

## 2015년 2분기 태양광산업 동향

|                              |    |
|------------------------------|----|
| I. 세계 태양광시장 동향 .....         | 1  |
| II. 태양광 주요 제품 가격 동향 .....    | 8  |
| III. 태양광 기업 동향 및 주요 이슈 ..... | 12 |
| IV. 시사점 및 결론 .....           | 19 |

확인 : 팀            장 이재우 (3779-6685)  
jaewoolee@koreaexim.go.kr

작성 : 선임연구원 강정화 (3779-5327)  
nicekang@koreaexim.go.kr

※ 본 보고서의 내용은 담당 연구원의 주관적 견해이며 한국수출입은행의 공식 입장과는 무관함

## < 요약 >

### <세계 태양광시장 동향>

□ 주요국의 수요 증대세가 이어지고 있어 2015년 세계 태양광 시장의 수요는 58GW에 달할 전망

- 2015년 1분기 세계 태양광시장 전망치는 55GW로 예상했으나, 태양광 수요가 예상보다 강해 2015년 세계 태양광 수요는 58GW로 증가할 전망

□ 2015년 1GW 이상 태양광 수요국을 살펴보면, 중국, 일본, 미국, 영국, 인도, 독일 및 프랑스 등 총 7개국

- 상위 7개국 태양광 수요는 약 46GW로 전체 수요의 80%를 차지하고 있음.
- 중국과 인도시장은 규모와 성장성을 겸비한 가장 유망한 시장으로 주목받고 있으며, 풍부한 일사량을 바탕으로 칠레 등 남미지역은 향후 높은 성장성이 기대되는 지역
- 미국 및 유럽 등 선진국 태양광시장은 그리드패러티 도달에 따른 가정용 수요가 자발적으로 생겨나고 있으며, 금융과 결합한 다양한 사업 모델로 주목받는 시장이 될 전망
  - 특히 선진국시장은 태양광이 TV와 같은 소비재로 전환되어 다양한 소비자 요구를 충족시킬 수 있는 B2C 모델이 등장할 전망

### <태양광 주요 제품 가격 동향>

□ 수요 증가에도 불구하고 공급과잉 상황 지속으로 제품 가격 약세는 지속되고 있음.

□ 하반기 폴리실리콘 가격전망은 밴드는 \$15~18/kg 선에서 움직일 것으로 예상

- 폴리실리콘 가격 약세가 예상보다 길어지고 있으며, 공급 우위인 상황이 지속됨에 따라 하반기 폴리실리콘 가격의 큰 폭 반등은 어려울 전망

□ 2015년 5월 기준 실리콘 태양전지 가격은 단결정 실리콘 전지 \$0.44/W, 다결정 실리콘 전지 \$0.30/W를 기록 중

- 2015년 1~3월 태양전지 가격은 큰 변동이 없는 상황이며, 가격 하락 속도는 2014년 대비 완만할 것으로 예상됨.

□ 2015년 말 기준 태양광 모듈 생산용량은 약 80GW로 공급과잉이 태양광 밸류체인내에서 가장 심한 상황

- 태양광 모듈 선도기업들의 모듈 생산단가가 \$0.5/W 이하로 떨어지고 있어 중소 모듈 기업과의 가격격차가 점점 더 확대되고 있음.

#### <태양광 주요 기업 실적 동향>

□ 1차 구조조정을 겪은 태양광산업은 경쟁력을 갖춘 선도기업을 중심으로 재편되고 있음.

□ 선도기업들의 2015년 1분기 실적은 큰 폭으로 개선되고 있으며, 하반기 실적도 양호할 것으로 예상

- Canadian Solar, Trina, JA Solar 등 중국 기업들의 매출은 전년 동기대비 큰 폭의 증가세를 기록
- HanWha Q-Cell은 합병 후 실적 개선이 가시화되고 있음.
  - Q-Cell과 합병에 따른 브랜드 인지도 증가와 기술경쟁력 개선으로 북미 시장을 중심으로 판매가 증가하고 있음.
  - 2015년 1분기 매출은 3.3억 달러로 전년 동기 대비 80% 이상 증가했으며, 다운스트림 분야 진출로 사업 경쟁력은 더욱더 높아질 전망

□ 국내 태양광 기업들의 실적도 2014년 4분기 이후 개선 추세이나, 매출과 생산규모 측면에서 선도기업과 격차가 좁혀지지 않고 있음.

- 태양광 제품 가격 상승 및 세계 태양광 수요 증가로 국내 기업들도 수혜를 받고 있으나, 기업간 실적은 편차가 있는 상황

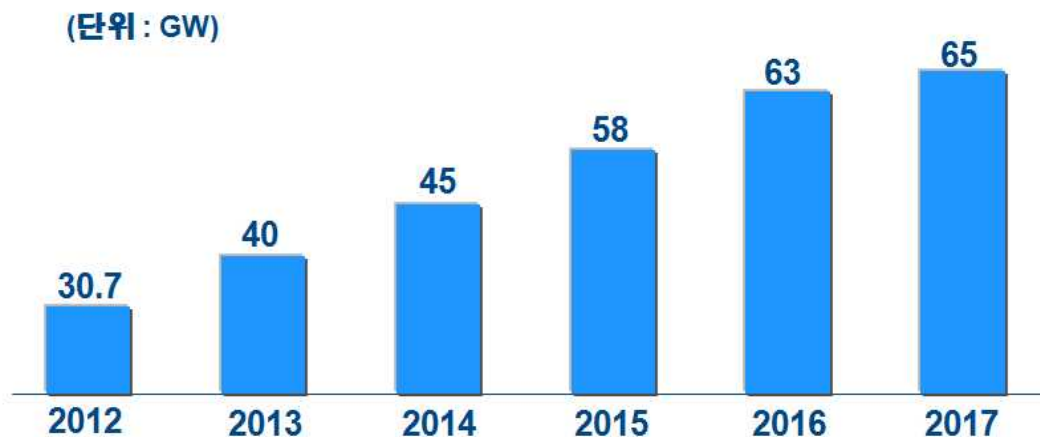
## I. 세계 태양광시장 동향

### 1. 2015년 2분기 세계 태양광시장 전망

□ 주요국의 수요 증대세가 이어지고 있어 2015년 세계 태양광 시장의 수요는 58GW에 달할 전망

- 2015년 1분기 세계 태양광시장 전망치는 55GW로 예상했으나, 태양광 수요가 예상보다 강해 2015년 세계 태양광 수요는 58GW로 증가할 전망
- 세계 태양광 전망치 상향의 가장 큰 이유는 중국의 수요증가 때문
  - 2015년 1분기 중국의 2015년 설치량 전망치는 약 14.5GW로 예상되었으나, 중국 정부의 공격적인 설치량 확대에 힘입어 3GW의 추가 수요가 발생할 것으로 예상

#### <세계 태양광시장 현황 및 전망>



### 2. 지역별 태양광시장

□ 2015년 1GW 이상 태양광 수요국을 살펴보면, 중국, 일본, 미국, 영국, 인도, 독일 및 프랑스 등 총 7개국

- 상위 7개국 태양광 수요는 약 46GW로 전체 수요의 80%를 차지하고 있음.
- 중국과 인도시장은 규모와 성장성을 겸비한 가장 유망한 시장으로

