



한화이글스가 꼴등해도 괜찮은 이유... 한화솔루션!

0. Intro

1. 기업 분석

2. 산업 분석

3. 투자포인트 1: 테스형보다 든든한 테슬라형

4. 투자포인트 2: 케미는 좋다 (◡‿◡)

5. Issue: 에너지 종합 솔루션 기업으로서의 비전

6. Valuation

7. Appendix

(단위: 억원)	2019	2020E	2021E
영업가치			
케미칼			
매출	34,805	30,201	34,641
영업이익	2,584	4,119	5,162
NOPLAT	-	3,407	4,042
PER multiple	-	10.19	11.20
Implied EV	-	34,702	45,287
태양광			
매출	35,552	39,020	46,395
영업이익	1,810	2,731	3,712
NOPLAT	-	2,259	2,906
PER multiple	-	28.7	28.7
Implied EV	-	64,942	83,542
첨단소재			
매출	8,081	7,370	8,945
영업이익	(298)	(72)	
EBITDA	-	625	759
EV/EBITDA multiple	-	7.2	7.2
Implied EV	-	4,475	5,432
리테일			
매출	6,312	4,534	5,722
영업이익	76	27	154
NOPLAT	-	23	121
PER multiple	-	14.1	9.9
Implied EV	-	317	1,194
비영업가치			
여천 NCC	-	12,314	12,314
한화종합화학	-	7,546	7,546
한화호텔앤드리조트	-	1,449	1,449
Total Enterprise Value		125,745	156,763
Net Debt		56,877	59,721
Equity Value		68,868	97,043
Num. of Shares		159,864,497	159,864,497
Equity Value per Share(₩)		43,079	60,703

Rating

Buy

목표주가: 60700 원

현재주가: 49350 원

상승여력: 23%

12M 주가추이

시가총액 7 조 8,893 억원



Balance sheet data

순자산	61,177 억원
PBR	1.31 배
ROE	-1.48%

Earning data

PER	N/A 배
12M EPS	-562 원
EV/EBITDA	13.88 배

주요 주주

한화(외 5인)	37.42%
국민연금공단	11.16%

SMIC 3 팀

- 팀장 41 기 한동주
- 41 기 장유리
- 42 기 김동휘
- 42 기 박솔우
- 42 기 이흥인

0. Intro – 주식하는 마음을 자극하는 기업

우리는 스스로에게 질문했다.

“한화솔루션의 주가는 올해 저점(9370원) 대비 427% 상승했다. 앞으로도 갈 수 있을까?”

한화솔루션은 우리에게 하나의 솔루션을 제시해주었다.

“태양광...!”

본 보고서는 구름에 가려져 있던 동사의 태양광 사업 역량을 보여주고자 한다. 태양광 산업은 올해 코로나19로 인해 수축되었지만, 그에 대한 반사이익이 내년에 예정되어 있다. 동사는 2019년에 시장 점유율 1위를 기록했으며, 2020년에 테슬라의 공급업체로 선정되었으며, 2021년에는 폭발적인 성장을 이루어낼 것이다.

동사의 석유화학 부문도 올해 초의 걱정과 다르게 선방하고 있으며, 주요 제품들의 스프레드가 개선되며 내년에도 따뜻한 한 해를 보낼 것으로 예상된다.

나아가, 동사는 미국의 에너지 관리 소프트웨어 업체 'Geli'를 인수하며 VPP플랫폼 사업자로의 도약을 꿈꾸고 있다. 조만간 찾아올 수소 경제 열차에 올라타기 위해 착실하게 준비도 하고 있다.

한화솔루션은

- 1) 탄탄한 기초체력(석유화학 사업)을 바탕으로
- 2) 신성장 사업(태양광 사업)도 잘하고 있고
- 3) 대담한 꿈(VPP 사업자 + 수소 경제)을 꿀 줄도 아는 기업이다.

“투자하지 않을 이유가 있는가?”

1. 기업 분석

종합 에너지
솔루션 기업으로의
변모

한화 솔루션은 원료, 가공, 태양광, 유통 및 기타 사업부문으로 구성되어 있다. 각 사업부의 매출은 2020년 3분기를 기준으로 **태양광 부문이 51.5%, 원료 및 가공 부문이 36.4%**라는 큰 비중을 차지하고 있으며 도시 개발 및 유통 사업부 등이 나머지 비중을 차지하고 있다. 2018년을 기준으로 보았을 때 매출 비중이 원료 부문 40.6%, 태양광 부문 33.6%였던 것을 고려할 때 동사는 **태양광을 주력 사업으로 변해가고 있음**을 알 수 있다. 실제로 2020년 1월 사명을 한화 케미칼에서 한화 솔루션으로 바꾸며 **에너지 종합 솔루션 기업으로의 변화 의지**를 표명하였다.

다양한 화학
원료를 생산하는
동사

원료 부문에서는 한화케미칼이 산업 부문에서 널리 사용되는 PE(폴리에틸렌), PVC(폴리염화비닐), CA(염소,가성소다), TDI(폴리우레탄의 원료)등의 소재와 친환경 가소제인 에코데치(ECO-DEHCH), 산업용 접착제인 수침석유수지, 고굴절 렌즈에 사용되는 고순도 XDI 등 독자 개발한 고부가가치 제품을 판매하고 있다. 가공 부문에서는 한화첨단소재가 PP(폴리프로필렌), PVC, EVA(에틸렌초산비닐 공중합체) 등을 주 연료로 자동차 산업에서 주로 요구되는 경량복합소재와 휴대폰 생산에서 주로 요구하는 전자소재, 태양광 소재 등을 가공하여 판매하고 있다.

태양광 부문에서는 한화큐셀이 주로 원재료인 웨이퍼를 이용하여 **태양광 셀, 모듈을 생산하고 이를 판매하여 매출로 인식**한다. 판매 이후 통합 에너지 솔루션을 제공하고 에너지 리테일 사업도 진행중이지만 사업보고서 상에는 태양광 부문 매출로 통합되어 기재되어 있다. 매출로 인식하고 있으며 유통부문 기타부문에서 갤러리아 백화점을 운영하고 부동산 개발사업을 통해 매출을 얻고 있다.

그림 1-1. 태양광 시장 벨류 체인



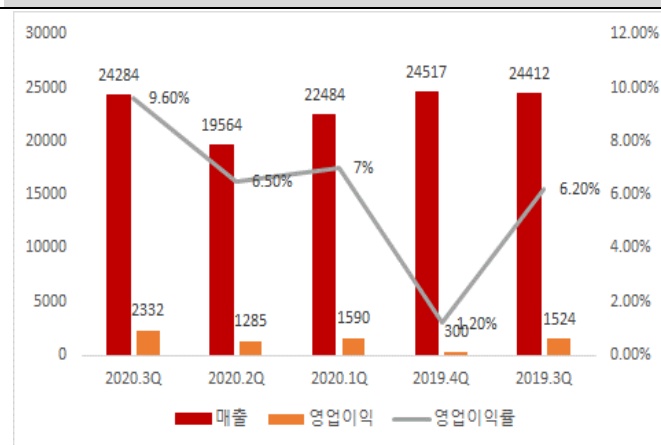
출처: SNE Research, SMIC 3팀

태양광 사업 벨류 체인 내 대표적인 기업들로는 국외 Jinko, Longi solar, GCL, 국내 한화솔루션, OCI, 신성이엔지, 유니테스트 등이 있다. 중국 기업들은 원재료부터 셀, 모듈까지 판매하는 편이며 국내 기업들은 대체로 폴리실리콘, 잉곳, 웨이퍼 부문에서 가격 경쟁력이 없어서 셀, 모듈, Down stream 공정을 통해 매출을 인식한다.

**태양광은 잠시
주춤
화학은
승승장구**

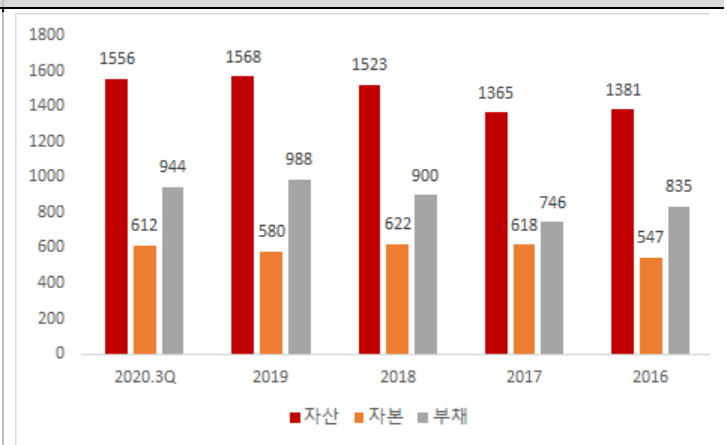
2020년 7월 세계 최대 폴리실리콘 생산 업체인 GCL의 공장에서 화재가 발생해서 공급 차질로 인한 원가 가격 상승이 있었고 그로 인해 태양광 사업 부문 영업이익률이 둔화되었다. 하지만 화학부문의 영업이익 증가로 인해 전체적인 영업이익은 개선되는 추세이다. 또한 코로나로 인한 경기침체에도 불구하고 자산 구성에선 안정적인 모습을 보이고 오히려 작년에 비해 부채가 다소 감소하는 모습을 보이고 있다.

그림 1-2. 동사매출/영업이익 추이 (단위: 억 원)



출처: 한화솔루션, SMIC 3팀

그림 1-3. 케미칼 매출, 영업이익 추이 (단위: 백억 원)



출처: 한화솔루션, SMIC 3팀

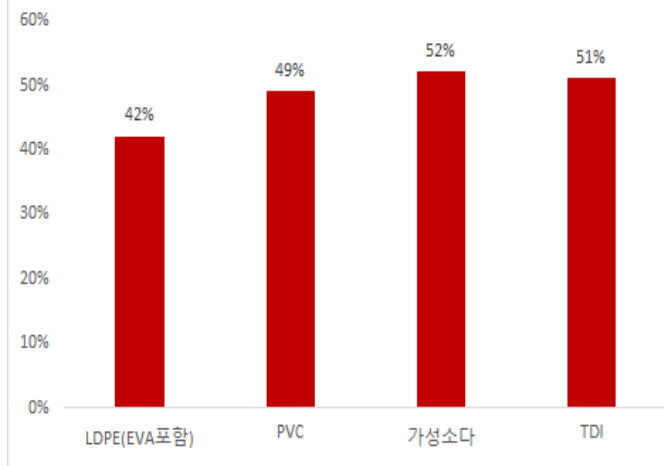
한화솔루션의 태양광 사업부인 한화큐셀은 미국, 일본의 주택용 태양광 시장 점유율에서 2020년 기준으로 1위를 기록하고 있으며 영국과 독일 전체 태양광 시장 점유율에서도 1위를 기록하고 있다.

**전 세계적으로
최고 수준의 시장
점유율**

구체적으로 미국의 태양광 시장 점유율의 경우 주택용 25.2%, 산업 또는 상업용 13.3%에 이른다. 심지어 2019년 주택용 태양광 점유율이 14.1%였던 것을 고려하면 급속도로 성장하고 있다는 것을 알 수 있다. 독일 태양광 시장 점유율도 2018년 기준 11.5%, 영국 시장에서는 2019년 기준 13.6%로 1위를 차지하는 등 유럽에서도 높은 점유율을 보이고 있다. 호주의 주거용, 상업용 태양광 지붕 시장 점유율도 2019년 기준 12%이다.

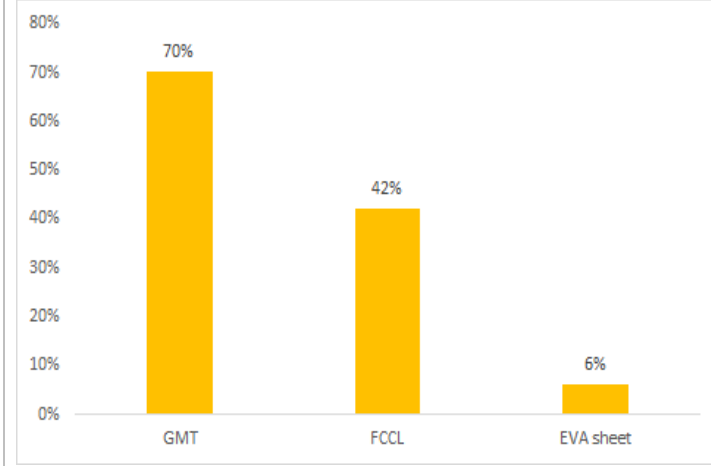
케미칼 사업부와 첨단소재 사업부의 2020년 3분기 기준 제품별 국내시장 점유율은 다음과 같다.

그림 1-4. 케미칼 사업부 제품별 국내시장 점유율



출처: 한화솔루션, SMIC 3팀

그림 1-5. 첨단소재 사업부 제품별 국내시장 점유율



출처: 한화솔루션, SMIC 3팀

2. 산업분석

2.1 PV 산업 현황 및 전망

1 단계 - 정부 지원 기반 성장

태양광 산업의 발전은 4단계로 나눌 수 있다. 1단계는 **2000년에서 2010년 사이로, 정부 지원금**을 바탕으로 성장한 독일 등의 유럽시장이 주요 시장이었다. 이 시기에 산업에 진출한 기업의 경우에는 first mover로서 높은 성장률과 높은 수익률을 향유할 수 있었다. 아직 기술 발전의 초기 단계이기에 공급 원료, 즉, **폴리실리콘의 수급**에 따라 전체 산업이 좌우되었다.

2 단계 - Grid Parity 달성, 경쟁심화 -> 구조조정

2단계는 **2010년부터 Grid Parity를 처음으로 도달한 2018년까지**의 시기이다. 이 때의 주요 시장은 중국, 미국, 일본 등이며 태양광 산업의 밝은 전망을 확인한 **신규 사업자들의 시장 진입**이 대거로 일어났다. 이로 인해 경쟁이 심화되었고 폴리실리콘 등의 원료 공급 과잉으로 태양광 발전의 LCOE가 하락하며 Grid Parity에 더 빠르게 도달하게 되었다. 과도한 경쟁에 따른 **구조조정**이 일어나면서 2단계가 끝났고, 원료 가격은 안정을 찾게 되었다.

현재 3 단계 - 고효율화가 핵심

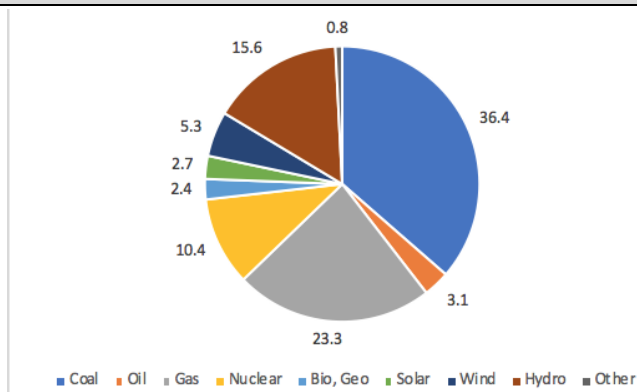
태양광 산업 발전의 3단계는 구조조정에서 생존한 top tier 업체들이 밸류 체인을 컨트롤 하면서 진입장벽을 높이는 단계이다. **2020년 현재는 3단계의 초입**에 있다고 볼 수 있다. 이 단계에서는 **태양전지/모듈의 고효율화**가 주 경쟁력이 되며 ESS(에너지저장장치)와 결합한 분산전원이 등장하게 된다. 인도 등의 개도국에서 태양광 발전에 대한 수요가 증가하기 시작한다.

4 단계 - 2030 전후

마지막 4단계는 태양광, ESS, 가상발전소가 결합된 분산전원이 보편화되면서 태양광 발전이 전 세계에서 주요한 발전원으로서 기능하는 시기를 말한다. 전문가들은 4단계에 진입할 시기를 대략 2030년 전후로 전망한다.

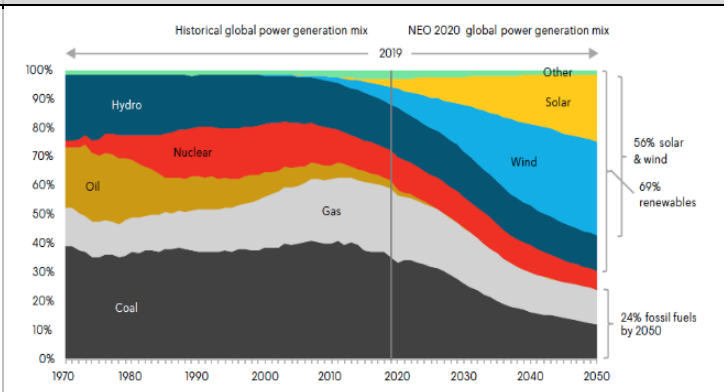
2.1.1 발전 시장 내 점유율과 전망

그림 2-1. 2019 전력 공급 비중(단위: %)



출처: BP, Statistical Review of World Energy 2020, SMIC 3팀

그림 2-2. 세계 발전원별 비중 추이



출처: BloombergNEF, SMIC 3팀

2019년 기준, 전체 발전량의 약 2.7%

2019년 태양광 발전 비중은 세계 전체 발전량의 약 2.7%를 차지하였다. BloombergNEF에 따르면, 태양광 발전량은 연평균 5.3%씩 증가하여 2050년에는 풍력발전과 함께 전체 발전량의 약 56%를 차지하면서 양분할 것으로 예상된다. 태양광 산업의 전체 발전 시장 내 비중이 급증할 것이라고 예상하는 이유는 세계적인 친환경 기조에 따른 정책적 성장과 실제 태양광 발전이 가진 경제성에 있다.

