

2018년 1분기 태양광산업 동향

I. 세계 태양광시장 동향	1
II. 태양광 제품 가격 및 기업실적 동향	4
III. 태양광산업 주요 이슈	10
IV. 국내 태양광산업 동향	15
V 시사점	18

※ 본 보고서 내용은 연구진의 견해로, 한국수출입은행의 공식 입장과는 무관합니다.

작 성

선임연구원 강정화 (6255-5327)
nicekang@koreaexim.go.kr

< 요 약 >

<세계 태양광시장 동향>

- 2017년 세계 태양광수요는 전년대비 30.7% 증가한 98GW 기록
 - 2016년에 이어 2017년에도 세계 태양광시장은 호황을 지속
 - 중국 태양광시장이 53GW를 기록했으며, 1GW 이상 설치된 지역 수가 2016년 5개에서 2017년 10개로 증가
 - 중국시장뿐만 아니라 인도, 터키, 브라질, 호주 등 다양한 지역에서 태양광 수요가 빠르게 증가
- 2018년 세계 태양광시장은 미국 및 일본 시장은 정체될 것으로 예상되나, 유럽, 중동 및 중남미 수요는 증가할 전망
 - 2020년까지 예정된 유럽 신재생에너지 설치 목표량 달성하기 위한 태양광 수요가 크게 증가하고 있으며, 사우디아라비아를 중심으로 탈석유 정책이 탄력을 받고 있는 중동시장 수요도 크게 증가할 전망

<태양광 제품가격 및 기업실적 동향>

- (폴리실리콘) 2018년 3월 기준 가격은 \$14.6/kg으로 전월 대비 17% 급락했으며, 1년 전 가격으로 회귀
 - 2017년 5월 이후 상승 추세를 이어오던 폴리실리콘 가격은 2018년 2월 이후 중국 태양광 수요가 예상보다 부진함에 따라 약세로 전환
 - 2018년 폴리실리콘 공급은 수요대비 약 20% 정도 과잉될 것으로 예상돼 올해 폴리실리콘 가격은 \$15/kg 이하에서 형성될 전망
- (태양전지) 2018년 3월 기준 다결정 실리콘 태양전지 가격은 \$0.23/W, 단결정 태양전지 가격은 \$0.25/W으로 전월대비 각각 14%, 17% 하락
 - 2017년 태양광 제품 가격은 예상을 넘어서는 중국 수요 폭발로 인해 전반적으로 가격강세 시현
 - 올해는 주요 기업들의 증설에 따른 공급확대가 이루어져 태양전지 가격이 현 가격 대비 추가적으로 20% 이상 하락할 전망

□ (모듈) 2018년 연초 \$0.40/W를 유지했던 다결정 모듈 가격은 3월 들어서면서 \$0.38/W으로 소폭 하락

- 2017년 가격하락 폭이 컸던 모듈가격은 2분기 중국 수요 증가에 대한 기대감으로 상대적으로 하락폭이 적은 상황
- 선도기업의 기술발전 및 설비투자 확대에 올해 모듈 가격은 \$0.3/W 초반으로 하락할 전망

□ (기업실적) 2017년 4분기 주요 태양광기업의 실적은 업체간 차별화가 뚜렷하게 나타남

- 2017년 4분기 Canadian Solar 매출액은 전년대비 66% 증가한 11억 달러였으며, 영업이익은 전년 적자에서 1.3억달러로 흑자 전환
- 이에 반해 미국 First Solar사 2017년 4분기 매출액은 29.3% 감소한 4.8억달러를 기록했으며, 영업이익도 전분기 흑자에서 35백만달러 적자로 반전

<태양광산업 주요 이슈>

□ (폴리실리콘 수출입동향) 세계 최대 폴리실리콘 수요국인 중국의 2017년 폴리실리콘 수입량은 전년대비 13.6% 증가한 15.9만톤

- 2017년 중국 폴리실리콘 수요량은 약 40만톤으로 추정되며, 24만톤은 자체 생산, 16만톤은 수입으로 중국 폴리실리콘 자급률은 60%선
- 중국 앞 폴리실리콘 최대 수출국은 우리나라이며, 2017년 수출량은 7.1만톤으로 중국 폴리실리콘 수입물량의 44.7%를 차지
 - 독일 4.7만톤, 말레이시아 1.7만톤, 미국 9천톤 순으로 4개국으로부터 전체 수입량의 90%를 충당

□ (모듈 수출입동향) 2017년 중국 모듈 수출량은 35GW였으며, 자국 수요 53GW 더할 경우 중국은 총 88GW 규모의 모듈을 세계 태양광시장에 공급

- 2017년 기준 세계 태양광시장에서 중국산 모듈 비중은 90%에 달해 독점적인 공급자 지위를 구축

- 유럽, 일본 및 미국 선진국 모듈기업은 경쟁력을 상실한지 오래됐으며, 우리나라 및 대만 등의 일부 기업만 생존한 상황으로 향후 중국 기업의 독주는 상당기간 지속될 전망
- 2017년 미국 모듈 수입량은 52.2억달러였으며, 셰이프가드 발동 전 10월부터 모듈 수입량이 급증
- 미국 앞 모듈 최대 수출국은 약 16억달러를 수출한 말레이시아였으며, 한국 11억달러, 베트남 7.83억달러, 중국 5.6억달러 순
- 동남아시아 지역은 대미 수출 비관세 지역으로 주요 모듈업체들의 생산기지로 활용

□ (태양광 발전단가) 미국, 유럽 등 선진국에서는 석탄발전 대비 태양광 발전단가가 저렴하며, 중국에서도 격차 축소

- 미국 태양광 평균 발전단가는 2014년 1분기 \$179/MWh에 달했으나, 2018년 1분기 \$57/MWh로 불과 4년 만에 68% 하락
- 2014년 1분기 중국 석탄 발전과 태양광 발전단가 차이는 \$100/MWh이었으나, 2018년 1분기 기준 \$8/MWh선까지 좁혀진 상황

< 2018년 1분기 주요국 발전원별 발전단가 >

단위 : \$/MWh

	미국		중국		인도		독일		일본		호주		영국	
	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High
석탄	67	113	46	89	54	83	96	133	50	62	111	146	65	110
가스	40	60	76	98	72	113	76	105	86	93	68	83	85	94
원자력	94	196	56	70	-	-	-	-	-	-	-	-	202	240
풍력	28	69	50	74	29	63	58	75	88	191	42	75	58	76
태양광	36	77	54	100	34	58	74	88	64	279	47	85	86	104

자료 : BNEF, 우리나라 태양광 발전단가: 최소 \$120/MWh, 최대 \$270/MWh 추정

<국내 태양광산업 동향>

□ 2017년 국내 태양광 설치량은 전년대비 37% 증가한 1,184MW를 기록

- 국내 태양광 수요의 90% 이상은 발전사의 신재생에너지 공급의무화제도 (RPS : Renewable Portfolio Standard)를 통해 발생
- 태양광 보급이 늘어나고 있지만 2017년 누적기준 태양광 설치량은 5,699MW로 우리나라 발전용량의 5.2%에 불과
- 2018년 국내 태양광 설치량은 정부의 적극적인 보급확대 노력으로 전년대비 30% 이상 증가한 1,500~1,800MW 전망