주목받고 있으며, 풍부한 일사량을 바탕으로 칠레 등 남미지역은 향후 높은 성장성이 기대되는 지역

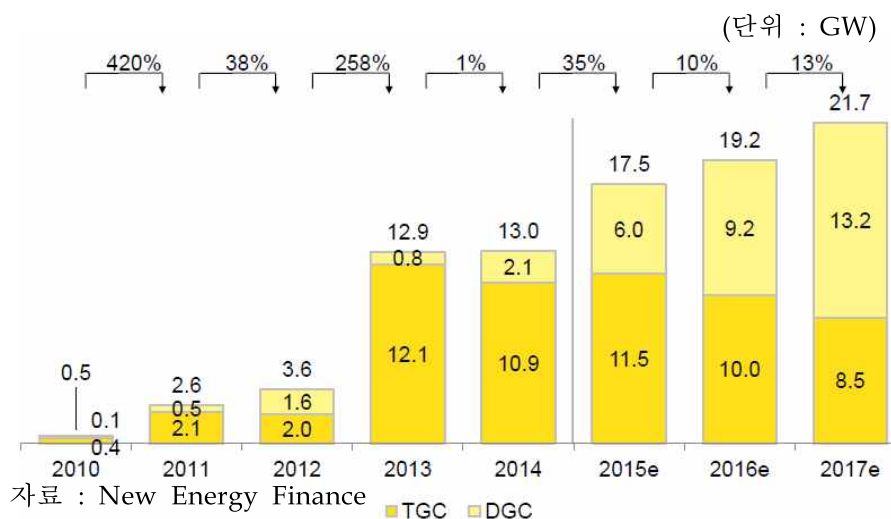
- 미국 및 유럽 등 선진국 태양광시장은 그리드패러티 도달에 따른 가정용 수요가 자발적으로 생겨나고 있으며, 금융과 결합한 다양한 사업 모델로 주목받는 시장이 될 전망
- 특히 선진국시장은 태양광이 TV와 같은 소비재로 전환되어 다양한 소비자 요구를 충족시킬 수 있는 B2C 모델이 등장할 전망

## 가. 중국

□ 2015년 14.7GW가 설치될 것으로 예상됐던 중국 태양광시장은 강한 수요 확대로 시장 규모가 17.5GW로 증가할 전망

- 석탄 과다 사용에 따른 환경오염으로 인한 사회적 비용이 눈덩이처럼 커지고 있어, 이를 해결하기 위한 방안으로 태양광 및 풍력발전 등 신재생에너지 보급을 강력히 확대할 방침
- 이를 뒷받침하기 위해 중국 은행들은 태양광 프로젝트에 대한 대출을 확대할 예정이며, 태양광 프로젝트 개발 활성화를 위해 클라우드 펀딩 및 펀테크를 활용한 온라인 금융상품 출시가 본격화 될 전망
- 2015년 중국 최초로 자산유동화 증권도 발행될 예정으로, 금융 활성화를 통한 태양광산업 지원이 활발해 질 전망

### <중국 태양광시장 현황 및 전망>

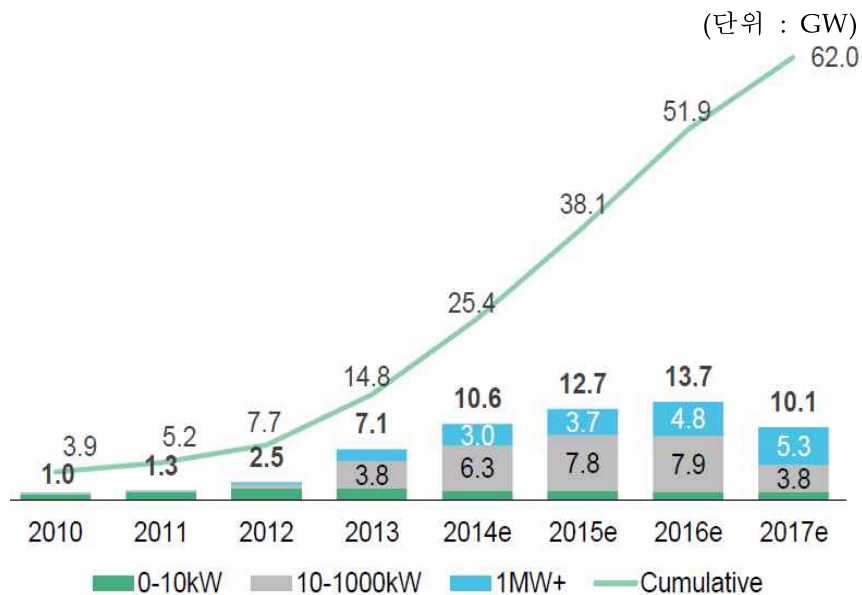


## 나. 일본

### □ 2015년 일본 태양광 설치량은 10~13GW에 달할 전망

- 2014년 일본 태양광 설치량은 10GW가 설치되었으며, 올해 발전차액지원 금액 삭감이 예정되어 있지만 설치량은 10GW를 넘어설 전망
- 2015년 신재생에너지 지원을 위한 예산은 23.5억 달러이며, 이 중 90% 이상이 태양광산업에 지원될 전망
- 2015년 10kW 이상 규모의 태양광 발전소 발전차액 지원금액은 전년대비 10% 삭감된 \$0.24/kWh이며, 가정용 태양광 발전지원금액은 4% 삭감된 \$0.3/kWh가 지원될 예정

#### <일본 태양광시장 현황 및 전망>



자료 : New Energy Finance

## 다. 미국

### □ 2015년 미국 태양광시장은 8GW를 넘어서는 호황을 지속할 것으로 예상되며, 2016년에는 10GW를 넘어설 전망

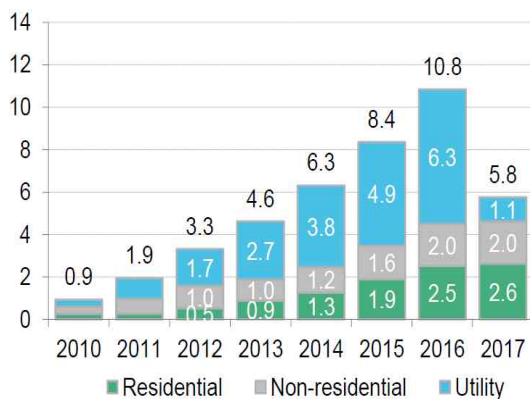
- 셰일가스 붐은 신재생에너지 사용 확대와 더불어 미국 전력시스템을 청정한 구조로 개선할 수 있는 기회를 맞이하고 있음.

- 과거 100년간 석탄 등 화석연료를 사용한 에너지 시스템은 서서히 한계를 맞이하고 있으며, 기후변화의 시대적 요구와 인프라 업그레이드를 통한 경제성장 및 일자리 창출의 기회로 활용할 계획
- 올해 미국 태양광시장은 2014년 대비 30% 이상할 성장할 것으로 예상되며, 2016년에도 20% 이상 성장할 전망
- 2017년은 세금공제제도(ITC) 만료에 따른 불확실성으로 수요가 감소할 것으로 예상
- 태양광 설비에 대한 세금공제율이 30%에서 10%로 삭감될 예정으로 이로 인한 경제성 악화 문제로 태양광 수요가 급감할 가능성이 존재
- 제도 연장에 대한 논의는 2015년 이후 본격화될 예정으로 만약 제도 연장이 될 경우 미국 태양광시장 규모는 12GW를 넘어설 전망

### <미국 태양광시장 현황 및 전망>

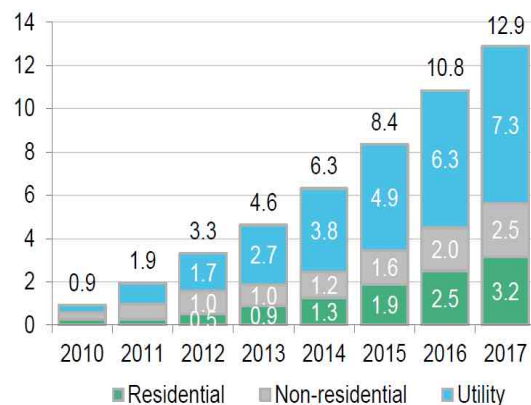
(단위 : GW)

ITC 제도 변경 후 태양광 수요



자료 : New Energy Finance

ITC 제도 연장



### □ 미국 최대 태양광시장인 캘리포니아는 2015년 4GW 이상의 신규 태양광 발전소가 건설될 예정

- 캘리포니아는 2014년까지 설치량 8.5GW, 발전량 11.3TWh로 미국 태양광 수요의 절반이상을 차지하는 최대 시장
- 캘리포니아는 발전사들의 RPS<sup>1)</sup>를 2030년 30%까지 확대할 계획이며, RPS 관련 수요만 30GW를 넘어설 것으로 예상됨.

