

# 세계 태양광 산업 동향과 국내 태양광 산업 현황

한국수출입은행 해외경제연구소  
강정화 선임연구원

**1** 세계 태양광산업 동향

**2** 국내 태양광산업 현황

**3** 시사점 및 결론

# 1. 세계 태양광산업 동향

2010년까지 신재생에너지 산업은 각국의 지원을 통해 호황기를 맞이 했으나, 2013년까지 공급과잉에 따른 1차 구조조정을 거쳐 현재는 안정기에 접어 들고 있음

태양광산업 Life Cycle



<p>주요시장</p>	<p>✓ 독일을 중심으로 한 유럽</p>	<p>✓ 중국, US, 아시아</p>	<p>✓ 개도국으로 확산</p>
<p>산업특성</p>	<p>✓ 정부 지원 주도의 성장 ✓ Feedstock shortage에 의해 경쟁과 성장이 정체됨 ✓ First Mover는 높은 성장률과</p>	<p>✓ 기존 업체에 의한 급속한 Capacity 확장과 많은 신규 사업자의 시장진입에 의해 성장 ✓ 비용과 효율을 개선한 기술력 지배</p>	<p>✓ 생존업체가 Value chain을 Control하며 진입장벽을 높임 ✓ BIPV<sup>2)</sup>와 같은 새로운 application 이 등장하여 신·성장동력으로 작용</p>
<p>게임법칙</p>	<p>정부 지원</p>	<p>비용과 효율 개선 경쟁</p>	<p>시장 및 응용분야 확장</p>

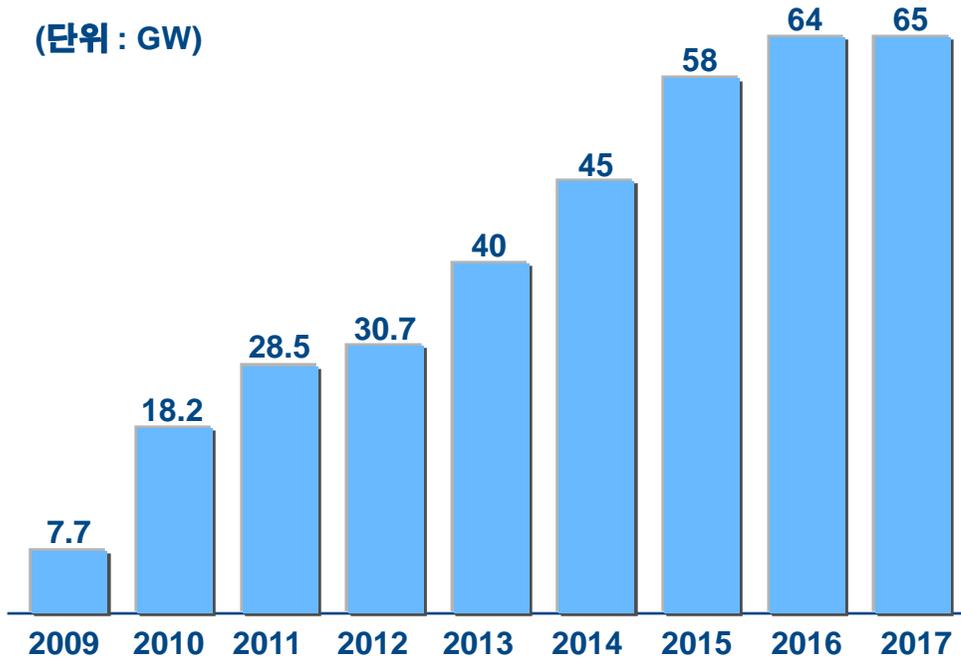


## 1. 세계 태양광산업 동향

2015년 세계 태양광시장은 전년대비 28% 성장한 58GW에 달할 것으로 전망됨.

### 세계 태양광시장 현황 및 전망

(단위 : GW)

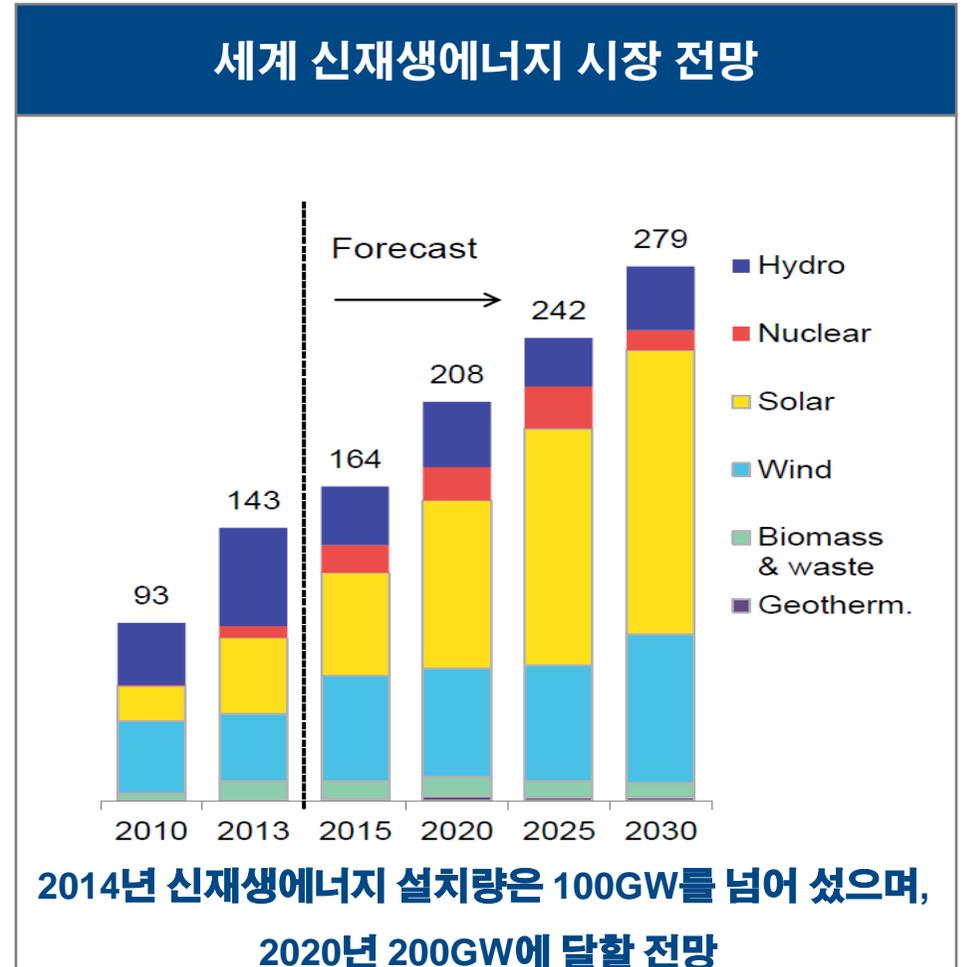
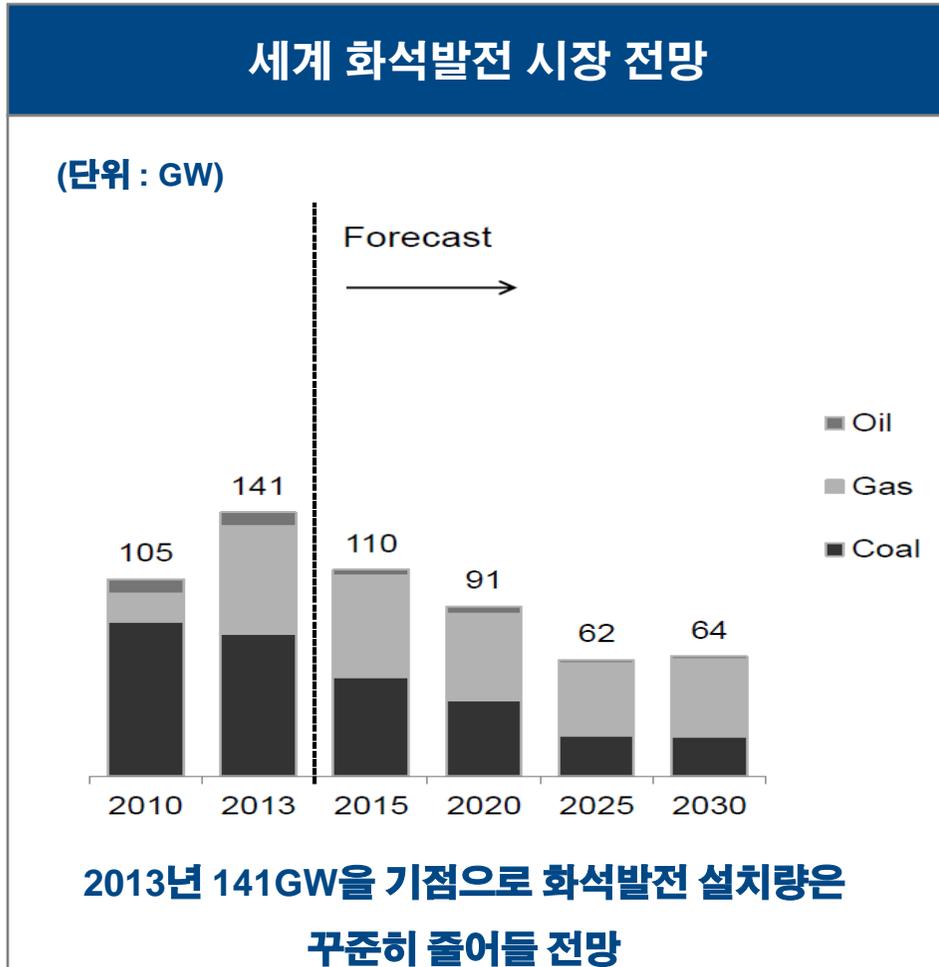


