

세계 에너지 투자 현황 2024(IEA)¹⁾

해외에너지동향분석실 조일현 연구위원(ihcho@keei.re.kr)

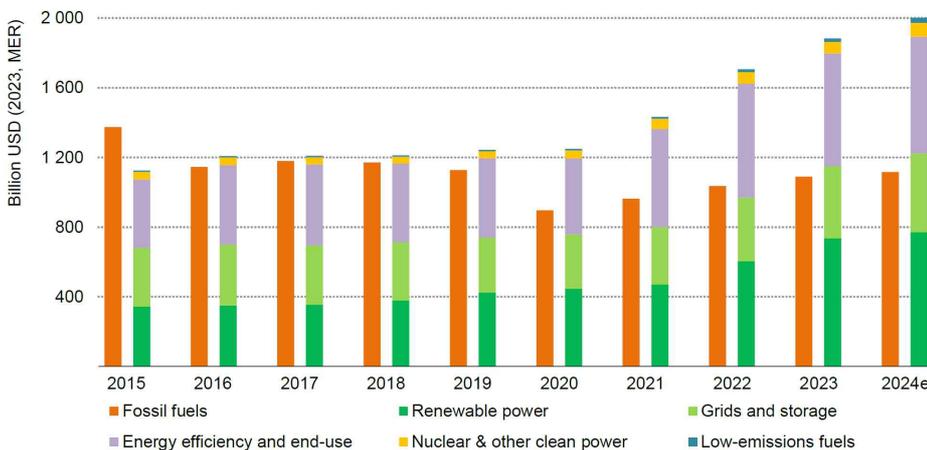
- ▶ 2024년 세계 에너지 투자액이 처음으로 3조 달러를 초과하고, 이 가운데 2조 달러가 청정에너지 기술과 인프라에 투자될 전망이다.
- ▶ 전력 부문 투자액은 2023년 역대 최대인 1.3조 달러에 달하였으나, 2024년에는 재생에너지 비용 하락과 화석연료 투자 감소 등으로 투자액 증가세가 둔화될 전망이다. 태양광 투자액은 역대 최고치를 기록하며 전체 발전 기술 투자에서 절반 이상을 차지함.
- ▶ 화석연료 투자는 코로나19 이후 지속적으로 증가하고 있으며, 석유·가스 상류부문 투자가 증가하고 미국과 카타르의 LNG 투자 활동이 활발함. 또한, 수소 전해조 및 CCUS 투자도 증가 추세에 있으며, 주요 핵심광물 가격은 코로나19 이전 수준으로 하락함.

1. 세계 에너지 투자 개관

- 2024년 청정에너지 투자는 화석연료 투자의 두 배에 달할 것으로 전망됨.
 - 2024년 전 세계 에너지 투자가 처음으로 3조 달러를 초과할 전망이며, 이중 2조 달러가 청정에너지 기술과 인프라에 투자될 것으로 예상
 - 2020년 이후 청정에너지 투자가 가속화되어 재생에너지, 전력망 및 에너지저장 설비에 대한 투자가 석유, 가스 및 석탄에 대한 총 투자를 초과함.
 - 고금리가 투자 감소 요인으로 작용하였으나, 공급망 안정화와 가격하락(태양광 모듈, 핵심광물 등)이 그 영향을 다소 상쇄

“2024년 청정에너지 투자는 화석연료 투자의 두 배”

