Equity Research | 2024.6.25

MIRAE ASSET 미래에셋증권

(에너지/운송플랫폼) 류제현 jay.ryu@miraeasset.com
(2차전지) 김철중 chuljoong.kim@miraeasset.com
(에너지/정유화학) 이진호 jinho.lee.z@miraeasset.com
(에너지/전력기기) 조연주 yunju_cho@miraeasset.com
(2차전지) 강민희 minhui.kang@miraeasset.com
(에너지/정유화학) 김태형 taehyoung.kim@miraeasset.com

글로벌 그린 에너지

데이터는 전력이다!
AI와 함께 그리는 에너지의 미래



CONTENTS

Executive Summary 3

I. AI: 데이터센터 증설의 기폭제가 되다 7

AI, 이젠 선택이 아닌 필수 7

II. 발전원: 저탄소 배출 중심의 친환경 발전 확대 14

RE100 달성을 위해 재생에너지가 필수 14

친환경 기조와 SMR 기반으로 원전 고성장 21

III. 전력기기: 구조적인 성장세 진입 30

돌아온 호황기 – 글로벌 송배전망 투자 가속화 30

AI/데이터센터로 인한 구조적 성장세 기대 35

IV. 원자재: 전력수요가 초래한 수급 변동성에 주목 42

구리: 투자가 부족한 공급에 데이터센터 수요까지 42

우라늄: 장기적으로 수요 우위 가능성 확대 48

V. ESS: 시장 전망, 상향 조정 지속 54

전체 시장 전망, 상향 조정되는 ESS 수요 예측 54

AI 데이터센터, ESS 신규 수요처 확대 시작 65

압도적인 중국, 이제 시작하는 한국 68

VI. 데이터센터 인프라: 발열을 잡아라 71

데이터센터 인프라란? 71

AI 업고 튀어 71

액체냉각: DTC vs Immersion 74

Global Company Analysis 78

퍼스트 솔라 79

GE 베르노바 85

버티브 홀딩스 92

프리포트 맥모란 99

카메코 109

넥스트에라 에너지 115

LG에너지솔루션 122

Executive Summary

생성형 AI, 데이터센터 증설의 기폭제가 되다

생성형 인공지능(AI) 혁명이 산업 생태계 전반에 빠르게 확산되는 가운데, 주요 빅테크의 주도로 하이퍼스케일 단위의 대규모 데이터센터 증설이 공격적으로 진행되고 있다. AI 서비스는 연산의 복잡도가 높아 기존 작업보다 단위당 10배에 달하는 에너지를 요해, 전력 수요 증가 추이에 가속도가 붙을 전망이다. 글로벌 데이터센터 전력 수요는 2026년까지 연평균 14.8% 증가하여, 800TWh에 이를 것으로 예상된다. 이 중 AI의 비중은 2023년 22%에서 2030년 41%로 확대돼 전력 수요 확대를 주도할 전망이다.

빅테크의 탈(脫)탄소 기조: 친환경 발전의 성장과 효율적 운용의 중요성에 주목

글로벌 전력 수요에서 데이터센터향 전력 비중은 2% 남짓하기 때문에, 데이터센터로 인해 전체 전력 수요가 의미 있게 증가한다고 보기는 힘들다. 하지만 증가하는 대부분의 전력은 친환경 무탄소 전원으로 이루어질 전망이다. 빅테크가 이끄는 하이퍼스케일급의 비중은 2027년 50.7%로 시장의 핵심 중추가 될 전망인데, 이들은 모두 강력한 탈탄소 과제를 이행 중이다. 이들은 친환경 전환율 목표 달성을 위해 무탄소 방식의 에너지원 선점에 적극적으로 나설 공산이 크다. 따라서 정체된 수요가 성장을 다시 시작하는 것만으로도 의미 있는 변화가 예상된다.

전력 수요 증가에 따른 수혜는 신재생 에너지원(태양광/풍력), 그리고 이를 뒷받침하는 에너지저장장치(ESS) 부문에 집중될 것으로 판단한다. 무탄소 전원으로서 원전도 4세대 원전과 SMR을 중심으로 긴 정체 국면에서 탈피할 수 있는 계기를 마련할 전망이다.

2026년 전력수요 800TWh 감안 시 신규 태양광 설치량은 117GW이 전망된다. 연평균 39GW에 해당하는 것으로 미국 연간 신규 설치량에 맞먹는 시장이 만들어지는 것이다. 태양광 발전이 확대되면서 변동성 재생 에너지원에 있어 필수적인 ESS 수요도 증가할 전망이다. ESS 수요는 26년까지 25GWh의 신규 수요 창출이 가능하다는 의미이다. 원전 역시 후쿠시마 지진 이후 성장이 재개할 전망이다. 2040년까지 최대 629GW로 설치량이 증가할 전망이다. 최근 SMR 등 데이터센터에 적합한 형태의 원전이 개발되고 안정성이 보강되면서 시장 확대가 예상된다.

발전 수요의 증가만큼 중요한 점은 효율적 운용의 중대성이다. 같은 전력이라도 얼마나 효율적으로 운용을 하느냐가 프로젝트의 경제성을 좌우한다. 그렇기 때문에 전력 인프라의 개선은 필수적이다. 특히 송배전망에 사용되는 전력기기의 수요 증가에 주목한다. 미국에서는 송전망 설비의 70%가 노후화되어 교체 수요까지 폭증하고 있다. 데이터센터 자체의 효율성 개선도 중요하다. 데이터센터의 Power Usage Effective(이하 PUE)를 낮춰야 낭비되는 전력을 저감할 수 있다.

원자재: 전력 수요를 뒷받침할 구리와 우라늄, 공급이 부족하다

전력 설비 확대는 이를 뒷받침할 원자재 없이는 불가능하다. 특히 구리는 전체 수요의 절반 이상이 전력 인프라 관련 수요이다. 구리 시장은 최근 급등 이후 단기 조정 중이지만 중장기적으로 강세 가능성이 높다. 중장기적 강세 요인은 1) TC 가격 급락으로 인해 정제동 공급의 확보가 어렵고, 2) 최근 구리 광산 개발업체들의 CAPEX 감소로 동정광 수급이 타이트해질 가능성이 높은 점이다. 15년 이상의 구리 광산 개발 리드타임을 고려하면 장기 공급 부족은 지속될 전망이다.

원전의 친환경 에너지 편입과 함께 우라늄 시장에도 지속 주목한다. 당사가 2년 전 반등을 예상했던 우라늄은 2007년의 고점 수준에 다다르고 있다. 많은 광산은 여전히 공급 차질을 빚고 있으며, 특히 최근 지정학적인 제약으로 러시아산 우라늄 공급이 제한되면서 우라늄 가격 우상향은 장기화될 가능성이 존재한다.

선호주: 퍼스트 솔라, GE 베르노바, 버티브, 프리포트 맥모란

AI발 전력 수요 확대의 최대 수혜주로 퍼스트 솔라(FSLR US), GE 베르노바(GEV US), 버티브(VRT US)를 제시한다. 퍼스트 솔라는 데이터센터향 전력 수요의 최대 수혜 에너지원인 태양광 모듈을 생산하는 업체로서, 중국 공급망을 거치지 않고서도 태양전지를 생산할 수 있는 장점을 지녔다. GE 베르노바는 GE에서 분사하여 상장된 전력 솔루션 전문업체로 전력기기, 풍력, 발전 터빈을 주력으로 하며 그린에너지 성장의 최대 수혜주 중 하나이다.

원자재업체 중에서는 프리포트 맥모란(FCX US)을 선호주으로 제시한다. 프리포트 맥모란은 세계에서 가장 구리를 많이 생산하는 채광 업체로, 포트폴리오 내 구리 비중 역시 75%로 가장 높은 편이다. 구리의 데이터센터향 수요 확대에 따른 중장기적 강세가 기대되는 만큼, 실적 및 주가의 동반 우상향을 전망한다.

최근 AI발 데이터센터 수요 증가 기대감에 힘입어 주가가 크게 상승한 중 밸류에이션상 부담을 보이는 업체도 일부 존재한다. 하지만, 최근 수주가 실적에 본격 반영되는 26년부터는 밸류에이션 부담이 크게 낮아질 전망이다. 수주 모멘텀이 장기적으로 유지되는 만큼 주요 종목을 중심으로 꾸준한 매수 전략을 취할 필요가 있다.

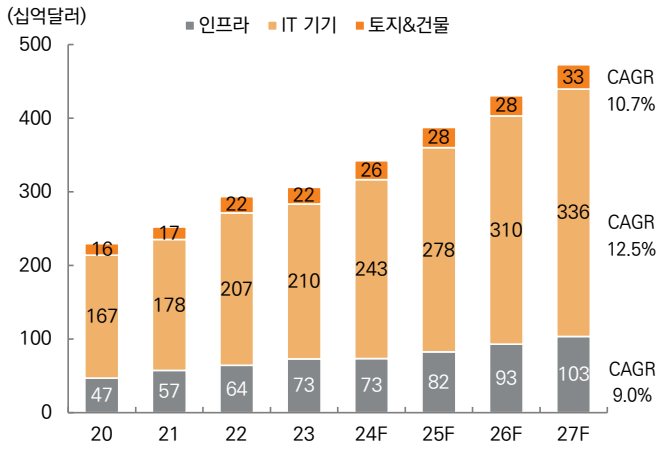
주목할 업체: LG에너지솔루션, 카메코, 넥스트에라 에너지

그밖에 주목할 업체로는 ESS의 강자 LG에너지솔루션(373220 KS)이다. 동사의 주가는 최근 EV용 배터리 수요 부족으로 다소 부진하지만 ESS 시장 확대로 일정 부분 만회할 가능성이 높다. 넥스트에라 에너지(NEE US)는 북미 최대 재생에너지 업체로 태양광, 풍력, ESS, 원전, 천연가스 등 재생에너지와 기타 친환경 에너지원을 주력으로 한다. 안정적인 EPS 성장을 바탕으로 꾸준한 배당 성장이 매력이다.

원자재에서는 우라늄 채굴업체인 카메코(CCJ US)를 주목한다. 최근 주가 상승에도 불구하고 PBR 3.8배로 부담스럽지 않은 밸류에이션이 매력이다. 러시아산 농축 우라늄 수입 규제가 시작된 상황에서 서방 국가의 우라늄 최대 업체이다. 최근 웨스팅하우스를 인수하면서 SMR 개발 등 우라늄 밸류체인에서 신성장 동력을 확대하고 있다.

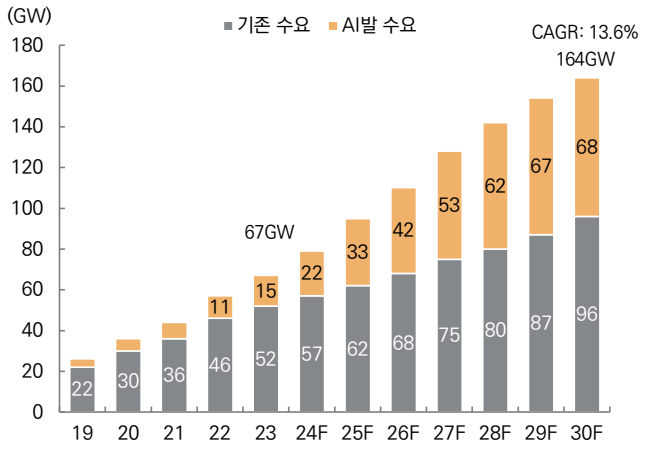
Key Charts: AI발 글로벌 시나리오 재편

그림 1. 글로벌 데이터센터 CAPEX 추이(2023-2027)



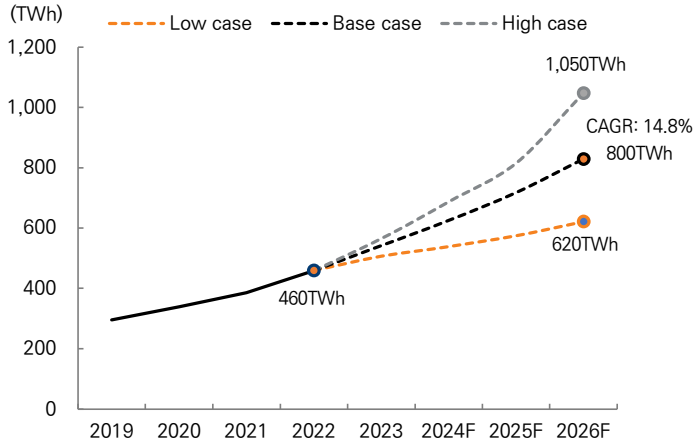
자료: OMDIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 2. 글로벌 데이터센터 전력 사용량 증가 추이(2023-2030)



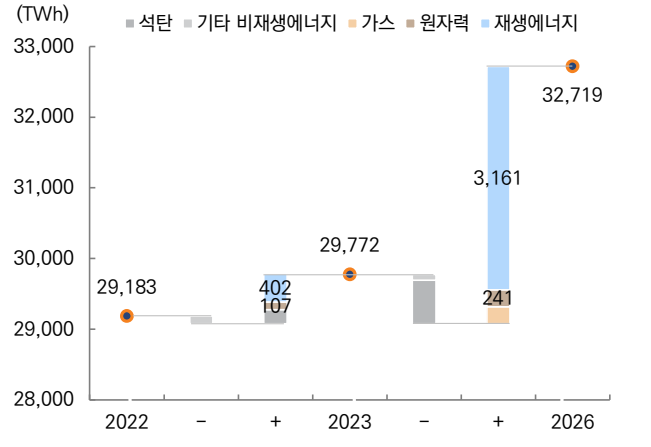
자료: OMDIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 3. 글로벌 데이터센터/가상화폐/AI 전력 수요 시나리오



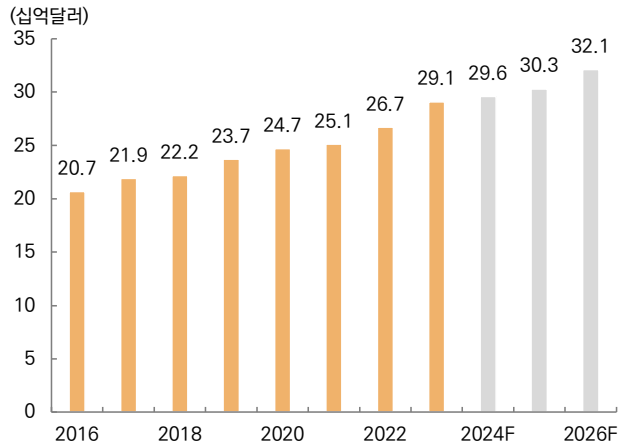
자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 4. 글로벌 전력 생산량 변화 전망(2022-2026)



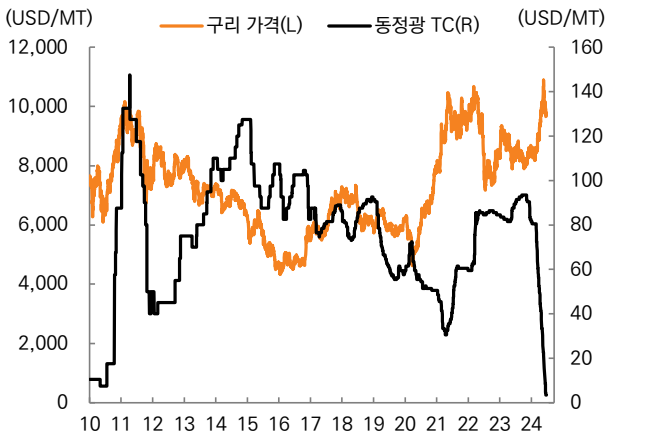
자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

그림 5. 미국 송전망 투자 규모 추이 및 전망



자료: EEI, 미래에셋증권 리서치센터

그림 6. 구리 가격(LME) vs. 동정광 TC 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

표 1. 기업별 주요 투자포인트

(백만달러, %)

기업명	시가총액	통화	주가	주가수익률(%)			투자포인트
				1M	3M	1Y	
퍼스트 솔라	27,710	USD	258.87	3.6	68..9	40.3	1) 박막형 태양전지 기술로 중국과 차별화된 공급망 2) 수주 잔고 26년까지 초과판매(oversold) 3) 미국산 비중 40% 이상을 만족하는 유일한 태양광 모듈 회복 속도감 기대
GE 베르노바	48.165	USD	175.73	8.7	-	-	1) 탈탄소화 시대에 우호적인 시장 내 위치 2) 전기화 부문의 높은 외형 성장세 3) 육상풍력 가속화/서비스 부문의 높은 수익성으로 실적 회복 속도감 기대
버티브 홀딩스	33,923	USD	90.62	-10.5	9.8	283.3	1) AI발 수요로 데이터센터 인프라 수요 급증 (2달간 AI파이프라인 2배 증가) 2) 냉각 솔루션, UPS, 전력 관리등 DC 인프라 내 광범위한 솔루션 제공 3) 적극적인 증설을 통해 신규 수주를 탑라인 성장으로 실현
프리포트 맥모란	71,192	USD	49.56	-3.2	9.9	29.2	1) 전세계에서 가장 생산비용이 낮은 인도네시아 광산 2) 전세계 최대 구리 생산 기업(구리 매출액 비중 75%) 3) 부산물인 금 생산으로 인한 부수적인 매출도 높은 편(금 매출액 비중 15%)
카메코	22,414	CAD	51.57	-0.2	19.4	72.5	1) 우라늄가 상승으로 고단가 유지 및 장기계약 시장 내 비중 확대 2) 지정학적 리스크가 적은 채굴지를 통한 안정적인 공급망 영위 3) 웨스팅하우스사 인수로 핵연료 밸류체인 내 사업 확장
넥스트에라 에너지	149,625	USD	72.81	-3.3	17.9	-1.8	1) 무탄소 저비용 전력수요 증가에 따른 수주 여건 개선 예상 2) 전체 미국의 신재생 발전용량 대비 14%에 달하는 용량 보유 3) 충분한 수주잔량으로 26년까지 연평균 10% 이상의 배당 성장 가능
LG에너지솔루션	56,031	KRW	333,000	-6.5	-19.5	-40.9	1) 올해 하반기 중국 남경 공장 ESS용 LFP 라인 양산 돌입 예상 2) 26년 미국 애리조나 ESS용 LFP 라인 가동 시작 3) 향후 미국 시장을 중심으로 유의미한 점유율 확보가 진행될 것

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

표 2. 기업별 실적 및 주요 밸류에이션

(백만달러, 십억원, %)

기업명	티커	영업지표(24F)			PER			PBR			EV/EBITDA		
		매출액	영업이익	OPM	24F	25F	26F	24F	25F	26F	24F	25F	26F
퍼스트 솔라	FSLR US	4,521	1,573	34.8	19.0	12.1	8.7	3.4	2.6	2.0	13.2	8.6	6.4
GE 베르노바	GEV US	34,749	1,067	3.1	48.9	31.1	20.6	4.6	3.9	3.3	21.1	16.1	11.9
버티브 홀딩스	VRT US	7,681	1,344	17.5	38.0	29.8	23.5	17.0	15.6	12.6	25.1	20.2	16.8
프리포트 맥모란	FCX US	25,140	8,114	32.3	30.4	21.6	18.7	3.8	3.3	2.8	8.0	7.0	6.6
카메코	CCJ US	2,203	476	21.6	64.7	37.9	28.6	3.8	3.7	-	23.4	20.6	17.3
넥스트에라 에너지	NEE US	27,989	9,920	35.4	21.4	19.8	18.3	2.7	2.5	2.4	14.8	13.4	12.3
LG에너지솔루션	373220 KS	30,832	2,231	7.2	68.9	31.0	19.7	3.6	3.2	2.7	18.3	11.0	8.2

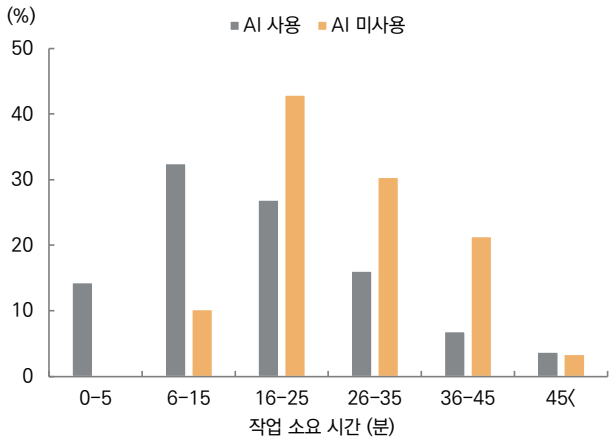
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

I. AI: 데이터센터 증설의 기폭제가 되다

AI, 이젠 선택이 아닌 필수

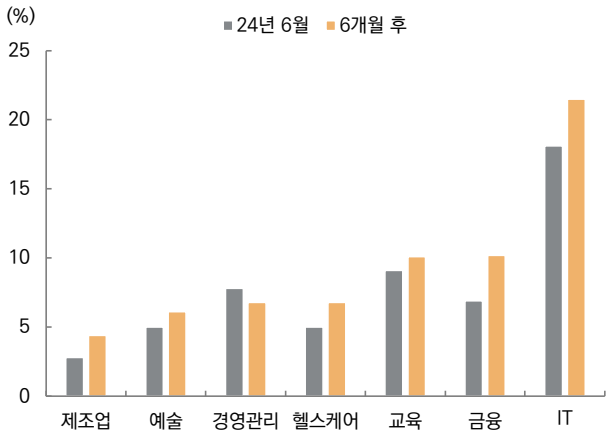
OpenAI의 ChatGPT를 필두로 **생성형 AI는 다양한 분야에서 인류의 생산성과 편의성을 향상시키고 있다.** 비록 몇 년 전만해도 AI 기술은 이미지 분류, 자연어 처리 등 간단한 업무에만 사용되었다. 하지만 현재는 자율주행, 코딩 등에서 인간과 유사하거나 우세한 성과를 보이고 있으며 신약개발, 시뮬레이션 분야에서 저변을 확대중이다. AI의 실용성 또한 실증 사례들을 통해 확인된다. MIT는 글쓰기 작업에서 생성현 AI 기술을 기용함에 따른 생산성 변화에 대해 연구했다. 결과에 따르면 보고서 작성, 자료 분석 등 사무 업무에서 AI를 활용할 경우 작업 소요시간은 37% 절약되며, 산출물의 품질은 0.4 표준편차만큼 개선됐다.

그림 7. ChatGPT 활용에 따른 사무직 근무자 업무 향상 추이



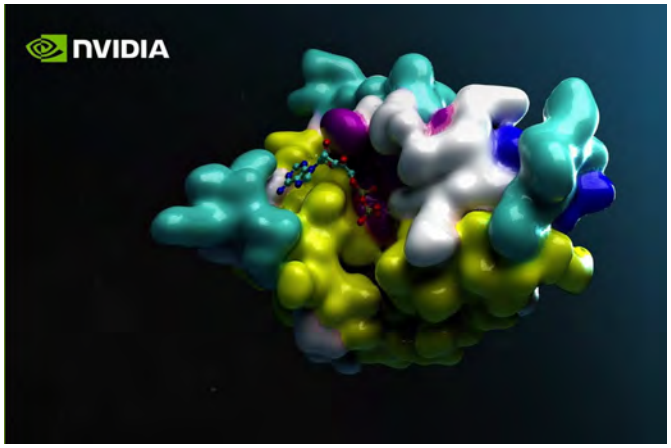
자료: MIT, 미래에셋증권 리서치센터

그림 8. 미국 산업별 AI 도입 비율 및 계획



자료: 미국 통계청, 미래에셋증권 리서치센터

그림 9. NVIDIA AI 신약개발 플랫폼 BioNeMo



자료: NVIDIA, 미래에셋증권 리서치센터

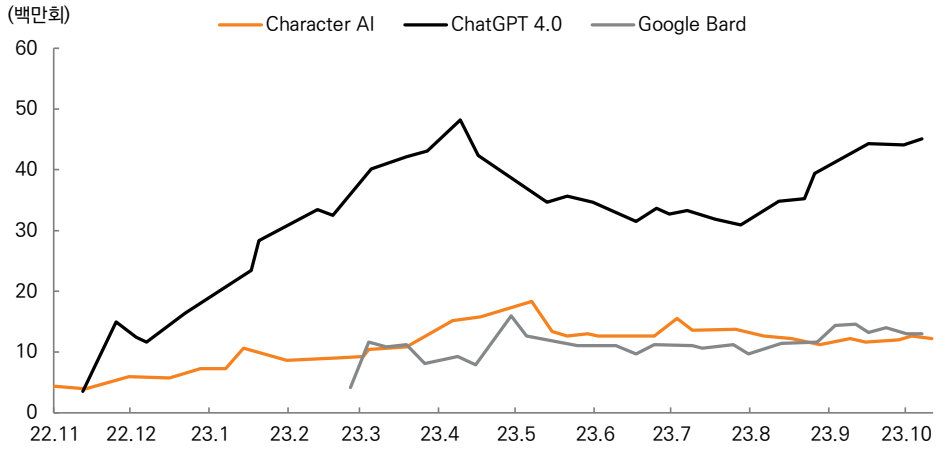
그림 10. NVIDIA 3D 워크플로우 플랫폼 Omniverse



자료: NVIDIA, 미래에셋증권 리서치센터

생성형 AI의 활용처와 실용성이 확인됨에 따라 AI 도입이 빠르게 증가하고 있다. 대표적으로 생성형 AI 서비스 ChatGPT는 출시 후 단 두달만에 1억 명의 유저를 유치했다. 23년 10월 기준 ChatGPT, CharacterAI와 Bard의 총 주간 방문건수는 7,195만 회에 달한다. 삼성과 애플도 자사 스마트 기기에 AI를 키앱으로 탑재하며 AI의 활용은 지속적으로 증가할 전망이다. 정부는 공공 서비스의 효율성을 높이기 위해, 기업들은 고객 응대 서비스 강화, 데이터 분석 및 생산성 향상을 위해 AI 기술 및 솔루션을 도입하고 있다. 미국 통계청에 따르면 AI를 적극 도입할 것으로 답한 기업의 수는 20년 25%에서 23년 47%로 증가했다. IT 산업 AI 도입 비율은 24년 6월 기준 18.1%에 달하며 25년 21.5%로 성장할 전망이다.

그림 11. 미국 AI 플랫폼 주간 방문건수 추이



자료: Powering Intelligence, 미래에셋증권 리서치센터

AI 고도화에 따른 연산 자원 및 전력 수요 증가

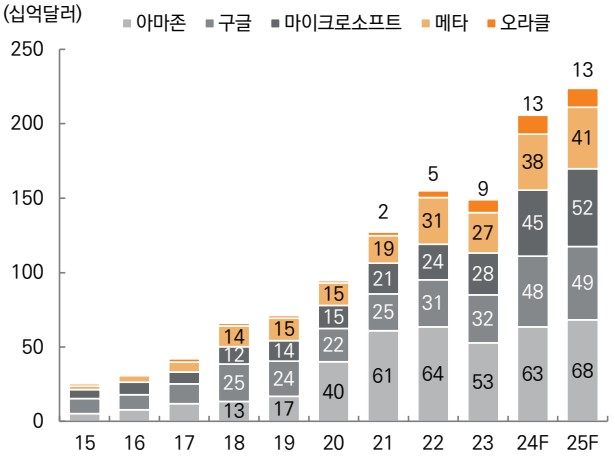
AI의 수요는 데이터센터와 전력 수요 증가로 귀결된다. AI 모델을 학습시키고 추론하는 과정에서 대규모의 연산 자원이 요구되기 때문이다. 딥러닝 모델, 특히 심층 신경망은 작게는 수백만개에서 최근 모델의 경우 1.7조개의 매개변수(패러미터)로 구성되어 있으며 데이터센터는 해당 변수들의 학습을 위한 데이터의 저장과 병렬 연산에 사용된다. 추론 과정에서 사용되는 전력량 또한 압도적이다. ChatGPT의 추론을 활용한 데이터 검색은 검색 당 2.9Wh의 전력을 사용하며 이는 전통적인 검색의 6~10배에 해당한다. 물론 이는 '언어' 모델의 경우로 최근 이미지, 비디오, 음성 등을 기반으로 한 멀티모달의 사용이 늘어남에 따라 데이터센터와 전력의 필요성은 폭발적으로 증가할 전망이다.

AI, 데이터센터 증설의 기폭제가 되다

AI 수요에 맞춰 글로벌 빅테크들이 앞다투어 데이터센터를 증설 중이다. 기업들의 CAPEX를 통해 그 속도를 확인할 수 있다. 아마존은 2017년부터 2023년까지 총 2,600억 달러의 CAPEX를 지출했다. 동일 기간 아마존의 데이터센터 면적은 1,030만 평방 피트에서 3,820만 평방 피트로 약 3.7배 증가했다. 클라우드 상위 5개사 합산 CAPEX는 2015년 $252억에서 연평균 24.9% 성장해 2023년 $1,490억을 기록했다.

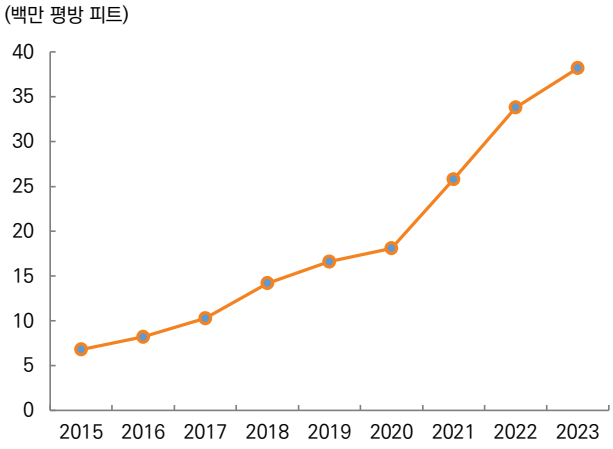
향후 예정된 빅테크 기업들의 데이터센터 증설 계획은 보다 공격적이다. 대표적으로 마이크로소프트는 OpenAI와 1,000억 달러 규모의 초대형 서버 프로젝트 '스타게이트'를 발표했다. 해당 프로젝트는 2030년 완공될 예정이며 5GW의 전력이 사용될 것으로 추산된다. 아마존도 15년간 AI, 클라우드 및 기타 디지털 서비스를 위해 1,500억 달러 투자를 발표했다. 이 외 구글, 메타, 엔비디아 등 다수의 기업이 데이터센터 투자를 적극적으로 늘리고 있다. 데이터센터 전문 리서치기관 OMDIA에 따르면 2027년 데이터센터 관련 CAPEX는 4,723억 달러에 달할 전망이다.

그림 12. 클라우드 대기업 평균 연간 투자 성장률



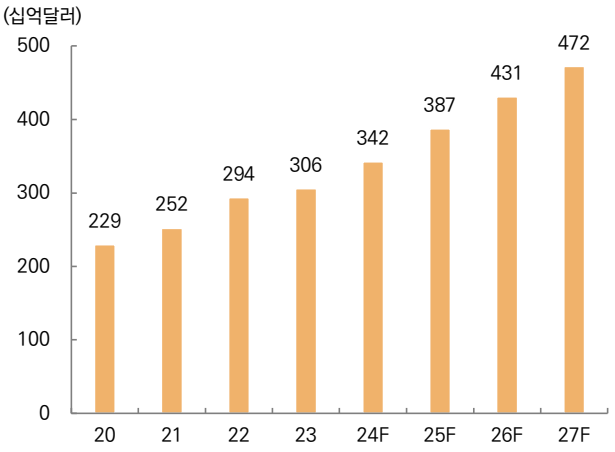
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 13. 아마존 데이터센터 면적 추이



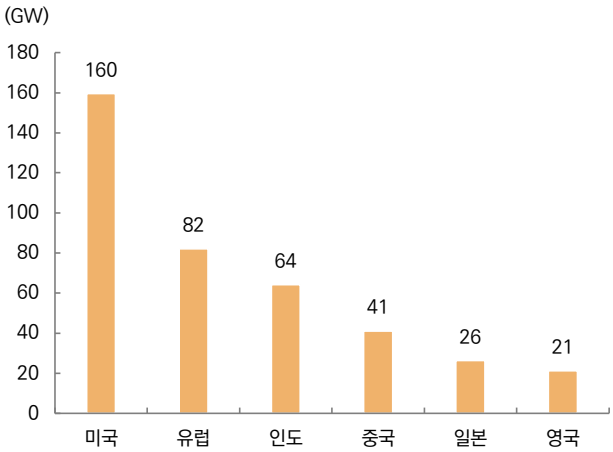
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 14. 국가별 데이터센터 CAPEX 추이



자료: OMDIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 15. 국가별 데이터센터 파이프라인



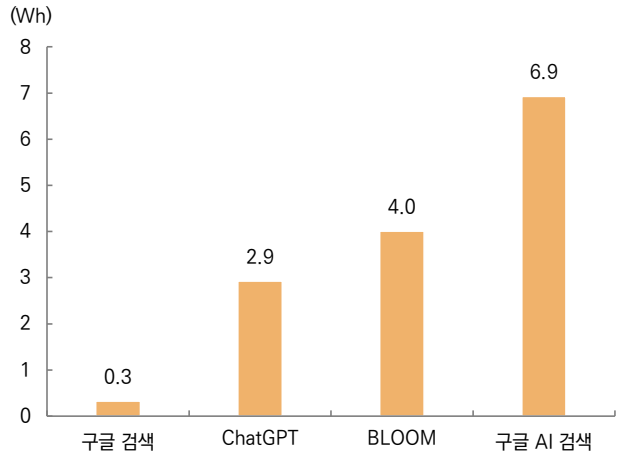
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

AI 데이터센터는 전력이 뒷받침되어야 한다

데이터센터에 요구되는 전력 소모량이 증가하고 있다. 이는 심층 신경망 AI모델 학습과 추론 과정에서 막대한 연산이 요구되기 때문이다. 기존 구글 검색의 경우 검색당 0.3Wh가 사용되는 반면 ChatGPT는 검색당 2.9Wh의 전력이 사용된다. 작업의 복잡성이 높아질수록 더 많은 자원을 요구되기 때문에 AI 기술이 고도화될수록 더 많은 전력이 요구된다. 최근 화제가 되고 있는 이미지/영상 생성형 AI는 텍스트 생성 대비 작업당 전력 소모량이 40~60배에 달한다.

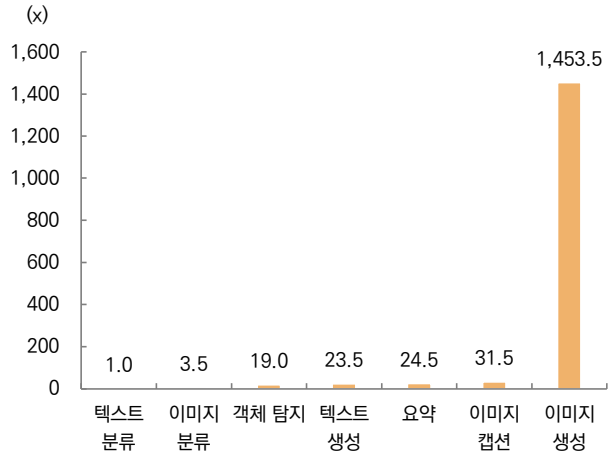
슈나이더에 따르면 데이터센터에 소요되는 전력량은 2023년 67GW에서 연평균 13.6% 성장해 2030년 164GW에 달할 전망이다. AI관련 비중은 2023년 약 22.4%에서 2030년 41.5%로 약 19.1%p 증가해 AI가 데이터센터 전력 소모량 증가의 주요 드라이버가 될 예정이다. IEA는 2026년까지 미국/유럽/중국의 데이터센터 관련 전력 소모량이 각각 5.8%/5.4%/2.9%로 증가할 것을 전망했다.

그림 16. 검색 방식별 전력 소모량



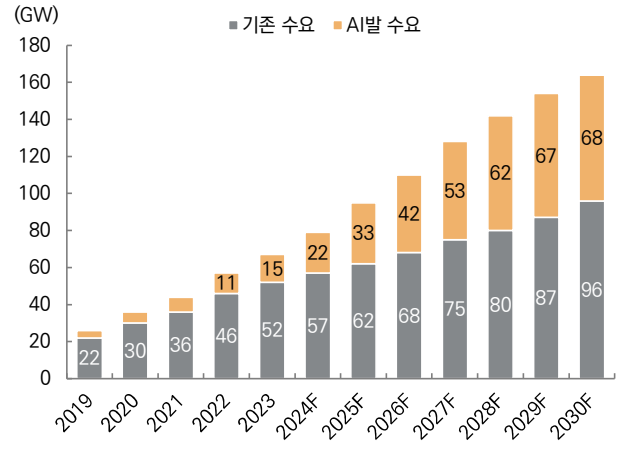
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 17. AI모델 작업 유형별 소요 전력량



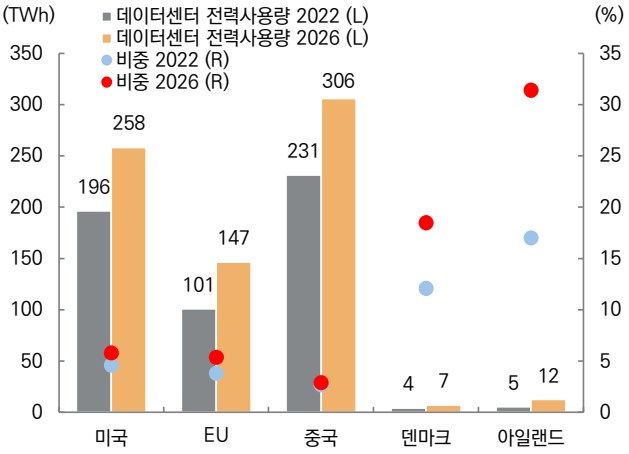
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 18. AI 작업 전력 사용량 증가 추이



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 19. 지역별 데이터센터 전력 소비량



자료: 미래에셋증권 리서치센터

이는 곧 데이터센터 밸류체인의 동반 성장

데이터센터 밸류체인 전반의 수요도 확대될 것으로 전망한다. 차세대 AI 서버는 더 빠른 컴퓨팅 속도를 제공하는 반면 전력 집약도는 감소(20년비 약 -87%)하고 전력 소비량이 증가(30년까지 매년 47GW)한다. 실제로 2015~19년 동안 정체되었던 데이터센터향 전력 수요는 2026년 기준 2020년 대비 3배 이상 증가할 것으로 전망한다. 이에 따라 데이터센터 밸류체인이 확대되며 인프라 및 전력공급 업체들이 전반적인 수혜 대상일 것으로 예상한다. 또한 전력 밸류체인 내 유틸리티, 신재생 전력원, 전력기기, ESS 등 부문의 발전 및 동반 성장을 기대한다.

데이터센터: 데이터센터는 대량의 데이터를 저장 및 처리하기 위해 설계된 전문화된 시설이다. 데이터센터 내부는 주로 여러대의 서버가 랙(Rack)에 장착되어 있으며, 각 서버들은 컴퓨터 트레이, 모듈, 보드 칩 등 다양한 컴포넌트로 구성되어 있다. 데이터센터의 전력 소모량은 서버들의 목적에 따라 탑재되는 CPU 및 GPU로 결정되며 전통적인 데이터센터는 랙당 10~20kW의 전력을 소모하는 반면 AI랙의 경우 랙당 최대 60kW의 전력을 소모한다.

그림 20. 데이터센터 서버 컴포넌츠



자료: NVIDIA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 21. 데이터센터는 다수의 서버 집합체



자료: Ecohz, 미래에셋증권 리서치센터

데이터센터 인프라: 데이터센터 인프라는 데이터센터가 원활하게 구동하기 위해 요구되는 하드웨어와 소프트웨어를 뜻한다. 하드웨어는 크게 전력 시스템(UPS, 전력분배장치, 백업 전력), 냉각 시스템과 보안 시스템으로 구분되며, 소프트웨어는 데이터센터의 운영 상태를 확인 및 조절할 수 있는 모니터링 시스템과 자동화 시스템으로 구분된다. 통상적으로 데이터센터 인프라(물리적 인프라)는 데이터센터 전체 CAPEX에서 20~22% 비중을 차지한다. 데이터센터 인프라 투자 금액은 2020년 $476억에서 연평균 12.0% 성장해 2030년 $1,033억에 달할 전망이다.

데이터센터 전력 소모량 증가는 냉각 시스템 시장 성장의 기폭제로 작용할 것이다. 데이터센터는 평균적으로 40~50%의 전력을 냉각을 위해 사용한다. 하지만 최근 화두가 되고 있는 액체냉각 방식은 PUE(Power Usage Effective)가 1.05~1.2 수준으로 기존 공랭식 대비 냉각에 요구되는 에너지가 현저히 적다. 전력 수요가 타이트한 상황에서 이러한 절감 효과는 데이터센터 운영 비용 절감뿐만 아니라, 전력 공급 안정성면에서도 긍정적이다. 결국, 기업들은 냉각 시스템에 대한 투자를 늘릴 수밖에 없다.

태양광: 26년까지 신재생에너지 전력생산량은 총 3,199TWh가 증가할 것으로 예상하며, 글로벌 태양광 설치량은 데이터센터/AI/가상화폐향 수요 증가로 인해 26년까지 연평균 39GW(26년까지 총 117GW)가 추가로 늘어날 것으로 전망한다. 재생에너지 중에서도 태양광의 성장세가 가장 가파를 것으로 예상하는 3가지 이유는 1) 낮은 LCOE 덕분에 비용 부담이 적은 점, 2) 프로젝트 완공 시간이 짧다는 점, 3) 하이퍼스케일러들이 가장 선호하는 에너지원이라는 점이다.

원자력: 후쿠시마 사태 이후 정체기에 있던 원전은 최근 무탄소 전원으로 주목 받으며 성장세가 다시 나타나고 있다. 글로벌 원전 발전량은 2025년 2,915TWh를 기록하며 2021년 고점을 재차 경신할 전망이다. 데이터 센터 확대에 따른 전력 수요에 적절히 대응할 수 있는 안정적이고 친환경적인 기저부하라는 점이 장점이다. 소형 원전(SMR) 설치가 본격화되면 이러한 장점은 더욱 부각될 것으로 기대된다. 이를 바탕으로 현재 400GW의 원전 용량은 최대 600GW 수준까지 확대될 전망이다.

ESS: 글로벌 ESS 시장은 23년 82GWh에서 30년 436GWh로 성장할 것으로 예상된다. 주요 성장 동인은 1) 신재생에너지 투자 확대, 2) AI 데이터센터 등 신규 수요처 확대, 3) 배터리 가격 하락으로 인한 설치 비중 상승이다. 향후 3개년 간 전체 글로벌 ESS 시장 중 AI 포함 데이터센터용 ESS가 차지하는 비중은 12% 수준일 것으로 추정한다. 전체 비중은 아직 낮지만 타 애플리케이션 대비 성장률은 높을 것으로 판단한다. ESS 배터리 내 LFP 비중은 23년 40%까지 확대되었으며, 30년 기준 80% 이상으로 증가할 것으로 예상한다.

CATL을 비롯한 중국 업체들의 시장점유율 증가가 지속되고 있다. 한국 배터리 업체들의 경우, 늦었지만 이제 시작한다. LG에너지솔루션은 올해 하반기 9GWh의 중국 난징공장에서 ESS용 LFP 배터리 양산을 시작하며, 북미 지역으로 판매할 것으로 전망한다. 26년 미국 애리조나 LFP라인(16GWh)의 가동이 시작되며 AMPC 수령도 가능할 것으로 판단한다. 중장기 관점에서 LG에너지솔루션의 ESS 사업 가치는 18조 원 ~ 39조 원 수준으로 판단한다.

전력기기: AI/데이터센터 및 전기화 트렌드로 인해 실질적인 전력 수요가 증가하고 있다. 이로 인해 노후화된 전력망 교체 사이클과 맞물려 강력한 글로벌 송배전망 CAPEX 사이클에 진입했다고 판단한다. 그 중 미국이 급증한 전력기기 수요를 주도하고 있으며, 전 세계 데이터센터의 33%를 보유 중이다. 미국은 IIJA, IRA 등 연방정부의 대규모 지원 법안을 바탕으로 대규모 인프라 투자를 진행해왔다. 이에, 하이퍼스케일급 추가 수요가 덧붙여지며 전력기기 기업들의 수주 모멘텀이 가속화되고 있다. 국가 단위의 송전망 구축 사업에는 초고압 변압기가, 데이터센터 배전망에 직접 연결되는 데에는 배전변압기가 핵심 매출원으로 발생할 것으로 전망한다. 또한, 여전히 타이트한 공급 상황에 산업 내 경쟁 요소는 글로벌 기업들의 CAPA에 따른 리드타임이 될 것으로 예상한다.

구리: 구리 가격은 중장기적 강세와 단기적 약세를 전망한다. 구리의 중장기적 강세를 전망하는 이유는 1) TC 가격 급락으로 인한 정제동 공급 확보가 어렵고, 2) 최근 구리 광산 개발업체들의 CAPEX 감소로 동정광 수급이 타이트해질 것이며, 3) 데이터센터향 구리 수요 증가 때문이다. 다만, 최근 구리 재고 증가와 숏스퀴즈 때문에 나타난 급등이기에 단기적으로 구리 가격에 있어서는 보수적인 입장이다. 데이터센터로 인해 24~26년의 연간 구리 소비량은 1.5% 추가로 증가할 전망이다.

우라늄: 원전 수요 확대와 함께 우라늄 시장의 호황도 이어질 것으로 전망된다. 전세계 광산 업체의 부진한 투자가 공급을 제한하는 가운데, 러시아 등 주요 농축 우라늄 공급처에서 수급 차질을 빚으면서 공급 부족 심화 현상은 확대될 전망이다. 우라늄 시장에서 장기 공급 비중이 크게 높아지고 있다. 이 역시 시장 참여자들의 우라늄 시장 장기 호황 전망을 반영한 것으로 해석된다. 장기 호황 국면에서 특히 카메코와 같은 서방 채굴업체의 역할은 더욱 확대될 것으로 전망된다.

II. 발전원: 저탄소 배출 중심의 친환경 발전 확대

RE100 달성을 위해 재생에너지가 필수

데이터센터 전력 비중 22년 1.7% → 26년 2.6%

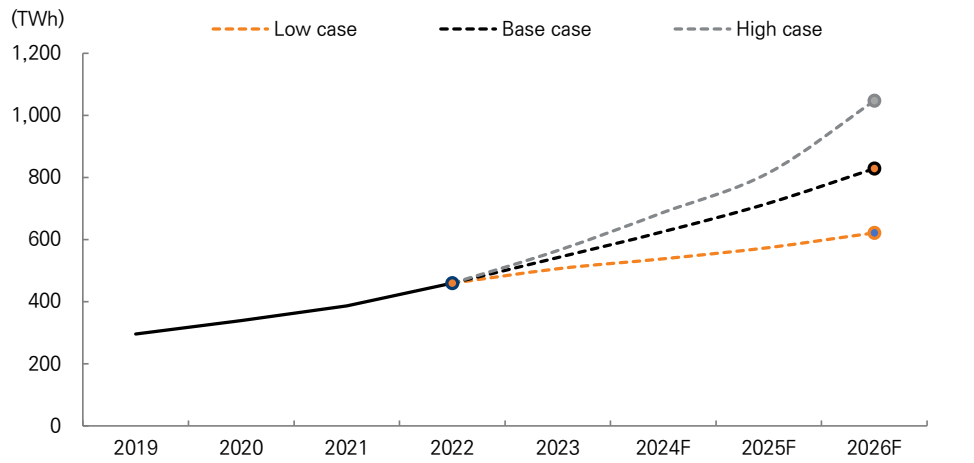
IEA는 26년 데이터센터/가상화폐/AI에 필요한 전력 수요가 22년 대비 약 35~128% 증가할 것으로 전망한다. 22년에 데이터센터/가상화폐/AI로 활용된 전력은 약 460TWh로 총 전력 수요인 27,080TWh 대비 약 1.7% 수준이다. 그리고 26년에는 Low/Base/High case를 각각 620TWh/800TWh/1,050TWh로 전망하고 있는데, 이는 22년 대비 각각 35%/74%/128% 증가하는 것이며, 총 전력 수요 대비 2.0%/2.6%/3.4%를 차지한다. CAGR로는 7.7%/14.8%/22.9%로 추산된다. 우리는 앞으로 Base case인 800TWh를 차용하도록 한다.

표 3. 지역별 전력 수요(2021-2026)

Region	2021 (TWh)	2022 (TWh)	2023 (TWh)	2026 (TWh)	Growth rate 21-22 (%)	Growth rate 22-23 (%)	CAAGR 24-26 (%)
Africa	753	765	780	887	1.6	1.9	4.4
Americas	6,219	6,382	6,353	6877	2.6	-0.4	1.7
United States	4,170	4,277	4,208	4,404	2.6	-1.6	1.5
Asia Pacific	13,103	13,733	14,394	16,450	4.1	4.8	4.6
China	8,307	8,815	9,164	10,573	3.7	6.4	4.9
Eurasia	1,302	1,316	1,335	1,386	1.1	1.5	1.3
Europe	3,813	3,674	3,586	3,845	-3.6	-2.4	2.4
European Union	2,736	2,851	2,568	2,749	-3.1	-3.1	2.3
Middle East	1,172	1,210	1,235	1,347	3.3	2.1	2.9
World	26,453	27,080	27,682	30,801	2.4	2.2	3.4

자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 22. 글로벌 데이터센터/가상화폐/AI 전력 수요 시나리오



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

에너지원 중 신재생에너지 성장세가 가장 가파를 전망

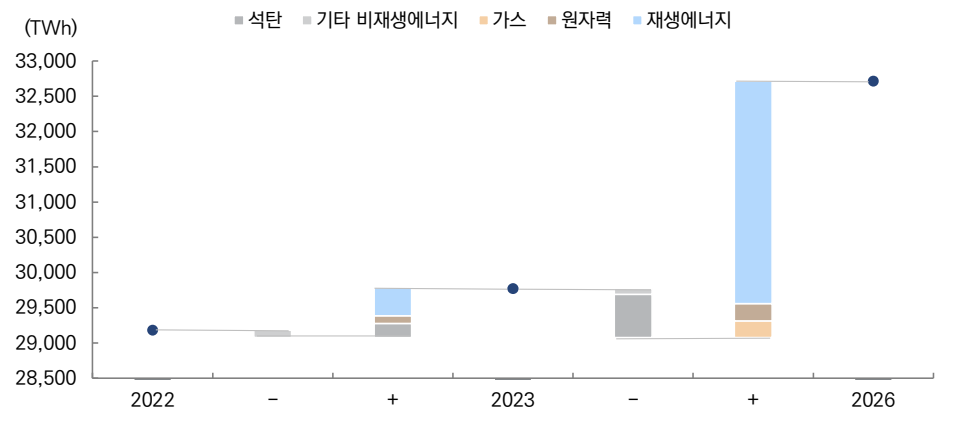
IEA는 23년 신재생에너지로 생산된 전력이 8,959TWh(총 전력 공급량의 30.1%)였고, 26년에는 12,158TWh(총 전력 공급량의 37.2%)가 신재생에너지로 생산될 것으로 전망했다. 23년~26년 총 3년간 전력 생산량 증가분은 2,960TWh인 한편, 신재생에너지의 증가분은 3,199TWh로 총 전력 생산량보다 더 크게 증가할 것으로 전망하고 있다. 석탄의 전력 생산량이 -525TWh 줄어들고, 가스(+146TWh)와 원자력(+218TWh)의 전력 생산량은 소폭 늘어날 전망이다. 따라서 26년까지 화석연료의 사용 비중이 줄어들고(특히, 석탄), 재생에너지의 중요성이 더욱 높아질 것으로 보인다.

표 4. 글로벌 에너지원별 전력 생산량(2021-2026)

	2021 (TWh)	2022 (TWh)	2023 (TWh)	2026 (TWh)	Growth rate 21-22 (%)	Growth rate 22-23 (%)	CAAGR 23-26 (%)
전세계 총합	**28,426**	**29,125**	**29,734**	**32,695**	**5.8**	**0.8**	**8.9**
원자력	2,809	2,668	2,741	2,959	-5.0	2.7	2.6
석탄	10,284	10,442	10,613	10,088	1.5	1.6	-1.7
가스	6,556	6,609	6,639	6,785	0.8	0.5	0.7
기타	852	857	782	705	0.6	-8.8	-3.4
신재생	7,925	8,549	8,959	12,158	7.9	4.8	10.7
아시아 총합	**14,001**	**14,568**	**15,248**	**17,321**	**4.0**	**4.7**	**4.3**
원자력	727	746	792	916	2.6	6.1	5.0
석탄	8,000	8,196	8,675	8,542	2.5	5.8	-0.5
가스	1,517	1,481	1,471	1,600	-2.4	-0.7	2.8
기타	203	198	155	126	-2.2	-21.9	-6.7
신재생	3,554	3,946	4,155	6,136	44.0	5.3	13.9
아메리카 총합	**6,726**	**6,934**	**6,909**	**7,244**	**3.1**	**-0.4**	**1.7**
원자력	942	924	924	924	-1.8	0.0	0.0
석탄	1,110	1,025	844	618	-7.7	-17.7	-9.9
가스	22	2,291	2,421	2,422	3.9	5.7	0.0
기타	206	205	200	179	-0.4	-2.8	-3.6
신재생	2,264	2,490	2,521	3,101	10.0	1.2	7.2
유럽 총합	**4,053**	**3,915**	**3,811**	**4,090**	**-3.4**	**-2.7**	**2.4**
원자력	889	750	769	827	-15.6	2.5	2.5
석탄	646	696	558	402	6.2	-18.6	-10.4
가스	843	796	665	547	-5.6	-16.4	-6.3
기타	86	95	89	67	10.1	-3.3	-9.1
신재생	1,589	1,588	1,729	2,247	0.0	8.9	9.1

자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 23. 글로벌 전력 생산량 변화 전망(2022-2026)



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

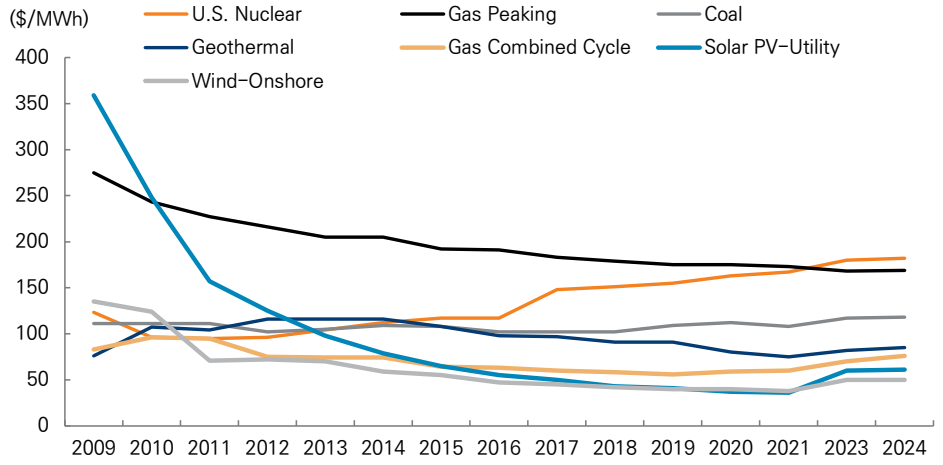
재생에너지 중에서 태양광이 가장 각광받을 이유 3가지

재생에너지 중에서도 태양광의 성장세가 가장 가파를 것으로 예상하는 3가지 이유는 1) 낮은 LCOE 덕분에 비용 부담이 적은 점, 2) 프로젝트 완공 시간이 짧다는 점, 3) 하이퍼스케일러들이 가장 선호하는 에너지원이라는 점이다.

1) 적은 비용 부담, 육상풍력과 함께 가장 낮은 LCOE

첫째는 생산 가능한 전력 대비 비용 부담이 적다는 점이다. Lazard에 따르면 태양광의 LCOE(Levelized Cost of Energy: 생산 비용/전력 생산량)는 MWh당 61달러로 육상풍력(50달러) 다음으로 비용 부담이 낮다. 최근 금리인상으로 인해 레버리지 비중이 높은 신재생에너지들의 비용 부담이 높아졌다. 하지만 긴 안목으로 놓고 봤을 때, 화석연료 대비 재생에너지의 우위는 여전하다. 중국의 과잉 공급으로 인해 모듈 가격이 크게 하락한 점도 설치하는 수요자 입장에서 비용을 절감할 수 있는 호재다.

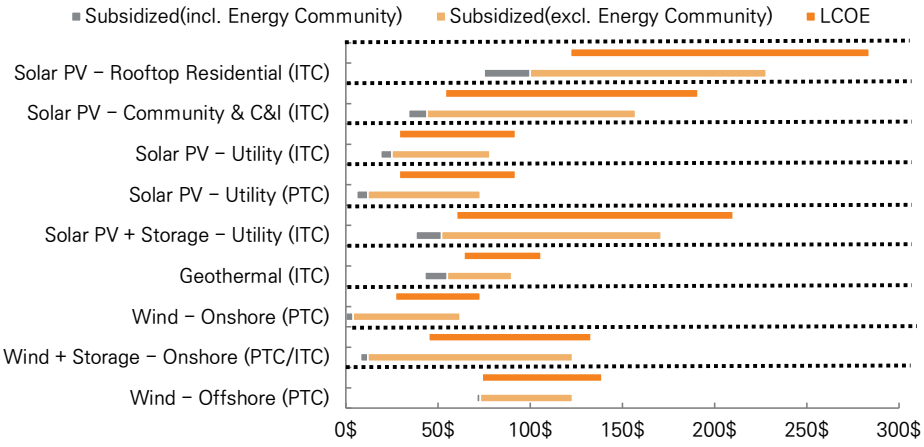
그림 24. 에너지원별 LCOE 추이



자료: Lazard, 미래에셋증권 리서치센터

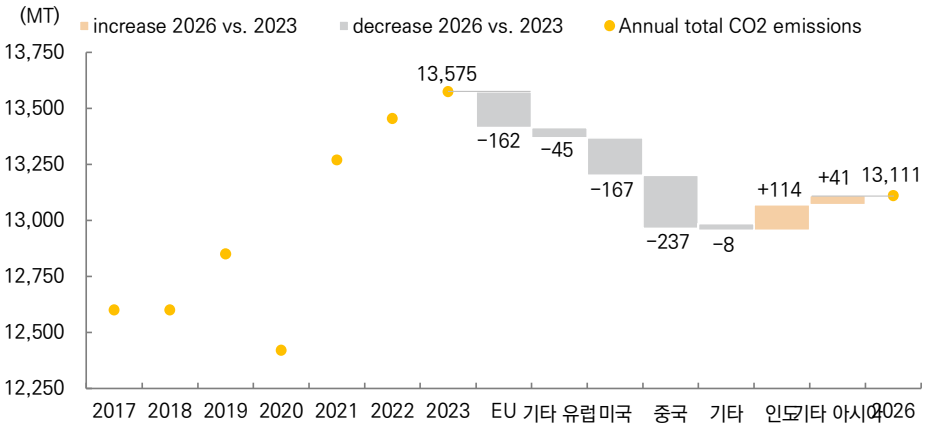
또한 IRA 보조금과 탄소배출권까지 고려한다면 더더욱 태양광을 선택해야한다. 미국 태양광 발전소는 ITC 세액공제를 통해 최소 CAPEX의 30%를 돌려받을 수 있으며, 만약 발전효율이 높은 곳이라면 ITC 대신 PTC를 선택해 더 큰 혜택을 기대할 수도 있다. 향후 탄소배출권으로 인한 비용은 가스 복합발전의 비용도 약 30% 가량 높일 것으로 전망한다. 보조금과 탄소배출권을 감안한다면, 태양광을 선택하는 것이 합리적인 선택이다.

