

무회전축[無回轉軸] 회전식 수상 태양광발전사업투자제안



고정식 수상 태양광



회전식 수상 태양광

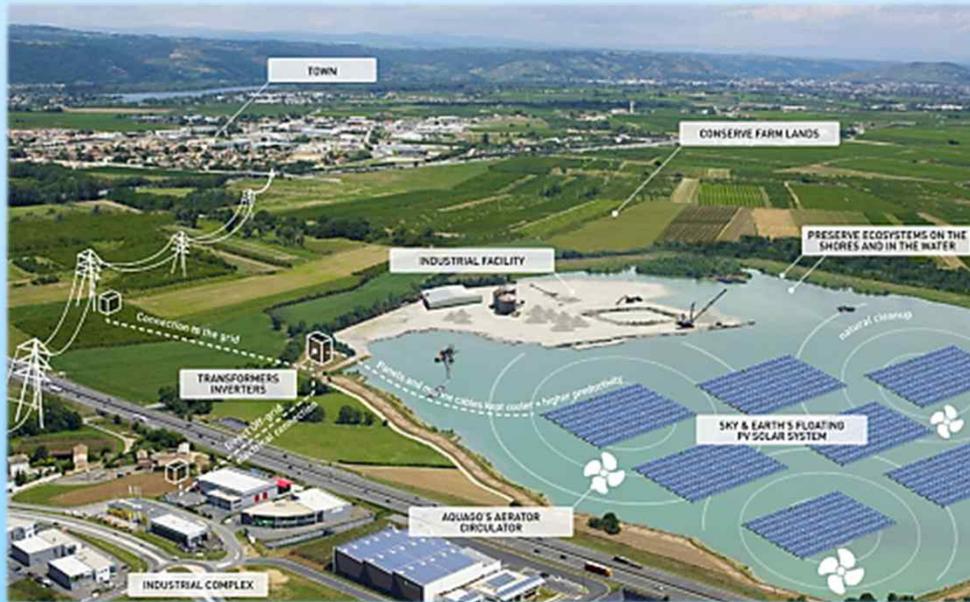
목 차

- I 추진배경
- II 시장분석
- III 사업전략
- IV Pilot Projects
- V Exclusive license

I. 추진배경-투자안전성

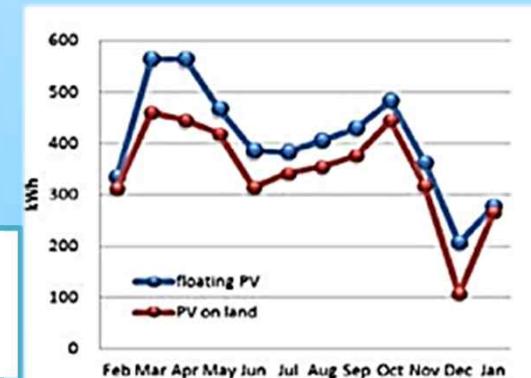
장점

❖ 저수지, 호수 등의 유희수면을 이용함에 따라 설치비용 내 토지 비용이 포함 되지 않음



❖ 별도 대형 발전 설비 없이도 도심 내 유희수면 이용으로 전력을 얻을 수 있음

❖ 수면 위 자연냉각효과에 의한 발전량 증대



I. 추진배경-친환경사업

환경개선&보존

❖ 햇빛 차단하여 녹조류 방지 효과



