

## COMPANY ANALYSIS

BUY

목표주가 150,000  
 현재주가 120,000  
 상승여력 25%

## Stock Information

시가총액	1 조 2,922 억원
발행 주식 수	6,765 만 주
유동주식비율	56.37%
52 주 최고가	27,000 원
52 주 최저가	9,050 원
외국인 지분율	5.73%
KOSPI	5,460.46
KOSDAQ	1,136.64

## Price Trend



## KUVIC Research Team N

메일 kuvic\_korea@naver.com

팀장	45 기 Junior 서준영
팀원	44 기 Senior 김민재
팀원	44 기 Senior 김서정
팀원	44 기 Junior 시민규
팀원	45 기 Junior 권나현
팀원	45 기 Junior 윤지승
팀원	45 기 Junior 오찬균
팀원	45 기 Junior 최서윤

## Who We Are



## LS 머트리얼즈 (417200)

## 울트라캡송시터

## 투자 의견 'Buy', 목표주가 '37,300원'

본 리서치 팀은 EV/EBITDA에 따라 목표주가 37,300원, 상승여력 95%로 매수 의견을 제시한다. 동사의 2026년도 매출액과 영업이익은 각각 1,784 억원, 60억원으로 전망한다.

## 투자포인트 1. AI DC향 UC 수요 증가, P·Q 성장

IDC에서 AIDC로의 전환은 전력 안정화용 울트라캐퍼시터 수요 증가로 이어지고 있다. 동사는 이러한 구조적 변화에 대응하여 전력 인프라 기업 Vertiv와 협력하며 데이터센터 UC 시장에 진입하였고, 동시에 엔비디아 생태계와의 연계 가능성까지 확보했다. 또한 AI 데이터센터 전용 UC 시스템은 기존 대비 6배 이상의 총 방전 수명과 5배 이상의 운용기간을 확보하며 기술 경쟁력을 입증했다. AIDC 시장 성장에 따른 Q 증가와 기술적 우위 기반의 고부가 제품 판매 확대에 따른 P 상승이 맞물리며, **2028E 849억원의 매출이 기대되며** 동사의 외형 성장을 견인할 전망이다.

## 투자포인트 2. 신재생향 UC 성장 가시성 확대

신재생에너지 확대에 따라 그리드, 풍력, 태양광 등 다양한 분야에서 UC 수요가 증가하고 있다. 특히 태양광·풍력은 정부의 '2030년 14GW 해상풍력 확대' 정책과 함께 관련 UC 수요가 증가하고 있다. 동사는 글로벌 업체와의 협력을 통해 설치, 운송, 유지보수를 아우르는 공급망 경쟁력, LS 그룹사와의 협력을 통해 풍력 밸류체인을 구축하였다. 또한 신규 수요처로 각광받는 전력 그리드 부문에서 Enhanced STACOM 개발을 통해 전력 그리드 시장에 진입하며, 독일 등 대규모 프로젝트 기반의 중장기 수주가 예상된다. 이에 따라 **풍력은 2028E 197억원, 태양광은 2028E 53억원, ESS에서는 2028E 433억원의 매출이 기대된다.**

## 투자포인트 3. 알루미늄 고부가가치향 수혜 증대

글로벌 완성차 OEM의 EV 차체 경량화 트렌드와 전력망 인프라 슈퍼 사이클이 맞물리며, 동사의 고강도·고부가가치 알루미늄 소재에 대한 수혜가 집중되고 있다. 배터리 효율을 위한 EV용 알루미늄 압출재 채택 가속화와 구리 가격 폭등에 대응하기 위한 전선용 알루미늄 도체 전환이 동시에 일어날 것으로 전망된다. 이러한 두 전방 산업의 수요를 바탕으로, 동사의 알루미늄 사업부는 2028E 1,734억의 매출을 기록할 것으로 추정된다.

## Earnings and valuation metrics

결산기 (12월)	2024	2025	2026E	2027E	2028E
매출액 (억원)	1,421	1,536	1,784	2,463	3,507
YoY (%)	3.79	8.1	16%	38%	42%
영업이익 (억원)	62	-1	60	159	451
YoY (%)	-54.41	-101.61	흑전	164	184
영업이익률 (%)	4.4	-0.09	3	6	13
당기순이익 (억원)	57	-10	59	139	370

주: K-IFRS 연결 기준, 순이익은 당기순이익

자료: KUVIC Research 2팀

---

# CONTENTS

<b>Summary</b>	<b>3</b>
<b>산업분석</b>	<b>4</b>
<b>기업분석</b>	<b>12</b>
<b>투자포인트</b>	<b>18</b>
Point 1. AI DC 향 UC 수요 증가, P·Q 성장	
Point 2. 신재생향 UC 성장 가시성 확대	
Point 3. 알루미늄 고부가가치향 수혜 증대	
<b>투자리스크</b>	<b>26</b>
<b>밸류에이션</b>	<b>27</b>
<b>APPENDIX</b>	<b>37</b>

# Summary

표 1. LS 머트리얼즈 2026~2028 년 매출 Table

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
UC	173	476	780	459	881	1,212	1,015	1,533	1,930
알루미늄		1,085			1,351			1,734	
경관재		222			231			240	
매출액(억 원)	1,480	1,784	2,087	2,042	2,463	2,794	2,989	3,507	3,904

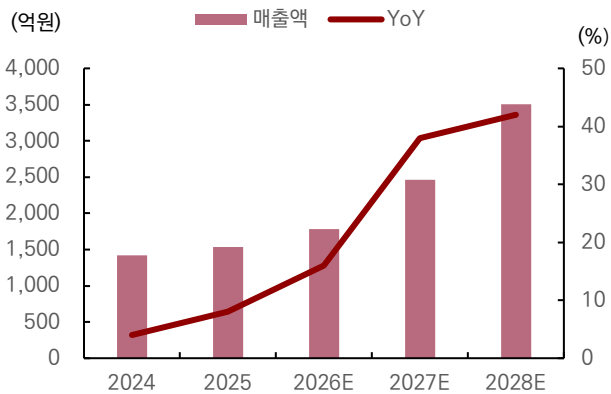
자료: KUVIC 리서치 2 팀

표 2. LS 머트리얼즈 밸류에이션 테이블

구분	내용	비고
2028E EBITDA (억원)	646	
Target Multiple (배)	50.3	동사 및 비나텍의 평균 26E EV/EBITDA
2028E 목표 EV(억원)	32,497	
목표 시가총액 (억원)	32,577	
발행 주식 수(주)	67,652,659	
할인율 (%)	13.6	
<b>목표 추가 (원)</b>	<b>37,300</b>	37,330 원의 조정 가액
현재 추가 (원)	19,100	
<b>상승여력</b>	<b>95%</b>	

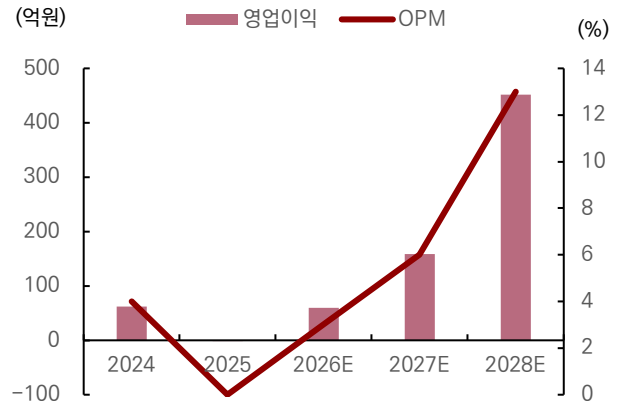
자료: KUVIC 리서치 2 팀 추정

그림 1. 매출액 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 2 팀 추정

그림 2. 영업이익 추이 및 전망



자료: KUVIC 리서치 2 팀 추정

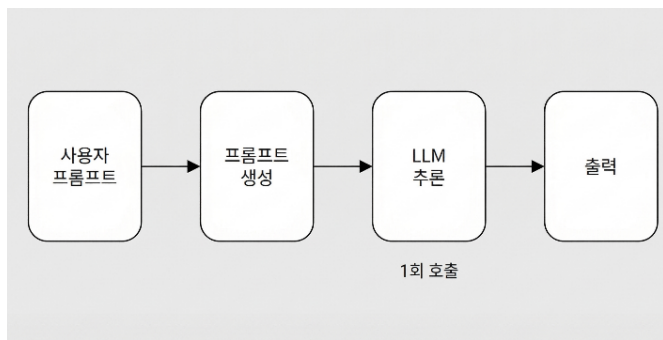
# 산업분석

## AI 데이터센터

### 인공지능 모델의 진화와 데이터센터 전력 수요의 구조적 팽창

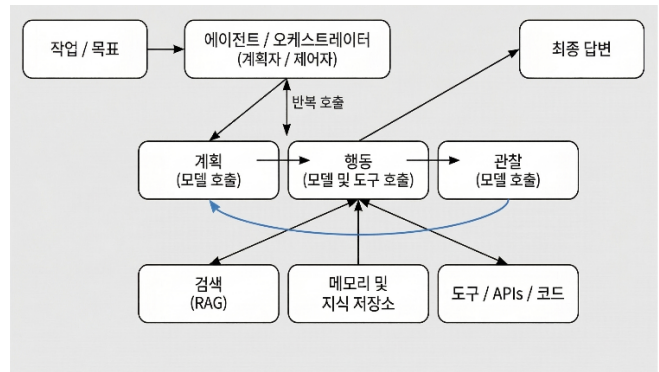
글로벌 인공지능(AI) 산업은 단순한 생성형 챗봇의 단계를 넘어, 스스로 추론하고 자율적으로 복잡한 작업을 수행하는 **AI 에이전트 시대**로 진입하며 새로운 진화의 변곡점을 맞이하고 있다. 과거 ChatGPT 3.5와 같은 초기 모델이 단일 경로 추론을 통해 결과물을 도출했던 반면, 딥시크 R1 및 클로드 코쿼크 등으로 대표되는 AI 에이전트는 목표 달성을 위해 모델을 다중 호출하고 계획, 실행, 관찰을 반복하는 복잡한 메커니즘을 가진다. 이러한 작동 방식의 근본적인 변화는 필연적으로 AI 모델이 연산 과정에서 처리해야 하는 토큰 사용량의 기하급수적인 폭증을 야기하고 있다.

그림 3. 단일 추론



자료: Microsoft Azure, ReAct, KUVIC 리서치 2 팀

그림 4. 다중 스텝 추론



자료: Microsoft Azure, ReAct, KUVIC 리서치 2 팀

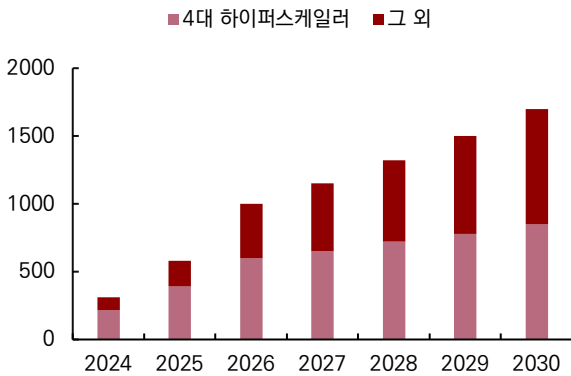
AI 에이전트는 단순 챗봇 대비 **최소 100배 이상의 토큰**을 요구하며, 동시에 인프라 측면에서는 전례 없는 전력 소모의 한계를 시험하는 결과로 이어지고 있다.

### 연산 효율성의 시대: 수익성과 마진의 압박

2026년을 전후로 주요 인공지능 기업들의 매출 런레이트는 폭발적으로 성장하여 Anthropic의 경우 연간 200억 달러, OpenAI는 이를 상회하는 막대한 수익을 창출하는 단계에 도달하였다. 그러나 이와 동시에 기하급수적으로 팽창하는 인프라 투자와 막대한 데이터센터 운영 비용으로 인해 기업들은 **구조적인 마진 압박**에 직면하게 되었다.

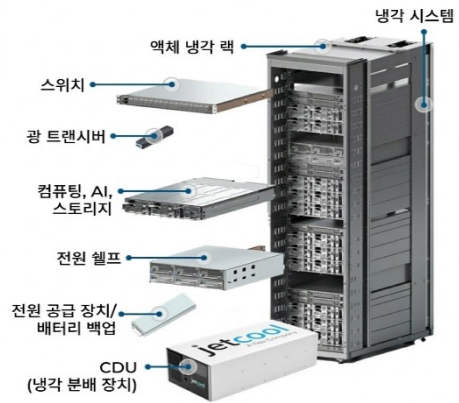
**반도체 조달 비용, 막대한 전력 소모, 거대한 냉각 인프라 구축**이라는 인공지능 구동의 3대 병목 요소가 데이터센터의 원가 구조를 급격히 악화시키고 있기 때문이다. 이러한 경제적 현실은 데이터센터 산업 내 핵심 성과 지표(KPI)를 완전히 재정의하였다. 과거에는 프로세서 단일 칩의 절대 성능이 가장 중요한 지표였다. 그러나 전력 수급이 제한되고 공간이 부족한 현재의 인공지능 팩토리 환경에서는 **'단위 전력량당 토큰 생산량(tokens/kWh)'**과 **'토큰당 생산 단가(\$/token)'**가 인프라의 경쟁력을 좌우하는 절대적 척도로 자리매김하였다. 따라서 진정한 연산 효율성의 확보는 칩 단위의 혁신을 넘어 전력망 공급 방식, 냉각 솔루션, 랙 구조, 그리고 네트워크 스위칭을 아우르는 **데이터센터 전체 아키텍처의 혁신**을 통해서만 달성할 수 있다.

그림 5. 증가하는 AI 데이터센터 CAPEX



자료: Dell'Oro, 자료 종합, KUVIC 리서치 2 팀

그림 6. 냉각 인프라



자료: jetcool, KUVIC 리서치 2 팀

전력을 얼마나 손실 없이 분배하고, 병목 없이 데이터를 순환시키며, 발열을 억제하여 칩의 성능을 100% 이끌어 낼 수 있는지가 곧 토큰당 생산 단가를 낮추는 핵심 열쇠가 된 것이다. 연산량이 곧 매출로 직결되는 비즈니스 구조 하에서 기업들이 마진을 방어하고 지속 가능한 성장을 이루기 위한 유일한 돌파구는 '단위 연산량당 비용'이 획기적으로 낮아지는 차세대 인프라 아키텍처를 도입하는 것이다.

### 랙의 고밀도화

토큰당 연산 비용을 최소화하고 단위 전력당 처리량을 극대화하기 위한 핵심 해법으로, 인공지능 프로세서를 가능한 한 좁은 공간에 고밀도로 집적하는 물리적·구조적 설계가 부각되고 있다. 특히 초거대 인공지능 모델을 구동하기 위해서는 노드 간 통신 오버헤드를 극단적으로 줄여야 하기 때문에, 데이터센터 설계자들은 거대 모델을 넓은 데이터센터 전역에 분산시키는 대신, 수십~수백 개의 GPU와 CPU를 단일 랙 또는 소수의 랙으로 구성된 포드 단위로 결합해 하나의 거대한 가상 슈퍼컴퓨터처럼 동작하게 만드는 스케일업 아키텍처로 전환하고 있다

이러한 아키텍처의 진화는 서버 랙 하나가 소비하는 전력 밀도의 극단적인 상승을 야기했다. 인공지능 산업 발전 초기인 2020년, NVIDIA의 Ampere 기반 DGX A100 시스템의 경우 랙당 소비 전력은 10kW 수준에 머물렀다. 그러나 2026년 하반기에서 2027년에 걸쳐 도입되는 차세대 Rubin Ultra 플랫폼부터는 시스템이 요구하는 랙당 전력 밀도는 최소 600kW에서 최대 1MW라는 상상하기 힘든 수준에 도달할 것으로 전망된다.

표 3. NVIDIA 아키텍처 출시 과정

이름	시기	전력량	특징
Ampere	2020	10kW	7nm 공정 기반, AI 연산 대중화
Hopper	2023	40kW	트랜스포머 엔진 탑재
Blackwell	2024	120kW	초거대 AI 모델 가동에 최적화
Blackwell Ultra	2025	120kW	고사양 HBM3e 메모리, 대역폭
Rubin	2026	200kW+	3nm 공정 기반 HBM4 최초 도입
Rubin Ultra	2028	1000kW+	더 높은 사양의 HBM4 메모리

자료: NVIDIA, KUVIC 리서치 2 팀

이처럼 과거 수십, 수백 평의 데이터센터 공간에 흩어져 있던 서버들의 전력 소모량이 단 하나의 랙에 압축되었다. 이러한 메가와트급 고밀도 랙은 토큰 생산량(token/sec)을 비약적으로 증가시키고, 토큰당 생산 단가를 기존 대비 5분의 1 수준으로 극적으로 낮출 수 있는 혁신적인 솔루션이다. 하지만 이와 동시에 이러한 초고밀도 집적은 데이터센터의 물리적 전력 분배망에 전례 없는 재앙적 한계를 예고하며, 기존의 기반 시설로는 도저히 감당할 수 없는 기술적 임계점을 만들어냈다.

