

2016년 3분기 태양광산업 동향

I. 세계 태양광시장 동향	1
II. 태양광 제품 가격 동향	4
III. 기업실적 동향 및 주요 이슈	10
IV. 국내 태양광산업 동향	13
V 시사점	16

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

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

< 요 약 >

<세계 태양광시장 동향>

□ 2016년 세계 태양광 설치량은 연초 예상치 68GW보다 증가한 70GW 이상 설치될 전망

- 세계 태양광 수요 전망치 상향의 주요 이유는 Big 3 중 중국 및 미국 태양광 수요증가 때문
 - 연초 중국 태양광시장은 18GW 규모의 수요가 발생할 것으로 예상됐으나, 2016년 1분기 설치량만 22GW에 달해 연초 예상치를 훌쩍 뛰어넘음
 - 미국 태양광시장 역시 연초 8GW 수요를 예상했으나, 2분기가 지난 시점에서 강한 태양광 수요 증가세로 인해 50%가 증가한 12GW가 설치될 것으로 수정 전망

□ 일본 태양광시장 1분기 설치량은 2.4GW가 설치돼 전년대비 23% 감소했으며, 올해 전년대비 1GW 감소한 10GW가 설치될 전망

□ 동남아시아 지역의 경우 새로운 지원제도가 예정되어 있지 않아 단기적으로 시장 규모의 변화는 없을 전망

<태양광 제품가격 동향>

□ 2016년 상반기 안정세를 유지하던 주요 제품 수급상황이 하반기 들어서면서 공급과잉 상황으로 전환

- 분야별 상반기 설비용량을 살펴보면 폴리실리콘 91GW, 잉곳 79GW, 웨이퍼 80GW, 태양전지 90GW, 모듈 136GW
- 하반기 설비 증설 예상량을 살펴보면 폴리실리콘 7GW, 잉곳 15GW, 웨이퍼 16GW, 태양전지 19GW, 모듈 24GW
 - 공급부족에 시달렸던 잉곳, 웨이퍼, 및 태양전지를 중심으로 설비 증설이 크게 늘어날 것으로 예상

<폴리실리콘>

□ 2016년 6월 \$17.6/kg까지 상승했던 폴리실리콘 가격은 2016년 10월 기준 \$12.8/kg으로 하락

- 상반기 태양광 수요 급증으로 폴리실리콘 수요 증가로 가격이 상승했으나, 태양광 수요가 안정화되면서 폴리실리콘 가격도 예전 가격으로 회귀 중
- 현 수급 추이가 지속될 경우 폴리실리콘 공급과잉의 우려로 폴리실리콘 가격은 추세적으로 더 하락할 여지가 높은 상황
 - 하반기 폴리실리콘 가격은 \$12~14/kg에서 형성될 것으로 예상

□ 2016년 6월 기준 폴리실리콘 수요량은 약 40만톤으로 예상되며, 생산용량은 48만톤으로 약 8만톤 가량이 공급과잉

- 폴리실리콘 수요의 대부분을 차지하는 중국은 폴리실리콘 자급률을 높이기 위해 점진적으로 폴리실리콘 설비용량을 늘려갈 것으로 예상됨에 따라 공급과잉이 심화될 전망

<모듈>

□ 2016년 9월 기준 다결정 태양광 모듈 가격은 \$0.61/W로 2016년 고점 대비 20% 하락했으며, 공급과잉 상황으로 인해 추가적인 가격하락은 불가피

- 상위 27개 모듈사 생산용량은 70GW에 달해 이미 태양광 수요량을 육박하고 있으며, 후발주자들의 생산용량을 합칠 경우 100GW를 넘어서고 있음
- 선도기업과 후발주자간 수익성이 크게 차이가 나고 있어 구조조정시 태양광 밸류체인 중 가장 많은 기업들이 퇴출될 것으로 예상
 - 상위 업체인 Trina사의 제조 모듈단가는 1분기 47cent/W으로 추정되며, 4분기 40cent/W 수준으로 하락할 전망
 - 이에 반해 후발주자들의 제조단가는 이보다 20% 이상 비싼 것으로 추정돼, 현재 가격대에서 이익을 내기 쉽지 않은 상황

<기업 실적동향 및 주요 이슈>

□ 주요 태양광 기업들의 2016년 상반기 실적은 개선추이가 지속되고 있음

- 상위 모듈 업체들의 상반기 매출액은 태양광 수요 증가에 따라 전년 대비 큰 폭으로 증가하고 있으며, 수익성 역시 개선되고 있음
- 2015년 흑자전환 된 한화큐셀사의 경영실적이 2016년 큰 폭으로 개선
 - 독일 큐셀사 인수 후 솔라윈의 경영개선 및 브랜드 인지도 상승의 합병 효과가 본격적으로 나타나고 있으며, 업체 최고 수준의 수익성을 달성

□ 태양광 수요 증가와 더불어 에너지저장에 대한 필요성이 커지고 있으며, 2016년 기준 세계 에너지저장 시장 규모는 10.1억 달러

- 2016년 기준 세계 에너지저장 설치량은 2.9GW이며, 2024년까지 약 42GW가 설치될 전망
- 금액 기준으로 2016년 10억 달러 시장이 2024년 70.8억 달러 시장으로 연 평균 27.5%씩 성장할 전망

<국내 태양광산업 동향>

□ 2015년 기준 국내 태양광 시장규모는 1,011MW이며, 올해 1,595MW가 설치될 전망

- 2012년 RPS 정책효과로 국내 태양광 산업생태계가 활성화되고 있으며, 올해 설치량 기준 세계 7위 태양광시장으로 발돋움할 전망

□ 신재생에너지 보급 확대를 위해 RPS 비율을 2018년 4.5%에서 5%, 2019년 5%에서 6%, 2020년 6%에서 7%로 상향될 예정

- RPS비율 상향으로 '16~20년에 신재생발전소에 8.5조원 추가 투자효과가 발생할 것으로 예상되며, 2020년까지 총 13GW의 신재생에너지 발전소 건설 및 총 30조원의 투자효과가 전망됨