1) RPS(Renewable Portfolio Standard) : 신재생에너지 의무사용 비율

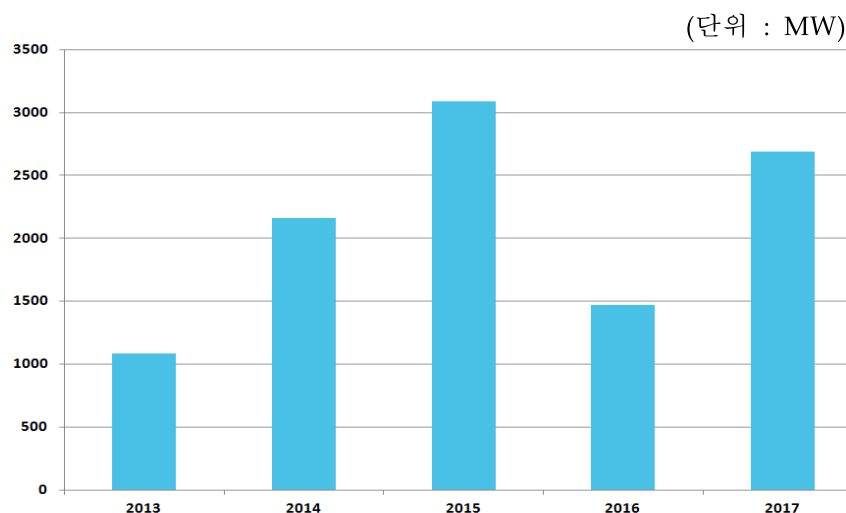
- 가정용 태양광시장 활성화를 위한 Net-Metering<sup>2)</sup> 제도를 시행하고 있음.
- 캘리포니아 지역은 그리드패러티에 도달한 대표적인 지역으로 가정용 태양광 보급 확대에 의해 소매전기 시장에서 태양광 비중이 2015년 6%를 넘어섰으며, 2017년 12%까지 증가할 전망

## 라. 영국

### □ 유럽 태양광 수요 중심이 영국 정부의 적극적인 태양광 육성 정책에 힘입어 독일에서 영국으로 이동

- 2014년 영국 태양광 설치량은 2.1GW로 전년대비 100% 이상 증가했으며, 올해도 40% 이상 증가할 전망
- 5MW 태양광 프로젝트에 대한 보조금 지원이 5월 기준으로 1.4ROC<sup>3)</sup>(Renewables Obligation Certificate)에서 1.3ROC/MWh으로 변경될 예정
- 현재 건설 예정인 태양광 프로젝트 물량은 3.5GW이며, 보조금 변경 전 건설 수요가 집중될 예정

### <영국 태양광시장 현황 및 전망>



자료 : New Energy Finance

2) Net Metering : 가정에서 생산된 전기를 전력회사에게 되파는 제도

3) ROC(Renewable Obligation Certificate) : 신재생에너지를 통해 시간당 생산되는 전기량을 나타내는 증명서

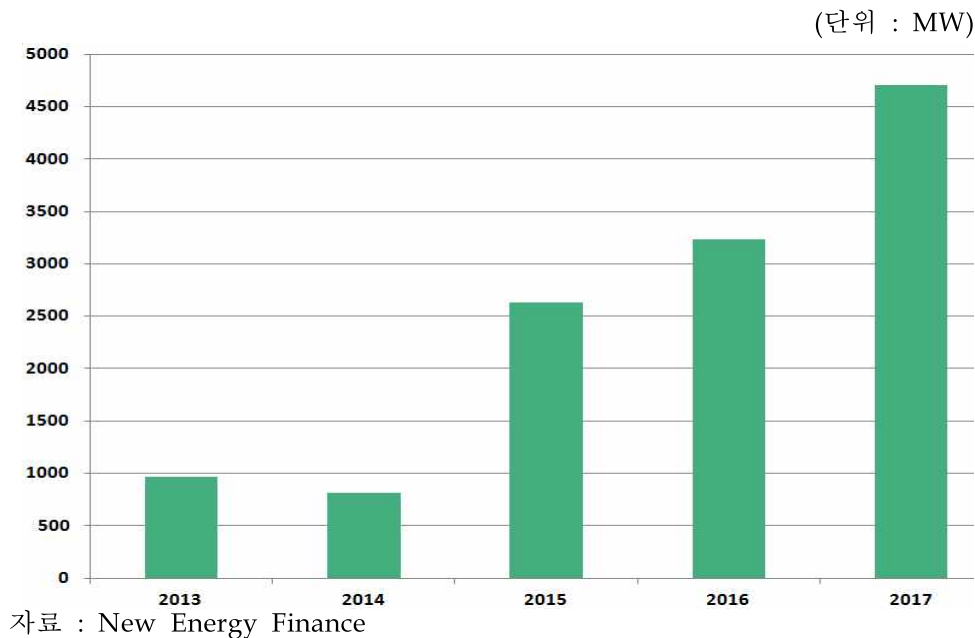


## 라. 인도

□ 2015년 인도 태양광시장은 전년대비 200% 이상 성장한 2.8GW가 성장할 전망

- 인도 정부는 2022년까지 100GW 규모의 태양광 발전소 건설을 목표로 정책을 추진하고 있음.
- 최근 Solar Mission 프로그램을 통해 3GW 규모의 태양광 경매를 실시할 예정
- 풍부한 태양광 자원을 바탕으로 인도 정부는 지속적으로 태양광 설치를 늘려나갈 예정

<인도 태양광시장 현황 및 전망>



## &lt;주요 태양광시장 2015년 2분기 전망치&gt;

(단위 : MW)

| 국가       | 2015년 1분기 전망치 | 2015년 2분기 전망치 |
|----------|---------------|---------------|
| 중국       | 14,600        | 17,500        |
| 미국       | 8,800         | 8,800         |
| 일본       | 11,400        | 11,400        |
| 영국       | 2,930         | 3,000         |
| 독일       | 1,350         | 1,450         |
| 인도       | 2,800         | 2,800         |
| 프랑스      | 1,000         | 1,000         |
| 태국       | 300           | 600           |
| 대만       | 250           | 500           |
| 캐나다      | 650           | 650           |
| 칠레       | 800           | 800           |
| 호주       | 900           | 900           |
| 이탈리아     | 550           | 550           |
| 터키       | 200           | 200           |
| 멕시코      | 100           | 100           |
| 기타 동남아시아 | 380           | 380           |
| 한국       | 460           | 460           |

자료 : New Energy Finance

## II. 태양광 주요 제품 가격 및 공급동향

### 1. 폴리실리콘

□ 2015년 6월 기준 폴리실리콘 가격은 \$16/kg으로 2015년 1월 대비 20% 하락

- 2015년 1월 \$20/kg이었던 폴리실리콘 가격은 상반기 내내 약세를 지속하고 있으며, 5월 기준 \$15.4/kg까지 하락
  - 2012년 12월 \$15.8/kg였던 폴리실리콘 가격은 태양광 수요 증가와 함께 폴리실리콘 가격도 상승세로 전환되어 2014년 7월 \$21/kg까지 상승
  - 2014년 7월 \$21/kg을 고점으로 폴리실리콘 가격은 약세를 지속하고 있으나, 6월 달 \$15/kg을 지지하고 7월 이후 \$16/kg대로 반등함.
- 하반기 태양광 수요 증가에 따른 폴리실리콘 가격이 반등이 예상되나 반등 폭은 제한적일 전망
  - 수요 대비 공급이 과잉상황이 지속되고 있어 여전히 가격하락 압력이 높은 상황
  - 6월 이후 가격반등이 이어질 것으로 보이나, 폴리실리콘 가격이 \$18/kg 넘어서기는 어려울 전망