2.1.2 이유 1 - 세계적인 친환경 기조

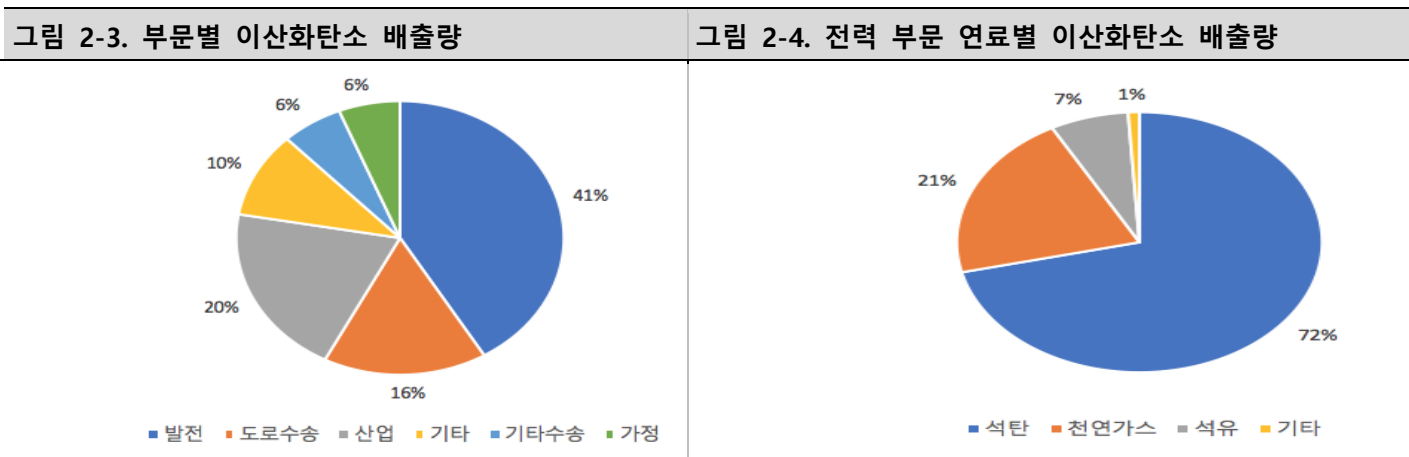
산업화 이후, 지구온난화 및 기후변화가 큰 문제로 떠오르면서 1997년, 일본 교토에서 기후 변화에 관한 국제 연합 규약의 교토 의정서를 채택하였다. 선진국을 대상으로 온실가스 의무 감축량을 설정하는 내용을 담고 있었으며, 2005년에 발효되었다. 전 세계적으로 온실가스 감축의 필요성에 공감하면서 행동하기 시작한 첫걸음이었다.

파리협약 결론 = 온실가스 줄이자

이후의 **파리기후협약**은 기후변화를 막기 위해 국제사회가 맺은 협약으로, 2015년 12월에 UN기후회의에서 채택된 후 2016년 11월 4일 국제법으로서 정식으로 효력이 생겼다. 지구 평균 기온이 산업화 이전보다 2도 이상 상승하지 않도록 온실가스 배출량을 줄이는 것을 목표로 하며, 전 세계 195개국이 서명하였다. 교토의정서와 다르게 온실가스 감축 대상에 개발도상국도 포함되어 있었다.

온실가스 주범 = 석탄화력발전

온실가스 배출의 주범으로는 **석탄화력발전**이 지목되었다. 석탄화력발전소에서 배출하는 온실가스는 전 세계 이산화탄소 배출량의 37%, 발전 부문 온실가스 배출량의 72%를 차지한다. IEA(International Energy Agent)에 따르면, 교토의정서나 파리협약을 통한 의무 감축을 시행하지 않았다면, 2000년부터 석탄 소비량이 지속적으로 증가하여 2100년에는 지구 기온이 최소 6도 이상 증가했을 것이라고 한다. 그리고 미국 경제자문 위원회의 보고서에 따르면, 지구 기온이 3도 상승하면 세계 총생산의 약 0.9%의 경제적 피해를 입힌다고 하였다.



출처: World Bank Group, SMIC 3팀

출처: World Bank Group, SMIC 3팀

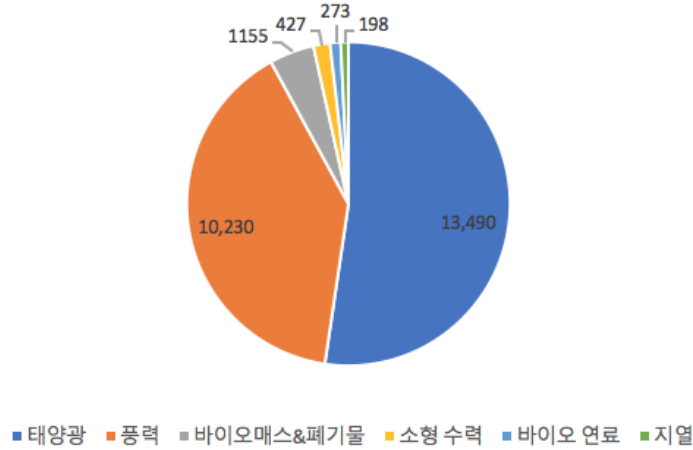
답 = 재생에너지

이에 주요 국가에서는 석탄화력발전을 대체할 에너지를 찾기 시작하였고 **재생에너지**가 새로운 에너지 발전원으로 주목받게 되었다. 2030년까지 전 세계적으로 전체 전력 소

비의 30-50%를 재생에너지로 전환하고자 하는 의지를 보이고 있다.(프랑스 32%, 영국 50%, 중국 35%, 인도 40% 등)

그림 2-5. 세계 재생에너지 투자 현황 (2010-2019)

(단위: 억 불)



출처: 유엔환경계획, SMIC 3팀

태양광 발전 시장은 정부의 신재생 에너지 지원 정책에 좌우되는 정부정책 의존형 시장이라는 특성이 있다. 산업 육성 단계에서 공격적인 국가 보조금 지급이 필수적이다. 2010년부터 2019년까지 태양광 산업에 약 1조 3490억 달러가 투자되었다. 그리고 현재 2단계에서 3단계로 넘어오면서 태양광 발전이 경제성을 갖추며 투자의 결실을 맺게 되었다. 이에 대해서는 2.1.3에서 후술하겠다.

2.1.2.1 동사의 대표 시장 - 미국

2.1.2.1.1 ISSUE - 바이든 당선

올해 11월, 미국 대선에서 바이든이 당선되면서 보다 적극적인 친환경 정책이 추진될 것이다. 바이든의 기후변화 관련 공약은 2050년까지 온실가스 배출 Zero를 목표로, 향후 4년 간 2조 달러를 관련 인프라에 투자할 계획을 포함한다. 친환경 관련 산업인 전기차, 수소차, 풍력, 태양광 등의 재생에너지 산업은 이와 같은 바이든의 공약에 수혜를 입을 수 있을 것으로 예상된다.

2.1.2.1.2 Issue - 캘리포니아 건축 규정

2018년 12월 미국 캘리포니아 주 건물기준위원회(California Building Standards Commission)는 2020년부터 모든 신축 주택에 태양광발전 설비 설치를 의무화하는 조치를 승인하고, 이를 주 정부의 '건축 규정'으로 공식 채택했다. 이로 인해 향후 30년 간 약 19,000 달러의 에너지 비용을 절감할 것으로 전망하며 4년 간 1GW의 추가 수요가 생길 것으로 예상된다.

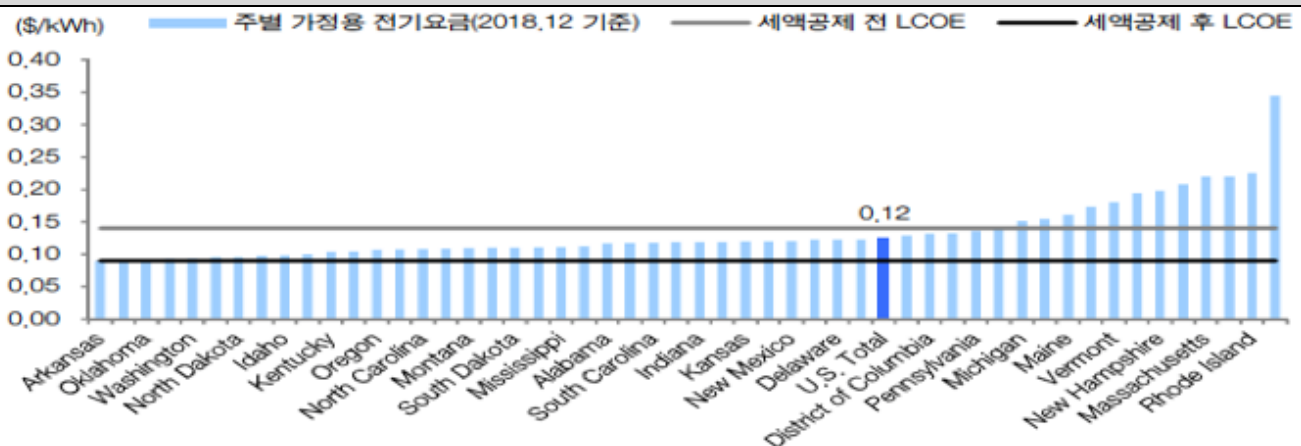
2.1.2.1.3 Not a Risk - ITC 혜택 축소

ITC(Investment Tax Credit) 제도란, 개인이나 회사가 재생에너지 사업에 투자했을 시 연방 정부에 지불해야 하는 소득세를 감면받는 제도이다. 대상 시설은 태양광발전소, 태양 열발전소, 지열발전소 등이다. 세액은 태양광은 30%, 지열 등은 10%가 공제된다. 태양광의 경우, Small PV(주택용, 상업용), Utility PV(발전소용) 모두에 대해 공제를 받을 수 있다. ITC 제도는 2006년 시행 이후, 태양광 산업의 빠른 발전을 가능하게 했다.

그러나 ITC 혜택이 20년부터 단계적으로 축소될 예정이다. 태양광 투자자들에게 30% 세액을 공제해주었던 것에서 20년에는 26%로, 21년에는 22%로 축소되고 22년 이후에는 상업용 태양광에 한해서 10%로 유지하게 된다. 세액 공제 비율이 10%로 축소되기 시작하는 2022년 이전, 즉, 2021년에 미리 태양광을 설치하려는 단기적인 수요를 증가시키는 유인이 될 수 있다.

이를 2022년 이후의 미국 태양광 산업 발전의 리스크로 보는 의견도 있다. 하지만, 미국의 태양광 산업 육성에 대한 의지는 여전하다. ITC 제도 축소는 30%의 세액공제가 더 이상 필요 없을 정도로 태양광 발전의 LCOE가 낮아졌기 때문에 축소하는 것일 뿐이다. 즉, 태양광 발전의 경제성을 오히려 증명해주는 것이라 볼 수 있다.

그림 2-6. 미국 주별 가정용 전기요금과 태양광 LCOE (2018년 12월 기준) (단위 : \$/kW)



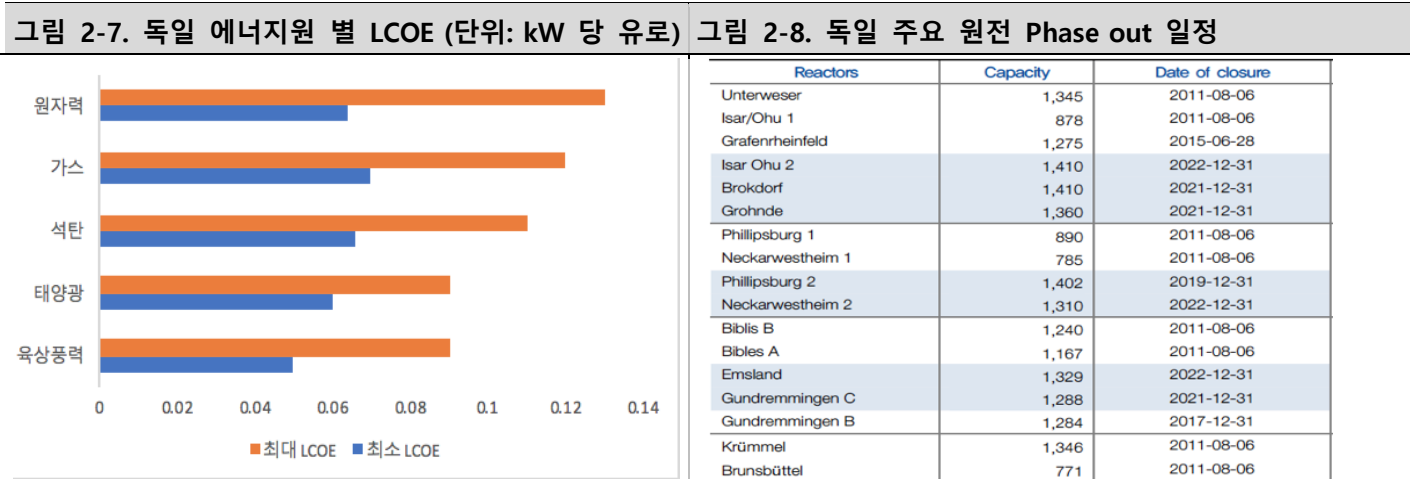
출처: EIA, 현대차증권, SMIC 3팀

2018년 12월 기준, 미국의 평균 주택용 전기요금은 \$0.125/kWh이었는데, 2018년의 세액 공제 전의 태양광 LCOE가 최소 \$0.12/kWh, 최대 \$0.16\$/kWh이다. 태양광 LCOE를 최소와 최대의 평균인 \$0.14/kWh로 가정하면, 세액 공제 전에도 주택용 전기요금보다 태양광 LCOE가 더 낮다는 것을 뜻한다. 즉, 태양광 산업이 이제는 충분히 경제성을 갖추어 더 이상 이전과 같은 양의 보조금을 지급하지 않아도 된다는 판단 하에 ITC 제도가 축소되는 것이다. 그리고 ITC 제도가 가장 축소될 2022년에도 10%의 공제가 이루어지므로 이를 감안하면 태양광 발전을 설치할 유인은 충분하다.

2.1.2.2 동사의 대표 시장 - 독일

2.1.2.2.1 ISSUE – 탈원전 선언

독일은 2025년까지 전체 전력 생산 가운데 재생에너지 비중을 40-45%로, 2050년에는 80%까지 끌어올릴 계획을 발표했다. 2011년 후쿠시마 원전 사태를 계기로 **탈원전을 선언**한 후 노후 원자로 8기를 즉각 폐기했고 2022년까지 남은 9기를 단계적으로 폐기하기로 했다. 그 빈자리를 재생에너지로 충당할 예정이다. 독일은 그리드 패리티를 가장 먼저 도달한 국가로, 그림2-7과 같이 재생에너지의 LCOE가 타 발전원에 비해 낮은 상황이라 더 빠르게 대체될 것으로 보인다.



출처: 아고라에네르기벤데, SMIC 3팀

출처: 현대차증권

2.1.2.2.2 Not a Risk – 낮은 일사량, 풍력이 우세?

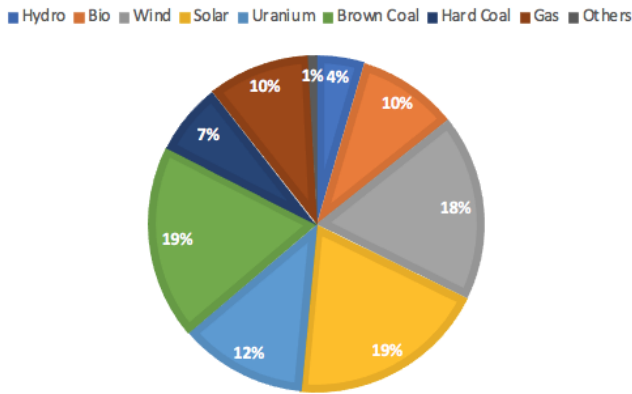
독일은 지역적 특성 상, **일사량이 한국보다 약 30% 가량 낮은** 편이다. 이에 독일 내 태양광 발전이 타 재생에너지에 비해 경쟁력이 있을지 의문을 제기할 수 있다.

그러나 2009년에 비해 2018년 풍력 발전량은 182% 증가한 데에 비해 **태양광 발전량은 600%가 증가하여** 그 증가율을 비교하면 태양광 산업의 발달이 두드러진다. **2019년 6월**에는 최초로 태양광 발전량이 총 전력생산량의 19%를 차지하면서 **최대 발전원**으로 기록되었다. 물론 이 기록은 6월 한정 기록이다. 일사량의 한계로, 계절 및 월에 따라 태양광 발전량의 편차가 있기 때문이다.

그렇지만 독일 남부 지방의 경우, 일조량이 비교적 풍부하기 때문에 향후 15년 간 태양광 발전 비용이 풍력발전 비용보다 더 가파르게 하락할 것으로 전망하는 전문가들이 많다. 이에 2019년에 발표한 2030년 기후보호 계획안에 따르면, 풍력 발전 목표 용량은 낮추고, 태양광 발전 목표 용량을 늘렸다. 풍력 발전의 경우, 주택용 자가 발전이 가능한 태양광 발전에 비해 넓은 부지가 필요하고 독일 내 님비 현상이 나타나기도 해 소프트 비용 부담이 더 가중되었기 때문이다.