〈 전 세계 화석연료와 청정에너지 투자(2015~2024) 〉



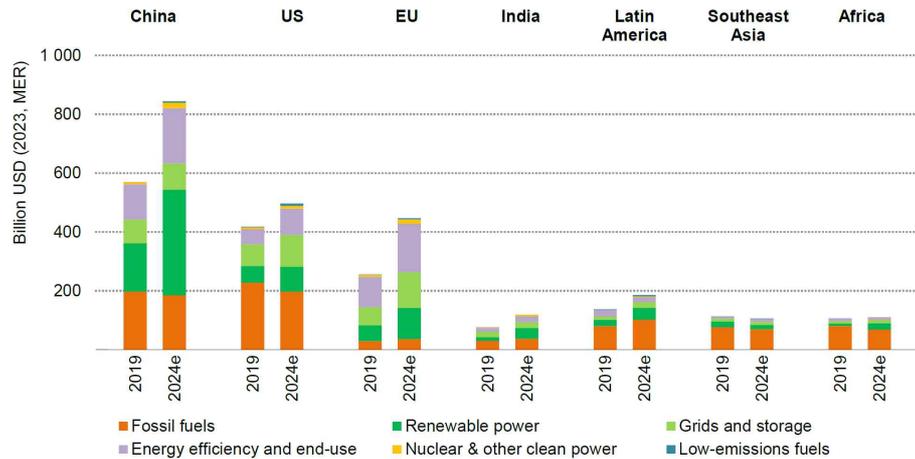
자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

1) 본고는 IEA의 “World Energy Investment 2024”의 Overview and key findings, power, fuel supply를 중심으로 보고서를 요약 정리함.

“개발도상국(중국 제외) 청정에너지 투자 저조”

- 개발도상국(중국 제외)의 청정에너지 투자가 저조함.
 - 개발도상국(중국 제외)의 청정에너지 투자는 선진국에 비해 미흡하다는 지적을 받아 왔음(IEA 기존 연례보고서).
 - 2024년 개발도상국 청정에너지 투자는 2020년 대비 50% 늘어나 선진국(50%)과 유사하지만, 전체의 15% 수준에 불과(중국 75% 증가)

〈 주요국 및 지역별 연간 에너지투자 현황 〉

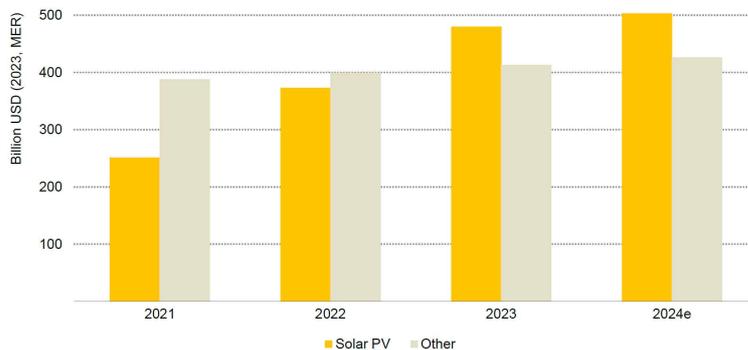


자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

“전력 부문 청정에너지 투자는 태양광 주도로 급속히 증가”

- 전력 부문의 청정에너지 투자는 태양광 주도로 급속히 증가함.
 - 2015년에는 청정전력 대 미감축 화석 연료 전력 투자 비율이 대략 2:1이었으나, 2024년에는 이 비율이 10:1에 이를 것으로 전망됨.
 - 투자는 태양광에 집중되는데 2024년 태양광에 대한 투자는 5천억 달러를 초과할 것으로 전망, 이는 다른 모든 발전원을 합한 것보다 많은 것임.

〈 태양광과 기타 발전원에 대한 연간 투자(2021~2024) 〉



자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

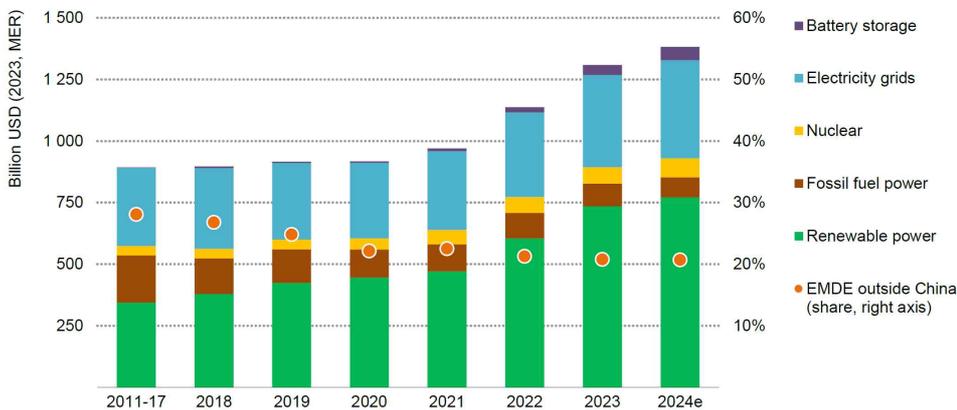
- 여전히 연료 공급에 대한 투자는 화석연료 중심으로 상류부문 석유·가스 투자가 증가, LNG 신규 투자는 미국과 카타르를 중심으로 활발함.