### 전류 기반 전력 공급의 물리적 한계와 구리 함정

그림 7. 전력=전압\*전류, 전력손실은 전류 제곱에 비례

$$P = V \times I$$

전력 = 전압 × 전류

---


$$P_{Loss} = I^2 \times R$$

전력 손실 = 전류<sup>2</sup> × 저항

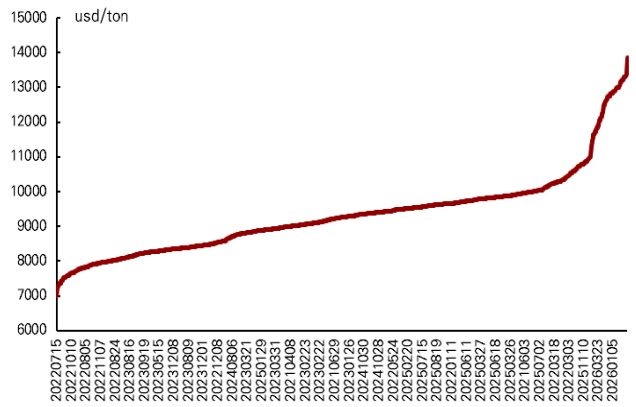
---


$$R = \rho \times \frac{L}{A}$$

저항 = 비저항 × 도체 길이 / 도체 단면적

자료:KUVIC 리서치 2 팀

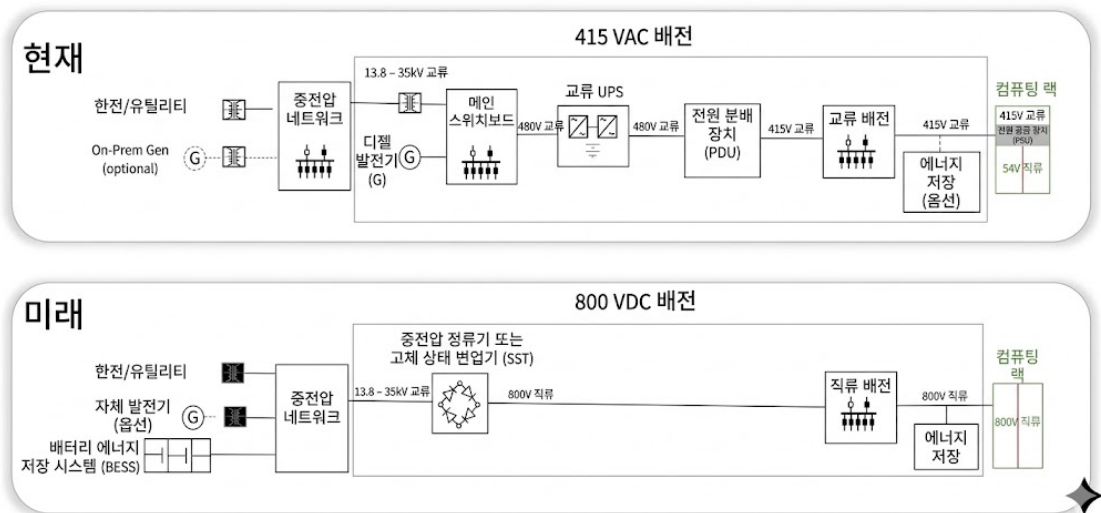
그림 8. 구리 가격 추이



자료: KOMIS, KUVIC 리서치 2 팀

앞서 살펴보았듯이 AI 연산 규모가 폭증함에 따라 데이터센터 랙당 요구 전력량이 MW급으로 치솟고 있다. 기존 48V 전력 시스템 체제에서 이 막대한 전력을 공급하려면 2만 암페어 이상의 비현실적인 전류를 흘려보내야 하며, 이로 인한 기하급수적인 전력 손실을 막기 위해 단일 랙에만 200kg 이상의 구리 케이블이 투입되어야 하는 한계에 직면했다. 이는 랙 내부의 연산 공간을 잠식하고 열 관리를 불가능하게 만드는 치명적인 병목 현상으로 작용하고 있다. 이를 타개하기 위해 NVIDIA 등 글로벌 빅테크 기업들은 전류를 낮추고 전압을 비약적으로 높이는 800VDC 아키텍처를 차세대 AI의 표준으로 전면에 내세우고 있다.

그림 9. 데이터 센터 전력 아키텍처 전망



자료: NVIDIA, KUVIC 리서치 2 팀

## 신재생에너지

### 풍력은 천천히 우상향 중, 그러나

풍력 발전량은 증가, 그러나 정책적 수혜는 미지수

앞서 살폈듯이 AI 데이터센터의 전력 수요 급증으로 인해 막대한 전력 수요량을 충족시키기 위해 재생에너지가 동원되고 있다. 물론 여기에 태양광뿐 아니라 풍력 발전도 일정량 차지해왔으며, 앞으로도 전체 재생에너지와 더불어 풍력 에너지 발전량도 점진적으로 증가할 전망이다. 구체적인 수치로 보면, 2025년부터 2030년까지 글로벌 재생에너지의 신규 발전용량 합계량이 4,600 GW로, 이는 2030년까지 현재의 2배로 증가할 전망이다(IEA Renewables 보고서 기준). 따라서 2030년 기준 누적 재생에너지 발전량은 약 9,530 GW가 되어 현재 누적량의 1.5배가 되어, 재생에너지는 필연적인 존재로 자리 잡게 된다.

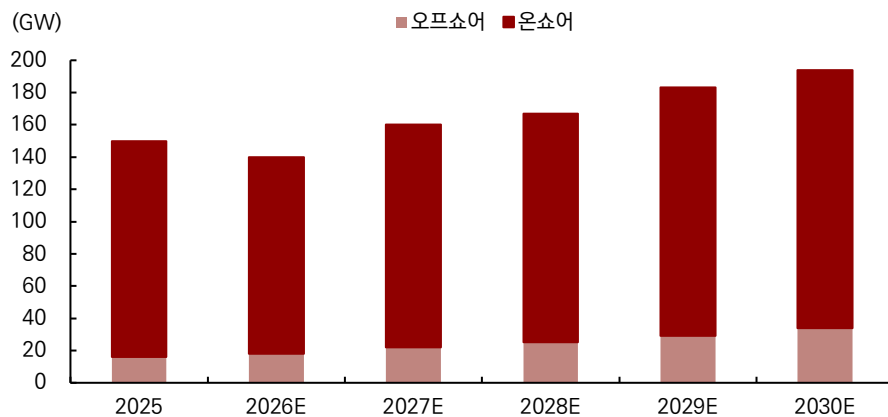
표 4. 글로벌, 국내 재생에너지 발전용량 전망

구분	2025년	2030년	2038년
글로벌 재생에너지	5,800 GW	9,530 GW	-
국내 재생에너지 (전체)	34.7 GW	206.1 GW	268.1 GW
재생에너지 비중	22.7%	37.8%	45.5%

자료: IEA, 산업통상자원부, KUVIC 리서치 2 팀

GWEC에 따르면 글로벌 풍력 발전량의 경우 2024년 글로벌 신규 풍력 설치량은 117GW를 기점으로, 2030년까지 194 GW 규모로 확대될 전망이다. 이때 풍력 발전 중에서도 온쇼어(육상풍력) 대비 오프쇼어(해상풍력)의 비중이 최소 11%에서 2030년에 17.5%로 확대될 전망이다.

그림 10. 글로벌 신규 풍력 설치량 전망



자료: GWEC, KUVIC 리서치 2 팀

다만 이렇게 확대되는 풍력 발전 설치량에도 재생 에너지 발전의 구조적 문제가 남아있다. **재생에너지 비중 확대를 위한 주요 문제는 출력 변동성에 따른 전력계통 불안정**이다. 풍력·태양광은 자연환경 및 설치 환경에 따라 출력이 간헐적으로 변동하며, 이로 인해 계통 주파수가 규정 범위를 벗어날 경우 대규모 정전이 발생한다. 2025년 4월 스페인의 15GW 전력 상실로 국토 절반이 마비된 사례는 전력계통 안정화 중요성을 전 세계에 각인시켰다.

또한 **풍력 발전과 관련해서 국내 해상풍력과 관련된 정책의 미비, 인프라 문제가 존재**한다. 국내 해상풍력 시장은 정책 설립을 위해 ‘해상풍력 보급 촉진 및 사업 육성에 관한 특별법’이 2025년 3월 25일 공포되어 2026년 3월 26일부터 시행될 예정이다. 동법에 기반해 정부의 목표는 2030년까지 14.3GW의 해상풍력을 보급하는 것이다. 그러나 시장 성장의 핵심 병목으로 설치 향만 인프라 부족이 지적된다. 국내 해상풍력 설치향만 시장은 2024년 약 24억 달러에서 2033년 61억 달러로 성장할 전망이다, 현재 국내에는 대형 기자재의 조립·보관·선적이 가능한 전용 설치향만이 사실상 부재한 상황이다.

따라서 늘어나는 재생에너지 수요를 충족할 수 있는 풍력 발전량을 공급하기 위해 높고 안정적인 에너지 출력이 필요하며, 해상풍력용 설치항만의 구축이 중요하다. 결과적으로, **고효율의 풍력 발전을 보조할 수 있는 슈퍼캐패시터 공급망에 주목할 수밖에 없다.**

표 5. 재생에너지 전력계통 관련 문제

구분	문제 현상	영향 및 사례
초과 전력 발생	태양광·풍력 출력 급증 시 계통 주파수 상승 (50/60Hz 설비 손상, 강제 출력 차단, 재생에너지 발전량 손실 초과)	
전력 부족 발생	무풍·야간 등 출력 저하 시 주파수 하락	블랙아웃 위험: 스페인 대정전 사례 (2025.04)
출력 급변	LLM 추론 워크로드 등 AI DC의 수십 초 단위 부하 급변 기존 UPS/배터리로 대응 속도 부족	

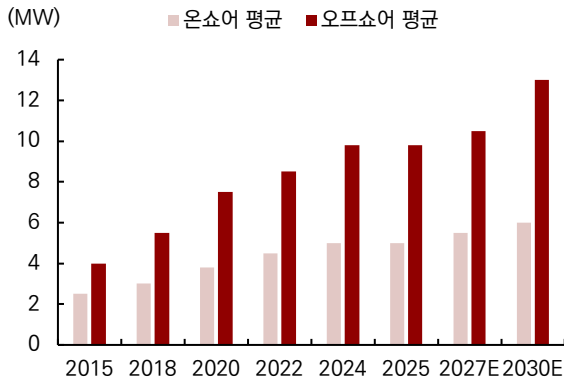
자료: LS 머트리얼즈, 언론 종합, KUVIC 리서치 2 팀

### 풍력에 슈퍼캡이 필요한 EU

울트라캐패시터는 기존 배터리보다 우수한 성능을 견지해, 풍력의 발전의 안전한 출력이 가능하게끔 한다. UC는 화학 반응이 아닌 전극·전해질 계면의 정전기적 이온 흡착으로 에너지를 저장해, 순간적인 에너지 고출력이 가능하며 안전성과 수명 면에서 특히 우수하다. 특히 풍력 터빈은 기존 육상 풍력에서 해상풍력으로 전환되고 대형화되면서 평균 정격 또한 늘어나고 있기 때문에, 이러한 대형화된 풍력 터빈을 뒷받침할 UC가 중요해지고 있다.

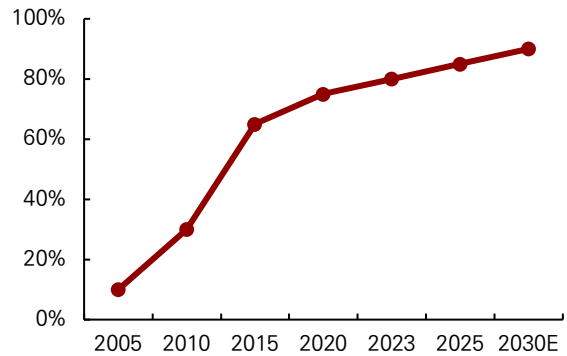
아래의 [그림 6]을 통해 풍력 터빈의 평균 정격 추이와 풍력 피치 제어 시스템 내 UC 채택률을 살펴볼 시, 풍력 터빈은 온쇼어, 오프쇼어를 불문하여 일정 비율 증가하는 것을 확인할 수 있다. 풍력 터빈의 정격이 커짐과 함께 피치 제어 시스템을 갖춘 풍력 터빈에서의 UC 채택률도 점진적으로 증가할 것으로 예측된다.

그림 11. 풍력 터빈 평균 정격 대형화 추이



자료: IRENA, GWEC, KUVIC 리서치 2 팀

그림 12. 풍력 피치 시스템 내 UC 채택률



자료: KUVIC 리서치 2 팀

UC는 주로 블레이드에 탑재돼 풍력 터빈의 안전 장치 역할을 하는 피치 제어 시스템의 비상 전원으로 활용된다. 피치 제어는 바람의 속도 변화에 따라 블레이드의 각도를 조정하여 출력을 최적화하고, 강풍 시 안전하게 정지시키는 기능을 수행한다. 주전원이 끊어지더라도 블레이드를 페더(Feather) 위치로 회전시키는 데 순간적인 고출력이 필요하며, 이 역할을 UC가 담당하여 배터리의 한계를 넘는 기능을 수행하는 중이다.

표 6. 풍력 피치 제어 시스템 내 UC 역할

기능	설명
비상 전원 공급	주전원 차단 시 5분 이내 고출력으로 블레이드 페더링 완료 → 터빈 안전 정지 보장
LVRT 지원	저전압 통과: 계통 전압 강하 시에도 터빈이 계통에 연결 유지하도록 순간 전력 공급 (국제 표준 요구사항)
출력 안정화	바람 속도 급변에 따른 출력 변동을 흡수하여 계통에 안정적인 전력 공급
Instant Ramp 대응	수십 ms 단위의 순간적인 전력 수요 급증 대응 (배터리로는 구조적으로 불가)
반복 내구성	터빈 1기당 연간 수천~수만 회의 피치 조작 → 100만 회 이상 사이클 수명이 필수

자료: Maxwell, AltEnergyMag, KUVIC 리서치 2팀

또한 UC는 풍력 발전 맞춤형 성능이 우수할 뿐 아니라 경제성 측면에서도 우위에 있다. UC의 초기 도입 비용은 배터리 대비 다소 높을 수 있으나, 유지보수 비용을 포함한 총소유비용(TCO) 관점에서는 UC가 월등히 유리하다. 기존 납축전지 기반 피치 시스템은 2~3년마다 전량 교체가 필요한 반면, UC는 15년 이상 교체 없이 운영이 가능하다. 특히 해상풍력의 경우 유지보수 비용이 매우 높아 UC의 비교 우위가 더욱 두드러지고 있다.

표 7. UC, 납축전지시스템 비교

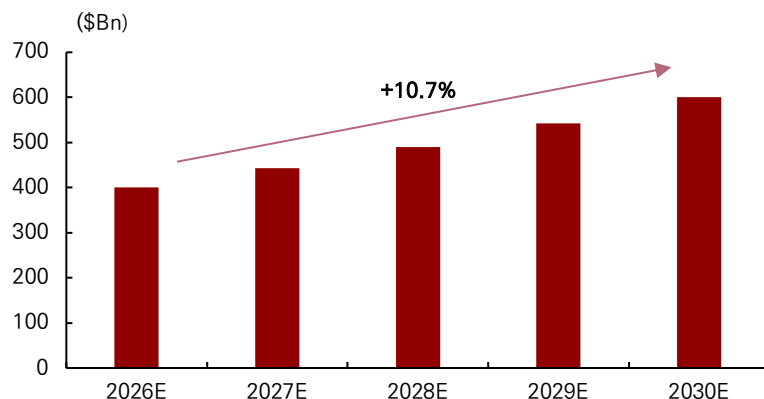
비용 항목	납축전지 시스템	UC 시스템
초기 도입 비용	낮음	중간 수준
교체 주기	2~3년 (전량 교체)	15년 이상 (교체 불필요)
유지보수 비용	높음 (해상 작업 시 극히 高)	매우 낮음
안전성 리스크	산 누출 위험 (해상환경 민감)	높은 안전성
총소유비용(TCO)	높음 (교체·운반·처분 포함)	낮음 (구조적 우위)

자료: Skeleton, LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2팀

## E-STATCOM

IEA는 2026년 \$4,000억 수준의 그리드 투자를 2030년까지 약 50% 늘려야 한다고 명시했다. 현재 전 세계적으로 재생에너지·데이터센터·대규모 부하 프로젝트 2,500GW 이상이 그리드 접속을 기다리며 대기 중인 상태가 핵심 원인이다.

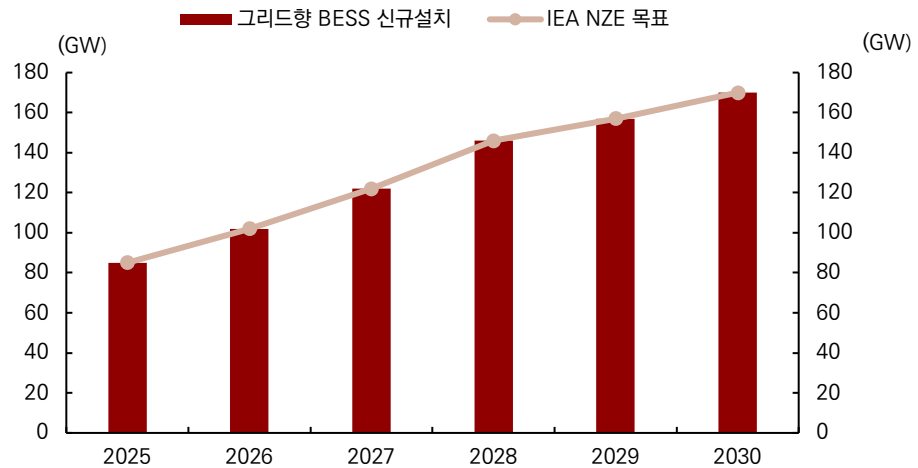
그림 13. 그리드 투자 추이



자료: IEA, KUVIC 리서치 2팀

재생에너지 비중이 높아질수록 전력망은 구조적 불안정에 노출된다. 태양광·풍력은 날씨에 따라 출력이 결정되어 수요와 공급을 실시간으로 맞추기 어렵고, 전통적으로 이 완충 역할을 담당하던 석탄·원자력 발전소는 탈탄소 정책으로 빠르게 퇴역 중이다. BESS는 이 공백을 메우는 핵심 인프라로, 잉여 전력을 저장했다가 수요 피크 시 방출하는 에너지 시프팅, 수백 ms 이내 반응을 통한 주파수 안정화, 송전 혼잡 완화 등의 역할을 수행한다. 이에 따라 전체 BESS 중 85%를 차지하는 **그리드향 BESS는 2025년 연간 85GW 수준에서 2030년 170GW까지 연간 100GW 이상 추가 공급이 필요하다.**

그림 14. 그리드향 BESS 신규설치



자료: IEA, KUVIC 리서치 2팀

한편 BESS는 변전소에서 정전, 열폭주 등을 방지하기 위해 E-STATCOM를 채택해야 하는데, 해당 시스템 내에는 이차전지가 아닌 UC가 투입된다. 앞서 언급했듯이 이차전지는 화학 반응을 통해 에너지를 저장·방출하기 때문에 반응 속도에 구조적 한계가 존재하며, 수초 이내에 수백 MW 수준의 순간 대출력을 공급하는 것이 불가능하다. 반면 UC는 정전용량 기반의 물리적 저장 방식으로 수 ms 이내 대출력 방전이 가능하며, 100만 회 이상의 총방전에도 성능 열화가 거의 없다. E-STATCOM은 계통 주파수 교란 발생 시 수초 이내에 ±200MW의 순간 전력을 주입해야 하는데, 이 요건을 충족할 수 있는 기술은 현재 UC가 유일하다. 즉, UC는 해당 시장에서 대체 불가능한 독점적 위치를 점한다.

