

유틸리티/신재생에너지

변압기 사이클은 여름

SK증권 리서치센터



Analyst
나민식, CFA

minsik@sk.com.kr
02-3773-9503

사이클의 시작과 끝

이번 리포트에서는 과거 사이클과 비교해서 현재 전력기기 사이클이 어디에 있는지 가능했다. 03~08 년 과거 사이클 시작점을 따라서 올라가면 미국의 03 년 북동부 대정전을 찾을 수 있다. 아이러니하게도 옷자란 나무가 송전선에 닿으면서 정전이 발생했었다. 이후 Energy Policy Act 2005 발표를 통해서 정부주도의 노후화된 전력기기 교체수요가 생겨났다. 22 년부터 시작된 변압기 사이클 역시 정책이 주도하는 CAPEX 사이클이라고 판단한다. 인프라 법안, IRA 영향으로 미국내 전력기기 교체 수요가 생기면서 사이클은 현재진행 중에 있다.

변압기 산업 사이클은 여름

실적으로 보면 매출액성장률과 수익성개선이 동시에 나오는 국면에 있다. 2Q23 을 분기점으로 주요 전력기기 업체들이 가속 성장을 보여주고 있다. 주가를 보면 선행종목에서 후행종목으로 주가상승이 확장되었다. 사이클이 언제 어떻게 끝날지 예언하기는 어렵다. 과거 사이클은 02 년 엔론회계부정, 08 년 글로벌 금융위기 등 예측하기 어려운 이벤트로 끝났기 때문이다. 반대로 이야기하면 강력한 외부 사건이 없다면 사이클이 장기화 될 것이라고 생각한다.

Top-pick HD 현대일렉트릭 유지

HD 현대일렉트릭을 최선호주로 제시한다. 그 이유는 ① 다른 사업 없이 순수한 전력기기 사업만 영위하고 있어서 사이클 확장에 가장 큰 수혜가 기대가 된다. ② 미국에 변압기 생산공장을 보유하고 있다. 사이클이 미국에서 발생한 만큼 생산공장 보유 여부가 실적차별화로 나타날 것이다. ③ 중대형 변압기를 생산하고 있다. 소형 변압기 대비해서 대형 변압기가 사이클에 더 예민하게 반응한다. 사이클 확장시기에는 실적상승에 더 유리하다고 판단한다.

전력망에 대한 거의 모든 것

지난 리포트 이후 “변압기 말고 전선이나 다른 전력기기에 대해서는 어떻게 생각하시나요?”라는 피드백을 받았다. 이를 반영하여 변압기를 포함해서 전력망에 대한 정보를 추가했다. 큰 그림에서 전력망이 어떻게 구성되어 있으며 세부적으로 어떤 전력기기가 사용되고 있는지 산업의 기초적인 내용을 담았다. 또한 변압기에 대해서는 최근 동향을 보여주는 데이터를 업데이트 했다.

Contents

1. Last Cycle vs. This Cycle	03
(1) Last Cycle: 03~08 년	03
(2) This Cycle: 22~현재진행	12
(3) 변압기 사이클은 여름	18
2. 3 가지 전력기기 산업동향	23
(1) Amorphous Transformer	23
(2) Big Wires Act	25
(3) 장거리 송배전망 건설계획	27
3. 전력망에 대한 거의 모든 것	32
(1) 전력망 구성	32
(2) 전력기기 종류	34
(3) 변압기	36
4. 기업분석	

Compliance Notice

작성자(관리자)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.

본 보고서는 기관투자가 또는 제 3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.

당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.

종목별 투자의견은 다음과 같습니다.

투자판단 3 단계(6개월기준) 15%이상 -> 매수 / -15%~15% -> 중립 / -15%미만 -> 매도

SK 증권 유니버스 투자등급 비율 (2023 년 10 월 4 일 기준)

매수	94.65%	중립	5.35%	매도	0.00%
----	--------	----	-------	----	-------

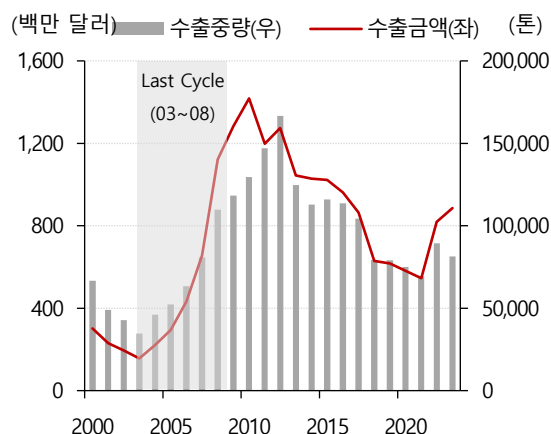
1. Last Cycle vs. This Cycle

(1) Last Cycle: 03~08 년

먼저 지난 사이클이 언제 시작하고 어떻게 끝이 났는지 시점을 명확히 할 필요가 있다. 변압기 산업에서 마지막 사이클은 03~08 년으로 6 년간 확장됐었다. 한국의 변압기 수출금액은 10 년까지 성장했지만 사이클 종료시점을 08 년으로 잡은 이유는 다음과 같다.

- ① 변압기 수출단가는 09 년 이후부터 성장세가 둔화되었다. 03~08 년동안 변압기 수출단가는 연평균 18% 성장을 했으나, 09 년부터는 성장률이 둔화되었다. 수출물량에 영향을 받는 수출금액보다는 수요와 공급이 만나서 결정되는 가격(수출단가)이 업황을 더 반영한다고 생각한다.
- ② 산업계 뉴스&인터뷰 자료에서 08 년 금융위기로 인해서 변압기 사이클이 종료되었다고 공통적으로 언급했다. 금융위기 영향으로 미국 전력 유틸리티 업체에서 CAPEX 를 감축하면서 전력기기 수요가 감소했다.
- ③ 마지막으로 미국의 변압기 수입금액이 08 년 고점을 기록한 이후에 장기간 횡보했다. 미국은 변압기 대부분을 수입에 의존한다. 때문에 수입금액 자체를 수요를 나타내는 지표로 해석 할 수 있다.

한국 변압기 수출금액, 수출물량: 09 년 이후는 물량증가효과

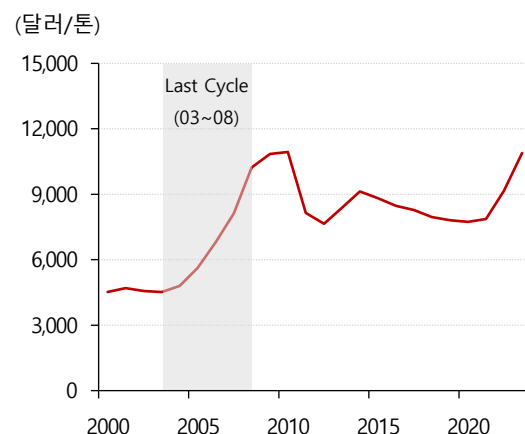


자료: 무역통계, SK 증권

주 1: HS Code: 8504.21, 8504.22, 8504.23, 8504.31, 8504.32, 8504.33, 8504.34

주 2: 23 년 08 년까지 누적

한국 변압기 수출단가: 09 년부터 둔화



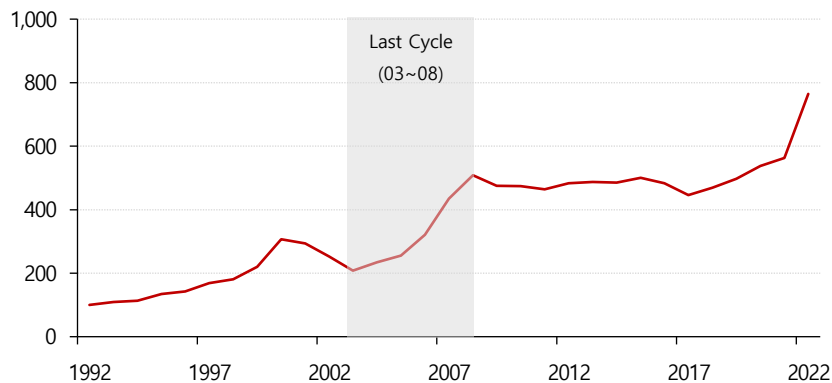
자료: 무역통계, SK 증권

주 1: HS Code: 8504.21, 8504.22, 8504.23, 8504.31, 8504.32, 8504.33, 8504.34

주 2: 23 년 08 년까지 누적

미국 변압기 수입금액

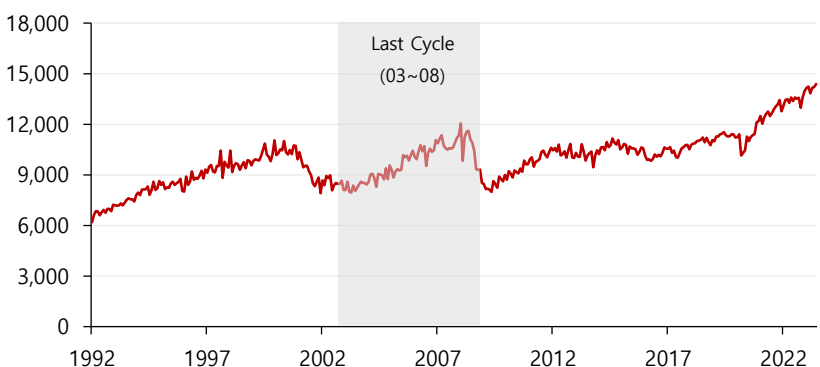
(1992=100)



자료: USITC, SK 증권

미국 제조업자 신규주문: 전력기기

(백만달러)



자료: FRED, SK 증권

미국 변압기 생산, 수입, 수출 현황(20년)

변압기	분류	HS Code	총 수요 (Units)	미국내 생산 (Units)	수입 (Units)	수출 (Units)	수입침투율 (%)
소형	Liquid Under 650 kVA	850421	1,212,183	1,035,055	210,999	33,871	17.4
중형	Liquid 650~10,000 kVA	850422	28,509	23,298	8,240	3,029	28.9
대형	Liquid Over 10,000 kVA	850423	2,884	1,777	1,211	104	42.0

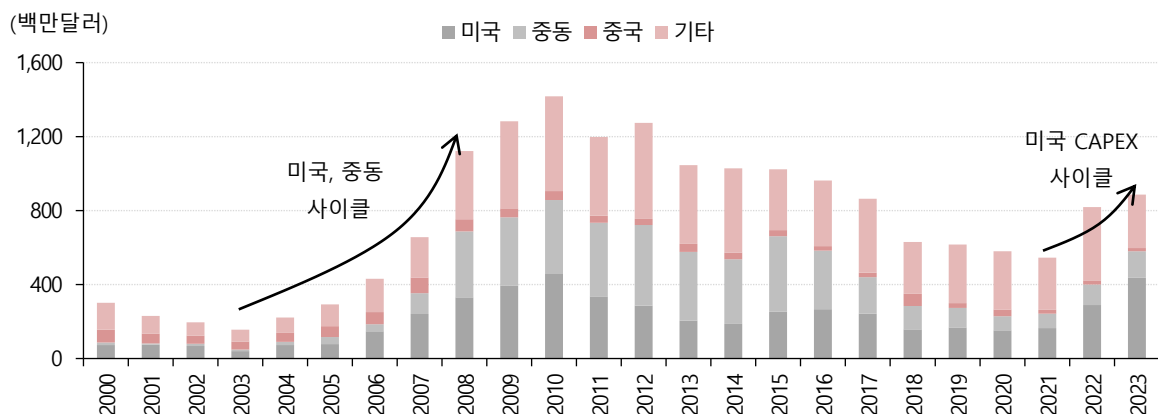
자료: BIS Survey, USITC, SK 증권

지난 변압기 사이클은 미국과 중동에서 시작했다.

03~08 년 동안 중동으로 수출하는 변압기 수출금액은 연평균 108.3% 성장했다 (03년 9백만 달러 → 08년 356백만 달러). 중동지역에는 산유국인 사우디아라비아, UAE, 이란, 이라크가 포함되어 있다. 당시 장기간 유가가 상승한 영향으로 중동 지역 인프라투자가 활성화되면서 변압기 수출금액이 증가한 것으로 판단한다.

같은 기간 미국으로 향하는 변압기 수출금액은 연평균 52.3% 성장했다(03년 40백만 달러 → 08년 331백만 달러). 당시에도 미국에서 노후화된 전력 인프라 교체 수요가 증가한 영향으로 수출금액이 증가했다.

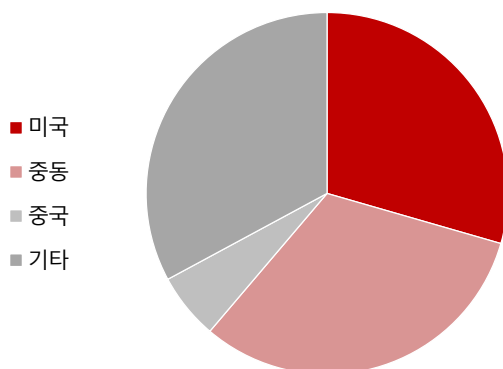
한국 변압기 수출금액 지역별 비중 추이



자료: 무역통계, SK 증권

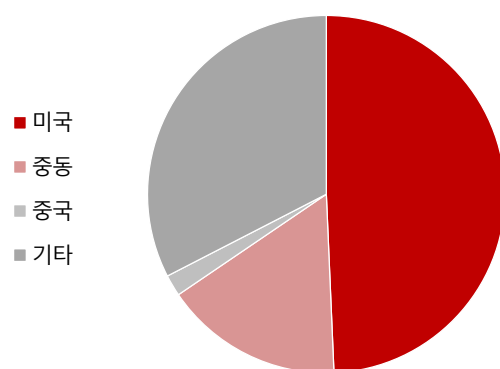
주: 중동은 사우디아라비아, UAE, 이란, 이라크 합계

한국 변압기 수출금액, 지역별 비중 (08년)



자료: 무역통계, SK 증권

한국 변압기 수출금액, 지역별 비중 (23년)



자료: 무역통계, SK 증권

2003년 북동부 대정전이 사이클의 시작점

지난 변압기 사이클이 어떻게 시작되었는지 원류를 찾아서 올라가면 2003년 북동부 대정전(Northeast blackout of 2003) 사건에 도달한다. 북동부 대정전은 03년 8월 14일 미국 북동부 및 일부 캐나다 지역에서 광범위하게 발생한 정전사건이다. 지역에 따라서 2~7시간동안 정전이 지속되었으며 5,500만명이 피해를 입었다.

아이러니 하게도 대정전의 직접적인 원인은 “부적절한 나무 손질(Inadequate tree trimming)”에 있었다. 345kV 송전선과 나무가 직접 닿으면서 단락(short circuit)이 발생했기 때문이다. 8월 14일 무더위로 인한 냉방으로 전력수요가 증가했다. 이는 송전선이 부담하는 전류가 증가하며 송전선을 처지게 만들었다. 여기에 송전선 관리업체가 미리 송전선 아래에서 과도하게 자란 나무를 식별하지 못했다. 1년에 2차례 수행하는 항공 순찰을 통해서만 솟자란 나무를 식별하기 어려웠기 때문이다.

북동부 대정전 당시 북미대륙 위성사진



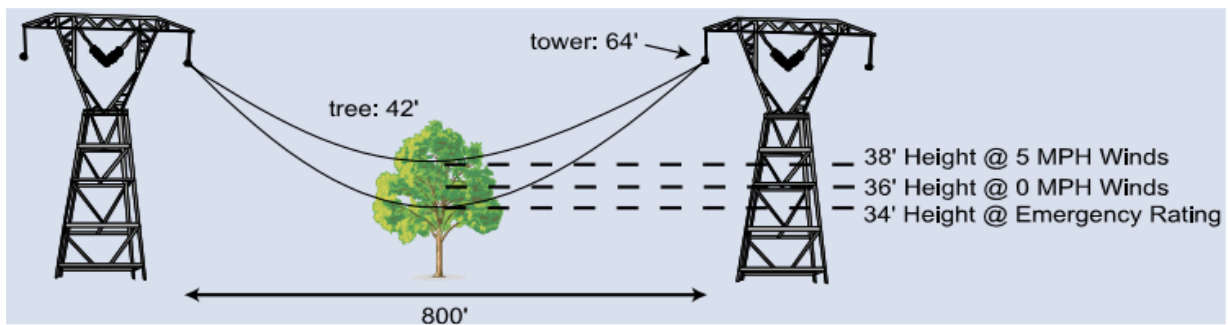
자료: Final Report on the August 14, 2003 Blackout in the US and Canada

피해지역



자료: Wiki

정전의 직접적인 원인으로 솟자란 나무가 지목됨



자료: Final Report on the August 14, 2003 Blackout in the US and Canada

송전선 유지보수가 어려웠던 배경에는 미국 전력시장 구조개편이 맞물려 있다.