그림 25. IRA 보조금을 감안한 신재생에너지 LCOE



자료: Lazard, 미래에셋증권 리서치센터

그림 26. 전력 생산량 변화에 따른 탄소배출량 변화(26년 vs. 23년)



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

2) 짧은 프로젝트 건설 소요 시간

태양광 발전소의 계획-인허가-건설-운영까지 걸리는 시간은 약 2년에서 4.5년 수준(Utility-scale 기준)으로 풍력 발전소 대비 짧은 편이다. 풍력은 약 3.5년에서 7년 정도의 시간이 소요되는 것으로 알려져 있어 최소 소요 시간으로도 2배 가까이 차이가 난다. 태양광과 풍력에 그리드 연결, 자원 분석 등은 공통적으로 시간이 필요하지만, 풍력은 안정적 타워 건설과 설치를 위한 토지 다지기, 경관 및 소음 관련 지역 주민들의 반발 등으로 인해 추가적인 시간이 걸리는 경우가 많다.

BNEF는 2024~35년까지 약 10년간 미국에서 태양광이 풍력보다 약 2.7배 더 많이 설치될 것으로 전망했다. 상대적으로 짧은 건설 소요 시간 외에도 적은 건설 비용, 그리드 병목 현상, 공급망 제약 등에서 우위를 보이고 있다.

그림 27. 태양광 발전소 건설 단계



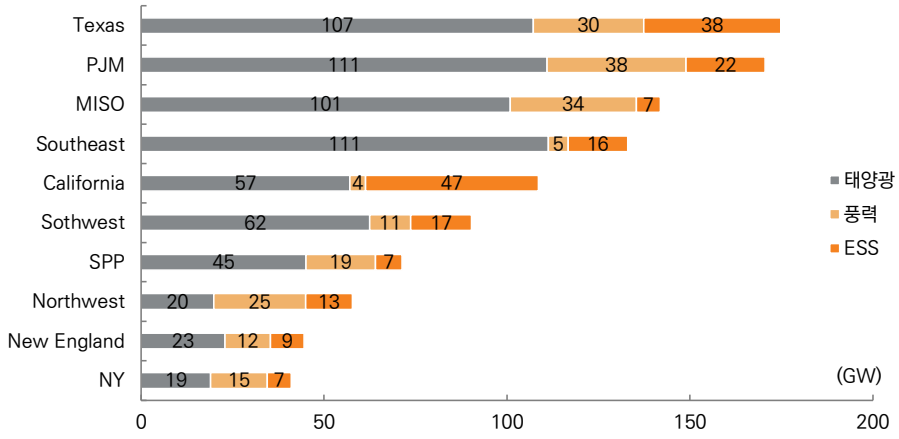
자료: SEIA, 미래에셋증권 리서치센터

표 5. 발전소 건설 소요 시간 비교, 태양광 vs. 풍력

발전소 건설 단계	태양광 소요 기간	풍력 소요 기간
부지 선정 및 사전 준비	약 6~12 개월	약 12~24 개월
인허가 과정	약 6~12 개월	약 12~24 개월
기술 설계 및 엔지니어링	약 6~12 개월	약 6~12 개월
건설 및 설치	약 6~18 개월	약 12~24 개월
총 건설 기간 (평균)	**약 2~4.5 년**	**약 3.5~7 년**

자료: SEIA, Energy.gov, 미래에셋증권 리서치센터

그림 28. 미국 태양광, 풍력, ESS 건설 용량 전망(2024-35)



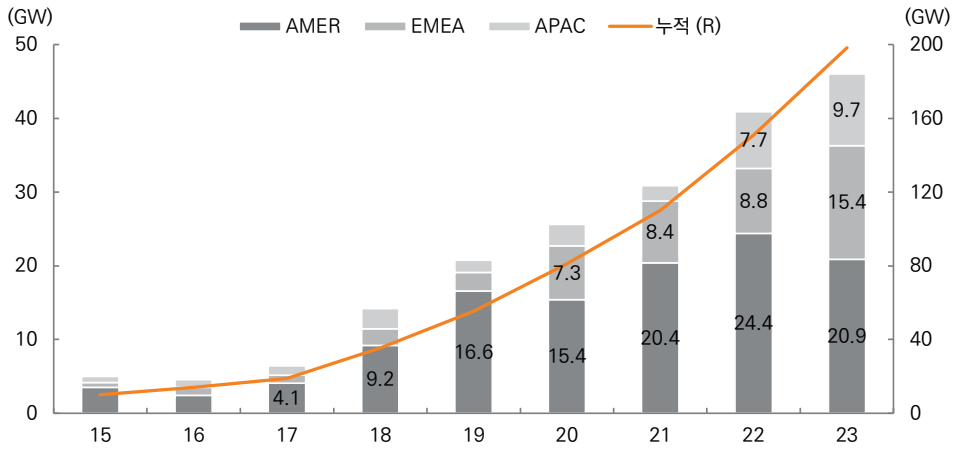
자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

3) 하이퍼스케일러들의 선택, 태양광

AI/데이터센터향 전력 수요는 신재생에너지 중에서도 태양광 비중이 가장 높을 것으로 전망한다. 신재생에너지 내에서 태양광이 선호된다는 사실은 통계에서도 나타난다. 2023년 미국 기업들(하이퍼스케일러 포함)이 구매한 재생에너지의 비중은 태양광 65%, 풍력 35%다. 그리고 지난 5년간 기업들이 구매한 전력구매계약(이하 PPA) 중 태양광(유틸리티)의 비중은 80%로 압도적이었다. 안정적으로 RE100을 달성하기 위한 옵션을 선택하는 것이다.

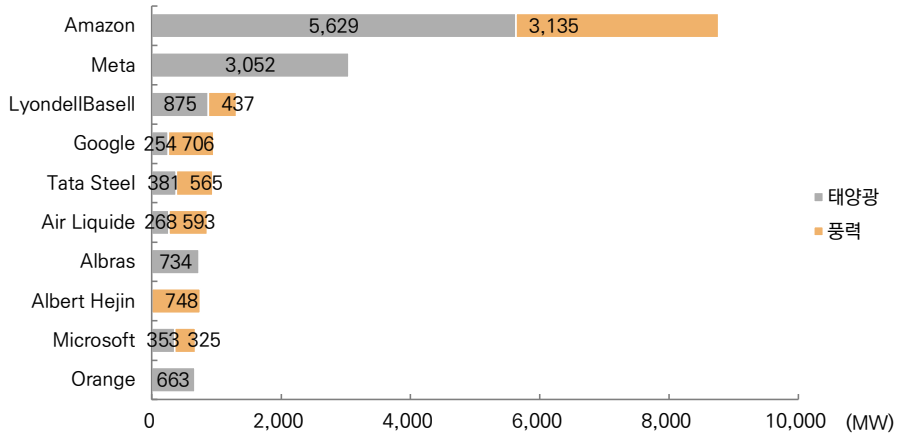
하이퍼스케일러들이 PPA 시장에서 차지하는 위상은 크다. 최근 5년간 미국 4개 기업 Amazon, Microsoft, Meta, Google이 기업 PPA 시장에서 차지하는 비중은 70% 수준이다(유틸리티 태양광 수요의 약 40%). 또한 4년 연속 세계 최대 청정 에너지 구매기업으로 선정된 Amazon의 청정에너지 포트폴리오는 총 33.6GW로 국가인 벨기에보다도 전력 생산량이 더 크다. Amazon은 태양광을 가장 우선시하고 있다.

그림 29. 지역별 기업 PPA 체결 현황



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

그림 30. 재생에너지 구매기업 현황



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

결론: 26년까지 데이터센터/가상화폐로 인해 태양광 발전소 117GW 추가 예상

향후 3년간 신재생에너지 전력 발전량 증분의 약 11.4%가 데이터센터/AI/가상화폐향일 것으로 전망한다. 앞서 26년까지 3년간 데이터센터/AI/가상화폐로 인해 전력량이 약 340TWh 증가할 것으로 예측했다. 석탄 발전소의 페이드 아웃까지 고려하면 재생에너지 발전량이 약 367TWh가 늘어나야 한다고 예상하는데, 이 중 70%를 태양광이라고 가정하면 총 257TWh가 태양광으로 발전해야 한다. 이후 태양광의 Capacity Factor 25%를 고려하면 총 117GW가 추가적으로 설치되어야 한다는 결론이 나온다.

이를 다시 얘기하면, 26년까지 전세계적으로 데이터센터/AI/가상화폐로 인해 추가로 필요한 태양광 발전소는 117GW다. 연간으로 보면 39GW가 설치되어야 한다고 볼 수 있다. 3년간 증가하는 재생에너지 전력량이 3,200TWh임을 생각해보면, 재생에너지 증분의 약 11.4%가 데이터센터 및 가상화폐로 인해 늘어나는 것으로 추정할 수 있다. 충분히 시장 규모는 유의미한 것으로 판단한다.

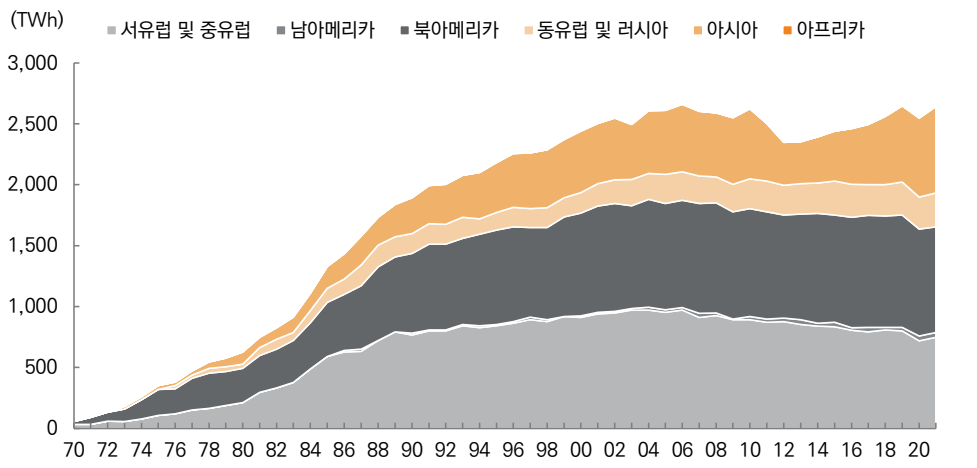
친환경 기조와 SMR 기반으로 원전 고성장

1) 원전 산업 개요

원전은 투입 원료량에 비해 매우 큰 에너지 생산이 가능하다는 장점을 지닌다. 2000년대 초반까지 빠른 성장세를 시현한 후 2010년대에 잠시 주춤했으나 그 후 꾸준한 발전량 성장세를 보이고 있다. 2023년 말 기준 원전은 전체 글로벌 전력시장에서 약 10%의 비중을 차지하고 있다. 에너지 수요 증대에 따라 원전 시장 역시 성장세로 전환될 가능성이 높다.

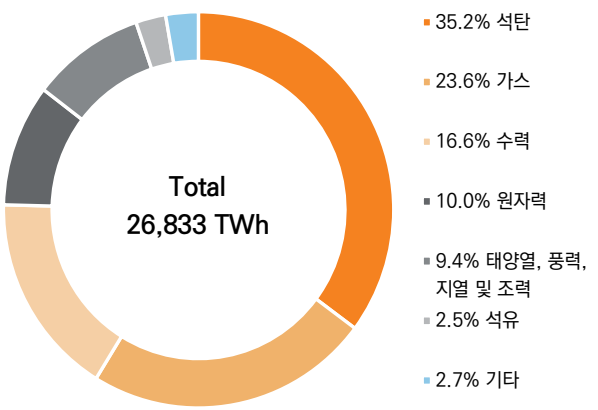
최근 세계 주요국은 친원전 정책을 추진하거나 탈원전 속도를 감소하는 호의적인 원전 정책 방향성을 보이고 있다. 특히 중국과 인도는 원전 확보를 위한 총력전에 나선 상황으로 각각 24기, 7기를 추가 건설 중이다. 이에 IEA는 원자력 발전량이 올해와 내년에 각각 3%씩 증가해 2025년에는 2,915TWh에 이를 것으로 전망했다. 기존 최고치였던 2021년 2,809TWh를 상회하는 수준이다. IEA는 향후에도 원자력 발전 능력이 지속적으로 확대되어 2026년에는 1.5% 증가할 것으로 예상했다.

그림 31. 전세계 원자력 발전량 추이



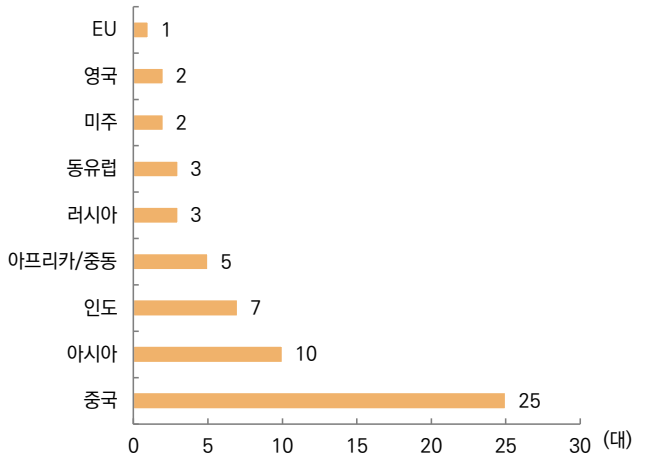
자료: IAEA PRIS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 32. 글로벌 전력시장에서 원전 비중



주: 2023년 말 기준
자료: IEA, WNA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 33. 국가별 원전 건설 현황



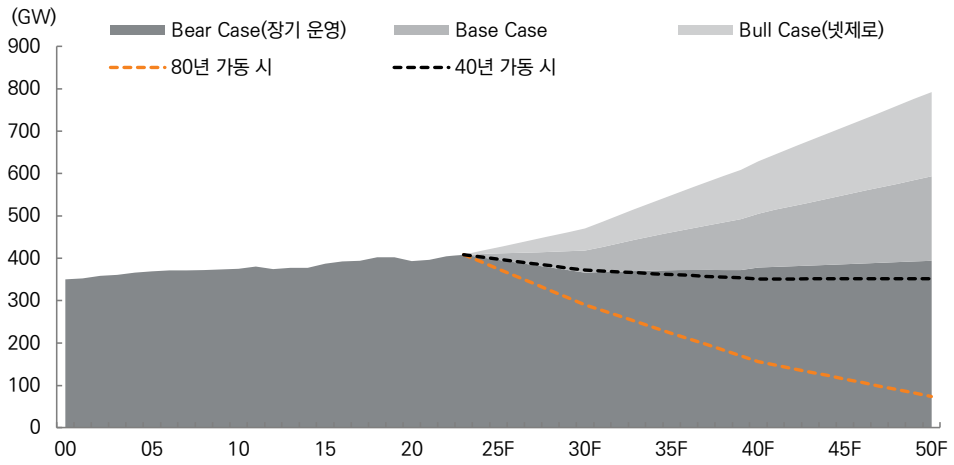
주: 2023년 말 기준
자료: IAEA, 미래에셋증권 리서치센터

2) 원전 수급: 오랜 정체에서 탈피 기조

2014년 이후 증가세를 보였던 원자력 용량은 2020년에 393GW 수준으로 주춤했으나 2023년 최근 400GW 수준으로 다시금 증가하였다. IAEA는 2040년까지의 원전 용량을 378GW~629GW로 전망하고 있다. 이는 글로벌 원전 건설 확대 계획 및 전력 수요 전망에 따라 2020년 기준 예상치(354GW~626GW)를 상회하는 것으로 관찰했다.

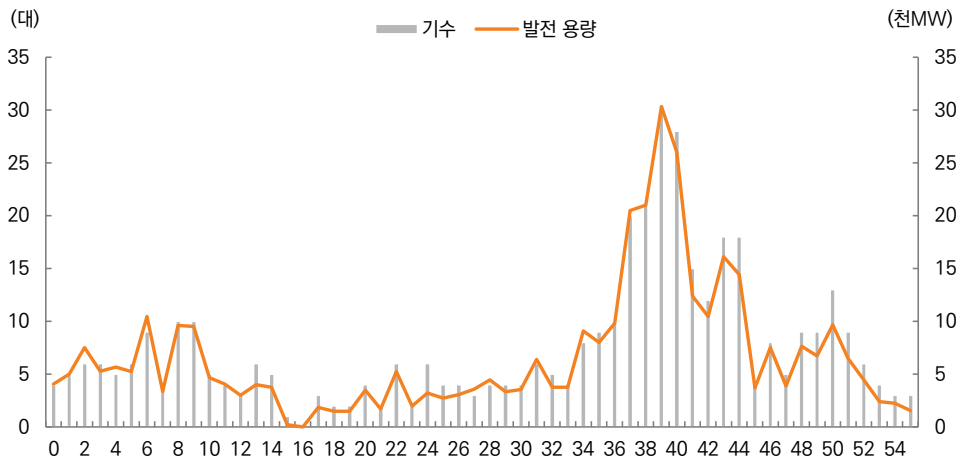
시나리오에 따라서 보수적 및 긍정적 전망치 사이 간극이 큰 것으로 관찰했다. 378GW는 2020년 대비 -7.4% 감소하는 것으로 기존 원전 설비의 장기 운영을 가정하고 있는 것이다. 반면 넷제로 달성을 전제로 신규 설비 확대를 예상하는 긍정적 시나리오는 629GW 달성을 전망한다. 현재 원전 신규 건설량(전년 대비 5기/9.3GW 증가)이 폐쇄량(6.9GW 증가)을 상회하고 있다는 점을 감안하면, 기존 설비 유지보다는 2040년까지 58% 증가를 가정한 Bull Case에 가중치를 두는 것이 좀더 타당하다. 물론, 40년 이상 노후 원전 비중의 순증 효과(연평균 2%)는 제한적이다. 하지만, 원전 수명의 연장 가능성을 감안할 시에 추가적인 성장 또한 가능하다.

그림 34. 원전 용량 전망



주1: 22년 기준 IAEA 예측치에 23년 발표 용량 및 전망치를 합산한 수치 / 주2: 80년, 40년 가동 전망은 2020년 기준 예상치
자료: IAEA PRIS, WNA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 35. 23년 세계 원전 가동연수별 기수 및 발전용량 분포



자료: IAEA PRIS, WNA, 미래에셋증권 리서치센터

국가별로 세분화하면 향후 원전 설치량 증가는 중국, 인도, 프랑스 등이 주도할 전망이다. 일본, 한국 등은 기존 원전 유지를 추진 중이며 현재 원전 가동 기준으로는 미국(94기), 프랑스(56기), 중국(56기) 순이다. 특히 중국은 현재 건설 중인 원전 25기에 더해 향후 46기 추가 건설 계획을 발표했다. 향후 15년간 168개, 197GW의 원전을 추가적으로 보유할 계획으로 이는 연평균 10개 이상의 원전 건설 계획을 시사한다.

표 6. 세계 원전 운영, 건설, 폐쇄 현황 (기수, MW)

구분	운영 중		건설 중		폐쇄	
	원자로	설비 용량	원자로	설비 용량	원자로	설비 용량
미국	93	101.2	1	1.3	41	21.1
프랑스	56	64	1	1.7	14	6.1
중국	55	56.9	25	28.3		
러시아	37	29.6	3	2.8	10	4.3
일본	33	33.1	2	2.8	27	17.9
한국	26	26.1	2	2.8	2	1.3
인도	20	7.5	7	5.9		
캐나다	19	14.6			6	2.3
우크라이나	15	13.8	2	2.2	4	3.8
영국	9	6.5	2	3.4	36	9.2
기타	71	60.2	16	16.8	69	46.2
합계	434	413.5	61	68.0	209	112.2

주: 폐쇄 현황은 현 시점까지의 누적치
자료: 에너지경제연구원, IAEA PRIS, 미래에셋증권 리서치센터

3) 원전 트렌드 #1: 빅테크 투자가 견인하는 SMR 시장성

기술 기업들은 재생에너지에 더해 새로운 에너지원으로 원자력을 주목하고 있다. 날씨에 의존해 공급이 불규칙적인 타 재생에너지 대비 안정적이며, 이산화탄소 배출량도 거의 없는 점이 장점이다. 마이크로소프트가 투자한 테라파워를 비롯한 SMR(Small Modular Reactor) 소형 원자로가 주목의 대상이다. 해당 모듈은 규모가 작기에 초기 투자 비용도 작아 그만큼 안정성이 높고 분산형 발전에도 적합할 전망이다.

SMR은 300MW 이하의 원전을 의미(IAEA 기준)하나 500MW 이하까지 범위를 확장하기도 한다. 과거 핵잠수함이나 항공모함에서 쓰던 초기 SMR 모듈의 1기당 모듈 출력은 100MW 수준이다. MW당 비용은 기존 원전과 크게 차이나지는 않으나 향후 규모의 경제 달성과 함께 비용 하락이 기대된다. 그 밖에 1) 낮은 추가 투자비, 2) 그린에너지와의 연계, 3) 수소 생산 가능성, 4) 안전성 및 핵확산 저항성 측면에서 관심이 지속되고 있다.

풍력, 태양광보다 단가 경쟁력이 크지 않은 만큼 최근 원전과 함께 그린에너지로 분류된 천연가스와 기저 발전원으로서의 경쟁이 예상된다. 특히 SMR은 재생/그린에너지의 간헐성 보완과 더불어 그린 수소 생산 가능성을 높일 수 있을 것으로 전망한다.

표 7. SMR 시장 전망

예측 기관	시점(년)	전망
한국 과학기술정책연구원	2050	3,500억 달러 (약 400조원)
영국 국립원자력연구원	2035	2,500억~4,000억 파운드 (약 390~620조원)
미국 에너지부	2050	500~1,000기
일본 전력중앙연구원	2050	400~850기
KPMG	2040	3,000억 달러 (약 350조원)

자료: 한국원자력연구원, 미래에셋증권 리서치센터

2020년대에 들어 AI 데이터센터향 전력수요량이 증대되면서 마이크로소프트, 아마존, 오픈AI, 구글 등 주요 빅테크 기업들은 원전 산업 투자를 확대하기 시작했다. 2022년 구글은 핵융합 스타트업 TAE 테크놀로지스에 2억 5,000만달러(약 2,647억원)를 투자하며 기존 핵분열 방식보다 친환경적인 원전 전력 산업으로의 가능성을 타진하고 있다. 2021년 아마존 창립자 제프 베조스 역시 캐나다 원자력기업 제너럴 퓨전에 1억 3,000만 달러(약 1,720억원)를 공동 투자한 바 있다.

최근 AI 데이터센터 기업들은 SMR 원전 개발사들과 전력공급 계약을 체결하는 움직임을 보였다. 풍력과 태양열 등 재생에너지 발전원을 사용할 수 없을 때를 대비하는 예비 발전원으로서 원전의 역할을 기대 중이다. 지난 3월 AWS는 펜실베이니아에 위치한 960MW 규모의 데이터센터에 전력을 공급받는 대가로 인근 원자로에 6억 5,000만달러를 지불했다. 미국의 MMR(초소형모듈원자로) 개발사인 Oklo 또한 5월 23일 데이터센터 운영 기업인 Wyoming Hyperscale의 데이터센터에 자사의 초소형원자로 Aurora를 활용한 100MW 전력 공급을 목표로 하는 20년치 PPA 의향서에 서명했다고 발표한 바 있다.

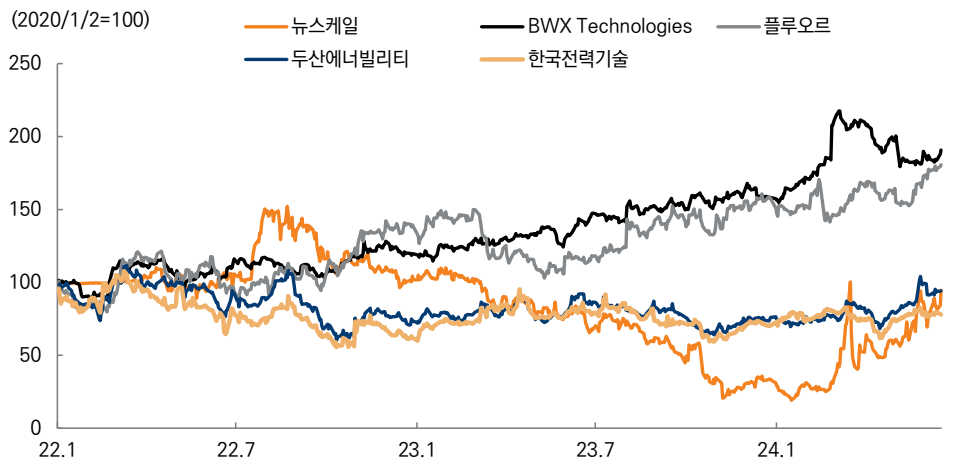
표 8. 빅테크 투자 원전 산업 개요

기업	투자대상	투자 현황
마이크로소프트	Terra Power	소형 핵융합 원자로 SPARC 개발
	Commonwealth Fusion System	나트륨으로 구동되는 차세대 SMR 개발
아마존	General Fusion	자기장을 이용한 핵융합 기술 개발
오픈AI	Oklo	상업용 SMR 개발
	Helion Energy	핵융합 기술 상용화
구글	TAE Technologies	6세대 핵융합 기술 코페르니쿠스 개발

자료: UK Government, WNA, 미래에셋증권 리서치센터

이에 최근 뉴스케일, 두산에너빌리티 등 글로벌 및 국내 SMR 관련주들의 주가가 반등하기도 했다. 특히 글로벌 SMR 설계 및 건설 업체들이 전반적으로 24년 초에 들어 보인 상승세에 빅테크 업체의 투자가 주효했다. 다소 조정 과정이 있었으나 연초 대비 뉴스케일(203.8%) 및 BWX 테크놀로지스(21.2%) 종목들은 반등세를 시현했다. 국내 종목 중에서는 한국전력기술(7.3%)은 유지된 반면 두산에너빌리티는 23.2% 상승하는 모습을 보였다.

그림 36. SMR 관련 기업 상대주가 추이

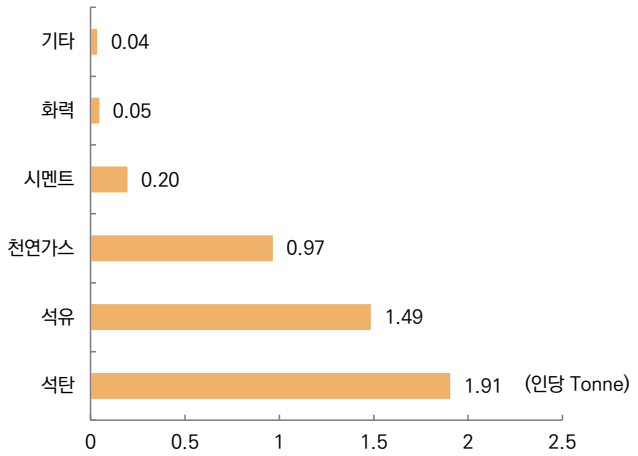


자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

4) 원전 트렌드 #2: 친환경 조건의 자발적 충족 모색

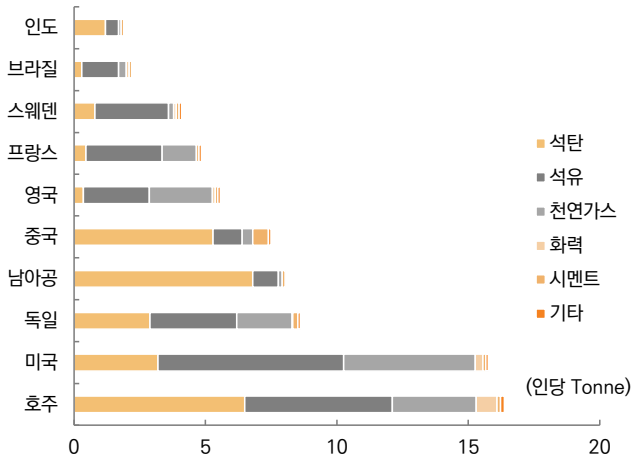
최근 원자력은 석탄을 대체하는 빠르고 효과적인 대안으로 떠오르고 있다. 원전의 탄소 발생량은 1GWh당 3톤으로 태양광 및 풍력 등 순수 신재생에너지와 유사한 수준이다. 2022년 2월 EU는 원전을 사고저항성 핵연료 사용, 방폐물 처리시설 보유 등의 조건 하에 친환경 정책에 포함하는 분류 체계(Taxonomy) 개편 지침을 발표하기도 했다.

그림 37. 발전원별 1인당 탄소 배출량(글로벌)



주: 기타 발전원에 풍력, 태양광, 원전 포함 / 주2: 2022년 기준
자료: Our World in Data, 미래에셋증권 리서치센터

그림 38. 발전원별 1인당 탄소 배출량(주요 국가별)



주1: 기타 발전원에 풍력, 태양광, 원전 포함 / 주2: 2019년 기준
자료: Our World in Data, 미래에셋증권 리서치센터

원전 에너지가 친환경 발전원으로서 수혜를 받기 위해서는 Taxonomy의 분류 요건을 전제로 따라야 한다. 발전원 자체 특성상의 낮은 온실가스 및 탄소 배출량에 더해 1) 사고저항성 핵연료 사용 및 2) 방폐물 처리 시설과 기금 확보 내역이 선제 조건이다. 또한 EU 및 K-Taxonomy상 핵폐기물 발생 최소화와 처리 단계까지 연구개발 및 실증 내역이 모두 요구된다.

표 9. EU 및 K-Taxonomy 녹색분류체계 분류

	EU Taxonomy	K-Taxonomy
온실가스	온실가스 100g CO2eq./kWh 이내 배출	
연구개발활동	핵폐기물 발생을 최소화하는 연구/개발/실증/적용 과정	원자력 핵심기술 연구/개발/실증 과정
최적가용기법 (BAT)	신규건설 시 최적가용기술 적용	신규건설 시 최신기술기준 적용
사고저항성 핵연료	2025년부터 사고저항성핵연료 적용	- 신규건설: 사고저항성핵연료 사용 - 계속운전: 2031년부터 사고저항성핵연료 적용
방사성폐기물 처분시설	- 2050년까지 고준위 방사성폐기물 처분시설 가동을 위한 문서화된 세부계획 - 중/저준위 방사성폐기물 처분시설 보유	- 고준위 방사성폐기물의 안전한 저장과 처분을 위한 문서화된 세부계획이 존재하며 저장 실행을 담보할 수 있는 법률 제정 - 중/저준위 방사성폐기물 처분시설 보유
방사성폐기물 관리기금 및 원전해체비용	방사성폐기물 관리기금 및 원전해체비용 보유	
인정기한	- 신규: 2045년까지 건설허가 받은 원전 - 계속: 2040년까지 계속운전 허가받은 원전	- 신규: 2045년까지 건설허가 받은 원전 - 계속: 2045년까지 계속운전 허가받은 원전

주: K-Taxonomy 최신기술기준은 "원자력안전법", "원자력안전위원회 규칙 및 고시" 내 최신기술기준을 모두 준수
자료: 환경부, 미래에셋증권 리서치센터

빅테크 기업들은 100% 무탄소 발전원으로 생산된 전력을 상시 사용하는 24/7 CFE의 이행 목표치를 자발적으로 세우고 있다. 장기적으로는 2030-2040년까지 100% 재생에너지 전환(RE100) 달성을 목표로 하고 있으나, 순수 재생에너지만으로는 최근 증가한 전력수요 충적이 어렵기에 현실적으로 LNG 및 원전 등의 과도기적 단계의 에너지원 충당이 필요할 것으로 전망한다.

표 10. 글로벌 빅테크 기업의 ESG 경영 및 무탄소 전환 목표

기업	계획 내용
구글	- 데이터 운영에 필요한 전력 재생에너지로 사용 - 2030년까지 자사 사무실 등 무탄소 에너지 운영 계획
애플	- 2014년 이후 모든 데이터센터 재생에너지로 가동 - 2030년까지 사업, 공급망 등 탄소중립 확장 계획
마이크로소프트	- 2014년 재생에너지 100% 달성 - 2018년부터 2년간 해저 데이터센터 "나틱 프로젝트" 달성 - 2030년까지 탄소 네거티브 실현 계획
아마존	- 2040년까지 탄소중립 달성 목표 - 친환경 제품에 인증마크 부여하는 "기후 서약 친화" 프로그램 운영 계획
메타	- 냉각비용 절감을 위해 스웨덴 룰레오에 데이터센터 운영

자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

국내 유틸리티 업종에서도 전력 수요 확대에 대비하는 과정에서의 무탄소 에너지원 선호도를 관찰할 수 있다. 지난 31일 발표된 제11차 전력수급기본계획 실무안의 핵심은 무탄소 발전 비중을 2038년까지 70%로 확대한다는 계획이다.

여기에는 원전을 35.6% 확대한다는 계획이 포함되어 있다. SMR 건설 계획이 포함되어 있는 점도 눈에 띈다. 태양광과 풍력이 포함된 순수 재생에너지의 비중 또한 현재의 8.9%에서 2030년 21.6%, 2040년 32.9% 수준까지 확대 예정이다. 2030년 대비 석탄(-7.1%p)을 포함한 탄소배출 에너지원(-17.3%p)은 2038년까지 점진적 축소가 계획되어 있다.

표 11. 제11차 전력기본수급계획 발전량 및 발전 비중 계획 (TWh, %)

구분	원전	석탄	LNG	신재생	수소/암모니아	기타	합계	탄소	무탄소
2030	204.2	111.9	160.8	138.4	15.5	10.6	641.4	301.9	339.4
	31.8%	17.4%	25.1%	21.6%	2.4%	1.7%	100%	47.1%	52.9%
2038	249.7	72	78.1	230.8	38.5	32.5	701.7	209.1	492.6
	35.6%	10.3%	11.1%	32.9%	5.5%	4.6%	100%	29.8%	70.2%

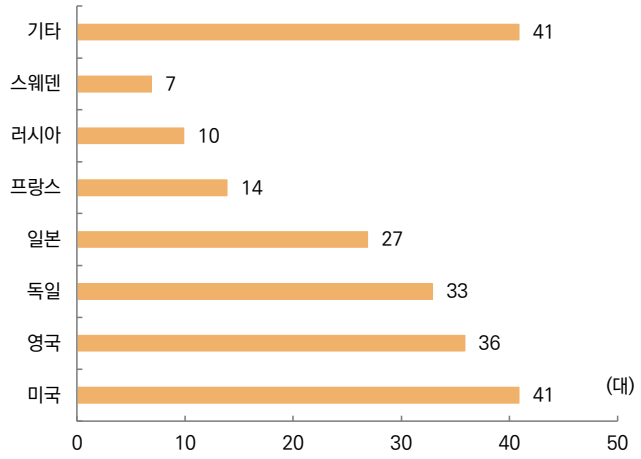
주: 무탄소에너지 = 원전 + 신재생 + 수소/암모니아 - 연료전지/IGCC
자료: 산업통상자원부, 미래에셋증권 리서치센터

5) 고준위 및 방폐물 처리 시장

원전 및 우라늄 시장 성장에 따라 고준위 폐기장 건설의 필요성 또한 확대될 것으로 전망한다. 글로벌 고준위 방폐장 시설은 건설 환경 및 법제가 제약 조건으로 작용한다. 국토 면적뿐만 아니라 안정적인 지질 구조 여부도 고려되며, 안전성을 감안하여 인구 밀도가 낮은 지역이 선호된다.

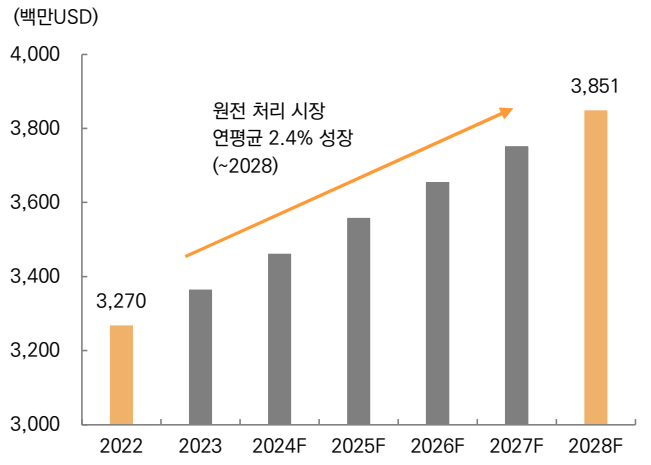
원전 상위 10개국 중 8국이 현재 방폐물 처리장 건설 착수 또는 부지 선정을 완료한 상태이다. 아직 부지 선정에 착수조차 못 한 나라는 인도와 한국뿐으로 국내에서는 고리, 한빛(2031년) 및 한울(2032년) 원전 본부 포화 시점이 다가오는 중이다.

그림 39. 국가별 가동 영구정지 원전 수



자료: 현대건설, 미래에셋증권 리서치센터

그림 40. 글로벌 고준위방폐물 처리 시장 성장 전망(~2028)



자료: Business Research Insights, 미래에셋증권 리서치센터

표 12. 고준위 방폐장 건설환경 및 법제 현황

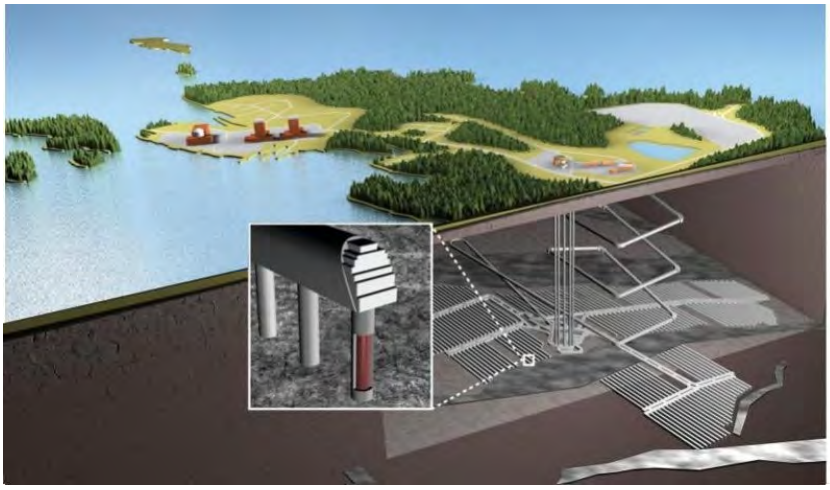
	대한민국	핀란드	스웨덴	스위스	캐나다	프랑스
지리적 특성	좁은 국토면적, 산악 지형, 지진 활동	넓은 국토 면적, 안정적인 지질 구조 (발트순상지)	넓은 국토 면적, 안정적인 지질 구조 (발트순상지)	좁은 국토 면적, 산악 지형, 안정적인 지질 구조	좁은 국토 면적, 다양한 지질 구조	다양한 지질 구조 (점토, 화강암)
인구 밀도	높음	낮음	낮음	낮음	낮음	중간
정치 상황	원자력 정책 및 폐기물 관리에 대한 합의 부재, 변동성 높음	원자력 폐기물 관리에 대한 장기적 합의 존재	원자력 폐기물 관리에 대한 장기적 합의 존재	원자력 단계적 폐지, 폐기물 처분 정책에 영향 가능	상대적으로 안정적, 원자력 및 폐기물 관리에 대한 장기적 합의 존재	안정적, 원자력에 대한 사회적 공감대 존재, 폐기물 관리 정책 확립
지역 반대	강한 반대, 광범위한 공론화 필요	지역사회와 성공적으로 협력, 신뢰 구축	신뢰 구축, 지역에 따라 반대 수준이 다름	지역 반대 존재, 공론화 중요	지역 반대 존재, 공론화 중요	지역 반대가 강하며 지역 사회와의 협력을 위해 지속적으로 노력
규제 및 법제 환경	고준위 방사성 폐기물 특별법 논의 중	심지층 처분을 위한 체계적인 법제 및 규제 환경	심지층 처분을 위한 체계적인 법제 및 규제 환경	심지층 처분을 위한 체계적인 법제 및 규제 환경	포괄적인 법제 및 규제 환경	심지층 처분을 위한 체계적인 법제 및 규제 환경, 장기 연구 프로그램 가동 중

자료: 한국행정연구원, 미래에셋증권 리서치센터

핀란드는 1983년 고준위 방폐장 건설 논의를 시작해 2016년 지하연구시설 '온칼로'를 건설 및 운영 중에 있다. 암반 450m 깊이에 대규모 갱도를 착굴하고, 사용후 핵다발을 구리와 주철로 만든 캡슐에 넣은 뒤 영구 저장하는 방식을 선택했다. 오는 2025년경 최종처분을 시작하여 최대 6500톤 분량의 사용후핵연료를 약 10만년 동안 봉인한다.

스웨덴 또한 핀란드의 선례를 따라 2022년 1월 자국의 사용후 핵연료를 땅속에 영구 처분하기 위한 저장시설 건설계획을 승인했다. 해당 시설은 2026년 착공 후 2033년 완공될 계획으로 온칼로 방폐장과 함께 최초의 고준위 처리시설로 자리잡을 전망이다.

그림 41. 핀란드 온칼로 고준위 방폐장 구조도

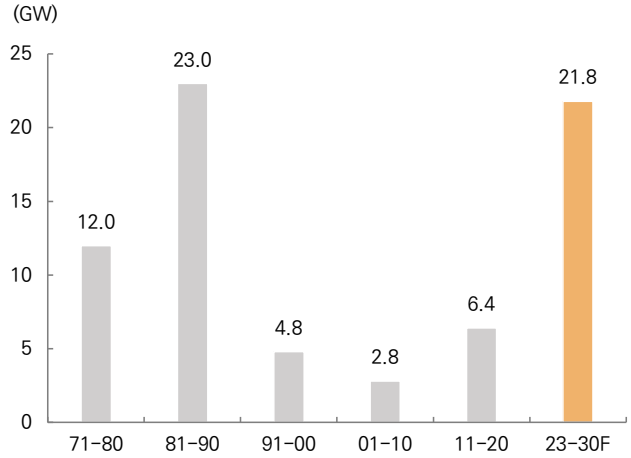


자료: 포시바, 미래에셋증권 리서치센터

결론: 조건 충족 하에 매력적인 친환경 발전원

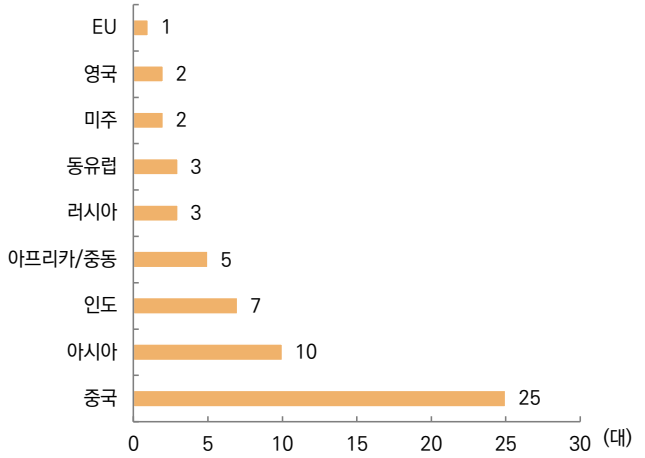
국제원자력기구에 따르면 현재 전 세계적으로 441개의 원자로가 가동 중이며 58개의 원자로가 건설 중에 있다. 청정 배출 프로필, 안정적이고 안전한 기저부하 특성, 낮고 평준화된 비용을 갖춘 원자력은 탈탄소화 목표를 달성하는 데 핵심적인 역할을 할 전망이다.

그림 42. 넷제로 시나리오상 글로벌 원전 발전 용량(1971-2030)



주: 2023-2030년은 넷제로 시나리오상 예상치
자료: IAEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 43. 국가별 원전 건설 현황(23년말 기준)



자료: IAEA, 미래에셋증권 리서치센터

표 13. 글로벌 원전 기업 Peer Valuation (%, 백만 USD, 배)

개요	회사명	티커	시가총액	매출액		영업이익		순이익		ROE		PER		PBR	
				24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
주기기 설계	두산중공업	034020 KS	9,702	13,142	13,657	1,143	1,245	451	559	9.4	8.9	22.8	18.6	1.7	1.6
	미쓰비시중공업	7011 JP	29,721	32,866	34,668	2,712	3,066	1,829	2,092	12.8	13.0	16.3	14.3	1.9	1.7
	GE	GE US	180,763	40,922	44,961	7,664	8,851	5,421	6,350	27.2	30.7	32.5	27.5	6.3	6.1
	히타치	6501 JP	96,499	62,498	66,472	6,250	7,135	4,532	5,206	11.9	12.4	21.3	18.2	2.5	2.2
	BWX 테크놀로지스	BWXT US	8,421	2,756	2,960	445	509	311	367	28.4	30.7	27.0	22.6	6.8	6.2
	도시바	6502 JP	-	24,787	-	2,296	2,633	-	-	-	-	-	-	-	-
발전소 시공	삼성물산	028260 KS	17,939	32,341	33,253	2,427	2,614	1,812	1,998	6.8	7.0	9.9	9.0	0.6	0.6
	현대건설	000720 KS	2,738	22,533	22,516	701	810	433	494	6.9	7.4	6.4	5.6	0.4	0.4
	GS건설	006360 KS	942	9,481	9,471	350	395	193	251	5.7	7.1	5.0	3.7	0.3	0.3
	대우건설	047040 KS	1,129	8,022	8,356	520	596	363	431	10.5	11.4	3.1	2.6	0.3	0.3
	도시바	6502 JP	-	24,787	-	2,296	2,633	-	-	-	-	-	-	-	-
	GE	GE US	180,763	40,922	44,961	7,664	8,851	5,421	6,350	27.2	30.7	32.5	27.5	6.3	6.1
	히타치	6501 JP	96,499	62,498	66,472	6,250	7,135	4,532	5,206	11.9	12.4	21.3	18.2	2.5	2.2
O&M/ 사후 용역	듀크 에너지	DUK US	79,852	30,809	31,756	8,547	9,133	4,919	5,258	9.5	9.7	16.4	15.4	1.5	1.5
	도미니언 에너지	D US	45,163	16,184	16,708	4,922	5,332	2,965	3,187	10.2	10.4	15.7	14.7	1.6	1.5
	엑셀론	EXC US	37,540	22,519	23,405	4,947	5,185	2,627	2,814	9.6	9.7	14.4	13.6	1.3	1.3
	프랑스전력공사	EDF FP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	퍼블릭 서비스 엔터프라이즈	PEG US	37,773	10,548	10,891	3,172	3,376	2,009	2,121	12.1	12.1	18.9	17.9	2.3	2.2
	포르툼	FORTUM FH	13,649	6,370	6,148	1,230	1,095	949	825	10.4	9.2	14.5	16.4	1.5	1.5
	PG&E	PCG US	39,555	25,907	26,693	6,301	6,869	3,151	3,440	10.2	10.2	12.7	11.7	1.2	1.1
	엔데사	ELE SM	21,030	27,047	27,109	3,290	3,382	1,973	2,073	23.4	22.3	10.7	10.2	2.4	2.2
	중국광핵전력	1816 HK	27,416	12,346	12,799	3,602	3,673	1,720	1,779	8.8	9.1	11.6	11.4	1.1	1.1
	엔터지	ETR US	23,991	13,292	13,882	3,183	3,606	1,688	1,867	10.5	10.6	14.6	13.6	1.5	1.4
	체스	CEZ CP	22,447	14,083	14,025	3,039	2,255	1,500	1,542	13.4	13.2	15.3	14.7	2.1	1.9
	한국전력	015760 KS	9,560	69,139	70,491	6,168	7,184	2,922	3,580	9.8	10.6	3.2	2.7	0.3	0.3
	한국전력기술	052690 KS	1,932	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	한전케이피에스	051600 KS	1,198	1,175	1,228	146	155	119	127	11.9	12.2	10.2	9.5	1.2	1.1
	에이콘 그룹	ARE CN	751	3,391	3,233	130	127	66	73	7.5	9.3	11.8	11.0	0.9	-

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

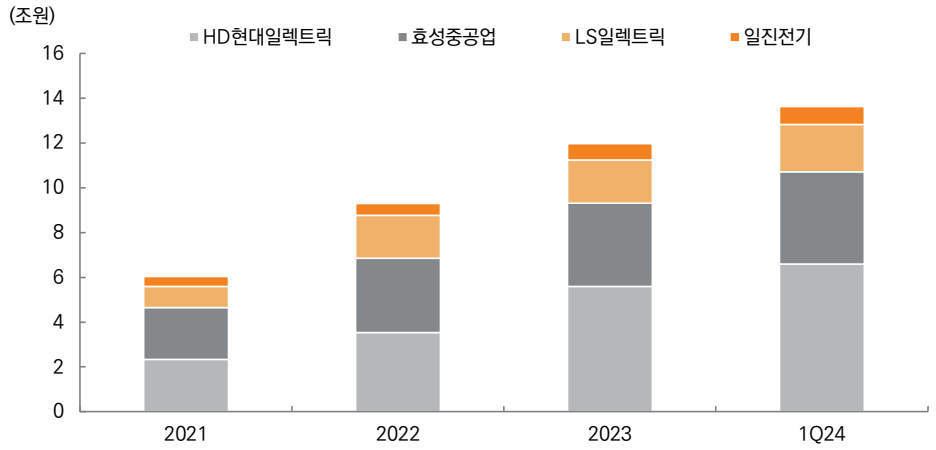
III. 전력기기: 구조적인 성장세 진입

돌아온 호황기 – 글로벌 송배전망 투자 가속화

대규모 전력망 투자 계획 늘어나는 중

통상 변압기의 제품 평균 수명은 30-40년이다. 현재 각국에서 노후 전력기기 교체 시기와 맞물려 전력기기 산업은 송배전망 CAPEX 슈퍼사이클 구간에 진입하였다. 이를 반증하듯, 국내 전력기기 4사 모두 전년 동기 대비 25% 이상의 매출 증가율을 기록하고, 통합 수주잔고는 약 14조원에 육박하며 역대 최고치를 경신하고 있다.

그림 44. 국내 전력기기 4사 통합 수주 잔고 추이



주: HD현대일렉트릭, 일진전기는 달러/원 환율 1,300원 적용
자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

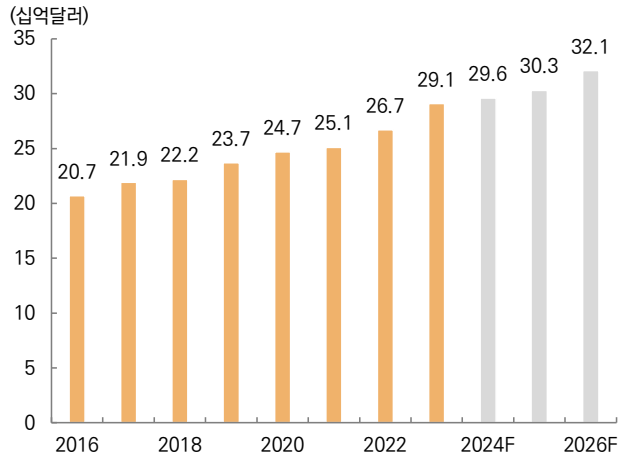
현재 많은 국가 단위 전력청 및 유틸리티 기업은 대규모 송배전망 투자 프로젝트를 앞다투어 발표하고 있다. 대표적으로 미국 바이든 행정부는 지난 23년 10월, 전력망 강화를 위해 35억달러 규모의 투자 계획을 발표하였다. 이는 전력망에 대한 사상 최대 규모의 직접 투자로, 전력망 복원력 및 안정성 강화를 위해 44개 주에 총 58개 프로젝트를 추진하겠다는 계획이다.

유럽 전력 시장에서는 우-러 전쟁 발발 이후 시스템 간 상호 연결 및 통합의 필요성이 대두되기 시작했다. 유럽의 에너지 전환 정책은 주로 재생에너지(풍력, 태양광) 개발에 집중되어 왔으나, 유럽집행위원회에 따르면 2030년까지 유럽 지역의 전력 수요가 60% 이상 오를 것으로 예측된 상황이라 오래된 전력망에 대한 대대적인 개선이 필요하다. 그 일환으로, 유럽집행위원회는 23년 유럽 지역 내 전력망 개선 작업에 5,840억유로(약 830조원) 규모의 예산을 투입할 계획을 발표했다. 특히 국경 일대의 송전 구간을 대대적으로 손볼 것으로 예상된다. 또한, 영국과 독일은 28억유로 규모의 전력망 연결 프로젝트 '뉴커넥트(NeuConnect)'를 통해 각국의 재생에너지 공급 안정화를 목표로 하고 있다.

수요를 또 한번 자극할 각국의 대규모 지원 법안

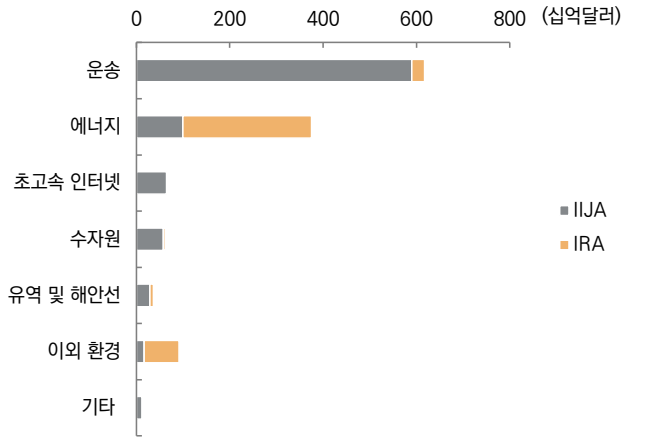
지난 1년간, 전력망 설계자들은 향후 5년간의 부하 증가 예측치를 거의 2배로 늘렸다. 미국 전력 수요 예측은 23년 2.6%에서 28년 4.7%로 증가하였으며, 28년까지 최대 수요가 38GW로 증가할 것으로 예상하고 있어 새로운 발전 및 송전망 계획 및 건설이 필요하다. 이에 송전망 투자 규모가 23년 291억달러에서 26년 321억달러(3년 CAGR +3%)까지 늘어났다.

그림 45. 미국 민간 유틸리티사 송전망 투자 규모 추이 및 전망



주: 미국 단일 송전망 회사 및 민간 유틸리티사 투자 규모
자료: EEI, 미래에셋증권 리서치센터

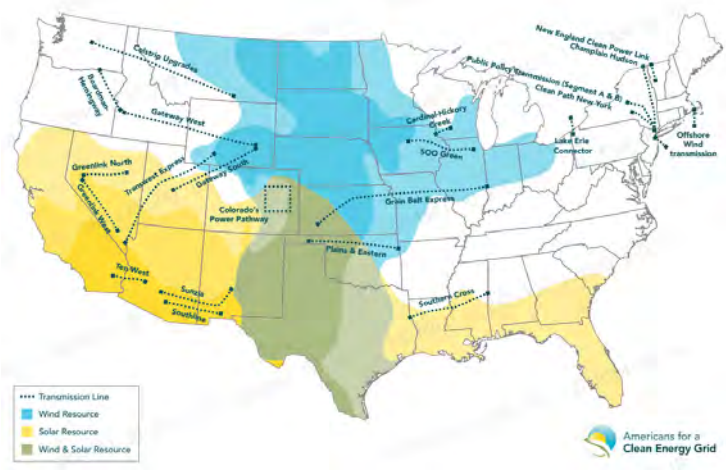
그림 46. 미국 IIJA, IRA 법안에 따른 연방정부 예상 지출액



자료: Brookings Metro, 미래에셋증권 리서치센터

바이든 집권 이후 21년 인프라 투자 및 일자리 법안(IIJA)를 비롯해 22년 인플레이션 감축법(IRA)를 통해 대규모 인프라 투자를 진행해왔다. 또한, 미국 에너지부(DOE)에서는 연방 환경 검토 및 허가 절차를 간소화하여 송전 프로젝트 승인을 가속화하기 위한 CITAP 이니셔티브를 진행 중이다. 평균적으로 새로운 송전 선로에 대한 연방 정부의 허가는 약 4년 소요되지만, 2년 일정으로 통합하여 효율성을 높이고, 이를 통해 2GW이상의 송전 용량을 추가하는 것을 목표로 한다. 그의 일환으로, 23년 4월에는 최종 송전 허가 개혁 규칙과 최대 3.3억달러 규모의 신규 투자를 발표하며 전력기기 수요를 다시 한번 자극하고 있다.

그림 47. 2021년 이후 진행 및 발표된 미국 주요 전력망 프로젝트

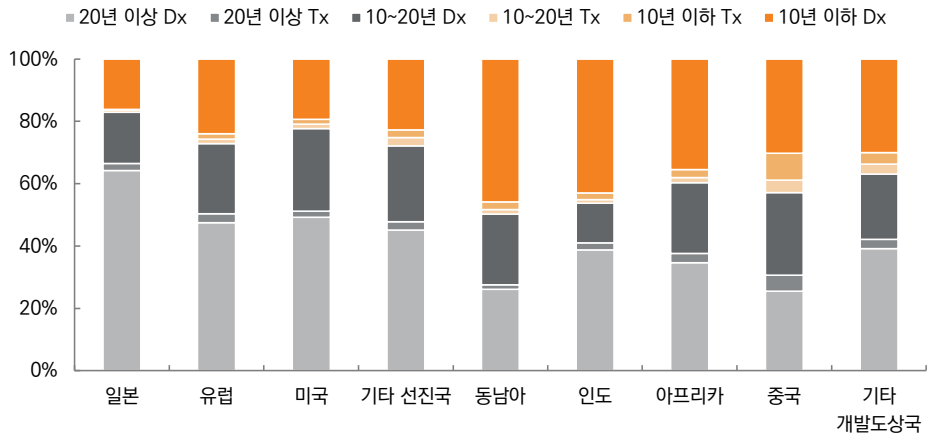


자료: ACEG, 미래에셋증권 리서치센터

노후 교체 수요와 전력 사용량 증가

IEA에 따르면, 선진국의 전력망은 약 23%가 10년 미만, 50% 이상이 20년 이상 운영된 인프라로 노후화 문제가 시급하다. 특히 일본, 미국, 유럽의 노후화 비율이 높으며, 미국의 경우 송배전망 설비의 50%가 20년 이상의 연식을, 20%가 10-20년의 연식을 가지고 있다. 배전망에 들어가는 설비들은 연식이 더 짧은 편으로, 미국 전력 인프라의 60-80%는 정기적인 교체 시기에 따라 교체될 것으로 전망된다. 유럽 역시 전체 전력망의 40%가 40년 이상되어 노후 기기 교체 수요가 급증하고 있는 상황이다.

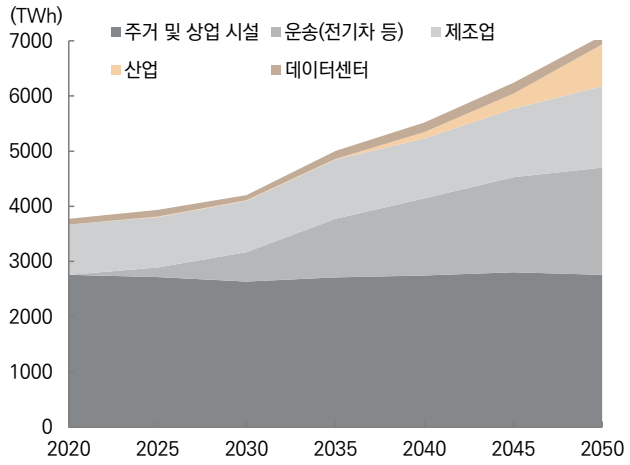
그림 48. 국가 및 지역별 연식에 따른 송배전망 구성(2021)



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

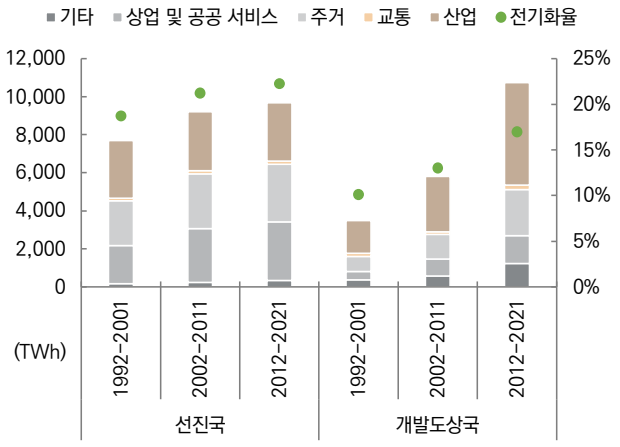
광범위한 전기화 트렌드로 이전 대비 전력 사용량이 증가한 점도 눈에 띈다. 최종 에너지 소비 중 전기는 2023년 20%에서 2050년 50% 차지할 것으로 예상한다. 글로벌 탄소 넷제로 목표를 달성하기 위해서는 전기화 트렌드가 현재보다 훨씬 더 빠른 속도로 이루어질 것으로 전망되기 때문이다. 특히, 주거(히트펌프 등)와 운송(전기차 등) 분야에서의 전기화 트렌드가 뚜렷하게 보일 것으로 예상한다. 또한, 에너지 집약적인 데이터센터, AI, 암호화폐 등의 소비량 증가로 글로벌 전력 수요는 26년까지 현재 대비 2배 높은 성장률 곡선을 그릴 것으로 기대된다.

