

에너지산업 전망 : 화석연료 산업의 미래

2022. 08. 22.

- 올해 5월 글로벌 3대 PE사인 칼라일(Carlyle)이 그동안 투자대상에서 배제해 온 화석연료 기업에 대한 투자 재개를 발표하면서 화석연료 산업이 재조명
 - 화석연료를 단순히 배제하는 방식으로는 2050년 Net Zero 달성이 쉽지 않다는 점에서, 2021년 중 소비가 급등한 화석연료 산업과 주요 기업에 대한 검토가 필요
- 2016년 파리협약 이후 재생에너지 소비는 꾸준히 늘어난 반면 화석연료 증가세는 정체되어 왔으나, 2021년 들어 화석연료 소비가 급증하면서 이례적으로 증가율이 역전
- 금번 화석연료 소비 반등은 코로나 이후 심화된 에너지 수급 불균형(초과수요)을 완화하기 위해 단기간 내 생산량 확대가 가능한 화석연료 증산으로 대응한 결과
- 2050년까지 '탄소순배출량 제로(0)'를 달성하기 위한 2050 Net Zero 합의에 197개국 이 동참하고 있어, 재생에너지 비중 확대는 거스를 수 없는 대세
- 단기간 내 초과수요 상황이 완화되기 어렵고, 올해 들어 에너지 안보에 대한 위기의식이 높아지고 있어 당분간 화석연료 증산은 불가피
- 에너지 수급 전망을 고려시, 화석연료 기업 실적은 2021년을 기점으로 당분간 양호한 흐름을 이어갈 것이나, 업체별 실적은 ① 에너지 수요관리, ② 재생에너지 등으로의 사업 전환 성공 여부에 따라 차별화될 것으로 예상
 - 화석연료 기업의 '에너지 전환' 노력과 함께 에너지 소비 절감(에너지 수요관리)이나 탄소포집·활용·저감 기술(물리적 탄소배출 저감) 분야도 동반 성장할 전망
- 국내에서도 중소규모 기업이 주도하고 있는 에너지 수요관리 소프트웨어 개발 시장에서 자금 수요가 확대될 가능성에 대비하여 지속적으로 모니터링할 필요

작성자: ESG 기업금융연구실 성지영 수석연구원 (02-2173-0561)
책임자: ESG 기업금융연구실 임재호 실장 (02-2173-0583)

1. 칼라일, 화석연료 기업에 대한 투자를 재개

■ 올해 5월 글로벌 3대 PE사인 칼라일(Carlyle)이 그동안 투자대상에서 배제해 온 화석연료 기업에 대한 투자 재개를 발표하면서 화석연료 산업이 재조명

- 칼라일은 투자 포트폴리오에서 화석연료 기업을 제외하는 기존의 'Exclusive(배제적 방식)'에서 탈피해 개별 기업의 탈탄소화 지원을 위해 투자를 집행하는 'Inclusive(포괄적 방식)'으로 ESG 투자 방침을 변경¹⁾
 - 그동안 ESG 투자 확대 차원에서 실행해 온 화석연료 기업에 대한 투자 회수, '배제적 방식'이 설비용량 감축(공급 감소)을 유발해 가격을 상승시켜 오히려 화석연료 기업의 실적이 개선되는 부작용을 유발한 것으로 판단
 - 칼라일은 향후 화석연료 기업에 대한 투자 규모를 탄소배출 감축 수준에 따라 차등화할 방침
- 블랙스톤(Blackstone), KKR은 실질적인 탄소 감축을 위해서는 '단순배제' 보다는 화석연료 기업의 '에너지 전환'이 중요하다는 인식하에 투자를 유지해 왔음
 - 양사의 에너지 섹터내 화석연료 기업 비중은 80%에 달함
 - 글로벌 ESG 투자를 선도하는 블랙록(BlackRock)도 ESG펀드에 화석연료 기업을 편입하는 등 '무조건적인 포트폴리오 제외 방식'에 대해 반대 입장을 표명

■ 화석연료를 단순히 배제하는 방식으로는 2050년 Net Zero²⁾ 달성이 쉽지 않다는 점에서, 2021년 중 소비가 급등한 화석연료 산업과 주요 기업에 대한 검토가 필요