□ 2월까지 모듈 수출액 3.44억 달러, 폴리실리콘 수출액 1.76억 달러 기록

- 2월 모듈 수출액은 전년대비 54.3% 증가했으나, 폴리실리콘 수출은 8.3% 감소
 - 세계 태양광시장 호황으로 모듈 수출은 호조를 이어가고 있는데 반해, 폴리실리콘 수출은 중국 수입 감소 및 가격 약세 영향으로 주춤한 상황
- 대미 모듈수출액은 미국 세이프가드 발동 영향으로 감소(△11.4%)하였으나, 세계 태양광시장 호황으로 미국을 대체할 시장이 늘어나 현재까지 모듈 수출은 양호한 상황
 - 네덜란드(59.8%), 호주(43.3%), 일본(24.2%) 등으로 모듈 수출 확대되고 있어 미국시장을 대체할 신시장 개척이 올해 활발히 이루어질 전망

<시사점>

□ 2017년 세계 발전시장 규모는 약 287GW로 추정되며, 이 중 태양광 비중은 34.1%로 신규 설치된 발전원 중 최대 비중을 차지

- 2017년 주요 발전원별 설치량을 살펴보면 태양광 98GW, 석탄 60GW, 풍력 51GW, 가스 35GW, 수력 22GW, 원자력 11GW, 바이오매스 10GW 순

□ 아국 기업의 지역다변화 전략으로 미국 세이프가드 영향은 제한적일 전망

- 미국 수요 감소분은 유럽 및 신흥지역 수출확대로 상쇄 가능할 전망

I. 세계 태양광시장 동향

□ 2017년 세계 태양광수요는 전년대비 30.7% 증가한 98GW 기록

- 2016년 세계 태양광시장은 34%의 고성장세를 기록해 2017년 수요는 소폭 증가하는데 그칠 것으로 예상됐으나, 예상을 깨고 큰 폭으로 증가
- 중국 수요 증가가 예상을 뛰어넘는 세계 태양광시장 성장의 주원인
- 2016년 중국 태양광 설치량은 30GW였으나, 2017년 설치량은 전년대비 76.7% 증가한 53GW를 기록해 2017년 기준 세계 태양광시장에서 중국 비중은 54%에 달함

□ 2017년 세계 태양광시장의 또 다른 성장요인은 인도 등 신흥시장에서의 수요 확대

- 세계 태양광 수요는 유럽, 중국, 미국, 일본에 국한되어 있었으나, 최근 들어 인도, 멕시코, 브라질 등을 중심으로 한 아시아 및 중남미 지역으로 수요 저변이 확대
 - 태양광 발전의 경제성이 향상됨에 따라 선진국에 국한됐던 태양광 수요가 개도국으로 빠르게 확산
- 2016년 기준 1GW 이상 대규모 설치량을 기록한 나라는 중국, 미국, 일본, 인도, 독일 등 5개국에 불과했으나, 2017년의 경우 우리나라를 포함해 10개국으로 증가
 - 2018년 1GW 이상의 태양광 수요가 발생할 것으로 예상되는 국가는 중국, 미국, 일본, 인도, 독일, 호주, 브라질, 멕시코, 프랑스, 파키스탄, 한국
- 태양광 수요 확산의 가장 큰 이유는 경제성 향상 때문이며, 태양광 발전단가가 하락할수록 수요는 비례해서 증가
 - 매년 20% 이상의 태양광 시스템 가격 하락이 이루어지고 있어, 2020년 이후 태양광 발전은 가장 저렴한 에너지원으로 자리매김할 전망

□ 2018년 세계 태양광시장은 미국 및 일본 시장은 정체될 것으로 예상되나, 유럽, 중남미 및 중동 수요는 증가할 전망

- 2018년 세계 태양광시장 성장의 주요 변수는 중국이며, 중국시장 성장세에 따라 세계 태양광시장 규모가 좌우될 전망

- 2018년 중국 태양광 설치량은 최소 45GW에서 최대 65GW까지 약 20GW 정도의 수요 변동폭이 클 것으로 예상
- 미국 태양광시장은 2017년 10.7GW가 설치되었으며, 올해 전년대비 32% 감소한 7.2GW가 설치될 것으로 예상
 - 셰이프가드 발동에 따른 모듈 가격상승은 대형 태양광 발전소 수익률을 떨어뜨려 일부 태양광 프로젝트 건설이 지연되거나 중단될 것으로 예상
 - 상대적으로 제품가격 상승 영향이 덜한 지붕형 태양광 수요는 여전히 양호할 전망
- 일본 태양광시장은 2017년 7.5GW가 설치되었으며, 올해 6.5GW 규모로 축소될 전망
 - 후쿠시마 원전사태 이후 대대적인 태양광 발전 확대에 나섰던 일본 정부는 2016년 이후 속도조절
 - 2011년부터 2017년까지 태양광 누적 설치량은 46GW이며, 향후 일본 태양광 시장은 연간 3GW 내외에서 하향 안정화될 전망
- 유럽내 태양광 수요는 2020년까지 예정된 유럽 신재생에너지 설치 목표량 달성을 위해 크게 증가
 - 목표치를 달성하지 못한 프랑스 및 네덜란드는 유럽 신재생에너지 설치 목표를 달성하기 위해 2018년부터 본격적으로 태양광 발전소를 건설할 예정
 - 두 지역에서만 각각 1GW 이상의 태양광 수요가 발생할 전망이며, 이탈리아 및 스페인 수요도 전년대비 증가할 전망
- 브라질 및 멕시코를 중심으로 중남미 태양광시장도 수요가 빠르게 증가
 - 풍부한 일사량으로 인해 태양광 발전시간이 4시간을 넘어갈 정도로 발전조건이 우수한 중남미지역은 향후 성장 잠재력이 높은 지역
 - 2017년 190MW에 불과했던 멕시코 설치량은 올해 10배 이상 증가한 2.4GW가 설치될 것으로 예상되며, 브라질 역시 전년대비 40% 증가한 1.4GW 예상
- 2017년까지 중동시장은 미미했으나, 발전원 다변화 정책으로 2018년 이후 태양광 발전에 대한 투자가 크게 늘어날 전망
 - 중동 국가별 총 발전설비 용량 중 신재생에너지 비중 목표를 살펴보면 사우디아라비아 2023년까지 10%, 아부다비 2020년까지 7%, 두바이 2030년까지 25%, 모로코 2030년까지 52%, 이집트 2022년까지 27% 수준으로 확대할 계획

- 중동 국가들의 신재생에너지 투자의 대부분이 태양광에 집중될 것으로 예상되며, 2018년 이후 중동시장이 본격적으로 개화될 예정
- 2017년 인도 태양광 설치량은 전년대비 94.3% 증가한 8.6GW가 설치되었으며, 올해는 소폭 감소한 7.8GW 예상
- 인도는 극심한 환경문제 및 열악한 전력망 사정으로 인해 태양광을 이용한 분산전원 보급의 필요성이 큼
- 인도 정부는 2020년까지 50GW 태양광 발전소 건설할 계획이며, 2018년 이후 매년 10~13GW 규모의 태양광 수요가 발생할 전망