- 2015년 세계 태양광시장은 전년에 이어 호황세가 지속되고 있는 상황
- 중국 17.5GW, 일본 11GW, 미국 8.7GW 등 3개국 태양광 수요가 전체의 64%를 차지  
- 환경오염 관련 이슈로 특히 중국 수요가 큰 폭으로 증가
- 일본 및 미국 수요가 지원제도 변경에 따른 불확실성으로 2016년 이후 성장세는 낮아질 전망



# 1. 세계 태양광산업 동향

온실가스 감축의 시대적인 요구에 따라 세계 발전MIX에 변화의 바람이 불고 있으며, 에너지 패러다임 변화의 핵심 축은 태양광



자료: Greemo, New Energy Finance

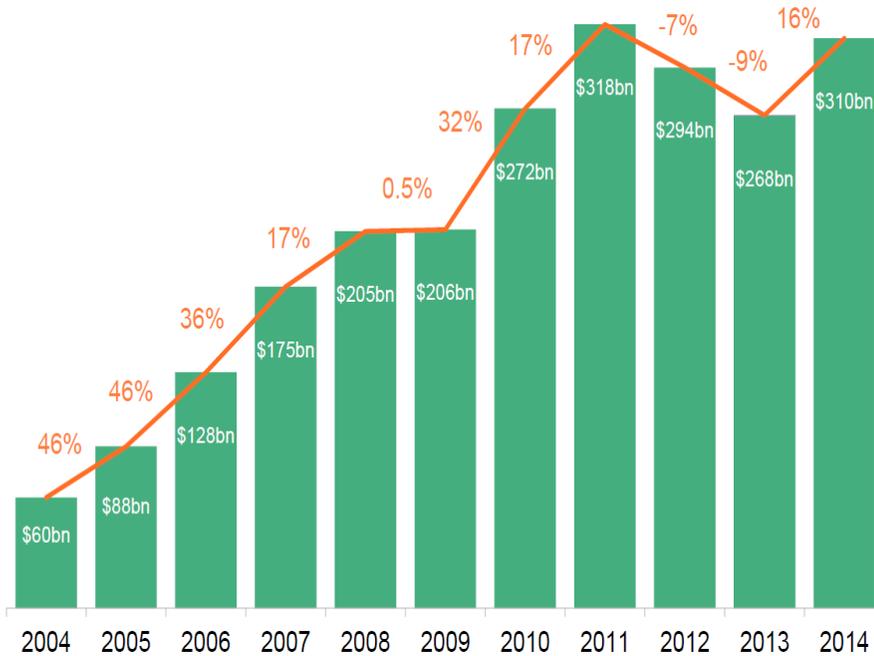


# 1. 세계 태양광산업 동향

세계 태양광산업에 대한 투자가 활발하게 이루어지고 있으며, 올해 사상 최고치를 경신할 전망

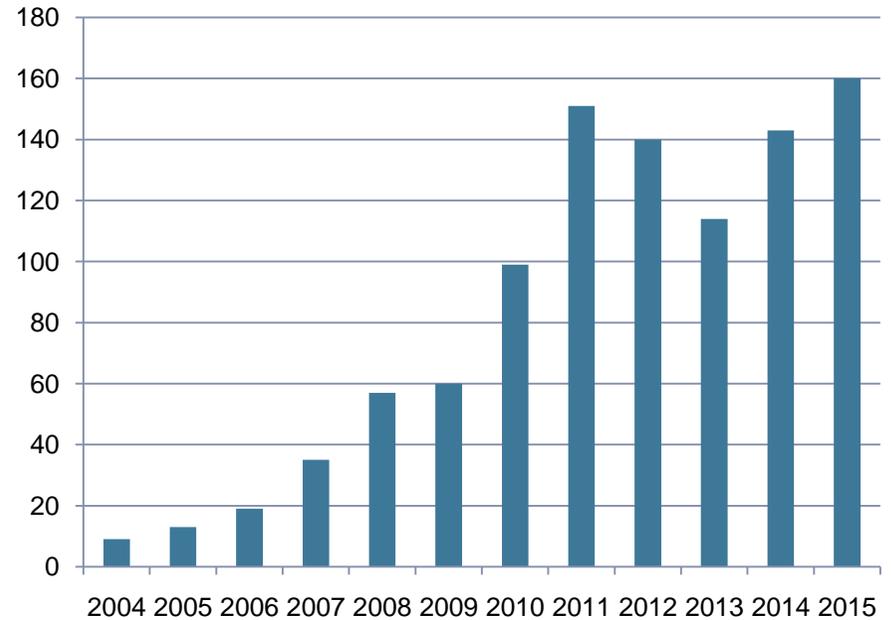
## 세계 태양광산업 투자 동향

### 세계 신재생에너지 산업 투자 현황



**2015년 세계 신재생에너지 산업 투자액은  
3,250억 달러를 달해 사상 최고치를 기록할 전망**

### 태양광 산업 투자액



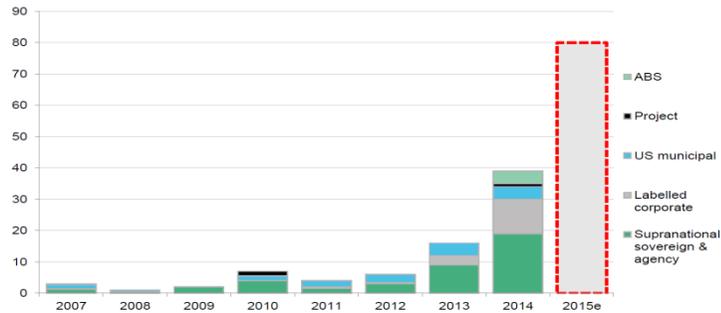
**2015년 세계 태양광 산업 투자액은  
1,600억 달러에 달할 전망**

# 1. 세계 태양광산업 동향

과거 대출에만 국한되었던 금융조달 방식이 태양광산업에 대한 Track record 쌓이고 저금리 상황이 지속되면서, 채권, 주식, 펀드, 리스 등 금융 수단이 다양화되고 있음