그림 49. 전기화 트렌드에 따른 2050년까지의 전력 수요 다변화



자료: EPRI, 미래에셋증권 리서치센터

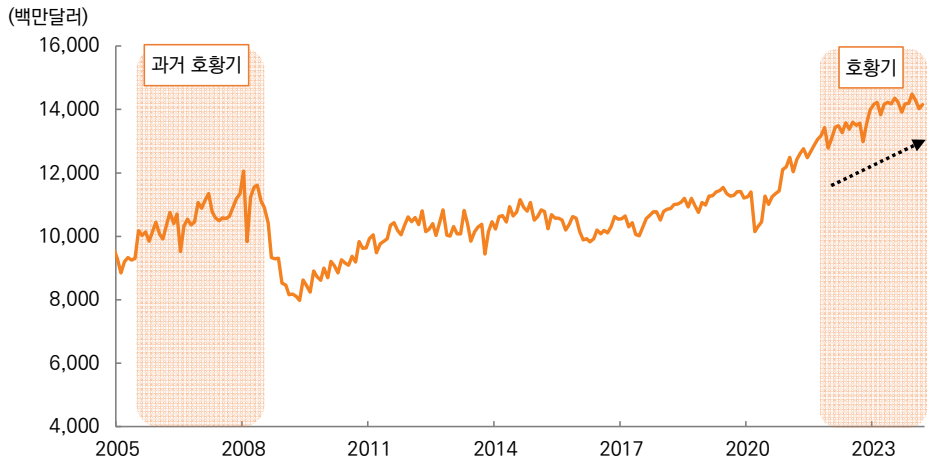
그림 50. 산업별 전기 소비량 증가 및 전기화율 추이(1992-2021)



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

미국의 제조업 리쇼어링 역시 수요 증가에 기여하고 있다. 트럼프 정부 출범 후 미국 중심의 공급망 재편이 바이든 정부까지 이어지며 제조업 리쇼어링이 일어나고 있다. 21년 이후, 미국 정부는 산업 및 제조 시설에 대해 총 4,810억달러의 투자를 집행하였으며, 22년에는 200개 이사의 제조 시설에 대한 투자를 발표하였다. 이로 인해, 전력 생산 및 공급 인프라에 대한 추가적인 투자가 요구되어 전력기기 산업은 구조적인 성장의 시대로 접어들고 있다.

그림 51. 미국 제조업체 전력기기 월별 신규 주문 추이

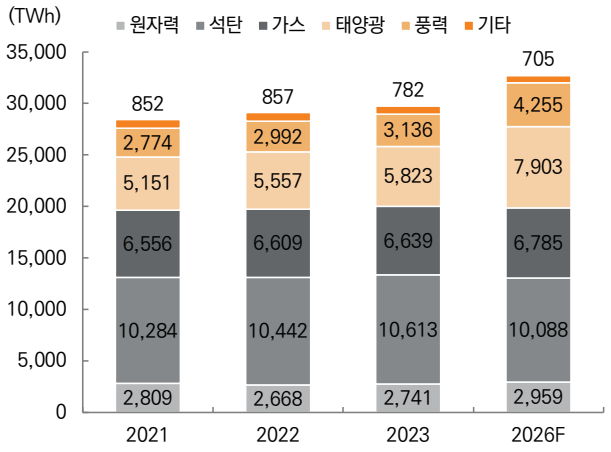


자료: FRED, 미래에셋증권 리서치센터

발전 믹스 변화로 인해 필요해진 전력망 현대화

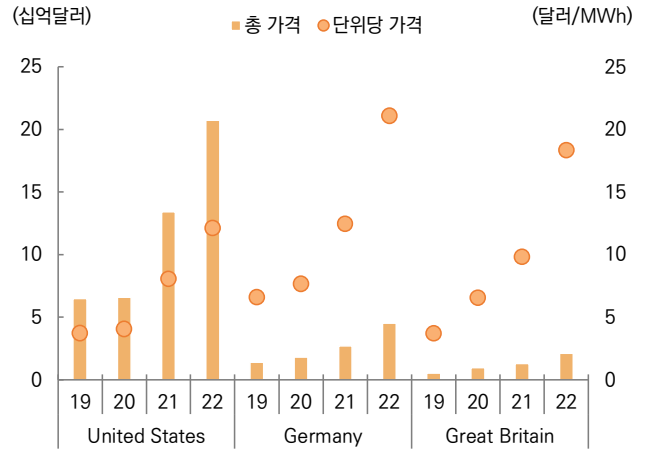
신재생에너지 발전 비중이 늘어나면서 전력망 업그레이드에 대한 중요성은 더욱 부각되고 있다. 각국의 에너지 전환 정책으로 인해 신재생 에너지 발전 비중은 전 세계 9%까지 증가하였다. 이에 전력망의 현대화 작업이 필요한 이유는 신재생 전력의 가용성(availability)에 따라 전력을 저장하고 사용할 수 있도록 재조정되어야 되기 때문이다. 신재생 에너지의 경우, 풍향/바람세기/일조량 등의 환경 여건에 따라 발전량이 불규칙하여 송전망에 혼란을 주고 이로 인한 출력 제한이 발생해 정전까지 일으키기도 한다.

그림 52. 글로벌 에너지원별 전력 생산량(2021-2026F)



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

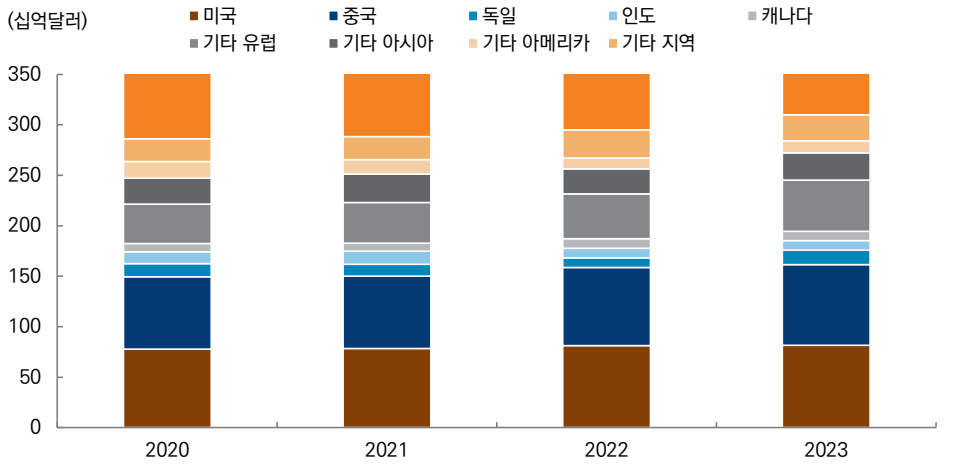
그림 53. 송전망 혼잡으로 인한 비용 증가 추이(2019-2022)



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

BNEF에 따르면, 현재 22년 글로벌 태양광 및 풍력 발전 용량은 600GW 증가하였으나, 이 용량의 2배 이상인 1,500GW의 신재생 에너지 개발 프로젝트가 전력망 병목 현상으로 계통 연결을 대기 중에 있다. 유럽의 경우, 에너지 전환 정책이 주로 신재생에너지(풍력, 태양광) 개발에 집중되어 왔다. 그러나, 전력망에 대한 업그레이드 없이는 현재 추가되고 있는 발전량과 수요 사이의 원활한 흐름이 어렵다. 실제로 신재생 에너지에 대한 투자는 2010년 이후 현재까지 거의 2배 이상으로 빠르게 증가하고 있는 반면, 전력망에 대한 투자는 거의 변화가 없는 수준이며, 연간 약 3,000억달러 수준에서 머무르고 있다.

그림 54. 지역별 연간 전력망 투자 규모 추이



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

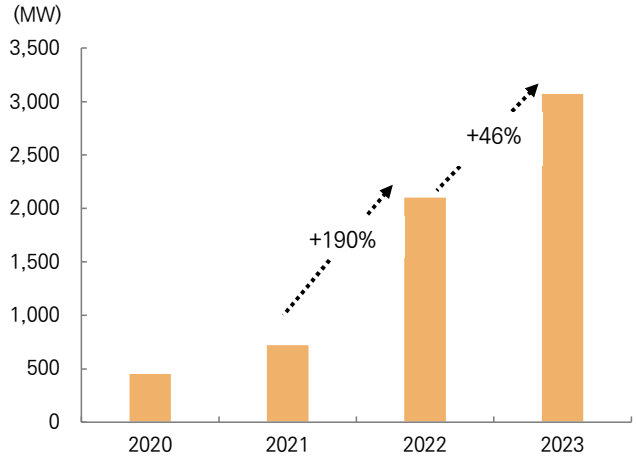
AI/데이터센터로 인한 구조적 성장세 기대

AI/데이터센터가 견인하는 추가 수요

AI 산업 성장을 위해서는 크게 증가하는 전력 수요 대응이 시급하다. AI 서버에 탑재되는 고사양의 GPU는 다수의 코어가 동시에 병렬 연산하기 때문에 GPU당 전력 소비는 기존 반도체보다 몇 배수로 더 높은 특성을 가진다. 특히 미국전력연구소(EPRI)에 따르면, 미국은 AI 데이터센터에 많은 투자가 집중될 것으로 전망되며, 데이터센터가 사용할 전력이 2030년에는 국가 전체 전력 생산량의 9%에 이를 것으로 전망된다.

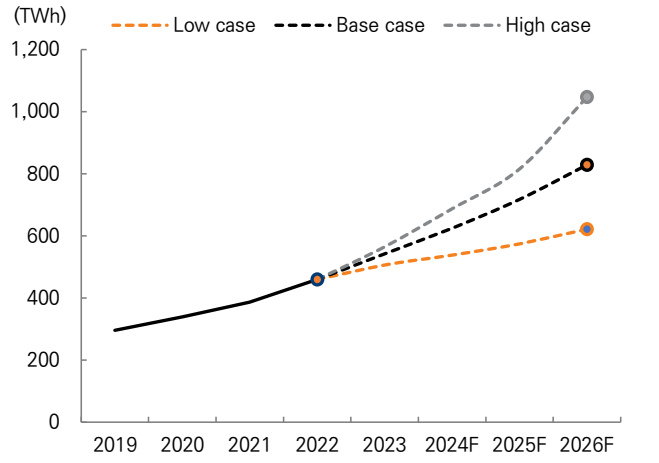
현재 AI 수요가 급증하면서 전력 유틸리티사들은 28년까지 필요한 추가 전력 예측치를 약 2배 가까이 늘렸다. 이는 앞서 서술한 것처럼 1) 데이터센터 수의 폭발적인 증가, 2) 미국 제조업 리쇼어링, 3) 광범위한 전기화 트렌드 등이 반영된 결과이다. AI 산업이 빠르게 발전하면서, AI 서버가 탑재된 하이퍼스케일급 데이터센터가 늘어난 점도 특징 중 하나이다.

그림 55. 급증하는 데이터센터 수



자료: CBRE, 미래에셋증권 리서치센터

그림 56. 데이터센터, AI, 암호화폐로 인한 글로벌 전력 수요 전망

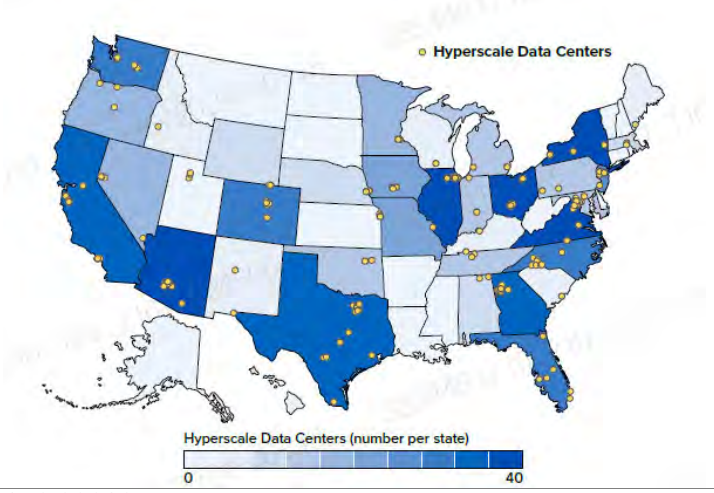


자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

최근에는 이러한 AI 서버가 탑재된 하이퍼스케일급 데이터센터의 비중이 점차 커지고 있고, 신규 건설 계획이 이어지고 있다. 23년 기준, 글로벌 데이터센터 전력 수요 중 하이퍼스케일급이 35%, 클라우드가 24%, 서드파티가 31%를 차지하고 있다. 통상 건설 기간 2-3년이 소요되는데 신규 데이터센터 건설 시, 전력망 인프라는 필수적이다. 이처럼, 신규 전력 부하 증가에 따라 전력기기에 대한 수요가 증가할 것으로 예상한다.

현재 전 세계 데이터센터는 8,000개 이상으로 이 중 미국 33%, 유럽 16%, 중국 10% 비중으로 위치하고 있다. IEA에 따르면, 미국의 데이터센터 전력 수요는 22년 200TWh(미국 전체 전력 수요의 4%)에서 26년 260TWh로 확대되어 미국 전체 전력 수요의 6%에 달할 것으로 예상한다.

그림 57. 미국 하이퍼스케일급 데이터센터 분포도(2022)

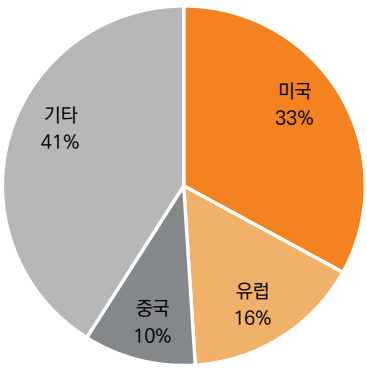


자료: EPRI, 미래에셋증권 리서치센터

이 중 하이퍼스케일급 데이터센터는 구글, 아마존과 같은 빅테크 기업들을 주도로 수많은 서버를 탑재해 운영하며, 연간 200-500GWh의 전력을 소비한다. 실제로 메타의 하이퍼스케일 데이터센터는 연간 11.1TWh를 소비하며, 이는 약 100만 세대 가정이 연간 사용하는 전력 규모이다. 그동안의 하이퍼스케일급 데이터센터에 탑재된 일반적인 랙(Rack)은 단위당 전력 사용량이 10-20kW수준이었으나, AI 서버 랙은 GPU의 양에 따라 30-100kW까지 증가한다.

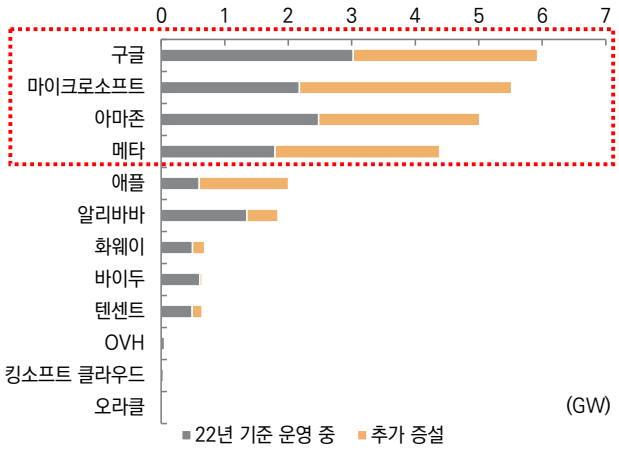
또한, 현재 하이퍼스케일급 데이터센터 전체 용량 중 78%는 모두 미국에 기반을 둔 빅테크 기업들이 운영하고 있다. 데이터센터의 지리적 위치는 미국 33%, 유럽 16%로 미국이 가장 높은 비중을 차지하고 있다. 미국에서 가장 큰 데이터센터 허브는 버지니아(295개), 캘리포니아(269개), 텍사스(273개) 순이며, 버지니아 주가 전체 용량 3.4GW로 세계 최대 시장 규모를 보유하고 있다.

그림 58. 전 세계 데이터센터 지리적 분포도



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 59. 글로벌 테크기업 데이터센터 보유 및 증설 계획

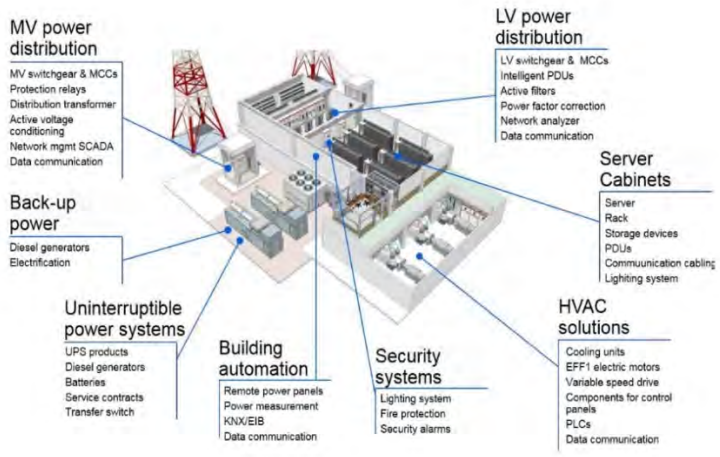


자료: Semi Analysis, 미래에셋증권 리서치센터

데이터센터에 들어가는 전력기기 제품은?

기본적으로 데이터센터는 유틸리티 기업으로부터 중저압(13.8-34.5kV)의 전력을 공급받게 되는데, 공급 전력은 강압용 변압기를 통해 480V 또는 208V까지 전압을 낮춰 최종 종착지인 서비스 랙(Rack)에 도달하게 된다. 따라서 데이터센터에는 전력 공급과 배전과 관련된 변압기, UPS, 배전반, PDU, 스위치기어, 인버터 등의 전력기기들이 설계 과정에서 들어가게 된다.

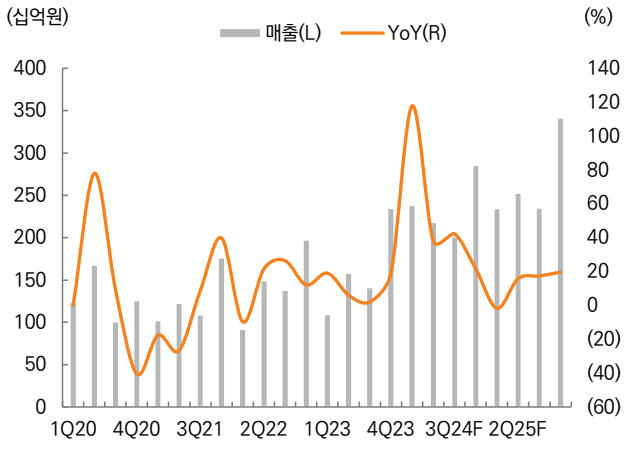
그림 60. 데이터센터 설계도



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그 중에서도 핵심은 배전망에 직접적으로 연결되는 배전변압기이다. 미국 연방정부 규정에 따르면, 통상 배전변압기는 전압 용량 5MVA급을 일컫는다. 특히, HD현대일렉트릭은 1Q24 실적에서 PAD변압기를 포함한 배전기기 사업부문의 매출 성장세가 이익 성장에 기여했다. 그동안 미국 시장에서 초고압변압기 위주로 납품 레퍼런스를 쌓아오고 있었으나, 교체 수요와 AI/데이터센터로 인한 신규 수요에 힘입어 수익성 높은 배전기기로도 매출 mix가 점차 다변화되고 있다.

그림 61. HD현대일렉트릭 배전변압기 매출 추이 및 전망



자료: HD현대일렉트릭, 미래에셋증권 리서치센터

그림 62. 배전 유입 변압기

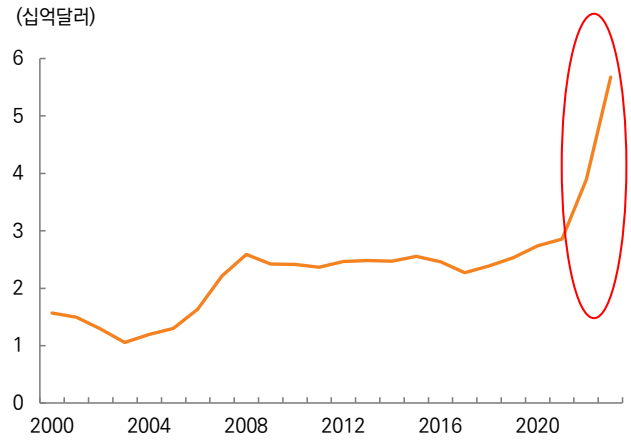


자료: HD현대일렉트릭, 미래에셋증권 리서치센터

수요를 주도하는 시장: 미국

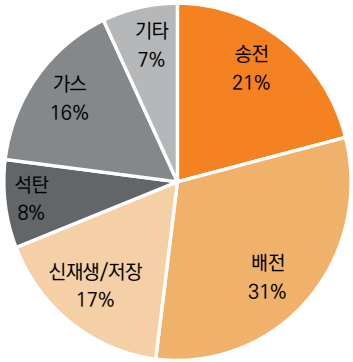
현재 변압기 시장 수요 급증을 가장 크게 견인하고 있는 시장은 미국이다. 미국 역시 기후 변화로 인한 잦은 재난이 겹치며 노후 전력망 개선 및 확충 문제가 대두되었다. 미국에서 대형 변압기의 대다수가 1950년대와 1970년대에 설치되었고, 이에 대한 교체 수요도 많은 상황이다. 또한, 국가의 에너지 전환 정책에 따라 신재생에너지 중심으로 발전, 송배전 사업이 재편되면서 다수의 대형 입찰이 진행되고 있는 상황이다.

그림 63. 미국의 변압기 총 수입금액 증가 추이 (2000-2023)



자료: USITC, 미래에셋증권 리서치센터

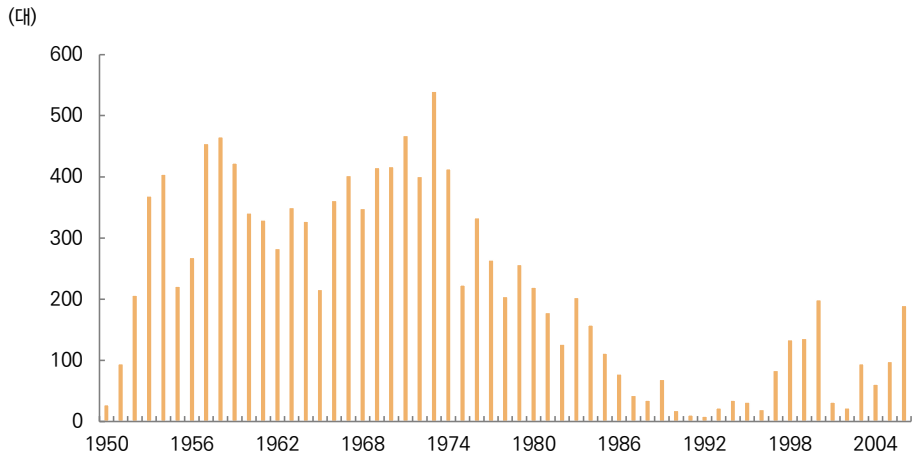
그림 64. 미국 유틸리티 기업 중장기 CAPEX 비중 전망



자료: EEI, 미래에셋증권 리서치센터

미국은 송전망에 들어가는 대형 변압기(60MVA급 이상, Large Power Transformer)에 대한 쇼티지가 심각하다. 팬데믹 전후로 대형 변압기(LPT) 수요의 82%를 수입에 의존하고 있으며, 주로 캐나다, 멕시코, 한국, 대만이 주요 수입국가로 포함된다. 미국 내에서 LPT 쇼티지가 극심한 이유는 대형 변압기를 생산할 수 있는 자국 기업의 CAPA가 턱없이 부족하기 때문이다. 과거 1950년대 송배전망 대규모 투자 사이클에서 자국 생산의 비중이 높았으나, 2000년대 이후 높은 원재료와 인력 부족 문제가 심화되면서 낮은 수익성으로 인해 폐업한 사례가 크게 증가하였다.

그림 65. 과거 미국 대형 변압기 연간 설치량(1948-2006)

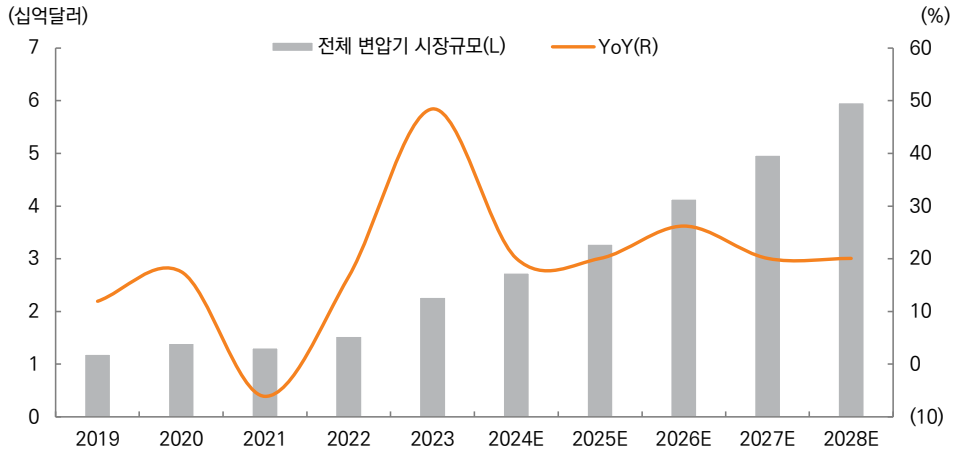


주: 100MVA 이상급 대형 변압기(LPT)
자료: EIA, SPX Electrical Products Group, 미래에셋증권 리서치센터

특히 팬데믹 당시 미국 변압기 생산업체들이 크게 축소되면서 현재의 공급 상황이 수요를 현저히 따라가지 못하는 상황을 맞이하고 있다. 전력 산업의 역사적으로 낮은 한자릿수 성장으로 인해 충분한 인재를 유치하지 못했고, 이는 자국 내 생산 CAPA 가동률의 상승을 제한했다. 뿐만 아니라, 현재 미국에서 변압기의 주요 원재료인 전기강판(GOES)를 생산할 수 있는 기업은 단 1곳뿐이다. 주요 원재료 수급 문제도 자국 생산력 강화를 저해하고 있는 상황이다.

미국 내 생산 CAPA를 당장에 늘릴 수 있는 것도 아니다. 통상 숙련된 인력을 필요로 하는 변압기 생산공정의 특수성 때문에 신규 증설을 계획 중이더라도 가동률이 정상화되기까지는 최소 3년 이상 소요되기 때문이다. 이러한 상황을 고려했을 때, 미국의 대형 변압기 시장은 현재 23년 기준 23억달러에서 2028년까지 연평균 17% 성장하여 28년에는 59억달러까지 증가할 것으로 예상한다.

그림 66. 미국 대형변압기 시장 규모 전망



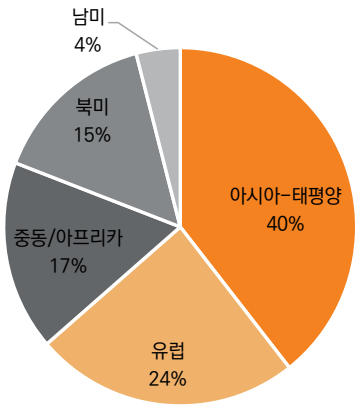
주: 100MVA 이상급 대형 변압기(LPT)
자료: USTIC, 미래에셋증권 리서치센터

그림 67. 글로벌 전력기기 생산기업 생산 제품 주요 스펙

기업	생산 제품(전압용량(VA)/전류(V))
Delta Star	200MVA/ 345kV
Hitachi Energy	150MVA/ 230kV
효성중공업	1000MVA/ 765kV
HD현대일렉트릭	750MVA/ 500kV
Niagara Power Transformer	100MVA/ 138kV
Pennsylvania Transformer Technology	600MVA/ 345kV
GE Prolec	1200MVA/ 345kV
Virginia Transformer Technology	1400MVA/ 500kV

자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 68. 변압기 매출액 기준 지역별 시장 점유율(2020)

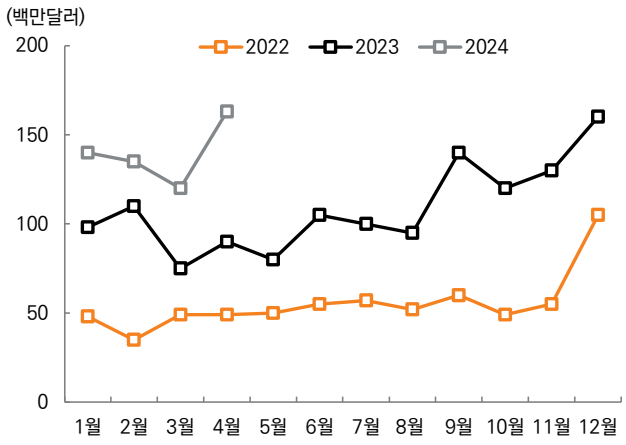


자료: Global Market Insights, 미래에셋증권 리서치센터

여전히 타이트한 공급 상황, 국내 기업들에도 기회

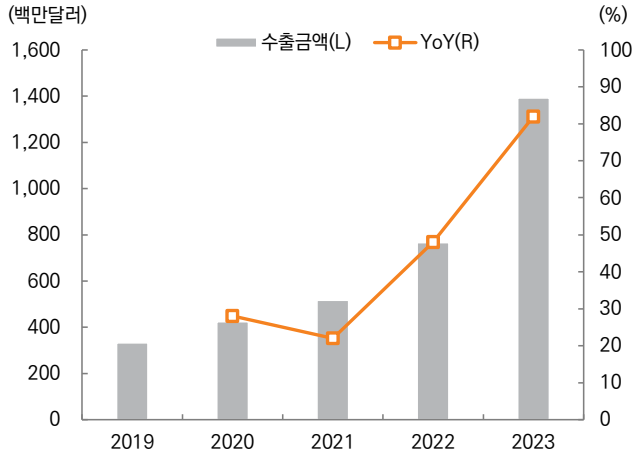
미국 대형 변압기(LPT) 시장은 주로 수입국 위주의 시장이자 국내 기업 침투율이 높은 편이다. 이로 인해 유럽의 지멘스, 히타치, ABB와 같은 다국적 기업을 비롯해 국내 기업들 역시 시장 기회를 잡게 되었다. 전반적인 최근 수출 동향 역시 고무적이다.

그림 69. 국내 기업 월별 미국향 변압기 수출 금액



자료: TRASS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 70. 국내 기업 연간 미국향 변압기 수출 금액



주: 변압기, 컨버터, 인덕터 수출금액 포함
자료: TRASS, 미래에셋증권 리서치센터

또한, 신규 플레이어 진입에 대한 우려는 기우라고 판단된다. 전력기기는 제품의 안전성 및 신뢰성 확보가 중요하여 국제적 인증이 필수적이며 장기간의 검증이 요구된다. 따라서, 주요 발주처인 국가 단위의 전력청 및 유틸리티 기업은 납품 레퍼런스를 오랜 기간 쌓아온 기업을 쉽게 바꾸지 않는 특성을 가지고 있다. 뿐만 아니라, 신규 공장을 증설해 설비가 가동되기까지는 최소 3년 이상이 소요되기 때문에 향후 2-4년 내 리드 타임이 신규 플레이어로 인해 크게 단축되기는 어려울 것으로 판단한다.

시장 경쟁력은 리드타임이 될 것

현재 산업에서 경쟁 요소는 가격에서 리드타임으로 넘어가는 구간에 진입했다고 판단한다. 아울러 높아진 가격에도 수요가 발생하고 있어, 기업별로 생산 CAPA에 따른 빠른 리드타임이 시장에서의 핵심 요소로 부각될 것으로 전망한다. 팬데믹 이전에는 중형급 변압기인 50MVA급 전력 변압기의 리드타임이 11개월이었으나, 현재는 최소 18개월 이상, 최대 5년까지 기다려야하는 상황이다. 실제로, HD현대일렉트릭을 비롯한 국내 전력기기 대형 3사 모두 2029년 인도 물량의 수주를 받고 있다.

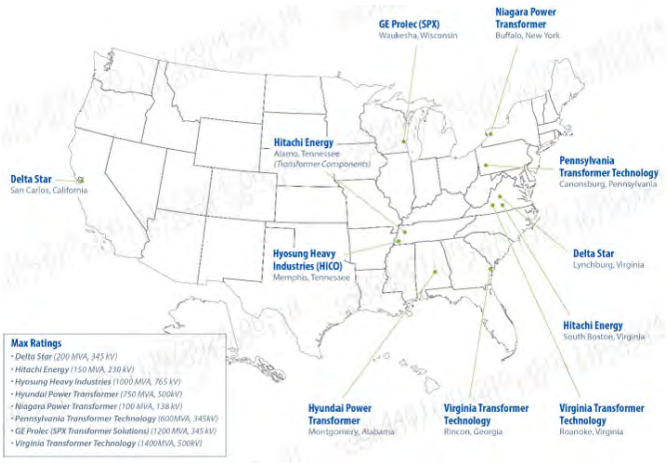
그동안 많은 생산업체들이 호황기 당시 공격적인 CAPA 증대로 인해 공급 과잉을 겪은 바 있어, 이번 사이클에서 증설에 다소 보수적인 태도를 취하고 있었다. 그러나, AI/데이터센터로 인해 추가 수요 및 구조적인 확장 국면을 맞이하자, 글로벌 주요 Top 플레이어들은 서로 앞다투어 향후 3-5년간의 대규모 CAPA 증대 계획을 발표하고 있다.

표 14. 글로벌 동종 기업 CAPA 증대 계획 (2024.06 update)

기업	국가	지역	투자 규모 (십억원/백만달러)	투자 발표일	신규/기존 증설
HD현대일렉트릭	한국	울산	27	2023-04	기존
	미국	알라바마	18	2023-11	기존
	한국	안성	117	2023-11	신규
LS일렉트릭	한국	부산	200	2024-05	기존
	한국	부산	59	2024-05	M&A
효성중공업	한국	창원	1,000	2024-06	기존
	미국	멤피스			
Siemens Energy	미국	노스캐롤라이나	150	2024-02	신규
Hitachi Energy	핀란드	Vaasa	180	2024-04	신규
	독일	Bad Honnef	30	2024-02	기존
	미국	버지니아	37	2022-10	기존
	미국	미주리	10	2022-05	기존

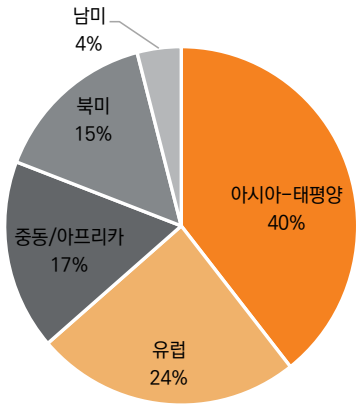
자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 71. 미국 대형 변압기(LPT) 제조공장 현황



자료: DOE, 미래에셋증권 리서치센터

그림 72. 변압기 매출액 기준 지역별 시장 점유율(2020)



자료: Global Market Insights, 미래에셋증권 리서치센터

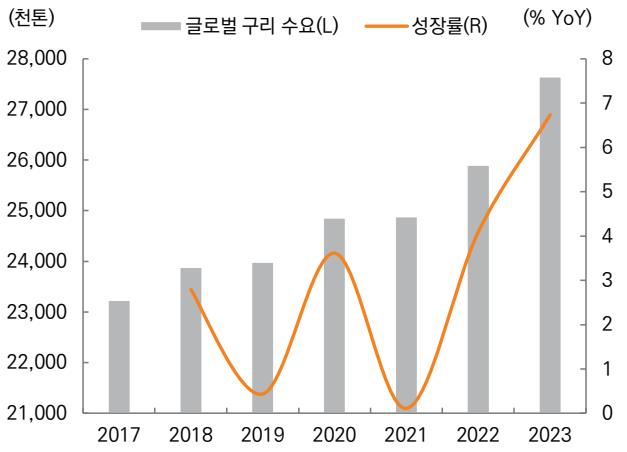
IV. 원자재: 전력수요가 초래한 수급 변동성에 주목

구리: 투자가 부족한 공급에 데이터센터 수요까지

1) 구리 수요

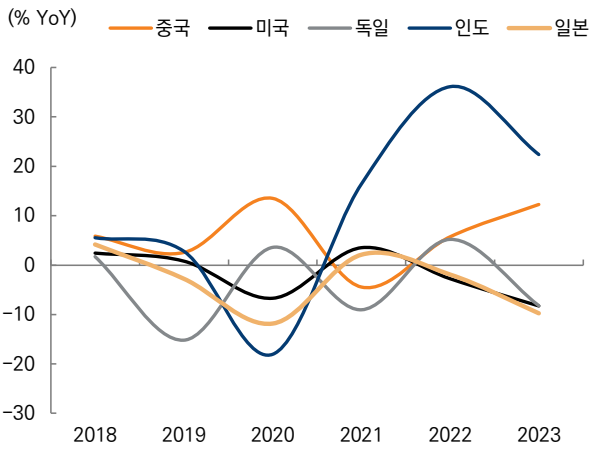
23년 전세계 구리 소비량은 총 2,764만 톤으로 전년대비 6.7% 증가했다. 최근 18~23년 5년간 구리 수요 성장률이 평균 2.2%를 기록했던 것에 비해 수요가 크게 성장한 것이다. 그 성장세에 불을 붙이고 있는 국가는 인도와 중국이다. 인도는 지속적인 인프라 개발과 도시화로 인해 전력망 확장과 건설이, 중국은 전기차 생산과 재생에너지 프로젝트에 대한 투자 증가가 구리 수요 성장세를 견인했다.

그림 73. 글로벌 구리 소비량 추이



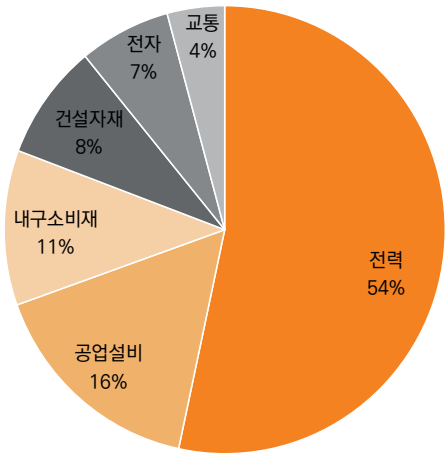
자료: WBMS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 74. 지역별 구리 수요 성장률



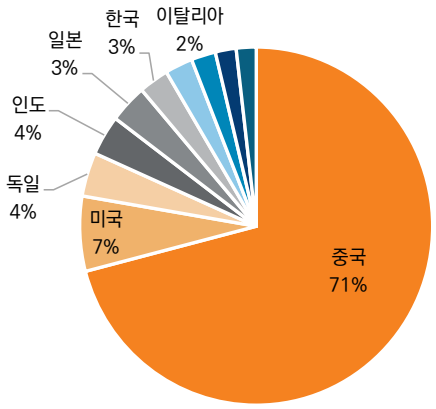
자료: WBMS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 75. 구리 산업별 최종 수요처(2020)



자료: Eikon, 미래에셋증권 리서치센터

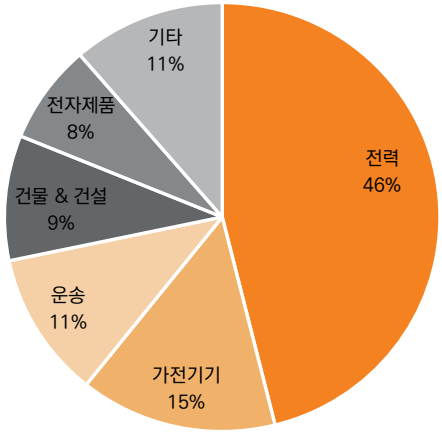
그림 76. 국가별 정제동 수요(2023)



자료: WBMS, 미래에셋증권 리서치센터

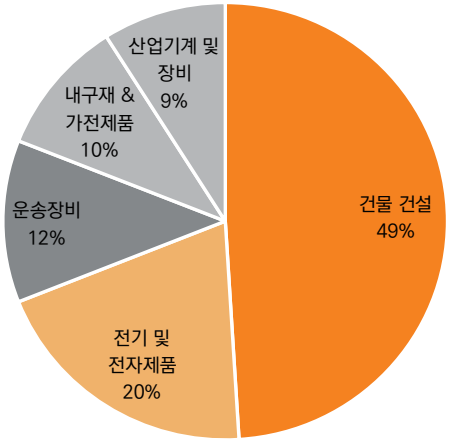
여전히 구리 수요에서 가장 중요한 국가는 중국이다. 23년 총 제련동 소비량 중에서 71%(1,650만톤)라는 압도적인 비중을 차지하고 있으며, 중국 경기 둔화는 곧 구리 수요의 둔화로 이어질 가능성이 높다. 다음으로 주목해야 하는 국가는 인도다. 인도는 84만톤으로 미국(158만톤)이나 독일(93만톤) 대비 소비량이 적었으나, 유일하게 22년 대비 소비량이 증가한 국가다. 향후에도 구리 수급에 있어서 중국/인도의 수요 성장률이 큰 영향을 미칠 가능성이 높다.

그림 77. 중국 구리 최종 수요처



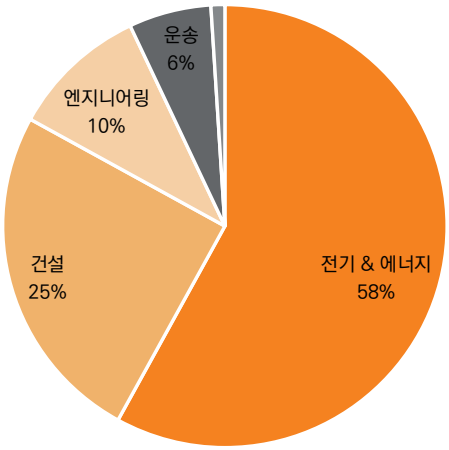
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 78. 미국 구리 최종 수요처



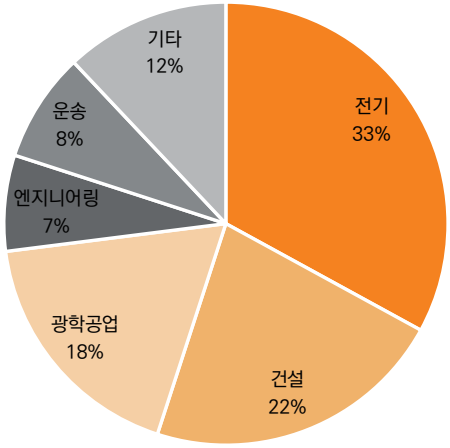
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 79. 유럽 구리 최종 수요처



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 80. 일본 구리 최종 수요처



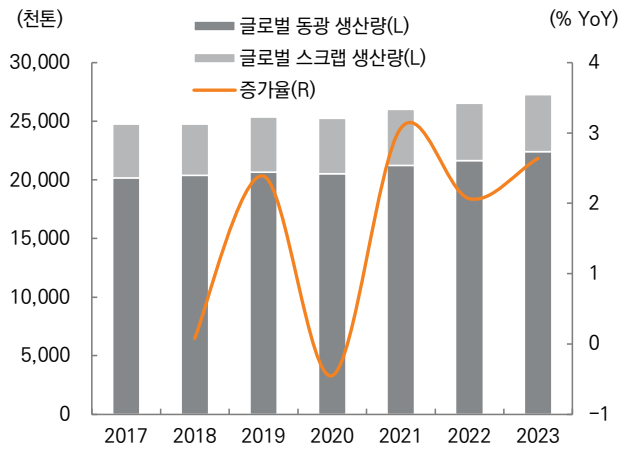
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

2) 구리 공급

23년 글로벌 정제동 생산량은 총 2,725만 톤으로 전년대비 2.6% 증가했다. 최근 5년 평균인 1.4%를 감안하면 높은 숫자이긴 하나, 소비량 증가폭 대비해서는 낮은 숫자다. 향후 스크랩 재활용 기술이 발달하며 비중이 높아질 것으로 예상하지만, 아직 동광 생산량 비중이 82%를 차지하는 상황에서는 광산의 영향력이 높다.

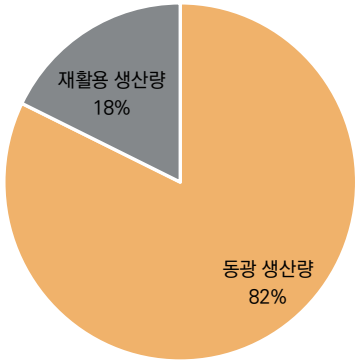
구리 광산에서 가장 중요한 국가는 남미의 칠레와 페루, 그리고 아프리카의 콩고다. 이 세 국가만 하더라도 글로벌 동정광 생산량의 절반을 차지한다. 최근 동정광 생산량에 대한 공급 차질 우려가 발생하는 이유는 생산 국가들의 정치적, 경제적 요소 때문이다. 광맥의 형태나 깊이에 따라 채산성이 달라져 생산 비용의 차이가 발생하는 것도 맞지만, 광부들의 파업이나 정치적 불안정성이 미치는 파급력이 더 큰 상황이다.

그림 81. 글로벌 구리 생산량 추이



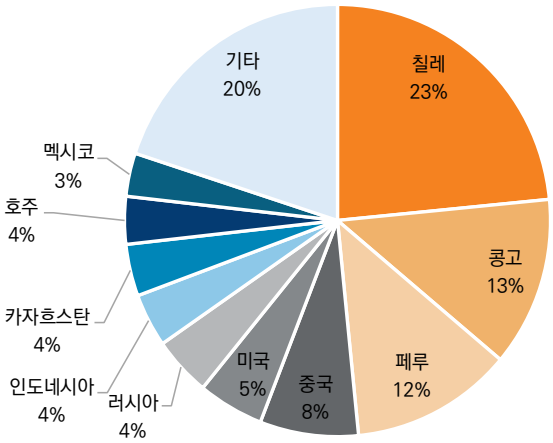
자료: WBMS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 82. 글로벌 구리 생산방식 비중(2023)



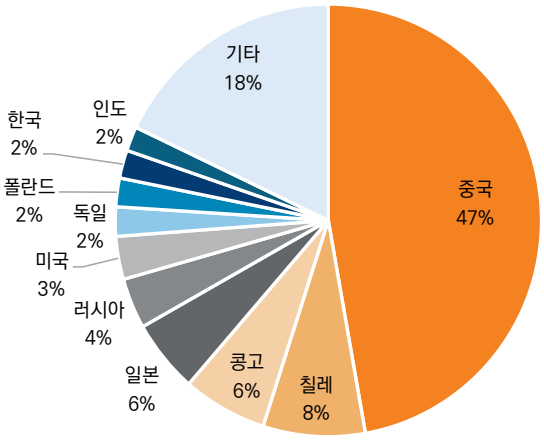
자료: WBMS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 83. 국가별 동정광 생산량(2023)



자료: WBMS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 84. 국가별 정제동 생산량(2023)



자료: WBMS, 미래에셋증권 리서치센터

3) 구리 가격의 급등 요인 3가지

최근 구리 가격의 구리 가격 상승 요인은 1) Cobre Panama 구리 광산의 생산 중단, 2) 채산성 낮은 광산들의 폐쇄, 3) 중국 구리 제련업체들의 감산 때문으로 판단한다.

첫째, 파나마의 정치적 이슈로 인한 공급 차질이 있었다. 23년 11월, First Quantum Mineral은 행정 소송에서 패소해 파나마에 위치한 구리 광산인 Cobre Panama(연 40만톤, 글로벌 공급량 비중 1.8%)의 채굴 허가권이 무효화되었다. 환경 단체와 주민들의 반발이 심한 데다가, 법원 판결, 대통령 선거 등 여러가지 문제가 얽혀있다보니 해결이 쉽지 않아 보인다.

둘째, 채산성이 낮은 구리 광산들이 점차 페이드 아웃되는 중이다. Anglo American은 동 정광 생산량 가이던스 하향 조정했다. 23년 구리 생산량 82.6만 톤 대비 24년/25년 가이던스는 각각 73~79만 톤, 69~75만 톤으로 4~12%, 9~16% 생산량 감소를 전망했다. Glencore는 25년까지 생산 비용이 높은 Mount Isa의 점진적 폐쇄를 결정했다. 이 두 광산뿐만 아니라 환경 규제가 엄격하거나, 사회적 반대가 심하거나, 기술적 문제가 존재하는 광산들 또한 향후 비용 문제가 불거질 수 있어 추가적인 광산 폐쇄 가능성도 존재한다.

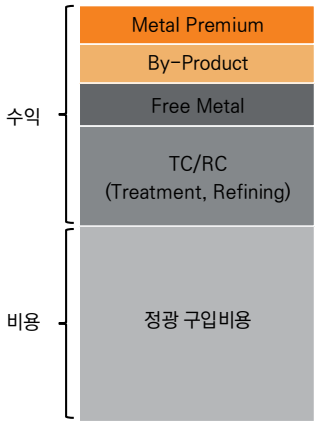
그림 85. 구리 가격 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

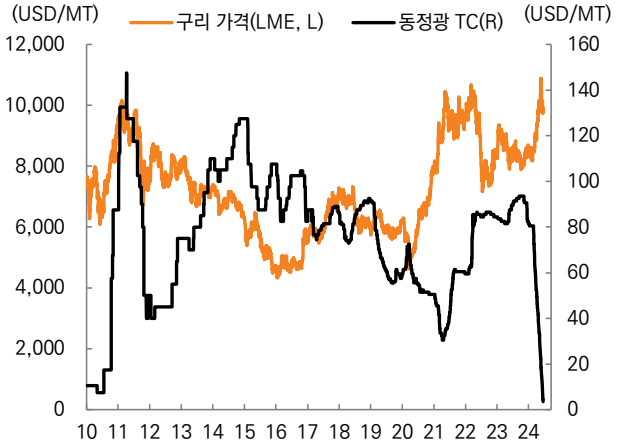
셋째, 중국 구리 제련업체들의 감산이다. 구리 제련 업체들은 구리 함량이 20~30%인 동정광의 순도를 높이면서 수수료를 받는다. 이를 TC(Treatment Charge)라고 부르는데, 최근 이 TC 가격이 거의 제로 수준까지 떨어지면서 중국 제련 업체들이 감산을 합의하게 된 것이다. 아직까지는 이 TC 가격이 회복되지 않았다는 점에서 구리의 중장기적 강세가 끝나지 않았다고 볼 수 있다.

그림 86. 구리 제련업체 수익구조



자료: 산업자료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 87. 구리 가격(LME) vs. 동정광 TC 추이

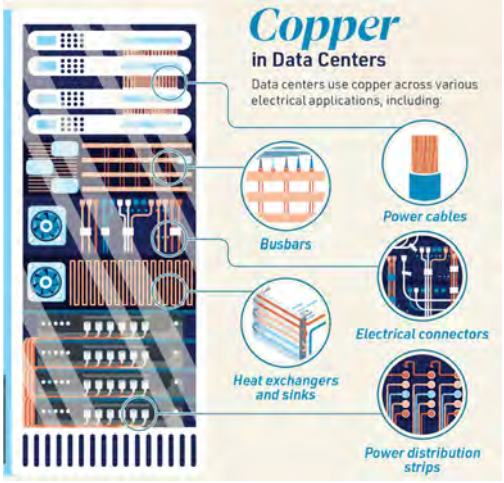


자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

4) 데이터센터 내 구리의 역할

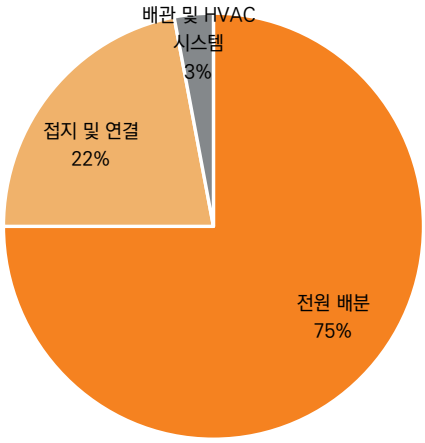
CDA(Copper Development Association)에 따르면, 데이터센터 용량이 1MW가 늘어날 때마다 27톤의 구리가 소비된다고 한다. 우리가 앞서 언급했듯 데이터센터로 인해 증가하는 전력 소비량이 340TWh라 한다면, **26년까지 약 110~130만 톤의 구리 수요가 추가로 늘어난다고 볼 수 있으며, 이는 23년 글로벌 구리 소비량의 4~5% 수준이다. 따라서 24~26년의 연간 구리 소비량은 1.5%** 추가로 증가할 전망한다. 데이터센터 내 구리 소비는 전력 인프라와 함께 구리 수요를 충분히 자극할 수 있는 요인이다.

그림 88. 데이터센터 내 구리 수요처



자료: CDA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 89. 데이터센터 내 항목별 구리 수요 비중



자료: BlueWeave Consulting, 미래에셋증권 리서치센터

5) 구리 가격 전망: 중장기 강세, 단기 약세 전망

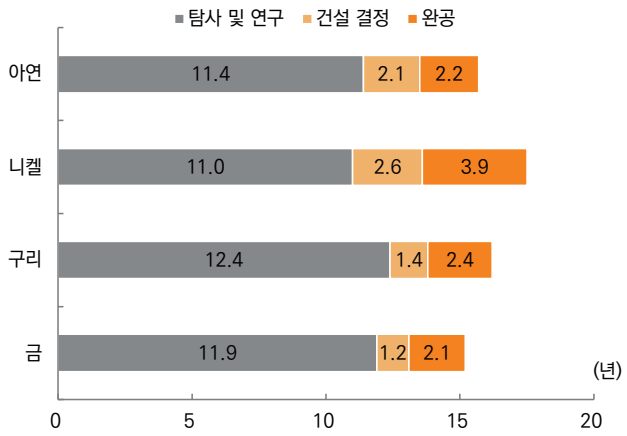
구리 가격의 방향성에 대해서는 중장기적 강세와 단기적 약세를 전망한다. 구리의 중장기적 강세를 전망하는 이유는 1) TC 가격 급락으로 인한 정제동 공급 확보가 어렵고, 2) 최근 구리 광산 개발업체들의 CAPEX 감소로 동정광 수급이 타이트해질 것이며, 3) 데이터센터향 구리 수요 증가 때문이다. TC 가격 회복은 구리 가격 상승 동반이 필수적이며, TC 가격이 회복되지 않으면 정제동 공급량이 확대되기 어렵다. 메이저 광산 업체들의 CAPEX는 2010년경부터 감소했는데, 구리 광산 개발 시간까지 고려하면 점차 광산 생산량은 줄어들 가능성이 높다.

그림 90. 구리 가격과 동정광 TC 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

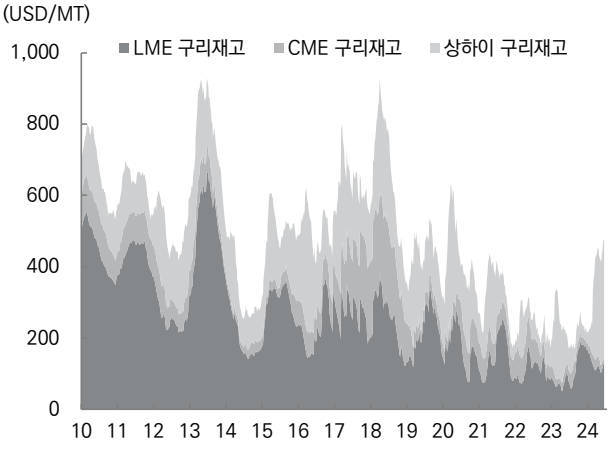
그림 91. 구리 광산 개발에 걸리는 시간은 약 16년



자료: S&P, 미래에셋증권 리서치센터

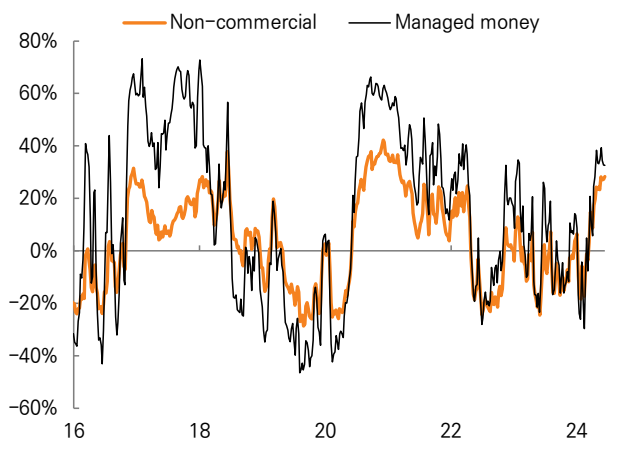
하지만 단기적으로는 구리 재고가 충분하고, 숏스퀴즈로 인한 상승이 완화되고 있어 추가 상승이 부담스러운 상황이다. 구리 재고 증가 요인은 갑작스레 상승한 가격 때문에 구매자들이 구리 매입을 지연시키고 있기 때문이다. 급등했던 구리 가격과 투심이 안정화되면, 다시금 타이트한 수급으로 인해 구리 가격이 상승할 것으로 전망한다.

그림 92. 지역별 구리 재고 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 93. 구리 투기 수요 순매수 포지션 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

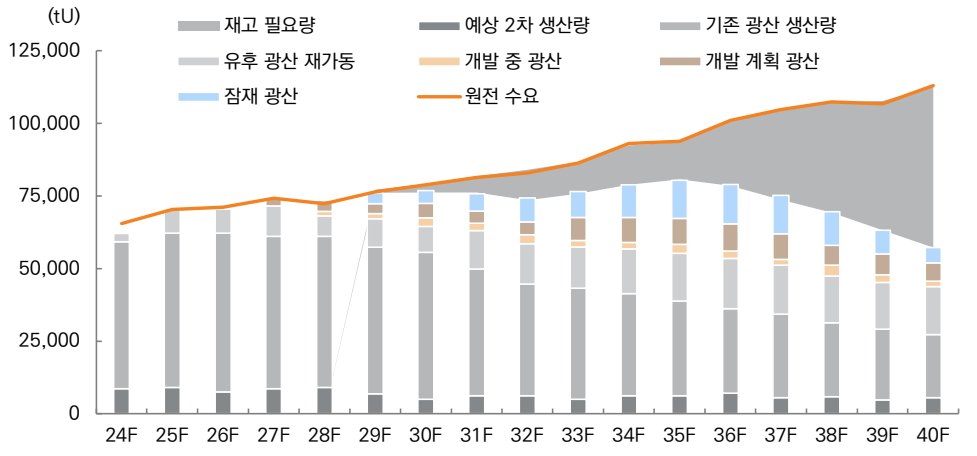
우라늄: 장기적으로 수요 우위 가능성 확대

1) 수급 개요: 수요 확대 속 부족한 공급 지속

현재 계획된 생산량과 신규 원전 등을 감안하면 향후 호의적인 우라늄 수급 상황이 예상된다. 특히 원전의 수요가 장기적으로 증가하는 반면 우라늄 공급 차질은 지속될 전망이다. 신규 광산 개발과 일부 광산의 생산 재개를 감안해도 기존 광산에서의 생산량 감소를 메우기에는 충분치 않을 예정이다.