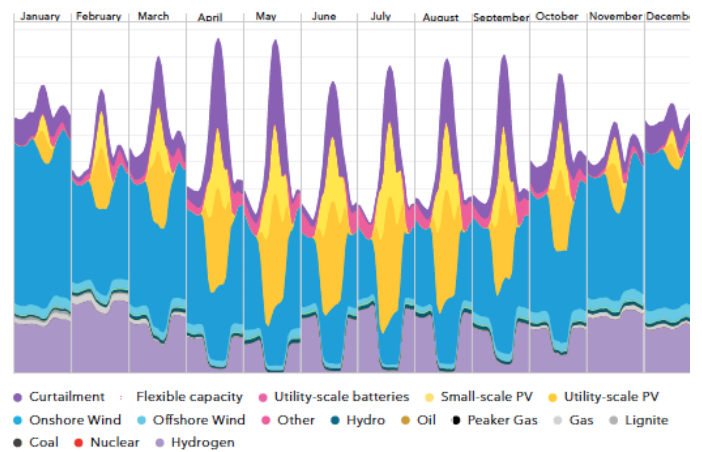
이에 원전의 빈자리를 재생에너지로 채울 때는 지역적, 계절적 특성을 고려하여 **태양광 발전과 풍력을 모두 이용할** 것으로 예상된다.

그림 2-9. 독일 발전 비중 (2019년 6월)



출처: Renew Economy, SMIC 3팀

그림 2-10. 독일의 2050년 월별 발전량 계획 추정



출처: BloombergNEF

2.1.3 이유 2 - LCOE(Levelized Cost of Electricity) 하락

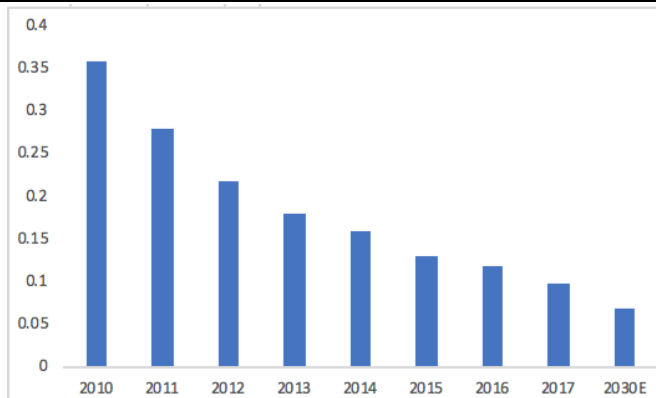
LCOE = 전 주기 동안의 발전량 대비 전 주기 동안의 비용

LCOE란, 전 주기 동안의 발전량 대비 전 주기 동안의 비용(Ratio of lifetime costs to lifetime electricity generation)을 말한다. 쉽게 말해, (초기투자비+유지비)를 전력생산량으로 나눈 값인 발전원가에 환경오염 비용, 사고발생 시의 비용 등의 외부비용을 합친 비용으로 생각할 수 있다.

Grid Parity => 태양광 LCOE = 석탄화력발전 LCOE

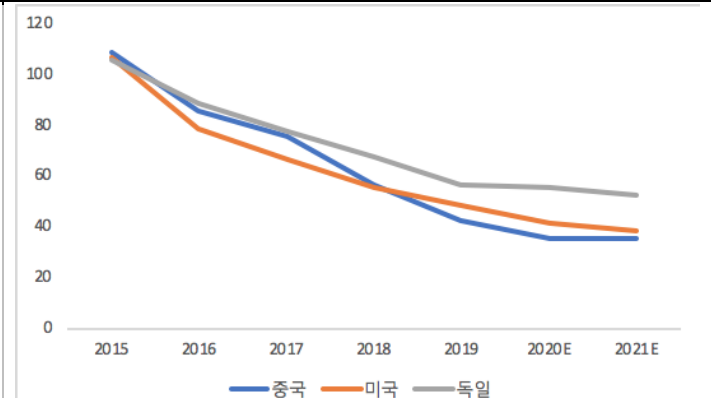
태양광의 LCOE가 전통적인 주 발전원인 석탄화력발전의 LCOE와 일치하게 되는 그 시점을 **그리드 패리티(Grid Parity)**라고 칭한다. 즉, 그리드 패리티를 달성했다는 것은 태양광 에너지가 전통적 에너지에 비해 가격 경쟁력을 갖추었음을 의미한다. 현재 독일, 미국 등에서는 그리드 패리티에 도달하였다고 알려져 있으나 각 에너지 별, 각 조사업체 별 LCOE 산정방법 기준이 동일하지 않아 그 신뢰성에 의문을 갖는 의견도 있다. 허나, 태양광의 LCOE가 지난 10년 간 크게 하락하였음은 자명한 사실이다.

그림 2-11. 세계 태양광 발전 LCOE (단위: \$/kW)



출처: IRENA, SMIC 3팀

그림 2-12. 국가별 태양광 발전 LCOE (단위 : \$/MW)



출처: BNEF, SMIC 3팀

2.1.3.1 단결정 셀 보급 증가로 효율이 증가 !

LCOE가 하락하기 위해서는 우선 동일 면적의 패널의 전력생산량이 증가하는 방법이 있다. 이를 측정하는 지표가 태양전지의 효율인데, 입사된 에너지가 얼마나 전기 에너지로 변환되는지를 뜻한다. 즉, 셀 효율은 실제 태양전지출력량(W)을 1m²에 입사된 에너지량으로 나누어 백분율로 나타낸 값이다. (1m²에 입사된 에너지량은 표준 셀의 면적인 0.024336 m² (0.156 m * 0.156 m)와 1000W/m²의 곱인 24.336W이다.)

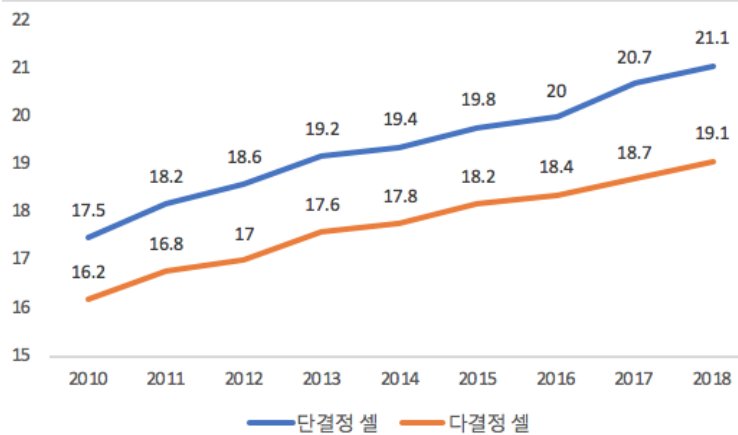
고효율화로 LCOE 하락

앞서 2.2에서 현재의 태양광 산업 시장이 **고효율화** 방향으로 발전하고 있음을 밝혔다. 각 셀/모듈 업체에서 효율을 높이기 위한 기술 개발에 힘쓴 결과, 효율은 지속적으로 증가하고 있다.(그림2-13)

단결정 셀로 고효율화 가능

가장 대표적인 기술 발전의 예시는 **단결정 셀**이다. 셀은 공정 방식에 따라 다결정 셀과 단결정 셀로 나눌 수 있다. 다결정 셀은 여러 실리콘을 한꺼번에 녹여서 만들기 때문에 원자의 배열 방향이 각기 다르다는 특징이 있다. 따라서 공정 비용이 비교적 적게 들어 저렴하나 평균 효율이 18-19% 정도이다. 반면, 단결정 셀의 경우, 한 번에 하나의 결정만을 정제하기 때문에 더 정교하고 복잡한 공정 과정을 필요로 한다. 가격이 상대적으로 비싼 대신, 평균 효율이 19.5-20% 정도이다.

그림 2-13. 단결정/다결정 셀 별 효율



출처: BNEF, SMIC 3팀

단결정 셀 가격 하락으로 보급률 증가

보다 높은 효율을 가진 단결정 셀의 유일한 단점이었던 높은 단가가 점차 낮아지면서 세계적으로 단결정 셀의 공급이 증가하고 있는 상황이다. 2011년에는 단결정 웨이퍼 제조 시 사용되는 폴리실리콘 양이 5.71g/W로 다결정 웨이퍼 제조 시 사용되는 폴리실리콘 양 5.92g/W에 비해 0.21g/W 덜 사용되었으나, 2018년에는 그 차이가 0.72g/W로 벌어졌다.

또한, 결정성장 기술의 발달로, 반응기 당 단결정 잉곳 생산량이 증가하였으며, 기존 공정 대비 4배 이상 빠른 속도로 절단할 수 있는 DWS(Diamond-Wire-Saw) 기술 사용 비중이 2016년 6%에서 2017년에 100%로 확대되어 단결정 웨이퍼 생산 비용의 하락을 가

능하게 했다.

2.1.3.2 원가(폴리실리콘 가격) 하락

폴리실리콘 가격
하락 => LCOE
개선

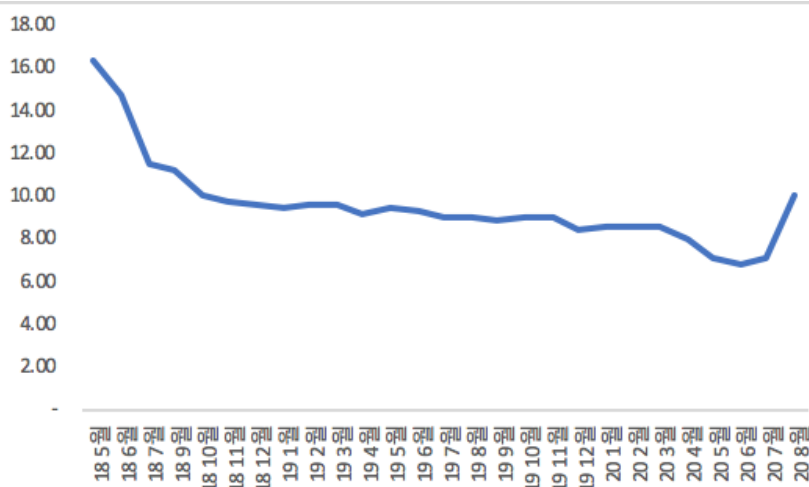
2.2에서 설명했듯, 태양광 발전 1단계에는 태양광 기초 소재인 폴리실리콘의 공급이 원활하지 않아 태양광 발전의 LCOE에서 하드웨어 자체의 가격이 매우 높았다. 2008년의 폴리실리콘 가격은 \$400/kg 수준이었다. 그러나 2단계에 진입하면서 중국 폴리실리콘 생산업체가 급증하였고 10년 간 **폴리실리콘의 가격은 급락하여** 2018년 5월에 \$16.47/kg이었다. 덕분에 **태양광 발전의 LCOE 역시 빠르게 개선되었고 이는 태양광 발전에 대한 수요 증가로** 이어졌다.

폴리실리콘 생산 업체들 간의 치킨게임으로 인하여 폴리실리콘 가격은 2018년 후에도 하락세를 보였고 과도한 경쟁으로 인해 폴리실리콘 사업을 중단하는 업체들이 등장하였다. 동사 역시 그 중 하나이다. 이에 **2019년에는 \$9/kg 수준으로 폴리실리콘 가격이 안정된** 모습을 보였다. 폴리실리콘 가격이 2020년 6월, \$6.82/kg까지 떨어진 것은 코로나19의 영향이다.

태양광 셀/모듈을 생산하는 동사에게 폴리실리콘 가격의 상승은 원가 상승을 의미하며 원료(폴리실리콘/웨이퍼) 가격과 셀/모듈 판매단가 스프레드는 영업이익률과 직결된다. 주목할 점은 올 해 8월, 폴리실리콘 가격이 \$10.14/kg로 반등하였다. 이로 인해 동사의 20년 3분기 영업이익률이 비교적 낮다.

그러나 이는 7월에 세계 최대 폴리실리콘 업체인 중국의 GCL이 화재로 공장 가동을 중단하면서 공급이 감소하였던 단기적인 이슈 때문이다. GCL이 가동을 중단한 공장에서 생산하는 폴리실리콘 양은 연간 4만8000톤으로, 전 세계 CAPA의 7%를 차지하는 양이었다. 공장을 재가동한다면 다시 2019년 수준의 \$9/kg 수준으로 폴리실리콘 가격이 안정될 것으로 보인다.

그림 2-14. 세계 폴리실리콘 가격 (단위: \$/kg)



출처: PVInsights, SMIC 3팀

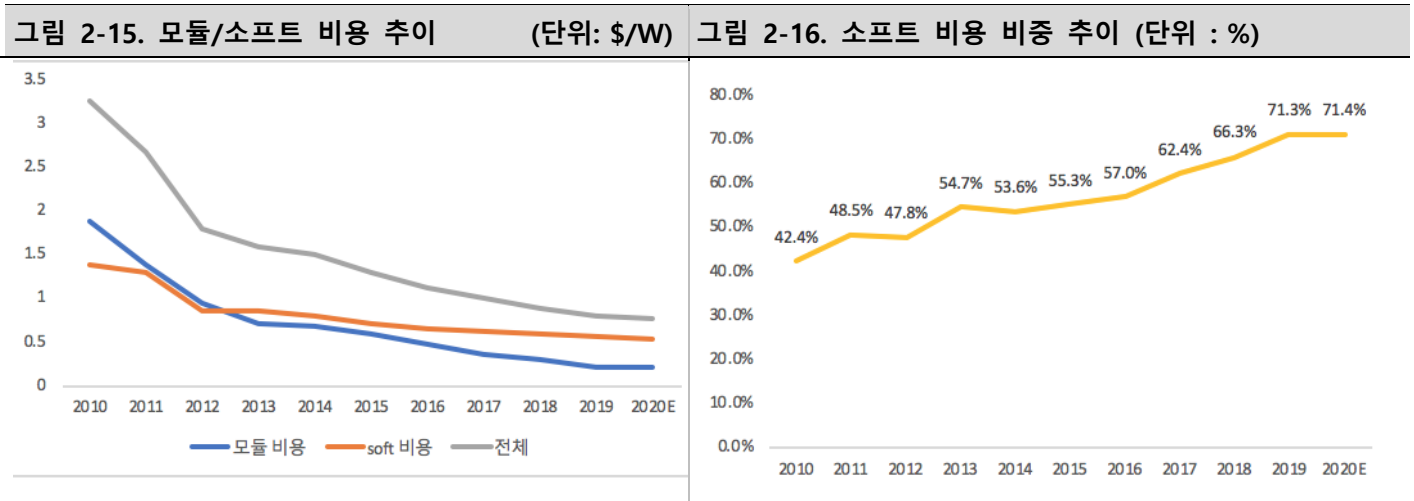
2.1.3.3 소프트 비용 하락

소프트 비용 =
LCOE - 하드웨어,
설비 비용

LCOE를 구성하는 비용 중 **소프트 비용**이란, 태양광 발전 시스템 설치 시 필요한 인건비, 고객유치비용, PII(Permitting(설치허가), Interconnection(연계), Inspection(검사)) 비용, 수수료, 세금, 토지구입비용 등의 **하드웨어와 설비비를 제외한 간접비용**을 뜻한다.

이 비용은 정책의 변화 등의 거시적인 시장 상황에 영향을 받는 경향이 있다. 뿐만 아니라 학습효과에 의해서도 감소할 수 있다. 초기에는 태양광 발전에 충분히 익숙하지 않아서 PII 과정이나 고객유치 및 설치 과정에서 비교적 높은 사회적 비용이 소요되었으나 태양광 발전에 대한 학습효과는 이를 감소시킨다. 또한, 소프트 비용은 모듈 효율 향상과도 연관이 있다. 모듈 효율이 향상되면 동일 면적 내 전력생산량이 증가하여 설치비용, 토지구입비용 등이 절감되기 때문이다.

2.3.2.2에서 전술하였듯, 각 밸류체인 내의 과도한 경쟁으로 원가가 급락하면서 모듈 자체의 비용, 즉, 하드웨어 비용을 낮추면서 태양광 발전의 LCOE가 2010년 대비 약 76% 정도 하락하였다. 그러나 하드웨어 가격 하락은 원가 가격 안정화로 이제 둔화될 것이다. 즉, 앞으로는 점점 **소프트 비용이 전체 비용 내 차지하는 비중이 커지면서 소프트 비용의 감소가 LCOE 감소에 있어서 중요한 요소가 될 것이다.**



출처: BNEF, SMIC 3팀

출처: BNEF, SMIC 3팀

2.2 PV의 분류

2.2.1 Small scale PV

Small scale PV =
주택용, 상업용
rooftop

Small scale PV란, **주택용(residential), 상업용(commercial) 건물에** 패널을 설치하여 발전하는 것이다. 주택용 발전의 경우, 지붕이나 옥상에 **rooftop형** 패널을 설치하는 경우가 많다. 주택에 소형 태양광 발전 패널을 설치할 경우, 전기 요금 감면 효과를 얻을 수 있으며, 국가 차원에서 설치를 장려하기 위해 보조금을 지급하기도 한다.

상업용 건물에도 rooftop형 패널을 설치하는 경우가 가장 흔하나 최근에는 BIPV(Building-Integrated Photovoltaic) 시스템을 활용하기도 한다. BIPV란, 태양광이 통합된 빌딩이라는 뜻으로, 기존처럼 건물 옥상과 지붕에만 패널을 설치하는 것이 아니라 벽

면, 문, 창호 등에도 패널을 설치하는 방법을 말한다. 주택용 건물보다 규모가 크고 더 많은 전력이 필요한 상업용 건물에 적합한 방법이다.

독립형 / 계통연계형

**독립형/
계통연계형**

주택용 PV를 설치할 경우, 독립형 혹은 계통연계형으로 설치할 수 있다. **독립형 태양광 발전시스템은 off-grid 방식**으로, 전력회사의 전원을 전혀 사용하지 않고 **오로지 자가 발전한 전원만을 사용하는 것이다. 계통연계형 발전시스템은 on-grid 방식**으로, **전력회사와 연결되어 있다.** 계통연계형 발전시스템은 미래의 태양광 산업 4단계에 보편화 될 가상발전소의 기반이 된다.