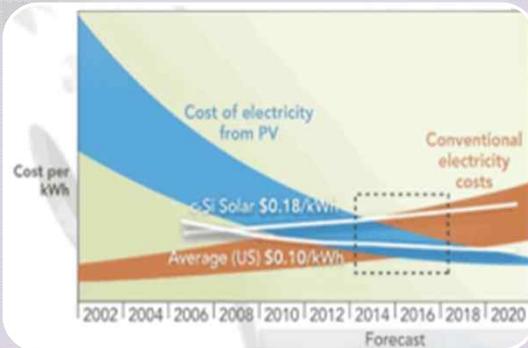
❖ 설치부지조성을 위한 산림훼손이 되지 않으며 주변 환경의 변화가 적음

❖ 수면 위를 가려 수면 자연 증발을 막아서 물 부족 예방

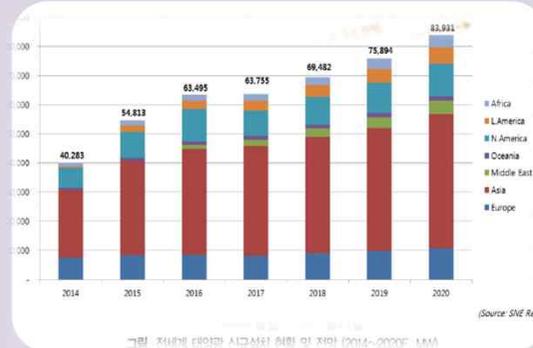


II. 시장분석-성장성

시장규모



성장률전망



시장진출방안



15년 태양광 설치 시장은 약 54.8GW로 일부 국가에서는 grid-parity 도달됨.

한국과 같은 토지 자원이 한정적인 국가에서 수상 태양광시스템의 경제성 확보가 쉬움.

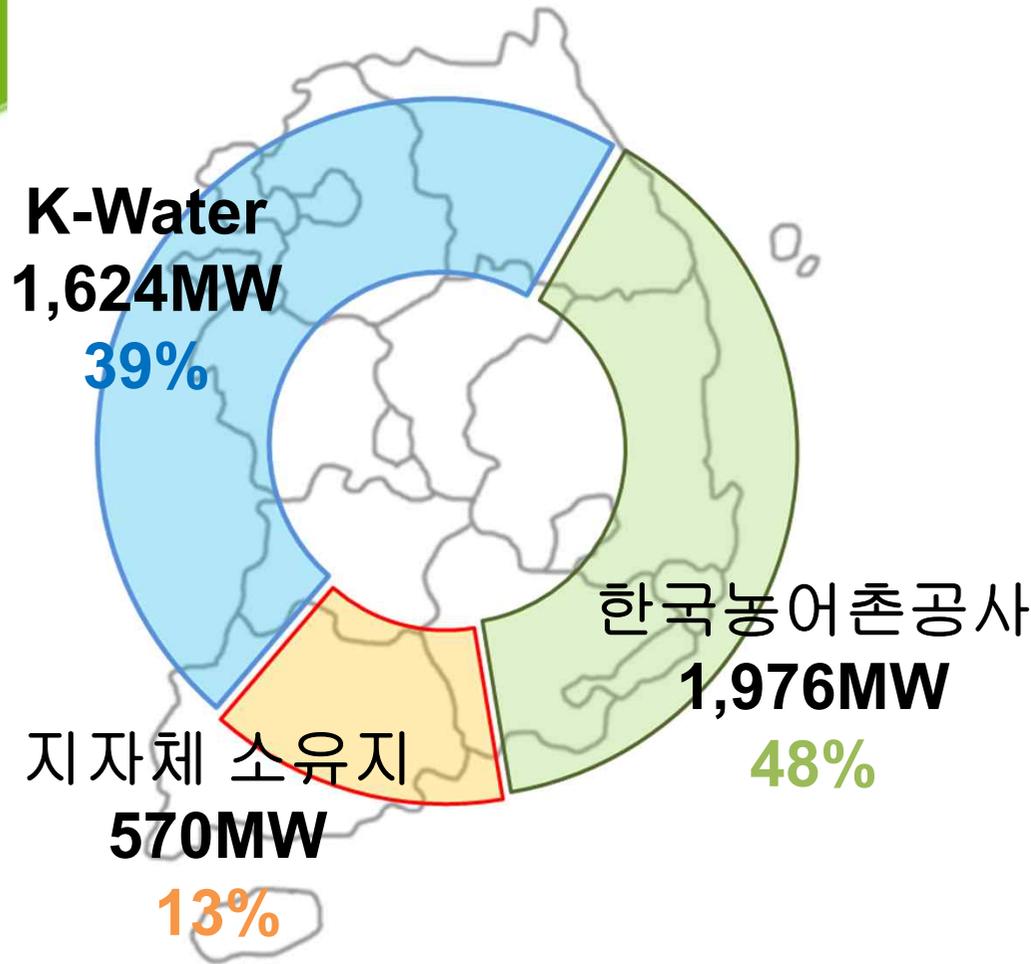
향후, 인도, 동남 아시아 등 신흥국 시장이 확대되면서 태양광 시장이 꾸준히 성장할 것으로 전망 (16년까지 CAGR 14.9%)

