

불평형 3상 전류 제어 기능을 하는 계통 연계형 ESS (Grid-connected ESS with unbalanced three-phase current control)

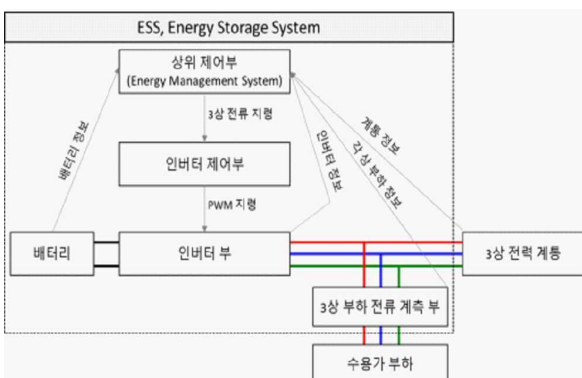
한국전자기술연구원 / 안정훈 박사

산업기술분류	전기·전자/ 중전기기/ 전력변환기기/ 200302
Key-word(국문)	저장장치, 계통연계, 전력변환기, 불평형
Key-word(영문)	EnergyStorage, Grid Connection, PCS, Inverter, Unbalance

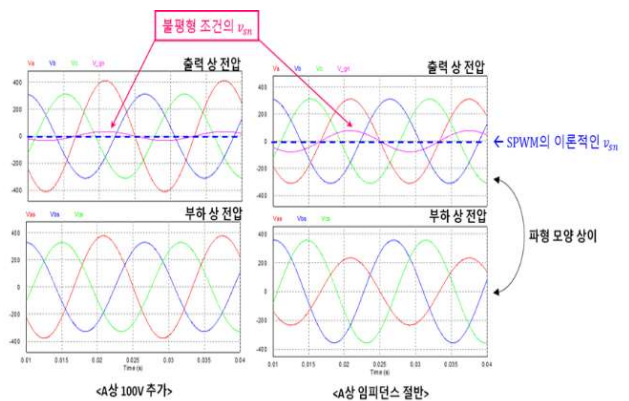
01 기술개요

- 배경**
- 기존 3상 AC 계통 시스템에서 일반적으로 수용가는 3상 중 하나의 활선과 중성선을 통하여 단상 상전압을 사용한다. 이 경우 각 활선에 연결된 부하의 종류 및 순시적 부하량에 따라서 높은 전류가 흐르는 상과 낮은 전류가 흐르는 상이 발생하게 된다.
 - 이때, 3상 전원 설비의 선로, 계폐기, 변압기 등 전력설비는 각 상의 전류 및 전력의 상한 기준을 가지고 있으며, 3상 계통의 어느 한 상이라도 상한 기준을 넘게 되면 발열 및 소손이 발생하거나 이를 방지하기 위하여 전체 시스템이 차단되어야 한다.
 - 따라서, 상간 부하 전류 불평형이 크게 발생하게 되면 높은 부하가 걸리는 상의 전류가 최대 허용 전류를 초과하지 않게 하기 위하여, 전체 시스템은 제한된다.
- 개요**
- 본 발명은 3상 계통과 연결된 ESS의 전력변환기(인버터)가 각 상 전류의 독립적인 제어를 통하여 의도적으로 불평형 전류를 공급함으로써, 수용가의 3상 계통의 임의의 상에 부하가 편중되어 발생하는 전력설비의 상간 전력 불평형률을 개선하고, 전력설비의 운용 가능한 전력을 극대화 해주는 기술이다.

기술 개요도



[PCS 불평형 제어 알고리즘]
(관련 특허: 출원 10-2019-0178823)



[불평형 제어 전류 파형]
(관련 특허: 출원 10-2019-0178823)

불평형 3상 전류 제어 기능을 하는 계통 연계형 ESS (Grid-connected ESS with unbalanced three-phase current control)

02 기술의 구현수준(TRL)



03 기술의 장점 (경쟁기술과의 차별성)

- ✓ 전력설비 운용률 극대화
 - ❖ 3상 불평형 해소를 통한 변압기의 운용률 극대화
 - ❖ 불평형 해소를 통한 전기 화재 위험성 경감

04 활용범위 및 응용분야

- ❖ 태양광 PCS, 전자식 무효전력 보상시스템, 능동형 고조파 필터



[태양광 PCS]



[전력품질 보상장치]

05 지식재산권 현황

기술보유기관	구분	기술명	출원번호(출원일)	등록번호(등록일)
한국전자기술연구원	특허	불평형 3상 전류 제어 기능을 하는 계통 연계형 ESS	10-2019-0178823 (2019.12.31)	-

문의처

한국전자기술연구원 박희재 팀장
특허법인 이노 이수지 선임

062-975-7011
070-4488-7560

hjpark@keti.re.kr
sjlee@innolaw.co.kr