

전력전자 연구실

Power Electronics Laboratory

- ▶ IT3호관 504호
- ▶ 053) 950-5515, 940-8515
- ▶ <https://knupeelab.knu.ac.kr>

01

구성원

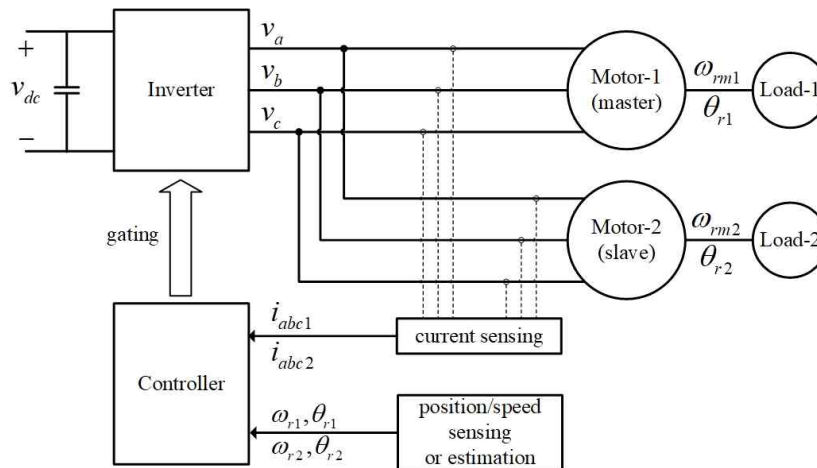
- 지도교수 최중우
- 박사과정 김재연, 박화연, 김일욱, 이승훈, 김해진, 장병찬, 임정은
- 석사과정 김무상

02

연구 분야

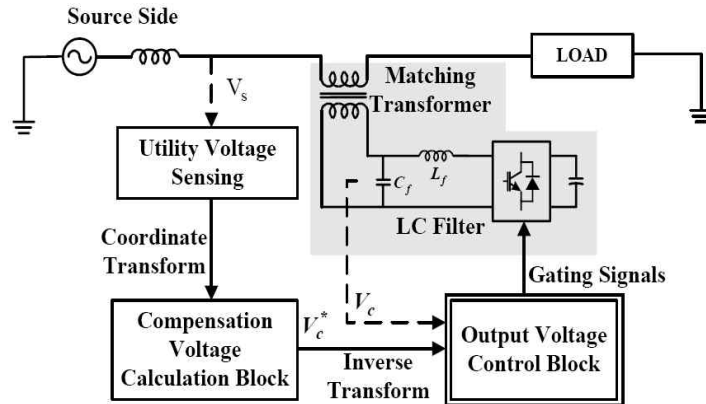
□ 전동기 구동 (Motor Drive)

전동기는 전기에너지를 기계에너지로 변환하는 중요한 액추에이터로서, 전 세계 전기에너지의 절반 이상을 차지하고 있는 부하로 많은 연구가 이루어지고 있다. 교류전동기인 유도전동기와 동기전동기의 고효율 및 고성능 운전을 위한 인버터 제어를 연구한다. 대표적으로 V/f 제어, 센서리스 벡터 제어 및 MIDP (Mono Inverter Dual Parallel) 제어에 관한 연구를 하고 있다.



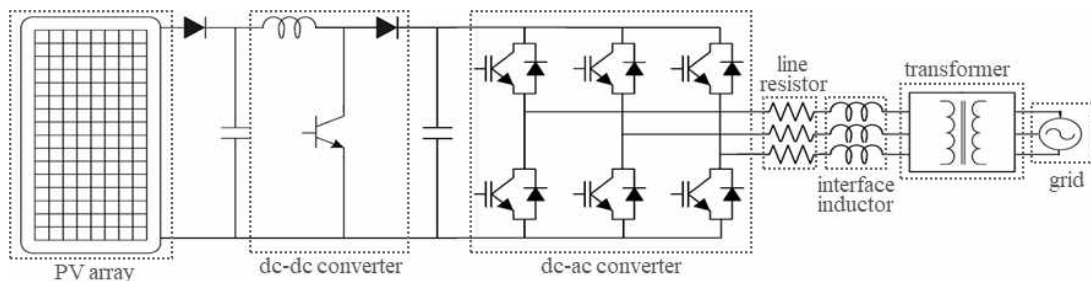
□ 전력품질 (Power Quality)

PC 및 통신 장비 등의 전자 기기들은 전원의 순간 전압 상승 또는 강하, 노치, 고조파 및 불평형 등의 전력품질 저하에 큰 영향을 받는다. 전력 계통으로부터 안정적인 전력을 공급하기 위해 배전용 전력품질 향상용 전력전자 기기의 연구가 이루어지고 있다. 인버터를 이용한 동적 전압 보상기 (Dynamic Voltage Restorer)와 배전용 정지형 보상기 (Distribution Static Compensator)에 관한 연구를 한다.