2. 2021년 화석연료 소비가 증가세로 전환

■ 2016년 파리협약 이후 재생에너지 소비는 꾸준히 늘어난 반면 화석연료 증가세는 정체되어 왔으나, 2021년 들어 화석연료 소비가 급증하면서 이례적으로 증가율이 역전

- 태양광, 풍력, 수력 등 재생에너지 소비량은 2015년 21,481TWh에서 2021년

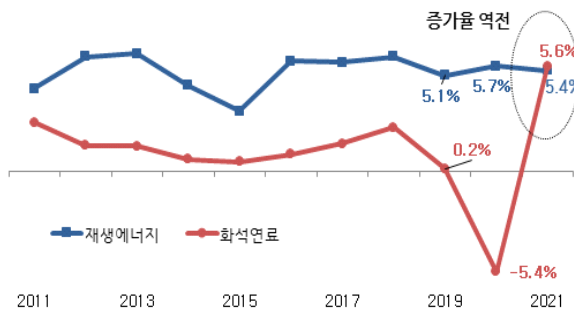
1) Carlyle Research, "The Inclusive Approach to Energy Transition", '22.5월

2) Net Zero는 탄소 배출량과 감축량이 상쇄(offset)되어 순배출량이 제로('0')인 상태를 의미

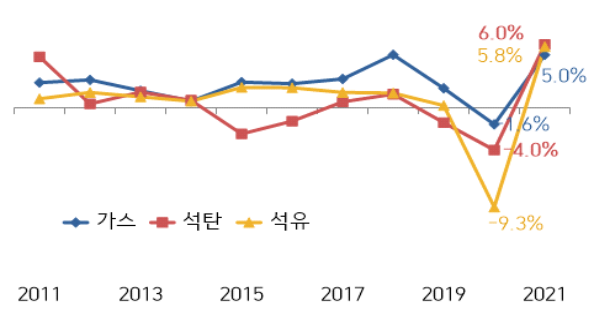
27,691TWh까지 연간 5% 내외로 증가

- 같은 기간 전체 에너지 소비에서 차지하는 비중도 14%에서 17%로 확대
- 전체 사용량의 80%를 차지하는 화석연료(석탄, 석유, 가스)는 증가율이 정체*(1~2%)되어 왔으나, 2021년 들어 5.6%나 크게 늘면서 재생에너지 증가율(5.4%)을 상회
 - * 화석연료 소비량은 2019년 0.2% 늘어난데 이어, 2020년에는 급감세 시현(▲5.4%)
- 원별로는 석탄이 전년대비 6.0%, 석유와 가스도 각각 5.8%와 5.0% 늘어나면서 고른 증가를 보임

글로벌 에너지 소비량 증가율 (화석 vs. 재생)



화석연료 원별 소비량 증가율



자료: BP Statistical Review of World Energy(2022) 자료: BP Statistical Review of World Energy(2022)

- 지역별로는 EU, 미국, 중국, 인도 등 주요 에너지 소비국에서 코로나 이전인 2019년 대비 화석연료 증가세가 뚜렷
 - 전세계 화석연료 사용량의 1/3*을 차지하는 중국과 인도는 10년래 가장 높은 증가율을 보이면서 글로벌 소비 확대를 주도
 - 코로나 이전 감소세를 보였던 유럽과 미국에서도 2021년 들어 화석연료 소비가 증가세로 전환
- * 국가별 에너지 소비 비중(%)은 중국 27, 미국 16, 유럽 10, 인도 6 순

국가별 에너지 소비량 증가율 (화석 vs. 재생)

구분 (%, YoY)	인도		EU		미국		중국		글로벌 평균	
	2019	2021	2019	2021	2019	2021	2019	2021	2019	2021
화석연료	1.2	10.7	▲2.8	6.1	▲1.2	5.6	2.4	5.8	0.2	5.6
재생에너지	14.6	4.2	1.8	1.2	1.9	2.7	10.1	11.4	5.1	5.4
전체	2.3	10.1	▲1.7	5.3	▲0.7	5.0	3.5	6.6	0.8	5.5