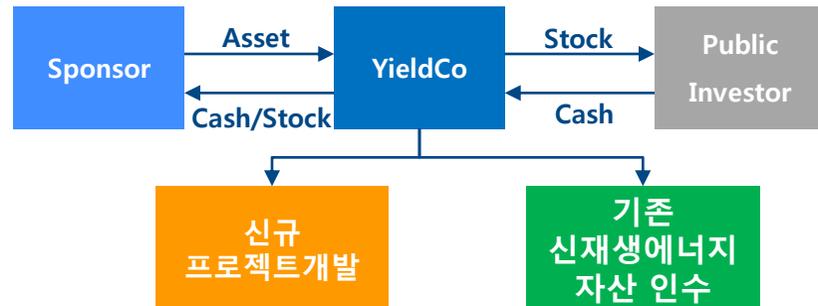
## 태양광산업 금융수단의 진화

**채권** 2015년 채권발행 예정액은 800억 달러



2015년 이후 본격화 예정

**주식**



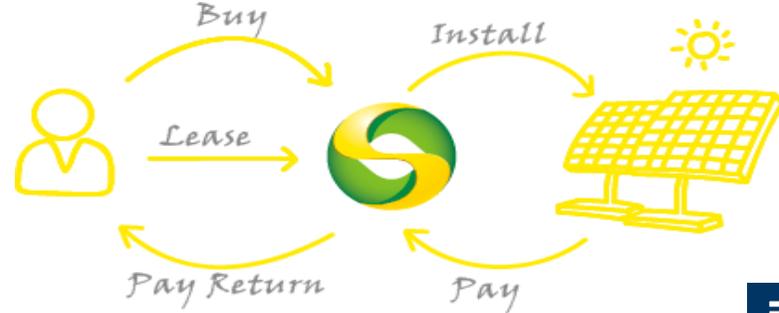
중국은 Crowd fund인 Solarbao를 런칭

\$100~300 규모의 소규모 투자 가능



**펀드**

미국 가정용 태양광시장에서 활발한 금융수단



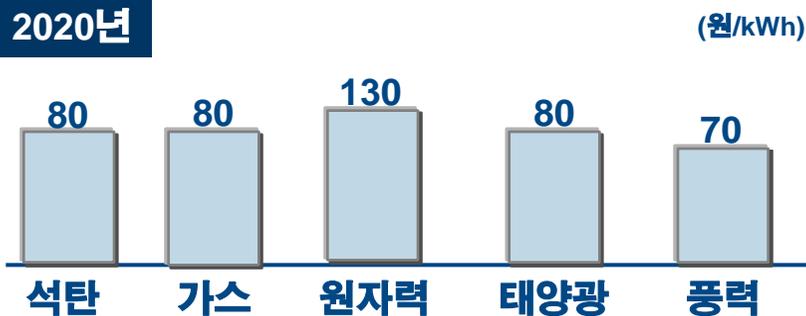
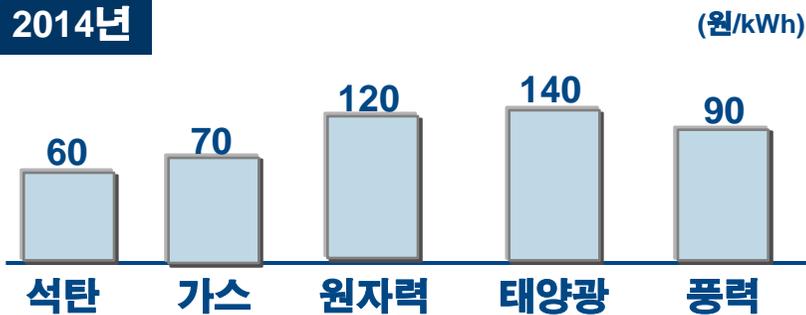
**리스**

# 1. 세계 태양광산업 동향

시스템 가격이 빠르게 하락하고 있어 태양광 발전단가는 2020년까지 석탄, 가스발전단가와 대등한 수준으로 하락할 전망

## 태양광산업 성장요인

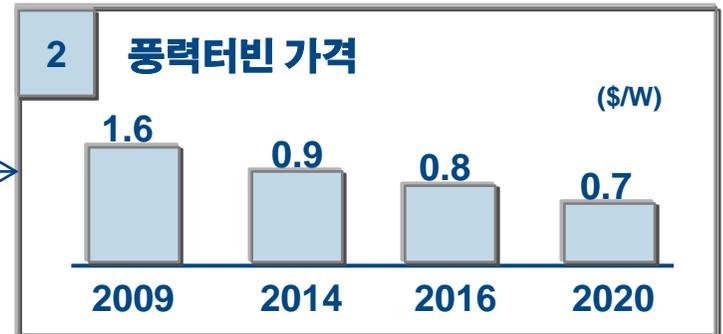
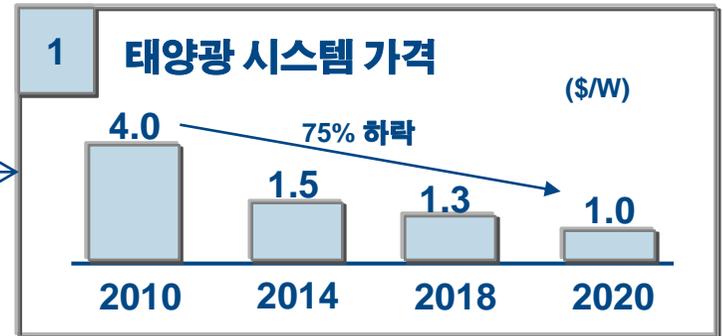
### 주요 원별 발전단가 비교



※석탄 및 가스 발전단가는 유럽 및 미국 등 선진국 발전단가 평균

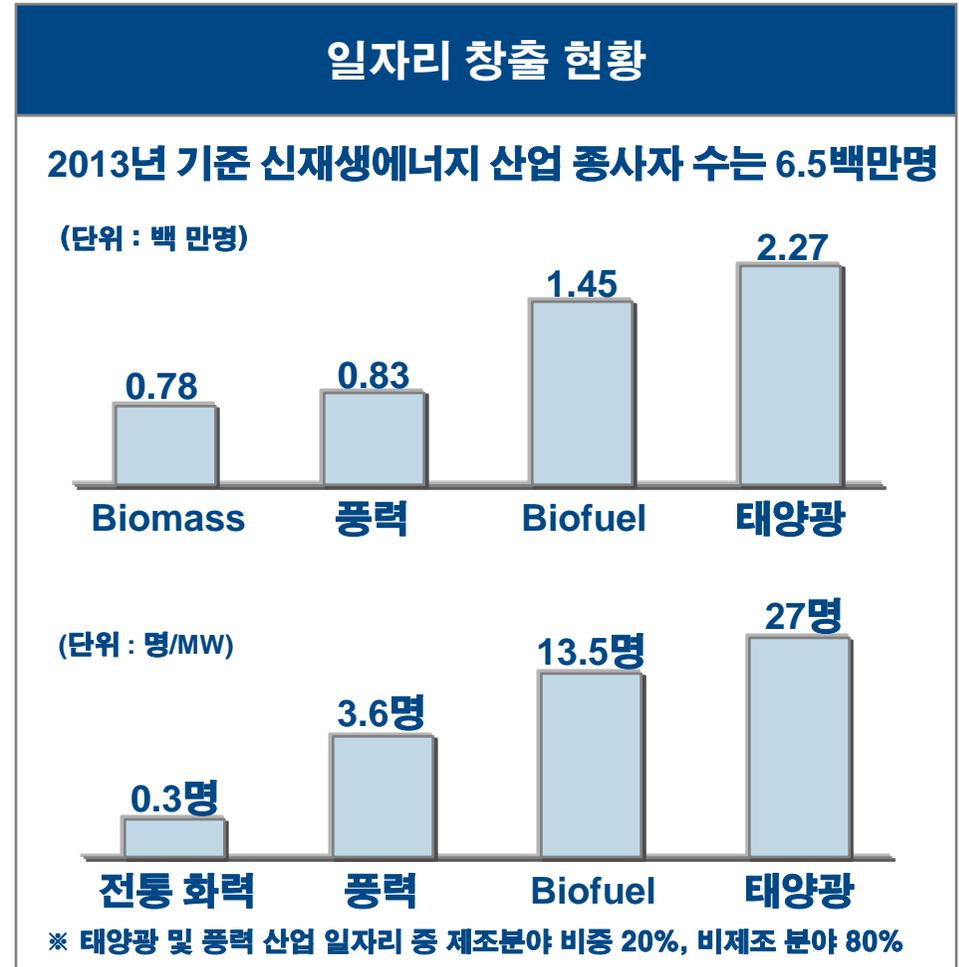
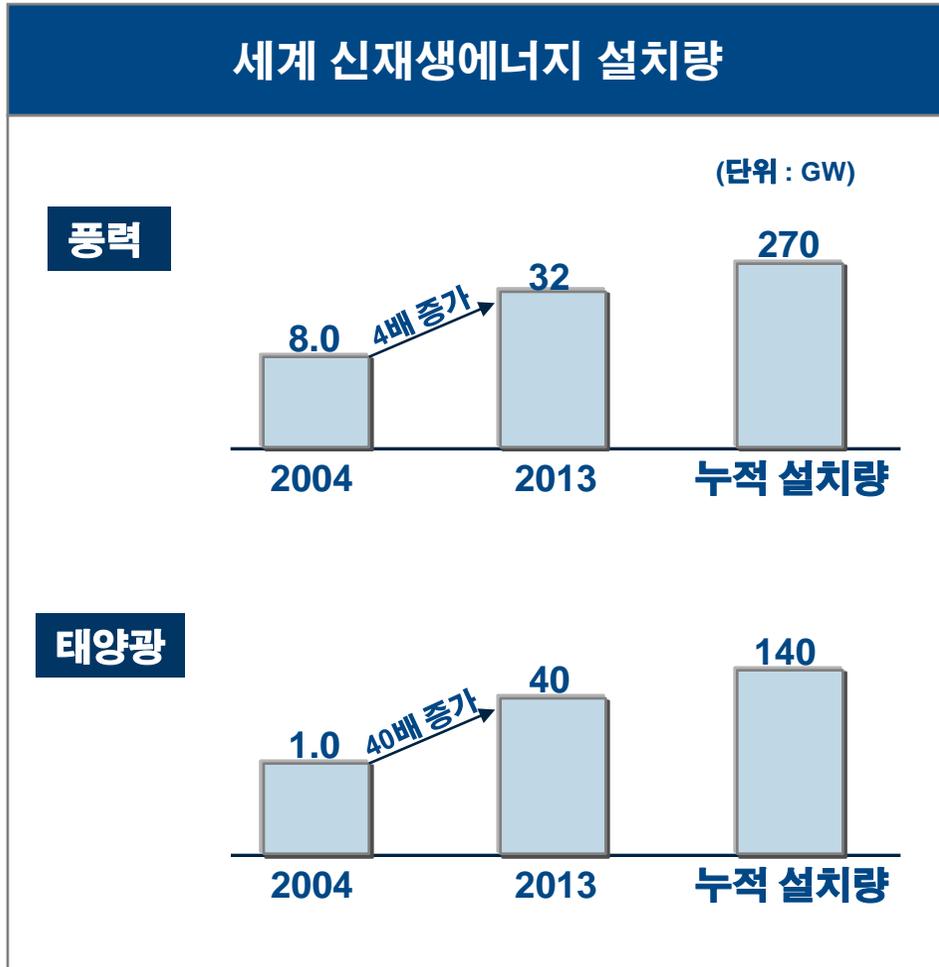
### 태양광 및 풍력 시스템가격 전망

