한국해양과학기술원

SMK(Sales Material Kit)

해상 풍력-파력 복합발전 부유장치 및 이를 이용한 해양 복합발전 에너지 섬 구조물

대상기관 : 한국해양과학기술원

공급기관 : 아이디특허사무소

제 출 일 : 2018.07.

실력과 정성을 겸비한 귀하의 지식재산권 지킴이
아이디특허사무소
주 소 : 부산광역시 사상구 모라로 22, 14층 1401호(모라동, 부산벤처타워)
전화번호 : 051-962-4236 / 팩스 : 051-962-4237
대표메일 : idpat@idpat.co.kr / idpat4236@idpat.co.kr

한국해양과학기술원

해상 풍력-파력 복합발전 부유장치 및 이를 이용한 해양 복합발전 에너지 섬 구조물

10-2012-0064196

한국해양과학기술원

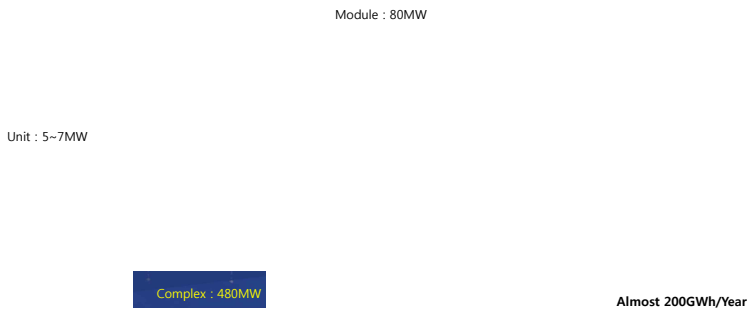
해상 풍력-파력 복합발전 부유장치 및 이를 이용한 해양 복합발전 에너지 섬 구조물

1. 판매희망 기술정보

기술명(국문)	해상 풍력-파력 복합발전 부유장치 및 이를 이용한 해양 복합발전 에너지 섬 구조물					
기술명(영문)	WIND-WAVE COMBINED POWER FLOATING DEVICES AND ENERGY ISLAND COMPLEX COMPOSED OF THOSE UNITS					
기술분류	대분류	에너지·자원	중분류	신재생에너지	소분류	해양

2. 지식재산권정보

출원번호	10-2016-0149365	등록번호	10-1788239
출원인	한국해양과학기술원	공개번호	-

기술 개요 및 특징		• 본 발명은 해상풍력과 파력발전을 복합으로 발전하는 부유장치와 그 장치로 구성되는 해양복합발전 부유식 구조물 모듈(에너지 아일랜드 모듈), 그리고 상기 부유식 구조물 모듈을 연결하여 대형 해양복합발전 에너지 섬(에너지 아일랜드 콤플렉스)을 구성하는 해상 풍력-파력 복합발전 부유장치 및 이를 이용한 해양 복합발전 에너지 섬 구조물에 관한 것임.
핵심 키워드	국문	해양 복합발전, 부유장치, 에너지 섬
	영문	wind-wave combined power, floating device, energy island
기술 세부내용	대표 도면	
	대표 청구항	**청구항 1.** 해상에 설치되어 해상풍력과 파력발전을 복합으로 발전하는 해양복합발전 부유장치에 있어서, 바람을 이용하여 풍력타워의 상부에 설치되는 날개를 회전시켜서 에너지를 발생시키는 풍력발전유닛; 파도에 의해 발생하는 조되어 상기 부유구조체를 해상에서 고정시키는 계류라인을 포함하며, 상기 부력체는, 강재, 경량콘크리트와 강재를 합성하는 이중관, 경량콘크리트와 철근 및 강재를 합성하는 구조, 경량 콘크리트와 철근을 합성하는 구조, 경량 콘크리트와 철근 및 강재 빔을 합성하는 구조, 경량 콘크리트와 강재 트러스 및 력을 이용하여 에너지를 발생시키는 파력발전유닛을 포함하고, 상기 파력발전유닛은, 해상에 부유하면서 파도에 따라서 상하로 왕복운동을 하는 적어도 하나의 부력체; 상기 부력체에 연결되어 상기 부력체가 상하로 움직이면서 발생시키는 운동에너지를 외부로 전달하는 에너지 전달체; 및 상기 에너지 전달체에 연결되어 상기 에너지 전달체를 통해서 전달된 운동에너지를 전기