### 단독형 BESS

단독형 ESS는 재생에너지 발전소에 연계되지 않고 계통에 직접 연결되어 주파수 조정(FFR), 피크 셰이빙, 캐패시티 마켓 참여 등을 목적으로 운영된다. 전통적으로 이 역할은 배터리만으로 수행되어 왔으나, 재생에너지 침투율이 높아지면서 계통 관성이 급감함에 따라 배터리의 구조적 한계가 드러나기 시작했다. 배터리는 화학 반응 기반의 저장 방식으로 인해 수초 이내 대출력 응답에 제약이 있으며, 잦은 급속 충방전은 배터리 수명을 단축시킨다. UC는 이 공백을 메운다. 물리적 정전용량 방식으로 ms 단위 응답이 가능하고, 100만 회 이상의 총방전에도 성능 열화가 없어 단독형 BESS 내 주파수 조정 전담 장치로서 최적의 특성을 갖는다. 배터리가 에너지를 천천히 공급하는 동안 UC가 순간적인 주파수 교란을 흡수·방출하는 역할 분담 구조가 형성되며, 이를 통해 배터리 수명 연장과 계통 안정화를 동시에 달성할 수 있다.

그림 15. 단독형 BESS 단지



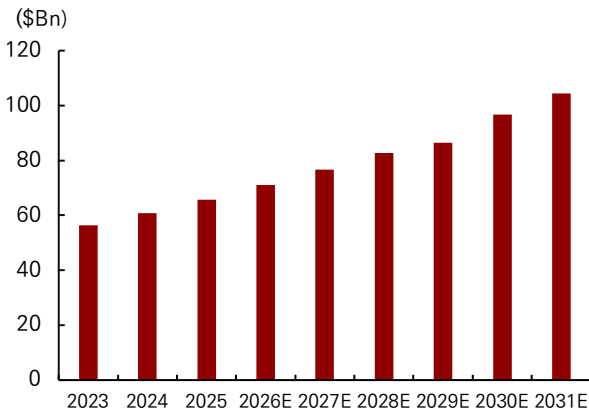
자료: felicitysolar, Sermatec, KUVIC 리서치 2팀

이 구조의 상용화를 알린 것이 2025년 12월 중국에서 준공된 지아위관 닝성 프로젝트다. 중국 국가핵전집단(CNNC)이 투자한 500MW/1,000MWh 규모의 단독형 ESS로, LFP 배터리 475MW/1,000MWh에 60초 방전 사양의 UC 25MW를 결합한 세계 최초 GWh급 배터리-UC 하이브리드 단독형 ESS다. UC는 ms 단위 주파수 조정과 관성 지원을 담당하며, 주파수 조정·피크 세이빙·블랙스타트 등 다중 서비스를 동시에 제공한다. 이 프로젝트는 단독형 ESS 내 UC 탑재가 기술적으로 검증된 레퍼런스로서, 재생에너지 침투율이 높은 지역을 중심으로 유사 구조의 확산이 예상된다는 점에서 시장 표준화의 출발점으로 평가된다.

## 알루미늄

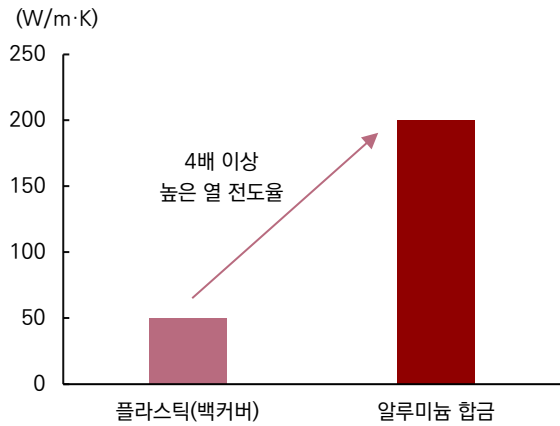
알루미늄 산업은 과거 건축·포장재 중심의 범용 시장에서 벗어나, 특유의 물리적 우수성을 기반으로 첨단 제조 산업의 기능성 소재로 빠르게 자리 잡고 있다. 최근 고도의 합금 기술과 정밀 압출 공법이 비약적으로 발전함에 따라, 기존의 소재(철강, 범용 플라스틱 등)로는 구현할 수 없었던 복잡하고 미세한 고부가가치용 설계 요구사항을 완벽하게 충족시키고 있다. 이에 따라 우주항공, 차세대 로봇틱스, 고정밀 의료기기 등 최첨단 전방 산업으로 생태계가 빠르게 확장되고 있다.

그림 16. 글로벌 가전기기 시장 규모 및 전망



자료: Global Market Insights, KUVIC 리서치 2 팀

그림 17. 기존 소재 및 알루미늄 비교



자료: Linsy Aluminum, KUVIC 리서치 2 팀

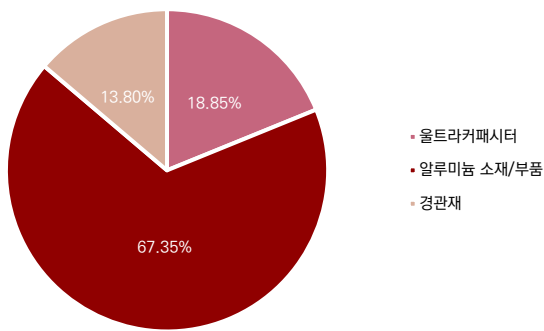
알루미늄의 고부가가치화는 프리미엄 가전 및 IT 기기 시장에서도 뚜렷하게 나타나는 중이다. 가전 시장의 경우, 초대형 디스플레이(OLED/QLED) 채택과 온디바이스 AI 칩셋의 탑재가 급증함에 따라 기기 내부의 심각한 발열 문제가 수반되었고, 기존 플라스틱 백커버로는 뿜어져 나오는 막대한 열을 감당할 수 없게 되었다. 이로 인해 열 전도율이 기존 소재 대비 4배 이상 높은 알루미늄 방열판 및 후면 백플레이트의 채택율이 증가하고 있다. 알루미늄 방열 설계를 통해 기기 작동 온도를 10°C 이상 낮추어 OLED 유기물의 열화 현상을 방지하고 AI 칩셋의 성능 저하를 막을 수 있으며, 이를 통해 OLED 유기물의 열화 현상을 원천적으로 방지하고 AI 칩셋의 치명적인 성능 저하를 막을 수 있어 차세대 가전의 필수 방열 수단으로 확고히 자리매김하고 있다.

# 기업분석

## 기업 개요 및 실적

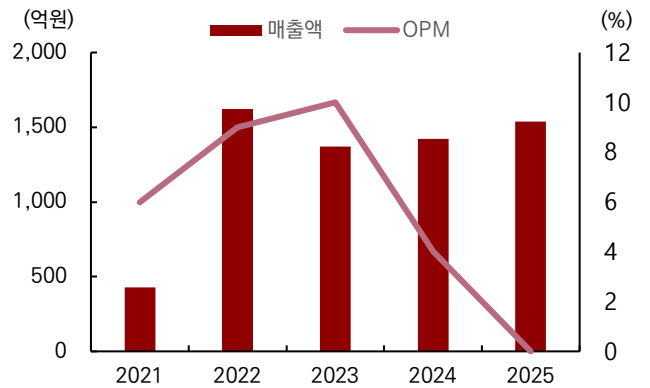
LS 머트리얼즈는 UC 사업부와 알루미늄 소재·부품 사업부를 양대 축으로 삼아 성장 중인 기업이다. UC 사업부의 경우 풍력 발전 피치 컨트롤, 산업용 AGV, 스마트그리드 등 다양한 전력 인프라의 핵심 보조 전원으로 활용되는 UC 를 생산한다. 알루미늄 사업부는 자회사 LS 알스코가 담당하며 자동차 및 산업용 필수 소재를 공급한다. 경관재 사업부의 고강도 특허 소재와 통합 솔루션은 공공 인프라 시장 내 독보적 경쟁력의 원천이다.

그림 18. 사업 부문별 매출 비중(2025)



자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

그림 19. 연도별 매출액, 영업이익률



자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

2025년 연결 실적은 매출액 1,536억 원(YoY +8.1%), 영업손실 1.4억 원으로 적자 전환했다. 외형 성장은 지속했으나 신규 사업 진출에 따른 선제적 비용 집행과 고정비 부담이 수익성을 압박했다. 2025년이 AI 데이터센터, 그리드, 해상풍력 등 차세대 비즈니스를 위한 체력 비축기였다면, 성과 가시화가 예상되는 2026년부터는 영업 레버리지 효과가 극대화되며 가파른 실적 턴어라운드 가능성이 예상된다.

## 사업 부문

### 울트라커패시터

커패시터는 전자회로에서 전기를 일시적으로 저장하는 장치로, 흔히 콘덴서 또는 축전기로 불린다. 전해질 커패시터는 순간적인 대출력 방출이 가능하고 수명이 반영구적이거나, 저장할 수 있는 에너지양(에너지 밀도)이 극히 작아 실질적인 에너지 저장 장치로는 쓰기 어렵다. 반대로 리튬이온 배터리로 대표되는 이차전지는 에너지를 대량으로 저장할 수 있는 반면, 충방전 속도가 느리고 수명이 짧다는 한계가 있다.

동사가 주력으로 생산하는 슈퍼커패시터(동사 명칭 '울트라커패시터(UC)')는 이 두 장치의 중간 영역을 채우는 차세대 에너지 저장장치다. 전해질 커패시터처럼 빠른 충방전과 긴 수명을 유지하면서도, 이차전지에 가까운 수준의 에너지 저장 용량을 확보한 것이 핵심이다.

표 8. 항목별 상세 비교

항목	슈퍼커패시터(UC)	리튬이온 배터리	일반 커패시터
에너지 밀도	5-15 Wh/kg	100-250 Wh/kg	0.1 Wh/kg
출력 밀도	1,000-10,000 W/kg	200-1,000 W/kg	10,000+ W/kg
충방전 수명	50 만-100 만 사이클	500-2,000 사이클	반영구적
충전 속도	초 단위	분~시간	마이크로초
동작 온도	-40°C ~ +65°C	-20°C ~ +60°C	-55°C ~ +125°C
안전성	발화·폭발 없음	열폭주 위험	매우 안전
주요 용도	순간 대출력·회생제동·백업전원	장시간 에너지 저장·EV 주행	노이즈 필터·고주파 회로

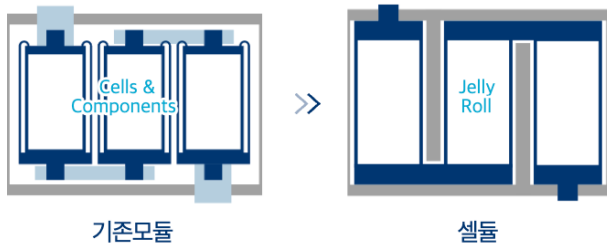
자료: KUVIC 리서치 2 팀

UC는 리튬이온 배터리 대비 출력 밀도가 높고, 충방전 수명은 배터리의 250~2,000 배에 달한다. 또한 -40°C~+65°C의 광범위한 온도 범위에서도 안정적으로 작동한다는 특징을 갖는다. 반면 에너지 밀도는 리튬이온 배터리보다 낮아 장시간 에너지 공급보다는 **순간 전력 제어 용도에 특화**된다.

슈퍼커패시터 시장은 용량에 따라 소형, 중형, 대형으로 구분된다. 소형 시장은 전 세계 업체의 70% 이상이 포진해 있어 가격 경쟁이 치열한 반면, **중대형 시장은 대면적 공정 제어 기술과 전방 산업의 엄격한 신뢰성 검증 절차로 인해 기술적, 영업적 진입장벽이 높게 형성**되어 있다.

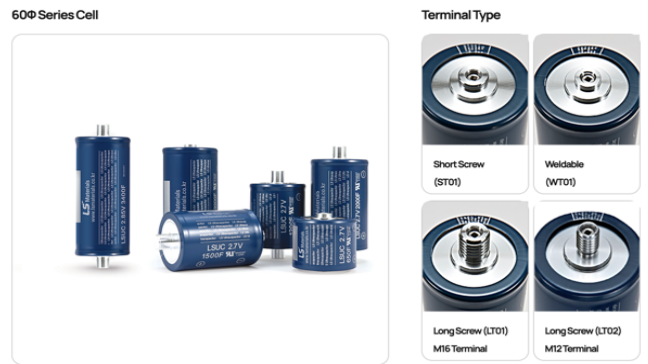
동사는 45종 이상의 UC 셀 라인업을 바탕으로 모듈 및 시스템 단위까지 사업 영역을 영위하고 있다. 특히 셀과 모듈의 장점을 결합하여 에너지 밀도를 극대화한 '셀듈(Cell-dule)' 모델을 세계 최초로 출시하며 기술적 초격차를 구현하고 있다. 이를 기반으로 **중대형 슈퍼커패시터 분야에서 글로벌 약 20% 수준의 점유율**을 확보하며 경쟁력을 공고히 하고 있다.

그림 20. 셀듈의 구조



자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

그림 21. 대형 셀 - 60φ 시리즈



자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

표 9. 주요 슈퍼캡 제조사 포지셔닝 비교

구분	LS 머트리얼즈	Maxwell (UCAP Power)	Skeleton Technologies	VINATech (Hy-Cap)	Nippon Chemi-Con
제품 라인업					
소형 (100F~600F)	제한적	보유	보유 (D33 계열)	주력 (1F~1,000F)	보유
중형 (~1,500F)	보유	보유	보유	확대 중	보유
대형 (3,000F 이상)	특화 주력 3,000F~3,400F	보유 3,000F~3,400F	보유 3,400F (D60)	미보유	미보유
주력 시장					
풍력 피치 시스템	핵심 주력	○	○	○ (모듈 중심)	△
AGV / 스마트팩토리	핵심 주력	○	○	○	△
UPS / 그리드	확대 중	○	○	○	○
EV / 수송	진출 중	○	○	△	○
IoT / 스마트미터	비주력	△	△	○ (세계 1 위)	○
AI 데이터센터	신규 진출	△	○	X	X
기술 특징					
전극 소재	활성탄 기반 (LIC 개발 중)	활성탄 기반 (DuraBlue®)	Curved Graphene	활성탄 기반 (PC 하이브리드)	활성탄 기반 (DLCAP)
생산 거점	한국 (단일)	미국 · 한국	독일 (EU 전용)	한국 (단일)	일본 (단일)
대형 특화도	세계 1 위 수준	강점	강점	해당 없음	해당 없음

자료: 각 사, 보도자료 종합, MarketsandMarkets, KUVIC 리서치 2 팀

### 알루미늄 소재/부품

동사는 알루미늄 합금 소재 기술을 기반으로 자동차, 가전, 전선 등 다양한 산업에 알루미늄 소재 및 부품을 공급하고 있다. 삼성전자와 현대 기아차에 10년 이상 장기 공급을 이어오며 안정적인 고객 기반을 확보하고 있으며, ‘주조 → 압출 → 열처리 → 가공 → 포장에 이르는 일괄 생산체계를 구축’함으로써 지속적인 성장세를 보이고 있다.

표 10. 주요 제품 비교

제품	설명
ROD & Billet	전도성이 중요한 제품군에 적용
PA12 코팅 튜브	자동차 내 엔진열 전도 부품 및 가전제품 내 동을 대체하는 배관
단조 및 부품 소재	High Si Alloy 재질의 단조용 압출 소재
EV 부품	높은 강도의 EV 차량 공조 부품

자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

그림 22. 알루미늄 사업부 주요 제품



그림 23. 알루미늄 합금 신소재 고유번호 보유

**국내 유일 알루미늄 합금 신소재 고유번호 3개 보유**

AA  
6024

AA  
3001

AA  
8031

자동차, 가전 분야 Top 고객사 보유

HYUNDAI	KIA
HYUNDAI MOBIS	HL Mando
SAMSUNG	LS 전선

자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

기존 제품 외에도 **SOFC 수소 연료전지의 알루미늄 모듈로 포트폴리오**를 확장하고 있다. SOFC는 천연가스를 전기로 바꾸는 차세대 수소연료전지로 고효율·친환경 에너지 변환 기술이다. 동사는 독보적인 알루미늄 기술력을 인정받아 고체산화물연료전지(SSOFC) 선도 기업인 **블룸 SK 퓨얼셀의 공급업체로 선정**되었으며, 수소연료전지 탈황장치의 핵심 부품인 캐니스터를 공급하고 있다.

### 전기차용 배터리 부품

동사는 **글로벌 Top tier 알루미늄 압출회사인 오스트리아 HAI와 합작법인 하이엠케이(HAIMK)**를 설립했으며, 연간 약 30만 대 규모의 전기차에 부품 공급이 가능한 생산능력을 확보하고 있다. 주요 제품은 Side Sill, BPC Profile, Crash Box 등 차체 및 배터리 보호용 부품이다. 타사 대비 더 높은 강도의 소재를 확보하는 동시에 순수 알루미늄을 적용해 약 15%의 경량화를 실현한 소재를 개발했다. 또한 국내에서 유일하게 현대 기아차의 EV 차량용 압출재 사양을 충족함으로써 차별화된 기술 경쟁력을 입증했다.

