

배터리 메탈/소재 (비중확대/신규)
**배터리 메탈 가격 하락이
불러올 나비효과**



CONTENTS

I. Executive Summary	3
II. EV배터리 메탈: 리튬 및 니켈	6
2019년의 데자뷰	6
수요보다는 공급 단의 시그널에 주목해야 하는 구간	9
누가 리튬왕이 될 상인가	16
EV 및 EV배터리 수요 점진적 개선 전망	22
배터리 메탈의 OPEC화	25
III. 배터리 메탈 리사이클링	31
전통광산의 대체재	31
누가 살아남을 것인가?	33
탄소 배출 저감	43
점점 엄격해지는 국가별 배터리 메탈 리사이클링 정책	45
LFP배터리도 리사이클링이 가능하다	50
IV. 배터리 메탈 가격 하락의 수혜: CNT도전재 및 실리콘음극재	52
배터리 메탈 가격 하락에 따른 나비효과: CNT도전재 및 실리콘음극재	52
마진률 개선	54
차세대소재, 개화기의 원년	58
어떤 업체가 우위를 선점할 것인가?	60
V. 투자 전략: 밸류에이션 멀티플 차별화에 주목	63
EV배터리 밸류체인 내 밸류에이션 멀티플 차별화	63
Appendix.	68
리튬 생산 공정	68
리튬 화합물 종류 및 용도	74
배터리 메탈 산업 밸류 체인	75
니켈 생산공정	76
배터리 메탈 리사이클링 공정	78
CNT도전재 기술적 방향성	82
음극재 기술적 방향성	83
Global Company Analysis	84
나노신소재	85
대주전자재료	97
제이오	109
성일하이텍	117
고려아연	129
앨버말	138

I. Executive Summary

배터리 메탈 가격 하락이 불러올 나비효과 (ft. CNT도전재, 실리콘음극재)

24년 말부터 배터리 주요 메탈인 리튬과 니켈 가격은 점진적으로 상승할 것으로 판단한다. 현 시점에서는 수요보다는 공급 단에서의 시그널이 중요한 시점이다. 또한, 공급망 교란으로 인한 원재료 확보가 중요해진 시점이다. 메탈 리사이클링의 수요가 증가할 것으로 판단한다. 배터리 메탈 업종 투자전략은 1) 보유자원, 2) 물량 확보, 3) 사업다각화로 제시한다.

리튬 가격이 고점 대비 약 80% 하락하고 있으며 배터리 셀 가격 역시 지속적으로 하락 (24년 -15% YoY)하고 있다. 24년 리튬 가격은 탄산리튬 기준 \$1.1만/톤 ~ \$1.7만/톤으로 전망한다. 현재 리튬 가격은 현재 리튬 가격은 중국 및 아프리카 레피도라이트 비통합업체들의 생산원가인 \$1.3만/톤 수준에 근접하였다. 이에 따라, 해당 지역의 관련 업체들 중심으로 consolidation 가속화 및 상위 업체들의 가격 방어를 통해 가격은 향후 점진적으로 상승할 것으로 예상된다. 2024년 니켈 가격은 LME 현물 기준 \$1.6만/톤 ~ \$1.9만/톤 수준에서 안정화 추세를 보일 것으로 예상된다.

메탈 가격 하락의 수혜는 누가 볼 것인가? CNT도전재와 실리콘음극재가 수혜를 받을 것으로 판단한다. CNT도전재는 Carbon Nano Tube의 약자로 탄소 원자만으로 구성되어 있으며 입자 사이즈가 굉장히 작은 가루 형태의 물질이다. 실리콘음극재는 배터리에 적용되는 음극재로 고에너지밀도 활물질이다. 이 두 소재를 통해 배터리의 안정성 및 에너지 밀도를 개선시킬 수 있을 뿐만 아니라 충전시간을 단축할 수 있다.

CNT도전재와 실리콘음극재의 수요가 본격적으로 증가하는 원년이다. 배터리 셀의 원가 상승폭을 제한적이게 하면서도 에너지 밀도를 개선시킬 수 있기 때문이다. 배터리 셀에 두 소재를 적용 시 원가 상승률은 약 2.3~2.4% 수준으로 상승폭이 미미한 수준이다. 또한, 배터리 에너지 밀도 한계점에 도달하였기 때문에 CNT도전재와 실리콘음극재를 적용해 개선해 나가는 방향으로 전개될 것이다. 수요가 본격적으로 이루어지는 시점이 왔다고 판단한다.

가격의 수요 탄력성이 상대적으로 낮은 프리미엄급 전기차에만 탑재되어왔던 두 소재는 이제 Mass 모델로의 확장을 시작하는 원년이다. 배터리 소재 업종 투자전략은 1) Mass 모델로의 확장, 2) 생산능력 확대, 3) 기술적 우위로 제시한다.

미래에셋증권 배터리 차세대소재 국내 Top pick은 나노신소재로 제시한다. 1) Mass 모델로 확장하기 시작함에 따라 2) 생산능력을 본격적으로 확대할 예정이며, 3) SWCNT 메인 플레이어이다.

미래에셋증권 배터리 메탈 및 메탈 리사이클링 업종 해외 Top pick은 엘버말로 제시한다. 1) 보유자원의 원가경쟁력 우위를 바탕으로 2) 가동률 조정을 통해 물량을 확보하고 있으며, 3) 안정적인 사업 부문을 운영하고 있는 업체다. 업황 둔화기에 공급 조절을 선도할 가능성이 높다고 판단한다.

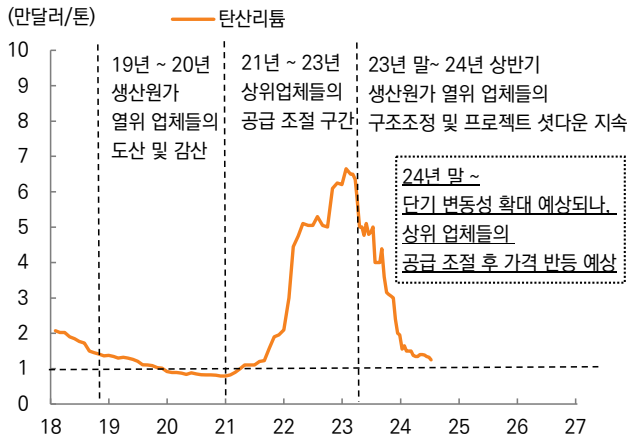
표 1. 배터리 메탈 및 소재 신규 커버리지 투자포인트

분류	기업	코드번호	투자의견	목표주가	상승여력	투자포인트
차세대 소재	나노신소재	121600 KQ	매수	13.5만원	37.8%	- 기다려왔던 Mass 모델로의 확장 - 생산능력 본격적으로 확대. 해외 지역 비중에 주목 - CNT슬러리 공정 기술력 독보적: SWCNT 메인 플레이어
	대주전자재료	078600 KQ	매수	15만원	35.9%	- 기다려왔던 Mass 모델로의 확장 - 매출처 다변화로 인한 생산능력 상향 조정 - 글로벌 최초 실리콘음극재 상용화 성공
	제이오	418550 KQ	NR	-	-	- 원재료 및 공정 내재화를 통한 원가경쟁력 확보 - MWCNT 중심의 생산능력 확대 - 기술력 기반 제품 다변화 성공적
배터리 메탈 리사이클링	성일하이텍	365340 KQ	NR	-	-	- 전처리 및 후처리 공정 모두 보유한 국내 최대 리사이클러 - 미국 및 유럽 시장으로의 확장 - 26년 생산능력 유럽 및 북미 지역 비중 각 50%, 10% 전망
배터리 메탈	고려아연	010130 KS	매수	65만원	26.5%	- 2차전지 사업으로의 확장 시작 (ft. 니켈, 전구체, 동박) - 니켈, 전구체, 동박 생산능력 확대 - 동박의 원가경쟁력에 주목
	앨버말	ALB US Equity	매수	126달러	36.8%	- 보유자원의 원가경쟁력 우위. 적자생존 구간의 필수 요소 - 가동률 조정을 통한 물량 확보 - 안정적인 리튬 외 사업 부문. 사업 다각화를 통한 안정적인 현금흐름 창출

자료: 미래에셋증권 리서치센터

주요 지표

그림 1. 리튬 가격 추이 및 전망



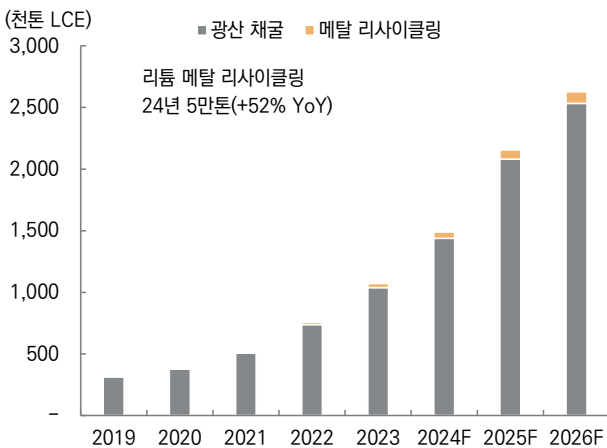
자료: Benchmark Intelligence, 미래에셋증권 리서치센터

그림 2. 니켈 가격 추이 및 전망



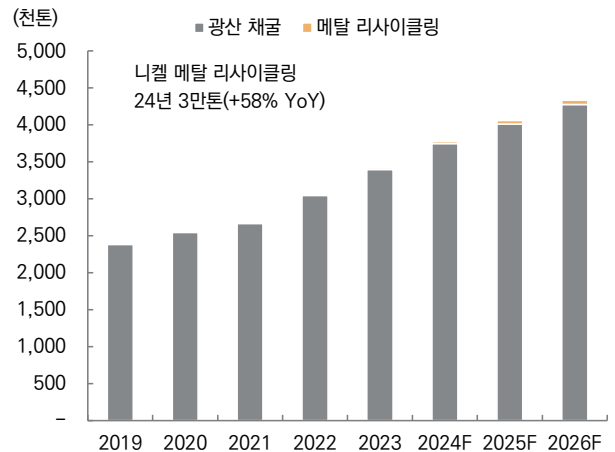
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 3. 배터리 메탈 리사이클링: 리튬 공급 전망



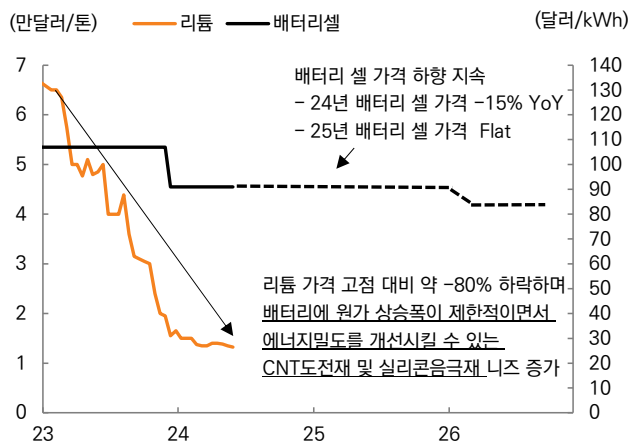
자료: Woodmac, IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 4. 배터리 메탈 리사이클링: 니켈 공급 전망



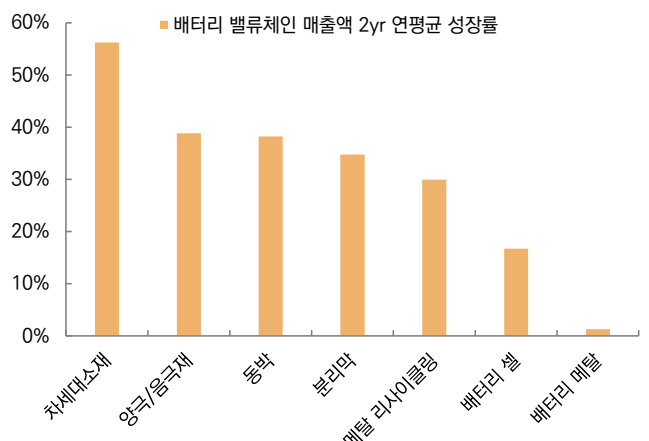
자료: Woodmac, IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 5. 차세대 소재: EV배터리 셀 및 팩 가격 추이



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

그림 6. 차세대 소재: EV배터리 밸류체인 매출액 연평균 성장률



자료: Quantiverse, 미래에셋증권 리서치센터

II. EV배터리 메탈: 리튬 및 니켈

2019년의 데자뷰

2024년은 2019년의 메탈 업황과 유사한 흐름을 보일 것으로 전망한다. 2019년부터 리튬 후발업체들(Alita, CBAK, Optimum nano 등)의 파산이 진행되고 상위업체들의 공급조절을 통해 가격이 점진적으로 상승했던 상황과 유사할 것으로 판단한다. 단기 변동성은 확대될 것으로 예상하나 24년 말부터 상위 업체들의 공급 조절 후 가격은 반등할 것으로 예상된다.

2024년 리튬 가격 \$1.1만/톤 ~ \$1.7만/톤 전망

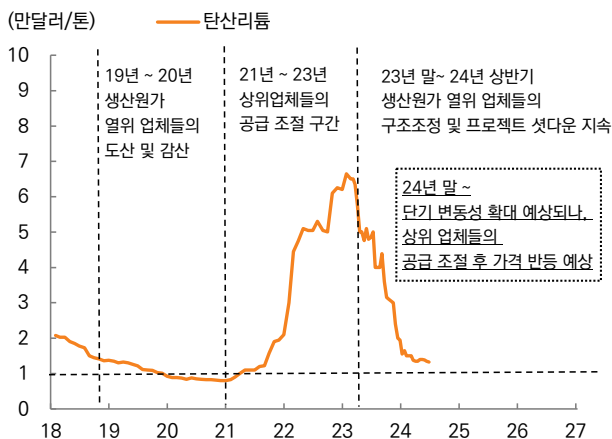
2024년 리튬 가격은 탄산리튬 기준 톤 당 1.1만 달러 ~ 1.7만 달러로 전망한다. 현재 리튬 가격은 중국 및 아프리카 레피도라이트 비통합업체들의 생산원가인 \$1.3만/톤 수준이다. 리튬 가격 밴드차트 하단으로 추가적인 하락 시 중국 레피도라이트, 아프리카 스포듀민 업체 등을 포함한 생산원가 열위 업체들을 중심으로 consolidation 가속화 및 상위 업체들의 가격 방어를 통해 가격은 향후 점진적으로 상승할 것으로 예상된다.

리튬 가격은 4분기를 저점으로 후발업체들의 파산 및 상위업체들의 공급조절 및 가격 방어 등이 진행되고 난 후에 탄산리튬 기준 톤 당 1.1만 달러 ~ 1.7만 달러로 수준의 밴드에서 안정화 추세를 보일 것으로 판단한다.

2024년 니켈 가격 \$1.6만/톤 ~ \$1.9만/톤 전망

2024년 니켈 가격 LME 현물 기준 톤 당 1.6만 달러 ~ 1.9만 달러 수준에서 안정화 추세를 보일 것으로 예상된다. 톤 당 \$1.6만 이하의 가격 수준에서는 적자가 불가피하여 공급 축소 신호가 지속 감지되고 있다. 또한, 니켈 광산의 최대 보유국인 인도네시아 정부는 니켈 광산 생산 할당량을 정책적으로 조정하고 있어 \$1.9만 톤 이상의 가격 상승은 제한적이라고 판단한다.

그림 7. 리튬 가격, 2019년과 유사한 흐름 전망



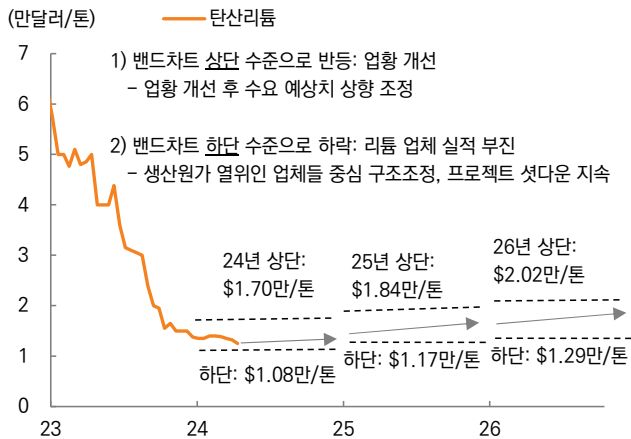
자료: Benchmark Mineral Intelligence, 미래에셋증권 리서치센터

그림 8. 니켈 가격, 2019년과 유사한 흐름 전망



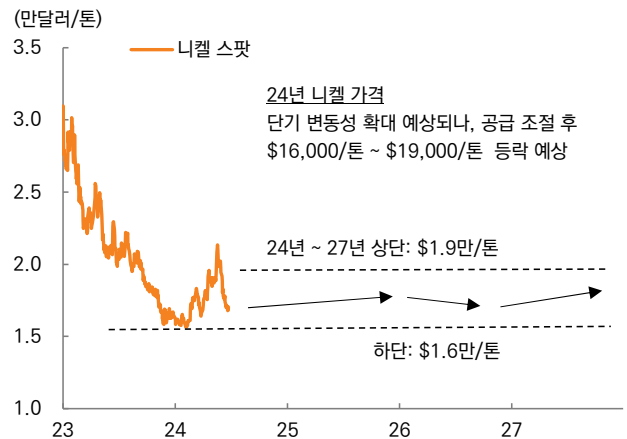
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 9. 24년 탄산리튬 가격 전망: \$1.1만/톤 ~ \$1.7만/톤 전망



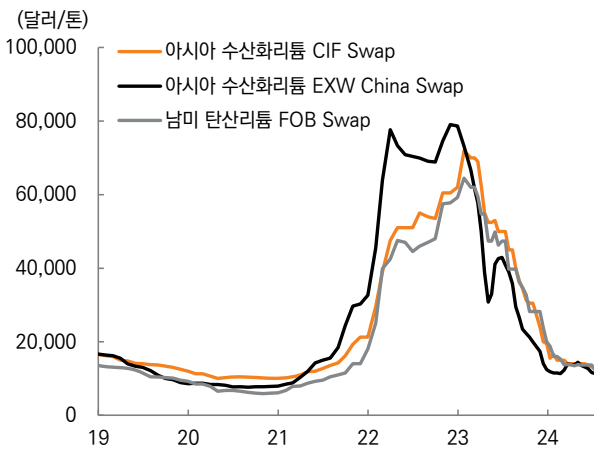
자료: Benchmark Mineral Intelligence, 미래에셋증권 리서치센터

그림 10. 24년 니켈 가격 전망: \$1.6만/톤 ~ \$1.9만/톤 전망



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 11. 글로벌 탄산리튬 가격 추이



자료: Asian Metal, 미래에셋증권 리서치센터

그림 12. 글로벌 리튬 인덱스 추이



자료: Benchmark Mineral Intelligence, 미래에셋증권 리서치센터

표 2. 리튬 및 니켈 가격 밴드차트

	2020	2021	2022	2023	2024F	2025F	2026F
스파르민 (달러/톤)							
상단	429	952	4,372	3,710	1,228	1,326	1,459
하단	500	2,560	6,110	6,010	1,351	1,459	1,605
하단	390	405	2,560	1,120	860	928	1,021
탄산리튬 (만달러/톤)							
상단	0.6	1.7	6.7	3.5	1.5	1.7	1.8
하단	0.7	3.8	8.2	7.1	1.70	1.84	2.02
하단	0.5	0.7	3.8	1.3	1.08	1.17	1.29
수산화리튬 (만달러/톤)							
상단	0.7	1.6	6.5	3.6	1.5	1.6	1.8
하단	0.7	3.1	7.7	7.3	1.7	1.8	2.0
하단	0.8	0.7	3.1	1.2	1.1	1.1	1.3
니켈 (만달러/톤)							
상단	1.4	1.8	3.4	2.3	1.8	1.8	1.8
하단	1.8	2.1	4.8	3.1	1.9	1.9	1.9
하단	1.1	1.6	1.9	1.6	1.6	1.6	1.6

자료: ICC battery, SMM, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

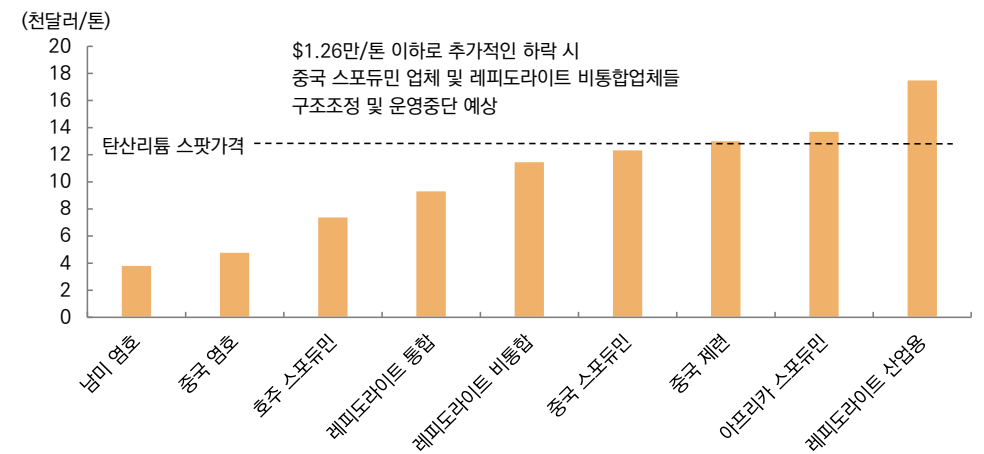
중국 레피도라이트 및 아프리카 스포듀민 업체들의 생산원가에 근접

리튬 가격 하향 안정화(탄산리튬 \$1.3만/톤)로 인해 생산업체들의 프로젝트 운영 및 추가적인 생산능력 확대가 어려운 국면이다. 특히, unit cash cost가 상대적으로 높은 중국 산업용 레피도라이트 통합업체들 및 아프리카 스포듀민 통합업체들의 조업 중단 및 인원 감축이 가속화되고 있다.

중국 레피도라이트 통합업체들 및 아프리카 스포듀민 통합업체들의 평균 생산원가는 톤 당 \$9,400 및 \$9,100로 현재 탄산리튬 스팟가격 대비해 높은 수준이다. 특히, 레피도라이트 생산과정에서 발생하는 탄소배출량이 상대적으로 높아 추가적인 환경비용(\$1,100~\$2,300/톤 LCE) 감안하면 고마진 발생이 더욱 어려운 시점이라고 판단한다. 아프리카 짐바브웨이 및 말리 페타라이트 및 스포듀민 업체들의 평균 생산원가는 톤 당 \$9,100로 호주 스포듀민 통합업체들의 생산원가인 \$7,500/톤보다 높다.

추가적인 가격 하방 압력 작용 시 생산원가 높은 업체들의 프로젝트 운영은 불가피하다고 판단한다. 반면, 생산원가 경쟁력 우위인 남미 및 중국 염호를 보유하고 있는 업체들은 비용 효율화를 진행하며 공급을 조절할 것으로 판단한다.

그림 13. 지역별 리튬 생산업체 평균 Cash cost: 탄산리튬 현물가(\$1.3만/톤) 기준 중국 제련 및 아프리카 스포듀민 생산원가 도달



자료: 각 사, Woodmackenzie, 미래에셋증권 리서치센터

표 3. 중국 레피도라이트 업체들 및 아프리카 페타라이트/스포츠듀민 및 호주 스포듀민 비교

	중국 레피도라이트	아프리카 페타라이트/스포츠듀민	호주 스포듀민
Li20 등급 (%)	0.4	1.7	1.5
생산량 (천톤 LCE)	65	50	145
농축액 등급 (%)	2.75	4	5.5
생산원가 (\$/톤 LCE)	9,400	9,100	7,500
채굴비 (\$/톤 LCE)	6,800	7,400	4,600
탄소배출량 (톤/톤 LCE)	16	11.5	11.5

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

수요보다는 공급 단의 시그널에 주목해야 하는 구간

24년 리튬 공급 148만톤 LCE(+39% YoY) 전망

24년 글로벌 리튬 생산량은 148만톤 LCE(+39% YoY)으로 증가할 것으로 예상된다. 지역 별로는 호주 50만톤 LCE(+28% YoY), 칠레 29만톤 LCE(+20% YoY), 중국 40만톤(+40% YoY), 아르헨티나 11만톤 LCE(+64% YoY), 미국 1.4만톤(+40% YoY), 아프리카 7.5만톤 (+436% YoY), 브라질 4.3만톤(+105% YoY), 기타 6천톤(+50% YoY)로 예상된다.

OEM 자동차 업체들의 단기적인 속도 조절로 인해 리튬 및 니켈 광산 업체들의 구조조정 및 생산중단이 불가피하게 지속되고 있다. 24년까지는 유의미한 공급량 증가는 불가피하다고 예상된다. 수요보다는 공급 단에서의 변화가 중요할 것으로 판단한다. 1) 프로젝트 섯다운 및 지연, 2) 재고 소진을 지속적으로 모니터링 할 필요가 있다. 상위 업체들의 가격 하방선을 지지하기 위한 노력이 지속되고 있기 때문이다.

그림 14. 글로벌 리튬 공급 추이 및 전망

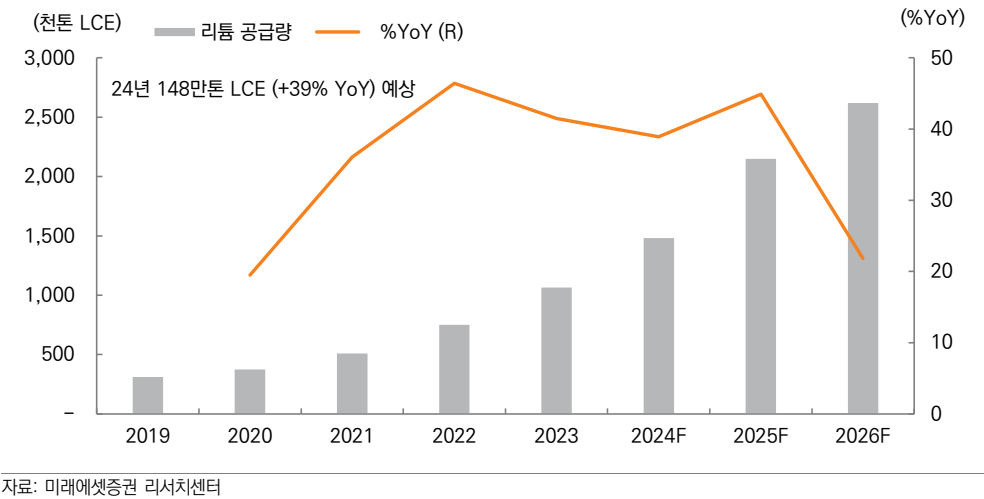


그림 15. 호주 리튬 생산량 전망

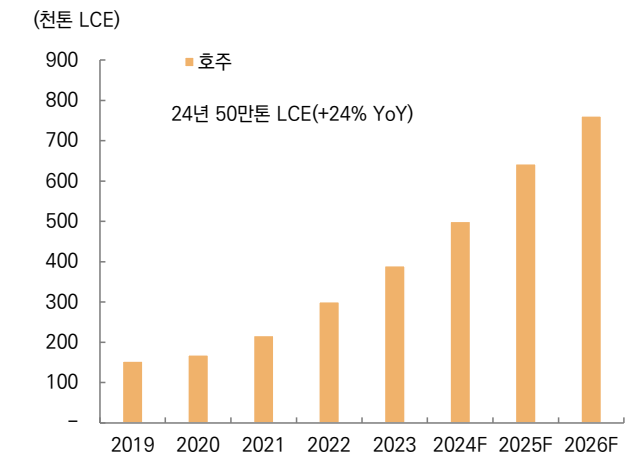


그림 16. 칠레 리튬 생산량 전망

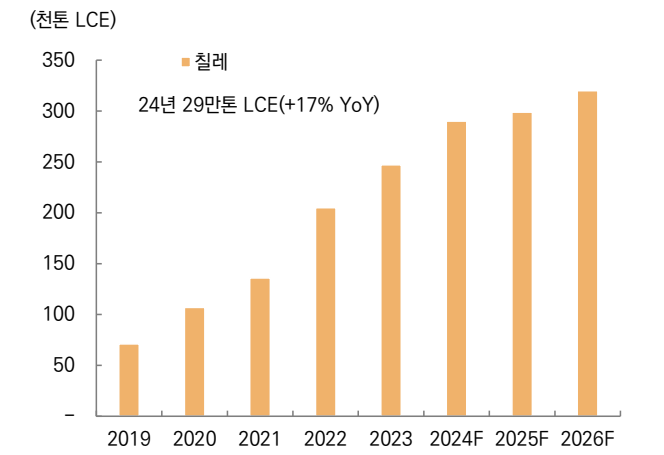


그림 17. 중국 리튬 생산량 전망

그림 18. 아르헨티나 리튬 생산량 전망

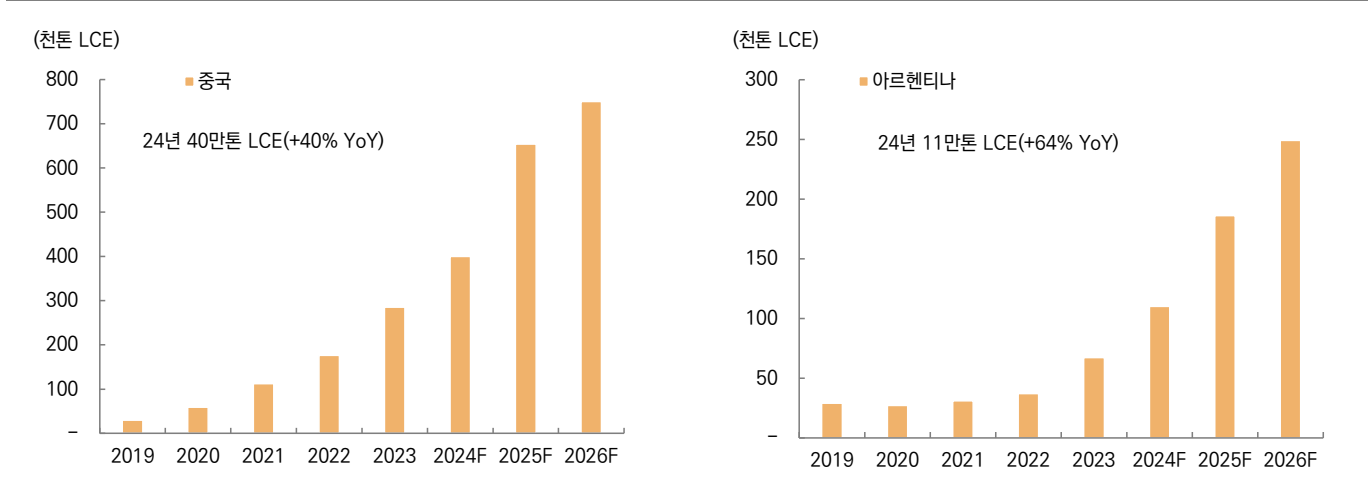


그림 19. 미국 리튬 생산량 전망

그림 20. 아프리카 리튬 생산량 전망

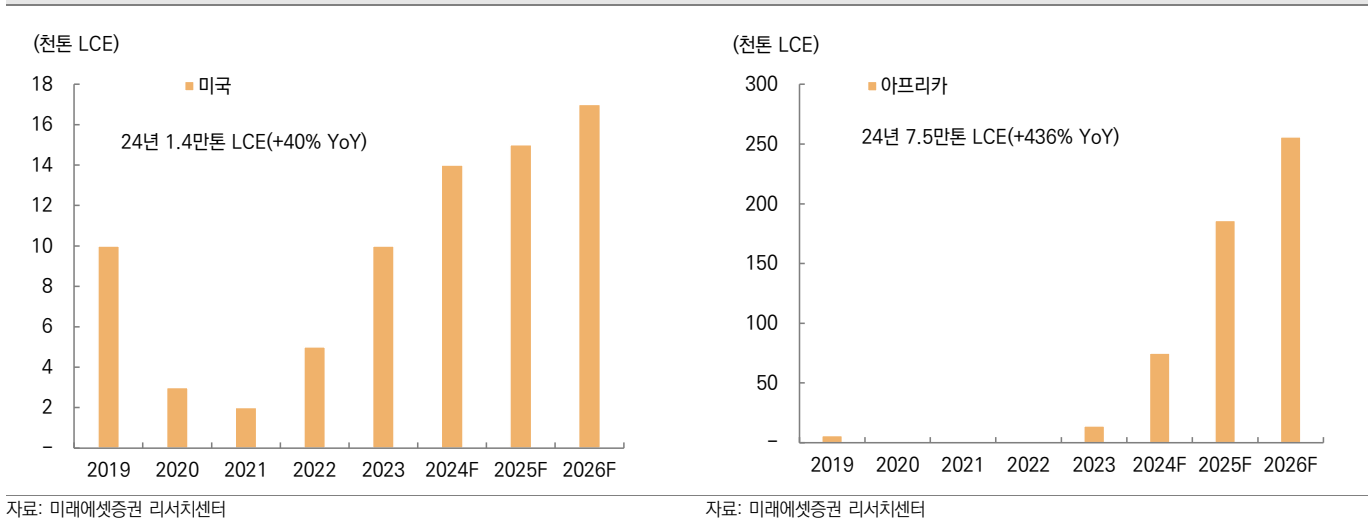


그림 21. 브라질 리튬 생산량 전망

그림 22. 기타 리튬 생산량 전망

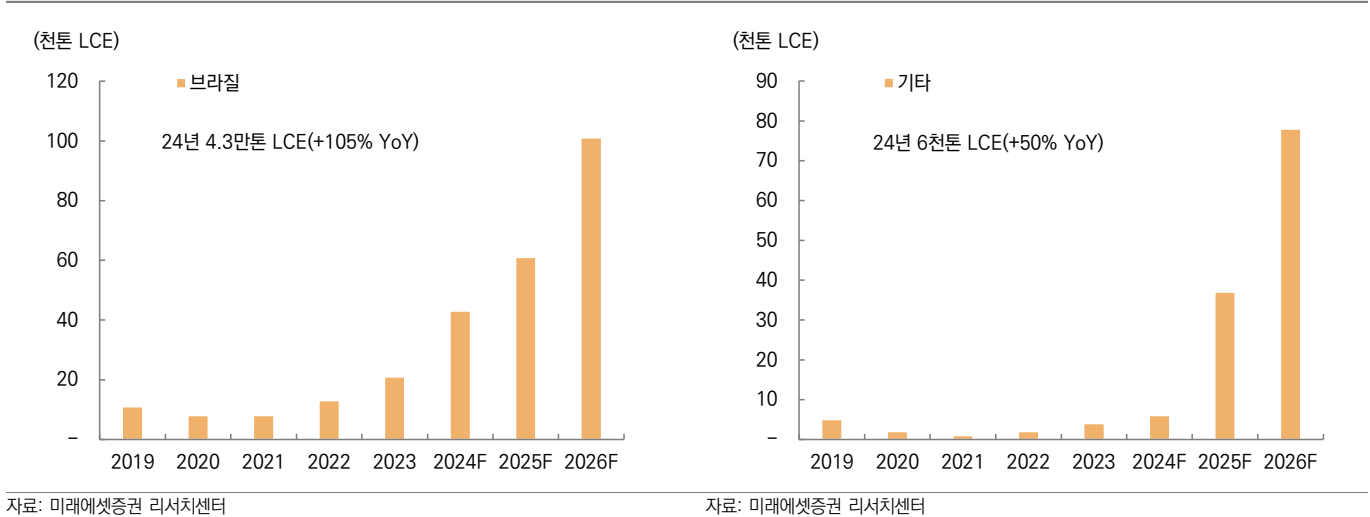


표 4. 리튬 공급 전망 Table

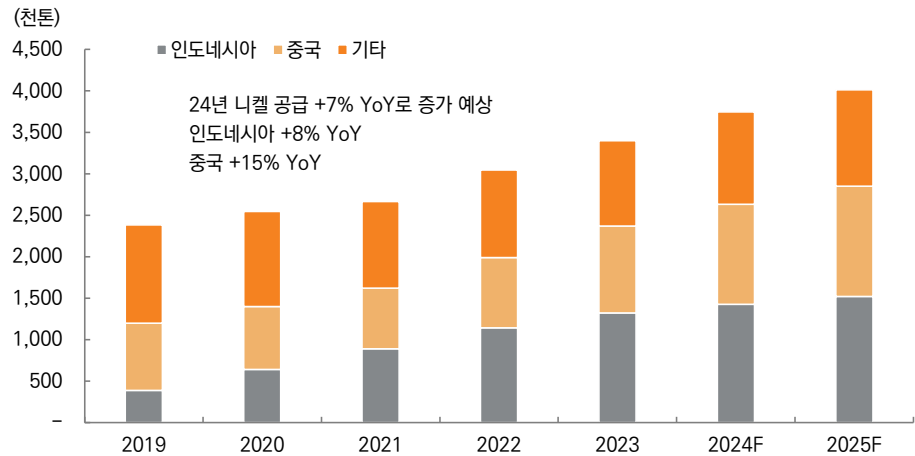
	2019	2020	2021	2022	2023	2024F	2025F	2026F
리튬 공급 (천톤 LCE)	318	380	517	757	1,071	1,488	2,156	2,627
%YoY (R)		19	36	46	41	39	45	22
자원 공급량 (천톤 LCE)	315	376	508	740	1,038	1,438	2,081	2,533
%YoY		19	35	46	40	39	45	22
호주	153	169	217	301	390	500	643	762
%YoY		10	28	39	30	28	29	19
칠레	71	107	136	205	247	290	299	320
%YoY		51	27	51	20	17	3	7
중국	30	59	112	176	285	400	654	750
%YoY		97	90	57	62	40	64	15
아르헨티나	29	27	31	37	67	110	186	249
%YoY		-7	15	19	81	64	69	34
미국	10	3	2	5	10	14	15	17
%YoY		-70	-33	150	100	40	7	13
아프리카	6	1	1	1	14	75	186	256
%YoY		-83	-	-	1,300	436	148	38
브라질	11	8	8	13	21	43	61	101
%YoY		-27	-	63	62	105	42	66
기타	5	2	1	2	4	6	37	78
%YoY		-60	-50	100	100	50	517	111
메탈 리사이클링 공급량 (천톤 LCE)	3	4	9	17	33	50	75	94
%YoY		33	125	89	94	52	50	25
상위 자원 공급량 (천톤 LCE)	316	285	393	606	769	817	893	1,031
Greenbushes	113	78	132	200	226	221	239	270
Salar de Atacama-SQM	82	82	110	179	193	218	237	245
Salar de Atacama-앨버말	40	40	40	40	100	100	100	100
Mt. Marion	35	46	42	45	48	69	94	104
Pilgangoora	41	39	69	116	136	121	95	136
Wodgina	5	0	0	26	66	88	128	176

자료: Woodmac, IEA, 미래에셋증권 리서치센터

24년 니켈 공급 355만톤(+7% YoY)

24년 글로벌 니켈 공급은 355만톤(+7% YoY)으로 증가할 것으로 예상된다. 지역 별로는 인도네시아 140만톤(+8% YoY), 중국 120만톤(+15% YoY), 기타 지역 110만톤 (+8% YoY)으로 예상된다. 인도네시아 및 중국을 중심으로 한 공급은 지속될 것으로 예상되는데 NPI의 매트 전환 및 HPAL(고압산침출법, 습식제련)에 의한 MHP 중간재 생산 등이 주요 인일 것으로 판단한다.

그림 23. 글로벌 니켈 공급 추이 및 전망



자료: BNEF, INSG, 미래에셋증권 리서치센터

공급 단의 시그널1: 프로젝트 섀다운 및 지연

리튬 및 니켈 업체들의 프로젝트 섀다운 및 지연이 지속될 것으로 판단한다. 배터리 메탈 가격 하락에 따라 글로벌 리튬 및 니켈 업체들이 기존에 계획하였던 프로젝트들의 램프업 속도조절 및 지연되었다.

2023년 4분기부터 시작된 리튬 가격 하락으로 인해 레피도라이트, 스포듀민, 염화 기반의 제품을 생산하는데 어려움을 겪고 있다. 우선적으로 생산원가 열위에 있는 공급업체들 중심의 프로젝트 중단 및 생산량 절감이 진행되었다. 작년 12월 중국 레피도라이트 업체 Jiangte는 Shiziling 프로젝트 생산량의 절반을 절감하였으며 이 업체의 생산능력은 약 5만 톤 LCE인 것으로 추정된다. 스포듀민 업체들 또한 기 계획하였던 램프업 계획은 지연되었으며 생산량을 감소하였다. 올해 1월 스포듀민 생산능력이 상대적으로 높은 Core Lithium는 Finniss 프로젝트 운영을 일시적으로 중단하고 우선적으로 재고를 처분한다고 발표하였다. 생산원가 우위에 있는 업체들의 장기계약 물량 감소로 인한 생산량을 축소도 진행되었다. Greenbushes 24년 생산량 가이드를 약 7% 하향 조정하였다. 장기계약 물량에 대한 판매량이 감소되었기 때문이라고 파악된다.

니켈 업체들 또한 리튬 업체들과 마찬가지로 잠정중단 및 유지보수 단계에 진입하였다. 중국 및 인도네시아를 포함한 여러 비통합업체들(Jiangsu, Jingan, Pacific Nickel)은 작년 말부터 일시적으로 운영을 중단하였다. 또한, 생산원가 비교적 높은 업체들도 인력 축소 및 유지보수 체제로 전환하였다. First Quantum의 Ravensthorpe 광산에서 생산량을 축소하고 총 인력의 약 30% 절감을 발표하였으며, BHP 또한 Nickel West 인력을 축소할 것으로 언급하였다. 상위 업체인 Glencore도 Koniambo 광산을 유지보수 형태로 전환하였다. 이에 따라, 생산원가 우위에 있는 업체들의 유지보수도 올해 3분기까지는 지속될 것으로 판단한다.

유의미한 가격 반등이 보이지 않는 현재로서는 향후 배터리 메탈 업체들의 프로젝트 또한 지연될 가능성이 높다고 판단한다. 앞서 상술하였던 Core Lithium의 Finniss 리튬 채굴 중단은 프로젝트 중단으로 이어질 리스크가 높다고 예상한다. 초기 단계에 있는 프로젝트도 지연 가능성이 높다. Arcadium이 보유하고 있는 James bay 및 Olaroz-Cauchari는 양산 시기까지 시간적 여유가 있다. 현재 금리 상승 및 자금 조달 시장 경색으로 인해 펀딩을 받지 않을 경우 지연될 가능성이 높다고 판단한다.

표 5. 리튬 및 니켈 관련 이연 및 중단된 프로젝트

프로젝트	업체	제품	지역	생산능력 (천톤LCE, 천톤)	내용
리튬					
Shiziling	Jiangte	레피도라이트	중국	50	가격 및 환경적 요인으로 생산량의 50% 절감
Finniss	Core Lithium	스포듀민	호주	481	채굴 중단 및 재고 우선 처분
Wodgina	앨버말	스포듀민	호주	100	Train3 램프업 잠정 연기, Train4 지연
James Bay	Arcadium	스포듀민	캐나다	311	25년 말 생산 예정에서 6~9개월 정도로 지연
Greenbushes	IGO	스포듀민	호주	160	장기계약 판매량 감소로 인해 24년 생산량 감소
Whabouchi	Nemaska	스포듀민	캐나다	12	25년 말 생산에서 6~9개월 정도로 지연
Mt.Cattlin	Arcadium	스포듀민	호주	220	스포듀민 생산량 감소
Grota do Cirilo	Sigma Lithium	스포듀민	브라질	37	램프업 지연
Mt.Holland	SQM	스포듀민	호주	50	램프업 지연
Cauchari	Lithium Argentina		아르헨티나	25	유지보수
Olaroz	Arcadium	염호	아르헨티나	17	Stage II 램프업 지연
Sal de Vida	Arcadium	염호	아르헨티나	15	램프업 지연
니켈					
Delong	Jiangsu	비통합업체	중국	10	잠정중단
Bishi	Jingan	비통합업체	중국	10	잠정중단
Pamco	Pacific Nickel	비통합업체	일본	3	잠정중단
PT Gunbuster	Jiangsu	비통합업체	인도네시아	50	라인 추가증설 이연
Savannah	Panoramic	광산	호주	11	잠정중단
Cosmos	IGO	광산	호주	8	유지보수
Kambalda	Wyloo Metals	광산	호주	15	유지보수
Avebury	Mallee Res	광산	호주	1	유지보수
Koniambo	Glencore	수직계열화	뉴칼레도니아	28	유지보수
Raventhorpe	First Quantum	광산	호주	5.5	감산 및 인력 30% 축소
West Musgrave	BHP	광산	호주	37	상각 가능성으로 인한 프로젝트 연기
Araguaia	Horizonte	수직계열화	브라질	10	비용 인플레이션으로 인한 Stage1 프로젝트 연기
Goro	Prony Resources	수직계열화	뉴칼레도니아	41	자금 조달 중단 리스크
Cerro Matoso	Sourth32	수직계열화	콜롬비아	40	전략 재검토
Barro Alto	Anglo American	수직계열화	브라질	40	전략 재검토

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 6. 향후 이연 및 중단될 가능성 높은 프로젝트

프로젝트	업체	지역	생산능력 (천톤LCE)	연도	내용
리튬					
James Bay	Arcadium	캐나다	44	2025 or 2026	Whabouchi 프로젝트 우선으로 진행할 가능성
Sonora Ph 1,2	Bacanora/Ganfeng	멕시코	35	2025, 2028(Ph2)	투자 철회
Bonnie Claire	Iconic	미국	32	2028	예비경제성조사(PEA) 단계이나 펀딩 이슈로 지연 가능성
Sal de Vida stage2	Arcadium	아르헨티나	30	2025 or 2026	DLE로의 공정 전환 지연 가능성
Smackover Arkansas	Standard Lithium	미국	30	2027 or 2028	펀딩 제한적
Smackover Arkansas	Exxon Mobil	미국	30	2026	기술 아직 시기상조
Clayton Valley	Cypress	미국	27	2028	생산능력 하향 조정
Olaroz-Cauchari	Arcadium	아르헨티나	25	2026	다른 프로젝트들과 같이 개발될 가능성
Moblan	Sayona Mining	캐나다	25	2H27	24년 상반기 내 DFS 예정
Pastos Grandes	Lithium Americas	아르헨티나	24	미정	초기 단계로 인해 무기한 지연 가능성
Rhyolite Ridge	Sibanye-Stillwater	미국	24	2026 or 2027	26년 이후 계획 철회 가능성
Bald hill	Mineral Resources	호주	23	미정	프로젝트 비용 높음
Finniss Project	Core Lithium	호주	22	2023	리튬가 하락으로 인해 생산 중단
Cauchari	Lithium Americas	아르헨티나	25	2025 or 2026	투자 지연 가능성
PAK	Frontier Lithium	캐나다	12	미정	24년 내 DFS 예정. 펀딩 이슈
Zinnwald	Zinnwald Lithium	독일	12	2026	고비용 프로젝트로 인해 지연 가능성
Clayton Valley	Pure Energy Minerals	미국	10	2026	파일럿 단계
니켈					
Nickel West	BHP	호주	30	2024	10월부터 운영 중단
Koniambo	Glencore	뉴칼레도니아	28	2027	펀딩 제한 가능성
Cosmos	IGO	호주	8	2027 or 2028	프로젝트 개발 중단

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

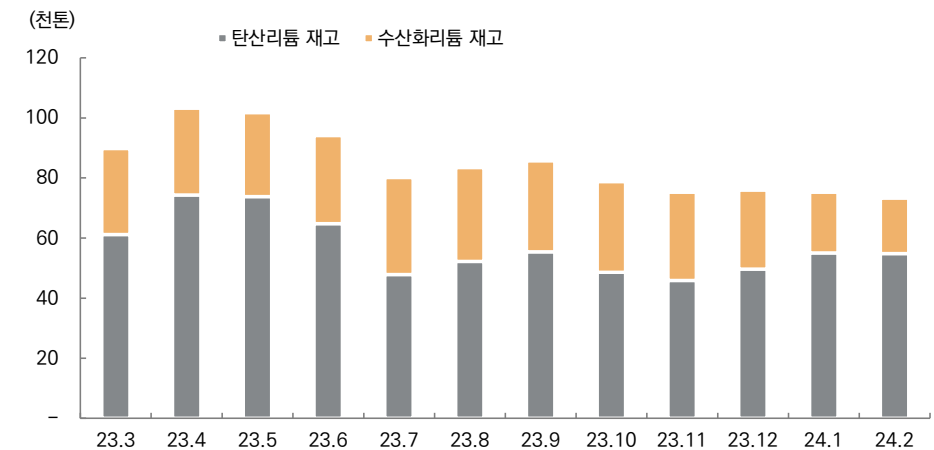
공급 단의 시그널2: 재고 소진 지속

리튬 상위 업체들을 포함한 배터리 밸류체인 내 재고 소진 노력은 지속될 것으로 판단한다. 중국 양극재 업체들의 경우 수산화리튬보다는 주로 탄산리튬 위주 축적이 이루어진 것으로 추정된다. 24년까지는 재고 소진은 지속될 가능성이 높다고 판단한다.

앨버말은 1분기 실적 발표를 통해 이전 분기에 재고 처리된 스포듀민 제품 감축을 진행하고 있다고 하였으며 24년 중순에 소진될 것으로 예상한다고 언급하였다.

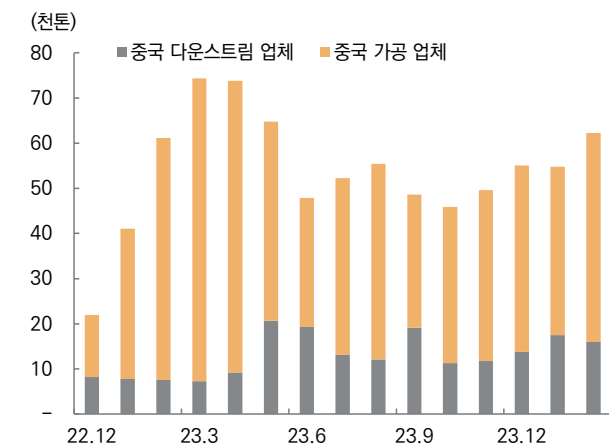
배터리 셀 업체 및 양극재 업체들 또한 재고 감축을 위한 노력을 지속해오고 있다. 현재 재고는 23년 대비해 상대적으로 낮은 수준을 유지해오고 있으며 중국 EV 수요 상승에 따라 리튬 가격 저점을 형성할 것으로 판단한다. CATL을 포함한 중국 셀 업체들은 23년 하반기부터 재고 소진을 지속해왔으며 향후에도 재고 소진을 통해 부담을 줄여갈 것으로 예상된다.

그림 24. 중국 탄산리튬 및 수산화리튬 재고



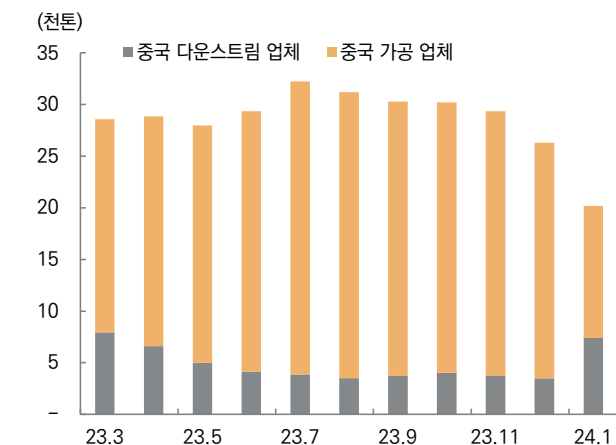
자료: SMM, 미래에셋증권 리서치센터

그림 25. 중국 양극재 및 정제련 업체 탄산리튬 재고



자료: SMM, 미래에셋증권 리서치센터

그림 26. 중국 양극재 및 정제련 업체 수산화리튬 재고



자료: SMM, 미래에셋증권 리서치센터

누가 리튬왕이 될 상인가

생존을 위한 합종연횡

추가적인 Capex 확장이 일어나지 않는 국면에서 1) 보유 자산의 생산원가 우위, 2) 생산능력을 확대하고 있으며, 3) 다른 부문 안정적인 운영을 통한 현금흐름을 보유하고 있는 업체들 중심으로 공급 조절이 진행될 것으로 판단한다. 현 상황에서는 장기적으로 생산감소를 선도할 수 있는 업체들이 유리하다고 판단한다.

경쟁력 있는 자원을 보유한 업체

짧지만 날카로운 업황 둔화기를 지난 이후 1) 보유자산의 양과 질 및 2) 다양한 제품 포트폴리오를 보유하고 있는 업체들 중심으로 consolidation 가속화가 될 것으로 판단한다.

상위업체들의 보유자산의 양과 질에 주목해야 한다. 보유 자산의 많은 자원량과 높은 퀄리티를 보유한 업체들의 원가경쟁력이 좋기 때문이다. 글로벌 최대 자원량 및 높은 리튬 함유량의 칠레 Salar de Atacama의 지분을 보유하고 있는 업체는 앨버말 및 SQM이다. 해당 염호에서의 각 업체의 cash cost는 톤 당 약 \$1,900, \$3,200로 다른 자원 비해 상대적으로 현저히 낮아 원가경쟁력이 뛰어나다. 또한, 아타카마 염호의 리튬 자원량도 타 업체들의 보유 자원 대비해 현저히 많은 수준이다.

리튬 업체들의 자원량 및 광석 리튬 함유량 측면에서 우위인 업체는 앨버말이다. 보유하고 있는 Greenbushes 광산에서의 Li₂O 등급은 약 1.8%로 가장 높으며 자원량은 1,044만 톤 LCE로 가장 많다. 또한, 광산에서의 cash cost는 톤 당 약 \$4,930으로 원가경쟁력에서 우위이다. Lithium Americas Corp(LAC)의 경우 보유자원 자원량이 가장 많으나 생산 단계 진입까지는 많은 시간이 소요될 것으로 예상되어 현 상황에서는 앨버말이 우위인 것으로 판단한다.

보유자산의 많은 양과 높은 퀄리티 경쟁력을 바탕으로 다양한 제품 포트폴리오를 보유하고 있는 업체가 우위를 선점할 것으로 판단한다. 리튬 정광부터 리튬화합물인 탄산리튬과 수산화리튬 생산여부가 배터리 메탈 산업 내 업체의 경쟁력이다.

스포듀민, 탄산리튬 및 수산화리튬, 그리고 Specialties를 모두 보유한 업체는 앨버말, Arcadium Lithium, Ganfeng Lithium, Tianqi Lithium이다. 특히, 앨버말의 경우 염호와 광산을 모두 보유하고 있어 스포듀민도 생산 가능하며 리튬화합물로의 전환도 할 수 있어 상대적으로 수직계열화가 가장 잘 구축되어 있는 업체이다.

그림 27. 상위 자원 리튬 생산량 추이 및 전망

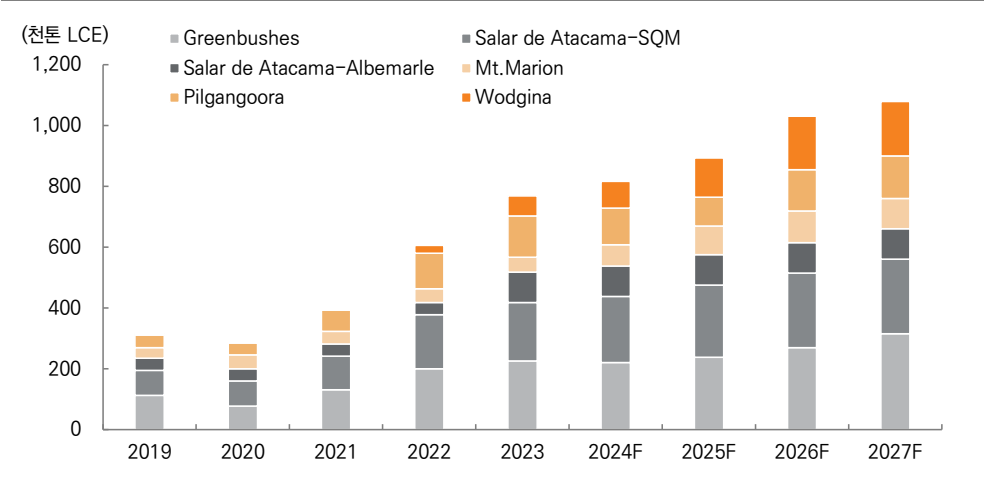


그림 28. 업체별 Unit cash cost

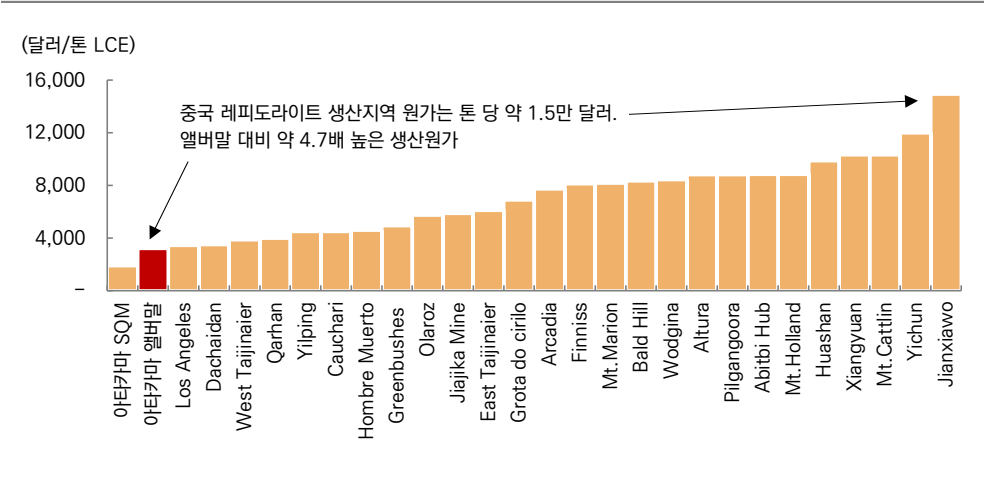
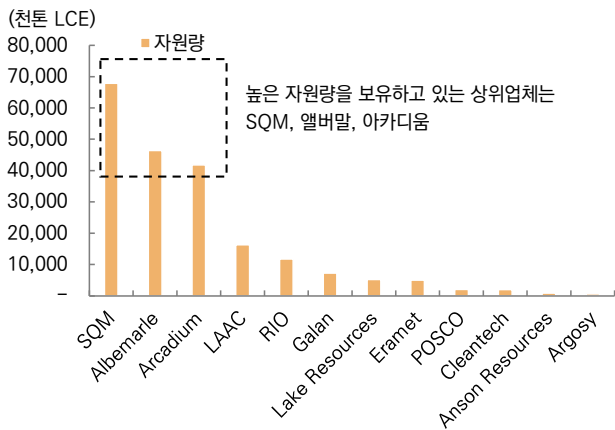


표 7. 주요 리튬업체 제품 포트폴리오

업체	스포츠리튬	탄산리튬	수산화리튬	Specialties
앨버말				
SQM				
Arcadium Lithium				
Ganfeng Lithium				
Pilbara Minerals				
Lithium Americas				
Mineral Resources				
Tianqi Lithium				

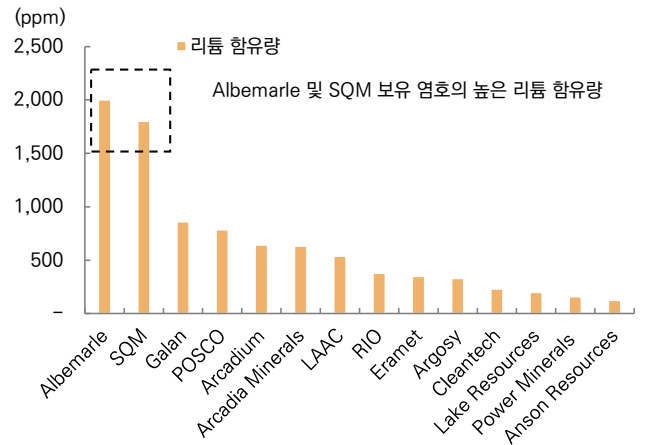
자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 29. 업체별 보유 염호의 자원량



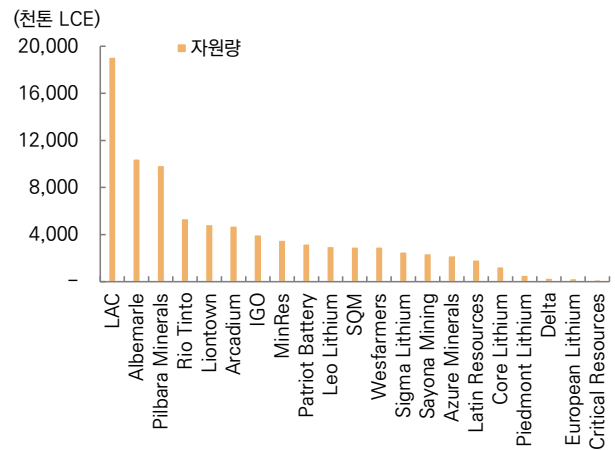
자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 30. 업체별 보유 염호의 리튬 함유량



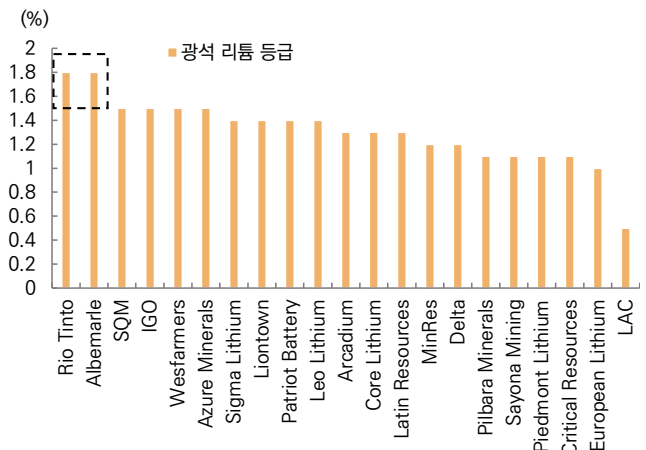
자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 31. 업체별 보유 광산의 자원량



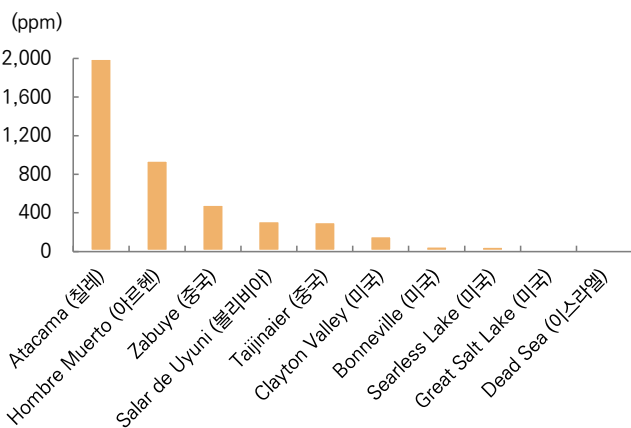
자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 32. 업체별 보유 광산의 광석 리튬 등급



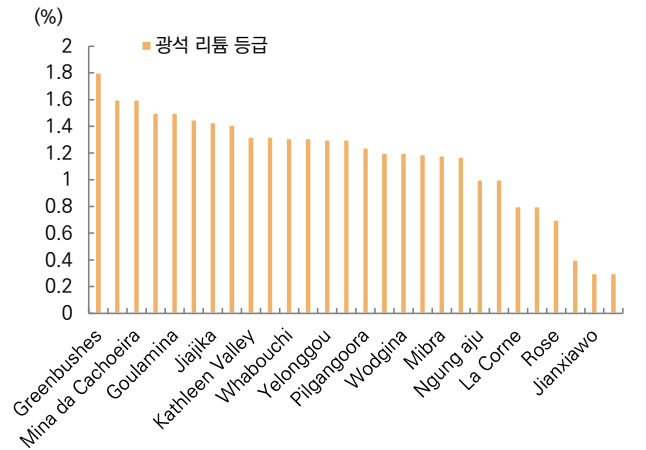
자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 33. 자원량 기준 상위 염호의 리튬 함유량



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 34. 자원량 기준 상위 광산의 광석 리튬 등급



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

생산능력을 점진적으로 확장해오고 있는 업체

중장기에 대한 기존 전략을 고수하고 있는 업체들에 주목할 필요가 있다. 배터리 메탈가 하향 안정화에도 보유한 프로젝트를 안정적으로 진행하고 있으며 생산능력을 점진적으로 확장하며 장기전을 위한 발판을 마련하고 있는 업체가 유리하다고 판단한다. 다만, 프로젝트진행 단계가 비교적 초기인 업체들은 이연될 리스크가 있다.