### 2. 태양전지

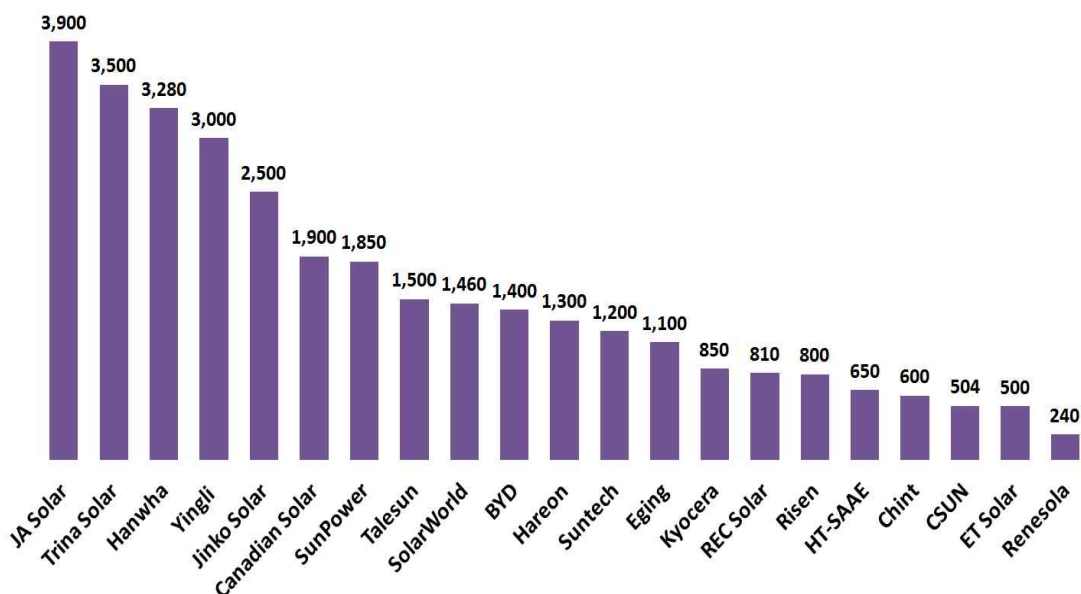
□ 2015년 5월 기준 실리콘 태양전지 가격은 단결정 태양전지 \$0.44/W, 다결정 태양전지 \$0.30/W를 기록 중

- 2015년 세계 태양전지 생산용량은 66GW로 추정되어, 2015년 수요 대비 약 15% 가량 공급과잉인 상황
- 폴리실리콘 대비 태양전지 가격은 큰 변동이 없는 상황이며, 하반기에도 현 가격대비 수준을 유지할 것으로 예상됨.

- 2015년 1~3월 태양전지 가격은 큰 변동이 없는 상황이며, 가격 하락 속도는 2014년 대비 완만할 것으로 예상됨.
- 태양전지 공급의 열쇠는 중국이 쥐고 있으며, 중국의 추가적인 증설에 나설 경우 공급 상황은 급변할 수 있으나 추가적인 대규모 증설은 관찰되고 있지 않음.
- 2015년 기준 주요 태양전지 기업들의 생산용량을 살펴보면 22개사가 총 32GW를 생산
  - 세계 최대 태양전지 생산기업은 Ja Solar사가 3.9GW를 생산하고 있으며, Trina 3.5GW, HanWha Q Cell 3.28GW, Yingli 3GW, Jinko Solar 2.5GW, Canadina Solar 1.9GW 순
- 최근 태양전지 생산설비의 절반이상이 PERC(Passivated emitter and rear contact) 기술로 건설되고 있음.
  - 기존의 태양전지 제조방식 대비 다결정 태양전지는 0.5% 이상, 단결정 태양전지는 1% 이상 효율이 증가해 주목을 받고 있음.
  - 광열화 현상에 대한 논란이 있으나, 효율 향상 기술로써 3년 안에 태양전지 제조사들의 기술 표준으로 자리매김할 것으로 예상됨.

### <2015년 기준 세계 태양전지 생산용량 현황>

(단위 : GW)



자료 : New Energy Finance

### 3. 태양광 모듈

#### □ 2015년 말 기준 태양광 모듈 생산용량은 약 80GW로 공급과잉이 태양광 밸류체인내에서 가장 심한 상황

- 태양광 모듈의 공급 과잉이 태양광산업 밸류체인 내에서 가장 심한 이유는 낮은 기술장벽으로 인해 모듈사업 진입이 쉽기 때문
  - 태양광 모듈분야가 상대적으로 기술적 진입장벽이 낮아 중소 모듈 기업들이 여전히 많이 진출해 있는 상황
- 태양광 모듈 선도기업들의 모듈 생산단가가 \$0.5/W 이하로 떨어지고 있어 중소 모듈 기업과의 가격격차가 점점 더 확대되고 있음.
  - 선도기업과 중소 모듈기업간 가격격차가 확대됨에 따라 선도기업들의 실적은 개선되고 있음에 불구하고 중소기업들의 수익성은 개선되지 않고 있음.
  - 과거 1차 구조조정으로 유럽, 미국, 일본 등 선진국 중심의 구조조정이 이미 이루어졌으며, 2차 구조조정은 중국내 중소기업들이 통폐합될 것으로 예상

#### □ 2015년 6월 기준 단결정 실리콘 모듈 \$0.80/W, 다결정 실리콘 모듈 \$0.70/W로 전월 대비 보합 수준

- 공급과잉 상황에도 모듈 가격은 안정적인 흐름을 보이고 있는 상황
  - 태양광 모듈 가격을 더 낮추기 위해서는 폴리실리콘, 웨이퍼, 및 태양전지 등 부품 가격하락이 이루어져야 가능
  - 태양광산업 밸류체인 중에서 가장 안정적인 가격흐름을 보이는 이유는 모듈 분야에서는 추가적인 원가 감소가 쉽지 않기 때문

#### □ 2015년 태양광 모듈 생산용량이 4GW를 넘어선 기업이 탄생

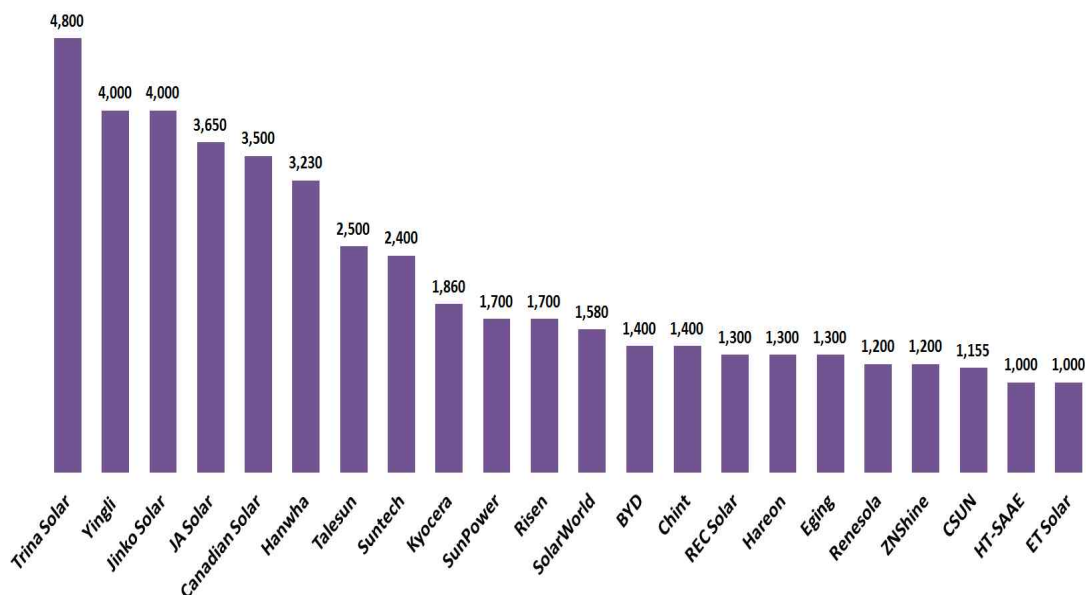
- 2015년 2GW 모듈생산이 가능한 기업 수는 8개이며, 4GW를 생산할 수 있는 기업도 나타날 것으로 예상
  - Trina사 생산용량이 4.8GW에 달할 것으로 예상되며, Yingli,

### Jinko Solar, 한화큐셀사도 4GW 생산이 가능할 전망

- 2012년 1GW를 생산하는 기업이 나온 이후 3년 만에 4GW를 돌파
  - 매년 1GW 이상의 설비증설이 이루어지고 있어, 모듈시장 점유율 확대를 위한 기업간 경쟁이 더욱더 치열해 질 전망
- 중국 기업을 중심으로 설비증설이 이루어지고 있어, 중국 기업들의 세계 태양광산업 독점에 대한 이슈는 지속적으로 제기될 전망