2025년 태양광 시스템 시장에서 습지 및 수상 환경 시장이 약5~7% 차지로 예상 (약 100억 불)

태양광 추적에 따른 출력량 증가 및 발전 단가를 저감할 수 있는 회전식 수상 태양광 시스템 개발을 통해 경제성 확보, 차별화를 통해 시장 진출함.

대형 발전 설비 뿐만 아니라 주거 지역 근처의 소규모 수상 자원에서도 설치가 가능한 표준화된 발전 설비 개발을 통해 시장 진출을 꾀함.

II. 시장분석-Internal market



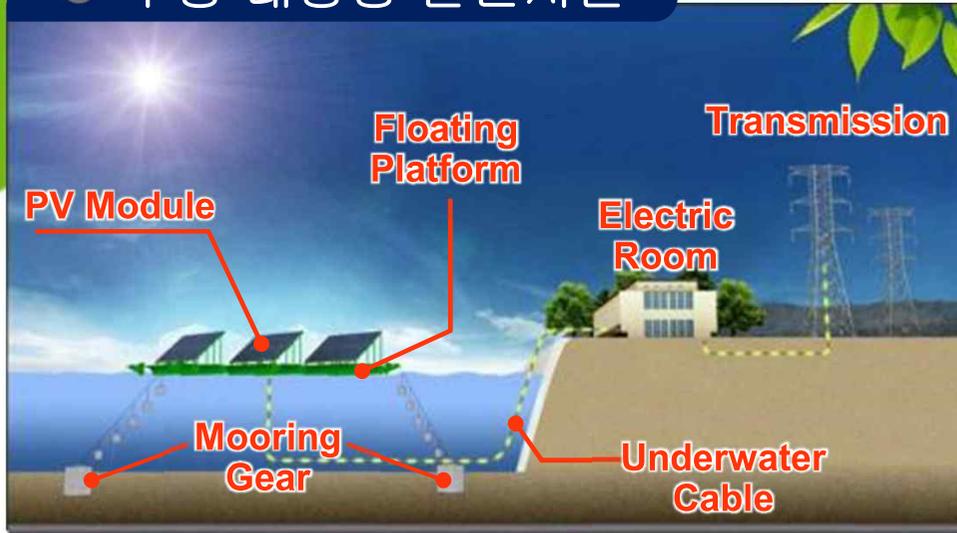
총설치면적: 69Km²
개발잠재량: 4,710MW

홍수 조절지 및 강변 저류	총 면적 6.50km ²
담양	0.83
화순	1.15
여주	1.86
영월	0.69
나주	1.97

(출처: K-Water 용역보고서 재인용)