앨버말의 경우, 리튬 업체 중 인수합병을 가장 공격적으로 해왔으며 이를 바탕으로 생산능력을 점진적으로 확장해오고 있다. 현재 진행 중인 프로젝트의 출하량은 2025년까지 약 20~25% 정도 증가할 것으로 예상된다.

SQM은 프로젝트 측면에서 리스크가 가장 낮은 업체이다. 중국 정제련 공장 3만톤 양산은 23년 4분기부터 예정대로 진행되어 왔으며 최근 Codelco(칠레동공사)와 리튬 개발 민관합작기업 설립 및 아타카마 염호 개발권 만료기간을 기존 30년 → 60년까지 연장하는 MOU를 체결하여 리스크를 해소하였다.

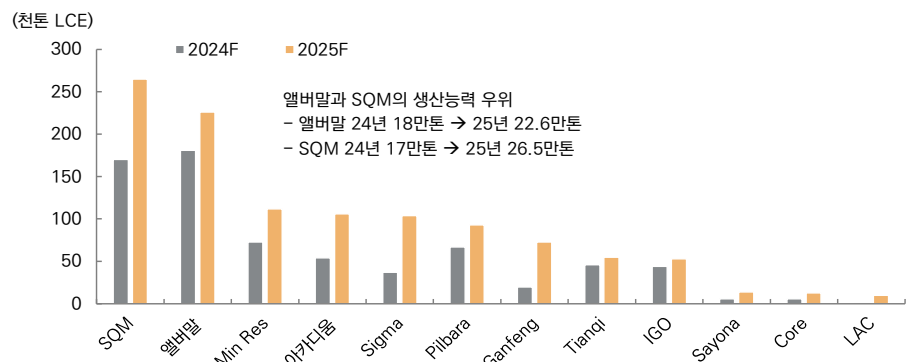
나머지 리튬 상위업체들(Arcadium Lithium, Lithium Americas Argentina, Lithium Americas)의 경우 향후 예정된 프로젝트 생산능력 확장에 대한 리스크가 높다. 세 업체들 모두 공통적으로 현재 펀딩이 제한적인 상황이며 전략 수정 가능성도 존재한다.

Arcadium Lithium의 경우 다수의 예정된 프로젝트를 동시에 진행하기에는 어려워 본격적인 생산까지는 많은 시간이 소요될 것으로 예상된다. 25년 및 26년까지 Fenix 탄산리튬 3만톤을 우선적으로 확장하는 과정에서 동시에 Sal De Vida Ph2 3만톤을 확장은 자금 조달 시장 경색 등을 고려 시 실현될 가능성이 낮다고 판단한다.

Lithium Americas의 메이저 프로젝트인 Thacker pass는 미국 IRA법안 크레딧 및 GM의 \$650mn 투자 및 10년 장기공급계약은 긍정적인 요인이지만 아직 시간적으로 여유가 있다. 첫 양산 시기는 27년으로 예정되어 있으며 생산능력이 본격적으로 확장되는 시기는 28년 이후로 추정된다.

Lithium Americas Argentina는 지난 6월 아르헨티나 Cauchari 프로젝트 첫 생산을 시작으로 램프업 단계에 있으나 펀딩 가능성 혹은 중국 리튬 업체와의 JV 파트너십의 불확실성이 존재한다. 이에 따라, 프로젝트가 이연될 가능성이 있다고 판단한다.

그림 35. 상위 리튬업체 24년 및 25년 생산능력



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

표 8. 상위 리튬업체 보유 자원 지분 및 연간 생산능력

업체	보유자원	지역	생산능력 (천톤 LCE)	지분율 (%)	비고 (%)
앨버말	Greenbushes	호주 JV	162	49	Tianqi 26 / IGO 25
	Salar de Atacama	칠레	100	100	
	Silver Peak	미국 네바다	100	50	Mineral Resources 50
	Wodgina	호주	10	100	
	Total		372		
SQM	Salar de Atacama	칠레	340	100	
	Mt. Holland	호주	50	50	Wesfarmers 50
	Total		390		
Arcadium Lithium	Salar del Hombre Muerto	아르헨티나	70	100	
	Salar del Nemaska	아르헨티나	50	100	
	Sal de Vida	아르헨티나	45		
	James Bay	캐나다	40	100	
	Mt. Cattlin	호주	26	100	
	Olaroz	아르헨티나	25	66.5	
	Cauchari	아르헨티나	25	100	
	Total		281		
Tianqi Lithium	Greenbushes	호주	160	26	
	Kwinana	호주	24	51	IGO 49
	Total		184		
Lithium Americas & Lithium Argentina	Thacker Pass	미국 네바다	80	100	
	Cauchari-Olaroz	아르헨티나	40	45	LAAC 45 / Ganfeng 47 / JEMSE 8.5
	Pastos Grandes	아르헨티나	24	100	
	Sal de la Puna	아르헨티나		65	Ganfeng 35
	Total		144		
Pilbara Minerals	Pilgangoora	호주	141	100	
	Total		141		
Mineral Resources	Wodgina	호주	65	50	앨버말 50
	Mt. Marion	호주	45	50	
	Baldhill	호주	19	50	Jiangxi Ganfeng Lithium 50
	Total		129		
Ganfeng Lithium	Goulamina	아프리카	50	50	
	PPG	아르헨티나	50	100	
	Mt. Marion	호주	45	50	Mineral Resources 50
	Cauchari-Olaroz	아르헨티나	23	47	
	Sonora	멕시코	22	50	
	Mariana	아르헨티나	17	100	
	Qinghai	중국	6	59	
	Sal de la Puna	아르헨티나		35	
	Total		68		

자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

다른 부문 안정적인 운영을 통한 현금흐름 보유

안정적인 현금흐름을 창출할 수 있는 업체 중심으로 consolidation 가속화가 진행될 것으로 판단한다. 생산원가 열위에 있는 중국 비통합업체들을 포함한 다른 하위 리튬 생산업체들은 현금흐름을 안정적으로 보유하기에는 어려운 상황이다. 반면 생산원가 우위인 상위 리튬 생산업체들은 상대적으로 안정적인 현금흐름을 보유해 나갈 것으로 판단한다.

앨버말의 주요 프로젝트의 판매량 증가 및 램프업을 고려 시 25년 및 26년의 현금흐름은 긍정적일것으로 판단한다. Kemerton train4 및 북미 mega-flex 정제련 공장은 지연되었으며 24년 예정 Capex는 \$750mn로 축소는 불가피하지만 현재 진행 중인 다수의 프로젝트(Greenbushes, Wodgina) 고려 시 25년까지 20~25% 판매량 증가로 인해 긍정적인 현금흐름으로 이어질 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 전체 생산능력 중 약 2/3을 차지하고 있는 Kemerton I, Kemerton II, Qinzhou, Meishan 램프업으로 인해 25년 및 26년 영업 현금흐름도 증가할 것으로 판단한다.

Lithium Americas Argentina는 프로젝트 인수 및 생산시점 고려 시 단기적으로 안정적인 현금흐름을 창출하기에는 어려움이 있을 것으로 판단한다. 4Q23 실적발표 컨퍼런스 콜을 통해 아르헨티나 Pastos Grandes 프로젝트 인수(\$370mn) 및 추가적인 \$650~750mn 투자가 이루어질 것으로 언급하였다. 잉여현금흐름을 창출하기까지 많은 시간이 필요할 것으로 예상된다.

그림 36. 주요 리튬업체 잉여현금흐름

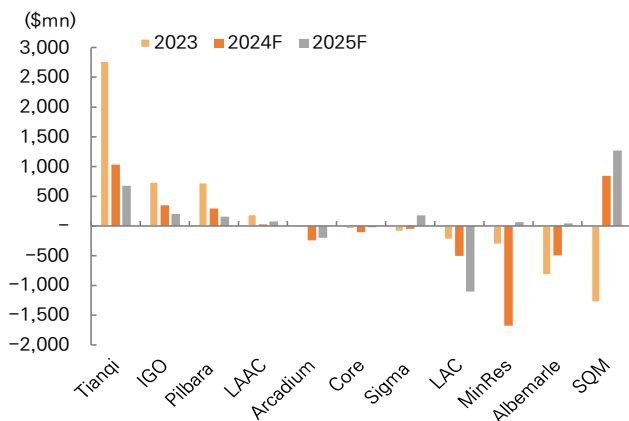


그림 37. 주요 리튬업체 영업현금흐름

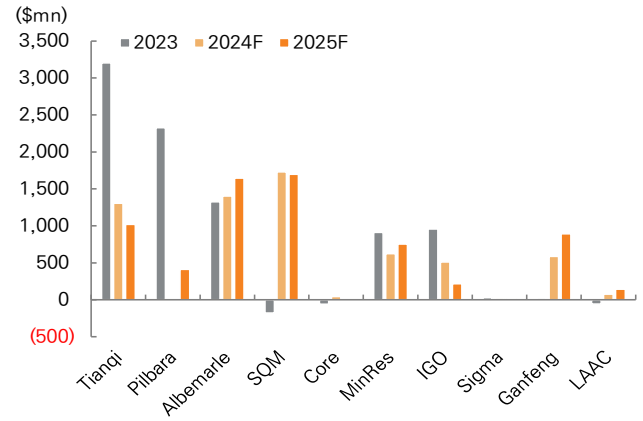


그림 38. 주요 리튬업체 CAPEX

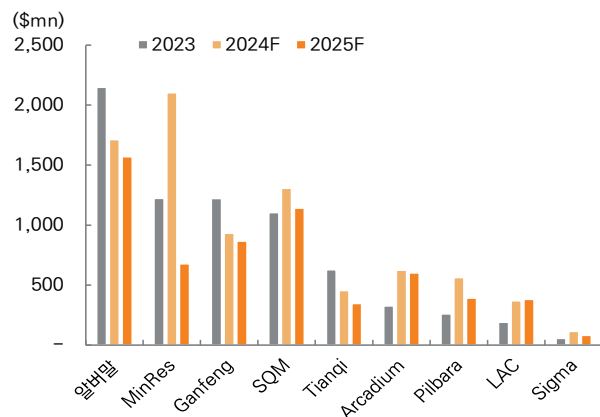
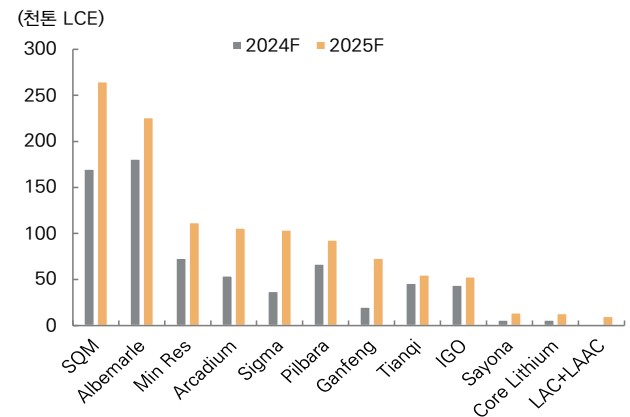


그림 39. 주요 리튬업체 CAPEX 전망



자료: 각 사, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

자료: 각 사, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

EV 및 EV배터리 수요 점진적 개선 전망

EV 및 EV배터리 밸류체인 수요는 전체적으로 4분기부터 물량의 유의미한 회복 등으로 인해 수요가 올라갈 것으로 전망하며 실적 개선 속도는 차별화될 것으로 예상한다(그림 40).

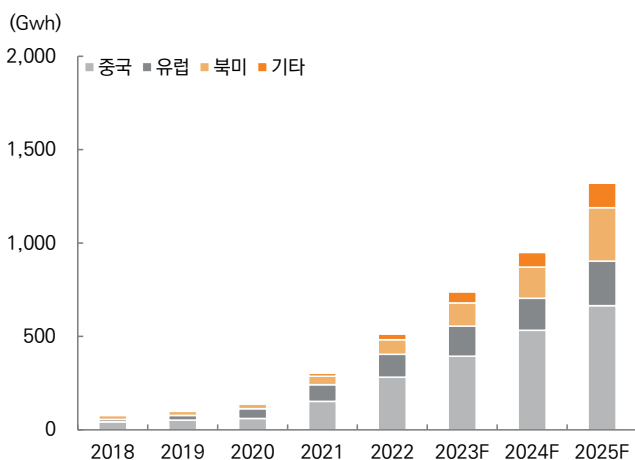
1) 수요 측면에서 EV 판매 개선 속도가 예상대비 더딘 상황이며, 2) 5~6월 주요 메탈 판가의 추가 하락이 진행되며, 추가적인 가격 하락을 예상한 전방 OEM들의 주문 재개 시점도 1개 분기 지연될 것으로 예상되기 때문이다.

그림 40. 배터리 섹터 분기 별 P(판가), Q(출하량), 수익성 전망: 전체적 상저하고 업황 전망 유지, 밸류체인 별 실적 개선 속도 차별화

		1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24F	3Q24F	4Q24F
배터리셀	P	↑	→	↓	↓	↓	↓	→	→
	Q	↑	↑	→	→	↓	↑/ ↓	↑/ ↓	↑
	수익성	↑	→	↓	↓	↓	→	→	↑
양극재	P	↑	↓	↓	↓	↓	↓	→	→
	Q	↑	↑	↓	↓↓↓	↑	↑/ ↓	↑/ ↓	↑
	수익성	↑	↓	↓	↓	↑	↑/ ↓	→	↑
동박	P	→	→	→	→	→	↑	↑	→
	Q	↓	→	→	↓↓↓	↑	↑/ ↓	↑/ ↓	↑
	수익성	↑	↑	→	↓	→	→	↑	→
전해액	P	↓	↓	↓	↓	↓	→	→	→
	Q	↓	↓	↓	↓↓↓	↓	↑/ ↓	↑/ ↓	↑
	수익성	↓	↓	↓	↓	↓	→	→	↑
전해액 원재료	P	↓	↓	↓	↓	↓	→	→	→
	Q	↓	↓	↓	↓↓↓	↓	↑/ ↓	↑/ ↓	↑
	수익성	↓	↓	↓	↓	↓	→	→	↑
분리막	P	↓	→	→	→	↓	→	→	→
	Q	↓	↑	→	↓↓↓	↑/ ↓	↑/ ↓	↑/ ↓	↑
	수익성	→	→	→	↓	↓	→	→	↑

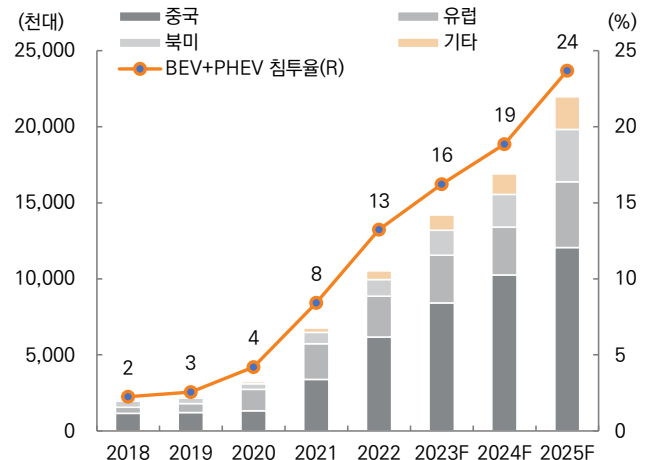
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 41. 글로벌 EV배터리 수요 전망



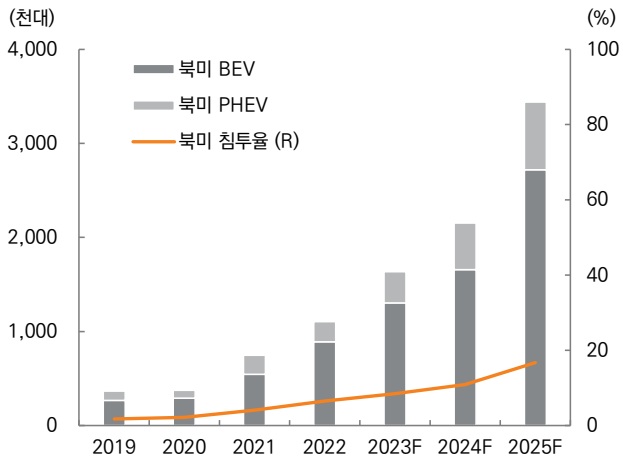
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 42. 글로벌 EV판매량 및 침투율 전망



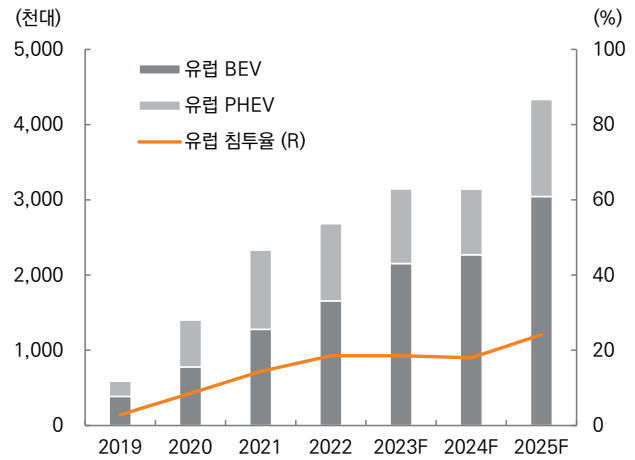
자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

그림 43. 북미 EV판매량 및 침투율 전망



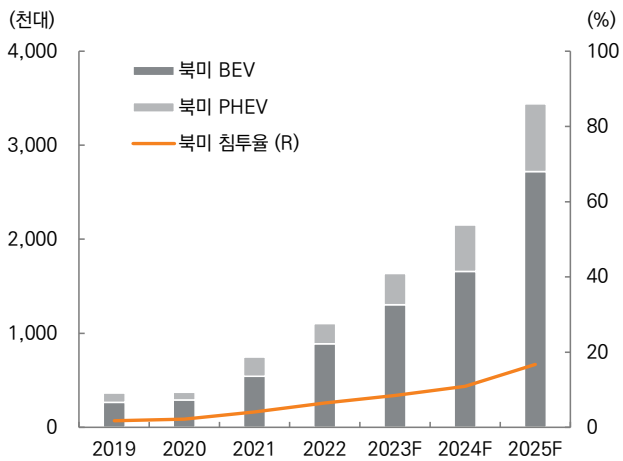
자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

그림 44. 유럽 EV판매량 및 침투율 전망



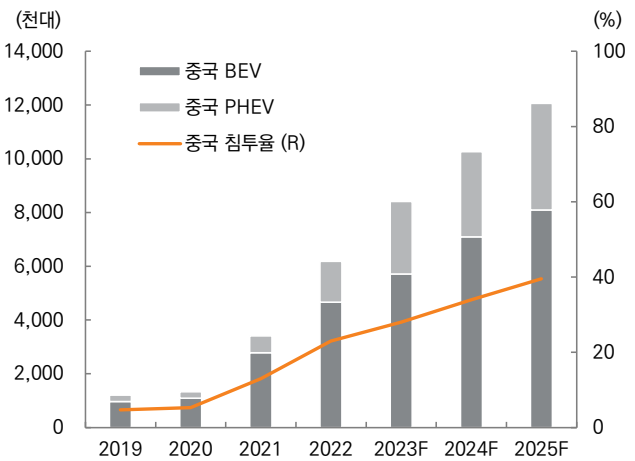
자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

그림 45. 국내 EV판매량 및 침투율 전망



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

그림 46. 중국 EV판매량 및 침투율 전망



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

국내 EV배터리 밸류체인 광산 투자 지속 예상

보호무역주의 강화로 EV배터리 밸류체인 내에서의 배터리 메탈 광산 투자는 지속될 것으로 판단한다. 안정적인 자원 확보가 배터리 산업의 핵심이기 때문이다.

OEM업체들 및 EV배터리 셀 생산 업체들의 광산 투자 지속될 것으로 예상된다. 현대차의 경우 Ganfeng Lithium 및 Chengxin Lithium와의 계약 체결을 통해 약 3~4년 동안 리튬을 안정적으로 조달받을 예정이다. 삼성SDI는 2018년부터 Ganfeng Lithium으로부터 리튬을 공급 받아왔으며 Queensland Pacific Metals 및 Canada Nickel와의 계약 체결을 통해 안정적인 공급망을 확보하였다. SK온 역시 Lake Resources, SQM, Glencore 등의 생산 업체로부터 리튬을 조달받고 있는 상황이다. LG에너지솔루션은 다수의 리튬 업체들로부터 리튬 및 니켈을 공급받고 있다.

EV배터리 소재 업체들 역시 안정적으로 메탈을 공급받기 위한 계약 체결을 지속할 것이다. 포스코 그룹은 Pilbara Minerals 및 Lithium South로부터 리튬을 공급 받고 있으며 에코프로 그룹 또한 리튬 및 니켈 생산업체들과의 MOU체결을 통한 공급망을 확보할 것이다.

표 9. EV배터리 밸류체인 광산투자

업체	메탈	대상	국가/지역	연도	규모 (만톤)	기간
현대차	리튬	Chengxin Lithium	중국	2024.01	-	~2027
		Ganfeng Lithium	중국	2024.01	-	~2028
		SQM	칠레	2024.0	4	-
삼성SDI	리튬	Ganfeng Lithium	중국	2018.01	-	
	코발트	Glencore	스위스	2020.02	-	
	니켈	Queensland Pacific Metals Canada Nickel	호주 캐나다	2020.11 2024.02	0.6 -	2026~
SK온	리튬	Lake Resources	호주	2022.01	2.5	2024~2034
		Global Lithium Resources	호주	2022.09	-	
		SQM	칠레	2022.11	5.7	2023~2027
	니켈	에코프로-GEM	인도네시아	2022.11	3	3Q24~
	코발트	Glencore	스위스	2019.12	3	2020~2025
LG에너지솔루션	리튬	SQM	칠레	2020.12	10	2023~2029
		Sigma Lithium	캐나다	2021.01	69	
		Li-Cycle	캐나다	2021.12	2	2023~2030
		Liontown	호주	2022.01	70	2024~2029
		Vulcan Energy	독일	2022.01	4.5	2025~2030
		Compass Mineral	미국	2022.06	1.1	2025~2032
		Electra	캐나다	2022.09	0.7	2023~2026
		Avalon	캐나다	2022.09	5.5	2025~2030
		Snowlake	캐나다	2022.09	20	2025~2035
		Green Technology Metals	호주	2023.09	-	~2028
		IBC/안탐	인도네시아	2024.01	-	
		WesCEF	호주	2024.02	5	2025~2030
	니켈	Great power	중국	2021.01	2	2023~2029
		Queensland Pacific Metals	호주	2021.06	7	2024~2034
		Australian Mines	호주	2021.08	7.1	2024~2030
포스코 그룹	리튬	Pilbara Minerals	호주	2021.10	4.3	2018~
		Lithium South	아르헨티나	2024.01	2.5	~2028
에코프로 그룹	리튬	ioneer	미국	2023.11		
	니켈	GEM	인도네시아	2024.03	0.6	2027

자료: 각 사, 언론종합, 미래에셋증권 리서치센터

배터리 메탈의 OPEC화

자원민족주의 및 보호무역주의 강화 → 공급망 교란

자원민족주의 강화로 인해 안정적인 리튬 및 니켈의 공급망 확보가 중요해진 시점이라고 판단한다. 향후 생산 잠재력이 높으며 리튬 총 자원량의 60%를 차지하고 있는 칠레, 볼리비아, 아르헨티나, 멕시코의 리튬 국유화 선언을 시작으로 원재료 보호무역주의 강화가 지속될 것으로 판단한다. 아프리카 또한 자원민족주의가 강화되고 있다. 특히, 말리의 경우 각 주 별로 상이하나 최대 30% 정도 정부가 소유하고 있으며 향후 정부 비중은 확대될 것으로 예상된다.

단기적인 측면에서는 배터리 메탈 자원 보유국들의 국유화 선언으로 인해 생산업체들에 직접적인 영향은 제한적일 것으로 판단한다. SQM 지분을 약 22% 보유 중인 Tianqi Lithium의 경우 1) SQM의 운영에 직접 참여하지 않고 있으며, 2) 주로 지분법을 사용하여 투자 수익을 회계 처리하는 방식이며, 3) 매년 SQM에서 배당금 수령하는 방식으로 진행하고 있기 때문이다. 또한, 호주의 Greenbush 프로젝트 지분이 높다.

리튬과 마찬가지로 인도네시아 및 러시아를 포함한 니켈 보유국들의 자원민족주의 강화도 지속될 것으로 예상된다. 니켈 생산 및 매장량 1위인 인도네시아는 니켈 원광 수출 금지 및 OPEC과 유사한 니켈 기구 설립을 위한 노력을 지속하고 있다. 20년 니켈 원광 수출 금지를 시작으로 가공 및 제련을 거쳐 수출하는 형태로 무역시스템을 변화하였다. 인도네시아 제련시설 투자 진행이 가속화되며 수직계열화 구축을 위한 노력이 지속될 것으로 판단한다.

런던금속거래소는 지난 4월 미 재무부와 영국 정부는 러시아 니켈, 구리, 알루미늄에 대한 신규 규제를 발표하였다. 러-우크라이나 전쟁 발발 이후 서방국가들도 공급망 구축을 강화하기 위한 조치로 파악된다. 1) 4월 13일 이후 생산된 러시아 금속은 LME 및 CME에 보증될 수 없다고 하였으며, 2) 12일 이전에 생산 및 보증된 러시아 금속은 취소될 수 있다고 언급하였다. 단기적인 펀더멘털 측면에서는 미국 및 영국을 제외한 국가로 수출을 지속할 수 있어 수급에 대한 변동성은 크지 않을 것으로 예상된다. 다만, 민족주의가 지속적으로 강화된다는 점에 주목할 필요가 있다.

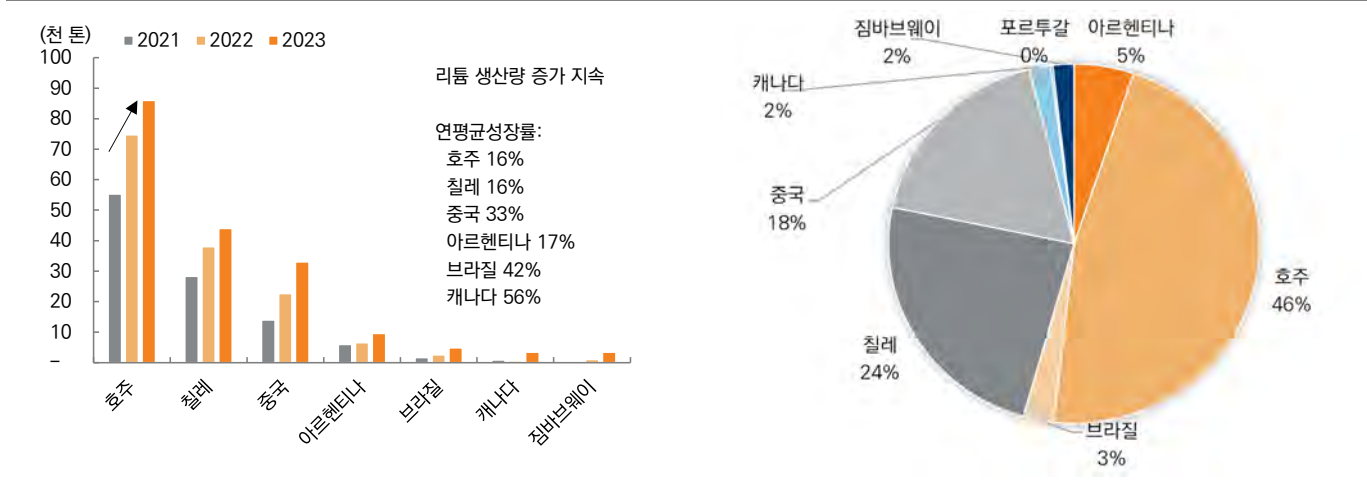
표 10. 리튬 및 니켈의 자원민족주의 강화

배터리 메탈	국가	내용
리튬	남미	· 카브리해국가공동체(CELAC) 정상회의에서 리튬협약기구 결성을 주요 의제로 논의 (23년 3월) - 아르헨티나, 칠레, 볼리비아를 포함한 중남미 지역에서 생산된 리튬을 가공하는 방안
	아르헨티나	· 리튬 전략광물로 지정 및 기존 해외 리튬업체들의 탐사/채굴권 무효화
	칠레	· 리튬 국유화: 국가리튬전략 발표 및 광업세 인상 법안 통과 (23년 4월) - 리튬 국영기업 설립 후 개발은 민관협력으로 리튬 생산하는 방식 - 생산 허가 기업은 엘버말과와 SQM. 엘버말의 경우 2043년 말 계약 종료 예정이며 SQM은 30년 말 계약 종료
	볼리비아	리튬 국유화 (08년) 국영YLB(Yacimientos de Litio Bolivianos) 설립 (17년)
	멕시코	· 칠레 및 아르헨티나와 리튬 연합 추진 (22년 5월) · 리튬생산 국영기업 LitoMx 설립 (22년 8월) · 리튬 국유화 (23년 2월) - 348.55km ² 에 이르는 리튬 광산에 대해 국가가 탐사·채굴권을 독점하는 법안 발의 소노라주의 리튬 매장지 6곳 채굴보호구역으로 지정. Ganfeng Lithium에 리튬 채굴 권한 취소 (23년 9월)
	아프리카	· Mali는 각 주 별로 상이하나 최대 30% 정도 정부 소유 · 5~15% 정도 로열티세 부과 · 짐바브웨의 경우 스포듀민 7% 로열티세 부과
니켈	인도네시아	니켈 원광 수출 금지 및 가공 및 제련을 거쳐 수출하는 형태로 변화 (22년 1월) 니켈 기구 설립 발표 (22년 11월)
	필리핀	· 니켈 광석 수출에 대한 10% 관세 부과 (23년 2월) · 미국 및 일본과 니켈 공급망 구축 위한 3국 정상회담 (24년 4월)
	미국 및 영국	· 런던금속거래소, 러시아 신규 생산된 니켈, 구리, 알루미늄에 대한 규제 발표 (24년 4월) - 13일 이후 생산된 금속은 LME 및 CME에 보증될 수 없음 - 12일 이전에 생산 및 보증된 러시아 금속은 취소될 수 있다고 언급

자료: 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 47. 국가별 리튬 생산량 증가 지속

그림 48. 리튬 생산량: 국가별 비중 (2023년 기준)

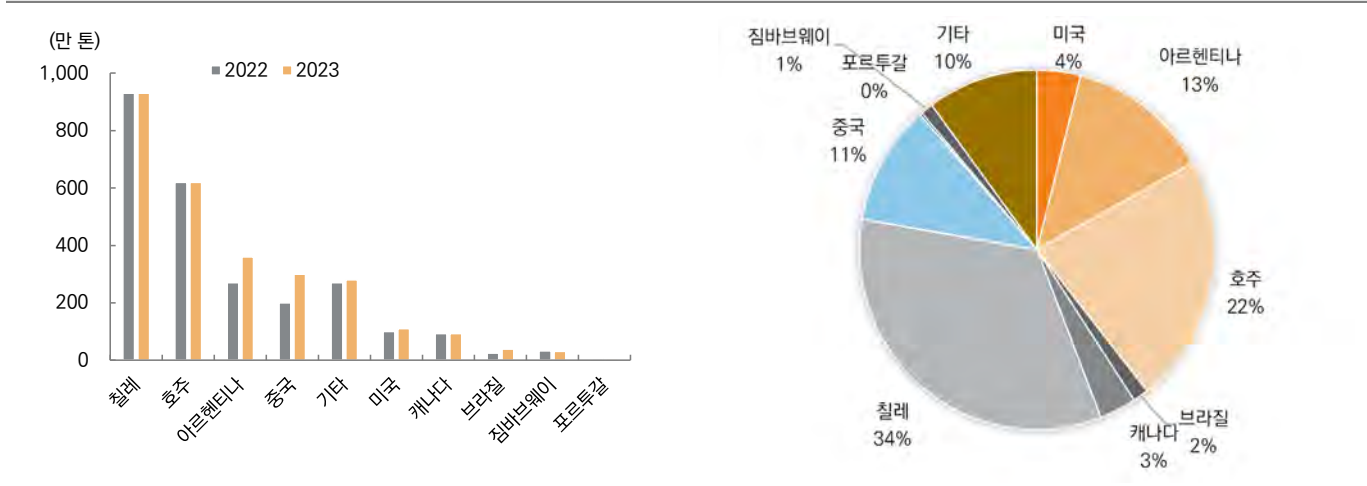


자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 49. 국가별 리튬 매장량

그림 50. 리튬 매장량: 국가별 비중 (2023년 기준)

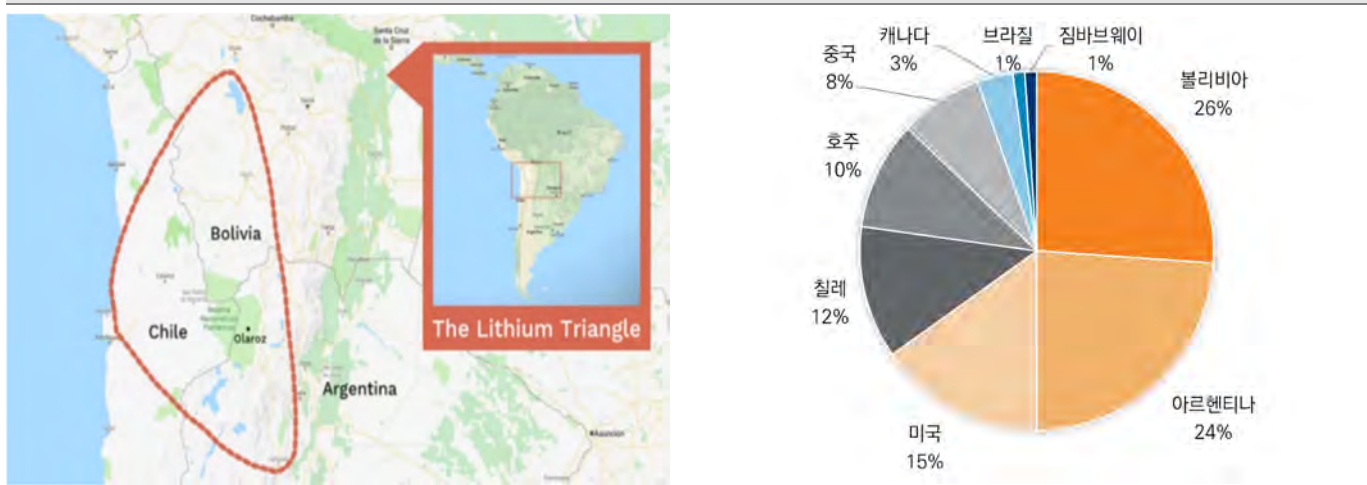


자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 51. 볼리비아, 아르헨티나, 칠레: 글로벌 자원량의 약 60%

그림 52. 리튬 자원량: 국가별 비중 (2023년 기준)

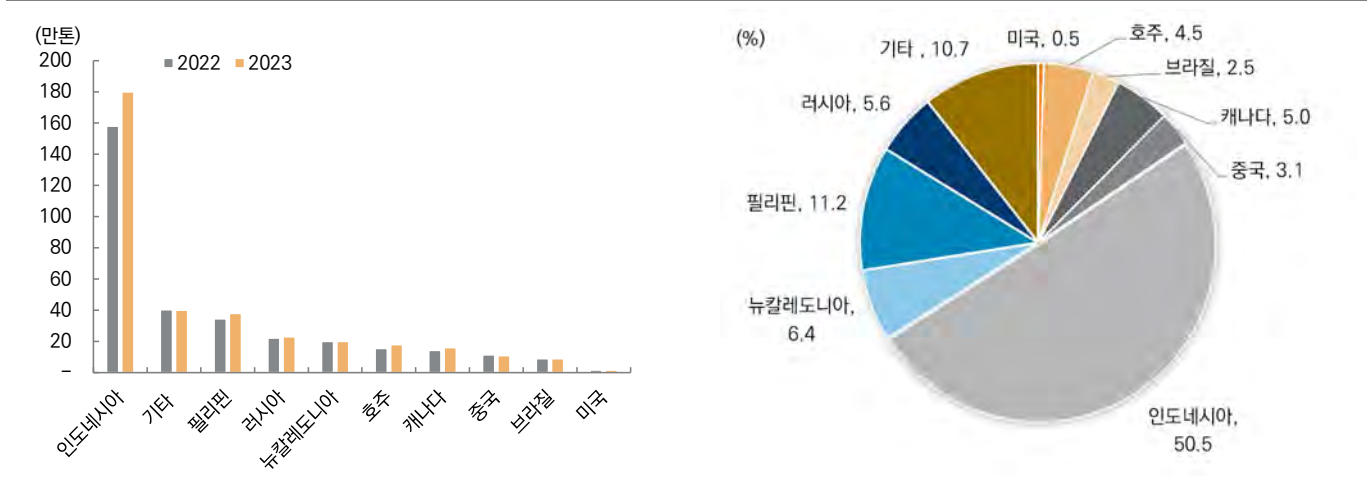


자료: Battery Industry, 미래에셋증권 리서치센터

자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 53. 국가별 니켈 생산량 증가 지속

그림 54. 니켈 생산량: 국가별 비중 (2023년 기준)

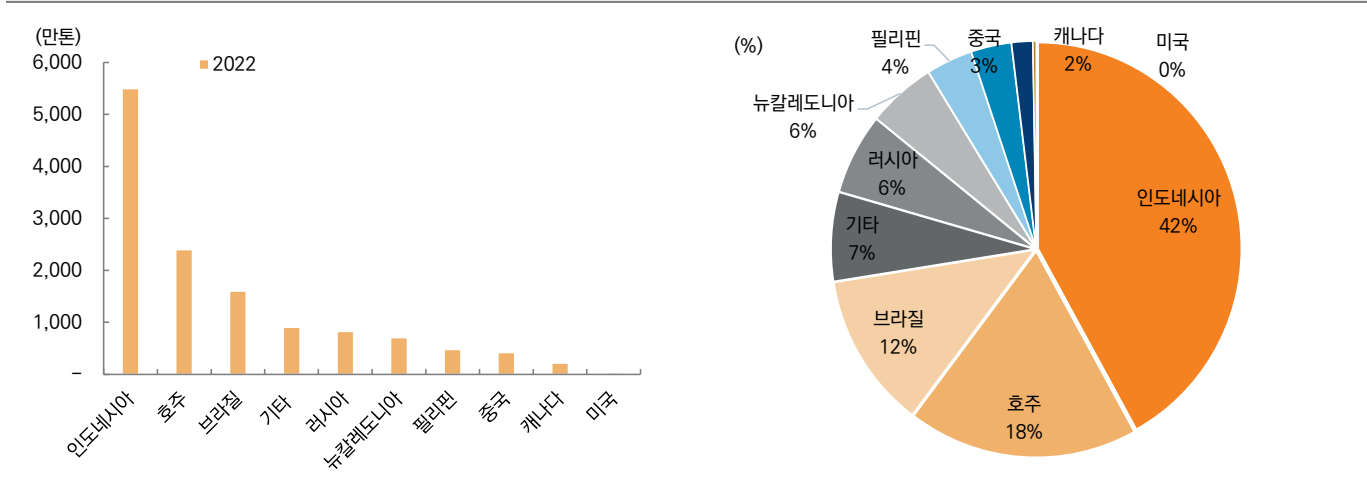


자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 55. 국가별 니켈 매장량

그림 56. 니켈 매장량: 국가별 비중 (2023년 기준)

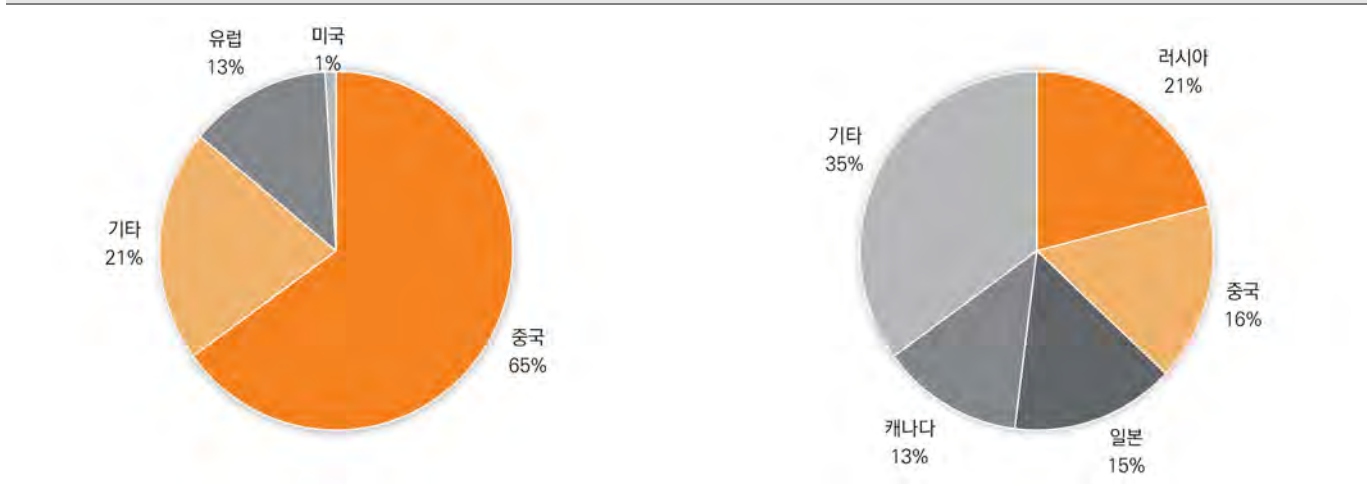


자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

그림 57. 국가별 니켈 정제련 시장 점유율

그림 58. 국가별 니켈(Class 1 기준) 정제련 시장 점유율



자료: USGS, 미래에셋증권 리서치센터

자료: SNE리서치, 미래에셋증권 리서치센터

배터리 메탈 상위업체들의 가격 하락 방어를 위한 노력 지속

리튬 상위 업체들은 경매 시스템을 도입하여 스포듀민을 포함한 리튬을 판매하기 시작했다. 추가적인 가격 하락 방어를 위한 노력이 지속될 것이라고 판단된다.

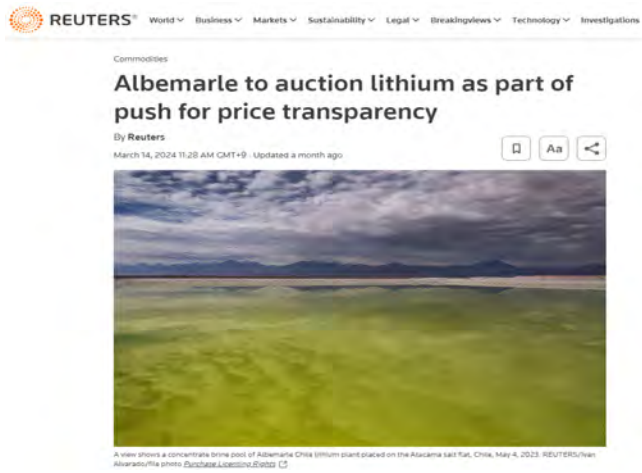
글로벌 리튬 생산량 1위 업체인 앨버말은 지난 3월 말 리튬 스포듀민 농축액 경매를 실시하였다. 경매 결과, 6% 스포듀민 농축액을 기준으로 중국으로 수출하는 판매 가격은 \$1,195/톤 수준이었으며 현물가 대비 11% 수준 프리미엄이 형성되었다. 이러한 경매 시스템이 '참가자들의 비공개 입찰을 통해 가격 투명성을 확보하기 위함'이라고 언급하였다. Sigma Lithium 및 Mineral Resources 등 다른 스포듀민 생산업체들도 유사한 시스템 도입을 진행하고 있다.

경매 가격 투명성을 제공해 시장에 새로운 가격 벤치마크를 제시하고자 작년 중국 탄산리튬 선물 상장 이후 (거래가 제한적인) 선물 가격 변동성이 실제 현물 가격에 과도하게 영향을 미치고 있다고 판단한 것으로 추정된다. 이와 같은 상위 업체들의 가격 방어는 지속될 것으로 판단한다.

중국 및 북미 리튬 가격 이원화

북미 신규 리튬 가격 벤치마크에 주목해야한다. 앨버말은 3월부터 블라인드 경매 시스템을 통하여 가격 투명성을 제공하였으며 Fastmarket은 지난 4월 4일부터 북미 지역 탄산리튬 가격 벤치마크를 제시하기 시작하였다. 이후로, 북미 탄산리튬은 프리미엄 가격(+8%)으로 거래되었으며 중국 탄산리튬은 이와 반대로 -3% 하락하였다. 공급망 교란이 시작되었다고 판단한다.

그림 59. 엘버말, 경매를 통한 스포듀민 농축액 판매



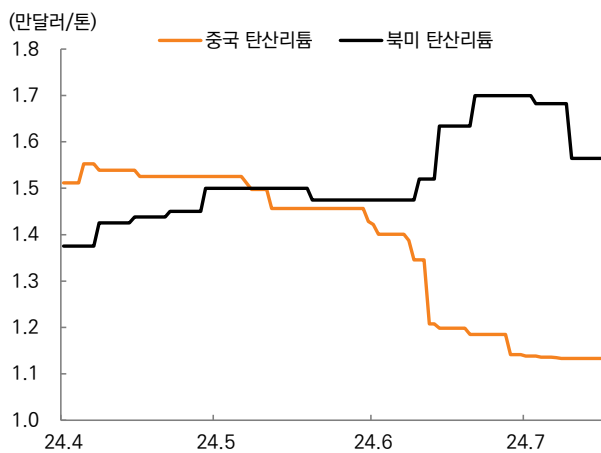
자료: Reuters, 미래에셋증권 리서치센터

그림 60. Pilbara minerals, 경매를 통한 리튬 가격 하락 방어 지속



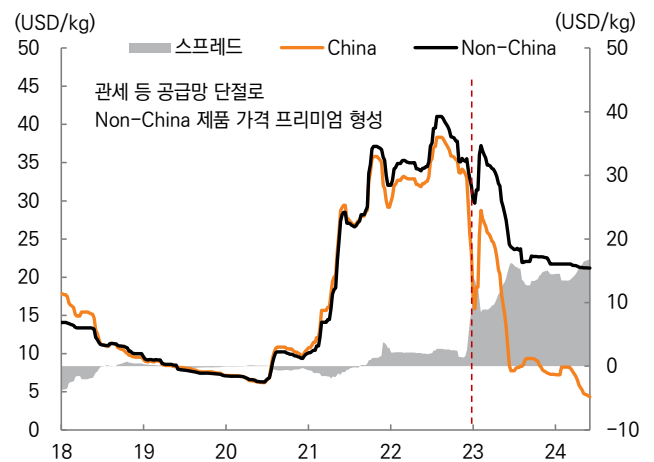
자료: Mining.com, 미래에셋증권 리서치센터

그림 61. 지역별 탄산리튬 가격 비교: 북미 리튬가 프리미엄에 거래



자료: ICC Battery, Fast market, 미래에셋증권 리서치센터

그림 62. 중국 및 중국 외 폴리실리콘 가격 추이



자료: 미래에셋증권 리서치센터

III. 배터리 메탈 리사이클링

전통광산의 대체재

OEM자동차 업체들 및 배터리 밸류체인은 배터리 메탈을 안정적으로 확보하기 위해 광산 및 염호를 포함한 전통적인 자산에 대한 투자는 지속되어 왔으며 앞으로도 지속될 것으로 판단한다. 다만 자원민족주의 및 보호무역주의 강화로 인한 공급망 교란이 시작되었다는 점에 주목할 필요가 있다. 1) 안정적인 원재료 조달이 가능하고, 2) 경제적 효과를 볼 수 있으며, 3) 밸류체인 전반에서의 탄소 배출을 할 수 있는 배터리 메탈 리사이클링의 수요는 증가할 것으로 판단하며 궁극적으로는 전통광산의 대체재가 될 가능성이 높다고 판단한다.

추가적인 CAPEX 확장이 되지 않는 국면에서 1) 스크랩 물량을 안정적으로 확보하고, 2) 할인율이 좋은 OEM 자동차 업체들 및 배터리 셀/소재 업체들 중심으로 공급이 증가할 것으로 판단하며, 중장기적으로는 3) 기술 경쟁력을 보유하고 있는 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체가 우위를 선점하여 시장 개화는 시작될 것으로 판단한다.

도시광산도 피해갈 수 없는 구조조정 및 프로젝트 지연

배터리 메탈가 하향 안정화 국면에서는 리튬 및 니켈 채굴업체들과 더불어 배터리 메탈 리사이클링 업체들도 구조조정 및 프로젝트 지연이 지속될 것으로 판단한다. 미국 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체인 Li-Cycle의 경우 23년 3월을 기점으로 북미 로체스터 허브 프로젝트가 중단되었으며 올해부터 총 인력의 약 17%를 감축 진행할 것이라고 발표하였다. 또한, 4Q23 실적발표 어닝콜에서 Glencore로부터 약 \$75mn을 Loan 형태의 전략적 투자를 통해 유동성을 공급받을 것이라고 언급하였다. 배터리 메탈 가격 하향 안정화 구간에서 메탈 리사이클링 업체들의 비용 효율화는 지속될 것으로 예상된다.

그림 63. 메탈 리사이클링 구조조정 진행: Li-Cycle 인력 감축



자료: Reuters, 미래에셋증권 리서치센터

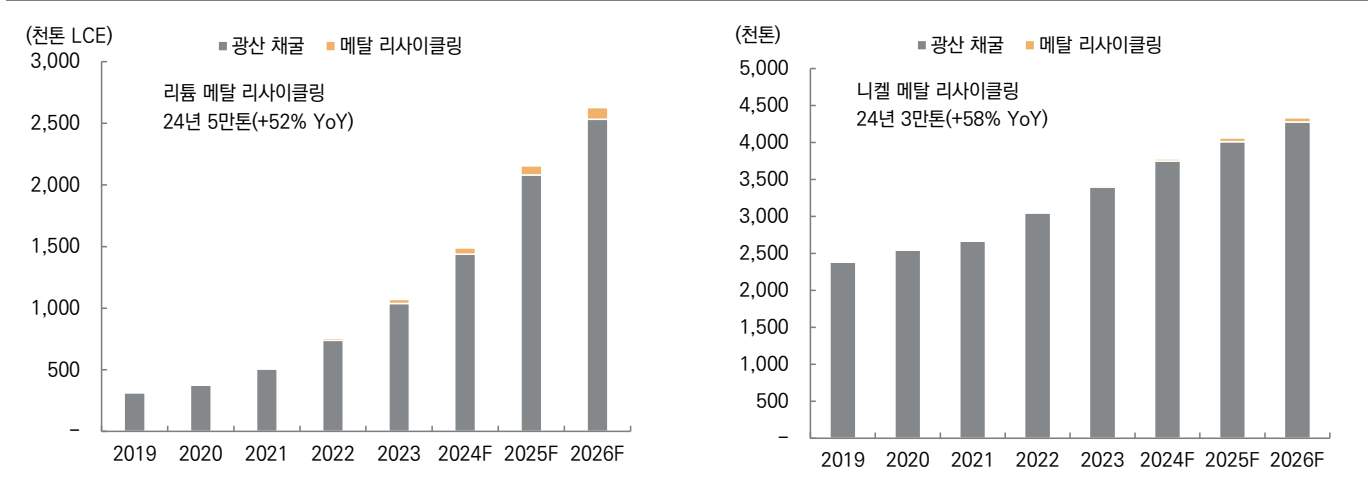
그림 64. Consolidation 가속: Glencore, Li-cycle에 \$75mn 대출



자료: Electrive, 미래에셋증권 리서치센터

그림 65. 리튬 리사이클링 공급

그림 66. 니켈 리사이클링 공급

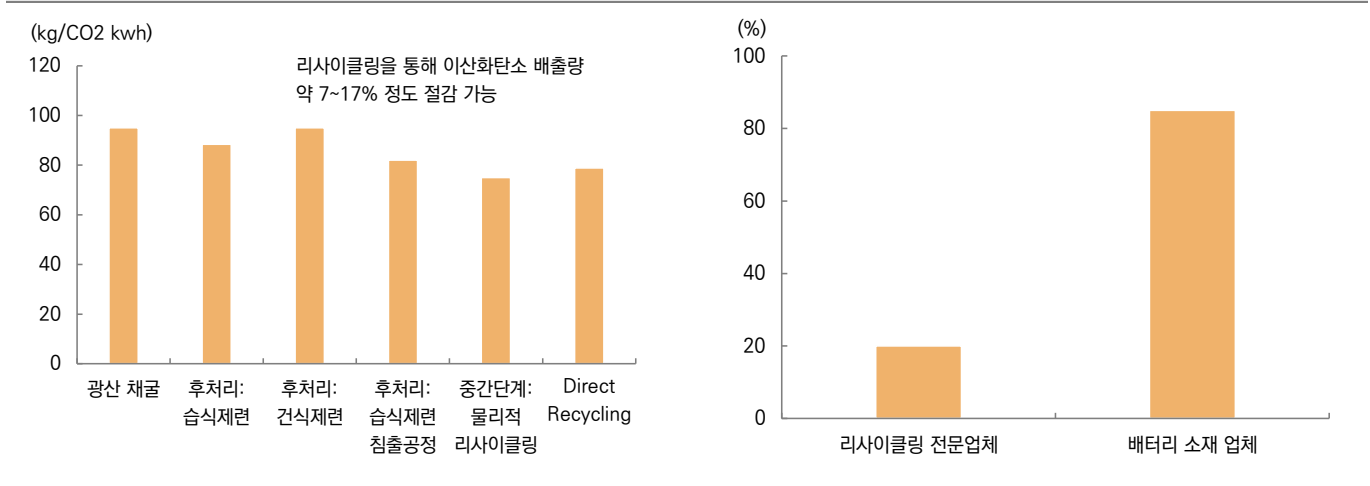


자료: 미래에셋증권 리서치센터

자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 67. 탄소배출 저감

그림 68. NCM 리사이클링 마진 비교

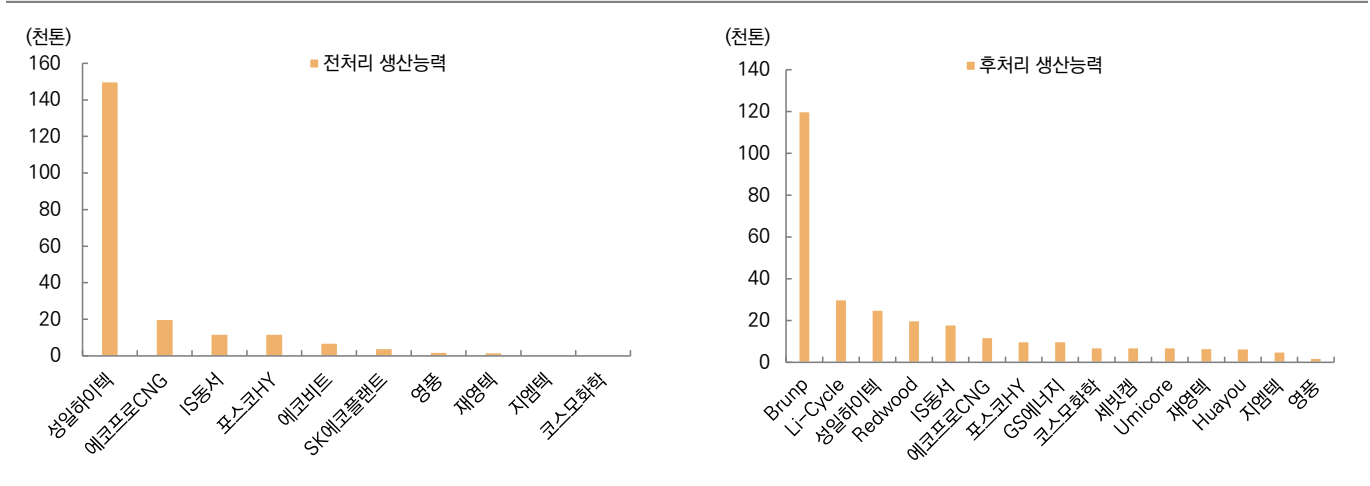


자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 69. 글로벌 배터리 메탈 리사이클링 업체 전처리 생산능력

그림 70. 글로벌 배터리 메탈 리사이클링 업체 후처리 생산능력



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

자료: 미래에셋증권 리서치센터

누가 살아남을 것인가?