가격  
전망



# 1. 세계 태양광산업 동향

신재생에너지 중 MW 당 일자리 창출 수가 태양광산업이 가장 높으며, 이로 인해 태양광산업 육성을 위한 정책지원은 지속될 전망



자료: 한국수출입은행, IRENA

# 1. 세계 태양광산업 동향

신재생에너지, 전기차 등 Clean Energy 기술을 이용해 중국은 환경오염 방지, 경제구조 변화, 에너지시장 개혁을 이뤄내려고 하고 있으며, 이를 위한 대대적인 투자를 진행할 계획

## 중국 Clean Energy 산업의 정책 방향

### 2016~2020년까지 13차 에너지기본 계획 전략 방향

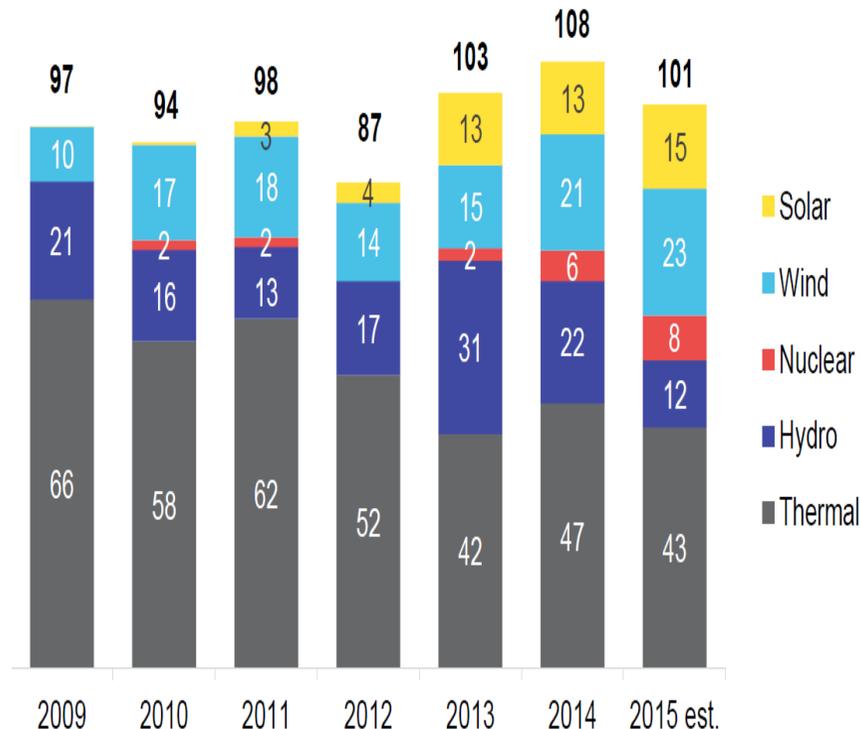
#### 1 친환경산업 육성을 통한 경제구조 변화

- 신재생에너지와 전기차 등 세계적 경쟁력 확보를 통해 첨단산업에 대한 진입을 가속화

#### 2 에너지 분야에 대한 민간투자 활성화

- 태양광 및 풍력 프로젝트에 대한 클라우드 펀드 등 일반인도 투자 가능한 금융상품 활성화

### 중국 신규 발전소 건설 현황



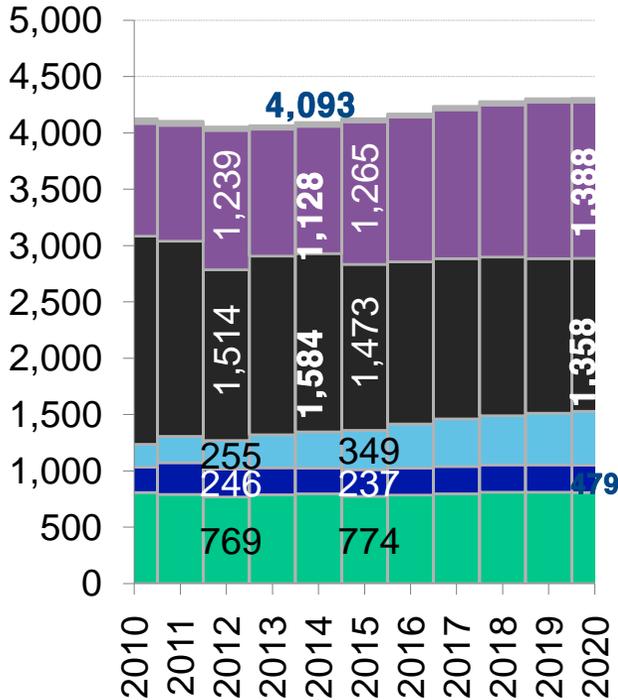


# 1. 세계 태양광산업 동향

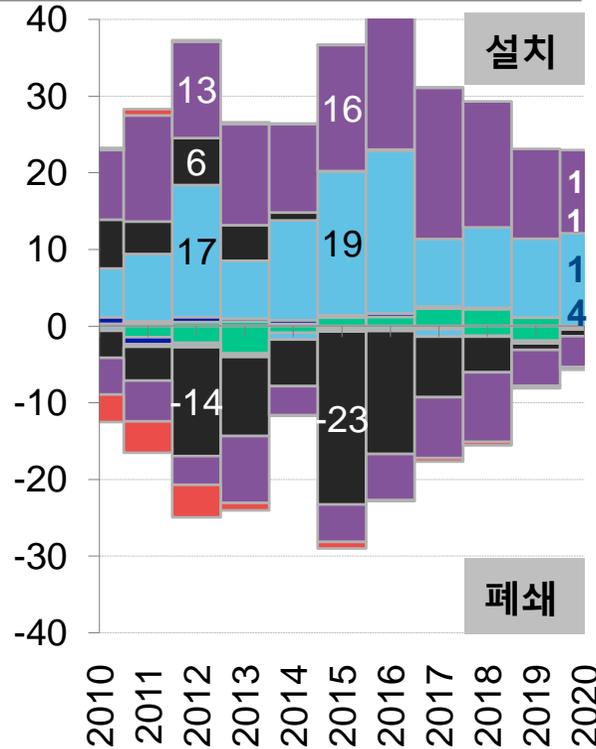
미국 발전 MIX의 변화 방향은 탈석탄화이며, 가스와 신재생에너지를 양 축으로 발전 MIX를 변화시킬 계획