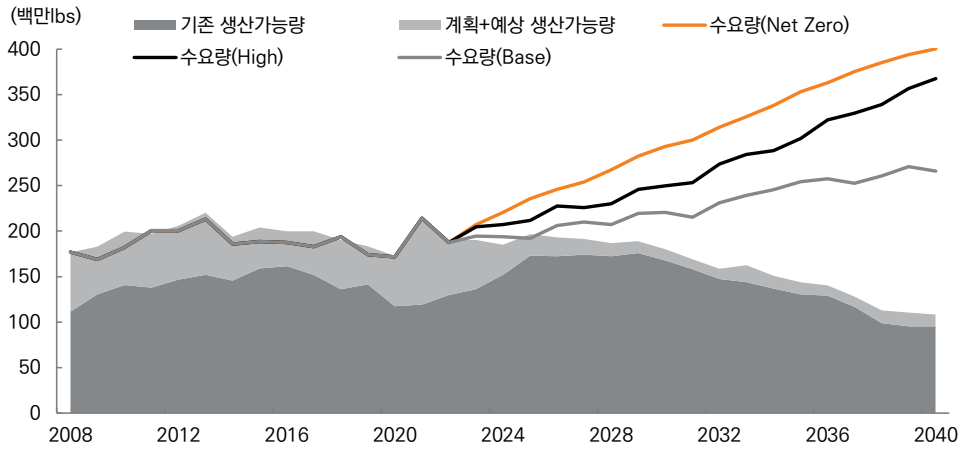
UxC사 추정치상 2050년까지 원전 용량을 3배로 확대하는 넷제로 시나리오를 가정 시에 공급량은 2배 이상 증가할 필요가 있다. 글로벌 우라늄 공급량은 2040년까지 정체될 전망으로 수급 격차는 장기적으로 보다 확대될 것으로 추정한다.

그림 94. 우라늄 수급 전망(24F~): 수급 격차의 지속적 확대 예상



주: 2022년 수치 기반 예상치
자료: IAEA PRIS, WNA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 95. 우라늄 수급 추이 및 전망: 기존 수요 전망치를 상회하는 넷제로 시나리오



주: 2022년 수치 기반 예상치
자료: IAEA PRIS, UxC, Cameco, 미래에셋증권 리서치센터

2) 국가별 공급 현황: 카자흐스탄, 호주가 주요 산지

2022년 기준 전 세계 광산 우라늄 매장량의 약 50%가 카자흐스탄(세계 공급량 28%), 카자흐스탄(13%), 캐나다(10%) 3국에서 공급되고 있다. 개별 광산 기준으로는 2022년 기준 캐나다의 Cigar Lake 광산이 1위를 차지하고 있다. 연간 생산량이 약 6,928톤으로 전세계 생산량 중에서 14%를 차지한다. 전세계 상위 10개 광산의 생산량은 약 28,125톤으로 전세계 생산량의 57%를 차지한다.

표 15. 전세계 우라늄 매장량 국가별 비중(2022)

국가	매장량(톤)	전세계 비중
호주	1,684,100	28%
카자흐스탄	815,200	13%
캐나다	588,500	10%
러시아	480,900	8%
나미비아	470,100	8%
남아프리카공화국	320,900	5%
니제르	311,100	5%
브라질	276,800	5%
중국	223,900	4%
몽골	144,600	2%
우즈베키스탄	131,200	2%
우크라이나	107,200	2%
보츠와나	87,200	1%
미국	59,400	1%
탄자니아	58,200	1%
요르단	52,500	1%
기타	266,700	4%
합계	**6,078,500**	**100%**

자료: WNA, 미래에셋증권 리서치센터

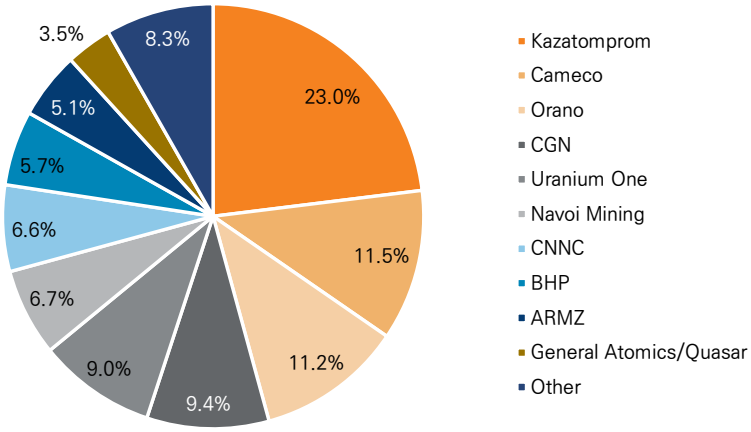
생산 문제와 지정학적 불확실성 고조로 인한 공급 리스크가 증가함에 따라 전력회사들은 핵연료 공급망을 재구축하고 있다. 특히 Kazatomprom과 같이 러시아/카자흐스탄 지역에서 채굴하는 우라늄 업체는 공급망 다변화 필요성을 체감 중이다. 반면 카메코 등 업체는 안정적인 광산의 관할권 장기 약정을 확보하여 생산 능력의 보전을 모색하고 있다.

표 16. 우라늄 최대 생산 광산 및 소유주(2022)

광산	국가	소유주	채굴 방식	생산량(톤)	전세계 비중
Cigar Lake	캐나다	카메코/Orano	Underground	6,928	14%
Husab	나미비아	Swakop Uranium (CGN)	Open pit	3,358	7%
Inkai, sites 1-3	카자흐스탄	Kazaktomprom/카메코	ISL	3,201	7%
Olympic Dam	호주	BHP Billiton	By-product/Underground	2,813	6%
Karatau (Budenovskoye 2)	카자흐스탄	Uranium One/Kazatomprom	ISL	2,560	5%
Rössing	나미비아	Rio Tinto	Open pit	2,255	5%
SOMAIR	니제르	Orano	Open pit	2,020	4%
Four Mile	호주	Quasar	ISL	1,740	3%
Central Mynkuduk	카자흐스탄	Ortalyk	ISL	1,650	3%
South Inkai 4	카자흐스탄	Uranium One/ Kazatomprom	ISL	1,600	3%
합계				**28,125**	**57%**

자료: WNA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 96. 우라늄 채굴 기업 시장 점유율(2022)



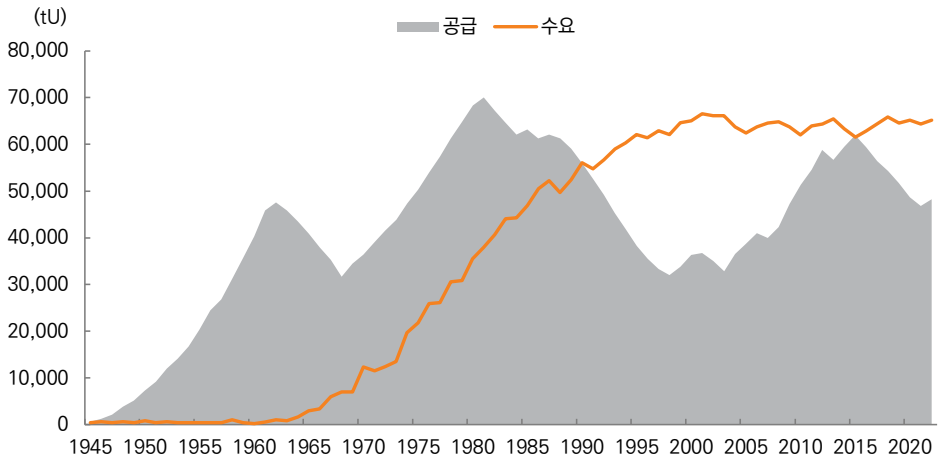
자료: WNA, 미래에셋증권 리서치센터

3) 제한된 공급: 수요지와 공급지 사이 괴리가 기여

우라늄은 1) 무역 의존도가 높고, 2) 생산/소비 국가의 정부 정책 및 국영 기업의 역할이 중요하다. 실제로 글로벌 우라늄 1차 생산의 약 80%는 국영 기업이 담당하고 있다. 1차 생산의 70% 이상이 우라늄을 거의 소비하지 않는 국가에서 생산되는 점 또한 주목할 만하다. 반면 우라늄 소비의 약 90%는 1차 생산이 거의 없는 국가에서 발생한다.

글로벌 시장에서 우라늄 생산지와 소비지 간의 단절을 초래하는 무역 정책은 공급 안정성에 대한 우려를 가중시키고 있다. 따라서 러시아의 우크라이나 침공과 같은 공급망 이슈 및 이에 대응한 생산/소비 지역 정부의 무역 정책은 지정학적 리스크로서 나타나고 있다. 공급량과 수요량의 괴리가 지속될 시 가격 변동성 확대가 예상된다.

그림 97. 세계 우라늄 생산 및 원자로 수급 추이: 공급의 지속적인 수요 하회



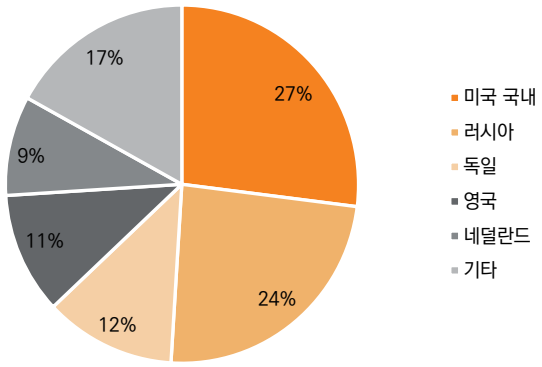
자료: WNA, IAEA, 미래에셋증권 리서치센터

4) 러시아산 농축우라늄 수입금지 이슈

이번 5월 13일 바이든 대통령은 러시아산 농축우라늄 수입을 금지하는 법안에 서명했다. 민간 원자력의 러시아 의존도를 축소하고 자국 에너지 및 경제 안보 강화를 목적이라 밝혔다. 미국은 2022년 전쟁 이후 경제적 제재의 일환으로 러시아산 원유와 천연가스의 수입을 금지한 바 있다.

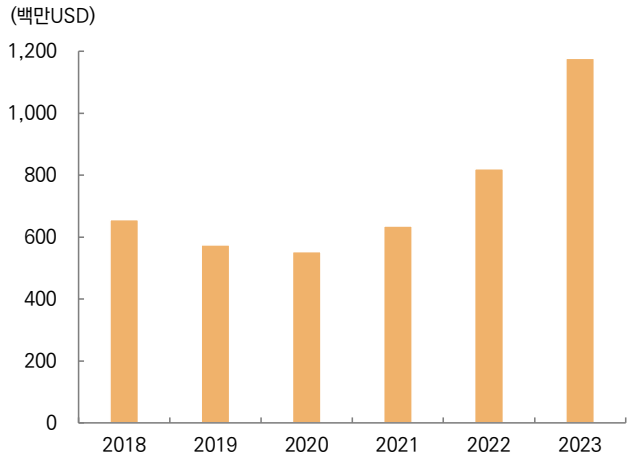
2023년 기준 미국은 러시아로부터 12억달러 상당의 우라늄을 수입했다. 이는 2022년 대비 43% YoY 증가한 수치이다. 93개 상업용 원자로에서 사용하는 농축우라늄의 24%를 러시아산이 차지하고 있다. 그동안 미국이 저렴한 러시아산 농축우라늄에 의존해온 만큼 이번 수입 금지는 핵연료 공급 부족 및 원전 시설 운영비 증가 등을 초래할 것으로 보인다. 최근 우라늄 가격이 우상향을 지속하고 있는 상황에서 원전 핵심 원료인 우라늄에 대한 수요는 앞으로 계속 늘어날 전망이다. 러-우 전쟁으로 인한 지정학적 리스크에 이어 법제적 리스크가 가중된 것이다.

그림 98. 미국 우라늄 수입량 지역별 비중



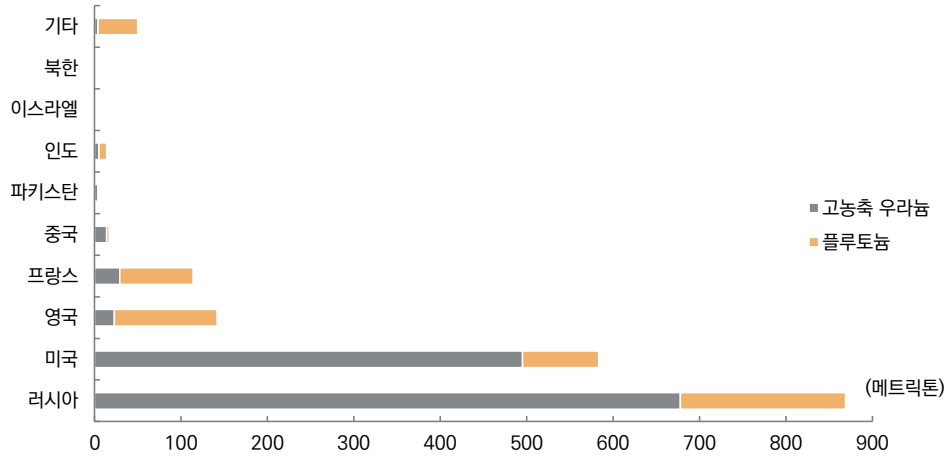
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 99. 미국의 러시아 우라늄 수입량 추이



자료: Bellona, 미래에셋증권 리서치센터

그림 100. 글로벌 고농축 우라늄 및 플루토늄 보유 현황(러시아 약 48% 보유)



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

5) 우라늄 시황: 17년만의 최고점 도달 후 조정 상태

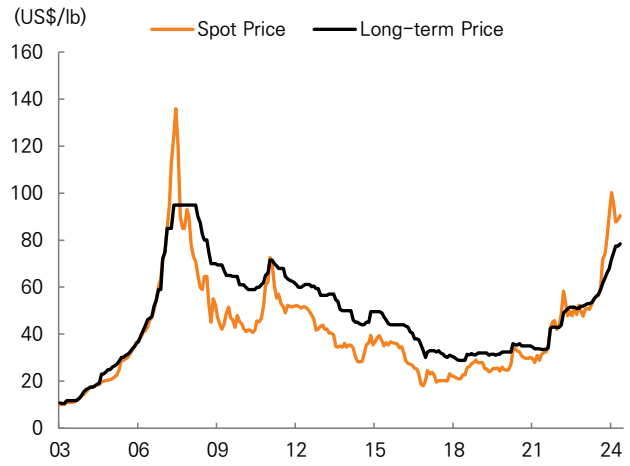
우라늄 가격을 좌우하는 요소는 지역적인 수급 요인 외에도 환율(달러 강세 시 이머징 국가들은 증산 기조) 및 원전 정책 등에 좌우된다. 과거 우라늄 가격은 1990년대까지 장기적인 과잉 생산과 연료 재활용의 영향으로 지속적으로 하락하여 우라늄 광산 투자 감소로 이어진 바 있다.

광산 투자 감소가 지속되면서 공급 과잉이 해소된 2000년 초반, 우라늄 가격은 상승세를 시현했다. 상품 시장이 활기를 띄던 2007~2008년에는 파운드당 130달러(장기 계약 90달러)를 돌파하여 역사적 최고점을 기록하기도 했다. 2010년 이후에는 중국의 원전 가동 본격화와 함께 수요 증가가 나타났지만 북미 지역 우라늄 비축재고 방출과 함께 상승 모멘텀이 제한된 바 있다

조정 과정을 지속하던 우라늄 가격은 2011년부터 2018년 초까지 하락 국면에 접어들었다. 2007~2008년 호황기에 있었던 광산 투자는 공급 증가로 이어졌으나, 후쿠시마 사고로 인한 원전에 대한 안전 우려가 하락세에 결정적인 역할을 했다. 실제로 원전 정책 후퇴로 인해 약 8년 간의 침체가 이어졌다.

2018년 이후 우라늄가는 잠시 안정기를 찾은 이후 반등 국면으로 접어들었다. 연초에 Spot 가격 기준으로 100달러 수준을 돌파한 바 있다. 이는 2007년의 136.75달러의 최고점 이후 17년 만에 고점을 시현한 것으로, 원전 수요와 더불어 우크라이나-러시아 사태 이후 농축 우라늄 수급 악화 요인으로 인해 상승세가 확대되었다. 우라늄 장기가 또한 최근 약 80달러를 기록하며 21년부터 가파른 반등세를 시현했다.

그림 101. 우라늄 장기 가격



자료: 카메코, UxC, TradeTech, 미래에셋증권 리서치센터

그림 102. 우라늄 단기 가격



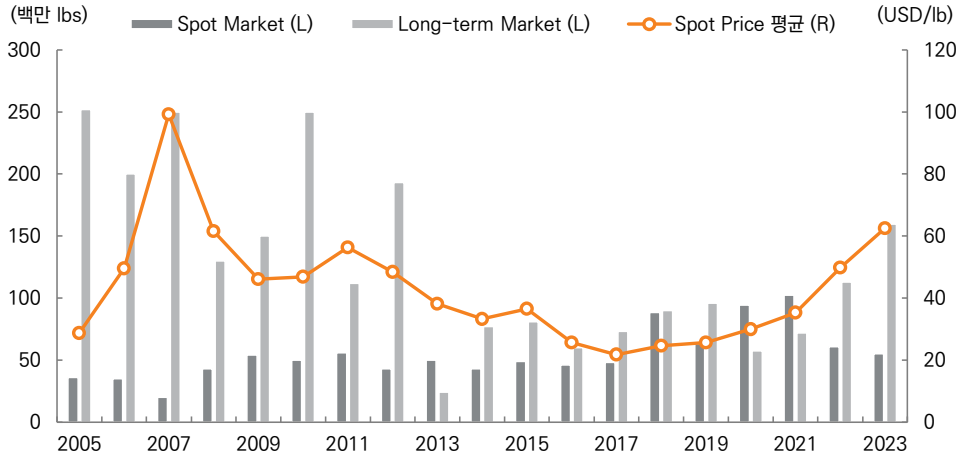
자료: KOMIS, 미래에셋증권 리서치센터

결론: 원자재 공급 불확실성으로 인한 가격 우상향 지속 전망

우라늄 가격은 원전 발전 단가로 직결되는 만큼 우라늄 시황은 곧 원전 시장의 바로미터로 볼 수 있다. 글로벌 우라늄 스팟 물량은 23년 기준 5,503만 파운드로, 21년을 기점으로 -46.2%의 감소세에 있다. 반면 장기 물량은 현재 1억 5,960만 파운드 수준으로, 20년부터 3년간 178% 반등한 것으로 관찰했다. 스팟 계약 감소는 장기적으로 우라늄 가격이 상승할 것이라는 기대를 반영한 것으로 보인다.

1) 우라늄 원자재의 지정학적 공급 불확실성 및 2) 친환경 발전원 확대는 장기적으로 우라늄 가격을 지지할 전망이다. 우라늄 공급업체들이 사후적으로 공급망 다변화 전략을 취하고 있으나 지정학적 공급 리스크 역시 지속될 전망이다.

그림 103. 우라늄 계약 물량 및 가격 추이



자료: UxC, 카메코, 미래에셋증권 리서치센터

표 17. 글로벌 우라늄 · 원전 기업 Peer Valuation (백만USD, %, 배)

개요	회사명	티커	시가총액	매출액		영업이익		순이익		ROE		PER		PBR	
				24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
우라늄 채굴/트레이딩	BHP 그룹	BHP LN	172,722	53,105	49,654	25,263	22,272	14,794	12,134	28.5	23.2	12.0	14.3	3.1	3.1
	리오 틴토	RIO LN	123,512	51,066	46,698	22,511	17,700	14,941	11,797	27.6	20.5	8.0	10.0	2.2	2.1
	이토추상사	8001 JP	51,214	96,665	98,549	4,753	4,819	5,246	5,358	14.6	13.8	9.1	8.8	1.3	1.1
	스미토모상사	8053 JP	19,969	48,823	49,656	1,514	1,558	2,713	2,574	10.3	9.4	7.4	7.7	0.8	0.7
	NAC Kazatomprom JSC	KAP LI	8,753	2,018	2,189	1,012	1,133	777	887	26.8	28.3	12.2	11.6	2.7	2.4
	카메코	CCO CN	7,936	1,456	1,382	45	151	33	70	0.4	2.0	85.3	67.9	-	-
	팔라딘 에너지	PDN AU	1,374	120	285	1	147	(8)	111	(2.1)	30.7	-	10.3	8.4	3.2
	에너지 퓨얼스	EFR CN	1,016	36	148	(7)	74	-	-	-	-	-	-	-	-
	데니슨 마인스	DML CN	975	12	-	1	-	(14)	-	-	-	-	-	-	-
	우라늄 에너지	UEC US	740	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Yellow Cake PLC	YCA LN	792	-	-	183	(5)	(5)	(5)	-	-	-	-	-	-
	중광 핵광업	1164 HK	652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	센트러스 에너지	LEU US	600	253	263	41	36	42	37	-	-	14.7	16.6	-	-
	Global Atomic Corp	GLO CN	474	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	보스 에너지	BOE AU	425	17	67	(1)	30	(2)	21	(2.0)	25.9	-	23.2	8.6	5.9
	유어-에너지	URE CN	258	23	90	9	55	(3)	-	-	-	238.4	4.1	-	-
	UEX	UEX CN	129	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	페닌슐라 에너지	PEN AU	124	41	38	34	70	3	1	6.5	-	10.4	-	-	-

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

V. ESS: 시장 전망, 상향 조정 지속

전체 시장 전망, 상향 조정되는 ESS 수요 예측

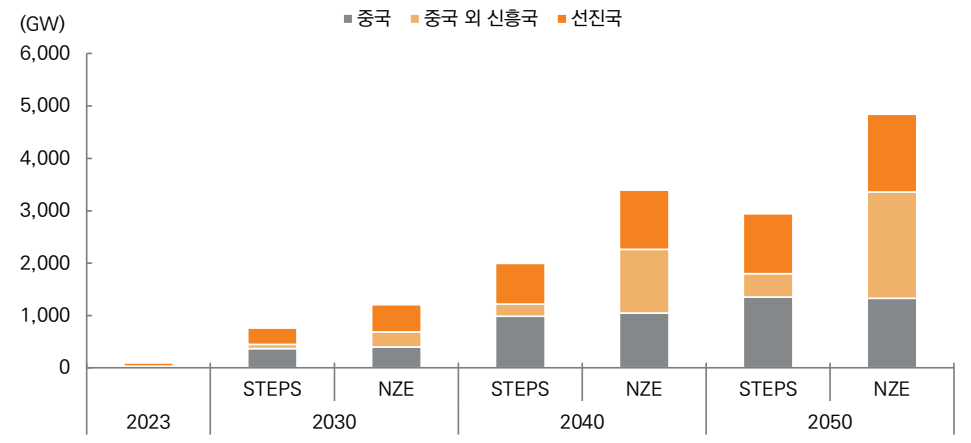
시장 조사기관들의 ESS 수요 전망이 지속 상향 조정되고 있다. 시장 성장의 주요 Driver는 1) 각국의 에너지 전환 관련 정책, 2) AI 데이터센터 등 신규 수요처 확대, 3) 배터리 가격 하락 가속에 따른 원가 개선이다.

22년 러시아-우크라이나 전쟁으로 인한 유럽 지역 에너지 위기 발발과 미국 IRA(22년 8월), 유럽 CRMA, NZIA(24년 발효) 등의 지역별 리쇼어링 정책 강화가 지속되고 있다. 수요 예상치 상향 조정의 시작은 위와 같은 '지정학적 리스크 및 공급망 교란 우려'였으나, 최근에는 AI 용 데이터센터 투자 확대 → 전력 수요 증가에 따라 데이터센터의 안정적인 운용을 위한 ESS의 신규 수요처 역시 확대되고 있다.

원가 측면에서는 배터리 가격 하락이 추가적인 수요를 견인하고 있다. 메탈 가격 하락과 LFP 배터리 비중 확대로 배터리 가격 하락이 가속화되고 있다. 23년 배터리 가격은 전년 대비 -14% 하락하였으나, 24년에도 -20% YoY 수준의 추가 하락이 예상된다(하이니켈, 한국 배터리 업체 가격 기준).

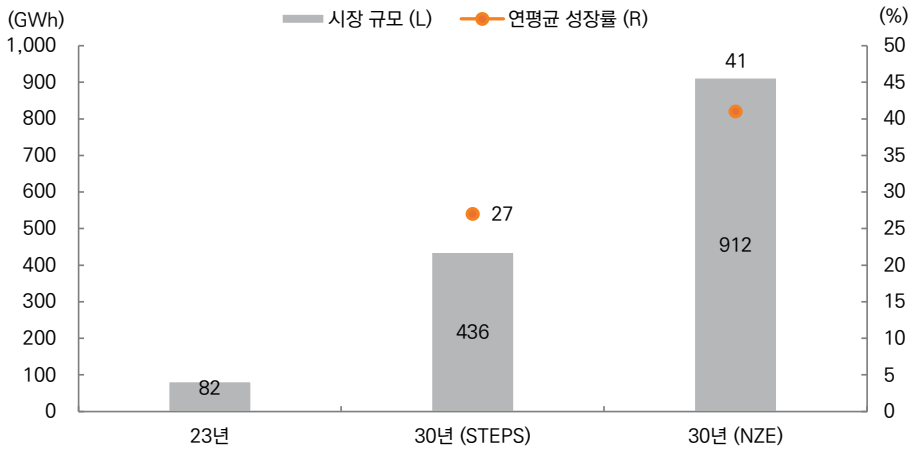
타 시장 조사기관 대비 상대적으로 보수적인 전망치를 제공하는 IEA의 STEPS(Base) 시나리오에 따르면 글로벌 ESS 누적 설치량은 23년 86GW → 30년 760GW로 9배 증가할 것으로 전망된다. NZE(Bull) 시나리오 기준 전망치는 1,200GW이다. IEA에서 추정하는 ESS의 듀레이션(배터리 지속시간)은 23년 2시간 → 30년 2.7시간으로 증가한다(설치 환경에 따라 지역 별 차이가 큼). 듀레이션을 감안하여 배터리 용량 환산 시, 글로벌 ESS용 배터리 시장 규모는 23년 82GWh → 30년 440GWh로 연평균 27% 성장하며 5배 이상 증가할 것으로 예상된다. NZE(Bull) 시나리오 기준으로의 향후 7년간 연평균 성장률은 +41%, 시장 규모는 912GWh로 23년 대비 10배 성장이다.

그림 104. 누적 설치량(GW) 기준 ESS 시장 규모 전망



주: STEPS(Stated Policies Scenario); NZE(Net Zero Emissions by 2050 Scenario);
자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 105. 시나리오 별 시장 규모 전망(듀레이션 23년 2시간, 30년 2.7시간 가정)



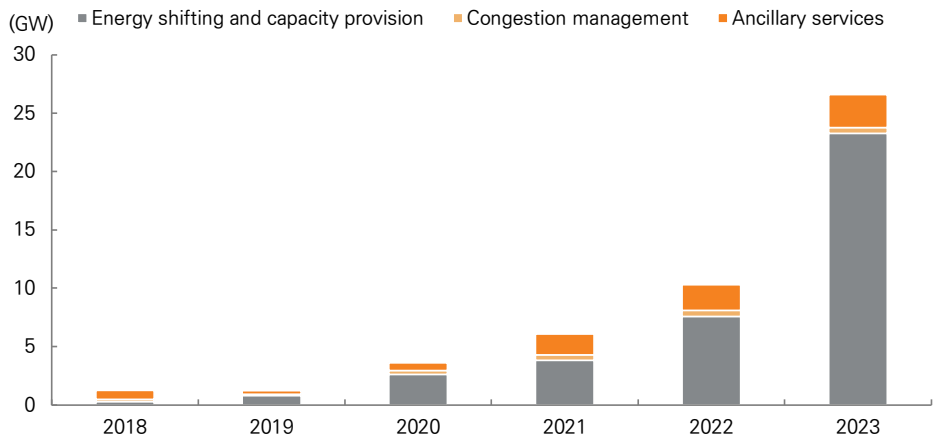
자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

신재생 에너지(유틸리티)용 ESS가 전체 수요 성장을 견인

애플리케이션 별로는 유틸리티용(신재생 에너지 관련) ESS 수요 성장이 두드러진다. 지역별 신재생 에너지 정책 확대와 지역 내 투자를 유도하는 리쇼어링 정책이 지속적으로 강화되고 있다. LCOE 하락도 지속되고 있다. 유틸리티용 ESS는 22년 10GW → 23년 26GW로 증가하였고, 이 중 신재생 에너지 관련 ESS는 8GW → 20GW로 큰 폭 증가하였다. 이는 23년 전체 ESS 설치량 증가분인 23GW(22년 18GW → 23년 41GW) 중 대부분 절반 이상(12GW)이 신재생 에너지 연계용 ESS였다.

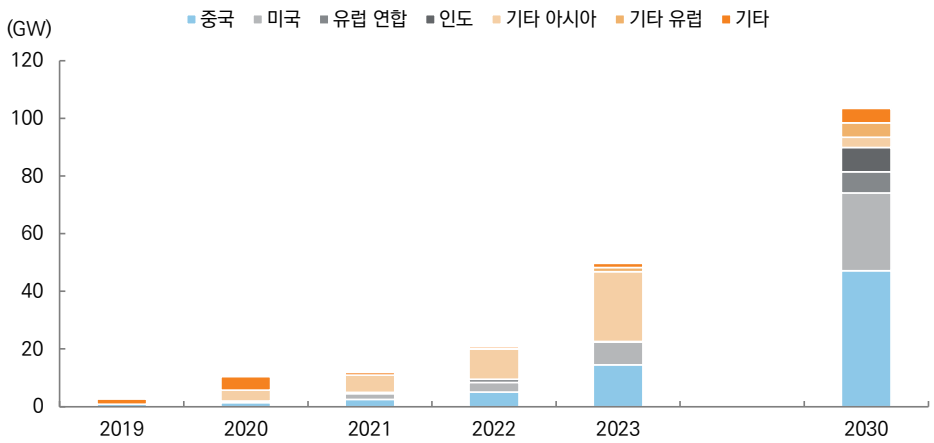
전망치 역시 유틸리티용 ESS가 가장 공격적이다. IEA에 따르면 STEPS 시나리오 기준 유틸리티용 ESS 시장은 23년 26GW에서 30년 100GW로 74GW 증가할 것으로 전망하는데, 이는 전체 ESS 시장 증분(누적 설치량, 연 증가율 동일 가정)인 120GW의 62%를 차지한다. 배터리 지속 시간(듀레이션 23년 2시간, 30년 2.7시간) 환산 시, 배터리 용량 기준 유틸리티용 ESS 시장 규모는 STEPS 시나리오 기준 23년 52GWh → 30년 272GWh, NZE(Bull) 시나리오 기준 476GWh까지 증가할 것으로 예상된다.

그림 106. 신재생 에너지 연계용 ESS 시장이 전체 시장 성장 견인



자료: BNEF, IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 107. 유틸리티용(신재생 에너지 포함) ESS 시장 규모, 30년 Base 시나리오 100GW



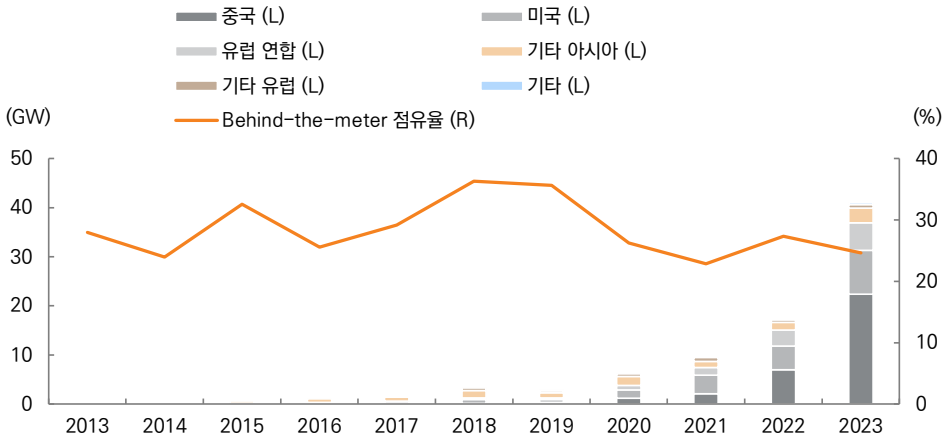
자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

대부분의 지역 성장 중. 중국 업체 우위

중국/미국/유럽 등 글로벌 전체적으로 수요 성장이 가속화되고 있다. 특히 최근 성장률이 높은 지역은 중국이다. 23년 글로벌 ESS 설치량은 22년 18GW 대비 2배 이상 증가한 41GW였으며, 이 중 중국 23GW, 미국 8GW, 유럽 6GW 수준이었다. ESS 투자 업체 상위 100개 중 74개가 중국 업체이며, 주요 업체는 CNNP Rich Energy, CGN Wind Energy, State Power Investment 등이다.

수요 증가율이 높은 유틸리티용 ESS는 중국과 미국 중심의 수요 견인이 예상된다. 중국의 유틸리티용 ESS 시장 규모는 23년 12GW에서 30년 45GW로 증가하여 30년 글로벌 전체 시장의 45%를 차지할 것으로 예상된다. 미국은 23년 8GW → 28GW로 증가할 것으로 전망된다.

그림 108. 중국, 미국, 유럽 등 글로벌 전 지역에서 수요 성장 가속화



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

표 18. 업체 별 ESS 설치 현황 및 예상 파이프라인(ESS 상위 100개 업체 중 중국 74개)

	설치 규모 (GW)	주요 사업 소재지
중국		
CNNP Rich Energy	11.8	
CGN Wind Energy	8.5	
State Power Investment	6.8	중국
Huadian New Energy	5.6	
China Energy Investment	5.6	
북미		
Hecate Energy	10.9	미국, 캐나다
Nextera	9.8	미국
Solar Proponet	5.5	미국 텍사스주
Terra-Gen	2.4	미국 캘리포니아주
AES	2.2	유럽, 인도, 남미, 미국
유럽		
Engie	6.3	호주, 유럽, 남미, 미국
NEOEN	4.3	호주, 캐나다, 유럽
RWE	4.0	유럽, 미국
Enel	4.0	유럽, 남미, 미국
EDF	2.0	유럽, 영국
호주		
Akaysha Energy	2.8	
AGL Energy	1.5	호주
CEP Energy	1.2	

주: 설치 규모에는 기설치된 프로젝트, 건설 중인 프로젝트 및 재생 에너지 프로젝트와 결합된 독립형 및 배터리 시스템 용량을 포함하여 2~3년 후에 위탁될 가능성이 있는 개발 고도 단계의 프로젝트가 포함.

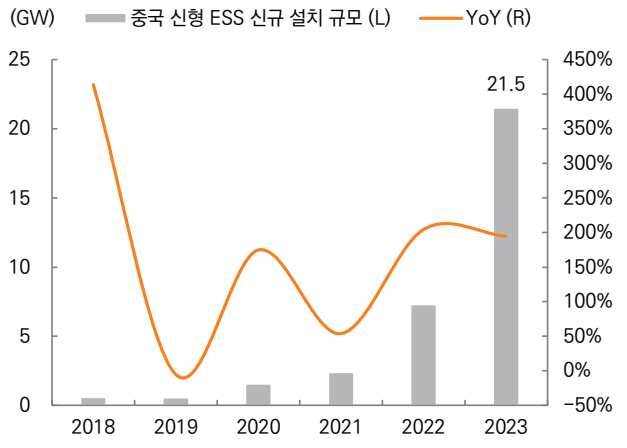
자료: IEA, BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

중국

중국은 지난 몇 년간 탈탄소 노력을 강화하고 있는 가운데 특히 에너지 저장 산업은 당국의 적극적인 정책 지원에 힘입어 지속적으로 성장하고 있다. 지난 21년 중국의 경제 계획 총괄 부처인 국가발전개혁위원회와 국가에너지국에서 공동 발표한 의견에 따르면, 중국은 25년까지 신형 ESS 신규 설치 규모 30GW 이상 달성한다는 목표를 제시했는데, 23년 기준 신규 설치 규모는 이미 21.5GW를 달성했다. 중국의 이러한 가파른 성장세에 당국은 지난 5월 25년까지의 신형 ESS 목표 설치량을 40GW로 상향 조정했다.

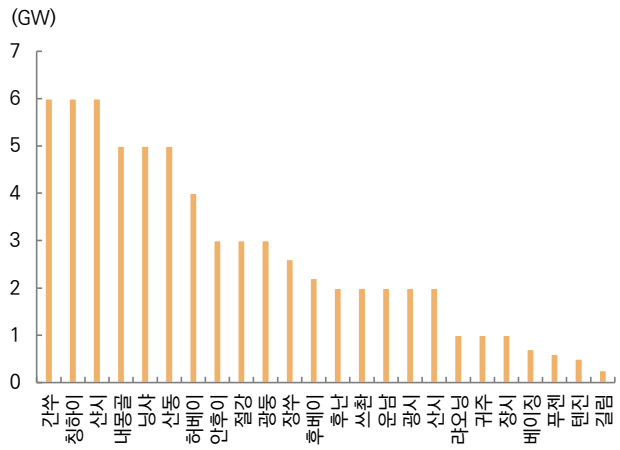
또한 중국 정부의 신재생 에너지 관련 정책을 담은 '제14차·5개년(2021~2025년) 계획'에 따르면 당국은 현재 상업화 초기 단계인 신형 에너지 저장 산업이 25년까지 규모를 갖춘 상업화 응용 단계에 접어들 수 있게 정부 차원에서 지원하겠다고 밝혔고, 각 지방정부에서도 잇따라 관련 육성 정책을 발표했고, 각 지방정부의 목표 ESS 설치량은 합계 62.68GW 규모이다.

그림 109. 중국 신형 ESS 신규 설치 규모 추이



자료: CNESA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 110. 중국 지역(성)별 '제14차·5개년' ESS 목표 설치량



자료: 중국 국가에너지국, 미래에셋증권 리서치센터

미국

향후 미국 시장 성장률이 높게 예상되는 이유는 22년 8월 통과된 IRA에 기인한다. 미국 청정 전력 협회(ACP)에서 23년 8월 IRA가 통과된 이후 1년간 미국 청정에너지 투자 금액이 2,700억 달러, 프로젝트 규모가 185GWh라고 발표하였다. 23년 4월 발표 당시 수치는 각각 1,500억 달러, 96GWh 수준이었음을 고려하면 5개월간 짧은 시간에 금액 기준 +80%, 용량 기준 +92%의 증가가 있었다. 83개의 신규 투자 건 중, 태양광 52건, ESS 14건, 풍력 11건, 해상 풍력 6건이다. 주 별로는 조지아주 7건, 테네시주 6건, 사우스캐롤라이나주 6건, 콜로라도주 5건 등 남부 지역에 투자가 집중되었다.

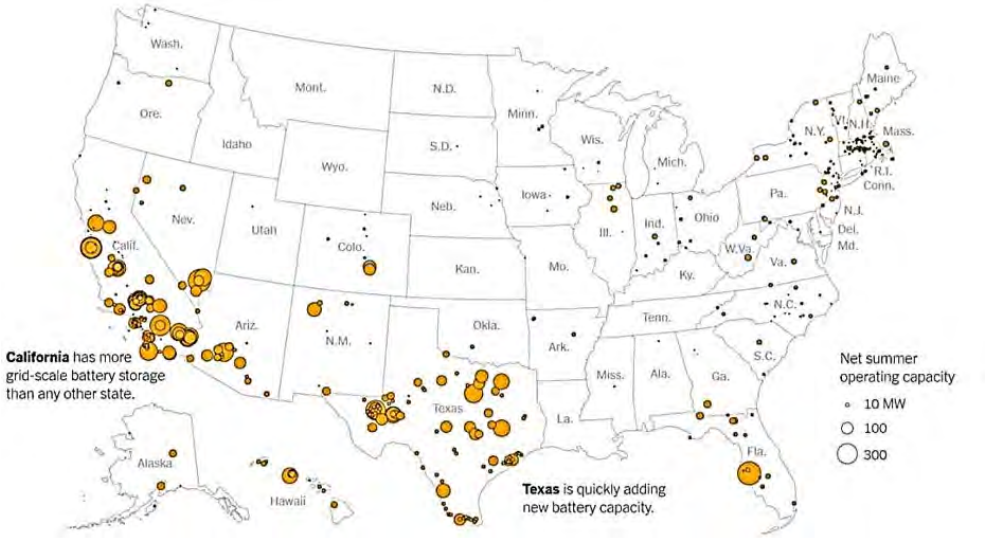
ESS와 관련된 IRA 규정은 아래와 같다.

1) 독립형 스토리지 ITC (Investment Tax Credit): 2032년까지 독립형 스토리지에 대하여 소비자가 투자한 금액의 30%를 세액공제 해준다. 주거용의 경우 3kWh 이상, 상업용은 5kWh 이상 기준이다.

2) 첨단 제조 세액 공제: EV 배터리와 마찬가지로 미국 내 ESS 배터리 양산시 첨단 제조 세액공제(45X)에 따라 배터리 업체가 인센티브(AMPC)를 받는다. 배터리 모듈 생산 시 10 달러/kWh, 배터리 셀 생산 시 35달러/kWh의 인센티브가 제공된다. 해당 세액공제로 인하여 EV 배터리뿐만 아니라 미국 내 ESS 배터리 제조 설비 투자도 확대되고 있다.

LG에너지솔루션은 23년 3월 미국 애리조나주 퀸크리크(Queen Creek)에 3조 원을 투자하여 16GWh 수준의 ESS용 LFP 배터리 전용 공장 투자를 발표하였다. Gotion Hightech, CATL 등 중국의 배터리 업체들 역시 북미 ESS 투자를 가속화하고 있다. 친환경차 세액공제(Section 30D)가 존재하는 EV 배터리와 달리, ESS용 배터리는 중국 배터리를 배제하는 항목이 미미한 상황이다. 저가 LFP 중심의 중국 경쟁사들의 미국 시장 진출이 상대적으로 자유로운 상황이다.

그림 111. 미국 ESS 공장 분포도



주: 2024년 3월 기준
자료: The New York Times, U.S Energy Information Administration, 미래에셋증권 리서치센터

유럽

유럽연합(EU) 회원국들은 에너지 및 기후 협약을 통해 2030년까지 약 45GW 규모의 에너지 저장 목표를 달성하도록 공동으로 뜻을 모았다. 국가별로 스웨덴·스페인·이탈리아·독일은 에너지 저장에 대한 관세 및 전력망 관세에 대한 이중과세를 방지하기 위해 관련 정책에 대해 개편 방안 검토에 나섰다. 또한 그리스와 이탈리아는 에너지 저장 프로젝트에 대해 장기적 보상을 제공하는 제도를 추진했다.

인도

IEA가 유틸리티용(신재생 에너지) ESS 시장에서 30년 기준 중국, 미국에 이어 3위로 순위가 상승할 것으로 예측하는 지역이 인도다. 인도의 30년 유틸리티용 ESS 시장 규모는 9GW로 유럽(7GW)을 넘어설 것으로 예상된다.

인도에서는 5년 단위로 국가 전력 계획(National Electricity Plan)을 운용하고 있으며, 가장 최근에 발표한 '제14차 국가 전력 계획(2022~2032년)'에 따르면, 인도는 2030년까지 재생에너지 발전 용량을 기존에 제시했던 목표치인 168GW의 3배인 500GW까지 늘리는 것을 목표로 삼았다. 이는 인도 에너지협회(IESA)의 추정치인 160GWh도 크게 웃도는 목표치다.

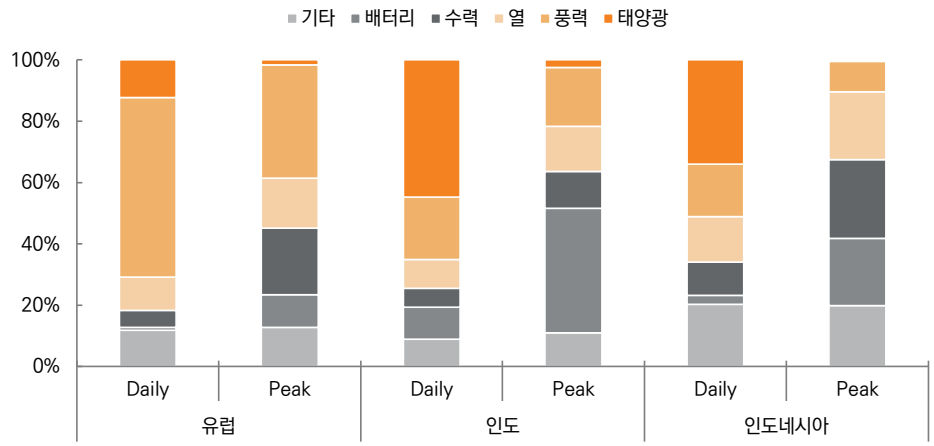
또한 인도 전력부는 23년 8월에 24시간 RTC 재생 가능 전력 보유, 온실가스(GHG) 배출 감소, 에너지 비용 절감 등의 목표를 담은 지침을 발표했다.

표 19. 인도 전력부 공격적인 중장기 ESS 목표치 설정

연도	총 수요 (GW)	BESS 수요 (GW)	총 수요 (GWh)	BESS 수요 (GWh)
2026~2027	16.13	8.68	82.32	34.72
2029~2030	60.63	41.65	336.4	208.25
2031~2032	73.93	47.24	411.4	236.22
2047	320	230	2,380	1,840

자료: 인도 전력부, 미래에셋증권 리서치센터

그림 112. APS의 지역별/국가별 일평균 및 피크아워 전력 공급 믹스



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

표 20. 인도 ESS 관련 정책 정리

시행일	제목	내용
21년 4월	PLI(Production-linked-intentive)	- 배터리 분야에 새로운 밸류체인을 만들고 산업을 육성하기 위해 인센티브 제도 신설 - 2025년까지 인도에 50GWh의 누적 용량 설치를 목표로 함 - 2022년 3월, 총 3개의 기업이 최종 PLI 수혜자로 선정됨: Reliance New Energy(5GWh), Rajesh Export(5GWh), Ola Electric(20GWh)
21년 11월	ISTS(Inter-State Tranmission System) 면제 제도	- 2025년까지 시운전되는 양수발전, BESS 프로젝트에 대해 주간 송전요금을 면제해주는 제도 - 양수발전은 시운전 후 25년, BESS는 12년까지 적용 가능하며 이후 진행되는 프로젝트에 대해서는 별도의 기간 적용 가능
22년 3월	발전, 송전, 배전의 보조 서비스로 BESS를 활용하기 위한 입찰 가이드라인	- 동 가이드라인은 입찰 프로세스를 표준화하는 한편 에너지 분야의 다양한 이해관계자간 리스크 공유를 위한 프레임워크를 정립
22년 7월	- RPO(Renewable Purchase Obligation) - ESO(Energy Storage Obligation)	- 재생에너지 구매의무화 및 저장의무화 제도 - 총 전력 조달의 최소 비율을 재생에너지 및 ESS를 통해 조달해야 하는 제도로 2029~2030 회계연도까지 적용
23년 4월	PSP(Pump Storage Projects) 개발 활성화 가이드라인	- 양수발전 관련 최종 가이드라인 - 가이드라인에 따라 주 정부는 경쟁 입찰, 관세 기반의 경쟁 등 방법으로 부지 할당 가능 - 또한 토지 취득세, 등록 수수료 등의 면제가 가능하며, 정부 토지에 대한 임대료에 특정 할인율을 적용 가능
24년 3월	BESS 개발을 위한 VGF(Viavilty Gap Funding) 운영 가이드라인	- 4,000MWh 규모의 BESS 개발을 위한 VGF 운영 가이드라인 - 동 운영안은 2024년부터 최대 3년간 시행되며, 376억 루피(약 4억 5천만 달러) 예산이 할당됨

자료: MNRE, KOTRA, 미래에셋증권 리서치센터

표 21. 국가/지역별 배터리 저장소 및 에너지 저장소 목표 설치량 정리

지역	배터리 저장소 목표 설치량 (GW)	에너지 저장소 목표 설치량 (GW)	목표 연도
호주		6.3	2030
중국		78.0	2025
유럽			
그리스	3.1	5.3	2030
헝가리		1.0	2030
이탈리아	15.0		2030
포르투갈	1.0		2030
루마니아	0.2		2025
스페인		22.0	2030
인도	47.2	73.9	2032
일본	24(GWh)		2030
한국		24.5	2036
미국			
캘리포니아주	35.2	36.2	2045
코네티컷주		1.0	2030
메인주		0.4	2030
매사추세츠주		1.0GWh	2025
네바다주		1	2030
뉴저지주		2	2030
뉴멕시코주		2	2034
뉴욕주		6	2030
버지니아주		3.1	2035

자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

배터리 가격 하락, 수요를 촉진

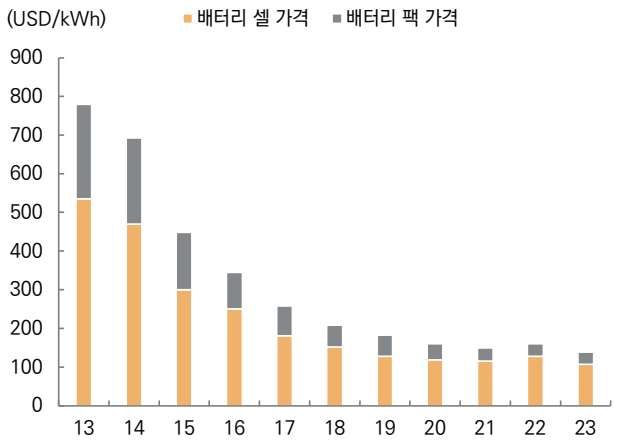
배터리 가격이 예상보다 빠른 속도로 하락하고 있다. 1) 22년 말부터 리튬, 니켈 등 주요 배터리 원재료 가격 하락이 급격하게 진행되었으며, 2) 전체 배터리 시장 내 가격이 낮은 LFP 배터리 점유율의 상승에 기인한다. IEA에 따르면 23년 글로벌 리튬 이온 배터리 팩 가격은 22년 대비 -14% 하락한 140달러/KW였다.

23년 연말 메탈 가격의 추가적인 급락(8월~12월)과 배터리 가격 연동까지의 리드타임(6개월)을 고려 시, 글로벌 배터리 가격은 24년에도 -15% ~ -20% YoY 수준 하락할 것으로 예상한다. 분기 단위로는 2Q24까지 배터리 가격이 하락할 것으로 전망한다. 메탈 가격의 전반적인 하향 안정화를 가정 시, 24년 글로벌 배터리 팩 가격은 kWh당 112~119달러로 하락할 것으로 전망한다.

믹스 기준으로도 LFP 점유율 확대에 따라 전체 평균 가격 하락이 가속화되고 있다. 24년 3월 기준 LFP 배터리 셀 가격은 kWh당 100달러 수준까지 하락하였는데, 이는 유럽 및 미국 등 다른 지역 대비 10~20% 정도 저렴한 가격이다(Benchmark Minerals). 점유율 관점에서 글로벌 EV 배터리 시장 내 LFP 비중은 20년 10% → 23년 40%로 증가하였다(IEA).

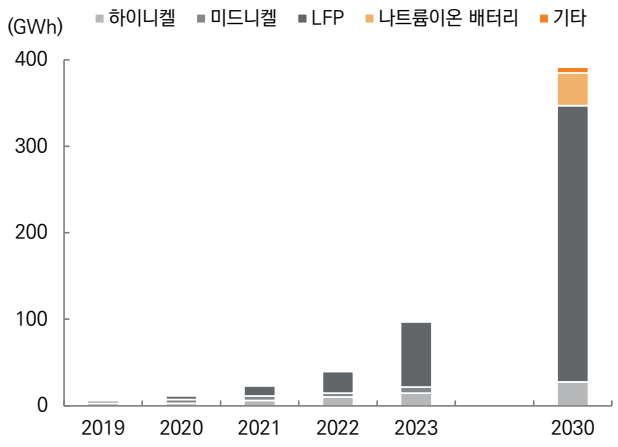
ESS 시장 내 LFP 점유율 확대 속도는 더 빠르다. ESS 시장 내 LFP 배터리 비중은 23년 기준 80%까지 상승하였다. ESS의 LFP 배터리는 EV 배터리 대비 1) 배터리 공간 확보 용이, 2) 지역별 리쇼어링 및 관세 등의 규제 정책에서 자유로운 상황이다.

그림 113. 리튬 배터리 팩 및 배터리 셀 가격 추이



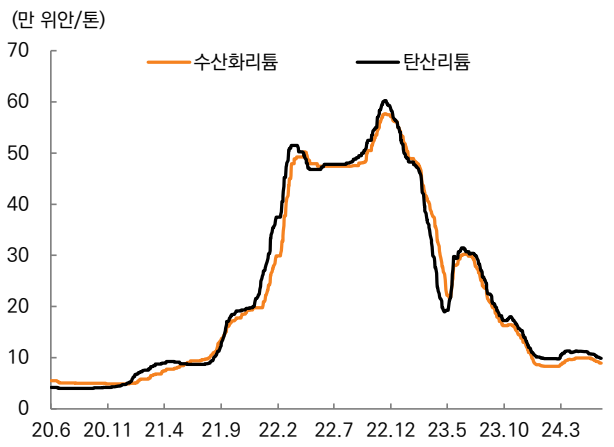
자료: BloombergNEF, 미래에셋증권 리서치센터

그림 114. 소재별 배터리 저장 용량 추이



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 115. 리튬 가격 추이



자료: ICC Battery, 미래에셋증권 리서치센터

그림 116. 니켈 가격 추이



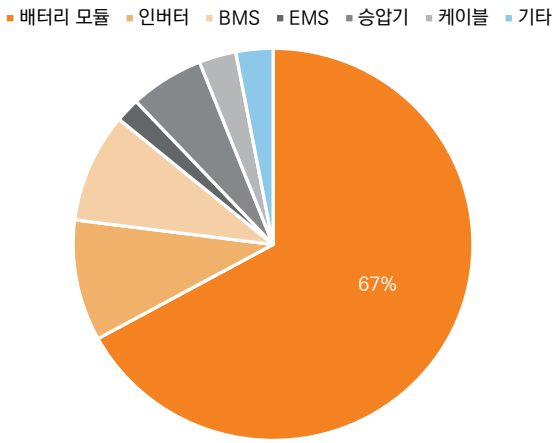
자료: ICC Battery, 미래에셋증권 리서치센터

배터리 팩은 ESS의 비용 중 가장 큰 부분을 차지하는 부분으로서 향후 ESS 산업 체인의 기술 발전과 비용 절감에 있어서 중요한 부분이다. 전체 ESS 비용에서 배터리 팩이 차지하는 비중이 67%로 가장 크며, 그다음은 에너지 저장 인버터가 10%, 배터리 관리 시스템(BMS)과 에너지 관리 시스템(EMS)이 각각 9%와 2%를 차지한다.

지난해 7월, 중국 배터리 급 탄산리튬 가격은 톤당 30.25만 위안으로 22년 11월 최고치 대비 46.93% 하락했고 이에 따라 ESS의 가격도 현저히 하락했다. 23년 6월 기준, 2시간 용량의 LFP ESS의 평균 낙찰 가격은 1.082위안/Wh로 전년 동기 대비 24%, 전월 대비 12% 하락했다.

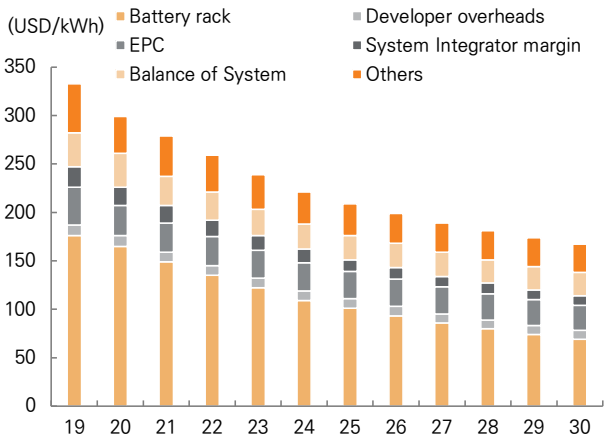
BNEF에 따르면, 배터리 팩 비용이 19년 기준 176달러/kWh에서 23년 122달러/kWh까지 하락했고, 향후 배터리 가격이 추가로 하락할 것을 예상하여 30년에 ESS 설치 비용은 167달러/kWh까지 하락할 것으로 전망했다.

그림 117. ESS 중 배터리 팩 원가 비중 67%(중국시장, 23년 기준)



자료: 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 118. ESS 설치 비용 전망



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

향후 ESS에서 주목받을 차세대 배터리

중장기 관점에서는 나트륨이온 배터리, 흐름 전지(Redox flow battery), 철-공기(Iron air battery) 배터리 등 차세대 배터리 기술 개발이 진행 중이다. 기존 리튬 배터리는 전력 저장 기간이 비교적 짧다. 일반적으로 완전히 충전된 상태에서 2~4시간가량 전력 공급이 가능하지만, 배터리 비용이 적어진 만큼 팩의 개수를 추가하여 ESS 전력 공급 시간을 이론상 8~10시간까지 연장할 수 있다. 따라서 현재로선 장기간 전력을 저장할 수 있으면서도 비용이 저렴한 기술이 필요하다.

이에 따라 최근 여러 기업에서 새로운 대안을 모색 중이다. Form Energy라는 기업에서는 비용과 전력 저장 기간 두 가지 문제를 모두 해결이 가능한 솔루션을 제시했다. 동사가 개발하고 있는 철-공기 배터리는 주원료가 철이기 때문에 기존 리튬 배터리 대비 원가적으로 우위를 가지고 있는 것뿐만 아니라, 리튬 배터리의 저장 기간 대비 훨씬 긴 100~150시간 동안 전력을 저장할 수 있다.

나트륨이온 배터리는 나트륨을 주원료로 쓰는 배터리로, 니켈, 코발트, 리튬 등 희귀원료가 적게 사용되어 비용적으로 우위를 점하고 있다. 같은 규모로 생산할 때 리튬배터리보다 비용이 20~30% 저렴하다. 그러나 리튬 가격 변동 폭이 크기 때문에 비용적인 장점이 드러나지 못할 수도 있다. 23년에 나트륨이온 배터리가 최초로 탑재된 전기차가 출시됐고, CATL, BYD, Northvolt 등 여러 기업에서 나트륨이온 배터리를 양산하기 시작했다.