추가적인 CAPEX 확장이 되지 않는 국면에서 1) 스크랩을 안정적으로 확보할 수 있으며, 2) 할인율이 좋은 OEM 자동차 업체들 및 배터리 셀/소재 업체들이 유리하며, 중장기적으로는 3) 기술 경쟁력을 보유하고 있는 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체가 우위를 선점할 것으로 판단한다.

OEM자동차 및 배터리 셀/소재 중심의 투자 지속

현재 리사이클링 시장은 전기차 밸류체인 내 다양한 player들이 존재하지만 OEM 자동차 업체들 중심으로 리사이클링 시설을 보유 중인 배터리 셀/소재 업체 및 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체와의 협력이 지속될 것으로 예상된다. 기 보유하고 있는 인프라 구축 및 네트워크 확보로 인해 안정적으로 원재료를 확보할 수 있을 뿐만 아니라 할인률도 좋아 경쟁력 우위를 선점할 수 있기 때문이다.

- OEM 자동차 업체들 및 배터리 셀/소재 업체들의 1) Captive향 물량, 2) 지분투자 or JV 설립, 3) 해외진출을 통한 원재료 조달 가속화가 진행될 것으로 판단한다. 현 시점에서는 EV배터리 스크랩 물량을 확보하는 전략이 중요하기 때문이다.
- OEM 자동차 업체들과 배터리 셀 업체들의 내재화율 상향 및 지분투자 등으로 배터리 선순환 체계 시스템 구축은 지속될 것으로 판단한다. 국내 업체들 중 현대차의 경우 배터리 순환경제 로드맵을 수립하였다. 현대글로벌비스에서 폐배터리를 수거하여 현대모비스가 ESS 재사용 및 재제조하는 방식으로 진행하고 있다. 또한, Lithium Australia 자회사 Envirostream와 리사이클링 계약 체결을 체결함에 따라 자체 선순환체계 구축이 기대된다.
- 배터리 셀 업체들은 전방 산업 뿐만 아니라 후방 산업과 협력해 자원 선순환 체계 시스템을 구축을 지속할 것이다. LG에너지솔루션은 LG화학과 함께 Li-Cycle에 대한 지분 투자 및 장기공급계약을 체결하였다. 삼성SDI의 경우 배터리 플랜트에서 발생하는 스크랩을 리사이클링 전문 업체인 성일하이텍과 함께 재활용하는 순환체계를 구축하였다. SK온은 계열사인 SK에코 플랜트와 함께 Ascend Elements와의 협업을 통해 리사이클링 하는 방안을 채택하였으며 향후에도 지분투자는 지속될 것으로 예상된다.
- 배터리 소재 업체들 또한 양극재 내재화율을 높이기 위한 방안 및 안정적인 공급망 확보를 통해 배터리 메탈 리사이클링을 지속할 것으로 판단한다. Captive 물량 고려 시 전문 업체와 비교했을 때 마진 확보가 가능하기 때문이다. 배터리 소재 업체들은 NCM811 약 85% EBITDA 마진 확보가 가능하나 전문업체들의 EBITDA 마진은 약 20% 정도로 상대적으로 낮다. 포스코 그룹의 경우 포스코HY클린메탈을 통해 광양 후처리 공장에서 원료를 추출하는 방안으로 리사이클링을 진행하고 있다. 예코프로 그룹사의 경우 자회사인 예코프로CNG를 통해 자체 전구체 리사이클링 뿐만 아니라 장기공급 체결을 통한 물량 증가가 지속될 것으로 예상된다. LG에너지솔루션과 장기공급계약을 체결하여 원재료를 조달받고 있으며 해외진출로 인한 실적 향상이 기대된다.

해외진출 중요성 부각

국내 배터리 셀 및 소재 업체들의 해외 시장으로의 진출로 인해 그룹사 내 메탈 리사이클링 업체 및 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체들의 해외진출은 확대될 것으로 예상된다. 단기적으로는 북미 및 유럽 등 배터리 셀 공장에서의 수율 확보가 초기에는 어려움이 있어 배터리 스크랩 물량이 증가하는 구간이기 때문이다. 장기적으로는 유럽 및 북미 시장은 IRA, CRMA 등 법안 발의로 인해 업체들의 해외진출은 증가할 것으로 판단한다. 2030년에 예정되어있는 유럽 내 배터리 셀 업체들의 생산능력은 총 1.7Twh인 것으로 추정된다. 이에 따라, 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체들의 해외 시장 진출이 활발해질 것으로 판단한다.

SK에코플랜트는 중국, 유럽, 북미로 진출하여 원재료를 확보할 것으로 예상된다. 전문 리사이클러 성일하이텍의 경우 삼성SDI 헝가리 공장 인근에서 플랜트를 증설하였고 향후 주요 고객사 인근 플랜트 지역에 공장을 증설하여 선점효과를 누릴 것으로 예상된다.

그림 71. 배터리 셀 업체들의 북미진출 가시화: LG에너지솔루션



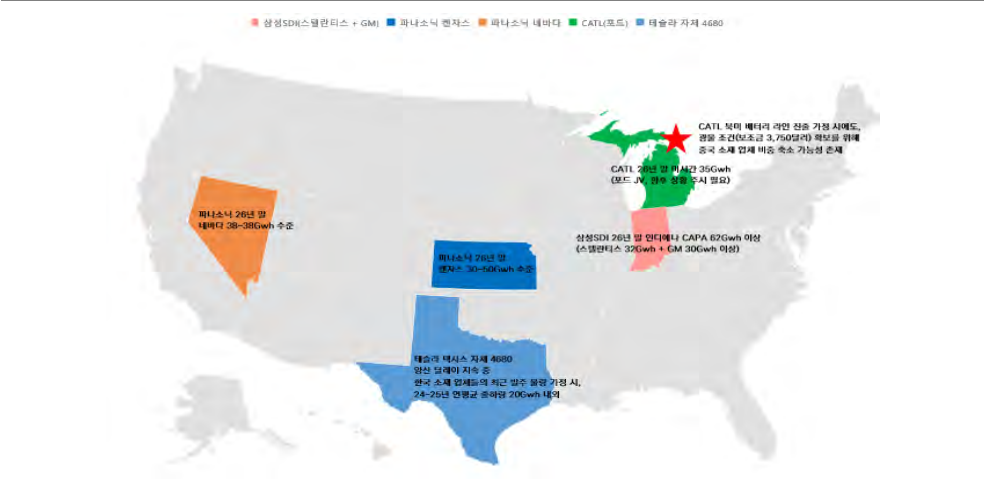
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 72. 배터리 셀 업체들의 북미진출 가시화: SK온



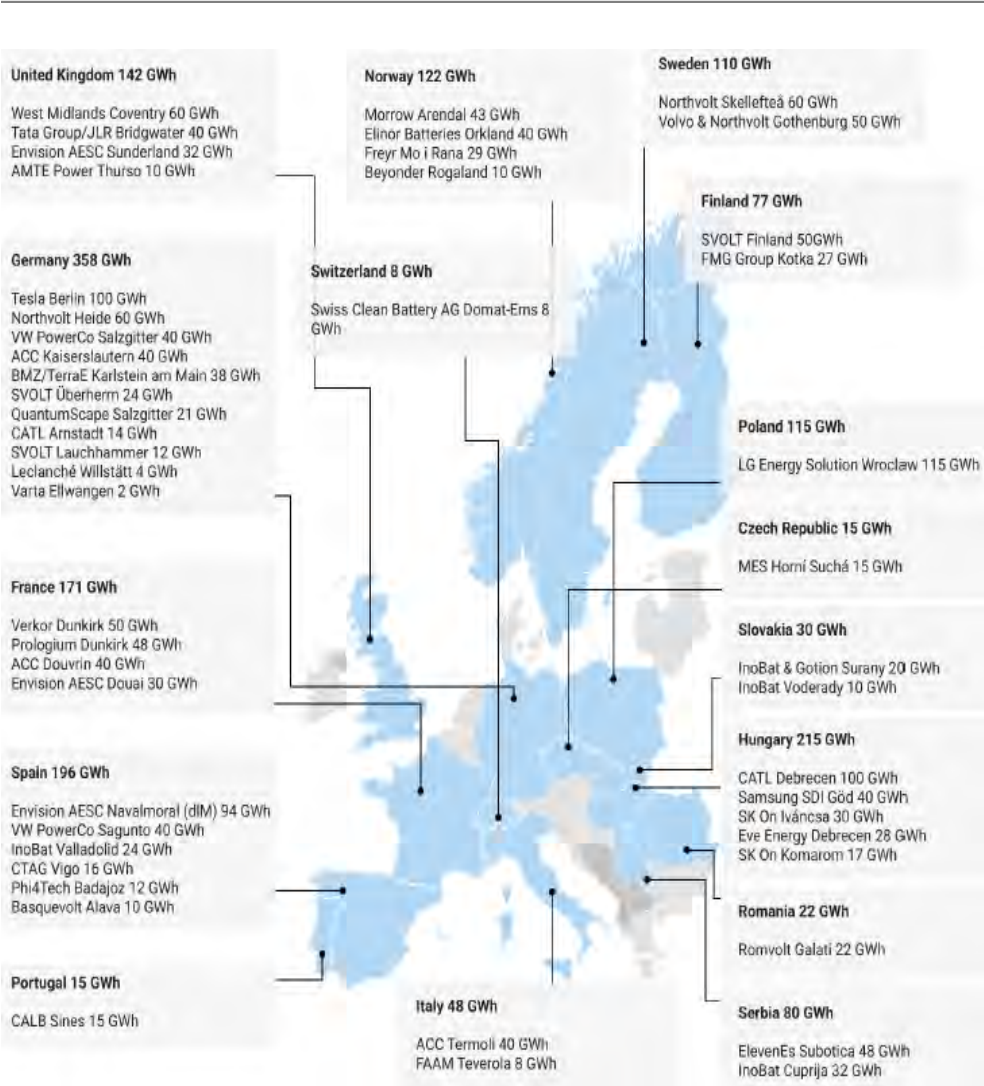
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 73. 배터리 셀 업체들의 북미진출 가시화: 삼성SDI, 파나소닉, CATL



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 74. 글로벌 배터리 셀 업체들의 유럽 진출



자료: T&E, 미래에셋증권 리서치센터

그림 75. 성일하이텍 해외시장 진출 가시화



자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

표 11. 국내 메탈 리사이클링 전문 업체 협력사 및 해외진출 계획

업체	주요 협력사	국내	해외
성일하이텍	삼성SDI, 에코프로, 엘앤에프	군산	헝가리
에코프로CNG	LG에너지솔루션, 에코프로, SK온	포항	LG에너지솔루션과 장기공급계약 통한 원재료 조달
코스모화학	코스모신소재, 에코프로EM	울산	
포스코HY클린메탈	포스코퓨처엠, LG화학	광양	북미, EU 대응 위한 해외 거점 구축 언급
고려아연	LG화학	온산	
SK에코플랜트	SK온		중국 장쑤성 23년 준공. 유럽 네덜란드 공장 연내 준공. 미국 조지아 공장
새빛캠	LG화학, 포스코퓨처엠 엘앤에프	김천	주요 고객사 해외공장 거점 위주 진출 가능성
IS동서	에코프로EM, 에코프로	화성	국내외 제조회사와 전략적 파트너십 통한 진출 가능성

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 12. OEM 자동차 업체 배터리 메탈 리사이클링 계획 및 진출 현황

업체	형태	내용
현대차	그룹사	배터리 순환경제 로드맵 수립: 현대글로벌비스(수거) - 현대모비스(ESS 재사용 및 재제조)
	MOU 체결	Lithium Australia 자회사 Envirostream와 리사이클링 계약 체결 (24년 3월)
폭스바겐	협력	Redwood materials 잘츠기터 플랜트 내 배터리 메탈 리사이클링. 연간 3,600개 배터리 재활용 자체 전처리 공정으로 블랙매스 회수. 전문업체를 통해 배터리 메탈 회수
테슬라	자체	배터리 플랜트 리사이클링 closed-loop 구축. 배터리 메탈 회수율 약 92% 재사용 및 재활용 투자 확대 예정
GM	투자	Lithion Recycling에 \$8억 투자. 연구개발 및 공동 투자 방식
	협력	Cirba Solutions과 협업을 통한 리사이클링 진행
BMW	JV 설립	BMW-Brilliance JV 설립을 통한 배터리 리사이클링
포드	협력	Redwood Materials와 협력

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 13. 배터리 셀 업체 배터리 메탈 리사이클링 계획 및 진출 현황

업체	형태	내용
LG에너지솔루션	그룹사	연구개발 30년까지 9.7조원, 배터리 기술연수원 설립 등 15.1조원 투자
	MOU 체결	현대차, 산업통상자원부, KST모빌리티와 배터리 대여 및 사용후 배터리 활용 - 재제조 공장 증설: 오창 ESS용 배터리 재제조 공장 설립 17.8Gwh
	지분투자 및 장기공급계약	LG화학과 함께 Li-Cycle에 300억 투자. 23년부터 10년 간 총 2만톤 니켈 공급 계약 체결
	JV 설립	화유코발트와 난징 공장에서 발생하는 스크랩 확보
	협력	두산에너빌리티와 폐배터리 사업 협력 계획
삼성SDI	그룹사	천안 및 울산 사업장 공장에서 발생하는 스크랩 순환체계 구축 (2021년~) 리사이클 연구팀 신설. 배터리 소재 회수율 향상 및 친환경 소재 회수 기술 개발 추진 (2022년~) - 해외진출: 23년 중국, 25년 미국에서 리사이클링 체계 구축 예정
	지분투자	성일하이텍 삼성물산과 6.3% 지분확보, 삼성벤처투자 통해 11.5% 추가 확보
	투자	피엠그로우에 70억원 투자. 성일하이텍과 협력해 배터리 핵심 원재료 회수 및 체계 구축
SK온	그룹사	SK그룹, SK에코플랜트, SK온, SK이노베이션과 폐배터리 순환구조 구축. 수산화리튬 추출기술 개발
	지분투자	SK에코플랜트, Ascend Elements에 22년 9월 \$50mn, 23년 4월 \$11mn 투자하여 지분 25% 확보 - 폐배터리 재활용 공장(Base1) 조지아에서 가동. 연간 3만톤
	MOU 체결	SK에코플랜트, Ascend Elements와 함께 미국 완성차 기업과 MOU 체결 - 4Q24부터 양극재용 전구체 공급 계약 체결 - 25년부터 미국, 중국, 유럽 등에서 폐배터리 리사이클링 공장 가동 계획
	JV 설립	SK에코플랜트-Ascend Elements-TES JV 전처리 공장 증설 - 캔터키 주에 23년 11월 착공, 25년 1월 완공. 연간 5.6만개 EV배터리 분해/파쇄. 블랙매스 1.2만톤 생산 - SK에코플랜트 64%, Ascend Element 25%, TES 11% 소유
CATL	그룹사	자회사 Brup (지분 64.8% 보유)을 통한 자원 선순환체계 구축 - 배터리 메탈 리사이클링 대량 양산: 폐배터리 12만톤 확보, 배터리 메탈(니켈, 코발트, 망간) 회수율 99.6% - 중국 배터리 리사이클링 비중 50.4% 차지 - 23년 34.6억달러 투자 통한 리사이클링 건설. 배터리 소재 재활용 생산능력 연간 5만톤 구축
	JV 설립	Yihua Chemical와 JV설립. 50억달러 투자하여 EV배터리 재활용 생산시설 추가 건설 예정
Northvolt	그룹사	Northvolt Revolt 배터리 리사이클링 프로그램 - 니켈, 망간, 코발트 회수율 95% - Northvolt Ett 배터리 리사이클링 공장 가동. 전처리 및 습식제련 통해 연간 12.5만톤 규모 생산 - 30년까지 재활용 소재 50%로 배터리 셀 생산 목표
	JV 설립	Norsk Hydro와 JV Hydro Volt 설립 - 노르웨이 유럽 내 최대 규모 - 22년부터 재활용 가동 시작
Panasonic	그룹사	공장 증설 통해 하이니켈 음극재(레드우드로부터 공급) 활용한 배터리 생산 예정 - 캔사스 시 De Soto 지역 - 25년 40억 달러 규모
	공급계약	Redwood materials로부터 구리 호일 조달
BYD	JV 설립	Itochu와 리사이클링 JV 설립 - 연간 생산 캐파 10Gwh 규모 - Itochu는 중국 리사이클링 업체 Shenzhen Pandpowerd와 협력하여 ESS에 재사용

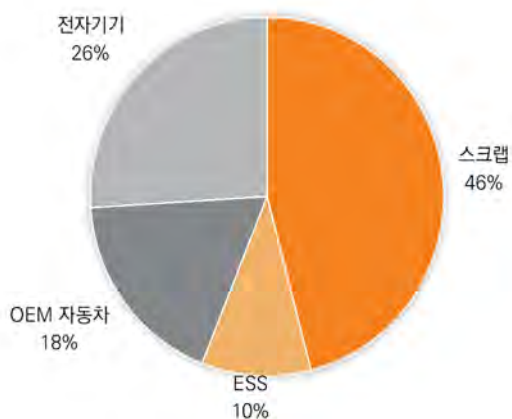
자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 14. 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체 대응 전략

업체	형태	내용
성일하이텍	기술	전처리 및 후처리 공정 보유. 에코그래프와 협력하여 흑연 재활용 기술 보유
	JV설립	SK이노베이션, 삼성물산, 지린티에양성일
	협력	삼성SDI, 에코프로, 엘앤에프, 포스코퓨처엠과 협력. CNGR과 유럽 습식 제련 추출 사업 협력
	장기공급계약	Envirostream(Lithium Australia 자회사) 블랙매스 장기구매계약 체결
에코프로CNG	기술	전처리 및 후처리 공정 보유
	협력	에코프로 그룹사, LG에너지솔루션, SK온
	계약	LG에너지솔루션과 장기공급계약 통한 원재료 조달
		Cirba Solutions과 MOU 체결 KIA와 EV배터리 재활용 시범사업 MOU 체결
SK에코플랜트	기술	전처리 및 후처리 공정 보유
	인수	TES(21개국 43개 시설, 21년 매출 3,300억원 추정)
	투자	Ascend Elements에 22년 9월 \$50mn, 23년 4월 \$11mn 투자하여 지분 25% 확보
	생산능력	폐배터리 재활용 공장(Base1) 조지아에서 가동. 연간 3만톤
	JV설립	SK에코플랜트-Ascend Elements-TES JV 전처리 공장 증설
IS동서	기술	전처리 및 후처리 공정 보유
	인수	인선모터스 및 유럽 BTS테크놀로지 인수
	투자	Lithion에 IMM 펀드 통해 5% 지분 투자
	생산능력	전처리: 화성공장 1.2만톤 및 폴란드 공장 1.2만톤 가동. 후처리는 TMC에서 1.8만톤 NCM복합액 추출
포스코HY클린메탈	기술	전처리 및 후처리 공정 보유
	협력	POSCO홀딩스, 포스코퓨처엠, 성일하이텍
GS에너지머티리얼즈	기술	후처리 공정 보유
	투자	30년까지 1,500억원 투자. 21년 포항 전/후처리 시설 착공
	협업	GS에너지의 신재생에너지와 ESS 시장, 폐배터리 리사이클링 간 협업 목표
새빛캠	기술	후처리 공정 보유
	계약	한국전구체주식회사(LG화학-고려아연 JV)에 전구체 복합액 장기공급계약 체결
	개발	비츠로셀과 협력하여 재활용 리튬을 활용한 염화리튬 제조. 한국화학연구원과 수산화리튬 회수 기술 개발
코스모화학	기술	전처리 및 후처리 공정 보유
	협력	코스모화학 원재료 → 코스모신소재 전구체 및 양극재
	투자	공장 1차, 2차 증설
에코비트프리트렉	기술	전처리 공정 보유
	협력	현대차 리콜 차량 코나 폐배터리 160억원 수주
Li-Cycle	기술	전처리 및 후처리 공정 보유
	협력	얼티엄셀즈(LG에너지솔루션-GM JV)와 MOU 체결
Redwood Materials	기술	후처리 공정 보유
	협력	주요 OEM 자동차 업체(테슬라, 파나소닉, 포드, 볼보 등) 및 셀/소재(Panasonic, 엘앤에프) 업체
	투자	아마존-Envision AESC와 재활용 계약 체결을 통한 폐배터리 확보
	증설	DOE로부터 20억달러 규모 투자 계약 체결하여 네바다 및 사우스 캐롤라이나 주에 배터리 재활용 캠퍼스 증설 예정
BASF	생산능력	연간 1.5만톤 규모의 배터리 생산 및 스크랩 처리 예상
	협력	CATL과 전략적 파트너십 통한 배터리 재활용 및 소재 솔루션 개발
	JV 설립	ShanShan과 JV 통한 소재 및 리사이클링 공급망 구축 계획

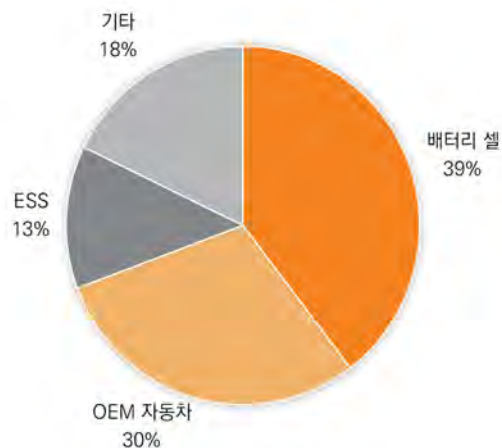
자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 76. 배터리 유형 별 리사이클링 비중



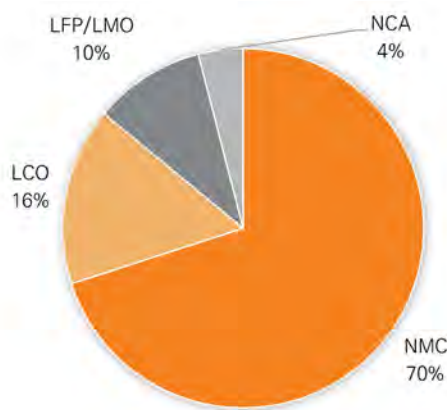
자료: Li-cycle, 미래에셋증권 리서치센터

그림 77. 배터리 밸류체인 내 원재료 조달처 비중



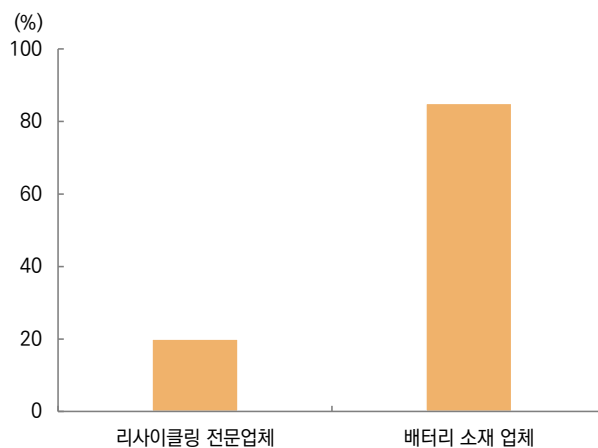
자료: Li-cycle, 미래에셋증권 리서치센터

그림 78. 배터리 메탈 유형 별 비중



자료: Li-Cycle, 미래에셋증권 리서치센터

그림 79. NCM811 리사이클링 EBITDA 마진 비교



자료: 미래에셋증권 리서치센터

자원유한 순환무한으로 가기 위한 마지막 퍼즐: 기술력

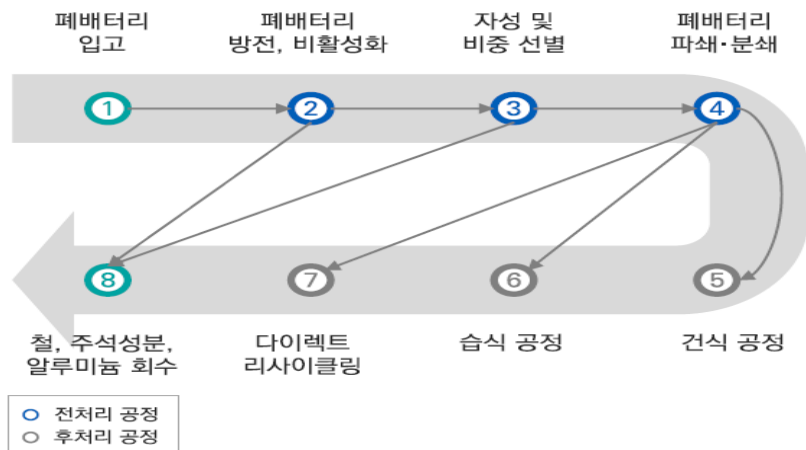
결국에는 전처리 및 후처리 공정을 모두 보유한 업체가 리사이클링 측면에서 경쟁력 우위를 선점할 것으로 판단한다. 중간마진을 낮출 수 있어 수익성을 개선시킬 수 있기 때문이다. 또한, 해체 공정 내에서의 기술적 방향성에 주목해야 한다. 리사이클링 공정 간소화할 경우 공정 비용 절감이 가능하며 이는 메탈 리사이클링 규모가 본격적으로 증가하는 구간에서의 중요한 요소로 작용하기 때문이다.

유익미한 규모로 배터리 메탈 리사이클링의 수요가 증가하기 위해서는 기술의 발전이 필연적이다. 전처리 공정(스크랩을 블랙매스와 파우더로 제조) 및 후처리 공정(블랙매스와 파우더에서의 배터리 메탈 추출)을 보유해 공정 수직계열화를 구축한 업체가 유리하다. 중간마진을 낮출 수 있어 수익성을 개선시킬 수 있으며 보유한 특허를 활용해 비딩 경쟁력을 강화시킬 수 있기 때문이다. 양산화 단계에 진입한 업체 기준 전처리 및 후처리 공정을 보유하고 있는 글로벌 업체는 성일하이텍, IS TMC(IS동서 자회사), 유미코어, 화유코발트, GEM, 브룬프이다. 기 확보한 레퍼런스를 활용해 원재료 비딩 경쟁력 강화의 선순환을 이어나갈 가능성이 높다고 판단한다.

기존에는 후처리 공정 단계에서의 평균 니켈 및 리튬 회수율 92%를 달성하기 위한 기술 발전이 이루어져왔다면 메탈 리사이클링 규모가 증가하는 시점에서는 해체 공정 단계에서의 공정 간소화가 진행될 것으로 판단한다. 공정 비용 절감을 통해 수요 증가로 이어져야 하기 때문이다. 더 나아가서는 자동화 시스템도 도입될 가능성도 있어 주목이 필요하다.

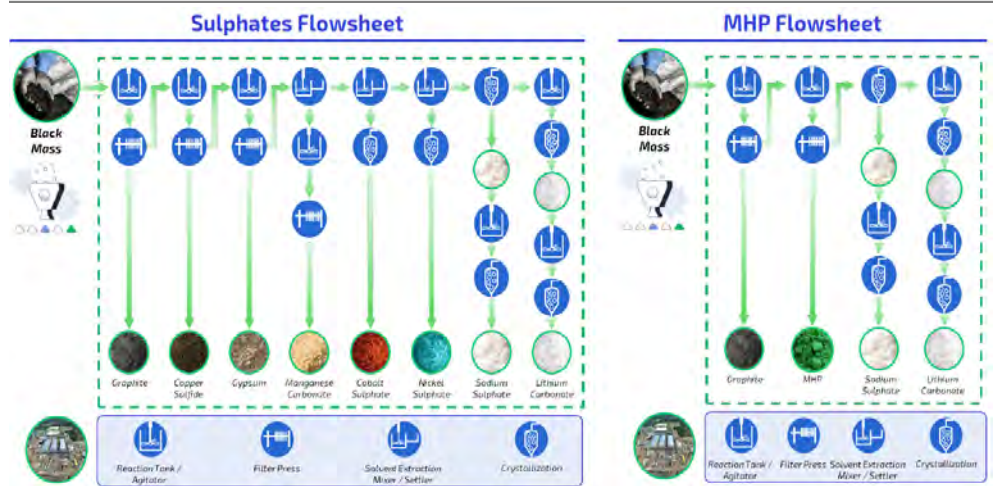
EV 배터리의 팩의 용량, 구성 소재, 폼팩터가 상이해 해체 및 방전 단계에서 여러 공정이 존재한다. 노동집약적 구조로 인해 자동화 시스템도 도입될 가능성이 있으며 회수 방법의 어려움이 개선된다면 궁극적으로는 산업 성장이 이루어질 가능성이 높다고 판단한다.

그림 80. 배터리 메탈 리사이클링 프로세스 (해체 공정 → 전처리 공정 → 후처리 공정)



자료: KPMG, 미래에셋증권 리서치센터

그림 81. 기술력 향상으로 인한 배터리 메탈 회수율 증가



자료: Li-Cycle, 미래에셋증권 리서치센터

그림 82. 성일하이텍 배터리 메탈 리사이클링 특허 확보

(19) 대한민국특허청(KR)	(45) 공고일자	2018년03월18일
(12) 등록특허공보(B1)	(11) 등록번호	10-1839480
	(24) 등록일자	2018년03월12일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.)	(73) 특허인자	성일하이텍
C01D 25/08 (2006.01)	실용특허도	공안제
(52) CTE특허분류	공안제	공안제
C01D 25/08 (2006.01)	(72) 발명자	본 발명자
C01D 25/08 (2006.01)	본 발명자	본 발명자
(21) 출원번호	본 발명자	본 발명자
10-2017-0138298	본 발명자	본 발명자
(22) 출원일자	본 발명자	본 발명자
2017년10월24일	본 발명자	본 발명자
(23) 심사청구일자	본 발명자	본 발명자
2017년10월24일	본 발명자	본 발명자
(56) 선행기술조사문헌	본 발명자	본 발명자
BR191682217 B1*	본 발명자	본 발명자
US20160118040 A1*	본 발명자	본 발명자
US20140005287 A1	본 발명자	본 발명자
CN102002914 A	본 발명자	본 발명자
*는 심사청구, 의뢰한 발명자	본 발명자	본 발명자
본 발명자	본 발명자	본 발명자
(54) 발명의 명칭	본 발명자	본 발명자
본 발명자	본 발명자	본 발명자
(57) 요약	본 발명자	본 발명자
본 발명자	본 발명자	본 발명자

자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 83. 재영텍 배터리 메탈 리사이클링 특허 확보

(19) 대한민국특허청(KR)	(45) 공고일자	2016년12월05일
(12) 등록특허공보(B1)	(11) 등록번호	10-1682217
	(24) 등록일자	2016년11월28일
(51) 국제특허분류(Int. Cl.)	(73) 특허인자	재영텍
C22B 26/12 (2006.01)	주식회사 재영텍	주식회사 재영텍
C22B 1/00 (2006.01)	경상북도 구미시 신동면 경남가길로 88	경상북도 구미시 신동면 경남가길로 88
C22B 3/08 (2006.01)	(72) 발명자	박재호
BR191682217 B1*	박재호	박재호
(21) 출원번호	박재호	박재호
20-2016-0113057	박재호	박재호
(22) 출원일자	박재호	박재호
2016년09월02일	박재호	박재호
(23) 심사청구일자	박재호	박재호
2016년09월02일	박재호	박재호
(56) 선행기술조사문헌	박재호	박재호
BR191682217 B1*	박재호	박재호
JP2012184150 A	박재호	박재호
*는 심사청구, 의뢰한 발명자	박재호	박재호
본 발명자	박재호	박재호
(54) 발명의 명칭	박재호	박재호
본 발명자	박재호	박재호
(57) 요약	박재호	박재호
본 발명자	박재호	박재호

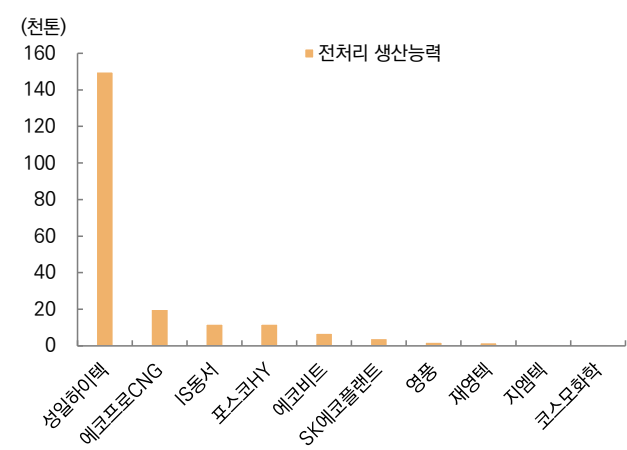
자료: 미래에셋증권 리서치센터

표 15. 국내 메탈 리사이클링 전문 업체 공정 방식

	업체	전처리 유무	생산능력 (천톤)	후처리 유무	후처리 세부공정	생산능력 (천톤)
국내	성일하이텍		133		습식	25
	에코프로CNG		20		습식	12
	SK에코플랜트		4			
	IS동서		19.5		습식	18
	포스코HY클린메탈		12			10
	영풍		2			2
	재영텍		1.8		습식	6.6
	지엠텍		1.4			5
	코스모화학		0.5			7
	새빛캠		-		습식	7
	GS에너지머티리얼즈		-			10
	에코비트프리텍		7			-
해외	Li-Cycle		30			
	Umicore				건식 및 습식	7
	GEM		60		습식	
	Huayou Cobalt		60		습식	6.5
	Brunp		60		습식	120
	Redwood Materials				건식 및 습식	20

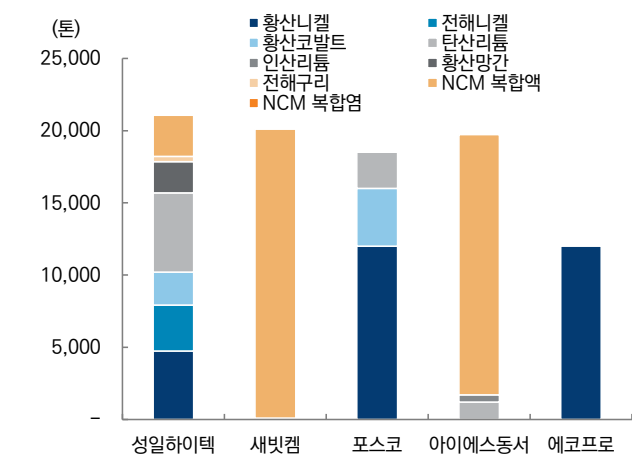
주1: 공정을 보유한 업체는 주황색 음영 표시
주2: 생산능력은 2024년 기준
자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 84. 메탈 리사이클링 업체 별 전처리 생산능력



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 85. 회수 가능한 메탈 기준 업체 별 후처리 생산능력



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

탄소 배출 저감

배터리 밸류체인은 각 국가별 정책 등을 바탕으로 탄소발자국 및 배터리 여권 제도를 시행하는 등 **자원 절약 및 지속 가능성을 추구하는 친환경 경제 모델을 구축**하고 있다. 이에 따라, **이산화탄소 배출량 저감이 가능한 배터리 메탈 리사이클링 필연적인 상황**이다. 소재 회수 기술력도 점진적으로 향상되고 있음을 감안 시 궁극적으로 이산화탄소 배출량을 광산채굴에서의 배출량 대비 17% 정도 절감할 수 있어 리사이클링에 대한 수요도 증가할 것으로 판단한다.

EV배터리 제조 과정 측면에서는 총 이산화탄소 배출량 중 약 20%가 셀 제조 공정에서 발생한다. 이에 따라, 배터리 셀 업체 및 소재 업체들은 제조 및 생산 과정에서의 탄소감축하기 위해 배터리 메탈 리사이클링 채택을 가속화하고 있다.

배터리 메탈 리사이클링에서 셀 분해 및 후처리 습식제련의 침출 단계에서의 배출량은 상당 부분을 차지하고 있지만 도시광산 채굴 과정에서 발생하는 배출량보다 약 7% 정도 적다. 이는 리사이클링을 통해 킬로그램 당 1~2.5kg/CO₂ 배출량을 감축할 수 있는 수치이다. 완성차 전과정평가(Life-cycle Assessment, LCA) 관점에서 전기차의 탄소발자국은 내연기관차 배출량에 비해 약 56%로 적다. 배터리 메탈 리사이클링을 통해 회수한 소재로 제조하였을 때 전기차 제조 과정에서 총 이산화탄소 배출량을 약 1~2% 절감할 수 있다.

배터리 메탈 리사이클링 혁신 기술인 Direct recycling의 경우 이산화탄소 배출량 저감을 극대화할 수 있다. 기술 상용화 시 탄소배출량은 최대 17%까지 감축할 수 있어 배터리 메탈 리사이클링의 수요 증가로 이어질 가능성이 높다고 판단한다.

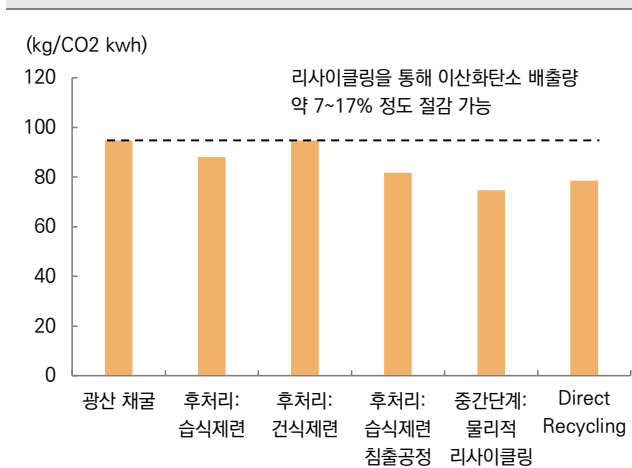
그림 86. 전과정평가(Life-cycle Assessment, LCA)에서 배터리 메탈 리사이클링은 필연적인 상황



*WTW(Well to Wheel, 유전에서 차량까지): 에너지의 채굴 단계에서 이를 이용한 차량 주행까지 자동차 주행을 위한 에너지 흐름

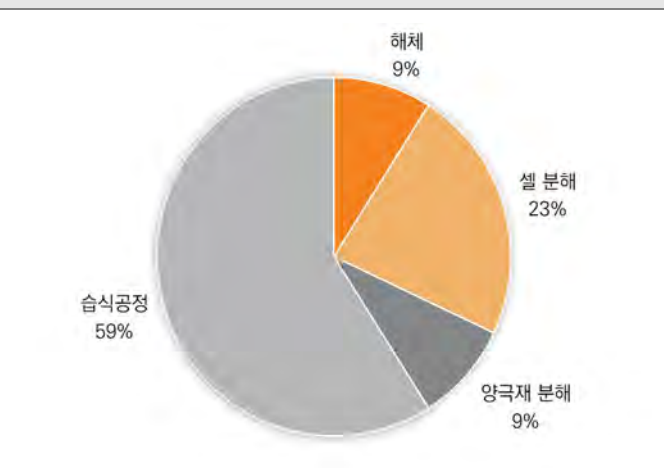
자료: 포스코그룹, 미래에셋증권 리서치센터

그림 87. 탄소 배출량 비교: 광산 채굴 vs. 메탈 리사이클링



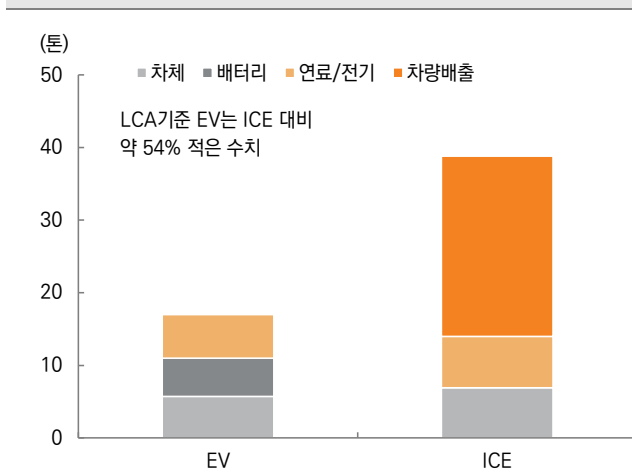
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 88. 배터리 메탈 리사이클링 단계에서 이산화탄소 배출량 비중



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 89. LCA 비교: EV 탄소발자국 ICE 대비 약 54% 낮음



주: 전기차 15만Km 운행 차량 기준이며 내연기관차는 유럽평균 내연기관 수치임
자료: Carbon Brief, 미래에셋증권 리서치센터

그림 90. LG에너지솔루션 배터리 전자여권 파일럿 참여



자료: LG에너지솔루션, 미래에셋증권 리서치센터

점점 엄격해지는 국가별 배터리 메탈 리사이클링 정책

주요국들의 보호무역주의 및 자원민족주의가 심화되며 배터리 및 배터리 메탈 관련 정책은 강화되고 구체화되고 있다. 이에 따라, 배터리 메탈 리사이클링 시장 개화 및 전문 업체들의 실적 성장이 가시화될 것으로 예상된다.

유럽은 탄소 배출량 감축에 진심이다. 배터리 수집 및 리사이클링에 대한 구체적인 시행안을 발표하는 등 탄소 배출량 저감 관련 친환경 법안 발의가 지속되고 있다. 원료 채굴 및 생산부터 폐배터리 수거 및 재활용 과정까지 포함하는 전순환주기의 관점에서 요건을 충족 하면서 경쟁력을 확보하기 위한 전략도 요구하고 있다. 이에 따라, 배터리 밸류체인 내 **탄소 배출량을 감축할 수 있는 배터리 메탈 리사이클링의 수혜가 예상된다**. 국내 배터리 메탈 리사이클링 업체 중에서는 성일하이텍에 주목할 필요가 있다. 헝가리 및 폴란드에 리사이클링 전처리 공장 증설을 하여 블랙파우더를 생산하고 있다. 후공정 공장도 계획 중이는 점도 고려 시 향후 실적 성장이 기대된다.

미국은 이제 막 시작하였지만 빛의 속도로 대응 중이다. 배터리 밸류체인 구축의 중요성을 강조하는 법안들을 지속적으로 발의하고 있다. **IRA 법안 통과 및 FCAB 지원 확대에 따라 한국 배터리 메탈 리사이클링 업체들에 긍정적인 결과로 판단한다**. 올해 5월 IRA TQV(Traced Quantifying Value) 신설 조항을 통해 메탈 리사이클링 산업 개화를 가속화할 것으로 판단한다. 광물 자원 채굴, 가공, 리사이클링 각 단계서의 미국 혹은 FTA 체결국에서의 조달 비중을 계산하고, 이 중 가장 높은 TQV를 연도별로 충족해야한다고 지정하였다. 24년 50% 이상, 25년 60% 이상, 26년 70% 이상, 26년 이후 80% 이상을 제시함에 따라 향후 메탈 리사이클링의 수혜가 예상된다.

중국은 국가 주도 하에 EV배터리에 대한 국가표준을 지정하는 등 메탈 리사이클링에 대한 구체적인 정책들을 발의하며 상대적으로 체계화된 시스템을 구축하였다. 배터리 잔여성능 검사와 해체 작업까지 수명주기 전 과정에 걸쳐 관리하고 있다. 이를 바탕으로 배터리 메탈 리사이클링 산업 성장이 지속될 것이다.

한국은 K-배터리 밸류체인의 closed-loop 시스템을 기반으로 한 배터리 메탈 리사이클링 관련 정책이 꾸준히 발표되고 있다. **메탈 리사이클링에 대한 여러가지의 구체적인 방안이 마련될 것으로 예상되어 이를 바탕으로 한 산업 성장이 기대된다**.

표 16. 국가별 배터리 메탈 리사이클링 정책 요약

국가	내용
유럽	CRMA, CBAM, NZIA, 지속가능한 EU배터리법, 탄소발자국 법안을 통한 탄소 배출량 저감 -배터리 주재료의 일정부분을 재활용 원료로 사용 의무화: 코발트 12%, 리튬 4%, 니켈 4%
미국	IRA, FCAB 등 원재료 제한 리사이클링 인프라에 2,050만 달러 투자하는 등 지원 확대
중국	폐배터리 회수부터 메탈 리사이클링에 대한 법안 구체화. EV배터리 리사이클링
한국	배터리 메탈 리사이클링 관련 법률 개선 및 분해 업체 규정

자료: 미래에셋증권 리서치센터

탄소 배출량 감축에 진심인 유럽

유럽은 탄소 배출 저감 관련 법안을 지속적으로 발의하고 있다. 이에 따라, 배터리 밸류체인 내 탄소 배출량을 감축할 수 있는 배터리 메탈 리사이클링의 수혜가 예상된다. 특히 우크라이나-러시아 전쟁으로 시작된 에너지 위기를 겪은 이후 전환의 속도는 더욱 빨라지고 있는 상황이다. 배터리 전순환주기 관점(원료 채굴 및 생산부터 폐배터리 수거 및 리사이클링)에서 요건을 충족하면서 경쟁력을 확보하기 위한 전략을 요구하고 있다.

배터리 리사이클링을 통해 회수한 메탈을 사용해야하는 법안이 구체화되었으며 향후 메탈 리사이클링과 관련한 법안은 지속적으로 발의될 것으로 예상된다. 지속가능한 EU 배터리 법안에 따르면 2030년 1월 1일부터는 광물별로 배터리 제조에 필요한 전체 수요 중 리튬 4%, 니켈 4%, 코발트 12%를 리사이클링된 메탈을 활용하여 조달해야하고, 2035년 1월 1일부터 리튬 10%, 니켈 12%, 코발트 20%, 납 85%로 사용 비중을 상향시켰다. 이에 따라, 메탈 리사이클링 수요는 증가 및 전문 업체들의 실적 성장이 기대된다.

표 17. 유럽 배터리 메탈 리사이클링 관련 법안

법안	날짜	내용
CRMA (핵심원자재법)	2023.03	30년까지 EU 채굴 역량을 연간 소비량의 역내 추출 10%, 가공 40%, 재활용 역량 15% 이상 확보 - 가공 단계 불문 특정 국가의 개별 수입 의존도 65% 이하 목표
CBAM (탄소국경조정제도)	2023.04	EU 수입업자는 수출기업 통해 수입품의 탄소배출량에 상응하는 CBAM 인증서를 구매 및 제출할 의무 부과 - 26년부터 본격적으로 시행
NZIA (탄소중립산업법)	2023.03	30년까지 배터리를 포함한 8대 '탄소중립전략산업' - 수요의 40% 이상을 EU 역내 생산 목표, 규제 간소화, 보조금 제도 수립, 인력 육성 등 내용 포함
지속가능한 EU 배터리법	2022.12	2006년에 발의되었던 기존 배터리 지침 폐지하고 역내 제품 감시규정을 통합한 새로운 규정 - 2020년 12월 EU 집행위원회에 의해 처음 제안. 집행위와 유럽의회, 이사회 간 3자 협의 완료 후 초안 발의 - 2024년부터 단계적으로 시행 1) 적용 대상 배터리 제품 - 휴대용 배터리, SLI 배터리(차량 조명, 점화, 시동용), 전자기전거 등 경량운송수단 배터리, 전기차용 배터리, 산업용 배터리 등 모든 종류의 배터리 2) 지속가능성 및 안정성 - 27년 1월 1일 기점으로 산업용 및 전기차용 배터리에 코발트, 납, 리튬, 니켈 포함된 경우 해당 성분들의 함유량을 표기한 기술문서 요구 - 산업용 및 전기차용 배터리의 경우, 2030년부터 코발트, 납, 리튬, 니켈 물질에는 아래와 같이 일정 비율 이상의 재활용 원료 사용이 의무화 - 2030. 1. 1. 부: 리튬 4%, 니켈 4%, 코발트 12%, - 2035. 1. 1. 부: 리튬 10%, 니켈 12%, 코발트 20%, 3) 폐배터리 관리 - 폐휴대용 배터리 수거 25년까지 65%, 30년까지 70% 수거 목표 시행 예정일: 24년 1월 1일
EU 배터리법	2006.01	EU 시장에 진출하는 배터리의 생산부터 재활용에 이르기까지 전 생애주기에 걸쳐 친환경성 및 안전성 입증을 요구 - 유럽 그린딜, 순환경제액션플랜, EU 신산업전략, 배터리 전략계획 등에서 제시된 정책 목표를 반영 - EU의 친환경 배터리 산업 경쟁력을 강화하며, EU의 탈탄소 경제 달성에 공헌하는 것을 목표
EU 탄소발자국선언	2006.01	2006년에 발의되었던 기존 배터리 지침 폐지하고 역내 제품 감시규정을 통합한 새로운 규정 - 24년 7월 1일부터 시행 예정

자료: European Commission, 미래에셋증권 리서치센터

이제 막 시작하지만 빛의 속도로 대응하는 미국

미국의 경우 배터리 밸류체인 구축의 중요성을 강조하는 법안들을 지속적으로 발의하고 있다. IRA 법안 통과 및 FCAB 지원 확대에 따라 한국 배터리 메탈 리사이클링 업체들에 긍정적인 결과로 판단한다.

핵심 광물 자원의 경우 미국 혹은 미국 FTA 체결국으로부터 조달한 광물을 이용해야 IRA 세제혜택을 제공받을 수 있다. FTA 국가로 지정된 지역은 한국, 호주, 칠레, 멕시코, 캐나다, 콜롬비아, 코스타리카, 도미니카공화국, 엘살바도르, 과테말라, 온두라스, 니카라과, 파나마, 페루, 이스라엘, 요르단, 바레인, 모로코, 오만, 싱가포르, 일본 등 20개국이다. 다시 말하면, 최초의 원산지와 상관없이 메탈 리사이클링이 된 지역이 원산지가 될 수 있기 때문에 해외 진출을 염두해두고 있는 배터리 메탈 리사이클링의 업체들의 수혜가 기대된다.

올해 5월 IRA TQV(Traced Quantifying Value) 신설 조항을 통해 메탈 리사이클링 산업 개화를 가속화할 것으로 판단한다. 광물 자원 채굴, 가공, 리사이클링 각 단계서의 미국 혹은 FTA 체결국에서의 조달 비중을 계산하고, 이 중 가장 높은 TQV를 연도별로 충족해야한다고 지정하였다. 24년 50% 이상, 25년 60% 이상, 26년 70% 이상, 26년 이후 80% 이상을 제시함에 따라 향후 메탈 리사이클링의 수혜가 예상된다.

미 에너지부는 작년 배터리 리사이클링 및 재제조 프로세스 발전을 위해 최대 8개 프로젝트에 대한 \$2mn 자금을 지원한다고 발표했다. 해당 프로젝트의 목표는 배터리의 리사이클링을 위한 소재 추출 기술 개발(ft. direct Recycling) 및 직접 재사용을 위한 재제조 달성이다. 향후 배터리 리사이클링 관련 정책 지원 확대가 지속될 것이며 기술적 측면에서 우위인 국내 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체들의 미국 진출을 통한 선점효과가 예상된다.

표 18. IRA법안에 따른 광물 조달 요건: 배터리 주요 메탈인 리튬 및 니켈 리사이클링 수혜 예상

	2024	2025	2026	2027	2028
리튬					
니켈					
코발트, 망간, 알루미늄					

주: 추황 음영은 미국 및 FTA 체결국으로부터 조달. 빨간 음영은 non-FEoC으로부터 조달
자료: 미래에셋증권 리서치센터

표 19. 미국 정부 폐배터리 리사이클링 산업 육성 방안

정책	날짜	내용
IRA (Inflation Reduction Act)	2022.08	24년 5월 Traced Quantifying Value 제시 - 광물 채굴, 가공, 리사이클링 각 단계에서의 미국 혹은 FTA 체결국 조달 비중을 계산 - 3가지 단계 중에서 가장 높은 TQV가 연도별 요구 권역 조달 목표치(24년 50% 이상, 25년 60% 이상, 26년 70% 이상, 26년 이후 80% 이상) 충족
FCAB (Federal Consortium for Advanced Batteries)	2021.06	자국 내 서플라이 체인 구축의 일환으로 폐배터리 재활용 산업 육성안 제안 - 단기적으로는 회수율 향상, 장기적으로는 미국 내 배터리에 사용되는 메탈의 약 90%를 재활용 메탈로 활용할 것을 권고
	2023.07	DOE 배터리 리사이클링 및 재제조 프로세스 발전을 위해 최대 8개 프로젝트에 대한 \$2mn 자금 지원 - 프로젝트 목표: 배터리의 리사이클링을 위한 소재 추출 기술 개발 및 직접 재사용을 위한 재제조 - 배터리 R&D 컨소시엄 출범

자료: DOE, 미래에셋증권 리서치센터

국가 주도로 체계적인 시스템 구축한 중국

중국은 국가 주도 하에 EV배터리에 대한 국가표준을 지정하는 등 **메탈 리사이클링에 대한 구체적인 정책들을 발의하며 상대적으로 체계화된 시스템을 구축했다**. 배터리 잔여성능 검사와 해체 작업까지 수명주기 전 과정에 걸쳐 관리하고 있다.

특히, 신에너지 자동차 동력 배터리 회수 이용 추적 관리 잠정 규정을 발의한 6년이 지난 현재 리사이클링 및 재사용의 종합적인 모니터링 시스템을 도입하여 전문 업체들의 메탈 리사이클링의 질적 성장으로 회수율을 높여가고 있다.

전문 리사이클링 업체는 OEM자동차들, 배터리 셀 및 소재 업체들과 협력하여 배터리 메탈 리사이클링을 하고 있다. Brunp는 모회사인 CATL의 배터리를 수거하여 메탈을 회수하여 다시 조달하는 방식을 통해 업스트림 업체들과의 가격 협상력을 강화에 도움을 주고 있다. GEM의 경우 회수 기술력을 활용해 글로벌 OEM자동차 업체들 및 배터리 셀/소재 업체들과 전략적 파트너십을 지속하여 안정적으로 원재료 공급망을 확보하고 있다. LFP 배터리 침투율 상승에 따라 다른 배터리 폼팩터를 감안한 표준화된 리사이클링 방안을 마련할 것으로 예상된다.

표 20. 중국 폐배터리 리사이클링 산업 육성 방안

정책 및 보도자료	날짜	내용
에너지 절약 및 전기차 산업 발전 계획	2012.6	전기차 배터리 재활용/재사용 관련 방법 제정
전기차 동력배터리 회수 이용 기술 정책	2016.1	전기차 배터리 재사용과 회수 관리 체계 확립
신에너지자동차 동력 폐배터리 종합 이용 산업 규범 조건	2016.2	2012년부터 2020년까지 시행 예정
재생 자원 산업 발전 추진 가속화 관련 지도의견	2016.12	배터리 등록번호 제도 시행
생산자 책임 재활용 제도 실행 방안	2016.12	니켈, 코발트, 망간의 종합 회수율 목표 98% 이상 제시
신에너지자동차 동력 배터리 회수 이용 관리 잠정 방법	2018.4	2018년 7월부터 베이징-상하이를 포함한 17개 지역에서 폐배터리 재활용 시범
신에너지자동차 동력배터리 재활용 시범사업에 대한 통지서	2018.7	배터리 제조사 및 폐기물 회사와 공동으로 폐배터리 회수 및 재판매가 가능한 시스템 구축
신에너지자동차 동력 배터리 회수 이용 추적 관리 잠정 규정	2018.7	베이징/톈진/허베이, 상하이/지안쑤/저장 등 신에너지자동차 산업 발전 집중 지역을 중심으로 일부 지역의 전기차 배터리 재활용/재사용 시범사업 전개
동력 배터리 회수 서비스 센터 건설과 운영 지침	2019.1	생산자 책임 재활용 제도 가이드라인 제정
동력 폐배터리 종합 이용 산업 규범 공고 관리 잠정 방법	2020.1	완성차 제조사가 폐배터리 회수의 주체적인 책임을 지도록 규정
신재생에너지 자동차 배터리 체계 이용 관리 방법	2021.8	전기차 폐배터리를 재사용 이후 재활용하는 원칙에 따라 합리적인 재사용 사업 전개 규정
에너지 절약 및 전기차 산업 발전 계획	2016.1	18년 7월부터 베이징-상하이를 포함한 17개 지역에서 폐배터리 재활용 시범사업 시행

자료: 공산부, 국무원, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

K-배터리 파워, 기대되는 한국

K-배터리 밸류체인이 closed-loop 시스템이 강화되고 있으며 순환경제의 마지막 퍼즐인 배터리 메탈 리사이클링 관련 정책이 꾸준히 발표되고 있다. **메탈 리사이클링에 대한 여러가지의 구체적인 방안이 마련될 것으로 예상되어 이를 바탕으로 한 산업 성장이 기대된다.**

지난해 11월 산업통상자원부는 사용 후 배터리 통합관리체계 업계안을 발표하였다. 사용후 배터리 거래시장 활성화를 위해 폐기물관리법이 재정되면서 배터리 재제조/재사용/재활용 대상이 되는 배터리를 재정의하며 배터리 메탈 리사이클링 업체들의 성장 발판이 마련되었다. 향후 폐배터리의 안정성 및 성능을 검증할 인증 기준이 확립될 시 정책적인 지원에 기반한 중장기적인 수혜가 예상된다.

표 21. 한국 폐배터리 리사이클링 산업 육성 방안

정책 및 보도자료	날짜	주요 내용
국가기술표준원, 민간과 함께 전기차 사용후 배터리 재활용 표준화	2022.06	EV 폐배터리 재활용 표준화: 리튬, 니켈, 코발트 등 배터리 원료 공급난 완화
규제개선·지원을 통한 순환경제 활성화 방안	2022.09	1) EV 배터리의 독자유통 기반 마련 - 전기차 배터리의 임대-재사용 활성화를 위해 배터리가 전기차와 별개로 독자 유통될 수 있는 기반 마련 - 전기차 등용시 배터리를 별도로 등록 및 관리하는 체계 마련 2) 배터리 생애주기 이력관리체계 구축 및 정보공유방안 마련 - 전기차배터리 제작-등록-운행-탈거-재사용-재활용 등 소주기에 걸쳐 발생하는 이력정보를 축적하는 공공 데이터베이스 구축 3) 민간 중심으로 사용후배터리 통합관리체계 구축 - 민간 중심으로 통합관리체계 구축방안 마련(23년 내) - 업계 중심의 '배터리 얼라이언스'를 출범
산업부, 폐배터리 등 유망 분야에서 17개 기업 사업재편계획 승인	2022.10	미래차, 바이오, 친환경 등 분야의 17개사 사업재편계획 승인 - 기존: 해외에서 니켈, 코발트 등 원료를 수입하여 2차전지용 전구체를 제조 - 재편: 폐배터리에서 원료를 재회수해서도 전구체를 생산하는 사업에 진출 - 에코프로머티리얼즈가 EV 폐배터리 원료 추출 후 정제해 전구체 생산하는 방안
산업부, 2차전지 산업 혁신전략 발표	2022.11	1) 배터리 핵심광물 확보 위한 '배터리 얼라이언스' 구축 - 배터리 셀, 소재, 정·제련기업 등으로 구성 - 재제조/재사용/재활용: 성일하이텍, LS MnM, 고려아연, 피엠그로우, 포옌 2) 국내 공급망 강화 위한 순환체계 설립
산업부, 핵심광물 확보전략 발표	2023.02	핵심광물이 요구되는 첨단산업의 원료광물 확보의 지속가능성 위해 마련 - 재자원화, 해외자원 확보, 비축 확대
산업부, 사용후 배터리 통합관리체계 업계안 발표	2023.11	1) 사용후 배터리 거래시장 활성화를 위한 사용후 배터리 재정의 - 폐기물 → 재제조 · 재사용 · 재활용 대상이 되는 배터리 2) 민간의 자유로운 거래 최대한 보장 - 다양한 형태의 거래 (현물/선도 거래, 직접/중개 거래 등) - 새로운 사업자의 등장 가능성 (유통업, 임대(리스) · 교체업, 운송 · 보관업, 성능평가업 등) 3) 배터리 여권제도 도입 (통합이력관리시스템) - 배터리를 취급, 유통하는 사업자들이 배터리 전 주기에 걸쳐 '배터리 조성 · 식별 정보, 운행 중 사용정보, 거래 결과, 성능 · 안전점검 결과 등'을 시스템에 입력

자료: 산업통상자원부, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

LFP배터리도 리사이클링이 가능하다

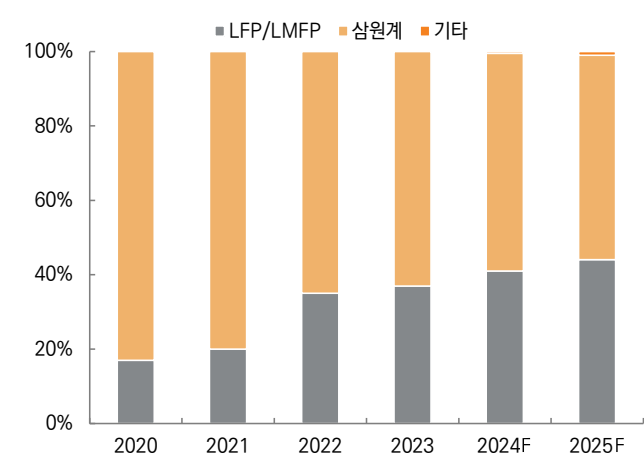
LFP배터리의 경우 재사용 중심으로 확대된 후 리사이클링 시장 중심으로 개화될 것으로 판단한다. 기술력 및 경제성을 고려 시 재사용하는 방안이 적합하기 때문이다.