<시사점>

□ 2016년 세계 태양광시장은 순항 중이나, 본격적인 증설 경쟁으로 인해 세계 태양광산업의 2차 구조재편이 다가오고 있음

- 2017년 하반기 이후 도래할 태양광 산업의 구조재편에 대비하기 위해선 내수시장 보호와 새로운 수요 창출 역량 확보가 필요

I. 세계 태양광시장 동향

□ 2016년 세계 태양광 설치량은 연초 예상보다 많은 70GW를 넘어설 가능성이 높음

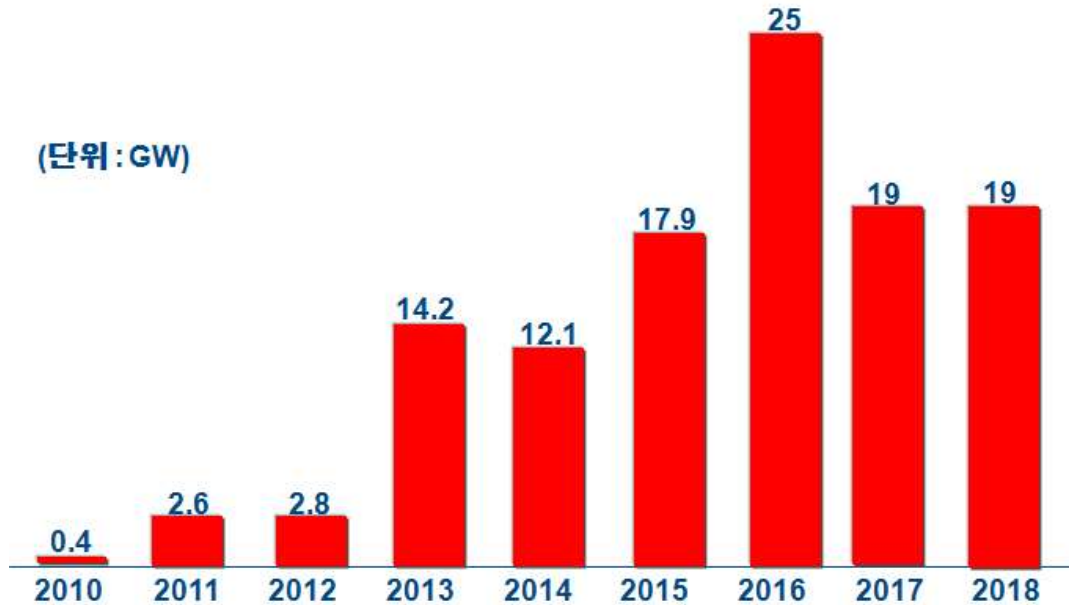
- 세계 태양광 수요 전망치 상향의 주요 이유는 Big 3 중 중국 및 미국 태양광 수요증가 때문
 - 연초 중국 태양광시장은 18GW 규모의 수요가 발생할 것으로 예상됐으나, 2016년 1분기 설치량만 22GW에 달해 연초 예상치를 훌쩍 뛰어넘음
 - 미국 태양광시장 역시 연초 8GW 수요를 예상했으나, 2분기가 지난 시점에서 강한 태양광 수요 증가세로 인해 50%가 증가한 12GW가 설치될 것으로 수정 전망

가. 중국

□ 중국 2016년 1분기 태양광 설치량은 22GW로 분기 기준으로 사상 최대치

- 2016년 1분기 태양광 설치량이 집중된 이유는 2016년 상반기 태양광 보조금 삭감이 예정되어 있었기 때문
 - 보조금 삭감 전 수요가 몰릴 것으로 예상되었으나, 예상보다 5GW가 더 설치됨
- 1분기에 너무 많은 수요가 집중되어 2016년 하반기 중국 태양광 수요는 속도 조절에 들어갈 것으로 예상되며, 하반기 수요는 5GW미만에 그칠 전망
- 2016년 중국 태양광 설치량은 25GW에 달할 것으로 예상되나, 2017년 설치량은 20GW 미만으로 떨어질 것으로 전망
- 22GW 중 21GW가 대형 태양광(utility scale) 발전소로 건설되었으며, 지붕형 태양광 발전은 1GW 미만
- 2016년 1분기 예상을 뛰어넘는 중국 태양광 수요 증가는 제품 수급에 영향을 미쳤으며, 상반기 제품 가격 상승의 원인이 됨
- 하지만 최대 태양광 수요처인 중국 수요 급감으로 태양광 제품 수급상황이 악화될 전망