< 주요 태양광시장 현황 및 전망 >

단위 : MW

국가	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018F
중국	97	466	2,518	3,332	13,650	13,249	19,056	30,066	53,000	51,500
인도	18	26	309	952	1,038	938	2,066	4,400	8,551	7,863
미국	438	929	1,934	3,358	5,494	6,325	7,046	13,618	10,683	7,232
일본	440	845	1,146	2,032	6,644	9,665	11,161	8,015	7,501	6,466
호주	87	389	853	1,027	767	821	880	877	1,601	2,977
멕시코	6	4	3	15	57	63	50	140	192	2,446
독일	3,802	7,199	7,485	7,604	3,304	1,901	1,491	1,512	1,604	1,906
브라질	0	0	1	0	1	11	20	51	1,019	1,494
프랑스	202	786	1,755	1,137	649	952	887	558	636	1,350
파키스탄	0	5	3	52	193	304	500	700	1,020	1,021
네덜란드	11	21	60	217	374	275	450	525	792	965
터키	1	1	1	2	6	78	190	567	1,797	750
칠레	0	0	0	2	13	483	297	816	561	626
UAE	0	0	0	0	0	0	1	43	240	625
이탈리아	718	3,849	7,763	3,916	1,496	409	298	369	409	422
태국	43	6	194	145	441	470	722	993	189	354
필리핀	0	0	0	1	1	24	139	754	127	237
베트남	0	1	1	1	1	1	1	1	2	53
기타	1,810	3,561	4,295	5,994	7,292	9,031	10,745	10,995	8,076	19,159
총합	7,673	18,082	28,321	29,787	41,421	45,000	56,000	75,000	98,000	105,000

자료 : BENF, 2018년 전망치는 수출입은행

II. 태양광 제품 가격 및 기업실적 동향

1. 폴리실리콘

□ 2018년 3월 기준 폴리실리콘 가격은 \$14.6/kg으로 전월 대비 17% 급락

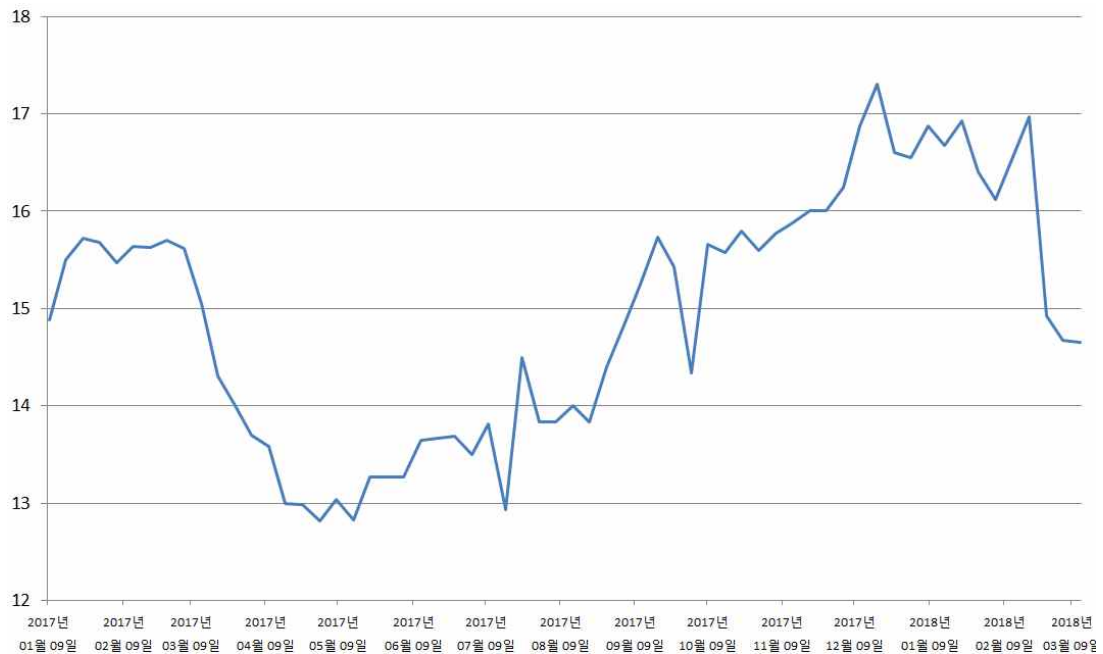
- 2017년 5월 이후 상승 추세를 이어오던 폴리실리콘 가격은 2018년 2월 이후 중국 태양광 수요가 예상보다 부진함에 따라 약세로 전환
- 2018년 2분기 중국 보조금제도 변경 전 태양광 수요가 집중될 경우 공급 부족으로 인한 단기적 가격 강세가 될 수 있으나, 작년 \$17/kg대의 가격 강세를 시현하기 어려울 전망

□ 2018년 하반기 이후 폴리실리콘 가격은 \$15/kg 이하에서 형성될 전망

- 2018년 폴리실리콘 예상 생산량은 전년대비 13% 증가한 50만톤 규모로 예상되며, 이는 120GW 규모의 실리콘 모듈을 생산할 수 있는 용량
- 올해 세계 태양광 수요 105GW를 기준으로 박막전지 수요 3GW와 세이프가동 전 미국 업체들이 확보한 제고량 5GW를 빼면 실리콘 모듈 수요는 약 97GW
- 2018년 하반기 이후 폴리실리콘 추가 공급이 예정되어 있어 수요대비 약 20% 정도 과잉이 될 것으로 예상돼 작년과 같은 폴리실리콘 공급 부족에 따른 가격 강세는 어려울 전망
 - GCL사는 올해 약 4만톤을 증설할 예정이며, China Electric Equipment Group은 연간 10만톤 규모의 폴리실리콘 공장 건설을 계획
- 제조 기술향상으로 폴리실리콘 생산단가도 꾸준히 낮아지고 점도 폴리실리콘 가격 하락의 주요인
- 대규모 증설과 기술향상으로 폴리실리콘 가격 하락은 불가피하며, 하락 속도가 얼마나 될지가 관건
 - 폴리실리콘 가격하락 속도에 따라 기업에 미치는 영향이 달라질 수 있어 이에 대한 대비가 필요