2. 전력 부문 투자

- 전력 부문 투자는 2023년에 1.3조 달러에 이르렀으며, 2024년에는 재생에너지 비용 하락과 화석 연료 투자 감소로 인해 성장률이 둔화될 것으로 전망됨.
 - 2023년에 전력 부문에 대한 투자는 15% 증가하여 사상 최고치인 1.3조 달러에 도달, 2024년에도 투자는 성장할 것으로 전망되지만, 성장률은 둔화될 전망이다.
 - 재생에너지 투자액은 7,350억 달러로 역대 최고치를 기록했으며, 이를 주도한 것은 태양광과 풍력
 - 고금리에 대한 우려와 재생에너지 기업의 수익성 문제는 태양광 모듈 가격 하락과 주요국에서의 빠른 재생에너지 보급으로 상쇄됨.
 - 중국은 태양광 투자는 2,200억 달러로 급증했으며, 이는 전 세계 태양광 투자액의 거의 절반에 해당하며, 모듈 가격 하락과 코로나19 회복 효과 덕분에 신규 보급은 2022년 대비 2.5배 증가함.
 - 태양광 모듈 및 기타 주요 청정에너지 기술의 가격이 계속 하락함에 따라, 재생에너지 투자액 증가율이 둔화될 것으로 예상되며, 2024년 투자액은 7,700억 달러에 이를 것으로 전망됨.
 - 화석연료에 대한 투자는 2023년 900억 달러, 2024년에는 800억 달러 수준으로 감소할 것으로 전망됨.
 - 2023년 화석연료 투자액 900억 달러는 전년 대비 10% 감소한 것으로, 이는 주로 석탄화력발전 투자 감소에 기인
 - 2024년 화석연료 투자액은 800억 달러로 감소할 전망. 주요인은 화력발전 투자 감소(석탄화력-30%, 가스화력-8%)

“전력 부문 투자는 2023년에 1.3조로 최대, 2024년에는 성장률 둔화”

〈 전력 부문 연간 투자(2011~2024) 〉

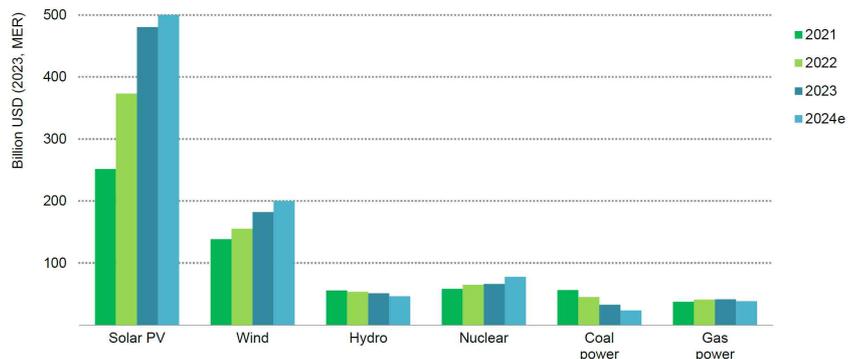


자료 : IEA(2024.6.), World Energy Investment 2024

“태양광 투자는
지속적으로
증가하여 전체
발전부문 투자의
절반 이상”