## 미국 발전 Mix 변화 방향

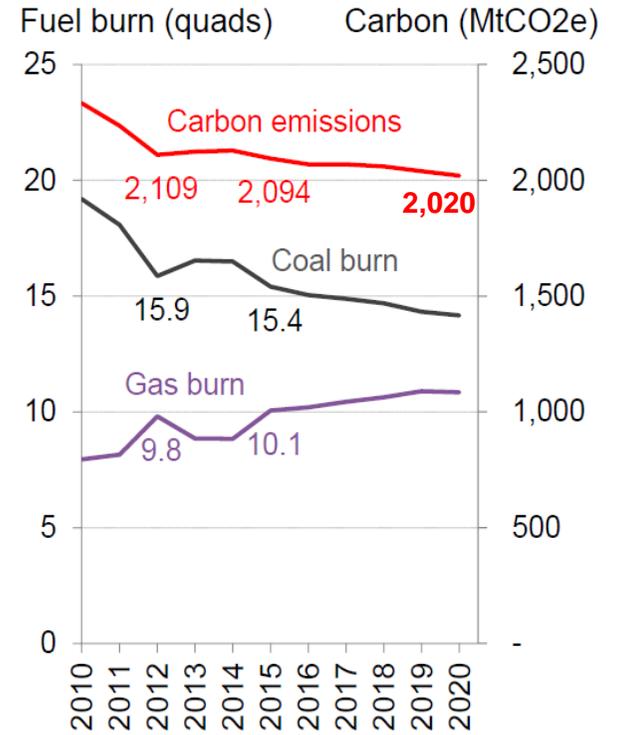
### 미국 발전량 현황 및 전망



### 미국 신규 설치 및 폐쇄 동향



### 이산화탄소 감축량 전망



# 1. 세계 태양광산업 동향

유럽 국가들은 2020년 신재생에너지 사용량 31%를 목표를 맞추기 위해 노력하고 있으나, 유럽 경기 악화로 투자가 주춤한 상황

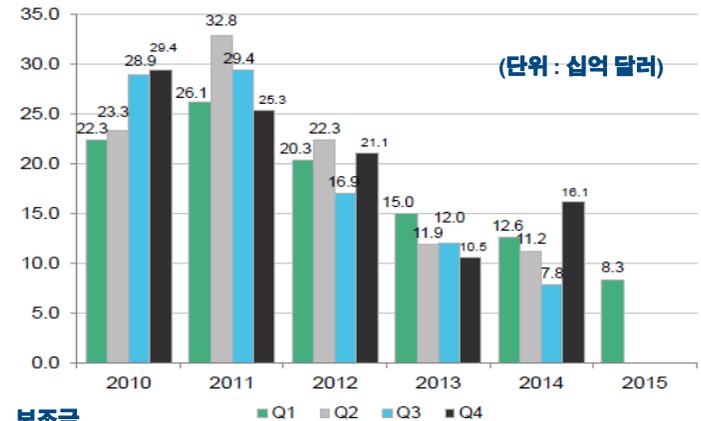
## 유럽 신재생에너지 보급 방향

2020년까지 유럽 주요국 설치 목표치 및 달성 현황

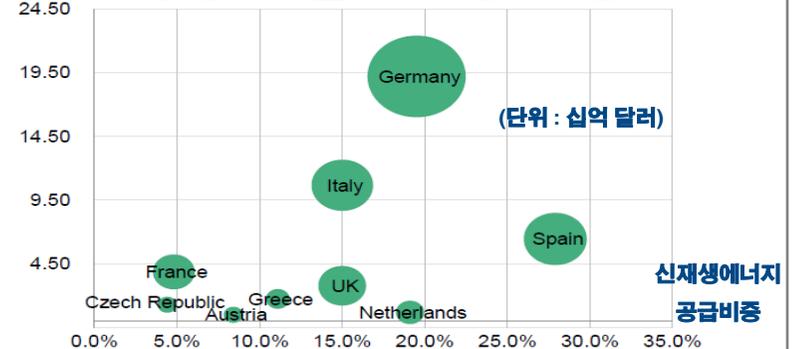
	Electricity	
	2013	2020
Denmark	43%	52%
Germany	26%	39%
Spain	36%	40%
France	17%	27%
Italy	31%	26%
UK	14%	31%

지원  
현황

유럽 신재생에너지 투자 동향



유럽 국가들의 보조금 지원금액



## 1. 세계 태양광산업 동향

2013년 하반기 이후 선도 태양광기업들의 실적은 개선되고 있으며, 올해 실적 개선이 더욱더 두드러질 전망

### 주요 태양광기업들의 실적 동향

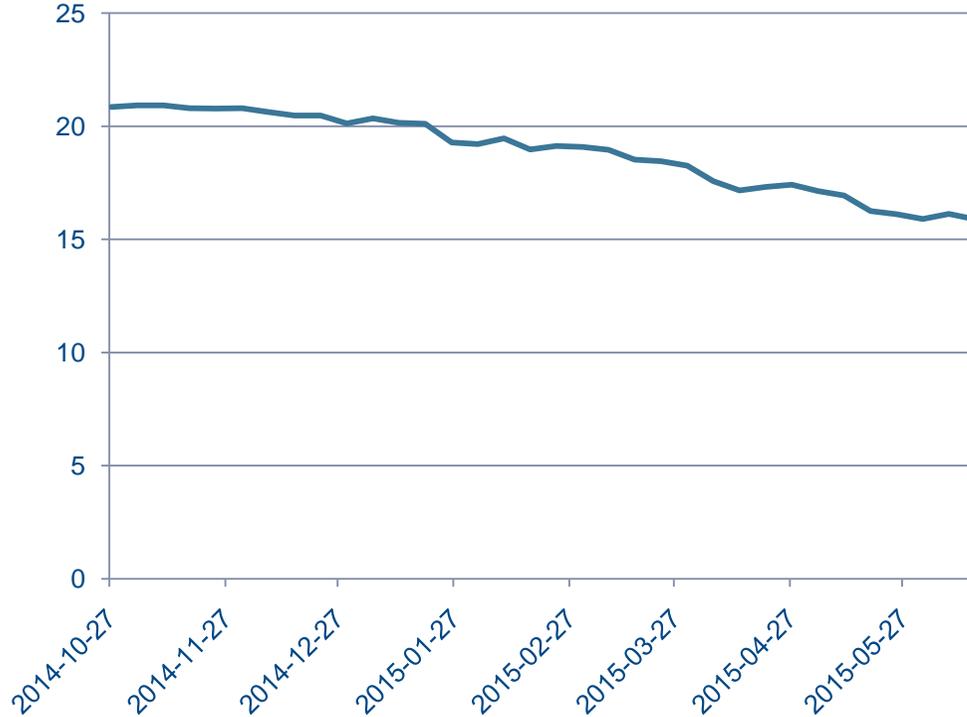
구분	2013		2014년 합계		2014 1Q		2015 1Q	
	매출액	영업 이익	매출액	영업 이익	매출액	영업 이익	매출액	영업 이익
Canadian Solar	1,654	130	2,960	367	466	27	861	79
Trina	1,775	-36	2,285	120	445	38	558	29
SunPower	2,507	158	3,067	263	692	72	441	-11
JA Solar	1,187	-15	1,824	107.5	366	26	385	24
Yingli	2,216	-185	2,083	-35	432	-20	455	-4
Hanwha Q cells	780	-67	779	-32	183	3	333	-17

- 중국 태양광 기업들의 영업실적이 개선되고 있음
- 대규모 내수시장 및 원가경쟁력을 바탕으로 시장지배력을 확대됨.
- 태양광 수요 증가에도 불구하고 기업간 실적 차별화는 가속화될 전망