현재 국내의 계통연계형 발전은 다음과 같이 이루어진다. 생산한 전기를 직접 사용할 경우에는 초과로 생산한 전기를 한국전력으로 보내서 사용 전기량을 발전 전기량에서 상쇄하여 최종적인 전기요금이 산출된다. 직접 사용하지 않고 한국전력에 판매할 수도 있다. 이 경우, 생산한 모든 전기를 한국전력으로 보낸다. 한국전력은 이 전기를 일반 전기보다 높은 금액으로 사주고 있다. 이를 통해 수익을 창출할 수 있음을 강조하면서 태양광 발전 설치를 유도하는 정책적 효과가 있다.

2.2.2 Utility scale PV

**Utility scale PV =
대규모 프로젝트에
모듈 판매 +
종합적 솔루션
제공**

Utility scale PV란, 태양광 발전소를 지어서 대규모로 전력을 생산하는 것을 말한다. 규모가 크기 때문에 프로젝트로 진행되는 경우가 많고 단지 모듈만 판매하는 것이 아니라 발전소의 설계, 건설, 운영까지 **종합적인 솔루션을 제공한다.**

동사는 올해 10월에 스페인에서 150MW 규모의 태양광 발전 사업 프로젝트에 참여하게 되어 모듈을 공급하고 태양광 발전소 설계, 건설까지 담당하게 되었다. 뿐만 아니라, 8월에는 포르투갈의 태양광 발전 사업 입찰에서 315MW의 사업권을 확보하기도 하였다. 이 포르투갈 프로젝트는 동사가 최초로 태양광과 ESS를 결합한 발전소이다.

3. 투자포인트 1: 테스형보다 든든한 테슬라형

3.1 한화큐셀, Tesla 등에 업고 미국시장 승승장구 예정

3.1.1 Tesla의 태양광 비전

Tesla,
전기차 앞세워
에너지 발전/저장
장기로드맵 그린다

동사와 Tesla의 관계를 이야기 하기에 앞서, Tesla의 태양광 비전에 대한 간단한 설명이 필요하다. Tesla의 주요 사업부문은 전기차이지만, 이 못지 않게 중요한 제 2의 사업부문이 바로 태양광 에너지 발전이다. Tesla는 태양광 에너지를 차세대 전기 공급원으로 주목하였고, 기존의 가솔린 자동차가 주유소에서 가서 기름을 충전하는 방식을 탈피하여 에너지 공급에 있어 보다 큰 그림을 그려왔다. Tesla는 현재 태양전지를 내장한 태양광 발전용 지붕 솔라루프(Solar Roof)를 통해 각 가정에서 전기차 구동을 위한 에너지를 직접 생산하도록 유도하며, 남은 전기 에너지는 파워월(Power wall) 등의 에너지저장장치(ESS)를 통해 보관하도록 만든다. 즉, 전기차를 필두로 하여 태양광 에너지 발전과 저장 및 판매까지의 광활한 로드맵을 그리고 있는 기업이 바로 Tesla이다.

Tesla는 에너지 사업부문의 계발을 위해, 2016년 당시 미국 최대 주택용 태양전지 설계 업체였던 솔라시티(SolarCity)를 인수하였다. 솔라시티 인수와 동시에 Tesla는 태양전지 판매와 마케팅 인프라를 구축할 수 있었으나, 판매 규모에 맞는 태양전지를 충분히 생산해 낼 능력이 없었다. 따라서 Tesla는 뉴욕의 기가팩토리(GigaFactory)나 파나소닉(Panasonic)과 같은 태양전지 제조 회사와 업무 협약을 체결한 후 태양전지 제조를 아웃소싱하기 시작했다.

그림 3-1. Tesla Solar Panel



출처: Tesla

그림 3-2. Tesla PowerWall



출처: Tesla

3.1.2 미국 태양전지 시장에서 Tesla의 입지

1) 태양전지 연성비용 낮게 떼는 Tesla

태양전지의 시스템 비용은 하드웨어비용과 연성비용(Soft cost)으로 나뉜다. 하드웨어비용은 말그대로 태양전지 제품 자체 구매에 드는 비용을, 연성비용은 태양광발전시스템 설치 시 필요한 인건비, 고객유치비용, PII(설치허가, 연계, 검사) 비용, 수수료, 세금 등의 간

접 비용을 의미한다. 연성비용은 시장여건과 학습효과 등으로 인해 큰 차이가 발생할 수 있다. 현재 가정용 태양광 발전 연성비용은 총 시스템비용의 63% 정도이다.

Tesla의 솔라패널, 와트당 전기세 미국 전역 최저

Tesla가 태양전지 리테일러로서 탁월한 입지를 지니는 이유는, 20년 7월에 발표된 그들의 솔라패널 시스템비용이 확연히 저렴하기 때문이다. 지붕용 태양전지는 미국 전역을 평균했을 때 와트당 2.19달러의 비용을 수반하는데, Tesla의 솔라패널은 와트당 1.49달러 수준으로 굉장히 저렴하다. 이는 미국에서 가장 저렴한 애리조나 주의 가격(와트 당 1.85달러)보다 저렴한 값이다.

2) Tesla가 저렴하게 솔라패널을 공급하는 이유

Tesla가 저렴하게 솔라패널 공급하는 이유

이처럼 Tesla가 매우 저렴한 수준에 솔라패널을 공급한다는 점은 소비자에게 매력적인 요인으로 다가올 수밖에 없다. 그렇다면 Tesla는 왜 저렴하게 솔라패널 공급할까? 우선, Tesla는 단순한 태양전지 설치업체가 아니라는 점에 주목해야 한다. Tesla의 궁극적인 목표는 태양전지 제조업체로부터 패널을 매입하여 이를 소비자에게 되팔아 최대한 높은 마진을 남기는 것이 아니다. Tesla는 전기차를 필두로 한 에너지 솔루션 기업으로 등극하는 데 그 목표가 있는 기업이고, 따라서 값싼 솔라패널을 앞세워 최대한 많은 고객을 유치하는 것이 유리하다. 또한, Tesla는 전기차 1위 기업이라는 후광을 입어 마케팅 비용을 최소화할 수 있는 입지에 있다. 역사적으로 태양전지는 보통 방문판매 및 판촉을 통해 마케팅이 이루어져 이에 수반되는 연성비용이 높았다. 하지만 Tesla는 철저히 온라인 채널을 통한 제품 및 서비스 판매 시스템을 구축해 놓아 연성비용을 낮출 수 있다.

- 1) 마진이 목표 X
- 2) 대기업 후광 → 마케팅 비용 Min
- 3) 온라인 유통 → 연성 비용 Min

3) Tesla가 태양전지를 아웃소싱하는 이유

그렇다면, Tesla가 동사와 같은 태양전지 제조업체로부터 태양전지를 납품받는 이유는 무엇일까? 첫째로, Tesla가 인수한 SolarCity부터 태양전지를 제조하는 업체가 아니라 제 3자로부터 패널을 납품 받아 이를 전문적으로 설치하는 설치 업체였다. 둘째, Tesla는 어떤 제조업체로부터 패널을 납품 받든 상관없이 모든 패널을 일괄적으로 'Tesla 브랜드'로 관리한다. 즉 Tesla의 솔라패널/루프 서비스를 이용하는 소비자 개인은 자신이 사용하는 패널이 한화큐셀의 제품인지 Panasonic의 제품인지 알 수 없다. 따라서 Tesla는 소비자 집단의 의견에 구매 받지 않고 최대한 자사 이익에 부합하는, 이른바 '가성비 좋은' 태양전지 업체를 선택할 자유가 있다.

4) 동사, Tesla에게 태양전지 납품한다!

Tesla는 2016년부터 동사의 경쟁사 Panasonic과 업무 협약을 맺고 태양전지를 공급받기 시작했으나, 2020년 초 파트너십이 종료되었다. Panasonic과의 파트너십 종료 후 Tesla는 QPeak Duo 제품을 중심으로 동사의 태양전지를 납품받기 시작했다. 글로벌 1위 전기차 기업 Tesla는 기업의 청사진을 그려가는데 핵심 요소인 솔라패널 납품하는 업체로 어떻게 한화큐셀을 선택하게 되었을까? 이후 논의에서는 동사가 Tesla의 선택을 받을 수 밖에 없는 이유를 설명할 것이다.

Tesla의 솔라패널, 올해부터 동사의 태양전지가 차지

3.1.3 Tesla가 한화큐셀을 선택할 수밖에 없는 이유

잠깐! 모듈효율성? = (전기에너지 출력) / (빛에너지 입사)

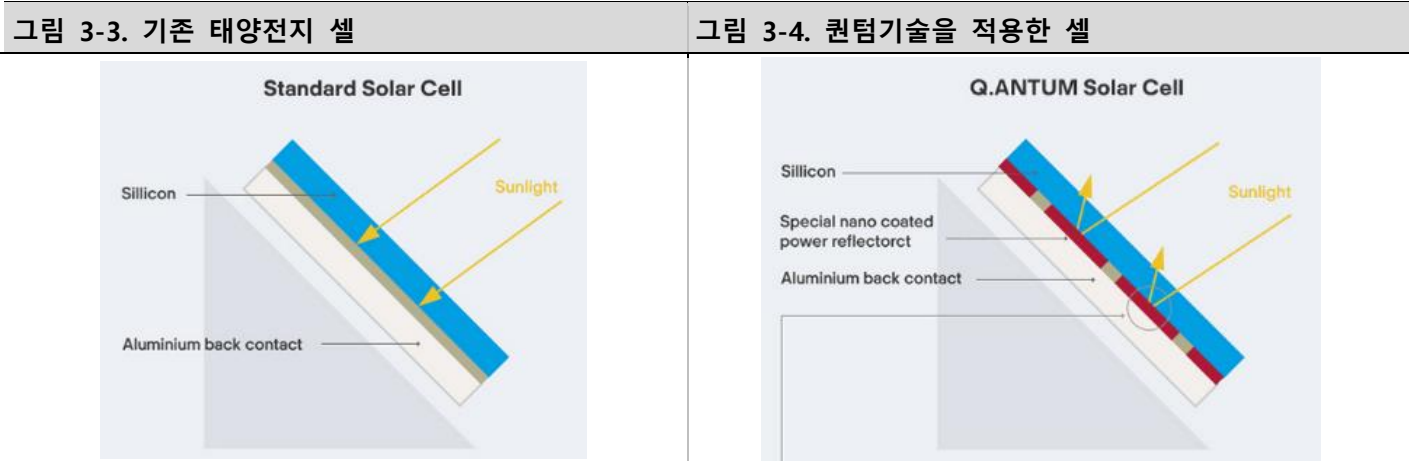
1) 태양전지 관건인 모듈 효율성

태양전지의 성능을 판단할 때 가장 많이 언급되는 기준이 바로 효율이다. 태양전지의 효율은 쉽게 말하자면 단위면적당 입사되는 빛에너지 대비 출력되는 전기에너지의 양이다. 태양전지의 효율이 높을수록 같은 양의 태양광 에너지를 가지고 더 많은 전기에너지를 생산할 수 있다.

2) 모듈 효율성 개선 기술 1: 퀀텀(Q.ANTUM) 기술

퀀텀기술은 PERC 기술 응용한 효율 향상 기술

퀀텀 기술은 기본적으로 퍼크(PERC, Passivated Emitter Rear Cell) 기술을 기반으로 한다. 퍼크 기술은 태양광 셀 후면에 발전 반사판을 설치하여 더 많은 양의 빛이 셀로 반사되도록 함으로써 발전량을 증대시키는 기술이다. 퀀텀 기술은 퍼크 기술에서 더 나아가 셀 후면에 특수 나노 코팅 처리가 되어 있으며, 레이저 처리된 접촉면이 나노 코팅을 보완하여 모듈의 전기적 특성과 효율이 동시에 개선되었다. 퀀텀 기술을 통해 동사는 높은 모듈 효율성을 달성하였으며, 흐린 날에도 일정한 전기에너지를 생산할 수 있는 저조도 성능과 온도반응성 또한 향상시켰다.



출처: 한화큐셀

출처: 한화큐셀

롄지솔라 등 경쟁사, 동사의 특허 유효성에 개강

동사의 퀀텀 기술은 퍼크 셀 분야에서 고유의 기술력을 인정받았다. 중국의 태양광 제조사 롄지솔라(LONGi Solar)는 지난 2019년 7월과 8월에 '중국 국가지식산업권국 전리국 복심 및 무효심리부'에 동사가 중국에서 보유한 실리콘계 고효율 셀 기술인 퍼크(PERC) 셀 관련 특허 2건의 무효 심판을 제기했으나, 올해 11월 초 해당 기관은 한화큐셀의 특허가 유효하다고 발표했다. 본 심판에 따라 이 2건의 특허를 기초로 동사는 전세계 퍼크(PERC) 생산량에서 가장 큰 비중을 차지하는 중국 내에서도 지식재산권을 보호 받을 수 있음을 공고히 하였다.

4 단계 검사과정, 높은 제품 품질 보증

또한, 동사는 4단계 검사과정을 통해 높은 제품 품질 수준을 보장하고 있다. 첫째로는 IEC와 같은 글로벌 인증 검사를 통해 모듈의 전기 및 구조적 안정성이 국제적 표준에 부합하도록, 둘째로는 큐셀의 발전량이 보장되도록 한다. 셋째로는 독일전기기술자협회(VDE)의 품질 보증 프로그램을 분기마다 실시하여 일관된 제품 품질을 확보하고 초기 검사를 보완한다. 마지막으로 Q.TESTED라는 내부 품질관리 검사를 통해 제품 결함 여부를 재점검한다. 특히 가습동결(HF) 테스트의 경우 IEC(10 사이클)와 VDE(10 사이클)보다 높은 수준인 30 사이클을 실시한다. 인증된 프로그램에 자체 검사 프로그램을 더하여 국

제적으로 인정받는 셀 생산업체라는 기업 이미지를 공고히 하고 있다.

그림 3-5. 동사의 4단계 검사과정				그림 3-6. 퀀텀기술 특허 소송 승소	
	IEC 인증	VDE 품질 테스트	퀀셀(Q CELLS) 품질 프로그램		
테스트 주기	최소 1회 인증에 한함	수시 샘플링, 분기 모니터링	수시 샘플링 및 모니터링		
온도 사이클(TC) 테스트	200 사이클	400 사이클	추가 테스트		
습기열(DH) 테스트	1,000h	1,500h	추가 테스트		
가습동결(HF) 테스트	10 사이클	10 사이클	30 사이클		
하중 테스트	*	동적 하중 테스트 (UV 테스트 후, TC 및 HF 테스트 전)	추가 테스트		
핫스팟(Hot Spot) 테스트	*	*	모든 셀에 적용		
EL 테스트	인증 도중에 한함	모든 모듈에 적용	100% 고해상도, EL 검사		
PID 테스트	-	-	역주 전압 모니터링 진행		

출처: 한화큐셀

출처: 조선비즈, 매일경제, SMIC 3팀

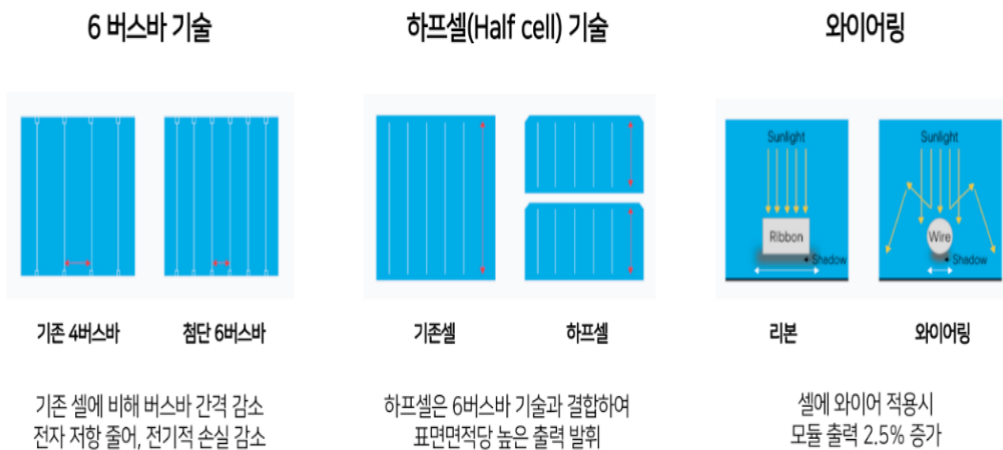
3) 모듈 효율성 개선 기술 2: 퀀텀듀오(Q. ANTUM DUO) 기술

퀀텀듀오기술 핵심

1. 6 버스바
2. 하프셀
3. 와이어링

퀀텀듀오 기술은 첨단 레이저를 사용하여 기존 셀을 반으로 나누어 표면 면적당 높은 출력을 발휘하는 기술이다. 고효율 하프셀 및 와이어링 디자인을 결합하여, 저항 및 광학 손실을 획기적으로 감소시켜 모듈 효율성을 최대 20%까지 높였으며 제품 수명 기간 내 에너지 효율을 극대화 하였다. 특히 온도에 대한 안정성을 향상시켜 고온에 따른 전기 저항을 줄이고 총 발전량을 극대화하였다.

그림 3-7. 퀀텀듀오 기술



출처: 동사 홈페이지, SMIC 3팀

4) 준수한 성능과 압도적인 제품 포트폴리오

모듈 효율성 외에, 태양전지의 성능을 결정하는 여러 요건에서 동사의 제품은 경쟁사 제품보다 우위에 있다. [그림 3-9]은 동사가 타겟팅하고 있는 미국 태양전지 시장에서 점유율 순으로 5 위 안에 드는 업체들의 모델을 비교한 결과이다. 태양전지의 성능을 결정하는 다른 요인은 단위면적당 모듈이 출하시킬 수 있는 최대의 전기 에너지를 뜻하는 최대 출력(Wp), 온도 변화에 따라 출력이 민감하게 변화하는 정도를 나타내는 온도계수(%/°C), 출력 보증 정책에 의거한 연도별 최대 출력 대비 출력 보증 정도(%)를 꼽을 수 있다.