1990년대 미국의 전력산업은 탈규제 방향으로 구조개편이 이루어졌다. 구조개편 이전에는 전력산업은 발전, 송배전, 판매까지 모두 수직계열화를 한 대형 전력회사가 지역독점사업을 영위했다. 지역독점으로 안정적인 수익이 보장되어서 매년 송배전망 유지보수 예산을 확보할 수 있었다.

그러나 구조개편 이후에는 발전사업 따로, 송배전망 따로 각각 운영하는 민간회사가 등장했다. 이들은 수익성을 중요하게 생각했기 때문에 송배전망 유지보수 예산을 줄여왔다. 그 결과 2003년 북동부 대정전이 발생했던 것이다.

대정전 이후 노후 전력망
교체수요 발생

대정전 이후 부시 대통령의 발언이 있었다. “이번 대정전은 미국이 더 현대화된 전력망이 필요하다는 사실을 암시합니다”, “대정전은 전력 인프라를 업그레이드할 필요성을 알려주는 경고입니다”¹ 라고 언급하며 노후화된 미국의 전력망을 교체해야 한다고 주장했다.

이후 미국은 2005년 에너지 정책법(Energy Policy Act of 2005)을 발표했다. 551 페이지에 달하는 방대한 법안에는 재생에너지 촉진, 전력/가스 시장 개편 등 다양한 내용이 담겨있었다. 그 중 송배전과 관련된 내용을 발췌하면 다음과 같다.

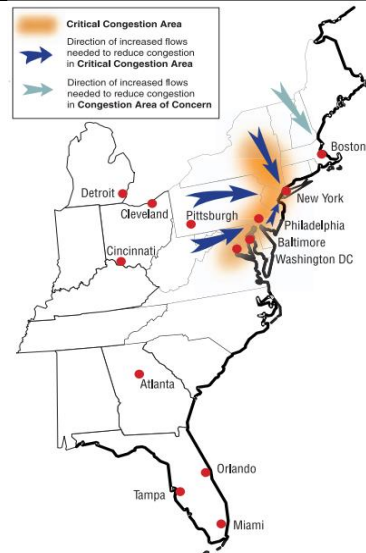
[전력망 규제 강화] 에너지법 제정 이전에는 송전망에 적용되는 신뢰성 기준에 대한 준수는 사업자 임의에 맡겨졌다. 그러나 03년 대정전 이후 전력망 신뢰성 확보를 위해서는 강제 규정의 필요성이 떠올랐다. 이에 FERC(연방 에너지 규제 위원회)는 전력망 신뢰성 기준을 결정할 수 있는 권한을 부여 받았으며, 기준을 위반할 경우에 송배전망 업체는 제재를 받도록 바뀌었다. **[전력망 현대화]** 전력망 노후화로 인해서 송전 용량 부족현상이 발생했었다. 이 문제를 해결하기 위해 의회는 DOE(에너지부)에 전국적으로 중요한 송전 송전로(national interest electric transmission corridor)를 지정할 수 있는 특별한 권한을 부여하였다. 지정된 지역은 노후화된 송전망 교체를 강제할 수 있도록 하였다.

서부 전력망 혼잡지역(Congestion area)



자료: DOE(2006)

동부 전력망 혼잡지역(Congestion area)



자료: DOE(2006)

¹ New York Times, 2003, 8월 16일 - The Blackout: Political strategies; Which party gets the blame? They Agree: It's the other one

진격의 한국 변압기 그리고 증설

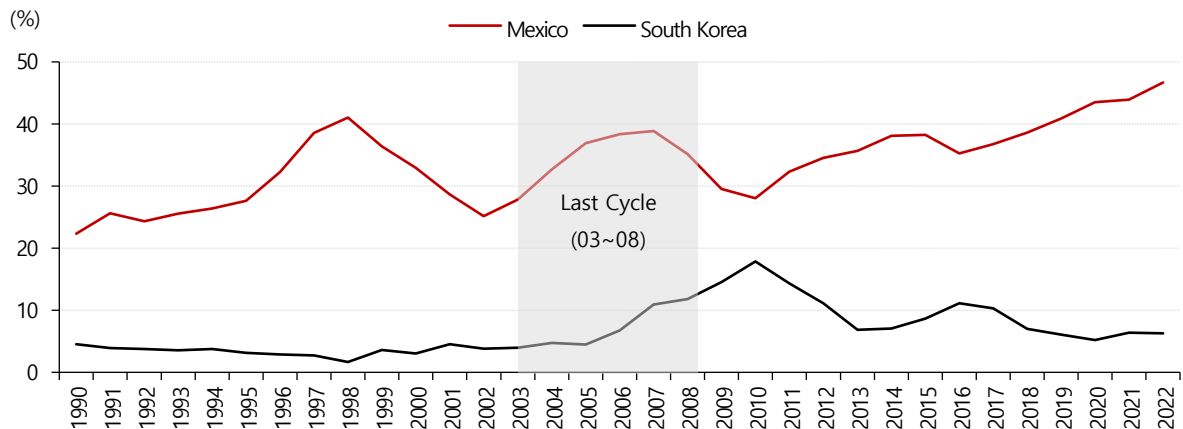
전력기기 교체수요 증가에 더해서 미국시장에서 한국 변압기 비중이 크게 증가했다.

미국의 변압기 수입금액에서 국가별 비중을 뽑았다. 한국의 비중은 03년 4%에서 08년 12%까지 증가했다. 같은기간 멕시코, 캐나다, 오스트리아의 비중은 감소했다.

당시 한국산 변압기가 미국에서 경쟁력을 인정받았던 이유는 ① 포스코를 통해서 방향성 전기강판을 안정적으로 공급받을 수 있고 ② 한국의 인건비가 유럽에 비하면 상대적으로 저렴했으며 ③ 07년 한-미 FTA 체결 영향으로 중전기기 관세가 낮아진 효과가 주효했기 때문이라고 생각한다.

장기간 이어진 사이클확장 그리고 한국산 변압기 경쟁력은 업체들의 증설을 불러왔다. 자신감에 힘입어서 HD 현대일렉트릭(당시 현대중공업) 그리고 효성중공업(당시 (주)효성)은 공격적으로 공장증설을 이어갔다. ▲ 04년 9월, (주)효성 중국 허베이성 바오딩시 배전 변압기 공장설립² ▲ 06년 03월, (주)효성 중국 남통우방 변압기 유한공사 인수³ ▲ 07년 01월, 현대중공업 울산 변압기 공장 준공⁴ ▲ 08년 12월, 현대중공업 울산 변압기 공장 증설⁵.

미국 변압기 수입금액, 국가별 비중



자료: USITC, SK증권

2 연합뉴스, 2004년 10월 3일 - 효성, 중국시장 공략 본격 개시

3 한국경제, 2006년 3월 23일 - 효성, 中변압기 회사 인수

4 한국경제, 2007년 1월 28일 - 현대중공업, 세계최대 변압기 공장 준공

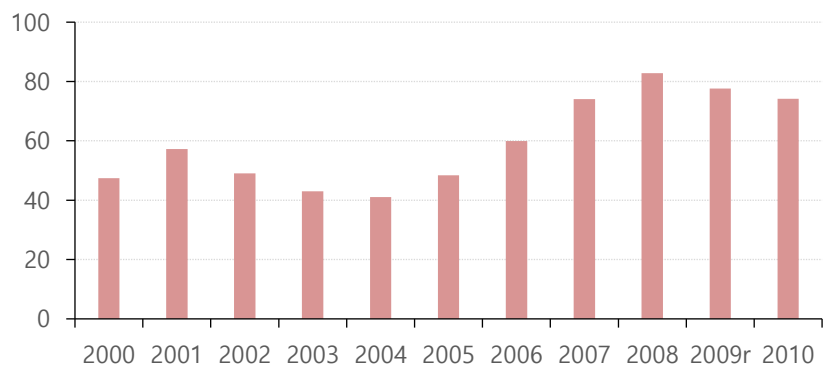
5 세계일보, 2008년 12월 16일 - 현대중공업, 세계최대 변압기 생산체제 구축

무너진 사이클

변압기 사이클은 08년 금융위기와 함께 끝났다. 금융위기가 촉발한 경기침체는 미국 전력 유틸리티 업체의 CAPEX 감소를 불렀다. 매년 증가하던 유틸리티 업체의 CAPEX 규모가 08년을 기점으로 하락했음을 데이터로 확인할 수 있다. 기존에 진행하였던 노후 전력기기 교체사업이 지연되면서 변압기 수요가 감소했다고 판단한다. 관련하여 SPX Corporation CEO 역시 12년에 개최한 Analyst Day에서 08년 금융위기로 고객사의 수요가 감소했다고 언급했다.

미국 투자자 소유 전력 유틸리티 CAPEX 추이

(십억 달러)



자료: EIA, SK증권

SPX Corporation Analyst Day (12년 1월)

지난 두 번의 사이클이 비경기적 사건으로(non-cyclical event) 인해 중단되었다는 점이 흥미롭습니다. 2001년에는 엔론과 독립 전력생산업체의 붕괴로 인해 유틸리티 고객의 자본지출이 감소했습니다. 그리고 2008년에는 경기 침체로 인해 투자가 위축되었습니다.

It is interesting to note that the past two cycles were interrupted by non-cyclical events. In 2001, capital spending by our utility customers declined due to the collapse of the Enron and independent power producers. And in 2008, the recession curtailed investments.

자료: SPX Technology

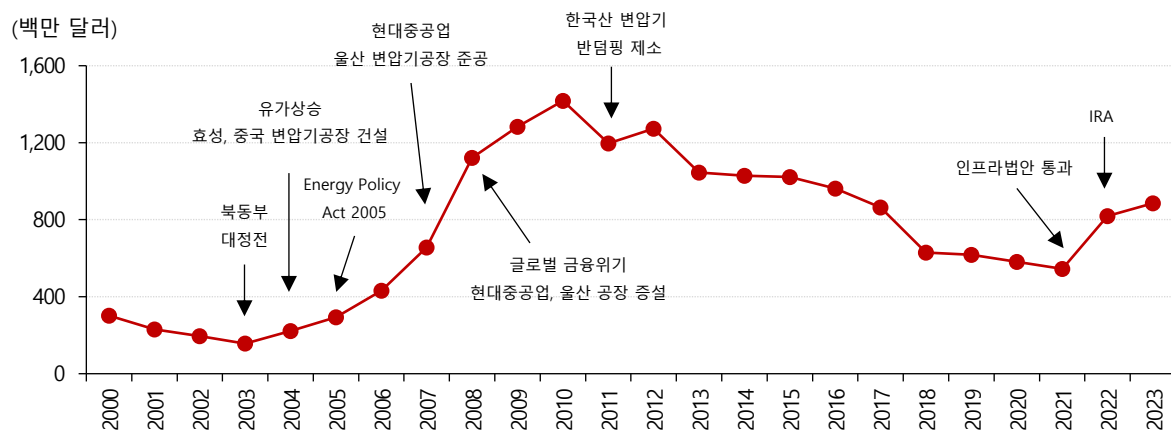
또한 미국시장의 경쟁구도 역시 변했다. 11년 미국이 한국산 변압기에 대해서 반덤핑 관세를 주장하면서 한국산 변압기 수입비중이 급감했다.

11년 7월 15일 미국에서 변압기를 생산하는 ABB, Deltar Star, Pennsylvania Transformer Technologies 3개 회사가 한국산 변압기가 덤핑으로 미국 시장에서 판매되었다고 상무부(덤핑여부 판정기관)와 USITC(산업피해여부 판정기관)에 제소했다.

제소 측 주장 덤핑 마진은 51.7~63.2% 수준으로, 시장가격의 절반에 현대중공업과 효성이 판매했다고 주장했다. 이로 인해서 미국에서 한국산 대형변압기가 시장점유율을 38%(2010년 기준)까지 끌어올렸다고 주장했다. 대상품목은 대형 변압기(HS code: 8504.23.0040, 8504.23.0080, 8504.90.9540)이다.

그 결과 미국 변압기 수입금액에서 한국 비중은 2010년 18% 정점을 기록한 이후 하락했다. 한국산 변압기의 빈자리는 멕시코가 채워 나갔다. 멕시코의 비중은 2010년 28%에서 2022년 47%까지 증가했다. 멕시코는 미국과 육상으로 연결되어 있어서 변압기를 철도를 통해 운송할 수 있다. 여기에 인건비까지 낮았다. 이러한 강점을 바탕으로 ABB와 같은 글로벌 기업이 멕시코에 신규 공장을 건설하면서 멕시코 비중이 증가했다고 판단한다.

한국 변압기 수출금액 및 이벤트



자료: 무역통계, SK증권
주 1: 23년 08년까지 누적

(2) This Cycle: 22~현재진행

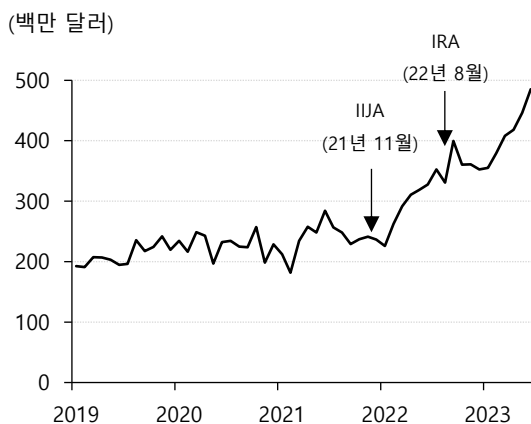
22년부터 시작된 변압기 사이클 역시 미국에서 시작됐다. 사실 미국의 노후화된 전력망에 대한 이야기는 2010년 이래로 매년 언급되고 있었다. 매년 쌓여가는 교체 수요에 바이든 정부의 인프라 투자 및 일자리 법안(Infrastructure Investment and Jobs Act, 이하 인프라 법안)이 방아쇠를 당겼다.

21년 11월, 바이든 정부는 인프라 투자 및 일자리 법안을 통과시키면서 노후화된 미국의 인프라를 교체하겠다는 정책을 제시했다. 도로, 항만, 공항 등 인프라 교체를 통해서 미국 내 일자리를 확대하기 위한 목적이다.

인프라 법안이 변압기 수요를 자극했는지 데이터를 통해서 확인할 수 있다. 미국의 변압기 수입금액 월별 추이를 보면 인프라 법안 발표이후 2배 가까이 증가했다. 법안 발표 이전에는 평균 246 백만 달러/월에서, 발표 이후에는 평균 401 백만 달러/월로 증가했다.

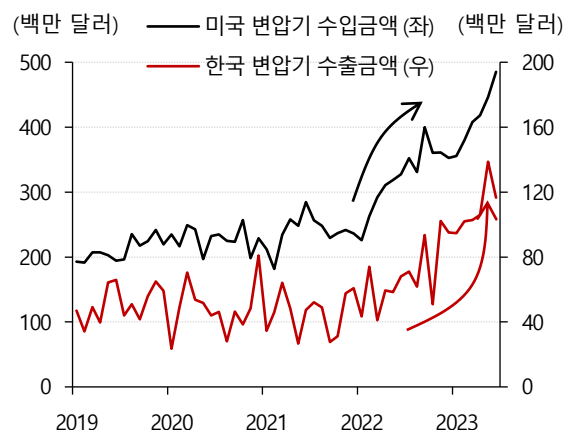
미국의 수요증가는 시차를 두고 한국의 변압기 수출금액을 끌어올렸다. 아래 차트에서 미국의 변압기 수입금액은 22년 상반기부터 증가했으며, 이후 22년 하반기부터 한국의 변압기 수출금액이 증가했다. 미국 본토에서 변압기 조달이 어려워지면서 한국의 변압기 수출이 증가했다고 판단한다.