<중국 태양광시장 현황 및 전망>



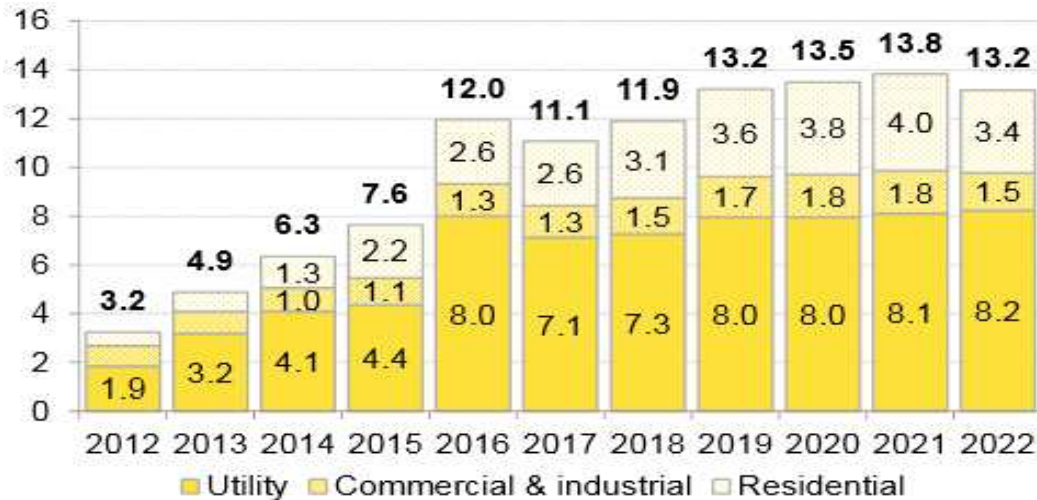
자료 : New Energy Finance

나. 미국

□ 대형 태양광 프로젝트 개발이 활발한 미국 태양광시장은 올해 설치 예상치 8GW를 넘어서 12GW가 설치될 전망

- 현재 33GW 대형 태양광 프로젝트가 개발 예정 중이며, 2020까지 순차적으로 건설될 예정
 - 2016년 8GW, 2017년 7GW, 2020년 8GW 규모의 태양광 프로젝트가 상업 가동에 들어갈 예정
- 미국은 세계 최대 가정용 태양광시장으로, 2016년 전년대비 30% 증가한 4.3GW가 설치될 전망
- 가정용 태양광시장 성장에도 불구하고 가정용 임대시장의 46%를 차지하고 있는 SolarCity, Sunrun, Vivint사의 실적은 악화되고 있음
 - 태양광 발전사업 특성상 높은 초기 투자 비용에 따른 금융부담이 커지고 있으며, 가정용 소매전기 가격이 하락하고 있는 것이 악재로 작용
 - 실적이 악화되고 있는 SolarCity사는 반전의 계기를 마련하기 위해 테슬라와 인수&합병을 결정
- 매달 30,000 가구 이상이 태양광 패널을 설치하고 있으며, 설치단가 하락 및 Net-metering 제도 확대 등 여러 가지 호재로 미국 가정용 태양광시장은 성장을 지속할 전망

<미국 태양광시장 현황 및 전망>



자료 : New Energy Finance

다. 일본 및 동남아시아

□ 일본 태양광시장 1분기 설치량은 2.4GW가 설치돼 전년대비 23% 감소했으며, 올해 전년대비 1GW 감소한 10GW가 설치될 전망

- 10kW 규모 이상의 태양광 프로젝트가 사업 진전이 없을 경우 발전차액지원을 하지 않을 수 있으며, 전력망에 연결 가능한 프로젝트에 대해서만 발전차액지원 제도를 적용할 예정
- 2017년 이후 기존의 허가된 물량이 지어지고 나면 일본 태양광시장은 급격히 축소될 것으로 예상됨

□ 동남아시아 지역의 경우 새로운 지원제도가 예정되어 있지 않아 단기적으로 시장 규모의 변화는 없을 전망

- 올해 동남아시 태양광시장은 약 700MW 규모를 형성할 것으로 예상
 - 발전차액제도(\$0.19/kWh)를 시행하고 있는 필리핀 태양광시장에 약 400MW가 설치될 것으로 예상
- 동남아시아 태양광시장은 성장가능성은 풍부하나 여전히 정책적 불확실성이 발목을 붙잡고 있음
 - 인도네시아는 2019년까지 4GW 태양광을 설치할 계획을 수립하였으나, 재원이나 정책방향은 아직 결정되지 않고 있음
 - 말레이시아는 2016년 9월 300MW 규모의 대형 태양광 발전사업에 대한 입찰이 시작될 전망

II. 태양광 제품 가격 동향

□ 2016년 상반기 안정세를 유지하던 주요 제품 수급상황이 하반기 들어서면서 공급과잉 상황으로 전환

- 상반기 집중된 중국 태양광 수요로 세계 태양광시장은 호황을 누렸으나, 하반기 중국 수요 공백에 따른 공급과잉 상황이 발생
- 하반기 이후 공급과잉 상황이 발생할 것이라는 우려에도 불구하고 중국 태양광 기업들의 설비확장은 확대될 전망
 - 2016년 1분기 기준 중국 업체들의 밸류체인별 설비용량을 살펴보면 폴리실리콘 42GW, 잉곳 64GW, 웨이퍼 64GW, 태양전지 61GW, 모듈 104GW
- 분야별 연초대비 하반기 설비용량 증가량을 살펴보면 폴리실리콘 7GW, 잉곳 15GW, 웨이퍼 16GW, 태양전지 19GW, 모듈 24GW
 - 공급부족에 시달렸던 잉곳, 웨이퍼, 및 태양전지를 중심으로 설비 증설이 크게 늘어날 것으로 예상
 - 상위 기업 중심의 설비 확장으로 가격경쟁력이 떨어지는 중국 중소기업들의 가동률 하락할 것으로 예상

<밸류체인 별 생산용량 현황 및 전망>



자료 : New Energy Finance

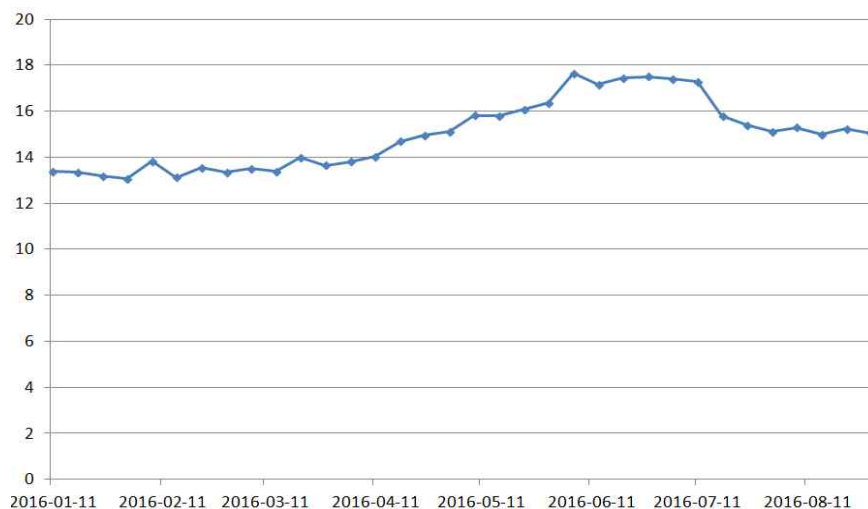
1. 폴리실리콘

□ 2016년 6월 \$17.6/kg까지 상승했던 폴리실리콘 가격은 2016년 10월 기준 \$12.8/kg으로 하락

- 2016년 2월 \$13/kg을 바닥으로 반등했던 폴리실리콘 가격은 7월 이후 하락 추세로 전환됨
- 상반기 태양광 수요 급증으로 폴리실리콘 수요 증가로 가격이 상승했으나, 태양광 수요가 안정화되면서 폴리실리콘 가격도 예전 가격으로 회귀 중
- 현 수급 추이가 지속될 경우 폴리실리콘 공급과잉의 우려로 폴리실리콘 가격은 추세적으로 더 하락할 여지가 높은 상황
- 하반기 폴리실리콘 가격은 \$12~14/kg에서 형성될 것으로 예상

<폴리실리콘 가격 동향>

(단위 : \$/kg)