경쟁사와 동사의 제품 데이터시트를 분석한 결과 동사의 제품은 미달되는 기준 없이 거의 모든 요건을 준수하게 충족하고 있다. 동사의 제품이 모든 경쟁사 업체의 제품을 모든 요건에서 압도한다는 뜻은 아니다. **태양전지 제조 산업은 이미 기술 수준이 일정 정도에 수렴한 상황이다.** 따라서 제조업체들은 모듈 효율성을 소수점 단위로 개선하는데 집중하기 보다는, 주택에 설치하는 제품임을 고려하여 **최대한 다양한 제품을 비교적 저렴한 값에 생산하기 위해 노력하고 있다.** 후술하겠지만, 동사의 제품 포트폴리오는 총 62 개로 업계 최고 수준이다.

그림 3-8. 동사와 경쟁사 태양전지 모델 성능 비교

회사명	모델명	최대 출력 (W)	모듈 효율성 (%)	온도계수	출력보증 (1년)	출력보증 (25년)
한화큐셀	Q PEAK DUO L-G8 430	430	20.1%	-0.35%	98%	85%
LG전자	LG400N2W-V5	400	19.3%	-0.36%	98%	90%
Panasonic	N335 Hit VBHN340SA17	340	20.3%	-0.26%	97%	91%
Sunpower	SPR-A450-COM	450	22.2%	-0.29%	90%	82%
Astronergy	STAR 5BB-Monocrystalline	345	17.8%	-0.38%	97%	80%

출처: 각사 제품 데이터시트, SMIC 3팀

5) BLK 모델라인은 Tesla의 심미적 감각과 일치!

주택용/상업용 태양전지는 B2C 시장으로 볼 수 있다. 동사가 다양한 많은 모델을 출시한 이유 중에 하나도 소비자들에게 더 많은 태양전지 선택지를 주기 위함이다. 소비자는 우선순위에 따라 모델들을 평가하여 구매하겠지만, 특히나 주거용 태양전지의 경우 직접 건물 지붕이나 외벽에 부착하기 때문에 태양전지의 심미성에 대한 요구 수준이 높아지고 있다. 특히나 Tesla는 솔라패널(Solar Panel)이나 솔라루프(Solar Roof) 디자인이 자사의 전반적인 브랜드 이미지와 합치되도록 단순하면서 심미성을 지니길 바란다. **동사가 출시한 BLK 모델은 셀 사이의 접합부분을 블랙 색상으로 처리하여 심미성을 제고하고, 이는 Tesla의 디자인 정체성과 합치한다.**

그림 3-9. Q.PEAK DUO G6



그림 3-10. Q.PEAK DUO BLK-G6



출처: 동사 홈페이지

출처: 동사 홈페이지

3.3 한화큐셀, 제품 포트폴리오로 경쟁사 압도한다!

3.3.1 주택용 태양전지 시장, 다양한 제품 포트폴리오가 핵심 경쟁력이다

주택용 태양전지 시장에서 제조업체의 경쟁력은 다양한 제품 포트폴리오에 있다. 주택용 태양전지 시장에서 소비자는 전기세 감축을 위해 직접 주택에 태양전지를 설치하려는 사람들이다. 이들은 공장 위에 태양전지를 설치하거나 발전 자체를 목적으로 발전소를 운영하는 사람들보다 고려해야 하는 점이 많다.

1) 주택용 태양전지 소비자들의 고려사항

주택용 태양전지 고려사항

- 1. 기대수명
- 2. 패널 사이즈
- 3. 패널 무게
- 4. 패널 최대하중

첫째, 주택용 태양전지 소비자들은 우선 주택 지붕의 예상 수리 시점을 예측해야 한다. 만약 태양전지 기대수명보다 수리없이 지붕이 버틸 수 있는 기간이 더 짧다면 태양전지를 재설치해야 하므로 이는 높은 연성비용을 초래할 것이기 때문이다. 둘째, 태양전지의 설치 가능 면적을 고려하여 알맞은 크기의 패널을 선택해야 한다. 셋째, 지붕이 견딜 수 있는 무게를 고려하여 알맞은 무게의 패널을 선택해야 한다. 넷째, 자신의 거주 지역의 날씨와 함께 태양전지의 최대하중을 고려해야 한다. 만약 겨울철에 적설량이 많은 지역인 경우 수직 하중을 많이 견딜 수 있는 패널을 선택해야 할 것이다.

2) 주택용 태양전지 시장에서 제품 포트폴리오가 경쟁력인 이유

앞서 설명한 바와 같이 주택용으로 태양전지를 구매하는 소비자들에게는 태양전지 모델 선택에 있어 제약조건이 굉장히 많다. 태양전지는 모델별로 모듈 효율, 보증기간, 사이즈, 무게, 최대 하중 등이 모두 다르며 이에 따라 가격이 달라진다. 따라서 소비자들의 요구에 정확하게 부합하는 제품을 보유하고 있는 제조사가 선택될 가능성이 매우 높다.

3.3.2 동사의 압도적인 제품 포트폴리오, 경쟁사 압도

제품 포트폴리오

- 1 위. 동사(62)
- 2 위. Sunpower(22)
- 3 위. Panasonic(9)
- 4 위. LG 전자(6)

동사는 경쟁사와 비교했을 때 압도적으로 많은 수의 제품 포트폴리오를 보유하고 있다. 현재 판매하고 있는 모델 종류만 15 종류로 이는 경쟁사 LG전자(6종), Panasonic(9종), Sunpower(8종)보다 월등히 많다. 단순히 모델 종류만 많을 뿐 아니라, 하나의 모델에서 출력을 달리해 세부 모델을 다양하게 출시하고 있다. **동사의 총 태양전지 제품 포트폴리오 총 개수는 62개로**, 이는 어느 경쟁사와 견주어도 훨씬 높은 수치이다. LG전자는 6개, Panasonic은 9개, Sunpower는 22개의 제품만을 판매하고 있기 때문이다. 앞서 살펴본 바와 같이 주택용 태양전지 시장에서 다양한 제품 포트폴리오를 보유하고 있는 것은 **더 많은 소비자를 확보할 수 있는 훌륭한 잠재력을 의미한다.**

한화큐셀		LG전자		Panasonic		Sunpower	
제품명	모델 수 (개)	제품명	모델 수 (개)	제품명	모델 수 (개)	제품명	모델 수 (개)
Q.PEAK DUO-G5	5	LG425N2T-V5	1	N335K	1	A Series commercial 430-450	3
Q.PEAK DUO-G6	4	LG420N2W-V5	1	N330K	1	A Series residential AC	5
Q.PEAK DUO-G6+	3	LG415N2W-V5	1	N325K	1	E Series commercial Helix Roof	1
Q.PEAK DUO-G7	3	LG410N2W-V5	1	N250	1	E Series commercial E20-327-COM	2
Q.PEAK DUO-G8	4	LG400S2W-U5	1	N300	1	E Series commercial E20-435-COM	1
Q.PEAK DUO-G8+	5	LG370Q1C-V5	1	N340	1	P Series commercial 1500V	5
Q.PEAK DUO L-G5	5			N335	1	X Series commercial Helix Roof	2
Q.PEAK DUO L-G6	5			N330	1	X Series commercial X21-470-COM	3
Q.PEAK DUO L-G7	5			N325	1		
Q.PEAK DUO L-G8	4						
Q.PEAK DUO BLK-G5	4						
Q.PEAK DUO BLK-G6	4						
Q.PEAK DUO BLK-G7	3						
Q.PEAK DUO BLK-G8	4						
Q.PEAK DUO BLK-G8+	4						
총계	62	총계	6	총계	9	총계	22

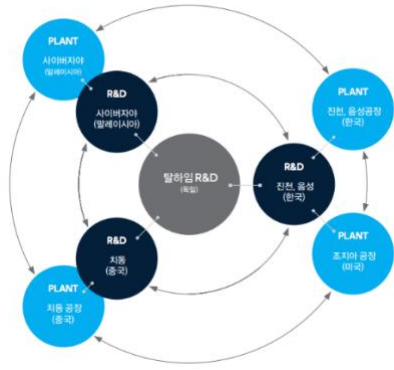
3.4 한화큐셀, 빛나는 브랜드 이미지

3.4.1 Q CELLS은 태양광 업계 20년 경력의 회사

한화큐셀은 2012년 동사가 독일의 태양전지 제조기업 Q. CELLS SE을 인수하면서 탄생하였다. Q. CELLS SE은 설립 이후 PV 업계의 혁신을 주도하면서 빠르게 태양광 시장의 리더로 자리매김한 기업이었다. 한화큐셀은 현재 한국(진천, 음성), 중국(치둥), 미국(애리조나), 말레이시아(사이버자야)에 태양전지 생산공장을 가지고 있지만, 기술개발(R&D) 센터는 여전히 피인수기업 Q. CELLS의 근거지인 독일(탈하임)에 두고 있다.

한화큐셀은 2019년 유럽 주택용 태양전지 시장에서 점유율 1위를 달성할 만큼, 유럽 시장 또한 거머쥐고 있다. 동사는 유럽 태양광전문리서치 기관 EUPD Research의 'PV 탑 브랜드' 부문에서 7년 연속 수상하였다. 또한 2020년 독일 뉴스채널 n-tv와 서비스품질연구소가 발표한 '2020 Germany Life and Living Award' 시상식에서 태양광 기술 부문 1위를 차지하였다. 해당 시상식은 11개의 태양광 사업체를 대상으로, 소비자 구매만족도, 추천의지, 재구매의사 등을 기반으로한 소비자 설문조사를 기반으로 순위를 책정하였다. 특히 동사는 독일 내에서 20년 이상 태양광 사업을 영위해 온 Q CELLS의 후광에 힘입어, 제품이 독일 기술 기반의 프리미엄 제품이라는 인식의 수혜를 받고 있다.

그림 3-11. 독일에 R&D 센터를 둔 동사



출처: EUPD Research

그림 3-12. 소비자 만족도 높은 동사 제품

조선비즈

한화큐셀, 유럽 7년·호주 5년 연속 '태양광 톱 브랜드'

이 상은 태양광 전문 조사기관인 이유피디(EuPD) 리서치가 유럽과 호주 태양광 시장에서 브랜드 인지도, 시장 침투력 등을 기준으로 고객조사를 ...

Jan 22, 2020



조선비즈

한화큐셀, 독일 '생활소비재 어워드' 태양광 분야 1위

한화큐셀은 태양광 전문 리서치 기관인 이유피디 리서치(EuPD Research)가 브랜드 인지도, 시장 침투력 등을 기준으로 선정한 태양광 톱 ...

Apr 1, 2020



출처: 조선비즈, SMIC 3팀

3.4.2 한화그룹은 막대한 자산 가치를 지닌 든든한 조력자

한화큐셀은 다른 태양전지 제조업체와 달리, 기업그룹을 후방에 두고 있는 회사이다. 한화그룹은 1952년 설립된 대한민국의 대표적 대기업 그룹으로, 2020년 현재 기준 총 자산 가치는 71조원이며 대한민국 내 59개의 계열사, 국외에 66개의 법인 및 사무소를 두고 있다. 한화그룹의 큰 자산가치와 다양한 사업부문은 기업의 파산위험에 대한 우려를 종식시킨다. 태양전지 사업은 특히나 출력보증과 같은 워런티 제도가 중요하다. 태양전지의 성능을 평가하는 기준 중 하나가 제품보증기간인데 이는 통상적으로 업계 평균 25년이다. 여타 제품군에 비해 긴 보증기간에 대해 소비자가 신뢰하기 위해서는 해당 제조사의 기업 존속 가능성이 중요하다. 역사가 깊고 자산가치가 큰 대기업을 후방에 두고 있다는 점은 한화큐셀이라는 브랜드에 대한 신뢰도 제고에 큰 기여를 한다.

3.5 태양광 사업부문 매출추정

	2015	2016	2017	2018	2019	2020E	2021E	2021E*
전체시장 출하량 (GW)	56	75	99	108	118	97	112	112
중국시장 출하량 (GW)	19	30	53	44	33	29	30	30
타겟시장 출하량 (GW)	37	45	46	64	85	68	82	82
yoy (%)	-	21.6%	2.2%	39.1%	32.8%	-20.1%	21.1%	21.1%
동사 출하량 (GW)	3.3	4.9	6.8	8.0	8.2	9.0	12.7	10.7
yoy (%)	-	48.5%	38.8%	17.6%	2.5%	9.8%	40.8%	18.9%
구조적성장 가정 출하량 (GW)	3.3	4.0	5.0	7.0	9.3	7.4	9.0	9.0
역량 계수	-	26.9%	36.6%	15.2%	-13.2%	19.6%	16.3%	16.3%

3.5.1 기본가정

- 1) 동사의 타겟시장은 중국을 제외한 세계 태양전지 시장이다.
- 2) 동사의 출하량은 기본적으로 타겟시장의 태양광 출하량 성장률대로 성장한다.
- 3) 하지만 동사는 타겟시장보다 우월하게 성장(Outperform)할 수 있다.
- 4) 동사가 T년 대비 (T+1)년에 구조적성장 가정 출하량보다 Outperform한 출하량을, (T+1)년의 역량계수로 가정한다.
- 5) 동사는 출하하지 않은 에너지를 자체 기술을 통해 재고처럼 저장할 수 있다.

6) 2019년과 2020년은 ASP가 일정하게 유지된다고 가정한다.

	2019	2020E	2021E*
매출액 (억 원)	35552	39020	46395
동사 생산 CAPA (GW)	8.2	9	10.7
동사 출하량 (GW)	10.7	10.7	10.7

3.5.2 매출추정 논리

- 1) 전체시장 출하량(GW)과 중국시장 출하량(GW)은 주어진 값이다.
- 2) 타겟시장 출하량(GW)을 계산한다. 전체시장 출하량(GW)에서 중국시장 출하량(GW)을 감산한다.
- 3) 타겟시장 출하량의 전년대비 성장률(yoy, %)을 계산한다. 이를 구조적 성장률이라 칭한다.
- 4) 동사의 출하량(GW)도 주어진 값이다.
- 5) 구조적성장을 가정한 동사의 기대출하량을 구한다. 구조적성장률을 초기 설정값인 2015년 동사 출하량 3.3GW에 곱하여 구한다.
- 6) 역량 계수를 구한다. 역량 계수는 (동사의 출하량)-(구조적성장 가정 출하량)/(전년도 동사의 출하량)*100(%)
- 7) (2021년 동사 출하량)=(2020년 동사 출하량)*(1+구조적 성장률)*(1+역량계수)
- 8) (2020년 매출)=(2019년 매출)*(2020년 동사 출하량 성장률)
- 9) (2021년 매출)=(2020년 매출)*(2021년 동사 출하량 성장률)

3.5.3 보완설명

- 1) 상기 식 계산결과에 따른 2021년 동사 출하량은 12.7GW이다. 하지만 동사의 2020년 기준 생산 CAPA는 10.7GW이므로, 이를 Ceiling으로 두어 2021년 동사 출하량을 10.7GW로 조정한다.
- 2) Full Capa 생산 가정에 대한 보완논리: 동사 관계자에 따르면 2020년 동사 출하량은 기존 10.2GW에서 9GW로 하향조정된 것이다. 차이인 1.2GW는 출하하지 않고 재고처럼 저장한다고 가정했을 때, 2021년 Full CAPA 생산 및 재고 사용에 따른 최대 출하량은 11.9GW이다.
- 3) 2019년 음의 역량계수에 대한 보완논리: 동사의 2019년 생산 CAPA인 10.7GW는 2019년말 완공되어 2020년 초 가동을 시작한 미국 조지아 공장의 CAPA를 반영한 것이다. 따라서 해당 연도에 동사는 경쟁력이 충분했으나 단순히 공장의 준공시기에 의한 CAPA 부족으로 인해 역량계수가 음의 값이 나왔음을 알 수 있다.

4. 투자포인트 2. 케미는 좋다 (◡ ◡ ◡)

4.1. 석유화학 산업의 특성

석유화학 산업은 복잡하다. 거미줄처럼 엉켜있는 석유화학 산업을 질서정연하게 풀어낸 후 본격적인 논의를 시작하겠다.

석유산업의
전방산업이
석유화학산업

석유화학 산업은 후방산업으로 석유산업을 두고 있다. 동사는 원유에서 추출한 나프타, 나프타에서 추출한 에틸렌을 중합하여 PE(폴리에틸렌), PVC(폴리염화비닐) 등의 합성수지를 제조한다. 동사가 제조한 합성수지는 다양한 산업 분야와 일상 생활에서 사용된다.

그림 4-1. 석유화학산업 Value Chain



출처: 한국석유화학협회, SMIC 3팀

한화솔루션 케미칼

- 1) 유화 사업부
- 2) 화성 사업부

동사의 사업부는 PE 계열 제품을 제조하는 유화사업부(LDPE, LLDPE)와 PVC 계열 제품을 주로 제조하는 화성사업부(PVC, CA, TDI)로 나뉘며 추가적으로 중국 Ningbo에 PVC 공장을 두고 있다. 동사의 CAPA는 유화(LDPE 44.7만톤/LLDPE 35.5만톤), 화성(PVC 78만톤/CA 84만톤/TDI 15만톤), Ningbo PVC(35만톤)로 구성되어 있다.

스프레드가

중요하다!