### <2015년 주요 태양광 모듈 기업들의 생산용량 현황 >

(단위 : MW)



자료 : New Energy Finance

## 4. 태양광 시스템

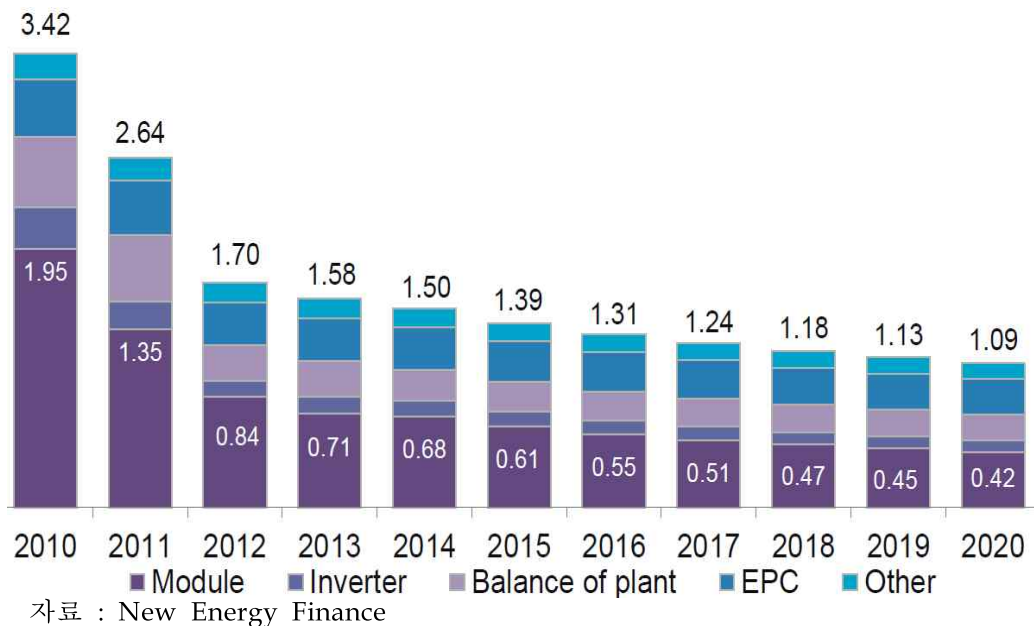
- 태양광 시스템 가격은 2015년 \$1.4/W를 달성할 것으로 예상되며, 2020년 \$1.0/W에 도달할 전망

- 폴리실리콘부터 모듈까지 가격이 하락함에 따라 태양광시스템 가격도 빠르게 하락하고 있음.
- 2010년 \$3.42/W였던 태양광 시스템 가격은 2014년 \$1.5/W로 56%가 하락함.
  - 2010년 \$1.9/W에 달했던 모듈가격이 2014년 \$0.68/W까지 하락

- 2015년 추가적으로 7% 가량 모듈 가격이 하락할 것으로 예상되며, 2020년은 2015년 대비 30% 이상 하락하여 \$1.0/W 시대를 열 것으로 전망됨.
- 태양광 시스템 가격하락으로 태양광 발전단가도 빠르게 하락하고 있으며, 2020년 \$1/W까지 하락할 경우 태양광 발전단가는 이용률 15%를 기준으로 60~80원/W까지 하락할 전망

### <태양광 시스템 가격 현황 및 전망>

(단위 : \$/W)



### III. 태양광 기업 동향 및 주요 이슈

#### 1. 주요 태양광기업들의 실적 동향

□ 선도기업들의 2015년 1분기 실적은 전년대비 개선되었으며, 하반기에 개선폭은 더욱더 확대될 전망

- Canadian Solar, Trina, JA Solar 등 중국 기업들의 매출은 전년 동기 대비 증가한 것으로 조사됨.
  - Canadian Solar사의 경우 전년대비 100% 가까운 매출 증가세를 보였으며, 영업이익도 3배 가까이 증가
- First Solar, SunPower사 등 미국 태양광 기업들의 매출 및 영업이익이 크게 악화됨
  - First Solar사는 태양광 프로젝트 개발이 지연되면서, 매출 및 영업이익이 큰 폭으로 감소했으나 태양광 프로젝트 포트폴리오가 갖춰짐에 따라 YieldCo<sup>4)</sup> 전환을 기획하고 있으며, 제조분야 비중을 점차 낮춰 나갈 예정
- HanWha Q-Cell은 합병 후 실적 개선이 가시화되고 있음.
  - Q-Cell과 합병에 따른 브랜드 인지도 증가와 기술경쟁력 개선으로 북미 시장을 중심으로 판매가 증가하고 있음.
  - 2015년 1분기 매출은 3.3억 달러로 전년 동기 대비 80% 이상 증가했으며, 다운스트림 분야 진출로 사업 경쟁력은 더욱더 높아질 전망

□ 향후 태양광 기업들의 경쟁력은 사업개발, 서비스, 금융역량 등 다운스트림 분야의 경쟁력에 따라 기업실적의 회복이 엇갈릴 전망

- 다운스트림 분야 역량 강화를 위한 Total Solution 전략이 대세
- 과거처럼 수직계열화를 통한 가격경쟁력 확보 전략은 더 이상 유효하지 않으며, 새로운 수요개발을 위한 전략방향으로 이동 중

4) YieldCo : 태양광 프로젝트를 기반으로 주식을 발행하여 자금을 조달하여 다시 프로젝트 개발에 투입하는 금융방식



## &lt;주요 태양광 기업들의 실적 동향&gt;

(단위 : 백만 달러)

| 구분             | 2013  |          | 2014년<br>합계 |          | 2014 1Q |          | 2014 2Q |          | 2014 3Q |          | 2014 4Q |          | 2015 1Q |          |
|----------------|-------|----------|-------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
|                | 매출    | 영업<br>이익 | 매출          | 영업<br>이익 | 매출      | 영업<br>이익 | 매출      | 영업<br>이익 | 매출      | 영업<br>이익 | 매출      | 영업<br>이익 | 매출      | 영업<br>이익 |
| First Solar    | 3,309 | 679      | 3,391       | 441      | 950     | 139      | 544     | 19       | 889     | 84       | 1,008   | 199      | 469     | -70      |
| Canadian Solar | 1,654 | 130      | 2,960       | 367      | 466     | 27       | 624     | 68       | 914     | 156      | 956     | 116      | 861     | 79       |
| Trina          | 1,775 | -36      | 2,285       | 120      | 445     | 38       | 519     | 16       | 616     | 36       | 705     | 30       | 558     | 29       |
| SunPower       | 2,507 | 158      | 3,067       | 263      | 692     | 72       | 507     | 6        | 704     | 22       | 1,164   | 163      | 441     | -11      |
| JA Solar       | 1,187 | -15      | 1,824       | 107.5    | 366     | 26       | 390     | 14.5     | 492     | 31       | 576     | 36       | 385     | 24       |
| Yingli         | 2,216 | -185     | 2,083       | -35      | 432     | -20      | 549     | -14      | 551     | 32       | 555     | -32      | 455     | -4       |
| JinkoSolar     | 1,151 | 105      | 1,619       | 152      | 330     | 33       | 390     | 40       | 415     | 39       | 483     | 39       | 441     | 37       |
| Hanwha Q cells | 780   | -67      | 779         | -32      | 183     | 3        | 178     | -6       | 195     | -12      | 223     | -17      | 333     | -17      |

□ 국내 태양광 기업들의 실적도 2014년 4분기 이후 개선 추세이나, 매출과 생산규모 측면에서 선도기업과 격차가 좁혀지지 않고 있음.

- 태양광 제품 가격 상승 및 세계 태양광 수요 증가로 국내 기업들도 수혜를 받고 있으나, 기업간 실적은 편차가 있는 상황
- 국내 태양광 매출액의 가장 큰 부분을 차지하고 있는 폴리실리콘 분야의 수익성은 전년대비 흑자 전환됨.