< 폴리실리콘 가격동향 >

단위 : \$/kg



자료 : BNEF

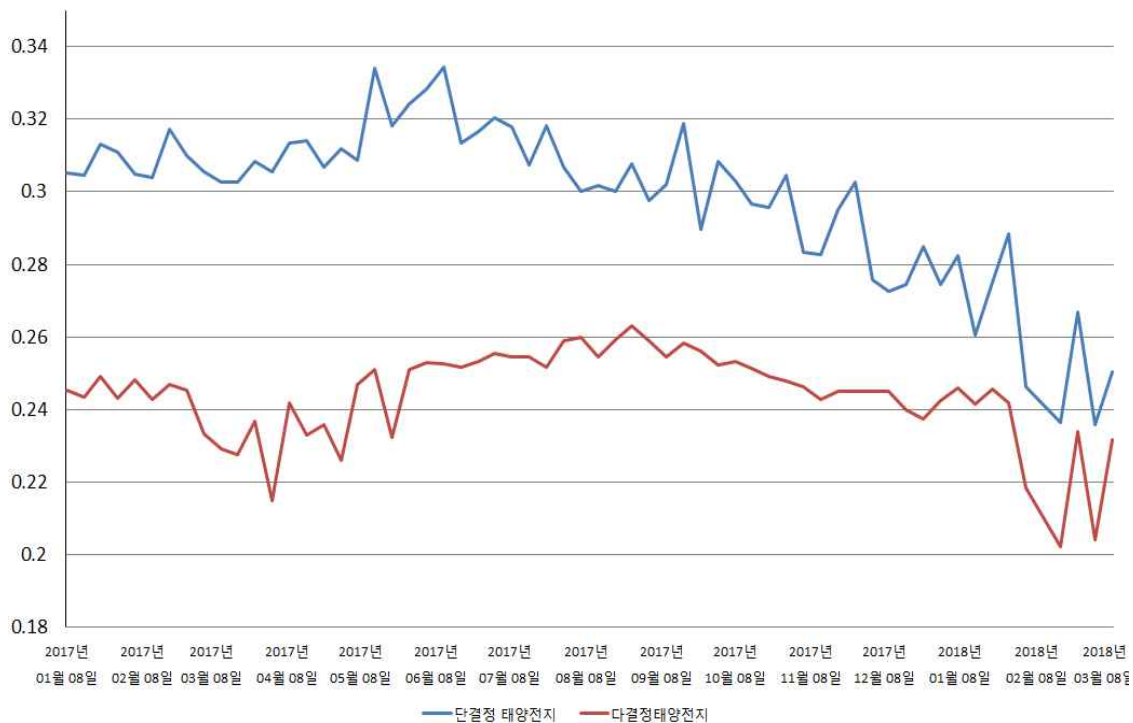
2. 태양전지

□ 2018년 3월 기준 다결정 실리콘 태양전지 가격은 \$0.23/W, 단결정 태양전지 가격은 \$0.25/W

- 태양전지 가격도 2018년 2월 들어서면서 다결정 태양전지 14%, 단결정 태양전지 17% 가량 하락
 - 2017년 세계 태양광시장은 예상치 못했던 중국 수요 폭발로 인해 태양광 밸류체인 전반에 걸쳐 제품 가격이 강세 시현
 - 안정적인 가격을 유지했던 태양전지 가격은 2018년 2월 이후 큰 폭으로 하락 하면서 2017년 1월 가격으로 회귀
- 2018년 태양전지 가격은 현 가격 대비 20% 이상 하락할 것으로 예상
 - 올해 태양전지 가격은 약세를 지속할 것으로 예상되며, 다결정 태양전지 기준 \$0.16/W선까지 하락할 것으로 예상
 - 가격하락의 주원인은 중국 Tongwei(6GW), GCL(3GW) 등 메이저 업체들의 설비증설에 따른 공급확대와 폴리실리콘 등 원자재 가격약세에 따른 제조원가 하락

< 태양전지 가격 동향 >

단위 : \$/W



자료 : BNEF

3. 모듈

□ 2018년 연초 \$0.40/W를 유지했던 다결정 모듈 가격은 3월 들어서면서 \$0.38/W으로 소폭 하락

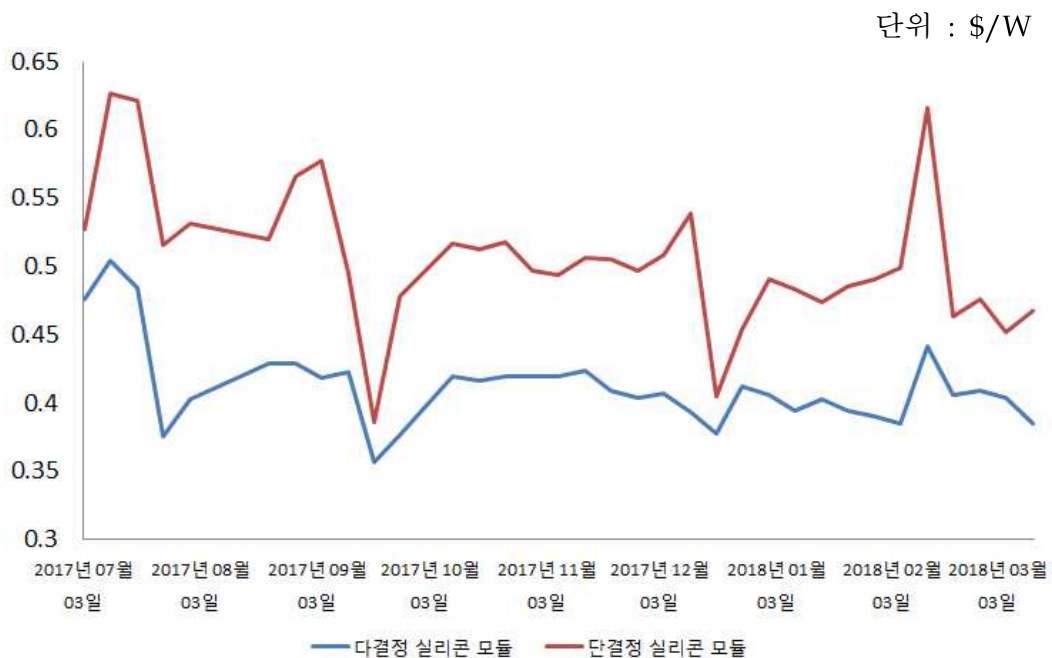
- 2017년 태양광 밸류체인 중에서 모듈 가격이 가장 큰 폭으로 하락
 - 모듈업체들은 소비자의 가격인하 압력으로 인해 폴리실리콘 등 원자재 가격 상승분을 제품가격에 반영하지 못함
 - 제조공정 혁신을 통한 원가절감으로 원자재 가격 상승분을 상쇄하는 중
- 2018년 2분기 중국 모듈 수요 증가에 대한 기대감으로 모듈 가격은 상대적으로 안정세를 유지 중
 - 태양광 제도 변경 전 수요가 집중되는 시장 특성으로 4월 이후 중국 태양광 모듈 수요는 크게 증가할 것으로 예상

□ 선도 모듈기업의 대규모 투자 및 제조기술 향상으로 2018년 모듈 제조 단가는 \$0.3/W 초반까지 하락할 전망

- 2017년 3분기 기준 주요 모듈기업들의 제조비용(\$/W)은 JA Solar 0.31, Canadian Solar 0.32, Jinko Solar 0.34, Longi Solar 0.36 등 임

- 2019년 모듈가격은 \$0.3/W선을 깨고 \$0.2/W 대로 진입해 태양광 설치 비용은 더욱 저렴해 질 전망
- 대규모 투자를 통한 설비 증설 및 제품 공정 혁신 등 원가절감으로 연 10% 내외의 제조비용 절감이 가능할 전망
- 이러한 과정 속에서 경쟁력이 떨어지는 업체들은 자연스럽게 시장에서 도태될 것으로 예상