- 태양광 발전 투자는 지속적으로 증가하여 전체 투자의 절반 이상을 차지함.
 - 2023년에 태양광 발전 투자가 4,800억 달러를 기록, 이는 다른 모든 발전 기술을 합친 것보다 많은 투자금액임.
 - 풍력과 원전에 대한 투자도 증가하고 있으며, 수력 투자는 감소하는 추세임.
 - 2021년 이후 화석연료 투자 가운데 가스화력발전 투자는 보합세, 석탄 화력발전 투자는 40% 감소

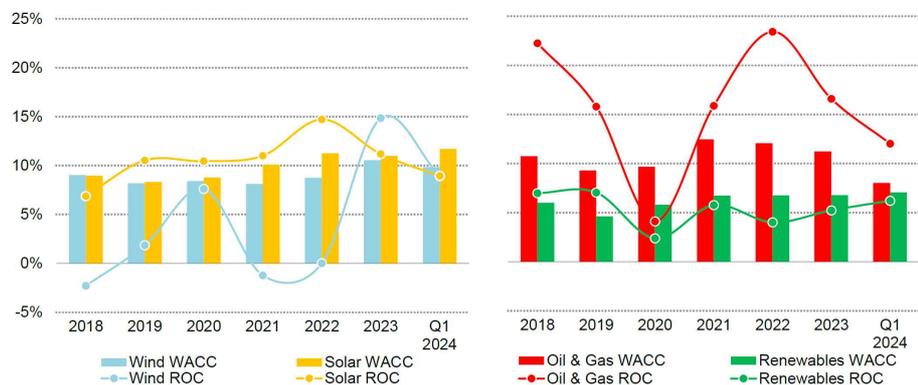
〈 기술별 연간 발전부문 투자(2021~2024) 〉



자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

- 재생에너지 유틸리티 기업의 수익성이 개선되는 추세. 제조업체의 마진은 태양광의 경우 과잉생산으로 감소하는 반면, 풍력의 경우는 완화되기 시작
 - 재생에너지 유틸리티의 수익성은 코로나19 이전 수준으로 서서히 회복되고 있는데, 이는 태양광과 풍력의 비용이 감소하였기 때문임.
 - 최근 몇 년간 석유·가스 회사의 자본수익률은 재생에너지 회사보다 높으나 높은 변동성을 보임.
 - 과잉생산으로 태양광 모듈 가격이 사상 최저치를 기록하며 제조업체의 수익성 하락

〈 자본 수익률과 가중 평균 자본 비용 〉



태양광과 풍력 제조업체

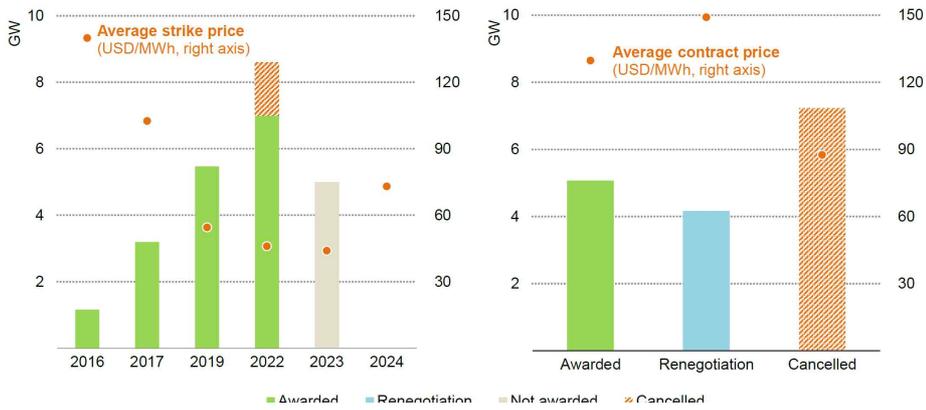
석유·가스와 재생에너지 기업

자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

- 해상풍력은 2023년에는 공급망 문제, 비용 증가 및 허가 지연으로 인해 여러 계약이 취소
- 미국에서는 7GW의 계획 용량이 취소, 추가 4GW는 평균적으로 두 배 높은 가격으로 계약 재협상이 진행
- 영국에서도 여러 건의 취소가 발생, 2023년 경매에서는 한 건의 입찰도 이루어지지 않아 2024년 경매의 목표 가격이 165% 상승