미국 변압기 수입금액 월별 추이



자료: USITC, SK증권

한국 변압기 수출금액, 미국 변압기 수입금액 월별 추이



자료: USITC, 무역통계, SK증권

인프라 법안이 끝나고, IRA 가 밀고 가는 CAPEX 사이클

인프라 법안을 쪼개면 4 개 분야: 운송(transportation), 에너지(climate, energy and environment), 광대역 통신(broadband), 기타(other)로 나뉜다. 각각 미국의 노후화된 운송, 전력, 통신 인프라를 새롭게 교체하겠다는 방안이다. 예산 비중으로 는 운송 68%, 에너지 24%, 광대역 통신 8%, 기타 1% 순서다.

이 4 개 분야는 다시 13 개 챕터로 쪼개진다. 다양한 챕터에서 송배전과 관련된 챕터 는 청정 에너지와 전력(Clean energy and power)에 있다. 매년 정전으로 인한 손 실을 해결하기 위해서 장거리 송전선 건설 및 전력기기 현대화에 대한 내용이 담겨 있다. 이 챕터에 대한 예산은 750 억 달러, 전체 인프라 법안 중에서 8.9%가 배정 되어 있다.

인프라 법안에 서명하는 바이든 대통령



자료: 백악관

IIJA 구성

Category	Chapter	Funding Amount (십억 달러)	비중 (%)
Transportation	Roads, Bridges and Major Projects	326	38.8
	Passenger and Freight Rail	63	7.5
	Public Transportation	83	9.8
	Airports and Federal Aviation Administration Facilities	25	3.0
	Ports and Waterways	17	2.0
	Safety	38	4.5
	Electric Vehicles, Buses and Ferries	19	2.2
Climate, Energy, and the Environment	Clean Energy and Power	75	8.9
	Water	64	7.6
	Resilience	38	4.5
	Environmental Remediation	22	2.6
Broadband	Broadband	64	7.7
Other	Other	9	1.0
Sum		842	100.0

자료: 백악관, SK 증권

더 자세하게 들어가보자. 청정 에너지와 전력(Clean energy and Power) 챕터는 총 67개 프로그램으로 구성되었다. 67개 프로그램에는 단순히 송배전 관련 프로그램만 있는 것은 아니다. 신재생에너지 연구 보조금, CCUS 기술개발, 장주기 에너지 저장 장치 실증사업 등 다양한 프로그램이 포함되어 있다.

이 중에서 송배전망 교체와 직접 관련된 프로그램은 총 8 개가 있다. 총 175 억 달러의 예산이 배정되었다. 프로그램에는 노후화된 송배전망 교체시 연방정부에서 보조금을 지급하겠다는 내용이 담겨있다. 전력 유틸리티, 송배전망 관리업체, 발전소 등 다양한 업체에서 보조금을 받고 있다.

Clean energy and Power 중에서 송배전 관련 프로그램 내역

Program Name	Funding amount (\$)	Period of availability	Funding mechanism	Recipients
Program Upgrading Our Electric Grid and Ensuring Reliability and Resiliency	5,000,000,000	Annually (2022~2026)	Grant	State
Preventing Outages and Enhancing the Resilience of the Electric Grid / Hazard Hardening	5,000,000,000	Until expended	Grant	Electric Grid Operators
Smart Grid Investment Matching Grant Program	3,000,000,000	Annually (2022~2026)	Grant	Utilities
Transmission Facilitation Program	2,500,000,000	Until expended	Loan, Direct Financing	Transmission Developers
Energy Improvement in Rural or Remote Areas	1,000,000,000	Annually (2022~2026)	Grant	Cities, towns
Purchase of Power and Transmission Services	500,000,000	Until expended	Federal Expenditure	Power Generation
State Energy Program	500,000,000	Until expended	Grant	States
Energy Efficient Transformer Rebates	10,000,000	Until expended	Grant	Owners of industrial facilities

자료: 백악관, SK 증권

인프라 법안에 더해서 IRA 까지 전력기기 업체에 순풍을 불어주고 있다.

백악관 홈페이지에는 실시간으로 IRA 와 관련된 투자 현황이 발표된다. 23년 9월을 기준으로 미국내 신규공장 건설은 총 5,110억 달러(약 680조원) 규모이다. 반도체, 2차전지, 재생에너지 기업이 미국에서 신규 공장을 증설하고 있다. 해외로 빠져나간 제조업 시설을 미국에 건설함으로써 신규 일자리 창출 및 중국에 편향된 공급망을 미국으로 돌리겠다는 움직임으로 볼 수 있다.

Eaton, Hubbell, Quanta Service 와 같은 미국 전력기기 업체들의 실적발표에서 공통적으로 IRA 에 대한 영향을 강조하고 있다. 특히, 2Q23 실적발표에서 Eaton CEO(Craig Arnold)는 IRA 로 인한 수혜는 매우 초기단계에 있으며, 향후 10년동안 순풍(tailwinds)을 불어올 것이라는 언급을 했다. IRA, CHIPS 법안으로 미국내 반도체, 2차전지, 자동차 공장이 건설되면서 여기에 필요한 전력기기들의 수요가 증가한다는 이야기다.

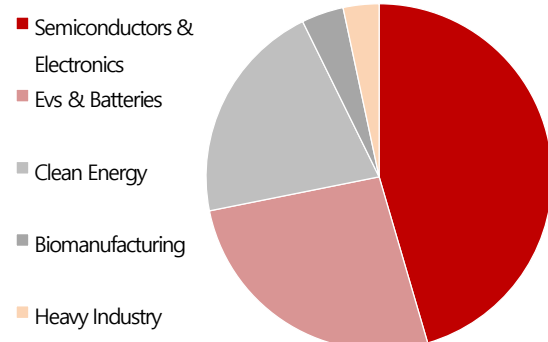
구체적으로 Eaton 은 10억 달러(약 1.3조원) 이상 자본이 투입되는 프로젝트를 메가 프로젝트라고 정의한다. 그리고 21년 이후 발표된 메가 프로젝트는 누적해서 6,860억 달러(약 910조원)에 달한다고 한다. 프로젝트 사업비에서 약 3~5%가 전력기기 관련비용으로 추정된다. 그렇다면 미국에서 공장이 건설되면서 전력기기 산업에는 205~343억 달러(약 27~58조원) 규모의 신규수요가 생긴다고 가늠해 볼 수 있다.

Investing in America



자료: 백악관, SK증권

미국 내 제조업 공장 투자규모, 산업별 비중

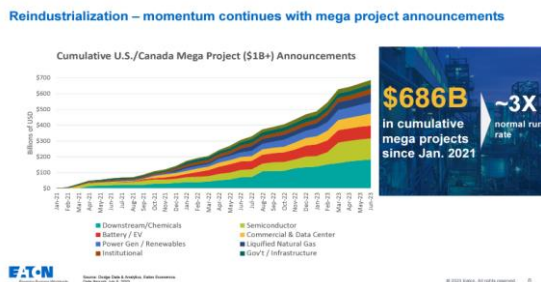


자료: 백악관, SK증권

IRA 영향으로 한국 전력기기 업체 역시 수혜를 받고 있다. 특히 저압 전력기기에 강점이 있는 LS 일렉트릭에 주목할 필요가 있다. 삼성전자 텍사스 테일러시 신규 반도체 공장에 배전반을 공급하며, 현대차 조지아 공장건설에 필요한 전력기기를 납품하고 있다. 이러한 배경으로 1Q23부터 급격한 실적개선이 나타나고 있다.

인과관계를 정리하면 미-중 갈등 → 미국 중심의 공급망 재편 → 인프라 법안/IRA 발표 → 전력기기 수요증가 순서로 연결할 수 있다. 22년부터 시작된 전력기기 사이클 근원을 찾아서 올라가면 미-중 무역분쟁을 마주할 수 있다. 다르게 말하면 미국 중심의 공급망 재편이 끝나기 이전까지 전력기기 사이클은 장기화될 가능성이 높다고 판단한다.

다양한 산업에서 메가 프로젝트가 증가하고 있음



자료: Eaton, SK 증권

Eaton 2Q23 실적발표 내용 중

Eaton CEO (Craig Arnold)

IRA 시행은 매우 초기단계에 있습니다. 그리고 우리는 앞으로 10 년동안 상당한 순풍을 줄 것으로 생각하고 있습니다. IRA 영향은 우리 수주 잔고에 매우 작은 영향을 주었으며, 아직 매출액에는 영향을 미치지 않았습니다.

The implementation of the IRA is in the very early stages, and we think will provide significant tailwinds over the next 10 years. Very little of this impact is currently in our order book, and none of it has impacted revenue yet

자료: Eaton, SK 증권

다시 시작한 한국 변압기,
그런데 이번에는 다르다

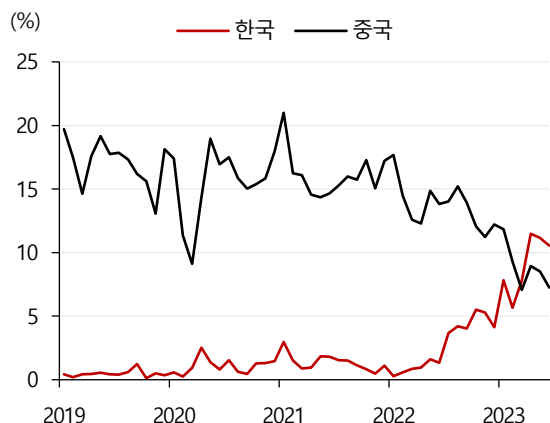
23년부터 미국 변압기 수입금액에서 한국의 비중이 크게 증가하기 시작했다. 22년까지만 하더라도 반덤핑 영향으로 한국산 변압기 비중은 약 5%에서 머물러 있었다. 그러나 23년 6월을 기준으로 한국의 비중이 11%까지 증가했다.

이는 미-중 갈등으로 인한 반사 수혜로 한국의 변압기 생산업체가 누리고 있는 것으로 파악된다. 국가안보 측면에서 미국이 중국산 변압기와 전기강판 수입을 배제하고 있기 때문이다.

특히 품목별로 나눠서 보면 소형 변압기는 놀라울 정도로 빠르게 미국시장에서 비중이 증가하고 있다. 아래의 차트를 참고하면 한국산 소형 변압기 수입비중이 22년 하반기부터 빠르게 증가하는 것을 확인할 수 있다. 이와 대조해서 중국산 소형 변압기 비중은 지속적으로 감소하고 있다. 관련된 국내 기업으로 제룡전기, 산일전기(상장 예정)의 성장 배경 중 하나라고 생각한다.

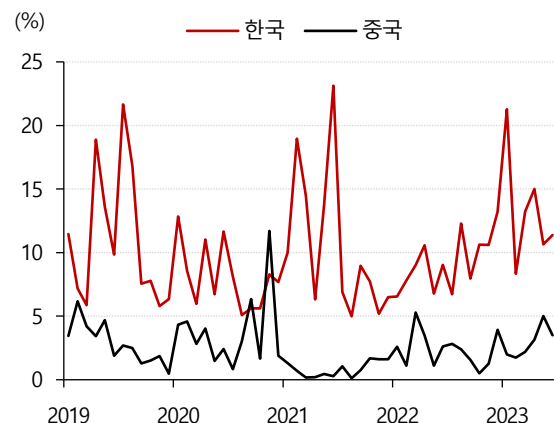
반면에 중대형 변압기에는 큰 변화는 없었다. 변전소에서 사용하는 중대형 변압기는 제품 신뢰성이 중요하다. 애당초 미국 전력업체는 신뢰성이 낮은 중국산 중대형 변압기 사용을 꺼려왔다. 때문에 중대형 변압기에는 반사 수혜 강도가 약한 것으로 판단한다.

미국의 변압기 수입금액, 국가별 비중 (소형)



자료: USITC, SK 증권
HS Code: 8504.21, 8504.31, 8504.32, 8504.33

미국의 변압기 수입금액, 국가별 비중 (중대형)



자료: USITC, SK 증권
HS Code: 8504.22, 8504.23, 8504.34

(3) 변압기 사이클은 여름

투자자 입장에서는 업황과 주가를 동시에 놓고서 생각해야 한다. 사이클의 위치가 어디에 있으며, 주가는 어떻게 반응을 하는지 종합적으로 판단해야 하기 때문이다. 아래에는 사이클을 계절별로 4 개 국면으로 나눠서 각각의 국면에서 어떤 현상이 발생하는지 정리했다.

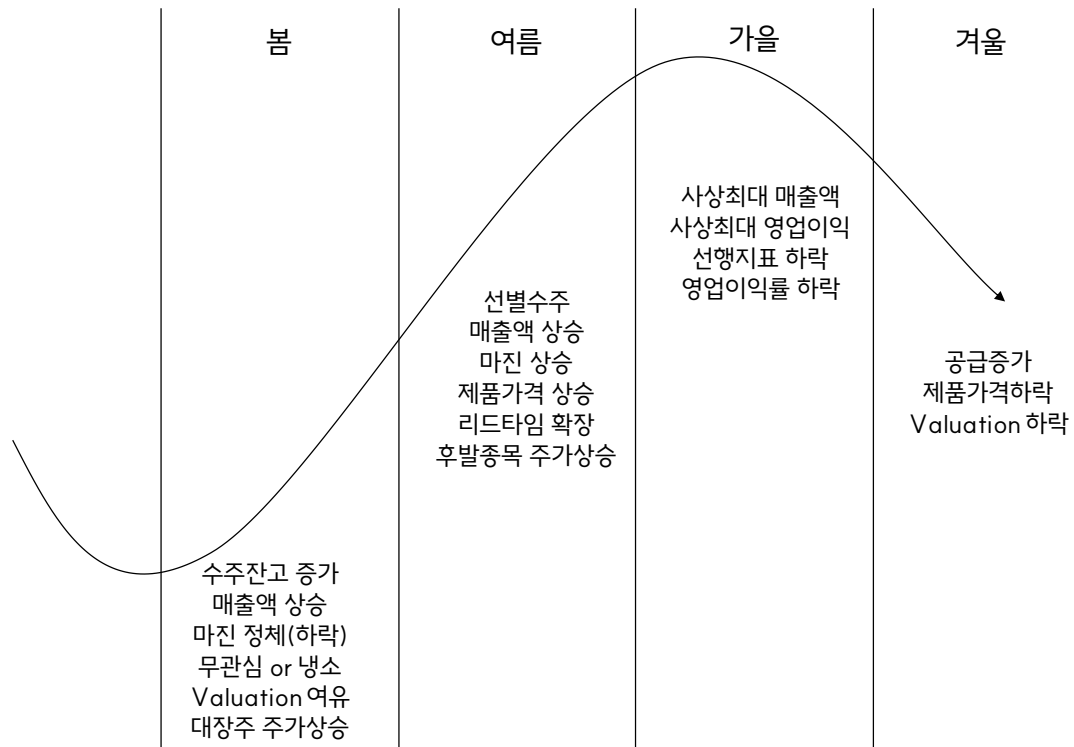
[봄] 수주잔고가 증가하며, 매출액이 바닥을 찍고 상승하는 시기다. 이는 수요가 회복되고 있다는 증거다. 이때는 수요를 자극한 요인이 무엇인지 원인분석이 필요하다. 매출액 상승에도 불구하고 영업이익률은 정체(또는 하락)한다. 과거 사이클 하락기에 저가수주를 받아 놓은 주문이 손익계산서에 반영되면서 영업이익률을 끌어내리기 때문이다. 수요가 회복되는 국면이라 대부분의 투자자는 무관심 혹은 냉소적인 반응을 보인다. 때문에 연속해서 실적개선이 나타나더라도 Valuation 확장이 더디다. PBR 기준으로 볼 때 여유가 있어서 '틀려도 괜찮은 구간'이다.

[여름] 가속 성장이 나타난다. 가속 성장은 매출액 상승과 함께 영업이익률까지 동시에 개선되는 현상을 의미한다. 이 시기에는 업체들은 수익성 경영을 강조하면서 선별 수주를 받는다. 정해진 CAPA 에서 매출액을 증대시키기 위해서는 제품가격을 인상해야하기 때문이다. 여름국면에서는 영업이익률이 중요하다. 사이클 산업은 업황, 제품가격, 리드타임, 영업이익률이 한쪽 방향으로 같이 움직이는 경향이 있다. 때문에 영업이익률이 사이클 높낮이를 판단하는 지표로 유용하게 사용할 수 있다. 과거 사이클의 최대 영업이익률과 현재 영업이익률을 비교한다면 현재 사이클이 어디까지 진행 되었는지 알 수 있다. '틀리면 손실을 보는 구간'이다. 투자자들의 관심도가 높아지면서 Valuation 확장이 나타난다. 또한 선발종목에서 후발종목으로 주가상승 종목이 많아지는 특징이 나타난다.