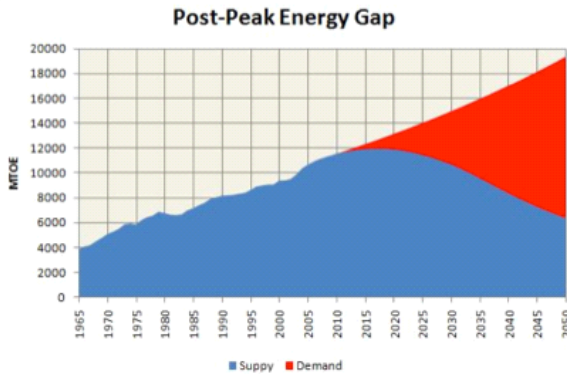
자료: BP Statistical Review of World Energy(2022), 우리금융경영연구소

■ 금번 화석연료 소비 반등은 코로나 이후 심화된 에너지 수급 불균형(초과수요)을 완화하기 위해 단기간 내 생산량 확대가 가능한 화석연료 증산으로 대응한 결과

- 2016년 파리협약 이후 화석연료 생산이 빠르게 줄어든 반면, 재생에너지 보급 속도는 예상보다 더뎠지면서 구조적인 수급 간 격차(gap)가 확대
 - ESG 강화로 화석연료에 대한 신규 설비투자 계획이 취소*되고, 가동률이 하락하면서 생산 여력(capacity)이 축소
 - * 화석연료 기업 입장에서는 주요국의 탄소중립 정책이 계획대로 진행될 경우 2036년 이후 좌초자산(stranded assets; 기존에는 경제성이 있었으나 시장환경 변화 등 예상하지 못한 이슈로 자산가치가 하락하고 결국에는 부채로 전환되는 자산)이 될 가능성이 높아, 신규 투자를 철회³⁾
 - 재생에너지는 발전단가*가 높을 뿐아니라 환경평가, 민원발생 등의 문제로 실제 가동되기까지 상당 기간이 소요
 - * '21년 생산단가(달러/MWh): 해상풍력(239), 태양광(198) vs. 가스(81), 석탄(74) (단, 해상풍력과 태양광은 ESS가 포함된 단가)
- 엔데믹 이후 펜트업 효과(Pent-up effect)로 에너지 수요가 예상보다 빠르게 늘어나면서 초과수요가 심화
 - 시장에서는 2021년 에너지 수요*가 전년대비 2% 내외 늘어날 것으로 예상하였으나, 실제로는 5.5%나 급증
 - * 2021년 수요량은 130Toe vs. 공급량은 119억Toe
 - 코로나 여파로 진행중인 태양광, 해상풍력 발전 건설현장 작업이 중단된 것도 에너지 공급 지연요인으로 작용
- 에너지 수급 불균형 상황이 악화되면서 단기간 내 증산이 가능하고, 상대적으로 생산단가가 낮은 석탄 등 화석연료 공급이 증가
 - 석탄발전의 경우, 발전소 가동중단의 여파로 가동률이 2019년 역대 최저 수준인 51%까지 하락
 - 고가의 에너지저장장치(ESS) 설치가 필수적인 태양광이나 해상풍력에 비해 화석연료 생산단가는 상대적으로 저렴한 편

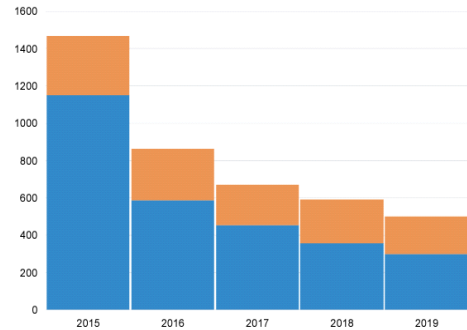
3) Nature Energy, J.-F. Mercure, "Reframing incentives for climate policy action"

글로벌 에너지 수급 격차(gap)



자료: IEA, Global Energy Outlook

글로벌 석탄발전 예상 설비용량(GW)