스프레드는

유가 + 수급 상황

석유화학산업은 세계 경기 및 수급 상황을 따르는 경기순환형 산업으로, 동사의 실적을 예상하는데 있어 가장 결정적인 지표는 각 제품별 '스프레드'다. 스프레드는 '제품 가격(P)에서 원재료 가격(C)을 차감한 지표'로, 동사에 있어서는 마진폭을 의미한다. 석유화학 제품 스프레드의 주요한 결정 요인으로는 유가와 제품별 수급 상황 등을 들 수 있다.

본 보고서는 동사의 유화 사업부와 화성 사업부의 올해 현황과 내년 전망을 각각 분석하여 동사의 케미칼 부문 매출을 추정하고자 한다.

4.2. 유화 사업부 (PE 계열 - LPDE, LLPDE)

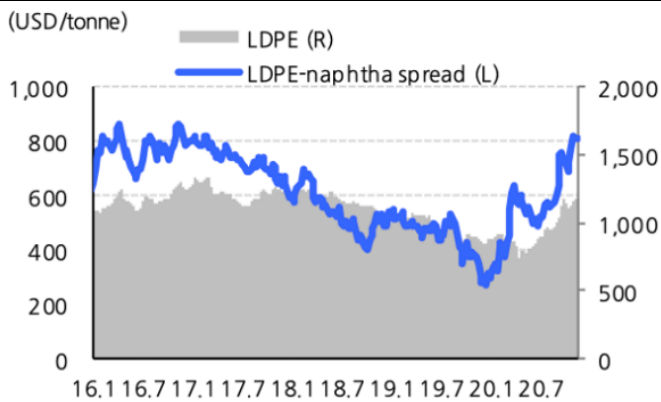
LDPE 는
포장재에 사용되는
플라스틱

원유에서 나프타, 나프타에서 에틸렌을 얻어낸 다음 에틸렌을 중합하면 PE(폴리에틸렌)이 만들어진다. PE는 밀도에 따라 LDPE(저밀도 폴리에틸렌)과 HDPE(고밀도 폴리에틸렌)으로 나뉜다. 동사의 주력 제품인 LDPE는 위생, 의료, 포장재에 주로 사용된다.

LDPE 스프레드는
초강세!

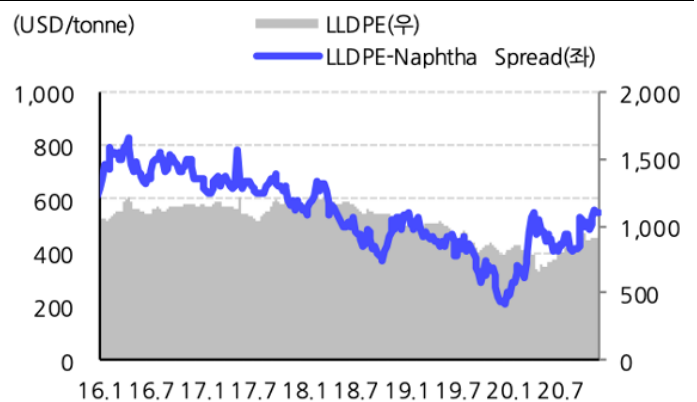
동사의 유화 사업부는 'LDPE/LLDPE - 나프타' 스프레드와 수익성이 연동하는데, 현재 LDPE 스프레드는 초강세를 보이고 있다. LDPE 스프레드는 1) 코로나에 따른 수요 감소로 인한 유가 하락, 2) 코로나 지속에 의한 포장재 관련 플라스틱 수요의 급증, 3) 북미 허리케인으로 인한 북미 업체들의 공급 트러블 등을 이유로 강세를 보이고 있다.

그림 4-2. LDPE 스프레드



출처: 현대차증권

그림 4-3. LLDPE 스프레드



출처: 현대차증권

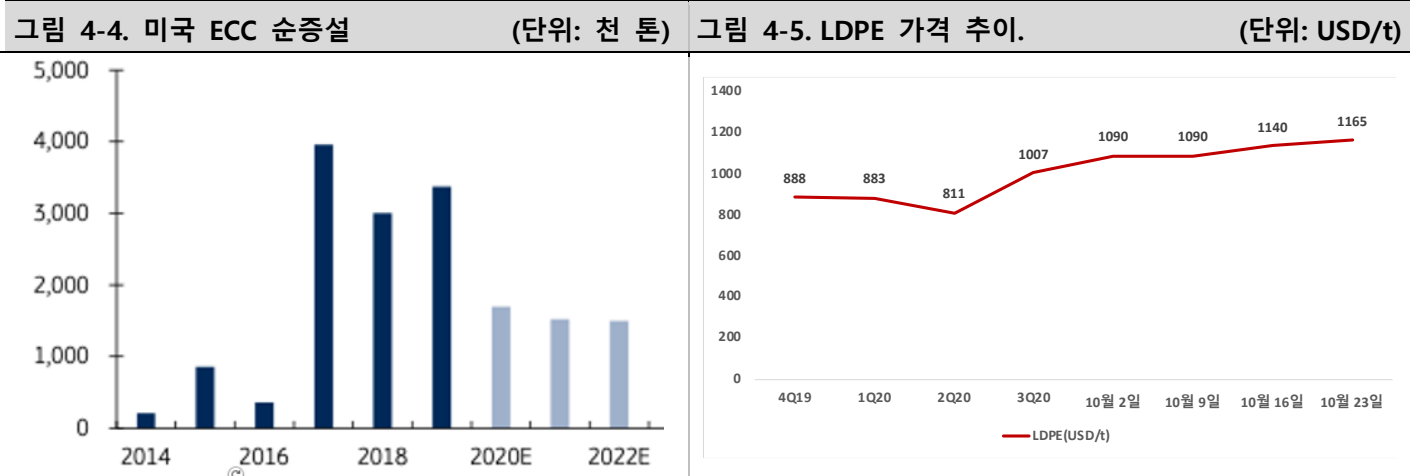
LDPE 스프레드는 2021년에도 현재의 강세를 이어나갈 것으로 판단한다. 이러한 판단의 근거로는 스프레드의 주요 결정 요인인 1) 유가, 2) 수요, 3) 공급의 측면으로 나누어 설명하겠다.

유가는
박스권에 머문다!

먼저, 유가는 USD 40~60의 박스권에 머물 것으로 예상된다. 최근 유가 흐름을 보면, 코로나19 재확산에 따른 수요 우려와 미국 부양책 합의에 대한 기대감으로 등락을 거듭하고 있다. 최근 백신에 대한 기대감으로 상승세를 보이고 있지만, 코로나 재확산 우려로 실질적인 항공, 산업용 수요 개선은 나타나지 않는 것으로 파악된다.

수요는
견조하다!

두번째로, 수요 측면에서 LDPE는 필수재에 많이 쓰이는 제품으로 다른 제품에 비해 경기하강에 대한 방어력이 존재하며, 오히려 코로나로 인한 포장재 수요 증가가 동사의 매출에 긍정적으로 기여했다. 또한, 최근 LDPE 가격 추이(1Q20 USD 883 -> 10월 23일 USD 1165)를 봤을 때, 내년에도 지속적인 상승세가 예상된다.



출처: KB증권

출처: 대신증권, SMIC 3팀

공급 과잉 우려는 해소된다!

셋째로, 공급 측면에서는 미국 ECC 증설을 살펴볼 필요가 있다. PE의 원재료인 에틸렌은 1) 나프타 크래커를 통해, 2) 에탄올 크래커를 통해 추출할 수 있다. ECC(에탄올 크래커)는 천연가스에서 추출하는 방법으로 미국발 셰일혁명으로 2017~2019년 미국의 ECC 신증설이 1,033만 톤을 기록했다. 이러한 이유로 PE는 공급 과잉을 겪었지만, 2020~2022년 ECC 신증설은 472만톤으로 2017~2019년 대비 50% 이상 감소할 것으로 예상된다. 그 이유로는 1) 코로나로 인한 증설 연기 및 취소, 2) 신재생에너지 투자확대에 따른 화석연료관련 투자 축소 등을 들 수 있다. 따라서, 2022년까지 북미 PE 생산 확대에 의한 공급 과잉 가능성은 크게 낮아질 것으로 판단한다.

현재의 상승 사이클은 2022년까지…!

정리하자면, 1) 안정된 유가, 2) 견조한 수요, 3) 공급 완화로 인해 LDPE 스프레드는 현재의 강세를 내년에도 유지할 것으로 판단하며, 동사의 유화 사업부의 매출과 영업이익에 긍정적인 전망을 제시한다. 또한, 신증설이 2020년을 피크로 축소된다는 점에서 현재의 강세가 미래에도 지속될 것으로 판단한다.

4.3. 화성 사업부 (PVC, CA, TDI)

4.3.1. PVC

PVC 스프레드도 강세를 보인다!

PVC는 폴리염화비닐(Polyvinyl Chloride)의 약자로, 바닥재, 창틀, 파이프 등 건축자재에 주로 사용된다. PVC 역시 미국 주요 업체들의 허리케인발 생산 중단이 동사에게는 반사이익으로 작용했다. 현재 PVC 스프레드는 533달러로 2018년에 비해 2배 이상 높아졌다. PVC 스프레드의 결정 요인도 1) 유가, 2) 수요, 3) 공급 측면으로 나눌 수 있는데 유가 전망에 대해서는 앞서 설명한 만큼 수요와 공급으로 나누어 설명하도록 하겠다.

1 분기를 저점으로 수요는 회복세!

먼저, 수요에 있어서 필수재 등에 쓰이는 LDPE와 달리 건축자재로 주로 사용되는 PVC는 코로나19의 직격탄을 제대로 맞은 제품이다. 그러나 올해 1분기를 저점으로 수요의 점진적 회복이 관찰되고 있다. 또한, PVC의 주요 시장인 인도에서 부분적 락다운이 해제되었

다는 사실도 동사의 화성 사업부 매출에 호재로 작용할 것으로 예상된다. 실제로 PVC 가격은 1Q20 USD 847에서 10월 23일 USD 1060로 상승한 바 있다.

**허리케인으로 인한
공급 중단이
동사에게는 호재!**

공급 측면에서는, 미국 허리케인 '로라'로 인한 공급 완화가 예상된다. 최근 Formosa, Westlake, KemOne, Shin-Etsu, Inovyn 등 업체들이 '불가항력 공급 중단'을 선언하며 공급 타이트 현상은 더욱 심화되고 있다. 이러한 일시적인 상황을 제하고도 글로벌 PVC 순증설을 살펴봐도 2020년을 피크로 향후 공급 완화가 예상된다.

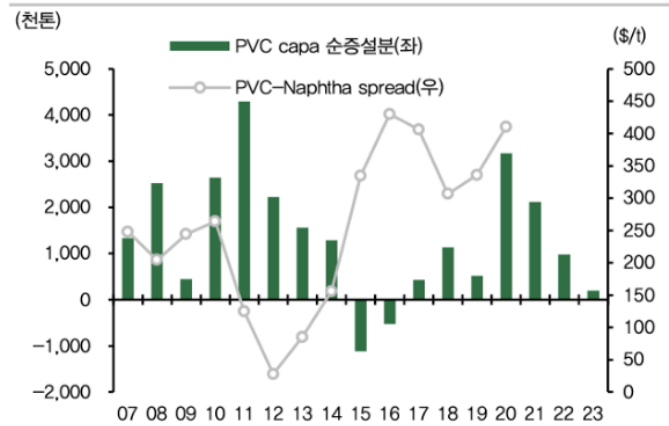
**중국발 순증설도
부담이 크지 않다!**

20~21년 예정된 PVC 순증설은 490만톤 내외로, 그 중 중국이 373만톤으로 76%를 차지한다. 중국 PVC 순증설 중 석탄을 원료로 삼는 카바이드 PVC 순증설이 278만톤으로 전체 순증설의 57%를 차지한다. 그러나 최근 유가 급락에 비해 견고한 석탄 가격은 중국 카바이드 PVC 설비의 수익성을 약화시키고 있기에, 순증설 규모 대비 공급 부담은 크지 않을 것으로 예상된다.

**카바이드 공법은
환경 규제에
취약하다!**

중국은 내수 부족자원인 석탄을 최대한 활용하여 PVC를 생산하지만, 카바이드 공법은 제조 시 대량의 유해가스를 발생시키고 전력 소비가 크다는 단점을 가지고 있다. 따라서, 16년 하반기와 같이 중국 내수 환경 규제가 강화될 경우 가동률이 현저히 떨어질 수 있다.

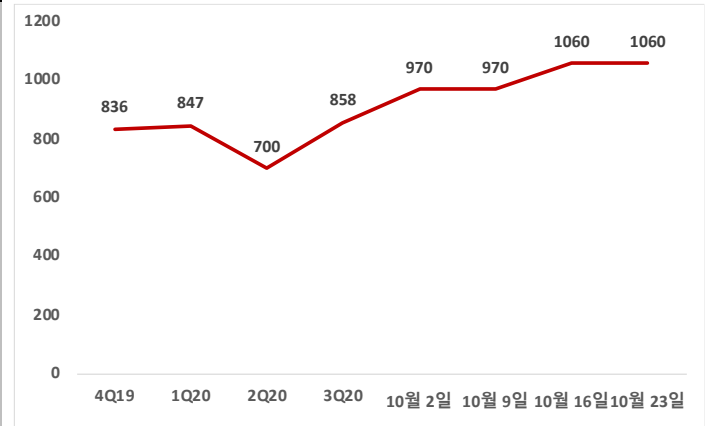
그림 4-6. PVC 순증설 현황 및 PVC 스프레드



출처: DB금융투자

그림 4-7. PVC 가격 추이

(단위: USD/t)



출처: 대신증권, SMIC 3팀

정리하자면, 코로나 쇼크에서 점진적으로 벗어나고 있는 경제상황을 고려할 때 PVC 수요의 빠른 회복을 예상된다. 공급 측면에서는, PVC 순증설 부담은 카바이드 PVC를 포함 하더라도 2020년을 피크로 완화되며 저가 카바이드 PVC의 마진 위축, 가동률 조정까지 고려할 경우 동사가 영위하는 에틸렌 PVC의 매출과 수익성의 장기적인 상승을 예측한다.

4.3.2. CA & TDI

CA(가성소다)는 PVC 계열의 제품이다. PVC를 만드는데 필요한 염소는 소금(NaCl)을 전기분해해 생산하는데 소금을 전기분해하면 염소와 CA가 함께 생산된다. CA는 섬유, 반도체 등을 제작하는데 사용되는 세척제의 원료로 쓰인다.

CA는 아쉽지만 쉬어간다…!

CA의 시황은 좋지 않다. 산업용 수요로 주로 쓰이는 만큼 코로나가 본격적으로 회복되고 나서야 시황이 회복될 것으로 전망된다. 10월 23일 기준 CA의 가격은 USD 200로 1Q20의 USD 252 수준에서도 하락한 양상을 보이고 있다. 이러한 약세는 2021년에도 지속될 것으로 전망한다.

올해 최악의 해를 보낸 TDI

TDI(톨루엔디이소시아네이트)는 톨루엔을 원료로 신발 밑창 및 폴리우레탄 제조에 쓰이는 제품이다. TDI는 2016년 Covestro/BASF의 설비트러블로 인해 가격이 급등하며 영업이익률이 30%를 상회했지만, 2018년 말부터 설비 정상화 및 순증설 부담 가중으로 적자 전환했다. 나아가, 2020년 코로나 쇼크로 인해 동사의 TDI 수익성은 -30%까지 하락한 것으로 추정된다.

가동률을 낮춰서 대응했다…!

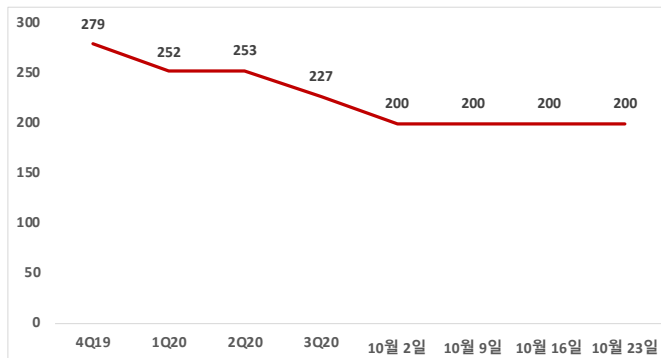
동사는 TDI 가동률을 50%까지 하향 조정했으며, 2Q20 정기보수로 인해 가동률이 추가로 하락했지만 TDI 2Q20 적자 규모는 1Q20와 크게 다르지 않을 정도로 시황이 악화되어 있다. TDI 신규 증설분은 22년 15만톤이 예정되어 있지만 시황 악화로 가동 여부가 불분명하다.

이제는 나아질 일만 남았다!

그러나 역설적으로, 지금보다 악화될 수 없다는 점에서 반등 가능성을 점칠 수 있다. 실제로 올해 상반기를 저점으로 TDI 스프레드가 반등세를 보이고 있다. 주요 원재료인 톨루엔이 유가 급락에 따라 동반 하락하고 있고, 역내/외 업체들이 플랜트 가동률을 조절하며 공급이 축소된 영향이다. 실제로 TDI (톤 당) 가격은 1분기 USD 1594와 대비했을 때 10월 23일 USD 2358으로 회복 양상을 보이고 있다.

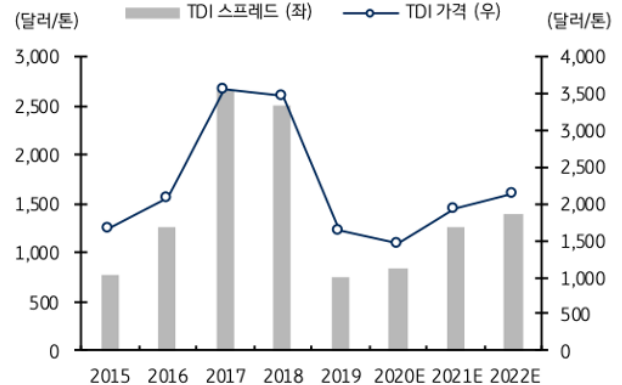
그림 4-8. 가성소다 가격 추이

(단위: USD/t)



출처: 대신증권, SMIC 3팀

그림 4-9. TDI 가격 및 스프레드 전망



출처: KB증권

4.4. 매출 추정

동사의 케미칼 부문 매출 추정의 기초 논리는 다음과 같다.