자료 : New Energy Finance

□ 2016년 6월 기준 폴리실리콘 수요량은 약 40만톤으로 예상되며, 생산용량은 48만톤으로 약 8만톤 가량이 공급과잉

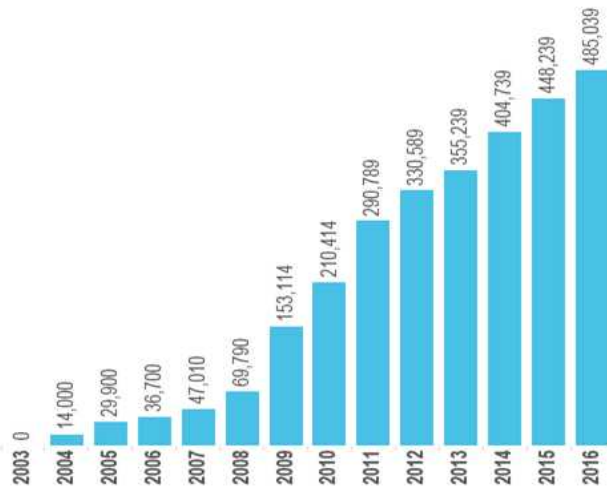
- 폴리실리콘 수요의 대부분을 차지하는 중국은 폴리실리콘 자급률을 높이기 위해 점진적으로 폴리실리콘 설비용량을 늘려갈 것으로 예상
 - 상당 부분 수입에 의존하고 있는 폴리실리콘 수입량을 자국 설비 건설을 통해 낮춰 나갈 예정으로 중국업체들의 증설에 따른 폴리실리콘 공급과잉이 더욱더 심화될 우려가 커지고 있음
 - 원가의 30%를 차지하는 전기비용을 석탄발전으로 공급받아 제조단가를 대폭 낮춰 폴리실리콘 가격경쟁을 촉발할 것으로 예상

- 또한 폴리실리콘 사용량을 낮춘 웨이퍼 기술의 발전은 폴리실리콘 소비에 부정적인 영향을 미칠 것으로 예상
- 폴리실리콘 수급상황은 증설과 소비량 감소가 겹치면서 2018년까지 개선되기 어려울 전망

<연도별 폴리실리콘 생산용량>

<2016년 기준 국가별 폴리실리콘 생산용량>

(단위 : 톤/년)

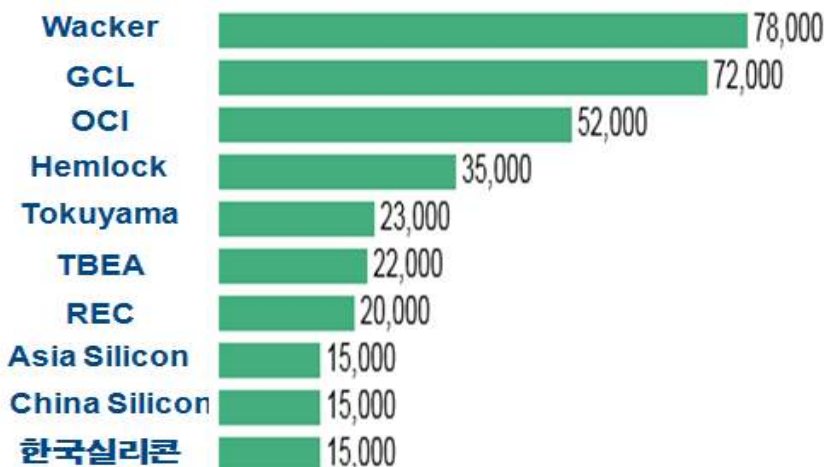


자료 : New Energy Finance

- 폴리실리콘 상위 8개 선도업체들의 설비용량은 약 32만톤이며, 후발업체들의 용량은 13만톤으로 선도업체 비중이 71%에 달함

- 2017년 이후 선도업체들은 GCL 등 중국 업체들을 중심으로 5만톤 이상 설비 증설이 이루어 질 것으로 예상돼, 선도업체와 후발업체가 설비용량 격차는 더욱더 확대될 전망

<2016년 기준 폴리실리콘 기업 순위>



자료 : 업계 자료 종합

2. 잉곳 및 웨이퍼

□ 2015년 이후 태양광 밸류체인 중 가장 수급이 타이트했던 잉곳 및 웨이퍼 분야는 대대적인 증설로 하반기 이후 수급에 숨통이 트일 전망

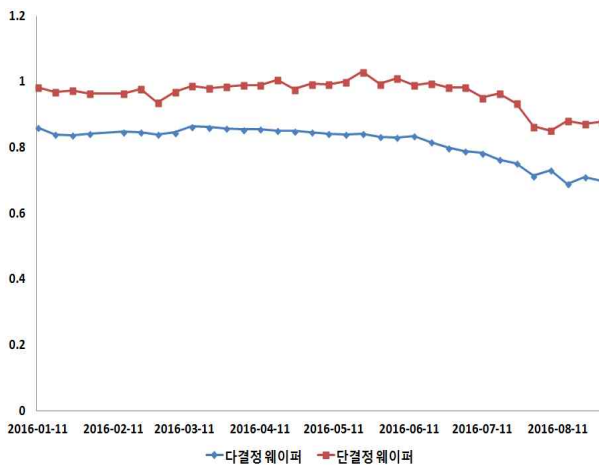
- 태양광 밸류체인 내 선도기업 수는 폴리실리콘 8개, 잉곳 9개, 웨이퍼 10개, 태양전지 18개, 모듈 27개로 잉곳 및 웨이퍼 분야에 경쟁강도가 상대적으로 약한 상황
 - 잉곳의 경우 대부분의 회사들이 2010년대 구조조정을 통해 정리돼 중국이외의 지역은 거의 남아있지 않은 상황이며, 중국이 주도권을 쥐고 있음
- 2016년 하반기 잉곳&웨이퍼 생산용량은 중국 업체들의 설비 증설로 상반기 대비 20% 이상 증가할 예정
 - 세계 최대 단결정 웨이퍼 공급업체인 Longi사는 올해 말 연산 7.5GW 규모로 설비를 갖출 예정
- 다결정 웨이퍼 기준 \$0.86/W까지 상승했던 웨이퍼 가격도 7월 들어서면서 소폭 하락해 \$0.69/W에서 거래 중