후처리 습식제련 특성 상 불순물이 많아 매립 잔사가 발생하며 리튬만 추출이 가능하다. 경제성 측면에서는 LFP배터리는 부가가치가 상대적으로 낮은 산화철을 양극재로 사용하는 반면 삼원계 배터리는 니켈 및 코발트와 같은 비교적 고가의 메탈을 사용하기 때문에 회수할 수 있는 메탈의 가치가 낮다.

다만, 글로벌 ESS 프로젝트 확대가 지속되고 있으며 배터리 셀 업체들의 관련한 LFP배터리 제조 관련 투자도 다수 진행되고 있기 때문에 LFP배터리 리사이클링이 필연적이다. 향후 철, 인산, 흑연을 회수하는 기술력 향상 시 리사이클링 침투율 상승 가속화될 것으로 예상된다.

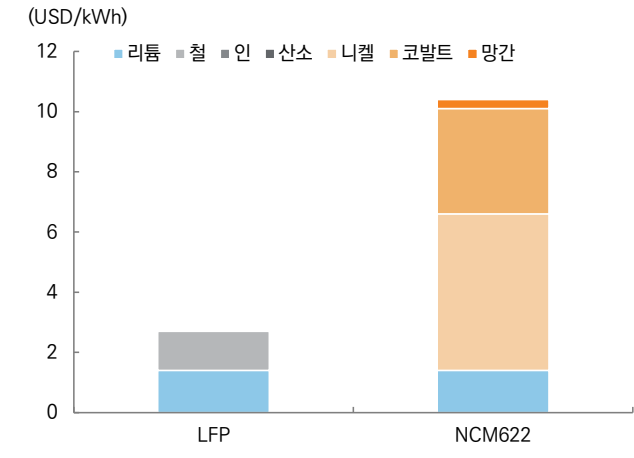
EV배터리 밸류체인은 LFP배터리 리사이클링 기술을 확보하기 위해 직접 연구 및 개발하거나 LFP배터리 제조업체와의 JV 설립 등 다양한 비즈니스 모델을 고려하는 점에 주목할 필요가 있다. 배터리 메탈 리사이클링 독립 업체 기준으로 성일하이텍이 LFP배터리 리사이클링 단독 공정 설계 및 생산성을 먼저 향상시킬 것으로 예상된다. 26년 상용화를 목표로 올해 파일럿 공장 가동 진행 중이다. 보유 중인 선택적 소재 추출공정을 통해 리튬을 회수한 후 분리된 인산철을 가공하여 전구체에 활용 가능한 수준으로 회수할 가능성이 높기 때문이다.

그림 91. LFP배터리 및 NCM배터리 비중 추이 및 전망



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

그림 92. LFP 대비 NCM배터리 메탈 리사이클링 높은 경제성



자료: Roland Berger, 미래에셋증권 리서치센터

표 22. 메탈 리사이클링 업체 LFP배터리 대응 전략

업체	내용
성일하이텍	24년 파일럿 공장 가동, 26년 상용화. LFP 재활용 단독 공정 설계 및 생산성 향상
영풍	더스트 집진 설비 활용하여 LFP 배터리 내 구리, 철, 슬러그 회수 계획
IS동서	IS TMC 협력하여 글로벌 공장에서 가동 계획
SK에코플랜트	Ascend elements 협력하여 미국, 중국, 유럽 등에서 공장 가동 계획

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 23. 배터리셀 업체 LFP배터리 진출 현황 및 계획

업체	내용
LG에너지솔루션	미국 애리조나 ESS용 LFP 공장 26년 양산 목표 중국 ESS용 배터리 라인 LFP 전환, 24년 하반기 매출 인식
삼성SDI	23년 4월 상하이에 R&D 센터 설립해 LFP 개발 착수. 27년 NMX 양산 목표.
SK온	미국 내 LFP 공장 건설 중. 28년 양산 목표
CATL	22년 중국 LFP배터리 점유율 44%. 에너지 밀도 260Wh/kg 까지 향상 목표

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 24. 완성차 업체 LFP배터리 채택 현황 및 계획

업체	내용
테슬라	20년 말: LFP 배터리 탑재 모델3 7천대 유럽향으로 수출 (LFP 비중 6%) 22년: 모델Y 약 14만대, 모델3 13.1만대 아시아 및 유럽향으로 수출 (LFP 비중 37%) 향후: 지속적으로 탑재 예정
GM	CATL과 LFP배터리 기술 라이선스 계약 협의 및 미국 or 멕시코에 JV 설립 방안 검토
포드	Mustang Mach-E SR, F-150 라이트닝에 탑재 향후: 지속적으로 탑재 예정
폭스바겐	Gotion으로부터 중국 이외의 지역에서도 공급받을 예정 엔트리급 차량 및 경차에 LFP배터리 탑재 예정
BMW	저가형 모델에 LFP배터리 탑재 예정
메르세데스-벤츠	EQA, EQB 시리즈에 LFP배터리 탑재
스텔란티스	유럽 출시 EV에 LMFP배터리 탑재 예정
현대차그룹	기아 신형 레이, EV5(중국판매용)에 LFP배터리 채택
토요타	26~27년 LFP 배터리 사용 예정

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

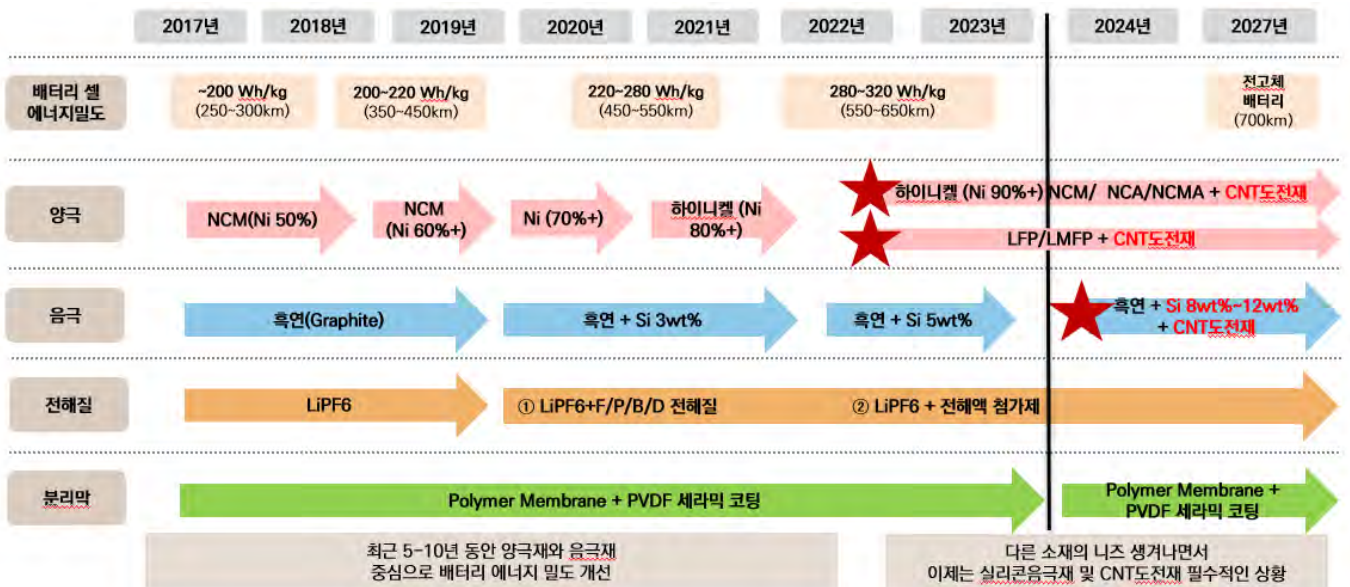
IV. 배터리 메탈 가격 하락의 수혜: CNT도전재 및 실리콘음극재

배터리 메탈 가격 하락에 따른 나비효과: CNT도전재 및 실리콘음극재

CNT도전재와 실리콘음극재에 주목해야 하는 시점이다. 배터리의 주요 메탈 중 하나인 리튬은 고점 대비 약 -80% 하락하였으며 배터리 셀 가격은 지속적으로 하락하는 과정에서 에너지 밀도 한계점에 도달했다. 1) 원가 상승폭이 제한적이면서 2) 에너지밀도를 개선시킬 수 있는 CNT도전재와 실리콘음극재의 수요가 본격적으로 증가할 것으로 판단한다. 두 소재의 조합을 통해 배터리의 1) 안정성, 2) 수명, 3) 에너지 밀도 개선이 진행될 것으로 판단한다.

차세대 기술로의 변화가 이루어지고 있는 시점에서 소재단의 변화가 가속화될 것으로 판단한다. 배터리 원재료비 상승폭 부담이 제한적인 실리콘음극재와 CNT도전재는 선택이 아닌 필수다. 5년에서 10년 동안 양극재와 음극재 중심으로 배터리 에너지 밀도 개선을 진행해왔다. 양극재에서는 니켈 함량을 기존 50%에서 80% 이상까지의 수준으로 높여 하이니켈로 대응해왔으며 음극재에서는 흑연에 소량의 실리콘 음극재를 첨가하여 배터리 성능을 향상하였다. 다만, 현재는 하이니켈 및 흑연 음극재의 추가 밀도 개선 한계점에 도달하였다. 이를 해결하기 위해서는 하이니켈 양극재와 LFP배터리에 CNT도전재를 적용해야하고 음극재에서도 실리콘음극재와 함께 CNT도전재 적용 증가가 이어질 것으로 판단한다. LFP 침투율 역시 증가하고 있는 상황에서 에너지 밀도를 높이기 위해선 실리콘음극재 및 CNT도전재가 필수적인 상황이라고 판단한다.

그림 93. 배터리 기술 로드맵: 에너지밀도 한계점 도달. CNT도전재 및 실리콘음극재 필수적



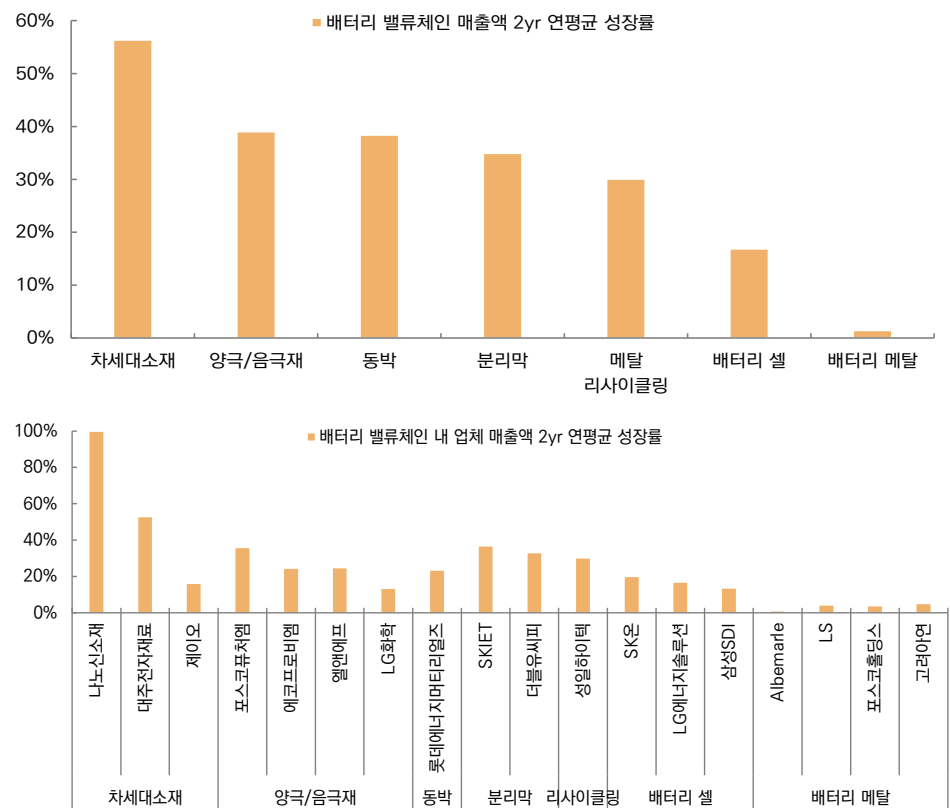
자료: 미래에셋증권 리서치센터

차세대소재 업체들의 2년 연평균 성장률 +58%

EV배터리 밸류체인 내 실리콘음극재 및 CNT도전재의 매출액 성장률은 배터리 셀 및 양/음극재, 분리막을 포함한 다른 소재 업체 대비해 높을 것으로 판단한다. 차세대소재 업체들의 연평균 매출액 성장률은 약 58%로 다른 소재 대비해서 현저히 높다.

CNT도전재 슬러리를 제조하는 나노신소재의 경우 2년 연평균 매출액 성장률은 약 100% 일 것으로 예상하며 SiOx 계열 실리콘음극재를 제조하는 대주전자재료의 향후 2년 연평균 성장률은 약 58%로 양/음극재, 분리막, 동박, 배터리 셀 및 메탈의 매출액 성장률 대비 현저히 높다. 차세대소재의 원년이 드디어 다가왔다.

그림 94. 배터리 밸류체인 매출액 2yr 연평균 성장률

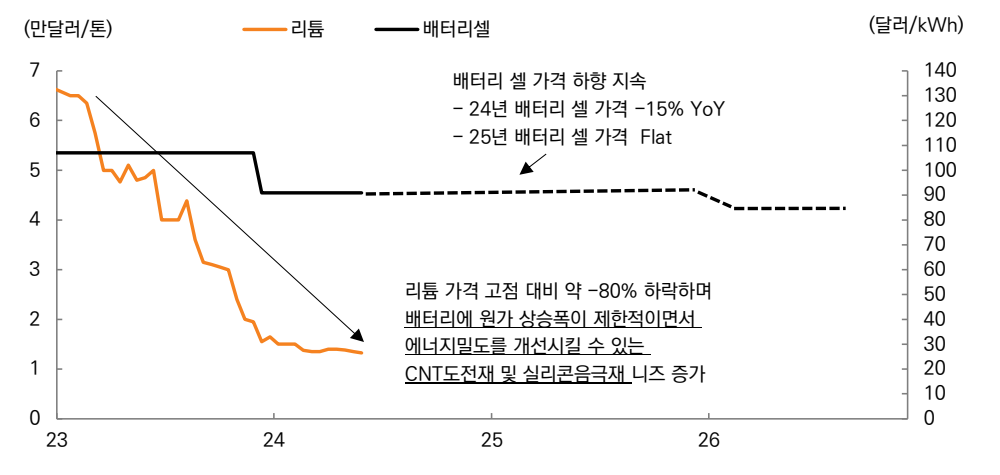


자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

마진률 개선

주요 배터리 메탈가 하향 안정화, 배터리 생산능력 상향, 낮은 수요 예상치 등에 따라 배터리 리셀 가격 하향이 지속되고 있다. 향후 배터리 생산능력은 상향될 것으로 예상되어 배터리 팩 가격 하락은 지속될 것으로 예상된다. 23년 평균 배터리팩 가격은 \$139/kWh로 전년 동기 대비 약 -14% 정도 하락하였다. 24년 평균 배터리팩 가격은 추가적으로 약 -15% YoY 하락할 것으로 예상된다. 이에 따라, 원재료 상승폭 부담이 제한적인 CNT도전재 및 실리콘음극재 업체들의 증익 확대가 예상된다.

그림 95. 리튬 가격 및 배터리 셀 가격 추이 및 전망



자료: Bloomberg, BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

원재료비 상승폭 부담 제한적

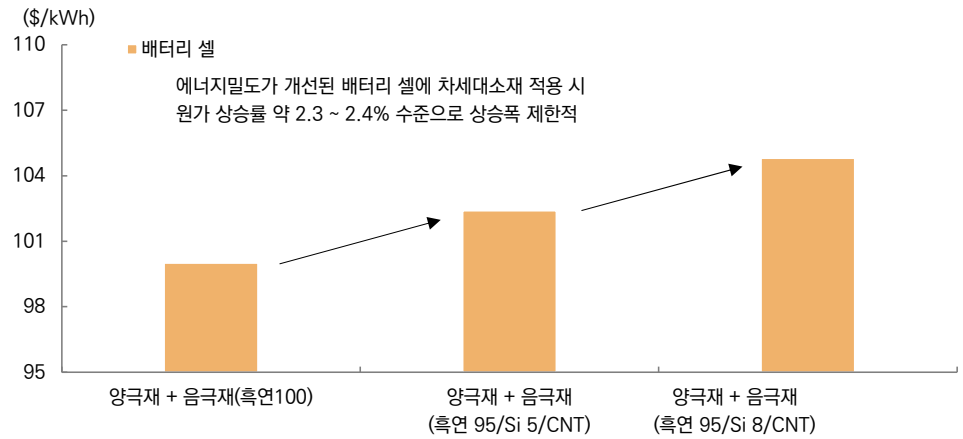
테슬라를 필두로 전기차 OEM업체들 및 배터리 셀/소재 업체들은 배터리 기술을 발전시키는 동시에 가격을 낮추려고 시도하고 있다. 1) 저렴한 재료비, 제조 공정 간소화, 그리고 규모의 경제 등으로 원가를 절감하는 방법, 2) 에너지밀도를 향상시킬 수 있는 실리콘음극재와 CNT도전재를 사용해 용량 당 판가를 낮추는 방법을 몰두하고 있다.

소재 비용 증가 부담이 낮으면서 에너지밀도 개선이 되는 차세대소재 채택 가속화가 될 것으로 예상된다. 에너지밀도가 개선된 배터리 셀에 실리콘음극재와 CNT도전재를 적용 시 배터리 가격 비용 상승 부담은 제한적이다. 과거 3년 동안 수요의 가격 탄력성이 상대적으로 낮은 프리미엄급 전기차(포르쉐 타이칸, 아우디 e-tron 등)에만 적용되었으나 기아 EV3를 필두로 향후 중저가 EV 포함 대부분의 전기차에 적용 확대될 가능성이 높다고 판단한다.

24년 및 25년 Mass 모델 출시 예정 리스트를 참고하면(표 25) 현대차(세그먼트 SUV-A, SUV-B) 및 스텔란티스(SUV-B, Car-B)를 포함해 다수의 중저가 모델들이 출시 예정이다. Mass 모델로의 확장은 드디어 시작되었다.

배터리에 실리콘음극재 및 CNT도전재 적용 시 원재료비 상승폭 상승은 미미한 수준이다. 에너지밀도 개선이 상대적으로 조금 이루어진 절대적인 배터리 셀 소재비는 4.7%~5.0%, 9.4%~10% 수준까지 상승하게 된다. 다만 에너지밀도 개선이 이루어진 배터리 셀 및 팩 용량당 가격 상승폭은 약 1.2%~1.4%, 2.4%~2.9% 수준으로 원재료비 상승 부담이 제한적이다. 소재비 증가 부담이 낮으면서도 충전 시간을 20~30% 가량 단축할 수 있다. Mass 모델로의 확장은 시작되었다.

그림 96. CNT도전재 및 실리콘음극재 적용 시 원가상승률 제한적



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 97. 차세대소재 적용 확대: 포르쉐 타이칸



자료: 포르쉐, 미래에셋증권 리서치센터

그림 98. 차세대소재 적용 확대: 아우디 e-트론



자료: 아우디, 미래에셋증권 리서치센터

그림 99. 차세대소재 적용 확대: 마세라티



자료: 마세라티, 미래에셋증권 리서치센터

그림 100. 차세대소재 적용 확대: 기아차 EV3



자료: 기아차, 미래에셋증권 리서치센터

표 25. 24년 및 25년 Mass 모델 출시 예정 리스트

OEM	브랜드	세그먼트	배터리용량(kWh)
BMW	Mini	SUV-B	54.2
BYD	BYD-Dynasty	SUV-B	38
Chery	Chery	Car-A	27.2 / 33
Chery	Chery	Car-A	40
Dongfeng Motor	Dongfeng	Car-B	40
Geely	Geely	SUV-A	30
Geely	ZhiDou	Car-A	17.3
GM	Baojun	SUV-B	50.6
GM	Wuling	SUV-B	50.6
현대차	Hyundai	SUV-A	35.2
현대차	Hyundai	SUV-A	35.2
스텔란티스	Alfa Romeo	SUV-B	54
스텔란티스	Citroen	Car-B	44
스텔란티스	Lancia	Car-B	54
Tata Motors	Tata	SUV-B	25
Tata Motors	Tata	Car-B	30.2
빈페스트	VinFast	SUV-A	25
BYD	BYD-Ocean	Car-B	30
포드	Ford	SUV-B	55
혼다	Honda	Car-A	10
R-N-M Alliance	Dacia	SUV-A	26 / 40
R-N-M Alliance	Renault	Car-B	50
Stellantis	Citroen	SUV-B	44
Stellantis	Fiat	Car-B	44

자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

차세대소재, 개화기의 원년

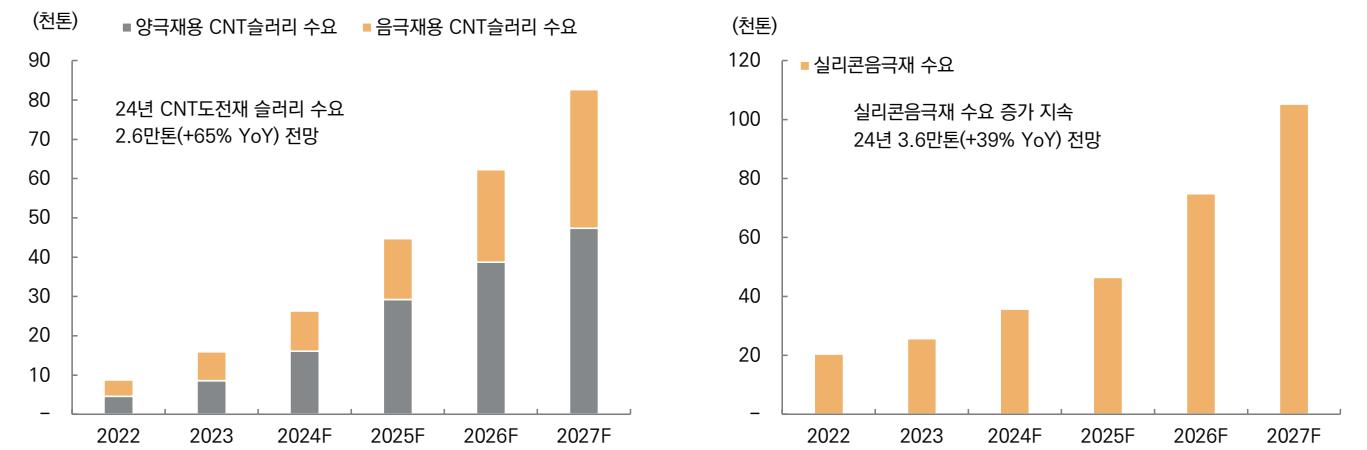
24년 CNT도전재 수요 2.6만톤(+65%YoY), 실리콘음극재 수요 4.8만톤(+39% YoY)

배터리 기술적 로드맵이 중요해진 구간에서 차세대소재인 CNT도전재와 실리콘음극재 시장은 본격적으로 개화할 것으로 판단한다. 앞서 언급하였듯이 원재료비 상승폭 부담이 제한적인 두 소재의 조합을 통해 1) 안정성, 2) 수명 연장, 3) 에너지밀도 개선이 주 요인이다.

2024년 CNT도전재 수요는 2.6만톤(+65% YoY)으로 확대될 것으로 판단한다. 자동차 OEM 및 배터리 셀 업체들의 실리콘음극재 탑재가 확대되는 과정에서의 부피 팽창 최소화를 위한 노력이 CNT도전재 수요 증가로 이어질 것이기 때문이다.

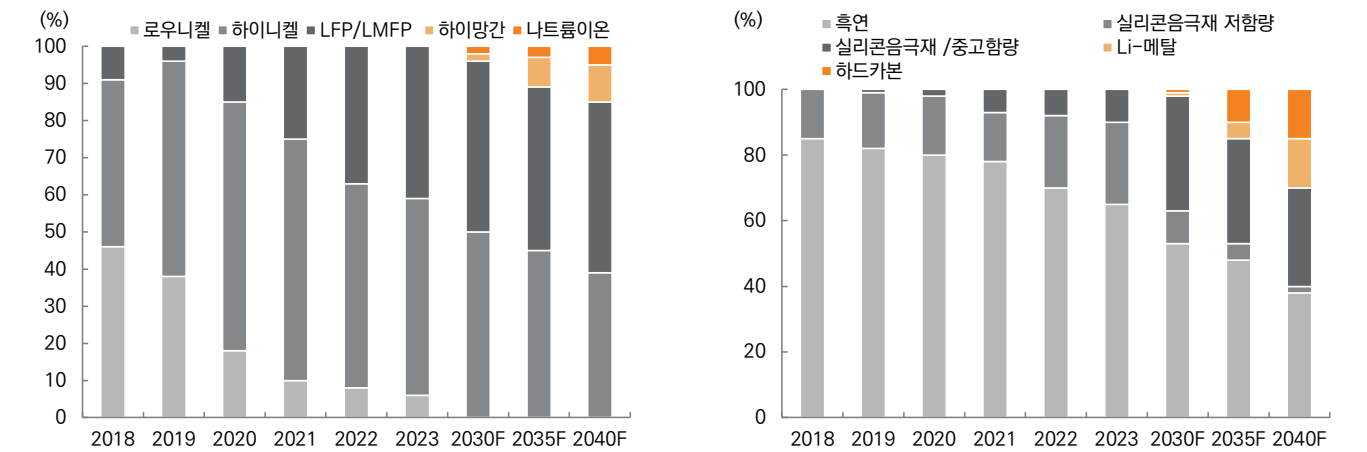
2024년 실리콘음극재 수요는 3.6만톤(+39% YoY)으로 확대될 것으로 판단한다. 양극재 중심으로 진행되던 1) 하이니켈의 기술 로드맵 한계 및 2) LFP 확대에 따른 음극재 내 용량 개선 니즈가 높아지고 있기 때문이다. 이에 따라, 음극재 시장 내 실리콘음극재 점유율은 점진적으로 확대되어 30년 기준 약 +25% 정도 차지할 것으로 예상된다.

그림 101. CNT도전재 슬러리 수요 증가(24년 2.6만톤, 65% YoY) 그림 102. 실리콘음극재 수요 증가(24년 4.8만톤, +39% YoY)



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 103. 하이니켈 및 LFP 점유율 확대 지속 그림 104. 실리콘음극재 점유율 확대 지속



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

표 26. 중장기 실리콘음극재 및 CNT도전재 수요 전망 및 필요 생산능력 역산 Table

	2022	2023	2024F	2025F	2026F	2027F
글로벌 EV 수요(천 대)	10,417	14,110	20,009	25,118	28,473	31,829
EV 침투율(%)	13	17	23	28	33	38
글로벌 EV 배터리 수요(Gwh)	511	775	850	1,105	1,250	1,566
글로벌 EV 배터리 평균 탑재량 가정(Kwh/대)	49	55	42	44	50	56
양극재 수요	777	1,116	1,258	1,640	1,974	2,479
하이니켈 계열(천 톤)	501	719	631	804	968	1,175
LFP(천 톤)	276	396	627	835	1,005	1,304
음극재 수요(천 톤)	511	542	595	774	875	1,096
실리콘음극재 수요	20	26	36	46	75	105
% YoY		26	39	30	61	41
실리콘 함유량(wt%)	4	5	6	7	9	10
실리콘음극재 가격 (달러/kg)	70	70	65	63	60	53
실리콘 음극재 시장 규모(조원)	1.4	1.8	2.3	2.9	4.5	5.6
CNT슬러리 수요(천 톤)	9	16	26	45	62	83
%YoY		83	65	70	39	33
CNT슬러리 시장 규모(조원)	0.1	0.4	0.7	1.3	1.6	1.8
양극재용 CNT슬러리 수요(천 톤)	5	9	16	29	39	47
음극재용 CNT슬러리 수요	4	7	10	15	24	35

주1: EV는 BEV, PHEV 합계 기준. 환율 1,200원 가정

주2: 양극재용 CNT는 MWCNT 기준이며 음극재용 CNT는 SWCNT기준

자료: 미래에셋증권 리서치센터

어떤 업체가 우위를 선점할 것인가?

대체불가 기술력을 바탕으로 생산능력을 확장해오고 있는 업체

EV배터리 기술적 발전 니즈가 상향되고 있는 구간에 진입했다고 판단한다. CNT도전재와 실리콘음극재 산업 내 1) 높은 기술적 진입장벽을 바탕으로 2) 생산능력을 확장하고 있는 업체가 우위를 선점할 것으로 판단한다.

CNT도전재 및 실리콘음극재는 기술적 진입장벽이 높다. CNT도전재 슬러리 제조업체인 나노신소재와 실리콘음극재 제조업체인 대주전자재료는 대량 양산이 가능하며 상용화를 성공하였다. 높은 기술적 진입장벽을 바탕으로 생산능력을 지속적으로 확대할 것으로 판단한다.

나노신소재는 CNT도전재 슬러리의 기술적 진입장벽이 높아 독보적인 시장지배력을 유지할 것으로 예상된다. 당사는 TCO타겟 및 CMP슬러리 사업을 영위하며 축적한 경험과 기술을 바탕으로 1) 고농도 분산, 2) 맞춤형 제조 기술력을 확보했다.

동사는 글로벌 기준 음극재용 CNT슬러리를 제조하는 유일한 업체이다. 양극재용 CNT슬러리를 제조하는 업체는 LG화학, 동진세미캠, 토요칼라, Cnano로 다양하다. 일본업체인 토요칼라도 CATL과 전략적 파트너십을 체결하였지만 아직 양산은 이른 단계인 것으로 파악된다. 향후 신규 업체들의 진입 가능성은 존재하지만 시간이 소요될 것으로 예상된다. 이에 따라, 나노신소재는 양극 및 음극용 도전재 모두 양산이 가능하며 향후 신규 고객사 확보 가능성이 높다고 판단한다. 또한, 동사는 해외 증설을 가장 활발히 할 것으로 예상된다. 현재 나노신소재 생산능력은 국내 및 중국 각 6천톤, 7천톤으로 총 1.3만톤이다. 하반기 미국 및 폴란드 신공장 생산능력 포함하여 2024년까지 총 3.6만톤(미국 9천톤, 유럽 5천톤)으로 확대할 예정이며 2025년에 미국 및 유럽에 추가 증설이 가능할 것으로 예상되어 생산능력 비중은 60% 수준까지 증가할 것으로 판단한다.

실리콘음극재 중예선 대주전자재료가 우위를 선점할 것으로 판단한다. 화학기상증착법(CVD)을 활용해 실리콘의 팽창을 최소화하여 2019년 LG에너지솔루션 배터리(포르쉐 타이칸 모델)에 탑재되며 글로벌 최초로 실리콘음극재 상용화를 성공하였다. 기술적 장벽이 높은 실리콘음극재 제조공법 특성 상 보유한 기술력을 활용하여 에너지용량(1600mAh/g → 2000mAh/g) 및 초기 충방전 효율(기존 80% → 90%)을 증가시켜 수요는 구조적으로 늘어날 것으로 예상된다. 대량 양산 단계에서 초기 수율 개선하는데 약 2~3년 정도 필요하며, 전방 업체들의 퀄리티 테스트 등을 포함해 상용화까지 약 2년 정도 소요된다는 점을 감안시 시계열 측면에서 우위를 지속할 수 있을 것으로 판단한다.

표 27. 주요 실리콘음극재 업체 생산능력 추이 및 전망

(톤)

	2022	2023	2024F	2025F
대주전자재료	3,000	3,000	6,000	15,000
포스코실리콘솔루션	-	-	1,000	1,000
Shin-Etsu	1,000	1,000	1,000	1,000
BTR	3,000	15,000	15,000	15,000
한솔케미칼	-	750	750	750
엠케이전자	-	500	1,000	1,000
SKC (Nexeon)	-	-	-	1,200
SK머티리얼즈 Group14	2,000	2,000	2,000	4,000
Shan Shan	1,250	10,000	17,500	25,000
포스코퓨처엠	-	-	50	50

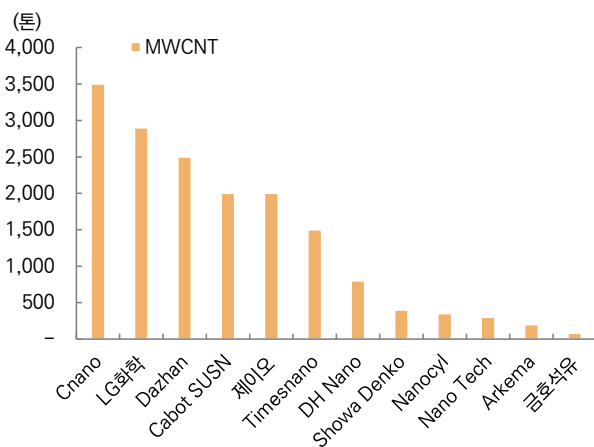
자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 105. 나노신소재, 음극재용 CNT슬러리 메인 플레이어



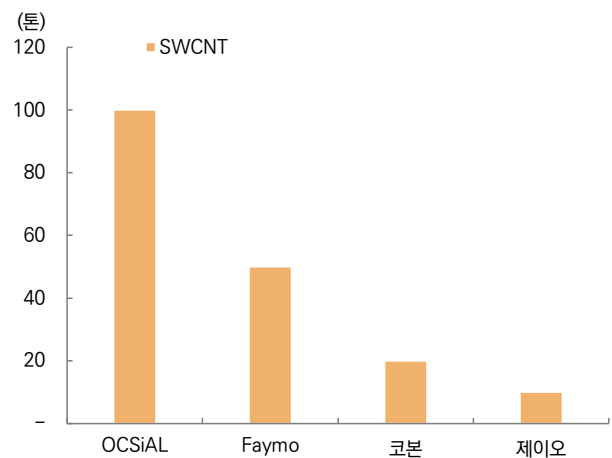
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 106. MWCNT도전재 업체 별 생산능력 (23년 기준)



자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 107. SWCNT도전재 업체 별 생산능력 (23년 기준)



자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 28. CNT도전재 관련 업체 동향

CNT	종류	기업(국가)	내용
파우더	MWCNT	제이오	- 플랜트 엔지니어링, MWCNT 파우더 사업 영위 - 음극재용 TWCNT 상용화
		이엔플러스	- CNT와 그래핀 혼합
		금호석유화학	- MWCNT 파우더 신사업 진출. 삼성SDI 등에 납품 - 캐파: 아산 공장 120톤, 여수 공장 240톤 등 증설 진행 중
	SWCNT	코본	- SWCNT 상용 플랜트 증설 진행 중 - 25년 디자인 캐파: 150톤, 향후 복미 진출 계획
		OCSiAL (러시아)	- SWCNT용 대량생산 가능 - 저밀도의 파우더로 저분산 - 25년 디자인 캐파: 200톤
		Zeon (일본)	- 특수 소재 제조 전문 기업으로 18년부터 SWCNT 양산 개시 - AIST 기반 자체 super growth method 적용 - 샘플테스트 진행 중으로 추정되며 24년 상용화 계획
		DaZhan (중국)	- MWCNT 파우더 생산. 300톤/년 내외 캐파 추정 - 0~5% 농도의 MWCNT 분산액 제조
분산액	CNT	나노신소재	- SWCNT, MWCNT 고농도 분산액 제조가능 - 미국, 폴란드, 일본 등 해외 생산 능력 확대 - 해외 사이트 별 1만톤/년 이상의 생산능력 확보 추정
		재원산업	- 반도체 및 디스플레이 특수 소재 국산화 선도. 2차전지 분야로 확장 - MWCNT, SWCNT 분산 가능. 페NMP 리사이클링 영위
		동진세미켐	- 포토레지스트 등 반도체, 디스플레이 핵심 소재 제조 업체 - 노스볼트 대응 스웨덴 셀레프테오 공장 세팅 완료 (부지면적 36,000m2) - 양극재용 CNT 대량 생산 시작 - 삼성SDI를 통해 양극재용 CNT 도전재 공급
		엔켐	- CNT도전재 분산제 연구개발 단계
		토요 칼라 (일본)	- 도요잉크 계열사로 분산 기술 적용한 PVDF 바인더-카본 슬러리 혼합 제공 - 21년 SK온과 유럽, 북미 23년 CATL과 CNT 분산액 공급 파트너십 체결
파우더 및 분산액	CNT	LG화학	- LG 배터리 밸류체인 통합 핵심 기업. 양극재, 바인더, 도전재 제조 - 25년 목표 캐파 6,100톤 이상 (여수 공장, 대산 공장 등) - 21년 말 기준 캐파 1,700톤 - 23년 #3(1,200톤) 상업가동, 24년 하반기 #4(3,200톤) 상업가동 예정
		Cnano Technology (중국)	- 중국 CNT 파우더 및 분산액 제조사 - CATL, ATL, BYD 등 고객사 확보 - 24년 디자인 캐파: CNT분산액 15만톤 확보 예정

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

V. 투자 전략: 밸류에이션 멀티플 차별화에 주목

EV배터리 밸류체인 내 밸류에이션 멀티플 차별화

편더멘탈 섹터로의 진화에는 고통이 수반. EV/EBITDA 밸류에이션에 주목

EV배터리 밸류체인 내 업황 차별화에 주목해야 한다. 배터리 메탈 가격 하향 안정화 구간에서 1) 상대적으로 견고한 실적 방어 가능성이 가능하며, 2) 밸류에이션 하단 논의가 가능한 업체에 관심이 필요하다. 특히, 배터리 메탈 업황 둔화기인만큼 보수적인 관점에서 EV/EBITDA 기준 저평가 종목에 주목한다. 25년 실적 EV/EBITDA 기준 저평가 되어있다고 판단하는 업체는 1) 앨버말 8.1배, 2) 고려아연 7.6배이다. 해당 업체들은 이익 기준 저평가 뿐만 아니라 섹터 내에서 상대적으로 안정적인 분기 실적 흐름이 예상되는 업체들이다.

이제 시작하는 산업인 차세대 소재 매수. P/E 밸류에이션에 주목

CNT도전재와 실리콘음극재의 가파른 성장이 예상된다. 본격적으로 고성장 구간에 진입할 것으로 전망한다. 독보적인 기술력을 바탕으로 1) 시장 내 최소 4~5년 정도 앞서 있으며, 2) 공격적으로 생산능력을 확대하고 있는 업체인 나노신소재와 대주전자재료에 주목해야 하는 시점이라고 판단한다.

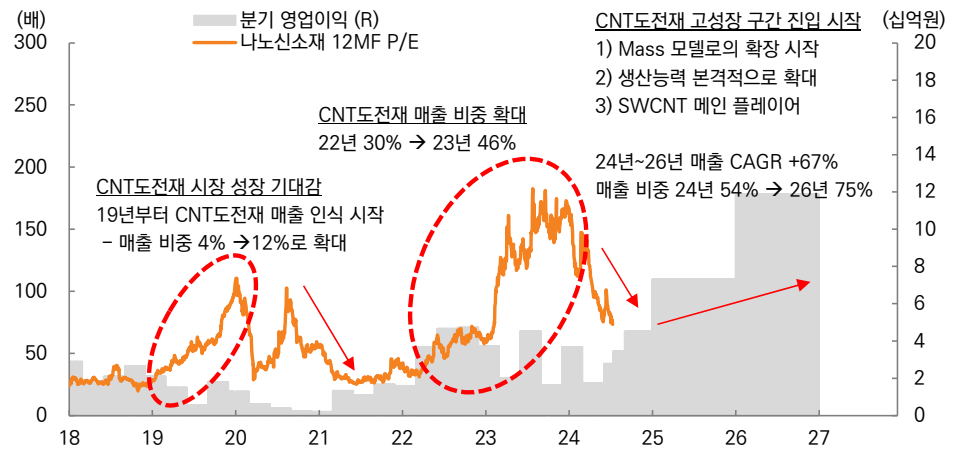
나노신소재의 현 주가는 2025년 예상 실적 기준 P/E 35.1배로 밸류에이션이 낮다고 볼 수는 없다. 1) 배터리 기술적 방향성에 따른 CNT도전재는 선택이 아닌 필수적인 상황이며, 2) 배터리 원재료비 상승폭 부담은 제한적이어서 중저가 EV에도 확대 적용될 것이며, 3) 2024년부터 수요가 본격적으로 확대 예상되기 때문이다. CNT도전재 시장이 본격적으로 개화될 것으로 예상되는 시점에서의 매출액 비중은 24년 55% → 25년 65% → 26년 73%로 확대될 것으로 판단한다.

기다려왔던 1) Mass 모델로의 확장이 시작될 것이며, 2) 본격적인 생산능력 확대가 예상되며, 3) SWCNT슬러리 메인 플레이어라는 점을 고려 시 부담되는 수준은 아니라고 판단한다.

대주전자재료 역시 현 주가는 2025년 예상 실적 기준 P/E 39.6배로 밸류에이션이 낮다고 볼 수는 없다. 그러나, 프리미엄 요인은 충분하다고 판단한다. 1) Mass 모델로 확장될 것이며, 2) 매출처 다변화 시작되었으며, 3) 글로벌 최초로 상용화를 성공한 업체이기 때문이다.

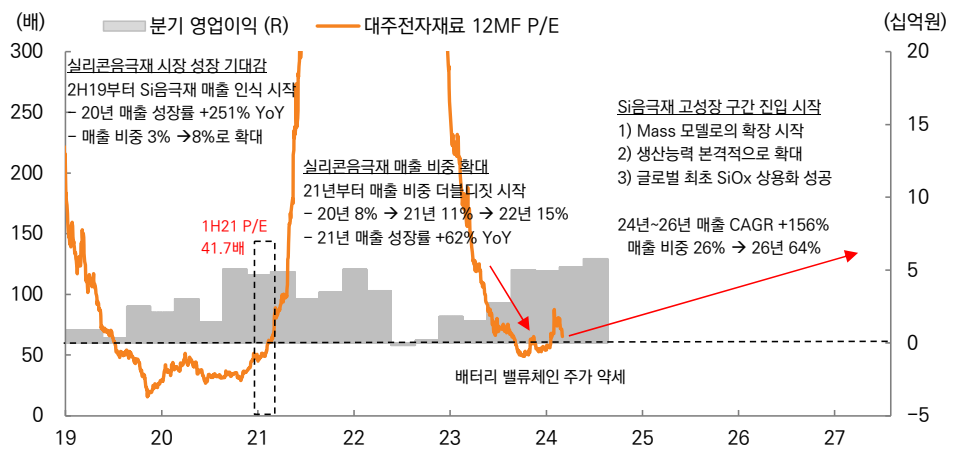
CNT도전재와 실리콘음극재는 이제 시작이다.

그림 108. 나노신소재 12개월 선행 P/E 및 분기 영업이익



자료: 쿼티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 109. 대주전자재료 12개월 선행 P/E 및 분기 영업이익



자료: 쿼티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

표 29. 배터리 메탈: 리튬

(십억원, 배)

기업명	시가총액	매출액		영업이익		ROE		PER		PBR		EV/EBITDA	
		24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
에코프로	13,354	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POSCO홀딩스	31,334	76,219	79,840	3,325	4,466	3.6	4.7	16.6	12.2	0.5	0.5	5.8	5.1
앨버말	15,025	7,954	9,359	363	1,028	6.8	11.1	41.7	15.9	1.0	1.0	11.9	8.1
SQM	15,516	7,147	8,735	2,478	3,386	9.0	29.5	-	-	-	-	7.0	5.2
Arcadium	5,239	1,573	2,057	421	726	4.8	4.2	17.4	11.1	0.8	0.8	11.2	8.0
Lithium Americas	857	0	0	-46	-44	-2.7	-1.5	-	-	0.7	0.5	-	-
Lithium Argentina	703	122	326	12	127	1.7	18.8	38.4	5.7	0.6	0.6	17.5	4.0
Ganfeng Lithium	10,239	4,257	5,456	411	1,021	5.4	8.0	24.6	13.5	1.2	1.1	19.1	11.2
Tianqi Lithium	8,800	2,782	3,276	1,438	2,026	4.0	7.2	476.0	11.2	0.9	0.9	8.0	7.2
Pilbara Minerals	8,050	1,152	1,147	404	312	10.5	8.2	26.2	35.4	2.8	2.6	13.2	16.6
Mineral Resources	9,962	4,452	4,874	476	698	7.7	9.2	74.7	47.1	2.8	2.7	14.7	10.7
Core Lithium	198	171	10	-104	-16	-34.8	-6.6	-	-	0.9	0.8	-	-
IGO Ltd.	4,015	755	621	198	164	13.5	7.0	8.5	16.7	1.2	1.2	8.5	10.9
평균						2.5	8.3	80.4	18.8	1.2	1.1	11.7	8.7

자료: 퀀티와이즈, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터(7월 22일 기준)

표 30. 배터리 메탈: 니켈

(십억원, 배)

기업명	시가총액	매출액		영업이익		ROE		PER		PBR		EV/EBITDA	
		24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
고려아연	10,766	10,628	11,116	851	936	6.5	7.1	17.0	15.0	1.1	1.0	8.3	7.6
LS	4,234	25,168	26,854	962	1,061	7.7	8.6	11.7	9.7	0.8	0.7	7.5	6.8
Glencore	97,307	315,704	317,238	13,228	15,349	11.9	14.9	13.1	10.2	1.6	1.4	6.1	4.7
스미토모금속광산	12,441	13,213	13,789	719	957	3.4	5.3	19.5	14.6	0.7	0.7	15.3	11.5
평균						7.4	9.0	15.3	12.4	1.0	1.0	9.3	7.6

자료: 퀀티와이즈, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터(7월 22일 기준)

표 31. 배터리 메탈: 리사이클링

(십억원, 배)

기업명	시가총액	매출액		영업이익		ROE		PER		PBR		EV/EBITDA	
		24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
성일하이텍	843	249	405	-26	40	-8.6	8.4	-38.6	36.4	3.4	3.1	27.3	18.8
에코프로	13,354	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
POSCO홀딩스	31,334	76,219	79,840	3,325	4,466	3.6	4.7	16.6	12.2	0.5	0.5	5.8	5.1
코스모화학	922	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Li-Cycle	860	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Umicore	120	24	29	-199	-178	-	-	-	-	-	-	-	-
Sumitomo	5,144	5,293	5,457	671	671	7.2	8.1	-	-	-	-	6.4	6.2
GEM	12,441	13,213	13,789	719	957	3.4	5.3	19.5	14.6	0.7	0.7	15.3	11.5
Huayou Cobalt	5,974	6,822	8,072	449	580	8.7	10.7	21.3	16.6	1.5	1.4	12.8	10.7
평균						2.9	7.4	4.7	19.9	1.5	1.4	13.5	10.5

자료: 퀀티와이즈, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터(7월 22일 기준)

표 32. 배터리 차세대 소재: CNT도전재

(억원, 배)

기업명	시가총액	매출액		영업이익		ROE		PER		PBR		EV/EBITDA	
		24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
나노신소재	1,301	138	272	17	37	5.3	11.5	118.4	52.3	5.7	5.0	56.2	27.2
제이오	645	114	160	13	27	9.4	15.8	56.9	30.3	4.8	4.1	46.3	25.5
평균						7.4	13.6	87.7	41.3	5.3	4.5	51.3	26.3

자료: 쿼티와이즈, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터(7월 22일 기준)

표 33. 배터리 차세대 소재: 실리콘음극재

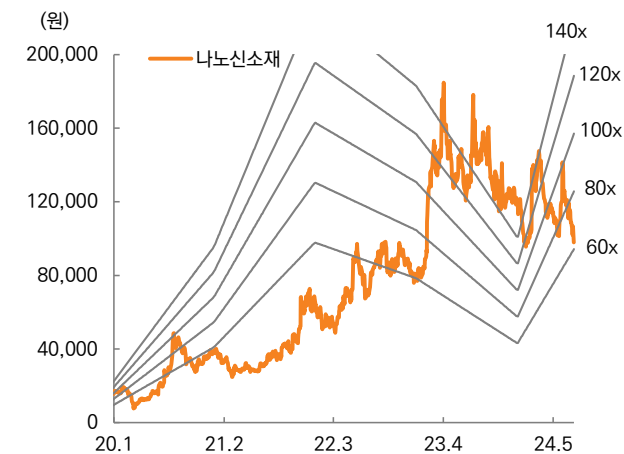
(십억원, 배)

기업명	시가총액	매출액		영업이익		ROE		PER		PBR		EV/EBITDA	
		24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F	24F	25F
대주전자재료	1,875	261	421	26	53	11.4	20.6	99.3	49.8	11.5	9.3	56.6	30.9
이녹스	175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
평균						11.4	20.6	99.3	49.8	11.5	9.3	56.6	30.9

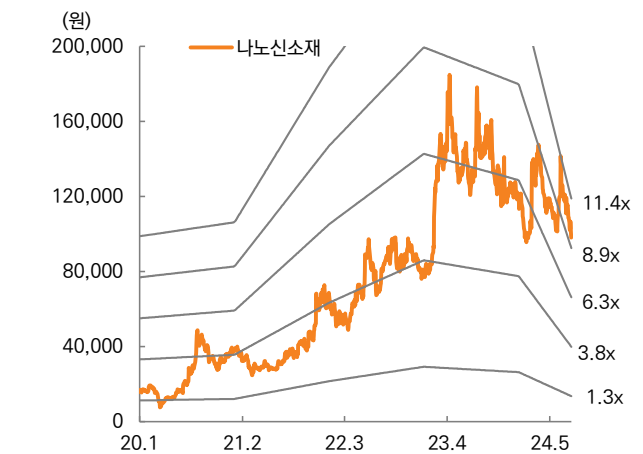
자료: 쿼티와이즈, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터(7월 22일 기준)

그림 110. 나노신소재 12개월 선행 P/E

그림 111. 나노신소재 12개월 선행 P/B



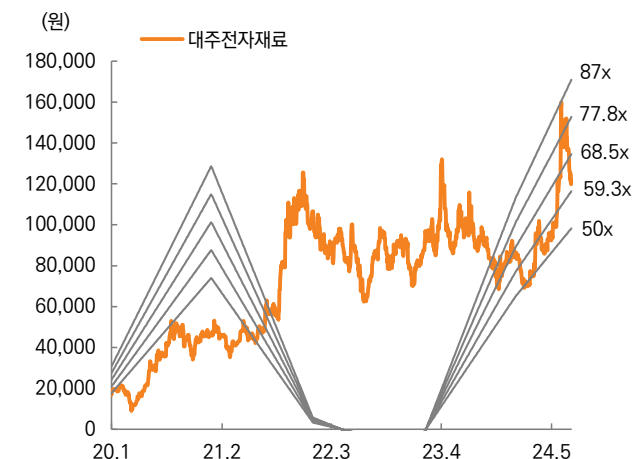
자료: 쿼티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터



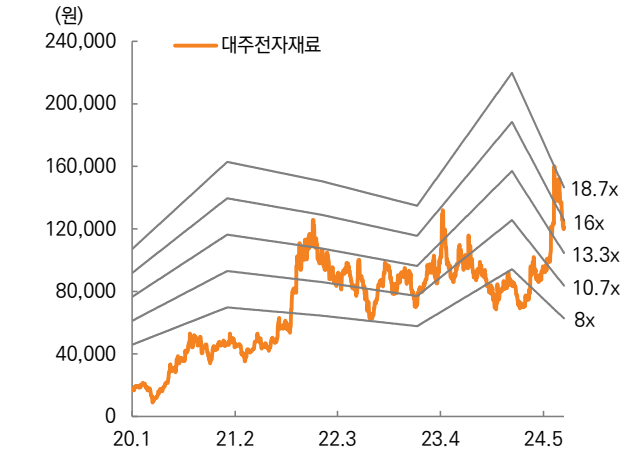
자료: 쿼티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 112. 대주전자재료 12개월 선행 P/E

그림 113. 대주전자재료 12개월 선행 P/B

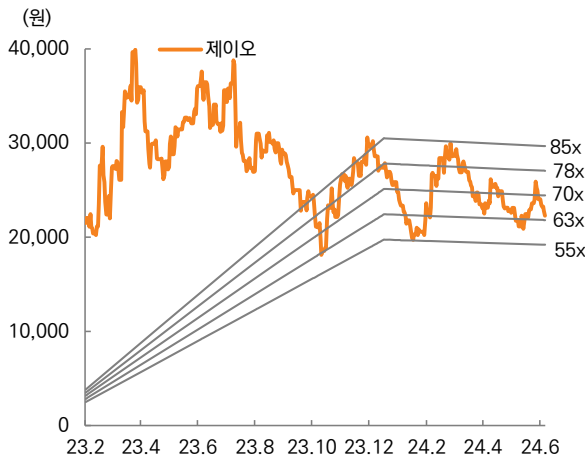


자료: 쿼티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터



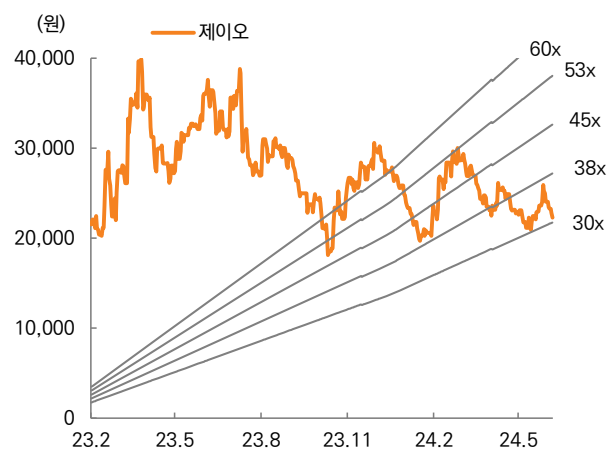
자료: 쿼티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 114. 제이오 12개월 선행 P/E



자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 115. 제이오 12개월 선행 EV/EBITDA



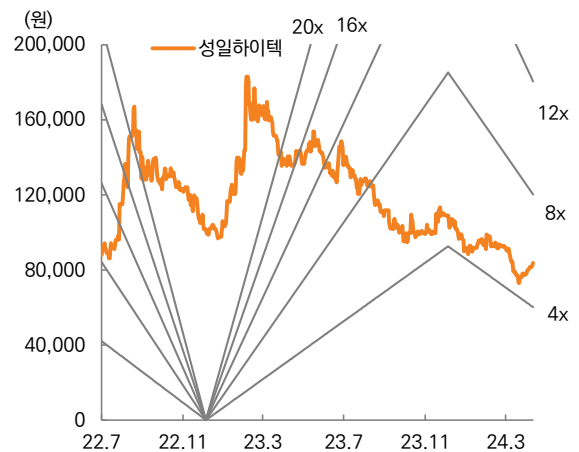
자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 116. 성일하이텍 12개월 선행 P/S



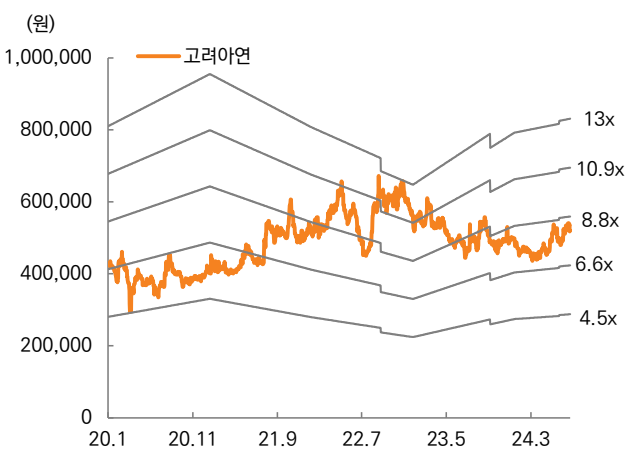
자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 117. 성일하이텍 12개월 선행 P/B



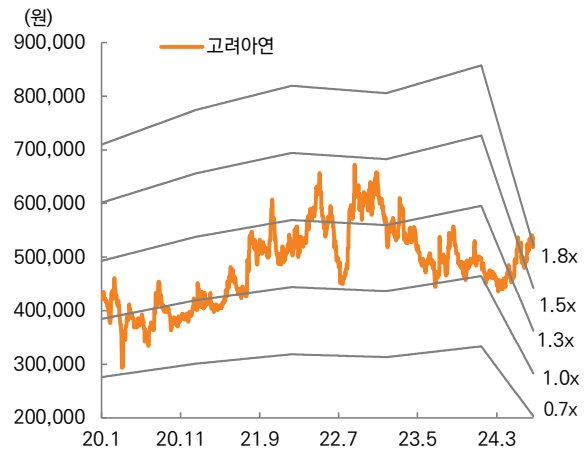
자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 118. 고려아연 12개월 선행 EV/EBITDA



자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 119. 고려아연 12개월 선행 P/B



자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

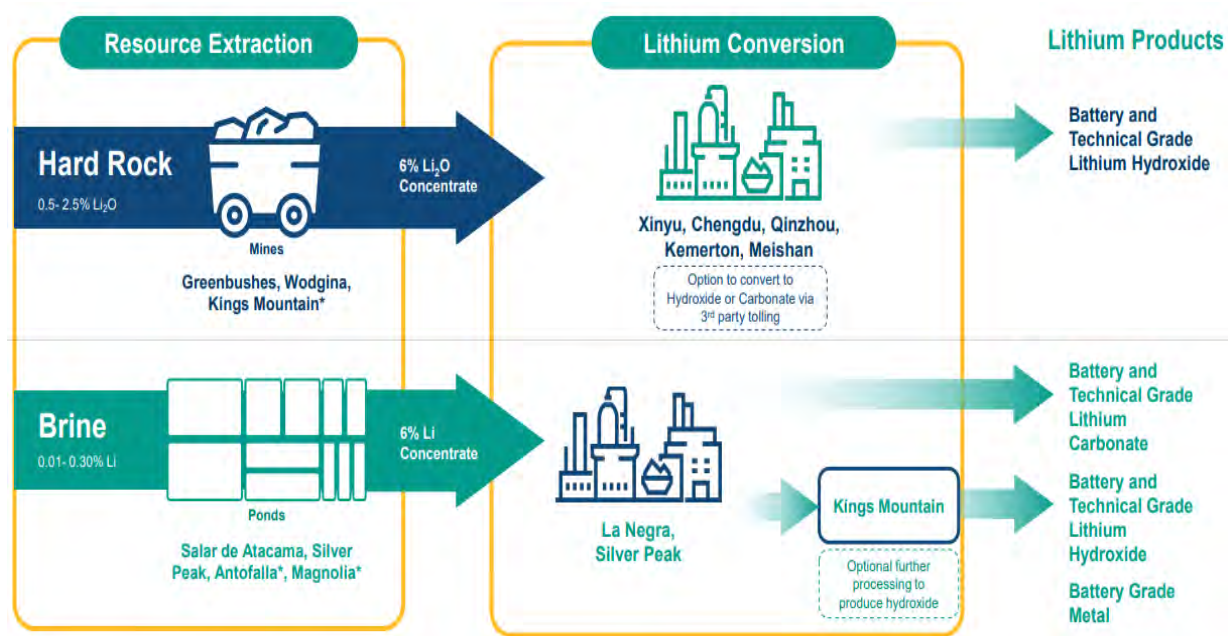
Appendix.

