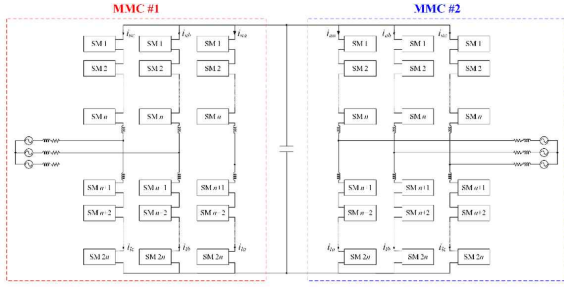
< 3-레벨 hybrid ANPC power stack >



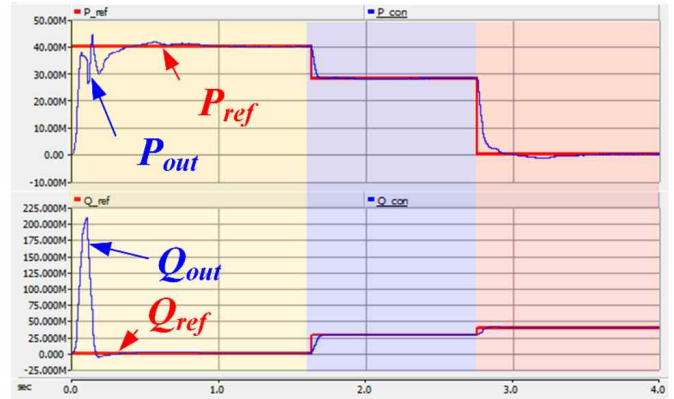
< Hybrid ANPC 계통 연계 실험 결과 >

- MVDC 배전용 요소기기 모델 개발 및 타당성 검토

- A. 연구 지원 기관 : 한국전력공사 전력연구원
- B. 연구 목표 : MVDC 용 전력변환장치의 경제성 연구 및 최적 회로 개발
- C. 연구 시스템 구성



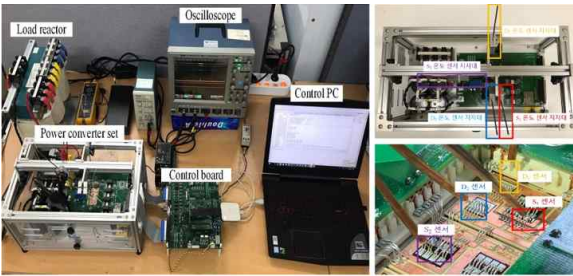
〈 전력변환장치 토폴로지 〉



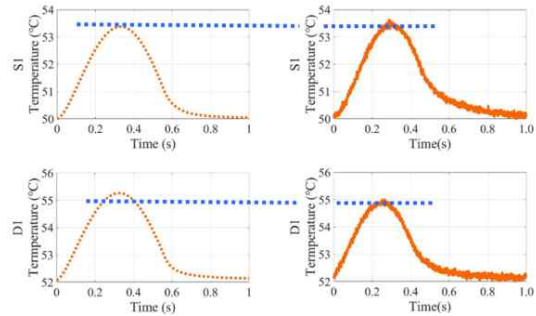
〈 MMC to MMC의 전력 제어 시뮬레이션 결과 파형 〉

- 전압형 HVDC MMC용 서브모듈 시험장치 및 고압절연 전원장치 개발

- A. 연구 지원 기관 : 전기연구원
- B. 연구 목표 : MMC 서브모듈 신뢰성 연구를 위한 모의실험장치 개발
- C. 연구 시스템 구성



〈 실험 세트 구성 〉



〈 온도 결과 비교(좌: thermal model, 우: 실제 측정) 〉