		에너지로 변환시켜서 발전하는 발전기가 설치된 에너지 발전체를 포함하며, 상기 풍력발전유닛의 풍력타워와 상기 파력발전유닛의 에너지 발전체가 결합되며 상기 풍력발전유닛과 상기 파력발전유닛을 해상에서 부유시키는 부유유닛; 상기 부유유닛의 일부분에 결합되어 상기 부유유닛을 외부에서 출입이 가능하도록 연결시키는 연결부재; 및 상기 부유유닛의 일부분에 설치되며 상기 풍력발전유닛과 상기 파력발전유닛에 연결되어, 상기 풍력발전유닛과 상기 파력발전유닛의 작동을 관리하면서 제어하는 컨트롤러를 포함하고, 상기 부유유닛은, 상기 풍력발전유닛과 상기 파력발전유닛이 설치되는 공간을 제공하며 상기 연결부재에 연결되는 부유구조체; 및 상기 부유구조체의 하부에 연결되고 수중에 고정강재박스를 합성하는 구조, 경량콘크리트와 강재 트러스 구조를 합성하는 구조 중에서 하나이거나, 상기 부력체는, FRP를 이용하여 제작되고, 상기 부유유닛의 하부면 중앙에서 아래방향으로 설정된 길이를 돌출시켜서 상기 부유유닛이 해상에서 부유시 중심을 잡아주는 스파를 더 포함하며, 설정된 길이로 제작되어 상기 연결부재에 연결되면서 외부로 접근하는 로드를 연장된 상태로 제공하는 연결암을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 해상 풍력-파력 복합발전 부유장치.
기술의 효과		• 해상에 건설되는 부유유닛에 풍력발전유닛과 파력발전유닛을 함께 설치한 복합발전유닛을 통해 효율적으로 에너지를 생산하며, 복수의 복합발전유닛들을 에너지 섬 본체를 통해서 하나로 연결하여 에너지 섬 구조물 건설 가능함. • 또한, 복수의 에너지 섬 본체들을 하나로 연결하여 대용량의 에너지의 생성이 가능한 복합적인 에너지 섬 콤플렉스의 구축이 가능함.
TRL 기술의 구현 수준		
응용분야		• 부유식 해양 플랫폼 • 해양에너지 복합발전  (이미지출저 : 구글)
기술의 차별성 및 장점		• 해상풍력-파력 부유체 구조물 유닛은 부유식 구조물과 접안시설, 파력 발전기로 구성되며, 부유식 구조물 위에 풍력 발전기가 설치되고, 부유식 구조물 유닛의 한쪽 방향에는 파력발전기가 설치됨. • 해당 구조물을 모듈형으로 연결하여 대형 해양 복합발전 에너지 섬을 기존에 비해 간단한 구성 및 저렴한 비용으로 용이하게 구축할 수 있음.

3. 연구개발자 정보

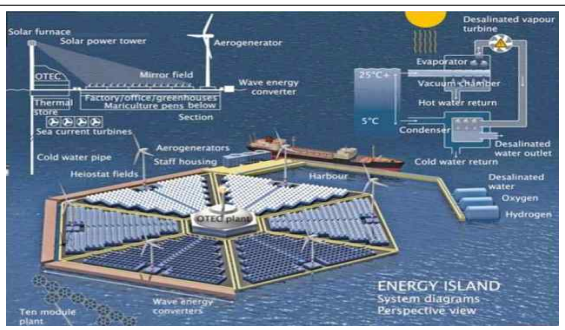
성명	한택희	소속	한국해양과학기술원
전화번호	051-664-3529	E-mail	taekheehan@kiost.ac.kr

4. 관련기술

NO	구 분	권리번호	출원(등록)일자	기 술 명
1	□출원 □등록			

5. 기술 및 시장동향

기술동향



(자료: e-architect)

[영국 Energy Island사의 부유식 인공섬]



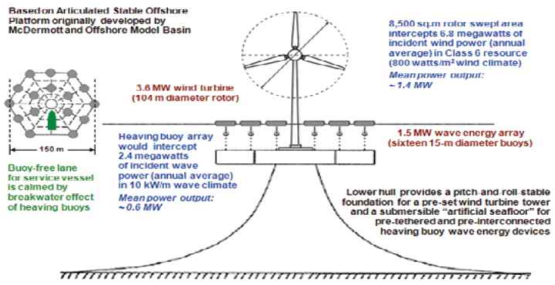
(자료: Power Technology)

[영국 Green Ocean Energy사의 Wave Treader]



(자료: Floating Power Plant)

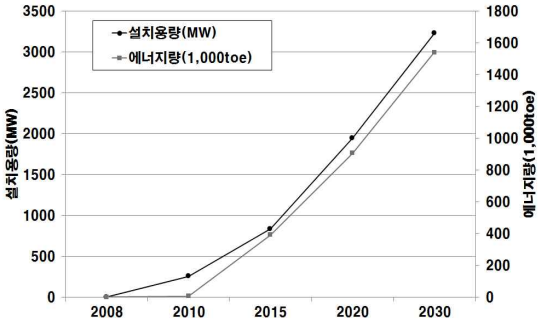
[덴마크 Floating Power Plant사의 Poseidon]