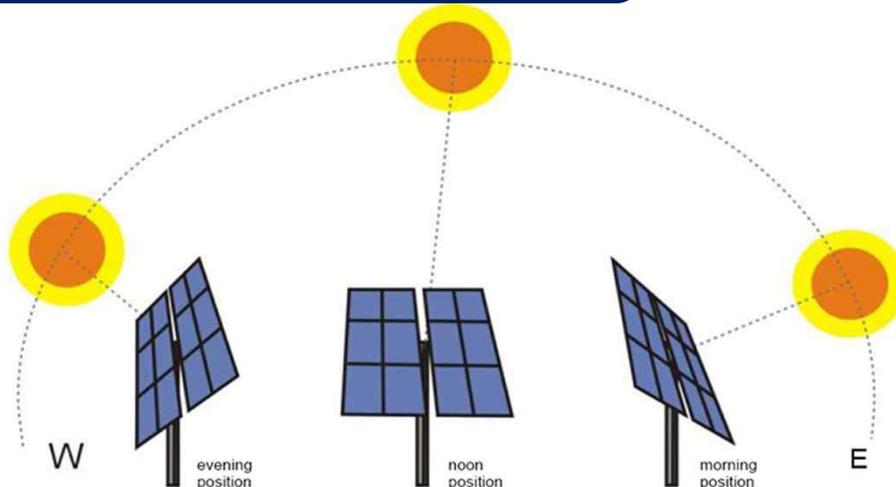
II. 시장분석-문제점

● 수상 태양광 발전시설



- 기존 육상에서 설치되는 태양광시스템을 수면 위에 설치한 발전시스템
- 수면에 의한 온도 저감 효과가 있어 육상 대비 약 10% 이상의 출력 증가
- 토지 비용은 절감되나 구조체와 수면 위에 작업을 하게 되는 비용에 의해 육상 대비 공사비 부담 가중

● 추적식 태양광 발전시설



- 태양을 추적함으로써 전지로부터 얻을 수 있는 전력량을 증가시키는 시스템
- 전력 생산 단가를 낮출 수 있으며, 동일 출력에 대해 상대적으로 공간에 대한 비용 절감
- 정밀한 태양 추적시스템 장착으로 인해 시스템 비용이 증가하여 경제성 떨어짐

Ⅲ. 사업전략-목표

A. 수상형의 장점



- 모듈온도 감소로 인한 출력 증가
- 수상 부유로 인해 단위 회전 용량 증가



B. 추적식의 장점



- 태양광 추적에 따른 발전량 증가
- 설치면적 감소에 따른 구조물 비용절감

1. 기존 수상 태양광 기술의 고비용 문제를 무회전축(無回轉軸) 회전 방식의 추적시스템을 적용함으로써 해결

- 발전효율 개선: 회전계류를 통해 육상 고정식 대비 30% 이상 발전량 증가
- 단위면적당 출력 증가로 인해 설치 면적이 줄어 BOS 및 시공비용을 낮추고, 수상에 설치함으로써 유휴수면을 활용하여 설치부지임대 비용 절감

2. 시공비 비교: 기존 회전축 회전식 수상 태양광-1MW당 평균 36억원, 無回轉軸 회전식 수상 태양광- 1MW당 25억원(현재)

- 태양광 모듈을 값싼 부력재 위에 띄움으로써 중량 저감효과를 얻을 수 있고, 시스템 전체를 회전축 없이 회전·계류하면 추적메커니즘이 단순화 되면서 발전시설 내구성을 획기적으로 연장하고 시공비 및 운영비용을 극적으로 감소시켜줌

3. 기존 고정식 수상태양광 발전시스템에 대비하여 설치비용 증가분은 전기생산량 증가에 따른 수익으로 2~3년

이내 회수 가능하며, 이후 발전수익은 30% 이상 증가!

Ⅲ. 사업전략-무회전축회전기술



❖ 세계 최초로 무회전축(無回轉軸) 회전식 수상 태양광 발전시설 상용화에 성공!



무회전축 회전식 수상 태양광 발전시설, 위치: 수원시 일월저수지

Ⅲ. 사업전략-차별성

● 무회전축 회전식 수상 태양광 발전시스템



1. 부유식 특성을 고려하면서 축없는 회전방법으로 구조물 전체를 회전하는 방식
2. 단위회전용량(20kW 이상)이 커져도 작은 에너지로 회전이 가능!
3. 수평 회전식과 경사가변을 추가한 양축식 가능
4. 회전방법 슬림화하여 육상 추적식보다 고장발생 확률 감소
5. 육상 고정식 대비 30% 이상 발전량 증가
6. 수상 고정식과 비교하여 대등한 시공비

● 유사시설

K-Water, 합천댐 (100kW)