표 22. 애플리케이션별 전력 저장 기간 적합성 평가

구분	저장 기간				
	4시간 이하	4시간~8시간	1일	7일	3개월
리튬이온 배터리	●	●	●	●	●
나트륨이온 배터리	●	●	●	●	●
흐름 전지	●	●	●	●	●
철-공기 배터리	●	●	●	●	●

주: 적합함 ●, 한계적임 ●, 부적합함 ●
자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

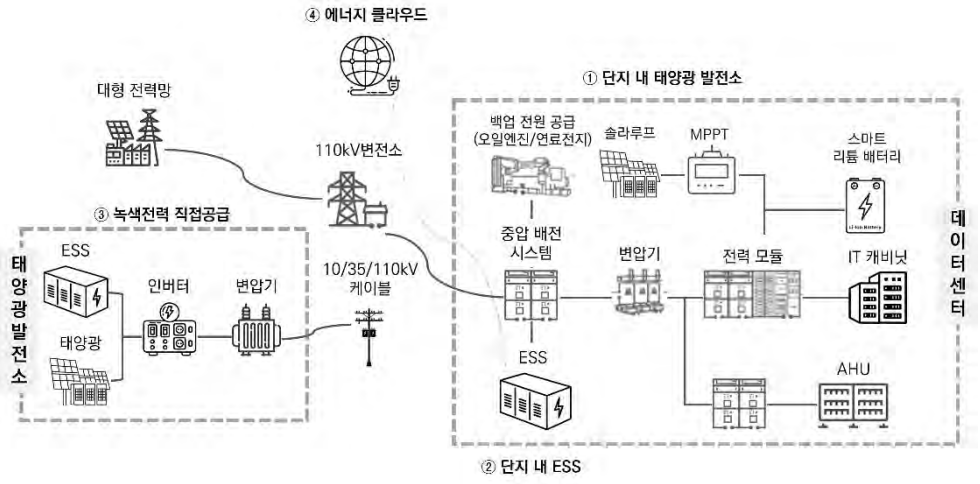
AI 데이터센터, ESS 신규 수요처 확대 시작

아직은 작지만, 향후 확대될 데이터센터용 ESS

ESS 시장은 향후 고성장이 예상되지만, 시장 규모 측면에서 EV 배터리 대비 유의미한 비중으로 성장하는 것은 2030년 이후일 것으로 전망한다(2030년 EV 배터리 시장 규모 3,500GWh, ESS 440GWh, IEA STEPS 시나리오 역산). 다만, 최근 가속화되고 있는 AI 데이터센터 투자 → 전력망 부족 → ESS 수요 증가로 인하여, 기존 전망치 대비 추가적인 수요 상향 조정이 가능할 것으로 전망한다.

AI 데이터센터의 전력 수요량 증가는 ESS 배터리 수요에도 긍정적인 영향을 줄 것으로 예상되는데, 크게 1) 안정적인 데이터센터의 가동을 위한 백업 전원 시스템(UPS용 ESS)과 2) 신재생 전력과 연계된 유틸리티용 ESS 시장 확대이다. 정전 등을 방지하는 데이터센터 UPS용 ESS 시장도 향후 고성장이 예상되나, 그 시장 규모가 유의미하지 않은 바 본 보고서에서는 분석을 생략한다. AI 데이터센터 전력 수요 증가의 수혜는 그림 121과 같은 신재생 에너지 연계된 유틸리티용 ESS 시장에서 대부분 창출될 것으로 판단한다.

그림 119. 데이터센터 및 ESS의 활용 시나리오



자료: Aibanges, 미래에셋증권 리서치센터

데이터센터용 ESS 얼마나 필요한가?

데이터센터의 태양광 연계 ESS 시장 규모에 대한 명확한 시장 전망치가 제한적인 상황이다. IEA와 Vertiv 등에서 제공하고 있는 데이터센터 전력 소모량 및 설치 용량 데이터를 통하여 역산 시, 향후 3개년 간 데이터센터 태양광 연계 ESS 시장 규모는 전체 ESS 시장의 12~14%를 차지할 것으로 전망한다.

AI를 포함한 데이터센터용 ESS 시장 규모는 향후 3개년 합산 49GWh ~ 55GWh 수준일 것으로 예상한다. 배터리 가격 kWh당 100달러, 원/달러 환율 1,300원 가정 시 향후 3개년 시장 금액 기준 규모는 6조 원 ~ 7조 원 수준일 것으로 판단한다. 하단 시나리오(49GWh)는 IEA의 데이터센터용 전력 소모량을 역산하였으며, 상단 시나리오 55GWh는 Vertiv의 누적 설치 용량 전망치를 역산하였다.

IEA는 데이터센터 전력 소모량은 23년 460TWh → 26년 800TWh로 증가할 것으로 추정한다. 해당 전력 소모량 중 태양광 발전 비중 70%, 태양광 이용률(Capacity Factor 25%)를 가정시, 향후 3개 년 태양광 설치 증분은 117GW로 추정한다. 이 중 ESS 연계 설치 비중 20%, 배터리 듀레이션 2.5시간을 가정하여 계산하면, 26년 데이터센터용 ESS 시장 규모는 25GWh 수준이며, 이는 IEA STEPS 시나리오 기준 글로벌 ESS 전체 시장의 15% 수준이다. IEA 대비 공격적인 전망치를 제공하는 Vertiv의 겨우 26년 기준 누적 설치 용량을 110GW로 추정하는데, 같은 방법으로 시장 규모 추정 시 26년 기준 27GWh 수준의 시장 규모이다.

표 23. 데이터센터용 ESS 시장 규모 추정(IEA 가정 역산)

	2023	2024F	2025F	2026F
IEA 데이터센터 전력 소모량(Twh)	460			800
태양광 비중 가정(70% 등)	322			579
필요 용량 역산(GW)	37			66
설치 용량 역산(GW) * 4	147			264
연 추가 필요 용량 가정(GW)		29	39	49
ESS 설치 비중(%)	12	15	18	20
듀레이션 가정	2	2	2.3	2.5
데이터 센터 용 태양광 연계 ESS 시장 규모(Gwh)		9	16	25
IEA 스텝 시나리오 ESS 시장 규모	82	104	132	168
전체 ESS 시장 규모 내 데이터 센터용 비중(%)		8	12	15

자료: 미래에셋증권 리서치센터

표 24. 데이터센터용 ESS 시장 규모 추정(Vertive 가정 역산)

	2023	2024	2025	2026F
누적 필요 용량(GW)	63			110
태양광 비중 가정(70% 등)	44.1			77
설치 용량 역산(GW)	176			308
연 추가 설치 용량 가정(GW)		35	43	54
ESS 설치 비중(%)	12	15	18	20
듀레이션 가정	2	2	2.3	2.5
데이터 센터 용 태양광 연계 ESS 시장 규모(Gwh)		11	18	27
IEA 스텝 시나리오 ESS 시장 규모	82	104	132	168
전체 ESS 시장 규모 내 데이터 센터용 비중(%)		10	13	16

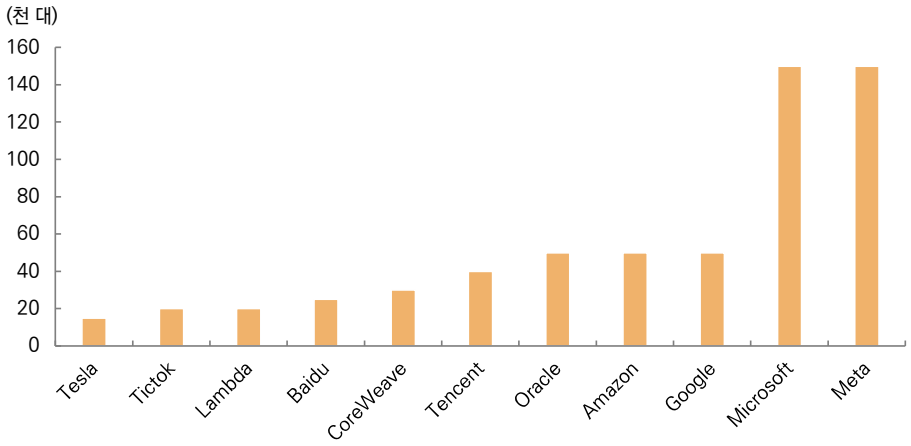
자료: 미래에셋증권 리서치센터

중장기 관점에서 하이퍼스케일러의 투자를 역산해 보자. Amazon은 최근 신재생 에너지 관련 투자를 공격적으로 진행하고 있으며, 현재 진행되고 있는 전체 프로젝트가 전부 가동될 경우, 매년 77TWh의 신재생 에너지 전력 생산이 가능하다고 언급하였다. 해당 목표 달성을 위한 시점이 불명확한 것은 아쉽지만, 중장기 관점에서 Amazon이 데이터센터 연간 발전 용량은 9GW, ESS 설치 비중 30%, 듀레이션 3시간 가정 시 배터리 용량 기준 연간 8GWh 수준의 규모이다. 작년 기준 엔비디아 H100 구매 비중을 역산하여 중장기 관점에서 주요 하이퍼 스케일러들의 연간 ESS 배터리 구매 규모를 역산하면 100GWh, 금액 기준 연간 13조 원의 시장 규모이다.

시장 규모 추정 시 많은 가정(ESS 설치 비중, 듀레이션 등)이 설정되었고, 설치되는 지역의 특성에 따라서 해당 가정들은 크게 변동될 가능성이 존재한다. 현시점 당사의 시장 규모 추정에는 상하방 변동성이 존재하지만, 중요한 것은 방향성이다.

1) LCOE 하락 및 RE100을 달성하기 하이퍼스케일러들의 데이터센터용 신재생 에너지 투자는 향후 지속적으로 확대될 것이며, 2) 전력망 안정을 위한 각국의 정책적 지원 역시 긍정적일 것으로 예상한다. 3) 배터리 가격의 하락 및 LFP 시장 확대로 각 프로젝트 내 ESS 배터리 설치 비중 역시 상승할 것으로 판단한다.

그림 120. 2023년 엔비디아 H100 구매 순위



자료: Omdia Research, 미래에셋증권 리서치센터

표 25. 하이퍼스케일러 신재생 에너지 투자 사례

기업명	프로젝트 내용
Amazon	- 23년 100개 이상의 신규 태양광 및 풍력 에너지 프로젝트에 투자했으며, 현재까지 전 세계적으로 500개 이상의 풍력 및 태양광 프로젝트를 보유 - 전체 프로젝트 가동 시 매년 77,000GWh 이상의 신재생 에너지를 생산할 것으로 예상되며, 이는 미국의 720만 가구에 전력을 공급할 수 있는 양. - 14년부터 22년까지 전 세계적으로 120억 달러 이상의 경제적 이익을 창출한 것으로 추산.
Meta	- 23년 12월, 미국 일리노이주 및 아칸소주에서 142억 달러 투자하여 Adapture Renewables와 330MW 규모의 신재생 에너지 계약 체결 - 해당 프로젝트로 4억 달러 이상의 순경제적 영향을 미칠 것으로 추산. - 24년 5월. 미국 인디애나주에 스페인 에너지 기업 Solarpack과 두 건의 장기 에너지 계약 체결. - 계약에 따르면, 인디애나 남부에 8억 달러 규모의 데이터센터를 포함 주 내 운영에 에너지를 공급할 예정.
Microsoft	- 24년 5월, Brookfield Renewable Partners와 100억 달러 규모의 전력망 공급 계약 체결, 26년부터 30년까지 10.5GW의 발전 용량을 공급할 예정
Google	- 22년 기준, 전 세계적으로 총 350억 달러 규모의 신재생 에너지 프로젝트에 투자

자료: 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

압도적인 중국, 이제 시작하는 한국

앞서가는 CATL, 이제 시작하는 한국

IEA 추정치 기준, 2023년 기준 전체 ESS 시장에서 LFP가 차지하는 비중은 40% 수준이었다. EV 대비 공간 확보에 자유로우며, 화재 등의 이슈에 상대적으로 우위에 있는 LFP의 시장 점유율 확대 속도가 가파르다. 시장 조사 기관마다 추정치의 차이가 존재하지만, IEA 전체 시장 규모 및 CATL의 ESS 사업부 매출 규모 역산 시, 23년 기준 CATL의 시장 점유율은 65% 수준에 육박하는 것으로 추정된다. 중장기 관점에서도 50% 이상의 점유율 확보가 용이할 것으로 판단하는데, 1) EV 대비 상대적으로 여유로운 각 국의 ESS 배터리 정책(ex. IRA 광물 및 부품 규정등 부재, 2) 규모의 경제를 통한 원가 및 판가 경쟁력 확보 우위를 지속 점할 것으로 판단한기 때문이다.

다만, 최근 많이 뒤쳐졌던 한국 배터리 밸류체인 역시 1) 북미 지역 중심의 신재생 에너지 투자 확대, 2) 26년 시작되는 대(對)중국 ESS 관세 인상, 3) 신규 LFP 투자 및 양산 시작 등으로 점진적인 점유율 회복이 진행될 것으로 예상한다.

표 26. IEA STEPS 시나리오 가정 ESS 시장 규모 및 업체별 출하량 전망

	2023	2025F	2030F
IEA STEPS 시나리오 가정 ESS 시장 규모(GWh)	82	132	436
업체 별 점유율 전망(%)			
CATL	65	66	55
LGES	10	12	15
삼성SDI	10	12	15
기타	15	10	15
업체별 출하량 전망(GWh)			
CATL	53	87	240
LGES	8	16	65
삼성SDI	8	16	65
기타	12	13	65

자료: 미래에셋증권 리서치센터

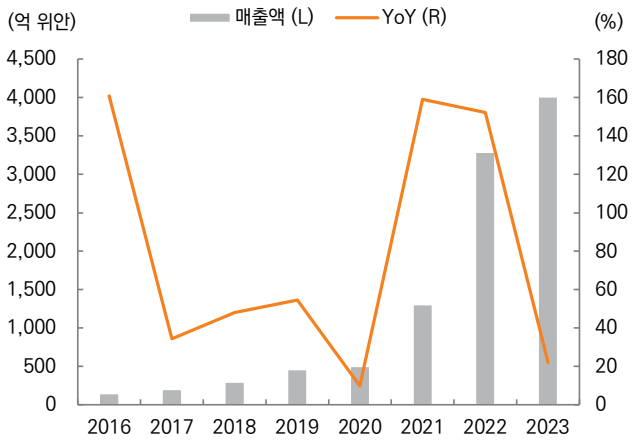
표 27. IEA NZE 시나리오 가정 ESS 시장 규모 및 업체별 출하량 전망

	2023	2025F	2030F
IEA NZE 시나리오 가정 ESS 시장 규모(GWh)	82	163	912
업체 별 점유율 전망(%)			
CATL	65	60	55
LGES	10	13	15
삼성SDI	10	13	15
기타	15	15	15
업체별 출하량 전망(GWh)			
CATL	53	98	502
LGES	8	20	137
삼성SDI	8	20	137
기타	12	24	137

자료: 미래에셋증권 리서치센터

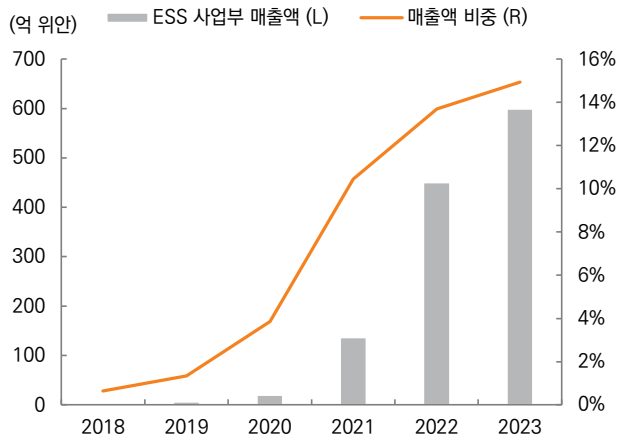
CATL의 최근 5년간 ESS 사업의 성장 속도는 매우 놀랍다. 18년 6월, 동사는 중국 진강시에 총 1.5GWh 규모의 ESS 전용 리튬배터리 공장을 설립하는 등 사업 속도를 빠르게 확장했고, 18년부터 22년까지 꾸준히 세 자릿수의 성장률을 유지했다. 당시 사업을 확장하기 시작했던 18년의 ESS 사업 매출액은 1.89억 위안으로 전체 매출액에서 차지하는 비중이 1%도 안 됐지만, 작년 연말에 599억 위안의 매출액을 기록하면서 현재 전체 매출액에서 4분의 1을 차지하고 있는 중요한 사업으로 자리매김했다.

그림 121. CATL 매출액 추이



자료: CATL, 미래에셋증권 리서치센터

그림 122. CATL ESS 사업부 매출액 추이



자료: CATL, 미래에셋증권 리서치센터

표 28. 중국 주요 배터리 기업 에너지 사업부 매출 추이

구분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
매출액 (억 위안)						
CATL	1.89	6.10	19.43	136.24	449.80	599.01
Sungrow Power	3.83	5.43	11.69	31.37	101.26	178.01
매출액 비중 (%)						
CATL	0.64	1.33	3.86	10.00	13.69	14.94
Sungrow Power	3.69	4.18	6.06	13.00	25.15	24.64

자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

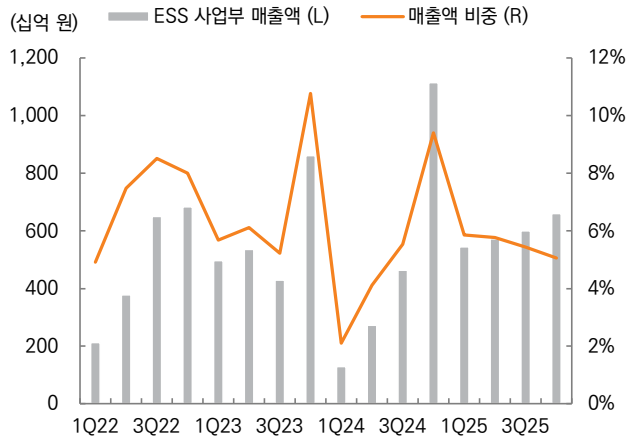
최근 ESS 배터리 시장 점유율 측면에서 중국에 고전하던 한국 배터리 업체들도 제품 및 시장포트폴리오 측면에서 성장의 기회를 모색하고 있다. 1) LFP 투자 시작, 2) ESS 배터리로 확산하여 가는 각 지역의 리쇼어링 정책으로 인하여 점진적인 점유율 회복이 가능할 것으로 전망한다.

LG에너지솔루션의 경우, ESS용 LFP 시장 진입이 가장 빠르다. 올해 하반기 중국 내 LFP 배터리 양산을 계획 중이며, 26년부터 미국 애리조나 LFP 라인 16GWh의 가동이 예정되어 있다. 1) 미국 대선 등 정책 불확실성 지속, 2) 중국 배터리에 대한 관세 인상(바이든 정부 26년부터 ESS용 배터리 대중국 관세 인상 발표, 트럼프 대중국 제품 추가 관세 인상 가능성 존재), 3) 미국 내 양산 시 AMPC 수령 가능성 등을 고려 시, 미국 내 고객사 확보는 용이할 것으로 판단한다.

삼성SDI의 경우, 최근 수주가 진행된 것으로 추정되는 미국 향 태양광 연계 ESS 배터리(NCA)에 주목한다. 최근 Nextera Energy는 4.5GW 태양광 프로젝트를 발표하였으며, 이에 연계된 6GWh 수준의 ESS용 배터리를 삼성SDI가 수주한 것으로 추정한다. 판가 120달러, 환율 1,300원 가정 시 수주 금액은 1조 원 수준인 것으로 추정된다.

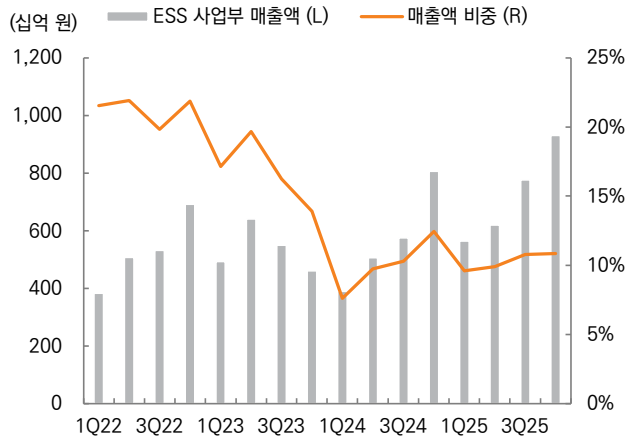
삼성SDI의 이번 수주는 전사 매출액에 미치는 영향은 미미하나, ESS 사업부의 23년 매출액이 2.1조 원이었다는 점을 고려 시, 사업부 측면에서는 유의미한 매출 성장이 기대된다. 또한, 1) Nextera Energy가 이번 프로젝트 포함 향후 3년간 43GW의 신규 프로젝트를 발표했다는 점, 2) Nextera Energy외 타 고객사들의 신재생 에너지 투자 역시 확대되고 있다는 점을 고려 시, 추가 수주의 가능성을 열어두어야 할 것으로 판단한다.

그림 123. LG에너지솔루션 ESS 사업부 실적 전망



자료: LG에너지솔루션, 미래에셋증권 리서치센터

그림 124. 삼성SDI ESS 사업부 실적 전망



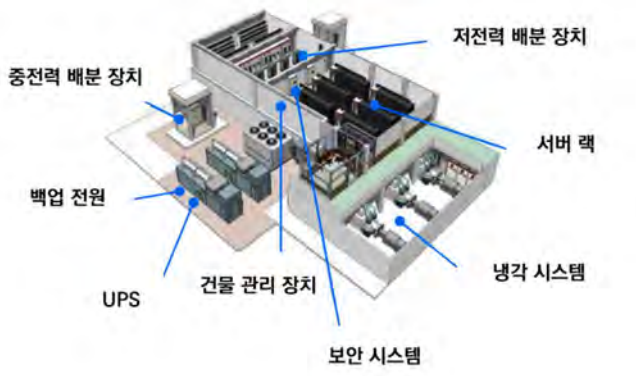
자료: 삼성SDI, 미래에셋증권 리서치센터

VI. 데이터센터 인프라: 발열을 잡아라

데이터센터 인프라란?

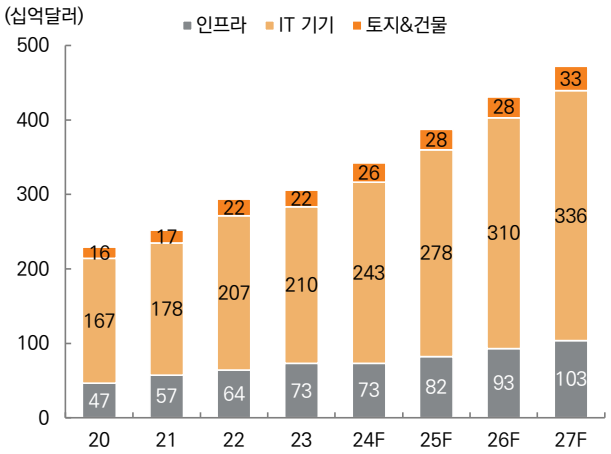
데이터센터 인프라는 데이터센터가 원활하게 구동하기 위해 요구되는 하드웨어와 소프트웨어를 뜻한다. 하드웨어는 크게 전력 시스템(UPS, 전력분배장치, 백업전력), 냉각 시스템과 보안 시스템으로 구분되며, 소프트웨어는 데이터센터의 운영 상태를 확인 및 조절할 수 있는 모니터링 시스템과 자동화 시스템으로 구분된다. 통상적으로 데이터센터 인프라(물리적 인프라)는 데이터센터 전체 CAPEX에서 20~22% 비중을 차지한다. 투자 금액은 2020년 $476억에서 연평균 12.0% 성장해 2030년 $1,033억에 달할 전망이며, 이 중 냉각시스템은 연평균 16% 성장해 데이터 인프라 성장을 주도할 것으로 전망된다.

그림 125. 데이터센터 인프라 솔루션



자료: Quatr, 미래에셋증권 리서치센터

그림 126. 데이터센터 CAPEX 세부 항목



자료: OMDIA, 미래에셋증권 리서치센터

AI 업고 튀어

AI칩의 고도화로 냉각 시스템의 중요도가 높아지고 있다. 반도체는 세대를 거듭할수록 더 많은 연산을 처리하기 위해 트랜지스터 수가 증가한다. 이는 필연적으로 칩의 전력 소모량을 증가시키며 이 과정에서 발열량도 함께 높아진다. 발열은 소자간 전기 저항을 높이고, 회로의 효율을 떨어트려 칩의 성능을 감소시킨다. 냉각 시스템을 통해 발열을 잡아내는 것이 강력하고 안정적인 데이터센터를 구현하는데 필수적이다.

냉각 시스템은 데이터센터 전력 소모면에서도 중요한 역할을 맡는다. 평균적으로 데이터센터의 전력 소모 40~50%가 냉각 시스템에 투입된다. 서버 구동이 40%를 차지하는 것을 고려하면 지나치게 많은 에너지가 낭비되고 있다. 효율적인 데이터센터 인프라를 통해 이를 큰 폭으로 절감할 수 있다. 2025년부터 본격적인 데이터센터의 전력난이 예상되는 가운데 냉각 시스템에 대한 관심이 급증할 것으로 기대된다.

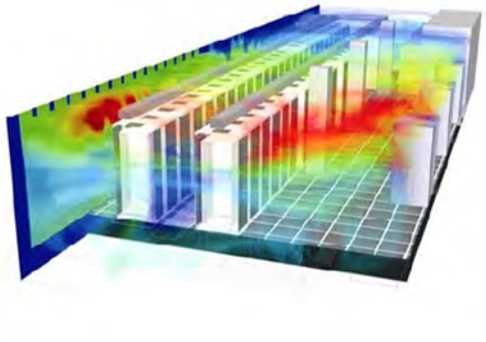
데이터센터 냉각 방식

데이터센터 냉각 방식으로는 공랭식과 수랭식이 있다. 공랭식은 공기를 매질로 이용해 데이터센터 내부 열을 제거하는 방식이다. 기본적으로 CRAC(Computer Room Air Conditioner)을 활용해 데이터센터 내부 공기를 순환시키며, 필요에 따라 데이터센터의 바닥부, 서버랙 사이와 후면에 공조 장치를 추가해 냉각 효과를 향상시킬 수 있다. 공랭식은 초기 설치 비용과 운영 비용이 낮고, 시스템이 단순해 유지 보수가 용이하다. 단점으로는 고밀도 데이터센터 냉각에 한계가 있으며, 지속적으로 팬과 냉각기를 구동해야하기에 전력 소비가 높다.

수랭식은 열 전달 매질로 액체를 사용하는 방식으로 Direct-to Chip(이하 DTC)와 Immersion Cooling(이하 액침냉각)으로 구분된다. DTC는 서버의 CPU 및 GPU 등 고열 발생 부품에 콜드 플레이트를 부착후 플레이트에 차가운 액체를 순환시켜 열을 배출하는 방식이다. 플레이트를 매개로 열원과 접촉이 발생해 열 배출이 효율적이나 각 칩마다 냉각 루프를 연결해야 하므로 초기 설치가 복잡하다.

액침냉각은 서버 전체를 비전도성 액체에 담가 기판 전체에서 발생하는 열을 흡수하는 방식이다. 액체와 장비간 접촉 면적이 커 균등하게 열을 제거할 수 있으나 냉각액의 상태를 지속적으로 모니터링 해야하며, 관리 실패시 서버 장비에 손상을 초래할 수 있다.

그림 127. 데이터센터 서버는 구동 과정에서 막대한 열을 방출



자료: Kstar, 미래에셋증권 리서치센터

그림 128. 공랭식 냉각 시스템



자료: APC, 미래에셋증권 리서치센터

그림 129. 수랭식 냉각 시스템 (DTC 방식)



자료: Supermicro, 미래에셋증권 리서치센터

그림 130. 수랭식 냉각 시스템 (액침냉각 방식)

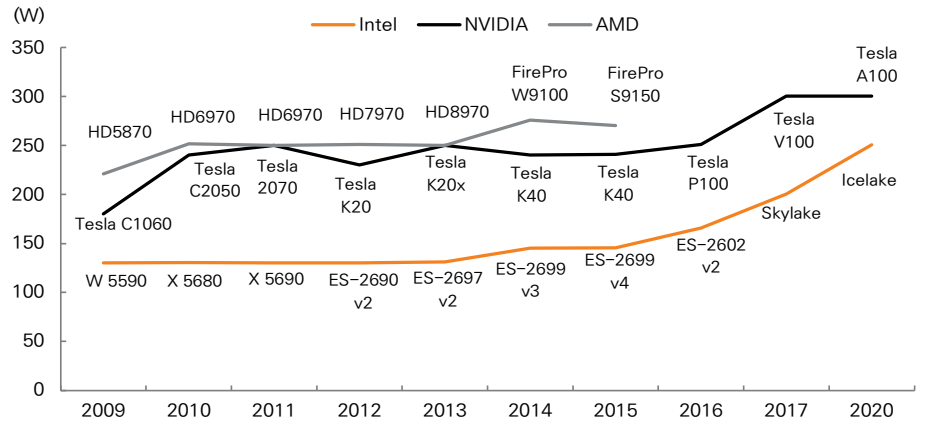


자료: The Register, 미래에셋증권 리서치센터

더 강력한 바람, 수랭식 냉각 시스템

AI칩 고도화에 따른 전력 소모량 증가로 수랭식 냉각 시스템이 선호도가 증가하는 추세다. AI칩은 세대를 거듭할수록 더 많은 연산을 처리하기 위해 트랜지스터 수가 늘어나는데, 이는 필연적으로 칩의 전력 소모량을 증가시킨다. 소모 전력량이 증가하면 열로 변환되는 에너지도 함께 늘어 칩의 발열량이 높아진다. Nvidia GPU를 살펴보면, 과거 Tesla C1060의 열 설계 전력은 180 watt인 반면 최신식 GPU B200의 열 설계 전력은 1000 watt에 달한다. DGX B200 섀시는 8개의 B200 GPU가 탑재돼 약 14.3kW의 전력이 소요되며 이로 구성된 랙은 60kW의 전력을 사용한다.

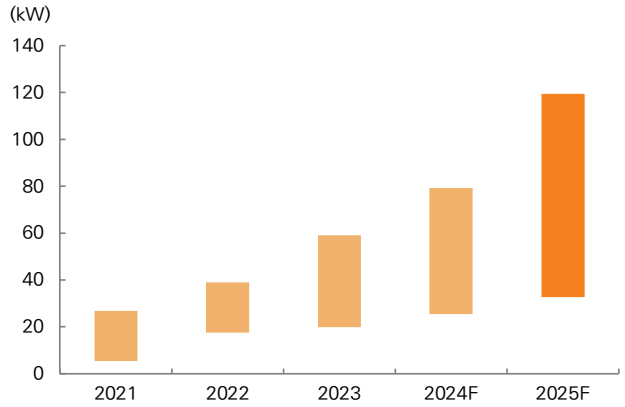
그림 131. 기업별 소모 열 설계 전력(TDP)



자료: 미래에셋증권 리서치센터

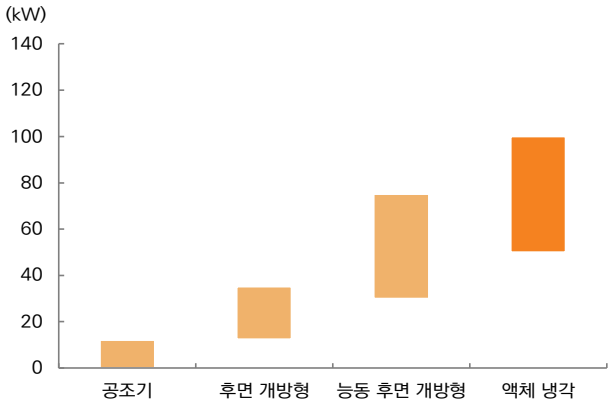
데이터센터의 발열량 증가로 수랭식 냉각 시스템 기용이 늘어날 전망이다. 버티브(Vertiv)에 따르면 공랭식 냉각 시스템은 랙 당 전력 소모량이 50kW 이하에서 권장된다. 이는 공기의 열용량이 낮아 흡수할 수 있는 열이 제한적이기 때문이다. 하지만 AI 칩 고도화로 서버 랙 당 소비 전력이 23년 20~60kW에서 25년 30~120kW로 증가할 예정이다. 장기적으로 공기보다 열 전달성이 높은 액체를 사용하는 수랭식 냉각 시스템이 주류로 자리잡을 것이다. DTC 방식은 50-60kW 규모 랙의 발열을 안정적으로 처리할 수 있으며, 액침냉각 방식은 최대 200kW 규모 랙의 발열을 처리할 수 있다.

그림 132. 연도별 평균 랙당 전력 소모량



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 133. 냉각 방식별 적합 전력 소모량



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

액체냉각: DTC vs Immersion

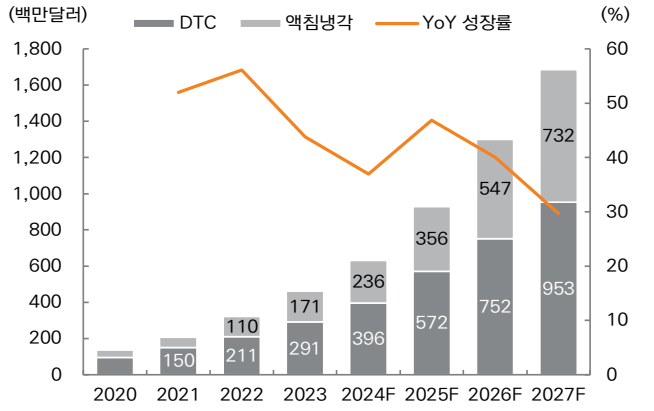
DTC와 액침냉각 중 향후 어떤 방식이 액체 냉각 시장의 주류가 될지는 의견이 분분하다. 액침냉각의 장점은 명확하다. 서버 전체가 액체에 담기기 때문에 기판 전체에서 발생하는 열을 균등하게 제거할 수 있다. 또한 DTC 방식과 달리 콜드 플레이트를 사용하지 않아 칩과 액체간 직접적인 접촉이 발생해 열 전달이 효율적이다. 부수적인 장점으로는 냉수 시스템과 팬이 사용되지 않아 공간 관리가 용이하며, 각 칩마다 규격에 맞춰 디자인되는 콜드 플레이트를 사용하지 않아 하드웨어 교체가 자유롭다는 장점이 있다. 델 오레오는 이 같은 장점에 근거해 액침냉각 시장이 2020년 4,010만 달러에서 27년 7.32억 달러로 성장해 전체 액체 냉각 시장에서 43.4% 차지할 것으로 전망했다.

그림 134. 액침냉각 vs DTC 방식 비교



자료: Submer 미래에셋증권 리서치센터

그림 135. 데이터센터 액체냉각 시장 전망



자료: 델 오레오, 미래에셋증권 리서치센터

반면 엔비디아는 DTC 냉각 방식에 주력해야 한다는 의견이다. 최근 일부 언론에서 엔비디아가 차세대 AI칩 B100 블랙웰을 액침냉각 기반으로 설계했다고 발표했다. 하지만 이는 언론의 오번역으로, 실제 Nvidia는 냉각 방식으로 Immersion이 아닌 DTC 방식의 Liquid cooling을 기용할 것이라 발표했다. 엔비디아는 24년 3월 진행된 GTC에서 이미 DTC에 대한 노선을 명확히 했다. 엔비디아는 B100~200은 DTC 냉각 방식으로도 열관리가 충분할 것이며, 액침냉각을 사용해 발생할 수 있는 리스크들에 우려를 표했다.

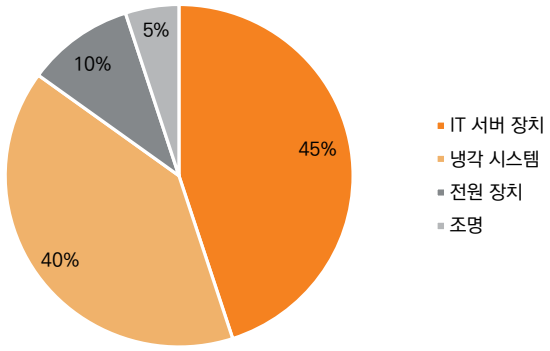
액침냉각은 제품을 액체에 담는 과정에서 여러 리스크가 발생한다. 대표적으로 매개로 사용되는 절연유가 서버 내 스티커, 케이블, 잉크와 반응할 경우 전도성을 뛰어 서버를 고장낼 수 있다. 또한 절연유가 랙 외부로 유출될 경우 타 서버는 물론, 데이터센터 전체 가동에 영향을 줄 수 있다. 만약 위 같은 사유로 서버가 고장날 경우 칩 벤더는 시스템에 대한 보증을 꺼릴 것으로 고가 장비에 대한 워런티 문제가 발생할 수 있다.

현재 최첨단 엔비디아의 서버는 DTC방식을 기용하는 반면, 상대적으로 사양이 낮은 클라우드 서버, 또는 크립토 채굴 시장에서 액침냉각이 사용되는 아이러니한 상황이다. 액침냉각의 적극적인 도입을 위해서는 **선제적으로 1) 앞서 언급된 리스크를 기술적으로 해결해야 하며, 2) 최첨단 칩 벤더들의 액침냉각의 규격 개발과 워런티 규정이 명확히 정의돼야 한다.**

PUE: 1 달성을 향한 여정

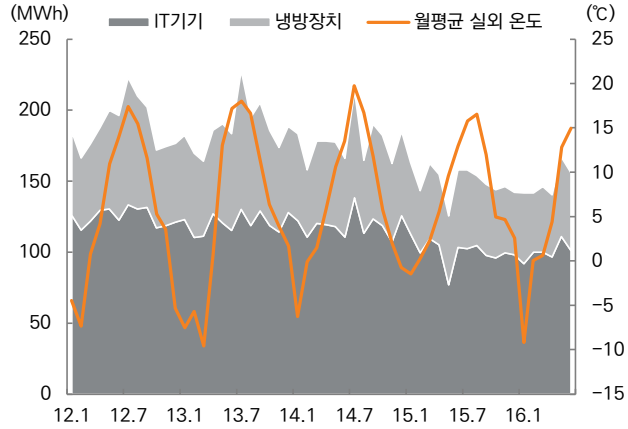
데이터센터 전력 소모량 증가는 냉각 시스템 시장 성장의 기폭제로 작용할 것이다. 데이터센터는 평균적으로 40~50%의 전력을 냉각을 위해 사용한다. 100MW 데이터센터의 경우 1년에 약 876 GWh의 전력이 사용되며 이중 약 350 GWh가 냉각에 사용된다. 미국 평균 전력가 $14/MWh를 고려하면 350GWh의 전기료는 약 4.9백만 달러에 육박한다.

그림 136. 데이터센터 전력 소모 비중



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 137. 데이터센터 전력 소모 비중

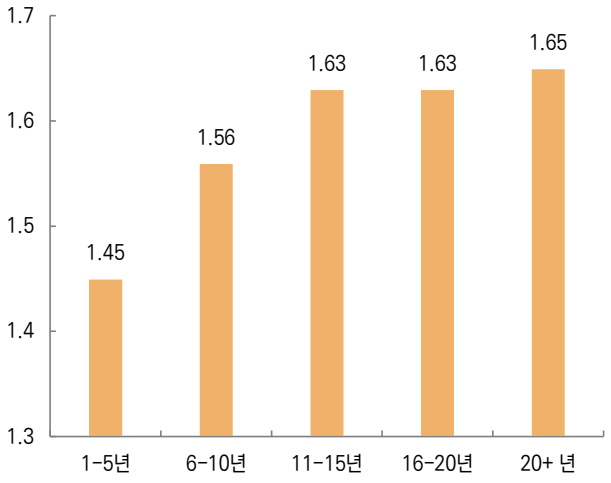


자료: 미래에셋증권 리서치센터

냉각 시스템은 데이터센터의 Power Usage Effective (이하 PUE)를 낮춰 낭비되는 전력을 저감시킨다. PUE는 데이터센터 운영 비용의 주요 지표로, 데이터센터가 사용하는 총 에너지(IT, 냉각, 전력 분배손실의 합)를 IT장비의 에너지 사용량으로 나눈 값이다. PUE가 낮을수록 에너지가 데이터센터가 본래의 목적에 사용된다는 뜻으로, PUE 1을 달성하는 것이 데이터센터 냉각 시스템의 궁극적인 목표다. 2023년 기준 데이터센터 평균 PUE는 1.58이다.

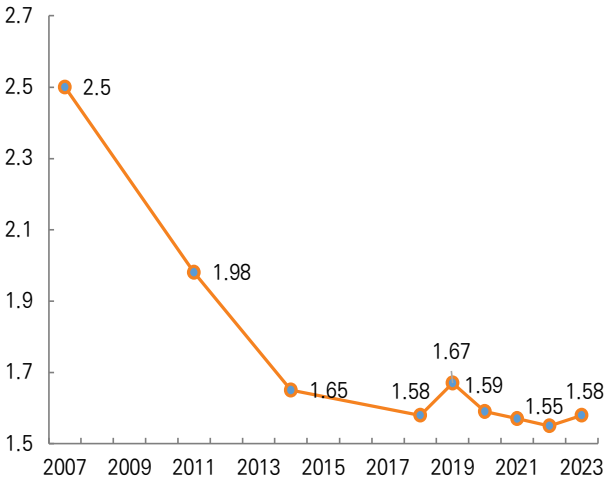
$$PUE = \frac{\text{데이터센터 전체 전력 소비량}}{\text{정보시스템 전력 소비량}} = \frac{\text{정보시스템 전력 소비량 + 냉각 시스템 전력 소비량 + 전력 분배 손실}}{\text{정보시스템 전력 소비량}}$$

그림 138. 시운전(Commissioning) 후 기간에 따른 평균 PUE



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 139. 둔화되는 PUE 감소치



자료: 미래에셋증권 리서치센터

Key가 될 수밖에 없는 냉각 시스템

전력 소모량 절감을 위해 약체 냉각 시스템에 대한 투자가 급증할 것으로 분석한다. 액침 냉각은 액체를 이용해 장비의 열을 배출하기 때문에 열 전달 효율이 매우 높다. 이로 인해 별도의 공기 순환 팬이나 대형 냉각기 사용이 적어 전력 소모를 크게 줄일 수 있다. StarLake에 따르면 공랭식/DTC/액침냉각 방식의 PUE는 각각 1.6/1.2/1.05 수준이다. 기타 조건이 동일하다면, 데이터센터는 기존 공랭식을 DTC와 액침냉각으로 교체함으로 시스템 전력 소비량을 25~34% 절감할 수 있다. 앞서 100MW 데이터센터의 경우 PUE 하락으로 인한 비용 감소는 약 $122.5만 ~ $166.6만 달러로 추산된다. 전력 수요가 타이트한 상황에서 이러한 절감 효과는 데이터센터 운영 비용 절감뿐만 아니라, 전력 공급 안정성면에서도 긍정적이다. 결국, 기업들은 냉각 시스템에 대한 투자를 늘릴 수밖에 없다.

그림 140. 냉각 방식별 PUE

냉각 방식	공랭식	DTC	액체 전도	액침냉각
구조				
PUE	1.6	1.2	1.1	1.05
소음	높음	낮음	낮음	낮음
성능	〈20KW/Rack	20KW~60KW	20KW~60KW	60~200KW

자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

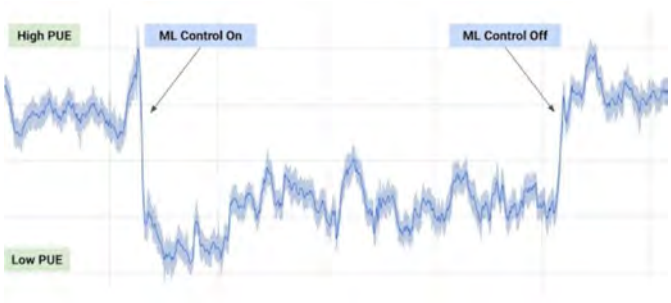
PUE를 낮추기 위한 다양한 시도들이 진행되고 있다. 메타는 북극과 인접한 스웨덴 룰레오 지역에 데이터센터를 설치했으며, 마이크로소프트는 데이터센터를 바다속에 설치해 차가운 해수를 활용해 서버를 냉각한다. 구글은 데이터센터 내 수천개의 센서를 통해 온도, 전력, 펌프 속도 등을 수집하고 머신러닝을 활용한 냉각 에너지 절약 시스템을 개발해 시스템 냉각에 사용되는 에너지 40%를 절감했다. Lonestar는 데이터센터 냉각 및 정보 보호를 위해 달에 데이터센터 설치를 목표중이다.

그림 141. 마이크로소프트: 해저 데이터센터



자료: Microsoft, 미래에셋증권 리서치센터

그림 142. 구글: 머신러닝을 활용해 40%의 에너지 절감



자료: Google, 미래에셋증권 리서치센터

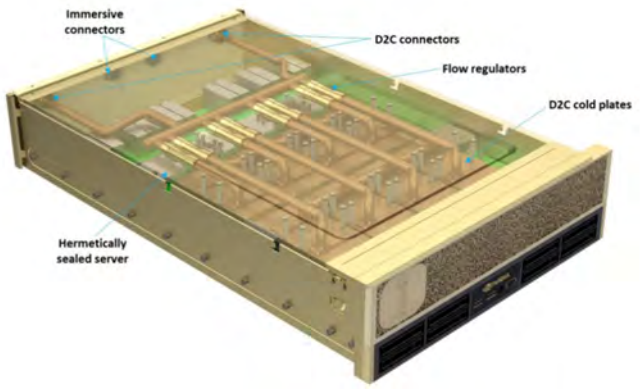
데이터센터 냉각 시스템은 국가적 과제

데이터센터 냉각은 단순히 기업이 아닌 국가적 과제로 인식되고 있다. 2026년 미국 데이터센터 전력 소모량은 800TWh로 미국 전력 소비의 2.6%를 차지할 전망이다. 만약 현재 데이터센터 내 전력 사용 비중(냉각 시스템 40%)이 유지된다면 약 320TWh의 전력이 냉각에 소요된다. **오늘날 미국 평균 전력가격($0.165/KWh)으로 이를 환산하면 약 5,280억 달러, 원화로 약 72.7조에 달한다.**

미국 에너지부는 이를 저감하기 4천만 달러의 자금을 지원하는 'Cooler Chips' 프로젝트를 발표했다. 프로젝트의 목표는 효율적인 냉각 솔루션을 개발해 데이터센터의 냉각 에너지 사용 비중을 IT장비 에너지 사용량의 5% 미만으로 줄이는 것이다. 프로젝트에는 연구기관과 민간 기업체를 포함해 15곳이 선발되었으며, Nvidia는 5백만 달러를 연구개발 목적으로 지원받았다.

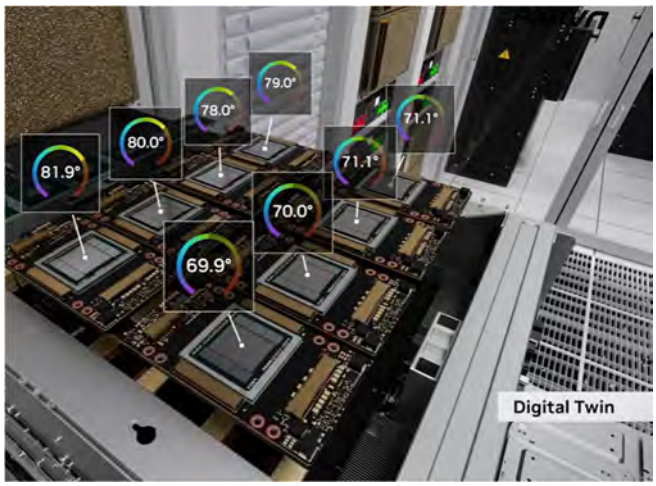
엔비디아는 Cooler Chips를 통해 2026년까지 DTC와 액침냉각을 결합한 고성능 수랭식 냉각 시스템 개발을 목표로 한다. 해당 시스템은 DTC 방식으로 CPU 및 GPU 등 고열 발생 부품에 콜드 플레이트를 부착해 냉각시키며, 그 외 저전력 부품들은 액침냉각 방식으로 냉각유가 담긴 밀폐된 용기에 탑재해 냉각시킬 예정이다. 시스템은 200kW 규모 랙을 커버할 수 있으며, 기존 공랭식 대비 비용은 5% 저렴하고, 열효율은 20% 높다. 시스템 개발 파트너사로는 버티브(열 배출), Boyd (콜드 플레이트), Durbin 그룹(펌핑)등이 있다.

그림 143. 엔비디아 Cooler Chip 냉각 시스템 구상안



자료: Nvidia, 미래에셋증권 리서치센터

그림 144. 디지털 트윈을 통해 시스템 개발 효율화



자료: Nvidia, 미래에셋증권 리서치센터

Global Company Analysis

MIRAE ASSET 미래에셋증권

Equity Research
2024.6.25

Not Rated

Refinitiv 평균목표주가	**USD 286.00**
현재주가(24/6/24)	USD 261.28
상승여력	9.5%

EPS 성장율 (24F,%)	74.8
P/E(24F,x)	19.2
MKT P/E(24F,x)	22.5
배당수익률(%)	-
시가총액(백만USD)	27967.8
시가총액(십억원)	38.8
유통주식수(백만주)	101.1
52주 최저가(USD)	129.22
52주 최고가(USD)	306.77

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-5.6	53.3	41.6
상대주가	-8.1	33.8	13.0



[에너지/정유화학]

이진호
jinho.lee.z@miraeasset.com

김태형
taehyoung.kim@miraeasset.com

FSLR US · 글로벌 태양광 · 미국

퍼스트 솔라

하이퍼 스케일러들의 탑픽

데이터센터향 태양광 발전소의 필수 조건

퍼스트 솔라의 태양광 패널은 불확실성을 용납할 수 없는 데이터센터 관련 하이퍼스케일러들(Apple, Google, Microsoft 등)에게 꼭 필요하다. 특정 기간 내 달성해야 하는 재생에너지 목표가 존재하기에, 제품 출처 신뢰성에 대한 의구심이나, 강제노동에 대한 우려는 피해야 한다. 그런 의미에서 퍼스트 솔라의 제품은 가장 안전하며 확실하다.

중장기 실적 전망: 계속되는 탑라인 성장과 수익성 개선

동사는 그동안의 실적 부진을 털어내고 23년 흑자전환을 시작으로 본격적인 호황기를 앞두고 있다. 미국 내 증설을 통한 물량 증가, 수주 잔고로 인한 안정적 매출 확보, IRA 보조금을 통한 높은 수익성 보장이 기대되기 때문이다.

투자포인트 3가지

동사의 투자포인트는 1) 박막형 태양전지를 생산하기에 중국 점유율이 높은 단결정 폴리실리콘 태양전지와 생산과정을 공유하지 않으며, 2) 수주 잔고가 26년까지 모두 차 있는 상황에다가, 3) 미국산 비중 40%를 만족하는 유일한 태양광 모듈로서 판가 프리미엄이 존재한다는 점이다.

밸류에이션

동사는 피어 대비 독보적 프리미엄을 줄 수 있는 기업으로 판단하며, 데이터센터 전력 수요 증가 수혜군 대비 저평가된 상황이다. 동사가 갖춘 경쟁력은 1) 박막형 태양전지 생산 기업으로서 독자적으로 태양광 모듈 생산 가능, 2) ITC 보조금 보너스 10%를 받을 수 있는 유일한 모듈, 3) 안정적 수주 잔고로 인해 낮은 실적 쇼크 리스크다. 에너지원들 중 가장 큰 수혜를 받을 태양광의 대표주인 퍼스트 솔라 밸류에이션의 추가 리레이팅을 예상한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (억USD)	26	33	45	57	67
영업이익 (억USD)	0	9	16	26	35
영업이익률 (%)	-1	26	35	45	52
순이익 (억USD)	0	8	15	22	29
EPS (USD)	-0.41	7.78	13.60	21.46	29.66
ROE (%)	-0.7	13.3	18.8	22.5	23.7
P/E (배)	-361.4	20.4	19.0	12.1	8.7
P/B (배)	2.7	2.8	3.4	2.6	2.0

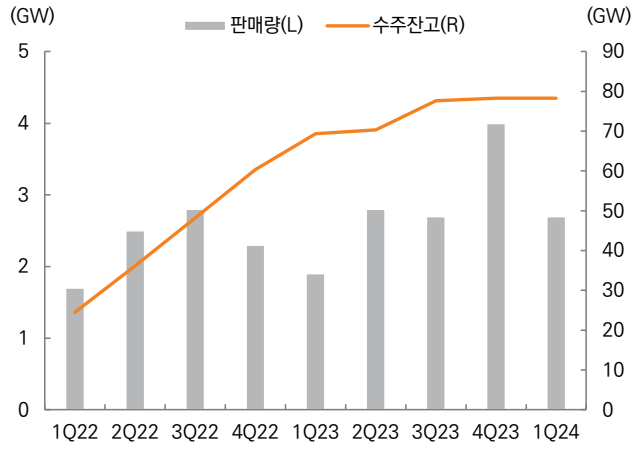
주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

퍼스트 솔라 개요

퍼스트 솔라는 박막형 태양광 모듈 생산량 글로벌 1위 기업으로 태양광 모듈 설계, 제조 및 판매를 주 사업으로 영위하고 있다. 동사의 주력 제품은 카드뮴 텔루라이드(CdTe)를 흡수층으로 사용하는 박막형 모듈이며, 중국이 과점 중인 폴리실리콘 태양전지와 차별화되는 독자적인 밸류체인을 형성하고 있다.

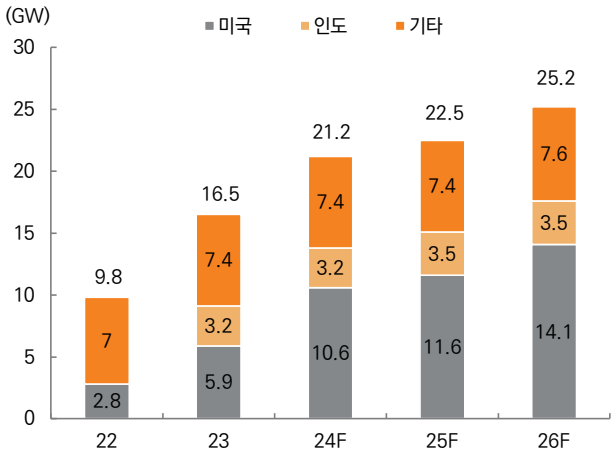
동사의 23년 매출액은 33.2억 달러로 전년대비 26.7% 증가했으며, 영업이익은 9.4억 달러(OPM 28.4%)로 전년대비 흑자전환했다. 호실적 요인은 모듈 판매량 증가(+21% YoY)와 수익성 개선이다. 동사는 IRA 보조금 발표(22년 8월) 이후, 보유했던 현금을 활용해 발빠른 증설에 나섰고 미국 내 생산능력을 빠르게 확장하는 중이다. 이와 동시에 AMPC(생산세액공제) 수취 및 판가 인상으로 수익성도 개선되었다.

그림 145. 퍼스트 솔라 태양광 모듈 판매량과 수주잔고 추이



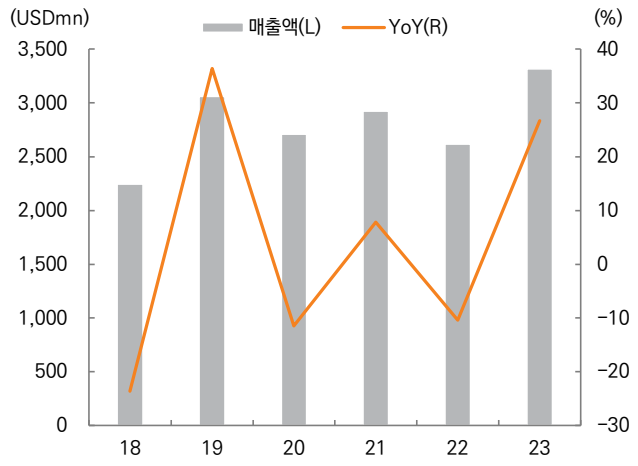
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 146. 퍼스트 솔라 태양광 모듈 생산능력



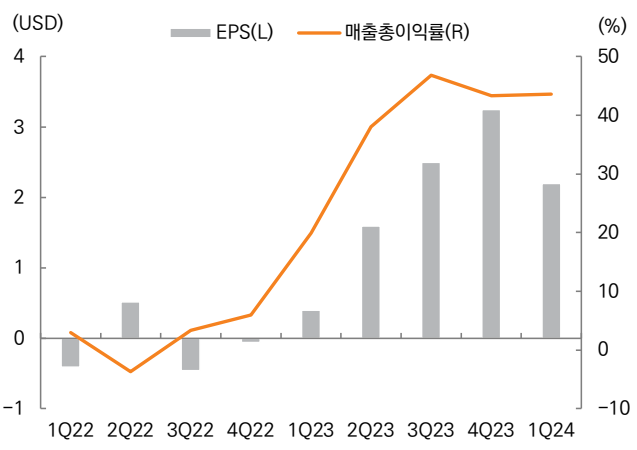
자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 147. 퍼스트 솔라 매출액 및 성장률 추이



자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

그림 148. 퍼스트 솔라 EPS 및 매출총이익률 추이



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

중장기 실적은 Solid

동사는 그동안의 실적 부진을 털어내고 23년 흑자전환을 시작으로 본격적인 호황기를 앞두고 있다. 미국 내 증설을 통한 물량 증가, 수주 잔고로 인한 안정적 매출 확보, IRA 보조금을 통한 높은 수익성 보장이 기대되기 때문이다.

먼저 26년까지 수주 잔고는 모두 차 있어 판매량에 대한 걱정은 필요치않다. 따라서 생산능력 증설에 따라 매출액 증가가 그대로 반영될 전망이다. 23년말 기준 동사의 글로벌 생산능력은 16.5GW이며, 이는 26년까지 25.2GW로 확장된다. 23년 모듈 실제 판매량은 11.4GW였으며, 24년 모듈 판매량 가이던스는 약 16GW로 전년대비 50% 가까이 증가할 전망이다. 매출액 역시 40~50% 수준 성장이 기대된다.

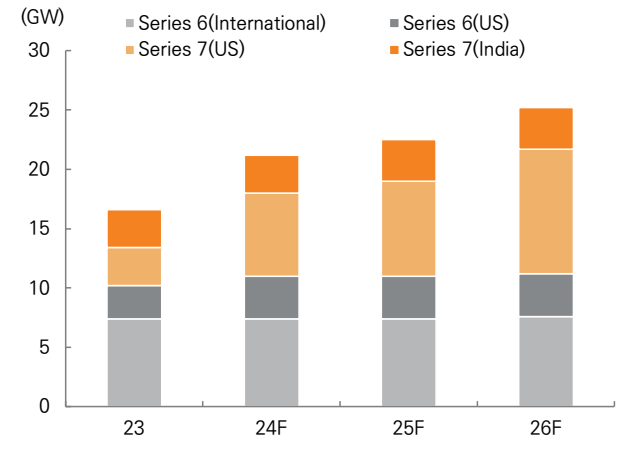
게다가 23년 흑자전환에 이어 높아진 수익성도 지속될 전망이다. 퍼스트 솔라가 생산하는 박막형 전지의 단점은 단결정 폴리실리콘 대비 전력생산 효율성이 2~6%p 낮아 판가를 더 높게 받지 못한다는 점이었다. 하지만 1) 중국을 거치지 않고도 태양전지를 온전히 생산할 수 있다는 점, 2) 효율성 격차를 좁힌 점, 3) 유일하게 미국산 제품 비중 40%를 만족해 ITC 보너스 10%를 받을 수 있는 모듈인 점 등을 통해 최근 단결정 폴리실리콘 모듈의 가격을 앞질렀다. 23년 3분기부터 매출총이익률(GPM)이 40%를 넘기고 있으며, 당분간 해당 수준이 유지될 전망이다.