주: 파란색은 착공 이전, 주황색은 건설 중 용량
자료: Greenpeace

3. 글로벌 화석연료 산업 전망

■ 2050년까지 '탄소순배출량 제로(0)'를 달성하기 위한 2050 Net Zero 합의에 197개국이 동참하고 있어, 재생에너지 비중 확대는 거스를 수 없는 대세

- EU와 미국은 지난해 화석연료 소비가 증가했으나, 단계적으로 재생에너지 비중을 늘리고, 화석연료를 축소하는 에너지 정책의 큰 틀은 그대로 유지
 - * (미국) 2022.8월, 바이든 대통령은 재생에너지 지원 등 기후변화 대응 관련 지원책이 포함된 3,690억 달러 규모의 '인플레이션 감축법'에 최종 서명
 - * (독일) 해상풍력 용량을 2045년 70GW(원전 20기에 해당)까지 확대하고, 2030년 재생에너지 비중 목표를 기존 65%에서 80%로 상향
 - * (프랑스) 2035년 가동을 목표로 2028년까지 원전⁴⁾ 6기를 신규 건설

■ 단기간 내 초과수요 상황이 완화되기 어렵고, 올해 들어 에너지 안보에 대한 위기의식이 높아지고 있어 당분간 화석연료 증산은 불가피

- 시장에서도 2023년 EU 석탄수요가 기존 예측치 대비 2배 이상 늘어난 1,300만톤에 달할 것으로 추정 (S&P Global Commodity Insight)
 - * 독일의 경우 단기 대응 차원에서 석탄화력발전소 가동을 2030년까지 연장하였고, EU 주요국들도 잇따라 가스 터미널 건설 계획을 발표

4) EU는 올해 7월 Taxonomy(녹색분류체계)에 탄소배출이 적은 원자력 발전을 포함시키기로 결정

- 국제 에너지 전망기관(IEA)이 발표한 'Best 시나리오'⁵⁾를 가정하더라도 넷 제로가 달성되는 2050년이 되어도 화석연료 비중은 20%에 달할 것으로 예상되고 있어 에너지 공급에서 화석연료를 완전히 배제하기도 쉽지 않은 상황
 - 화석연료에 대한 의존이 불가피한 이유는 단기간 내 중화학공업이나 해운, 항공 등 장거리 운송 분야에서 친환경 연료로의 대체가 빠르게 진행되기 어렵기 때문

■ 에너지 수급 전망을 고려시, 화석연료 기업 실적은 2021년을 기점으로 당분간 양호한 흐름이 이어질 가능성이 높음

- 최근 10년간 글로벌 광산·정유업체*는 과잉설비 여파로 장기 불황을 경험
 - * 광산업체는 글렌코어(호주), 리오틴토(영국-호주), BHP(호주), 앵글로아메리칸(영국), 정유사는 엑손모빌(미국), 셸(영국), BP(영국), 셰브론(미국)이 대표적
 - 2008년 글로벌 금융위기 이후 주요 생산국들이 수출(생산) 증대를 통한 경기진작 차원에서 설비 확충 경쟁에 뛰어들면서 가격 하락에 따른 실적 악화가 초래
 - 2011~2020년 글렌코어와 셸의 누적 적자가 17억 달러까지 늘어났고, 셰브론은 수익성(영업이익률)이 19.2%에서 ▲7.1%로 급감
 - 2020년 코로나 발발에 따른 에너지 수요 급감으로 주요 화석연료 기업의 순이익 규모가 2019년 대비 21.6%가 급감하는 등 실적이 악화
- 2021년 엔데믹 이후 경기가 예상보다 빠르게 회복하는 가운데 화석연료 소비가 급증하면서 8개사 합산 매출액이 전년대비 50%, 순이익은 153% 늘어났고, 잉여현금흐름도 2배 증가하는 등 실적이 가파르게 개선
 - 신규 투자 여력을 판단하는 지표인 잉여현금흐름(FCF)의 경우 광산업체(4개사)는 2020년 183억 달러에서 2021년 494억 달러로 2.7배, 같은 기간 정유사는 793억 달러로 1.8배 늘어남