[가을] 모두가 흥분할 때 뒷문으로 조용히 나가야 하는 시기다. 표면상 사상 최대의 매출액, 영업이익을 기록하지만 주가는 더 이상 상승하지 않는다. 동시에 실적의 선행지표(ex. 제품가격, 리드타임, 수주 동향 등)에서 적색 경보가 들어오기 시작한다. 영업이익률이 하락했다면 이미 사이클은 꺾였을 가능성이 높다.

[겨울] 사이클 확장기에 시작한 업체들의 CAPEX 증설이 초과공급을 만드는 시기다. 매출액과 영업이익이 축소되면서 Valuation 이 낮아진다. 투자자입장에서 아직 관심을 두기에는 이른 시점이다.

사이클 국면 특징



자료: SK 증권

사이클 국면 특징

구분	봄	여름	가을	겨울
매출액 상승률	↑	↑	↗	↘
영업이익률	-	↑	↗	↘
주가	실적상승 > 멀티플 유지	실적상승 × 멀티플 확장	실적상승 < 멀티플 하락	실적하락 × 멀티플 하락

자료: SK 증권

23년 7월을 분기점으로 변압기 사이클은 봄에서 여름으로 넘어갔다고 판단한다.

그 이유는 ① 2Q23 효성중공업을 끝으로 전력기기 3사 모두 가속 성장 국면에 들어왔다. 아래 표에서 매출액 상승과 함께 수익성이 개선되고 있음을 확인할 수 있다.

업체별 실적개선 시점 및 배경은 다음과 같다. (3Q22) HD 현대일렉트릭: 북미시장 수주 증가 및 사우디의 인프라투자로 인한 실적개선. (1Q23) LS Electric: SK/삼성/현대차 그룹에서 미국공장 투자가 증가하며 전력기기 수요증가. (2Q23) 효성중공업: 중국, 인도 생산법인 가동률 상승으로 고마진 수주가 매출액으로 인식되며 가파른 수익개선.

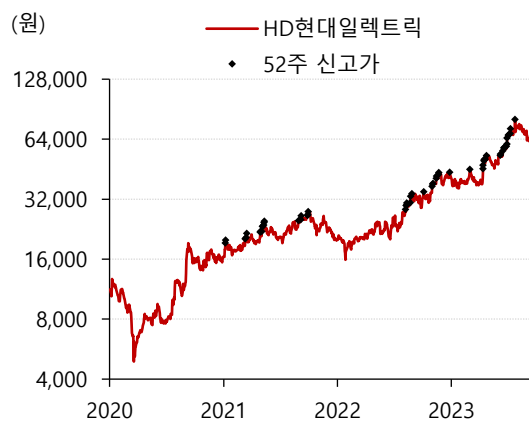
국내외 전력기기업체 실적 (음영은 가속 성장 국면)

기업명	지표 (YoY, %)	1Q20	2Q20	3Q20	4Q20	1Q21	2Q21	3Q21	4Q21	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23
Hubbell	매출액 성장률	0.3	-20.7	-7.9	-16.9	-12.3	11.1	-2.3	20.0	20.9	19.1	21.5	10.9	11.2	8.8
	영업이익률	10.9	13.9	14.7	12.5	11.5	13.5	13.5	12.2	12.4	15.2	15.5	14.1	19.4	21.1
Eaton	매출액 성장률	-9.7	-30.3	-14.8	-10.5	-2.0	35.2	8.8	2.4	3.2	-0.1	7.9	12.2	13.2	12.5
	영업이익률	14.2	4.2	13.0	12.9	12.0	12.3	24.7	13.7	13.3	13.6	10.6	16.2	14.6	16.1
Quanta	매출액 성장률	-1.5	-11.7	-9.9	-6.4	-2.2	19.7	11.0	34.7	46.7	41.1	33.0	12.6	11.7	19.3
	영업이익률	2.9	4.5	7.9	6.0	4.0	5.1	7.4	3.6	2.6	4.5	6.4	5.9	2.8	5.5
HD 현대 일렉트릭	매출액 성장률	-7.5	32.2	3.2	-12.6	-1.5	-20.9	-1.0	23.7	-7.6	27.5	35.8	11.5	61.6	19.0
	영업이익률	1.1	3.4	7.4	4.2	4.6	6.3	1.9	-6.9	4.8	5.0	7.1	7.6	8.1	9.2
제룡전기	매출액 성장률	4.4	40.8	-3.5	-25.2	26.2	6.0	10.0	5.4	-3.2	1.0	110.5	173.1	217.5	251.4
	영업이익률	9.8	16.0	-1.9	9.5	-3.3	4.7	-5.7	3.6	-7.8	7.9	26.2	23.8	28.1	42.9
LS 일렉트릭	매출액 성장률	22.6	3.0	1.9	-12.7	-7.3	7.5	22.2	23.4	23.8	36.6	22.9	23.5	33.7	36.7
	영업이익률	6.4	6.5	3.9	5.3	4.0	7.3	5.9	5.7	5.6	6.8	7.2	2.8	8.4	8.7
효성 중공업	매출액 성장률	-32.5	-20.0	-14.3	-16.6	-8.6	-17.1	10.8	28.7	2.8	31.4	7.4	11.5	41.2	21.1
	영업이익률	-8.8	6.7	3.3	2.5	3.0	5.7	3.2	3.6	-0.8	4.5	7.1	4.2	1.7	7.6
일진전기	매출액 성장률	22.3	-3.6	23.1	-8.7	35.3	43.4	10.2	40.6	35.9	37.6	22.7	8.5	4.8	-0.9
	영업이익률	2.8	1.3	2.3	1.5	4.0	2.4	1.7	1.0	3.4	1.2	3.3	3.1	5.7	4.3

자료: SK 증권

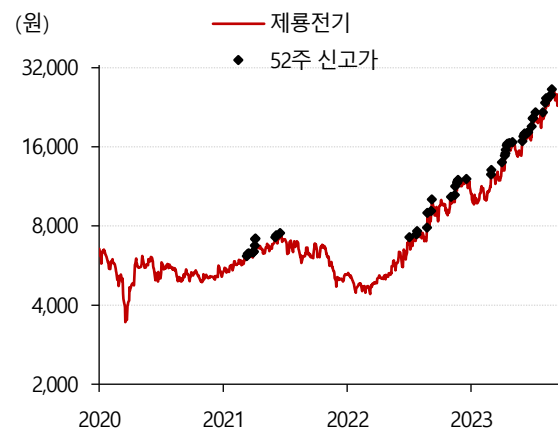
② 또한 주식시장에서도 변압기에 대한 투자 아이디어가 확산되었다. 실적개선 및 주가 상승이 먼저 나타난 선발종목에서 후발종목까지 주가상승이 나타났다. 아래 차트에서 23년 6~7월에 집중적으로 후발종목 주가상승이 나타났음을 확인할 수 있다.

HD현대일렉트릭 주가, 52주 신고가



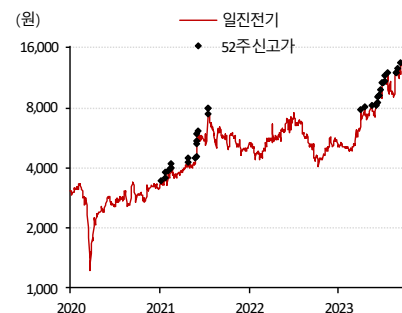
자료: Bloomberg, SK 증권
주 1: 로그 스케일 차트

제룡전기 주가, 52주 신고가



자료: Bloomberg, SK 증권
주 1: 로그 스케일 차트

효성중공업, LS일렉트릭, 일진전기 주가 및 52주 신고가



자료: Bloomberg, SK 증권
주 1: 로그 스케일 차트

확장 중인 변압기 사이클이 언제, 어떻게 꺾일지 예측하기는 매우 어렵다. 과거 전력 기기 사이클은 2001년 엔론의 분식회계, 2008년 금융위기로 인해서 끝난 바가 있다. 즉, 예측하기 어려운 외부 사건이 사이클을 끝낸 것이다.

때문에 미래를 예언하기보다는 업황의 선행 데이터를 통해서 사이클의 변곡점을 파악하는 것이 목적 적합하다고 생각한다. 당사에서 주기적으로 확인하는 데이터는 다음과 같다.

(수출입 데이터) 한국의 변압기 수출단가, 미국의 변압기 수입금액. 매월 확인이 가능하며 사이클 산업에서 가장 중요한 제품가격의 동향을 파악할 수 있는 데이터다. 대신에 변압기 선적 시점에 따라서 수출 데이터가 변동하기 때문에 월 단위 수출입 데이터는 변동폭이 크다. 분기별로 묶어서 보는 것이 더 정확하다고 생각한다.

(유틸리티 업체 동향) 미국 유틸리티 회사의 CAPEX 추이를 살펴본다. 특히 미국 유틸리티 회사 중에서 신재생에너지 전환에 성공한 Next Era Energy(TIKR: NEE)의 동향을 살펴보고 있다. 이미 NEE는 19년부터 송배전에 들어가는 CAPEX가 발전에 투입되는 금액을 추월했었다.

(미국 전력기기 동향) Eaton, Hubbell, Quanta Service의 실적을 통해서 업황 파악. 이번 사이클의 진양지가 미국이기 때문에 관련 업체들의 분기별 실적 코멘트가 중요하다.

(Book-to-bill Ratio) 전력기기 업체들의 누적수주금액을 매출액으로 나눈 지표다. 이 지표가 상승할수록 수주 잔고가 쌓이고 있으며 업황이 확장하고 있다고 판단할 수 있다.

(기타 데이터) FRED에서 발표하는 전력기기 신규 주문자 지수, 변압기 생산자 가격지수를 살펴본다. 매월 발표하는 데이터이기 때문에 최신 업황을 보여준다.

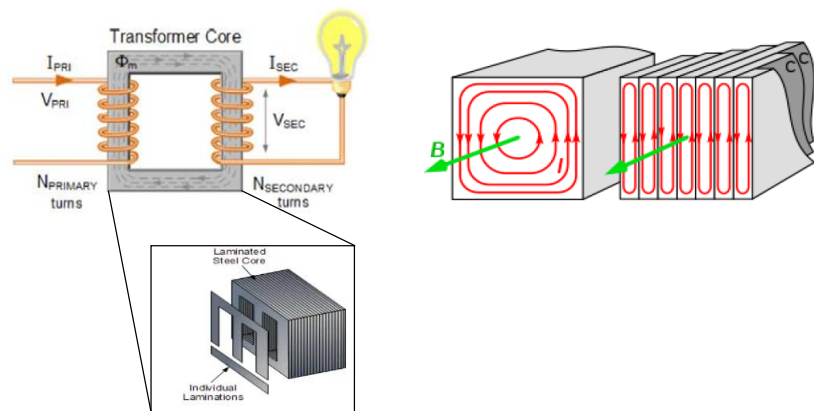
2. 3 가지 전력기기 산업동향

(1) Amorphous Transformer

미국 에너지부는 지난 22 년 12 월 28 일 배전 변압기에 대해서 에너지 효율 기준을 높이는 지침(guidance)을 제시했다. 변압기에서 낭비되는 전력을 줄여서 궁극적으로 탄소배출을 줄이겠다는 목적이다. 구체적으로 27 년 이후부터는 변압기 철심에 방향성 전기강판(GOES) 대신 아몰퍼스(Amorphous) 강판을 사용하라는 지침이다.

아몰퍼스 강판을 사용하는 변압기는 기존 전기강판 변압기 대비해서 철손(Core-loss)이 적기 때문에 에너지 효율이 높은 장점이 있다. 또한 아몰퍼스 변압기는 과부하 내량이 우수하기 때문에 부하가 급변하는 환경, 즉 변동성 발전 자원인 태양광/풍력 발전에 적합한 변압기다.

변압기 핵심 부품은 코어(Core)



자료: 산업자료, SK증권

그러나 현재 미국은 변압기가 부족하다. 배전 변압기 조달에 걸리는 리드타임은 8~12 주에서 최대 3 년까지 늘어났다.

변압기 부족으로 ▲ 전력 유틸리티 업체가 고객들의 전력 수요에 대응하지 못하고 있다. 재생에너지에 대한 정책적인 지원에도 불구하고 송배전 용량이 제한되기 때문에 신규 재생에너지 발전소 건설이 지연되고 있다. ▲ 제조업 공장건설에도 어려움을 겪고 있다. 반도체, 2 차전지, 데이터센터 등 다양한 산업에서 전력수요가 증가하고 있지만 송배전망 병목현상이 발생하고 있다. ▲ 건설현장에서도 배전 변압기 부족으로 주택건설이 지연되는 상황이 발생하고 있다.

결국 23 년 6 월 5 일 미국 상원 의원 43 인은 합동으로 미국 에너지부의 방안에 반대하는 성명을 제출했다. 변압기 리드타임이 확장되는 현 상황에서, 에너지부의 새로운 방침은 공급망을 더 교란할 것이라는 이유 때문이다.

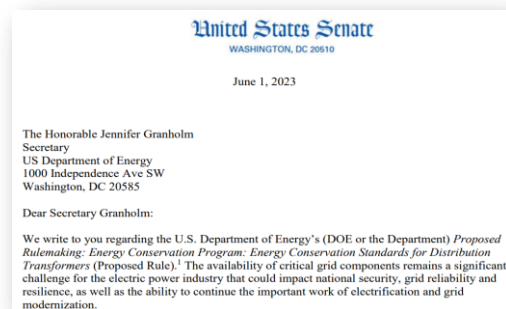
미국 배전 변압기 시장의 95%가 방향성 전기강판(GOES)를 사용하고 있다. 따라서 제조업체 생산라인은 방향성 전기강판 변압기 생산에 맞춰져 있다. 에너지부의 최종 방침은 제조업체가 생산라인을 쉽게 바꿀 수 없는 아몰퍼스(Amorphous) 변압기로 변환하도록 요구하기 때문에 생산차질 현상이 더 악화될 것이라고 주장하고 있다.

배전 변압기에 대한 에너지 효율성 기준을 높이는 규칙 제정



자료: DOE

상원의원 43 인은 DOE 방침에 반대를 표명



자료: DOE

(2) Big Wires Act

21년 2월에 발생한 텍사스 정전사태(2021 Texas Power Crisis)는 분절된 미국의 전력망을 이어줘야 한다는 필요성을 일깨웠다. 정전사태의 직접적인 원인은 극단적인 한파에 있었다. 영하 20도까지 내려간 상황에서 난방으로 전력수요가 급증한 반면 한파에 대비하지 못한 천연가스 및 풍력 발전기 가동이 멈추면서 전력공급에 공백이 발생했다.

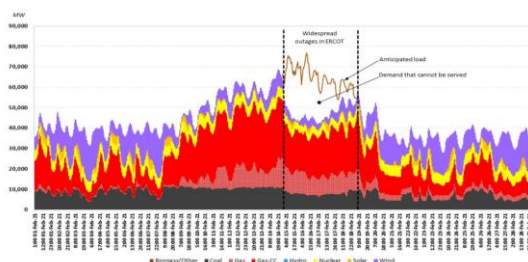
전기 부족에 빠진 텍사스는 이웃한 서부와 동부에서 전력을 받을 수도 없었다. 한국은 단일 전력망을 공유해서 지역간 전력 송배전이 가능하다. 그러나 미국은 서부, 동부, 텍사스 3개 지역으로 전력망이 분절되어서 상호간 송전이 어렵다. 텍사스는 연방정부가 추진하는 전력산업 규제에서 벗어나기 위해 고립된 전력망을 유지하고 있었기 때문이다.