□ 태양광 발전 시스템 (Photovoltaic System)

태양광 발전은 화석 연료의 고갈 및 환경 문제를 해결하기 위한 대표적인 신재생 에너지로서, 마이크로그리드의 등장으로 분산형 시스템의 중요한 발전 시스템으로 각광을 받고 있다. 태양광 모듈에서 발전된 전력을 계통으로 안정적인 전력을 전달하기 위한 계통연계형 인버터 시스템 (Power Conditioning System)을 연구한다.



03

프로젝트, 논문 및 특허

□ 프로젝트

- 고속 대용량 IM 센서리스 벡터제어 (LG전자, 2015.8-2016.7)
- 전압형 MMC-HVDC 전력변환시스템 핵심기술 고급트랙 (한국에너지기술평가원, 2017.4-2-2018.3)
- Advanced V/f 선행연구 (LS산전, 2018.6-2019.5)
- 단일 인버터를 이용한 병렬 영구자석 동기전동기 구동 시스템 (한국연구재단, 2019.6-2022.5)

□ 논문

- "Control of Linear Compressor System Using Virtual AC Capacitor", *Journal of Electrical Engineering & Technology*, 2017.11 (Shin-Hyun Park, Jong-Woo Choi)
- "A Novel Method for the Identification of the Rotor Resistance and Mutual Inductance of Induction Motors Based on MRAC and RLS Estimation", *Journal of Power Electronics*, 2018.3 (Gwon-Jae Jo, Jong-Woo Choi)
- "Control of Motor Drives Fed by PFC Circuits without DC-Link Electrolytic Capacitors", *Journal of Power Electronics*, 2018.7 (Kwang-Man Kim, Eung-Ho Kim, Jong-Woo Choi)
- "Resonance Suppression using Sensorless Control of Dual SPMSMs Fed by Single Inverter", *Journal of Electrical Engineering & Technology*, 2018.11 (Jae-Boo Eom, Jong-Woo Choi)

Choi)

- “Gopinath Model-Based Voltage Model Flux Observer Design for Field-Oriented Control of Induction Motor”, *IEEE Transaction on Power Electronics*, 2019. 5 (Gwon-Jae Jo, Jong-Woo Choi)
- “Robust Voltage Model Flux Estimator Design with a Parallel Vector Compensator for Sensorless Drive of Induction Motors”, *Journal of Power Electronics*, 2021. 1 (Gwon-Jae Jo, Jong-Woo Choi)
- “New control strategy for interleaved PFC rectifiers using Lyapunov function”, *Journal of Power Electronics*, 2021. 2 (Ill-Uk Kim, Byung-Kwan Bae, Jong-Woo Choi)
- “Rotor Field-Oriented V/f Drive System Implementation with Oscillation Suppression Compensator in Induction Motors”, *IEEE Journal of Emerging and Selected Topics in Power Electronics*, 2021. 6 (Gwon-Jae Jo, Jong-Woo Choi)
- “Rotor Flux Estimator Design With Offset Extractor for Sensorless-Driven Induction Motors”, *IEEE Transaction on Power Electronics*, 2022. 4 (Gwon-Jae Jo, Jong-Woo Choi)
- “MTPA Control Method for MIDP SPMSM Drive System Using Angle Difference Controller and P&O Algorithm”, *IEEE Transaction on Power Electronics*, 2022, 12 (Jung-Ho Lee, Jong-Woo Choi)

□ 특허

- “유도전동기 회전자 저항 추정 방법 및 회전자 저항 추정 장치”, 2015.9, 국내특허 등록 (최종우)
- “유도전동기의 자속관측기 및 자속 추정 방법”, 2018.3, 국내특허 등록 (최종우, 조권재)
- “상호 인덕턴스 및 회전자 저항을 추정하는 유도전동기 및 그 추정 방법”, 2019.5, 국내특허 등록 (최종우, 조권재)
- “유도전동기 제어 장치 및 제어 방법”, 2022.11, 국내특허 등록 (최종우, 조권재)
- “센서리스 제어 자속 추정기 및 자속 추정 방법”, 2023.1, 국내특허 등록 (최종우, 조권재)
- “유도전동기 옵셋 추정기 및 옵셋 추정 방법”, 2023.1, 국내특허 등록 (최종우, 조권재)
- “FLUX OBSERVER FOR INDUCTION MOTOR AND FLUX ESTIMATION METHOD FOR INDUCTION MOTOR”, 2017.10, PCT 국제특허 출원 (Choi, Jong Woo, Jo, Gwon Jae)

04

졸업생 취업