리튬 생산 공정

경암형 # 염수형 # DLE

리튬 생산 공정은 크게 2가지다. 1) 경암형과 2) 염수형이다. 경암형은 광석에서 물리/화학적으로 리튬 화합물을 생산하는 방법이고, 염수형은 염호에서 태양열을 활용해 자연적 증발 및 이온교환 등을 거쳐 리튬 화합물을 생산하는 방법이다. 그리고, 염수에서의 리튬 직접 추출 차세대 방식인 DLE(Direct Lithium Extraction)가 있다.

그림 120. 리튬 생산 방식: 경암형 및 염수형



자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

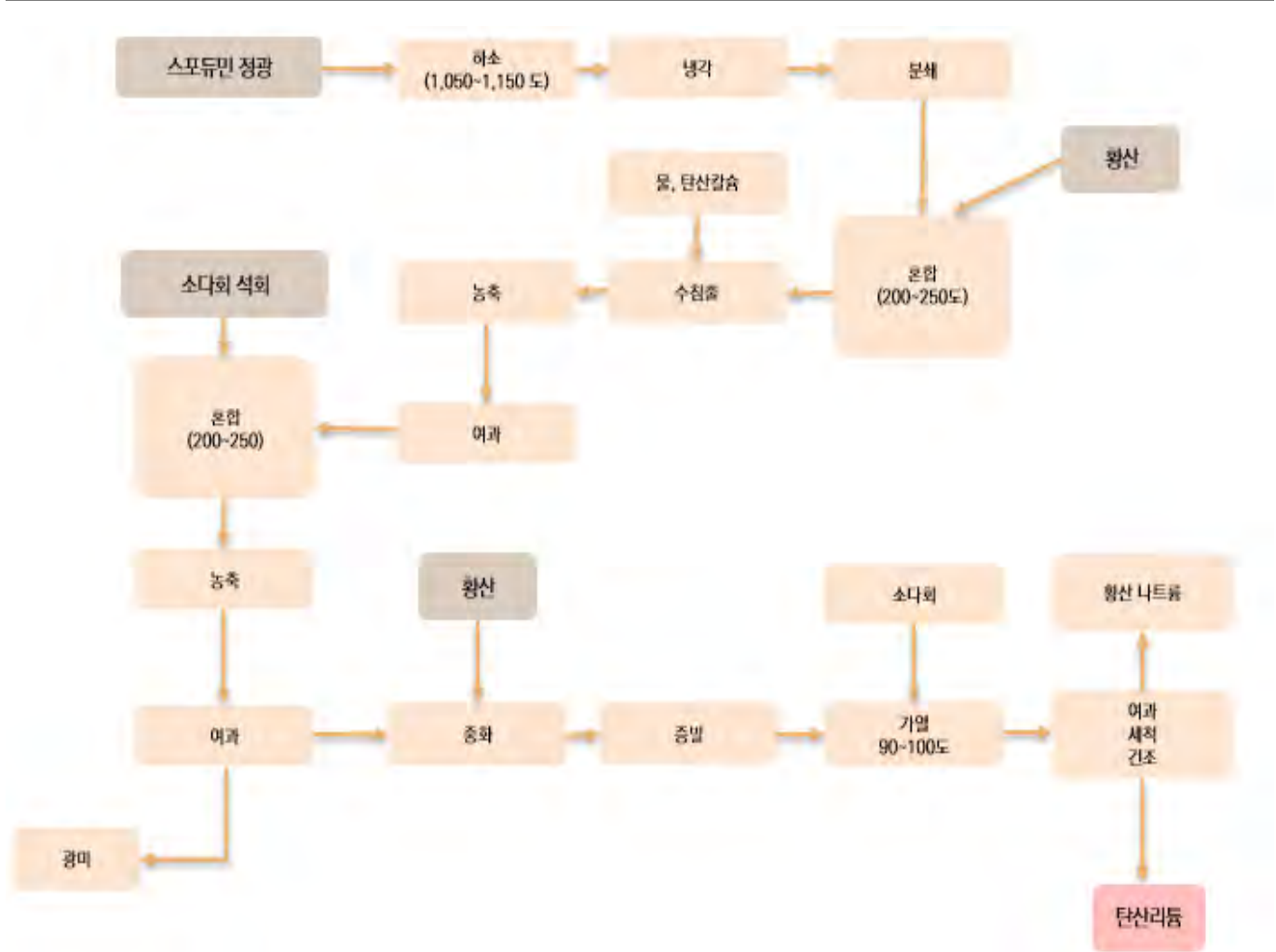
경암형 생산 공정

광석 채광 → 분쇄/분리/선광 → 스포듀민 정광 생산 → 세부가공 (황산법/석회법) → 탄산리튬 /수산화리튬 생산

탄산리튬은 스포듀민 정광을 황산법을 통해 변환하여 제조하는 방식이고, 수산화리튬은 스포듀민 정광을 석회법을 통해 변환하여 제조하는 방식이다.

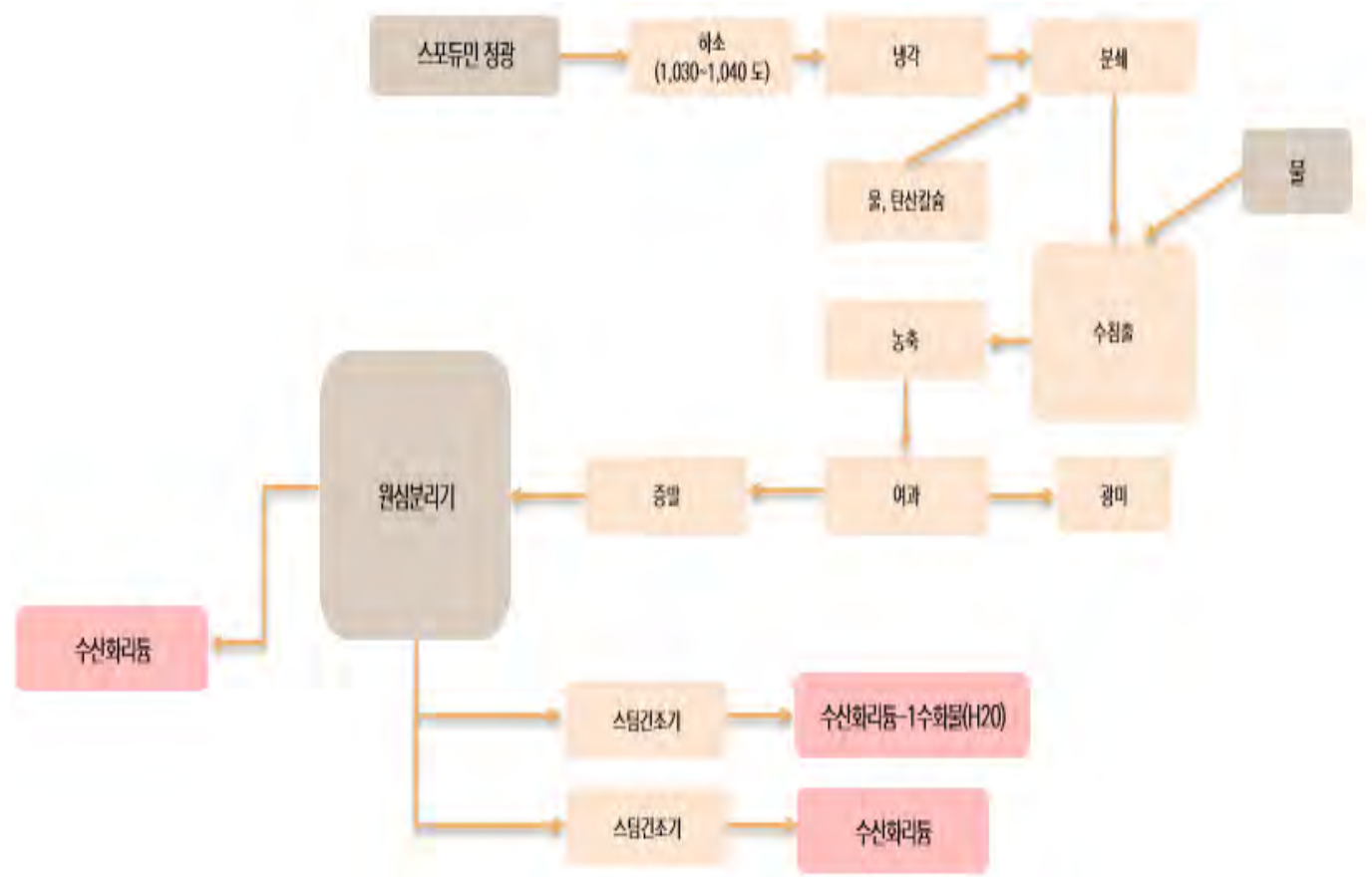
리튬 정광의 형태는 크게 3가지다. 1) 스포듀민, 2) 페탈라이트, 3) 레피돌라이트이다. 스포듀민 정광이 가장 일반적인 형태이며 리튬 함유량은 평균 3% ~ 7%이다. 주요 생산국은 호주 및 중국, 브라질이며, 페탈라이트는 짐바브웨에서 생산되고, 레피돌라이트는 포르투갈 및 스페인에서 생산된다.

그림 121. 경암형 리튬 생산 공정 (황산법)



자료: The Handbook of Lithium and Natural Calcium Chloride Garrett 2004, 미래에셋증권 리서치센터

그림 122. 경암형 리튬 생산 공정 (석회법)



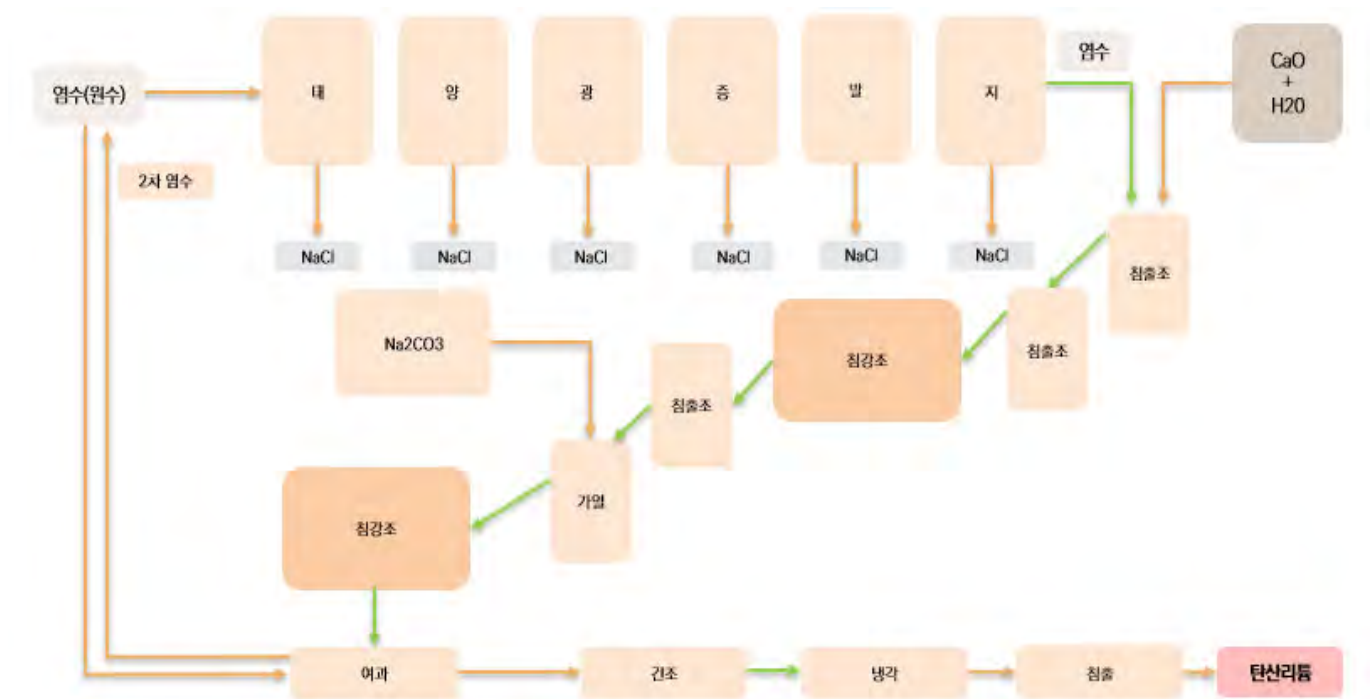
자료: The Handbook of Lithium and Natural Calcium Chloride Garrett 2004, 미래에셋증권 리서치센터

1) 염수형 생산 공정

염수 증발(태양열/이온교환) → 농축 → 시약 투입 → 불순물 제거 → 리튬 추출

염수형 리튬 생산 공정은 추출한 염수를 태양열 증발 및 이온교환 등으로 자연적으로 증발하여 농축하고 시약을 투입하여 불순물을 제거한 후 리튬을 침출하는 방식이다. 염화나트륨, 염화칼륨을 분리시킨 후 마그네슘을 침전시켜 제거하여 탄산리튬을 석출하게 된다.

그림 123. 염수형 리튬 생산 공정



자료: The Handbook of Lithium and Natural Calcium Chloride Garrett 2004, 미래에셋증권 리서치센터

DLE(Direct Lithium Extraction) 리튬 추출공정의 Game Changer

추출 → 증발 → 불순물 제거 → 탄산리튬 제조 → 수산화리튬 변환

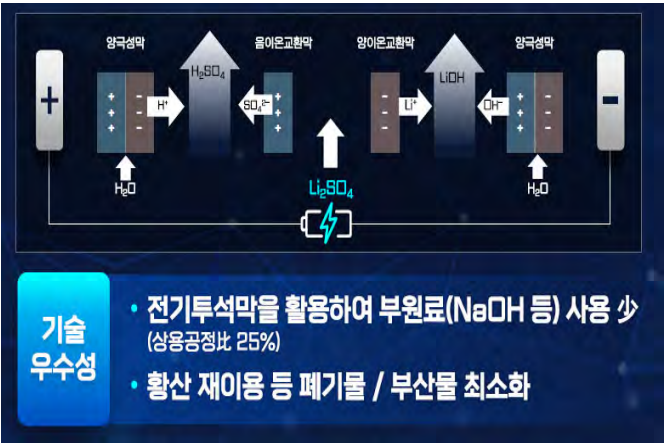
DLE 공정은 리튬 추출 공정에서 반드시 이루어져야 하는 필수적인 요소이다. DLE 공정은 1) 리튬 생산원가 최대 15%~25% 절감(낮은 토지 사용량), 2) 고농도 리튬 생산 및 수율 약 30% 증가, 3) 짧은 리튬 추출 소요시간, 4) 낮은 기후적 영향 등의 장점이 있다. 이에 따라, 리튬 생산 공정에서 리튬 추출 운영비를 낮춰 프로젝트 수익을 개선할 수 있는 혁신적인 기술이다.

전통적인 염호형 공정의 경우 염수를 증발시키는 과정에서 추출 소요 기간이 약 9개월에서 18개월이 걸린다. 그러나 DLE 공정의 경우 최소 몇 시간에서 최대 몇 일로 소요 시간을 절감하는 동시에 생산량을 증가할 수 있는 것이 가장 큰 장점이다. 또한, 염수를 재주입하는 방식으로 인해 상대적으로 지하수 소비량이 적으며 날씨 영향 등의 외부적 요인들에서 제한적인 점도 긍정적인 요소이다.

DLE 공정 유형은 총 3가지가 있다. 1) 흡착, 2) 이온교환, 3) 용매추출, 4) 분리이다. 염호의 불순물 비율에 따라서 공정 유형을 선택하여 진행한다. 다양한 업체들이 프로젝트에서 DLE 구현을 위한 기술 활용 진행 중이다. 현재는 일부 업체들만 상용 목적 혹은 소규모 (Pilot) 라인 단계에서 이루어지고 있어 대량 양산 가능 여부에 관심이 필요하다.

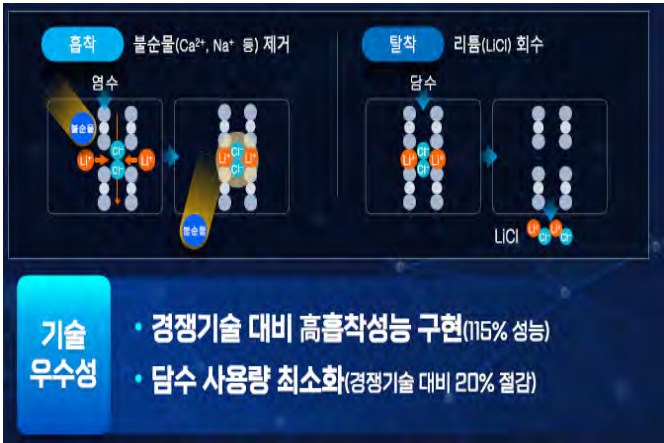
LG에너지솔루션 리튬 공급업체인 독일 Vulcan Energy는 플랜트를 가동하고 있다. 국내 업체 중 DLE 기술을 보유하고 있는 업체는 POSCO홀딩스가 있다. 19년 아르헨티나 염수 적용한 파일럿 테스트를 완료하였으며 자체 흡착제 제조기술 및 고속 처리 기술을 보유하고 있다. 또한, 북미 맥더릿 칼데라 인근의 클레이에서 흡착식 유형으로 리튬을 추출하는 포스코형 공정(BPED 공법)을 활용해 파일럿 테스트를 완료했으며 2030년부터 대량 양산이 시작될 것으로 예상된다. BPED 공법은 전기화학반응을 이용한 친환경 공법 활용 독자 기술이며, 전기투석막을 활용하여 황산리튬을 수산화리튬으로 전환할 때 활용된다. 염수리튬 기준 폐기물 50% 저감이 가능하고 담수사용량 40% 저감이 가능하다. BPED 기술은 현재 P-PLS(1공장) 및 P-아르헨티나(1단계)에 적용 중이다. 이 공정에 더블유스코프의 리튬 추출용 이온교환막도 활용할 수 있을 것으로 추정한다. 지난해 포스코 아르헨티나 법인과 약 321.7억 달러 규모의 이온교환막 공급 계약을 체결하였으며 연간 생산능력은 약 200m2로 추정된다. 현재 국내에서 유일하게 양산이 가능하다.

그림 124. 포스코홀딩스 DLE 공정



자료: POSCO홀딩스, 미래에셋증권 리서치센터

그림 125. 포스코홀딩스 BPED 기술



자료: POSCO홀딩스, 미래에셋증권 리서치센터

표 34. 리튬 생산 공정 비교

	경암형	염수형	
	채굴	증발 (전통)	DLE (차세대)
리튬 제품	스포듀민 (~5~6% Li2O)	탄산리튬 및 염화리튬	탄산리튬 및 염화리튬
공정 방법	가열, 쿨링, 파분쇄, 건조	태양열 증발, plant processing	흡착, 이온교환, 용매추출, 분리
추가적인 공정	있음	없음	없음
소요시간	주~개월	9~18개월	시간~일 단위
리튬 회수율	최대 60~80%	최대 40~60%	최대 70~90%+
비용			
Capex	등급에 따라 상이	\$23,000~34,000/톤 LCE	\$26,000~34,000/톤 LCE
Opex	등급에 따라 상이	\$3,300~4,900/톤 LCE	\$2,800~3,600/톤 LCE
토지 사용량	넓음	넓음	좁음
날씨 영향	많음	많음	적음
지하수 소비량	많음	중간~많음	적음~중간
에너지 소비량	많음	적음	중간
이산화탄소 배출량	많음	적음	적음

자료: 미래에셋증권 리서치센터

표 35. DLE 세부공정 비교

공정	추출방식	장점	단점
흡착법 (물리적)	리튬흡착제를 리튬을 흡착시켜 회수	- 뛰어난 흡착 성능 - 프로세스 간소화 - 적은 담수 사용량 - 단축된 생산 사이클	- 물이 적은 지역에서는 제한적 - 높은 초기 비용 - 추가적으로 처리 단계 필요
이온교환 (화학적)	염수에 포함된 리튬이온을 고체이온에 흡수시킨 후 양이온으로 교체하여 필요한 리튬 성분만을 추출	- 높은 리튬 농도 - 적은 불순물	- 흡착법 대비 상대적으로 높은 비용 - 화학물질 사용
용매추출	염수에 용매제 섞은 후 염화리튬 분리하여 추출	- 고농도 리튬 생산 가능	- 고온 공정 과정에서의 에너지 비용 발생 - 용매 처리비용 발생

자료: POSCO홀딩스, 미래에셋증권 리서치센터

리튬 화합물 종류 및 용도

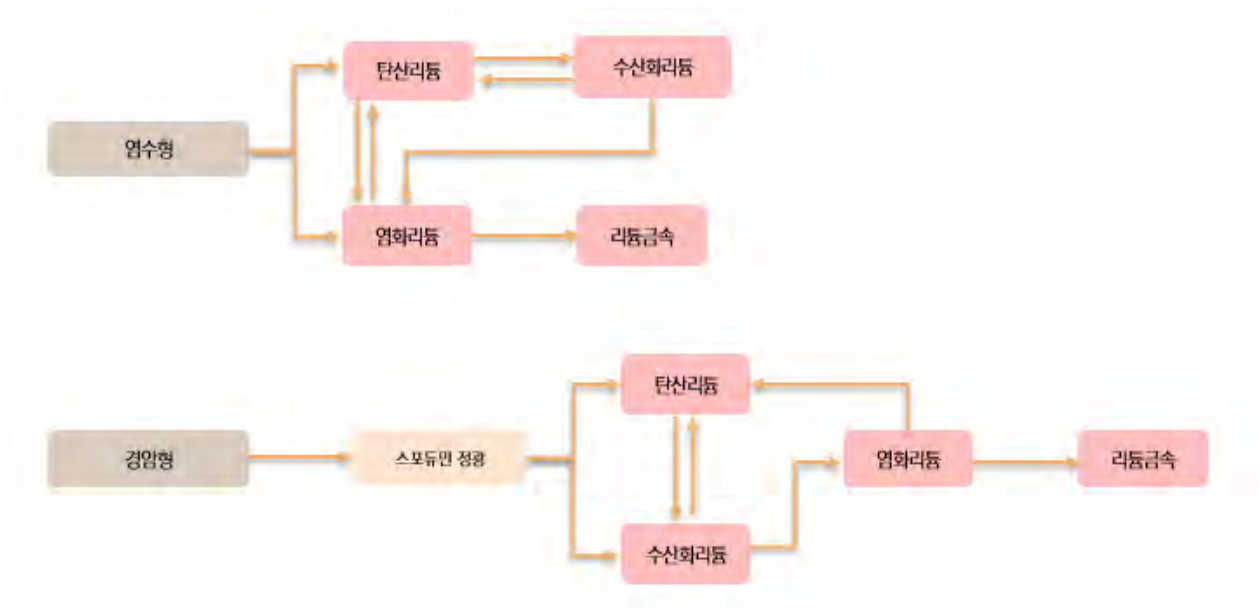
탄산리튬 # 수산화리튬 # 산화리튬 # 염화리튬 # 부틸리튬

리튬 화합물은 경암형 및 염수형으로 생산되며 화합물 간 변환은 가능하지만 직접적으로 생산할 수 있는 리튬 화합물은 종류별로 다르다.

염수형의 경우 탄산리튬과 염화리튬만 생산이 가능하다. 제조된 탄산리튬은 수산화리튬 및 염화리튬으로 변환이 가능하고, 수산화 리튬 및 염화 리튬도 탄산 리튬으로 변환할 수 있다.

경암형의 경우 스포듀민 정광을 생산한 후 가공하여 탄산리튬 및 수산화리튬을 생산한다.

그림 126. 리튬 화합물 생산 방법



자료: 미래에셋증권 리서치센터

표 36. 리튬 화합물 종류 및 사용 분야

리튬 제품	사용 분야
수산화리튬	- LFP배터리 - 유리, 세라믹 등 기타 산업용
탄산리튬	- 하이니켈 배터리, IT제품 (휴대폰, 노트북 등) - 내열유리 배합제, 알루미늄 정련용, 의약품, 취화리튬 등 기타 산업용"
스포츠듀민	-수산화리튬 및 탄산리튬으로 전환 전의 중간 단계 제품
리튬 스페셜티	- 부틸리튬 (의약품, 타이어 포함한 합성 고무소재 등) - 정제메탈 (가벼운 합성소재, 차세대 전지)

자료: 미래에셋증권 리서치센터

배터리 메탈 산업 밸류 체인

#광산업체 → 제련업체 → 가공업체 → 배터리 소재 업체

수산화리튬 가공: 에코프로이노베이션

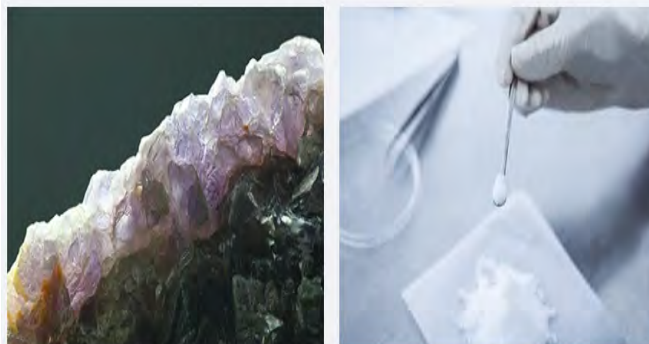
에코프로의 자회사인 에코프로이노베이션이 수산화리튬 분쇄가공 사업을 영위하고 있다. 스포듀민 추출 공법 및 수산화리튬 생산공정을 확보하고 있어 이를 활용해 현재 에코프로비엠 등에서 사용되는 초고순도 탄산리튬 및 수산화리튬 분쇄, 건조 가공, 전극 첨가제인 리튬니켈산화물을 제조하여 공급하고 있다.

그림 127. 에코프로 Closed-loop system



자료: 에코프로, 미래에셋증권 리서치센터

그림 128. 스포듀민 추출 공법 및 수산화리튬 생산 공정



스포츠민 친환경 리튬 (Eco-Li) 추출공법

Acid Free, Low Waste Water, Low Energy Cost

경쟁력 있는 수산화리튬 생산 공정

고순도 LiOH, H₂O 99.5%, Eco-friendly Recycling Process

자료: 에코프로, 미래에셋증권 리서치센터

니켈 생산과정

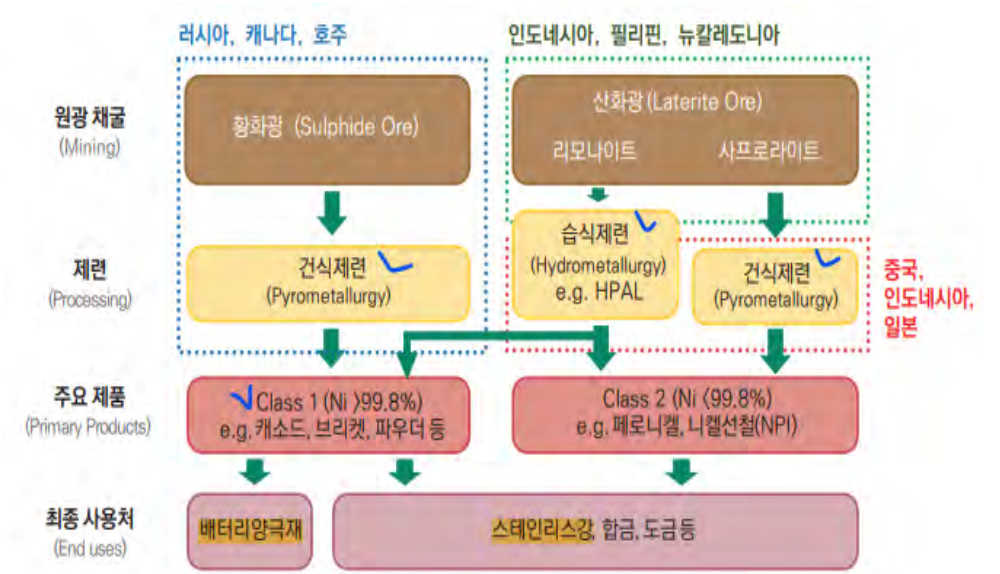
Class1 # Class2

니켈은 함유량에 따라 황화광(Sulphide)을 원광으로 하는 고순도 Class1과 산화광(Laterite)을 원광으로 하는 저순도 Class2로 나눈다. 니켈 원광에서의 니켈 함유량이 99% 이상일 경우 Class1으로 분류된다. 함유량이 99% 미만일 경우 Class 2로 분류된다.

Class1 고순도 니켈은 러시아, 캐나다 지역의 광산에서 채굴된다. 건식제련을 통해 황산니켈로 제조되어 주로 배터리 양극재에 사용된다. 최근 산화광의 개발이 확대되며 고압침출법(HPAL)을 통해 생산되는 비중도 점차 높아지고 있다.

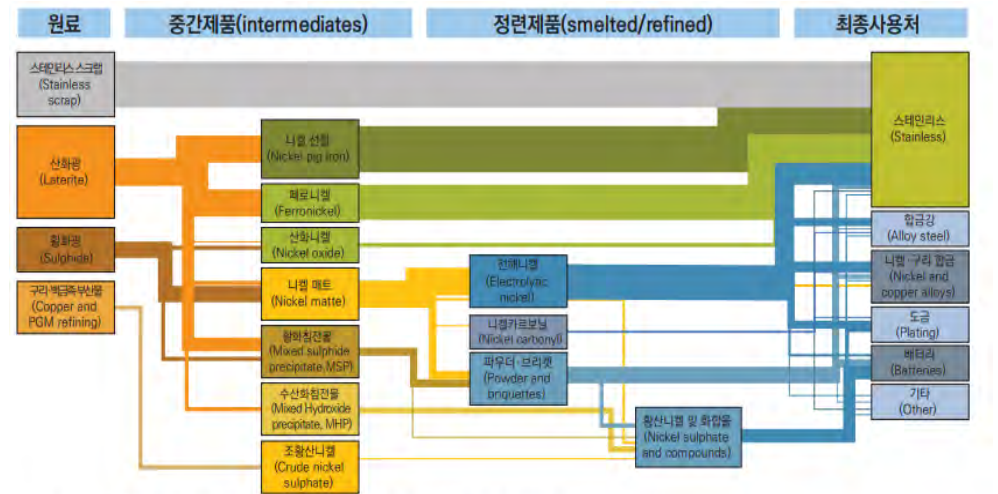
Class2 저순도 니켈은 인도네시아, 필리핀, 뉴칼레도니아 지역의 광산에서 채굴된다. 채굴된 원광은 중국, 인도네시아, 일본의 제련 시설에서 습식제련, 건식제련, 고압침출법(HPAL)을 통해 중간제품인 니켈선철(NPI) 및 페로니켈(FeNi)을 생산된다. 주로 스테인리스 스틸소재로 사용된다.

그림 129. 니켈 생산과정



자료: 한국무역협회, 미래에셋증권 리서치센터

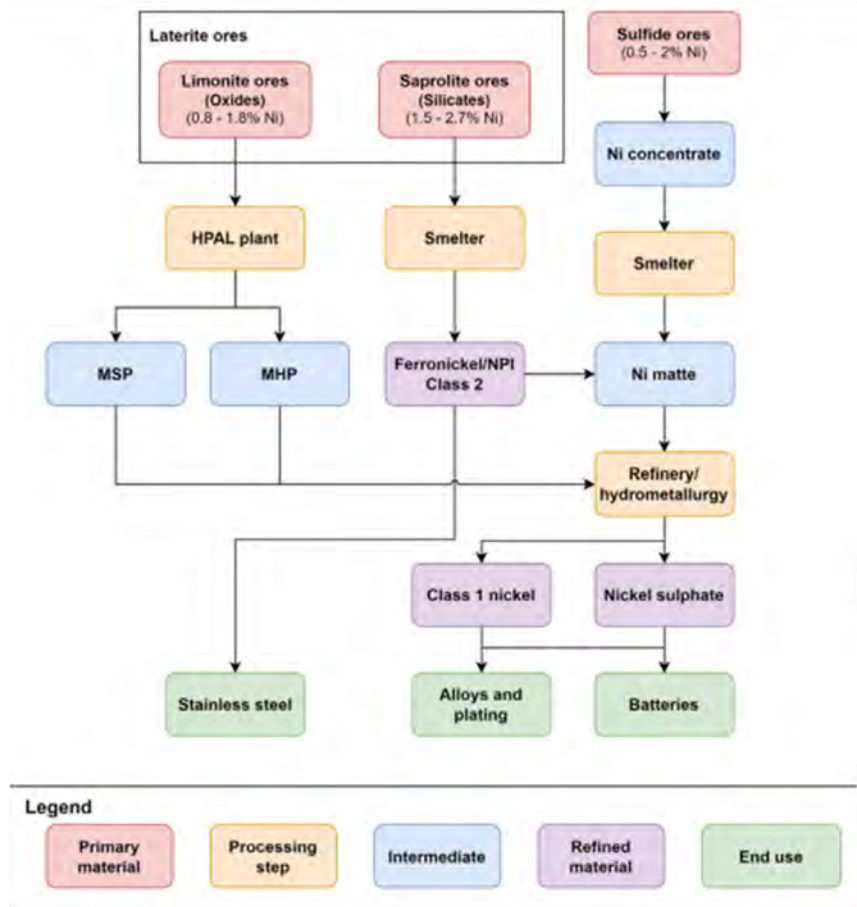
그림 130. 니켈 가공단계별 주요 제품



주 : 중간제품은 노란색, 저순도 제품은 녹색, 고순도 제품은 푸른색으로 표시

자료: 한국무역협회, 미래에셋증권 리서치센터

그림 131. 니켈 밸류체인



자료: IEA, 미래에셋증권 리서치센터

배터리 메탈 리사이클링 공정

원재료 수집 → 전처리 공정 → 후처리 공정

배터리 리사이클링 공정은 크게 2개의 공정으로 나뉘어진다. 1) 전처리, 2) 후처리 공정이다. 전처리 공정의 세부 공정은 폐배터리 방전, 해체, 파쇄 단계를 거쳐 블랙파우더를 생산하는 방식이다. 후처리 공정은 화학용액을 사용해 배터리 메탈을 회수하는 건식제련, 습식제련, 직접 재활용 방식이 있다.

전처리 공정

방전(염수/건식) → 해체 → 파쇄 → 선별(입도/자력) → 소성 → 블랙파우더 생산

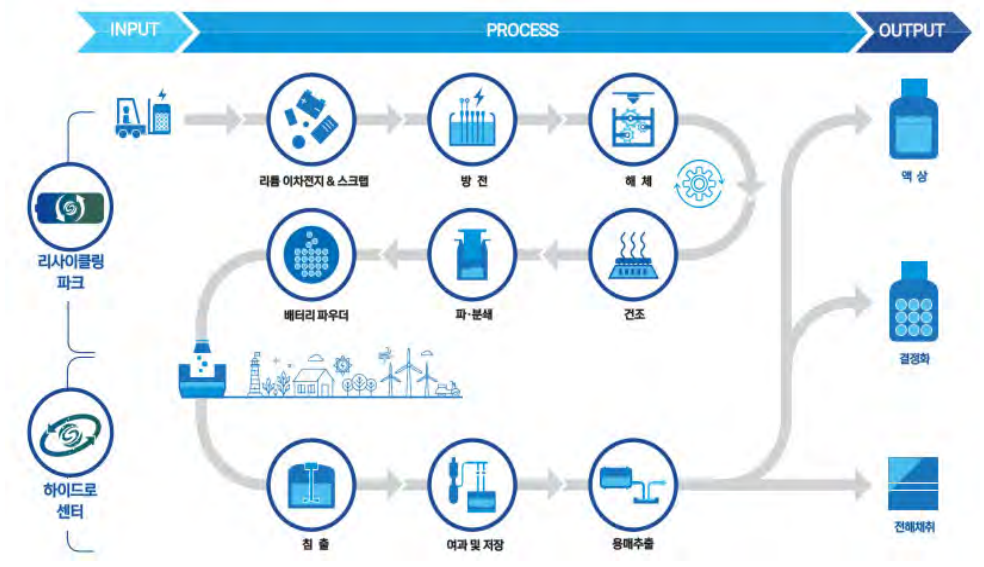
폐배터리에 전력이 남아 있을 경우 처리 과정에서 화재나 폭발 위험성이 있어 방전은 필수적인 과정이다. 전처리 공정에서 블랙파우더를 생산하기 위한 방전 공정은 크게 2가지다. 1) 염수방전과 2) 건식방전이다.

염수방전은 폐배터리를 염수에 넣어 전해질인 염수에 의해 양극, 음극간 전류가 흘러 방전이 되는 방식이다. 방전 속도가 빠르고 많은 양의 배터리 방전이 가능하지만 오랜 습식 공정 및 건조 과정 등으로 많은 비용이 발생한다.

건식방전은 폐배터리의 잔류 에너지를 추출해 저장하고 재사용하는 방식이다. 방전 과정에서 소모되는 열에너지가 자가 소비되어 공정 원가를 절감할 수 있는 장점이 있지만 대용량의 배터리를 빠른 시간 내 방전할 수 없다는 어려움이 있다.

방전 공정을 거친 후 폐배터리를 분쇄하여 양극, 음극, 분리막 소재들로 해체한다. 해체된 소재들을 파쇄하여 고른 입자로 만들어 공정에 최적화된 입자를 선별하고 자성을 이용하여 분리하는 과정을 진행한다. 마지막으로 고온의 열처리를 이용하여 기타 불순물을 제거하는 소성공정을 거친 후 블랙파우더를 생산한다.

그림 132. 폐배터리 재활용 공정



자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

표 37. 전처리 세부 공정

전처리 세부 공정	내용
방전	폐배터리 방전(염수 or 건식공정)을 통한 화재나 폭발 위험성 제거
해체	방전된 폐배터리를 분쇄하여 양극, 음극, 분리막 소재들로 해체
파쇄	소재들을 파쇄하여 고른 입자 생산
선별	입자 선별 및 자성 이용하여 분리
소성	고온의 열처리를 이용해 기타 불순물 제거하여 블랙파우더 생산

자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

표 38. 염수방전 및 건식방전 비교

	염수방전	건식방전
방전 시간	최소 2일	3시간 이내
대용량 방전	모듈만 가능	팩 및 모듈
화재 및 폭발 여부	낮음	높음
비용	높은	낮음

자료: 미래에셋증권 리서치센터

후처리 공정

#건식제련 #습식제련 #Direct recycling

후처리 공정은 전처리 공정에서 생산된 블랙파우더를 제련하여 배터리 메탈을 추출하는 공정이며 크게 3가지 방식이 있다. 1) 건식제련, 2) 습식제련, 3) Direct recycling이다.

건식제련은 블랙파우더를 건식용융 과정을 거쳐 합금매트(니켈, 코발트 등)와 슬러그 형태(리튬, 망간)로 변형시켜 합금매트 내의 니켈, 코발트, 구리 등을 추출하는 방식이다. 먼저 150~500도에서 1차로 가열하여 전해액이나 유기 용매를 제거한 후 2차로 1000도 이상의 용융 과정을 통해 합금매트와 슬러그 형태로 분리 과정을 거친다. 간단한 공정이 장점이지만 리튬 및 망간을 회수할 수 없어 낮은 회수율 및 용융과정에서의 높은 에너지 비용이 발생한다는 점이 단점이다.

습식제련은 화학적 방식으로 금속을 침출시킨 후 용매를 추출하여 정제 화학물 및 금속 등의 형태로 회수한다. 업체 별로 공정의 세부 공정은 상이하나 침출공정 및 회수공정으로 대부분 진행한다. 먼저 침출공정에서는 블랙파우더를 화학 물질(황산, 과산화수소)을 사용하여 용해시킨다. 이후 회수공정을 통해 금속을 선택적으로 추출하고 결정화 과정을 거친다. 건식제련 대비 금속 회수율이 높고 고순도 금속 추출이 가능하다는 장점이 있지만 고농도 산성 용액 사용으로 인한 폐수 처리가 단점이다.

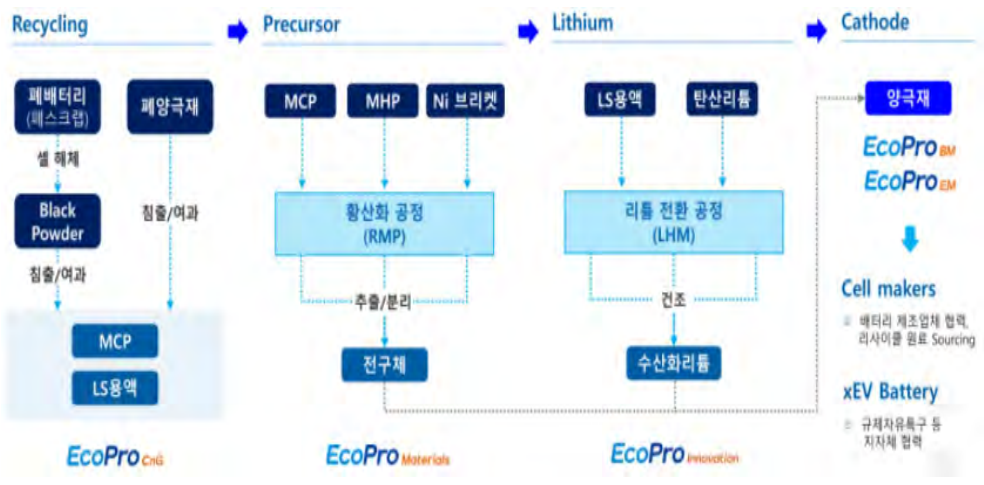
Direct recycling은 폐배터리 분해 후 분쇄 단계를 거치지 않고 양극 활물질 직접 수집하여 셀 제조에 사용하는 방식이다. 간단하고 친환경적이기 때문에 작은 에너지 소비량 및 높은 회수율이 장점이지만 기술적 장벽이 높아 아직은 R&D 및 파일럿 단계라 시기상조라고 판단한다.

그림 133. 습식제련 및 건식제련



자료: SK에코플랜트, 미래에셋증권 리서치센터

그림 134. 에코프로CnG 습식제련 공정



자료: 에코프로, 미래에셋증권 리서치센터

표 39. 후처리 세부공정 비교

	건식제련	습식제련	Direct recycling
공법	고온	이온	저온 및 저에너지
회수 금속	코발트, 니켈, 구리	리튬, 망간	양극활물질, LFP 활물질
장점	간단한 제조공정	높은 금속 회수율 고순도 금속 추출	간단한 제조공정 적은 에너지 소비량 높은 금속 회수율 친환경
단점	낮은 금속 회수율 높은 에너지 비용 높은 에너지 소모량 높은 투자비용	전처리 공정 필요 폐수 처리	기술적 장벽
업체	고려아연 영풍 유미코어(벨기에, 중국) 글렌코어(캐나다, 노르웨이) Redwood Materials (미국)	성일하이텍 에코프로CNG 포스코HY클린메탈 새빛캠 IS TMC 유미코어(벨기에, 중국) GEM (중국) Huayou Cobalt (중국) Brunp (중국) Li-cycle (캐나다) Redwood Materials (미국) Ascend Elements (미국)	R&D 파일럿 단계

자료: 미래에셋증권 리서치센터

CNT도전재 기술적 방향성

카본블랙 → CNT도전재

CNT도전재가 카본블랙을 대체하여 에너지밀도를 높이는 방향으로 진행 중이다. 카본블랙은 탄소나노튜브보다 많은 양(6w% 이상)을 사용하여 에너지 밀도 향상에 한계가 있다. CNT도전재는 다중벽 탄소나노튜브(MWCNT), 소수벽 탄소나노튜브(TWCNT), 단일벽 탄소나노튜브(SWCNT)로 총 3가지 종류가 존재하며 SWCNT가 기술적 난이도가 높다.

표 40. CNT도전재 기술적 방향성

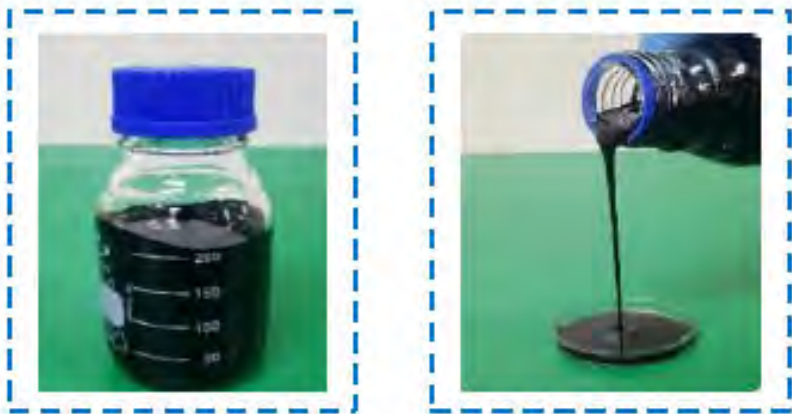
종류	특성
카본블랙	- 전량 해외 수입 - 탄소나노튜브보다 많은 양(6w% 이상)을 사용해 에너지 밀도 향상 한계 - 고출력 및 고속 충전에 한계
다중벽 탄소나노튜브 (MWCNT)	- 양극재용 도전재 - MWCNT를 0.3~0.6%의 미량으로 에너지 밀도 향상 가능 - 벽 8개 이상
소수벽 탄소나노튜브 (TWCNT)	- 음극재용 도전재 - 차세대 양극재용 도전재 - 제이오에서 세계 최초 대량 생산한 유일한 탄소나노튜브 - 벽 3~5개
단일벽 탄소나노튜브 (SWCNT)	- 음극재용 도전재 - 실리콘계 음극활물질의 안정성 확보를 위해 필요 - 대량 생산 기술 부족으로 고가이며 수급 불안정

자료: 미래에셋증권 리서치센터

CNT도전재 슬러리

CNT 슬러리는 CNT파우더가 용매인 NMP 혹은 물에 분산되어 있는 액상 상태의 슬러리이다. 카본과 같은 구조를 갖는 동소체이며 지름, 키랄성과 길이에 따라 높은 전기 및 열 전도성 및 기계적 강도를 가진다.

그림 135. 나노신소재의 CNT슬러리



자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

음극재 기술적 방향성

흑연 → 실리콘 → Li 메탈

표 41. 음극재 기술적 방향성

	흑연	실리콘음극재	Li 메탈
용량 (mAh)	372	3,590	3,860
부피변화	10%	300%	-
장점	용량 유지율 우수	에너지밀도 개선	
단점	용량 한계	부피팽창으로 전극내부 단락 화재 및 폭발 위험 가능성	-

자료: 미래에셋증권 리서치센터

실리콘음극재

SiOx # SiC # Pure Si

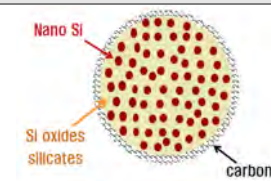
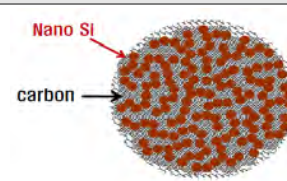
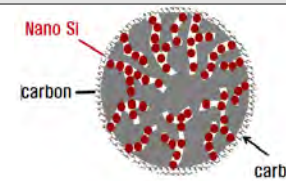
실리콘음극재는 크게 SiOx와 SiC 계열로 양분되어 기술 트렌드가 진행 중이다.

SiOx은 실란 가스를 이용해 실리콘 제조(액상법) 후 CVD(스프레이 방식)로 카본 코팅을 적용하는 방식이다. 주요 장점은 긴 수명주기 및 안정성이며 단점은 단위 당 높은 원가이다. 상용화 단계에 진입한 업체로는 대주전자재료, BTR, Shin-Etsu가 있다.

SiC는 집합되어 있는 카본 물질에 실리콘 구조 자체를 노출시키는 방식이다. 주요 장점은 전기전도성 및 초기 효율이며 단점은 짧은 수명주기 및 낮은 내구성이다. 한솔케미칼, 포스코퓨처엠, SKC 넥시온, BTR 등의 플레이어들이 있다.

Pure Si은 실리콘을 마이크로미터 크기로 분쇄하여 100% 실리콘을 사용하는 방식이다. 대주전자재료, LG화학, Group14, Sila, Tesla 등의 다양한 업체가 연구개발 중이며 향후 전고체 전지의 음극활물질로 활용될 가능성이 있어 관심이 필요하다.

표 42. 실리콘음극재 종류 비교

	SiOx (실리콘 산화물)	SiC (탄소 복합 실리콘)	Pure Si (마이크론)
구조			
제조 공정	화학기상증착법(CVD)	물리적혼합	다공성 카본 내 실리콘 삽입
에너지 용량 [mAh/g]	1,200~1,800	1,300~1,600	3,000~4,200
장점	수명주기 부피팽창 이슈 억제 안정성	전기전도성 낮은 제조비용 상대적으로 높은 초기효율	에너지 저장 원가 개선 낮은 원가
단점	낮은 전기전도성 높은 제조비용 낮은 초기효율	짧은 수명 낮은 안정성	제조공정
업체	대주전자재료 (한국) Shin-Etsu (일본) BTR (중국) Osaka Titan (일본) Shanshan (중국)	한솔케미칼 (한국) 포스코그룹 (한국) SKC-넥시온 (한국) BTR (중국)	대주전자재료 (한국) LG화학 (한국) Group14 (한국) Sila Tesla (미국) Enovix Enevate

자료: 미래에셋증권 리서치센터

Global Company Analysis

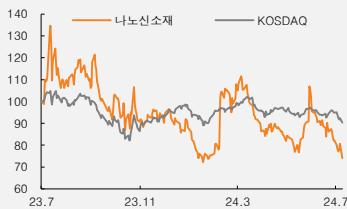
투자 의견(신규)	매수
목표주가(신규)	135,000원
현재주가(24/7/22)	98,000원
상승여력	37.8%

영업이익(24F, 십억원)	17
Consensus 영업이익(24F, 십억원)	0

EPS 성장률(24F, %)	11.5
MKT EPS 성장률(24F, %)	84.0
P/E(24F, x)	64.2
MKT P/E(24F, x)	10.8
KOSDAQ	809.96

시가총액(십억원)	1,195
발행주식수(백만주)	12
유동주식비율(%)	76.2
외국인 보유비중(%)	7.2
베타(12M) 일간수익률	1.24
52주 최저가(원)	95,600
52주 최고가(원)	178,200

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-18.2	-4.7	-33.1
상대주가	-13.9	-1.2	-22.8



[배터리 메탈/소재]

최유진

choi.yoojin@miraesasset.com

나노신소재

흔들리는 업황 속에서 성장성이 느껴진거야1

투자 의견 매수, 목표주가 13.5만원으로 커버리지 개시

목표주가 13.5만원으로 나노신소재의 커버리지를 개시한다. 2025년 및 2026년 평균 예상 EPS 3,541원에 Target P/E 38배를 적용하여 목표주가를 산출하였다. Target P/E 38배는 19년부터 21년 하이니켈 양극재 침투율 본격화 구간에서의 글로벌 양극재 선발업체(에코프로비엠, 유미코아, 엘앤에프)의 12개월 선행 평균 P/E 값이다. CNT도전재의 고성장 구간 진입 시점이기예 유사한 흐름일 것으로 판단한다.

투자포인트 1. 기다려왔던 Mass모델로의 확장

Mass 모델 확장의 원년이다. 과거 3년 동안 수요의 가격 탄력성이 상대적으로 낮은 프리미엄급 전기차(포르쉐 타이칸, 아우디 e-tron 등)에만 적용되었으나 기아 EV3를 필두로 향후 중저가 EV 포함 대부분의 전기차에 적용 확대될 가능성이 높다.

투자포인트 2. 생산능력 확대. 해외 지역 비중에 주목

하반기 미국 및 폴란드 신공장 생산능력 포함하여 2024년까지 총 3.6만톤(미국 9천톤, 유럽 5천톤)으로 확대할 예정이며 2025년에 미국 및 유럽에 추가 증설이 가능할 것으로 예상되어 생산능력 비중은 60% 수준까지 증가할 것으로 판단한다.

투자포인트 3. CNT슬러리 공정 기술력 독보적: SWCNT 메인 플레이어

CNT도전재 슬러리의 기술적 진입장벽이 높아 독보적인 시장지배력을 유지할 것으로 예상된다. 당사는 TCO타겟 및 SMP슬러리 사업을 영위하며 축적한 경험과 기술을 바탕으로 1) 고농도 분산, 2) 맞춤형 제조 기술력을 확보했다. 글로벌 기준 유일한 음극재용 SWCNT 분산제 업체이며 양극활물질을 코팅하는 공정과 관련한 특허를 바탕으로 경쟁력 우위 선점을 지속할 것으로 판단한다.

향후 전망

24년 매출액은 1,069억원(+29% YoY), 영업이익은 169억원(+42% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 25년 매출액은 1,592억원(+49% YoY), 영업이익은 292억원(+73% YoY)을 기록할 것이다. 26년 매출액은 2,295억원(+44% YoY), 영업이익은 475억원(+62% YoY)을 기록할 것으로 전망한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (십억원)	80	83	107	159	229
영업이익 (십억원)	17	12	17	29	48
영업이익률 (%)	21.3	14.5	15.9	18.2	21.0
순이익 (십억원)	19	17	19	34	53
EPS (원)	1,631	1,371	1,528	2,795	4,347
ROE (%)	12.8	7.7	7.6	12.7	17.1
P/E (배)	47.5	88.0	64.2	35.1	22.5
P/B (배)	4.7	6.1	4.7	4.2	3.5
배당수익률 (%)	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3

주: K-IFRS 개별 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익

자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

목표주가 및 Valuation

목표주가 13.5만원으로 커버리지 개시

목표주가 13.5만원으로 나노신소재의 커버리지를 개시한다. 2025년 및 2026년 평균 예상 EPS 3,541원에 Target P/E 38배를 적용하여 목표주가를 산출하였다.

Target P/E 38배는 2019년부터 2021년 하이니켈 양극재 침투율 본격화 구간에서의 글로벌 하이니켈 양극재 선발업체인 에코프로비엠, 유미코아, 엘앤에프의 12개월 선행 평균 P/E 값이다.

19년부터 21년의 배터리 로드맵은 니켈의 함량을 높여 배터리 에너지밀도를 개선시키는 방향으로 진행되었다. 이에 따라, 하이니켈 양극재 선발업체인 에코프로비엠, 유미코아, 엘앤에프의 공급 물량이 본격적으로 증가하였던 시기다. CNT도전재의 고성장 구간 진입 시점에서의 나노신소재는 유사한 흐름일 것으로 예상한다 나노신소재의 매출액 비중은 24년 54% → 25년 67% → 26년 75%로 확대될 것으로 판단한다.

현 주가는 2025년 예상 실적 기준 P/E 35배로 밸류에이션이 낮다고 볼 수는 없다. 그러나, 1) 배터리 기술적 방향성에 따른 CNT도전재는 선택이 아닌 필수적인 상황이며, 2) 배터리 원재료비 상승폭 부담은 제한적이어서 중저가 EV에도 확대 적용될 것이며, 3) 2024년부터 수요가 본격적으로 확대 예상된다는 점을 고려 시 프리미엄 요인은 충분하다.

기다려왔던 1) Mass 모델로의 확장이 시작될 것이며, 2) 본격적인 생산능력 확대가 예상되며, 3) SWCNT슬러리 메인 플레이어라는 점을 고려 시 부담되는 수준은 아니라고 판단한다. CNT도전재는 이제 시작이다.

표 43. 나노신소재 목표주가 산출

		비고
25년 및 26년 예상 EPS (원)	3,571	
Target P/E (배)	38	글로벌 하이니켈 양극재 업체 19~21년 12개월 선행 평균 P/E
목표주가 (원)	135,713	
현재주가 (원)	98,000	
상승여력 (%)	37.8	

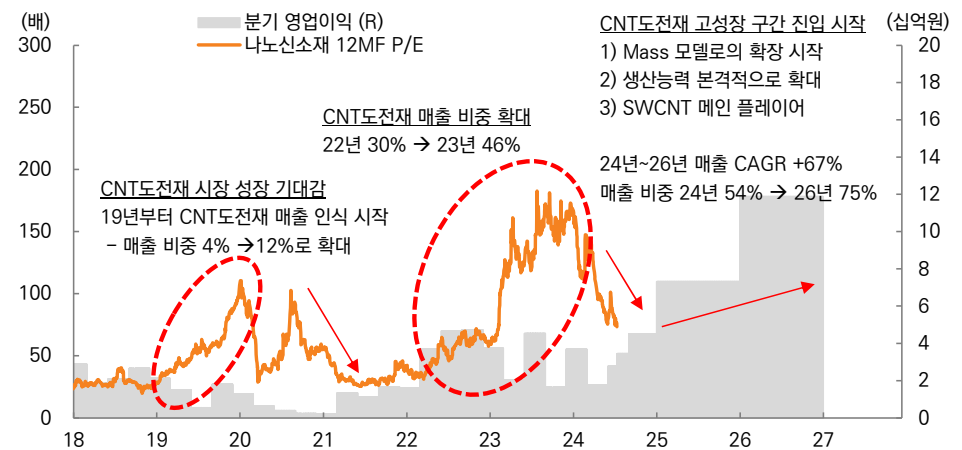
자료: Quantivise, 미래에셋증권 리서치센터

그림 136. 하이니켈 양극재 업체 12개월 선행 P/E



자료: Quantivise, 미래에셋증권 리서치센터

그림 137. 나노신소재 12개월 선행 P/E 및 분기 영업이익



자료: Quantivise, 미래에셋증권 리서치센터

실적 전망

2024년 매출액 1,069억원(+29% YoY), 영업이익 169억원(+42% YoY) 예상

2024년 매출액은 1,069억원(+29% YoY), 영업이익은 169억원(+42% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 24년부터 탑라인 성장 가속화가 이루어질 것으로 예상되는데 이는 1) 국내 셀 업체들의 CNT도전재 탑재량 증가와 2) 신규 고객사 물량 증가가 이루어질 전망이다.

2024년 CNT도전재 매출액은 582억원(매출 비중 54%)으로 예상하며 3년 연평균 성장률은 +67%으로 전망한다. 가파른 매출 성장은 배터리 기술 발전 방향 과정에서의 CNT도전재 수요처 확대, 이에 따른 판매량 증가에 기인한다. CNT도전재 수요는 슬러리 기준 2023년 1.6만톤에서 2024년 2.6만톤으로 증가할 것으로 예상된다. 같은 기간 나노신소재의 CNT도전재 생산능력은 1.3만톤에서 3.1만톤 이상으로 확대될 것으로 예상된다.

2025년 매출액은 1,592억원(+49% YoY), 영업이익은 292억원(+73% YoY)을 기록할 것이다. CNT도전재 매출액은 1,071억(+84% YoY)으로 전망하며 매출액 비중은 67%으로 확대 될 것으로 예상된다.

2026년 매출액은 2,295억원(+44% YoY), 영업이익은 475억원(+62% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. CNT도전재 매출액은 1,729억원(+62% YoY)으로 전망하며 매출액 비중은 75%으로 예상된다.