< 태양광 모듈 가격 동향 >



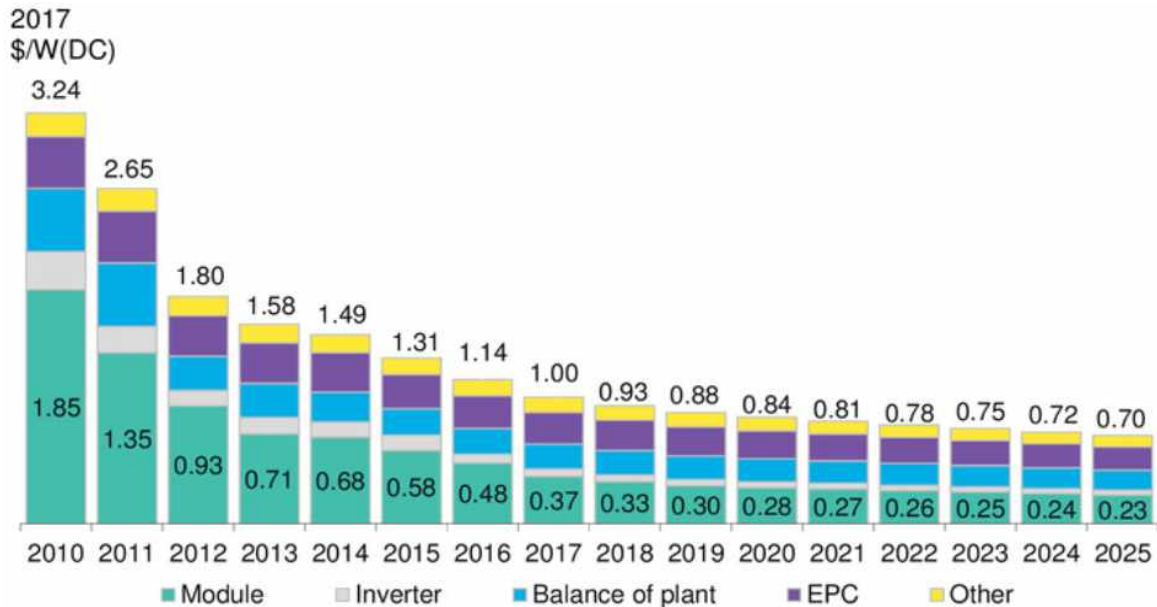
자료 : BNEF

4. 시스템

- 2017년 고정축 태양광 시스템 기준 설치단가는 \$1/W을 기록해 2010년 가격대비 1/3 수준으로 하락
 - 기술발전과 대량생산으로 매년 획기적인 혁신이 이루어지고 있으며, 향후에도 지속적인 발전이 이루어질 것으로 예상
 - 2018년은 태양광 시스템 가격이 \$1/W이하로 떨어지는 첫해가 될 전망이며, 전년대비 7% 하락한 \$0.93/W를 기록할 전망
 - 설치단가 하락에 따른 태양광 경제성 향상이 세계 태양광 수요를 견인하는 주요인

< 태양광 시스템 가격 동향 >

단위 : \$/W



5. 기업실적

□ 2017년 4분기 주요 태양광기업의 실적은 업체간 차별화가 뚜렷하게 나타남

- 세계 최대 모듈매출을 기록하고 있는 Jinko Solar의 2017년 4분기 매출액은 전년대비 32% 증가한 9.8억달러였으며, 영업이익은 14백만달러를 기록
- 2017년 4분기 Canadian Solar 매출액은 전년대비 66% 증가한 11억달러였으며, 영업이익은 전년 적자에서 1.3억달러로 흑자 전환
 - 4분기 매출 기준으로 Canadian Solar사가 Jinko Solar를 제치고 세계 최대 태양광 기업으로 발돋움
- 이에 반해 미국 First Solar사 2017년 4분기 매출액은 29.3% 감소한 4.8억 달러를 기록했으며, 영업이익도 전분기 흑자에서 35백만달러 적자로 반전
- 2017년 세계 태양광시장 호황에도 불구하고 태양광 기업의 실적은 경쟁력 차이에 따라 차별

< 주요 태양광 기업들의 실적 동향 >

단위 : 백만달러

기업명	2016년 합계		2017년 합계		2017년 1Q		2017 2Q		2017 3Q		2017 4Q	
	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익
First Solar	2,951	-503	2941.3	244	891.8	13.2	623.3	58.9	1,087	207	339.2	-35.1
Canadian Solar	2,853	137	3390	269	677	6	692.4	84	912	58	1,109	130
JA Solar	2,371	136	-	-	537.6	10	868.6	37.2	652	25.5	-	-
JinkoSolar	3,223	203	3,949	49.2	839.1	8.2	1169	13	965	14	976	14
Hanwha Q cells	2,427	208	-	-	432	28.3	577.7	20.1	543	10.6	-	-

자료 : 업계 발표자료

III. 태양광산업 주요 이슈

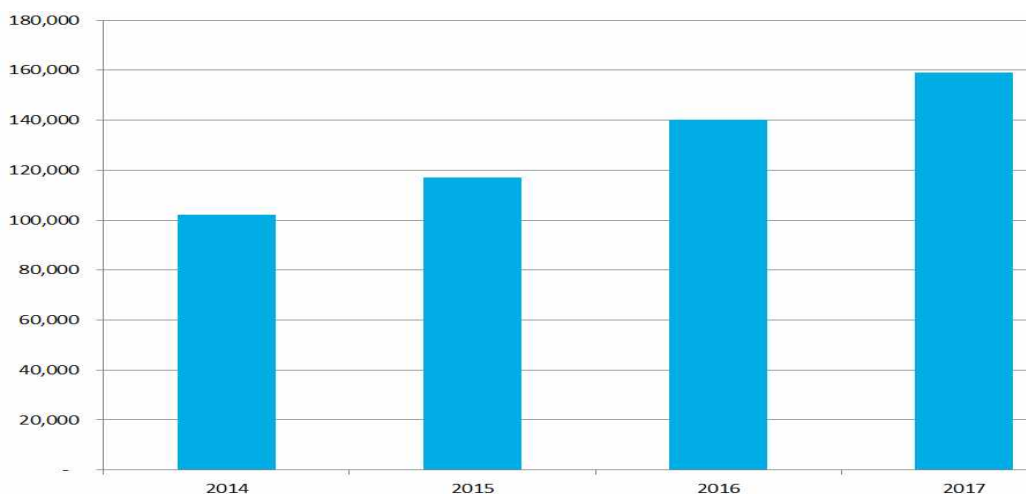
1. 태양광 수출입 동향

□ (폴리실리콘) 세계 최대 폴리실리콘 수요국인 중국의 2017년 폴리실리콘 수입량은 전년대비 136% 증가한 15.9만톤

- 2014년 10만톤이었던 폴리실리콘 수입량이 불과 3년 만에 50% 급증
- 2017년 중국 폴리실리콘 수요량은 약 40만톤으로 추정되며, 24만톤은 자체 생산하고, 16만톤은 수입하여 중국 폴리실리콘 자급률은 60%
 - 2017년 세계 폴리실리콘 생산량은 45만톤이었으며, 이 중 90%를 중국이 소비
- 중국 앞 폴리실리콘 최대 수출국은 우리나라이며, 2017년 수출량은 7.1만톤으로 중국 폴리실리콘 수입물량의 44.7%를 차지
 - 독일 4.7만톤, 말레이시아 1.7만톤, 미국 9천톤 순으로 4개국으로부터 전체 수입량의 90%를 충당
- 우리나라의 중국 앞 폴리실리콘 수출량을 살펴보면 2014년 3.6만톤, 2016년 5.1만톤, 2016년 7.0만톤, 2017년 7.1만톤으로 매년 증가 추세
 - 중국 폴리실리콘 자급률이 60%에 불과한 상황으로 태양광 수요 확대에 따른 한국산 폴리실리콘에 대한 의존도가 높은 상황
 - 하지만 최근 들어 중국은 외국산 폴리실리콘 의존도를 낮추기 위한 설비증설을 계획하고 있어 대중국 수출에 크게 의존하고 있는 아국 폴리실리콘 수출여건이 악화될 가능성이 존재