표 29. 퍼스트 솔라 실적 및 컨센서스 전망 (백만달러, %)

	2019	2020	2021	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	3,063.1	2,711.3	2,923.4	2,619.3	3,318.6	4,521.5	5,661.1	6,710.8
성장률(% , YoY)		-11.5	7.8	-10.4	26.7	36.2	25.2	18.5
매출총이익	549.2	680.7	730.0	69.9	1,300.7	2,054.1	3,021.3	3,935.0
마진(%)	17.9	25.1	25.0	2.7	39.2	45.4	53.4	58.6
영업이익	-161.79	317.49	586.75	-27.24	857.27	1,573.50	2,551.83	3,517.33
마진(%)	-5.3	11.7	20.1	-1.0	25.8	34.8	45.1	52.4
EBITDA	65.5	569.2	864.3	257.1	1,177.4	1,993.9	3,075.3	4,108.1
마진(%)	2.1	21.0	29.6	9.8	35.5	44.1	54.3	61.2
당기순이익	-114.9	398.4	468.7	-44.2	830.8	1,464.0	2,187.2	2,943.5
마진(%)		14.7	16.0		25.0	32.4	38.6	43.9
EPS	-1.09	3.76	4.41	-0.41	7.78	13.60	21.46	29.66
성장률(% , YoY)		흑자전환	17.3	적자전환	흑자전환	74.8	57.8	38.2

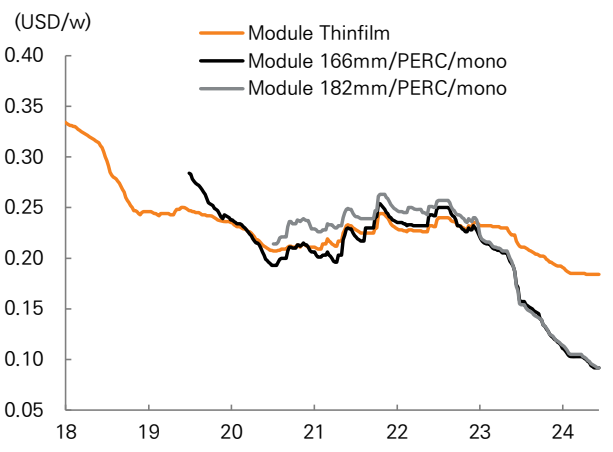
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 149. 퍼스트 솔라 제품별/지역별 생산능력 증설 계획



자료: 퍼스트 솔라, 미래에셋증권 리서치센터

그림 150. 박막형 태양전지 vs. 단결정 폴리실리콘 태양전지 가격



자료: PV Insight, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트

1) 중국 없이도 태양전지 생산 가능

동사가 생산하는 박막형 태양전지는 중국이 밸류체인을 과점하고 있는 폴리실리콘이 생산 과정에서 사용되지 않아 미국의 대중국 견제로부터 자유롭다. 박막형 태양전지는 공정 자체가 달라, 글로벌하게 중국만 생산하고 있는 태양광 웨이퍼를 수입해야하는 필요도 없다. 최근 미국의 중국 태양광 규제가 강화되는 상황에서 미국 기업들은 중국산 원재료를 활용했거나, 생산 공정이 연관되어있는 태양전지는 되도록 피하고 싶을 가능성이 높다. RE100 계획에 차질이 없게 하려면 퍼스트 솔라의 모듈이 가장 안전하다.

2) 26년까지 계약물량으로 채워진 수주 잔고

동사는 생산 능력(16GW) 대비 5배 수준인 80GW의 수주 잔고를 보유하고 있으며, 26년까지는 모든 생산량 판매 계획 일정이 초과수주된 상황이다. 금리가 아직 높기에 일부 태양광 발전소 프로젝트들이 지연될 가능성은 있으나, 초과수주가 된 상황이기에 판매량 감소 리스크도 적다. 판가는 어느 정도 확정된 상황이지만, 기술 발전이나 효율성 개선이 이뤄지면 판가도 소폭 인상될 수 있다.

3) 미국산 40% 이상 비중 유일 만족하는 태양전지

동사의 태양전지는 현재 미국 내 유일하게 DCA(Domestic Content Adder)를 충족하기에 판가 프리미엄을 받을 수 있다. DCA란, 발전 사업자(ex. 한국전력, 넥스트에라 에너지)가 태양광 발전소를 건설할 때 미국산 제품 비중 40% 이상 기준을 충족하면, ITC 보조금을 10% 추가로 받을 수 있는 조건을 말한다. 따라서 퍼스트 솔라가 직접적으로 받는 보조금은 아니지만, 해당 조건을 활용하여 발전 사업자들에게 모듈을 더 비싸게 판매할 수 있다. 동사의 모듈은 처음부터 끝까지 미국에서 만들어지기 때문에 이 모듈만 사용하더라도 추가 보조금을 받을 수 있기에 발전 사업자들에게 선호된다.

표 30. 기본 비용 비율(Default Cost Ratio)

상위부품	제조부품(한글)	제조부품(영어)	지면 설치(트래커)	지면 설치(고정식)	옥상 설치(MLPE)	옥상 설치(스트링)
모듈	셀	Cells	36.9	49.2	21.5	30.8
	프레임/백레일	Frame/Backrail	5.5	7	3.1	4.4
	전면유리	Front Glass	3.7	4.9	2.2	3.1
	봉합제	Encapsulant	2.2	3	1.3	1.8
	백시트/뒷면유리	Backsheet/Backglass	3.7	4.9	2.1	3.1
	정션 박스	Junction Box	1.6	2.2	1	1.4
	가장자리 밀봉재	Edge Seals	0.2	0.2	0.1	0.2
	포팅제	Pottants	0.2	0.2	0.1	0.2
	접착제	Adhesives	0.2	0.2	0.1	0.2
	버스 리본	Bus Ribbons	0.4	0.5	0.2	0.3
	바이패스 다이오드	Bypass Diodes	0.4	0.5	0.2	0.3
	생산	Production	11.5	15.3	6.7	9.6
인버터	인쇄 회로 기판 조립품	Printed Circuit Board Assemblies	3	4	16	2.5
	전기 부품	Electrical Parts	1	1.3	1.6	1.1
	기후 제어	Climate Control	0.7	0.9	-	0.3
	외함	Enclosure	1	1.3	1.6	1.1
	생산	Production	3.3	4.4	16.4	2.9
트래커	토크 튜브	Torque tube	9.7	-	-	-
	고정 장치	Fasteners	0.4	-	11.1	16
	슬루 드라이브	Slew Drive	2	-	-	-
	댐퍼	Dampers	0.4	-	-	-
	모터	Motor	3.1	-	-	-
	컨트롤러	Controller	0.9	-	-	-
	레일	Rails	2	-	8.6	12.3
	생산	Production	6.2	-	6.1	8.7
총합		**Total**	**100.2**	**100**	**100**	**100.3**

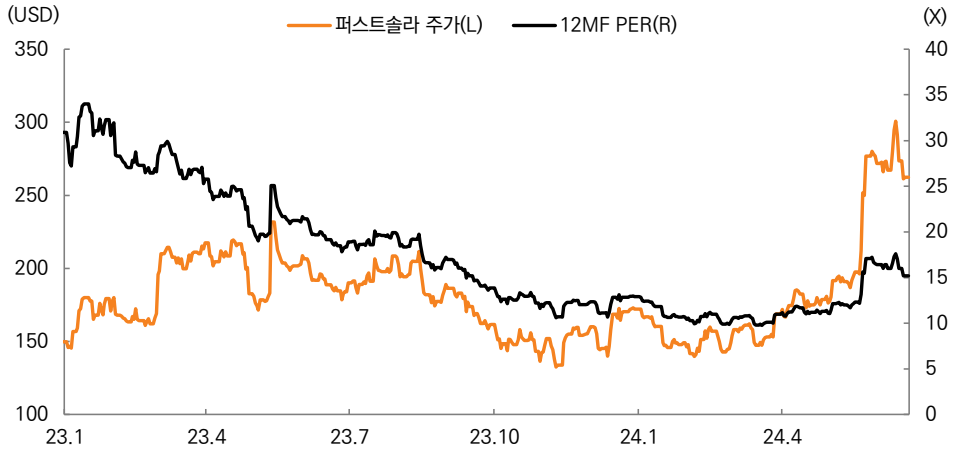
자료: 미국 관세청(IRS), 미래에셋증권 리서치센터

주가 및 밸류에이션 코멘트

동사의 주가는 최근 상승에도 불구하고, 밸류에이션 리레이팅을 통해 추가 상승 여력이 남아있다고 판단한다. 현재 12MF PER은 15배 수준으로 주가 상승 이전 수준인 12배 대비 25% 상승했다. 단기적인 실적 전망치의 상향 조정이 없었음에도 불구하고 주가가 저점대비 60% 가까이 상승할 수 있었던 이유는 시장의 시선이 이미 27년의 판가 상승 기대감을 반영하고 있기 때문이다. 동사는 26년까지 수주가 이미 끝난 상황이기에, 27년 수주부터 데이터센터 전력 수요 증가 등을 통한 판가 상승을 기대할 수 있다.

동사는 피어 대비 독보적 프리미엄을 줄 수 있는 기업으로 판단하며, 데이터센터 전력 수요 증가 수혜군에 대비해서는 저평가된 상황이다. 동사가 피어 대비 갖춘 경쟁력은 1) 박막형 태양전지 생산 기업으로서 독자적으로 태양광 모듈 생산 가능, 2) ITC 보조금 보너스 10%를 받을 수 있는 유일한 모듈, 3) 수주 잔고로 인한 안정적인 실적 전망이다. 그리고 데이터센터 전력 수요 수혜 종목들 중에서도 밸류에이션은 여전히 낮다. 12MF PER은 15배지만, 25년/26년 PER은 12배/9배 수준으로 낮아진다. 에너지원들 중 가장 큰 수혜를 받을 태양광의 대표주인 퍼스트 솔라 밸류에이션의 추가 리레이팅을 예상한다.

그림 151. 퍼스트 솔라 주가와 26년도 PER 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

MIRAE ASSET 미래에셋증권

Equity Research
2024.6.25

GEV US · 글로벌 전력솔루션 · 미국

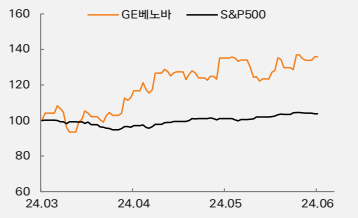
GE 베르노바

GE의 전력 솔루션 핵심만을 모았다

	Not Rated
Refinitiv 평균목표주가	**USD 174.00**
현재주가(24/6/24)	USD 178.14
상승여력	-2.3%

EPS 성장율 (24F,%)	-323.1
P/E(24F,x)	49.6
MKT P/E(24F,x)	22.5
배당수익률(%)	-
시가총액(백만USD)	48,825.6
시가총액(십억원)	67.7
유통주식수(백만주)	274.0
52주 최저가(USD)	115.00
52주 최고가(USD)	185.50

(%)	1M	6M	12M
절대주가	0.4	-	-
상대주가	-2.2	-	-



[에너지/전력기기]

조연주
yunju_cho@miraeasset.com

탈탄소화, 에너지 전환 시대의 최대 수혜주

동사는 발전, 저장, 송/배전 장비 및 서비스 등 전력 솔루션을 제공하는 미국의 대표적인 기업이다. 사업부문은 전력(Power), 풍력(Wind), 전기화(Electrification) 총 3가지로 이루어져 있다. AI/데이터센터 및 전기화 트렌드에 따른 전기 수요 급증은 동사에게 긍정적인 사업 모멘텀으로 기능한다. 나아가, 동사 서비스 사업 부문의 안정적인 수익성은 하방 리스크에 대한 적절한 균형 유지에 기여한다. 견고한 사업 포트폴리오와 오랜 노하우에 기반한 운영 능력을 통해, 에너지 전환 시대의 최대 수혜주로서 혜택을 누릴 수 있을 것으로 예상한다.

24년 천연가스 터빈/전기화 사업 수주 및 이익 성장성 주목

경영진은 전력 및 전기화 사업부문에 대해 1) 수요 급증과 2) 가격에 대한 긍정적인 전망을 통해 2024년 마진 회복세를 강조하였다. 해상 풍력의 마진율은 크게 개선되기는 어려우나, 비용을 1억달러 미만으로 낮추어 전체 수익성 개선에 힘쓸 것으로 예상한다.

AI/데이터센터 수주 소식도 들려오고 있는 점 역시 긍정적이다. 2023년 동사는 하이퍼스케일급 데이터센터 고객으로부터 전력기기 관련 수주 약 6억달러를 유치하였다. 이에, 동사 역시 전기화 사업의 높은 성장 가시성을 반영해 서비스 사업을 확장하고자 소규모 인수 기회를 모색 중에 있다.

현재 높은 밸류, 중장기로 바라볼 필요

동사는 현재 12MF 기준 EV/EBITDA 20배로, 글로벌 Peer(평균 14배) 대비 41%의 프리미엄에 거래되고 있다. 동사는 전력 유틸리티 밸류체인의 전반을 걸치고 있어 사업 포트폴리오 전반적으로 강력한 수요를 맞이하고 있는 상황이다. 우호적인 업황을 고려했을 때도 현재 충분히 높은 밸류이긴 하나, 실적 회복세가 본격적으로 시작될 2026년 EBITDA 기준으로는 11배로 거래되고 있다. 글로벌 Peer 평균 대비 24% 프리미엄을 받고 있으나, 2026년 예상 실적 적용 및 동사의 산업 내 위치, 다각화된 사업 포트폴리오를 고려했을 때 높은 밸류에이션 부담은 완화될 것으로 전망한다.

결산기 (12월)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (백만USD)	33,239.0	34,603.6	36,456.9	38,267.7
영업이익 (백만USD)	-923.0	1,084.9	1,840.3	2,746.1
영업이익률 (%)	-2.8	3.1	5.0	7.2
순이익 (백만USD)	-438.0	984.7	1,571.3	2,358.2
EPS (USD)	-1.61	3.59	5.65	8.53
ROE (%)	-4.8	10.8	13.0	17.40
P/E (배)	-	49.6	31.5	20.88
P/B (배)	-	4.6	4.0	3.3

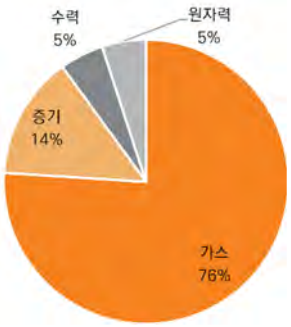
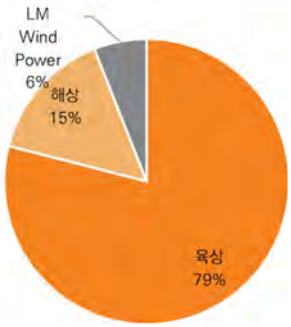
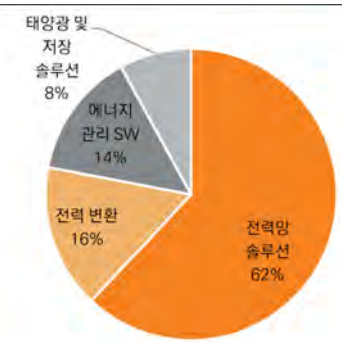
주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익
자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

기업 개요

동사는 발전, 저장, 송/배전 장비 및 서비스 등 전력 솔루션을 제공하는 미국의 대표적인 기업이다. 사업부문은 전력(Power), 풍력(Wind), 전기화(Electrification) 총 3가지로 이루어져 있다. AI/데이터센터 및 전기화 트렌드에 따른 전기 수요 급증은 동사에게 긍정적인 사업 모멘텀으로 기능한다. 나아가, 동사 서비스 사업 부문의 안정적인 수익성은 하방 리스크에 대한 적절한 균형 유지에 기여한다.

또한, 동사는 상당한 자본력을 요구하는 풍력, 태양광과 같은 탈탄소화 기술에 오랜 시간 투자를 해왔고, 늘어나는 신재생에너지 수요에 적극 대응해오고 있다. 전력 유틸리티 사업에 대한 오랜 노하우와 이에 기반한 운영 능력을 통해, 동사는 글로벌 에너지 전환 시대를 맞이해 수혜주로서 혜택을 누릴 수 있을 것으로 기대한다.

표 31. GE 베르노바 기업 Snapshot

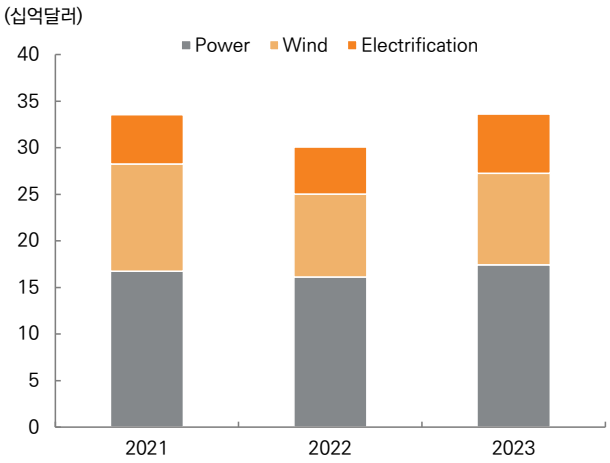
구분	전력(Power)	풍력(Wind)	전기화(Electrification)
주요 제품	중대형 가스 터빈, 항공기 엔진 기반 가스 터빈	풍력 터빈, 터빈 블레이드	전력 변압기, HVDC 송전설비 전력망 자동화 서비스,
세부 사업 구분	가스/증기/원자력/수력 발전	육상/해상 풍력/LM Wind Power	전력망 솔루션/SW/태양광 및 저장 솔루션
주요 경쟁사	지멘스 에너지, 미쯔비시 중공업	지멘스 에너지, 베스타스	지멘스 에너지, ABB, 히타치
누적 설치 용량	〉2,000GW	육상 터빈: ~117GW, 해상 터빈: 1GW	-
매출 비중	52%	29%	19%
장비/서비스 매출 비중	32%/68%	85%/15%	71%/29%
세부 사업별 매출 비중			

자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트 #1: 탈탄소화 시대에 우호적인 시장 내 위치

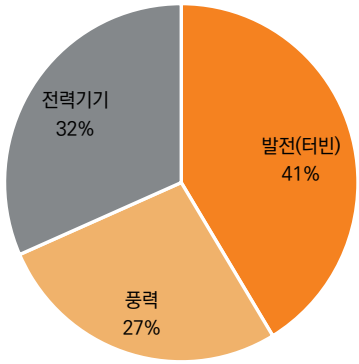
글로벌 탈탄소화 기조가 지속되고 있는 가운데, 동사의 사업 포트폴리오는 발전-송배전에 이르기까지 그리드 밸류체인 전반에 걸쳐 있다. GE로부터 분사 이전, 오랜 업력을 바탕으로 가스 터빈(Power 사업부문)의 경우 누적 7,000개 이상의 설치 대수 등 세계 최대 수준의 점유율을 보유 중이다. 풍력 터빈(Wind 사업부문)은 전 세계 35개 국가에 설치되어 있으며, 미국 내에서는 압도적인 1위 터빈 메이커로 자리매김 중이다. 뿐만 아니라, 송전/배전 인프라의 30%에 소프트웨어 서비스를 지원하며 높은 점유율을 확보하고 있는 상황이다.

그림 152. GE 베르노바 사업부문별 매출 추이



자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

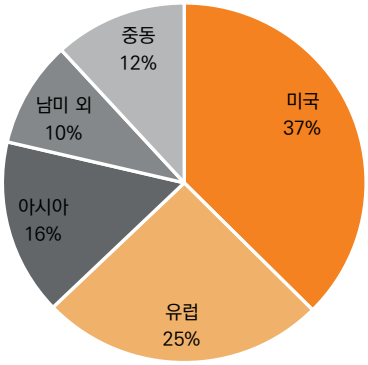
그림 153. GE 베르노바 사업부문별 수주 비중



자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

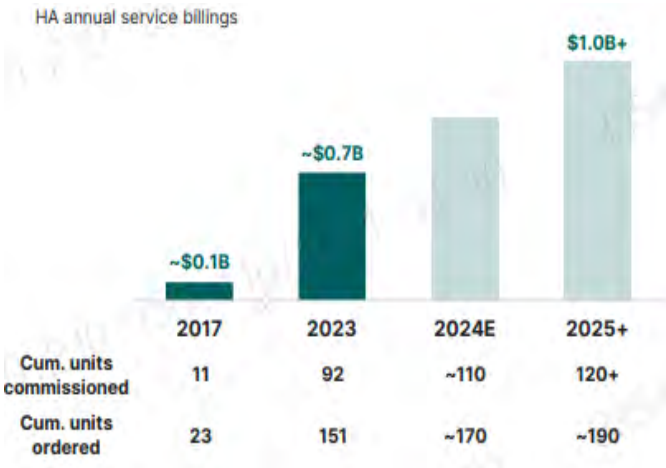
또한, 발전 시장에서는 국가별 에너지 전환 정책을 통해 석탄 화력발전이 천연가스, 원전, 신재생에너지 등으로 빠르게 대체되고 있다. 특히, 천연가스 발전이 현실적이고 안정적인 대안으로서 각광받고 있는 가운데 향후 6-12개월 내 동사의 첨단 HA가스 터빈의 수주 성장성이 기대된다. HA가스 터빈은 노후화된 석탄화력발전소에 사용되며 약 59% 탄소 배출을 줄이는 효과와 함께 석탄발전의 단계적 폐지를 돕는다. 지난 10년 간, Power 사업부문의 영업이익은 변동성이 매우 큰 특성을 보였다. 그러나 점차 늘어날 서비스 수주 잔고를 바탕으로 안정적인 현금흐름을 창출할 수 있을 것으로 예상한다.

그림 154. GE 베르노바 지역별 매출 비중 (2023)



자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

그림 155. HA 가스 터빈 2025년 10억달러 상회 예상

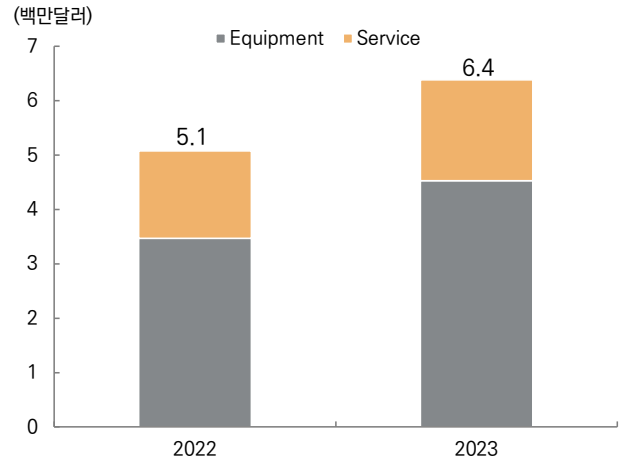


자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트 #2: 전기화(Electrification) 부문의 높은 외형 성장세

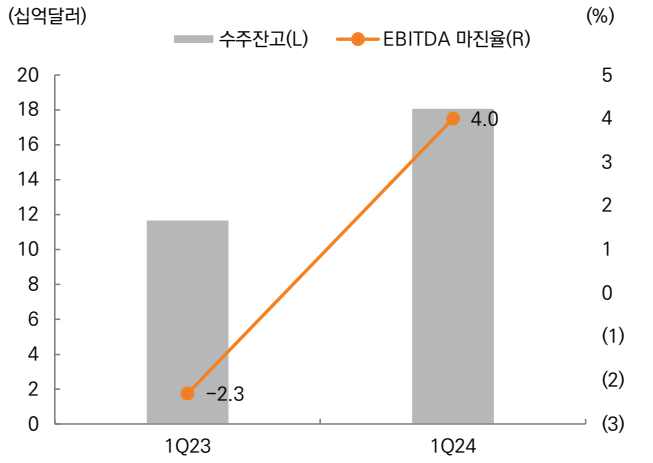
동사의 전력화(Electrification) 사업은 미국 IRA의 본격화와 전력망 부족 현상과 함께 높은 수주 성장세를 통한 장기간의 호황이 예상된다. 동 사업 부문은 분사 이전 가장 작은 사업 부문이었으나, 2022년부터 수익성을 회복하기 시작해 2023년에는 매출액이 전년대비 26% 증가하며 빠른 외형 성장이 이루어졌다. 특히, 변압기 쇼티지, 노후기기 교체 수요 등 강력한 수주 모멘텀에 힘입어 수주 잔고가 매출의 2배에 이를 만큼 급증하고 있다. 이를 바탕으로 2026년에는 큰 폭의 수익성 개선(low single → high single)이 이루어질 것으로 전망된다.

그림 156. 전기화 사업부문 매출 추이



자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

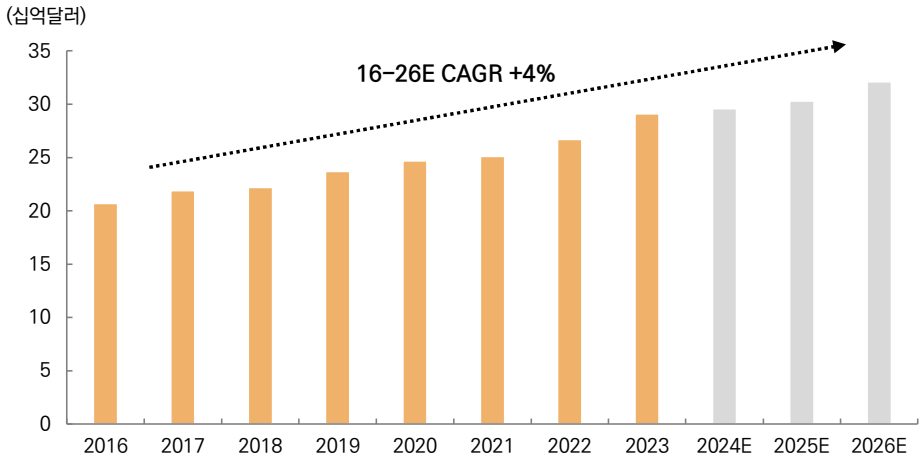
그림 157. 전기화 사업부문 수주잔고 및 EBITDA 마진율 추이



자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

또한, 미국 EEI에 따르면 민간 전력회사들은 2023-2026년까지 송전망 건축에 약 1,210억달러의 추가 투자금액을 집행할 전망으로, 전력망 확보에 총력을 다할 것으로 예상한다. 대규모 송전망 CAPEX 사이클에 맞추어, 동사는 미국의 자국 기업으로서 IRA 정책적 수혜를 직접적으로 받을 수 있다. 이에, 미국 내에서 높은 시장점유율을 보유하고 있는 동사는 동일 업종 타 기업 대비 경쟁 우위를 가질 수 있을 것으로 전망된다.

그림 158. 미국 민간 유틸리티사 송전망 투자 규모 추이 및 전망



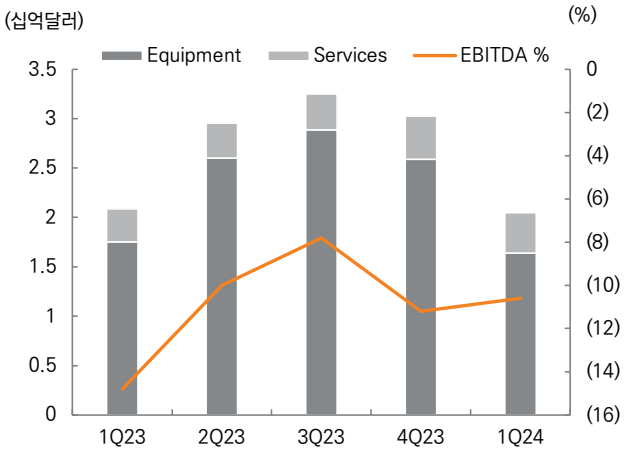
자료: EEI, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트 #3: 미국 육상 풍력의 가속화 및 실적 회복 속도감 기대

풍력 사업(2023년 기준 전사 매출의 29%)의 경우, 2023년 100억달러 이상의 수주를 기록한 후 1Q24에는 장비 수주가 다소 감소하며 전사 실적에 부정적인 영향을 주었다. 그러나, 경영진에 따르면 주요 고객인 발전 사업자들의 신규 프로젝트 중 다수가 현재 인허가 단계에 머물러 있다. 이러한 상황이 점차 해결되며 2024년 하반기부터 수주 증가가 재개될 것으로 전망한다. 또한, 우호적인 육상 풍력 터빈 가격 추이로 인해 1Q24 매출액 감소에도 불구하고 수익성 개선이 가능하였다. 경영진은 높은 터빈 가격 추세가 2024년 내 지속가능할 것으로 내다보고 있다.

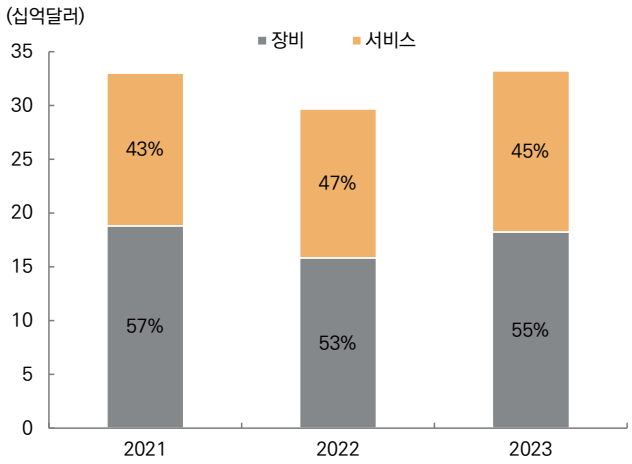
뿐만 아니라, 동사는 전체 사업 포트폴리오 중에서 서비스 매출 비중 역시 높다. 서비스 매출이 전사 매출액의 약 45%를 차지한다는 점을 고려 시, 전체 수익의 안정성에 기여하고 동사의 현금흐름을 뒷받침해 줄 것으로 예상한다.

그림 159. GE 베르노바 분기별 풍력 매출액 추이



자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

그림 160. GE 베르노바 장비 및 서비스 매출액 추이



자료: GE 베르노바, 미래에셋증권 리서치센터

리스크

국가 기반 산업이자 공공재 성격의 전력 시장을 다루는 만큼, 정부의 규제와 지정학적 변화로 인한 리스크가 상존한다. 국가 단위의 에너지 전환 CAPEX 투자 규모에 따라 총 수주금액에 변동성이 생길 수 있다. 또한, 육상 및 해상 풍력의 수요 회복을 지연시키는 여러 요인도 존재한다. 전력망 접속 및 허가 문제, 팬데믹 이후로 원자재 비용 상승 및 높은 금리 부담은 신재생 프로젝트 진행에 있어 여전히 장애물로 작용하고 있다. 또한, 가스 및 풍력 터빈 제조업체(OEM)들 간의 경쟁 심화로 ASP 하락이 발생할 수 있는 점 역시 주요 리스크로 작용할 수 있다.

밸류에이션

동사는 현재 12MF 기준 EV/EBITDA 20배 수준에서 거래되고 있으며, 이는 글로벌 Peer (평균 14배) 대비 41%의 프리미엄에 상응한다. 동사의 사업 포트폴리오는 전력 유틸리티 밸류체인 전반에 걸쳐 있어 강력한 전방 수요 증가를 맞이하고 있는 상황이다. 이에, 단기 및 중기적으로 가이던스를 상회할 수 있을 것으로 전망한다. 다만, 지난 3월 상장 이후 강한 산업 센티먼트로 가파르게 주가가 올라 단기간에는 추가 상승여력이 크지는 않을 것으로 판단한다.

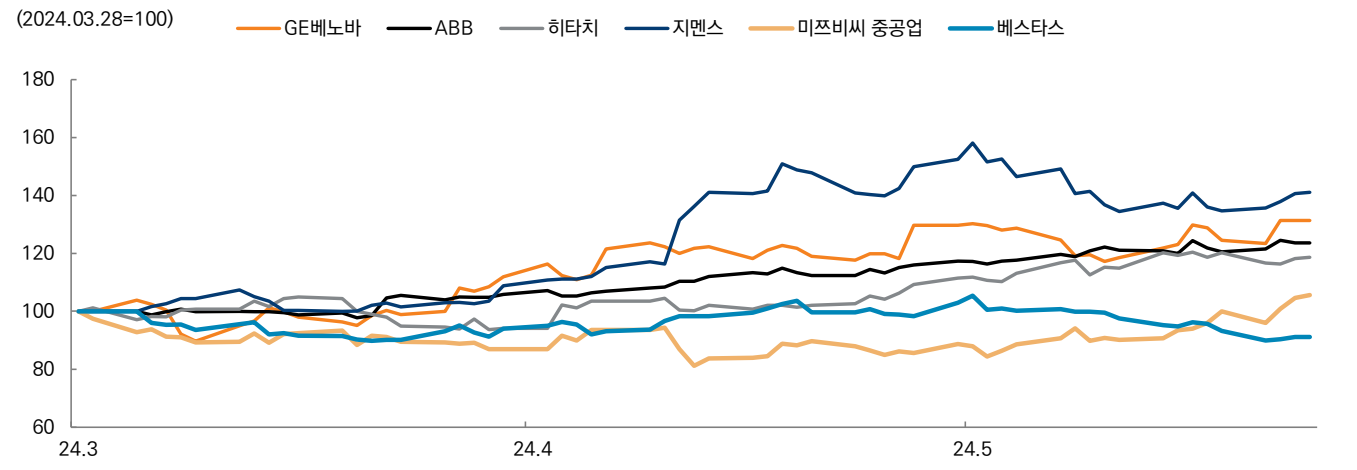
그러나, 현재 수익성이 좋지 않은 풍력 사업부문에서의 실적 턴어라운드가 점진적으로 이루어지고 있다는 점은 긍정적이다. 이에, 본격적인 실적 회복세가 시작될 26년 EBITDA 기준으로는 11배로 거래되고 있어, 글로벌 Peer 평균 대비 24% 프리미엄은 동사의 산업 위치 및 사업포트폴리오 다변화를 고려했을 때 정당화될 수 있을 것으로 판단된다. 동사는 2024년 하반기까지 해상풍력 사업 부문의 비용 구조 개편을 통한 효율화 작업을 진행 중에 있다. 공급망 불균형과 지속적인 프로젝트 지연 등으로 해상풍력 사업은 2025년까지 풍력 전체 마진을 훼손할 여지가 있다. 그러나, 사업 개편 이후 2026년부터는 강력한 이익 상승 모멘텀이 이어질 것으로 기대한다. 추가적으로 1) 단기적인 마진 개선 가시성, 2) 장기적인 성장 가속화, 그리고 3) 높은 마진의 서비스 사업이 동사의 중장기 실적의 하방을 견고히 받쳐줄 것으로 예상한다.

표 32. GE 베르노바 글로벌 Peer 밸류에이션 테이블 (백만달러, %, x)

기업명	시가총액	영업지표(24F)					밸류에이션(24F)		
		매출액	영업이익	OPM	EPS	ROE	PER	PBR	EV/EBITDA
GE 베르노바	49,218	34,749.1	1,066.9	3.1%	3.47	10.0	51.8	4.7	21.5
ABB	107,031	33,435.7	5,454.1	16.3%	2.22	28.1	25.9	7.2	17.3
히타치	99,902	58,440.6	5,541.9	9.5%	4.25	10.9	25.4	2.7	12.5
미쓰비시중공업	34,980	31,016.7	2,383.9	7.7%	0.48	11.9	21.7	2.5	11.8
지멘스	20,729	36,855.0	893.8	2.4%	0.64	7.4	40.5	2.2	7.6
베스타스	25,760	18,374.0	932.2	5.1%	0.60	17.4	42.4	6.8	14.5

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 161. GE 베르노바 글로벌 Peer 상대주가 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

2024년 및 중장기 실적 전망

경영진은 1Q24 실적 발표에서 24년 가이던스에 대해 Power 및 Electrification 사업부문에 대해 1) 꾸준한 수요 증가세와 2) 가격에 대한 긍정적인 전망에 기반한 마진 회복세를 재차 역설하였다. 특히 급증한 전력기기 수요로 인해 Electrification 사업은 전년대비 두 자릿수의 가격 인상률을 기록 중이다. 이에, EBITDA 마진이 현재 Power 사업의 마진율과 유사하거나 더 높을 것으로 전망하고 있다. 가스 터빈 역시 강력한 수주 모멘텀이 기대된다. 2024년 말부터 2025년 초에 관련 장비 수주가 급증할 것으로 예상되며, 현재의 리드타임(2.5년-3년) 고려 시 2027-2028년 매출액 증가에 기여할 것으로 기대한다.

다만, 풍력 사업은 육상 풍력에 한해 2025년까지 전년대비 flat한 매출 성장을 전망했다. 부문 내 비용 절감을 통해 high single의 EBITDA 마진율을 달성할 것으로 예상한다. 또한, 러-우 전쟁 이전 대비 최대 50%까지 상승한 육상 풍력 터빈의 높은 가격이 현재 수준에서 안정적으로 유지되고 있음을 추가로 언급했다. 높은 단가가 적용된 수주의 매출인식은 평균 리드 타임(~15개월)을 고려 시 2024년 하반기부터 수익성 개선에 기여할 것으로 전망한다. 해상 풍력의 마진율은 2024년 대비 크게 개선되기는 어려우나. 비용 구조를 1억달러 미만으로 낮추어 전체 수익성 개선에 힘쓸 것으로 예상한다.

표 33. GE 베르노바 실적 및 컨센서스 전망 (백만달러)

	2021	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	33,006	29,654	33,239	34,749	36,598	38,465
YoY(%)	-	*-10.2*	*12.1*	*4.5*	*5.3*	*5.1*
매출총이익	4,945.0	3,458.0	4,818.0	7,644.8	8,417.7	4,308.1
GPM(%)	*15.0*	*11.7*	*14.5*	*22.0*	*23.0*	*11.2*
영업이익	-884.00	-2,881.00	-923.00	1,066.88	1,827.00	2,785.00
OPM(%)	*-2.7*	*-9.7*	*-2.8*	*3.1*	*5.0*	*7.2*
EBITDA	292.0	-1,084.0	41.0	2,180.8	2,864.7	3,967.8
EBITDA Margin(%)	*0.9*	*-3.7*	*0.1*	*6.3*	*7.8*	*10.3*
당기순이익	-633.0	-2,736.0	-438.0	946.9	1,536.0	2,369.6
NPM(%)				*2.7*	*4.2*	*6.2*
EPS			-1.61	3.47	5.53	8.56
YoY(%)				*흑자전환*	*59.3*	*54.8*

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

MIRAE ASSET 미래에셋증권

Equity Research
2024.6.25

	Not Rated
Refinitiv 평균목표주가	**USD 105.00**
현재주가(24/6/24)	USD 89.14
상승여력	17.8%

EPS 성장율 (24F,%)	96.9
P/E(24F,x)	37.4
MKT P/E(24F,x)	22.5
배당수익률(%)	0.11
시가총액(백만USD)	33,369.1
시가총액(십억원)	46.3
유통주식수(백만주)	362.7
52주 최저가(USD)	23.07
52주 최고가(USD)	109.27

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-16.0	82.7	277.1
상대주가	-18.2	59.5	201.0



[에너지/정유화학]

이진호
jinho.lee.z@miraeasset.com

김태형
taehyoung.kim@miraeasset.com

VRT US · 글로벌 전력 인프라 · 미국

버티브 홀딩스

액체냉각 시장이 콸콸콸!

데이터센터 냉각 시스템 #1

버티브는 디지털 인프라 솔루션 기업으로 데이터센터 서버용 냉각 시스템 및 전력 관리 장치 제조 및 판매를 주 사업으로 영위하고 있다. 동사는 데이터센터 냉각 시스템 분야에서 글로벌 1위의 시장 점유율을 보유하고 있어 AI용 데이터센터 증설의 대표적인 수혜 기업이다. 동사의 매출액은 2020년 43.7억 달러에서 연평균 16.23% 성장해 2023년 68.6억 달러를 기록했으며, 영업이익률은 2020년 7.8%에서 7.5%p 증가한 15.4%를 기록했다

수주잔고에서 확인되는 성장세

동사의 수주 잔고는 최근 AI 데이터센터 증설과 함께 가파르게 상승 중이다. 고전력 GPU의 보급과 함께 고성능, 고효율 냉각 시스템에 대한 수요가 급증하며, 버티브의 전력 관리 및 냉각 솔루션이 각광받고 있다. 동사는 AI발 수요로 데이터센터 인프라 TAM의 성장률이 기존 6~8%에서 9~12%로 증가할 것을 전망했다. 이를 뒷받침하듯 동사의 24년 1분기 수주잔고는 20년 1분기 대비 300% 증가한 63억 달러를 기록했으며, book-to-bill은 1.5를 기록했다. 동사는 24년 1분기 실적발표에서 AI 관련 파이프라인이 최근 2달간 2배로 증가했음을 발표했다.

액체냉각 시장이 콸콸콸!

동사는 데이터센터 인프라 수요에 대응하기 위해 M&A를 통한 사업 포트폴리오 다각화 중에 있다. 2023년 12월, 액체 냉각 기업 쿨테라(CoolTera)를 인수했다. 쿨테라의 주요 제품은 DTC 냉각 분배 장치(Coolant Distribution Unit), 유체 네트워크, 매니폴드 등이다. 동사는 인수를 통해 고전력 데이터센터 냉각에 필요한 제어 시스템과 제조 및 테스트 역량을 확보했다. 24년 4분기까지 쿨테라의 액체 냉각 제품 생산능력을 45배 확대할 예정이다. 동사의 12개월 선행 PER과 PBR은 각각 38배/17배 수준으로 다소 높은 편이긴 하나, 데이터센터 인프라 전반에 걸친 탑라인 성장과, 글로벌 1위의 시장 점유율에 대한 프리미엄을 고려해야 한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (억USD)	57	69	77	86	96
영업이익 (억USD)	2	9	13	17	20
영업이익률 (%)	4.1	13.2	17.5	19.3	20.8
순이익 (억USD)	1	5	8	11	14
EPS (USD)	0.20	1.21	2.38	3.04	3.85
ROE (%)	5.4	26.6	44.6	54.7	58.6
P/E (배)	67.2	39.7	38.0	29.8	23.5
P/B (배)	3.6	9.1	17.0	15.6	12.6

주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익
자료: 버티브 홀딩스, 미래에셋증권 리서치센터

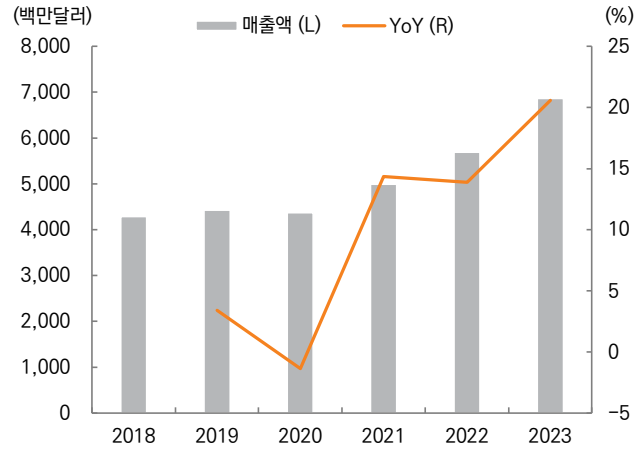
기업 개요

#1 데이터센터 냉각 시스템 기업

버티브는 디지털 인프라 솔루션 기업으로, 서버용 하드웨어, 소프트웨어와 관련 서비스 제공을 주 사업으로 영위하고 있다. 주요 제품은 전력 관리 장치, 냉각 시스템 및 서버용 랙이며, 동사는 데이터센터 냉각 시스템 분야에서 글로벌 1위의 시장 점유율을 보유한다. 2023년 기준 제품 판매 매출은 77%, 서비스 매출은 23%이다. 특히 매출액의 75%가 데이터센터향 제품에서 발생한다. 주요 고객사는 마이크로소프트, 알리바바, 버라이즌 등 대규모 서버를 운영하는 플랫폼 및 통신사다.

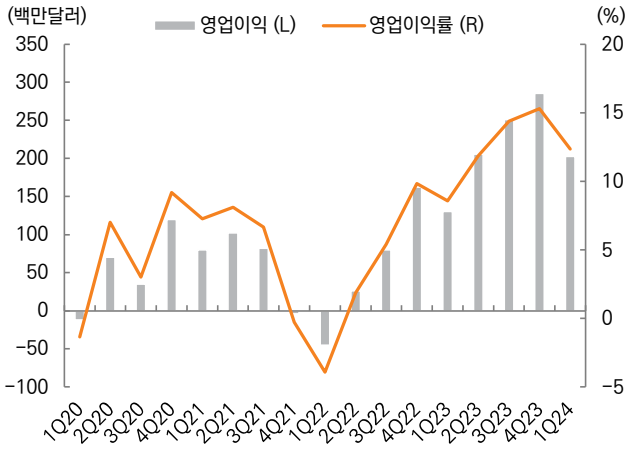
동사는 데이터센터 전력 장치와 냉각 시스템 분야의 강자로, AI용 데이터센터 증설의 대표적인 수혜 기업이다. 동사에 따르면, 전통적인 데이터센터가 신축될 경우 메가와트당 250만~300만 달러, 고성능 데이터센터의 경우 메가와트당 300만~350만 달러 규모의 제품 수요가 창출된다. 동사의 수주 잔고는 최근 AI 데이터센터 증설과 함께 가파르게 상승 중이며, 동사는 증설과 M&A를 통해 제품 생산 역량을 확대하고 있다.

그림 162. 버티브 매출액 추이 (연도별)



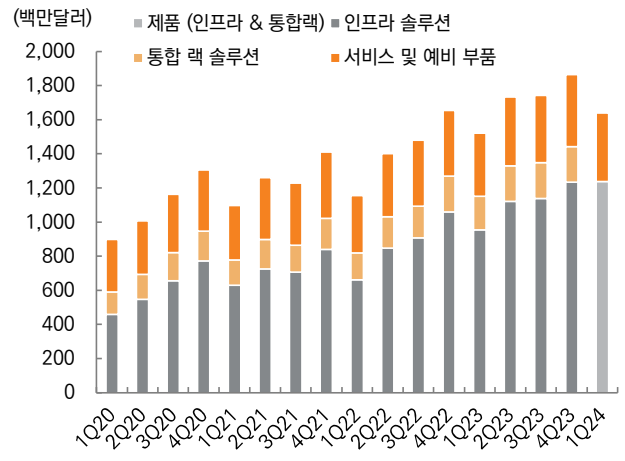
자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 163. 버티브 영업이익 추이 (분기별)



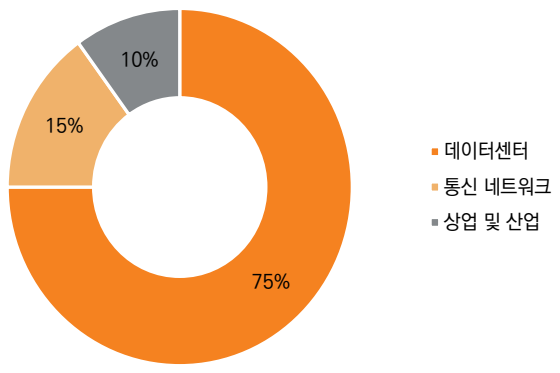
자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 164. 버티브 사업부문별 매출액 추이



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 165. 버티브 산업별 매출 비중



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

매출 사업부별 설명

매출액 기준 동사의 주요 사업 부문은 전력 관리, 냉각 시스템, 데이터센터 관련 서비스 등이다. 매출의 33%를 차지하는 전력 관리 시스템 부문은, 데이터센터에 전력을 안정적이고 효율적으로 공급하는 데 사용되는 장치들을 지칭한다. 데이터센터의 전력 공급이 중단되는 경우에도 지속적으로 예비 전력을 공급하는 무정전 전원 공급 시스템, 전력 분배 및 전환 장치와 버스바 등이 포함된다.

냉각 시스템은 반도체 칩부터 서버 랙까지 서버 운영과정에서 발생하는 열원을 제어 및 관리하는 제품들을 뜻한다. 동사는 공랭식과 수랭식 냉각 시스템을 모두 제공한다. 공랭식 제품으로 공기 순환 장치, 열 냉각기, 랙 후면 열 교환기를, 수랭식 제품으로 DTC와 액침냉각 장치 등을 제공한다. 전술하였듯 동사는 데이터센터 냉각 시스템에서 글로벌 1위의 시장 점유율을 보유하고 있으며, 매출액의 약 30%가 냉각 시스템에서 발생한다.

데이터센터 관련 서비스는 앞서 버티브의 제품을 구매한 고객들이 제품과 관련해 후행적으로 제공받는 서비스를 뜻한다. 원활한 데이터센터 운영에 필요한 서비스로, 데이터센터 유지보수, 모니터링, 교육과 컨설팅 등을 제공된다. 해당 부문은 매출액의 약 22%를 차지하며, 이 중 약 77%는 구독, 정기보수 등으로 반복적으로 발생하는 매출이다.

그림 166. 버티브 사업부문



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

동사는 광범위한 제품 포트폴리오를 기반으로 데이터센터 운영사의 여러 니즈에 대해 종합적인 솔루션을 제공한다. 이는 고객이 여러 공급업체와 협상하거나 개별적으로 공급사를 찾는 수고를 덜어준다. 통합 솔루션을 기용한 고객사는 보다 쉽게 시스템 간의 호환성과 최적화를 달성할 수 있다는 장점을 누린다. 이는 설치, 운영과 유지보수 과정에서 발생하는 비용과 시간 절감을 가능케 한다.

표 34. 데이터센터 인프라 기업 사업부문

	냉각 시스템	전력 배분 장치	UPS	서버 랙	시스템 자동화 장치
버티브	O	O	O	O	X
슈나이더 일렉트릭	X	O	X	O	X
이튼	X	O	X	O	O
르그랑	O	X	X	O	O

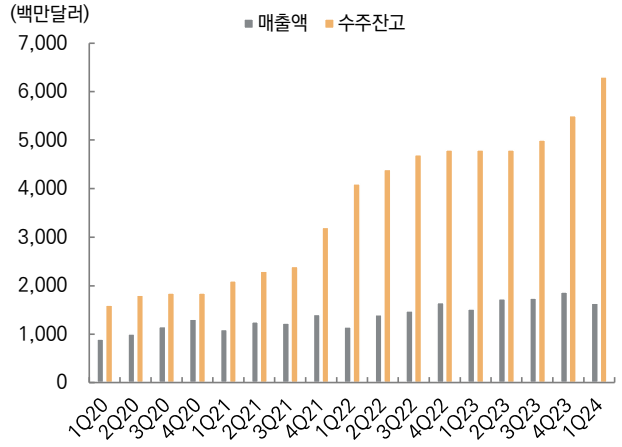
자료: 각사 자료, 미래에셋증권 리서치센터

나 없이 데이터센터를 논하지 마라

동사는 AI용 데이터센터 수요 증가의 대표적인 수혜 기업이다. 고전력 GPU의 보급과 함께 고성능, 고효율 냉각 시스템에 대한 수요가 급증하며, 버티브의 전력 관리 및 냉각 솔루션이 각광받고 있다. 동사는 AI발 수요로 인해, 데이터센터 인프라 TAM의 성장률이 기존 6~8%에서 9~12%로 증가할 것으로 전망했다. 동사는 AI 데이터센터 확장의 핵심 파트너로 입지를 강화하고 있으며, 그 결과 매출액과 영업이익이 큰 폭으로 상승했다. 매출액은 2020년 43.7억 달러에서 연평균 16.23% 성장해 2023년 68.6억 달러를 기록했으며, 영업이익률도 2020년 7.8%에서 7.5%p 증가해 15.4%를 기록했다.

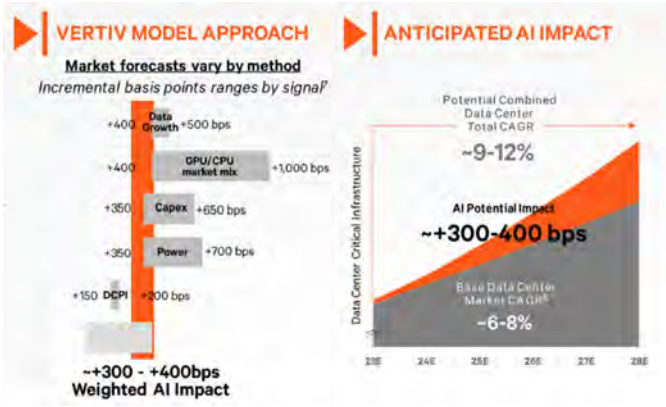
수주 잔고의 성장세는 더 극적이다. 전술하였듯, 동사는 전통적인 데이터센터가 신축될 경우 MW당 250만~300만 달러, 고성능 데이터센터의 경우 MW당 300만~350만 달러 규모의 신규 제품 수요가 창출될 것으로 분석했다. 데이터센터 신증설과 함께 동사의 24년 1분기 수주잔고는 20년 1분기 대비 300% 증가한 63억 달러를 기록했으며, book-to-bill은 1.5를 기록했다.

그림 167. 버티브 매출액 vs 수주잔고 추이



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 168. 버티브 데이터센터 인프라 TAM 분석



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 169. 데이터센터 신축에 따른 신규 제품 수요

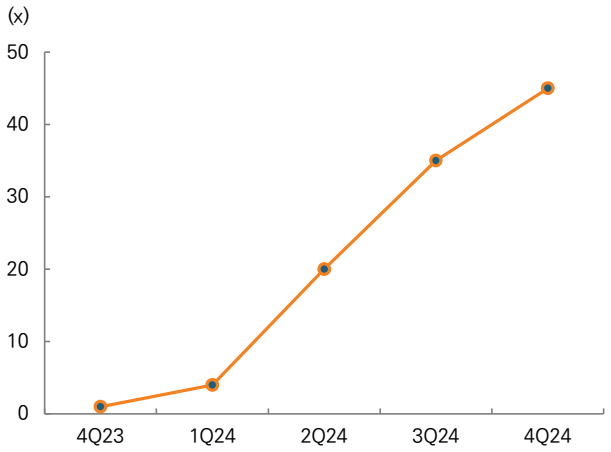


자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

액체 냉각의 주류가 될거야

동사는 데이터센터 인프라 수요에 대응하기 위해, M&A를 통한 사업 포트폴리오 다각화 중에 있다. 대표적으로, 동사는 2023년 12월 액체 냉각 기업 쿨테라(CoolTera)를 인수했다. 쿨테라의 주요 제품은 냉각 분배 장치(Coolant Distribution Unit), 유체 네트워크, 매니폴드 등이다. 동사와 쿨테라는 2020년부터 글로벌 데이터센터 및 슈퍼 컴퓨팅 시스템에 제품을 공급하며 기술 파트너쉽을 다졌다. 이번 인수를 통해, 동사는 고전력 데이터센터 냉각에 필요한 제어 시스템과 제조 및 테스트 역량을 확보하였다. 24년 4분기까지 쿨테라의 액체 냉각 제품 생산능력을 45배 확대할 예정이다. 전력 관리 시스템 분야에서는 E&I 엔지니어링과 파워바 걸프의 스위치기어, 버스웨이, 통합형 모듈러 솔루션을 인수하며 2025년까지 글로벌 생산 능력을 2배 확대할 예정이다.

그림 170. 버티브 쿨테라 증설 목표



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

그림 171. Vertix x Cooltera 냉각 분배 장치



자료: Vertiv, 미래에셋증권 리서치센터

표 35. 버티브 실적 및 컨센서스 전망

(백만달러, EPS는 달러, %)

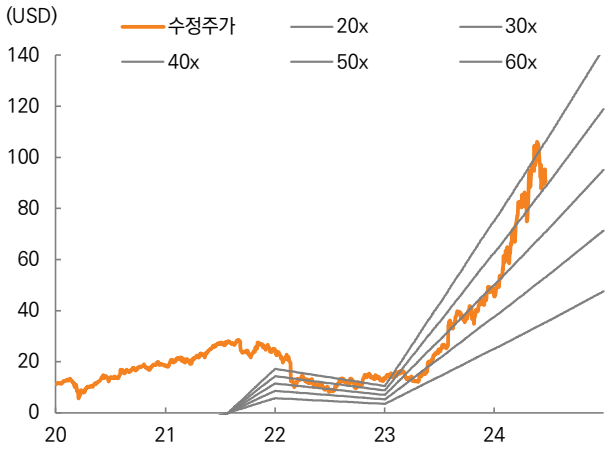
	2019	2020	2021	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	4,431.2	4,370.6	4,998.1	5,691.5	6,863.2	7,680.6	8,636.8	9,640.8
성장률(% , YoY)		-1.4	14.4	13.9	20.6	11.9	12.4	11.6
매출총이익	1,453.0	1,473.7	1,522.7	1,616.1	2,400.5	2,783.1	3,216.2	3,735.1
마진(%)	32.8	33.7	30.5	28.4	35.0	36.2	37.2	38.7
영업이익	206.10	239.50	263.10	230.80	904.20	1,344.27	1,668.08	2,008.50
마진(%)	4.7	5.5	5.3	4.1	13.2	17.5	19.3	20.8
EBITDA	409.0	495.9	546.4	591.9	1,238.9	1,466.5	1,819.9	2,184.9
마진(%)	9.2	11.3	10.9	10.4	18.1	19.1	21.1	22.7
당기순이익	-140.8	-327.3	119.6	76.6	460.2	833.0	1,126.9	1,423.6
마진(%)			2.4	1.3	6.7	10.8	13.0	14.8
EPS	-1.19	-1.07	0.34	0.20	1.21	2.38	3.04	3.85
성장률(% , YoY)			흑자전환	-41.2	505.0	96.9	27.6	26.8

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

밸류에이션

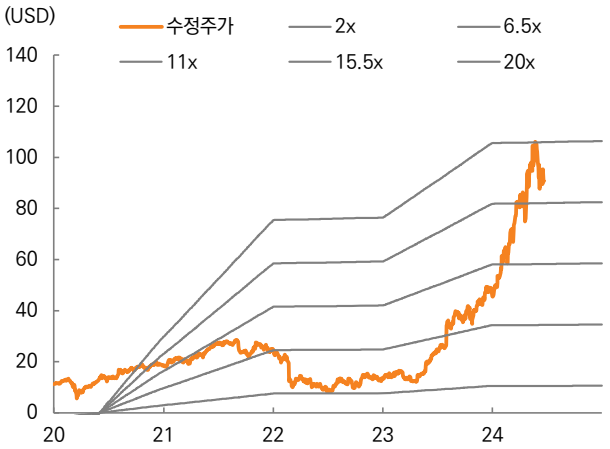
AI발 수주 증가와 증설을 통한 탑라인 성장을 고려하면, 현재 동사의 밸류에이션은 과도한 수준이 아니라고 판단한다. 최근 서버용 냉각 솔루션으로 각광을 받은 슈퍼마이크로는 데이터센터 인프라 밸류체인 가운데 제품 포트폴리오가 서버랙에만 집중되어 있었다. 그럼에도 불구하고 PER 39배, PSR은 동사보다 높은 5배를 인정받았다. 반면 동사는 전력 배분 장치, UPS, 냉각 시스템 등 인프라 전반에 걸쳐 사업을 영위하고 있다. 또한 동사는 AI발 수주의 폭발적인 성장과 냉각 솔루션 증설을 통해 25년부터 본격적인 탑라인 성장을 목표로 하고 있다. 이를 반영할 경우, 동사의 2026년 매출은 96.4억 달러로 현재 PSR은 3.5배 수준에 불과하다. 순이익률 20%를 가정할 경우, PER은 17.3배로 감소한다. 밸류체인 전반에 걸쳐 최대 수혜주, 글로벌 1위의 시장 점유율을 고려할 때 장기적으로 합당한 밸류에이션으로 분석한다.