표 44. 나노신소재 실적 추정 Table

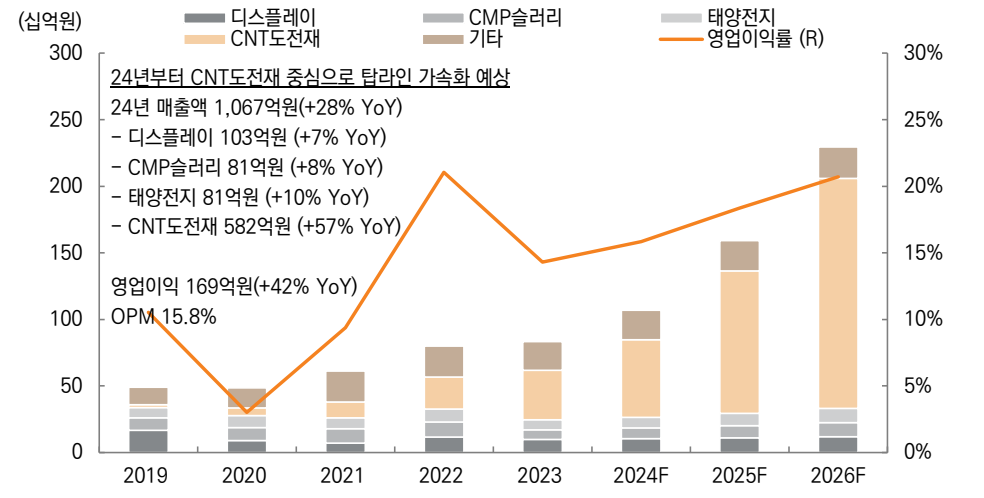
(십억원, %)

	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24F	3Q24F	4Q24F	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	17.7	23.5	20.5	21.5	22.4	23.9	29.1	31.5	83.2	106.9	159.2	229.5
디스플레이	3.0	2.8	1.4	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	9.6	10.3	11.0	11.9
CMP 슬러리	1.8	2.3	0.6	2.8	2.1	1.9	1.9	2.2	7.5	8.1	9.2	10.6
태양전지	1.5	1.8	3.1	1.0	1.6	1.8	2.2	2.5	7.4	8.1	9.2	10.6
CNT도전재	6.7	9.3	10.9	10.2	10.5	12.1	16.9	18.7	37.2	58.2	107.1	172.9
기타	4.7	7.2	4.5	5.1	5.6	5.5	5.5	5.4	21.5	22.1	22.8	23.5
매출 비중(%)												
디스플레이	16.9	12.1	7.1	11.0	11.2	10.8	8.9	8.4	11.6	9.6	6.9	5.2
CMP 슬러리	10.4	9.9	2.7	12.9	9.4	7.9	6.5	7.0	9.0	7.6	5.7	4.6
태양전지	8.3	7.8	15.1	4.6	7.2	7.7	7.6	7.9	8.9	7.6	5.8	4.6
CNT도전재	37.8	39.6	53.4	47.6	46.9	50.5	58.0	59.5	44.7	54.5	67.2	75.3
기타	26.6	30.6	21.8	23.9	25.2	23.1	19.0	17.2	25.8	20.7	14.3	10.2
영업이익	2.0	4.5	1.6	3.7	1.8	3.7	5.7	5.9	11.9	16.9	29.2	47.5
영업이익률	11.4	19.3	8.0	17.2	7.8	15.3	19.6	18.6	14.3	15.9	18.4	20.7
QoQ/YoY												
매출액	-5.6	32.9	-12.7	4.9	4.0	7.0	21.7	8.2	4.1	28.5	49.0	44.1
디스플레이	50.3	-5.2	-48.9	63.1	5.8	3.1	0.0	3.0	-17.1	7.0	7.0	8.0
CMP 슬러리	12.0	26.1	-76.2	404.0	-24.6	-9.5	0.0	15.7	8.0	13.0	16.0	7.0
태양전지	-39.9	25.2	68.7	-67.8	60.5	15.0	20.0	12.2	-25.4	10.0	13.0	15.0
CNT도전재	-6.4	39.3	17.7	-6.5	2.6	15.0	40.0	10.9	55.8	56.7	83.9	61.5
기타	-14.8	53.3	-37.9	14.9	9.9	-1.9	0.0	-1.9	3.0	3.0	3.0	5.0
영업이익	TB	124.0	-63.7	124.9	-52.5	108.5	55.9	2.8	-29.3	42.5	72.6	62.5

자료: 나노신소재, Quantiwise, 미래에셋증권 리서치센터

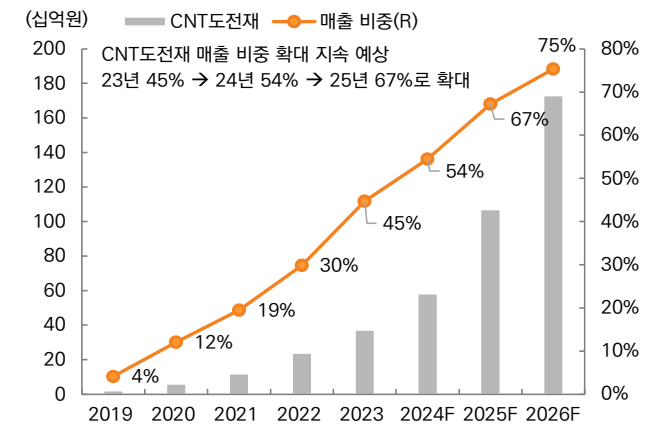
나노신소재 주요 지표

그림 138. 나노신소재 매출액 및 영업이익률 전망



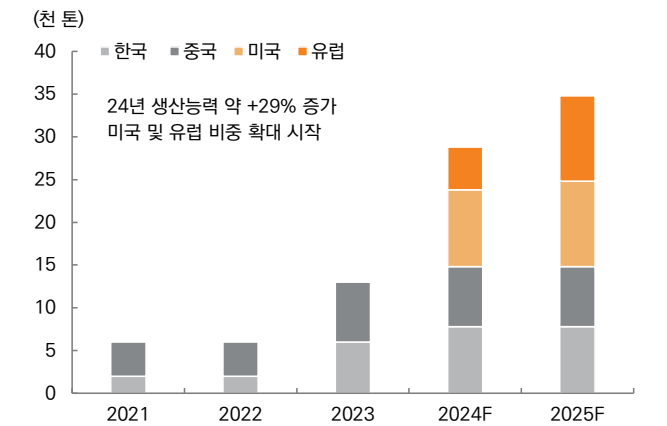
자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

그림 139. CNT도전재 매출 비중 확대



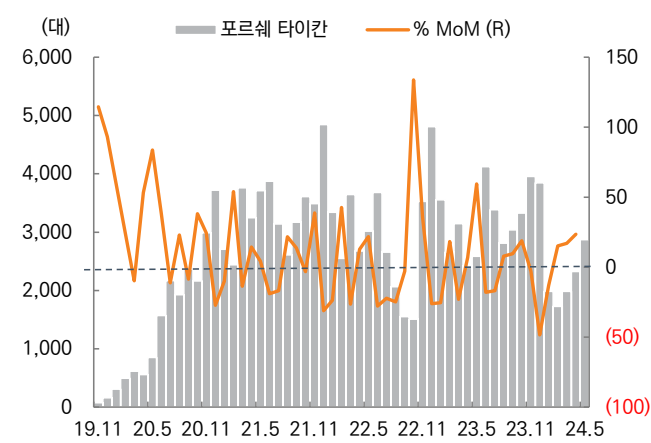
자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

그림 140. CNT슬러리 생산능력 추이 및 전망



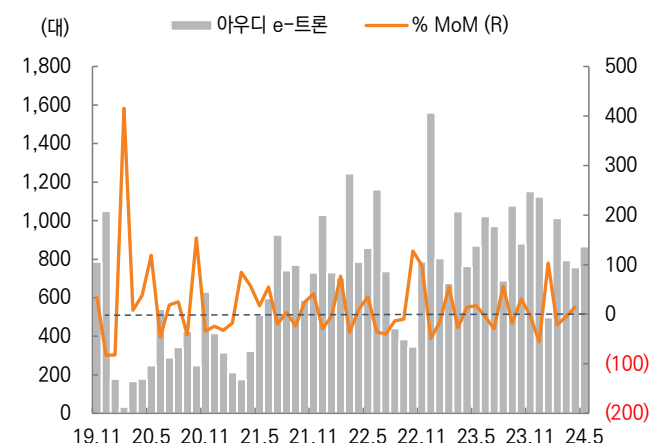
자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

그림 141. 포르쉐 타이칸 판매량 추이



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

그림 142. 아우디 e-tron 판매량 추이



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트

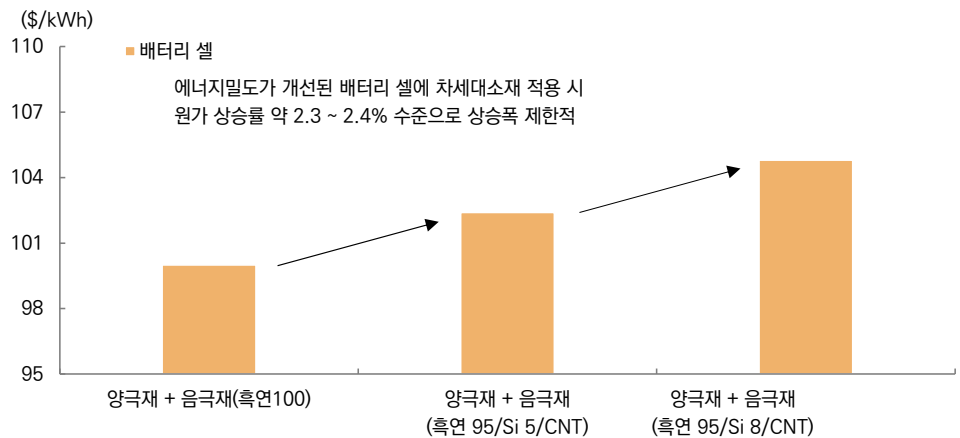
기다려왔던 Mass모델로의 확장

Mass 모델 확장의 원년이다. 과거 3년 동안 수요의 가격 탄력성이 상대적으로 낮은 프리미엄 업급 전기차(포르쉐 타이칸, 아우디 e-tron 등)에만 적용되었으나 기아 EV3를 필두로 향후 중저가 EV 포함 대부분의 전기차에 적용 확대될 가능성이 높다고 판단한다.

소재 비용 증가 부담이 낮으면서 에너지밀도 개선이 되는 차세대소재 채택 가속화가 될 것으로 예상된다. 에너지밀도가 개선된 배터리 셀에 CNT도전재를 적용 시 배터리 가격 비용 상승 부담은 2.3~2.4%수준으로 제한적이기 때문에 본격적인 수요 증가가 기대된다. 소재비 증가 부담이 낮으면서도 충전 시간을 20~30% 가량 단축할 수 있다.

24년 및 25년 Mass 모델 출시 예정 리스트를 참고하면(표 35) 현대차(세그먼트 SUV-A, SUV-B) 및 스텔란티스(SUV-B, Car-B)를 포함해 다수의 중저가 모델들이 출시 예정이다. Mass 모델로의 확장은 드디어 시작되었다.

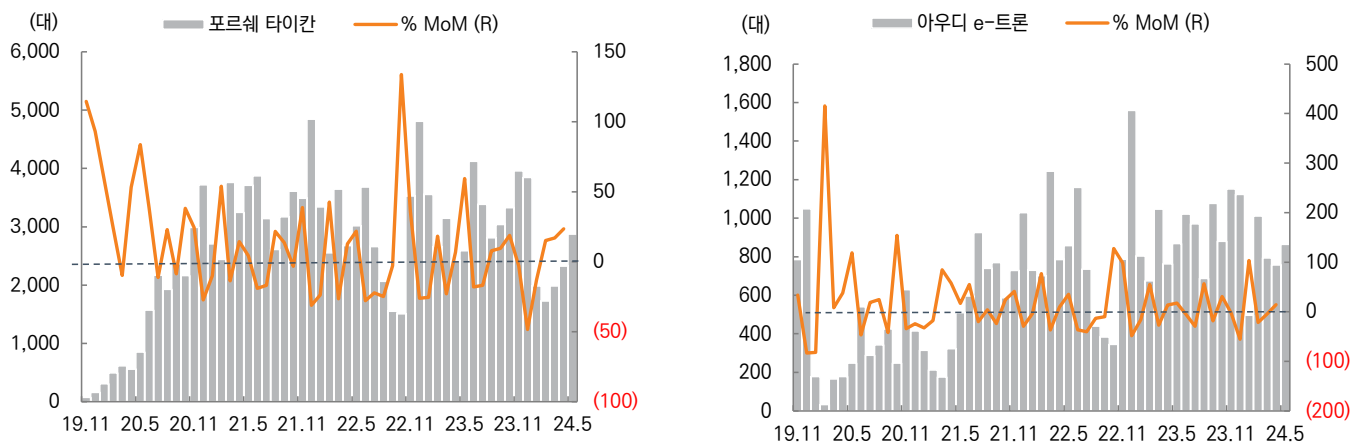
그림 143. CNT도전재 및 실리콘음극재 적용 시 원가상승률 제한적



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 144. 포르쉐 타이칸 판매량 추이

그림 145. 아우디 e-tron 판매량 추이



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

표 45. 24년 및 25년 Mass 모델 출시 예정 리스트

OEM	브랜드	세그먼트	배터리용량(kWh)
BMW	Mini	SUV-B	54.2
BYD	BYD-Dynasty	SUV-B	38
Chery	Chery	Car-A	27.2 / 33
Chery	Chery	Car-A	40
Dongfeng Motor	Dongfeng	Car-B	40
Geely	Geely	SUV-A	30
Geely	ZhiDou	Car-A	17.3
GM	Baojun	SUV-B	50.6
GM	Wuling	SUV-B	50.6
현대차	Hyundai	SUV-A	35.2
현대차	Hyundai	SUV-A	35.2
스텔란티스	Alfa Romeo	SUV-B	54
스텔란티스	Citroen	Car-B	44
스텔란티스	Lancia	Car-B	54
Tata Motors	Tata	SUV-B	25
Tata Motors	Tata	Car-B	30.2
빈페스트	VinFast	SUV-A	25
BYD	BYD-Ocean	Car-B	30
포드	Ford	SUV-B	55
혼다	Honda	Car-A	10
R-N-M Alliance	Dacia	SUV-A	26 / 40
R-N-M Alliance	Renault	Car-B	50
Stellantis	Citroen	SUV-B	44
Stellantis	Fiat	Car-B	44

자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

생산능력 확대 시작. SWCNT 고농도 분산 기술력 보유한 유일 업체

글로벌 기준 나노신소재는 음극재용 CNT슬러리를 제조하는 유일한 업체다. 양극재용 CNT슬러리를 제조하는 업체는 비교적 다양하다. 나노신소재를 포함해 LG화학, 동진세미켐, 토요칼라, 그리고 중국의 Cnano Technology가 있다. 향후 나노신소재의 신규 고객사 확보 가능성이 높다고 판단한다.

나노신소재의 해외 증설에 주목해야 하는 구간이라고 판단한다. 현재 나노신소재 생산능력은 국내 및 중국 각 6천톤, 7천톤으로 총 1.3만톤이다. 지난해 5월 동사는 3차배정 전환우선주 800억원 발행을 공시하였으며, 이 중 해외 공장 증설 투자 목적은 약 500억원이다. 하반기 미국 및 폴란드 신공장 생산능력 포함하여 2024년까지 총 3.6만톤(미국 9천톤, 유럽 5천톤)으로 확대할 예정이며 2025년에 미국 및 유럽에 추가 증설이 가능할 것으로 예상되어 생산능력 비중은 60% 수준까지 증가할 것으로 판단한다.

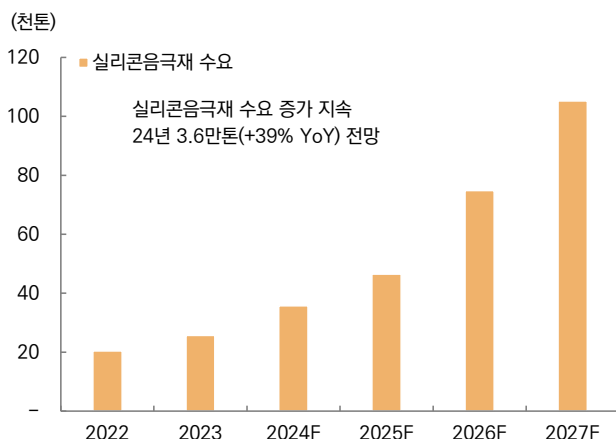
분산액은 NMP와 같은 유해물질을 다루기 때문에 취급에 민감하고 분산 후 보관 시 점도 등 화학적 변화도 방지해야 한다. 긴밀한 대응을 위해 고객사 사이트 인근 대응 가능 여부가 중요한 요인으로 부각되고 있기 때문이다.

그림 146. 음극재용 CNT슬러리 메인 플레이어



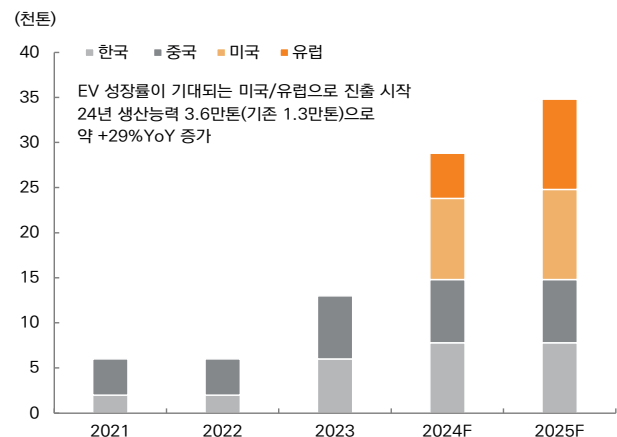
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 147. 실리콘음극재 수요 증가. 24년부터 생산능력 확대 시작



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 148. 나노신소재 지역별 CNT생산능력 전망



자료: 미래에셋증권 리서치센터

독보적인 CNT슬러리 공정 기술력으로 인한 경쟁력 우위

나노신소재는 CNT도전재 시장에서 경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다. 1) 높은 기술적 진입장벽, 2) 경쟁사 대비 우위이다.

CNT도전재 슬러리의 기술적 진입장벽이 높아 독보적인 시장지배력을 유지할 것으로 예상된다. 당사는 TCO타겟 및 SMP슬러리 사업을 영위하며 축적한 경험과 기술을 바탕으로 1) 고농도 분산, 2) 맞춤형 제조 기술력을 확보했다. 탄소나노튜브는 미세분말이어서 이 자체로는 사용되기 어려운 특성을 가지고 있으며 뭉치면 흑연의 성향으로 회귀해 도전재로서 역할을 할 수 없어 CNT슬러리가 필수적이다.

실리콘음극재 채택 및 함유량이 본격적인 증가가 예상됨에 따라 동사의 수혜가 예상된다. 부피 팽창 리스크를 억제하는 요소가 중요해졌고, 이 과정에서 CNT도전재가 보유하고 있는 금속성이 부각되었다. 이에 따라, SWCNT슬러리를 제조하고 있는 나노신소재의 온전한 수혜가 예상된다.

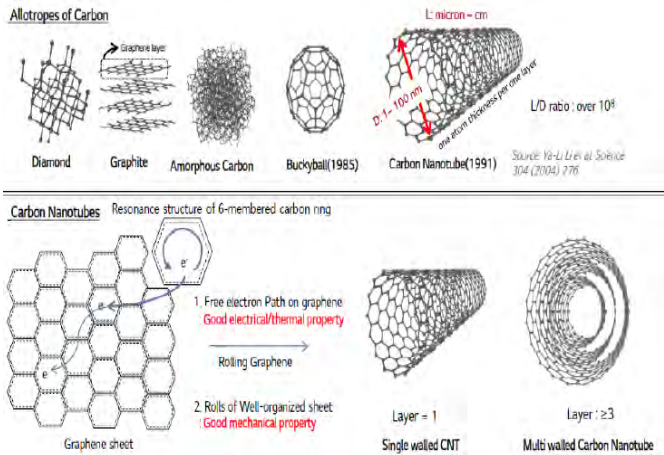
글로벌 기준 유일한 음극재용 SWCNT 분산제 업체이며 양극활물질을 코팅하는 공정과 관련한 특허를 바탕으로 경쟁력 우위 선점을 지속할 것으로 판단한다. 국내 경쟁 업체인 LG화학 및 동진세미캠의 경우 양극재용 MWCNT 상용화 성공하였으나 음극재용 SWCNT 분산액 제조는 시간이 필요한 것으로 추정된다. 일본업체인 토요 칼라도 CATL과 전략적 파트너십을 체결하였지만 아직 양산은 이른 단계인 것으로 파악된다. 향후 신규 업체들의 진입 가능성은 존재하지만 시간이 소요될 것으로 예상된다.

그림 149. 나노신소재, 균일한 분산기술 보유

그림 150. CNT 구조



자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터



자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

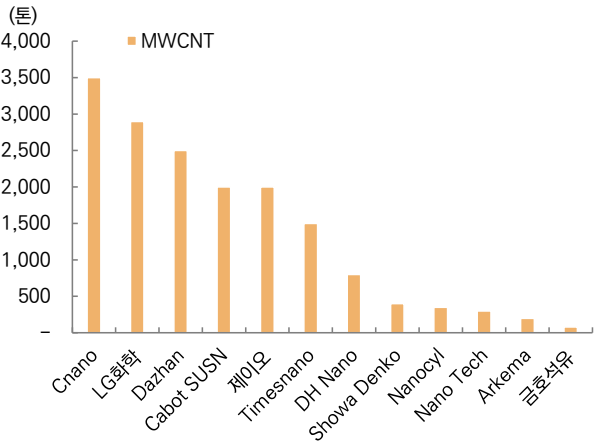
표 46. 특허: 기존 대비 활물질 저항 및 계면 저항이 각각 40~45% 가량 감소 → 건식 공정 적합

도전재 유무	기존 양극활물질(NCM811)		표면에 SWCNT층이 형성된 양극활물질(NCM811)		저항 감소량
	SWCNT	SWCNT+카본블랙	-	카본블랙	
활물질 저항[Ω·cm]	3.913	2.13	2.22	1.23	-42~45%
계면 저항[Ω·cm]	0.09755	0.0737	0.09899	0.044393	-40%

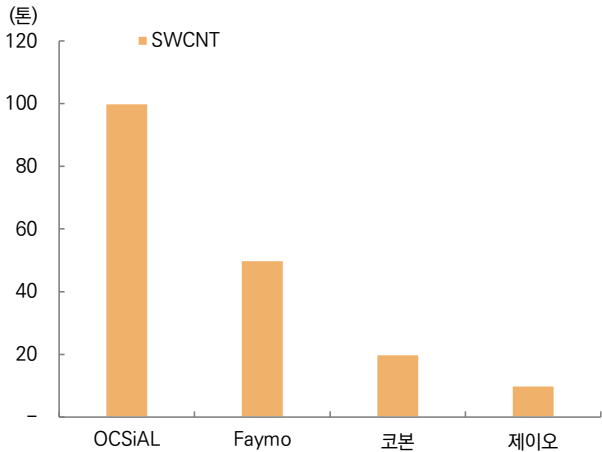
자료: Kipris, 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

그림 151. MWCNT도전재 업체 별 생산능력 (23년 기준)

그림 152. SWCNT도전재 업체 별 생산능력 (23년 기준)



자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터



자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

기업 개요: CNT도전재 선두주자

동사는 2000년 3월 설립되었으며 현재는 1) 2차전지용 CNT슬러리, 2) 반도체용 CMP슬러리, 3) 디스플레이 및 4) 태양전지용 인듐계산화물 및 아연계산화물 TCO(투명전도성산화물) 타겟을 주요 제품으로 사업으로 영위하고 있다. 원재료인 금속 또는 비금속 Metal을 구입하여 초미립 나노 분말로 합성하고 이를 다시 고체인 Target 형태나 Paste/Sol/Slurry 형태의 액상으로 제품화할 수 있는 기술력을 보유하고 있다. 이를 통해 디스플레이 패널시장 및 태양전지 시장, 반도체 CMP공정에 투입되는 소재 제조 그리고 이차전지 전극에 적용되는 CNT도전재를 제조하고 있다.

표 47. 나노신소재의 연혁

연도	월	
2000	3	설립
2018	2	탄소나노튜브 슬러리 조성물 특허등록
	6	세종공장 증축
2022	7	일본법인 설립
	8	폴란드법인 및 미국 법인 설립
2023	11	중공형 나노입자 및 이의 제조방법, 이를 이용한 기능성 소재 특허등록

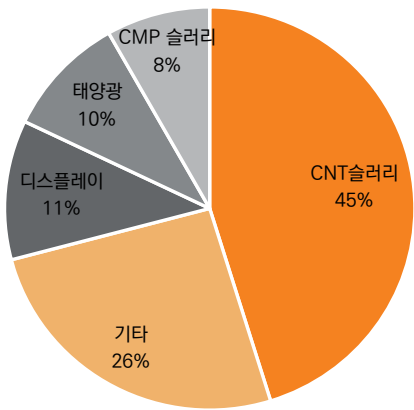
자료: 미래에셋증권 리서치센터

표 48. 주요 고객사 및 경쟁사

주요 고객사 및 경쟁사		
주요 고객사	국내	LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK온
	해외	Northvolt
	OEM업체	-
경쟁사	국내	LG화학, 동진썬미캠
	해외	Toyo Color, Cnano Technology

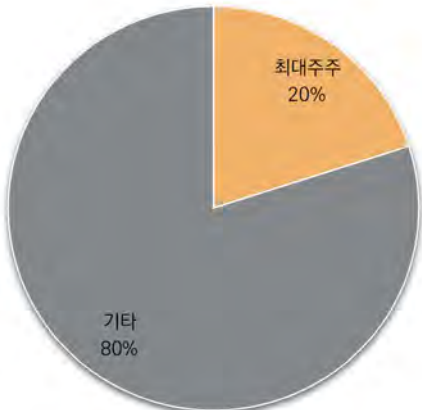
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 153. 2023년 사업부별 매출 비중



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 154. 2023년 말 기준 지분 구조



자료: 미래에셋증권 리서치센터

나노신소재 (121600)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	83	107	159	229
매출원가	50	64	95	135
매출총이익	33	43	64	94
판매비와관리비	21	26	35	47
조정영업이익	12	17	29	48
영업이익	12	17	29	48
비영업손익	7	5	6	6
금융손익	4	5	6	7
관계기업등 투자손익	0	0	0	0
세전계속사업손익	19	22	35	54
계속사업법인세비용	2	3	1	1
계속사업이익	17	19	34	53
중단사업이익	0	0	0	0
당기순이익	17	19	34	53
지배주주	17	19	34	53
비지배주주	0	0	0	0
총포괄이익	16	19	34	53
지배주주	16	19	34	53
비지배주주	0	0	0	0
EBITDA	16	21	33	50
FCF	-30	19	33	52
EBITDA 마진율 (%)	19.3	19.6	20.8	21.8
영업이익률 (%)	14.5	15.9	18.2	21.0
지배주주귀속 순이익률 (%)	20.5	17.8	21.4	23.1

예상 재무상태표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
유동자산	332	356	403	472
현금 및 현금성자산	53	63	88	132
매출채권 및 기타채권	15	19	7	5
재고자산	40	42	65	80
기타유동자산	224	232	243	255
비유동자산	98	95	93	93
관계기업투자등	0	0	0	0
유형자산	91	87	84	81
무형자산	1	1	1	1
자산총계	430	451	496	565
유동부채	18	23	34	49
매입채무 및 기타채무	13	16	25	35
단기금융부채	3	3	4	6
기타유동부채	2	4	5	8
비유동부채	172	173	176	179
장기금융부채	168	168	168	168
기타비유동부채	4	5	8	11
부채총계	191	196	210	228
지배주주지분	240	255	286	337
자본금	6	6	6	6
자본잉여금	142	142	142	142
이익잉여금	90	105	137	187
비지배주주지분	0	0	0	0
자본총계	240	255	286	337

예상 현금흐름표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
영업활동으로 인한 현금흐름	9	19	33	52
당기순이익	17	19	34	53
비현금수익비용가감	4	2	-2	-3
유형자산감가상각비	4	4	3	3
무형자산상각비	0	0	0	0
기타	0	-2	-5	-6
영업활동으로인한자산및부채의변동	-13	-4	-5	-5
매출채권 및 기타채권의 감소(증가)	-9	-4	12	2
재고자산 감소(증가)	-1	-2	-23	-15
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	2	1	2	2
법인세납부	-2	-3	-1	-1
투자활동으로 인한 현금흐름	-175	-5	-6	-7
유형자산처분(취득)	-39	0	0	0
무형자산감소(증가)	-1	0	0	0
장단기금융자산의 감소(증가)	-137	-5	-6	-7
기타투자활동	2	0	0	0
재무활동으로 인한 현금흐름	186	-3	-2	-1
장단기금융부채의 증가(감소)	162	0	1	2
자본의 증가(감소)	25	0	0	0
배당금의 지급	-3	-3	-3	-3
기타재무활동	2	0	0	0
현금의 증가	21	10	25	44
기초현금	32	53	63	88
기말현금	53	63	88	132

자료: 나노신소재, 미래에셋증권 리서치센터

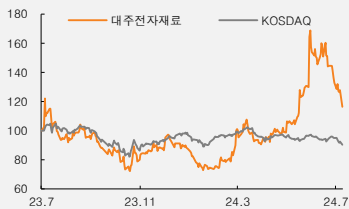
예상 주당가치 및 valuation (요약)

	2023	2024F	2025F	2026F
P/E (x)	88.0	64.2	35.1	22.5
P/CF (x)	70.5	57.7	36.9	23.8
P/B (x)	6.1	4.7	4.2	3.5
EV/EBITDA (x)	83.9	52.0	32.3	20.0
EPS (원)	1,371	1,528	2,795	4,347
CFPS (원)	1,711	1,698	2,659	4,113
BPS (원)	19,785	20,998	23,550	27,654
DPS (원)	250	250	250	250
배당성향 (%)	17.8	16.0	8.7	5.6
배당수익률 (%)	0.2	0.3	0.3	0.3
매출액증가율 (%)	4.1	28.5	49.0	44.1
EBITDA증가율 (%)	-20.9	27.6	56.7	54.7
조정영업이익증가율 (%)	-29.3	42.5	72.6	62.5
EPS증가율 (%)	-16.0	11.5	83.0	55.5
매출채권 회전율 (회)	6.8	6.3	12.3	38.2
재고자산 회전율 (회)	2.2	2.6	3.0	3.2
매입채무 회전율 (회)	26.6	21.6	23.0	22.5
ROA (%)	5.2	4.3	7.2	10.1
ROE (%)	7.7	7.6	12.7	17.1
ROIC (%)	8.8	10.7	21.1	32.8
부채비율 (%)	79.6	76.9	73.2	67.7
유동비율 (%)	1,802.4	1,558.1	1,182.7	961.7
순차입금/자기자본 (%)	-40.6	-44.0	-49.0	-55.4
조정영업이익/금융비용 (x)	6.5	4.9	8.3	13.4

투자의견(신규)	매수
목표주가(신규)	150,000원
현재주가(24/7/22)	110,400원
상승여력	35.9%

영업이익(24F,십억원)	21
Consensus 영업이익(24F,십억원)	28
EPS 성장률(24F,%)	1,647.5
MKT EPS 성장률(24F,%)	84.0
P/E(24F,x)	140.7
MKT P/E(24F,x)	10.8
KOSDAQ	809.96
시가총액(십억원)	1,709
발행주식수(백만주)	15
유동주식비율(%)	68.6
외국인 보유비중(%)	18.8
베타(12M) 일간수익률	1.22
52주 최저가(원)	68,500
52주 최고가(원)	160,000

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-19.9	48.8	4.1
상대주가	-15.7	54.2	20.1



[배터리 메탈/소재]

최유진

choi.yoojin@miraeeasset.com

대주전자재료

흔들리는 업황 속에서 성장성이 느껴진거야?

투자의견 매수, 목표주가 15만원으로 커버리지 개시

대주전자재료에 대한 투자의견 매수, 목표주가 15만원으로 커버리지를 개시한다. 2025년 및 2026년 평균 EPS 3,953원에 Target P/E 38.2배를 적용하여 목표주가를 산출하였다. Target P/E 38배는 대주전자재료의 21년 상반기 12개월 선행 P/E 값이다. 21년 상반기부터 매출 비중 더블디짓(20년 8% → 21년 11%)으로 확대되기 시작하였으며 동시에 매출 성장률도 +62% YoY로 본격적으로 확대된 구간이다. 실리콘음극재 고성장 구간에 진입 전망에 따라 동사는 수혜를 볼 것으로 예상된다.

투자포인트 1. 기다려왔던 Mass 모델로의 확장

과거 3년 동안 수요의 가격 탄력성이 상대적으로 낮은 프리미엄급 전기차(포르쉐 타이칸, 아우디 e-tron 등)에만 적용되었으나 기아 EV3를 필두로 향후 중저가 EV 포함 대부분의 전기차에 적용 확대될 가능성이 높다고 판단한다.

투자포인트 2. 매출처 다변화 시작

동사의 실리콘음극재 매출처 다변화가 시작되었다. LG에너지솔루션 EV배터리 셀에 실리콘음극재를 탑재되고 있으며 포르쉐 모델 확대 적용 및 Mass 모델로의 확장을 통한 실적 성장이 예상된다.

투자포인트 3. 글로벌 최초 실리콘음극재 상용화

금속나노분말 특허를 통해 확보한 기술력을 바탕으로 실리콘음극재 시장에서 우위를 지속할 것으로 판단한다. 타 업체들의 실리콘음극재 시장으로의 유의미한 진입에는 시간이 필요할 것으로 예상된다. 1) 대량 양산 단계에서의 수율 개선, 2) 상용화 단계까지의 소요 시간을 고려 시 약 4년에서 5년 정도 앞 서있다고 판단한다.

향후 전망

24년 매출액은 2,401억원(+30% YoY), 영업이익은 209억원(+237% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 25년 매출액은 4,393억원(+83% YoY), 영업이익은 584억원(+179% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 26년 매출액은 6,190억원(+40.9% YoY), 영업이익은 1,009억원(+72.7% YoY)을 기록할 것으로 전망한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (십억원)	174	185	240	439	619
영업이익 (십억원)	12	6	21	58	101
영업이익률 (%)	6.9	3.2	8.8	13.2	16.3
순이익 (십억원)	1	1	12	43	79
EPS (원)	65	45	785	2,789	5,118
ROE (%)	0.8	0.5	7.5	22.9	31.7
P/E (배)	1,100.7	1,924.3	140.7	39.6	21.6
P/B (배)	8.2	7.8	9.3	7.6	5.6
배당수익률 (%)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0

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

목표주가 및 Valuation

실리콘음극재 개화기의 최대 수혜주: 목표주가 15만원으로 커버리지 개시

대주전자재료에 대한 투자의견 매수, 목표주가 15만원으로 커버리지를 개시한다. 2025년 및 2026년 평균 EPS 3,953원에 Target P/E 38.2배를 적용하여 목표주가를 산출하였다.

Target P/E 38.2배는 대주전자재료의 21년 상반기 12개월 선행 P/E 값이다. 2021년 상반기 부터 실리콘음극재 매출 비중이 더블디жит(20년 8% → 21년 11%)으로 확대되기 시작하였으며 동시에 매출 성장률도 +62% YoY로 본격적으로 확대되었던 구간이다.

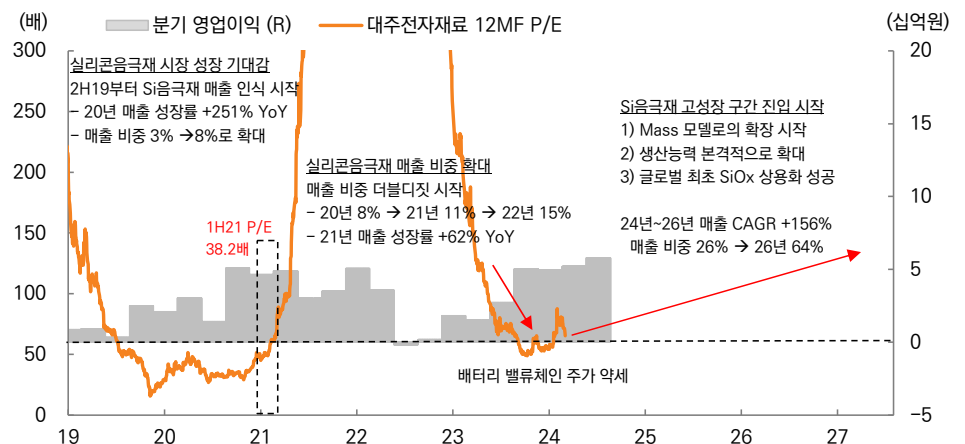
현 주가는 2025년 예상 실적 기준 P/E 40배로 밸류에이션이 낮다고 볼 수는 없다. 그러나, 1) 배터리 기술적 방향성에 따른 실리콘음극재는 선택이 아닌 필수적인 상황이며, 2) 배터리 원재료비 상승폭 부담은 제한적이어서 중저가 EV에도 확대 적용될 것이며, 3) 2024년부터 실리콘음극재 수요 본격적으로 확대되는 구간으로 진입할 전망이다. 이 구간에서 동사의 실리콘음극재는 1) Mass 모델로 확장될 것이며, 2) 매출처 다변화가 시작되었으며, 3) 글로벌 최초로 상용화를 성공한 업체이기 때문이다.

표 49. 대주전자재료 목표주가 산출

		비고
25년 및 26년 평균 예상 EPS (원)	3,953	
적정 P/E (배)	38.2	1H21 P/E. 실리콘음극재 매출 비중 확대 시작되었던 구간
목표주가 (원)	151,020	
현재주가 (원)	110,400	
상승여력 (%)	35.9	

자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

그림 155. 대주전자재료 12개월 선행 P/E 및 분기 영업이익



자료: 퀀티와이즈, 미래에셋증권 리서치센터

실적 전망

2024년 매출액 2,401억원(+30% YoY), 영업이익 209억원(+237% YoY) 예상

24년 매출액은 2,401억원(+30% YoY), 영업이익은 209억원(+237% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 이는 시장 예상치를 각 -7%, -21%를 하회하는 수치이다. 실리콘음극재를 중심으로 한 성장이 주 요인일 것으로 판단한다. 1) LGES향 실리콘 첨가 함량 증가(기존 3%~5% → 7~8% 확대), 2) 스텔란티스향 출하, 3) 24년 말까지 9개 차종(기존 2개 차종)으로의 확대가 예상된다. 매출액 비중은 약 26%(기존 13%)까지 성장할 것으로 예상된다.

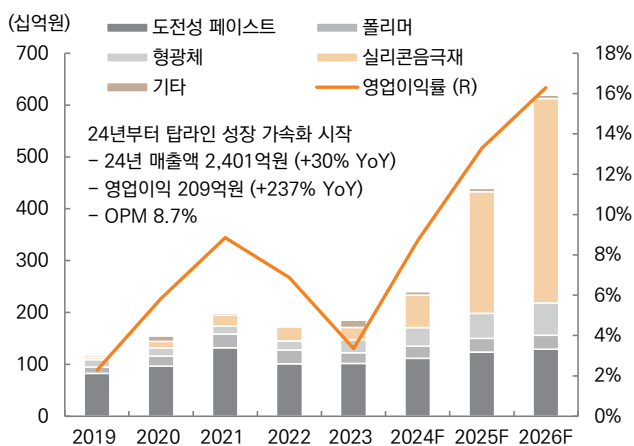
25년 매출액은 4,393억원(+30% YoY), 영업이익은 584억원(+179% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 실리콘음극재는 2,347억원(+275%YoY)으로 예상하며 매출액 비중은 53%으로 확대될 것으로 판단한다. 26년 매출액은 6,191억원(+41% YoY), 영업이익은 1,009억원(+16% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 실리콘음극재는 3,942억원(+68% YoY)으로 예상하며 매출액 비중은 64%를 차지할 것으로예상한다.

표 50. 대주전자재료: 분기 및 연간 실적 추이 및 전망

(십억원)	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24F	2Q24F	3Q24F	4Q24F	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	37.5	45.7	53.8	49.6	46.3	56.7	59.6	76.1	185.0	240.1	439.3	619.1
QoQ/YoY	1.2	21.9	17.7	-7.9	-6.6	22.4	5.2	27.7	6.3	29.8	83.0	40.9
도전성 페이스트	22.3	24.0	26.9	28.4	21.5	27.4	26.0	36.9	101.6	111.8	124.1	129.0
폴리머	4.9	5.6	5.5	4.8	5.3	5.6	6.4	6.2	20.8	23.5	26.1	27.1
형광체	4.6	5.6	7.0	8.1	5.3	5.6	6.4	6.2	25.3	35.7	47.9	62.2
실리콘음극재	5.6	5.7	5.7	6.6	8.7	14.0	17.5	22.4	23.5	62.6	234.7	394.2
기타	1.3	3.8	8.8	1.7	1.3	1.3	1.3	1.3	13.8	6.6	6.6	6.6
영업이익	0.2	1.8	1.5	2.7	5.0	4.9	5.2	5.8	6.2	20.9	58.4	100.9
QoQ/YoY	흑전	937.7	-17.5	81.6	84.4	-1.5	5.2	11.2	-48.1	236.9	179.2	72.7
영업이익률	0.5	4.0	2.8	5.5	10.8	8.7	8.7	7.6	3.4	8.7	13.3	16.3

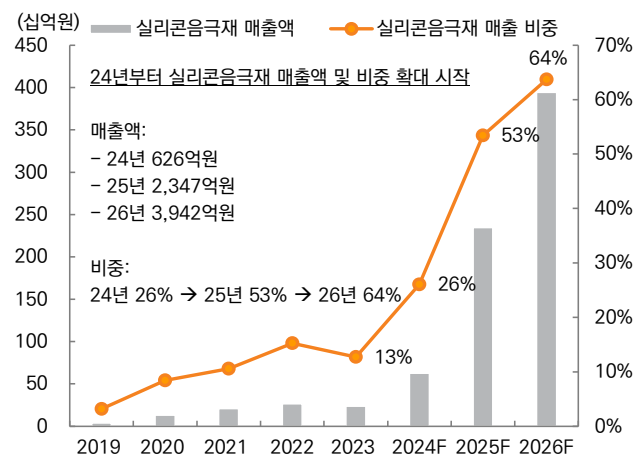
자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 156. 대주전자재료 연간 실적 추이 및 전망



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 157. 대주전자재료 실리콘음극재 매출액 및 영업이익 비중



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

대주전자재료 주요 지표

그림 158. 실리콘음극재 매출액 추이 및 비중 전망

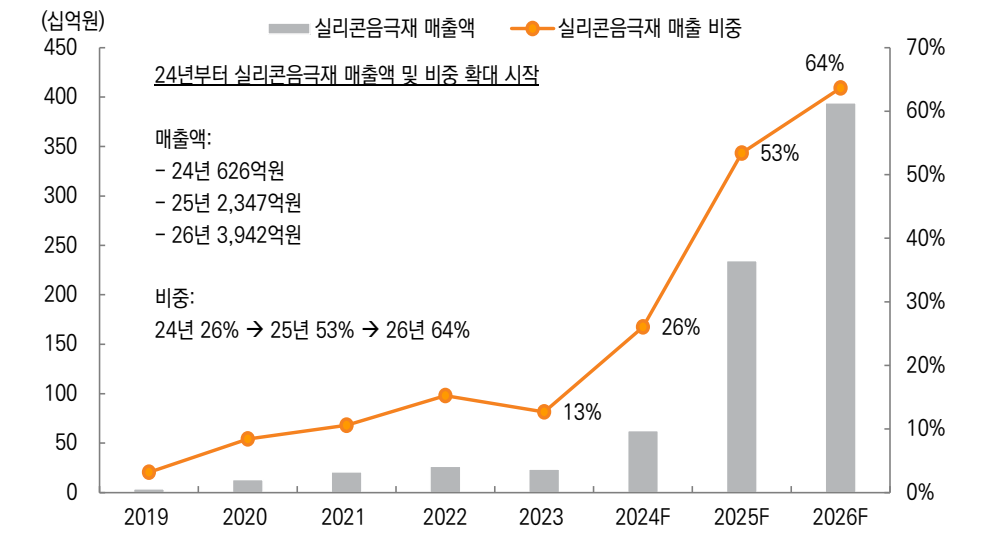
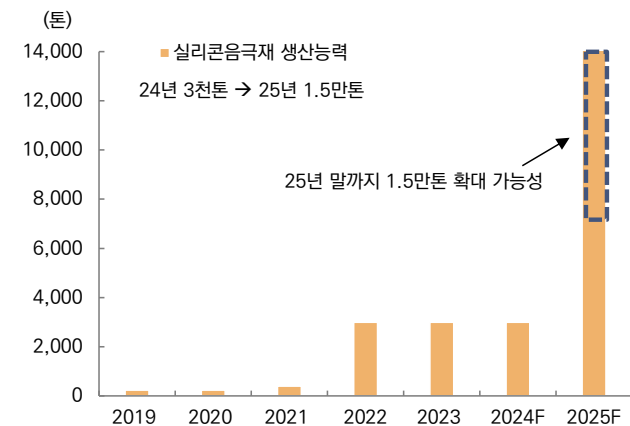


그림 159. 실리콘음극재 생산능력 추이 및 전망



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 160. 실리콘음극재 ASP 추이 및 전망

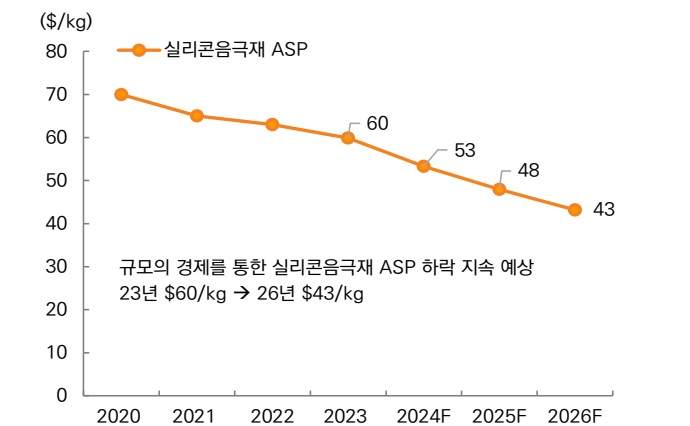
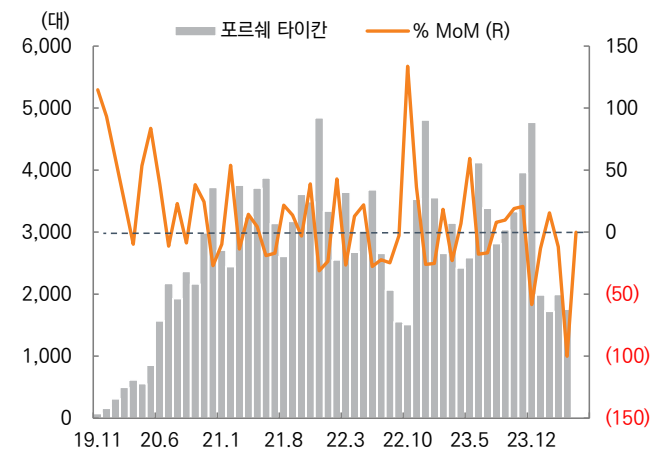
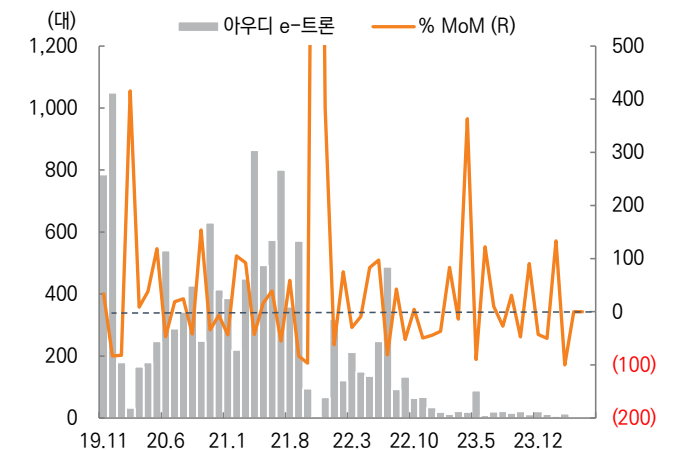


그림 161. 포르쉐 타이칸 판매량 추이



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

그림 162. 아우디 e-tron 판매량 추이



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트

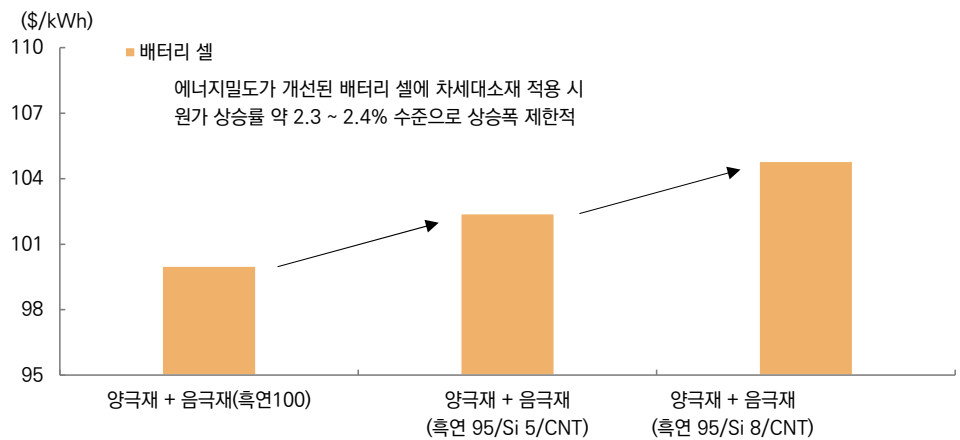
기다려왔던 Mass 모델로의 확장

Mass 모델 확장의 원년이다. 과거 3년 동안 수요의 가격 탄력성이 상대적으로 낮은 프리미엄급 전기차(포르쉐 타이칸, 아우디 e-tron 등)에만 적용되었으나 기아 EV3를 필두로 향후 중저가 EV 포함 대부분의 전기차에 적용 확대될 가능성이 높다고 판단한다.

소재 비용 증가 부담이 낮으면서 에너지밀도 개선이 되는 차세대소재 채택 가속화에 따라 동사의 실리콘음극재 수요가 증가할 것으로 판단한다. 에너지밀도가 개선된 배터리 셀에 실리콘음극재를 적용 시 배터리 가격 비용 상승 부담은 2.3~2.4%수준으로 제한적이기 때문에 본격적인 수요 증가가 기대된다. 소재비 증가 부담이 낮으면서도 충전 시간을 20~30% 가량 단축할 수 있다.

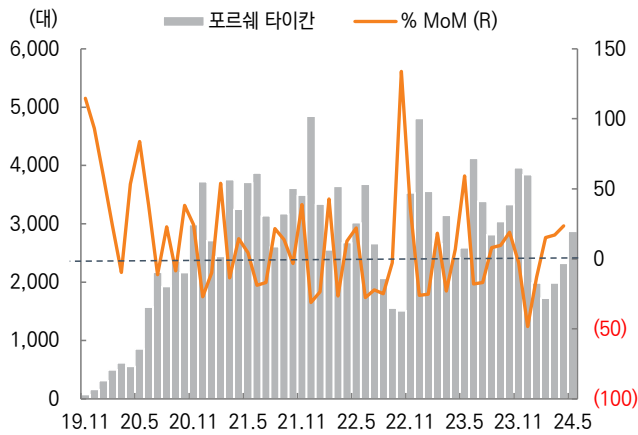
24년 및 25년 Mass 모델 출시 예정 리스트를 참고하면(표 25) 현대차(세그먼트 SUV-A, SUV-B) 및 스텔란티스(SUV-B, Car-B)를 포함해 다수의 중저가 모델들이 출시 예정이다. Mass 모델로의 확장은 드디어 시작되었다.

그림 163. 실리콘음극재 적용 시 원가상승률 제한적



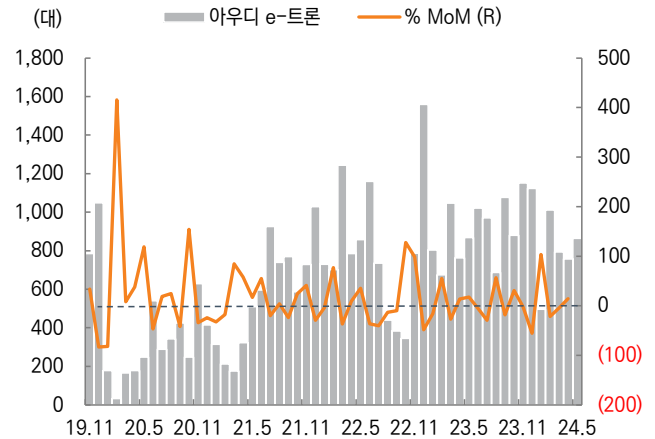
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 164. 포르쉐 타이칸 판매량 추이



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

그림 165. 아우디 e-tron 판매량 추이



자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

표 51. 24년 및 25년 Mass 모델 출시 예정 리스트

OEM	브랜드	세그먼트	배터리용량(kWh)
BMW	Mini	SUV-B	54.2
BYD	BYD-Dynasty	SUV-B	38
Chery	Chery	Car-A	27.2 / 33
Chery	Chery	Car-A	40
Dongfeng Motor	Dongfeng	Car-B	40
Geely	Geely	SUV-A	30
Geely	ZhiDou	Car-A	17.3
GM	Baojun	SUV-B	50.6
GM	Wuling	SUV-B	50.6
현대차	Hyundai	SUV-A	35.2
현대차	Hyundai	SUV-A	35.2
스텔란티스	Alfa Romeo	SUV-B	54
스텔란티스	Citroen	Car-B	44
스텔란티스	Lancia	Car-B	54
Tata Motors	Tata	SUV-B	25
Tata Motors	Tata	Car-B	30.2
빈페스트	VinFast	SUV-A	25
BYD	BYD-Ocean	Car-B	30
포드	Ford	SUV-B	55
혼다	Honda	Car-A	10
R-N-M Alliance	Dacia	SUV-A	26 / 40
R-N-M Alliance	Renault	Car-B	50
Stellantis	Citroen	SUV-B	44
Stellantis	Fiat	Car-B	44

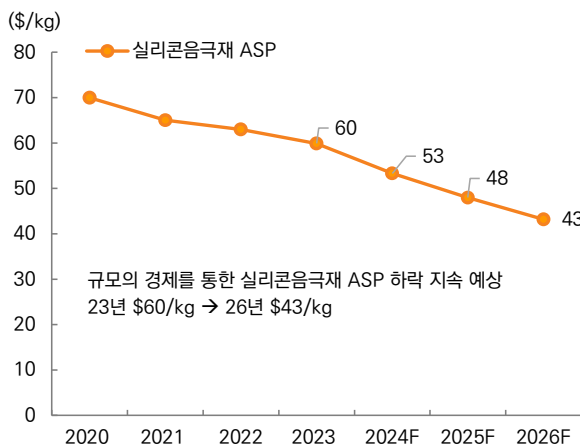
자료: EV volumes, 미래에셋증권 리서치센터

원가경쟁력 우위

Mass 모델로의 확장을 통한원가 경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다. 규모의 경제 및 공정 단계에서의 프로세스 최적화를 통한 ASP 하락이 주 요인이다. EV 모델 확장에 따른 실리콘음극재 수요 대응을 위한 대주전자재료의 증설은 본격적으로 확대됨에 따라 24년 3천톤 → 25년 1.5만톤까지 생산능력이 증가할 것으로 판단한다. 실리콘음극재 ASP는 킬로그램 당 약 60달러(23년 기준)에서 26년까지 킬로그램 당 약 48달러로 하락할 것으로 예상됨에 따라 원가경쟁력 우위를 차지할 것이다.

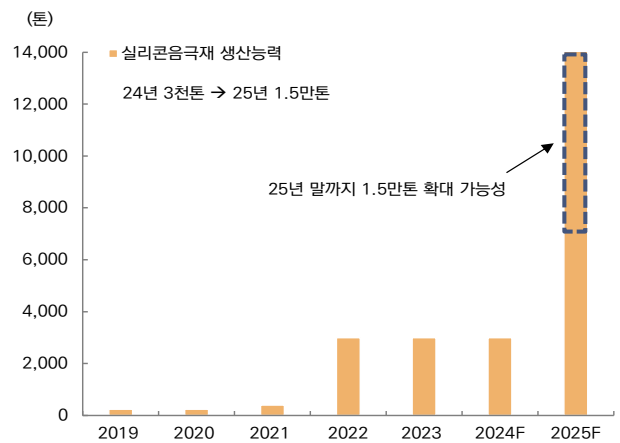
또한, 음극재 내 실리콘음극재 점유율은 점진적으로 확대되어 30년 기준으로 약 45% 정도 차지할 것으로 예상된다. 향후 5년 동안 실리콘음극재는 크게 SiO_x와 SiC 계열로 양분되어 기술 트렌드가 진행될 것을 감안 시 동사의 시장점유율 확대 역시 기대된다.

그림 166. 실리콘음극재 ASP 하락 지속



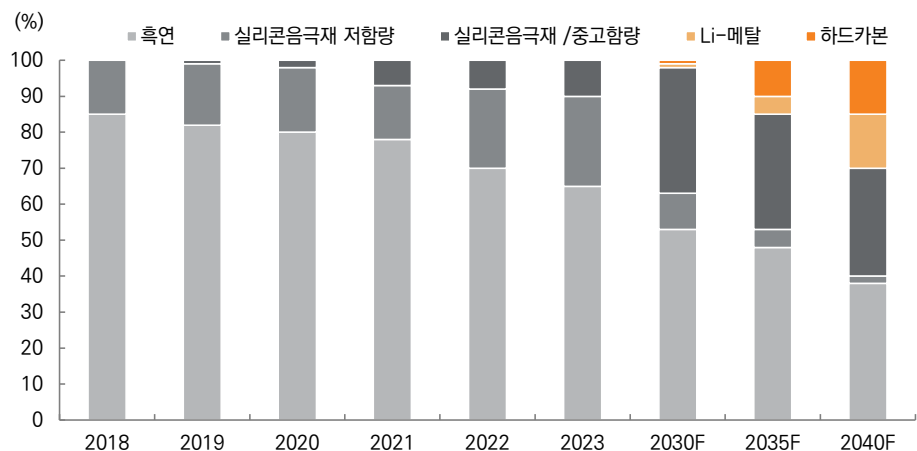
자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 167. 실리콘음극재 생산능력 전망



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 168. 음극재 시장 내 실리콘음극재 점유율 확대 지속



자료: BNEF, 미래에셋증권 리서치센터

매출처 다변화 시작

실리콘음극재 매출처 다변화가 시작되었다고 판단한다. LG에너지솔루션의 EV배터리 셀에 실리콘음극재가 탑재되고 있으며 포르쉐 모델 확대 적용 및 Mass 모델로의 확장을 통한 실적 성장이 예상된다. 23년 2개 차종(포르쉐 타이칸, 아우디 e-tron GT) → 24년 9개 차종((포르쉐, 스텔란티스, 아우디, 포드, 기아 등 시양산 차종 포함)으로 확대되었다. 이에 따라, 2Q24부터 본격적인 실적 성장 흐름이 예상된다. 또한, 포르쉐는 30년에 총 판매량 중 전기차 판매량 비중은 약 80%를 목표한다고 발표한 점도 긍정적이라고 판단한다.

SK온과의 전략적 파트너십도 기대된다. 지난 11월 SK온과 공동개발협약을 체결을 통해 대량 양산을 위한 퀄리티 테스트를 통과하였으며 1분기부터 공급 예정이라고 발표하였다. 전략적 파트너십에 따른 매출 증가가 예상되며 향후 추가적인 고객사 확보 가능성도 높다고 판단한다. 이에 따라 생산능력도 점진적으로 확대(23년 3천톤 → 24년 7천톤 → 26년 1만톤)될 것으로 예상된다.

기다리던 Mass 모델로의 확장이 시작되었다. 기아차 EV3로 동사의 실리콘음극재가 탑재되기 시작되었으며 향후 모든 전기차 EV로의 탑재 가능성이 높아졌다고 판단한다.

그림 169. 포르쉐 EV 전환 지속: 30년 판매량 비중 80% 목표

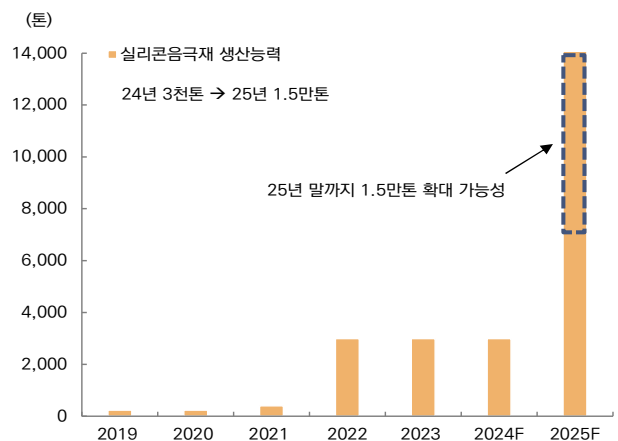
그림 170. SK온 JDA 체결에 따른 생산능력 확대

Porsche sets goal for 80% of sales to be electric by 2030

Fred Lambert | Mar 18 2022 - 2:49 am PT | 0 Comments



자료: electrek, 미래에셋증권 리서치센터



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

글로벌 최초 실리콘음극재 상용화를 통한 경쟁력 입증

대주전자재료는 Si음극재 시장에서 경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다. 1) 높은 기술적 진입 장벽, 2) 경쟁사 대비 우위이다.