표 11. 무게, 강도 등의 비교우위를 확보한 HAIMK

구분	타사	HAIMK	비교우위
강도	255 MPa	275 ~ 325 MPa	국내 자동차사 요구 SPEC 270MPa 만족
소재	알루미늄 + Steel 보강	순수 알루미늄	부피 및 무게 감소로 설계 개선 가능
무게	6.7kg/m (AL 소재)	5.9kg/m (AL 소재)	약 15% 경량화 가능 (AL 소재 무게 기준)
안정성	불규칙한 찌어짐 발생	균일한 Crash 특성 보유	우수한 충격 흡수로 안정성 확보

자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

표 12. EV Battery System

EV Side Sill	EV Battery Bottom Tray	Crash Box
외부 충격 보호, 경량화를 통한 EV 주행거리 향상	Battery에서 발생하는 열 외부 배출, 평탄도 이슈 해소	충돌 에너지의 차체 전달 방지, 우수한 Crash 특성

자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀

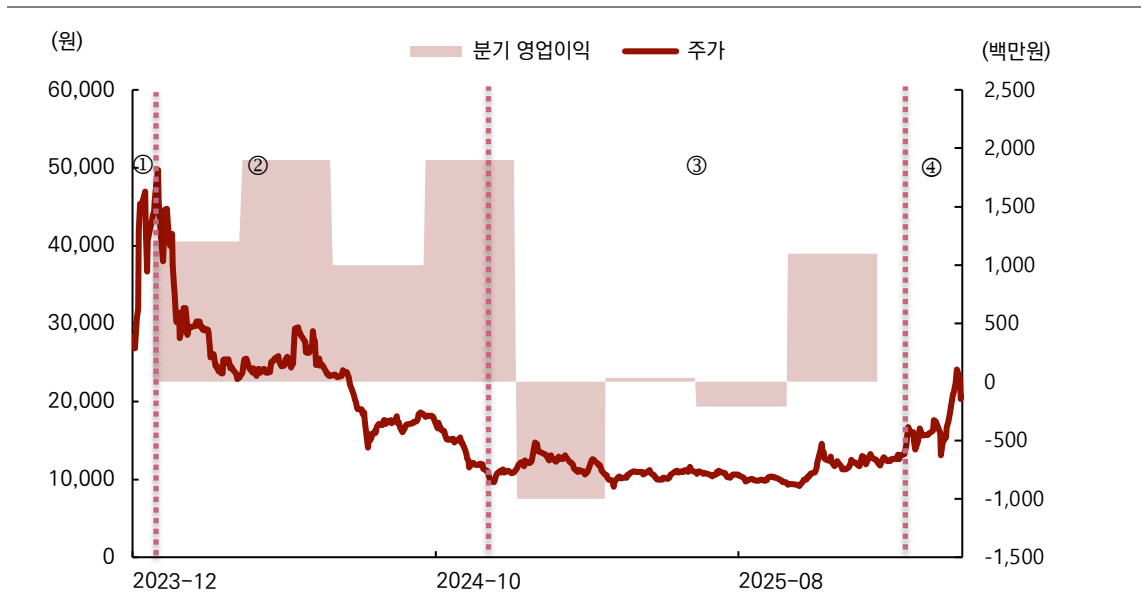
표 13. 주요 특허 출원 목록

번호	특허 명칭	출원일	등록일
1	에너지 저장장치	2022.04.25	2023.11.01
3	울트라커패시터	2025.07.23	2026.03.06
5	울트라커패시터 모듈	2016.01.26	2022.03.17
11	저저항 터미널 접속 구조를 갖는 울트라 캐패시터	2016.02.05	2022.03.14
20	방열 특성이 향상된 에너지 저장 장치	2015.06.26	2017.02.28
25	배터리 방전 장치	2021.05.25	2022.12.02
29	에너지 저장 장치의 밸런싱 방법	2025.03.12	2025.11.24
58	울트라 커패시터용 연결부재	2009.04.30	2011.10.17
95	울트라 캐패시터 어셈블리	2011.03.11	2013.07.16
9	고가공성 알루미늄 합금	2016.09.02	2017.02.24
18	고강도 알루미늄 합금	2016.10.25	2017.05.31

자료: Kipris, KUVIC 리서치 2 팀

## 주가 추이 분석

그림 24. 주가 추이



자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2팀

- ① **2023.12: 코스닥 상장 모멘텀** → LS 그룹 계열사라는 점과 울트라 커패시터 수요 증가 기대가 부각되며 빠른 주가 상승을 기록하였다. 실적보다는 내러티브 중심의 밸류에이션이 형성된 시기였다.
- ② **2024.01 ~ 2024 하반기: 전방시장 성장세 둔화**, 기술 변화에 따른 제품 수요 감소, 시장 경쟁 강화에 따른 동사의 점유율 하락 가능성이 부각되면서 주가는 하락 추세로 전환되었다. 또한 2024년 1분기 영업이익이 원재료/상품 매입액 30억원 증가로 전년 동기 대비 하락하면서 수익성에 대한 우려도 확대되었다. 이에 따라 동사의 성장 스토리 중심의 밸류에이션이 실적 중심인 디레이팅 구간으로 전환되었다.
- ③ **2024 하반기 ~ 2025 하반기** : LS알스코의 실적이 견조하게 유지되고 있어 매출액이 증가하였다. 하지만 울트라 커패시터의 주요 수요처인 반도체와 디스플레이, 풍력발전기 시장의 주요 투자 일정들이 순연되고 있어 수요 공백에 따른 매출 감소와 고정비 부담 확대로 인한 수익성 하락 우려가 나타나면서 박스권에서 등락을 반복했다.
- ④ **2025. 06 ~ 2026. 02: 각각의 전방 시장이 조 단위로 성장할 것으로 예상되는 상황에서, 기대감을 선반영하는 시기에 진입했다.** AI DC와 그리드 향 UC 공급 시작에 대한 기대감이 상승하였고, 해상 풍력 관련 UC 수요 증가가 예상됨에 따라 리레이팅 구간에 진입하였다.

# 투자포인트

## Point 1. 사이드카 CBU 채택

### 1) 800VDC로의 전환에서 슈퍼 커패시터는 필수

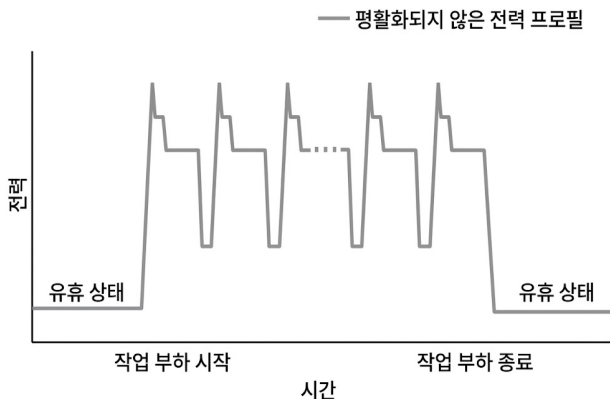
800VDC로의 전환은 전송 효율을 비약적으로 높이지만, 동시에 전압 안정성에 대한 요구 수준을 극한으로 끌어올린다. 특히 AI 추론 워크로드는 거대한 행렬 연산이 चलना의 순간에 집중되며 전력 사용량이 유희 상태에서 100% 피크로 급격히 치솟았다가 떨어지는 트랜지언트 문제를 반복한다. **기존 48V 환경에서는 감당할 수 있었던 현상이 800V 시스템에서는 8V 이상의 변동폭으로 증폭되며, 이는 고가의 GPU 연산 오류나 시스템 셧다운 등의 결과를 초래한다.**

따라서 수 밀리 초 단위로 요동치는 극단적 전력 스파이크를 방어하기 위해서는 에너지를 임시로 저장해 두었다가 순간적으로 방출하는 **에너지 저장 장치의 역할이 절대적**이다. 그러나 기존 무정전전원장치(UPS)나 백업 전원에 널리 사용되던 리튬이온 배터리(LIB)는 AI 데이터센터가 요구하는 이 가혹한 역할을 수행하기에 근본적인 물리적, 화학적 한계를 지니고 있다. 리튬이온 배터리는 양극과 음극 사이에서 리튬 이온이 이동하며 발생하는 산화-환원 화학 반응을 통해 에너지를 저장하고 방출한다. 이 화학적 반응 에너지 밀도를 높이는 데는 유리하지만, 반응 속도 측면에서 태생적인 지연을 유발한다. **배터리가 최대 출력을 내기 위해서는 최소 수 초에서 길게는 수 시간의 충전 시간이 소요되므로, AI 서버가 요구하는 밀리초 단위의 즉각적인 전력 보상을 전혀 따라가지 못한다.** 또한, 지속적이고 급격한 고전류 충전은 배터리 내부의 화학적 구조를 빠르게 붕괴시켜 열화를 가속화하고, 열 폭주로 인한 화재 위험을 크게 높인다.

반면, 울트라커패시터 또는 슈퍼커패시터(EDLC)는 화학 반응에 의존하지 않고, 전극과 전해질 계면에서 이온의 물리적인 흡착과 탈착을 이용하는 정전기장 원리를 통해 에너지를 저장한다. 화학적 결합 과정이 생략되므로 **내부 저항이 극도로 낮고, 사실상 지연 없이 에너지를 대량으로 쏟아낼 수 있어 1밀리초에서 10초 이내의 고출력 방전에 최적화**되어 있다. 이러한 물리적 특성 차이로 인해, 기존 배터리 단독 시스템의 한계를 극복하고 AI 데이터센터의 무정전 시스템 및 전압 안정화 요구를 충족하기 위해서는 슈퍼커패시터의 채용이 선택이 아닌 필수 설계 요건으로 자리매김하고 있다.

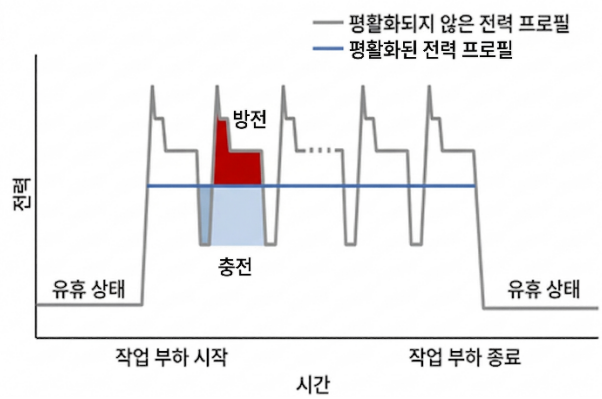
### 2) 슈퍼 커패시터의 경제적 가치: 피크 셰이빙과 인프라 효율화

그림 25. Storage 가 없을 때



자료: LS 머트리얼즈 IR, KUVIC 리서치 2 팀

그림 26. Storage 가 있을 때



자료: LS 머트리얼즈 IR, KUVIC 리서치 2 팀

ms 단위의 짧고 굵은 전압 스파이크를 방어하는 데 있어 기존의 리튬이온 배터리 기반 UPS는 구조적 한계를 지닌다. UPS는 에너지를 장시간 천천히 방출하는 데는 유리하지만, 화학적 반응 속도의 한계로 인해 1~50ms 찰나에 발생하는 순간적인 전압 강하를 즉각적으로 보상하거나 흡수하지 못한다. 반면, 물리적 이온 흡착 방식으로 전력을 저장하는 슈퍼커패시터는 리튬 배터리 대비 충·방전 속도가 압도적으로 빨라(수백 배), 밀리초 단위의 극단적인 부하 변동에 즉각적으로 대응하여 전압을 완벽하게 평탄화하는 초고속 전력 버퍼링의 유일한 해법으로 부상하고 있다. 실제 NVIDIA의 시뮬레이션에 따르면, UC 버퍼 솔루션 적용 시 데이터센터의 최대 요구 전력 용량을 약 30%까지 절감할 수 있으며, 동일한 인프라 내에서 30% 더 많은 AI 서버를 구동하여 데이터센터 사업자의 마진 구조(\$/Token)를 비약적으로 개선한다.

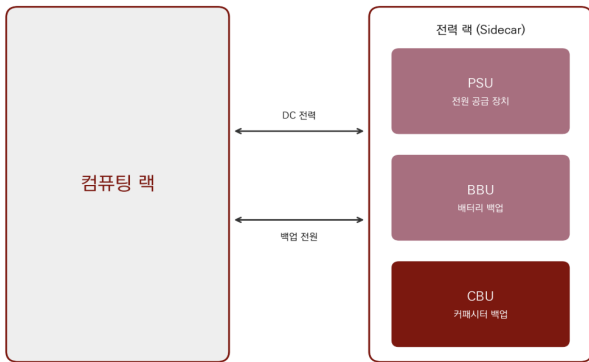
표 14. 기존 48V AC vs. 슈퍼커패시터+800VDC 비교

구분	기존 48V	슈퍼커패시터+800VDC	비고
전류량	12,500A (물리적 한계)	750A	전류 1/16 수준
구리투입량	약 200kg (물리적 한계)	약 60kg	행 수준에서도 45% 감소
공간 효율성	1(기준)	1.3 이상	서버 집적도 30% 이상 향상
1GW 당 인프라 구축비	약 25 조원	약 19 조원	GW 당 6 조원 감소
전력 손실률	-12%	-5%	효율 약 8% 증가

자료: KUVIC 리서치 2 팀

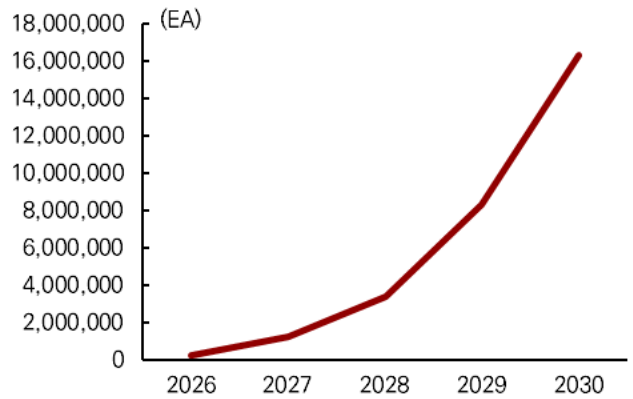
2027년부터 본격적으로 시장에 도입될 엔비디아의 카이버 랙 및 루빈 울트라 아키텍처는 고전력 밀도의 발열과 전력 분배 문제를 해결하기 위해 기존 컴퓨팅 랙과 전력 공급 시스템을 물리적으로 분리하는 '사이드카' 구조를 채택하고 있다. 메인 컴퓨팅 랙에는 GPU 등 연산 트레이만 고밀도로 집적하고, 랙 바로 측면에 전원 공급 장치(PSU), 배터리 백업 유닛(BBU), 그리고 커패시터 백업 유닛(CBU, Capacitor Backup Unit)을 통합한 전력 전용 랙을 별도로 배치하는 설계이다.

그림 27. 사이드카 구조



자료: KUVIC 리서치 2 팀

그림 28. CBU 향으로 예상되는 UC 수요량



자료: KUVIC 리서치 2 팀

이 사이드카 내부에서 단기 전압 강하와 스파이크를 최전선에서 방어하는 핵심 모듈이 바로 CBU다. 중앙 집중형 UPS가 분산화되는 트렌드 속에서, CBU는 랙 레벨의 순간 브릿지 전원 역할을 수행한다. 업계 추정에 따르면, CBU는 전체 사이드카 제작 비용의 약 10%를 차지하며, 이는 시스템 단위로 환산 시 단일 랙당 약 15,000달러(약 2,000만 원) 수준의 신규 부가가치를 창출하는 시장이다. 특히 800VDC 환경에서는 요구 전압이 비약적으로 높아지기 때문에, 각 셀당 정격 전압이 2.8V~3.0V 수준인 슈퍼커패시터를 수백 개 이상 직렬로 연결하여 모듈화해야 한다. 직렬 연결 개수가 늘어나면 전체 시스템의 내부 저항이 비례하여 증가하므로, 방전 시의 전압 강하를 보상하기 위해서는 병렬 연결을 줄일 수 없다. 결과적으로 동일한 전력량을 감당하더라도 고전압 시스템일수록 랙당 투입되는 슈퍼커패시터 셀의 절대적인 수량(Q)이 수배 이상 폭발적으로 증가하는 효과가 발생한다. 600Kw급 랙에 연결되는 사이드카 1대당 필요할 것으로 예상되는 대형 슈퍼커패시터는 최소 288개로 예상되며, 이는 랙의 전력사용량 1GW당 447,840개 수준이다.

## Point 2. 신재생 로드맵 탄력에 따른 UC 볼륨 증가

### 1) 풍력 발전기용 피치 컨트롤 — 글로벌 설치량 회복 + 국내 해상풍력 원년

현재 글로벌 에너지 시장은 AI 데이터센터 확산에 따른 전력 수요 급증과 지정학적 리스크 확대가 동시에 발생하며 구조적인 변곡점에 진입하고 있다. 단순한 경기 사이클이 아니라 전력 수요 자체의 성격이 변화하는 국면으로, 각국은 전력 공급 안정성과 에너지 자립을 동시에 확보해야 하는 상황에 직면하고 있다.

2월 말부터 중동발 원유 공급망 리스크가 대두되면서 글로벌 에너지 자립의 핵심 축인 해상풍력 발전 역시 강력한 산업적 모멘텀이 확보된 상태다. GWEC에 따르면 글로벌 신규 풍력 설치량은 2026년 140GW에서 2028년 167GW로 연속 신기록을 경신할 전망이며, 특히 발전 효율이 높은 해상풍력 비중이 2030년 17.5%까지 급증할 것으로 예상된다. 국내 역시 2026년 3월 '해상풍력 특별법'이 전면 시행됨에 따라, 그간 설치의 가장 큰 걸림돌이었던 인허가 기간이 평균 10년에서 6.5년 이내로 대폭 단축되며 계획입지 선정이 본격화되었다. 정부의 2035년 누적 25GW 해상풍력 보급 목표가 실질적인 궤도에 오르면서, 폭증하는 AI 연산 전력을 뒷받침할 대규모 해상풍력 단지 조성에 속도를 내고 있다.