- 폴리실리콘 가격이 전년 대비 20% 이상 상승했으며, 하반기 폴리실리콘 가격도 안정세를 유지할 것으로 보여 폴리실리콘 업체들의 수익성은 개선될 전망
- 국내 태양전지 및 모듈기업들의 경우 규모의 경제를 확보하지 못해 가격경쟁력에서 여전히 열세인 상황이 지속
- 국내 태양전지 및 모듈 생산용량은 중국 Yingli 단일 기업보다 작으며 중국 기업대비 가격경쟁력은 20~30% 낮은 상황이 지속되고 있음.
- 현 상황이 지속될 경우 세계 태양광시장의 호황에도 불구하고 국내 기업들의 입지는 점차 줄어들 가능성이 높음.

#### <국내 태양광 기업들의 실적동향>

(단위 : 억 원)

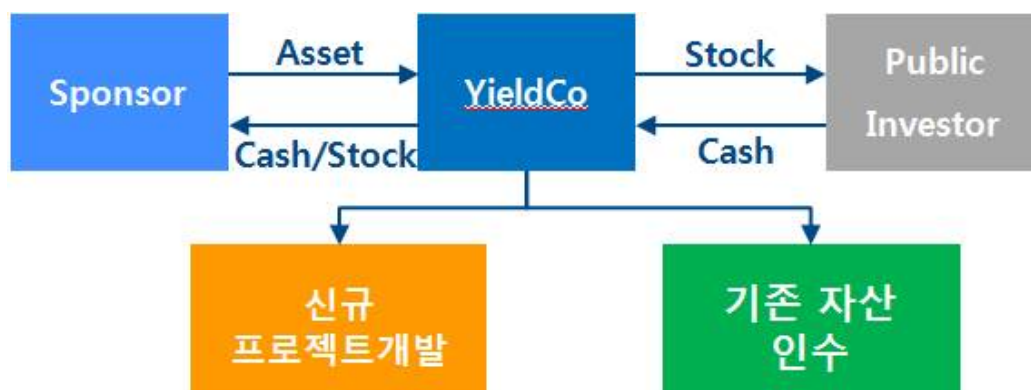
| 구분    | 2012   |        | 2013   |        | 2014   |       | 2015 1Q |       |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|---------|-------|
|       | 매출     | 영업 이익  | 매출     | 영업 이익  | 매출     | 영업 이익 | 매출      | 영업 이익 |
| OCI   | 32,185 | 1,548  | 29,555 | -1,062 | 31,397 | 459   | 7,755   | 289   |
| 에스에너지 | 2,254  | 187    | 2,687  | 123    | 2,734  | 60    | 622     | 21    |
| 웅진에너지 | 1,430  | -1,068 | 1,199  | -312   | -1,633 | -131  | 570     | 12    |
| 신성솔라  | 1,556  | -416   | 1,485  | -117   | 1,896  | -30   | 421     | 8     |

## 2. 태양광산업의 주요 이슈

### □ YieldCo 방식의 금융모델 부상

- 세계 태양광산업 자금조달 시장의 최대 이슈는 YieldCo 방식임.
- YieldCo 방식은 신재생에너지 자산을 바탕으로 주식을 발행하여 운영 수익을 배당으로 투자자에게 돌려주는 모델
  - 주식발행을 통해 투자자를 모집하고 투자된 자금을 다시 신규 프로젝트 개발이나 기존 자산인수에 사용
- 기존의 채권이나 대출을 통한 자금조달 방식 대비 자본조달 비용을 낮출 수 있는 장점으로 최근 신재생에너지 기업들의 관심이 급증
  - 미국 기업 6개가 주식시장에 상장되어 있으며, First Solar 및 SunPower사 등도 상장을 준비 중
  - 중국 Trina, JA Solar, Canadian Solar, GCL 사 등 주요 중국 태양광 기업들이 2~3년 내에 YieldCo를 상장시키겠다고 발표
  - 중국 태양광기업들이 사업개발에 직접 참여하기 시작하면서 YieldCo를 통한 자금을 조달하려고 하는 움직임이 활발해짐.
- YieldCo 방식은 낮은 조달 비용을 통해 자금을 조달할 수 있으며, 모집된 자금을 다시 프로젝트에 투자하여 성장할 수 있는 장점을 가지고 있어 태양광 기업들의 자금 조달 수단으로 각광을 받고 있음.

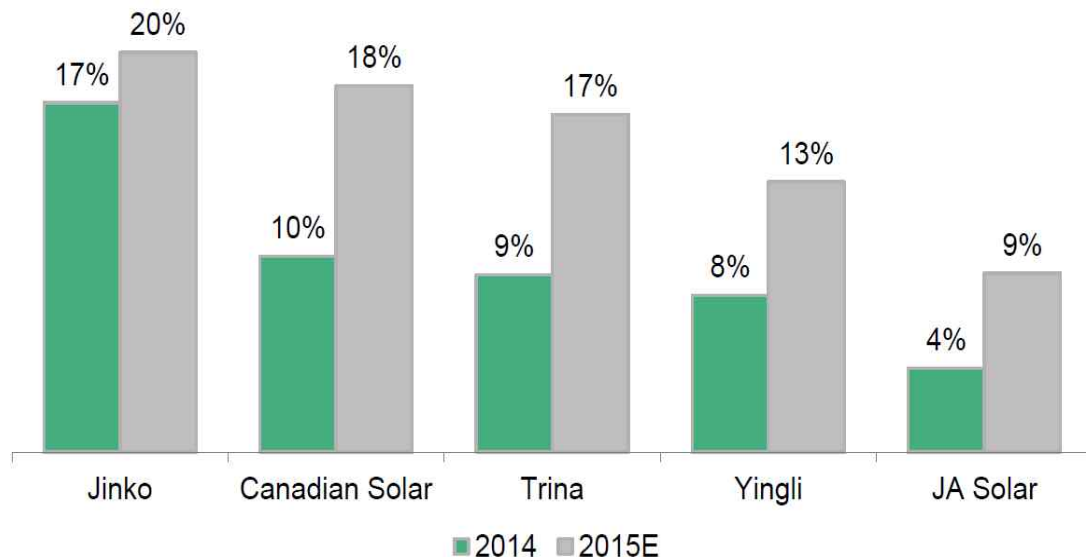
#### <YieldCo 방식을 통한 태양광 기업들의 자금조달 방식>



## □ 중국 태양광 모듈기업들의 태양광 프로젝트 개발에 참여

- 모듈 기업들의 태양광 프로젝트 개발 등의 다운스트림 분야 진출 확대가 활발해지고 있음.
- 중국 모듈기업들의 중국내 태양광 프로젝트 개발 참여가 확대되고 있으며, 개발한 프로젝트에는 자사 모듈을 사용하는 비중이 확대되고 있음.
  - 2014년 10% 미만이었던 자체 생산 모듈 채택율이 2015년 20%대로 올라갈 것으로 예상
- 모듈 기업이 직접 태양광 프로젝트를 개발하고 개발된 프로젝트에 자사 제품을 사용하는 모델이 추세를 이룰 것으로 예상되어, 모듈 기업들의 사업개발 역량이 더욱 중요해 질 전망

### <주요 태양광 모듈 기업들의 내부 태양광 프로젝트의 자체 모듈 공급 현황>



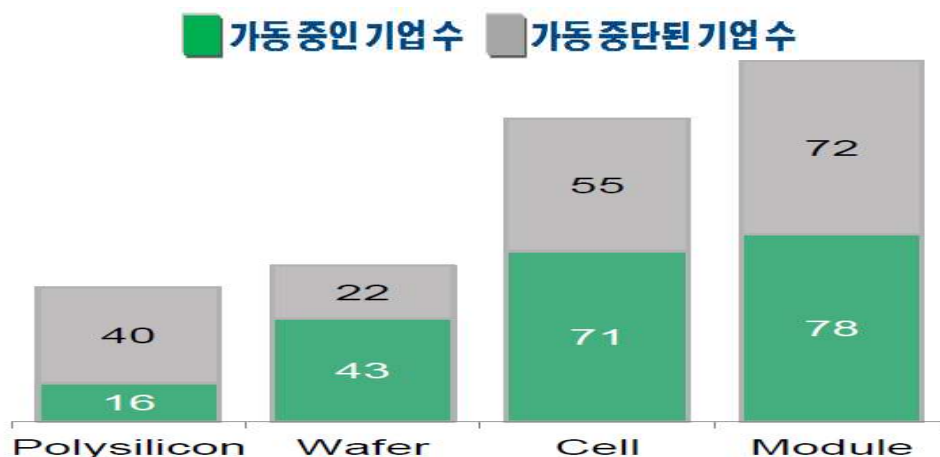
자료 : New Energy Finance

### 3. 중국 태양광산업 구조조정 이슈

□ 세계 태양광 최대 생산기지 역할을 하고 있는 중국은 최근 들어 태양광 제조분야에 대한 정부 스탠스가 변하고 있음.