금속나노분말 특허를 통해 확보한 기술력을 바탕으로 실리콘음극재 시장에서 우위를 지속할 것으로 판단한다. 전기차 배터리에 사용되는 SiOx는 작은 실리콘 입자 및 균일성이 중요하다. 충방전 과정에서 실리콘 부피가 약 300% 팽창되고 균열이 발생하여 음극재가 손상될 수 있기 때문이다. 화학기상증착법(CVD)을 활용해 실리콘의 팽창을 최소화하여 2019년 LG에너지솔루션 배터리(포르쉐 타이칸 모델)에 탑재되며 글로벌 최초로 실리콘음극재 상용화를 성공하였다. 기술적 장벽이 높은 실리콘음극재 제조공법 특성 상 보유한 기술력을 활용하여 에너지용량(1600mAh/g → 2000mAh/g) 및 초기 충방전 효율(기준 80% → 90%)을 증가시켜 수요는 구조적으로 늘어날 것으로 예상된다.

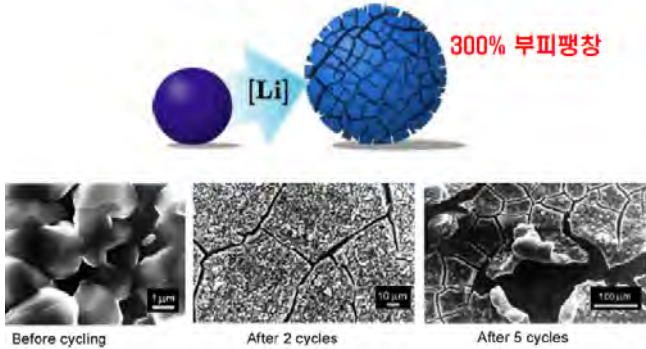
타 업체들의 실리콘음극재 시장으로의 유의미한 진입에는 시간이 필요할 것으로 예상된다. 1) 대량 양산 단계에서의 수율 개선, 2) 상용화 단계까지 많은 시간이 소요된다는 점을 감안 시 약 4년에서 5년 정도 앞 서있다고 판단한다.

동사는 다른 업체들 대비 시계열 측면에서 현저히 앞 서있는 것으로 판단한다. SiOx를 상용화 후 양산하고 있는 업체는 대주전자재료가 유일하기 때문이다. 대량 양산 단계에서 초기 수율 개선하는데 약 2~3년 정도 필요하며, 전방 업체들의 퀄리티 테스트 등을 포함해 상용화까지 약 2년 정도 소요된다. 당사의 실리콘음극재 매출 발생 첫 해인 2019년도의 수율은 50% 미만이었으며 80% 이상으로의 개선은 약 2년에서 3년 정도 소요되었다. 이에 따라, 아직 투자 및 R&D 단계에 있는 업체들 대비 경쟁력 우위를 지속할 것으로 예상된다.

최근 전기차 배터리 밸류체인에서 실리콘음극재 사업으로의 확장이 지속되고 있다. 또한, SiOx 및 SiC 관련 투자 발표가 지속되고 있기도 하다. 다만, 대량 양산에서의 수율 및 상용화 단계까지는 지속적으로 확인이 필요할 것으로 판단한다.

그림 171. 실리콘음극재 충방전 시 부피팽창되며 Crack 발생

Volume change during charging and discharging
→ Fracture and breakage of Si-based anode
→ Formation of unstable SEI, degradation of electrode

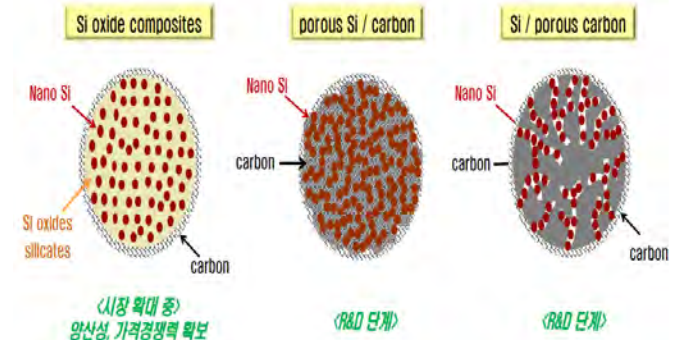


자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 172. 부피팽창 최소화 위해 작은 크기 및 균일성이 key

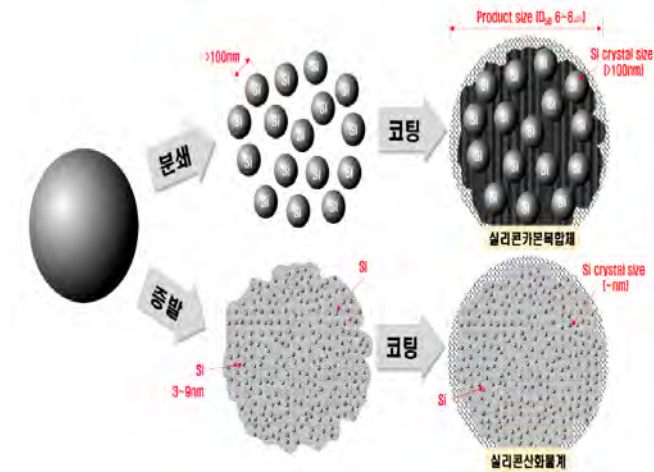
실리콘 사이즈는 극단적으로 작게, 실리콘 표면에서의 부반응을 억제하는 구조

Si crystal size < 7nm Structure: silicons do not contact with electrolyte directly



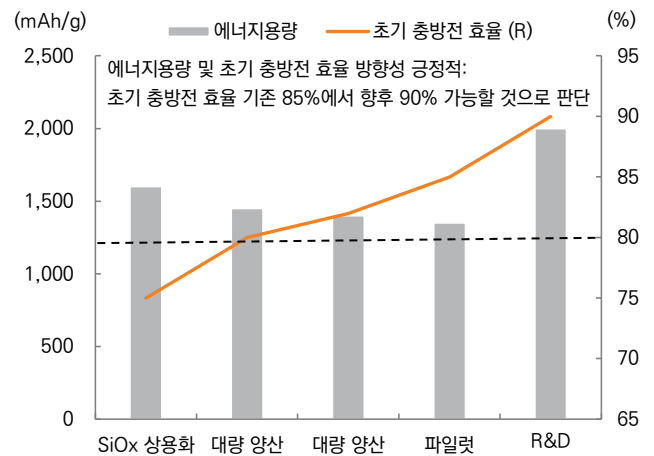
자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 173. 실리콘음극재 (SiOx 및 SiC 계열) 제조 공정 비교



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 174. 고용량 및 높은 초기 충방전 효율 증가



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

기업 개요: 실리콘음극재 선두 주자

동사는 현재 2차전지 실리콘 음극재 및 도전재료를 주요 사업으로 영위하고 있다. 사업부 문 별 제품은 1) 실리콘 음극재, 2) 도전성 전극재료, 3) 폴리머, 4) 형광체로 구성되어 있다. 실리콘 음극재는 전기차 주행거리 향상 및 급속충전을 위한 핵심 원재료로 전기차 배터리 에 적용되고 있다. 도전성 전극재료는 MLCC 등 부품에 적용되는 내/외부 전극 페이스트 로 IT 및 자동차, 산업 전장용에 적용되고 있다. 폴리머(절연)는 Epoxy 수지를 이용한 화합 물로 차량용 필드코일에 적용되고 있다. 형광체는 형광 변환 플레이트로 LED조명 및 자동 차용 LED에 적용된다.

표 52. 대주전자재료 연혁

연도	월	연 혁
1981	7	대주전자재료 설립
2004	12	코스닥 시장 상장
2007	12	LG화학 형광체 사업부문 인수 금속나노분말 우수제조기술연구센터 지정 - 산업자원부 2007-5호
2009		대한민국 10대 신기술 선정: PDP용 나노분말
2010		2010년 나노코리아 기술대상 MgO 나노분말
2011	3	2차전지 음극재료 연구개발
2016	12	MLCC용 전극 페이스트 및 자동차용 LED 형광체 양산
2019	3	2차전지용 실리콘음극재 양산 개시
	12	2차전지용 실리콘 복합산화물 특허기술 대상
2020		실리콘음극재 2공장 가동 개시
2022	6	2차전지용 실리콘산화물 음극재 장영실상
2023	7	새만금 배터리캠퍼스 (부지 약 5.7만 평)

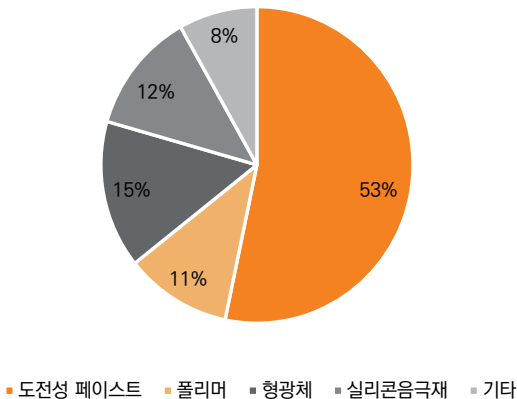
자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

표 53. 주요 고객사 및 경쟁사

	위치	주요 고객사 및 경쟁사
주요 고객사	국내	삼성전기, 한화솔루션, 아바코전자, 우리산업, 광전자, 삼성전자, 서울반도체
	EV배터리 업체	LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK온, 파나소닉 등
경쟁사	국내	한솔케미칼, 포스코그룹, SK머티리얼즈 그룹14, 엠케이전자, SKC

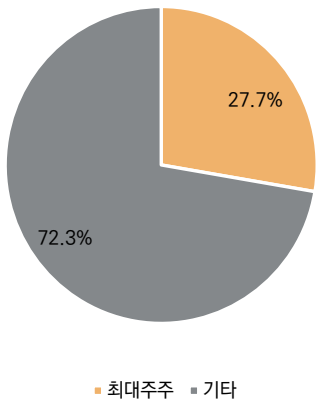
자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 175. 2023년 사업부별 매출 비중



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

그림 176. 2023년 말 기준 지분 구조



자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

대주전자재료 (078600)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	185	240	439	619
매출원가	151	187	334	458
매출총이익	34	53	105	161
판매비와관리비	28	32	47	60
조정영업이익	6	21	58	101
영업이익	6	21	58	101
비영업손익	-6	-7	-9	-12
금융손익	-8	-7	-10	-12
관계기업등 투자손익	0	0	0	0
세전계속사업손익	0	14	49	89
계속사업법인세비용	-1	3	10	18
계속사업이익	1	11	39	72
중단사업이익	0	0	0	0
당기순이익	1	11	39	72
지배주주	1	12	43	79
비지배주주	0	-1	-4	-8
총포괄이익	-1	11	39	72
지배주주	-1	10	36	65
비지배주주	0	1	3	6
EBITDA	15	35	80	126
FCF	-100	19	12	56
EBITDA 마진율 (%)	8.1	14.6	18.2	20.4
영업이익률 (%)	3.2	8.8	13.2	16.3
지배주주귀속 순이익률 (%)	0.5	5.0	9.8	12.8

예상 재무상태표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
유동자산	113	437	669	886
현금 및 현금성자산	41	340	497	648
매출채권 및 기타채권	42	62	114	160
재고자산	23	28	50	69
기타유동자산	7	7	8	9
비유동자산	301	288	271	251
관계기업투자등	0	0	1	1
유형자산	294	280	258	233
무형자산	1	1	1	1
자산총계	413	725	940	1,137
유동부채	247	263	280	296
매입채무 및 기타채무	14	28	45	60
단기금융부채	229	230	230	230
기타유동부채	4	5	5	6
비유동부채	10	294	454	563
장기금융부채	0	282	432	532
기타비유동부채	10	12	22	31
부채총계	257	557	733	858
지배주주지분	155	167	211	289
자본금	8	8	8	8
자본잉여금	53	53	53	53
이익잉여금	32	45	88	167
비지배주주지분	2	1	-4	-11
자본총계	157	168	207	278

예상 현금흐름표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
영업활동으로 인한 현금흐름	5	19	12	56
당기순이익	1	11	39	72
비현금수익비용가감	18	24	41	55
유형자산감가상각비	8	14	22	26
무형자산상각비	1	1	0	0
기타	9	9	19	29
영업활동으로인한자산및부채의변동	-7	-6	-48	-41
매출채권 및 기타채권의 감소(증가)	-8	-18	-46	-41
재고자산 감소(증가)	2	-6	-22	-19
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	5	15	16	16
법인세납부	-2	-3	-10	-18
투자활동으로 인한 현금흐름	-106	-2	-5	-5
유형자산처분(취득)	-105	0	0	0
무형자산감소(증가)	0	0	0	0
장단기금융자산의 감소(증가)	-1	-2	-5	-5
기타투자활동	0	0	0	0
재무활동으로 인한 현금흐름	76	281	150	100
장단기금융부채의 증가(감소)	45	281	150	100
자본의 증가(감소)	0	0	0	0
배당금의 지급	-1	0	0	0
기타재무활동	32	0	0	0
현금의 증가	-25	299	157	151
기초현금	67	41	340	497
기말현금	41	340	497	648

자료: 대주전자재료, 미래에셋증권 리서치센터

예상 주당가치 및 valuation (요약)

	2023	2024F	2025F	2026F
P/E (x)	1,924.3	140.7	39.6	21.6
P/CF (x)	72.1	48.2	21.3	13.5
P/B (x)	7.8	9.3	7.6	5.6
EV/EBITDA (x)	100.1	52.9	23.2	14.3
EPS (원)	45	785	2,789	5,118
CFPS (원)	1,199	2,290	5,188	8,171
BPS (원)	11,045	11,830	14,619	19,737
DPS (원)	0	0	0	0
배당성향 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
배당수익률 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
매출액증가율 (%)	6.3	29.8	83.0	40.9
EBITDA증가율 (%)	-20.8	133.0	126.6	57.5
조정영업이익증가율 (%)	-48.1	236.9	179.2	72.7
EPS증가율 (%)	-30.4	1,647.5	255.5	83.5
매출채권 회전율 (회)	5.5	5.2	5.6	5.1
재고자산 회전율 (회)	7.8	9.4	11.2	10.4
매입채무 회전율 (회)	28.4	12.3	10.8	9.8
ROA (%)	0.2	1.9	4.7	6.9
ROE (%)	0.5	7.5	22.9	31.7
ROIC (%)	-2.8	5.2	14.1	21.7
부채비율 (%)	163.5	331.8	354.5	308.2
유동비율 (%)	45.7	166.0	239.2	299.7
순차입금/자기자본 (%)	116.6	98.5	76.6	38.6
조정영업이익/금융비용 (x)	0.7	1.8	3.6	5.1

Not Rated

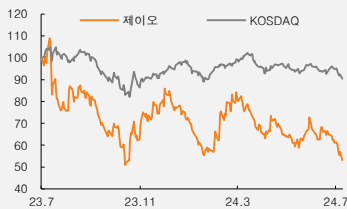
목표주가	—
현재주가(24/7/22)	18,960원
상승여력	—

영업이익(24F,십억원)	11
Consensus 영업이익(24F,십억원)	0

EPS 성장률(24F,%)	-33.5
MKT EPS 성장률(24F,%)	84.0
P/E(24F,x)	50.6
MKT P/E(24F,x)	10.8
KOSDAQ	809.96

시가총액(십억원)	602
발행주식수(백만주)	32
유동주식비율(%)	51.9
외국인 보유비중(%)	1.0
베타(12M) 일간수익률	1.90
52주 최저가(원)	18,120
52주 최고가(원)	38,800

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-15.0	-16.5	-47.8
상대주가	-10.5	-13.4	-39.8



[배터리 메탈/소재]

최유진

choi.yoojin@miraeeasset.com

제이오

CNT도전재 파우더를 제일 잘 만드요~

투자포인트 1. 원재료 및 공정 내재화를 통한 원가경쟁력 확보

1) 원재료, 2) 공정 내재화 및 효율화를 통해 원가경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다. 매출 원가에서 촉매제, 에틸랑가스, 그리고 전력비가 차지하는 비중은 약 30% 정도로 낮다. 이에 따라, 저렴한 원재료 수급을 통해 제이오의 마진은 지속적으로 개선될 것으로 판단한다. 공정 내재화를 통해 원가경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다. 탄소나노튜브 생산설비 자체 증설을 통해 투자비용을 절감할 수 있어 상대적으로 경제적인 투자가 가능하다.

투자포인트 2. MWCNT 중심의 생산능력 확대

EV배터리 및 OEM업체들의 MWCNT 수요 대응을 위한 제이오의 증설이 본격화되고 있다. 22년 MWCNT 기준 1천톤에 불과한 생산능력은 25년 5천톤까지 확대될 것으로 예상된다. 최근 고객사들의 수요가 25년부터 EV배터리 양극재용 도전재 MWCNT(JENOTUBE 10B) 및 음극재용 도전재 TWCNT(JENOTUBE 6A) 중심으로 생산능력을 점진적으로 확대할 것으로 예상된다.

향후 글로벌 EV배터리 및 OEM업체들 대응을 위한 추가 증설도 기대된다. 1천톤 규모 공장을 증설하여 25년 중 생산이 가능할 것으로 예상된다. 이에 따라, 25년까지 MWCNT 기준 총 5천톤의 생산능력을 구축할 것으로 파악된다.

투자포인트 3. 기술력 기반 제품 다변화 성공적

동사는 글로벌 관점에서 제품 포트폴리오가 가장 잘 구성 되어있는 업체이다. 지속적으로 기술적 경쟁 우위를 지닐 것으로 판단한다. 대량양산화 성공으로 기술력을 입증하였을 뿐만 아니라 CNT도전재 파우더 풀 라인업을 경제적인 가격으로 공급하고 있기 때문이다. 탄소나노튜브 특성인 직경, 길이, 순도, 결정성, 비중, 비표면적 등을 일정하게 유지해야 하여 기술적 진입장벽이 높다. 우수한 전기적 특성을 구현하기 위해 넓은 비표면적과 작은 직경의 파우더 생산은 타 업체들과의 격차가 존재하는 것으로 파악된다.

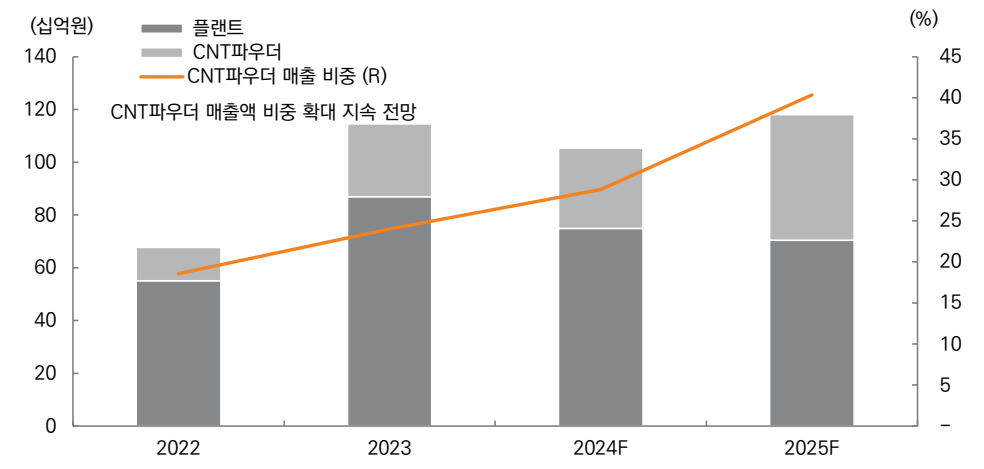
결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (십억원)	68	114	105	118	143
영업이익 (십억원)	-2	12	11	13	16
영업이익률 (%)	-2.9	10.5	10.5	11.0	11.2
순이익 (십억원)	-6	17	12	15	20
EPS (원)	-209	563	375	459	628
ROE (%)	-13.3	18.0	8.5	9.5	11.7
P/E (배)	-	48.6	50.6	41.3	30.2
P/B (배)	-	6.4	4.1	3.7	3.3
배당수익률 (%)	-	0.0	0.0	0.0	0.0

주: K-IFRS 별도 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익

자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

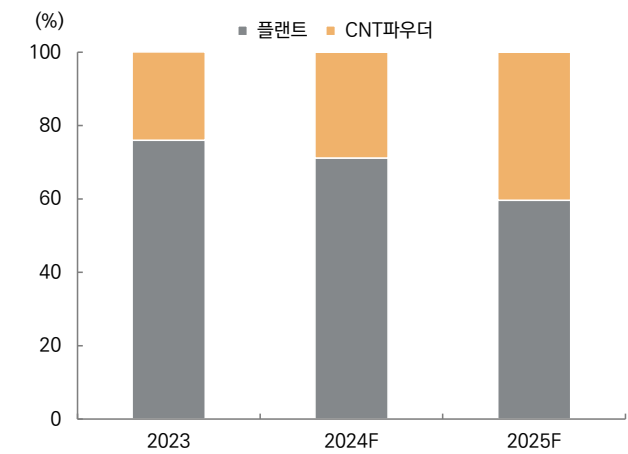
제이오 주요 지표

그림 177. 제이오 연간 실적 추이 및 전망



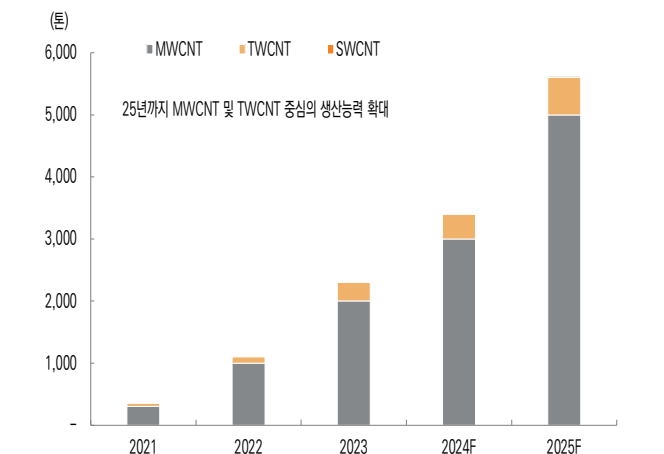
자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

그림 178. 제이오 사업부별 매출 비중 추이 및 전망



자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

그림 179. 제이오 CNT도전재 파우더 생산능력 추이 및 전망



자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

표 54. 제이오 제품군 비교

	JENOTUBE 3A	JENOTUBE 6A	JENOTUBE 8A	JENOTUBE 10A	JENOTUBE 10B
직경 (nm)	3	5~7	6~9	8~13	7~12
길이 (um)		50~150	100~200	50~150	100~200
순도 (wt.%)		96.5	98.5	96.5	97
부피밀도(g/ml)		0.07~0.09	0.07~0.09	0.07~0.09	0.07~0.09
비교면적(m2/g)		500~700	400~600	250~350	200~250
구분	SWCNT	철계 TWCNT	철계 TWCNT	철계 MWCNT	비철계 MWCNT
용도	음극재용	양/음극재용	고순도용	컴파운딩용	양극재용
특징	고가형 SWCNT			저가형 MWCNT	

자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트

원재료 및 공정 내재화를 통한 원가경쟁력 확보

1) 원재료, 2) 공정 내재화 및 효율화를 통해 원가경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다.

매출 원가에서 촉매제, 에틸렌가스, 그리고 전력비가 차지하는 비중은 약 30% 정도로 낮다. 동사의 원재료인 에틸렌가스는 상대적으로 매크로 변동성에서 제한적이다. 또한, 철을 제거해야 하는 타사 대비 비철계를 통한 비용 통제로 우수한 원가율 확보가 가능하다. 이에 따라, 저렴한 원재료 수급을 통해 제이오의 마진은 지속적으로 개선될 것으로 판단한다.

공정 내재화를 통해 원가경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다. 플랜트엔지니어링 기반의 소재 생산설비 설계 경험을 바탕으로 탄소나노튜브 생산설비 자체 증설을 통해 투자비용을 절감할 수 있어 상대적으로 경제적인 투자가 가능하다. 향후 전방산업의 긍정적인 성장 방향성에 따른 증설이 예정되어 있어 이에 따른 투자비용 절감이 기대된다. 연속식 생산 공정 방식도 경제적이다. 배치 타입이 아닌 연속식 생산 공정을 통해 약 30% 이상 설비투자비 절감이 가능하다. 또한, 공정 자동화를 통한 원가경쟁력도 기대된다.

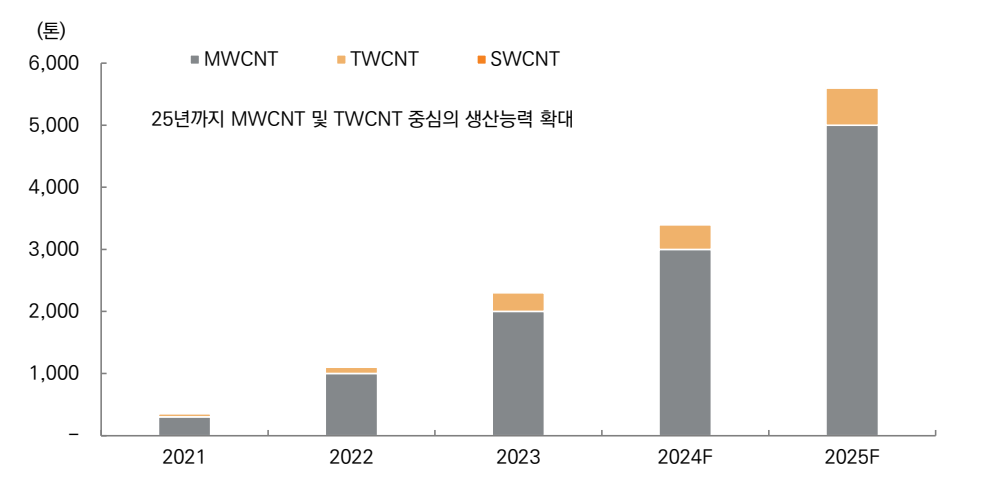
MWCNT 중심의 생산능력 확대

EV배터리 및 OEM업체들의 MWCNT 수요 대응을 위한 제이오의 증설이 본격화되고 있다. 22년 MWCNT 기준 1천톤에 불과한 생산능력은 25년 5천톤까지 상승할 것으로 예상된다.

최근 고객사들의 수요가 25년부터 EV배터리 양극재용 도전재 MWCNT(JENOTUBE 10B) 및 음극재용 도전재 TWCNT(JENOTUBE 6A) 중심으로 생산능력을 점진적으로 확대할 것으로 예상된다. 올해 초 동사는 1천톤 규모의 공장 증설을 완료하였다. 국내외 배터리 셀 업체 대응을 위한 투자로 판단하며, 주요 고객은 SK온, 노스볼트, BYD, CATL, 일본 EV 배터리 셀 업체 등인 것으로 추정된다.

향후 글로벌 EV배터리 및 OEM업체들 대응을 위한 추가 증설도 기대된다. 1천톤 규모 공장을 증설하여 25년 중 생산이 가능할 것으로 예상된다. 이에 따라, 25년까지 MWCNT 기준 총 5천톤의 생산능력을 구축할 것으로 파악된다.

그림 180. 제이오 생산능력 전망 → MWCNT 중심의 생산능력 확대



자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

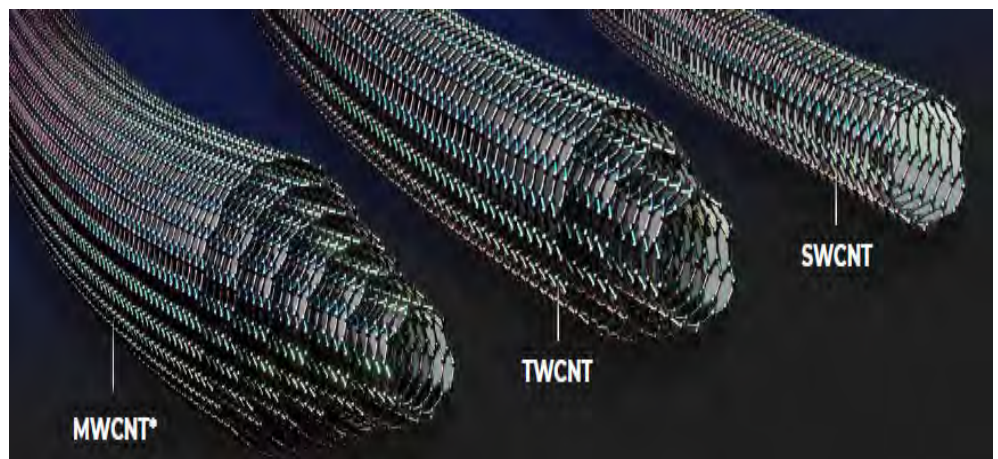
기술력 기반 제품 다변화 성공적

기술력 기반 제품 다변화에 따른 매출 성장이 기대된다. 비철계탄소나노튜브인 JENOTUBE 10B의 매출이 지속적으로 발생하고 있으며 최근 SWCNT(JENOTUBE 3A) 개발 완료하면서 이를 포함한 동사가 다양한 보유 제품들의 매출 상승도 기대된다.

동사는 글로벌 관점에서 제품 포트폴리오가 가장 잘 구성 되어있는 업체이다. **지속적으로 기술적 경쟁 우위를 지닐 것으로 판단**한다. 대량양산화 성공으로 기술력을 입증하였을 뿐만 아니라 CNT도전재 파우더 풀 라인업을 경제적인 가격으로 공급하고 있기 때문이다. 삼성 SDI와 EV배터리용 비철계 탄소나노튜브 연구개발을 시작으로 15년 글로벌 양극 도전재용 비철계탄소나노튜브(JENOTUBE 10B) 대량생산을 성공하였다. 이후 글로벌 기준 최초로 TWCNT 대량양산 단계에 진입하였다. 다양한 제품군들의 대량양산화는 동사에게 유리한 포지셔닝 전략으로 작용될 것으로 판단한다. 음극재용 철계 TWCNT인 JENOTUBE 6A의 경우 글로벌 기준 유일 대량생산 업체이며 SWCNT와 유사한 특성을 가지고 있어 향후 수요가 증가할 것으로 예상한다.

탄소나노튜브 특성인 직경, 길이, 순도, 결정성, 비중, 비표면적 등을 일정하게 유지해야 하여 **기술적 진입장벽이 높다**. 우수한 전기적 특성을 구현하기 위해 넓은 비표면적과 작은 직경의 파우더 생산은 타 업체들과의 격차가 존재하는 것으로 파악된다. 저직경화를 통한 입자의 종횡비를 극대화가 가능하며 생산 과정 중 벽간 간격을 좁히거나 벽 개수를 감소하는 등 입자 크기 및 특성을 제어하는 기술을 보유하고 있다. 또한, 연속식 CVD 기반으로 상대적으로 가장 높은 생산성 수준을 유지하고 있다.

그림 181. 넓은 비표면적과 작은 직경의 CNT파우더 생산 가능



자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

그림 182. CNT도전재 제품 다변화: MWCNT부터 SWCNT까지 모두 보유



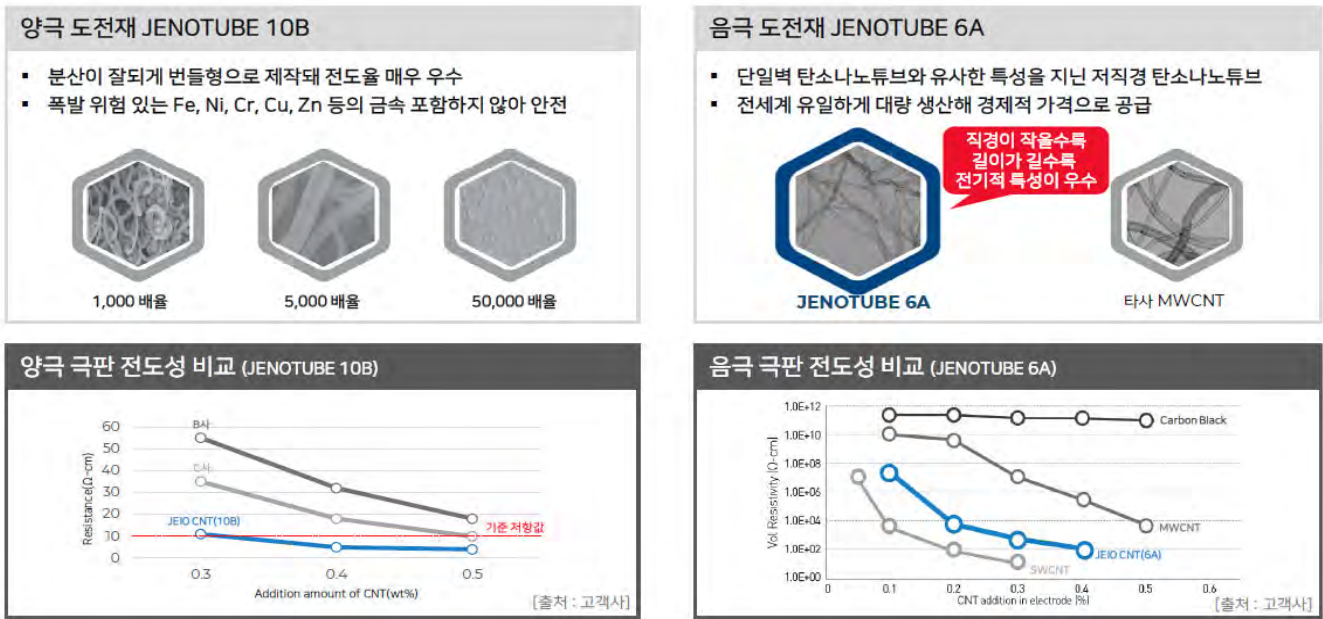
자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

표 55. 제이오 제품군 비교

	JENOTUBE 3A	JENOTUBE 6A	JENOTUBE 8A	JENOTUBE 10A	JENOTUBE 10B
직경 (nm)	3	5~7	6~9	8~13	7~12
길이 (um)		50~150	100~200	50~150	100~200
순도 (wt.%)		96.5	98.5	96.5	97
부피밀도(g/ml)		0.07~0.09	0.07~0.09	0.07~0.09	0.07~0.09
비교면적(m2/g)		500~700	400~600	250~350	200~250
구분	SWCNT	철계 TWCNT	철계 TWCNT	철계 MWCNT	비철계 MWCNT
용도	음극재용	양/음극재용	고순도용	컴파운드용	양극재용
특징	고가형 SWCNT			저가형 MWCNT	

자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

그림 183. 타사 대비 우수한 전기저항 감소율



자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

기업 개요: 탄소나노튜브 파우더 제조 선두주자

동사는 1) 탄소나노튜브, 2) 플랜트엔지니어링 사업을 영위하고 있다. 탄소나노튜브 주요 제품은 금속 촉매의 제조 공정 및 합성 공정에 따라 탄소나노튜브를 생산하여 공급하고 있다. 플랜트엔지니어링 사업 부문에서의 주요 제품은 2차전지 소재생산 플랜트, 탄소중립·친환경 관련 플랜트, 반도체용 특수소재 및 약품 생산 플랜트 등이 있다.

표 56. 제이오 연혁

연도	월	연 혁
1994	11	제이오 설립
1999	10	품질경영시스템 인증 (ISO 9001 : 2008)
2003	9	탄소나노튜브 대량생산 연구 개발 시작
2006	5	업계 최초 Multi-wall CNT 대량생산 시작. 일본 Nanotech 전시
2013	11	탄소나노튜브의 OECD 가이드라인의 독성테스트 분석 완료
2014	8	TWCNT 양산 시작
2014	12	S사와 2차전지용 비철계 탄소나노튜브 최초 연구개발 시작
2015	8	2차전지용 비철계 탄소나노튜브 개발완료 및 양산 시작
2016	11	B사 채택. 미국 EPA PMN 등록 완료
2018	6	유럽 REACH 본등록 완료
2020	7	SK이노베이션 채택, N사 채택
2021	12	SK이노베이션 투자 유치, C사 채택
2022	12	연간 1,000톤 생산 증설
2023	7	안산 제2공장 2천톤 설비 착공
2023	2	코스닥 상장 및 안산 제 2공장 부지 확보

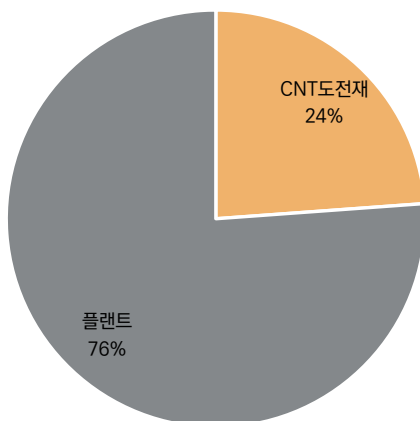
자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

표 57. 주요 고객사 및 경쟁사

	위치	주요 고객사 및 경쟁사
주요 고객사	국내	SK온
	해외	BYD, Northvolt, CATL
	EV배터리 업체	BYD, Northvolt, CATL
경쟁사	국내	LG화학, 금호석유화학

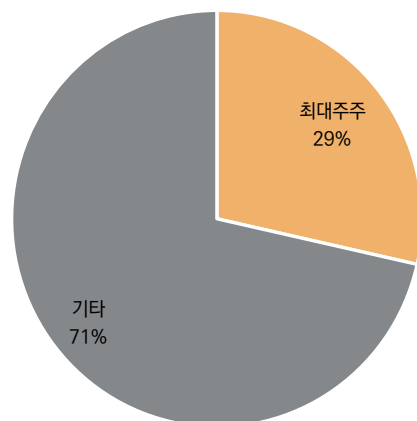
자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

그림 184. 2023년 사업부별 매출 비중



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 185. 2023년 말 기준 지분 구조



자료: 미래에셋증권 리서치센터

제이오 (418550)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	114	105	118	143
매출원가	95	87	98	118
매출총이익	19	18	20	25
판매비와관리비	8	7	7	9
조정영업이익	12	11	13	16
영업이익	12	11	13	16
비영업손익	1	0	1	1
금융손익	0	0	1	2
관계기업등 투자손익	0	0	0	0
세전계속사업손익	13	11	14	17
계속사업법인세비용	-5	0	-1	-3
계속사업이익	17	12	15	20
중단사업이익	0	0	0	0
당기순이익	17	12	15	20
지배주주	17	12	15	20
비지배주주	0	0	0	0
총포괄이익	17	12	15	20
지배주주	17	12	15	20
비지배주주	0	0	0	0
EBITDA	17	16	17	19
FCF	-59	15	19	25
EBITDA 마진율 (%)	14.9	15.2	14.4	13.3
영업이익률 (%)	10.5	10.5	11.0	11.2
지배주주귀속 순이익률 (%)	14.9	11.4	12.7	14.0

예상 재무상태표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
유동자산	51	62	84	115
현금 및 현금성자산	11	25	43	65
매출채권 및 기타채권	10	9	10	12
재고자산	5	4	5	6
기타유동자산	25	24	26	32
비유동자산	146	142	138	134
관계기업투자등	0	0	0	0
유형자산	133	129	125	121
무형자산	1	1	1	1
자산총계	197	204	222	249
유동부채	33	29	32	39
매입채무 및 기타채무	13	12	13	16
단기금융부채	2	0	0	0
기타유동부채	18	17	19	23
비유동부채	29	28	29	29
장기금융부채	27	27	27	27
기타비유동부채	2	1	2	2
부채총계	62	57	61	68
지배주주지분	135	147	161	181
자본금	3	3	3	3
자본잉여금	114	114	114	114
이익잉여금	12	24	38	58
비지배주주지분	0	0	0	0
자본총계	135	147	161	181

예상 현금흐름표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
영업활동으로 인한 현금흐름	28	15	19	25
당기순이익	17	12	15	20
비현금수익비용가감	4	4	2	-1
유형자산감가상각비	5	4	4	4
무형자산상각비	0	0	0	0
기타	-1	0	-2	-5
영업활동으로인한자산및부채의변동	7	-1	1	2
매출채권 및 기타채권의 감소(증가)	0	1	-1	-2
재고자산 감소(증가)	-4	0	-1	-1
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	2	-1	1	1
법인세납부	-1	0	1	3
투자활동으로 인한 현금흐름	-94	1	-2	-4
유형자산처분(취득)	-86	0	0	0
무형자산감소(증가)	-1	0	0	0
장단기금융자산의 감소(증가)	-6	1	-2	-4
기타투자활동	-1	0	0	0
재무활동으로 인한 현금흐름	67	-2	0	0
장단기금융부채의 증가(감소)	15	-2	0	0
자본의 증가(감소)	55	0	0	0
배당금의 지급	0	0	0	0
기타재무활동	-3	0	0	0
현금의 증가	1	15	18	22
기초현금	9	11	25	43
기말현금	11	25	43	65

자료: 제이오, 미래에셋증권 리서치센터

예상 주당가치 및 valuation (요약)

	2023	2024F	2025F	2026F
P/E (x)	48.6	50.6	41.3	30.2
P/CF (x)	39.2	38.7	35.8	31.3
P/B (x)	6.4	4.1	3.7	3.3
EV/EBITDA (x)	52.3	38.0	33.9	28.3
EPS (원)	563	375	459	628
CFPS (원)	699	489	529	605
BPS (원)	4,284	4,630	5,090	5,717
DPS (원)	0	0	0	0
배당성향 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
배당수익률 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
매출액증가율 (%)	69.2	-8.0	12.1	21.0
EBITDA증가율 (%)	-	-6.5	8.3	14.4
조정영업이익증가율 (%)	-	-6.2	14.2	21.0
EPS증가율 (%)	-	-33.5	22.6	36.6
매출채권 회전율 (회)	11.7	11.3	12.5	12.9
재고자산 회전율 (회)	42.9	23.1	25.5	26.4
매입채무 회전율 (회)	17.2	13.9	15.4	15.9
ROA (%)	12.4	5.9	6.9	8.5
ROE (%)	18.0	8.5	9.5	11.7
ROIC (%)	18.1	9.3	11.2	15.3
부채비율 (%)	45.9	38.9	37.6	37.3
유동비율 (%)	151.8	216.5	262.1	295.4
순차입금/자기자본 (%)	2.0	-8.7	-20.0	-31.8
조정영업이익/금융비용 (x)	13.5	10.0	11.8	14.3

Not Rated

목표주가	-
현재주가(24/7/22)	68,200원
상승여력	-

영업이익(24F,십억원)	-
Consensus 영업이익(24F,십억원)	-
EPS 성장률(24F,%)	-
MKT EPS 성장률(24F,%)	-
P/E(24F,x)	-
MKT P/E(24F,x)	-
KOSDAQ	809.96
시가총액(십억원)	828
발행주식수(백만주)	12
유동주식비율(%)	63.6
외국인 보유비중(%)	2.3
베타(12M) 일간수익률	0.98
52주 최저가(원)	68,200
52주 최고가(원)	148,700

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-12.9	-29.7	-53.2
상대주가	-8.3	-27.1	-46.0



[배터리 메탈/소재]

최유진

choi.yoojin@miraeeasset.com

성일하이텍

흔들리는 실적 속에서 성장성이 느껴진거야

투자포인트 1. 전처리 및 후처리 공정 모두 보유한 국내 최대 리사이클러

성일하이텍은 배터리 메탈 리사이클링 시장에서 경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단하다. 1) 높은 기술적 진입 장벽, 2) 경쟁사 대비 우위이다. 특히 기반의 기술력을 바탕으로 배터리 메탈 리사이클링 시장에서 우위를 지속할 것으로 판단한다. 공정 단계에서의 수직계열화로 인해 안정적인 원재료 조달처가 확장되어 외형성장을 이룰 가능성이 높을 것으로 예상된다. 지속적인 스크랩 매입 비딩 과정에서의 경쟁 우위에 포지셔닝을 지속할 것이다.

투자포인트 2. 미국 및 유럽 시장으로의 확장

향후 배터리 공급망 확보를 강화하고 있는 유럽 및 미국 시장을 중심으로 한 국내 배터리 셀 업체들로부터의 스크랩 조달이 동사의 실적 개선을 견인할 것이다. 유럽의 탄소 배출 저감 관련 법안 및 미국의 원재료 공급망 확보(IRA, FCAB 등) 등 지속적인 지원 확대가 진행되고 있다. 미국은 IRA 및 FCAB 법안을 통해 배터리 메탈 리사이클링을 포함한 밸류체인 구축의 중요성을 강조하며 지원을 확대하고 있다. 이에 따라, 26년 생산능력 유럽 및 북미 지역 비중은 각 50%, 10%로 전망한다. 국내 배터리 셀 업체 및 소재 업체들의 공장 증설이 확대되고 있는 유럽 및 북미 지역 수요 대응을 위한 성일하이텍의 증설이 본격화될 것으로 판단한다.

투자포인트 3. LFP배터리 리사이클링 선두주자

동사는 글로벌 관점에서 제품 포트폴리오가 가장 잘 구성되어 있는 업체이다. 대응력은 글로벌 1위 수준이며, 최근 시장 확대가 지속되고 있는 LFP 배터리에 대한 투자도 진행 중이다. 시장 수요 대응을 위해 LFP배터리 리사이클링 상용화를 준비 중이다. 26년 상용화를 목표로 올해 파일럿 라인을 가동할 계획이다. 기존 진행 중인 습식제련을 통해 LFP배터리 메탈 리사이클링 최적화를 개발 중에 있으며 단독 공정 설계를 통해 생산성을 향상시킬 것으로 예상된다.

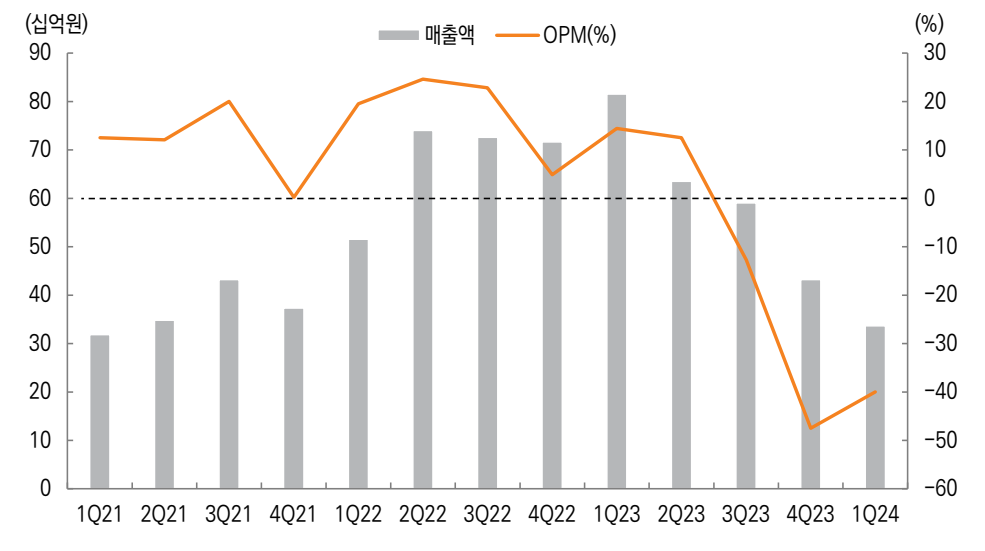
결산기 (12월)	2019	2020	2021	2022	2023
매출액 (십억원)	46	61	138	232	212
영업이익 (십억원)	-10	-6	14	43	0
영업이익률 (%)	-21.7	-9.8	10.1	18.5	0.0
순이익 (십억원)	-11	-2	-10	36	36
EPS (원)	-1,725	-314	-1,296	3,479	3,009
ROE (%)	-33.1	-7.3	-16.0	18.3	11.8
P/E (배)	0.0	0.0	0.0	29.2	36.3
P/B (배)	0.0	0.0	0.0	4.2	4.1
배당수익률 (%)	-	-	-	0.0	0.0

주: K-IFRS 개별 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익

자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

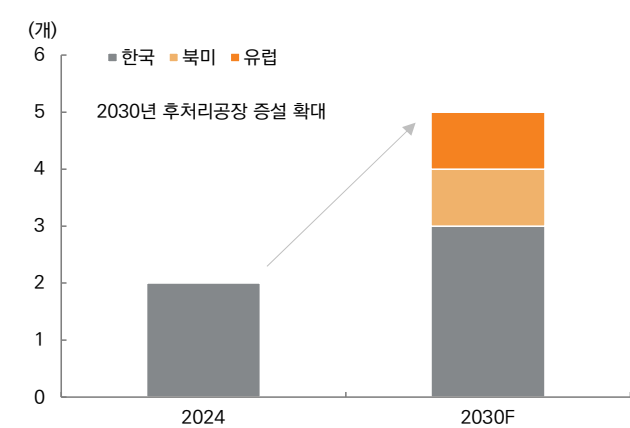
성일하이텍 주요 지표

그림 186. 성일하이텍 실적 추이



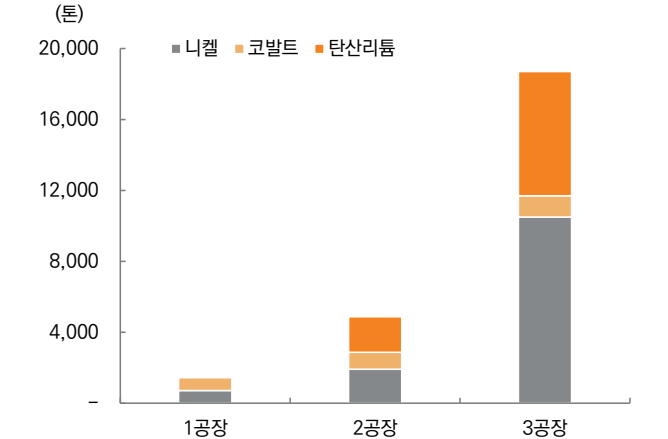
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 187. 하이드로센터 공장 증설 확대



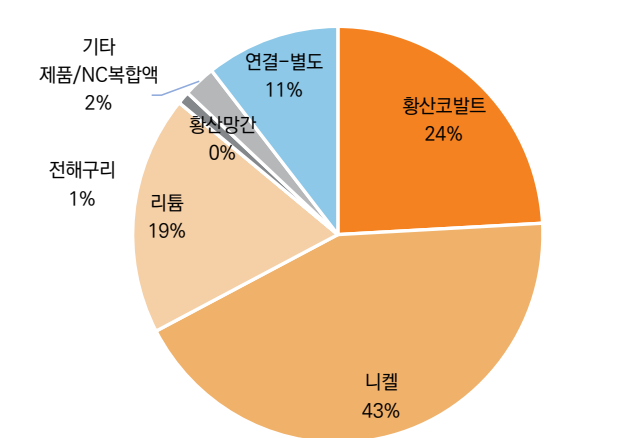
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 188. 하이드로센터 생산능력 추이 및 전망



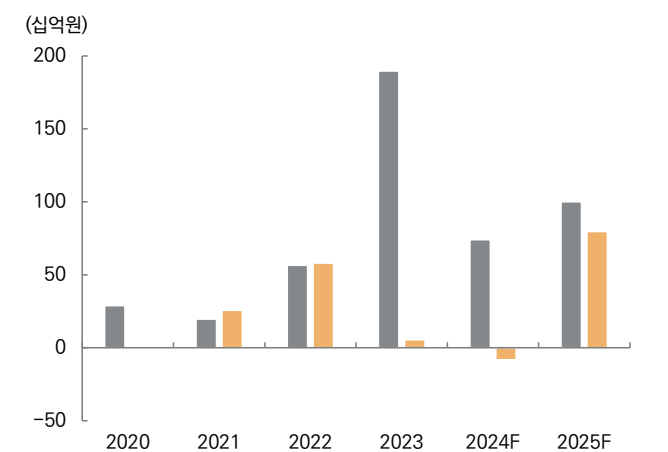
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 189. 성일하이텍 제품별 매출 비중



자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 190. EBITDA 및 CAPEX



자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트

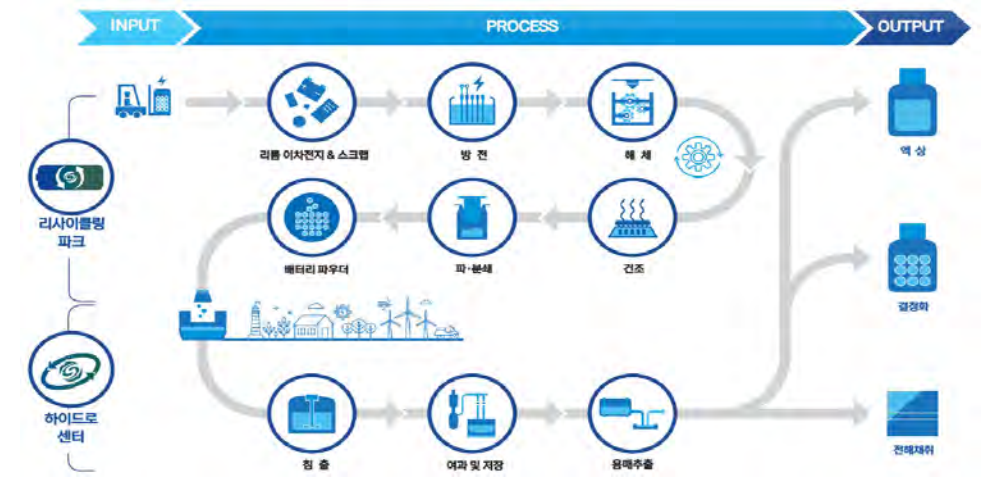
전처리 및 후처리 공정 모두 보유한 국내 최대 리사이클러

성일하이텍은 배터리 메탈 리사이클링 시장에서 경쟁력 우위를 지속할 것으로 판단한다. 1) 높은 기술적 진입 장벽, 2) 경쟁사 대비 우위이다.

특히 기반의 기술력을 바탕으로 배터리 메탈 리사이클링 시장에서 우위를 지속할 것으로 판단한다. 후처리 공정의 기술적 측면에서의 진입장벽이 높다. 전처리에서 생산된 고른 입자의 블랙파우더를 침출시켜 용액을 추출하는 과정이 상대적으로 까다로워 기술적 진입장벽이 높아 상용화 단계까지 많은 시간이 소요된다. 이에 따라, 동사의 선점효과가 기대된다.

공정 단계에서의 수직계열화로 인해 안정적인 원재료 조달처가 확장되어 외형성장을 이룰 가능성이 높을 것으로 예상된다. 기술력을 확보하여 동사는 지속적인 스크랩 매입 비딩 과정에서의 경쟁 우위에 포지셔닝을 지속할 것이다. 하이드로센터는 23년 2개 → 25년 5개로 증가하여 니켈, 코발트 생산능력은 22년 각 2.6천톤, 1.7천톤 → 25년 리튬, 니켈, 코발트 생산능력은 각 9천톤, 1.3만톤, 2.8천톤으로 증가할 것으로 예상된다. 전처리 및 후처리 공정을 모두 보유하고 있으며 상용화에 성공한 배터리 메탈 리사이클링 전문 업체는 동사가 유일하다.

그림 191. 성일하이텍 배터리 리사이클링 및 제품화 공정



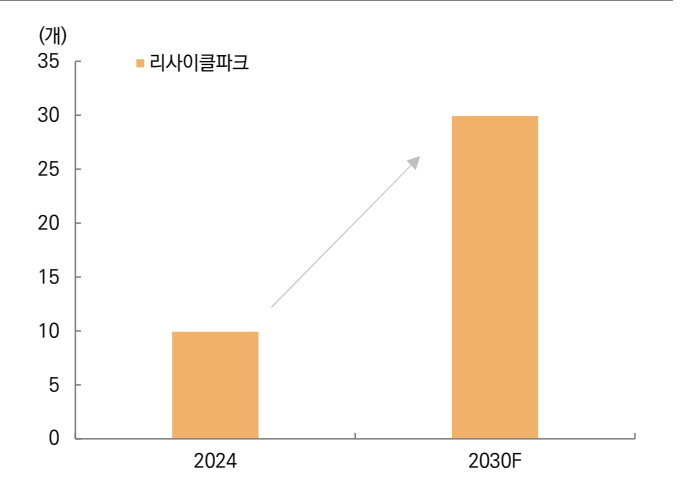
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 192. 성일하이텍 추출 공정 관련 특허 확보

(19) 대한민국특허청(KR)	(45) 공고일자 2018년03월10일
(12) 등록특허공보(B1)	(11) 등록번호 10-1893400
(51) 국제특허분류(Int. Cl.)	(24) 등록일자 2018년03월12일
(52) IPC특허분류	(73) 특허인자
(54) 명칭	성일하이텍
(57) 요약	본 발명에 따른 리튬 이차전지 재활용 공정에서, 리튬 이차전지로부터 리튬 이온을 추출하는 단계, 및 (b) 상기 (a) 단계의 리튬 이온을 용액에 용해시켜 리튬 이온을 추출하는 단계,를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 리튬 이차전지 재활용 공정은, 리튬 이차전지로부터 리튬 이온을 추출하는 단계, 및 (b) 상기 (a) 단계의 리튬 이온을 용액에 용해시켜 리튬 이온을 추출하는 단계,를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 리튬 이차전지 재활용 공정은, 리튬 이차전지로부터 리튬 이온을 추출하는 단계, 및 (b) 상기 (a) 단계의 리튬 이온을 용액에 용해시켜 리튬 이온을 추출하는 단계,를 포함하는 것을 특징으로 한다.

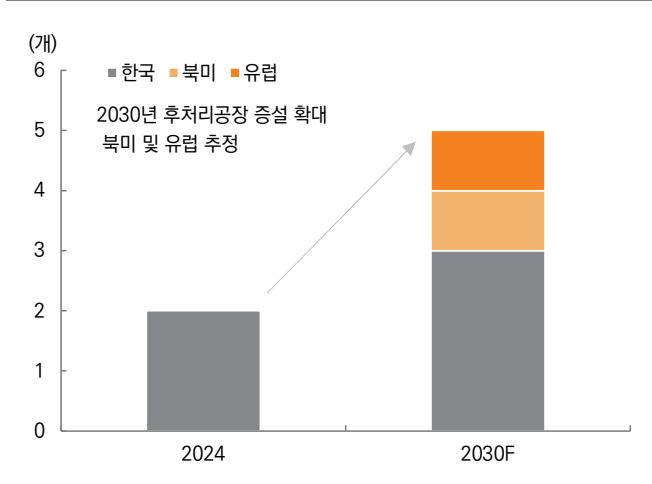
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 193. 성일하이텍 리사이클링파크 증설 확대



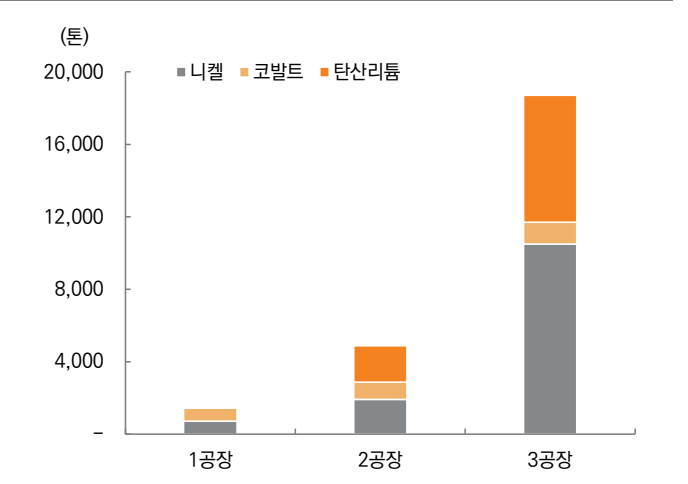
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 194. 성일하이텍 하이드로센터 증설 확대



자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 195. 성일하이텍 한국 하이드로센터 제품 별 생산능력



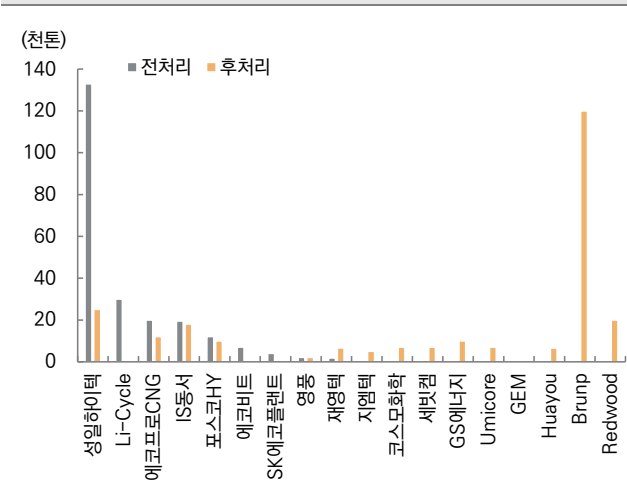
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

표 58. 국내 메탈 리사이클링 전문 업체 비교

업체		전처리 유무	생산능력 (천톤)	후처리 유무	후처리 세부공정	생산능력 (천톤)
국내	성일하이텍		133		습식	25
	에코프로CNG		20		습식	12
	SK에코플랜트		4			
	IS동서		19.5		습식	18
	포스코HY클린메탈		12			10
	영풍		2			2
	재영택		1.8		습식	6.6
	지엠텍		1.4			5
	코스모화학		0.5			7
	새빛캠		-		습식	7
	GS에너지머티리얼즈		-			10
	에코비트프리텍		7			-
해외	Li-Cycle		30			
	Umicore				건식 및 습식	7
	GEM		60		습식	
	Huayou Cobalt		60		습식	6.5
	Brunp		60		습식	120
	Redwood Materials				건식 및 습식	20

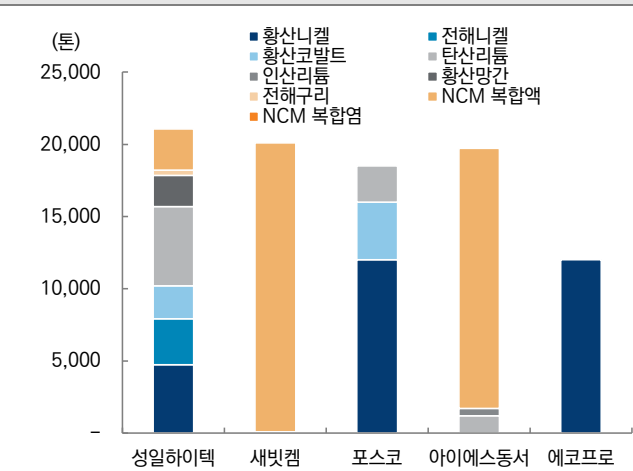
주1: 공정을 보유한 업체는 주황색 음영 표시
주2: 생산능력은 2024년 기준
자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 196. 전처리/후처리 공정 모두 보유한 업체 생산능력(2024F)



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

그림 197. 회수 가능한 메탈 기준 업체 별 후처리 생산능력



자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

미국 및 유럽 시장으로의 확장

향후 배터리 공급망 확보를 강화하고 있는 유럽 및 미국 시장을 중심으로 한 국내 배터리 셀 업체들로부터의 스크랩 조달이 동사의 실적 개선을 견인할 것이다.