## 1. 세계 태양광산업 동향

### 태양광 수요 증가에도 불구하고 폴리실리콘 가격은 약세를 지속하고 있음

폴리실리콘 가격동향

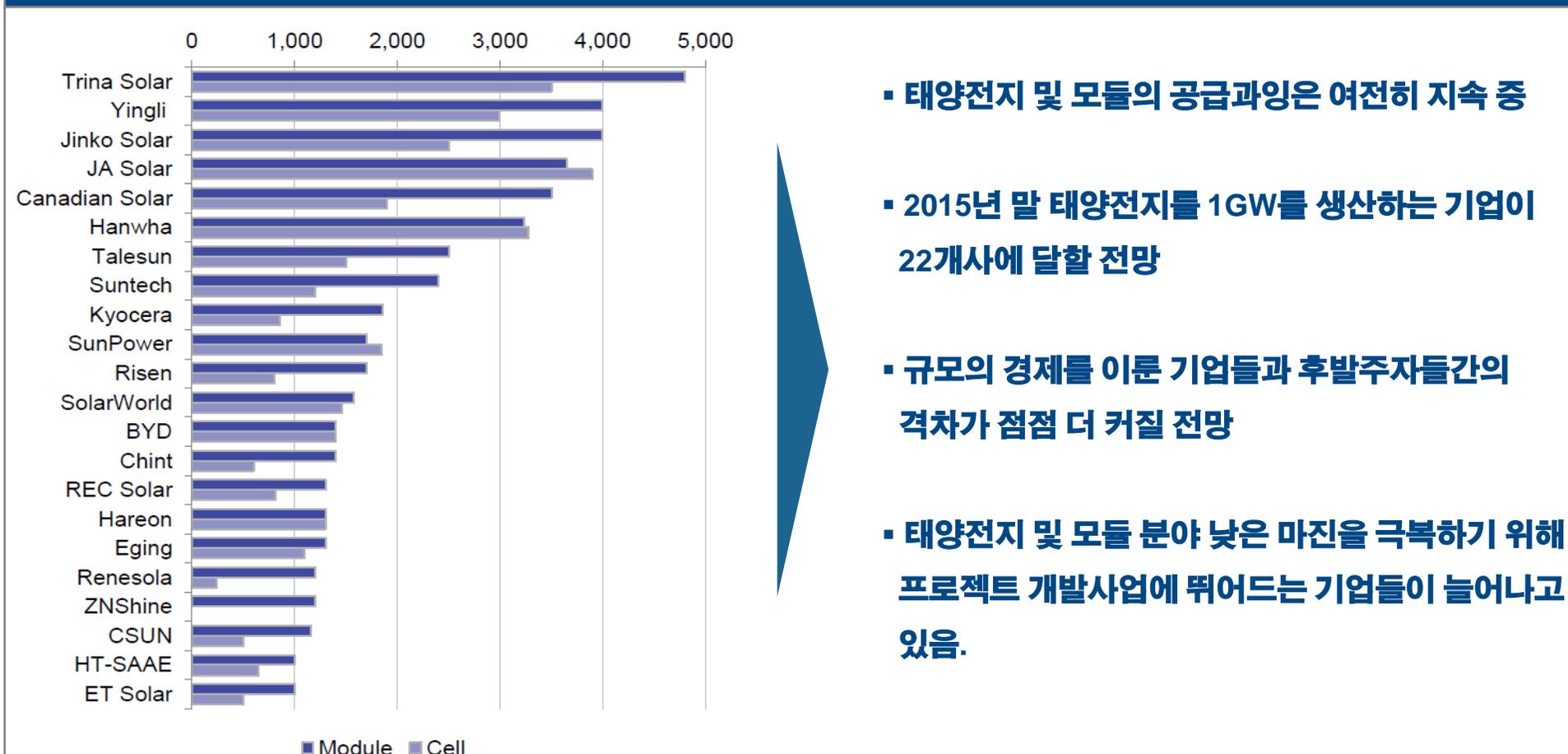


- 2015년 6월 기준 폴리실리콘 가격은 \$16/kg을 하회하고 있음
- 2015년 폴리실리콘 생산가능 용량은 350,000톤으로 추정
  - 올해 폴리실리콘 수요량은 약 300,000톤
  - 유럽 및 미국 폴리실리콘 기업들이 중국시장 점유율 확대를 위한 공격적인 가격마케팅을 할 가능성이 존재
- 하반기 폴리실리콘 가격은 \$15~18/kg에서 움직일 전망

# 1. 세계 태양광산업 동향

2015년 세계 태양전지 생산용량은 66GW, 모듈 생산용량은 79GW로 추정

## 태양전지 & 모듈 생산동향



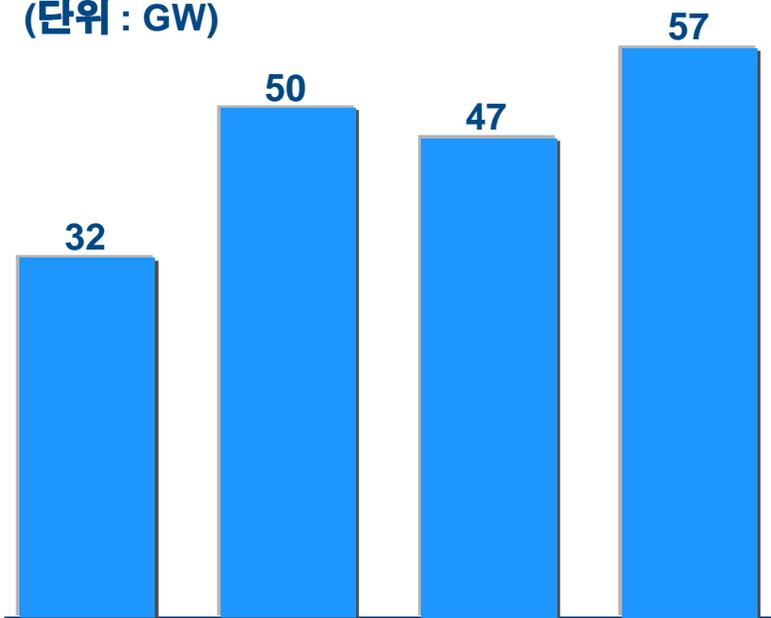
- 태양전지 및 모듈의 공급과잉은 여전히 지속 중
- 2015년 말 태양전지를 1GW를 생산하는 기업이 22개사에 달할 전망
- 규모의 경제를 이룬 기업들과 후발주자들간의 격차가 점점 더 커질 전망
- 태양전지 및 모듈 분야 낮은 마진을 극복하기 위해 프로젝트 개발사업에 뛰어드는 기업들이 늘어나고 있음.

# 1. 세계 태양광산업 동향

중국 태양광산업의 구조조정은 진행 중이며, 상위 10대 기업을 중심으로 태양광산업을 재편하여 국가차원의 산업경쟁력을 강화할 계획

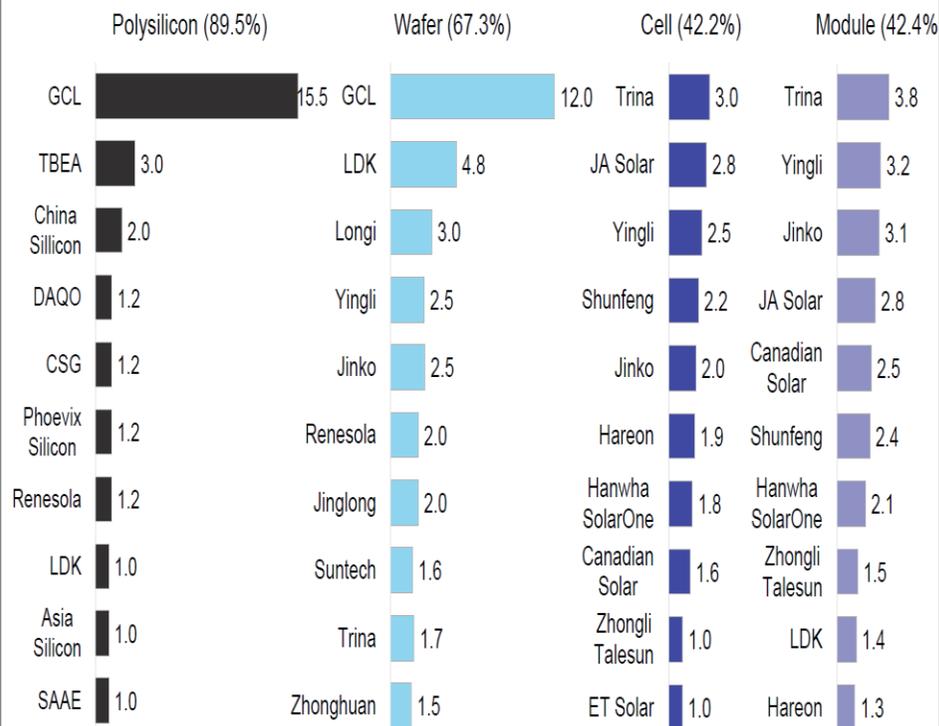
## 중국 태양광 제품 생산용량

(단위 : GW)



2010년 대 200개가 넘었던 중국 모듈생산기업은  
약 80개로 감소

## 중국 상위 10개 기업들 시장점유율



태양전지 및 모듈 분야의 구조조정을 통해 국가차원의  
경쟁력 확대를 계획

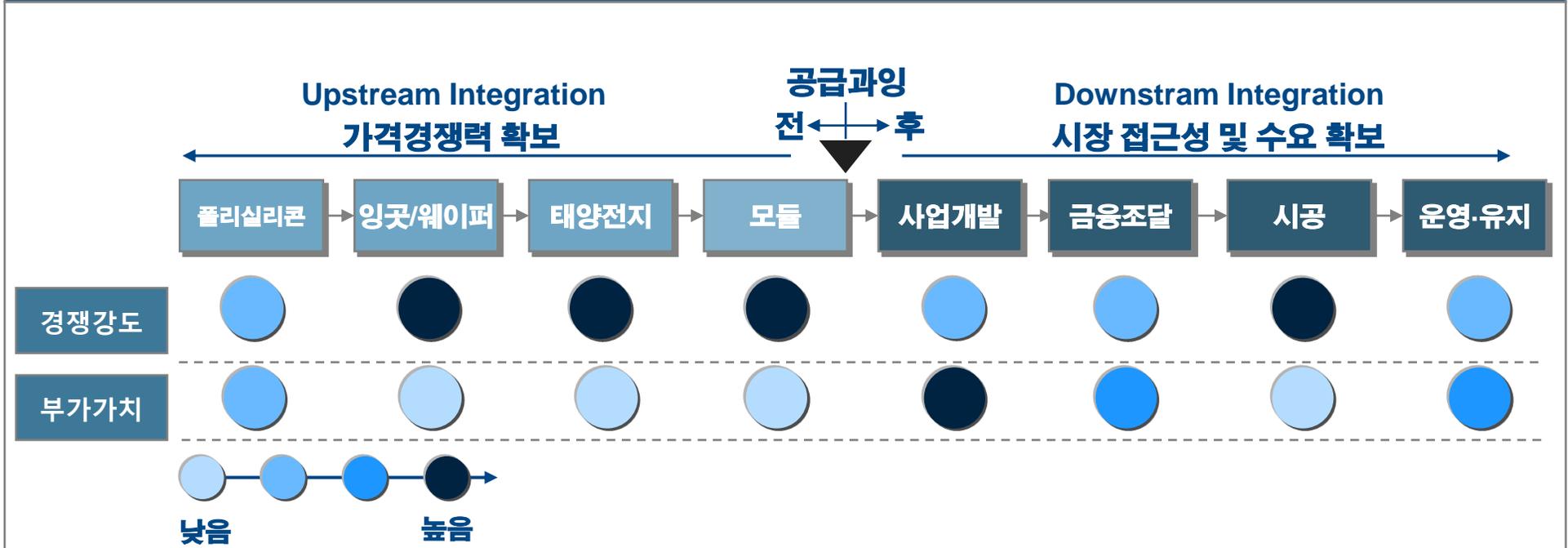
자료: Greemo, New Energy Finance



# 1. 세계 태양광산업 동향

2010년을 기점으로 공급과잉 상황이 극심해지면서 태양광 기업들의 사업전략이 원가경쟁력 확보를 위한 수직계열화에서 수요 기반 확보를 위한 다운스트림 분야 통합으로 전환

## 태양광 기업들의 사업전략 방향 변화



태양광산업에서 발생하는 부가가치 중 제조 분야가 10%, 시공분야 10%, 나머지 80%가 사업개발, 금융 및 운영에서 발생하고 있어 태양광 기업들은 다운스트림 분야 경쟁력 확보를 위해 사활을 걸고 있음.