< 중국 폴리실리콘 수입현황 >

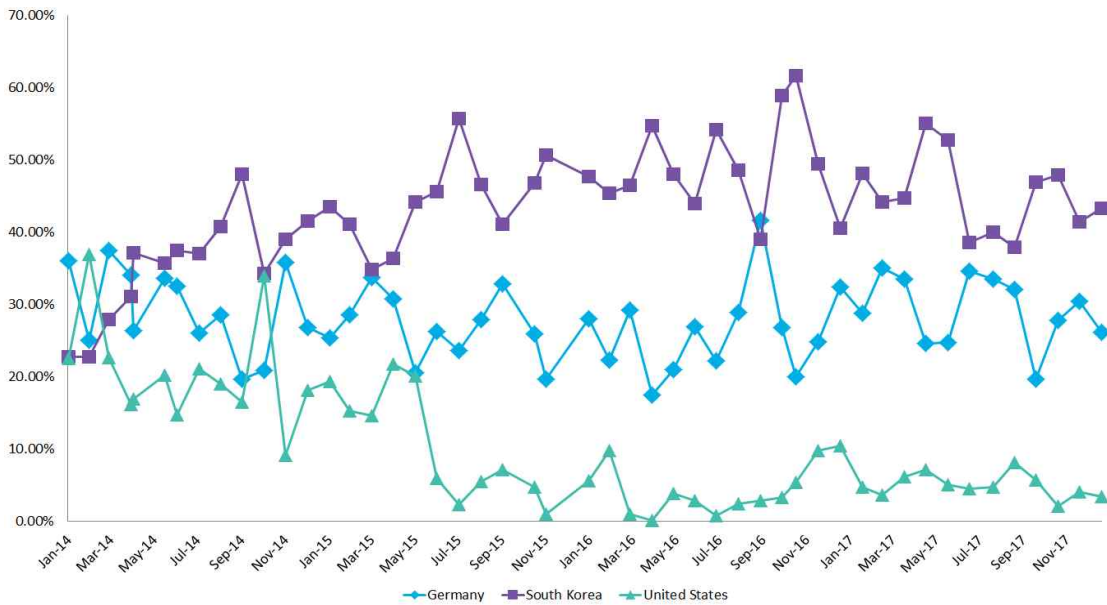
단위 : 톤



자료 : 중국무역협회

< 중국 폴리실리콘 수입량 중 주요국 점유율 현황 >

단위 : %



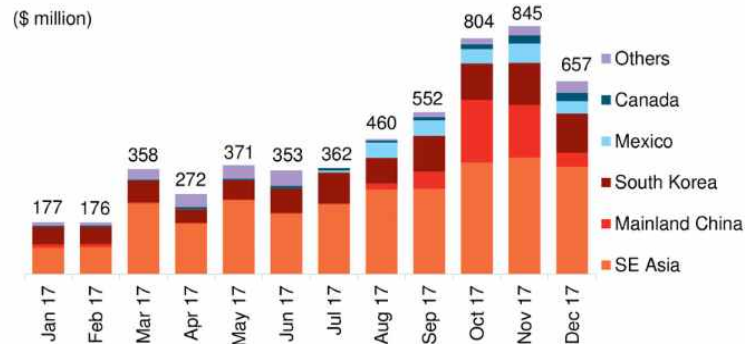
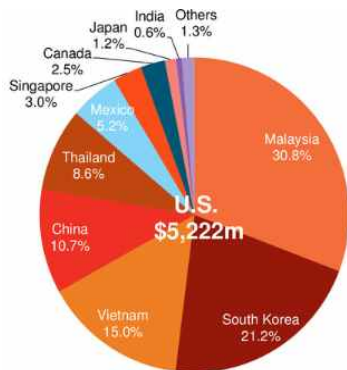
자료 : BNEF

□ (모듈) 2017년 중국 모듈 수출량은 35GW였으며, 자국 수요 53GW 더할 경우 중국은 총 88GW 규모의 모듈을 세계 태양광시장에 공급

- 2017년 기준 세계 태양광시장에서 중국산 모듈 비중은 90%에 달해 독점적인 공급자 지위를 구축하고 있음
 - 거대한 내수시장은 대규모 투자를 가능하게 하고 있으며, 이를 기반으로 세계 태양광 모듈시장을 독점하고 있음
 - 유럽, 일본 및 미국 선진국 모듈기업은 경쟁력을 상실한지 오래됐으며, 우리나라 및 대만 등의 일부 기업만 생존한 상황
 - 대규모 투자가 필요한 모듈분야 신규 기업 진입이 사실상 불가능해 향후 중국 기업의 독주는 상당기간 지속될 전망
- 2017년 미국의 모듈 수입량은 52.2억달러였으며, 세이프가드 발동 전 10월부터 모듈 수입량이 급증
 - 2016년 대비 모듈 수입액이 38% 감소했으나, 미국은 세계 최대 모듈 수입국
 - 미국 앞 모듈 최대 수출국은 약 16억달러를 수출한 말레이시아였으며, 그 뒤를 한국 11억달러, 베트남 7.83억달러, 중국 5.6억달러 순
 - 동남아시아 지역은 대미 수출 비관세 지역으로 주요 모듈업체들의 생산기지로 활용

< 2017년 미국 모듈 주요 수입국 및 월별 모듈 수입현황 >

단위 : 백만달러

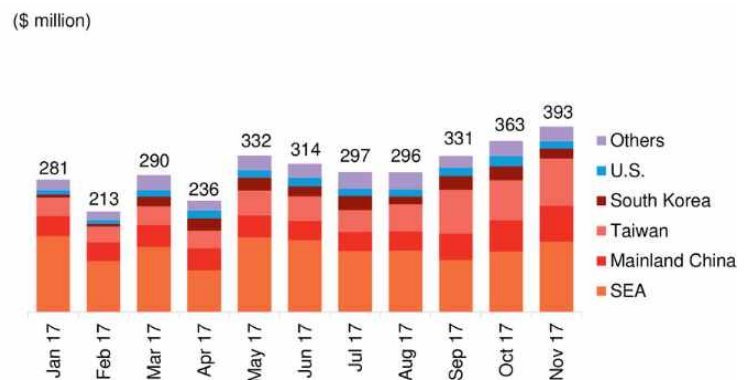
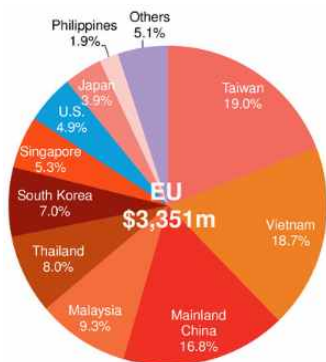