(자료: Virginia Tech Advanced Research Institute)

[미국 Virginia Tech의 파력-풍력발전 구상도]

- 해양에너지 단일발전의 단점으로 지적되어 온 낮은 발전량을 증대시키고 해상 부지를 효율적으로 활용하기 위해, 최근 해상풍력발전에 파력발전을 접목하는 기술개발이 진행되고 있음.
- 영국 Energy Island사는 상부에는 풍력 발전과 태양광 발전, 하부에는 온도차 발전 시설이 설치된 부유식 인공섬 조성 계획으로, 하나의 조립식 인공섬을 형성하는 에너지섬 개념이 제안되었음. Green Ocean Energy사는 파력발전장치로 500KW용량을 가지며, GRF재질의 20m 길이 부유체 2개로 구성된 해상풍력·파력 복합발전시스템인 Wave Treader를 개발하여 7,500~8,300개의 터빈이 영국에 설치될 예정임.
- 덴마크 Floating Power Plant사는 발전설비의 통합가능성 검토를 통해 37m 풍력·파력 복합 발전시스템인 Poseidon를 개발, 실증 실험을 통해 20MW급 상용 플랜트를 개발하여, 2050년까지 전체 해상풍력 에너지 생산량(400GW)의 5%인 20GW 생산하는 것을 목표로 하고 있음.
- 미국의 Virginia Tech Advanced Research Institute에서는 부유식 파력발전에 해상풍력

	을 도입하여 해상풍력으로 3.6MW, 파력발전으로 1.5MW 에너지 생산하는 구조물이 개발됨.
목표시장 동향	 (자료: 한국에너지공단) [세계 해양 에너지 시장 동향]  (자료: 한국과학기술한림원) [국내 해양에너지 보급 전망] • 세계 해양에너지 시장은 유럽과 북미를 중심으로 조류, 파력 등을 이용한 해양에너지 연구개발이 활발하게 진행되고 있으며, 신재생에너지 중 가장 높은 수준의 성장속도를 나타내고 있음. • 2011년 기준 100MW 미만이었던 세계 해양에너지 시장은 꾸준히 증가하여 오는 2030년 16,000MW 규모에 이를 것으로 예상되며, 특히 영국은 유럽 해양에너지 부존량의 절반을 점유하고 있어 향후 세계에서 가장 큰 해양에너지 시장이 될 것으로 전망되며, 그 뒤를 이어 미국과 아일랜드, 포르투갈, 노르웨이 등이 유망 시장으로 떠오르고 있음. • 현재 세계 해양에너지 기술 중 파력발전은 영국, 미국, 덴마크, 포르투갈과 아일랜드가 가장 발달하였으며, 모든 국가에서 공통적으로 가장 높은 점유율을 보이고 있어 성장가능성이 매우 큼. • 국내의 해양에너지 총 설치용량은 2020년 1.9GW, 2030년 3.2GW에 이를 전망이며, 제3차 국가에너지 기본계획에 따르면 해양에너지는 2020년에는 전체 신재생에너지의 5.2%, 2030년에는 4.7%를 차지할 전망임. • 아직까지는 초기시장 형성 단계에 머물러 있으나 지속적인 기술발전과 보급을 통해 본격적인 보급 확대와 함께 2030년 이후에는 전 세계적으로 해양에너지산업이 활성화될 것으로 전망됨.
해당 기술의 사업성 및 향후 전망성	• 대상 기술인 해상 풍력-파력 복합발전 부유장치 및 이를 이용한 해양 복합발전 에너지 섬 구조물은 해상풍력에 비하여 경제성이 낮은 파력발전을 복합 개발할 수 있으며, 해상풍력 발전과 파력발전은 개발 대상 적지가 일치하는 경우가 많으므로 하나의 구조물 및 제어 시스템을 통하여 풍력과 해양에너지원을 동시에 활용할 수 있어, 이를 통하여 발전효율 및 경제성 향상이 기대됨. • 해당 기술은 아직 개념도출 단계이며 최근 들어 활발한 R&D가 이루어지고 있으며 관련 기술의 지속적인 추가 개발이 이루어진다면 시장진입 및 사업화 성공 가능성이 높을 것으로 예측됨. • 또한 에너지 섬 조성 기술은 기초 구조물을 활용하여 외해가두리, 해양관측시스템, 해양관광용 전망대 등의 기능을 부가하여 추가 수익 창출이 가능함.

실력과 정성을 겸비한 귀하의 지식재산권 지킴이

아이디특허사무소

주 소 : 부산광역시 사상구 모라로 22, 14층 1401호(모라동, 부산벤처타워)
전화번호 : 051-962-4236 / 팩스 : 051-962-4237
대표메일 : idpat@idpat.co.kr / idpat4236@idpat.co.kr