계류장치로 고정한 원형 가이드프레임 안에서 모듈이 설치된 원형 구조체를 회전시키는 구조

농업진흥청, 반월저수지(10kW)



수면 아래 밸러스트 탱크의 물의 양을 조정하여 부유체의 경사각을 가변하는 구조

농어촌공사, 금광저수지 (465kW)



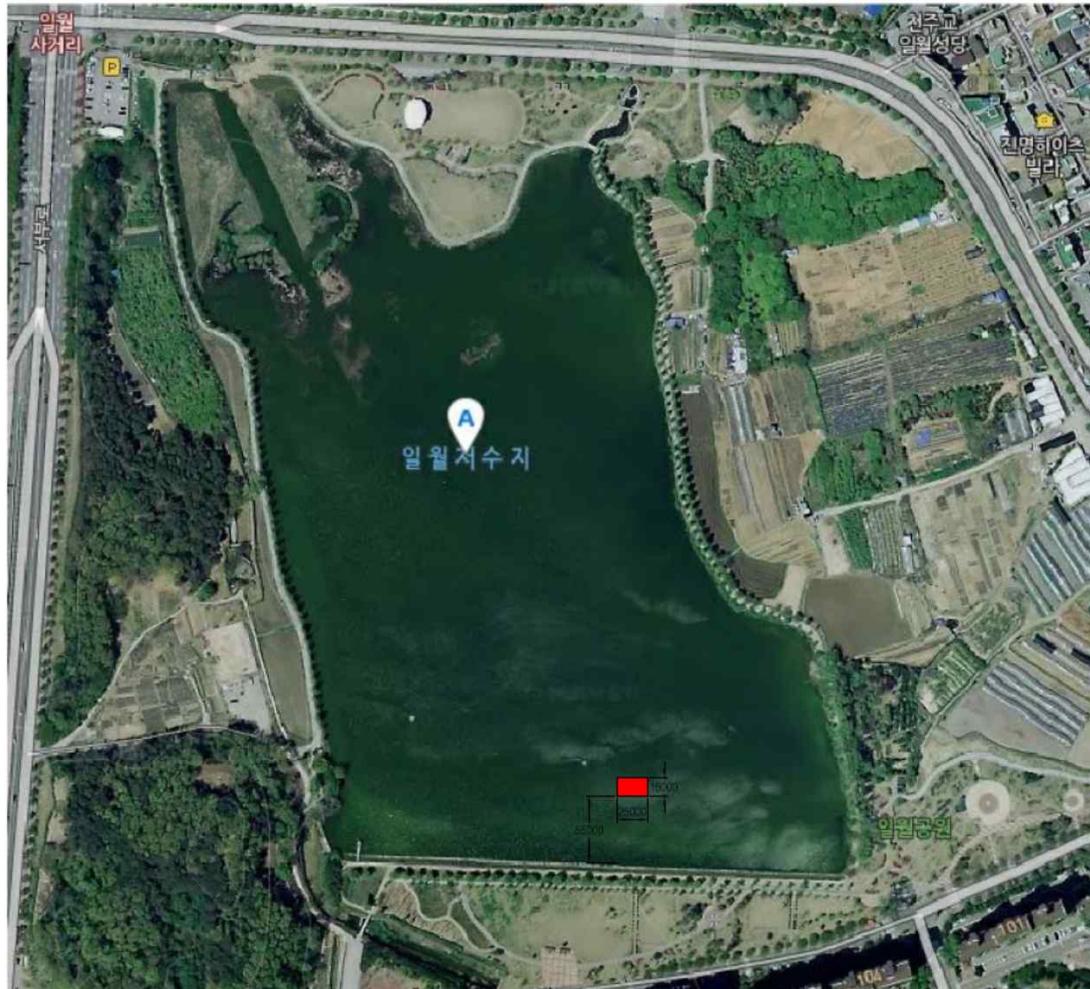
중심축을 저수지 바닥에 고정시킨후 이를 중심으로 부유체를 회전시키는 구조