3. 태양전지

□ 2016년 9월 기준 다결정 실리콘 태양전지 가격은 \$0.25/W을 기록 중이며, 올해 최고점 대비 20% 이상 하락

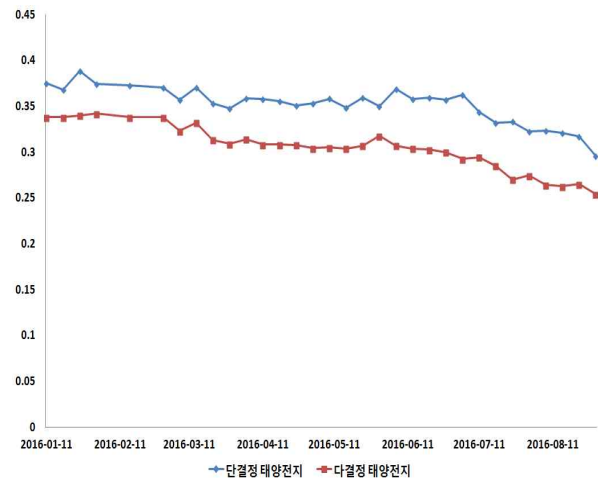
- 상반기 내내 강세를 보여왔던 태양전지 가격이 하반기 들어서면서 큰 폭의 하락세를 기록 중
- 하반기 가격을 상승 반전시킬 동력이 부족한 상황으로 현재 가격대비 10% 이상 하락할 가능성이 높음
 - 다결정 태양전지 \$0.23/W, 단결정 태양전지 가격은 \$0.26/W까지 하락할 가능성이 높은 상황
- 기술발전에 따른 제조단가가 하락하고 있는 상황이나, 수요감소로 인한 재고 급증 상황이 발생할 가능성도 존재해 추가적인 하락에 대한 우려가 존재

<웨이퍼 가격 동향>



<태양전지 가격 동향>

(단위 : \$/W)



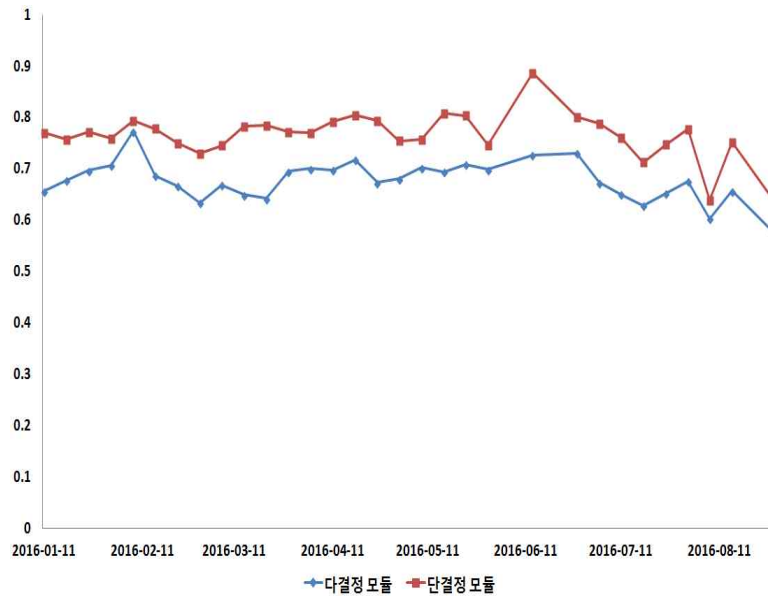
자료 : PV Insight

4. 모듈

- 2016년 9월 기준 다결정 태양광 모듈 가격은 \$0.61/W로 2016년 고점 대비 20% 하락했으며, 공급과잉 상황으로 인해 추가적인 가격하락은 불가피
 - 상위 27개 모듈사 생산용량은 70GW에 달해 이미 태양광 수요량을 육박하고 있으며, 후발주자들의 생산용량을 합칠 경우 100GW를 넘어서고 있음
 - 공급과잉 상황 대비 모듈 가격 하락은 상대적으로 낮으며, 선도업체들의 매출 총이익은 20%대의 높은 수익률을 기록 중
 - 결국 선도업체와 후발기업간 가동률에 큰 차이가 날 것으로 예상되며, 생산단가 차이 역시 크게 확대되고 있어 수익성에 격차가 크게 벌어지고 있음
 - 선도기업과 후발주자간 수익성이 크게 차이가 나고 있어 구조조정시 태양광 밸류체인 중 가장 많은 기업들이 퇴출될 것으로 예상
 - 상위 업체인 Trina사의 제조 모듈단가는 1분기 47cent/W로 추정되며, 4분기 40cent/W 수준으로 하락할 전망
 - 이에 반해 후발주자들의 제조단가는 이보다 20% 이상 비싼 것으로 추정돼, 현재 가격대에서 이익을 내기 쉽지 않은 상황
 - 선도기업과 후발주자간 수익성이 크게 차이가 나고 있어 구조조정시 태양광 밸류체인 중 모듈분야가 가장 많은 기업들이 퇴출될 것으로 예상

<태양광 모듈 가격 동향>

(단위 : \$/W)



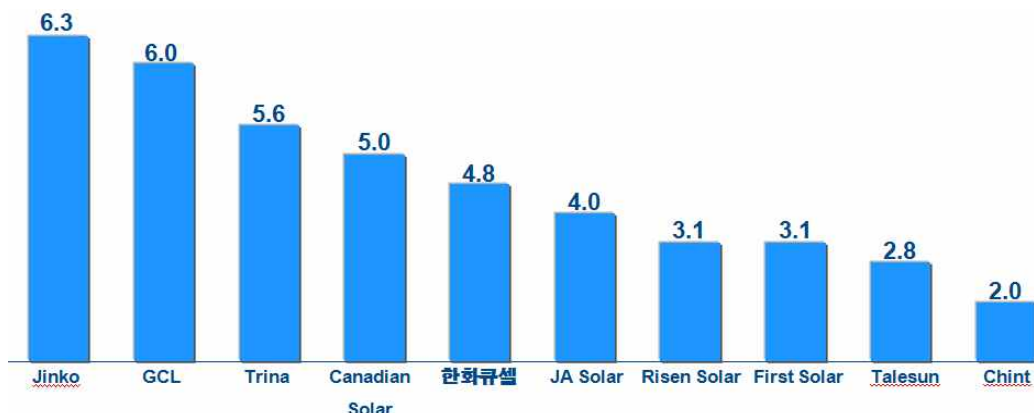
자료 : New Energy Finance

□ 시장 주도권을 확보하기 위한 선도기업간 경쟁이 한층 치열해질 전망

- 모듈 시장 주도권을 잡기 위한 업체간 경쟁이 치열해지고 있으며, 2016년 9월 기준 설비용량이 6GW를 넘어서는 기업이 탄생
- 2016년 9월 기준 1위 업체와 10위 업체간 생산용량 차이가 4GW 이상 벌어지고 있으며, 그 간격은 향후 더욱더 확대될 전망
- 우리 기업으로 한화 Q-Cell사가 5위권에 진입해 있으며, LG는 1.1GW로 21위권, 현대중공업이 600MW로 30위권에 포진해 있음