미국의 전력망은 서부, 동부, 텍사스 3개 지역으로 나뉘짐



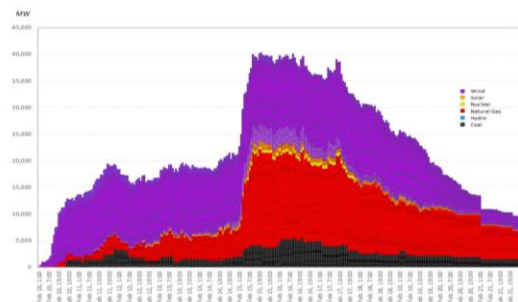
자료: DOE

21년 2월 전력 수급에 공백 발생



자료: ERCOT

천연가스 및 풍력발전기 가동이 멈춘 영향



자료: ERCOT

이러한 배경 속에서 23 년 5 월, 민주당 상원의원인 John Hickenlooper 는 “The Big Wires Act”라는 법안을 제안했다. 이 법안은 미국의 전력망을 상호연결 할 수 있도록 장거리 송배전망 인프라를 설치하고, 최소한 전력수요 피크의 30%는 다른 전력망에서 조달 하자는 내용이다.

이 법안을 통해서 ① 텍사스 정전사태와 같은 정전사태를 예방할 수 있으며 ② 미국 전역의 전기요금을 낮출 수 있고 ③ 송배전망 혼잡(Congestion)현상 역시 완화할 수 있다.

하지만 공화당의 반대로 인해서 “The Big Wires Act”는 계류중인 상황이다. 공화당은 연방정부의 예산부족을 근거로 반대하고 있다.

The BIG WIRES Act

The BIG WIRES Act

Sen. John Hickenlooper & Rep. Scott Peters

Problem: Interregional electric transmission is foundational to a growing economy based on cheap, reliable energy. But today, our transmission grid has stagnated. Since 2014, North America has built just 7 gigawatts of large-scale interregional transmission, compared to 44 in Europe and 260 in China.¹

America’s interregional transmission shortfall is contributing to grid outages across the country and artificially inflating energy prices.^{2,3} Moreover, existing market and regulatory structures often fail to provide developers the right incentives, and have proven inadequate to the problem.⁴

Solution: The Building Integrated Grids With Inter-Regional Energy Supply (BIG WIRES) Act addresses the problem by requiring regions⁴ to be able to transfer at least 30% of their peak demand between each other. In order to achieve this objective, regions can use the full suite of tools, including:

- New transmission lines.
- Upgrades to existing facilities.
- Energy efficiency to reduce peak demand.
- New generation that frees up capability to move power.
- Grid-enhancing technologies such as advanced power flow controls or dynamic line ratings.

자료: John Hickenlooper 의원실

(3) 장거리 송배전망 건설계획

미국에서 전력망 접속이 어렵다는 이야기가 들린다. 실제로 연료전지를 생산하는 Bloom Energy 의 CEO 역시 송배전망 연결의 어려움을 토로했다. 1Q23 실적발표에서 전력수요는 급증하는 반면에 전력계통 연결이 지연되면서 발전용량 확보에 심대한 제한을 받고 있다고 언급했다. 구체적인 내용은 아래에 정리했다.

Bloom Energy 1Q23 (23년 5월)

이제 상업/산업 고객의 전력공급 문제와 관련하여 전 세계적으로 나타나는 메가 트렌드를 소개하며 마무리하겠습니다. 신규 발전소에 대한 허가, 전력계통 연결의 지연 그리고 기저부하 발전소의 조기 퇴역으로 인해 심각한 발전 용량 문제가 발생하고 있습니다.

Let me finish now with a mega trend we are seeing globally on the time to power issue for commercial and industrial customers. The delays in permitting, interconnections and bringing new capacity online, coupled with the early retirements of base load power plants have contributed to severe generation capacity issues.

송배전망의 지연 그리고 신규 송배전 용량확장이 지연되면서 유틸리티업체들이 고객들의 증가하는 전력수요에 대응하는 능력에 심대한 제한을 받고 있습니다. 산업 확장, 온쇼어링, 운송, 디지털화 및 인공 지능을 포함한 모든 것의 전기화는 모두 전력에 대한 상당한 새로운 수요를 발생시키고 있습니다.

Transmission and distribution gridlocks and delays in adding to T&D capacity have further severely restricted the ability of utilities to keep up with customers' growing electricity needs. Industrial expansion, onshoring, electrification of everything, including transportation, digitization and artificial intelligence are all placing significant new demand for electricity.

전 세계 많은 곳에서 고객들은 추가 전력을 공급받기 위해 5년에서 10년을 기다려야 한다는 말을 듣고 있습니다. 이러한 엄청난 전력 공급 부족은 현대에 전례가 없는 일이며 유틸리티, 고객, 규제 기관 및 정책 입안자들이 미지의 영역에 놓이게 되었습니다. 전력 공급 문제는 앞으로 20년 동안 우리와 함께할 문제이며, 추가 용량이 필요한 데이터 센터와 공장의 경우 전력을 공급받기 위해 몇 년을 기다리는 것은 선택 사항이 아닙니다.

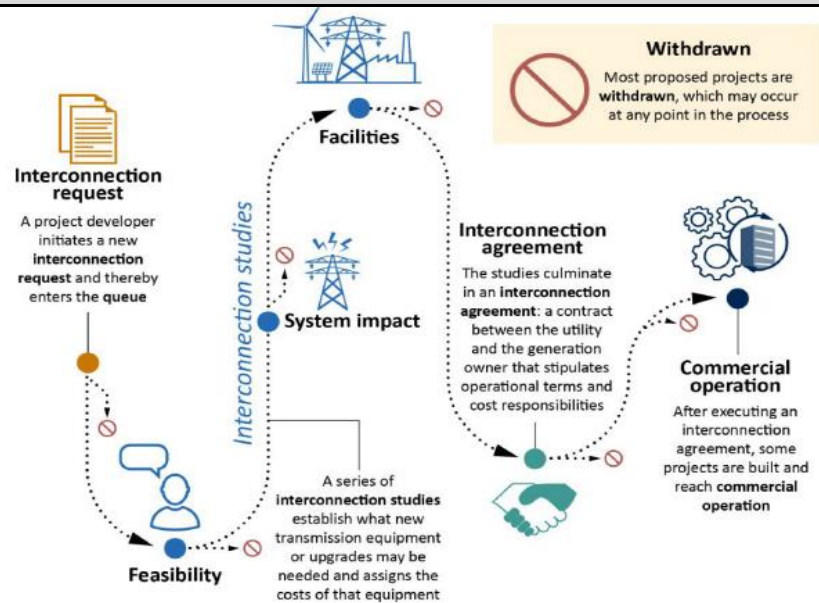
In many places, globally, customers are told to wait 5 years to 10 years to get additional power. Such huge shortfalls of delivered electricity is unprecedented in the modern age and places utilities, customers, regulators and policymakers in uncharted territory. I see this time to power problem growing and being an issue that will be with us for the next 2 decades. For data centers and factories that need additional capacity, waiting for multiple years to get power is not an option.

미국의 전력망 대기열이 길어지고 있다는 사실을 알기 위해서는 발전사업 프로세스에 대한 이해가 필요하다.

- ① 발전소 사업자(developer)는 발전소를 건설하기 이전에 전력망 관리업체에게 신규 전력망 신청(interconnection request)을 제출한다. ② 전력망 관리업체(Independent System Operator, ISO)는 신규로 발전소를 건설해도 괜찮은지 송배전망 용량을 계산한다. 용량확장이 필요하다면 발전소 사업자에게 추가비용을 요청하거나, 용량 확장이 불가능하면 전력망 신청을 반려한다. ③ 송배전망 용량계산이 끝난다음 전력망 관리업체는 전력망 허가(interconnection agreement)를 내준다. ④ 이후 발전소 건설을 진행하며 준공이후 상업운전에 돌입한다.

여기서 전력망 대기열이 길어지고 있다는 것은 전력망을 신청한 이후 허가를 받기까지 기간이 늘어지고 있다는 것을 의미한다.

전력망 연결 프로세스



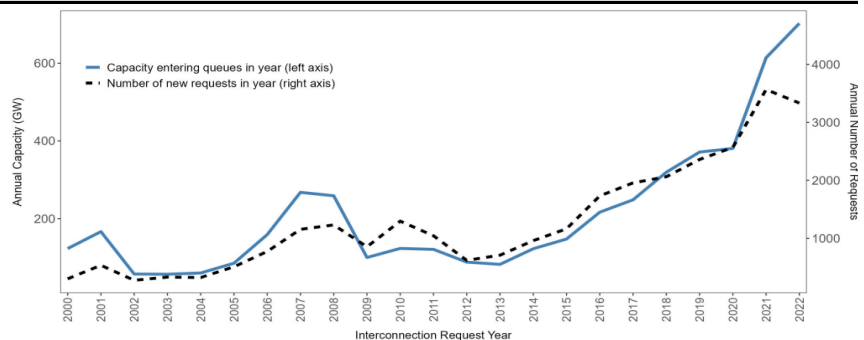
자료: Berkeley Lab

22년을 기준으로 전력망 대기열 중간 값은 35 개월을 기록했다. 발전사업자가 전력망 신청서를 제출하고 허가를 얻기까지 35 개월을 대기해야 한다는 의미다.

대기열이 길어지는 이유는 절대적으로 전력망 신청(interconnection request) 규모가 증가했기 때문이다. 22년 연간으로 700GW 규모의 발전소가 전력망 신청을 제출했다. 22년 미국의 발전용량 1,160GW와 비교하면 절대적으로 전력망 신청 규모가 증가했음을 확인할 수 있다.

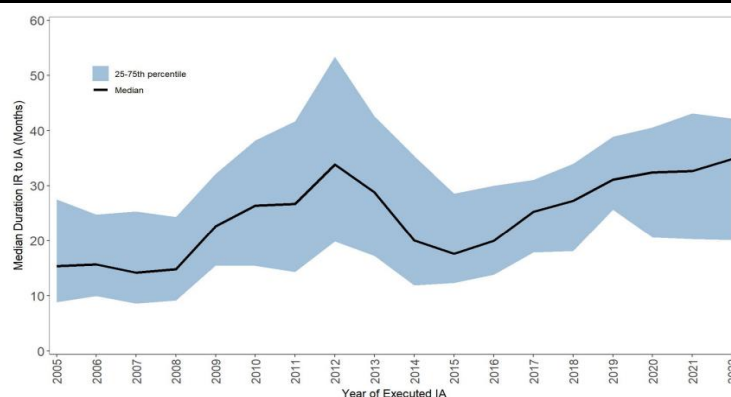
전력망 신청 규모가 증가한 배경에는 에너지전환과 같이 맞물려 있다. 일반적으로 태양광/풍력 발전소 가동률은 화력 발전소보다 낮다. 때문에 동일한 발전량을 확보하기 위해서는 더 많은 신재생에너지 발전소가 필요한 것이다.

연도별 전력망 신청 건수 및 규모



자료: Berkeley Lab

연도별 전력망 대기시간 중간 값



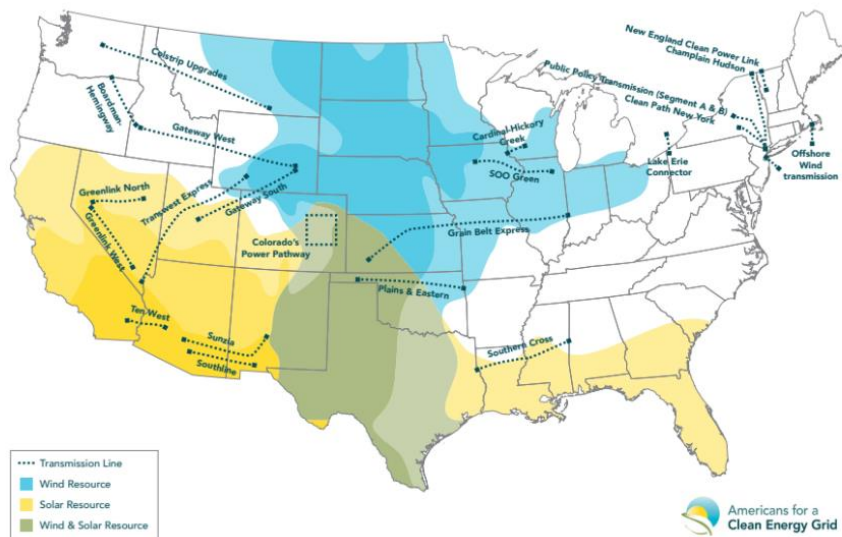
자료: Berkeley Lab

정리하면 다음과 같다. 미국의 에너지 전환 → 태양광/풍력 발전소 발전용량 급증 → 전력망 신청 증가 → 전력망 대기열 길어짐 → 발전사업자(developer) 사업진행속도 지연 → 전력공급 차질 발생

전력망 대기열 문제를 해결하기 위해서는 재생에너지 전환을 멈추거나 송전 용량을 추가로 확보해야 한다. 미국은 장거리 송배전망 건설하는 방식을 선택한 것으로 보인다. 미국의 중부와 남부에서 생산된 재생에너지를 서부와 동부까지 이어주는 장거리 송배전망 건설프로젝트가 진행되고 있다.

2021년 4월, Clean Energy Grid에서 발간한 리포트를 확인해보자. ① 21년 기준으로 미국에서 총 22개의 장거리 송배전망 건설 프로젝트가 진행되고 있다. ② 그리고 대부분 장거리 송배전망 프로젝트는 재생에너지가 풍부한 중부와 남부를 인구와 산업기반이 밀집된 서부와 동부까지 이어주는 것을 확인할 수 있다. ③ 22개의 프로젝트가 완료된다면 총 8,000마일(12,875km)에 42GW 송전 용량이 미국 전력망에 추가된다. 총 건설비용은 333억달러(약 44조원)이다.

Map of Proposed Projects



자료: Clean energy Grid

Details of Proposed Projects

Region	Project Name	Miles	Cost \$B	kilo Volts	AC/DC
New England	NE Clean Power Link	150	2	320	DC
New York	Clean Path New York	265	2	320	DC
	Champlain Hudson	330	2	300	DC
	Public Policy Transmission	100	1	345	AC
Offshore	Multiple Projects	30	2	300	DC
PJM	Lake Erie Connector	73	1	320	DC
ERCOT-Southeast	Southern Cross	400	1	500	DC
MISO	SOO Green	350	3	525	DC
	Cardinal - Hickory Creek	100	1	345	AC
SPP	Grain Belt Express	780	2	600	DC
	Plains and Eastern Oklahoma	400	1	600	DC
West	Transwest Express	730	3	600	DC
	Colorado's Power Pathway	560	2	345	AC
	Greenlink North Nevada	235	1	525	AC
	Greenlink West Nevada	351	2	525	AC
	Gateway South	400	2	500	AC
	Gateway West	1,000	3	500	AC
	Boardman to hemingway	300	1	500	AC
	Ten West	114	0	500	AC
	Sunzia	515	2	500	AC, DC
	Southline	240	1	345	AC
	Colstrip Upgrades	500	0	500	AC
Total		7,923	33	-	-

자료: Clean Energy Grid, SK 증권

3. 전력망에 대한 거의 모든 것

(1) 그리드 구성

발전소에서 가정까지 전력이 이동하는 송배전 과정은 크게 4 단계로 나눌 수 있다.

1 단계-발전

석탄, 천연가스, 재생에너지 발전소에서 생산된 전력이 손실없이 가정에 도달해야 에너지 효율이 높아진다. 발전소에서 생산된 전기의 전압은 22kV 에 머물러 있기 때문에 전압을 높여야 장거리 송전과정에서 전력손실을 줄일 수 있다. 직관적으로 생각하면 수압(전압)을 2배 높이면 더 멀리 물(전력)을 보낼 수 있는 것과 비슷하다.

2 단계-송전

발전소에서 생산된 전기는 승압(step-up) 변전소를 거치면서 345kV 까지 전압이 올라간다. 장거리 송전을 마친 이후에는 감압(step-down) 변전소에는 154kV 까지 전압을 내린다. 변전소에는 중대형 변압기(Power transformer) 또는 차단기(Circuit breaker)와 같은 전력기기가 설치되어 있다.

3 단계-배전

배전단계는 송전선에서 최종 소비자(가정, 상업용 건물, 전기차 충전기)까지 이어주는 단계다. 가정에서 전기를 쉽게 사용할 수 있도록 전압을 220V 까지 낮춰야 한다. 전봇대에 매달려 있는 주상 변압기(Distribution transformer)가 전력망의 끝단에서 전압을 낮춰주는 역할을 한다.