“해상풍력은 2023년에 공급망 문제, 비용 증가 및 허가 지연으로 어려움”

〈 영국과 미국의 해상풍력 개발 〉



영국의 해상풍력 경매

미국의 2023년 해상풍력 계약

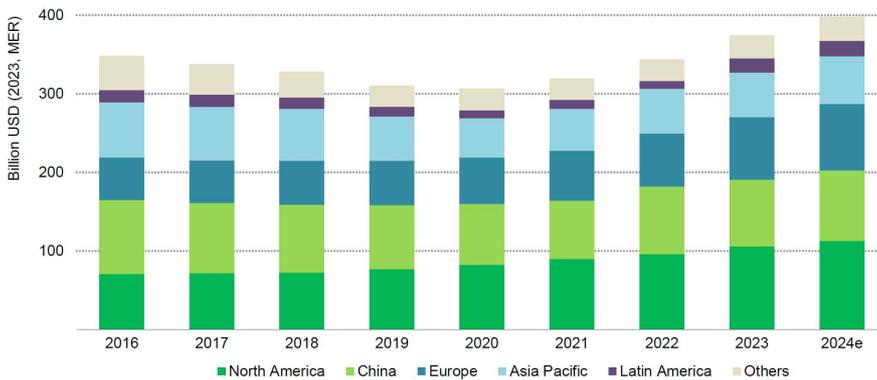
자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

○ 전력망과 에너지저장 장치에 대한 투자도 증가 추세임.

- 전력망에 대한 투자는 2015년 이후 3천억 달러 수준이었으나 2024년 투자는 4,000억 달러를 넘을 것으로 전망되는데, 유럽, 미국, 중국 및 일부 라틴아메리카 지역이 투자를 주도함.
- 에너지저장장치에 대한 투자도 급속히 성장하여 2023년에 400억 달러에 도달했으며, 비용이 계속 감소함에 따라 2024년 추가 성장하여 500억 달러를 초과할 것으로 전망됨.

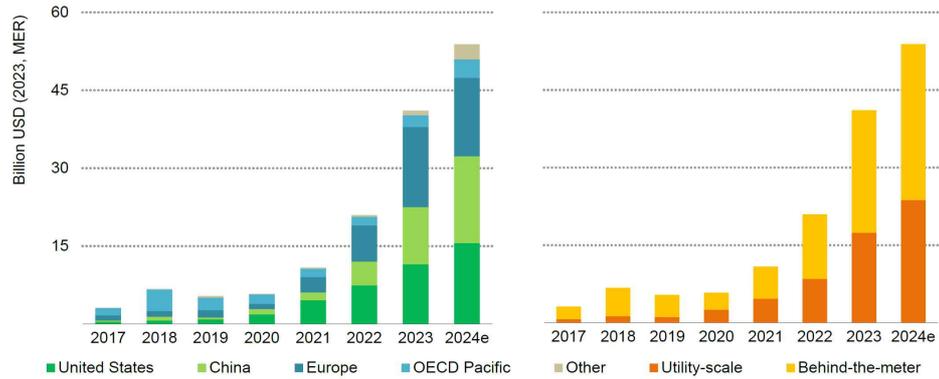
“전력망과 에너지저장 장치에 대한 투자 증가 추세”