<2016년 기준 상위 10개 모듈 기업 생산용량 현황>

(단위 : GW)



자료 : 업계 발표자료

III. 기업실적 동향 및 주요 이슈

□ 주요 태양광 기업들의 2016년 상반기 실적은 개선추이가 지속되고 있음

- 상위 모듈 업체들의 상반기 매출액은 태양광 수요 증가에 따라 전년 대비 큰 폭으로 증가하고 있으며, 수익성 역시 개선되고 있음
- 2015년 흑자전환된 한화큐셀사의 경영실적이 2016년 큰 폭으로 개선
 - 독일 큐셀사 인수 후 솔라윈의 경영개선 및 브랜드 인지도 상승의 합병 효과가 본격적으로 나타나고 있으며, 업체 최고 수준의 수익성을 달성
 - 사업개발 부분 역량 강화 및 지역다변화 전략으로 향후 성장성은 가속화될 전망

<주요 태양광 기업들의 2016년 실적 동향>

(단위 : 백만 달러)

기업명	2013		2014년 합계		2015년 합계		2016 1Q		2016 2Q	
	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익
First Solar	3,309	679	3,391	441	3,578	517	849	165	934	9
Canadian Solar	1,654	130	2,960	367	3,468	247	721	38	805	40
Trina	1,775	-36	2,285	120	3,035	175.5	817	45	962	83.6
JA Solar	1,187	-15	1,824	107.5	2,141	136	521	33.6	619	28.3
JinkoSolar	1,151	105	1,619	152	2,544	210	848	89	896	67
Hanwha Q cells	780	-67	779	-32	1,798	93	515	56.7	638	84.5

자료 : 업계 발표자료

□ 기후변화 이슈 및 태양광 발전단가 향상으로 2040년까지 3,600GW이상의 태양광 수요가 발생할 전망

- 온실가스 감축 문제로 석탄발전 비중이 감소할 것으로 예상되며, 태양광 발전단가가 2020년 90원/kWh, 2025년 60원/kWh으로 큰 폭으로 하락해 경제성이 크게 향상될 전망
 - 미국 해양대기관리청에 따르면 세계 이산화탄소 농도가 400ppm을 넘어섰고 연간 2~2.5ppm 속도로 증가하고 있어, 2050년경에 480ppm을 도달해 지구 평균 온도가 2도를 넘어서 지구온난화의 한계점을 넘어설 전망
 - 현재의 태양광 시스템 가격하락 추이를 기준으로 볼 때 2025년 중국의 석탄 발전단가보다 태양광 발전단가가 더 저렴해지는 그리드패리티¹⁾(Grid Parity)를 넘어서 제너레이션패리티(generation Parity)²⁾ 도달이 가능할 전망
- 2015년 기준 세계 태양광 설치량은 256GW에 불과하나 2040년 총 설치량은 3,904GW에 달할 것으로 예상돼 2040년 전체 발전원 중 28%를 차지해 최대 발전원으로 부상할 전망
 - 온실가스 감축이라는 대명제와 경제성 향상이라는 조건을 충족시킨 태양광 발전은 장기 성장의 기반을 확보해 2040년까지 지속적인 성장할 것으로 전망