Ⅲ. 사업전략-비교분석표

구분	무회전축 회전식 수상 태양광	회전축 회전식 수상 태양광	회전틀에 의한 회전식 수상 태양광
시설사진			
회전방식	무회전축-無回轉軸	회전축	원형회전틀
시공비용(상대평가)	저렴 슬림화된 회전공법	고비용 회전축 제작 및 설치비용 추가	고비용 회전틀 제작 및 조립비용 추가
공사 편리성	중간	복잡-회전축 파일 공사	복잡-회전틀 설치 공사
구조물 피로도	최소화	증가 구조물의 동요와 충돌현상 발생	증가 회전틀과 구조물 간 동요, 충돌 발생
일조량	4.7시간	4.7시간	미확인
공사기간(고적대비)	대등	연장	연장
설치난이도	중간	복잡	복잡
규모제한	없음	없음	소규모
유지보수	편리	불편	불편
전력소모량	최소화	많음	많음

IV. Pilot Projects-위치도

- 1.주소: 경기도 수원시 장안구 율전동 498-13
- 2.저수지면적: 102,080 m² → 200kw급 설치 가능!
- 3.설치용량: 총 6kw, 회전식-3kw, 고정식-3kw

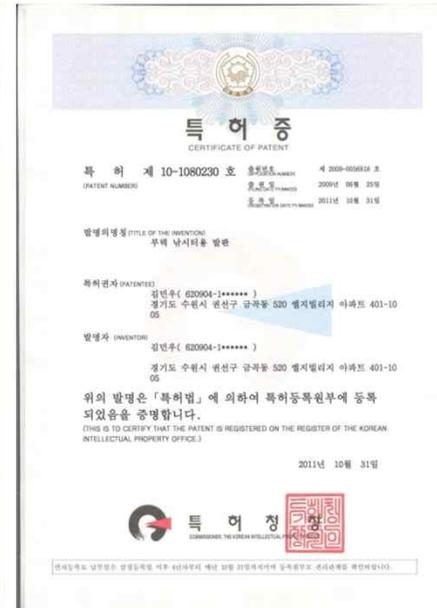
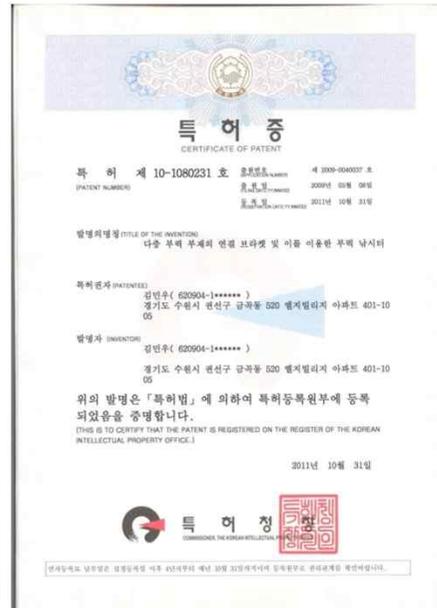
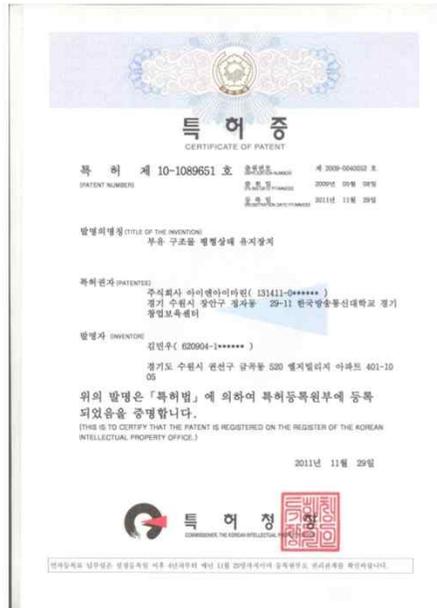
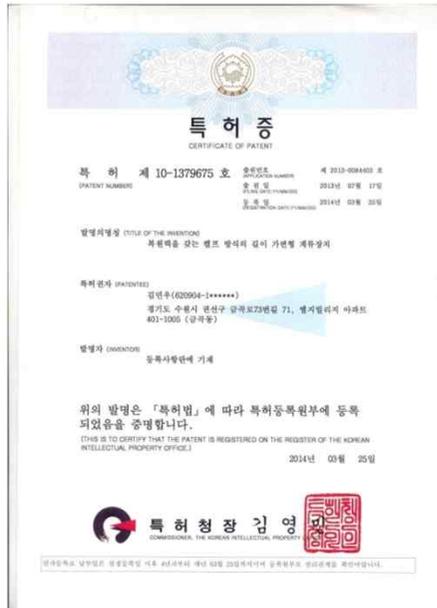