표 15. 글로벌 풍력 프로젝트 동향

구분	프로젝트명	발전 용량(GW)	비고
국내	전남 신안 해상풍력	8.2	1 단계(1~3 구역) 사업 착공 본격화 및 특별법 수혜로 잔여 인허가 대폭 단축
	울산 부유식 해상풍력	약 6.0	환경영향평가 통과 및 PPA 추진 중
	인천 해상풍력	6.2	발전사업 허가 취득 후 본격적인 설계 돌입
미국	CVOW	2.6	미국 최대 규모 해상풍력 프로젝트
영국	Dogger Bank	3.6	세계 최대 규모 단일 해상풍력 단지(A, B, C 단계별 상업 운전 및 건설 중)
대만	Round 3 Offshore	약 3.0+	2026~2027년 연내 다수 프로젝트 전력망 연결 목표

자료: GWEC, 4C Offshore, 언론 종합, 산업통상자원부, KUVIC 리서치 2팀

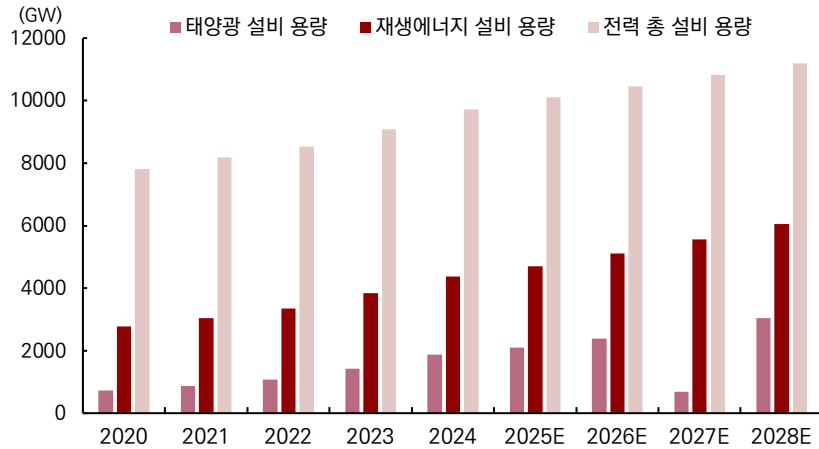
해상풍력의 팽창과 터빈의 대형화는 동사의 핵심 제품인 UC의 수요 증가로 직결된다. 거대한 풍력 블레이드의 각도를 실시간으로 조절해 발전 효율을 극대화하고 강풍으로부터 터빈을 보호하는 피치 제어 시스템에는, 무거운 블레이드를 순식간에 움직일 수 있는 순간 고출력과 극한의 해상 환경을 견디는 내구성이 필수적이다. 이는 기존 배터리로는 감당할 수 없는 영역으로 UC의 탑재가 강제되며, 특히 대형 해상풍력 터빈의 경우 1기당 평균 216개의 UC 셀이 채택돼 향후 Q 상승을 견인할 전망이다. 또한, 동사는 LS전선, LS에코에너지, LS마린솔루션 등 해상풍력 전력망에 특화된 그룹 내 밸류체인과 연계하여, 피치 제어용 UC뿐만 아니라 신재생에너지 그리드 안정화 시스템까지 한꺼번에 공급할 수 있는 시너지를 창출할 것으로 기대된다.

### 2) 태양광 트래커항 — 추가 신규 수요처

#### 태양광, 전력 시스템의 핵심 확장 인프라로(태양을 피할 수가 없어서~)

해상풍력이 중장기적인 에너지 자원이라면, 태양광은 당장 눈앞에 닥친 AI 전력난을 해소할 가장 빠르고 현실적인 인프라다. 유틸리티급 태양광의 건설 기간은 1~4년으로, 풍력(2~5년)이나 원전(5~15년) 대비 현저히 짧다. 최근 계통 연결 대기 기간이 평균 5년 이상으로 길어지면서, 글로벌 빅테크 기업들은 데이터센터 부지 내에 태양광과 ESS를 직접 구축하는 온사이트 방식으로 전력 확보 전략을 도입하는 사례가 증가하고 있다.

그림 29. 글로벌 전력 설비용량 및 태양광 성장 추이



자료: IEA, KUVIC 리서치 2팀

이러한 흐름은 글로벌 주요 태양광 프로젝트에서도 확인할 수 있다. 미국에서는 Lightsource bp × First Solar(4.4GW), Savion × First Solar(2.6GW) 프로젝트가 IRA 기반 비중국 공급망을 중심으로 대규모 태양광 설비를 구축하고 있으며, 장기 전력구매계약을 통해 안정적인 수요처를 확보하고 있다. 또한 NextEra Energy와 협력한 Meta의 2.5GW 프로젝트는 데이터센터 전력 수요 대응을 위해 온사이트 및 인접 지역 발전소를 결합하는 구조를 채택하고 있다.

중동 지역에서도 유사한 흐름이 나타난다. ACWA Power의 Khulis-Afif 프로젝트(6.0GW)와 Masdar-EWEC의 Al Azeezah 프로젝트(5.2GW)는 국가 단위 재생에너지 확대 정책 하에서 추진되며, 단순 발전 용량 확대를 넘어 계통 안정성을 고려한 통합 설계가 적용되고 있다. 아시아와 호주 역시 예외가 아니다. 인도의 Bhadla Solar Park(2.25GW)는 다수 사업자가 참여하는 대형 태양광 클러스터로 구축되었으며, 호주의 CIS Tender 4는 총 20개 프로젝트 대부분이 태양광·풍력·BESS가 결합된 하이브리드 구조로 구성되어 있다. 특히 태양광 단독 설비의 비중이 급격히 축소되고, 배터리 및 전력 제어 시스템이 필수적으로 포함되는 양상이 뚜렷하게 나타나고 있다.

이와 같은 글로벌 프로젝트 흐름은 태양광 산업이 단순 발전 중심에서 벗어나 **“발전 + 저장 + 전력 품질 제어”를 포함하는 통합 전력 시스템으로 전환되고 있음을 의미한다.** 결과적으로 태양광 설비 확장은 단순한 발전 용량 증가를 넘어, PCS 및 초단기 안정화 장치 수요를 동반하는 구조로 전개되고 있으며 이는 동사 UC 사업부에 새로운 수요처로 작용할 것으로 판단된다.

표 16. 글로벌 태양광 프로젝트 동향

구분	프로젝트명	발전 용량(GW)	비고
북미	Lightsource bp × First Solar	4.4	First Solar Series 7 모듈 firm order 기반, 미국 내 비중국 공급망 대표 사례
	Savion × First Solar	2.6	First Solar Series 7 대규모 선주문, IRA 세액공제 수혜 파이프라인
	Meta × NextEra Energy	2.5	Meta 온사이트 PPA — NextEra 와 장기 전력구매계약 체결, 텍사스 복수 사이트 개발
중동	ACWA Power	-	
	Khulis+Afif1+Afif2	6.0	사우디 국가 재생에너지 목표(2030년 50%) 이행 핵심 패키지
	Masdar x EWEC Azeezah(UAE)	5.2	UAE 최대 단일 태양광 프로젝트, EWEC 와 공동 개발
아시아	Bhadla Solar Park	2.25	Adani-SB Energy 등 다수 개발사 참여
호주	호주 CIS Tender 4 - 20 개 복합 프로젝트	3.5	호주 청정에너지 이니셔티브 4 차 입찰, 태양광·풍력·BESS 복합 20 개 사업

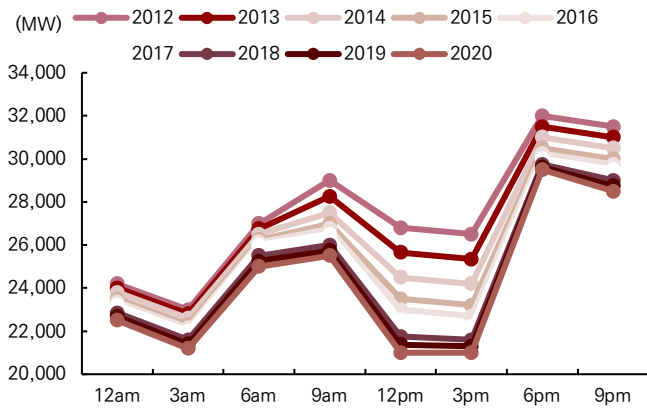
자료: 언론 종합, KUVIC 리서치 2팀

### 태양광과 울트라커패시터

태양광 발전은 일사량, 구름, 기상 조건 등에 따라 출력이 실시간으로 변동하는 간헐성 문제와 낮 시간대 초과 발전 이후 일몰 시점에 전력 수요가 수직 상승하는 덕 커브 현상이 상존한다. 재생에너지 비중이 확대될수록 이러한 불규칙한 출력 변동은 국가 계통망의 주파수 및 전압 불안정으로 이어지며 심각한 전력 품질 저하를 유발한다. 특히 최근 AI 데이터센터 및 첨단 산업용 전력 수요가 급증하며 전력 품질 기준이 엄격해짐에 따라, 단순한 발전을 넘어 출력 제어 및 전력망 안정화 기능의 중요성이 최우선 과제로 대두되고 있다.

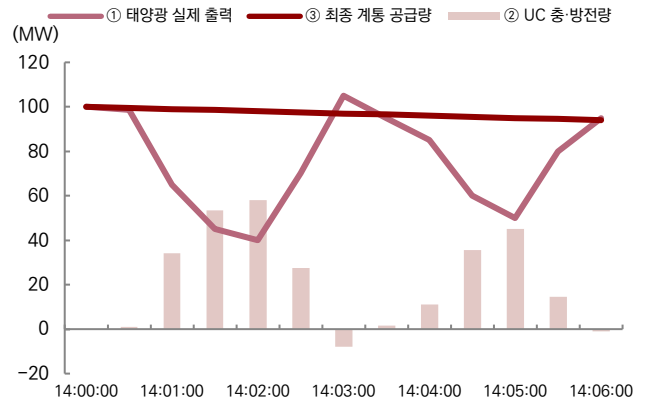
간헐성 문제를 해결하기 위해 태양광 발전 시스템에는 인버터 및 PCS(Power Conditioning System)가 필수적으로 연동된다. PCS는 직류와 교류 간 전력 변환뿐만 아니라, ESS와 연계하여 주파수 조정, 전압 안정화, 그리고 출력 변동을 완충하는 핵심 장치 역할을 수행한다. 즉, 태양광 설비의 확대는 단순한 발전 패널 용량의 증가가 아니라, PCS 기반 전력 제어 시스템의 확대로 이어지는 구조를 가진다.

그림 30. 태양광 덕 커브 현상



료: CASIO, KUVIC 리서치 2 팀

그림 31. 태양광 출력 평탄화 및 UC 효과 추정



료: KUVIC 리서치 2 팀

PCS가 수행하는 전력 안정화 작업 기능 중 일부는 순간적인 전압 강하를 방지하기 위해 수십 ms 단위의 초단기 응답 속도가 요구된다. 기존 리튬이온 배터리 역시 응답성은 갖추고 있으나, 하루에도 수십 번씩 반복되는 고출력·고빈도 충방전 환경에서는 배터리 셀이 급격히 열화되고 화재 위험이 커지는 치명적인 한계가 있다.

반면 울트라커패시터는 전극과 전해질 계면에서의 물리적 이온 흡·탈착(EDLC 원리)을 기반으로 작동하여, 수 ms 이내의 초고속 충·방전이 가능할 뿐만 아니라 수백만 번의 긴 사이클 수명을 보장한다. 이러한 특성으로 인해, UC는 PCS 내 안정화 시스템에서 순간적인 전력 변동을 보완하는 핵심 모듈로 채택되고 있다.

현재 글로벌 태양광 시장은 유럽의 강력한 신재생 에너지 재편 기조와 맞물려 우호적인 환경이 조성되고 있다. 국내 역시 제10차 전력수급기본계획과 2026년 이격거리 규제 완화 통과에 따라 태양광 중심의 재생에너지 보급을 대폭 가속화하고 있다. 특히 주요국들의 에너지 정책을 바탕으로 한 태양광 인프라의 확장은 중장기적으로 동사 UC 사업부에 '태양광 트래커'라는 신규 수요처를 창출하는 요인이 될 것으로 보인다.

표 17. 글로벌 태양광 관련 정책 동향

시기	국가	정책명	비고
25. 05	EU	NZIA 이행 세칙 채택	해외우려집단(FEOC) 규정을 엄격 적용하여 중국 자본이 섞인 미국 공장 배제
25. 06	미국	IRA 45X / FEOC 규정 강화	미국 내 태양광 생산세액공제 적용 시 중국 등 외국우려집단(FEOC) 관련 공급망 배제 기준 강화
25. 하	한국	민간건축물 ZEB 의무화 확대	민간건축물 1,000m <sup>2</sup> 이상 ZEB 5등급 인증 의무화, 건물용 태양광 시장 확대
26. 01	EU	건물 태양광 의무화 시행	태양광 설치 시 30% 세액 공제 혜택의 조기 일몰 또는 축소 추진
26. 02	한국	태양광 이격거리 규제 개정안 통과	기존 막혀있던 잠재 부지의 62.7% 가용, 설치 부지 병목 해소
26. 03	EU	청정에너지 투자 전략	2030년까지 에너지 전환에 연간 6,600억 유로 투자하기로 결정

자료: 미 재무부, White House Fact Sheet, DOC, 산업통상자원부, 한국에너지공단, EU 집행위원회, KUVIC 리서치 2 팀

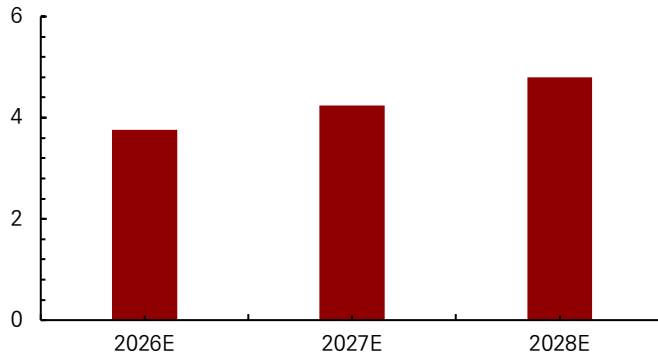
태양광향 UC 수요는 글로벌 유틸리티급 태양광 프로젝트의 확대와 함께 점진적으로 증가할 것으로 판단된다. 최근 태양광 설비는 단순 발전 중심에서 벗어나 PCS 및 ESS가 결합된 구조로 빠르게 전환되고 있으며, 이에 따라 설비 용량의 확대가 전력 제어 및 안정화 장치 수요로 연결되는 흐름이 나타나고 있다.

본 추정은 2026년 글로벌 주요 유틸리티급 태양광 프로젝트를 기준으로 약 325만 셀 규모의 UC 수요를 기준으로 설정한 후, International Energy Agency의 태양광 설비 증가 전망을 반영하여 연도별 수요가 연동 확대되는 방향으로 보았다. 글로벌 태양광 설비 용량은 2026년 대비 2027년 약 13% 증가하는 것으로 전망되며, 이를 기반으로 UC 수요 역시 유사한 방향으로 확대될 것으로 가정하였다. 이는 태양광 산업이 “발전 + 저장 + 전력 제어”가 결합된 통합 전력 시스템으로 전환되고 있다는 점에서, 설비 증가 추세가 구조적으로 UC 수요 확대와 연결된다는 가정에 기반한다.

이에 따라 태양광향 UC 수요는 2026년을 기점으로 2027년과 2028년에도 증가세를 이어갈 것으로 예상된다. 이는 단순한 설치량 증가를 넘어, 향후 태양광 전력 시스템의 고도화 과정에서 PCS 내부 안정화 부품으로서 UC의 채택 범위가 점진적으로 확대되며 신규 TAM으로 형성될 가능성이 높음을 시사한다.

그림 32. 태양광향 UC 수요 추정

(단위: 백만개)

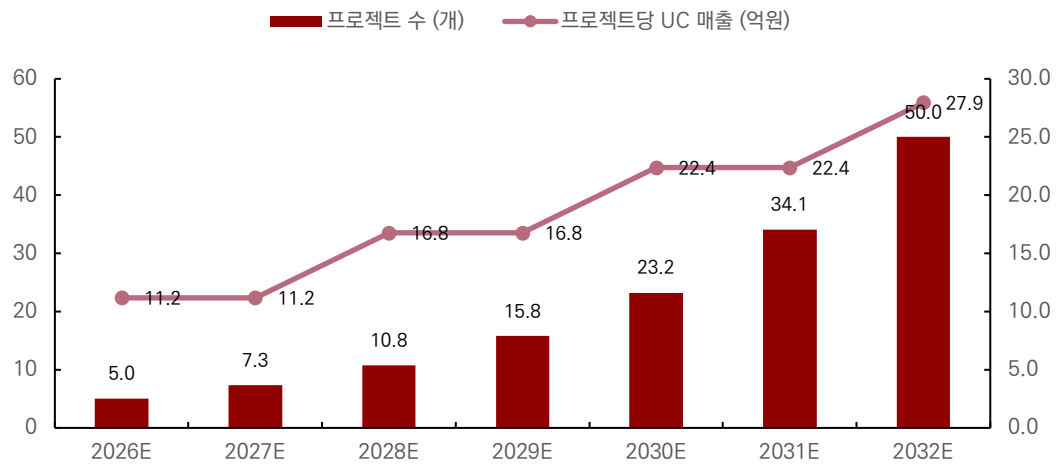


자료: KUVIC 리서치 2 팀 추정

### 3) ESS – 전력 그리드 시장 선점

동사는 E-STATCOM 시장에 선제적 움직임을 취해 2024년 11월, 국내 최초로 MW급 대용량 UC 시스템인 'LS UltraGrid'를 전격 출시했다. 이를 통해 기존 셀/모듈 단위의 단순 부품 공급사를 넘어, 독일 등 신재생에너지 선진국을 중심으로 렉 단위의 그리드 안정화 시스템을 납품하는 기업으로 도약하고 있다. 글로벌 E-STATCOM 시장 규모가 2026년 약 1,000억 원에서 2032년 1조 원 이상으로 가파르게 성장할 것으로 전망되는 가운데, 동사는 독일 e-STATCOM 프로젝트 참여를 통해 발전소 출구의 Enhanced STATCOM에 UC ESS를 탑재하는 그리드 안정화 솔루션을 추진 중이다.