<세계 태양광시장 장기 수요 전망>



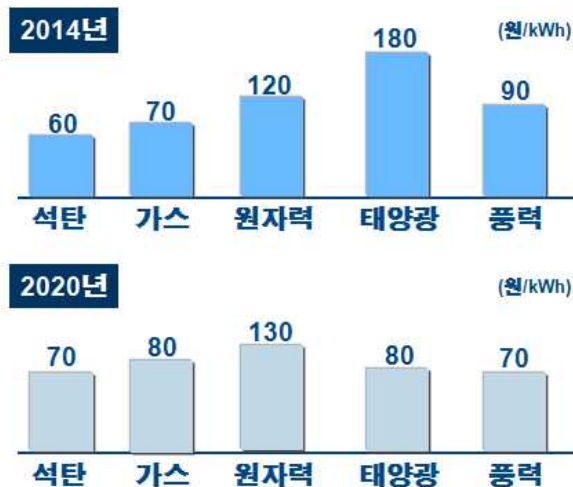
자료 : IEA, New Energy Finance

1) 그리드패리티 : 신재생에너지 발전원가가 가정에 공급되는 화석에너지 발전원가와 비슷해지는 시점

2) 제너레이션패리티 : 신재생에너지 발전원가가 석탄 등 화석에너지 발전단가와 똑같아 지는 시점

<주요 원별 단가 및 태양광 제품 가격 전망>

주요 원별 발전단가비교



태양광 모듈 및 시스템 가격전망



자료 : 업계 자료 종합

□ 태양광 수요 증가와 더불어 에너지저장에 대한 필요성 확대로 세계 에너지저장 시장규모가 빠르게 커질 전망

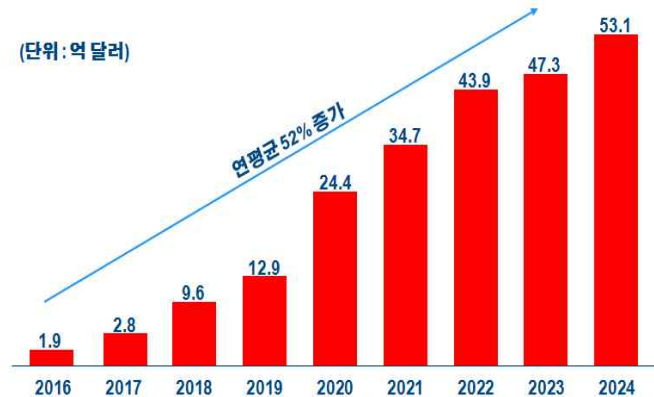
- 2016년 기준 세계 에너지저장 설치량은 2.9GW이며, 2024년까지 약 42GW가 설치될 전망
- 금액 기준으로 2016년 10억 달러 시장이 2024년 70.8억 달러 시장으로 연 평균 27.5%씩 성장할 전망
- 2016년 기준 태양광용 에너지저장 시장규모는 1.9억 달러에 불과하나, 53억 달러 시장으로 성장해 태양광이 에너지저장의 최대 수요처로 떠오를 전망
 - 태양광 설치량이 증가함에 따라 에너지저장 시설 설치는 필수적이며, 이와 관련된 시장 규모는 급속히 커질 전망
 - 태양광용 에너지저장 시장은 2024년까지 연평균 52%의 고성장을 기록할 전망
- 지역별로는 미국, 중국, 독일, 일본, 인도 등 Big 5 시장이 세계 에너지저장 수요의 70% 이상을 차지할 전망
 - 2016년 기준 최대 에너지저장 수요처는 미국으로 4억 달러 시장을 형성하고 있으며, 이중 70%가 캘리포니아 지역에 집중되어 있음
 - 독일은 2016년 14억 달러 시장을 형성하고 있으며, 2024년 66억 달러 시장으로 성장할 전망

<세계 에너지저장 시장 현황 및 전망>



자료 : 블룸버그

<세계 태양광용 에너지저장 시장 전망>



IV. 국내 태양광산업 동향

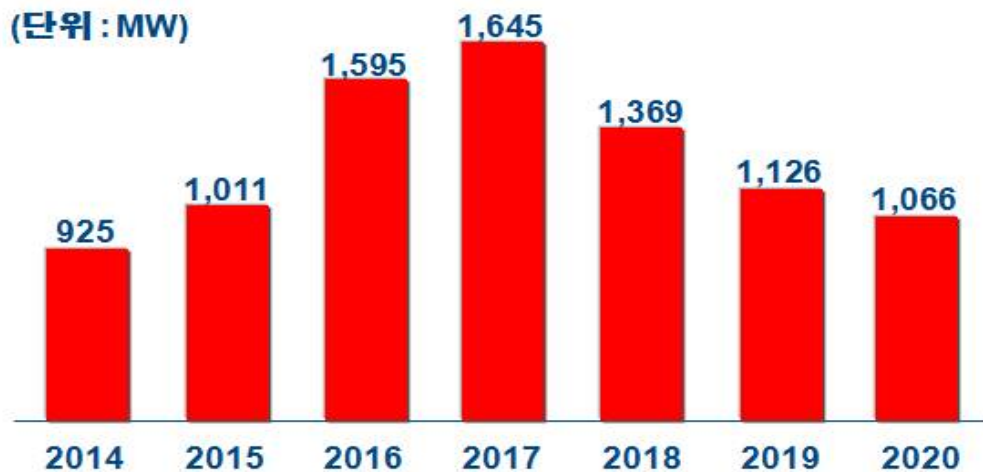
□ 2015년 기준 국내 태양광 시장규모는 1,011MW이며, 올해 1,595MW가 설치될 전망

- 2012년 RPS 정책효과로 국내 태양광 산업생태계가 활성화되고 있으며, 올해 설치량 기준 세계 7위 태양광시장으로 발돋움할 전망
- 태양광 발전은 국내 신재생에너지 보급의 핵심 축을 담당하고 있으며, 2020년까지 약 6.4GW의 태양광 발전소가 건설될 전망
 - 다른 신재생에너지의 경우 인허가, 원료조달, 가격, 기술 등의 문제로 공급이 제한적인 상황으로 2014년 기준 신재생에너지 RPS 평균 이행률은 76%에 불과하나 태양광은 96%에 달함

□ 신재생에너지 보급 확대를 위해 RPS 비율을 2018년 4.5%에서 5%, 2019년 5%에서 6%, 2020년 6%에서 7%로 상향될 예정

- RPS비율 상향으로 '16~20년에 신재생발전소에 8.5조원 추가 투자효과가 발생할 것으로 예상되며, 2020년까지 총 13GW의 신재생에너지 발전소 건설 및 총 30조원의 투자효과가 전망됨
- 태양광을 포함한 신재생에너지에 대한 투자 확대는 국내 태양광산업의 수출경쟁력 강화 및 일자리 창출 등 신재생에너지 산업 성장에 기여할 전망

<국내 태양광시장 현황 및 전망>



자료 : 한국태양광협회

- 2016년 국내 태양광 발전 수익률은 SMP 가격 하락에도 불구하고 REC 가격이 높은 수준에서 결정돼 발전 수익성은 유지되고 있음
- 태양광 발전 전력의 판매액은 계통한계가격(SMP) + RPS 제도에 따른 공급 인증서(REC)의 가격에 따라 결정
 - REC가격은 '15년 하반기부터 상승, '16년부터 태양광과 비태양광 REC 시장이 통합되면서 태양광발전 REC 수요는 더욱 증가
 - 2015년 하반기 7.3만원이었던 태양광 REC 가격은 16년 상반기 8.6만원, 16년 8월 15.4만원까지 상승

<국내 태양광 REC 가격 동향>

	'11년 下	'12년 上	'12년 下	'13년 上	'13년 下	'14년 上	'15년 上	'15년 下	'16년 上
REC 평균가 (단위:원)	219,977	156,634	158,660	136,095	128,539	112,591	70,707	73,275	86,477
입찰경쟁률	5:1	7:1	2.5:1	4.4:1	4.9:1	4.2:1	11.2:1	6.7:1	5:1

자료 : 한국태양광협회

□ 2016년 상반기 국내 태양광 기업들의 실적은 개선 추이가 지속

- 미국, 일본 및 국내시장의 태양광 수요 증가는 국내 태양광 기업들의 매출 증가에 긍정적으로 작용
- 하지만 상반기 양호했던 수요와 제품 가격이 하반기 들어서면서 변동성이 커지고 있어, 하반기 실적은 상반기 대비 악화될 전망
- 특히 중국 기업들의 설비 증설 경쟁은 우리 기업들의 투자 부담을 증가시킬 것으로 보여 이에 대한 대비책 마련이 필요
- 태양광산업은 규모의 경제가 작동하는 산업으로 가격경쟁력을 확보하기 위해서는 지속적인 투자가 필요
- 향후 전개될 세계 태양광산업의 2차 구조조정에 대비하는 전략 마련이 필요