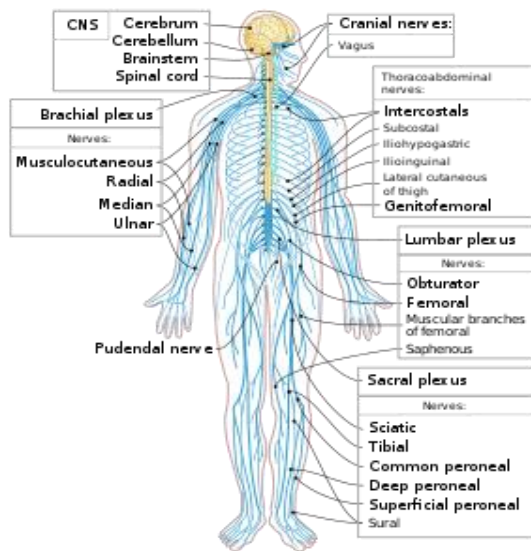
4 단계-소비

소비단계에서는 산업용, 가정용, 상업용으로 나뉘어서 구분할 수 있다. 22년 한국의 전력 소비량은 548TWh 이 중에서 산업용 48.7%, 상업용 28.3%, 가정용 14.3%, 기타 8.7% 비중으로 소비하고 있다. 22년 미국의 전체 전력소비량은 4,050TWh 용도별로는 산업용 25.8%, 가정용 38.9%, 상업용 35.1%로 구성되어 있다.

직관적으로 생각하면 전력망은 인간의 신경계와 비슷한 면이 있다. 뇌와 척수로 이어진 중추신경계는 전기자극을 온몸의 신경계에 전달하는 역할을 한다. 그리고 근육과 이어진 말초신경계는 동물의 행동을 제어한다.

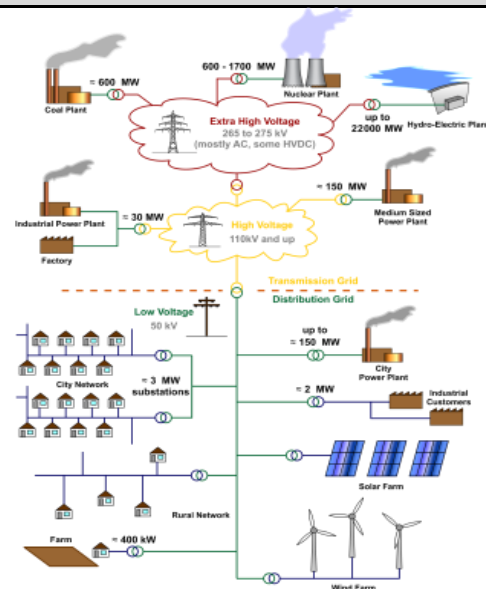
마찬가지로 전력거래소(뇌)의 계획에 따라서 전류(전기자극)는 송전선(척수)을 타고 이동한다. 그리고 배전(말초신경계)까지 이동한 전류는 우리가 사용하는 전력기기(근육)를 움직이게 한다.

인간의 신경계



자료: Wiki

전력망 구조도



자료: Wiki

(2) 전력기기 종류

일반적으로 전력기기 회사는 여러 단일 품목만 생산하기 보다는 여러 제품을 포트폴리오로 묶어서 사업을 영위한다. 대표적으로 HD 현대일렉트릭은 중대형 변압기를 주력 품목으로 생산하지만 회전기, 배전반과 같은 다양한 전력기기를 생산한다. 마찬가지로 LS Electric 역시 초대형 변압기를 생산하지만 취급하는 품목의 수는 200개를 넘어간다.

이렇듯 다양한 품목의 제품을 생산하기 때문에 기업을 바라볼 때 ① 어떤 품목을 주로 생산하고 있는지 ② 그 외 제품 포트폴리오가 저압, 고압 중에서 어디에 치중되어 있는지 확인 할 필요가 있다.








다양한 전력기기 중에서 5 가지 부품을 뽑았다. **(배전반 Switch board)** 차단기, 개폐기 등 각종 부품을 안전하게 보호하는 역할을 한다. 날씨, 야생동물로부터 부품이나 전선을 보호하기 위함이다. **(차단기 circuit breaker)** 전기회로에서 과부하가 발생할 경우 자동으로 회로를 정지시킨다. 전류 이상흐름으로 화재사고가 발생하기 전에 전류를 차단한다. **(변압기 Transformer)** 전자기 유도현상을 이용하여 전압을 변환시켜주는 장치. 전압을 높여야 장거리 송전에서 전류 손실을 최소화 할 수 있다 **(개폐기 switch)** 정상회로에서 사용자가 임의로 회로를 열고 닫는 기계장치. 스위치를 떠올리면 된다. **(계량기 meter)** 전압, 전류 전력을 측정하는 장치.

같은 전력기기라고 하더라도 어디에 사용되는지에 따라서 특성이 다르다. 이해하기 쉽게 변압기의 경우에는 배전단계에서 사용하는 저압 제품은 배전 변압기(distribution transformer)로 부른다. 흔히 전봇대에 매달려있는 변압기를 지칭한다. 반대로 송전단계에서 사용하는 고압 제품은 전력 변압기(power transformer)라고 부른다. 고압 제품은 주로 변전소에서 사용된다. 마찬가지로 차단기(circuit breaker), 개폐기(switch)등등 다양한 전력기기역시 저압, 고압 제품으로 나뉘어 볼 수 있다.

또한 전력기기의 전압에 따라 비즈니스의 양상도 다르게 나타난다. 저압 제품은 B2C 비즈니스 성격이 강하다. 저압 제품은 스펙이 표준화 되어있어서 대량생산이 가능하다. 저압 제품은 배전과 소비단계에서 사용되는 만큼 전력이 사용되는 모든 곳에 사용된다. 고객은 건설사, 유틸리티, EPC, 가정 등 매우 다양하다. 때문에 유통망이 중요하다. 일반적으로 사이클에 둔감하다.

고압 제품은 B2B 비즈니스 성격이 강하다. 고객사의 요구에 맞춰서 생산해야하기 때문에 대량생산이 불가능하다. 고압 제품은 송전 단계에서 사용하기 때문에 주요 고객으로는 전력 유틸리티, 송배전망 관리업체 등으로 두고 있다. 또한 송전단계에서 사용되는 만큼 제품의 신뢰성이 중요해서 진입장벽이 높다. 가격 결정구조가 산업체와 소비자간에 1:1 협상에 따라서 이뤄지기 때문에 사이클에 예민하다.

전력기기 종류 및 구분

	중고압 = 대형 = 송전	저압 = 소형 = 배전
변압기 (Transformer)		
차단기 (Circuit Breaker)		
개폐기 (Switch)		
계량기 (Meter)		

자료: SK증권

(3) 변압기에 대한 거의 모든 것

변압기 구분

산업 내에서 변압기를 구분하는 공식적인 기준은 없다. 업체별 카탈로그를 봐도 하나의 통일된 기준이 있지는 않았다. 예를들어 전압, 처리용량, 냉각방식, 사용용도 등 변압기를 나누는 기준은 다양하다.

투자자 관점에서 변압기는 처리용량을 기준으로 구분하는 것이 목적에 부합한다. KeyFactor로 사용하는 무역통계 HS Code는 변압기를 처리용량과 냉각방식에 따라서 나누고 있기 때문이다. 변압기는 크기가 커질수록 처리용량이 증가한다. 이 처리용량을 측정하는 단위로는 볼트암페어(VA), 전압에 전류를 곱한 개념을 사용한다.

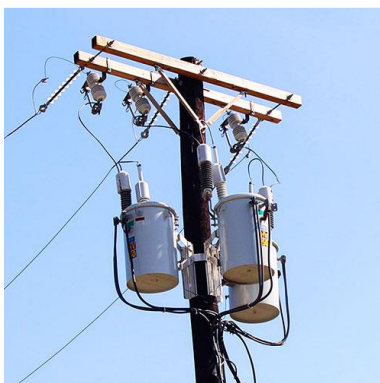
본 리포트에서는 미국 에너지부(DOE)에서 구분한 기준을 차용해서 변압기를 구분했다. 대형 변압기는 10,000kVA 이상, 중형 변압기는 500~10,000kVA, 500kVA 이하는 소형 변압기로 나눴다. 아래의 표에 변압기 종류별로 HS code를 정리했다.

변압기 종류별 크기 기준

		소형	중형	대형
유입 변압기		50~650kVA (8504.21)	650~10,000kVA (8504.22)	Over 10,000kVA (8504.23)
건식 변압기	Under 1kVA (8504.34)	1~16kVA (8504.32)	16~500kVA (8504.33)	Over 500kVA (8504.34)

자료: SK 증권

소형 변압기



자료: GE

중대형 변압기



자료: GE

23년 9월 1일(금) HD 현대일렉트릭, 효성중공업의 주가가 각각 -10.4%, -7.3% 하락했다. 주가하락의 배경에는 당일 발표된 8월 수출입 데이터에서 초대형 변압기(HS Code 8504.23.000) 수출금액이 7월 대비 하락했다는 이유였다.

악마는 디테일에 있다는 말이 있다. 마찬가지로 HS Code를 투자에 활용하기 위해서는 세심한 접근법이 필요하다. HS code에서 초대형 변압기 단일품목 하나만 보면 업황에 대해서 잘못 판단할 가능성이 있다. HD 현대일렉트릭, 효성중공업은 중대형 변압기부터 초대형까지 다양한 크기의 변압기를 생산하기 때문이다.

소형 변압기에 포함된 HS Code 4개를 묶어서 하나의 카테고리, 중대형 변압기에 포함된 HS Code 3개를 하나의 카테고리로 묶어서 수출 데이터를 판단하는 것이 더 업황 판단에 용이하다고 생각한다.

소형 변압기 수출금액 추이

(백만 달러)

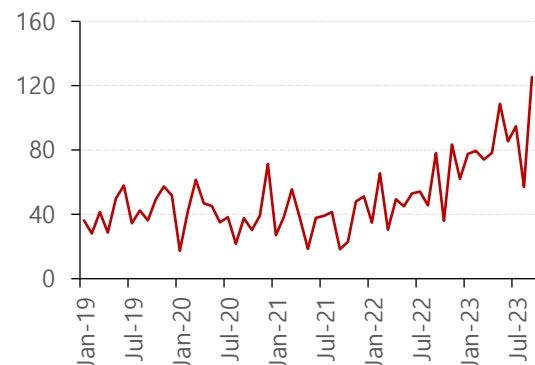


자료: 무역통계, SK증권

HS Code : 8504.21, 8504.31, 8504.32, 8504.33

중대형 변압기 수출금액 추이

(백만 달러)

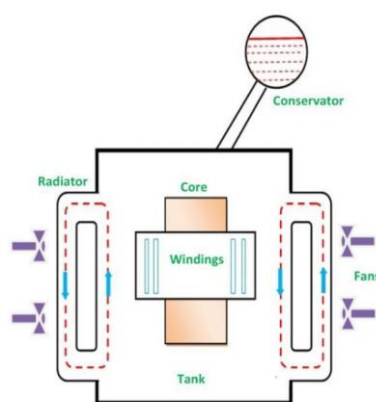


자료: 무역통계, SK증권

HS Code : 8504.22, 8504.34, 8504.23

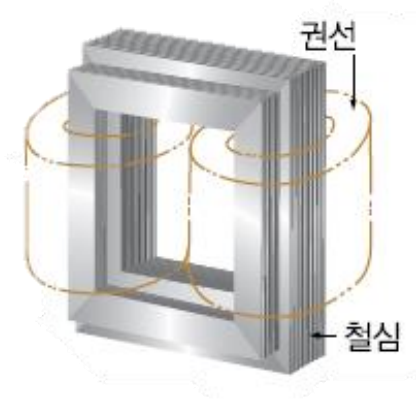
HScode는 냉각 방식에 따라서도 변압기를 구분한다. 변압기 냉각방식에는 유입식, 건식 두 종류가 있다. 건식 방식은 변압기 내부를 비워서 공기의 대류 작용으로 냉각하는 방식이다. 그 반대로 유입 변압기는 내부에 절연유를 채워서 냉각하는 방법이다. 냉각 효율은 유입 변압기가 더 높다. 하지만 환경(절연유 누수), 비용(더 높은 유지보수)에서 단점이 있다. 건식 변압기는 일반적으로 전력 사용량이 적은 산업현장, 화재 위험이 있는 실내 또는 지하실에서 사용된다.

변압기 냉각 시스템



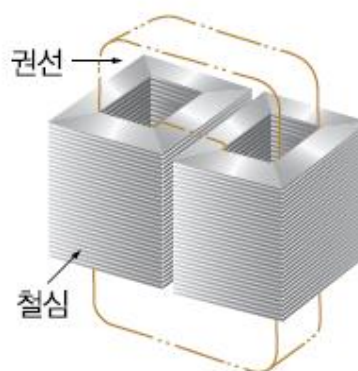
자료: Circuit globe

내철형(core) 변압기



자료: 효성중공업

외철형(Shell) 변압기



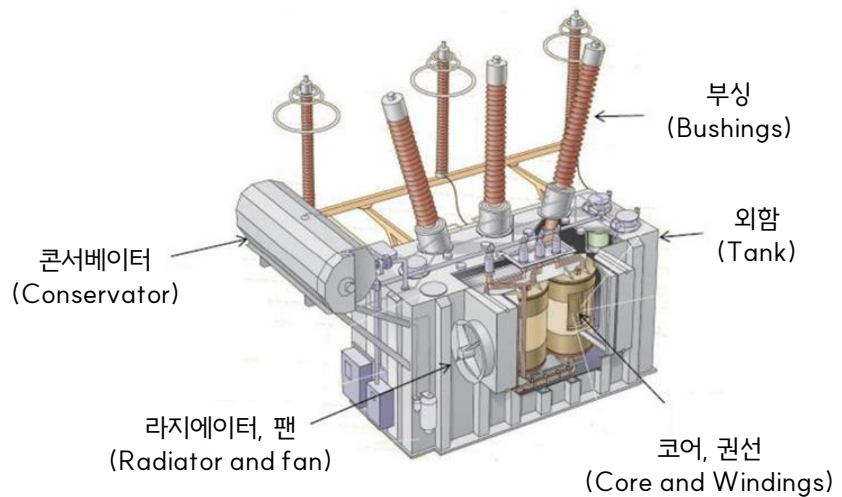
자료: 효성중공업

변압기 작동원리

가정용 변압기를 분해하면 작동원리를 쉽게 이해할 수 있다. 대형 변압기와 비교하면 가정용 변압기는 전기 안전을 위한 여러가지 보조부품이 없는 간단한 형태다. 변압기 핵심부품인 철심(core), 권선(winding), 외함(tank)만 있어서 내부구조를 한눈에 보기 좋다.

변압기 외함을 열어보면 하나의 철심(core)를 두 개의 권선(winding)이 감고 있다. 철심은 하나의 덩어리가 아닌 얇은 철판을 쌓아 올렸다. 이렇게 적층한 이유는 강판 두께가 얇을수록 와전류 손실이 줄어들어 변압기 효율이 올라가기 때문이다.

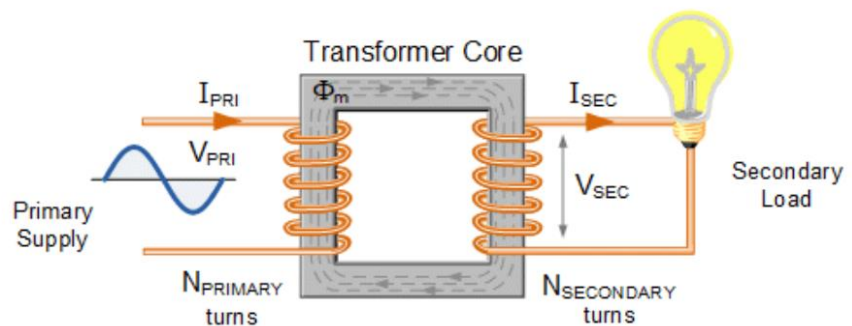
산업용 변압기 부품 및 구조



자료: ABB

두 개의 권선 중에서 외부 전원과 연결된 쪽을 1차 코일(primary winding), 부하와 연결된 쪽을 2차 코일(secondary winding)이라고 한다. 변압기에 전류가 들어오면 1차측 코일을 통과하며 자기장이 생성된다. 이 자기장은 철심을 통해서 2차측 코일로 이동한다. 2차측 코일에서 생성되는 자기장으로 전기가 생산되며 부하까지 이동한다. 이 과정에서 코일의 권수비를 조절해서 전압을 높이거나 내린다. 1차측 코일보다 2차측 코일 권수가 많아지면(적어지면) 전압도 비례해서 높아진다(낮아진다).