그림 33. 태양광용 UC 수요 추정



자료: KUVIC 리서치 2팀 추정

풍력을 비롯한 신재생에너지 확대는 단순히 풍력 피치 제어 혹은 태양광용 UC 수요만 끌어올리는 것이 아니라, 발전 변동성 대응을 위한 단주기 ESS(에너지저장장치) 시장이라는 새로운 대규모 수요처를 동시에 창출하고 있다. 중국은 감수성 지역에 세계 최초 GWh급 LFP+UC 하이브리드 설비를 완공하며 시장을 선도하고 있으며, 미국은 캘리포니아와 텍사스를 중심으로 대규모 BESS 설치와 UC 혼합 검토가 급증하는 추세이다. 영국과 독일은 계통 안정화를 위한 FFR 및 E-STATCOM 표준화를 통해 시장을 확대하고 있으며, 호주와 인도 역시 대규모 프로젝트 목표 설정과 입찰을 통해 시장 개방에 박차를 가하고 있다. 한편 사우디·UAE는 재생에너지 연계형 ESS의 잠재 시장으로 주목받고 있으며, 한국은 한국전력 주도의 정책 추진과 수요 형성을 통해 초기 탐색 단계에 진입한 것으로 나타났다.

표 18. 단독형 ESS(Standalone BESS+UC) 글로벌 설치 동향 및 시장 개화 현황

국가·지역	주요 프로젝트	규모	UC 역할	시장 성숙도
중국 (간쑤성)	CNNC 지아위관 닝성 (2025.12 준공)	500MW/1,000MWh LFP+UC 하이브리드	60 초 주파수조정 관성지원 (UC 5%)	완공·가동 세계 최초 GWh 급
미국 (캘리포니아)	Vistra Moss Landing 400MW/1,600MWh	단독형 BESS 4h 방전	피크방어·FFR UC 혼합 검토 중	대규모 완료
미국 (텍사스)	ERCOT 단독형 BESS 다수	2h 방전 기준 다수 프로젝트	FFR·주파수 조정 UC 침투 초기	설치 급증
영국	National Grid ESO Zenobe / Gore Street	2h 방전 단독형 급증	FFR·Dynamic Reg. UC 파일럿 논의	확산 중 (목표 8GW)
독일	4 개 TSO 단독형 +E-STATCOM 병행	단독형+변전소 UC 복합 구조	E-STATCOM 표준화 UC 혼합 레퍼런스	시장 선도 TSO 규격 공식화
호주	Hornsedale Power Reserve 외 신규 프로젝트	150MW~ 2,000MW+ 목표	관성 의무화 논의 UC 혼합 검토	세계 선두 시장 개화 임박
인도	MNRE 단독형 BESS 입찰	2026E 4GWh 목표	피크 세이빙 주파수지원	입찰·성장
사우디·UAE	NEOM·ACWA Masdar ESS	1GWh+ 계획	재생에너지 50% 연계 ESS	잠재 시장
한국	한전 단독형 BESS 정책 추진	재생에너지 연계 단독형 비중 증가	LS 머트 레퍼런스 수요 형성 중	탐색·초기

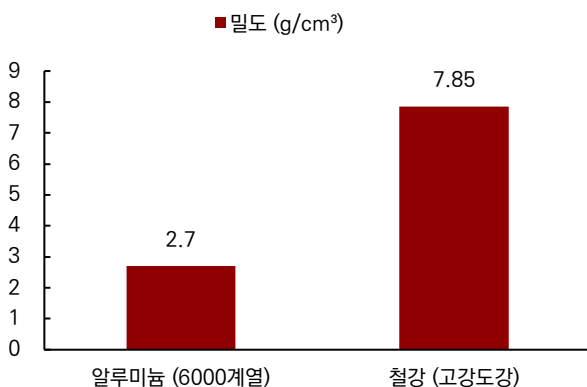
자료: KUVIC 리서치 2 팀

### Point 3. 알루미늄 고부가가치향 수혜 증대

#### 차량 경량화 열풍

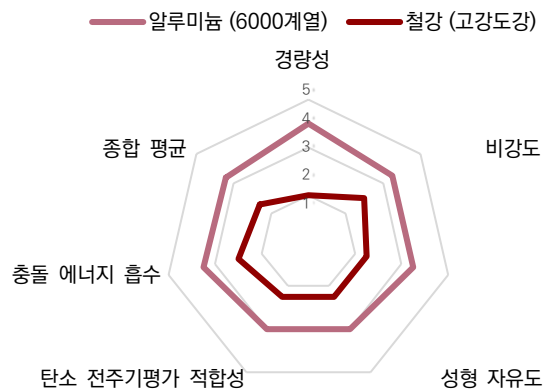
글로벌 EV 산업은 최근 캐즘 구간에 진입하며 성장세가 일시적으로 둔화하고 있으나, 차체 경량화에 대한 완성차 OEM 업체들의 수요는 오히려 늘어나고 있는 추세다. 이는 현행 배터리의 에너지 밀도 향상이 기술적 특성상 물리적 한계에 직면한 상황에서, 전세계 환경 규제가 단순 배기가스 배출량 통제를 넘어 타이어 및 브레이크 마모 미세먼지와 차량 제조·폐기 전 과정의 탄소 배출량을 규제하는 전주기평가로 바뀌고 있는 것으로부터 기인한다.

그림 34. 밀도 비교 (g/cm³) - 알루미늄 6000계열 vs 철강



자료: KUVIC 리서치 2 팀

그림 35. EV 차체 적용 관점 소재 종합 비교 (5 점 만점)



자료: KUVIC 리서치 2 팀

특히 기존 철강 소재 대비 밀도가 1/3 수준에 불과한 고강도 알루미늄 합금(6000 계열)의 전면적인 적용이 가시적으로 확대되고 있다. 알루미늄 압출재의 경우 배터리 팩 케이스(BPC)와 같이 다중 격벽 구조의 복잡한 냉각 수로를 일체형으로 구현할 수 있을 뿐만 아니라, 단위 무게당 총돌 에너지 흡수율이 철강보다 1.5 배 이상 높아 배터리의 안전성과 열 관리 효율성을 동시에 충족할 수 있어 EV 시장의 핵심 구조재로 자리 잡고 있다.

이에 발맞춰 주요 완성차 선도 기업들 역시 알루미늄 중심의 차세대 전동화 플랫폼 양산 로드맵을 구체화하고 있다. 폭스바겐(MEB 플랫폼)과 테슬라(기가캐스팅 공법) 등은 선제적으로 알루미늄 차체 적용률을 끌어올리는 데 주력하고 있으며, 국내 최대 완성차 업체인 현대차 그룹은 26년부터 양산되는 차세대 하이엔드 전동화 플랫폼 'eM(제네시스 GV90 등)'을 통해 고강도 알루미늄 압출재 탑재 비중을 기존 E-GMP 대비 대폭 확대할 방침이다.

표 19. 주요 완성차 OEM 알루미늄 중심 전동화 플랫폼 양산 로드맵

업체	플랫폼 / 공법	알루미늄 적용 방식	주요 양산 모델	양산 시점
테슬라	기가캐스팅 (Giga Casting)	특수 알루미늄 합금(AA386) 대형 일체형 다이캐스팅	모델 Y, 사이버트럭	2020년 (모델 Y 기준)
폭스바겐 그룹	MEB / PPE / SSP 플랫폼	알루미늄 압출·다이캐스팅 부분 적용, 플랫폼 세대별 확대	ID.3, ID.4, ID.7, Audi Q6 e-tron 등	2019년
현대차 그룹	eM 플랫폼 (2세대 전용 전기차)	고강도 알루미늄 압출재 비중 E-GMP 대비 대폭 확대	제네시스 GV90 (첫 적용 모델)	2026년 중반 (울산 신공장)

자료: 각 사 종합, KUVIC 리서치 2팀

### 전력 확보로 인한 초고압 전선 사이클

에너지 안보 대두 및 AI 데이터센터 CAPEX 집중 투자, 노후화 설비 교체 시기가 겹침으로 인해 글로벌 전력망 인프라 투자는 유례없는 슈퍼 사이클을 맞이하였다. 산업적 수요가 뒷받침함에 따라 해상풍력용 해저 케이블 및 대륙 간 초고압(UHV) 송전선 발주가 폭증하는 가운데, 북미 지역을 비롯한 세계 각국은 안정적인 전력 확보를 위한 메가 프로젝트 로드맵을 연이어 가동하고 있다.

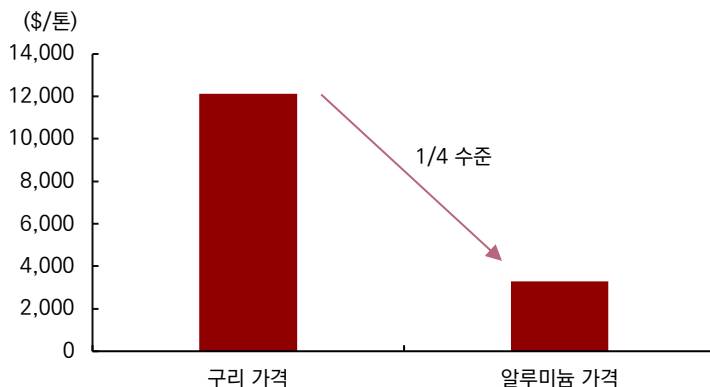
표 20. 글로벌 해저 케이블·초고압 전선 주요 로드맵 동향

지역	프로젝트	방식	용량	총연장	준공(목표)
<b>한국</b>					
새만금-서화성	서해안 에너지고속도로 1 단계	HVDC	2GW	약 220km	2030 년
동해안-수도권	동해안-신가평	HVDC	-	약 230km	2026 년 3 월
영광	영광 안마 해저케이블	해상풍력 HVAC	532MW	100km+	진행 중
<b>북미</b>					
뉴욕	Empire Wind 1	HVAC	810MW	약 28km	2027 년
와이오밍-네바다	TransWest Express (TWE)	HVDC + HVAC	3,000MW	약 1178km	2029 년
텍사스-미시시피	Southern Transmission	Spirit HVDC	3,000MW 양방향	약 515km	2029 년
<b>유럽</b>					
아일랜드-프랑스	Celtic Interconnector	HVDC	700MW	575km (해저 500km)	2028 년 봄
독일 (남북)	SuedLink	HVDC	4GW 양방향	경로 약 750k	2028 년
<b>아시아</b>					
대만	포모사 4 해저케이블	해상풍력 HVDC	-	-	-
중국	쿠부치 사막 풍력·태양광 기지	태양광 UHVDC	8,000MW	약 700Km	2027 년

자료: KUVIC 리서치 2팀

막대한 규모의 인프라 구축 과정에서, 최근 데이터센터 건설 및 광산 파업 등으로 인해 톤당 1만 달러를 상회하며 폭등한 구리 가격은 전력청과 발전사들의 프로젝트 채산성 악화와 원가 압박으로 직결되고 있다. 알루미늄 도체는 전기 도전율이 구리 대비 61% 수준이지만, 동일한 전기저항을 맞추기 위해 단면적을 넓히더라도 밀도가 구리의 30% 수준(2.70 vs 8.96 g/cm<sup>3</sup>)에 불과하여 **케이블의 최종 중량은 구리의 48% 수준으로 감축**할 수 있다.

그림 36. 알루미늄과 구리 가격 비교



자료: 한국비철금속협회, KUVIC 리서치 2팀

표 21. 구리에 비해 높은 경제성을 지닌 알루미늄

	순수 구리	알루미늄
원료 비용	3~5배 더 높은 가격(\$/kg)	경제적
절삭 속도(SFM)	200~400 (낮음)	800~1500+ (높음)
가공 효율성	기준	3배~5배 빠른 처리량
성능 대비 무게 비율	44.6	61.8

자료: Rapidaccu, KUVIC 리서치 2 팀

전선 업계에서는 알루미늄 소재 사용을 통한 케이블 무게 감소를 추진하고 있으며, 이를 통해 해저 포설 장력의 한계 극복 및 구리를 사용할 때에 비해 순수 도체 재료비를 약 13~15% 수준(약 85% 원가 절감)으로 낮춰 송전탑 구조물 건설 비용이 획기적으로 절감하기 위한 시도를 진행하고 있다. 이에 따라 기존 기저망(ACSR)을 넘어 초고압 지중선 및 해저 케이블 등의 고부가가치 시장에서 알루미늄 합금 도체로의 전환이 가속화되고 있다.

결론적으로 EV 경량화와 전력망 고도화라는 두 전방 산업의 변화가 동사의 고부가가치 알루미늄 소재 부문에 신성장 동력을 안겨줄 것으로 전망한다.

# 투자리스크

신재생에너지가 가진 태양광의 트렌드는 확인, 그러나 풍력에너지의 정책적·고금리 리스크

## 신재생에너지 리스크

### 정책의 불확실성

LUC 매출 중에서도 풍력향은 글로벌 풍력 터빈 설치량과 직접적으로 연동될 것으로 보인다. 그러나 풍력 발전은 여전히 미국을 포함한 글로벌 정부의 보조금(PTC, ITC) 및 신재생에너지 공급의무화제도(RPS) 등 정책적 유인책에 의존도가 높다. 특히 트럼프 2기 행정부의 '에너지 독립' 기조로 화석 연료로의 전환 조짐, 해상풍력 프로젝트에 대한 행정 명령 차원의 규제 사례들은 글로벌 터빈 OEM(Vestas, GE 등)의 신규 수주 위축을 초래할 수 있으며, 이는 LS머트리얼즈의 수출 물량 지연 리스크로 직결될 수 있다.

또한 이번 달 24일 Total Energies의 임대 합의 취소로 미국 정부의 풍력 프로젝트 개입은 확연한 상황이다. 다만 국내의 경우 3월 26일부터 '해상풍력 보급 촉진 및 산업 육성에 관한 특별법(해상풍력법)'이 전면 시행되며 해상풍력 산업의 보급이 가속화될 수 있다는 점은, 풍력 산업에 고무적이기는 하다. 그러나 글로벌 풍력 프로젝트가 위축되는 상황으로, 신재생에너지 풍력향 UC의 수요를 확인하기 위해서는 풍력 관련 정책과 프로젝트 유지가 필요할 것이다.

표 22. 트럼프 행정부 풍력 관련 정책 동향

시기	정책명	주요 정책
25.07	미국 해상풍력 개발구역 축소	약 350만 에이커 풍력 개발구역 해제 → 공급 축소
25.08	미국 해상풍력 프로젝트 공사 중단 명령	Revolution Wind 등 프로젝트 공사 중단 (국가안보 차원)
25.12	미국 해상풍력 프로젝트 대규모 중단	Sunrise, Empire 등 5개 프로젝트 중단 (국가안보 이유)
26.01	미국 풍력 정책 규제 강화 지속	2025년 정책 영향으로 세액공제 축소, 인허가 제한, 외국 부품 규제 강화 → 풍력 성장 둔화
26.03	미국 해상풍력 프로젝트 철회	약 \$1bn 규모 해상풍력 프로젝트 포기 → 석유·가스 투자 전환 : Total Energies 미국 해상풍력 개발 임대권 취소·전액 환급

자료: Reuters, White House Fact Sheet, The Guardian, KUVIC 리서치 2팀

### 고금리 기조 유지도 문제

풍력 발전 프로젝트는 초기 자본 지출 비중이 매우 큰 구조로, 매크로 환경에도 영향을 받는다. 따라서 글로벌 고금리 환경이 장기화될 경우, 시행사의 PF 비용이 상승하여 프로젝트의 균등화발전원가(LCOE)가 높아지게 되고, 결국 풍력 발전을 위한 자본 조달 비용도 상승하게 될 것이다. 이러한 점은 LCOE의 악화로 인해 신규 프로젝트의 최종투자결정을 지연시키는 요인이 될 수도 있다.

# 밸류에이션

## 매출 추정 논리

### 최종 매출 Table

표 23. LS 머트리얼즈 2026~2028 년 매출 Table

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
UC	173	476	780	459	881	1,212	1,015	1,533	1,930
알루미늄	1,085			1,351			1,734		
경관재	222			231			240		
매출액 (억원)	1,480	1,784	2,087	2,042	2,463	2,794	2,989	3,507	3,904

자료: KUVIC 리서치 2 팀

## 1. 울트라커패시터

표 24. 울트라커패시터 사업부 매출 합계

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
데이터센터	67	67	67	324	324	324	849	849	849
풍력	45	166	244	51	190	279	53	198	292
태양광	-	-	63	4	47	75	5	53	85
ESS	61	243	405	80	320	533	108	433	704
매출액 (억원)	173	476	780	459	881	1,212	1,015	1,533	1,930

자료: KUVIC 리서치 2 팀

울트라커패시터 사업부 매출 추정은 사업 부문별 TAM 규모를 우선 산출한 후, 동사의 CAPA 및 가동률을 반영한 P X Q 구조로 구체화하였다.

### 1-1. 데이터센터

표 25. 데이터센터용 UC 매출 합계

구분	2026E	2027E	2028E
데이터센터용 UC 수요량 (개)	268,800	1,296,000	3,394,800
LS 머트리얼즈 납품 (개)	89,600	432,000	1,131,600
매출액 (억원)	67	324	849

자료: KUVIC 리서치 2 팀

데이터센터용 UC 매출은 800VDC 아키텍처 기반 AI 데이터센터의 사이드카 CBU(Capacitor Bank Unit) 수요를 근거로 추정하였다. 우선 글로벌 AI GPU 연간 출하량과 GPU당 전력 용량을 곱하여 연간 신규 GPU 총 전력(GW)을 산출하고, 여기에 800VDC 아키텍처 침투율을 적용하여 800VDC 신규 GPU 전력을 도출하였다. 2026E 기준 AI GPU 출하량 1,100만 개, GPU당 전력 2,500W를 가정하면 연간 신규 GPU 총 전력은 28GW이며, 800VDC 침투율 2%를 적용하면 800VDC 신규 GPU 전력은 0.56GW로 산출된다. 이후 연도별로는 GPU 출하량 증가와 800VDC 침투율 확대(2027E 9%, 2028E 23%, 2029E 50%, 2030E 80%)에 따라 800VDC 전력이 2027E 3.15GW, 2028E 9.43GW, 2030E 56.8GW로 급격히 확대될 것으로 보인다.