<국내 태양광 기업들의 실적동향>

(단위 : 억 원)

구분	2013		2014		2015		2016 1Q		2016 2Q	
	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익
OCI	29,555	-1,062	24,205	-760	23,015	-1,446	8,897	738	6,636	471
에스에너지	2,687	123	2,734	60	3,130	56	567	4	857	11
신성솔라	1,485	-117	1,896	-30	1,706	76	504	29	568	31
웅진에너지	1,199	-312	1,633	-131	1,643	5	429	-94	549	-11

자료 : 업계 자료 종합

□ 2016년 8월 기준 태양광 수출액은 미국, 일본 등 주요 태양광 수출 시장의 수요 호조세로 전년대비 59% 증가한 21.3억 달러를 기록 중

- 미국과 일본으로 태양광 모듈 수출이 호조를 보이고 있으며, 중국향 폴리실리콘 수출도 양호한 상황
- 현 추이가 지속된다면 2016년 수출액은 30억 달러를 넘어설 전망

V. 시사점

- 2016년 세계 태양광산업은 순항 중이나, 본격적인 증설 경쟁으로 인해 2차 구조재편의 우려가 커지고 있음
 - 2015년까지 주춤했던 태양광 기업들의 확장이 2016년 하반기 이후 본격적으로 시작될 것으로 예상
 - 중국 태양광업체들의 공격적인 설비 확장이 예정되어 있어, 다시 한번 중국발 공급과잉의 위험이 다가오고 있음
 - 태양광 시장 주도권을 확보하기 위한 기업간 경쟁이 시작된 것으로 판단되며, 세계 태양광산업은 다시 한번 구조재편의 소용돌이에 들어갈 것으로 예상
 - 2010년대 초반 1차 구조조정에서는 유럽을 중심으로 선진국 태양광 업체들이 시장에서 퇴출되었으나, 2017년 이후 예상되는 태양광산업 2차 구조조정은 중국, 대만, 한국 등 아시아 기업들을 중심으로 구조조정이 이루어질 것으로 예상
 - 특히 중국 중소기업들이 공장가동률은 70%를 하회하고 있어, 경쟁력이 떨어지는 중국 중소기업들이 상당수 정리될 것으로 예상
- 향후 도래할 태양광 산업의 구조재편에 대비하기 위해선 내수시장 보호와 새로운 수요 창출 역량 확보가 필요
 - 국내 태양광산업의 안정적인 성장을 위해 외산 제품의 국내 시장 진입장벽을 높여 국내 산업보호가 필요
 - 태양광산업의 경우 가정 및 건물용 태양광, 에너지저장과 결합 등 다양한 응용분야 존재하며, 새로운 사업 모델 및 금융 프로그램과의 연결 등 신규 수요 창출을 위한 노력이 필요

<참고 : 밸류체인별 국내 태양광 기업 현황>

□ 국내 태양광 제조기업 주요 밸류체인별 지역개괄

('16년 4월 기준, ()안은 업체수)

지 역	폴리실리콘(톤)	잉곳(MW)	웨이퍼(MW)	셀(MW)	모듈(MW)
경기(1)					30(1)
인천(1)					20(1)
광주(2)				45(1)	100(1)
대전(4)		1,000(1)	500(1)		370(2)
경기(2)		150(1)	130(1)		
충북(8)				2,520(3)	2,720(5)
충남(2)					230(2)
전북(4)	52,000(1)	1,750(1)	1,750(1)		600(1)
전남(3)	25,000(2)				80(1)
경북(7)				1,180(2)	1,290(5)
울산(1)	13,000(1)				
경남(0)					
합계(35)	90,000(4)	2,900(3)	2,380(3)	3,745(6)	5,440(19)

* 단, 잉곳과 웨이퍼 분야, 셀과 모듈 분야 등 겹치는 업체(같이 생산하는 업체)들이 있음

□ 국내 폴리실리콘 생산기업

지 역	위 치	회사명	생산용량(톤)	
			'15년 12월 기준	'16년 4월 기준
전 북	군 산	OCI	52,000	52,000
전 남	여 수	한국실리콘	12,000	12,000
	여 수	한화케미칼	13,000	13,000
충 남	서 산	KCC	3,000(생산중지)	3,000(생산중지)
울 산		SMP (삼성과 MEMC합작)	13,000	13,000
합 계	-	-	90,000 (KCC제외)	90,000 (KCC제외)

* KCC : 국내생산 중지했음. 대신에 PTC(사우디아리비아 현지 JV 회사)에서 '14년말 3,000톤 생산용량으로 완공해 현재 시운전 중

* SMP : 삼성과 MEMC의 합작으로 당초 50:50의 지분으로 시작했으나 현재는 15(삼성):85(MEMC)이며, 삼성은 추가로 지분매각 예정

* OCI : 연산 2만톤 도쿠야마 말레이시아 공장인수

□ 국내 셀, 모듈 생산업체

지 역	위 치	회사명	셀(MW) 생산용량		모듈(MW) 생산용량	
			'15.12월	'16.4월	'15.12월	'16.4월
경기	안양	솔라테크			30	30
인천	인천	솔라리버			20	20
광 주	광 주	SDN (구, 서울마린)			100	100
		디씨티	45	45		
대 전	대 전	에스에너지			350	350
		BJ파워			20	20
충 북	음 성	현대중공업 (HYMS포함)	600	600	600	600
		한화큐셀			1000	1500
	진 천	한화큐셀	1500	1500		
	증 평	신성솔라에너지	420	420	150	150
	오 창	한솔테크닉스			350	350
	청 주	대유SE			120	120
충 남	천 안	LS산전			150	150
	아 산	JSPV			80	80
전 북	완 주	솔라파크코리아			600	600
전 남	장 성	탑선			80	80
경 북	구 미	LG전자	1000	1000	1000	1000
		E&R 솔라 (구,STX솔라)	180	180	60	60
	봉 화	티앤솔라			50	50
	문 경	럭스코			150	150
	영천	경원솔라 (생산안함)			30	30
합 계			3,745	3,745	4,940	5,440