자료 : BNEF, Sinoimex

- 2017년 유럽 모듈 수입액은 33.5억달러였으며, 주요 수입국은 대만 19%, 베트남 18.7%, 중국 16.8%, 말레이시아 9.3%, 한국 7% 순

< 2017년 유럽 모듈 주요 수입국 및 월별 모듈 수입현황 >

단위 : 백만달러

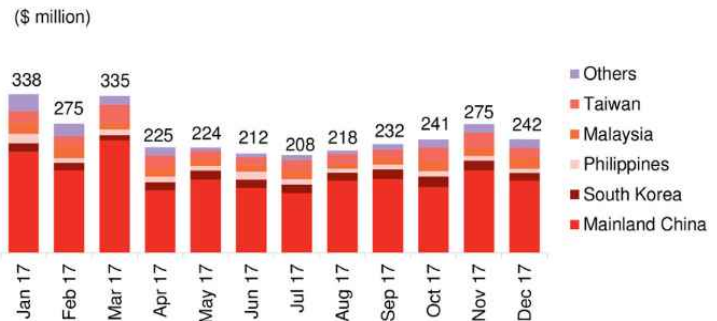
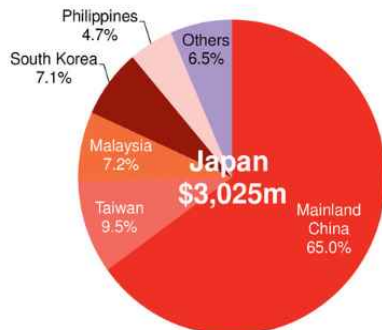


자료 : BNEF, Sinoimex

- 2017년 일본 모듈 수입액은 전년대비 26% 감소한 30억달러였으며, 주요 수입국은 중국(65%), 대만(9.5%), 말레이시아(7.2%), 한국(7.1%)순

< 2017년 일본 모듈 주요 수입국 및 월별 모듈 수입현황 >

단위 : 백만달러

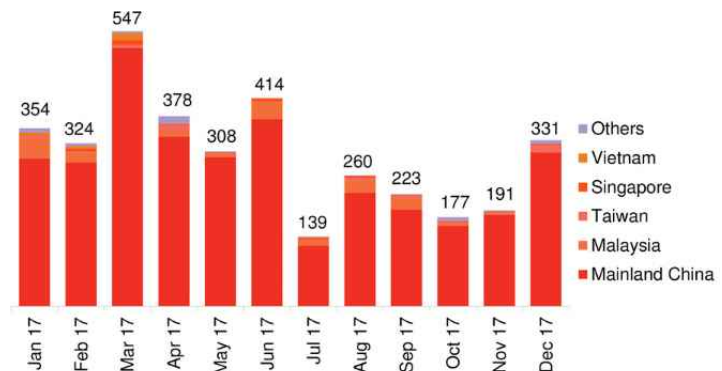
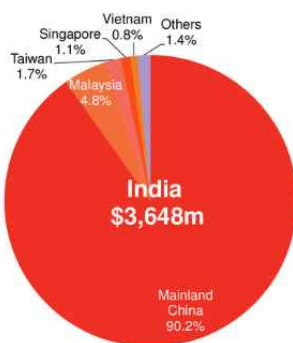


자료 : BNEF, Sinoimex

- 2017년 인도 모듈 수입액은 전년대비 47% 증가한 36.5억달러였으며, 중국으로부터 수입액이 90% 차지
- 중국으로부터 수입이 급증하자 인도정부는 중국산 모듈에 대한 관세부과를 결정했으나, 가격경쟁이 치열한 시장인 관계상 중국산을 제외한 모듈제품의 진입이 힘든 상황

< 2017년 인도 모듈 주요 수입국 및 월별 모듈 수입현황 >

단위 : 백만달러



자료 : BNEF, Sinoimex

2. 태양광 발전단가 동향

- 미국, 독일, 호주 등 주요 선진국에서는 석탄발전 대비 태양광 발전단가가 월등한 경쟁력을 확보
- 미국 태양광 평균 발전단가는 2014년 1분기 \$179/MWh에 달했으나, 2018년 1분기 \$57/MWh로 불과 4년만에 68% 하락

- 2014년 1분기 미국 석탄 평균 발전단가는 \$98/MWh, 2018년 1분기 발전단가는 \$90/MWh로 8% 감소하는데 그침
- 2014년 태양광 발전단가는 석탄발전 대비 \$81/MWh 비쌌으나, 2018년의 경우 \$33/MWh 가량 저렴
- 석탄발전 대비 태양광 발전이 가격경쟁력을 확보한 상황이며, 이로 인해 미국 발전포트폴리오에서 태양광 발전의 중요성이 한층 증가
- 세계 태양광 수요를 주도하고 있는 중국의 2018년 1분기 태양광 평균 발전단가는 \$77/MWh로 2014년 1분기 대비 56% 하락
- 여전히 태양광 발전단가가 석탄 발전대비 비싼 상황이나, 그 격차가 점차 축소
- 2014년 1분기 석탄 발전과 태양광 발전단가 차이는 \$100/MWh이었으나, 2018년 1분기 기준 \$8/MWh선까지 좁혀진 상황
- 태양광발전과 석탄발전의 가격역전이 임박했으며, 이는 태양광 발전의 가격 경쟁력이 얼마나 향상됐는지를 알 수 있는 단적인 증거

< 2018년 1분기 주요국 발전원별 발전단가 >

단위 : \$/MWh

	미국		중국		인도		독일		일본		호주		영국	
	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High	Low	High
석탄	67	113	46	89	54	83	96	133	50	62	111	146	65	110
가스	40	60	76	98	72	113	76	105	86	93	68	83	85	94
원자력	94	196	56	70	-	-	-	-	-	-	-	-	202	240
풍력	28	69	50	74	29	63	58	75	88	191	42	75	58	76
태양광	36	77	54	100	34	58	74	88	64	279	47	85	86	104

자료 : BNEF, 우리나라 태양광 발전단가: 최소 \$120/MWh, 최대 \$270/MWh 추정

IV. 국내 태양광산업 동향

□ 2017년 국내 태양광 설치량은 전년대비 37% 증가한 1,184MW를 기록

- 국내 태양광 수요의 90% 이상은 발전사의 신재생에너지 공급의무화제도 (RPS : Renewable Portfolio Standard)를 통해 발생
 - 태양광 발전단가가 아직은 타 에너지원 대비 비싸 보급을 위한 의무공급제도가 필요한 상황
- 태양광 보급이 늘어나고 있지만 2017년 누적기준 태양광 설치량은 5,699MW로, 우리나라 발전용량의 5.2%에 불과한 상황
 - 석탄 및 원전 중심의 전력공급 구조를 가지고 있으며, 산업경쟁력 측면에서 저렴한 에너지 공급이 여전히 중요한 상황
 - 최근 이슈가 되고 있는 미세먼지 문제 등 석탄 발전에 대한 이슈가 커지고 있는데 반해 태양광 경쟁력은 높아져 보급이 더욱 용이해지고 있음
- 2018년 국내 태양광 설치량은 정부의 적극적인 보급확대 노력으로 전년대비 30% 이상 증가한 1,500~1,800MW 전망
 - 재생에너지 3020 계획에 따라 국내 태양광 보급이 늘어날 것으로 예상되나, 목표 달성을 위해선 인허가 간소화 및 지붕형 태양광 보급 확대 등 적극적인 정책 지원이 필요