랙 수 추정 단계에서는 800VDC 전력을 랙당 전력 규모(2026E 600kW → 2030E 1,000kW)로 나누어 예상 신규 랙 수를 산출하였으며, 사이드카는 랙과 1:1로 매칭되는 구조이므로 랙 수가 곧 사이드카 수가 된다. **2026E 기준 예상 신규 랙 수는 약 933개, 사이드카 1기당 UC 셀 288개를 적용하면 예상 셀 수는 268,800개로 산출된다. 2027E에는 랙 수 4,500개, 셀 수 1,296,000개, 2028E에는 랙 수 11,788개, 셀 수 3,394,800개로 빠르게 증가할 것으로 예측된다.**

LS머트리얼즈의 AI 데이터센터용 CBU(Capacitor Backup Unit) 시스템인 'LS UltraGrid 19인치 랙 모듈(144V)'를 기준으로 800VDC를 초과하는 전압 방어선을 구축하기 위해 이 모듈 최소 6개를 직렬로 연결(864V 시스템)하여 사이드카에 장착되는 것을 가정 및 CBU당 288개의 규모의 셀 판매를 추정했다. 예상 셀 TAM(개) 산출 이후 동사의 점유율(동사 포함 주요 중대형 슈퍼커패시터 세 개 기업 균등분배)을 적용하여 납품 셀 개수를 산정하였고, **26E 67억 원 수준에서 28E 849억 원 수준으로 가파르게 성장할 전망이다.**

표 26. 800VDC AI 데이터센터 CBU 매출 추정 모델

구분	2026E	2027E	2028E
AI GPU 출하량 (백만개)	11	12	13
신규 GPU 총 전력 (GW)	28	35	41
800VDC 침투율 (%)	2%	9%	23%
800VDC 전력 (GW)	0.56	3.15	9.43
랙당 전력 (kW)	600	700	800
신규 랙 수 (개)	933	4,500	11,788
사이드카 수 (개)	933	4,500	11,788

자료: Yole Group, NVIDIA, KUVIC 리서치 2 팀

### 1-2. 신재생

표 27. 신재생용 UC 매출 합계

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
태양광	6	26	42	8	32	53	10	40	66
풍력	45	166	244	51	190	279	53	198	292
기타	53	211	351	65	260	433	81	324	540
데이터센터	1	5	9	6	25	42	16	65	109
매출액 (억원)	61	243	405	80	320	533	108	433	704

자료: KUVIC 리서치 2 팀

### 풍력

표 28. 풍력용 UC 매출 합계

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
글로벌 풍력 셀7,739,280				8,845,997			9,235,221		
수요량 (개)									
LS 머트리얼즈 납품	532,440	1,973,808	2,910,697	608,579	2,256,063	3,326,927	635,356	2,355,329	3,473,312
셀 (개)									
매출액 (억원)	45	166	244	51	190	279	53	198	292

자료: GWEC, KUVIC 리서치 2 팀

풍력향 UC 매출의 경우, 우선 당사가 확정되거나 기존의 풍력 프로젝트를 나열한 뒤, 각 프로젝트별 필요한 UC 셀 개수를 구하고 이를 합산했다. 이렇게 합산된 글로벌 UC 총 개수에 당사의 매출 비중을 가정하여 매출을 산정했다. 셀 개수를 계산 시, 프로젝트별 공시된 풍력 규모, 셀 수 등이 있다면 이를 적용하고, 아니면 비슷한 사례를 적용했다.

그 결과 2026년 기준으로 글로벌 풍력향 UC 총 개수는 7,739,280개로 계산되었다. 2027E, 2028E 글로벌 총 개수는 GWEC의 풍력 발전 신규 설치량 증가율을 적용해서 산출하여, 각 8,845,997개, 9,235,221개로 산출했다. 2026년 Bear/Base/Bull case의 기준은, Bear는 동사가 이미 확정된 프로젝트만 납품한다는 가정, Base는 ‘확정 프로젝트의 납품량 + 이 외 프로젝트 물량 추정치 중 20%(20%는 현재 확인되는 동사의 점유율)’로, Bull은 ‘확정 프로젝트의 납품량 + 이 외 프로젝트 물량 추정치 중 33%’로 계산했고, 2027E와 2028E의 경우는 2026E의 케이스별 비율을 적용했다.

풍력 프로젝트의 경우, 중·대형 UC 셀이 다양하게 쓰이기 때문에 ASP는 중·대형 셀의 ASP(8,400원)를 적용했다. 또한 지난 4년간 동사의 ASP가 큰 변동이 없었던 것으로 추정되어 매년 동일한 ASP를 곱하여 매출을 산정했다. 그 결과 **Base 기준 2026E 165.8억 원, 2027E 189.5억 원, 2028E 197.9억 원의 매출이 추정된다.**

**태양광**

표 29. 태양광용 UC 매출 합계

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
글로벌 태양광 셀	3,754,871			4,244,130			4,794,970		
수요량 (개)									
LS 머트리얼즈 납품-셀 (개)	-	-	750,974	50,731	563,719	897,161	57,315	636,883	1,013,602
매출액 (억원)	-	-	63	4	47	75	5	53	85

자료: EIA, KUVIC 리서치 2 팀

태양광용 UC TAM 산출을 위해 글로벌 유틸리티급 태양광 프로젝트를 세 가지 기준에 따라 산출하였다. 첫째, 규모 기준으로 500MWdc 이상의 대규모(500~1,000MWdc) 또는 초대규모(1,000MWdc 이상) 프로젝트만 포함하였으며, 두 번째로 진행 단계 기준으로 PPA 계약 체결 또는 착공·발주가 확인된 프로젝트를 대상으로 선정했다. 마지막으로 비중국향만 따로 추정하기 위해 북미는 UFLPA·관세·AD/CVD 등 4중 규제로 인해 전량 비중국향으로 확정하였으며, 중동은 GCC 지역 중국산 모듈 의존도 60~70%를 근거로 비중국향 TAM에서 제외하였다. 이상의 기준을 적용해 최종 21개 프로젝트(총 37,008MWdc)를 선정하였다.

태양광 발전에서 UC는 패널의 직류 출력을 교류로 변환하는 PCS 내부에 보조전원으로 내장된다. 이에 따라 태양광용 UC TAM은 각 프로젝트의 PCS 대수에 PCS당 셀 수를 곱하여 총 셀 수를 구한 뒤 채택률을 곱해 UC를 포함하는 셀 수를 산출하였다. 구체적인 산출 절차는 다음과 같다. 먼저 프로젝트의 설치 용량(MWdc)을 ILR(DC/AC ratio) 1.32로 나눠 계통 연계 용량(MWac)으로 환산한다. 이를 중앙형 인버터 1대 용량인 4MW로 나누어 프로젝트당 PCS 대수를 산정하고, DC-link 전압 1,500V를 셀 정격전압 2.8V로 나누어 PCS 1대당 셀 수를 구한 뒤 곱하여 총 셀 수를 구하였다. ILR 1.32는 DOE Solar Cost Benchmark(2024)에서 100MWdc 시스템 기준 4MWac 인버터 19대를 명시한 수치를 근거로 하였으며, DC-link 전압 1,500V는 Texas Instruments, Texas Instruments Understanding Supercapacitors in Power Systems(2023)에서 도출하였고, 셀 정격전압 2.8V는 LS머트리얼즈 35Φ 중형셀 수출 주력 규격을 적용하였다. 이를 21개 프로젝트에 일괄 적용하면 **2026E TAM은 3,754,871개로 산출된다.**

2027E·2028E TAM은 IEA Electricity 2026 글로벌 태양광 설비 용량 전망치의 성장률을 적용해 확장한다. 글로벌 태양광 설비 용량은 2026E 2,379GW에서 2027E 2,689GW(+13.0%, ×1.1303), 2028E 3,038GW(누적 +27.7%, ×1.2770)로 전망된다. 이를 적용한 **연도별 전체 셀 TAM은 2027E 4,244,130개, 2028E 4,794,970개**이다.

이후 연도별 UC TAM에 시나리오별 점유율을 적용해 태양광용 UC 매출을 추정하였다. 2026E는 확정 수주 레퍼런스가 부재하여 BEAR·BASE는 미추정(0셀)이며, BULL만 전체 셀 TAM 3,754,871셀 × 20% = 750,974셀(점유율 20.0%, 매출 약 29.3억원)을 반영한다. 2027E부터는 비중국향 TAM(셀) 대비 점유율로 산정한다. BEAR는 비중국향 UC TAM 중 가장 비중이 작은 Amazon Solar Farm Texas-Outpost(500MWdc)의 셀 수요 50,731셀만 인식하며 점유율 1.9%다. BASE는 BEAR에 나머지 비중국향 셀 TAM(2,955,154셀)의 20%를 추가하여 총 563,719셀, 점유율 21.6%, 매출 약 47억원, BULL은 BEAR 값에 나머지 비중국향 셀 33%를 적용하여 총 897,161셀, 점유율 34.3%, 매출 약 75억원을 추정하였다. 2028E는 성장한 전체 UC TAM에 2027E 동일 점유율 유지를 가정했다.

**ESS**

표 30. ESS 용 UC 매출 합계

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
태양광	6	26	42	8	32	53	10	40	66
육상풍력	0	2	3	1	3	5	1	3	6
기타	53	211	351	65	260	433	81	324	540
데이터센터	1	5	9	6	25	42	16	65	109
매출액 (억원)	61	243	405	80	320	533	108	433	704

자료: KUVIC 리서치 2 팀

**연계형**

ESS용 연계형 UC 수요를 산출하기 위해, 앞서 도출한 태양광·풍력·데이터센터 전방 시장(TAM) 추정치를 바탕으로 각 발전원별 특성에 맞춘 ESS 연계율과 평균 방전 시간을 차등 적용했다.

태양광 연계형의 경우, 출력 변동성을 제어하기 위한 ESS 설치 의무화 추세를 반영해 신규 설치량(GW) 대비 ESS 연계율이 2026년 45%에서 2028년 55%까지 가파르게 우상향한다고 가정했으며, 평균 3시간의 방전 시간을 적용해 실질적인 GWh 수요를 산출했다. 풍력 연계형과 데이터센터 역시 각각의 간헐성 부하와 기존 UPS의 BESS 전환 속도에 맞춘 연계율을 반영했다.

**기타: 변전소향 E-STATCOM**

E-STATCOM용 UC TAM은 TSO가 변전소 단위로 발주하는 독립 프로젝트로, 바텀업 방식으로 추정을 진행했다. 프로젝트 수(2026년 5개 → 2032년 50개)에 요구 스펙별 UC 모듈 수(셀당 11kJ, 48셀/모듈)와 대형모듈 수출 ASP를 곱하여 프로젝트당 UC 매출을 산출하고, 각 케이스별로 점유율(BEAR 5% / BASE 20% / BULL 33%)을 차등 적용하였다. 전력 수요 증가에 따라 E-STATCOM UC 요구 스펙을 400MJ(2026~27) → 600MJ(2028~29) → 800MJ(2030~31) → 1GJ(2032)로 점진적 단계 상승을 가정하며, 추정을 진행하였다.

**기타: 단독형 BESS**

BNEF 기준 2026E 글로벌 그리드스케일 BESS 360GWh(이후 CAGR 23%)에서 단독형 비중 25%를 적용해 TAM을 산출한 뒤, 지아위관 레퍼런스 기준에 따라 단독형 ESS에 탑재될 셀 수를 계산했다. 단독형의 경우 2시간 방전 설계(1GWh = 500MW 출력)이며, UC 담당 출력 비중은 5%(25MW ÷ 500MW)다. 60초 방전 기준 1MW당 필요 셀 수는 5,500개(60MJ ÷ 11kJ/셀)이며, 규격은 48셀 직렬의 125V급 대형모듈로 가정했다. 동사의 점유율은 각 케이스별로 BEAR 5% / BASE 20% / BULL 33%를 적용했다.

표 31. LS 머트리얼즈 ESS 용 UC 수요량 합계

구분	2026E			2027E			2028E		
	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL	BEAR	BASE	BULL
태양광	76,590	306,360	505,493	96,163	384,652	634,675	119,530	478,122	788,901
육상풍력	4,560	18,238	30,367	8,339	33,354	55,535	10,156	40,626	67,642
기타	627,841	2,511,364	4,181,420	774,406	3,097,625	5,157,545	965,486	3,861,942	6,430,134
데이터센터	15,400	61,600	102,564	74,250	297,000	494,505	194,494	777,975	1,095,328
합계 (개)	724,390	2,897,562	4,819,845	953,158	3,812,631	6,342,260	1,289,666	5,158,665	8,382,005

자료: KUVIC 리서치 2 팀

## 2. 알루미늄

표 32. 알루미늄 사업부 매출 합계

구분	2026F	2027F	2028F
EV	514	708	992
가전	256	272	292
전선	289	334	403
연료전지	27	37	47
매출액 (억원)	1,085	1,351	1,734

자료: KUVIC 리서치 2 팀

알루미늄 사업부 매출 추정 역시 사업 부문별 TAM 규모를 우선 산출한 후, 동사의 CAPA를 고려한 P X Q 구조로 구체화하였다.

### 2-1. EV(BEV+PHEV+FCEV)

표 33. EV 용 알루미늄 매출 합계

구분	2026F	2027F	2028F
현대차 그룹 친환경차 출하량 추정(대)	812,000	1,119,000	1,567,000
LS 머트리얼즈 부품 탑재 비중(%)	30		
부품 납품(대)	243,600	335,700	470,100
3 품목 합계 알루미늄(Ton)	10,359	14,276	19,991
매출액 (억원)	514	708	992

자료: 현대차 그룹, mobilityengineeringtech, KUVIC 리서치 2 팀

알루미늄 사업부의 EV 부문 매출은 핵심 전방사인 현대차 그룹의 친환경차(BEV, PHEV, FCEV) 출하량 전망치를 기준으로 삼고, 동사의 핵심 납품 부품 3종(BPC Profile, EV Side Sill, Crash Box)에 대한 수요량을 매출로 환산하였다. 현대차 그룹의 2030년까지의 친환경차 부문 출하량 산정은 사측 가이드를 참고하여 점진적 증가 가정을 진행했다.

동사가 EV용 납품하는 핵심 3개 품목의 EV 1대당 합산 소요 중량은 평균 42.5kg으로 추산되며, 부품별 세부 내역은 다음과 같다. BPC Profile의 경우 차량 1대당 1세트가 탑재되며, 전체 중량 중 가장 큰 비중인 평균 27.5kg을 차지한다. 측면 충격을 흡수해 배터리를 보호하는 부품인 Side Sill은 좌우 총 2개가 탑재되며 본 추정에서는 10~15kg의 중간값인 12.5kg으로 산출했다. 전·후면에 총 3개가 장착되는 Crash Box의 경우, ASP 6,000원/kg 및 업계 표준 규격(개당 0.5~1.25kg)을 반영하여 차량당 총 3.5kg이 소요되는 것으로 가정하였다.

표 34. 부품별 EV 용 알루미늄 TAM 추정

구분	2026F	2027F	2028F
BPC Profile (Ton)	6,699	9,232	12,928
EV Side Sill (Ton)	2,893	3,986	5,582
Crash Box (Ton)	767	1,057	1,481
<b>3 품목 합계 알루미늄 (Ton)</b>	<b>10,359</b>	<b>14,276</b>	<b>19,991</b>

자료: mobilityengineeringtech, KUVIC 리서치 2 팀

2-2. 가전

표 35. 가전용 알루미늄 매출 합계

구분	2026F	2027F	2028F
삼성전자 프리미엄 TV 출하량 추정(만대)	1,219	1,310	1,420
삼성전자 프리미엄 냉장고 출하량 추정 (만대)	266	280	296
에어컨 시스템·스탠드형 출하 (만대)	175	185	196
<b>삼성향 알루미늄 압출재 총 TAM (Ton)</b>	<b>29,220</b>	<b>31,320</b>	<b>33,360</b>
LS 머트리얼즈 납품 추정량 (Ton)	2,268	2,431	2,613
<b>매출액 (억원)</b>	<b>272</b>	<b>292</b>	<b>314</b>

자료: 삼성전자, Omdia, Statista, KUVIC 리서치 2 팀

**알루미늄 사업부의 가전 부문 매출은 핵심 전방사인 삼성전자의 프리미엄 가전(OLED+QLED, 프리미엄 냉장고, 시스템·스탠드 에어컨) 출하량 전망치를 기준으로 삼고, 동사의 알루미늄 압출재에 대한 수요량을 매출로 환산하였다.**

시장 조사기관 Omdia, Statista 등의 데이터를 종합하여 삼성전자의 전체 TV 출하량을 글로벌 총 시장(약 2억 880만 대) 내 28.3%의 점유율을 바탕으로 한 약 5,910만 대 수준으로 산출하였다. 그중에서도 알루미늄 압출재가 집중적으로 채택되는 영역인 프리미엄 TV(OLED+QLED)를 중점으로 납품한다는 가정을 하였다. 타 제품군의 경우, 비스포크 냉장고, 시스템 에어컨 등 프리미엄 라인을 위주로 세분화하여 추산했다.

가전 출하량에 제품별 특성을 고려한 알루미늄 압출재 소요 중량을 적용하여 삼성향 알루미늄 압출재 총 TAM(Ton)을 산출했다. 기기별 1대당 평균 알루미늄 탑재량은 프리미엄 TV 1.2kg(초슬림 엣지 베젤 및 후면 방열 백플레이트용), 비스포크 냉장고 3.5kg(외장 패널 프레임 및 구조물용), 시스템 에어컨 2.0kg (내·외기 프레임용)으로 각각 산정하였다.

2-3. 전선

표 36. 전선용 알루미늄 매출 합계

구분	2026F	2027F	2028F
HVDC 해저 (Ton)	3,027	3,451	4,530
초고압 AC (Ton)	3,243	3,730	4,297
배전 URD (Ton)	2,984	3,432	3,944
EV 고유연 (Ton)	431	518	620
기저망 ACSR (Ton)	1,578	1,602	1,626
AI 도체 총 TAM (Ton)	11,264	12,732	15,017
매출액 (억원)	289	334	403

자료: 국제알루미늄협회, LS 에코에너지, LS 전선, KEPCO, 국가기술표준원, KUVIC 리서치 2 팀

전선용 알루미늄 사업 부문의 매출 추정은 주요 케이블 유형을 수요처에 따라 초고압 HVDC 해저케이블, 초고압 AC 지중케이블, 배전 URD, EV용 고유연 케이블, 기저망 ACSR 등 5개의 품목으로 분류하였다. 해당 품목들의 합산 연간 생산 길이(km)는 2026년 9,104km에서 2027년 10,395km, 2028년 11,946km로 꾸준한 성장을 보일 것으로 전망된다.