## 2. 국내 태양광산업 현황

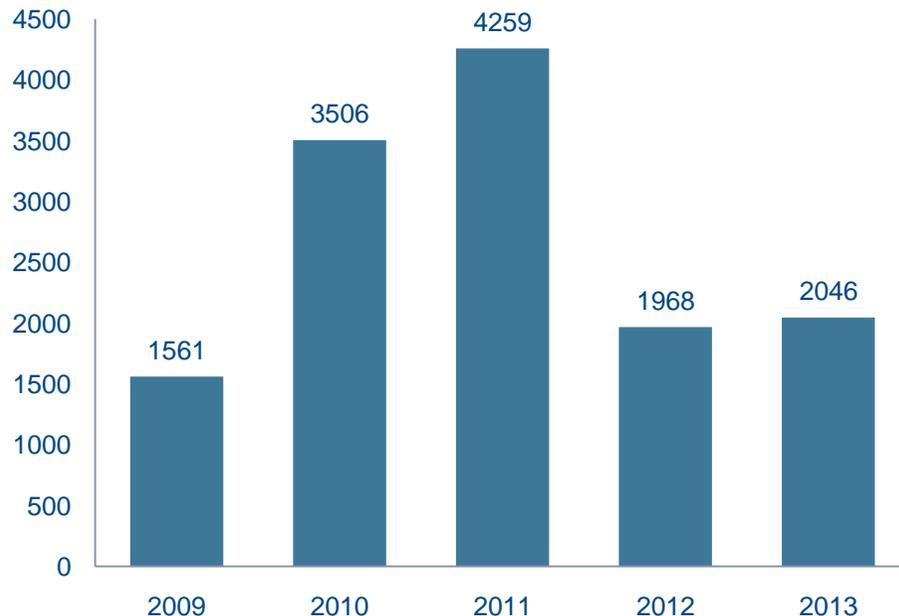
국내 모듈 생산용량은 중국 1개 업체와 비슷한 3.5GW에 불과하여 중국과의 가격경쟁에서 열위인 상황이 지속

### 국내 태양광 기업 현황

지역	폴리실리콘(톤)	잉곳(MW)	웨이퍼(MW)	셀(MW)	모듈(MW)
경기(1)					30(1)
인천(1)					20(1)
광주(1)					100(1)
대전(4)		1,000(1)	500(1)		370(2)
경기(4)		250(2)	230(2)		
충북(6)				950(2)	1,090(4)
충남(7)	3,000(1)	350(1)	350(1)	100(1)	300(3)
전북(4)	42,000(1)	1,750(1)	1,350(1)		600(1)
전남(3)	25,000(2)				250(1)
경북(7)				680(2)	770(5)
경남(1)				90(1)	
합계(39)	70,000(4)	3,350(5)	2,430(5)	1,820(6)	3,530(19)

### 국내 태양광산업 수출액 현황

(단위 : 백만 달러)



국내 태양광산업의 정체 상황이 지속되고 있으며, 현 상황이 지속될 경우 산업생태계 무너질 가능성도 존재

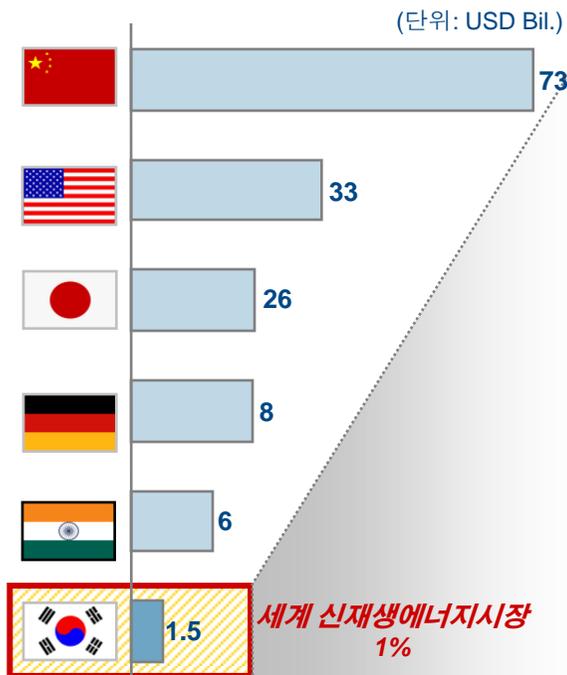
자료: 한국태양광협회, 산업부

## 2. 국내 태양광산업 현황

세계 태양광시장 성장에도 불구하고 국내 태양광기업들의 체감도는 낮은 상황이며, 협소한 내수시장의 한계가 산업성장의 발목을 잡고 있는 상황

### 국내 태양광산업의 내수시장 한계

#### 신재생에너지 내수 시장 규모<sup>1)</sup>



‘내수 시장 규모 미약’

#### 한계점



#### 시사점

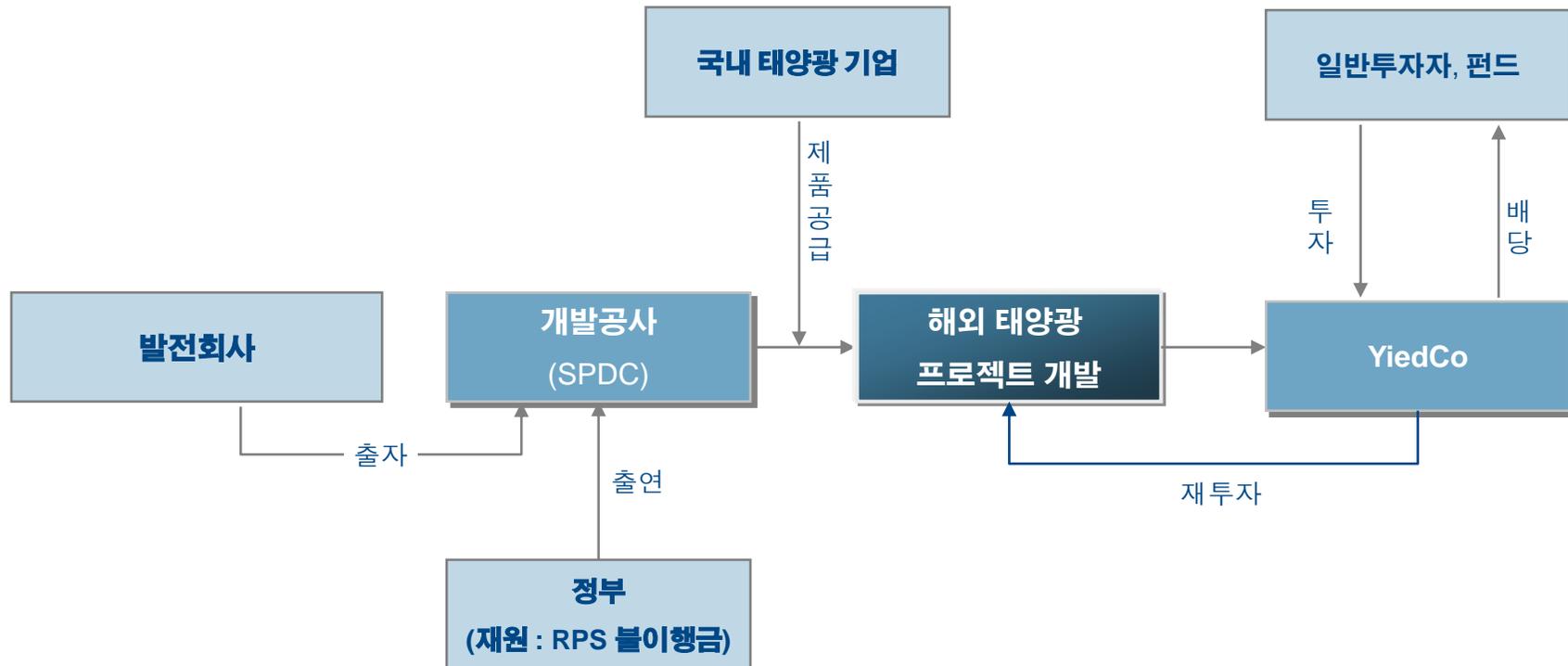
- ✓ 내수 시장 한계로 인해 신재생에너지산업 경쟁력 확보 및 수출화에 제한
- ✓ 적극적 해외 사업 개발을 통한 해외 시장 개척 및 제품 수출 필요