- 1) 동사의 매출은 사업부 별로 (제품별 생산실적) * (제품별 가격) * (분기말 환율)을 통해 추정하였다.
- 2) 동사의 영업이익은 보고서의 논리에 따라 4Q20의 영업이익률은 1Q20~3Q20 영업이익률 평균 12.5%를 적용하였다. 주요 제품인 LDPE와 PVC 스프레드 강세의 심화와 TDI 스프레드의 회복세를 감안했을 때 합리적인 추정이라고 판단한다. 2021년 영업이익률은 코로나19의 축소를 가정하여 2Q20~3Q20 영업이익률 평균 14.9%를 적용하였다.

추가적으로 고려한 사항은 다음과 같다.

- 1) 4Q20 현재 동사는 정기보수를 앞두고 있다. 유화 사업부 LDPE/EVA 35일, LLDPE 15일과 화성 사업부 PVC 17일, CA 28일, TDI 15일 정기보수가 예정되어 있다. 각 제품 별로 3Q20 생산 실적에서 차감 비율("90-정기보수 일 수"/90)을 곱해주었다.
- 2) 동사는 보고서에서 제시한 주요 제품 말고도 다양한 석유화학 제품을 제조한다. 매출 추정에 있어 유화 사업부의 제품은 LDPE와 LLDPE로 한정하였고, 화성 사업부는 PVC, CA, TDI로 한정했고 중국 Ningbo에서 제조되는 PVC의 매출을 포함시켰다.

보고서의 논리로 산출한 매출액과 실제 매출액을 비교했을 때, 유화 사업부는 평균 80%, 화성 사업부는 평균 74% 할인되었다는 것을 발견했다. 4Q20과 2021년 매출을 추정하는데 있어 할인율을 역으로 곱해주었다.

- 3) 동사의 사업보고서에는 CAPA가 제품 별로 나뉘져 있지 않고 부산물과 함께 공시되어 있다. 이를테면 이런 식이다.

"PVC 등 - 105만 5천 톤."

하지만 동사 IR 자료에는 PVC CAPA가 78만 톤으로 기재되어 있다. 따라서, 사업보고서에 공시된 생산 실적(105.5)에서 각 제품별 비율(78/105.5)을 곱해주어 분기별 생산 실적을 추정하였다. 2021년 생산 실적은 2020년 생산 실적을 동일 적용하였다.

- 4) 환율은 11월 27일 현재 환율인 1105원/USD로 계산하였다.
- 5) 제품별 가격은 보고서의 논리에 따라 LDPE(LLDPE)는 4Q20에는 1165(855) USD/t, 2021년에는 현재 강세가 유지될 것으로 판단해 동일 적용하였다. PVC는 4Q20에는 1060 USD/t, 2021년에 동일 적용하였다. CA와 TDI 가격은 각각 보수적으로 200 USD/t과 2000 USD/t으로 적용하였다.

매출 추정 논리에 따라,

2020년 매출액 3조 201억원 및 영업이익 4119억원,

2021년 매출액 3조 4641억원 및 영업이익 5162억원을 제시한다.

	4Q20E	2020E	2021E	(단위: 억원)
매출액	7740	30201	34641	
영업이익	967	4119	5162	

사업부 별 매출액은 다음과 같다.

1) 유화 사업부 추정 매출액

유화 사업부				(단위: 억원)
	4Q20E	2020E	2021E	
LDPE 매출액	1197	5356	6176	
LLDPE 매출액	755	3499	3474	
추정 매출액	1952	8855	9650	
매출액/할인율	2440	11151	12062	

2) 화성 사업부 추정 매출액

화성 사업부				(단위: 억원)
	4Q20E	2020E	2021E	
PVC 매출	1923	7408	8631	
CA 매출	304	1986	1597	
TDI 매출	678	1444	2414	
중국 매출	1016	3508	4068	
추정 매출액	3922	14346	16709	
매출액/할인율	5300	19050	22579	

자세한 과정은 Appendix에 첨부하도록 하겠다.

5. ISSUE: 에너지 종합 솔루션 기업으로서의 비전

동사는 세계적인 수준의 태양광 패널 기술과 안정적인 화학 사업 부문을 기반으로 성장해왔으며 전방 시장의 성장, 화학 업종의 호황과 같은 요인으로 이 성장은 당분간 지속될 것으로 보인다. 그렇다면 보다 장기적인 관점에서 동사에 투자하게끔 하는 매력적인 요소는 무엇일까?

5.1 VPP플랫폼 사업 추진

Geli 인수를 통해 VPP 사업 추진

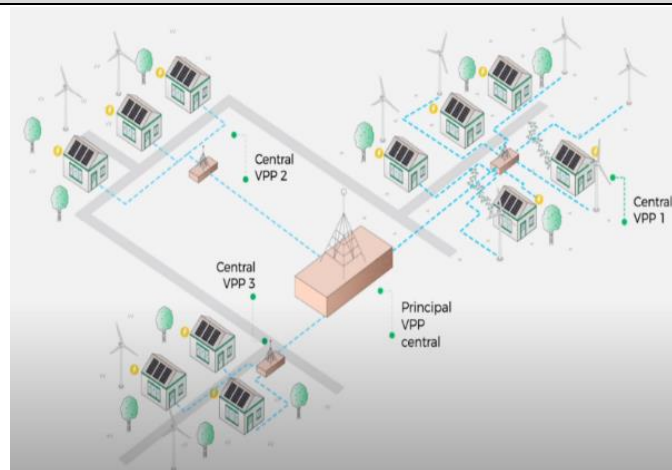
동사의 태양광 사업 부문은 단순히 셀과 모듈이 우수하다는 점에서만 매력이 있는 것이 아니다. 동사는 최근 미국의 에너지 관리시스템 소프트웨어를 주사업으로 영위하는 업체인 Geli(growing energy labs inc)를 인수하여 **VPP플랫폼 사업으로의 확장을 추진**하고 있다. 한화솔루션은 Geli의 에너지 관리 시스템을 기반으로 개별 발전 주체들에게 모듈과 ESS를 패키지로 판매하여 VPP플랫폼을 구축할 것이며 향후 **에너지 리테일 사업으로 이어질 것**이 기대된다.

VPP(virtual power platform)는 한 곳에서 생산한 전력을 모든 소비처에 일방향적으로 전송하는 기존의 방식과 달리, **다수의 소규모 분산 전원인 EV(electric Vehicle), ESS(electric power storage system) RE(renewable energy) 등을 자동 관리 및 제어 기술 소프트웨어를 이용해 하나의 발전소처럼 운영하기 위한 통합관리시스템**을 의미한다.

이러한 방식은 개별 발전 주체들이 직접 에너지를 하는 생산하고 소비도 하는 Energy prosumer를 기반으로 하는 Microgrid의 형태로 잉여 에너지의 효율적 관리를 가능하게 한다. 구체적으로 잉여전력을 통한 전기차 충전소 운영, 개별 발전 주체들과 VPP사업자 간의 에너지 거래를 통한 효율적 배분 등이 가능해질 것으로 보인다.

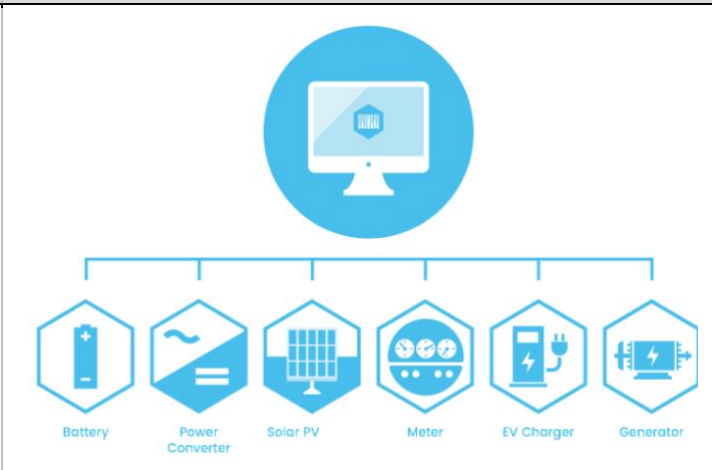
동사가 Geli를 인수해서 VPP사업자로서 갖는 경쟁력은 우수한 태양광 셀, 모듈 기술과 함께 시너지를 낼 수 있을 것으로 보인다. 또한 동사의 모듈을 공급받아 Solar roof 사업을 추진하며 VPP플랫폼을 구축하고 있는 테슬라와도 업무적 협력관계를 구축할 수 있을 것으로 보인다.

그림 5-1. VPP 구조



출처: ACCIONA, SMIC 3팀

그림 5-2. VPP 플랫폼의 구조



출처: Geli, SMIC 3팀

5.2 수소까지? 년 정말 매력적이야

1) 수소 경제의 필요성

에너지 혁명이 다가온다

21세기는 태양광, 풍력발전을 통해 전기라는 **동력원**을 생산할 수 있는 기술은 물론 발전 단가 역시 기존의 화석 연료와 경쟁할 수 있고 자율주행 기술을 바탕으로 한 BEV, FCEV 등의 **운송 메커니즘**을 통해 그 에너지를 운반할 수 있는 기술과 그것의 경제성이 보장되고 있으며 신재생에너지의 특성을 이용하여 앞으로 더 확장될 VPP 플랫폼을 구축, 운영할 IoT, 5G, 반도체 기술을 통한 **네트워크 기술** 역시 존재한다. 따라서 신재생에너지로의 변화는 가시적인 수준을 넘어 예상보다 빠른 속도로 인류의 삶 속에 자리잡을 것으로 보인다.

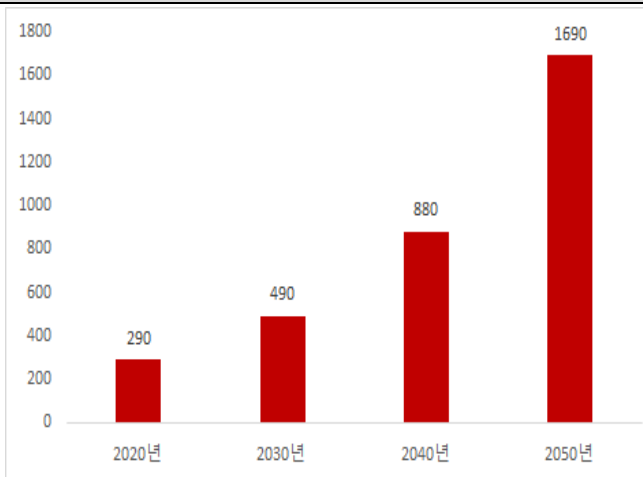
잉여 에너지 문제를 해결하는 VPP 플랫폼

하지만 **신재생 에너지는 수요와 공급이 불안정**하다는 문제가 있기에 이를 보완하기 위해서 현재 동사는 **ESS를 통해 잉여 에너지를 저장**하고 개별 발전 개체들을 연결한 VPP(virtual power plant)플랫폼을 통해 잉여 에너지를 활용한 효율적인 에너지 경제가 구축되고 있다. 아직 ESS는 저장 규모를 확대시킴에 있어 화재와 같은 문제로 인해 한계가 있기에 **잉여 전력이 낭비되는 문제가 크다**. 실제로 최근 독일과 중국에서 버려지는 잉여 전력의 양은 연간 5.7Twh, 15Twh에 이른다고 한다. (이 잉여 전력은 부산시민이 1년동안 사용할 수 있는 전력량과 같다. 1Twh=1000Gwh, 1Gwh=1000Mwh, 1Mwh=1000Kwh, 1Kwh=1000wh)

에너지 저장원으로서 유망한 수소

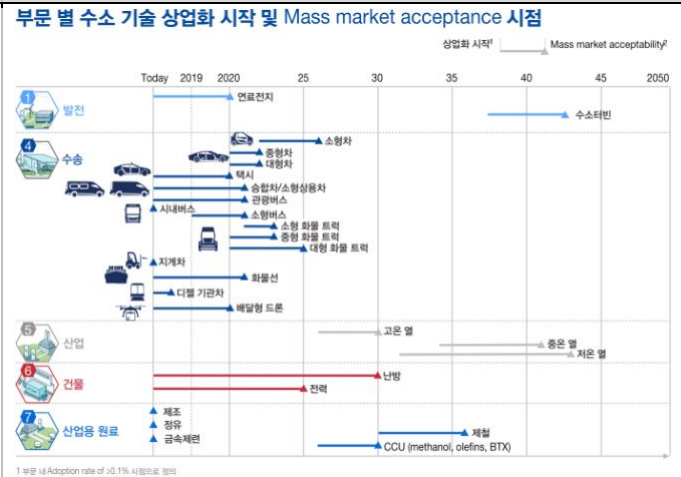
따라서 ESS를 통한 전력 보관을 넘어서는 보관 방식이 필요한 상황이다. 이에 더해 장기적으로 화석 연료가 고갈될 경우 기존의 화학 원료를 생산할 대체적인 방식 역시 필요하다. 이런 **문제들을 모두 해결해줄 에너지원으로는 수소가 유력하다**. 수소는 우주에서 무한에 가깝게 획득할 수 있으며 에너지 밀도가 가솔린에 비해 4~5배에 이르기 때문이다. 현재는 **잉여 전력을 수소라는 에너지원으로 변환, 저장, 운송**할 수 있는 기술이 있으며 경제성도 개선되고 있는 상황이다.

그림 5-3. 한국 수소 수요 추이 (단위: 만 톤)



출처: 한국 수소 산업 로드맵, SMIC 3팀

그림 5-4. 수소 상용화 시점



출처: 한국 수소 산업 로드맵, SMIC 3팀

2) 수소의 생산과 저장, 운송

기존에는 천연가스인 메탄을 고온, 고압에서 스팀으로 분해하는 천연 개질 방식이나 석유화학, 철강 생산과정에서 나오는 부산물로부터 추출하는 부생 수소 획득방식을 이용하여 대부분의 수소를 얻어 왔다. 하지만 천연 개질 방식은 $(CH_4 + H_2O = H_2 + CO_2)$ 이산화 탄소가 발생한다는 점에서 궁극적인 수소 추출 방식이 될 수 없고 부생 수소 방식도 생산량에 한계가 있다는 점에서 문제가 있다.

수전해 방식의
가시화

이전에는 수전해 방식이 에너지를 얻기 위해 에너지를 사용하는 점이 모순이라고 생각되어 이용되는 비중이 적었다. 하지만 수소를 추출하는 과정에서 태양광, 풍력 발전의 단가가 싸지고 계절, 시간에 따른 잉여 전력이 많아짐에 따라 친환경적인 수전해(water electrolysis) 방식이 경제적으로 가능해질 것으로 보인다.

그림 5-5. 수전해 과정

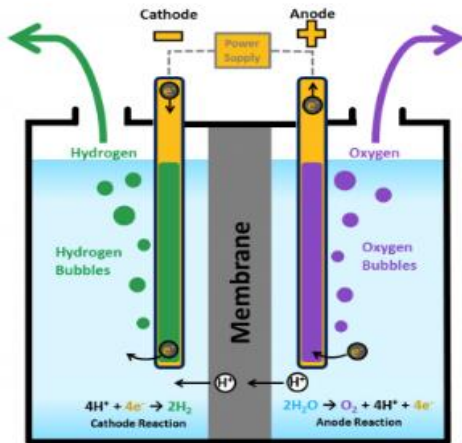
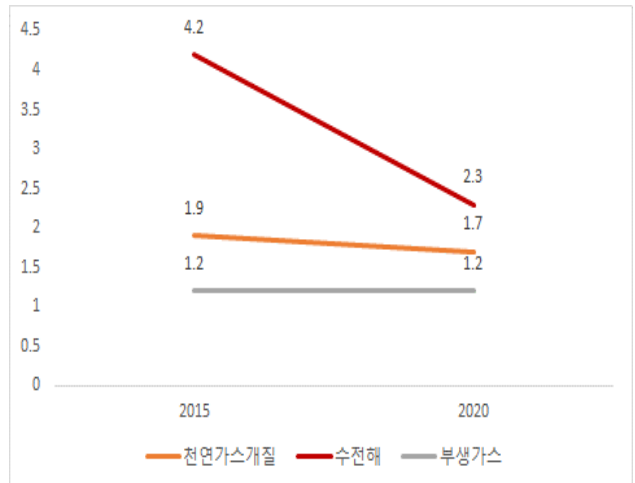


그림 5-6. 수소 생산방식 별 비용 변화 (단위: \$/kg)



출처: Green Power Co., SMIC 3팀

출처: 한국 수소 산업 로드맵, SMIC 3팀

이렇게 생산된 수소가 저장, 운송되기 위해선 높은 내구성을 지니는 보관 용기, 운송을 위한 인프라가 필수적이다. 현재 기술적으로 가능한 방식으로는 파이프라인 구축을 통한 운송, 고압을 견디는 탱크(또는 베슬)에 저장 후 트럭을 통한 운송 방법 등이 있다. 파이프라인을 통한 수소의 저장, 운송은 초기 건설 투자비용이 높고 특정한 경로를 벗어 날 수 없는 단점이 있어 용기를 통해 저장, 운송하는 방식이 이런 문제를 보완하고 있다. 하지만 용기를 통한 보관, 운송은 고압을 견뎌 안전성을 보장할 수 있어야 한다는 기술력이 필수적이다.