- 중국은 대규모 정책지원을 통해 규모의 경제를 통해 태양광산업의 주도권을 확보하는데 성공
- 하지만 무분별한 증설로 인한 가격폭락으로 상당수 기업이 도산함에 따른 대규모 금융부실이 생기는 부작용이 발생
- 2014년 12월 기준 밸류체인별 중국 태양광 가동 중인 기업수를 살펴보면 폴리실리콘 16개, 웨이퍼 43개, 태양전지 71개, 모듈 78개
  - 가동이 중단된 기업수를 살펴보면 폴리실리콘 40개, 웨이퍼, 22개, 태양전지 55개, 모듈 72개임.
  - 모듈 기업들의 절반 가량이 가동이 중단된 상황이며, 가동 중인 기업들도 상당수는 채산성이 안 맞아 가동이 중단 될 것으로 예상

<2014년 기준 중국 태양광 기업 수>



자료 : New Energy Finance

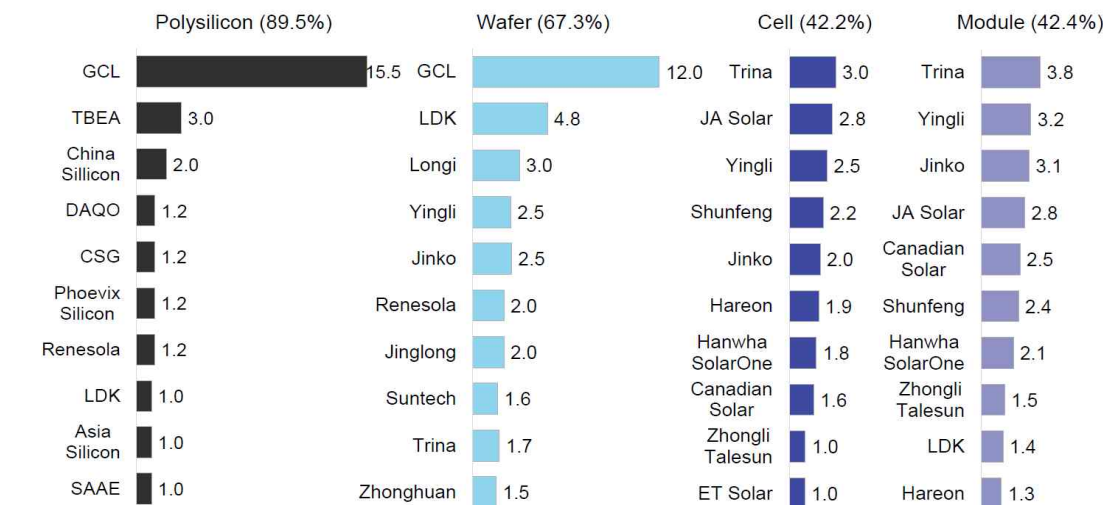
- 밸류체인별 가동 중인 중국 태양광 기업들의 생산량 현황을 살펴보면 폴리실리콘 31.7GW, 웨이퍼 49.8GW, 태양전지 46.8GW, 모듈 56.7GW임.
- 2015년 세계 태양광 수요 58GW 기준으로 밸류체인별 중국 생산비중은 폴리실리콘 55%, 웨이퍼 86%, 태양전지 81%, 모듈 98%임

- 폴리실리콘을 제외한 나머지 분야에 중국 비중이 80%를 상회하고 있어 태양광산업에서 중국의 영향력은 날로 확대되고 있는 상황

□ 국가 경쟁력 차원에서도 양적확장 보다는 질적확장에 대한 필요성이 높아지고 있어 밸류체인별 선도기업을 중심으로 산업구조가 재편될 전망

- 자국내 경쟁으로 인해 수익성이 악화되는 것을 막기 위해 선도기업들 중심으로 산업을 재편해 수익성을 높이기 위한 노력들이 시도될 것으로 예상됨.
- 밸류체인별 상위 10개 기업들의 시장점유율을 살펴보면 폴리실리콘 89.5%, 웨이퍼 67.3%, 태양전지 42%, 모듈 42%
- 최종 수요자인 모듈 기업들의 선도기업 비중을 확대하기 위한 정책적인 지원을 확대할 것으로 예상
- 밸류체인내 공급을 조절할 수 있는 상위 10개 모듈 기업 비중을 60% 이상으로 높이기 위한 조치가 시행될 것으로 예상되며, 이를 위해 차별적인 금융지원이 이루어 질 것으로 예상
- 2015년 이후 정부 선별적인 지원을 통해 중국 태양광산업은 다시 재편될 것으로 예상

<2014년 기준 중국 상위 10대 태양광 기업의 시장점유율 현황>



자료 : New Energy Finance

## IV. 시사점 및 결론

### □ 2015년 상반기 세계 태양광시장은 예상에 부합하는 수요 증가세를 보이고 있으며, 하반기 시장 상황도 양호할 전망

- 세계 태양광 수요의 약 45%를 차지하는 중국 및 미국 수요가 2016년까지 지속될 것으로 예상되며, 영국 및 인도 등 후발 시장의 수요도 올해 큰 폭으로 늘어날 전망
- 기후변화 이슈와 태양광 경제성 향상 등으로 수요 저변이 확대되어 2016년 이후 남미 및 아프리카 지역 수요도 크게 늘어날 것으로 예상
- 미국, 인도, 및 칠레 등 유망시장에 대한 우리 기업들의 관심 및 진출 노력 확대가 필요
  - 우리 제품에 대한 신뢰도가 높은 미국시장은 중국 제품과 경쟁할 수 있는 여건이 우호적인 시장이며, 빠른 성장이 예상되는 인도시장도 주목해야 할 시장

### □ 태양광 주요 제품 가격은 전반기 대비 하반기에는 안정세를 유지할 것으로 예상

- 6월 이후 폴리실리콘 가격 반등세를 보임에 따라 태양광 수요가 늘어나는 하반기에는 현 가격대보다 높은 가격대를 형성할 것으로 예상
- 태양전지 및 모듈 수급상황은 다소간 개선되나 여전히 공급 우위의 상황이 지속될 것으로 예상됨에 따라 제품 가격은 하향 안정화될 전망

