

Step.01

기술 개요

□ 고정자 권선이 개폐용 스위치를 통해 3상 계통권선과 연결되며, 회전자 권선을 제어용 권선으로 갖는 권선형 유도 발전기를 제어하기 위한 제어장치

- 각 상마다 2-leg IGBT로 구성된 단위모듈을 직렬로 연결하여 3상 전압 파형 발생
- H-브리지 멀티레벨변환기 및 계통 연계형 권선형 유도 발전기 제어장치로 구성



Step.02

기존 기술의
문제점

□ 기존 구동 방식의 한계점

- 권선형 유도 발전기에 대한 기술흐름이 단위 전력을 생산하는데 소요되는 발전 단가(₩/kW)를 낮추는 방향으로 발전되면서, 권선형 유도 발전기 용량이 3MW 이상으로 대용화 되는 추세이며 이에 따라 발전기 전압 사양이 600V 이상으로 설계 되어야만 함
- 기존의 저압구동방식으로 대처하기에는 한계가 있음

Step.03

개발현황 및
기술내용

개발현황

□ 새로운 권선형 유도 발전기 제어 방식을 제시하여, 고압 사양을 갖는 권선형 유도 발전기 제어 가능

- 3MW이상의 대용량 풍력 발전 시스템 제어
- 조류 발전 시스템 제어
- 조력 발전 시스템 제어
- 파력 발전 시스템 제어



기술내용 구성

□ 멀티레벨 변환기 토폴로지를 갖는 새로운 권선형 유도발전기 제어방식

- 고압 사양을 갖는 권선형 유도 발전기를 제어할 수 있으며, 분산형 전원 발전설비에서 요구되는 fault ride-through 기능과 고립 운전 회피 기능을 수행할 수 있는 계통 연계형 권선형 유도 발전기 제어 장치로 구성
- H-브리지 멀티레벨 변환기는 각 상마다 2-leg IGBT로 구성된 단위모듈을 직렬로 연결하여 3상 전압 파형을 발생하고 슬립 전력을 제어
- 3상 IGBT 승압 변환기는 H-브리지 멀티레벨 변환기에서 요구하는 다수의 독립된 직류 전압원을 생성



Step.04

차별성 및 효과

차 별 성

□ 전압 왜형률 문제 극복

- 발전기의 절연 파괴 문제 감소
- 정격 속도 이하에서 전류에 대한 고조파 함유율 기준치(5% 이하) 규정 만족

□ H-브리지 멀티레벨 변환기와 권선형 유도 발전기 사이의 설치 거리를 1km 정도 까지 확장 가능

효 과

□ H-브리지 멀티레벨 변환기에서 양방향 슬립 전력 제어 가능

□ 회전자 권선에서 슬립 전력을 부담하도록 d, q 전류를 제어

- 권선형 유도 발전기 고정자 권선을 통해 발전되는 유효전력과 무효전력의 크기 제어

□ 순시 정전 모드에서 무효 전력 성분을 공급하여 계통 전압 회복 지원 가능

- 고립운전을 조속히 회피할 수 있도록 백색 잡음 신호인 d-축 전류 주입

Step.05

수요분야

□ 고압 발전기 시스템

- 풍력, 조력, 파력 등 에너지 발전 시스템

□ 전력제어 장치



Step.06

추가기술정보
및 권리사항

추 가 기 술 정 보

NTB 기술코드	S2010001886
과학기술분류	전기·전자 > 전력전자 기술 > 기타 전력전자 기술
기술개발상태	기술개발완료

권 리 현 황

등록번호	10-08861940000
권리자	한국전기연구원
권리 만료일	2027. 06 . 08

연구책임자	박정우(한국전기연구원)
문의처	이동문

055-280-1076

문의처