변압기 작동 원리



자료: Electronics

권수가 많아지면 전압은 비례, 전류는 반비례한다

구분	단위	1차 코일	2차 코일
권수	회	200	50
전압	V	2,000	500
전류	A	100	400
용량	VA	200,000	200,000

자료: SK증권

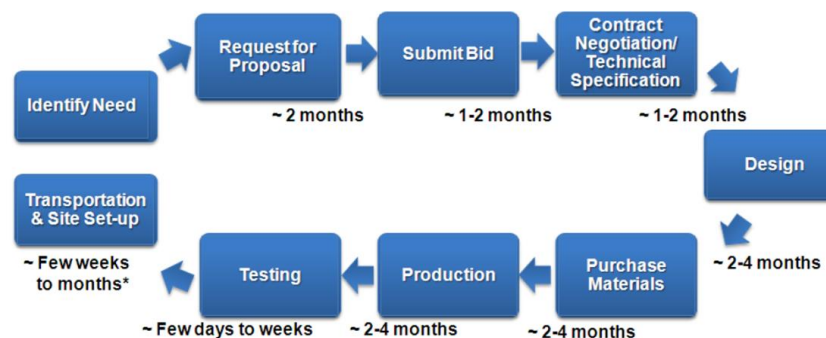
변압기 리드타임

21년을 시작으로 변압기 가격상승이 이어지고 있다. IJJA, IRA 로 인해서 수요가 증가한 반면에 변압기 생산에 필요한 전기강판과, 숙련된 인력이 부족해서 공급에 차질이 발생하고 있기 때문이다. 변압기 제조공정과 공급망을 분석하면 현재 진행중인 변압기 사이클에 대한 이해도가 높아질 것으로 생각한다.

중대형 변압기 영업에는 두가지 방법이 있다. **(관리형 계약)** 고객과 직접 1:1 협상하는 방식이다. 일반적으로 다년간의 계약을 통해서 고객을 위해 제조 슬롯과 물량을 확정하는 방식이다. 고객의 요구에 따라서 변압기 설계를 변경하기도 한다. **(입찰시장)** 발주처에서 모든 변압기 생산업체를 대상으로 개방한 시장이다. 리드타임과 가격이 고객사의 주요한 결정 기준이 된다. 마찬가지로 입찰시장에서도 고객의 요구를 반영하여 설계가 변경이 된다.

고객으로부터 변압기를 수주를 받고 인도하기까지 리드타임은 약 1년이 걸린다. 물론 변압기 용량에 따라서, 업황에 따라서 리드타임은 길어지기도 짧아지기도 한다. **(소형 변압기)** 수요가 적을때는 3~4개월, 수요가 몰리면 10~12개월까지 소요된다. 23년 상반기 기준으로 뉴스, 해외 전력기기 실적발표⁶, 보도자료⁷를 종합하면 배전 변압기 리드타임은 최대 36개월까지 확장된 것으로 보인다. **(중대형 변압기)** 리드타임은 짧으면 10~12개월, 길어지면 18~24개월까지 증가한다. 23년 상반기 기준으로 대형 변압기 리드타임은 24개월까지 늘어진 것으로 판단한다.

대형 변압기 생산과정 및 리드타임



자료: USITC

⁶ Eaton(2Q22), Quanta Service(2Q22)

⁷ Bipartisan letter urges

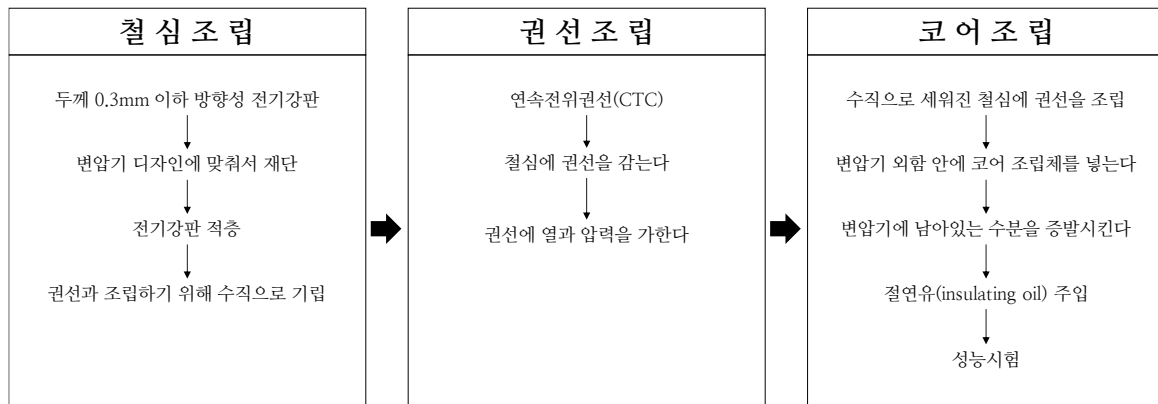
변압기 제조공정은 철심조립 → 권선조립 → 코어조립 → 운송 순서로 진행한다

① 철심조립(core)

변압기 철심은 1차 코일에서 발생한 전류를 2차 코일까지 전달하는 역할을 한다. 전류를 전달하는 과정에서 생기는 전력손실이 낮아질수록 변압기 에너지 효율은 높아진다. 변압기 철심에서 발생하는 전자기력 손실을 철손(core loss), W/kg 단위로 측정한다.

변압기 철심에 사용하는 강판은 전기강판(Electrical steel)이라는 특수강판을 사용한다. 일반적인 강철이 아니라 규소를 첨가한 강철을 사용해서 내부 전력손실을 최소화해야 하기 때문이다. 철에 1~5% 비율로 규소를 첨가하면 다양한 전자기적 특성을 이끌어내서 전류가 흐르는 제품의 에너지 효율을 높일 수 있다. 변압기, 전기차 모터 등 다양한 전기장치에서 사용되기 때문에 전기강판이라 부른다.

변압기 제조 공정

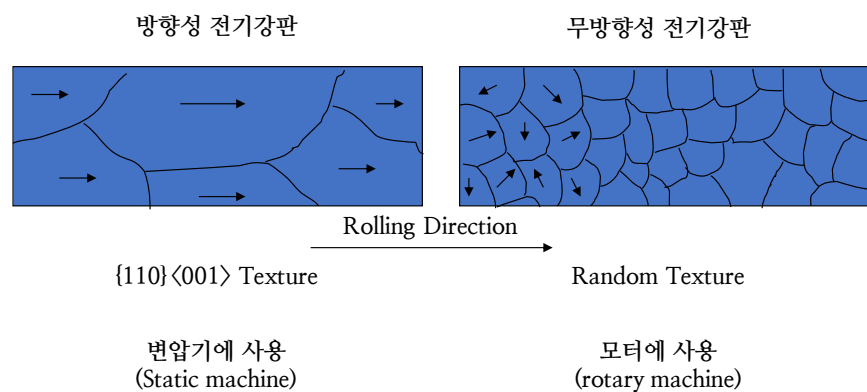


자료: SK증권

전기강판은 결정 배열에 따라서 방향성, 무방향성 전기강판으로 나뉜다. 압연 방향을 따라서 결정이 일정한 방향으로 정렬되면 방향성 전기강판, 결정이 무작위로 형성되면 무방향성 전기강판이다. 방향성 전기강판은 이름 그대로 특정 방향에서만 자기특성을 보유한 반면, 무방향성 전기강판은 모든 방향으로 자기를 띤다.

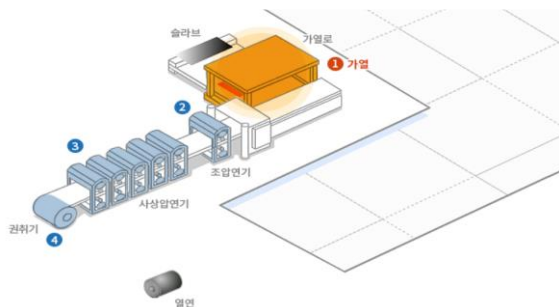
변압기에 사용하는 전기강판은 방향성 전기강판을 사용한다. 반대로 전기차 모터에는 무방향성 전기강판을 사용한다. 변압기는 그 작동원리상 전류가 일정한 방향으로 움직여야 하기 때문에 방향성 전기강판을 사용한다. 모터는 시계방향, 반시계방향 모두 회전해야 하기 때문에 다양한 방향으로 전류가 흐를 수 있는 무방향성 전기강판을 사용한다.

방향성 전기강판, 무방향성 전기강판 차이



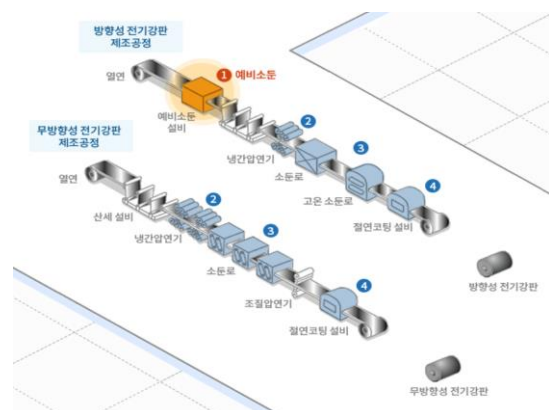
자료: POSCO

열연강판 생산공정



자료: POSCO

전기강판 생산공정



자료: POSCO

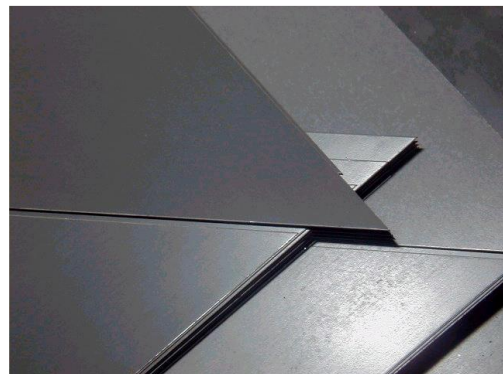
철심을 조립하는 세부 공정은 다음과 같은 순서로 진행된다. (1) 두께 0.3mm 이하 방향성 전기강판을 준비한다. 전기강판 두께는 얇을수록 와전류 손실이 줄어들어 변압기 전력효율이 높아진다. (2) 준비된 방향성 전기강판을 변압기 디자인에 맞춰서 재단(Slitting) 한다. (3) 크기에 맞게 재단된 전기강판 여러 개를 적층해서 거대한 철심을 만든다. (4) 철심을 제작한 이후에는 권선(winding) 공정을 위해서 수직으로 세운다.

(1) 전기강판 준비



자료: NikoMag

(2) 변압기 디자인에 맞춰서 재단(Slitting)



자료: Transformer consulting services

(3) 전기강판 적층



자료: 일진전기

(4) 권선과 조립을 위해 수직으로 세운다



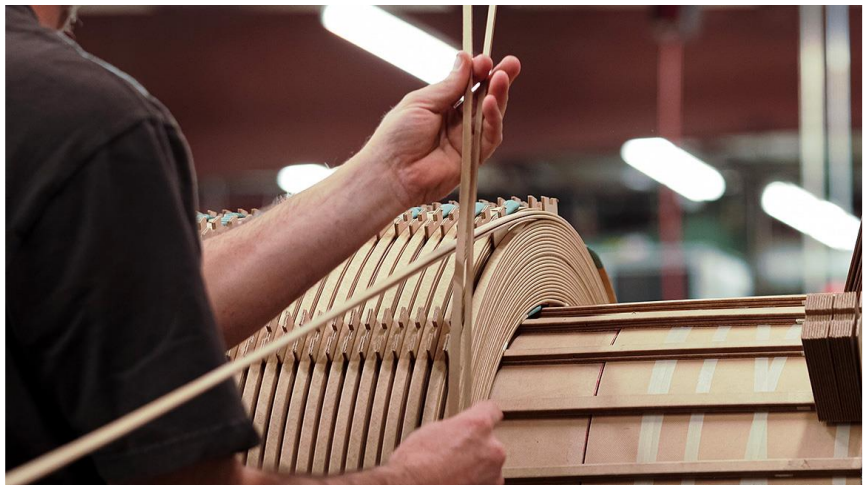
자료: 일진전기

② 권선 조립(winding)

변압기 권선을 원통형 디스크 모양에 맞춰서 코어를 감는 작업을 권선 조립이라고 한다. 변압기에 사용하는 권선은 구리전선에 절연지로 피복한 특수한 권선을 사용한다. 그리고 절연 및 냉각을 위해서 전선 사이에 일정한 간격으로 절연지(press board)를 둔다. 권선을 모두 감은 뒤에는 코일에 일정한 열을 가하고 압력을줘서 작업을 마무리한다.

최근 변압기 부족현상에도 불구하고 공급을 쉽게 늘리지 못하는 이유는 권선조립 공정 때문이다. 이 공정은 수작업으로 진행해서 숙련된 인력이 필요하다. 게다가 중대형 변압기는 고객의 요구사항에 맞춰서 주문제작 해야하기 때문에 제품생산 표준화가 어렵다. 생산공정 특성상 대량생산이 어렵고 노동집약적이기 때문에 변압기 부족 현상이 장기화되는 것으로 판단한다.

권선 조립 공정

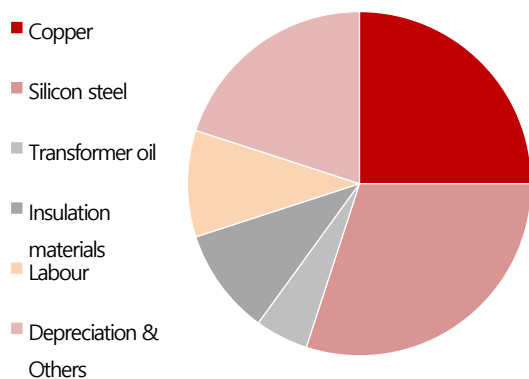


자료: Transformer Consulting Services

대형 변압기에 사용하는 권선은 연속 전위 권선(Continuously Transposed Cable, CTC)라는 구리전선을 사용한다. 5~84 가닥 도체를 연속으로 전위한 후, 절연지 및 기타 절연물질로 피복한 전선이다. 일반적인 송전선에 사용하는 전선은 등근형태이지만, 변압기에는 평각선을 사용한다.

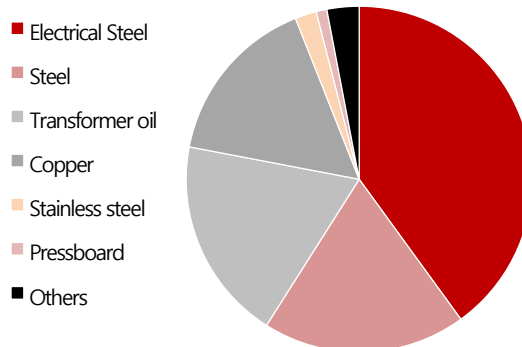
변압기 생산비용은 코어조립에 필요한 전기강판, 권선조립에 사용되는 구리가격에 의해서 결정된다. 데이터에 따라서 차이가 발생하지만 전체 생산비용에서 전기강판은 30%, 구리는 25~40%를 차지한다.

변압기 생산비용 구분



자료: TBEA(2020)

생산에 필요한 원재료(무게 기준)



자료: DOE

③ 코어 조립(Core Assembly)

코어 조립공정에서 세부적인 과정은 다음과 같다. (1) 수직으로 세워진 철심에 권선을 조립한다. (2) 변압기에 남아있는 수분을 증발시킨다. 약 15 시간동안 고온에서 건조과정을 거친다. (3) 수분을 증발시킨 이후에는 외함(tank)에 코어 조립체를 넣는다. 외함은 변압기 부품을 보호하는 역할로 전기강판이 아니라 일반 강철을 사용한다. (4) 절연유 주입, 냉각장치 등 주변 부품을 조립한 다음에 성능시험을 거치면 변압기 생산이 마무리된다.