### □ 하반기 태양광 기업들의 실적개선 추이는 지속되나, 업체간 수익성은 온도차이가 있을 것으로 예상

- 선도기업들과 후발기업간의 원가경쟁력 차이가 늘어나고 있어 하반기 영업실적 격차가 더욱더 벌어질 것으로 예상

## <참고: 주요 지역별 태양광 발전단가>

□ 지역마다 태양광 발전단가에 차이가 있으나, 2015년 기준 세계 태양광 평균 발전단가는 \$140/MWh로 추정

- 아시아 지역에서는 호주가 \$88/MWh로 가장 낮은 단가를 기록하고 있으며, 그 뒤를 중국 \$103/MWh 순
  - 호주의 경우 아시아지역에서 가장 낮은 태양광 발전단가를 기록하는 이유 중 하나는 태양광 발전시간이 20% 이상 높기 때문
- 중국에 이어 최대 아시아 최대 태양광시장으로 부상하고 있는 인도의 태양광 발전단가는 \$108/MWh으로 중국과 비슷한 수준이나, 높은 금융비용이 태양광 발전단가를 낮추는데 걸림돌로 작용
- 말레이시아, 태국 및 필리핀 동남아시아 태양광발전단가는 \$150~190/MWh 범위이며, 유지 & 보수 비용이 중국 및 인도 대비 상대적으로 높음.
- 유럽지역 태양광발전단가는 아시아 지역대비 저렴하며, 유럽 태양광 발전의 선두주자인 독일의 태양광 발전단가는 \$117/MWh 수준이며, 주요 유럽 국가들의 태양광 발전단가는 \$200/MWh를 달성함.
  - 독일은 태양광 발전에 불리한 자연조건에도 불구하고, 낮은 시스템 가격 및 저렴한 금융조달 비용으로 유럽 최저 수준을 달성함.
  - 2015년 기준 독일의 태양광 시스템 비용은 \$1.09/W로 추정되어 유럽에서 가장 낮은 수준을 달성
- 북미 및 중남미 지역 태양광 발전단가는 \$80~250/MWh 수준으로 미국 \$140/MWh, 칠레 \$100/MWh
  - 중남미 지역은 풍부한 일사량으로 인해 태양광 발전에 적합한 지역으로 향후 성장성이 높은 지역
  - 미국은 독일 대비 높은 시스템 비용으로 인해 발전단가가 높으나, 유럽 대비 낮은 유지&보수 및 금융비용으로 시스템 가격 하락시 발전단가가 큰 폭으로 떨어질 가능성이 높은 지역



## &lt;2015년 기준 아시아 태양광 발전단가 현황&gt;

| 국가    | 투자비<br>(백만 달러/MW) |     |     | 이용률<br>(Capacity factor %) |     |     | 유지 &<br>보수<br>비용<br>(\$/MW/<br>연간) | 부채<br>비율<br>(%) | 대출<br>금리 | 발전<br>단가<br>(\$/MWh) |
|-------|-------------------|-----|-----|----------------------------|-----|-----|------------------------------------|-----------------|----------|----------------------|
|       | 최소                | 평균  | 최대  | 최소                         | 평균  | 최대  | 평균                                 | 평균              | 평균       | 평균                   |
| 호주    | 1.4               | 1.4 | 1.4 | 15%                        | 20% | 22% | 19,921                             | 70%             | 5.5%     | 88                   |
| 중국    | 1.3               | 1.4 | 1.4 | 12%                        | 16% | 18% | 13,678                             | 70%             | 7.2%     | 103                  |
| 인도    | 1.1               | 1.1 | 1.2 | 17%                        | 19% | 20% | 18,381                             | 70%             | 13.1%    | 108                  |
| 말레이시아 | 1.5               | 1.6 | 1.8 | 14%                        | 16% | 18% | 40,000                             | 65%             | 6.8%     | 157                  |
| 태국    | 1.7               | 1.8 | 2.0 | 14%                        | 17% | 19% | 40,000                             | 75%             | 4.9%     | 165                  |
| 필리핀   | 1.5               | 1.6 | 1.8 | 14%                        | 16% | 18% | 40,000                             | 70%             | 6.0%     | 178                  |
| 인도네시아 | 1.7               | 1.8 | 2.0 | 14%                        | 16% | 18% | 40,000                             | 65%             | 9.0%     | 183                  |
| 베트남   | 1.7               | 1.8 | 2.0 | 14%                        | 16% | 18% | 40,000                             | 70%             | 9.5%     | 196                  |
| 일본    | 1.9               | 2.7 | 3.8 | 12%                        | 14% | 16% | 72,067                             | 79%             | 2.2%     | 222                  |

자료 : New Energy Finance

## &lt;2015년 기준 유럽 태양광 발전 단가 현황&gt;

| 국가       | 투자비<br>(백만 달러/MW) |      |      | 이용률<br>(Capacity factor %) |     |     | 유지 &<br>보수<br>비용<br>(\$/MW/<br>연간) | 부채<br>비율<br>(%) | 대출<br>비용<br>(bps to<br>LIBOR) | 발전<br>단가<br>(\$/MWh) |
|----------|-------------------|------|------|----------------------------|-----|-----|------------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
|          | 최소                | 평균   | 최대   | 최소                         | 평균  | 최대  | 평균                                 | 평균              | 평균                            | 평균                   |
| 독일       | 1.08              | 1.08 | 1.08 | 10%                        | 11% | 12% | 32,000                             | 80%             | 250                           | 117                  |
| 이탈리아     | 1.08              | 1.08 | 1.08 | 13%                        | 15% | 17% | 32,000                             | 70%             | 500                           | 126                  |
| 프랑스      | 1.39              | 1.39 | 1.39 | 12%                        | 14% | 17% | 32,000                             | 80%             | 250                           | 129                  |
| 터키       | 1.39              | 1.39 | 1.39 | 15%                        | 16% | 18% | 30,000                             | 75%             | 300                           | 145                  |
| 영국       | 1.24              | 1.29 | 1.33 | 9%                         | 10% | 11% | 32,000                             | 80%             | 250                           | 157                  |
| Greece   | 1.39              | 1.39 | 1.39 | 15%                        | 15% | 16% | 32,000                             | 70%             | 500                           | 164                  |
| Spain    | 1.39              | 1.39 | 1.39 | 15%                        | 16% | 18% | 32,000                             | 70%             | 500                           | 165                  |
| Bulgaria | 1.39              | 1.39 | 1.39 | 13%                        | 13% | 14% | 32,000                             | 70%             | 500                           | 172                  |
| Romania  | 1.39              | 1.39 | 1.39 | 13%                        | 13% | 14% | 32,000                             | 70%             | 500                           | 177                  |

자료 : New Energy Finance

## &lt;2015년 기준 북미·중남미 태양광 발전단가 현황&gt;

| 국가                    | 투자비<br>(백만 달러/MW) |      |      | 이용률<br>(Capacity factor %) |     |     | 유지 &<br>보수<br>비용<br>(\$/MW/<br>연간) | 부채<br>비율<br>(%) | 대출<br>비용<br>(bps to<br>LIBOR) | 발전<br>단가<br>(\$/MWh) |
|-----------------------|-------------------|------|------|----------------------------|-----|-----|------------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
|                       | 최소                | 평균   | 최대   | 최소                         | 평균  | 최대  | 평균                                 | 평균              | 평균                            | 평균                   |
| Uruguay               | 1.96              | 1.96 | 1.96 | 20%                        | 20% | 20% | 21,000                             | 70%             | 300                           | 78                   |
| Panama                | 1.54              | 1.64 | 1.74 | 20%                        | 20% | 21% | 24,500                             | 70%             | 453                           | 95                   |
| Brazil                | 1.61              | 1.88 | 2.41 | 17%                        | 18% | 20% | 21,778                             | 77%             | 460                           | 106                  |
| Chile                 | 1.69              | 1.95 | 2.22 | 20%                        | 20% | 21% | 21,000                             | 70%             | 410                           | 101                  |
| US                    | 1.44              | 1.68 | 2.09 | 11%                        | 16% | 21% | 21,000                             | 70%             | 190                           | 140                  |
| Mexico                | 1.59              | 2.16 | 2.71 | 19%                        | 20% | 21% | 27,333                             | 68%             | 880                           | 161                  |
| Peru                  | 1.81              | 2.36 | 3.24 | 20%                        | 20% | 21% | 30,000                             | 70%             | 460                           | 173                  |
| Guatemala             | 1.96              | 1.96 | 1.96 | 20%                        | 20% | 20% | 28,000                             | 70%             | 1060                          | 142                  |
| Honduras              | 1.93              | 2.30 | 2.53 | 19%                        | 20% | 20% | 28,000                             | 70%             | 1760                          | 191                  |
| Dominican<br>Republic | 3.41              | 3.41 | 3.41 | 20%                        | 20% | 20% | 21,000                             | 70%             | 660                           | 203                  |
| Argentina             | 4.30              | 4.30 | 4.30 | 19%                        | 19% | 19% | 21,000                             | 60%             | 1100                          | 209                  |
| Canada                | 2.47              | 2.47 | 2.47 | 15%                        | 15% | 15% | 30,000                             | 70%             | 190                           | 217                  |
| Ecuador               | 3.03              | 3.03 | 3.03 | 20%                        | 20% | 20% | 21,000                             | 70%             | 485                           | 254                  |

자료 : New Energy Finance