

HVDC연구본부  
전력변환연구센터

박 정 우  
책임연구원



V4 - 13

## 신재생에너지용 발전기제어장치 기술

Electrical Power Converter Technology for Renewable Energy System

### 기술 내용

풍력과 조류력, 파력과 같이 자연이 가지는 에너지를 이용하여 청정에너지를 생산하는 기술에 해당되는 것으로, 특히 블레이드가 가지고 있는 기계적인 에너지를 전기적인 에너지로 변환할 수 있도록 발전기를 풍속(유속)에 따라 가변 속도로 제어하며, 전기에너지는 다시 계통에 연계될 수 있도록 정전압 정주파수 특성을 가지는 에너지로 변환하여 전력 계통으로 공급할 수 있는 전력변환장치를 개발하는 기술

### 기술의 특징 및 우수한 점

MW급 용량을 가지는 발전기 (권선형유도발전기 및 동기발전기)를 제어할 수 있으며, 전압강하와 E·ON Netz에서 요구하는 순간정전 조건에서도 발전시스템을 안정적으로 유지할수 있는 기술적 특징을 가지고 있음

### 연구성과 소개 (<http://powerconverter.co.kr/>)

- 성 과 1: 2.4MW 권선형유도발전기용 전력변환장치 개발
- 성 과 2: 1.0MW 권선형유도발전기용 전력변환장치 개발
- 성 과 3: 750kW 동기발전기용 전력변환장치 개발
- 성 과 4: 500kW 권선형유도발전기용 전력변환장치 개발/ 조류발전소 2년 실증
- 성 과 5: 500kW 동기발전기용 전력변환장치 개발/ 조류발전소 2년 실증

지재권구분	출원의 명칭	출원일	출원번호
국외	Control Device for Doubly-fed Induction Generator in Which Feedback Linearization Method is embedded	2010.12.27	12/979,030/미국
국외	Controller of Doubly-fed Induction Generator	2007.11.30	11/987,540/미국 07254660,9/유럽
국외	Electric Power Converting Device and PowerConverting Method for Controlling DFIG	2005.10.01	11/647,124 /미국 06127304.1/유럽
국내	계환선형화방법을 이용한 권선형유도발전기 제어장치	2010.11.04	10-2010-0109140
국내	권선형 유도발전기를 갖는 발전시스템을 위한 동기화 방법	2009.12.16	10-2009-0125163
국내	이중 권선형 유도발전기용 전류제어기	2008.11.14	10-2008-0113046
국내	계통 연계형 고압 권선형 유도발전기 제어 장치	2007.06.08	10-2007-0056186
특허	자동 계통연계 기능을 갖는 권선형 유도발전기 제어장치	2006.09.12	10-2006-0088161
특허	권선형 유도 발전기 제어용 전력변환장치 및 전력 변환방법	2005.12.30	10-2005-0135062



풍력발전용 2.4MW권선형유도발전기 제어용 전력변환장치 시제품(국내최대/전부하 실험완료)



조류발전용 500kW 동기발전기 제어용 전력 변환장치 시제품 (2009조류발전소 설치/ 2년 실증완료/ 발전 중)

### 응용 제품

- 본 기술은 전력변환장치(PCS)에 관한 것으로서 신재생에너지의 발전 시스템에 적용 가능함



전력변환장치



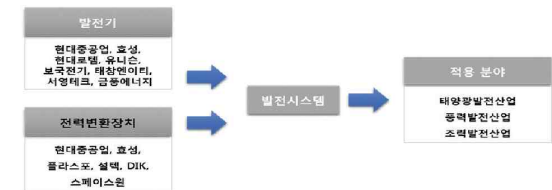
풍력발전

### 시장 이슈

- 에너지 문제 해결을 위한 태양광, 풍력, 연료전지 등의 분산 발전의 증가로 전력변환장치의 수요가 급증하고 있음
- 태양광 전력변환장치의 시장규모는 수요량의 급격한 증가에도 불구하고 가격 하락의 영향으로 성장률이 둔화될 것으로 전망됨
- 풍력발전기가 대형화되고 해상풍력발전기가 설치됨에 따라 중전압 및 고전압에 사용되는 전력변환장치의 수요가 증가하고 있음

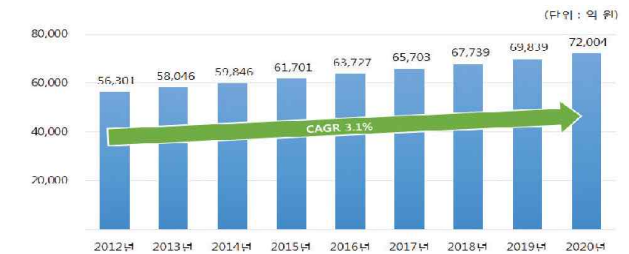
### Supply Chain

- 전력변환장치는 발전기와 함께 발전시스템을 구성하고, 발전시스템은 태양광 △풍력 △조류 등 신재생에너지 발전산업에 적용됨



### 수요 전망

- 세계 풍력 전력변환장치의 시장규모는 2012년 5조 6,300억 원에서 2016년 6조 3,700억 원, 2020년에는 7조 2,004억 원까지 성장할 것으로 전망됨



자료 : 중소기업기술로드맵, 에너지변환저장, 2013  
[세계 풍력 전력변환장치 시장 규모]