3) 수소 벨류 체인 내 한화솔루션의 입지

연구는 끊임없이
진행중


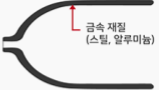
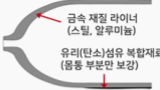
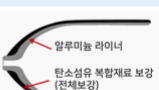
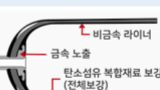
수소 경제의 벨류 체인인 생산, 저장, 운송을 통해 수소 에너지를 활용하는 구조 속에서 동사의 역할은 무엇일까? 동사는 2023년 상용화를 목표로 화학 사업부 내의 중앙연구소에서 AI 기반의 수전해 시스템 운용 기술을 연구중이며, 첨단소재 사업부에서 2019년 말

태광후지킨의 고압탱크사업을 영업양수 하여 수소 저장 탱크 제조기술을 확보하고 발전시키는 중이다.

내구성이 뛰어나고 가벼운 동사의 연료탱크

수소를 운반하는 파이프라인의 단점과 달리 안전하고 경량화 된 연료탱크 기술을 기반으로 Tube Skid(대용량 수소 운송 솔루션)를 사용한다면 원하는 곳 어디든 생산된 가스를 운송할 수 있다. 동사의 경량화되고 높은 압력을 견딜 수 있는 **Type-4용기**는 높은 연비 및 운영 효율로 기존 금속 용기로 제작된 탱크를 빠르게 대체할 것으로 예상된다.

실제로 연구를 통해서 연료탱크가 견딜 수 있는 압력을 3.5배가까이 늘린 성과를 냈으며, 이는 안전이 무엇보다도 중요한 수소 저장, 운송 부분에서 경쟁력이 될 것이다. 이처럼 동사의 연구 성과들이 가시화되고 수소 인프라 투자가 본격적으로 진행되고 있기에 머지 않아 수전해를 통한 수소의 생산 사업, 연료 탱크를 통한 수소 저장 및 운송 사업에 진출할 것으로 보인다. 이로 인해 수소 경제가 빠른 시일 내에 도래할 것으로 믿는 투자자들에게 동사의 매력은 더 커질 것이다.

그림 5-7. 연료탱크 성능 개선 성과			그림 5-8. Tube skid 방식의 수소 운송	
종류	Type1	Type2		
형태				
압력(bar)	200	300		
구조	용기 전체가 금속재질 라이너로 구성	금속재질 라이너에 유리성유 복합재료를 보강		
종류	Type3	Type4		
형태				
압력(bar)	400	700		
구조	알루미늄 라이너 전체에 탄소성유 복합재료를 보강한 형태	플라스틱과 같은 비금속 라이너에 탄소성유 복합재료를 용기 전체를 보강한 형태		

출처: 한화솔루션, SMIC 3팀

출처: 한화솔루션, SMIC 3팀

6. Valuation: SOTP method

6.1 SOTP Valuation 방법 채택 이유

동사는 화학 사업부, 태양광 사업부, 첨단소재 사업부, 리테일 사업부 등 다양한 사업부문을 영위하고 있다. 또한 여천 NCC, 한화종합화학 등 연결실체에 포함되지 않는 지분 역시 다수 보유하고 있다. 각 사업부는 전방시장의 현재 상황과 비용구조가 크게 다르다. 따라서 SOTP Valuation을 차용하여 각 사업부를 나누어 각각의 사업가치를 구하는 것이 합리적이다.

6.1.1 NOPLAT*PER multiple, EBITDA*EV/EBITDA multiple 채택이유

동사 화학사업부, 태양광 사업부, 리테일 사업부는 NOPLAT* PER multiple을 사용하여 Implied EV를 산정하였다. 세 사업부 모두 꾸준히 영업이익을 발생시키는 사업부이고, 각 사업부의 영업이익이 공시되어 있기 때문에 OPM의 추이를 트래킹 할 수 있다. 4. 5. 에서 각 사업부의 매출과 영업이익을 추정하였고, 리테일 사업부의 경우 과거 추이와 사업 상황을 고려하여 영업이익을 추정하였다.

동사 첨단소재 사업부는 영업이익 적자를 기록하고 있기에 NOPLAT*PER multiple을 사용하기 어렵다. 따라서 동사의 상각비와 유사업체 EBITDA margin을 참고하여 EBITDA*EV/EBITDA multiple 방식으로 implied EV를 추산하였다. (첨단소재 사업부와 리테일 사업부의 경우 중요도를 고려하여 영업이익/EBITDA 추정논리를 생략하였다.)

6.1.2 태양광 사업부 영업이익률 추정

한화솔루션 태양광 사업부 매출/영업이익

(단위:억 원)	18 1Q	18 2Q	18 3Q	18 4Q	19 1Q	19 2Q	19 3Q	19 4Q	20 1Q	20 2Q	20 3Q	20 누적
매출	4748	5551	6410	8507	7948	7891	9223	10490	9058	7428	8913	25399
영업이익	284	-17	42	-524	297	309	675	529	1046	524	358	1928
OPM(%)	6.0%	-0.3%	0.7%	-6.2%	3.7%	3.9%	7.3%	5.0%	11.5%	7.1%	4.0%	7.6%
폴리실리콘 가격(USD/kg)	16.47	11.61	10.07	9.64	9.24	9.03	9.12	8.7	8.06	7.3	10.14	

동사 태양광 사업부의 영업이익률은 원료 가격에 밀접히 연동되는 경향이 있다. 17년 이후 공급과잉으로 인해 폴리실리콘 가격이 꾸준히 하락하며 동사의 영업이익률은 차츰 개선되는 모습을 보여주었다. (18 4Q에는 일회성 비용과 Market Mix 변동으로 일시적 적자) 20년 역시 코로나로 인한 폴리실리콘 수요 감소에 따른 가격 폭락으로 동사는 11.5%라는 기록적인 영업이익률을 기록할 수 있었다. 하지만 20년 하반기에는 화재에 따른 중국 폴리실리콘 공장 중단에 따라 일시적 가격 상승이 있었다. 이에 동사의 영업이익률도 같이 하락하였다. 2021년에는 공급 차질이 해소되며 다시 폴리실리콘 가격의 하락이 전망된다. 다만 20년 줄어든 수요가 21년 회복되며 20년 초반 수준의 가격으로 회귀하지는 못할 것으로 전망한다. 또한 21년 CAPA 증설이 예정되어 있지 않고 20년 생산라인이 Mono 라인으로 대부분 교체됨에 따라 추가 감가상각비 증가는 거의 없을 것으로 예상된다. 이에 21년의 영업이익률은 20년 누적 영업이익률보다 소폭 개선된 8%로 전망한다.

6.2 각 사업부 Multiple 추정 논리

Multiple 추정 논리를 위한 수치는 한국 기업의 경우 네이버 증권, 해외기업의 경우 Yahoo Finance 및 Seeking Alpha 제공 수치를 참고하였다.

6.2.1 화학사업부

Chemical Peer Valuation Metric

2020E	매출	영업이익	당기순이익	P/E	ROE	영업이익률
롯데케미칼	122576.0	3626.0	2680.0	39.10	1.91%	2.88%
대한유화	18551.0	1594.0	1334.0	12.03	7.27%	8.59%
금호석유화학	46340.0	6481.0	5107.0	9.26	17.89%	13.98%

동사 화학사업부의 Peer로 롯데케미칼, 대한유화, 금호 석유화학을 선정하였다. 동사 화학 사업부의 영업이익률은 18년 8.3%, 19년 6.7% 정도이고, 보고서 논리에 따르면 21년에는 9%까지 향상될 것이라 예측하였다.

6.2.2 태양광 사업부

Solar Cell/Module Peer Valuation Metric

2020E	LC	LC	LC	P/E	ROE	영업이익률
	매출	영업이익	당기순이익			
LONGi Green Energy Technology	44,035,944	9,952,318	8,152,105	31.9	27.81%	20.51%
신성이엔지	4,698	218	161	43.84	-	4.64%
Canadian Solar	3,355,548	328,936	207,804	12.5	13.10%	10.45%
JA solar	21,155,480	2,302,017	1,251,958	22.81	16.46%	11.86%
Jinko Solar	33,945,799	2,536,392	1,333,549	58.59	11.82%	7.5%

동사 태양광 사업부의 Peer 재무 데이터는 다음과 같다. 동사의 미국시장 내 주요 경쟁자인 LONGi Green Energy Technology를 동사의 Peer로 선정하였다. 그 이유는 다음과 같다. 1. Jinko Solar와 JA Solar는 중국 내 수요를 주요 매출원으로 하는 회사이기에 동사와 전방시장이 겹친다고 보기 어렵다. 2. LONGi Green Energy Technology는 미국 내 최대 태양광 설치 업체인 Sunrun의 주요 패널 공급 업체이다. 3. 다만 타겟시장 시장점유율 측면에서 동사는 Canadian Solar를 크게 앞지른다. 동사에 Canadian Solar의 Multiple 12.5를 반영한다면 과도한 할인이다.

LONGi Green Energy Technology가 단결정 잉곳부터 모듈까지 전체 공정을 수직 계열화했다는 점에서 P/E ratio 31.9를 그대로 차용하기에는 무리가 있을 것으로 보인다. 이에 해당 ratio를 10%할인한 28.7을 Target Multiple로 제시한다.

6.2.3 첨단소재 및 리테일 사업부

Advanced Materials Peer Valuation Metric

2020E	매출	영업이익	EBITDA	EV/EBITDA	ROE	EBITDA margin
이녹스첨단소재	3416.0	432.0	611.6	7.2	15.1%	17.9%
효성첨단소재	24092.0	167.0	2043.2	11.5	-10.8%	8.5%
PI첨단소재	2584.0	585.0	793.4	11.83	15.6%	30.7%

Retail Peer Valuation Metric

2020E	매출	영업이익	당기순이익	P/E	ROE	영업이익률
현대백화점	24139.0	1637.0	1512.0	14.1	2.74%	6.78%
신세계	49414.0	929.0	-379.0	N/A	-1.29%	1.88%

동사 첨단소재 사업부의 경우 적자사업부인 것을 감안해서 보수적으로 추정하여 Peer 중 가장 Multiple이 낮은 이녹스 첨단소재의 EV/EBITDA multiple. 7.2를 채택하였다.

동사 리테일 사업부의 경우 20년은 현대백화점의 20E multiple 14.1을 채택하였고, 21년은 업황 개선에 따른 실적 개선 및 멀티플 하향을 반영하여 현대백화점의 19년 P/E ratio 10.2를 채택하였다.

6.3 비영업가치

비영업가치 추정에 대한 논리는 다음과 같다.

비영업가치 (최근 사업년도 기준)

(단위: 억원)	당기순익	EV	추정논리
여천 NCC	3430	12313.7	P/E multiple 7.18배, 지분율 50% 반영
한화종합화학	2919	7546.08	니콜라 지분법 이익 970억원 제외, P/E multiple 10배
한화호텔앤드리조트		1449	PBR 0.6

6.4 순차입금 추정

동사는 종속 기업으로 분류되는 기업의 지분을 대부분 100% 가지고 있고, 지분율이 75% 미만의 기업은 한화 도시개발 소속 자회사 밖에 존재하지 않는다. 한화도시개발의 퇴직 급여부채를 제외한 부채총계는 20억 3천만원 가량인데, 이는 동사 연결 실체 부채인 9조 4416억원에 비했을 때 미미한 비중이다. 따라서 동사 연결실체 관점에서 순차입금을 추정하는 것이 무리한 가정이라 보기 어렵다.

동사 연결실체 관점에서 20년 3Q 기준 순부채는 다음과 같다.

2020 3Q 기준 (단위: 억원)

유동부채	
단기 차입금	32,080
기타금융부채	1,891
기타유동부채	2,367
비유동부채	
장기차입금	30,159
기타금융부채	3,382
기타비유동부채	70
부채총계	69,949
현금 및 현금성 자산	13,072
순부채	56,877

21년의 경우 동사 케미칼 부분 신공장 증설 이슈로 일정규모의 차입금이 더 발생할 것으로 추정하였다. 과거 증설에서도 현금 및 현금성 자산을 일정규모 이상으로 유지하며 차입을 통해 증설했음을 고려했을 때, 21년 순부채는 현재 차입규모에서 5% 할증된 수치로 추정한다.

6.5 유효법인세율 추정

(단위: 백만원)	2016	2017	2018	2019	2020 1Q	2020 2Q	2020 3Q
법인세비용차감전순이익	886,381	1,065,852	288,333	-217,444	51,175	203,576	265,274
법인세비용	115,438	231,318	127,888	31,420	-12,874	45,785	57,022
유효법인세율	13.02%	21.70%	44.35%	-14.45%	-25.16%	22.49%	21.50%

동사의 유효법인세율은 실적에 따라 크게 변동하는 모습을 보이는데, 20년 추정치는 3Q까지 누적 법인세 차감 전 순이익과 법인세 비용을 고려하여 17.29%로 추정하였고, 21년의 경우 과거 실적 중 OPM 수준이 가장 유사할 것으로 보이는 2017년의 21.70%로 추정하였다.

6.6. SOTP Valuation

이를 바탕으로 한 동사의 SOTP Valuation 결과는 다음과 같다.

이에 목표주가 60700원, 상승여력 23%, 투자의견 Buy를 제시한다.

(단위: 억원)	2019	2020E	2021E
영업가치			
케미칼			
매출	34,805	30,201	34,641
영업이익	2,584	4,119	5,162
NOPLAT	-	3,407	4,042
PER multiple	-	10.19	11.20
Implied EV	-	34,702	45,287
태양광			
매출	35,552	39,020	46,395
영업이익	1,810	2,731	3,712
NOPLAT	-	2,259	2,906
PER multiple	-	28.7	28.7
Implied EV	-	64,942	83,542
첨단소재			
매출	8,081	7,370	8,945
영업이익	(298)	(72)	
EBITDA	-	625	759
EV/EBITDA multiple	-	7.2	7.2
Implied EV	-	4,475	5,432
리테일			
매출	6,312	4,534	5,722
영업이익	76	27	154
NOPLAT	-	23	121
PER multiple	-	14.1	9.9
Implied EV	-	317	1,194
비영업가치			
여천 NCC	-	12,314	12,314
한화종합화학	-	7,546	7,546
한화호텔앤드리조트	-	1,449	1,449
Total Enterprise Value		125,745	156,763
Net Debt		56,877	59,721
Equity Value		68,868	97,043
Num. of Shares		159,864,497	159,864,497
Equity Value per Share(₩)		43,079	60,703

SOTP Valuation- 2021E	
목표주가	60700
현재주가	49350
상승여력	23.0%

7. APPENDIX

매출 추정 논리 = (생산 실적) * (가격) * (환율)

1. 생산 실적 (단위: t) (CF. 공시된 생산 실적 * 주요 제품 비율 = 제품별 생산 실적)

공시된 생산실적	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20
유화 사업부	217397	192680	228508	215462	228000	227329	227330
PVC 한국	209475	232706	246561	221126	244597	256142	273799
PVC 남보	74955	84042	83049	72823	84731	89032	86752
가성소다	815704	708225	859966	756349	840575	832593	869656
TDI	126070	128307	144585	112460	82942	59988	126114

LDPE 비율	57%	LLDPE 비율	42%
PVC 비율	74%		
가성소다 비율	23%		
TDI 비율	29%		

비율적용 후 생산실적	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20E	2021E
LDPE	123157	109155	129452	122061	129164	128784	128784	93011	479743
LLDPE	91658	81237	96342	90842	96128	95845	95846	79871	367691
PVC 한국	154873	172048	182292	163487	180839	189375	202430	164193	736837
PVC 남보	74955	84042	83049	72823	84731	89032	86752	86752	347267
CA	187569	162855	197747	173921	193289	191453	199976	137761	722478
TDI	36805	37458	42210	32832	24214	17513	36818	30682	109227

2. 제품 가격 (단위: USD/t)

제품 가격	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20E	2021E
LDPE	1028	1012	956	889	883	811	1008	1165	1165
LLDPE	1007	974	886	827	817	722	855	855	855
PVC	885	848	872	835	847	700	858	1060	1060
CA	330	357	283	273	253	251	218	200	200
TDI	1736	1837	1663	1538	1450	1390	1807	2000	2000

3. 환율 (USD to KRW)

환율	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20E	2021E
환율	1136.9	1156.4	1198.8	1156.3	1219.1	1197.7	1168.9	1105	1105

4. 유화 사업부 추정 매출액 및 할인율 (단위: 억원)

유화 사업부	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20
LDPE 매출액	1439	1277	1484	1255	1390	1251	1517
LLDPE 매출액	1049	915	1023	869	957	829	958
추정 매출액	2489	2192	2507	2123	2348	2080	2475
실제 매출액	2876	2973	2995	2819	2906	2890	2914
할인율	87%	74%	84%	75%	81%	72%	85%
						평균	80%

5. 화성 사업부 추정 매출액 및 할인율 (단위: 억원)

화성 사업부	1Q19	2Q19	3Q19	4Q19	1Q20	2Q20	3Q20
PVC 매출	1558	1687	1906	1578	1867	1588	2030
CA 매출	704	672	671	549	596	576	510
TDI 매출	370	367	441	317	250	147	369
중국 매출	754	824	868	703	875	746	870
추정 매출액	3386	3551	3886	3148	3588	3057	3779
실제 매출액	4737	4954	5083	4643	4733	3984	5034
할인율	71%	72%	76%	68%	76%	77%	75%
						평균	74%

Notice.

본 보고서는 서울대 투자연구회의 리서치 결과를 토대로 한 분석보고서입니다. 보고서에 사용된 자료들은 서울대 투자연구회가 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나, 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 내리시기 바랍니다. 따라서, 이 분석보고서는 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 또한, 이 분석보고서의 지적재산권은 서울대 투자연구회에 있음을 알립니다.