5) IEA, "Net Zero by 2050 A Roadmap for the Global Energy Sector", 2021.10월

글로벌 에너지 기업 실적 (2021년)

구분		매출액	순이익	잉여현금흐름	
광산업체	글렌코어(호주)	억 달러 (%)	2,037.5 (43.1)	49.7 (36.14)	63.5 (125.5)
	리오틴토(영국-호주)	억 달러 (%)	635.0 (42.3)	210.9 (115.9)	148.4 (70.0)
	BHP(호주)	억 달러 (%)	612.3 (41.7)	113.0 (42.1)	189.8 (206.8)
	앵글로아메리칸(영국)	억 달러 (%)	415.5 (63.3)	85.6 (309.9)	91.8 (1,432.6)
	소계	억 달러 %	3,700.3 (44.7)	459.2 (95.7)	493.5 (169.4)
정유업체	엑손모빌(미국)	억 달러 (%)	2,789.8 (55.2)	230.4 (202.7)	285.3 (23,153.4)
	셸(영국)	억 달러 (%)	2,615.0 (44.8)	201.0 (192.7)	186.9 (▲17.2)
	BP(영국)	억 달러 (%)	1,567.9 (48.4)	75.7 (137.3)	138.2 (▲8.0)
	세브론(미국)	억 달러 (%)	1,556.1 (64.7)	156.3 (381.9)	183.0 (258.4)
	소계	억 달러 %	8,528.8 (52.2)	663.4 (217.2)	793.4 (80.8)

주: 괄호 안은 전년대비 증가율

자료: 각사 홈페이지, 우리금융경영연구소

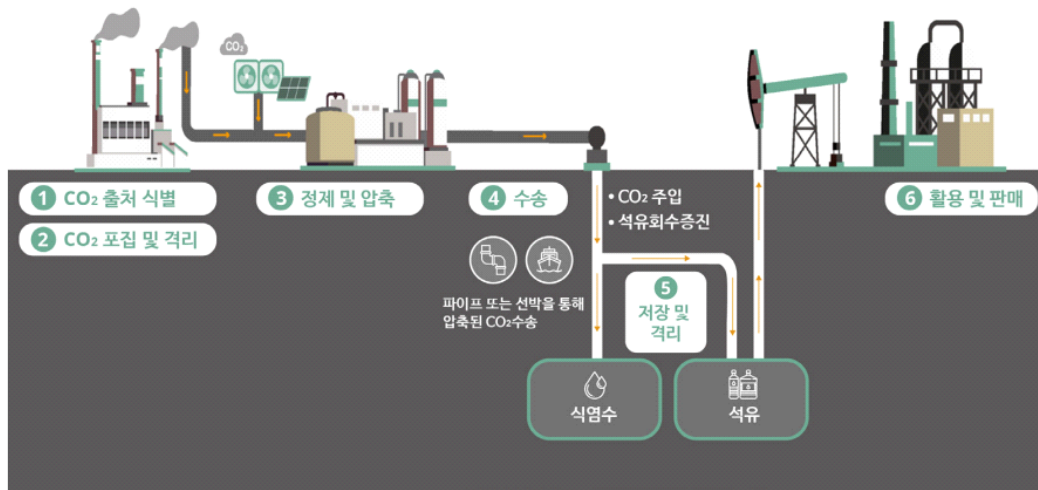
■ 전반적인 실적 개선세가 이어지는 가운데 업체별 실적은 점차 강화되는 탈탄소 요구 등 ESG경영에 대한 대응 성공 여부에 따라 차별화될 것으로 예상

- 그동안 화석연료 기업은 ① 공정 내 에너지 수요관리, ② 재생에너지 사업 비중 확대 등 포트폴리오 전환 등을 통해 ESG경영 압박에 대응
- ① (에너지 수요 관리) 에너지 수요 관리란, 에너지 소비를 줄이거나 물리적으로 탄소배출을 저감하는 방식으로 기업의 최종 탄소배출량을 줄이는 방안⁶⁾을 의미
- 에너지 소비 절감을 위해서는 고효율 설비를 구축하거나 폐열 재활용, 저탄소 사용연료(중유 → LNG)로의 전환 등이 활용되며, 물리적 탄소배출 저감 방식으로는 탄소포집·활용·저장(CCUS)^{*}이 대표적