< 국내 태양광 연도별 설치 현황 >

정책	연도별 설치용량 (kW)				
	2014년	2015년	2016년	2017년	
건물지원	5,043	5,800	6,261	6,524	0.6 %
지역지원	11,947	14,016	12,109	12,077	1.0 %
주택지원	22,337	20,984	27,358	23,274	2.0 %
융복합지원	6,105	4,801	7,067	5,639	0.5 %
태양광대여	6,018	8,568	7,971	15,882	1.3 %
RPS	865,228	985,634	803,842	1,120,797	94.6 %
합계(kW)	916,678	1,039,803	864,608	1,184,193	100.0 %

자료 : 한국태양광협회

□ 2월까지 모듈 수출액 3.44억 달러, 폴리실리콘 수출액 1.76억 달러 기록

- 2월 모듈 수출액은 전년대비 54.3% 증가했으나, 폴리실리콘 수출은 8.3% 감소
 - 세계 태양광시장 호황으로 모듈 수출은 호조를 이어가고 있는데 반해, 폴리실리콘 수출은 중국 수입 감소 및 가격 약세 영향으로 주춤한 상황
- 대미 모듈수출액은 미국 셰이프가드 발동 영향으로 감소(△211.4%)하였으나, 세계 태양광시장 호황으로 미국을 대체할 시장이 늘어나 현재까지 모듈 수출은 양호한 상황
- 네덜란드(59.8%), 호주(433%), 일본(24.2%) 등으로 모듈 수출 확대되고 있어 미국시장을 대체할 신시장 개척이 올해 활발히 이루어질 전망

< 태양광 모듈 및 폴리실리콘 수출실적 추이 >

단위 : 억 달러, %

구 분	2014	2015	2016	2017	2018		
					누계	1월	2월
태양전지 모듈	9.7 (7.4)	13.2 (△36.1)	18.9 (43.2)	19.1 (1.6)	3.44 (54.3)	1.90 (75.9)	1.54 (33.9)
폴리실리콘 잉곳	13.1 (67.5)	12.7 (△3.6)	12.6 (△0.4)	12.5 (△0.8)	1.76 (△8.3)	1.12 (28)	0.64 (△38.5)

주 : ()안은 전년 동월 혹은 동기대비 증가율

자료 : 한국무역협회

□ 세계 태양광 시장 호조로 2017년 4분기 실적은 대체적으로 양호

- 2017년 4분기 OCI 폴리실리콘 사업 매출액은 4,860억원으로 전분기 대비 5% 증가했으며, 영업이익도 640억원을 기록해 전분기 대비 106% 증가
 - 견조한 폴리실리콘 시황 지속으로 폴리실리콘 판매량 강세가 유지
- 중국 수요 약세에 따른 폴리실리콘 가격하락으로 2018년 1분기 매출 및 영업이익은 전분기 대비 감소할 전망
 - 1분기 한국 공장 정기보수도 예정되어 있어 2018년 1분기 매출은 감소 불가피
- 미국 앞 수출 증가 및 내수시장 활성화로 국내 태양전지 및 모듈 기업의 2017년 실적도 개선되고 있으나, 2018년 실적은 불확실성이 높음

- 세계 태양광 수요 증가로 인해 매출 증가가 나타나고 있으며, 내수시장 활성화도 국내 기업에게 매출증대에 긍정적
- 하지만 대미 수출이 높은 모듈기업의 경우 수요절벽에 따른 매출 급감이 발생할 여지가 높아 2018년 실적 악화 가능성

< 국내 태양광 기업들의 실적동향 >

단위 : 억원

업체	2015년		2016년		2017년		2017년 1분기		2017년 2분기		2017년 3분기		2017년 4분기	
	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익	매출	영업 이익
OCI	23,015	-1,446	27,393	1,213	36,322	1,897	11,384	694	6,994	314	9,419	787	8,525	102
웅진 에너지	1,643	5	1,739	-532	2,431	38	534	10	658	10	712	27	526	-9
신성 이엔지	1,706	16	2,172	-97	9,905	-52	2,446	-43	2,159	-110	2,763	72	2,538	24
에스 에너지	3,130	56	3,046	60	2,311	76	365	3	429	8	490	15	1,028	50

자료 : 업계 자료 종합, 신성솔라는 신성이엔지와 합병으로 매출액이 과거대비 증가

V. 시사점

□ 2017년 세계 발전시장 규모는 약 287GW로 추정되며, 이 중 태양광 비중은 34.1%로 신규 건설된 발전소 중 최대 비중을 차지

- 2017년 주요 발전원별 설치량을 살펴보면 태양광 98GW, 석탄 60GW, 풍력 51GW, 가스 35GW, 수력 22GW, 원자력 11GW, 바이오매스 10GW 순
- 태양광, 풍력, 바이오매스 등 신재생에너지 설치량은 160GW였으며, 2017년 세계 발전시장에서 신재생에너지 비중은 56% 차지
- 2015년 100GW가 설치되었던 석탄발전은 2017년 설치량은 2015년 대비 40% 감소했으며, 향후에도 온실가스 및 환경오염 이슈 등으로 인해 추세적으로 감소할 전망
- 셰일가스 개발로 북미지역을 중심으로 가스발전소 건설이 증가하고 있으나, 세계 가스시장 규모는 연 40GW내외에서 정체

□ 태양광 발전은 대세 에너지원으로 자리매김하고 있으며, 태양광을 중심으로 세계 발전산업은 재편될 전망

- 2018년부터 2025년까지 세계 발전수요는 약 2,200GW가 발생할 것으로 예상
- 이 중 태양광 수요는 약 1,000GW에 달해 태양광 비중은 45%에 달할 것으로 전망되나, 석탄발전 수요는 330GW, 비중은 15%에 불과할 전망
- 세계 발전산업의 주요 트렌드는 탈석탄 및 친환경화이며, 태양광 중심의 세계 발전 포트폴리오 재편은 불가피

□ 아국 기업의 지역다변화 전략으로 미국 세이프가드 영향은 제한적일 전망

- 2017년 모듈수출액 17.4억달러 중 대미 수출액은 10.7억달러로 전체 모듈 수출의 61.5%를 차지
- 2017년까지 태양광 모듈 수출의 70%가 미국에 편중된 구조를 가지고 있어, 미국 세이프가드 실시로 인해 아국 모듈 수출이 급감할 것이라는 우려가 컸던 상황
- 네덜란드, 독일 등 유럽 수출이 늘어나면서 2018년 2월까지 모듈 수출액은 전년대비 61% 증가

- 네덜란드, 독일, 벨기에 등 유럽지역 수출이 활성화되고 있으며, 이란, 파키스탄 등 개도국 수출도 증가
- 미국 수요 감소분은 유럽 및 신흥지역 수출확대로 상쇄 가능할 전망
- 미국 태양광수요가 올해 30% 감소할 것으로 예상되나, 유럽 및 개도국 등 지역다변화를 통한 수출확대가 가능해 올해 모듈수출액은 전년과 비슷한 수준인 19억달러를 기록할 전망