1) 2013년 기준  
자료 : 한국수출입은행

## 2. 국내 태양광산업 현황

내수시장 문제를 해결하기 위해선 해외 프로젝트 개발을 통한 국내 태양광산업의 수요기반 조성이 필요하며, 이를 위한 국가차원의 개발공사 설립에 대한 검토가 필요

### 태양광프로젝트 개발공사(SPDC)

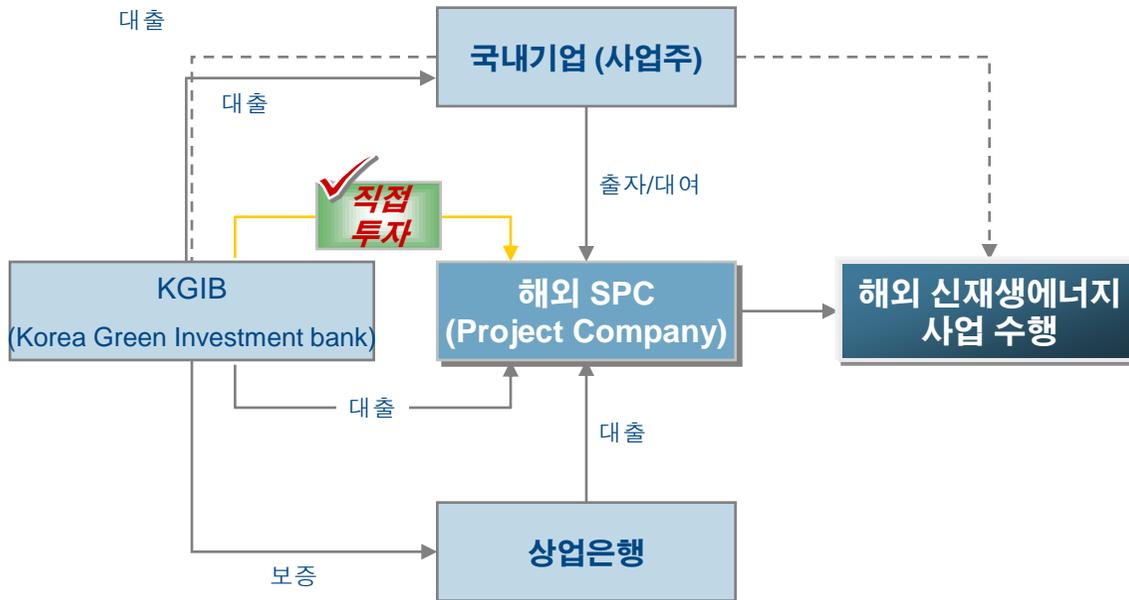


## 2. 국내 태양광산업 현황

해외 신재생에너지 프로젝트 개발이 더딘 이유는 실패에 대한 부담으로 Risk-Sharing에 대한 협력이 이루어지고 있지 않아, 적극적인 Risk Taking을 할 수 있는 전문 금융기관이 필요

### 전문 금융기관 필요성

#### 해외 신재생에너지 프로젝트 투자 지원 구조



#### 투자 지원 효과

##### 사업위험의 분산

- 해외 신재생에너지 프로젝트에 대한 위험의 일부를 직접 부담함

##### 재무 능력 제고

- 대출 시 발생하는 원리금 상환에 대한 부담을 감소시킬 수 있음

##### 사업 공신력 강화

- 유력한 SI, FI<sup>1)</sup> 등의 참여 유도 및 현지 금융 조달 능력 강화가 가능함

직접 투자를 통한 민간 금융 참여 유도 및 컨설팅 등 종합적인 금융지원체제 구축

효과적인 해외 신재생에너지  
프로젝트 지원 역할 수행

1) Strategic Investor & Financial Investor

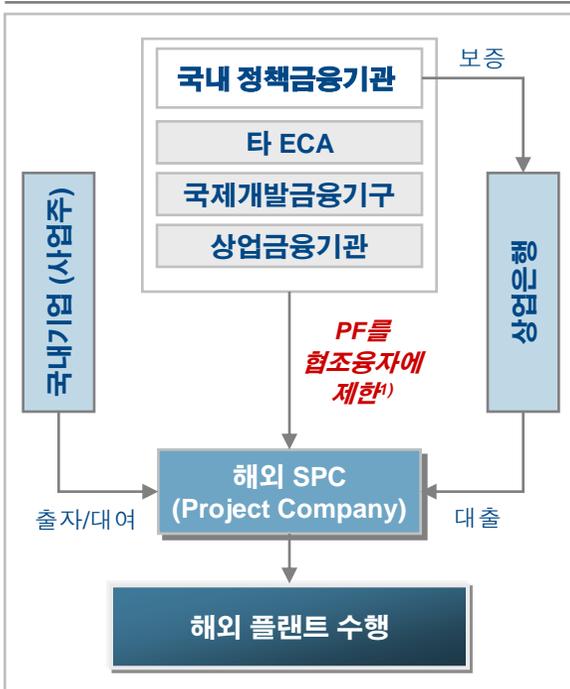
## 2. 국내 태양광산업 현황

2010년 이후 건설된 태양광 프로젝트 9,000 여 개를 조사해 본 결과 프로젝트 규모는 5MW 미만이 70% 이상 차지하여, 이에 적합한 금융지원 프로그램이 필요

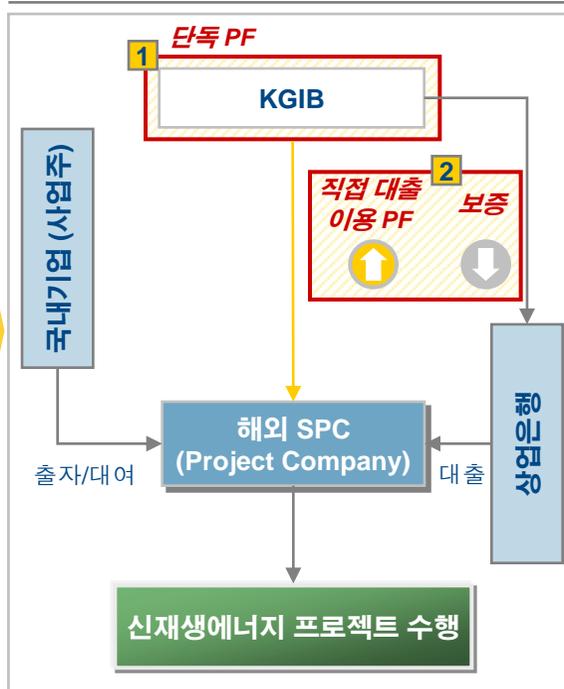
### 해외 태양광 프로젝트 파이낸싱 활성화

#### Project Financing 강화

##### 대규모 프로젝트 PF



##### 소규모 태양광 프로젝트 PF



#### 주요내용 및 기대효과

1	단독 PF 지원허용	<ul style="list-style-type: none"> <li>상대적으로 규모가 작아, 협조용자가 어려운 신재생 발전 프로젝트의 경우, 단독 PF 허용</li> </ul>
+		
2	직접 대출 비중 제고	<ul style="list-style-type: none"> <li>채무 보증의 비중을 줄이고 비용이 저렴한 직접대출 비중을 늘려 금융 경쟁력 강화</li> </ul>
=		
	신재생 에너지 해외시장 진출 활성화	<ul style="list-style-type: none"> <li>소규모 태양광 발전사업에 특화된 PF 제공을 통한 우리 기업의 해외 진출 적극 지원</li> </ul>



### 3. 시사점 및 결론

태양광산업의 경쟁력 확보를 위한 골든타임 얼마 남지 않았으며, 이 시기를 놓치지 않기 위한 신속한 결단력 및 실행력이 필요

#### 시사점 및 결론

- 1 태양광산업은 여전히 구조조정 중이며, 향후 2~3년 안에 다시 한번 재편될 가능성이 높음.
- 2 제조분야에만 집중되어 있는 산업구조를 사업개발, 금융과 같은 다운스트림 분야로의 전환이 필요
- 3 ESS와 융합기술 개발을 통해 독립전원 시장에 대한 진출에 대한 준비가 필요