6) IEA(국제에너지기구)는 넷 제로 구현을 위한 양대 핵심축으로 에너지 공급 측면의 재생에너지 생산과 소비부문의 수요관리를 강조

- * CCUS는 배출되는 탄소를 포집, 액화상태로 압축하여 지하 퇴적층에 매립하는 기술
- 에너지 소비 절감 분야의 주요 업체로는 슈나이더 일렉트릭, 하니웰, 존슨 컨트롤 등이 있음
- * 3개사 모두 에너지 설비 사업으로 시작해 소프트웨어 기반 수요관리 서비스로 사업영역을 확장한 업체로 2021년 합산 매출액 증가율은 동종업계(2%)가를 상회하는 7%를 시현
- 탄소포집·활용·저장(CCUS)는 아직까지 기술개발 단계로 스위스 클라임웍스, 미국 글로벌서모스텍, 캐나다 카본 엔지니어링 등 일부 기업이 상용화 수준에 도달한 것으로 평가
- 국내에서는 에너지 소비효율관리 소프트웨어 개발업체를 중심으로 관련 산업이 성장하고 있으며, CCUS 기술은 정부 주도로 연구개발이 진행 중
- 그리드 위즈, 아이디알서비스 등 업력 10년 이상, 매출액 1천억원 내외 규모의 중소기업이 시장을 선도하고 있으며⁸⁾ 해외 기업의 국내 지사(에널엑스 코리아, 슈나이더 일렉트릭 코리아) 등도 관련 서비스를 제공

탄소포집·활용·저장 장치(CCUS) 개념도



자료: UNECE, 딜로이트

- ② (사업 포트폴리오 다각화) 주요 광산·정유업체들은 석탄, 석유 등 핵심자산 비중을 대폭 낮추는 대신 배터리 원료(니켈, 구리, 코발트)와 수소 사업에 대한 사업

7) IEA, 'Energy Efficiency 2021', (2021.11)

8) 산업통상자원부, '수요반응(DR)으로 지능형 전력 수요관리; 전력 수요자원관리 전문사업자 간담회', (21.7.12)

비중을 확대

* 배터리 3원계(니켈, 구리, 코발트)의 전주기 탄소배출량은 석유의 절반 수준에 불과하여 탄소배출 저감 수단으로 인정⁹⁾

- 리오티토, BHP 등 광산업체는 화석연료 자산을 매각*한 자금으로 리튬광산(리오티토), 니켈광산(BHP) 등 금속원자재 광산을 인수

* '20.8월 리오티토는 석탄 관련 자산 매각을 완료하였고, '21.12월 BHP는 석유·가스 사업을 호주 석유기업 우드사이드에 처분하기로 최종 합의

- 셸, BP, 토탈, 엑손모빌은 친환경 에너지 사업 비중 확대 차원에서 29GW* 규모의 대형 수소 인프라 투자 계획을 발표

* 2021년 수소 에너지 생산량의 30% 수준

4. 시사점

- 단기간 내 수급격차(초과수요) 완화가 어렵고, 에너지 안보의식도 강화되고 있어 화석연료 공급 확대가 불가피
- 화석연료 기업 실적은 양호한 흐름을 이어갈 것이나 업체별 실적은 ① 에너지 수요관리, ② 재생에너지 등으로의 사업 전환 성공 여부에 따라 차별화될 것으로 예상
 - 화석연료 기업의 '에너지 전환' 노력과 함께 에너지 소비 절감(에너지 수요관리)이나 탄소포집·활용·저감 기술(물리적 탄소배출 저감) 분야도 동반 성장할 전망
- 국내에서도 중소규모 기업이 주도하고 있는 에너지 수요관리 소프트웨어 개발 시장에서 자금 수요가 확대될 가능성에 대비하여 지속적으로 모니터링할 필요

9) ISO 국제기준(14040&14044)에 따르면 자동차 전생애주기(LCA: Life Cycle Assessment) 탄소배출량은 주행거리 1km 당 배터리 170g으로 석유(311g)의 절반 수준