〈 지역별 전력망 인프라 투자(2016~2024) 〉



자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

〈 에너지저장장치 투자(2017~2024) 〉



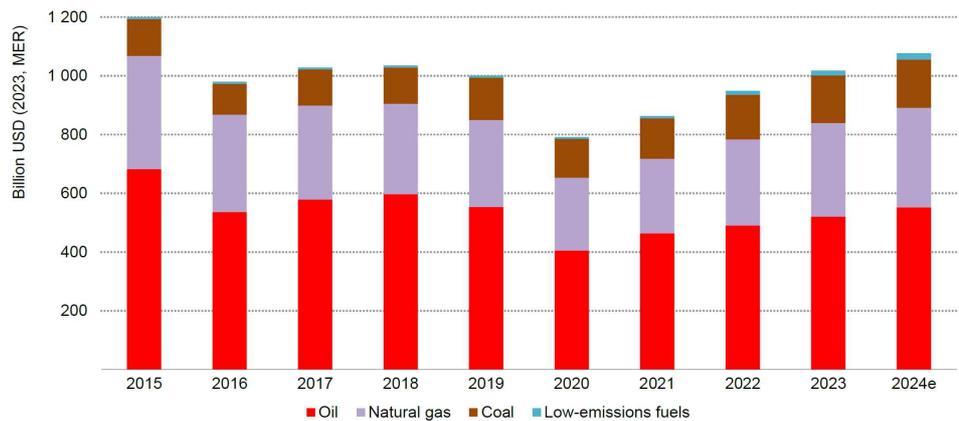
자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

3. 연료 공급 투자

“연료 공급 투자는 화석연료 중심으로 2020년 이후 증가 추세”

- 연료 공급에 대한 투자는 화석연료 중심으로 2020년 이후 증가 추세
 - 코로나19와 러-우 전쟁으로 인한 대규모 혼란의 시기를 벗어나면서 화석연료에 대한 수요는 여전히 강세
 - 화석연료에 대한 투자는 2020년 저점을 지나 이후 지속적으로 상승하고 있음.
 - 저배출 연료에 대한 투자는 빠르게 증가하고 있으나 화석연료에 지출된 금액의 1.4%에 불과함.

〈 연료 공급 투자(2015~2024) 〉



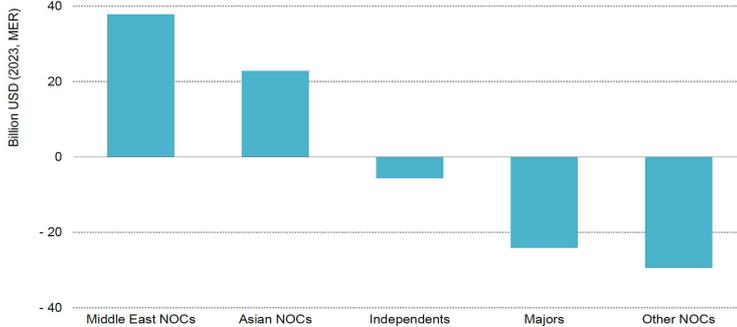
자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

“석유·가스 상류부문 투자가 증가, LNG 신규 투자는 미국과 카타르를 중심으로 활발”

- 석유·가스 상류부문 투자가 증가, LNG 신규 투자는 미국과 카타르를 중심으로 활발함.
 - 2024년 석유·가스 상류부문 투자는 중동과 아시아 국영석유회사 투자주도로 증가하고 있음.
 - 석유·가스 상류부문(탐사 및 생산) 투자는 2023년 9% 증가에 이어 2024년 7% 증가하여 5,700억 달러에 이를 것으로 전망

- 중동과 아시아 국영석유회사는 2017년 이후 석유·가스 투자를 50% 이상 늘렸으며, 2023~2024년 투자의 대부분을 차지함.