그림 172. 버티브 12MF PER 밴드차트



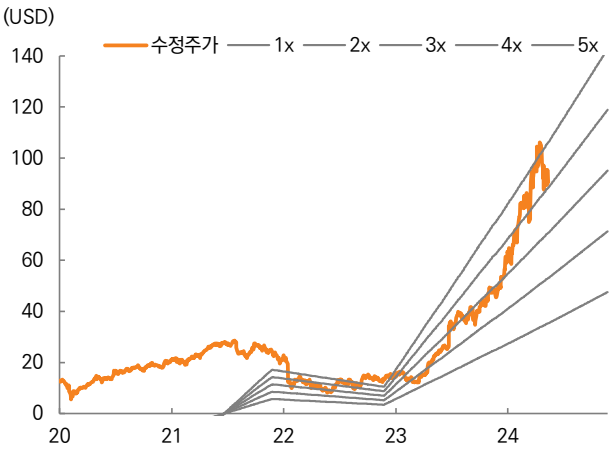
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 173. 버티브 12MF PBR 밴드차트



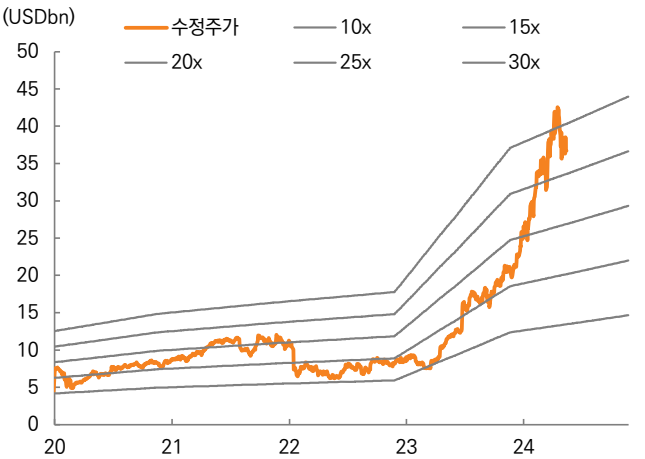
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 174. 버티브 12MF PSR 밴드차트



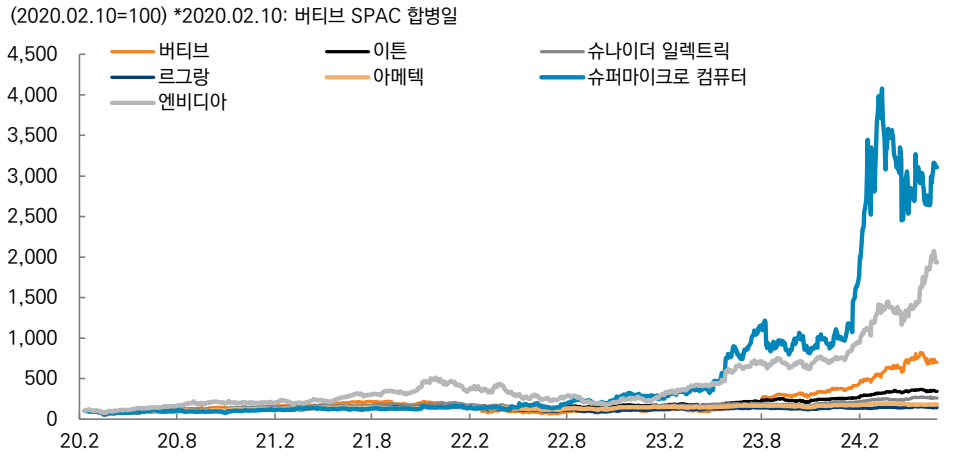
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 175. 버티브 12MF EV/EBITDA 밴드차트



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 176. 버티브 Peer 상대주가 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

표 36. 버티브 Peer 밸류에이션 테이블

(백만달러, %, x)

기업명	시가총액	영업지표(24F)					밸류에이션(24F)		
		매출액	영업이익	OPM	EPS	ROE	PER	PBR	EV/EBITDA
버티브 홀딩스	33,923	7,680.6	1,344.3	17.5%	2.38	44.6	38.0	17.0	25.1
이튼	127,989	25,123.2	4,622.8	18.4%	10.51	20.5	30.5	6.6	23.7
슈나이더 일렉트릭	139,057	40,741.2	7,083.5	17.4%	9.02	17.1	27.0	4.5	18.0
르그랑	26,180	9,133.7	1,816.8	19.9%	5.00	17.2	20.1	3.4	13.5
아메텍	39,042	7,288.7	1,861.5	25.5%	6.78	16.2	24.9	4.0	18.5
슈퍼 마이크로 컴퓨터	53,009	14,935.4	1,617.9	10.8%	23.62	38.5	38.3	9.6	31.7
엔비디아	3,113,622	120,293.4	78,980.7	65.7%	2.70	90.7	46.8	35.7	39.3

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

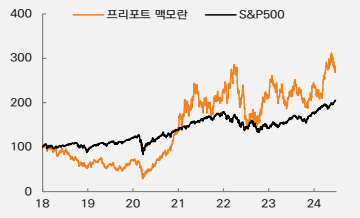
MIRAE ASSET 미래에셋증권

Equity Research
2024.6.25

	Not Rated
Refinitiv 평균목표주가	USD 56.10
현재주가(24/6/24)	USD 50.38
상승여력	11.4%

EPS 성장율 (24F,%)	27.4
P/E(24F,x)	30.9
MKT P/E(24F,x)	22.5
배당수익률(%)	1.19
시가총액(백만USD)	72370.4
시가총액(십억원)	100.4
유통주식수(백만주)	1,427.9
52주 최저가(USD)	32.83
52주 최고가(USD)	55.24

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-2.2	18.9	31.3
상대주가	-4.8	3.7	4.8



[에너지/정유화학]

이진호
jinho.lee.z@miraeasset.com

김태형
taehyoung.kim@miraeasset.com

FCX US · 글로벌 마이닝 · 미국

프리포트 맥모란

구리 시장의 절대 강자

전세계 구리 생산량 1위 기업

프리포트 맥모란은 미국의 채광 기업이다. 주요 생산 광석은 구리, 금, 몰리브덴 등이다. 특히 구리와 몰리브덴의 경우, 동사는 생산량 기준 글로벌 Top3에 드는 높은 시장 점유율을 보유하고 있다. 매출액의 제품별 비중은 2023년 기준 구리 76%, 금 15%, 몰리브덴 9%이다. 주요 광산은 북미, 남미, 인도네시아에 위치하며, 세계 최대의 금광/구리광산인 인도네시아 파푸아주의 그라스버그 광산을 운영하고 있다.

투자포인트: 인도네시아 광산, 높은 구리 비중과 생산량

첫째, 인도네시아 광산은 전세계에서 생산 비용이 가장 낮은 광산이다. 동사는 20년부터 신규 도입한 채굴 기술과 부산물인 금으로 인해 높은 생산효율성 및 낮은 생산비용을 갖추고 있다. 둘째, 동사는 구리 생산량 글로벌 1위 업체이며, 매출액 내 비중 또한 75%로 높은 편이다. 주요 경쟁업체 대비 광산 포트폴리오가 지역별로 분산되어 있는 점도 장점이다.

주가 및 밸류에이션

현재 동사는 2024년 기준 EV/EBITDA 9.1배로 글로벌 피어 평균 9.7배 대비 소폭 낮은 수준에서 거래되고 있다. PER의 경우 34배로, 글로벌 업체 평균치인 20배 대비 높은 편이다. 하지만 동사의 주가는 밸류에이션보다는 구리 가격과 상관 관계가 높다. 구리 가격이 역사적 신고가를 기록하며, 과거와 다른 드라이버로 밸류에이션 리레이팅이 가능하다고 판단된다. 전세계에서 가장 낮은 Cash Cost를 보유한 인도네시아 광산, 경쟁사 대비 포트폴리오 내 높은 구리 비중 등은 동사의 밸류에이션 프리미엄을 정당화한다.

단기 리스크 및 중장기 전망

단기적인 재고 부담과 투기 수요로 인한 구리 가격의 조정이 이루어질 수 있다. 하지만 TC 가격 하락으로 인한 정제동 확보가 어려운 점, 광산 개발업체들의 CAPEX 감소로 인한 중장기적 수급 쇼티지가 전망되는 점, 데이터센터향 구리 수요가 의미있게 증가하는 점 등을 고려하면, 중장기적 관점에서 구리 가격의 추가 상승을 기대할 수 있다. 이에 따라 동사의 주가 방향성 역시 우상향할 것으로 전망한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (억USD)	228	229	251	261	262
영업이익 (억USD)	70	62	81	95	99
영업이익률 (%)	30.9	27.2	32.3	36.5	37.7
순이익 (억USD)	35	18	24	31	35
EPS (USD)	2.41	1.29	1.66	2.24	2.58
ROE (%)	23.5	11.5	13.8	17.7	17.0
P/E (배)	15.8	33.0	30.4	21.6	18.7
P/B (배)	3.5	.37	3.8	3.3	2.8

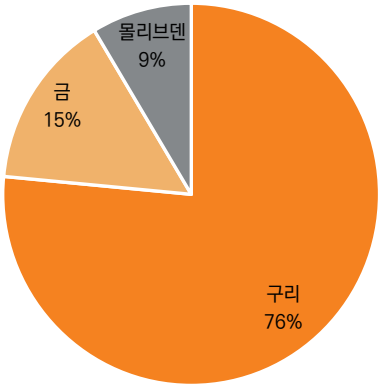
주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익
자료: 프리포트 맥모란, 미래에셋증권 리서치센터

기업 개요

프리포트 맥모란은 미국 채광 기업으로 주요 생산 광석은 구리, 금, 몰리브덴이다. 특히, 구리와 몰리브덴은 생산량 상위 기업 Top 3에 들 정도로 시장점유율이 높다. 23년 사업 포트폴리오는 매출액 기준, 구리(76%), 금(15%), 몰리브덴(9%)으로 이뤄져있다. 주요 광산은 북미, 남미, 인도네시아에 위치해 있다. 생산량 비중이나 효율성 측면에서 가장 중요한 광산은 인도네시아이며, 동사는 세계 최대의 금광/구리광산인 인도네시아 파푸아 주의 그라스버그 광산을 운영하고 있다.

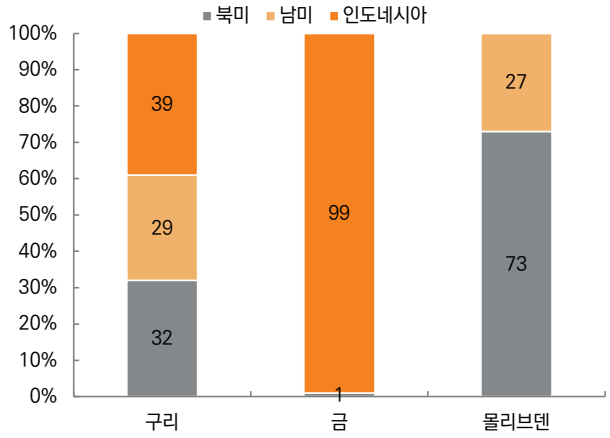
동사는 2021년을 기점으로 실적 턴어라운드를 시현했다. 개선의 주 요인은 1) 구리/금 가격 상승, 2) 인도네시아 광산 생산 효율 및 생산량 증대, 3) 리오프닝으로 인한 경제 회복이다. 이후 2023년까지 호실적을 지속하는 모습이다. 꾸준하게 연간 220억 달러 이상의 매출액과 더불어, 35~40% 수준의 영업이익률을 유지 중이다.

그림 177. 프리포트 맥모란 제품 포트폴리오 비중(2023)



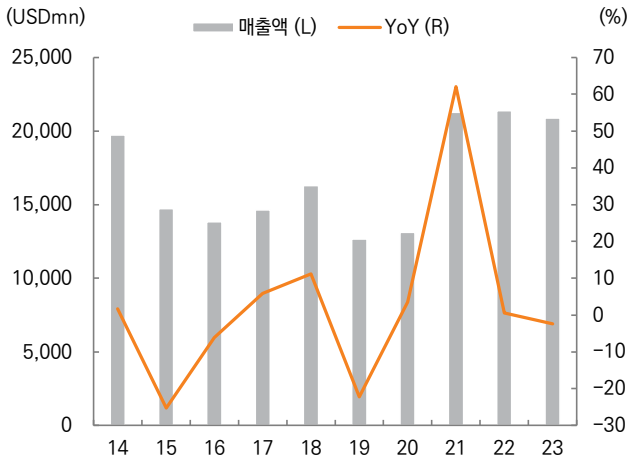
자료: 프리포트 맥모란, 미래에셋증권 리서치센터

그림 178. 프리포트 맥모란 제품별 생산지역 비중(2023)



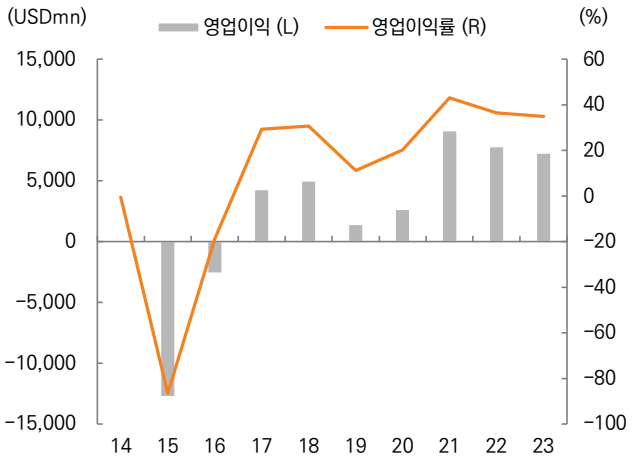
자료: 프리포트 맥모란, 미래에셋증권 리서치센터

그림 179. 프리포트 맥모란 매출액 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 180. 프리포트 맥모란 영업이익 추이

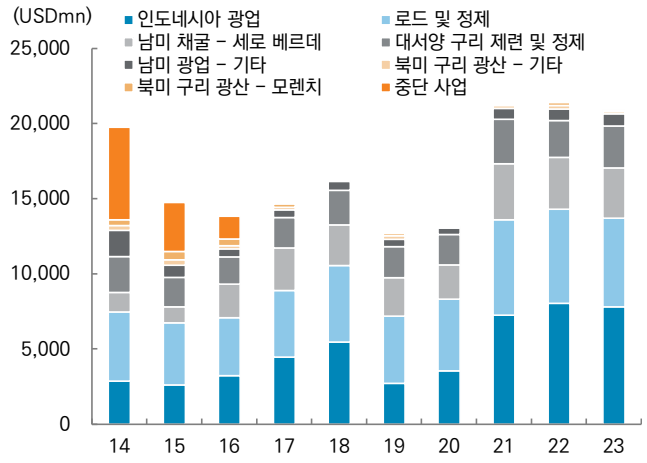


자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

인도네시아 광산은 동사의 비즈니스 포트폴리오에 있어 핵심 요충지다. 21년부터 인도네시아 광업 비중이 매출액/영업이익 측면에서 동시에 커지는 모습을 볼 수 있다. 실적 턴어라운드는 20년 말부터 시작한 지하 채굴에 기인한다. 인도네시아 그라스버그 광산은 1990년부터 운영된 노천 광산이었다. 하지만 점차 표면 광석이 고갈되면서 지하 채굴로 전환하게 되었고, 기후나 지형 변화 등 외부 환경 영향이 줄어들었다. 또한, 광획붕락법(Block Caving)이라는 자연적으로 무너지는 암석의 특성을 이용하는 채굴법을 통해 채굴 생산성도 획기적으로 개선되었다.

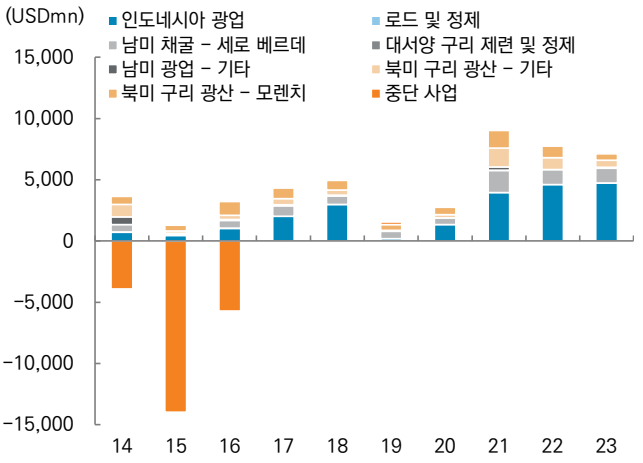
Cash cost 측면에서도 인도네시아가 가장 월등하다. 인도네시아의 Cash cost는 23년 기준 $0.1/lb로 북미($2.63/lb)나 남미($2.38/lb) 대비 현저히 낮다. 이렇게 생산 비용 차이가 나는 이유는 지하 채굴을 통한 생산 효율성 증대 및 부산물(금) 효과 덕분이다.

그림 181. 프리포트 맥모란 사업부별 매출액 추이



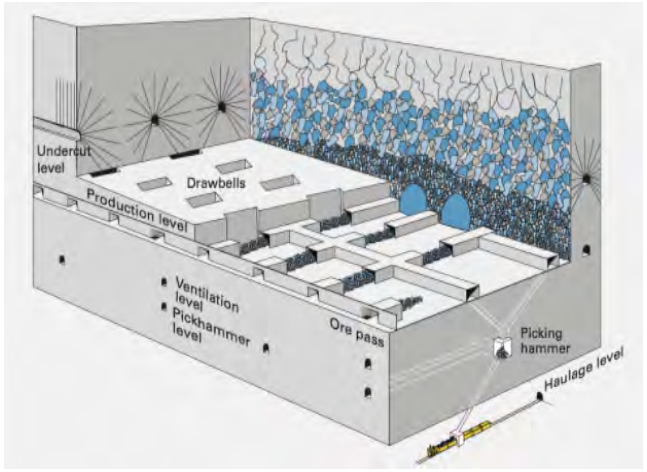
자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

그림 182. 프리포트 맥모란 사업부별 영업이익 추이



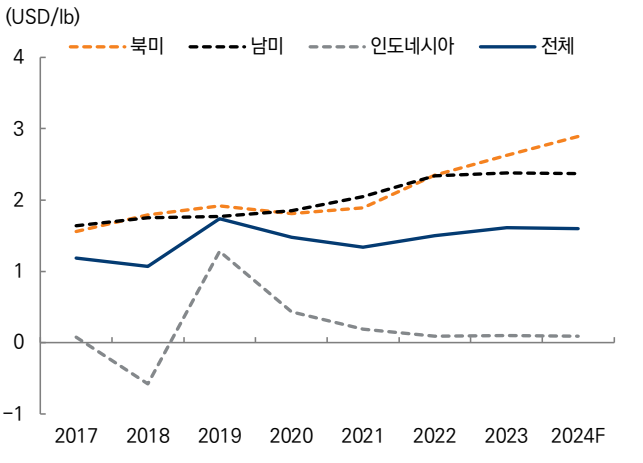
자료: Factset, 미래에셋증권 리서치센터

그림 183. 광획붕락법(Block Caving) 채굴 방식



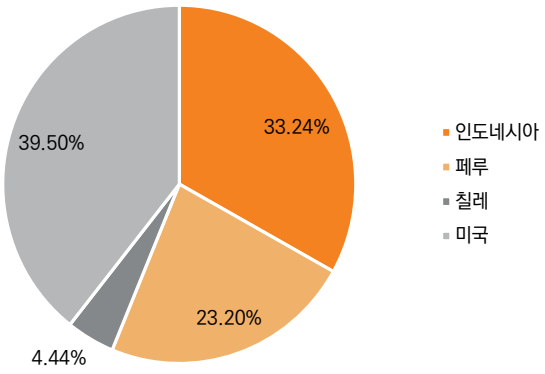
자료: Atlas Copco Underground Methods, 미래에셋증권 리서치센터

그림 184. 프리포트 맥모란 지역별 광산 Cash cost 추이



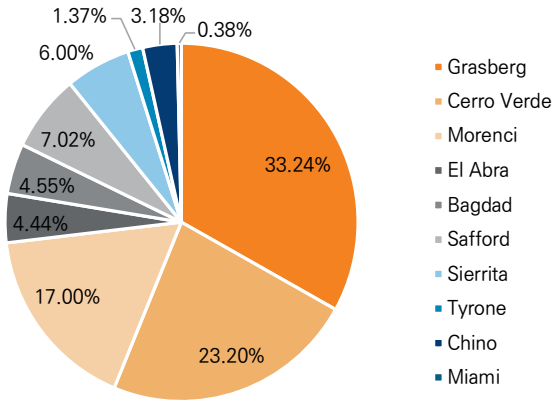
자료: 프리포트 맥모란, 미래에셋증권 리서치센터

그림 185. 프리포트 맥모란 지역별 구리 채굴량



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 186. 프리포트 맥모란 광산별 구리 채굴 비중



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

중장기 실적 전망

구리 가격 상승과 함께 점진적 실적 개선 기대

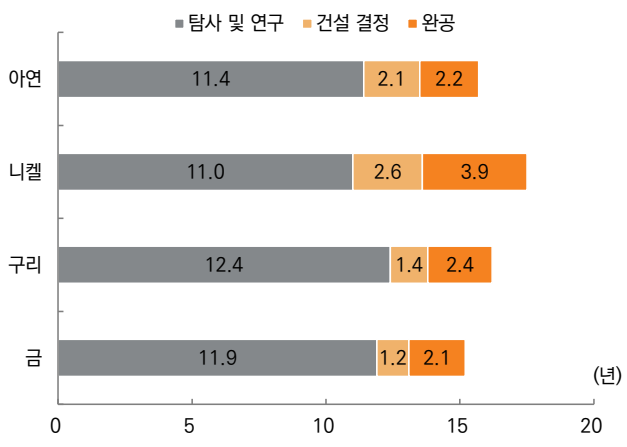
동사의 중장기 실적 전망은 구리 가격 상승에 따른 점진적 우상향을 기대한다. 동사 실적의 70% 이상이 구리로 이루어져 있어, 구리 생산량과 가격이 동사 실적의 핵심 지표다. 다만 향후 동사의 구리 생산량은 23년 수준과 유사하거나 소폭 증가하는 수준이기에, 가격이 가장 중요한 요인이라고 볼 수 있다. 구리 가격은 단기적으로는 재고가 많고, 숏스퀴즈도 일부 나타난 상황이기에 추가 상승을 예상하기는 어렵다. 하지만 TC 가격이 제로에 가깝기 때문에 결국 중장기적으로는 구리 가격이 올라야만 공급량이 확보될 수 있는 점, 데이터센터로 인한 구리 수요가 폭증하는 점 등을 고려해 구리 가격 상승을 전망한다.

그림 187. 구리 가격과 동정광 TC 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 188. 구리 광산 개발에 걸리는 시간은 약 16년



자료: S&P, 미래에셋증권 리서치센터

24년 가이던스 긍정적

24년 동사의 가이던스 또한 긍정적이다. 동사는 최근 컨콜에서 전기화 추세가 구리 수요 증가를 주도하고 있으며, 장기간 타이트한 시장 상황이 예상된다고 밝혔다. 중국의 구리 소비 증가가 가격 상승을 지지하고 있으며, 구리 시장의 강한 펀더멘털을 바탕으로 장기적인 성장과 이익을 기대하고 있다.

동사는 2024년 구리 판매량 전망을 1분기 실적 반영하여 약 1.5% 상향 조정했다. 금과 몰리브덴의 판매량 전망은 연초에 설정된 가이던스와 유사하게 유지했다. Cash Cost 가이던스 또한 파운드당 1.6달러에서 1.57달러로 하향 조정했다.

표 37. 프리포트 맥모란 실적 및 컨센서스 전망 (백만달러, EPS는 달러, %)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024F	2025F
매출액	16,403	18,628	14,402	14,198	22,845	22,780	22,855	24,922	25,882
성장률(% , YoY)	10.6	13.6	-22.7	-1.4	60.9	-0.3	0.3	9.0	3.9
Gross Profit, Adj	4,423	5,162	1,277	2,543	8,815	7,691	7,160	8,674	10,379
마진(%)	27.0	27.7	8.9	17.9	38.6	33.8	31.3	34.8	40.1
EBITDA	6,039	7,079	2,849	4,032	10,488	9,150	8,747	10,314	11,695
마진(%)	36.8	38.0	19.8	28.4	45.9	40.2	38.3	41.4	45.2
당기순이익	1,704	2,573	-109	697	4,395	3,465	2,221	2,272	3,069
마진(%)	10.4	13.8	-0.8	4.9	19.2	15.2	9.7	9.1	11.9
EPS	1.2	1.8	-0.1	0.5	3.0	2.4	1.5	1.6	2.2
성장률(% , YoY)	-33.1	49.8	-	-	520.5	-19.3	-35.6	3.4	36.5

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

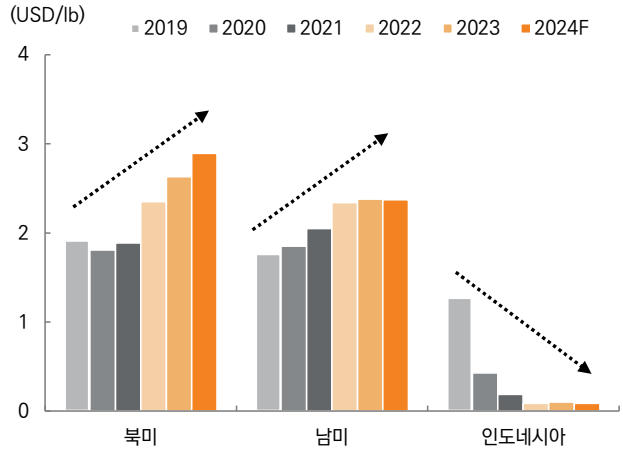
투자포인트

인도네시아 광산의 낮은 생산 비용

첫번째 투자포인트는 전세계에서 가장 낮은 인도네시아 광산의 생산 비용이다. 인도네시아 광산은 전체 매출액 중 구리의 39%, 금의 99%를 담당하고 있는 핵심 지역인 데다가, 수익성도 가장 뛰어나다. 인도네시아 광산의 생산 비용(Cash Cost)는 $0.1/lb로 전세계에서도 가장 낮은 편에 속하며, 북미/남미 광산의 생산비용은 각각 $2.63/lb, $2.38/lb을 기록하고 있으며, 점차 비용이 상승하는 것과 대조된다.

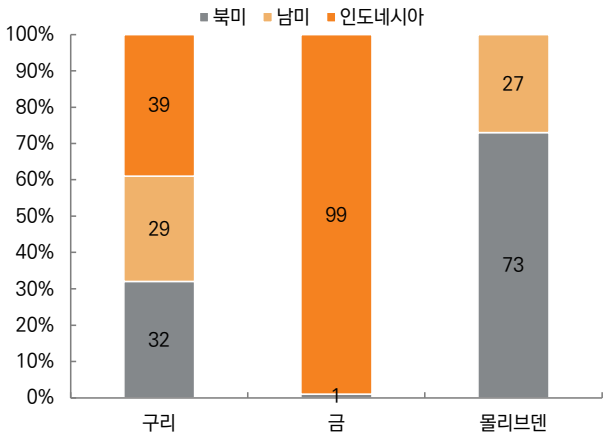
인도네시아 광산이 비용 경쟁력을 갖는 이유는 첫째, 광획붕락법(Block Caving)을 통한 효율적인 광산 채굴과 둘째, 부산물인 금이다. 북미 기본 생산비용은 $3.00이며, 부산물 판매 소득 $0.5 대비, 인도네시아 광산은 기본 생산비용이 $1.60이며, 부산물 판매 소득 역시 $2.3로 큰 차이를 보인다. 인도네시아 광산의 생산 효율성이 높게 지속될 것으로 예상되는 만큼, 향후 견조한 수익성이 기대된다.

그림 189. 지역별 Net Cash Cost 추이(부산물 포함)



자료: 프리포트 맥모란, 미래에셋증권 리서치센터

그림 190. 지역별 매출액 비중

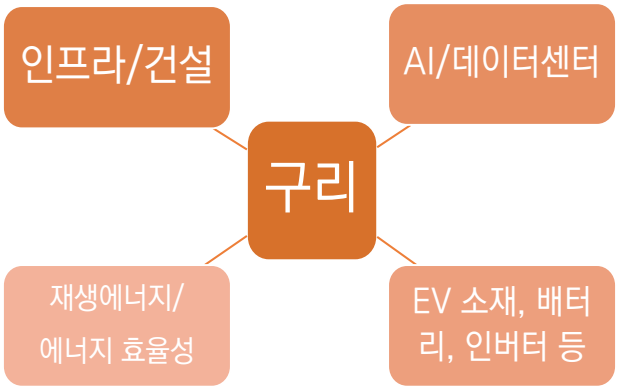


자료: 프리포트 맥모란, 미래에셋증권 리서치센터

전력 인프라 투자 수혜와 금리인하

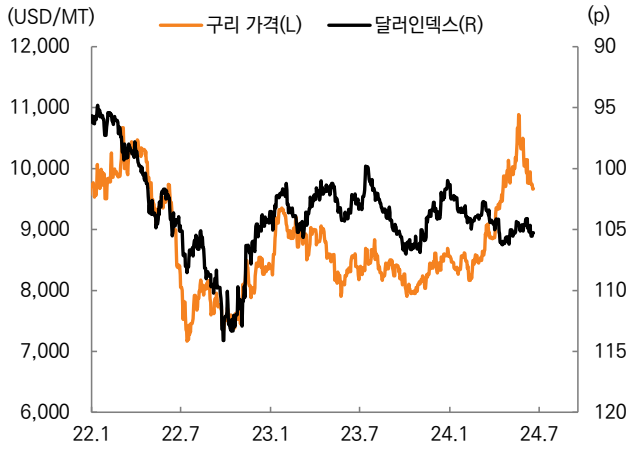
동사의 또 다른 투자포인트들은 전력 인프라 투자 확대에 대한 구리 수요 증가 수혜, 그리고 향후 다가올 금리인하 시기에 따른 달러 약세 영향이다. 동사는 포트폴리오 내 구리 비중이 75%로 피어 그룹 대비 전력 관련 투자 확대에 따른 수혜를 온전히 받을 수 있는 기업 중 하나다. 경쟁사들 중에서는 칠레 광산 기업인 Antofagasta와 제품 포트폴리오(구리 85%, 금과 몰리브덴 15%)가 비슷한데 생산 능력이 프리포트 맥모란이 훨씬 큰데다 생산 지역에 대한 리스크도 적다. 또한 구리는 다른 원자재들과 마찬가지로 달러가 약세를 보일수록 가격이 상승한다. 향후 다가오는 금리인하 사이클에 있어 수혜도 기대 가능하다.

그림 191. 구리 수요의 65% 이상이 전력 관련



자료: 프리포트 맥모란, 미래에셋증권 리서치센터

그림 192. 구리 가격과 달러 인덱스 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

밸류에이션/주가

밸류에이션은 24년 기준 EV/EBITDA 9.1배로 글로벌 피어 평균 9.7배 대비 소폭 낮은 편이며, PER은 34배로 글로벌 피어 평균 20배 대비 높은 편이다. 과거 동사의 주가의 고점은 EV/EBITDA 10배 수준에서 형성했다. 2025년 EPS(36%) 및 EBITDA(13%) 증가율을 고려하면 추가 상승 여력이 충분하다.

동사의 주가는 최근 구리 가격과 동반 상승했으며, 밸류에이션보다는 구리 가격의 모멘텀에 더 많은 영향을 받는 모습을 보이고 있다. 구리 가격이 역사적 신고가를 기록하면서 과거와 다른 모멘텀과 수급으로 밸류에이션 리레이팅도 가능하다고 판단한다. 전세계에서 가장 낮은 Cash Cost를 보유한 인도네시아 광산, 피어 대비 높은 구리 포트폴리오 비중 등은 동사의 밸류에이션 프리미엄을 정당화한다.

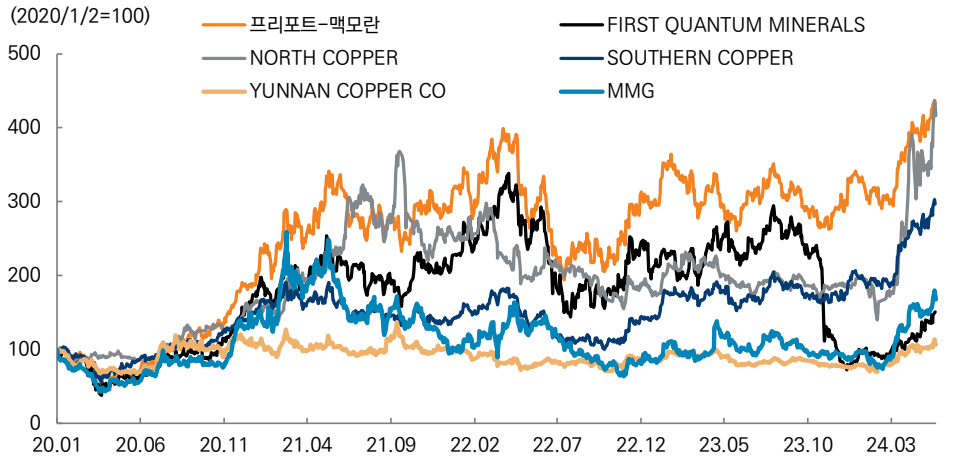
앞서 언급했듯, 단기적으로는 높은 재고와 과도한 투기 수요로 인해 구리 가격의 조정이 나올 수 있다. 하지만 TC 가격 하락으로 인한 정제동 확보가 어려운 점, 광산 개발업체들의 CAPEX 감소로 중장기적 수급이 타이트할 것으로 전망하는 점, 데이터센터향 구리 수요가 의미있게 증가하는 점으로 인해 중장기적 구리 가격은 추가 상승을 기대한다. 이에 따른 동사의 주가 방향성도 우상향을 예상한다.

그림 193. 구리 가격과 프리포트 맥모란 주가 추이



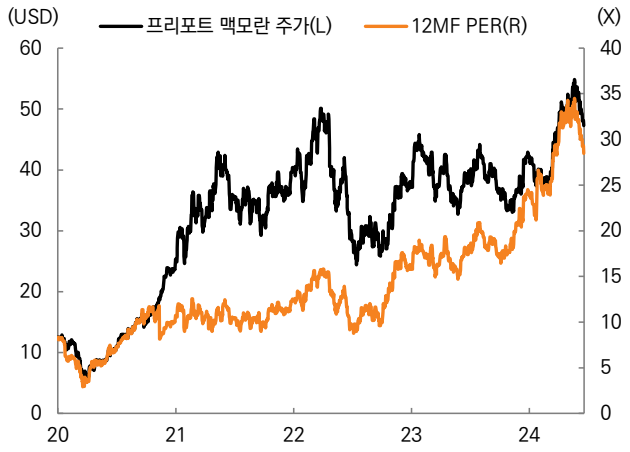
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 194. 프리포트 맥모란 Peer 상대주가 추이



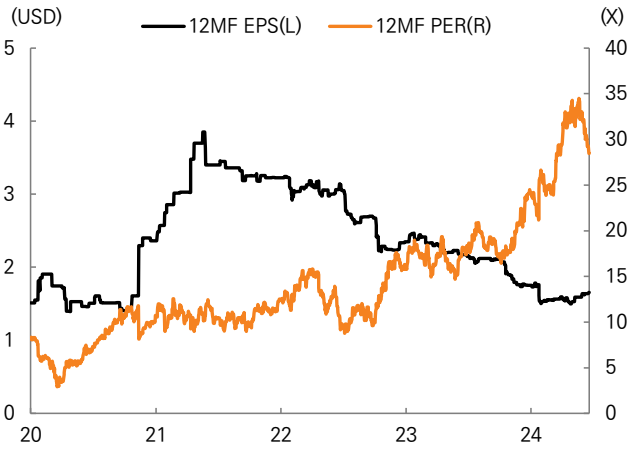
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 195. 프리포트 맥모란 주가와 12MF PER 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 196. 프리포트 맥모란 12MF EPS와 PER 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

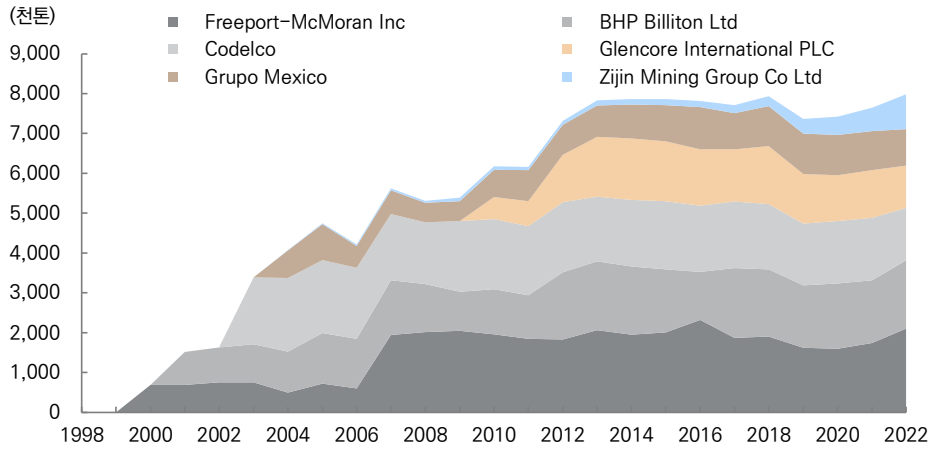
표 38. 프리포트 맥모란 Peer 밸류에이션 테이블

(백만달러, %, x)

기업명	시가총액	영업지표(24F)					밸류에이션(24F)		
		매출액	영업이익	OPM	EPS	ROE	PER	PBR	EV/EBITDA
FREEPORT-MCMORAN	78,030	24,922	7,923	31.8	1.6	13.5	34.1	4.3	9.1
FIRST QUANTUM MINERALS	12,223	4,311	541	12.6	-0.2	-1.7	-	1.0	14.7
NORTH COPPER	3,007	2,865	189	6.6	0.1	17.6	21.2	3.7	-
SOUTHERN COPPER	98,980	10,745	4,875.8	45.4	3.7	37.5	34.2	11.8	18.1
YUNNAN COPPER CO	4,055	20,047	469.4	2.3	0.1	13.1	14.7	1.9	9.3
MMG	4,503	4,179	801.3	19.2	0.0	8.1	25.0	1.9	6.7
TONGLING NONFERROUS METALS	7,157	20,557	1,014.7	4.9	0.0	11.7	12.3	1.5	7.5
JIANGXI COPPER	10,111	78,496	1,485.2	1.9	0.3	9.9	7.5	0.8	8.9
LUNDIN MINING CORP	10,111	4,334	1,130.1	26.1	0.6	10.2	20.8	1.8	7.1
HUDBAY MINERALS	3,641	2,012	417.8	20.8	0.5	6.7	21.6	1.6	5.7
ANHUI TRUCHUM ADVANCED	1,379	7,220	131.1	1.8	0.1	11.0	13.7	1.4	-

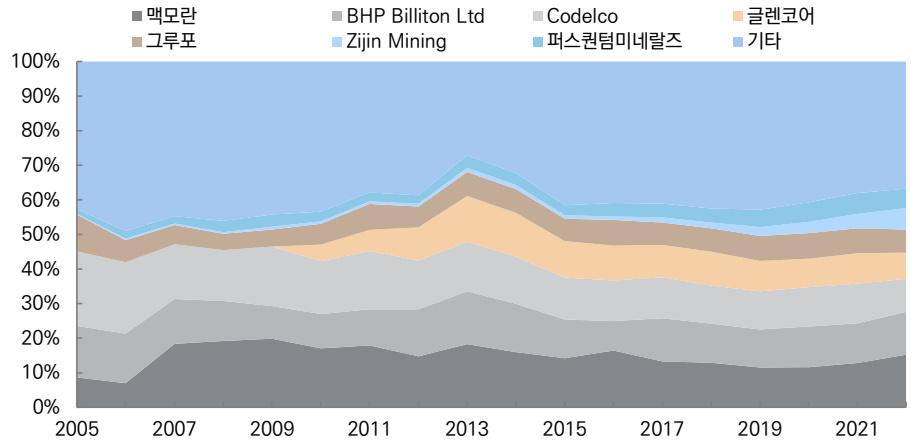
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 197. 기업별 구리 채굴량 (상위 6개사)



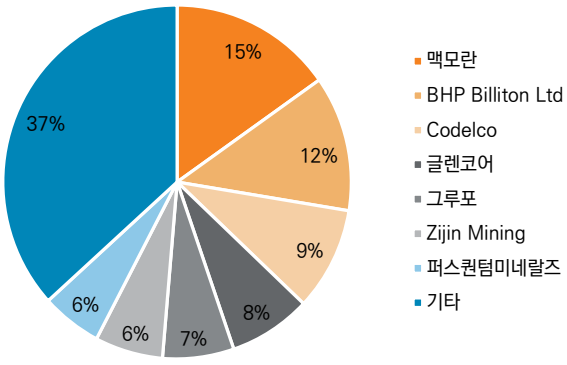
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 198. 구리 채굴 시장점유율



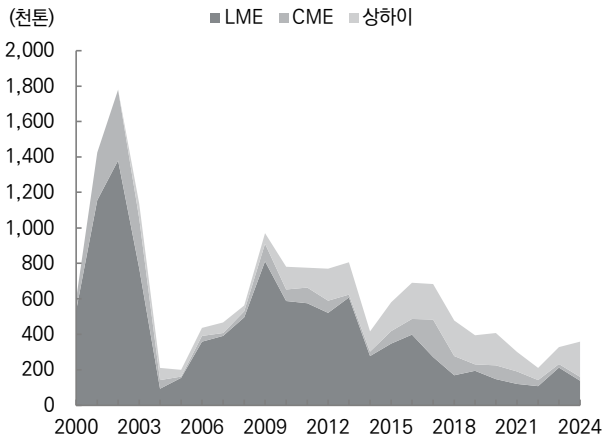
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 199. 구리 채굴 시장점유율 (2022년 기준)



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 200. 구리 재고 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

MIRAE ASSET 미래에셋증권

Equity Research
2024.6.25

	Not Rated
Refinitiv 평균목표주가	USD 57.00
현재주가(24/06/24)	USD 50.44
상승여력	13.0%

EPS 성장율 (24F,%)	31.6
P/E(24F,x)	63.0
MKT P/E(24F,x)	22.5
배당수익률(%)	0.18
시가총액(백만USD)	21,922.8
시가총액(십억원)	30.4
유통주식수(백만주)	433.6
52주 최저가(USD)	29.17
52주 최고가(USD)	56.24

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-4.8	15.6	68.7
상대주가	-7.3	0.9	34.6



[운송플랫폼/에너지]

류제현
jay.ryu@miraeasset.com

CCJ US · 글로벌 마이닝 · 미국

카메코

차별화된 원전 밸류체인 전문업체로 성장 중

안정적 수주 능력으로 지속 성장하는 우라늄 채굴업체

카메코는 캐나다의 우라늄 탐사, 개발, 채굴, 정제 및 트레이딩 업체로, 시총 기준 세계 최대 규모의 원자로 전력 생산용 연료 공급업체이다. 최근 웨스팅하우스 인수로 원전으로 사업 확장을 시도중이다.

최근 글로벌 공급망 리스크로 인해 우라늄가가 상승하며 카메코의 주가 또한 20년 초 저점 대비 약 800% 가까이 상승한 바 있다. 우라늄 가격 반등을 바탕으로 실적 개선 모멘텀이 강화되고 있다. 23년 매출액은 약 26억CAD(38.5% YoY), 1Q24 영업이익은 1.1억CAD(5년래 최고치)를 기록했다.

원전 밸류체인 전반으로 사업 확장 중

카메코의 사업은 우라늄(매출 비중 약 83%)과 연료 서비스(약 17%)로 이루어져 있다. 동사가 주력하는 우라늄 사업부의 23년 매출액은 45.4% 증가한 21.5억CAD를 기록하였다. 동종업체 대비 지정학적 리스크가 적은 북미 지역에 대부분의 광산이 존재하는 점이 매력적이다. 글로벌 우라늄 장기계약 시장 내 당사의 점유율은 23년 기준 29%로 21년비 9%p 상승하였다.

23년말 웨스팅하우스사 지분 인수로 원전 분야에도 본격 진출했다. 동사는 웨스팅하우스의 대형 원자로 설계 기술을 기반으로 SMR 원자로 개발에 나선 상황이다. 지난 2월 영국 CNP사와 AP300 모듈 4대 설치 계약을 시작으로 SMR 수주 능력을 입증한 바 있다. 향후 우라늄에 치중되었던 매출처의 다변화가 기대된다.

차별화된 수급 안정성 및 수주 역량으로 밸류에이션 개선 지속

동사의 투자포인트는 1) 동종업체 대비 안정적인 우라늄 생산 능력 및 2) 웨스팅하우스 인수를 통한 밸류체인 전반에 걸친 성장 플랫폼 확보이다. 3) 주가 상승에도 불구하고 밸류에이션은 아직 부담스럽지 않아 보인다. 현재 주가는 PBR 3.8배로 2007년 우라늄가가 136.75달러로 최고치를 기록했을 당시(6.1배) 대비 낮은 수준이다.

지정학적 우라늄 공급 리스크가 지속되는 가운데, 25년 SMR 관련 매출이 인식되며 면서 동사의 밸류에이션 개선 모멘텀은 지속될 전망이다.

결산기 (12월)	2021	2022	2023	2024F	2025F
매출액 (백만CAD)	1,475.0	1,868.0	2,587.8	3,018.2	3,208.9
영업이익 (백만CAD)	-136.2	15.1	282.9	643.9	888.3
영업이익률 (%)	-9.2	0.8	10.9	21.3	27.7
순이익 (백만CAD)	-102.6	89.4	360.8	517.1	812.6
EPS (CAD)	-0.24	0.35	0.83	1.09	1.86
ROE (%)	-2.1	1.7	6.0	5.8	9.7
P/E (배)	-	87.0	68.7	63.0	36.9
P/B (배)	2.3	2.3	4.1	3.8	3.7

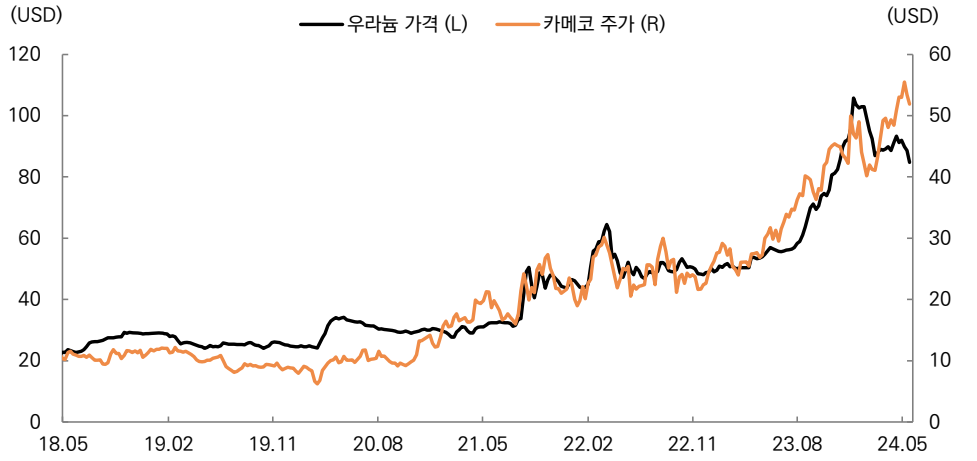
주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익, 실적 전망치는 Bloomberg 컨센서스
자료: 카메코, 미래에셋증권 리서치센터

세계 최대의 우라늄 원자재 기업: 진화는 지속된다

카메코(Cameco Corporation)는 우라늄 탐사, 개발, 채굴, 정제 및 트레이딩 업체다. 원자로 가동에 필요한 우라늄 자원 매장량을 탐사하고, 연료를 제조해 제공한다. 최근에는 웨스팅하우스를 인수하면서 원전 밸류체인을 확장했다. 동사는 총 4억 6,400만 파운드 이상의 우라늄 매장량을 북미, 아시아 및 호주에 걸쳐 보유한다. 정광 생산 능력의 경우 연간 3,000만 파운드 이상이다. 매출은 지역별로 미주 지역에서 60%, 아시아/유럽에서 각 20%가 발생한다.

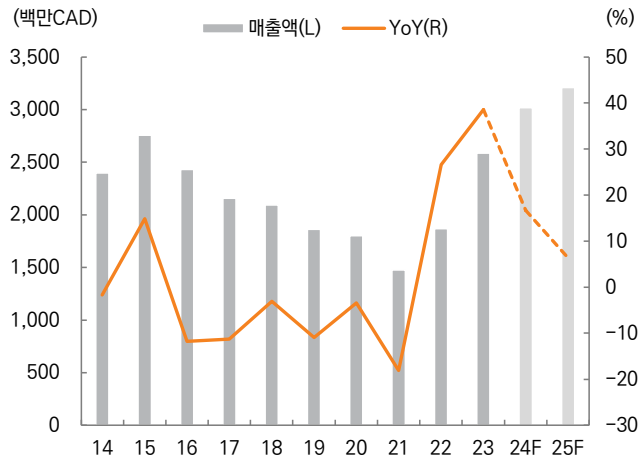
우라늄 가격 상승에 따라 당사의 주가는 20년 3월 저점 대비 5년간 약 800% 가까이 상승한 바 있다. 23년 매출액은 약 26억 CAD(38.5% YoY), 영업이익은 1Q24에 5년래 최고치인 1.1억 CAD를 기록하며 주가 상승을 합리화하고 잇다. 우라늄 시황이 호조가 지속되는 가운데 웨스팅하우스사 인수를 통한 사업 확대에 따라 펀더멘털의 지속적 개선이 기대된다.

그림 201. 카메코 주가 및 우라늄 단기가 변동 추이



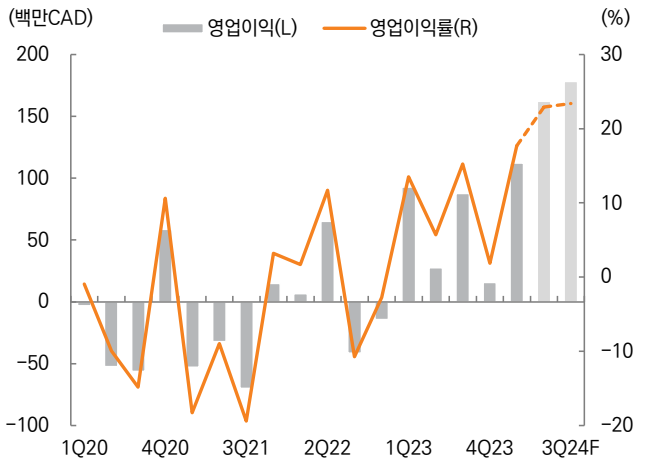
자료: KOMIS, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 202. 카메코 매출액 추이(연도별)



주: 24F, 25F 예측치는 Bloomberg 컨센서스
자료: 카메코, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 203. 카메코 영업이익 추이(분기별)



주: 24F, 25F 예측치는 Bloomberg 컨센서스
자료: 카메코, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

고성장 시장에서 높아진 시장 장악력

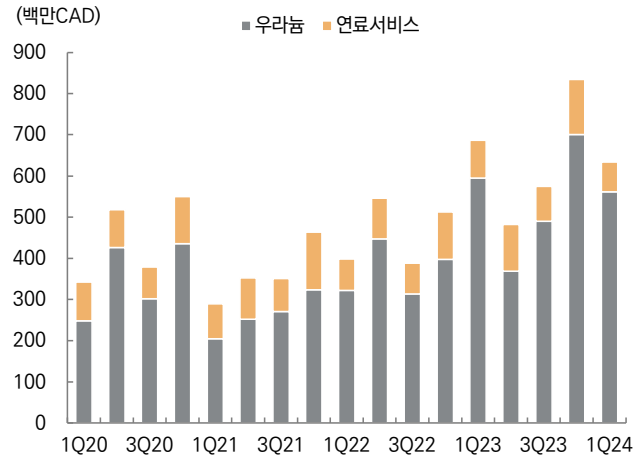
동사의 매출의 대부분은 우라늄 정광(U3O8)을 판매하는 우라늄(매출 비중 약 83%) 사업부에서 창출된다. 연료서비스 사업부는 가공 서비스 및 육불화우라늄(UF6), 핵연료를 판매하며 매출의 17%를 차지한다.

글로벌 원전 및 우라늄 시장이 성장세에 따라 장기 계약 비중이 높아지고 있다. 장기 계약이 증가한 것은 시장 참여자들이 장기적인 우라늄 가격 상승을 우려하기 때문으로 해석된다. 크게 성장하고 있는 장기계약 시장에서 동사의 점유율도 높아지고 있다. 동사의 점유율은 23년 기준 29%로 21년 저점 대비 9%p로 확대되었다. 서방 국가들의 우라늄 공급처가 상대적으로 안정적인 카메코에 몰린 결과로 보인다.

동사는 24년부터 28년까지 연평균 2,800만 파운드의 판매량을 가이던스로 제시하였다. 이는 과거 10개년 평균(1,600만 파운드) 대비 약 75% 증가한 것이다. 장기 계약기간이 최소 10년 이상인 점을 감안할 때 동사의 실적 개선은 당분간 지속될 전망이다.

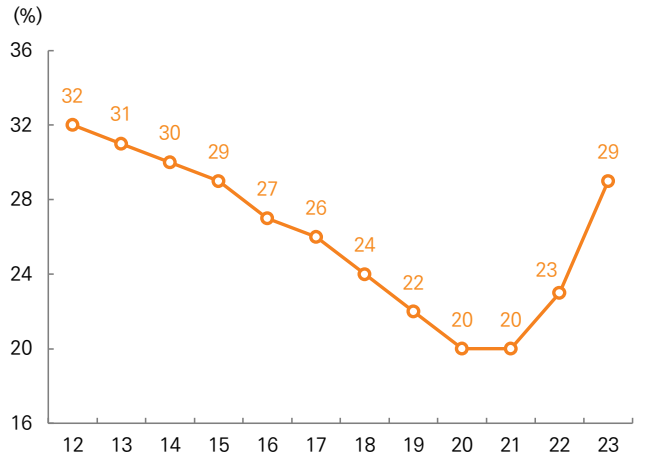
카메코가 제시한 가이던스 수치는 안정적인 채굴량 전망에 기인한다. 동사의 우라늄 채굴은 대부분 캐나다에 위치한 Cigar Lake(당사 총 보유 매장량 중 23.5%) 및 McArthur River/Key Lake(54.9%)에서 이루어진다. 카메코는 McArthur River/Key Lake(69.8%), Cigar Lake(54.5%), JV Inkai(40%) 등 주요 글로벌 우라늄 광산의 지분을 보유 중이다.

그림 204. 카메코 사업부별 매출액 추이(분기별)



자료: 카메코, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 205. 글로벌 우라늄 시장 장기계약 물량 중 동사 점유율



자료: 카메코, 미래에셋증권 리서치센터

표 39. 동사 지분 보유 광산업체별 매장량 및 추정치

(백만톤, %, 천lbs)

광산	확정치			추정치			총 매장량 추정치			동사 지분 보유 광산 생산량 (천lbs)
	전체 톤수 (백만톤)	매장률 (%)	생산량 (천lbs)	전체 톤수 (백만톤)	매장률 (%)	생산량 (천lbs)	전체 톤수 (백만톤)	매장률 (%)	생산량 (천lbs)	
Cigar Lake	338.1	18.11	135.0	217.5	15.36	73.7	555.6	17.03	208.6	113.8
Key Lake	61.1	0.52	0.7	-	-	-	61.1	0.52	0.7	0.6
McArthur River	2047.3	7.02	316.8	520.7	5.55	63.8	2568.0	6.72	380.5	265.6
JV Inkai	239,588.4	0.04	208.8	66,046.9	0.04	52.9	305,635.3	0.04	261.7	104.7
총합	**242,035.0**	**-**	**661.2**	**66,785.0**	**-**	**190.3**	**308,820.1**	**-**	**851.5**	**484.7**

주: 2023년말 기준
자료: 카메코, 미래에셋증권 리서치센터

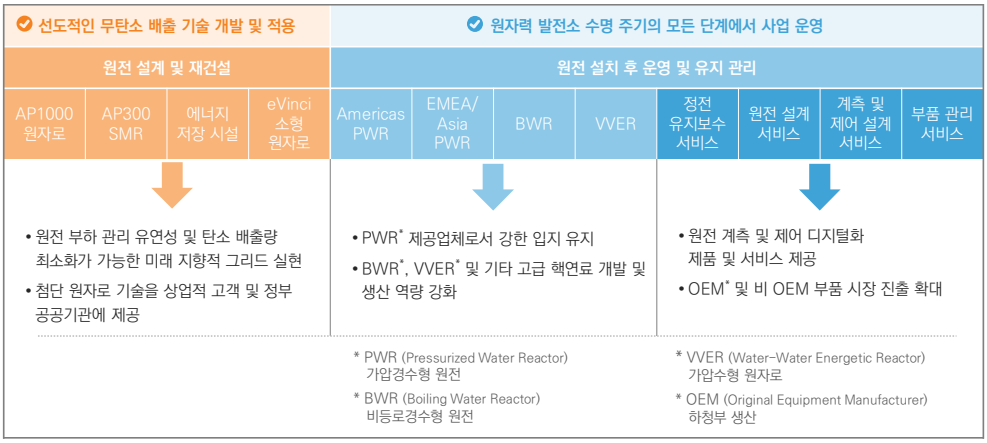
웨스팅하우스 인수로 원전 사업으로 진출

동사는 2023년 11월 영국의 승인을 마지막으로 웨스팅하우스의 지분 49%에 대한 취득을 마무리했다. 웨스팅하우스의 주력 사업은 1) 원전 설계 및 재건설, 2) 원전 설치 후 운영 및 유지 관리업이다. 해당 사업부의 편입에 따라, 동사의 사업 포트폴리오는 연료 어셈블리 및 원자로 부품 제조까지 확대되었다.

동사는 웨스팅하우스의 대형 원자로 설계 기술을 활용, SMR 원자로 개발 역량을 강화할 계획이다. CEO 팀 기첼은 2022년 인수 계획 발표 당시, 글로벌 원자력 수요 확대에 따른 사업환경 개선을 전망했던 바 있다. 동사는 웨스팅하우스의 원천 기술을 기반으로 SMR 수주 역량을 강화해, 장기적인 재무 성과 향상을 목표하고 있다.

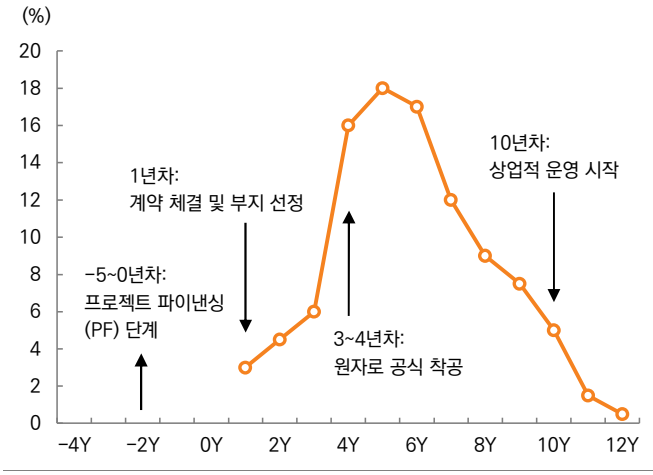
원전 건설은 프로젝트 착수 1년차부터 상업적 운영이 개시되는 10년차까지 진행된다. 매출 인식은 원자로 착공 후 4~6년차에 본격화된다. 동사는 금년 2월 영국 CNP사와 AP300 모듈 4대 설치 계약을 시작으로 SMR 설계 수주 능력을 선보인 바 있다. 2030년대 초 상업적 운영을 개시할 예정이며, 매출 발생은 내년부터 이루어진다.

그림 206. 웨스팅하우스사 인수 후 사업 확장 전략 개요



자료: 카메코, 미래에셋증권 리서치센터

그림 207. 신규 원자로 건설 연차별 수익흐름 및 매출 비중



자료: 카메코, 미래에셋증권 리서치센터

그림 208. 웨스팅하우스사 AP300 SMR 원자로 구조도



자료: 웨스팅하우스, 미래에셋증권 리서치센터

실적 전망 및 밸류에이션

동사는 2021년도를 기점으로 본격적인 실적 개선이 나타났다. 높은 채굴량 점유율을 바탕으로 핵연료 밸류체인 내 견고한 입지를 유지 중에 있다. 최근 서방 국가들의 러시아 및 카자흐스탄 의존도 감소 및 친환경 에너지원 확대 의지에 따라, 안정적인 수주 환경이 지속됨도 긍정적이다. 동사의 포트폴리오는 핵연료 처리사업 등 밸류체인 전반을 포괄해 경쟁력을 보유한다. AP300 모듈을 기점으로 SMR 설계 능력이 추가되며, 본격적인 수혜가 집중될 전망이다.