IV. Pilot Projects-완공사진



일월저수지 무회전축(無回轉軸) 회전식 수상 태양광 발전시설

V.Exclusive license-특허



#별첨1.REC 거래시장동향

■ 2016년 7월 기준, REC 현물거래 회원수는 총 15,096명으로 RPS 제도가 처음 시행된 2012년 697명을 시작으로 2013년 2,360명, 2014년 5,957명, 2015년 12,458명 등으로 매년 증가 추세임

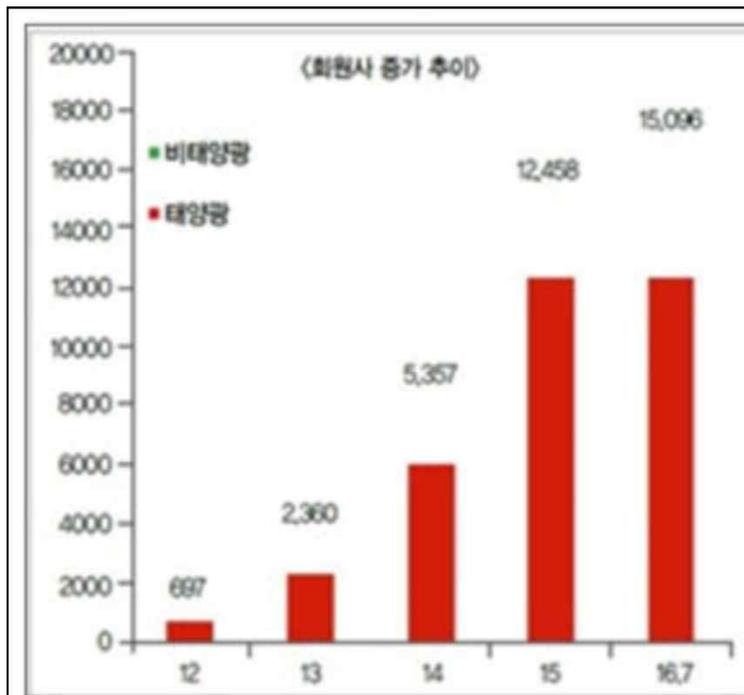


그림 1. 연도별 REC 현물거래 회원수 증가추세

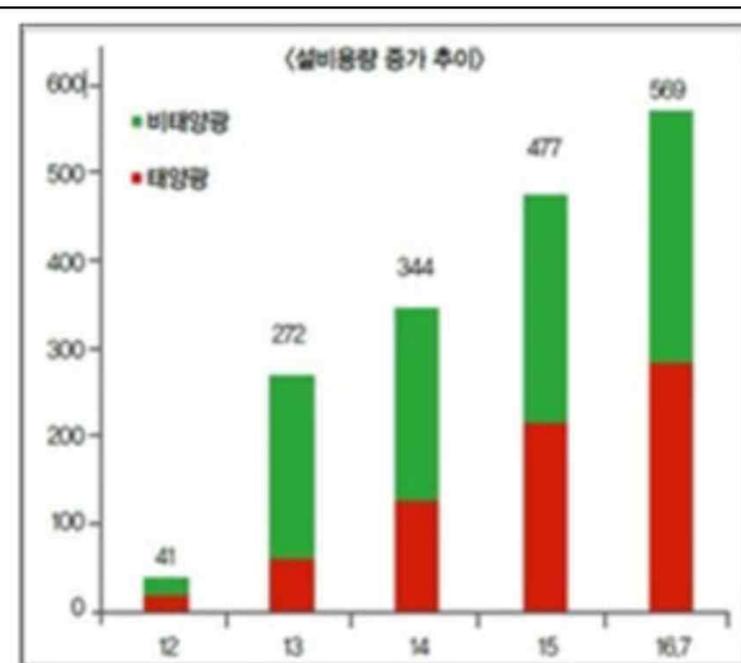


그림 2. 연도별 REC 현물거래 설비용량별 변동

#별첨2.SMP 및 REC 가격추세



■ 최근 2016년 10월부터 173원/kWh대로 급상승 이후 11월 들어서는 154원대로 조정중

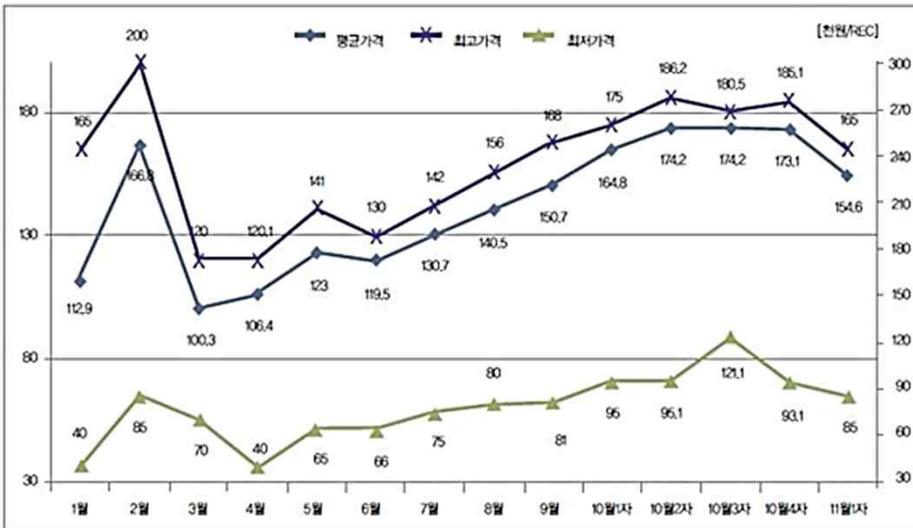


그림 3. REC 현물거래 가격 변화 추이

월별	육지 SMP 가격(원/kWh)	육지 REC 가격(천원/REC)	합계(원/kWh)
2015년 01월	140.54	88.96	229.50
2015년 02월	121.16	90.48	211.64
2015년 03월	118.35	89.00	207.35
2015년 04월	103.45	93.20	196.65
2015년 05월	96.31	89.56	185.87
2015년 06월	84.13	92.14	176.27
2015년 07월	81.53	88.96	229.5
2015년 08월	88.15	92.64	180.79
2015년 09월	90.73	92.44	183.17
2015년 10월	98.29	91.38	189.67
2015년 11월	94.89	93.22	188.11
2015년 12월	95.41	96.21	191.62
2016년 01월	90.70	112.97	203.67
2016년 02월	87.62	166.81	254.43
2016년 03월	87.34	100.87	188.21
2016년 04월	75.37	106.43	181.80
2016년 05월	68.72	123.04	191.76
2016년 06월	65.15	119.55	184.70
2016년 07월	66.79	130.77	197.56

*평균가격 : 2016년 2월까지 태양광 육지 평균가격을 적용했으며, 2016년 3월부터는 통합(태양광, 비태양광) 육지 평균가격을 적용했음.

감사합니다!

아이앤아이월드 (INIWORLD)

Tel:031-243-0010, FAX:031-243-0107,

Mobile:010-7225-8351, Email:viva99kim@naver.com