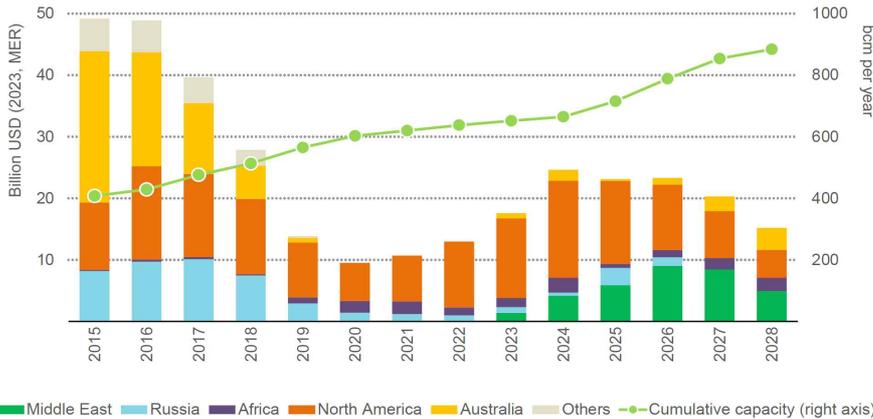
〈 유형별 상류부문 석유·가스 투자 변화(2017-2024) 〉



자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

- 미국과 카타르가 주도하는 LNG 프로젝트에 대한 신규 투자가 활발할 것으로 전망되며, 이는 LNG 신규 수출 용량을 50% 증가시킬 수 있음.
- 신규 LNG 프로젝트들의 상업운전이 2020년 중반 이후 집중
- 신규 물량에 대해 확정된 구매자가 적은 상황으로 판매자가 리스크에 노출, 향후 구매자 시장으로 전환 가능성

〈 LNG 투자 및 누적 용량(2015~2028) 〉



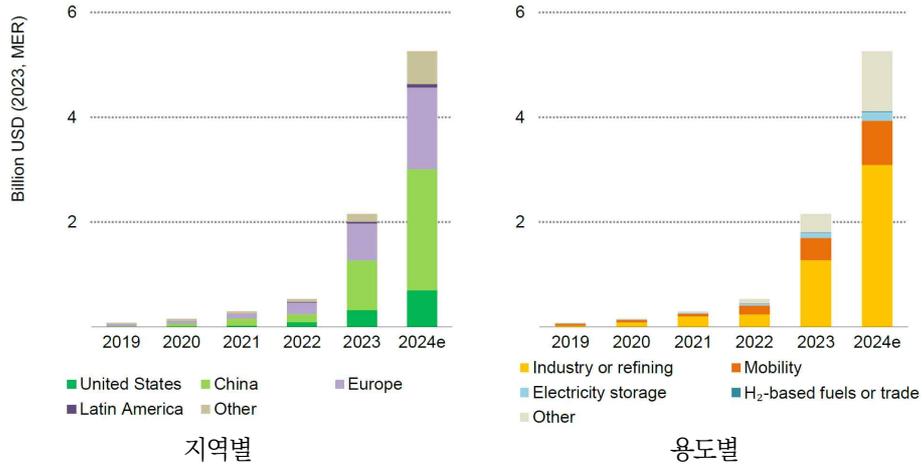
자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

- 석유·가스 회사도 청정에너지 투자가 빠르게 증가하나 2023년 기준 총투자의 4% 미만이며, 투자의 절반은 청정에너지회사 M&A와 관련된 것으로, 특히 CCUS에 집중함.
- 전해조 투자는 2024년 급증, CCUS 투자는 2025년까지 10배 증가할 전망이다.
- 2024년 수소 전해조 투자는 140% 증가하여 50억 달러에 이를 것으로 전망, 이는 새로운 용량 추가뿐만 아니라 비용 인플레이션과 이에 따른 장비 가격 및 금융비용 증가 때문임.

“전해조 투자는 2024년 급증, CCUS 투자는 2025년까지 10배 증가할 전망”

- 현재 전해조 투자는 중국, 유럽, 미국을 중심으로 진행되고 있으며, 향후 몇 년간 대부분의 투자는 정제와 화학 산업에서 기존의 수소 사용을 대체하는 목적임.