(1) 수직으로 세워진 철심에 권선 조립



자료: 일진전기

(2) 고온 건조



자료: 일진전기

(3) 변압기 조립



자료: 일진전기

(4) 성능 시험



자료: 일진전기

④ 운송(Transport)

변압기는 그 자체가 거대한 철, 구리덩어리이기에 운송이 까다롭다. 변압기 운송을 위해서 육상운송 수단으로는 철도, 트럭을 사용하며 해상운송으로는 벌크선을 사용한다. 철도운송에는 일반적인 열차를 사용하지 않는다. 열차가 지탱할 수 있는 하중은 100 톤인 반면 대형 변압기는 400 톤까지 무게가 나가기 때문이다. 하중을 견디기 위해서 특수 열차(Schnabel railcar)를 사용한다.

육상운송



자료: Google

해상운송



자료: Google

Company Analysis

HD 현대일렉트릭 - 견조한 수출 데이터

목표주가 90,000 원 유지, 투자 의견 '매수' 유지

3Q23 매출액 7,100 억원(+32.7% YoY) 영업이익 650 억원(+71.1% YoY, OPM 9.2%)으로 컨센서스에 부합하는 실적을 전망한다. 동사의 실적은 변압기 수출 데이터에 동행하는데, 견조한 흐름을 이어가고 있다. 3Q23 수출금액 237 백만 달러(+35.5% YoY), 수출중량 20,687 톤(+3.5% YoY), 수출단가 11,477 달러/톤(+29.0% YoY)을 기록했다. 8월 하계 휴가로 인해서 일시적으로 변압기 출하량이 감소한 영향으로 수출중량 성장률은 둔화되었다. 그러나 업황을 나타내는 수출단가 성장률은 여전히 상승을 이어나가고 있다.

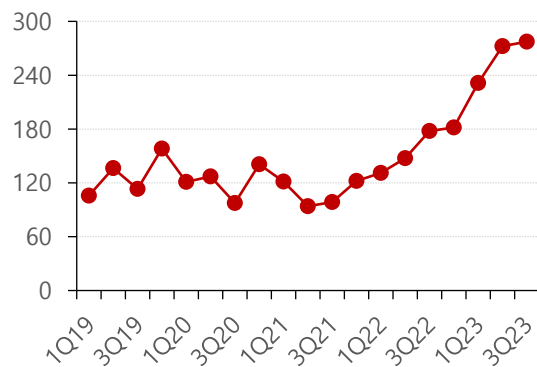
분기 실적추정

(십억원)	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23E	4Q23E	1Q24E	2Q24E	3Q24E	4Q24E
매출액	352	540	535	678	569	643	710	746	872	997	883	931
YoY	-7.6%	27.5%	35.8%	11.5%	61.6%	30.9%	32.7%	10.2%	53.4%	41.1%	24.3%	24.7%
전력기기	136	199	203	311	233	272	293	315	359	411	366	386
회전기기	92	149	138	197	108	121	176	183	204	245	215	226
배전기기	77	106	113	109	110	158	134	137	164	187	165	174
해외법인	47	86	82	60	118	92	107	112	144	154	137	145
영업이익	17	27	38	51	46	59	65	70	93	113	106	124
영업이익률	4.8%	5.0%	7.1%	7.6%	8.1%	9.2%	9.2%	9.4%	10.6%	11.3%	12.0%	13.3%
세전이익	6	11	131	16	38	51	55	49	84	102	94	113
순이익	7	8	101	46	29	38	44	40	67	82	75	90
순이익률(%)	2.0%	1.5%	18.8%	6.8%	5.1%	5.9%	6.2%	5.3%	7.7%	8.2%	8.5%	9.7%

자료: HD 현대일렉트릭, SK 증권

중대형 변압기 수출금액

(백만 달러)

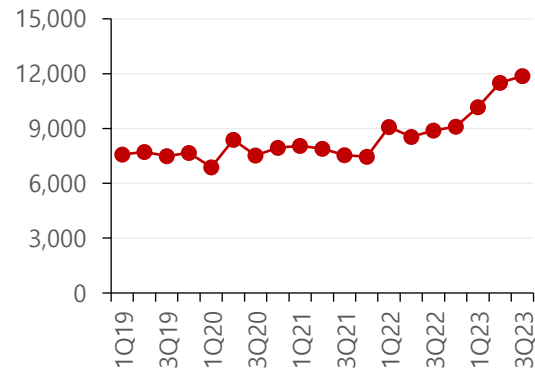


자료: 무역통계, SK 증권

주 1: HS Code: 8504.22, 8504.34, 8504.23

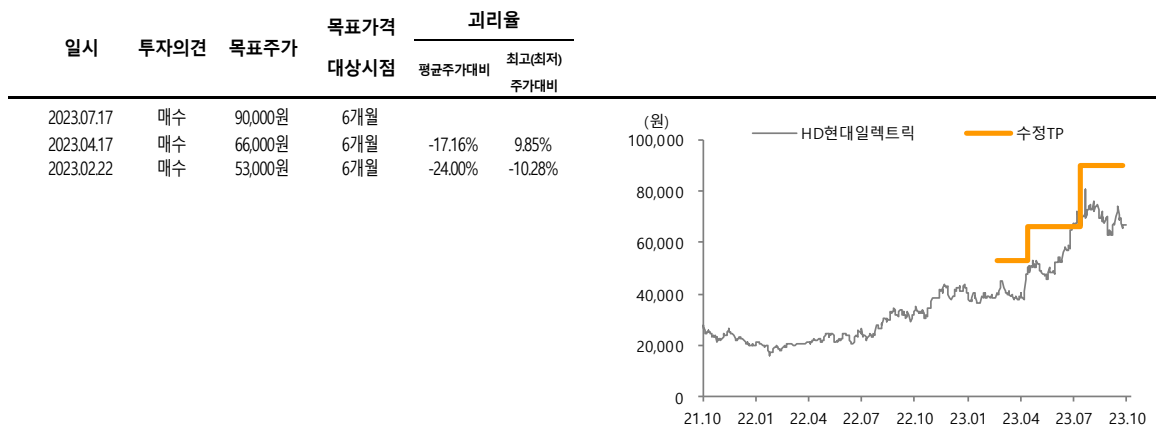
중대형 변압기 수출단가

(달러/톤)



자료: 무역통계, SK 증권

주 1: HS Code: 8504.22, 8504.34, 8504.23



Compliance Notice

작성자(나민식)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.

본 보고서는 기관투자가 또는 제 3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.

당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.

종목별 투자의견은 다음과 같습니다.

투자판단 3 단계(6개월기준) 15%이상 → 매수 / -15%~15% → 중립 / -15%미만 → 매도

SK 증권 유니버스 투자등급 비율 (2023년 10월 4일 기준)

매수	94.65%	중립	5.35%	매도	0.00%
----	--------	----	-------	----	-------

효성중공업 – 가동률 정상화 지속

목표주가 200,000 원 상향, 투자이견 '매수' 유지

3Q23 매출액 10,160 억원(+29.2% YoY), 영업이익 650 억원(+16.1% YoY, OPM 6.4%) 컨센서스에 부합하는 실적을 전망한다. 공장 가동률 정상화로 인한 실적개선은 여전히 유효하다. 23년 상반기에는 인도/중국 코로나 영향에서 벗어나면서 공장 가동률 정상화 되었다. 23년 하반기에는 미국 공장 가동률이 상승하면서 흑자 전환 가능성이 높다고 판단한다. 생산법인 가동률 상승으로 고마진 수주잔고가 매출액으로 인식되면서 중공업부문 수익성개선이 개선되고 있다. 이를 반영하여 목표주가를 200,000 원(vs. 기존 180,000 원)으로 상향한다.

Valuation Table

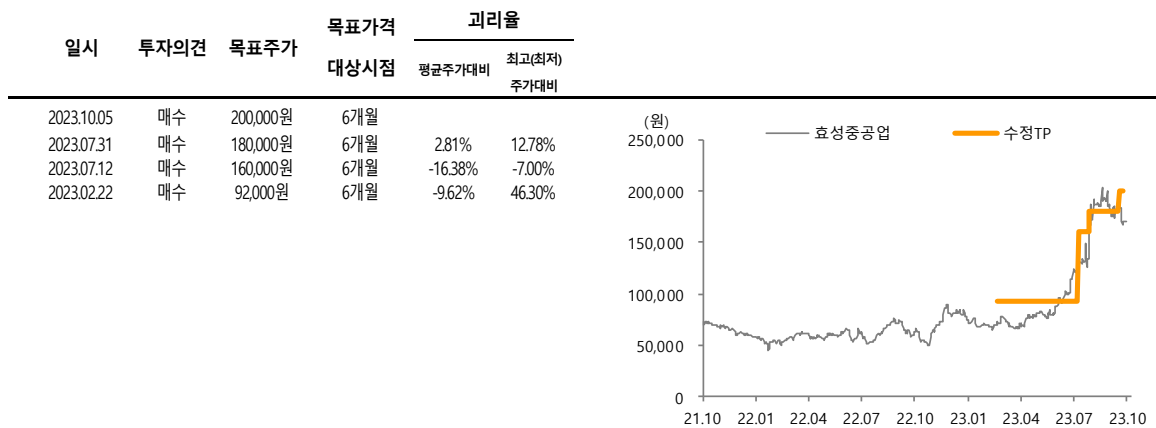
구분	단위	변경 후	변경 전	비고
BPS (24년)	(원)	147,208	147,208	변경 없음
Target PBR	(배)	1.4	1.2	PBR 상향
목표주가	(원)	200,000	180,000	
전일종가	(원)	161,200	134,300	
상승여력	%	+24.1	+34.0	

자료: 효성중공업, SK증권

분기 실적추정

(십억원)	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23E	4Q23E	1Q24E	2Q24E	3Q24E	4Q24E
매출액	600	927	786	1,197	847	1,123	1,016	1,569	1,050	1,413	1,272	1,998
YoY	2.8%	31.4%	7.4%	11.5%	41.2%	21.1%	29.2%	31.0%	24.1%	25.8%	25.2%	27.3%
중공업	283	517	432	757	477	712	626	1,098	643	961	845	1,482
건설	312	402	347	433	370	411	382	464	407	452	420	510
영업이익	-5	42	56	50	14	86	65	114	76	111	104	180
영업이익률	-0.8%	4.5%	7.1%	4.2%	1.7%	7.6%	6.4%	7.2%	7.3%	7.8%	8.2%	9.0%
중공업	-5.6%	2.6%	9.2%	4.0%	-0.2%	8.0%	8.2%	8.5%	8.7%	9.0%	9.5%	10.0%
건설	7.0%	8.5%	7.1%	5.1%	4.1%	7.1%	4.3%	4.7%	5.0%	5.5%	6.0%	6.5%
세전이익	-13	25	40	9	-12	61	33	86	46	85	78	158
법인세	4	13	6	7	0	2	7	17	9	17	16	32
순이익	-18	12	34	1	-12	59	26	69	37	68	63	126
순이익률(%)	-3.0%	1.3%	4.3%	0.1%	-1.4%	5.2%	2.6%	4.4%	3.5%	4.8%	4.9%	6.3%

자료: 효성중공업, SK증권



Compliance Notice

작성자(나민식)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.

본 보고서는 기관투자자 또는 제 3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.

당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.

종목별 투자의견은 다음과 같습니다.

투자판단 3 단계(6개월기준) 15%이상 → 매수 / -15%~15% → 중립 / -15%미만 → 매도

SK 증권 유니버스 투자등급 비율 (2023년 10월 4일 기준)

매수	94.65%	중립	5.35%	매도	0.00%
----	--------	----	-------	----	-------

LS 일렉트릭 – 업계 경쟁력은 리드타임

목표주가 110,000 원 상향, 투자 의견 '매수' 유지

3Q23 매출액 1 조 382 억원(+23.7% YoY), 영업이익 882 억원(+45.1% YoY, OPM 8.5%) 컨센서스에 부합하는 실적을 전망한다. 동사는 배전에서 사용하는 소형 전력기기 위주로 생산하고 있다. 때문에 IRA 발표 이후 미국에서 신설되고 있는 2 차전지, 반도체, 자동차 공장건설이 동사에 기회요인으로 작용하고 있다. 미국에서 전력기기 사업을 영위하던 경쟁업체인 Eaton, Hubbell, Schneider Electric 은 인력 부족으로 생산차질이 발생하고 있다. 반면에 국내에서 정상적으로 전력기기 생산이 가능한 동사에 기회가 되고 있다. BPS 적용 시점을 23 년에서 24 년으로 변경함으로 목표주가를 110,000 원(vs. 기존 93,000 원)으로 상향했다.

Valuation Table

구분	단위	변경 후	변경 전	비고
BPS	(원)	68,315	57,854	적용시점 변경
Target PBR	(배)	1.6	1.6	변경없음
목표주가	(원)	110,000	93,000	
전일종가	(원)	89,800	72,100	
상승여력	(%)	+22.5	+28.9	

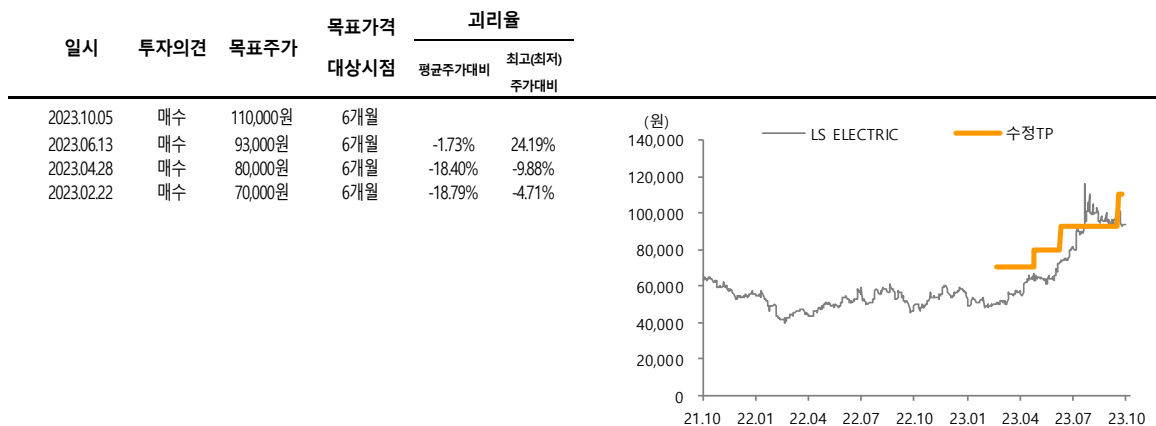
자료: LS Electric, SK 증권

주 1 : 24 년 실적추정 변경 없음

분기 실적추정

(십억원)	1Q22	2Q22	3Q22	4Q22	1Q23	2Q23	3Q23E	4Q23E	1Q24E	2Q24E	3Q24E	4Q24E
매출액	730	879	839	930	976	1,202	1,038	1,119	1,097	1,017	1,014	1,211
YoY	23.8%	36.6%	22.9%	23.5%	33.7%	36.8%	23.7%	19.9%	12.4%	11.1%	12.5%	12.2%
전력기기	581	670	697	781	796	917	849	915	931	843	839	1,048
메탈	138	146	133	142	155	136	142	144	145	153	156	143
신재생	38	101	33	57	63	151	76	87	60	59	58	59
영업이익	41	60	61	26	82	105	88	85	169	148	53	136
영업이익률	5.6%	6.8%	7.2%	2.8%	8.4%	8.7%	8.5%	7.6%	15.4%	14.6%	5.2%	11.3%
세전이익	41	35	25	26	62	87	70	71	147	129	37	124
법인세	7	7	11	10	12	17	14	14	29	26	7	25
당기순이익	35	27	14	17	51	70	56	57	118	103	29	99
당기순이익률	4.7%	3.1%	1.6%	1.8%	5.2%	5.8%	5.4%	4.6%	10.7%	10.1%	2.9%	8.2%

자료: LS Electric, SK 증권



Compliance Notice

작성자(나민석)는 본 조사분석자료에 게재된 내용들이 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 신의성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 보고서에 언급된 종목의 경우 당사 조사분석담당자는 본인의 담당종목을 보유하고 있지 않습니다.

본 보고서는 기관투자자 또는 제 3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다.

당사는 자료공표일 현재 해당기업과 관련하여 특별한 이해 관계가 없습니다.

종목별 투자의견은 다음과 같습니다.

투자판단 3 단계(6개월기준) 15%이상 → 매수 / -15%~15% → 중립 / -15%미만 → 매도

SK 증권 유니버스 투자등급 비율 (2023 년 10 월 4 일 기준)

매수	94.65%	중립	5.35%	매도	0.00%
----	--------	----	-------	----	-------