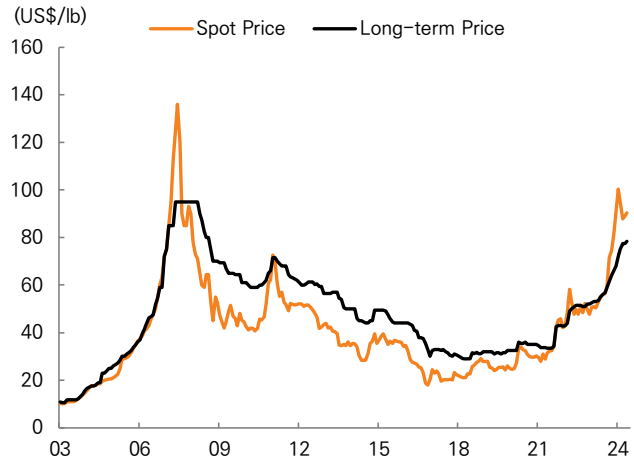
표 40. 카메코 실적 및 컨센서스 전망 (백만CAD, %)

	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024F	2025F
매출액	2,157	2,092	1,863	1,800	1,475	1,868	2,588	3,018	3,209
성장률(%, YoY)	-11.3	-3.0	-10.9	-3.4	-18.1	26.6	38.5	16.6	6.3
Gross Profit	436	296	242	106	2	233	562	753	971
마진(%)	20.2	14.1	13.0	5.9	0.1	12.5	21.7	25.0	30.3
EBITDA	568	412	373	155	50	193	523	1,362	1,548
마진(%)	26.3	19.7	20.0	8.6	3.4	10.3	20.2	45.1	48.2
당기순이익	-57	213	42	-65	-96	143	362	517	813
마진(%)	-2.7	10.2	2.3	-3.6	-6.5	7.7	14.0	17.1	25.3
EPS	-0.1	0.5	0.1	-0.2	-0.2	0.4	0.8	1.1	1.9
성장률(%, YoY)	-225.0	-	-80.1	-	-47.6	-	135.9	31.3	70.7

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

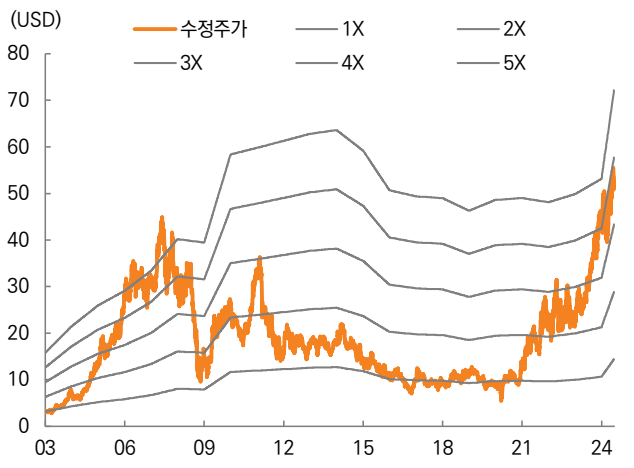
우라늄의 현물가격은 2007년 136.75달러로 최고치를 기록하였다. 당시 동사의 주가는 이와 연동된 반등세를 시현했다. 하지만 PBR은 여전히 3.8배 수준으로 과거 우라늄 호황기 당시 수준(6.1배)에 미치지 못하고 있다. 밸류체인 확대가 시작된 상황에서 우라늄 시황 강세가 지속될 경우 과거 수준에 준하는 밸류에이션도 가능할 것으로 기대된다.

그림 209. 가격 전망



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 210. 카메코 12MF PBR 밴드차트



주: 2023년 말 기준 데이터
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

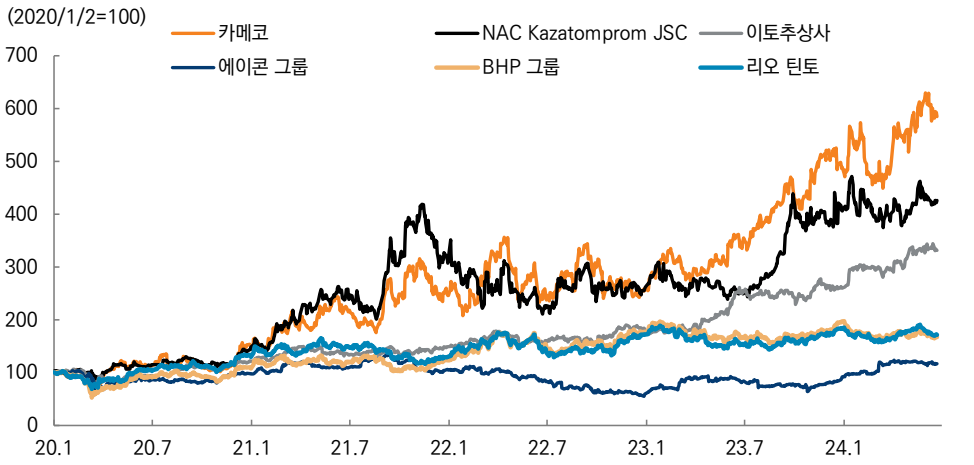
Peer Valuation

최근 우라늄 가격의 급등세와 원전 수요 확대로 우라늄 채굴/트레이딩 및 원전 설계 업체들의 주가가 강세였다. 글로벌 평균은 PBR 1.8배, EV/EBITDA 11.3배 수준에서 형성되어 있다. 동사의 주가는 평균을 상회하는 PBR 3.8배, EV/EBITDA 23.2배로 프리미엄을 적용받고 있다.

동사의 주가는 NAC Kazatomprom JSC, 이토추상사, BHP 그룹을 포함한 주요 우라늄 업체 그룹 내에서도 가장 강한 상승세를 보였다. 러시아산 농축우라늄 수출 금지 및 러-우전쟁 등으로 인한 불안이 지속되는 상황이다. 동사는 공급망 내 지정학적 리스크가 상대적으로 크지 않아 매력도가 높다.

동사는 1) 주요 경쟁사 대비 안정적인 우라늄 생산 능력, 2) 지정학적 이점, 3) 웨스팅하우스 인수를 통한 매출처 다변화를 바탕으로 성장성이 기대된다. 이에 따라 주가 역시 동종업체 대비 차별화된 상승세가 이어질 것으로 기대한다.

그림 211. 카메코 피어 상대주가 추이



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

표 41. 카메코 피어 밸류에이션

(백만달러, %, 배)

기업명	시가총액	영업지표(24F)					밸류에이션(24F)		
		매출액	영업이익	OPM	EPS	ROE	PER	PBR	EV/EBITDA
카메코	22,414	2,201	470	21.3	0.8	5.8	64.7	3.8	23.4
NAC Kazatomprom JSC	10,413	4,063	1,905	46.9	3.4	31.7	12.4	2.1	5.6
BHP 그룹	143,133	55,229	21,810	39.5	2.7	29.5	10.6	3.2	5.6
리오 틴토	112,493	53,844	18,705	34.7	7.6	21.4	8.7	1.8	4.7
이토추상사	72,159	94,372	4,766	5.1	3.9	15.9	11.8	1.8	13.6
스미토모상사	29,419	44,747	2,590	5.8	2.8	11.5	8.8	1.0	12.4
보스 에너지	1,133	71	45	63.1	0.1	15.9	26.9	2.5	21.6
중국광핵전력	28,347	12,009	3,505	29.2	0.0	9.0	13.5	1.3	11.6
에이콘 그룹	738	3,159	87	2.7	0.6	4.8	18.4	0.9	3.0
평균	**46,694**	**29,966**	**5,987**	**27.6**	**2.4**	**16.2**	**19.5**	**1.8**	**11.3**

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

MIRAE ASSET 미래에셋증권

Equity Research
2024.6.25

투자의견(유지)	**매수**
목표주가(유지)	**USD 102.80**
현재주가(24/06/21)	USD 73.85
상승여력	39.2%

EPS 성장율 (24F,%)	-5.7
P/E(24F,x)	21.7
MKT P/E(24F,x)	22.5
배당수익률(%)	2.79
시가총액(백만USD)	151,761.8
시가총액(십억원)	210.4
유통주식수(백만주)	2,053.2
52주 최저가(USD)	47.15
52주 최고가(USD)	80.47

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-3.6	23.6	-0.4
상대주가	-6.1	7.9	-20.5



[운송플랫폼/에너지]
류제현
jay.ryu@miraeasset.com

NEE US · 글로벌 그린에너지 · 미국

넥스트에라 에너지

북미 친환경 에너지의 또 다른 이름

미국 최대 신재생 전력 사업자

넥스트에라 에너지는 북미 최대 신재생에너지 공급업체인 NEER와 더불어 친환경 에너지 전환을 꾀하고 있는 플로리다 최대 유틸리티 기업인 FPL을 근간으로 한다. FPL과 NEER를 통해 현재 약 71GW에 달하는 발전 용량을 보유하고 있다(2023년 말 기준). 이 중 풍력, 태양광, 배터리 등 친환경 발전 용량은 40GW이며, 원전 4기를 포함 시 44GW에 달한다. 최근 2년간 미국에서 재생에너지 발전 설비 설치량 점유율은 20%에 달한다.

뿐만 아니라 동사는 989마일에 달하는 가스관 및 1,882마일(추가 건설 예정 포함)의 송배전망을 보유하고 있다. 변동성 신재생 발전 확대와 함께 송배전망 확대를 병행하면서 타 발전사 대비 경쟁력을 강화하고 있다.

흔들리지 않는 안정성: 42GW 수주잔고

동사의 2023년 조정 EPS는 3.17달러를 기록하였다. 동사는 2027년 조정 EPS를 가이던스(조정 기준 3.85~4.32달러로 연평균 전망, 연평균 6~8% 성장)까지 제시할 정도로 비교적 안정적인 사업구조를 보유하고 있다. 이를 바탕으로 동사는 2026년까지 연평균 10%에 가까운 배당 성장이 가능할 전망이다.

이러한 안정성에는 충분한 수주 잔량에 기인한다. 1Q24에는 2.8GW의 추가 수주가 있었으며, 1Q24 수주 잔고는 21.5GW이다. 향후 2~3년간 예상 설치량이다. 동사는 23~26년 최대 42GW의 신재생 발전설비 상업 운전을 계획하고 있다. 최근 금리 상승으로 활발히 진행되던 M&A 활동에 다소 제약이 생겼지만, 금리 하락기에 접어들면서 추가 성장에 대한 적극적인 자산 인수가 재개될 전망이다.

목표주가 102.8달러 및 매수 의견 유지: 성장성과 안정성을 동시에

동사에 대한 목표주가 102.8달러 및 매수 의견을 유지한다. 데이터 센터의 수요 확대와 함께 최근 원전을 포함한 무탄소 저비용 전력 수요가 증가하면서 동사의 수주 여건은 추가 개선될 전망이다. 최근 27년까지 매수를 의무로 하는 20억달러의 자본확충계획(Equity Unit Sale)을 발표로 다소 조정을 받았다. 하지만 이를 바탕으로 지속적인 투자 확대가 가능한 만큼 조정을 매수 기회로 삼을 필요가 있다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (백만USD)	20,956	28,115	27,808	30,592	33,776
영업이익 (백만USD)	4,080	10,237	9,884	12,168	14,857
영업이익률 (%)	19.5	36.4	35.5	39.8	44.0
순이익 (백만USD)	4,147	7,310	7,803	7,849	8,508
EPS (USD)	2.08	3.56	3.79	3.80	4.11
ROE (%)	10.6	15.4	16.4	15.2	15.4
P/E (배)	40.2	17.1	19.5	19.4	18.0
P/B (배)	5.7	3.5	4.4	4.1	3.8

주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

표 42. 1Q24 실적비교표 (백만USD, %, %p)

	1Q23	4Q23	1Q24		성장률	
			잠정치	컨센서스	YoY	QoQ
매출액	6,716	6,878	5,731	6,206	-14.7	-16.7
영업이익	2,942	2,660	2,013	2,312	-31.6	-24.3
영업이익률 (%)	43.8	38.7	35.1	37.2	-8.7	-3.6
세전이익	2,171	1,083	2,164	1,817	-0.3	99.8
순이익	2,086	1,210	2,268	1,518	8.7	87.4
수정 EPS (USD)	0.85	0.88	0.94	0.76	10.6	6.8

주: 순이익은 지배주주 귀속 기준

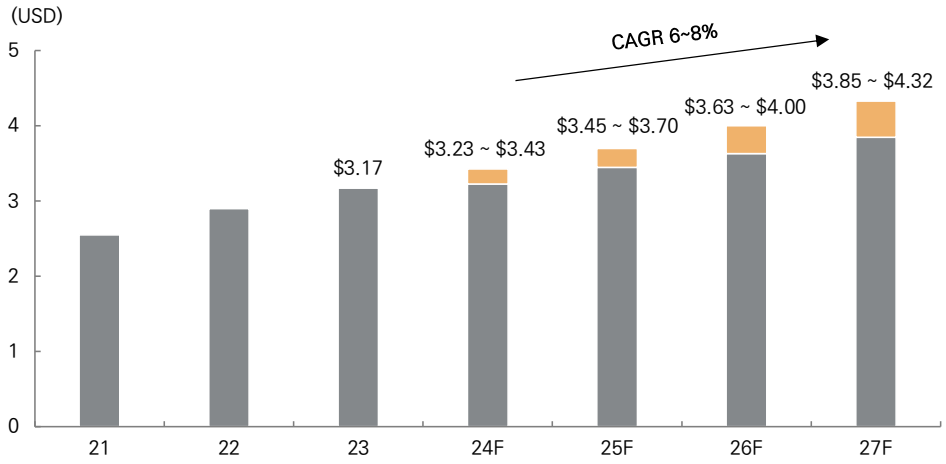
자료: 넥스트에라 에너지, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

표 43. 넥스트에라 에너지 실적 전망 (백만USD)

	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24F	3Q24F	4Q24F	2023	2024F	2025F
총매출액	**6,716**	**7,349**	**7,172**	**6,878**	**5,731**	**7,869**	**7,153**	**7,056**	**28,115**	**27,808**	**30,592**
FPL	3,919	4,774	5,475	4,196	3,834	4,769	5,151	3,982	18,364	17,735	18,815
NEER	2,792	2,556	1,669	2,656	1,864	3,082	1,981	3,049	9,673	9,976	11,679
Corp. and Other	5	19	28	26	33	19	22	24	78	97	98
영업이익	**2,942**	**2,799**	**1,836**	**2,593**	**1,953**	**3,487**	**1,833**	**2,890**	**10,237**	**9,884**	**12,168**
FPL	1,546	1,651	1,705	1,288	1,676	1,896	1,494	1,219	6,190	6,285	7,064
NEER	1,520	1,292	252	1,116	361	1,712	446	1,462	3,968	3,769	5,349
Corp. and Other	(66)	(94)	(72)	(81)	(26)	(71)	(58)	(61)	(325)	(228)	(244)
영업이익률(%)	44%	38%	26%	38%	34%	44%	26%	41%	36%	36%	40%
순이익	**2,086**	**2,795**	**1,219**	**1,210**	**2,268**	**2,409**	**1,050**	**2,076**	**7,310**	**7,803**	**7,849**
FPL	1,071	1,154	1,186	1,150	1,177	1,264	1,300	1,279	4,551	4,993	5,480
NEER	1,440	1,462	(230)	885	966	948	(610)	680	3,557	1,984	1,521
Corp. and Other	(424)	181	266	(821)	130	203	367	125	(798)	826	848
EPS	**1.04**	**1.38**	**0.60**	**0.59**	**1.10**	**1.17**	**0.51**	**1.01**	**3.56**	**3.79**	**3.80**
FPL	0.53	0.57	0.58	0.56	0.58	0.62	0.63	0.62	2.22	2.42	2.66
NEER	0.72	0.72	(0.11)	0.43	0.47	0.46	(0.30)	0.33	1.73	0.96	0.74
Corp. and Other	(0.21)	0.09	0.13	(0.40)	0.06	0.10	0.18	0.06	(0.39)	0.40	0.41
전력생산(GWh)											
FPL	28,907	32,813	36,558	29,483	29,485	32,846	36,595	29,512	127,523	131,152	139,607
(% YoY)	2.0%	0.1%	0.1%	0.1%	2.0%	0.1%	0.1%	0.1%	0.6%	2.8%	6.4%
NEER	24,477	24,664	26,177	27,985	28,961	28,870	30,158	31,194	103,303	119,183	135,214
(% YoY)	10.7%	10.7%	12.4%	13.4%	18.3%	17.1%	15.2%	11.5%	11.9%	15.4%	13.5%

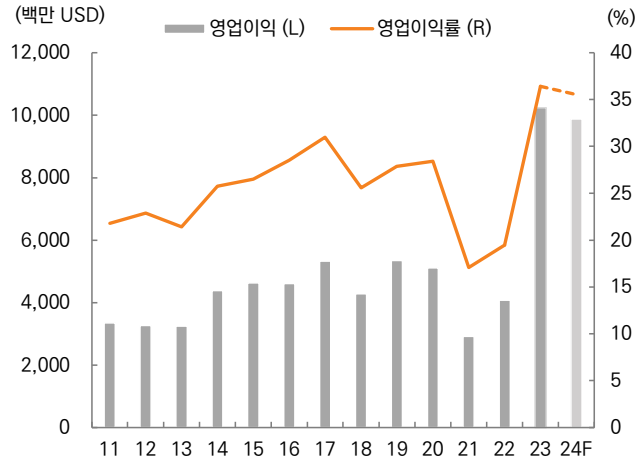
자료: 넥스트에라 에너지, Thomson Reuters Datastream, 미래에셋증권 리서치센터 예상

그림 212. 넥스트에라 에너지 연도별 조정 EPS 가이던스



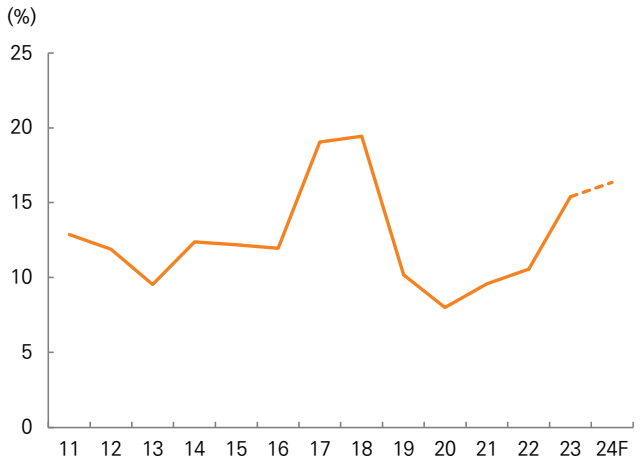
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 213. NEE 영업이익률



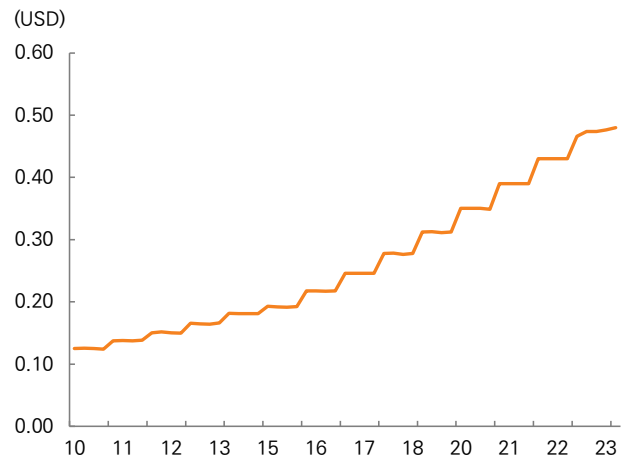
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 214. NEE ROE 추이



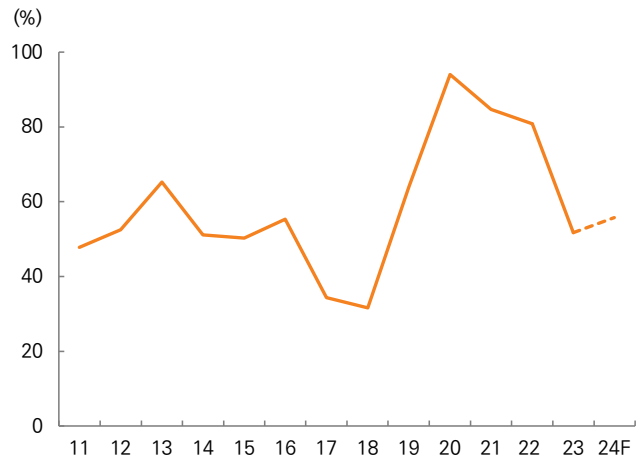
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 215. NEE 분기 배당 추이



자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 216. NEE 연간 배당 성향



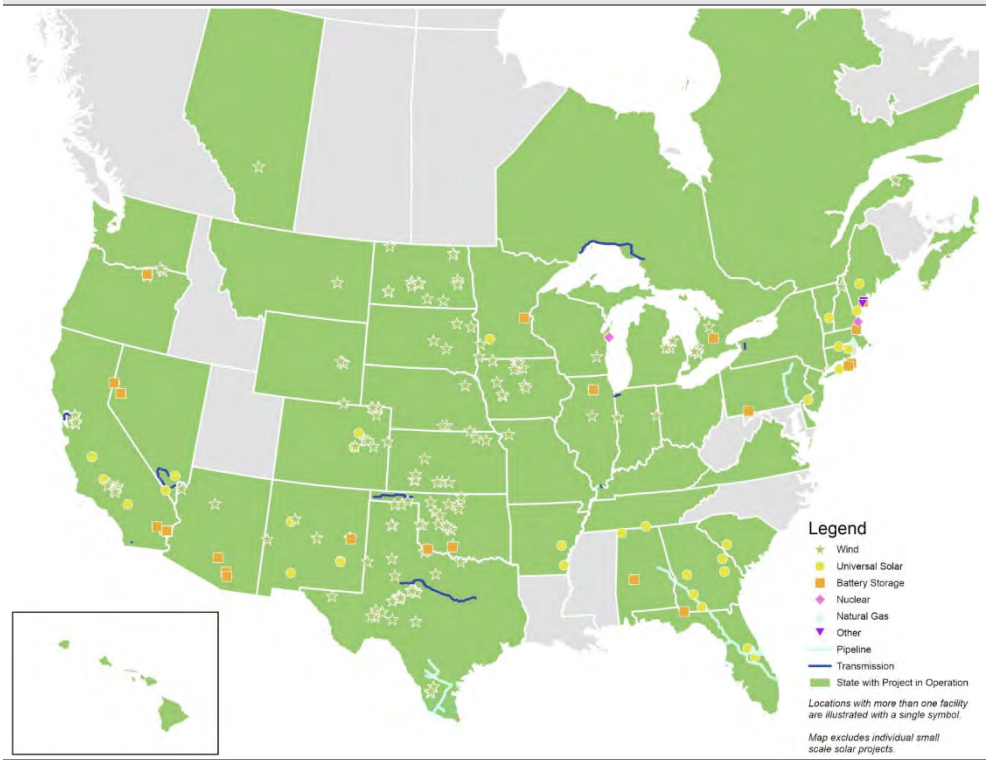
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

표 44. FPL 및 NEER CAPA 현황 (MW)

구분	CAPA 내역		비고
FPL	**총 CAPA**	**33,520**	
	NG	24,254	
	태양광	4,803	
	원전	3,502	원전 4기
	배터리	469	
NEER	**총 CAPA**	**37,700**	
	풍력	24,970	
	태양광	7,650	
	원전	2,292	
	배터리	2,624	지분율 고려
	재생 가스		29 프로젝트
	가스관	989	
	송배전망	1,413	
	(건설 중)	469	

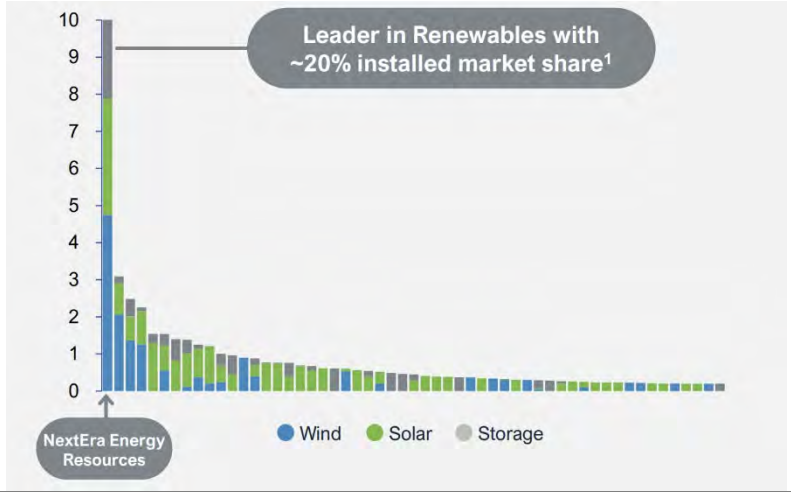
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 217. NEER 북미 지역 신재생 발전 수주 현황



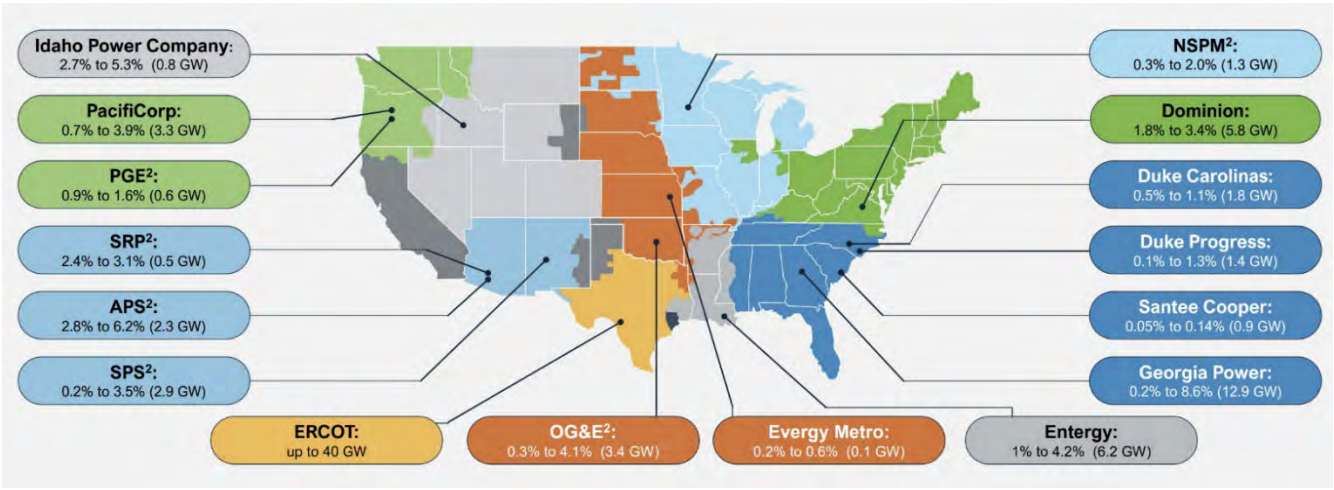
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 218. 2022-2023년 북미 지역 신재생에너지 설치 현황(GW)



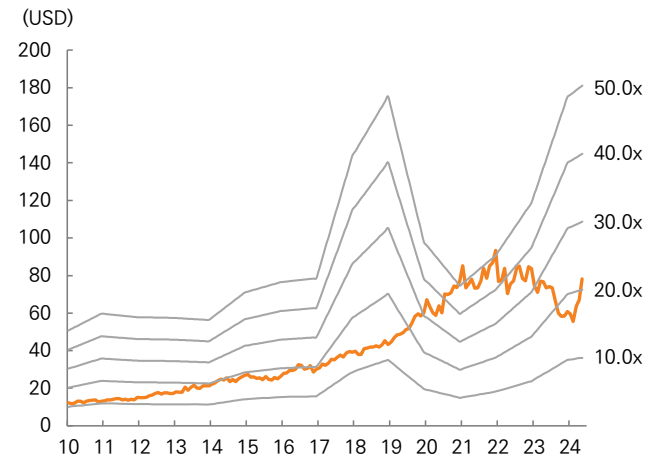
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 219. 북미지역 전력수요 증대 추이(~2029년)



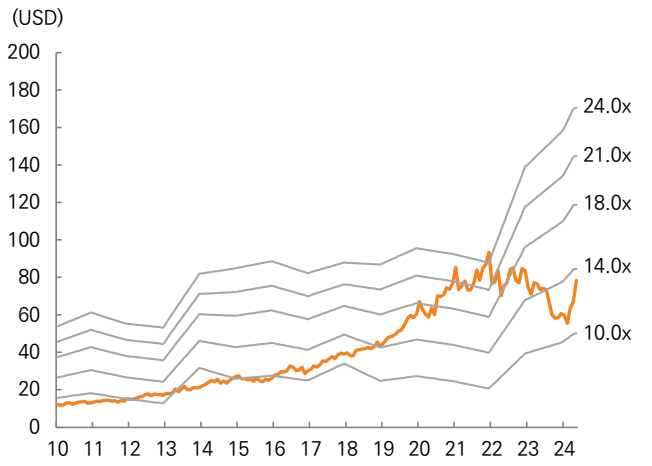
자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 220. PER 밴드차트



자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

그림 221. EV/EBITDA 밴드차트



자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

표 45. 넥스트에라 에너지 Peer Valuation (백만USD, %, 배)

	회사명	티커	시가총액	매출액		영업이익		ROE		P/E		P/B		EV/EBITDA	
				24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
미국	넥스트에라 에너지	NEE US	149,625	28,006	30,406	10,121	11,119	13.2	15.4	21.4	19.8	2.7	2.5	14.8	13.4
	듀크 에너지	DUK US	76,977	30,278	31,241	8,294	8,782	8.9	8.9	16.7	15.8	1.5	1.4	11.7	11.0
	서던 컴퍼니	SO US	85,885	27,482	28,564	6,864	7,417	11.4	11.9	19.5	18.1	2.6	2.5	13.3	12.5
	아메리칸 일렉트릭 파워	AEP US	45,840	20,263	21,060	4,846	5,208	11.3	11.3	15.5	14.6	1.7	1.6	10.9	10.1
	엑셀론	EXC US	34,771	21,922	22,627	4,565	4,911	9.4	9.6	14.2	13.3	1.3	1.2	9.7	9.0
	엑셀 에너지	XEL US	29,654	15,018	15,764	2,862	3,239	10.8	10.9	15.0	13.9	1.6	1.5	10.1	9.2
	에버소스 에너지	ES US	20,055	12,399	12,895	2,624	2,862	10.2	10.1	12.6	11.9	1.3	1.2	12.3	11.5
	PPL	PPL US	20,610	7,938	8,149	2,110	2,250	8.9	9.2	16.3	15.2	1.4	1.4	10.7	10.0
	에디슨 인터내셔널	EIX US	27,504	17,074	17,742	3,800	4,344	12.5	12.5	14.5	12.9	1.9	1.8	10.0	9.0
	엔터지	ETR US	22,566	12,858	13,453	2,953	3,248	10.2	10.2	14.7	13.7	1.5	1.4	9.6	8.9
	퍼스트에너지	FE US	22,025	13,769	14,195	2,776	3,011	14.0	14.0	14.2	13.3	2.0	1.8	11.0	10.0
	PG&E	PCG US	37,678	25,132	25,950	5,597	6,211	11.0	10.5	13.0	11.9	1.3	1.2	9.8	8.9
캐나다	포르티스	FTS CN	18,956	8,715	9,039	2,447	2,588	7.5	7.5	16.4	15.8	1.2	1.2	11.2	10.6
북아메리카 평균			**45,550**	**18,527**	**19,314**	**4,605**	**5,015**	**10.7**	**10.9**	**15.7**	**14.6**	**1.7**	**1.6**	**11.2**	**10.3**
덴마크	외르스테드	ORSTED DC	23,565	12,053	12,854	2,227	2,770	13.2	16.0	18.2	14.3	2.2	1.8	8.9	7.4
프랑스	프랑스전력공사	EDF FP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
영국	SSE	SSE LN	25,208	14,122	14,454	3,318	3,608	17.2	14.3	10.9	10.3	1.6	1.4	8.6	7.9
필란드	포르툼	FORTUM FH	14,074	6,679	6,288	1,402	1,216	12.1	10.4	13.1	15.2	1.6	1.6	8.3	9.3
이탈리아	에넬	ENEL IM	70,319	106,119	105,920	15,859	15,734	20.4	18.9	9.8	9.7	1.9	1.8	6.4	6.4
오스트리아	페어분트	VER AV	28,416	9,043	8,600	2,791	2,564	16.8	14.3	16.2	17.5	2.6	2.4	9.2	9.8
포르투갈	EDP에네르지아스드	EDP PL	16,109	20,437	18,900	3,303	3,185	10.1	8.8	11.9	12.7	1.2	1.2	7.6	7.7
스페인	이베르드롤라	IBE SM	83,650	54,126	54,319	10,566	10,540	11.4	10.4	15.1	14.6	1.6	1.6	9.2	9.1
	엔데사	ELE SM	21,395	26,720	26,630	3,127	3,276	23.0	23.3	12.0	11.0	2.6	2.4	6.2	6.0
유럽 평균			**35,342**	**31,162**	**30,996**	**5,324**	**5,362**	**15.5**	**14.5**	**13.4**	**13.2**	**1.9**	**1.8**	**8.1**	**7.9**
사우디	사우디 전력공사	SECO AB	18,789	21,451	22,347	4,122	4,876	12.4	14.1	9.4	7.7	0.8	0.7	9.5	8.8
홍콩	중뎬 공고	2 HKD	20,507	11,408	11,510	2,173	2,217	11.9	12.1	12.9	12.3	1.5	1.4	8.8	8.5
세계 평균			**39,747**	**22,740**	**23,170**	**4,728**	**5,008**	**12.5**	**12.4**	**14.5**	**13.7**	**1.7**	**1.6**	**9.9**	**9.3**

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

넥스트에라 에너지 (NEE US)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(백만USD)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	**28,115**	**27,808**	**30,592**	**33,776**
매출원가	5,458	5,066	5,100	5,622
매출총이익	**22,657**	**22,742**	**25,492**	**28,154**
영업비용	18,282	17,983	18,423	18,920
EBIT	**10,237**	**9,884**	**12,168**	**14,857**
비영업손익	(2,949)	(939)	(2,524)	(4,396)
금융이익	375	(9)	730	807
기타이익	(3,324)	(930)	(3,254)	(5,202)
세전사업손익	7,288	8,945	9,644	10,461
법인세비용	1,005	598	515	559
비지배주주순이익	1,027	1,207	1,280	1,394
지배주주순이익	**7,310**	**7,141**	**7,849**	**8,508**
Growth & margins (%)				
매출액 증가율	34.2	-1.1	10.0	10.4
GP 증가율	55.5	0.4	12.1	10.4
EBIT 증가율	141.1	-0.1	23.8	22.1
NP 증가율	76.3	6.7	0.6	8.4
EPS 증가율	71.0	6.4	0.5	8.0
GPM	80.6	81.8	83.3	83.4
OPM	35.0	35.3	39.8	44.0
NPM	26.0	25.7	25.7	25.2

예상 재무상태표 (요약)

(백만USD)	2023	2024F	2025F	2026F
유동자산	**15,361**	**12,997**	**15,955**	**18,383**
현금 및 현금성자산	2,690	985	991	1,707
매출채권 및 기타채권	4,605	5,443	6,209	7,053
재고자산	2,106	2,398	2,638	2,868
기타유동자산	5,960	4,171	6,118	6,755
비유동자산	**162,128**	**177,521**	**190,675**	**202,060**
유형자산	125,776	134,317	142,536	150,415
투자자산	6,156	7,079	8,141	9,363
기타비유동자산	30,196	36,124	39,998	42,282
자산총계	**177,489**	**190,518**	**206,631**	**220,443**
유동부채	**27,963**	**26,429**	**29,144**	**28,547**
매입채무 및 기타채무	8,504	8,342	9,178	10,133
단기금융부채	255	301	301	301
기타유동부채	19,204	17,786	19,665	18,113
비유동부채	102,058	116,378	125,888	136,568
장기금융부채	61,405	73,692	81,068	89,507
기타비유동부채	40,653	42,686	44,820	47,061
부채총계	**130,021**	**142,807**	**155,032**	**165,114**
지배주주지분	**35,912**	**34,768**	**37,377**	**39,889**
자본금	17,365	13,001	13,001	13,001
이익잉여금	30,235	33,688	36,536	39,292
기타	(11,688)	(11,922)	(12,160)	(12,403)
비지배주주지분	11,556	12,943	14,222	15,439
자본총계	**47,468**	**47,711**	**51,598**	**55,329**

예상 현금흐름표 (요약)

(백만USD)	2023	2024F	2025F	2026F
영업활동으로 인한 현금흐름	**11,301**	**13,623**	**15,833**	**16,977**
당기순이익	7,310	7,141	7,849	8,508
감가상각비 & 무형자산상각비	6,151	6,459	6,781	7,121
운전자본변동	(2,160)	23	1,202	1,348
투자활동으로 인한 현금흐름	**(23,467)**	**(22,294)**	**(22,740)**	**(23,194)**
유형자산처분(취득)	(18,608)	(15,000)	(15,000)	(15,000)
기타	(4,859)	(7,294)	(7,740)	(8,194)
재무활동으로 인한 현금흐름	**12,149**	**6,966**	**6,913**	**6,933**
배당금	(3,782)	(4,349)	(5,002)	(5,752)
자본금 증가(감소)	9,568	7,941	7,399	7,581
차입금 증가(감소)	6,363	3,375	4,516	5,105
FX rate effect	(4)	(5)	(7)	(4)
현금의 증가	1,089	(1,705)	6	716
기초현금	1,601	2,690	985	991
기말현금	2,690	985	991	1,707

예상 주당가치 및 valuation (요약)

	2023	2024F	2025F	2026F
P/E (x)	17.1	19.5	19.4	18.0
P/B (x)	3.5	4.4	4.1	3.8
EV/EBITDA (x)	11.1	11.4	10.7	6.9
EPS (USD)	3.56	3.79	3.80	4.11
BPS (USD)	17.48	16.87	18.11	19.25
DPS (USD)	1.84	2.11	2.42	2.78
배당성향(%)	51.7	55.7	63.7	67.6
배당수익률(%)	2.5	2.9	3.3	3.8
매출채권 회전율(x)	6.1	5.1	4.9	4.8
재고자산 회전율(x)	13.3	11.6	11.6	11.8
매입채무 회전율(x)	3.3	3.3	3.3	3.3
ROA (%)	4.1	4.1	3.8	3.9
ROE (%)	15.4	16.4	15.2	15.4
ROIC (%)	8.1	7.6	8.7	9.7
부채비율(%)	273.9	299.3	300.5	298.4
유동비율(%)	50.5	27.2	44.3	43.5
순부채비율(%)	124.2	153.0	155.8	159.2

자료: 넥스트에라 에너지, 미래에셋증권 리서치센터

MIRAE ASSET 미래에셋증권

Equity Research
2024.6.25

373220 · 2차전지

LG에너지솔루션

늦었지만 나도 한다. ESS용 LFP

투자의견(유지)	매수
목표주가(유지)	540,000원
현재주가(24/6/24)	331,000원
상승여력	63.1%

영업이익(24F,십억원)	2,864
Consensus 영업이익(24F,십억원)	2,187
EPS 성장률(24F,%)	0.0
MKT EPS 성장률(24F,%)	77.0
P/E(24F,x)	62.6
MKT P/E(24F,x)	11.3
KOSPI	2,764.73
시가총액(십억원)	77,454
발행주식수(백만주)	234
유동주식비율(%)	14.8
외국인 보유비중(%)	4.9
베타(12M) 일간수익률	0.99
52주 최저가(원)	328,000
52주 최고가(원)	597,000

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-7.0	-21.1	-41.2
상대주가	-9.6	-25.8	-45.3



[2차전지]
김철중
chuljoong.kim@miraeasset.com
강민희
minhui.kang@miraeasset.com

올해 하반기 ESS용 LFP 출격

ESS 시장 내 LFP의 점유율 확대가 가속화되고 있다. EV 대비 각국의 대중국 리쇼어링 정책에서도 상대적으로 자유로운 상황이었다. IEA STEPS 시나리오에 따르면, 2030년 기준 전체 ESS 시장 440GWh 규모 중 80% 이상이 LFP 배터리로 진행될 것으로 추정하고 있다.

늦었지만 동사 역시, ESS용 LFP 시장에 진입한다. 시작은 중국이다. 작년 중국 남경 공장 중 일부를 ESS용 LFP 라인으로 전환하여, 올해 하반기 중 양산에 돌입할 것으로 예상된다. 연간 생산능력은 9GWh 수준이다. 이를 위해 지난 2월 중국 양극재 업체인 상주리원으로부터 5년 16만톤 수준의 양극재 발주를 진행하였다. GWh당 양극재 사용량 2,000톤 가정 시, 배터리 용량 기준 연 평균 16GWh 수준이다.

26년 미국 ESS용 LFP 라인 가동 본격화

26년 미국 애리조나의 ESS용 LFP 라인 가동이 시작된다. 연간 생산능력은 16GWh이다. ESS용 배터리 역시 생산량에 비례하여 AMPC 수령이 가능하다. 가동률 및 수율 80% 가정 시, 연간으로 수령 가능한 AMPC 금액은 6,000억원 수준으로 추정한다. 1) 현 바이든 정부의 ESS용 배터리 관세 인상(26년), 2) 트럼프 집권 시 대중 추가 관세 인상 가능성 고려 시, 해당 라인의 미국 내 고객 확보는 어렵지 않을 것으로 전망한다. 최근 미국 내 다수의 고객과 수주 논의를 진행하고 있는 것으로 판단한다.

중장기 LG에너지솔루션의 ESS 사업가치는 18조원 ~ 39조원으로 판단

중장기 관점에서 동사의 ESS 사업가치는 18조원 ~ 39조원 수준으로 추정한다. 하단 사업가치는 IEA STEPS 시나리오 및 30년 점유율 15% 가정 후 Target EV/EBITDA 10배를 적용하였으며, 상단 사업가치는 IEA NZE 시나리오 및 30년 점유율 20% 가정 후 동일 Target 배수를 적용하였다.

현재 동사의 목표주가 산정에 사용하고 있는 ESS 사업 가치는 5.6조원(25년 예상 EBITDA에 Target EV/EBITDA 15배 적용)이지만, 향후 1) LFP 제품 포트폴리오와 2) 미국 시장을 중심으로 유의미한 점유율 확보가 진행되며 동사의 ESS 사업부 가치가 점진적으로 재평가될 것으로 예상한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F
매출액 (십억원)	25,599	33,745	33,012	43,329
영업이익 (십억원)	1,214	2,163	2,864	5,436
영업이익률 (%)	4.7	6.4	8.7	12.5
순이익 (십억원)	767	1,237	1,237	2,526
EPS (원)	3,305	5,287	5,286	10,793
ROE (%)	5.7	6.4	5.9	11.1
P/E (배)	131.8	80.9	62.6	30.7
P/B (배)	5.4	5.0	3.6	3.2
배당수익률 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0

주: K-IFRS 연결 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익
자료: LG에너지솔루션, 미래에셋증권 리서치센터

표 46. IEA STEPS 시나리오 & 30년 점유율 15% 가정 사업가치

	2023	2025F	2030F
IEA STEPS 시나리오 가정 ESS 시장 규모(GWh)	82	132	436
전체 시장 규모(십억 원)	15,990	20,622	52,651
LGES 점유율 전망(%)	10	12	15
LGES 출하량 전망(GWh)	8	16	65
LG에너지솔루션 매출액 전망(십억 원)		2,475	7,898
감가상각비(매출액 대비 10% 가정)(십억 원)		247	790
영업이익(영업이익률 5% 가정)(십억 원)		124	395
EBITDA(십억 원)		371	1,185
AMPC 가정(16GWh, 가동률 및 수율 80%)(십억 원)			600
Target EV/EBITDA		15	10
IEA STEPS 시나리오 & 30년 점유율 15% 가정 사업가치(십억 원)		5,568	17,846

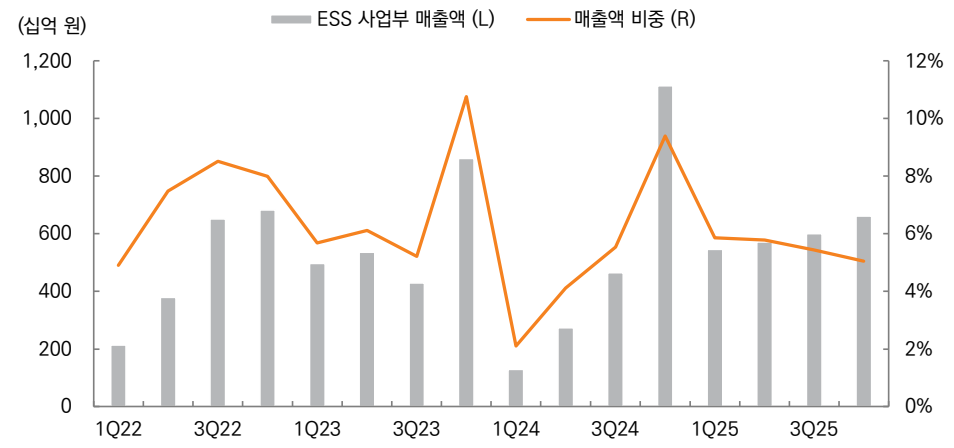
자료: 미래에셋증권 리서치센터

표 47. IEA NZE 시나리오 & 30년 점유율 20% 가정 사업가치

	2023	2025F	2030F
IEA NZE 시나리오 가정 ESS 시장 규모(GWh)	82	163	912
전체 시장 규모(십억 원)	15,990	25,459	110,080
LGES 점유율 전망(%)	10	12	20
LGES 출하량 전망(GWh)	8	16	87
LG에너지솔루션 매출액 전망(십억 원)		3,055	22,016
감가상각비(매출액 대비 10% 가정)(십억 원)		306	2,202
영업이익(영업이익률 5% 가정)(십억 원)		153	1,101
EBITDA(십억 원)		458	3,302
AMPC 가정(16GWh, 가동률 및 수율 80%)(십억 원)			600
Target EV/EBITDA		15	10
IEA NZE 시나리오 & 30년 점유율 20% 가정 사업가치(십억 원)		6,874	39,024

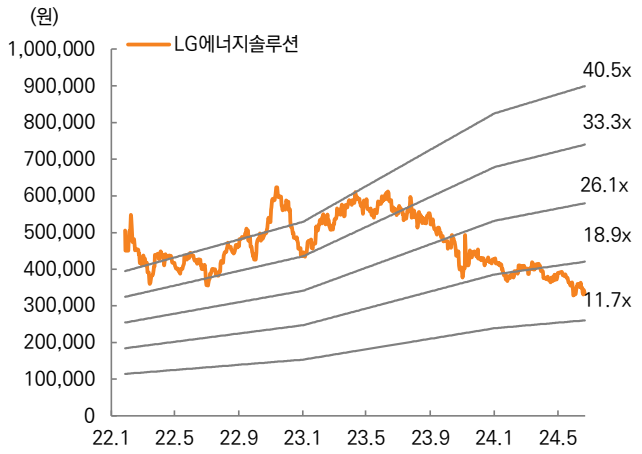
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 222. LG에너지솔루션 ESS 사업부 분기 실적 전망



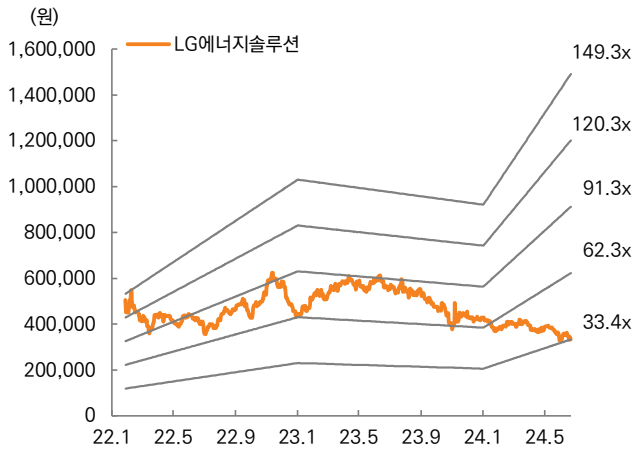
자료: LG에너지솔루션, 미래에셋증권 리서치센터

그림 223. LG에너지솔루션 12개월 선행 EV/EBITDA 밴드



자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 224. LG에너지솔루션 12개월 선행 P/E 밴드



자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

표 48. LG에너지솔루션 피어 밸류에이션 (백만 달러, %, 배)

기업명	시가총액	영업지표(24F)					밸류에이션(24F)		
		매출액	영업이익	OPM	EPS	ROE	PER	PBR	EV/EBITDA
LG에너지솔루션	56,318	22,294.0	1,597.9	7.2%	3.47	5.4	69.2	3.6	18.4
삼성SDI	18,877	16,616.4	1,204.0	7.2%	18.33	8.8	14.9	1.3	8.4
CATL	112,171	57,871.9	8,011.3	13.8%	1.53	21.4	16.7	3.5	9.2
BYD	95,763	102,352.1	5,578.4	5.5%	1.63	21.7	18.6	3.8	7.5
Sungrow	19,273	12,341.9	1,787.1	14.5%	0.73	30.3	12.8	3.7	10.6
Gotion Hightech	4,855	5,326.5	174.4	3.3%	0.09	4.1	30.6	1.4	16.7

자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

표 49. LG에너지솔루션 분기 실적 추정(1분기 영업이익 및 2분기 AMPC 추정치 상향 조정) (십억원, %)

	1Q24P	2Q24F	3Q24F	4Q24F	1Q25F	2Q25F	3Q25F	4Q25F	2023	2024F	2025F
매출액	**6,129**	**6,644**	**8,378**	**11,861**	**9,307**	**9,902**	**11,036**	**13,084**	**33,745**	**33,012**	**43,329**
Small	2,182	2,217	2,513	2,916	2,486	2,740	3,186	3,725	9,549	9,828	12,137
EV	3,818	4,154	5,400	7,831	6,276	6,590	7,249	8,699	21,874	21,203	28,815
ESS	129	273	464	1,114	545	572	600	661	2,322	1,981	2,378
OP	**157**	**283**	**959**	**1,464**	**781**	**1,223**	**1,539**	**1,893**	**2,163**	**2,864**	**5,436**
Small	91	135	171	206	188	251	303	394	787	602	1,136
EV	-71	-226	176	415	217	343	418	591	860	293	1,569
ESS	-52	-27	0	56	0	17	30	33	-9	-23	80
IRA 보조금	189	403	613	788	376	613	788	875	677	1,991	2,651
OPM	**2.6**	**4.3**	**11.4**	**12.3**	**8.4**	**12.4**	**13.9**	**14.5**	**6.4**	**8.7**	**12.5**
Small	4.2	6.1	6.8	7.1	7.5	9.2	9.5	10.6	8.2	6.1	9.4
EV	-1.9	-5.5	3.3	5.3	3.5	5.2	5.8	6.8	3.9	1.4	5.4
ESS	-40.0	-10.0	0.0	5.0	0.0	3.0	5.0	5.0	-0.4	-1.2	3.4
EBITDA	**816**	**1,130**	**1,827**	**2,344**	**1,863**	**2,318**	**2,647**	**3,016**	**4,447**	**6,117**	**9,844**
Small	301	347	404	451	445	521	587	692	1,449	1,503	2,244
EV	506	350	753	992	967	1,093	1,168	1,341	2,509	2,601	4,569
ESS	6	30	58	113	75	92	105	108	155	208	380
IRA 보조금	189	403	613	788	376	613	788	875	677	1,991	2,651

자료: LG에너지솔루션, 미래에셋증권 리서치센터

LG에너지솔루션 (373220)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F
매출액	**33,745**	**33,012**	**43,329**
매출원가	**28,802**	**27,182**	**34,059**
매출총이익	**4,943**	**5,830**	**9,270**
판매비와관리비	**3,457**	**2,967**	**3,835**
조정영업이익	**2,163**	**2,864**	**5,436**
영업이익	**2,163**	**2,864**	**5,436**
비영업손익	**-120**	**-172**	**-351**
금융손익	-138	-232	-341
관계기업등 투자손익	-32	31	31
세전계속사업손익	2,043	2,692	5,085
계속사업법인세비용	405	480	891
계속사업이익	1,638	2,212	4,194
중단사업이익	0	0	0
당기순이익	**1,638**	**2,212**	**4,194**
지배주주	1,237	1,237	2,526
비지배주주	401	975	1,669
총포괄이익	**1,911**	**2,212**	**4,194**
지배주주	1,468	2,551	4,837
비지배주주	443	-339	-642
EBITDA	3,773	6,117	8,940
FCF	-5,479	-3,544	-2,435
EBITDA 마진율 (%)	11.2	18.5	20.6
영업이익률 (%)	6.4	8.7	12.5
지배주주귀속 순이익률 (%)	3.7	3.7	5.8

예상 재무상태표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F
유동자산	**17,208**	**18,794**	**17,999**
현금 및 현금성자산	5,069	3,522	1,153
매출채권 및 기타채권	5,648	7,217	7,961
재고자산	5,396	6,978	7,698
기타유동자산	1,095	1,077	1,187
비유동자산	**28,229**	**35,084**	**41,546**
관계기업투자등	224	331	366
유형자산	23,655	30,544	37,158
무형자산	876	734	615
자산총계	**45,437**	**53,877**	**59,545**
유동부채	**10,937**	**14,664**	**15,845**
매입채무 및 기타채무	3,094	4,586	5,059
단기금융부채	3,219	3,223	3,224
기타유동부채	4,624	6,855	7,562
비유동부채	**10,126**	**12,628**	**12,920**
장기금융부채	7,790	9,790	9,790
기타비유동부채	2,336	2,838	3,130
부채총계	**21,064**	**27,292**	**28,765**
지배주주지분	**20,201**	**21,437**	**23,963**
자본금	117	117	117
자본잉여금	17,165	17,165	17,165
이익잉여금	2,364	3,601	6,127
비지배주주지분	**4,173**	**5,148**	**6,816**
자본총계	**24,374**	**26,585**	**30,779**

예상 현금흐름표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F
영업활동으로 인한 현금흐름	**4,444**	**6,456**	**7,565**
당기순이익	1,638	2,212	4,194
비현금수익비용가감	3,607	3,934	4,705
유형자산감가상각비	2,150	3,111	3,385
무형자산상각비	137	142	119
기타	1,320	681	1,201
영업활동으로인한자산및부채의변동	-277	1,023	-102
매출채권 및 기타채권의 감소(증가)	-165	-1,504	-684
재고자산 감소(증가)	1,934	-1,582	-720
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	-927	1,492	473
법인세납부	-726	-480	-891
투자활동으로 인한 현금흐름	**-9,719**	**-9,930**	**-9,932**
유형자산처분(취득)	-9,821	-10,000	-10,000
무형자산감소(증가)	-101	0	0
장단기금융자산의 감소(증가)	-49	70	68
기타투자활동	252	0	0
재무활동으로 인한 현금흐름	**4,355**	**2,004**	**1**
장단기금융부채의 증가(감소)	2,895	2,004	1
자본의 증가(감소)	0	0	0
배당금의 지급	0	0	0
기타재무활동	1,460	0	0
현금의 증가	**-869**	**-1,547**	**-2,369**
기초현금	5,938	5,069	3,522
기말현금	5,069	3,522	1,153

예상 주당가치 및 valuation (요약)

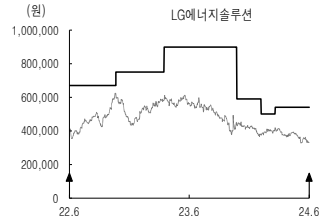
	2023	2024F	2025F
P/E (x)	80.9	62.6	30.7
P/CF (x)	19.1	12.6	8.7
P/B (x)	5.0	3.6	3.2
EV/EBITDA (x)	29.2	15.1	10.8
EPS (원)	5,287	5,286	10,793
CFPS (원)	22,414	26,264	38,030
BPS (원)	86,328	91,614	102,407
DPS (원)	0	0	0
배당성향 (%)	0.0	0.0	0.0
배당수익률 (%)	0.0	0.0	0.0
매출액증가율 (%)	31.8	-2.2	31.3
EBITDA증가율 (%)	23.5	62.1	46.2
조정영업이익증가율 (%)	78.2	32.4	89.8
EPS증가율 (%)	60.0	0.0	104.2
매출채권 회전율 (회)	6.8	5.6	6.2
재고자산 회전율 (회)	5.4	5.3	5.9
매입채무 회전율 (회)	8.3	7.1	7.1
ROA (%)	3.9	4.5	7.4
ROE (%)	6.4	5.9	11.1
ROIC (%)	6.7	7.1	11.2
부채비율 (%)	86.4	102.7	93.5
유동비율 (%)	157.3	128.2	113.6
순차입금/자기자본 (%)	24.1	35.7	38.5
조정영업이익/금융비용 (x)	6.9	6.5	12.0

자료: LG에너지솔루션, 미래에셋증권 리서치센터

투자의견 및 목표주가 변동추이

제시일자	투자의견	목표주가(원)	괴리율(%)		제시일자	투자의견	목표주가(원)	괴리율(%)	
			평균주가대비	최고(최저)주가대비				평균주가대비	최고(최저)주가대비
LG에너지솔루션 (373220)					2023.04.10	매수	900,000	-41.09	-32.00
2024.03.13	매수	540,000	-	-	2022.11.14	매수	750,000	-29.69	-20.00
2024.01.30	매수	500,000	-20.65	-16.10	2022.05.31	매수	670,000	-31.94	-6.87
2023.11.17	매수	590,000	-29.28	-22.97					

* 괴리율 산정: 수정주가 적용, 목표주가 대상시점은 1년이며 목표주가를 변경하는 경우 해당 조사분석자료의 공표일 전일까지 기간을 대상으로 함



투자의견 분류 및 적용기준

기업		산업	
매수	: 향후 12개월 기준 절대수익률 20% 이상의 초과수익 예상	비중확대	: 향후 12개월 기준 업종지수상승률이 시장수익률 대비 높거나 상승
Trading Buy	: 향후 12개월 기준 절대수익률 10% 이상의 초과수익 예상	중립	: 향후 12개월 기준 업종지수상승률이 시장수익률 수준
중립	: 향후 12개월 기준 절대수익률 -10~10% 이내의 등락이 예상	비중축소	: 향후 12개월 기준 업종지수상승률이 시장수익률 대비 낮거나 악화
매도	: 향후 12개월 기준 절대수익률 -10% 이상의 주가하락이 예상		

매수(▲), Trading Buy(■), 중립(●), 매도(◆), 주가(—), 목표주가(━), Not covered(■)

투자의견 비율

매수(매수)	Trading Buy(매수)	중립(중립)	매도
85.36%	9.15%	5.49%	0%

* 2024년 03월 31일 기준으로 최근 1년간 금융투자상품에 대하여 공표한 최근일 투자등급의 비율

Compliance Notice

- 당사는 자료 작성일 현재 LG에너지솔루션 을(를) 기초자산으로 하는 주식워런트증권에 대해 유동성공급자(LP)업무를 수행하고 있습니다.
- 당사는 본 자료를 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
- 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 조사분석 대상법인의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
- 본 자료는 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 애널리스트의 의견이 정확하게 반영되었음을 확인합니다.

본 조사분석자료는 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 조사분석자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.