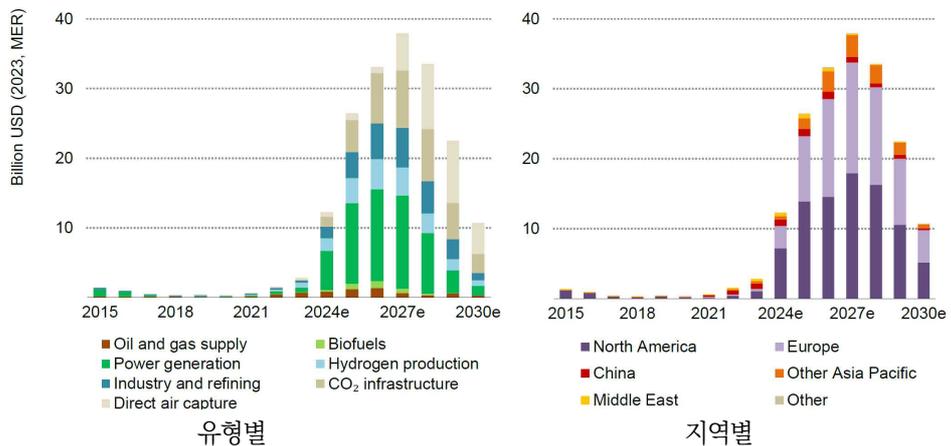
〈 수소 전해조 투자(2019~2024) 〉



자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

- CCUS 투자는 정책적 공공자금 지원을 통해 촉진되고 있음.
 - 석유·가스 회사들도 CCUS 프로젝트를 개발하고 있으며 인수합병, CO₂ 운송 및 저장 인프라 등의 투자가 증가하고 있음.
- 2023년에는 전 세계적으로 약 20개의 상업용 CCUS 프로젝트가 최종 투자 결정에 도달했으며, 2024년에는 110개 이상의 포집, 운송, 저장 프로젝트가 최종 투자결정에 도달할 것으로 예상됨.
 - 이들 프로젝트가 모두 적시에 개발되면, 2025년까지 CCUS 투자가 10배 증가하여 260억 달러 수준에 달할 것으로 전망됨.

〈 CCUS 투자 파이프라인(2015~2030) 〉

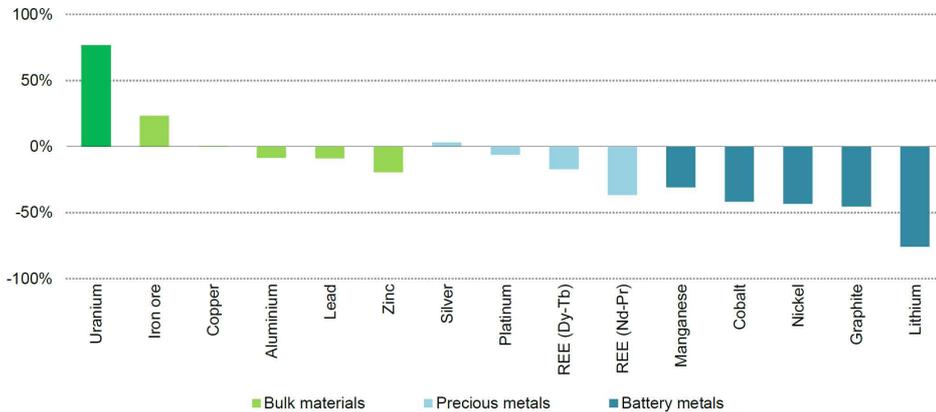


자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

- 2023년 주요 핵심광물 가격은 급락하여 코로나19 이전 수준으로 회귀함.
 - 배터리용 광물인 리튬의 가격이 75% 하락, 이는 배터리 셀 및 양극재 등의 재고 과잉, 예상보다 낮은 수요와 공급 증가가 원인
 - 반면, 우라늄은 원전 수요 증가와 신규 공급 부족으로 인해 가격이 급등함.
 - 2022년과 2023년에 주요 광물 투자액이 각각 30%와 10% 증가하고, 대부분의 소재 공급은 충분해 보이지만, 가격 변동성 위험은 지속됨.
 - 현재 투자 환경은 일부 주요 광물의 공급 집중화를 초래할 수 있기에(특히 가공 및 정제 부문), 주요 광물 공급의 다양성과 신뢰성을 높이기 위한 노력이 중요

“2023년 주요 핵심광물 가격은 급락하여 코로나19 이전 수준으로 회귀”

〈 2023년 주요 핵심광물 가격 변동 〉



자료 : IEA(2024.6.), *World Energy Investment 2024*

참고문헌

IEA(2024), *World Energy Investment 2024*