국제알루미늄협회(IAI) 계산식 및 국가기술표준원(IEC) 규격에 근거하여 1km당 알루미늄 도체 투입량을 산출했다. 알루미늄 밀도(2.703g/cm³)와 각 케이블의 코어 단면적을 반영하여, HVDC 해저케이블(2,000SQ 2코어)은 1km당 10,812kg의 알루미늄이 소요되며, 초고압 AC(1,000SQ 3코어)는 8,109kg/km, 기저망 ACSR(410SQ)은 1,108kg/km, 배전 URD(240SQ)는 649kg/km, EV 고유연(95SQ)은 180kg/km가 투입되는 것으로 가정했다.

중량 소요 비중이 높은 초고압 HVDC 해저케이블과 초고압 AC 부문이 전선용 알루미늄 소재 수요 성장을 견인하고 있으며, 이에 따라 동사의 전선용 알루미늄 매출액은 2026년 289억 원에서 2027년 334억 원, 2028년 403억 원으로 지속적인 외형 성장을 할 것으로 추정된다.

표 37. 전선 유형별 연간 생산 TAM(km) 추정

구분	2026F	2027F	2028F
초고압 HVDC 280 해저케이블		319	419
초고압 AC 400 지중케이블(345kV)		460	530
배전 URD 22.9kV	4,600	5,290	6,080
EV 용 고유연 AI 2,400 케이블		2,880	3,450
기저망 ACSR	1,424	1,445	1,467
합계 (km)	9,104	10,395	11,946

자료: 국제알루미늄협회, LS 전선, KEPCO, 국가기술표준원, KUVIC 리서치 2 팀

2-4. 연료전지 캐니스터

표 38. 캐니스터용 알루미늄 매출 합계

구분	2026F	2027F	2028F
신규 설치 캐니스터 수요 (개)	8,400	11,400	13,200
교체 캐니스터 수요 (개)	11,622	15,822	21,522
캐니스터 총 수요 (개)	20,022	27,222	34,722
캐니스터 알루미늄 소재 TAM (Ton)	150.2	204.2	260.4
매출액 (억원)	27	37	47

자료: Bloom Energy, KUVIC 리서치 2 팀

연료전지용 알루미늄 사업 부문의 매출은 SOFC 선도 기업인 블룸에너지향 탈황장치 캐니스터 공급 물량을 바탕으로 추정하였다. 블룸에너지의 데이터센터 및 유틸리티향 연간 신규 설치량 전망치에 1MW당 보수적 탑재량인 12개를 적용하여 신규 수요를 산출했으며, 누적 설치량에 따른 2년 주기(15~36개월 교체 주기의 평균)의 교체 수요를 가산하는 방식을 적용했다. 그 결과, 2026년 신규 8,400개 및 교체 11,622개를 합산한 총수요는 20,022개로 산출되며, 2028년에는 신규 13,200개 및 교체 21,522개가 더해져 총 34,722개까지 팽창할 것으로 보인다.

산출된 캐니스터 총 수요를 바탕으로 제품 1개당 소요되는 알루미늄 중량을 적용하여 동사의 소재 TAM(Ton)을 구체화했다. 캐니스터용 알루미늄 소재 총 TAM은 2026년 150.2톤에서 2027년 204.2톤, 2028년 260.4톤으로 우상향할 것으로 전망된다. **최종적으로 동사의 연료전지 부문 매출액은 2026년 27억 원, 2027년 37억 원, 2028년 47억 원으로 추산된다.**

### 3. 경관재

표 39. 경관재 사업부 매출 합계

구분	2026F	2027F	2028F
경관재	222	231	240
매출액 (억원)	222	231	240

자료: KUVIC 리서치 2팀

경관재 사업부의 매출 추정은 기획재정부 『2024~2028 국가재정운용계획』 및 국토교통부 예산안 등의 출처를 참고 삼아, 경관재 사업 부문별 종합적 **연평균 성장률 4%**를 설정하여 향후 매출을 산정하였다.

## 비용 추정 논리

표 40. 비용 추정 테이블

(단위: 억 원)	2024	2025	2026E	2027E	2028E
매출액	1,421	1,536	1,784	2,463	3,507
YoY	4%	8%	16%	38%	42%
매출원가	1,241	1,405	1,574	2,128	2,851
변동비	936	1,043	1,151	1,589	2,263
고정비	304	362	424	539	588
매출총이익	180	131	209	335	656
GPM	13%	9%	12%	14%	19%
판매비와관리비	118	132	149	176	205
변동비	18	19	21	28	40
고정비	101	114	128	148	164
영업이익	62	-1	60	159	451
OPM	4%	N/A	3%	6%	13%
기타이익	29	11	25	21	19
금융수익	30	17	22	23	20
법인세비용차감전순이익	76	7	73	171	462
법인세비용	19	17	14	32	93
당기순이익	57	-10	59	139	370
NPM	4%	N/A	3%	6%	11%

자료: KUVIC 리서치 2 팀 추정

### 1. 매출원가

#### 1-1. 변동비 항목: 재공품 등 변동, 원재료 매입액, 지급수수료, 외주용역비

각 연도에 대해 매출 대비 비율을 계산한 후, 최근 3개년 평균 비율을 산출했다. 이후, 해당 비율을 2026~2028년 예상 매출액에 곱하여 추정하였다.

#### 1-2. 고정비 항목

##### 1-2-1. 고정비 중 CAPA 증설 관련 항목: 종업원급여, 상각비

종업원급여의 경우 국회예산정책처, 한국은행, KDI 등의 데이터를 종합해 **명목임금상승률 3.2%**를 산정하였으며 동사의 알루미늄 사업부 CAPA 램프업 반영 및 추후 UC 사업부 CAPA 증설을 고려하여 매년 인건비의 구조적 증가를 반영할 수 있도록 증가율을 가정하여 추정하였다.

감가상각비의 경우 종업원급여와 마찬가지로 26년 동사의 알루미늄 사업부 CAPA 램프업 반영을 통한 상승분 및 추후 가시화될 UC 사업부 CAPA 증설 계획을 고려하여 추정하였다. 23년 동사의 IPO 당시 설비투자 용도로 370억 원 규모를 유치한 바가 있으며, 해당 금액을 향후 UC 사업부 추가 조달용으로 사용한다는 사측의 가이드를 반영하여 공장 증설 투자에 대한 상승분을 가정하였다. 28년 이후의 감가상각비는 과거 증가 추세를 고려하여, 상승률을 가정하였다.

##### 1-2-2. 고정비 중 이외 항목

수도광열비와 기타 항목의 경우 각 연도별 증감율을 계산한 후, 최근 3개년 평균 증감율을 산출 및 향후비용 추정에 적용했다. 그외 항목의 경우 최근 3개년 평균치를 대용하여 산출하였다.

## 2. 판매비와관리비

### 2-1. 변동비 항목: 지급수수료

지급수수료 항목의 각 연도별 매출 대비 비율을 먼저 산정한 후, 최근 3개년 평균 비율을 도출했다. 이후, 해당 비율을 2026~2028년 예상 매출액에 곱하여 추정하였다.

### 2-2. 기타 판관비 항목: 종업원급여, 상각비 기타

동사의 CAPA 증설 계획을 반영하여 매출원가에서 추산한 방법과 유사하게 산출했다.

## Valuation Method

표 41. LS 머트리얼즈 밸류에이션 테이블

구분	내용	비고
2028E EBITDA (억원)	646	
Target Multiple (배)	50.3	동사 및 비나텍의 평균 26E EV/EBITDA
2028E EV (억원)	32,497	
목표 시가총액 (억원)	32,577	
발행 주식 수 (주)	67,652,659	
할인율 (%)	13.6	
<b>목표 주가 (원)</b>	<b>37,300</b>	37,330 원의 조정 가액
현재 주가 (원)	19,100	
<b>상승여력</b>	<b>95%</b>	

자료: KUVIC 리서치 2 팀 추정

본 리서치 팀은 동사의 적정 기업가치 산출을 위해 2028년 예상 실적 기반의 EV/EBITDA 밸류에이션 모델을 채택하였다. 동사는 알루미늄 사업부(하이엠케이) 신규 공장 가동(현재 램프업 단계 진입)과 전방 산업 수요 확대에 대응하기 위한 대규모 UC 라인 증설 등 공격적인 CAPEX를 계획하고 있다. 설비투자를 집행하는 본격적인 성장 국면에 진입해 있기 때문에, 공격적인 증설에 따른 감가상각비 증가와 단기적인 영업이익 및 당기순이익이 훼손될 가능성이 높다. 따라서 PER 등 순이익 기반 지표를 적용하면 동사의 본질 가치 대비 구조적인 저평가를 야기할 수 있음을 토대로 EV/EBITDA를 통한 주가 산정을 진행하였다. 아울러 **전방 산업의 수요 탄력성이 본격적으로 증가하여 신규 설비들의 가동에 따른 레버리지 효과가 기대되는 2028년을 기준 연도로 설정**하였다.

목표 기업가치 산출을 위한 Target Multiple 50.3배를 적용하였다. 이는 동사와 국내 유일의 직접적인 UC 경쟁사인 비나텍의 26E EV/EBITDA 평균치를 차용한 수치다. 동사의 중대형 슈퍼커패시터 시장 내의 지위와 향후 폭발적인 전방 산업의 확장성(AI 데이터센터, ESS 등)을 고려하여 목표 배수를 산정하였다. 동사의 2028E 총 EBITDA 646억 원에 멀티플 50.3배를 적용하여 2028E EV 3조 2,497억 원을 산출하였다. 여기에 추정 현금성 자산(574억 원)을 가산하고 총 차입금(495억 원)을 차감하여 목표 시가총액 3조 2,577억 원을 도출하였다.

**할인율은 CAPM 모형을 통해 13.6%로 산출**하였다. 무위험 수익률은 한국 국채 10년 물 금리인 3.92%를, 베타는 동사의 52주 베타인 1.20686을 적용해 시장 대비 변동성을 반영하였다. 시장위험프리미엄은 KICPA(한국공인회계사회) 가이드라인(7~9%)의 평균값인 8.00%를 적용하여 산정했다.

위 가정을 토대로 산출된 2028E 목표 시가총액을 총 발행 주식 수(67,652,659주)로 나누어 2028E 할인율 적용 전 48,153원을 산출하였다. 이를 앞서 도출한 할인율(13.6%)을 적용해 시간 가치를 할인한 **최종 목표주가는 37,300원**이다. 이는 현재 주가(19,100원) 대비 약 **95%의 상승 여력을 보유하고** 있음을 의미한다. 슈퍼커패시터 시장의 본격적 개화가 가시화되는 2026년을 기점으로 동사 기업가치의 재평가가 기대되는 바, **투자 의견 매수(BUY)를 제시**한다.

# APPENDIX

## APPENDIX 1. 울트라 커패시터

## APPENDIX 2. 이차전지



자료: LS 머트리얼즈, KUVIC 리서치 2 팀



자료: 기술과 혁신, KUVIC 리서치 2 팀

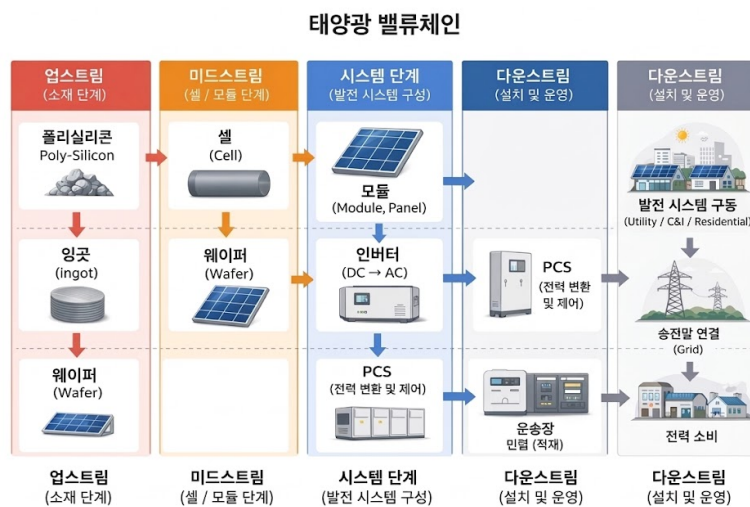
## APPENDIX 3. 미국 주요 풍력 발전 규제 브레이크다운

일자	조치 내용	결과/현황	예상 영향
2025.01.20	행정명령: 연방 수역 해상풍력 임대·허가 전면 중단	2025.12.08 연방법원 위헌 판결 → 행정부 항소 중	단기 공사 지연 / 신규 발주 위축
2025.12.22	동부 해안 5개 해상풍력 건설 중단 명령 (안보 리스크 명분)	복수 연방법원, 공사 재개 허용 판결 (2025.12~2026.01)	미국향 오프쇼어 물량 불확실성 지속
2026.03.24	TotalEnergies와 약 10억 달러 규모 리스 환불 합의 → 미국 내 신규 해상풍력 개발 포기 선언	업계 최초 '행정적 수용' 전례 → 타 개발사 연쇄 이탈 우려	미국 신규 터빈 발주 감소 시 수출 물량 지연 가능

자료: NPR, KUVIC 리서치 2 팀

## 태양광 밸류체인

### APPENDIX 4. 태양광 밸류체인



자료: KUVIC 리서치 2 팀

태양광 밸류체인은 크게 ①업스트림(소재 제조), ②미드스트림(셀·모듈 제조), ③다운스트림(발전 시스템 구성·운영)으로 구분되며, 각 단계가 연속적으로 연결되어 전력이 최종 소비자에게 공급된다. 시공 단계에서도 조립식 공법이 적용되어 타 발전원 대비 빠른 보급이 가능하다는 구조적 강점을 가진다.

### ① 업스트림 - 소재 단계

폴리실리콘 생산을 시작으로 잉곳(Ingot)과 웨이퍼(Wafer)를 제조하는 단계로, 태양전지의 기초 소재를 공급하는 영역이다. 고순도 정제 및 대규모 설비 투자가 요구되는 전형적인 중후장대 산업으로, 원가 구조와 공급 안정성을 좌우한다.

### ② 미드스트림 - 셀/모듈 단계

웨이퍼에 반도체 공정을 적용해 태양전지(셀)를 제조하고, 이를 결합해 모듈(패널)로 완성하는 단계다. 발전 효율과 성능이 결정되는 핵심 구간으로, 기술 경쟁이 집중되는 영역이다.

### ③ 다운스트림 - 발전 시스템 구성

생산된 직류(DC)를 교류(AC)로 변환해 계통에 연결하고, 잉여 전력을 저장해 공급 안정성을 확보하는 단계로 인버터(DC→AC 단방향), PCS(DC↔AC 양방향, ESS 연계), BESS(배터리 팩·PCS·BMS·EMS 4요소) 세 장치가 유기적으로 연동된다.

## APPENDIX 5. 주요 고객사 관련 Q&A

### Q1 : 알루미늄 사업부의 주요 고객사는?

A1 : 주로 국내 대상으로 사업을 전개하고 있다. 국내 자동차 분야에서 1차 벤더를 대상으로 제품 판매를 진행하고 있고, 가전. 부분에서는 삼성전자와 LG 전자가 주요 고객사이다.

### Q2 : 울트라 커패시터 사업부의 주요 고객사는?

A2 : 주로 해외 고객사를 대상으로 사업을 전개하고 있다. 소규모의 다양한 기업들에 납품 중이다. 풍력 UC 부분 같은 경우 북미, 유럽을 중심으로 판매하고 있으며, 터빈 제조업체나 전력기기 및 UPS 전원용 업체에 주로 공급 중이다.

### Q3 : 하이엠케이가 생산하는 제품이 국내에서 유일하게 현대 기아차의 스펙을 충족하기 때문에 독점 공급 가능성이 높다고 하셨는데, 주요 고객사가 현대 기아차라고 해석해도 될까요?

A3 : 주요 고객사가 현대 기아차라고 특정하게 말할 수 없지만 현재 전기차 업체들을 대상으로 영업 활동을 하고 있고 완성차. 벤더사들을 대상으로 공급 중이다. IR 자료에 나와있는 것처럼 높은 기술력을 바탕으로 경쟁력을 지닌 것은 사실이다.

### Q4 : 2024년부터 Vertiv 와 데이터 센터 전력 관리 솔루션 협력을 통해 울트라 커패시터 기술을 버티브 시스템에 통합하고 있는데 현재 Vertiv 에 따로 LS 머트리얼즈 제품이 공급되고 있는 구조는 아닌건가요?

A4 : Vertiv에 현재 제품이 공급되고 있는 구조 아니다. 아직까지 공급 확정은 아니지만, Vertiv와 글로벌 전력 UC 공급 논의 중이다.

### Q5 : 현재 Enhanced STATCOM 의 주요 매출처는 독일 신재생 프로젝트인 걸까요?

A5 : 독일 우선적으로 사업을 추진하고 있다. 제품 개발은 완료 됐지만 최종 협이가 논의 중인 상태이며, 올해 안에 수주가 가능할 것으로 파악하고 있다.

자료: LS 머트리얼즈 IR, KUVIC 리서치 2 팀

## Compliance Notice

- 본 보고서는 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC 의 리서치 결과를 토대로 한 분석 보고서입니다.
- 본 보고서에 사용된 자료들은 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC 이 신뢰할 수 있는 출처 및 정보로부터 얻어진 것이나 그 정확성이나 완전성을 보장하지 못합니다.
- 본 보고서는 투자 권유 목적으로 작성된 것이 아닌 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC 의 스터디 목적으로 작성되었습니다.
- 따라서 투자자 자신의 판단과 책임 하에 종목선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다.
- 본 보고서에 대한 지적재산권은 고려대학교 가치투자동아리 KUVIC 에 있으며 어떠한 경우에도 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다.