유럽의 탄소 배출 저감 관련 법안 및 미국의 원재료 공급망 확보(IRA, FCAB 등) 등 지속적인 지원 확대가 진행되고 있다. 유럽의 경우 배터리 리사이클링을 통해 회수한 메탈을 사용해야 하는 법안이 구체화되었으며 향후 메탈 리사이클링과 관련한 법안은 지속적으로 발의될 것으로 예상된다. 지속가능한 EU 배터리 법안에 따르면 2030년 1월 1일부터는 광물별로 배터리 제조에 필요한 전체 수요 중 리튬 4%, 니켈 4%, 코발트 12%를 리사이클링된 메탈을 활용하여 조달해야 하고, 2035년 1월 1일부터 리튬 10%, 니켈 12%, 코발트 20%, 납 85%로 사용 비중을 상향시켰다.

미국은 IRA 및 FCAB 법안 발의를 통해 배터리 메탈 리사이클링을 포함한 밸류체인 구축의 중요성을 강조하며 지원을 확대하고 있다. 잠재 성장 여력이 상대적으로 높은 수준이다. 이에 따라, 배터리 셀 및 소재 업체들의 해외진출은 진행되었으며 향후에도 지속될 가능성이 높다고 판단한다. 시장 측면에서 잠재적 성장 가능성이 높은 미국 시장 선점 효과가 기대된다.

표 59. 미국 정부 폐배터리 리사이클링 관련 법안

정책	날짜	내용
IRA (Inflation Reduction Act)	2022.08	23년부터 핵심 광물 최소 40%는 미국 및 FTA 체결국에서 조달해야하며 27년까지 매년 10%씩 증가 - 리튬, 니켈, 흑연, 코발트, 망간, 알루미늄
FCAB (Federal Consortium for Advanced Batteries)	2021.06	자국 내 서플라이 체인 구축의 일환으로 폐배터리 재활용 산업 육성안 제안 - 단기적으로는 회수율 향상, 장기적으로는 미국 내 배터리에 사용되는 메탈의 약 90%를 재활용 메탈로 활용할 것을 권고
	2023.07	DOE 배터리 리사이클링 및 재제조 프로세스 발전을 위해 최대 8개 프로젝트에 대한 \$2mn 자금 지원 - 프로젝트 목표: 배터리의 리사이클링을 위한 소재 추출 기술 개발 및 직접 재사용을 위한 재제조 - 배터리 R&D 컨소시엄 출범

자료: DOE, 미래에셋증권 리서치센터

표 60. 유럽 배터리 메탈 리사이클링 관련 법안

법안	날짜	내용
CRMA (핵심원자재법)	2023.03	30년까지 EU 채굴 역량을 연간 소비량의 역내 추출 10%, 가공 40%, 재활용 역량 15% 이상 확보 - 가공 단계 불문 특정 국가의 개별 수입 의존도 65% 이하 목표
CBAM (탄소국경조정제도)	2023.04	EU 수입업자는 수출기업 통해 수입품의 탄소배출량에 상응하는 CBAM 인증서를 구매 및 제출할 의무 부과 - 26년부터 본격적으로 시행
NZIA (탄소중립산업법)	2023.03	30년까지 배터리를 포함한 8대 '탄소중립전략산업' - 수요의 40% 이상을 EU 역내 생산 목표, 규제 간소화, 보조금 제도 수립, 인력 육성 등 내용 포함
지속가능한 EU 배터리법	2022.12	2006년에 발의되었던 기존 배터리 지침 폐지하고 역내 제품 감시규정을 통합한 새로운 규정 - 2020년 12월 EU 집행위원회에 의해 처음 제안. 집행위와 유럽의회, 이사회 간 3자 협의 완료 후 초안 발의 - 2024년부터 단계적으로 시행 1) 적용 대상 배터리 제품 - 휴대용 배터리, SLI 배터리(차량 조명, 점화, 시동용), 전기자전거 등 경량운송수단 배터리, 전기차용 배터리, 산업용 배터리 등 모든 종류의 배터리 2) 지속가능성 및 안정성 - 27년 1월 1일 기점으로 산업용 및 전기차용 배터리에 코발트, 납, 리튬, 니켈 포함된 경우 해당 성분들의 함유량을 표기한 기술문서 요구 - 산업용 및 전기차용 배터리의 경우, 2030년부터 코발트, 납, 리튬, 니켈 물질에는 아래와 같이 일정 비율 이상의 재활용 원료 사용이 의무화 - 2030. 1. 1. 부: 리튬 4%, 니켈 4%, 코발트 12%, - 2035. 1. 1. 부: 리튬 10%, 니켈 12%, 코발트 20%, 3) 폐배터리 관리 - 폐휴대용 배터리 수거 25년까지 65%, 30년까지 70% 수거 목표 시행 예정일: 24년 1월 1일
EU 배터리법	2006.01	EU 시장에 진출하는 배터리의 생산부터 재활용에 이르기까지 전 생애주기에 걸쳐 친환경성 및 안전성 입증을 요구 - 유럽 그린딜, 순환경제액션플랜, EU 신산업전략, 배터리 전략계획 등에서 제시된 정책 목표를 반영 - EU의 친환경 배터리 산업 경쟁력을 강화하며, EU의 탈탄소 경제 달성에 공헌하는 것을 목표
EU 탄소발자국선언	2006.01	2006년에 발의되었던 기존 배터리 지침 폐지하고 역내 제품 감시규정을 통합한 새로운 규정 - 24년 7월 1일부터 시행 예정

자료: European Commission, 미래에셋증권 리서치센터

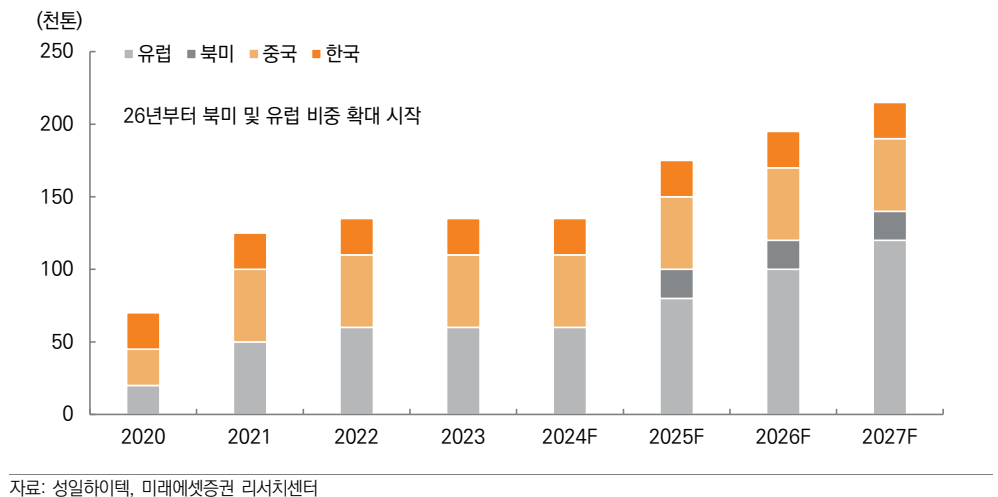
성일하이텍, 26년 생산능력 유럽 및 북미 지역 비중 각 50%, 10% 전망

국내 배터리 셀 업체 및 소재 업체들의 공장 증설이 확대되고 있는 유럽 및 북미 지역 수요 대응을 위한 성일하이텍의 증설이 본격화되고 있다. 23년 기준 각 40%, 0%에 불과한 유럽 및 미국 지역 생산능력 비중은 26년 기준 각 50%, 10%까지 상승할 것으로 예상된다.

선제적으로 증설하였던 유럽의 경우 헝가리 및 폴란드 중심으로 투자가 지속될 것으로 예상된다. 24년 6만톤 → 26년 9만톤까지 증가할 것으로 예상하며 점진적으로 생산 능력이 증가할 것으로 판단한다. 최근 EV배터리 수요가 증가하고 있는 미국 또한 조지아 지역을 중심으로 투자가 지속될 것으로 예상된다. 지난해 4월 동사는 조지아 주와 MOU 체결하였다. 배터리 소재 업체들 대응을 위한 1차적인 투자로 판단하며, 주요 고객은 에코프로, 포스코 그룹 등 인것으로 파악한다.

향후 대응을 위한 추가적인 증설도 기대된다. 현재 헝가리 리사이클링파크 2개 공장을 운영하고 있으며 추가적인 고객사 확보 및 수요 대응을 위한 26년 완공 목표인 3공장을 계획 중이다. 독일 및 스페인에도 JV 형태의 리사이클링파크 공장 증설이 진행될 것으로 추정된다. 스페인의 경우 정부 보조금 지원 등으로 비사이클(삼성물산-성일하이텍-비플래닛 JV) 설립을 진행 중이며 25년에 시가동을 목표로 하고 있다. 수요가 지속적으로 증가하고 있는 북미의 경우 인디애나 지역을 중심으로 본격적인 투자가 집행될 것으로 예상된다. 25년 상반기 시가동이 가능하여 초기 생산능력 1만톤으로 시작할 것으로 예상된다. 이에 따라, 26년 말 기준 2만톤의 배터리 메탈 리사이클링이 가능할 것으로 예상된다.

그림 198. 성일하이텍 지역별 생산능력 전망 → 북미 및 유럽 비중 확대 시작



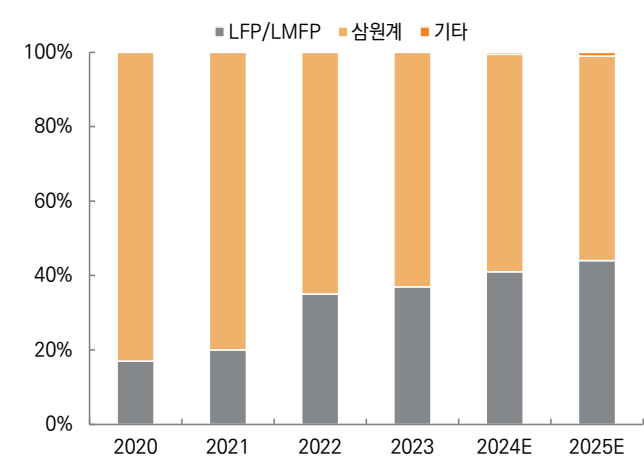
LFP배터리 리사이클링 선두주자

배터리 형태가 다원화됨에 따라 제품 포트폴리오 확보가 중요해진 시점이다. 전기차 OEM 업체들의 세그먼트가 다원화되었으며 기술적 측면에서도 중국 업체들의 CTP 기술 혁신을 통해 저가형 중심으로 LFP배터리의 점유율이 확대되었다. 4680 원통형 셀에 대한 고객사들의 니즈도 증가하고 있는 상황이다. 이에 따라, 리사이클링 제품 포트폴리오 다변화가 중요해진 시점이다.

동사는 글로벌 관점에서 제품 포트폴리오가 가장 잘 구성이 되어있는 업체이다. 대응력은 글로벌 1위 수준이며, 최근 시장 확대가 지속되고 있는 LFP 배터리에 대한 투자도 진행 중이다. 시장 수요 대응을 위해 LFP배터리 리사이클링 상용화를 준비 중이다.

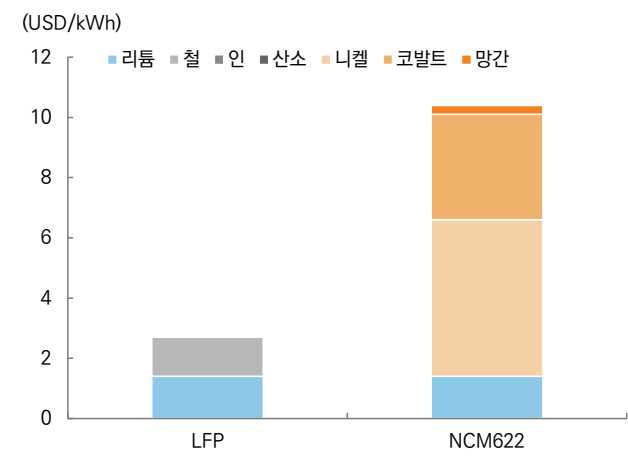
26년 상용화를 목표로 올해 파일럿 라인을 가동할 계획이다. 기존 진행 중인 습식제련을 통해 LFP배터리 메탈 리사이클링 최적화를 개발 중에 있으며 단독 공정 설계를 통해 생산성을 향상시킬 것으로 예상된다. 또한, 리튬 화합물 및 FePO4를 개발하였다. NCM배터리에 비해 경제성은 낮지만 가공비 혁신(자동화를 통한 인건비 절감 등)을 통해 마진을 확보하는 구조로 진행할 것으로 예상된다.

그림 199. NCM배터리 및 LFP배터리 점유율 증가 지속



자료: SNE리서치, 미래에셋증권 리서치센터

그림 200. LFP배터리, NCM배터리 대비 낮은 경제성



자료: Roland Berger, 미래에셋증권 리서치센터

표 61. 메탈 리사이클링 업체 LFP배터리 대응 전략

업체	내용
성일하이텍	24년 파일럿 공장 가동, 26년 상용화. LFP 재활용 단독 공정 설계 및 생산성 향상
영풍	더스트 집진 설비 활용하여 LFP 배터리 내 구리, 철, 슬러그 회수 계획
IS동서	IS TMC 협력하여 글로벌 공장에서 가동 계획
SK에코플랜트	Ascend elements 협력하여 미국,중국,유럽 등에서 공장 가동 계획

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 62. 배터리셀 업체 LFP배터리 진출 현황 및 계획

업체	내용
LG에너지솔루션	미국 애리조나 ESS용 LFP 공장 26년 양산 목표 중국 ESS용 배터리 라인 LFP 전환, 24년 하반기 매출 인식
삼성SDI	23년 4월 상하이에 R&D 센터 설립해 LFP 개발 착수. 27년 NMX 양산 목표.
SK온	미국 내 LFP 공장 건설 중. 28년 양산 목표
CATL	22년 중국 LFP배터리 점유율 44%. 에너지 밀도 260Wh/kg 까지 향상 목표

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

표 63. 완성차 업체 LFP배터리 채택 현황 및 계획

업체	내용
테슬라	20년 말: LFP 배터리 탑재 모델3 7천대 유럽향으로 수출 (LFP 비중 6%) 22년: 모델Y 약 14만대, 모델3 13.1만대 아시아 및 유럽향으로 수출 (LFP 비중 37%) 향후: 지속적으로 탑재 예정
GM	CATL과 LFP배터리 기술 라이선스 계약 협의 및 미국 or 멕시코에 JV 설립 방안 검토
포드	Mustang Mach-E SR, F-150 라이트닝에 탑재 향후: 지속적으로 탑재 예정
폭스바겐	Gotion으로부터 중국 이외의 지역에서도 공급받을 예정 엔트리급 차량 및 경차에 LFP배터리 탑재 예정
BMW	저가형 모델에 LFP배터리 탑재 예정
메르세데스-벤츠	EQA, EQB 시리즈에 LFP배터리 탑재
스텔란티스	유럽 출시 EV에 LMFP배터리 탑재 예정
현대차그룹	기아 신형 레이, EV5(중국판매용)에 LFP배터리 채택
토요타	26~27년 LFP 배터리 사용 예정

자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

기업 개요: 배터리 메탈 리사이클링 선두주자

동사는 2007년에 설립되었으며 배터리 스크랩을 수거하여 전처리 공정을 거친 후 습식제련을 통해 리튬, 니켈, 코발트 등의 메탈을 회수하는 리사이클링 사업을 영위하고 있다. 전처리 및 후처리 공정을 모두 보유하고 있어 완전한 리사이클링 체계를 갖추고 있다. 이를 바탕으로 국내 및 해외에 리사이클링 플랜트 확장 지속할 것으로 예상된다. 주요 배터리 메탈 매출액 비중은 니켈 30%, 리튬 20%, 코발트 11%이다.

표 64. 성일하이텍 연혁

연도	월	연 혁
2007	1	성일하이텍 설립
2008	5	2차전지 스크랩 처리 기술 개발
2008	10	2차전지 파우더 제조(물리적 전처리) 공장 준공
2011	11	2차전지 양극 원소재 제조(후처리) 군산 제1공장 준공
2014	5	말레이시아 법인 전처리 공장 준공
2018	8	중국 전처리 공장 준공
2019	3	헝가리 법인 전처리 1공장 준공
		IATF 16949 인증 획득
2020	3	2차전지 양극 원소재 제조 군산 제2공장 준공
2022	7	코스닥 상장
		하이드로센터 군산 제3공장 준공

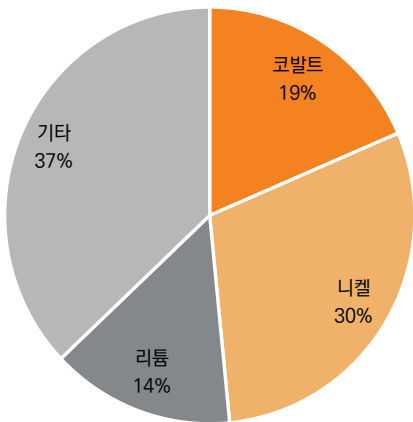
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

표 65. 주요 고객사 및 경쟁사

		주요 고객사 및 경쟁사
주요 고객사	국내	에코프로, 포스코퓨처엠, CNGR, 기타 중소형 양극재 업체
	해외	일반 산업
	배터리 업체	에코프로, 포스코퓨처엠, CNGR, 기타 중소형 양극재 업체
경쟁사	국내	에코프로CNG, 코스모화학, 새빛캠, SK에코플랜트(비상장), 포스코HY클린메탈(비상장), IS동서
	해외	Umicore (벨기에), Li-Cycle (캐나다), Sumitomo (일본), 거린메이(중국)

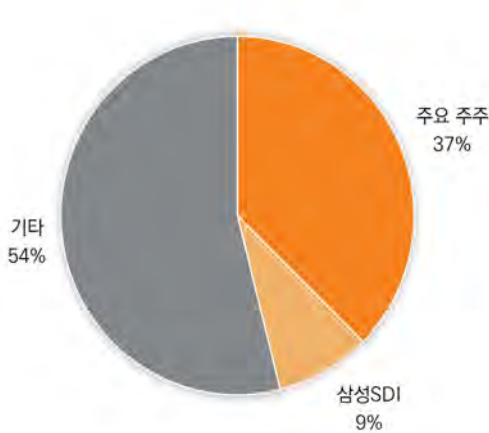
자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

그림 201. 제품별 매출 비중 (2023년 기준)



자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 202. 지분 구조 (2023년 말 기준)



자료: 닥트, 미래에셋증권 리서치센터

성일하이텍 (365340)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(십억원)	2020	2021	2022	2023
매출액	61	138	232	212
매출원가	62	117	175	195
매출총이익	-1	21	57	17
판매비와관리비	5	8	14	17
조정영업이익	-6	14	43	0
영업이익	-6	14	43	0
비영업손익	-4	-25	4	-1
금융손익	-3	-5	0	1
관계기업등 투자손익	0	2	2	-4
세전계속사업손익	-10	-11	47	-1
계속사업법인세비용	-8	-1	10	-37
계속사업이익	-2	-10	36	36
중단사업이익	0	0	0	0
당기순이익	-2	-10	36	36
지배주주	-2	-10	36	36
비지배주주	0	0	0	0
총포괄이익	-2	-10	36	35
지배주주	-2	-10	36	35
비지배주주	0	0	0	0
EBITDA	-2	21	51	10
FCF	-28	0	-11	-157
EBITDA 마진율 (%)	-3.3	15.2	22.0	4.7
영업이익률 (%)	-9.8	10.1	18.5	0.0
지배주주귀속 순이익률 (%)	-3.3	-7.2	15.5	17.0

예상 재무상태표 (요약)

(십억원)	2020	2021	2022	2023
유동자산	33	58	194	112
현금 및 현금성자산	10	17	83	20
매출채권 및 기타채권	4	9	23	16
재고자산	19	30	52	39
기타유동자산	0	2	36	37
비유동자산	110	129	200	419
관계기업투자등	3	6	37	61
유형자산	90	90	124	287
무형자산	0	0	0	0
자산총계	143	187	394	531
유동부채	59	45	65	87
매입채무 및 기타채무	6	15	25	18
단기금융부채	51	29	35	63
기타유동부채	2	1	5	6
비유동부채	66	34	40	120
장기금융부채	63	32	37	115
기타비유동부채	3	2	3	5
부채총계	125	78	105	207
지배주주지분	18	109	288	324
자본금	3	4	6	6
자본잉여금	13	111	256	256
이익잉여금	1	-9	28	64
비지배주주지분	0	0	0	0
자본총계	18	109	288	324

예상 현금흐름표 (요약)

(십억원)	2020	2021	2022	2023
영업활동으로 인한 현금흐름	0	7	28	15
당기순이익	-2	-10	36	36
비현금수익비용가감	3	32	20	-18
유형자산감가상각비	5	7	8	10
무형자산상각비	0	0	0	0
기타	-2	25	12	-28
영업활동으로인한자산및부채의변동	1	-14	-28	-2
매출채권 및 기타채권의 감소(증가)	-2	-6	-3	3
재고자산 감소(증가)	2	-11	-23	10
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	0	6	3	-6
법인세납부	0	0	0	-2
투자활동으로 인한 현금흐름	-29	-20	-104	-186
유형자산처분(취득)	-29	-7	-39	-172
무형자산감소(증가)	0	0	0	0
장단기금융자산의 감소(증가)	1	-11	-5	-9
기타투자활동	-1	-2	-60	-5
재무활동으로 인한 현금흐름	37	20	142	107
장단기금융부채의 증가(감소)	66	-53	10	108
자본의 증가(감소)	-22	100	146	0
배당금의 지급	0	0	0	0
기타재무활동	-7	-27	-14	-1
현금의 증가	9	7	67	-64
기초현금	1	10	17	83
기말현금	10	17	83	20

자료: 성일하이텍, 미래에셋증권 리서치센터

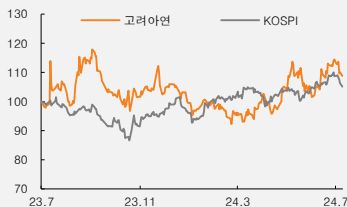
예상 주당가치 및 valuation (요약)

	2020	2021	2022	2023
P/E (x)	0.0	0.0	29.2	36.3
P/CF (x)	0.0	0.0	19.0	73.3
P/B (x)	0.0	0.0	4.2	4.1
EV/EBITDA (x)	-59.1	2.1	23.5	145.2
EPS (원)	-314	-1,296	3,479	3,009
CFPS (원)	73	2,795	5,361	1,488
BPS (원)	2,496	11,817	24,178	26,886
DPS (원)	0	0	0	0
배당성향 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
배당수익률 (%)	-	-	0.0	0.0
매출액증가율 (%)	30.8	128.9	67.8	-8.8
EBITDA증가율 (%)	-	-	141.7	-80.4
조정영업이익증가율 (%)	-	-	213.7	-99.7
EPS증가율 (%)	-	-	-	-13.5
매출채권 회전율 (회)	28.6	23.9	22.5	19.7
재고자산 회전율 (회)	3.1	5.7	5.6	4.6
매입채무 회전율 (회)	24.9	21.8	17.8	23.5
ROA (%)	-1.8	-6.1	12.5	7.8
ROE (%)	-7.3	-16.0	18.3	11.8
ROIC (%)	-1.5	10.9	20.4	-1.0
부채비율 (%)	675.1	71.9	36.5	63.9
유동비율 (%)	56.5	130.9	296.1	129.3
순차입금/자기자본 (%)	564.5	40.4	-4.9	44.1
조정영업이익/금융비용 (x)	-2.1	2.2	16.4	0.1

투자 의견(신규)	매수
목표주가(신규)	650,000원
현재주가(24/7/22)	514,000원
상승여력	26.5%

영업이익(24F, 십억원)	873
Consensus 영업이익(24F, 십억원)	931
EPS 성장률(24F, %)	31.3
MKT EPS 성장률(24F, %)	84.0
P/E(24F, x)	15.0
MKT P/E(24F, x)	10.8
KOSPI	2,763.51
시가총액(십억원)	10,641
발행주식수(백만주)	21
유동주식비율(%)	44.8
외국인 보유비중(%)	18.6
베타(12M) 일간수익률	0.59
52주 최저가(원)	436,000
52주 최고가(원)	557,000

(%)	1M	6M	12M
절대주가	3.2	12.3	10.3
상대주가	4.0	0.2	4.2



[배터리 메탈/소재]

최유진

choi.yoojin@miraesec.com

고려아연

이제 Troika 시동 걸고 드라이브

투자 의견 매수, 목표주가 65만원으로 커버리지 개시

고려아연에 대한 투자 의견은 매수, 목표주가는 65만원으로 커버리지를 개시한다. 2025년 예상 EBITDA 1.2조원에 Target EV/EBITDA 12.5배를 적용하여 목표주가를 산출하였다. Target EV/EBITDA는 글로벌 피어 제련 업체의 평균 값이다. 보유한 기술력으로 1) 2차전지 사업으로의 확장, 2) 원가경쟁력 우위를 지속할 것이다.

투자포인트 1. 준비된 기술력을 바탕으로 2차전지 사업으로의 확장

아연 및 연 제련 기술력을 바탕으로 한 니켈, 전구체, 동박, 메탈 리사이클링을 포함한 2차전지 소재 사업으로의 확장에 주목할 필요가 있다. 자회사 컴코의 경우 전방 산업 수요 대응을 위한 증설이 본격화되고 있다. 현재 Class1 니켈 브리켓을 원재료로 한 황산니켈을 생산 중이며 생산능력은 23년 기준 10만톤 → 26년 18.9만톤까지 확대될 것으로 판단한다. 최근 고객사들의 수요가 증가하고 있는 전구체 역시 생산능력을 확대할 것으로 예상된다. 동사의 본격적인 전구체 생산시기는 올해 2분기 일 것으로 예상하며 생산능력은 2만톤 수준에서 향후 5만톤까지 확대될 것으로 예상된다. 동박 사업으로의 진출 또한 주목할 필요가 있다. FEOC 및 중국 제품 관세 인상여부 고려 시 동사의 수요는 증가할 것으로 판단한다. 이에 따라, 국내 및 해외 배터리 셀 업체 대응을 위한 동박 생산능력은 23년 1.3만톤 → 26년 6만톤까지 증가할 것으로 예상된다.

투자포인트 2. 동박 원가경쟁력에 주목

동박의 원가경쟁력에 주목해야한다. 구리 정광을 구입해 제련하는 것이 아닌 아연 및 연 정광의 부산물을 제련하는 공정을 통해 원재료를 공급하는 구조이기 때문에 원가경쟁력 측면에서 우위를 선점할 수 있을 것으로 판단한다.

2024년 전망

2024년 매출액은 10.8조원(+10.9% YoY), 영업이익은 8,733억원(+32.3% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 시장 예상 매출액인 10.6조원을 +2% 상회할 것으로 예상하며, 시장 예상 영업이익인 8,480억원을 +3% 상회할 것으로 판단한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (십억원)	11,219	9,705	10,763	11,589	12,261
영업이익 (십억원)	919	660	873	946	1,001
영업이익률 (%)	8.2	6.8	8.1	8.2	8.2
순이익 (십억원)	781	527	713	806	829
EPS (원)	40,572	26,127	34,309	38,922	40,061
ROE (%)	9.4	5.7	7.4	8.0	7.9
P/E (배)	13.9	19.1	15.0	13.2	12.8
P/B (배)	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0
배당수익률 (%)	3.5	3.0	2.9	2.9	2.9

주: K-IFRS 연결 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익

자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

목표주가 및 Valuation

목표주가 65만원으로 커버리지 개시

고려아연에 대한 투자의견 매수, 목표주가 65만원으로 커버리지를 개시한다. 2025년 예상 EBITDA 1.2조원에 Target EV/EBITDA 12.5배를 적용하여 목표주가를 산출하였다.

Target EV/EBITDA 12.5배는 글로벌 제련 업체 평균 값이다. 배터리 메탈 가격 하향 안정화 구간에서 1) 상대적으로 견고한 실적 방어가 가능하며, 2) 밸류에이션 하단 논의가 가능한 업체에 관심이 필요하다고 판단한다. 동사는 보유한 제련 기술력을 바탕으로 1) 2차전지 소재 및 리사이클링 사업으로의 확장, 2) 원가경쟁력 우위를 지속할 가능성이 높다고 판단한다.

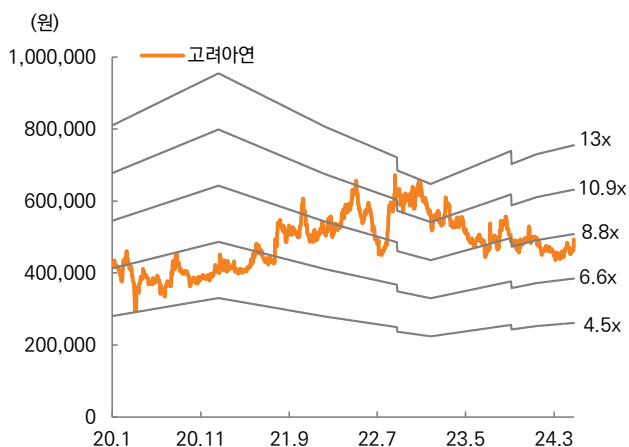
표 66. 고려아연 목표주가 산출

(십억원)

		비고
2025F EBITDA (십억원)	1,208	글로벌 제련 업체 평균 EV/EBITDA
Target EV/EBITDA (x)	12.5	
적정 사업가치 (십억원)	15,099	
순 차입금 예상 (25년)	2,041	
주식 수	20	
목표주가 (원)	652,879	
현재주가 (원)	514,000	
상승여력 (%)	26.5	

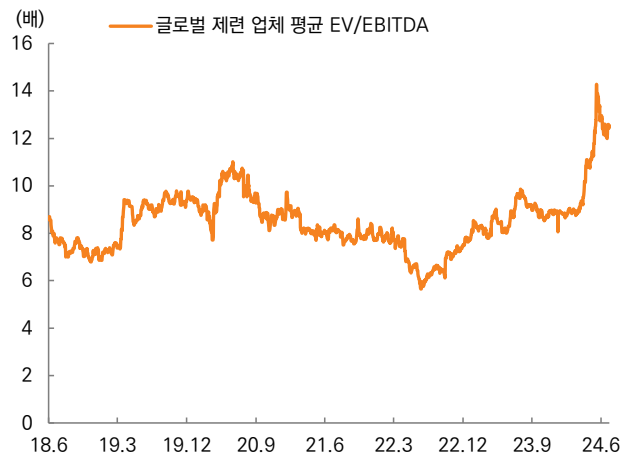
자료: Quantwise, 미래에셋증권 리서치센터

그림 203. 고려아연 12개월 선행 EV/EBITDA 밴드차트



자료: Quantwise, 미래에셋증권 리서치센터

그림 204. 글로벌 제련 업체 12개월 선행 EV/EBITDA



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

주: 글로벌 제련 업체는 Boliden, Hindustan Zinc, SMM, LS, Rio Tinto, Glencore

실적 전망

2024년 매출액 10.8조원(+11% YoY), 영업이익 8,733억원(+32% YoY) 예상

2024년 매출액은 10.8조원(+10.9% YoY), 영업이익은 8,733억원(+32.3% YoY)을 기록할 것으로 전망한다. 시장 예상 매출액인 10.6조원을 +2% 상회할 것으로 예상하며, 시장 예상 영업이익인 8,480억원을 +3% 상회할 것으로 판단한다. 특히 하반기부터 탑라인 성장 가속화가 이루어질 것으로 예상하는데, 이는 1) 구리 판매량 증가로 인한 수익성 개선, 2) 은 가격 상승일 것으로 판단한다.

표 67. 고려아연 실적 추정 Table

	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24F	2Q24F	3Q24F	4Q24F	2023	2024F	2025F
매출액	2,527	2,469	2,293	2,415	2,375	2,734	2,773	2,881	9,705	10,763	11,589
고려아연	1,815	1,787	1,783	1,906	1,814	2,134	2,173	2,281	7,291	8,402	9,089
자회사	712	682	510	509	562	600	600	600	2,413	2,362	2,500
증감률(QoQ/YoY)	-14.7	-2.3	-7.1	5.3	-1.6	15.1	1.4	3.9	-13.5	10.9	7.7
고려아연	-0.1	-12.9	-13.0	-11.9	-0.1	19.4	21.9	19.7	-9.8	15.2	8.2
자회사	-10.7	-4.3	-25.2	-0.3	10.4	6.8	0.0	0.0	-23.1	-2.1	5.9
영업이익	145.8	155.7	160.4	198.0	184.5	219.4	229.3	240.1	659.9	873.3	946.4
영업이익률(%)	5.8	6.3	7.0	8.2	7.8	8.0	8.3	8.3	6.8	8.1	8.2
고려아연	8.5	9.2	9.3	11.6	10.5	10.0	10.0	10.0	9.7	10.1	10.0
자회사	-1.3	-1.3	-1.0	-4.6	-1.1	1.0	2.0	2.0	-1.9	1.0	1.5

자료: Quantivise, 미래에셋증권 리서치센터

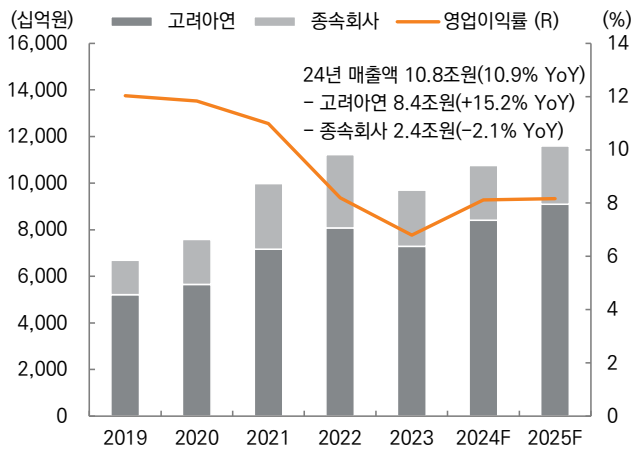
표 68. 고려아연 실적 추정 Table

	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24F	2Q24F	3Q24F	4Q24F	2023	2024F	2025F
판매액 (십억원)	1,815	1,787	1,783	1,906	1,814	2,134	2,173	2,281	7,291	8,402	9,089
아연	681	653	547	577	597	648	691	696	2,458	2,632	2,808
은	406	448	547	522	501	645	586	653	1,923	2,384	2,461
연	280	288	328	406	353	364	364	379	1,302	1,460	1,488
금	232	188	174	161	155	200	250	270	755	874	898
구리	84	92	76	92	85	128	132	133	344	479	833
기타	132	118	111	148	123	150	150	150	509	573	600
판매량 (천톤)	253	276	271	297	292	281	281	286	1,098	1,140	1,165
아연	156	177	159	162	169	160	160	161	654	650	650
은	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	2.0	2.1	2.1
연	89	91	104	126	115	110	110	115	411	450	450
금	96	72	69	62	56	64	80	87	31	38	63
구리	7	8	7	8	8	10	10	10	31	38	63

자료: Quantivise, 미래에셋증권 리서치센터

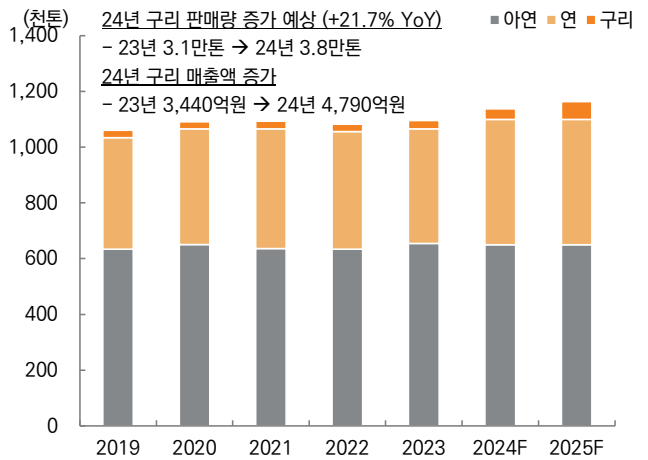
고려아연 주요 지표

그림 205. 고려아연 매출액 및 영업이익률 추이 및 전망



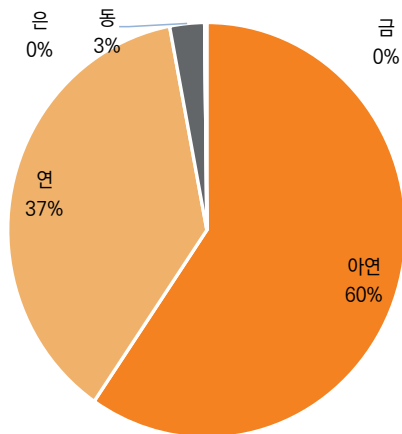
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 206. 구리 판매량 증가(+22% YoY)에 주목



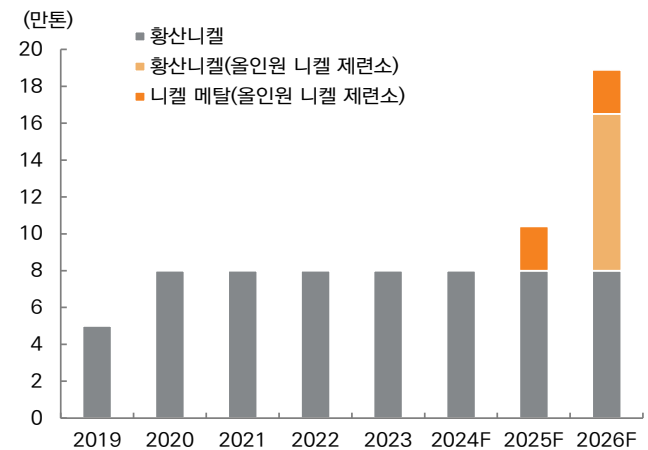
자료: 미래에셋증권 리서치센터

그림 207. 고려아연 제품 판매량 비중



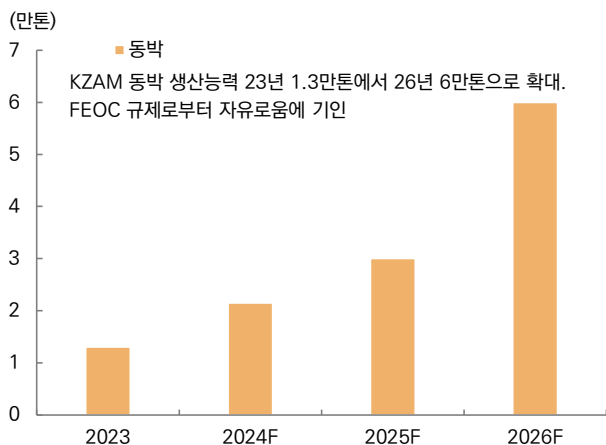
자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

그림 208. 황산니켈 생산능력 추이 및 전망



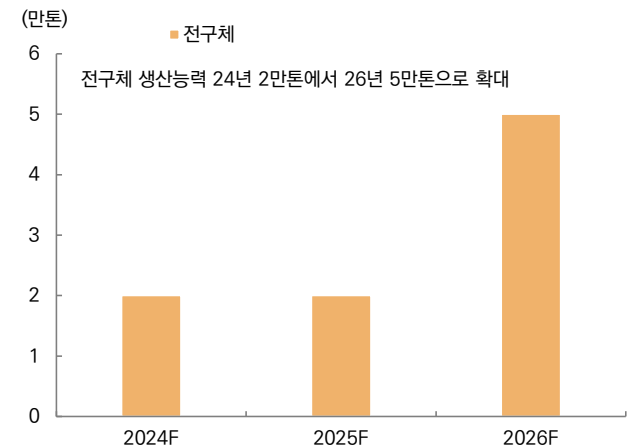
자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

그림 209. 동박 생산능력 추이 및 전망



자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

그림 210. 전구체 생산능력 추이 및 전망



자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트

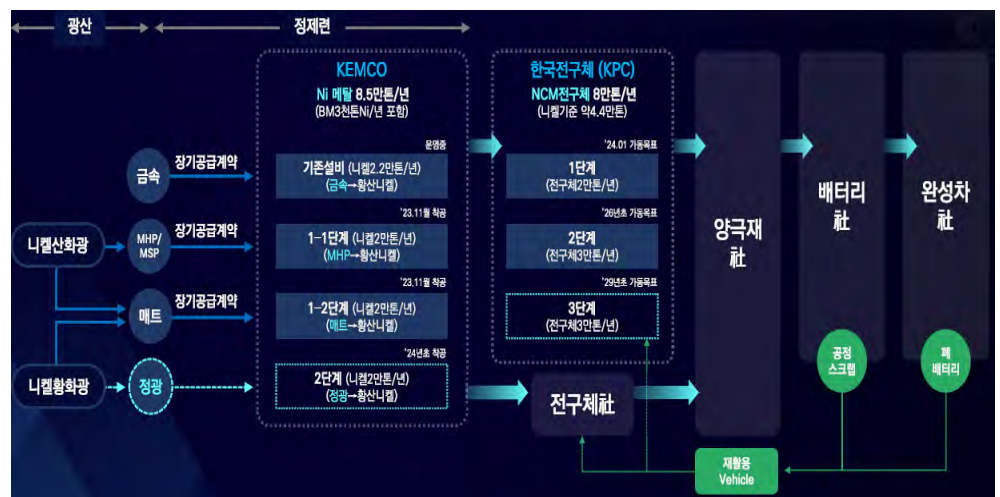
준비된 기술력을 바탕으로 2차전지 사업으로의 확장(feat. 니켈, 전구체, 동박)

고려아연의 아연 및 연 제련 기술력을 바탕으로 니켈, 전구체, 동박, 메탈 리사이클링을 포함한 2차전지 소재 및 리사이클링 사업 진출을 통한 밸류체인 확장이 기대된다.

니켈의 경우 전방 산업 수요 대응을 위해 자회사 캬코(KEMCO)를 통한 고려아연의 증설이 본격화되고 있다. 전구체는 미국 IRA 및 유럽 CRMA 등으로 인해 EV배터리 원재료 확보가 중요해진 구간에서 최근 고객사들의 수요가 증가할 것으로 판단한다. 동사의 아연 및 연 제련 기술력을 기반으로 한 동박 사업으로의 진출 또한 주목할 필요가 있다. FEOC 및 중국 제품 관세 인상여부 고려 시 동사의 수요는 증가할 것으로 판단한다.

동사의 아연 및 연 제련 핵심 공정인 전해공정은 동박 제련 공정에도 활용될 수 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 전해공정은 불순물이 함유된 금속은 음극으로, 순수한 금속을 얻고자 하는 금속 판을 양극으로 두고 전류를 흘려 전해액에 녹아든 이온을 양극에 전착시키는 공정이다. 동박의 핵심 공정인 제박 공정에도 활용되어 동박 사업에 긍정적으로 기여할 것으로 판단한다.

그림 211. EV배터리 소재 사업 진출을 통한 밸류체인 확장



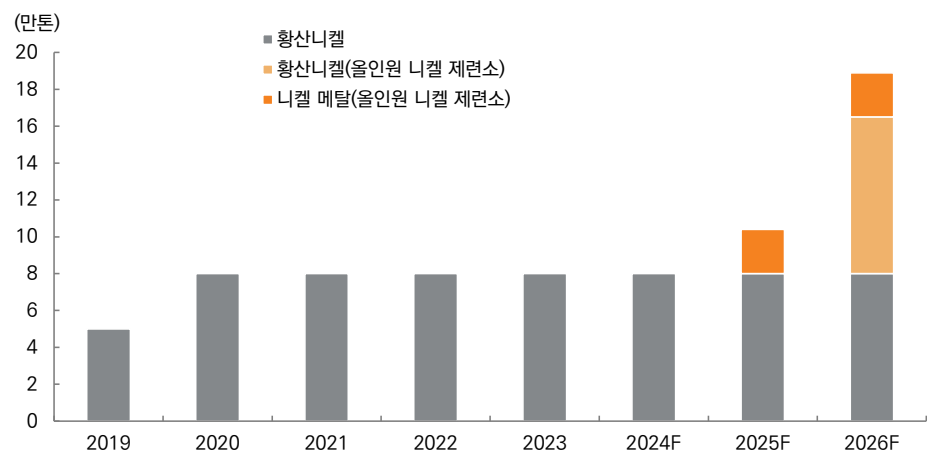
자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

니켈

전방 산업 수요 대응을 위해 자회사 켄코(KEMCO)를 통한 고려아연의 증설이 본격화되고 있다. 현재 Class1 니켈 브리켓을 원재료로 한 황산니켈을 생산 중이며 생산능력은 23년 기준 10만톤 → 26년 18.9만톤까지 확대될 것으로 판단한다.

향후 니켈 밸류체인 구축을 위한 올인원 니켈제련소 신규 증설도 기대된다. 26년 황산니켈 및 니켈 메탈 생산이 가능할 것으로 예상되며 생산능력은 각 8.5만톤 및 2.4만톤을 추가로 확보하여 총 생산능력은 18.8만톤으로 증가할 것으로 예상된다. 기존 황산니켈 뿐만 아니라 니켈 중간재인 MHP, 니켈 매트, 블랙매스 등을 추가로 확보할 수 있어 EV배터리 소재 밸류체인을 구축이 가능할 것으로 예상된다.

그림 212. 켄코 황산니켈 생산능력 추이 및 전망



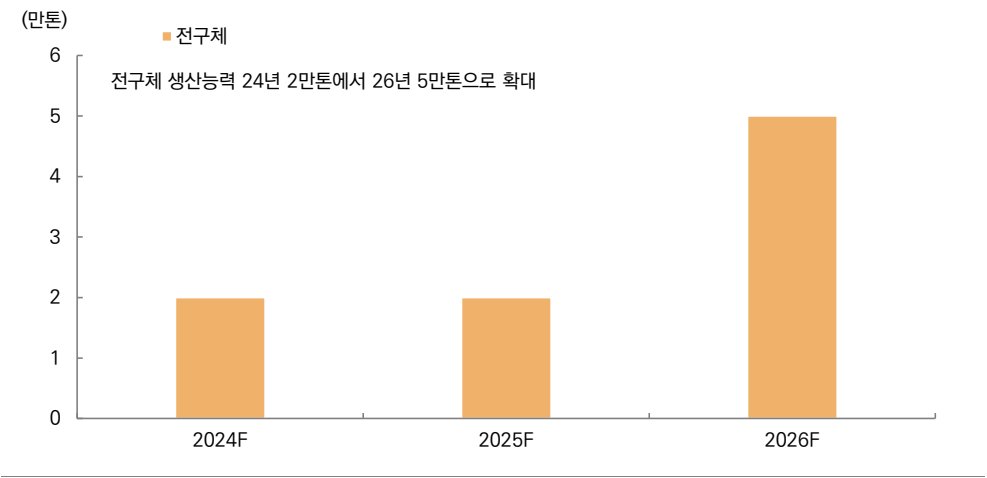
자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

전구체

미국 IRA 및 유럽 CRMA 등으로 인해 EV배터리 원재료 확보가 중요해진 구간에서 최근 고객사들의 수요가 증가하고 있는 전구체 역시 생산능력을 확대할 것으로 예상된다. 특히, 작년 8월 현대차그룹과의 파트너십 및 LG화학과의 JV 설립을 통해 안정적으로 원재료를 조달할 수 있을 것으로 판단한다.

동사의 본격적인 전구체 생산시기는 올해 2분기일 것으로 예상하며 생산능력은 2만톤 수준에서 향후 5만톤까지 확대될 것으로 예상된다. 또한, 배터리 메탈 리사이클링이 장기적으로 부각되는 구간에서 동사의 배터리 메탈 리사이클링 사업도 주목할 필요가 있다. 전구체의 원재료인 황산니켈, 황산코발트, 황산망간, 수산화리튬은 배터리 메탈 리사이클링을 통해 내부적으로 조달하여 캡티브 물량을 확대해나갈 것으로 판단한다. 또한, 26년 전처리 및 후처리 플랜트 해외 증설을 통해 연간 생산능력은 각 4만톤 및 2만톤을 확보할 것으로 예상된다.

그림 213. 전구체 생산능력 전망: 24년 2만톤 → 26년 5만톤으로 확대

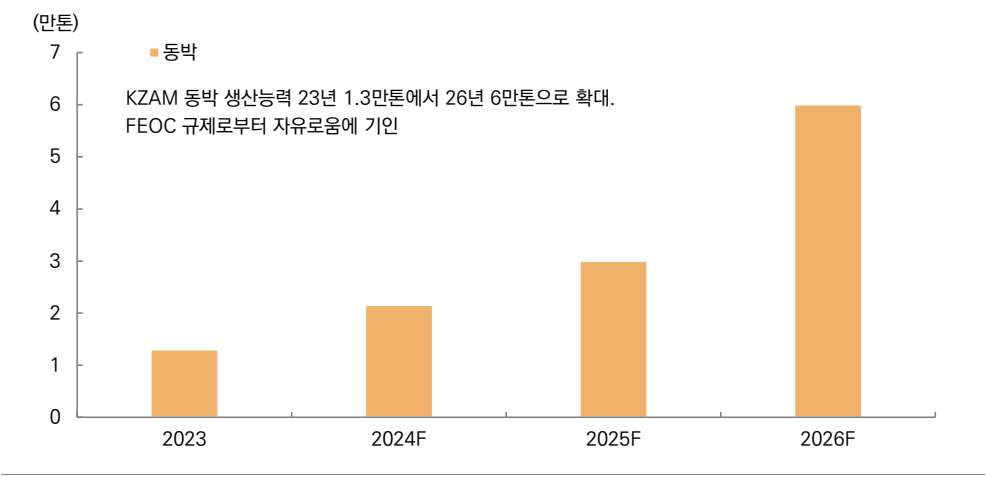


자료: 미래에셋증권 리서치센터

동박

동사의 아연 및 연 제련 기술력을 기반으로 한 동박 사업으로의 진출 또한 주목할 필요가 있다. FEOC 및 중국 제품 관세 인상여부 고려 시 동사의 수요는 증가할 것으로 판단한다. 이에 따라, 국내 및 해외 배터리 셀 업체 대응을 위한 동박 생산능력은 23년 1.3만톤 → 26년 6만톤까지 증가할 것으로 예상된다.

그림 214. KZAM 동박 생산능력 23년 1.3만톤 → 26년 6만톤



자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

원가경쟁력

동박의 원가경쟁력에 주목해야한다. 구리 정광을 구입해 제련하는 것이 아닌 아연 및 연 정광의 부산물을 제련하는 공정을 통해 원재료를 공급하는 구조이기 때문에 원가경쟁력 측면에서 우위를 선점할 수 있을 것으로 판단한다. 메탈 리사이클링을 통한 PCB, 메탈 스크랩을 포함한 원재료 조달도 주목이 필요하다. 22년 7월 미국 전자폐기물 재활용 업체인 Igneo Holdings 인수를 통해 안정적으로 원재료 조달이 가능할 것으로 판단한다.

기업 개요: 글로벌 Top-Tier 배터리 메탈 제련 업체

동사는 생산량 기준 글로벌 아연 및 연 점유율 1위 업체이며 메탈 제련 사업을 영위하고 있다. 아연 생산 점유율은 8.4%이며 연 생산 점유율은 9.3%으로 글로벌 탑티어 제련 업체이다. 축적해온 제련 기술력을 바탕으로 2차전지 소재, 신재생에너지/수소 등의 신사업을 확대하고 있으며 신규로 진출하고 있다.

표 69. 고려아연 연혁

연도	연 혁
1974	고려아연 설립
1978	아연 제련공장 준공 (생산능력 5만톤)
1986	연 정련공장 준공 (생산능력 3.5만톤)
1994	아연정광 직접 침출공장 준공
1997	호주 SMC 설립
2004	동 제련공장 준공 (생산능력 2만톤)
2015	제2비철단지 준공 (연 생산능력 42만톤)
2016	고려아연 연구소 황산니켈 R&D
2017	캠코 설립
2018	아연전해 #10계열 공장 준공(아연 65만톤). 온산 ESS 구축 (15만 Kwh)
2020	KZAM 주식회사 설립
2021	호주 ArK Energy 설립
2022	미국 리사이클링 업체 Igneo 홀딩스 인수
2023	All-In-One 니켈 제련소 기공식
2024	미국 금속트레이딩 업체 Kataman 인수

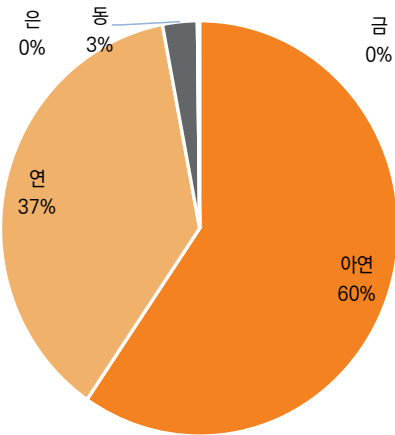
자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

표 70. 주요 고객사 및 경쟁사

	위치	주요 경쟁사
경쟁사	국내	POSCO홀딩스, 현대제철, 동국제강, 세아베스틸지주, 풍산
	해외	BHP Group Limited, Rio Tinto, Glencore, Freeport-McMoRan, China Shenhua Energy

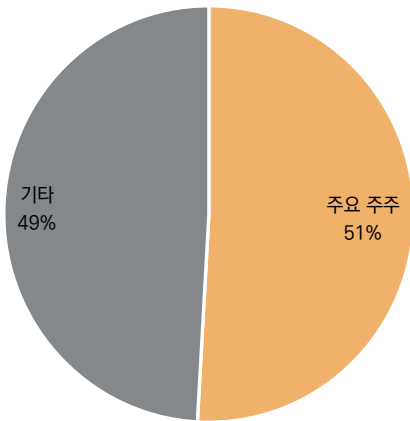
자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

그림 215. 2023년 제품 별 매출 비중



자료: 다트, 미래에셋증권 리서치센터

그림 216. 2023년 말 기준 지분 구조



자료: 다트, 미래에셋증권 리서치센터

고려아연 (010130)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	9,705	10,763	11,589	12,261
매출원가	8,743	9,621	10,353	10,954
매출총이익	962	1,142	1,236	1,307
판매비와관리비	302	269	290	307
조정영업이익	660	873	946	1,001
영업이익	660	873	946	1,001
비영업손익	68	47	64	82
금융손익	32	36	53	72
관계기업등 투자손익	-29	0	0	0
세전계속사업손익	728	920	1,010	1,083
계속사업법인세비용	195	199	195	244
계속사업이익	533	721	815	839
중단사업이익	0	0	0	0
당기순이익	533	721	815	839
지배주주	527	713	806	829
비지배주주	6	8	9	10
총포괄이익	460	721	815	839
지배주주	454	712	805	829
비지배주주	6	9	10	10
EBITDA	979	1,162	1,208	1,238
FCF	402	790	898	931
EBITDA 마진율 (%)	10.1	10.8	10.4	10.1
영업이익률 (%)	6.8	8.1	8.2	8.2
지배주주귀속 순이익률 (%)	5.4	6.6	7.0	6.8

예상 재무상태표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
유동자산	5,572	6,295	7,140	7,971
현금 및 현금성자산	677	1,004	1,533	2,107
매출채권 및 기타채권	590	645	694	735
재고자산	2,638	2,925	3,150	3,333
기타유동자산	1,667	1,721	1,763	1,796
비유동자산	6,474	6,241	6,023	5,821
관계기업투자등	491	545	587	621
유형자산	3,869	3,588	3,333	3,104
무형자산	883	875	868	861
자산총계	12,046	12,536	13,163	13,792
유동부채	1,903	1,960	2,063	2,147
매입채무 및 기타채무	1,004	1,114	1,199	1,268
단기금융부채	723	652	655	657
기타유동부채	176	194	209	222
비유동부채	501	521	536	549
장기금융부채	321	321	321	321
기타비유동부채	180	200	215	228
부채총계	2,404	2,481	2,600	2,696
지배주주지분	9,390	9,795	10,294	10,817
자본금	105	105	105	105
자본잉여금	1,622	1,622	1,622	1,622
이익잉여금	7,843	8,248	8,747	9,270
비지배주주지분	252	260	269	279
자본총계	9,642	10,055	10,563	11,096

예상 현금흐름표 (요약)

(십억원)	2023	2024F	2025F	2026F
영업활동으로 인한 현금흐름	821	790	898	931
당기순이익	533	721	815	839
비현금수익비용가감	435	427	379	385
유형자산감가상각비	312	281	254	230
무형자산상각비	7	7	7	7
기타	116	139	118	148
영업활동으로인한자산및부채의변동	239	-220	-178	-145
매출채권 및 기타채권의 감소(증가)	90	-58	-46	-37
재고자산 감소(증가)	340	-288	-224	-183
매입채무 및 기타채무의 증가(감소)	-58	99	77	63
법인세납부	-433	-199	-195	-244
투자활동으로 인한 현금흐름	-622	-30	-23	-19
유형자산처분(취득)	-416	0	0	0
무형자산감소(증가)	-19	0	0	0
장단기금융자산의 감소(증가)	-36	-30	-23	-19
기타투자활동	-151	0	0	0
재무활동으로 인한 현금흐름	-316	-379	-304	-305
장단기금융부채의 증가(감소)	-78	-71	3	2
자본의 증가(감소)	541	0	0	0
배당금의 지급	-599	-308	-307	-307
기타재무활동	-180	0	0	0
현금의 증가	-104	327	529	574
기초현금	781	677	1,004	1,533
기말현금	677	1,004	1,533	2,107

자료: 고려아연, 미래에셋증권 리서치센터

예상 주당가치 및 valuation (요약)

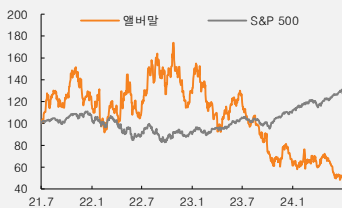
	2023	2024F	2025F	2026F
P/E (x)	19.1	15.0	13.2	12.8
P/CF (x)	10.4	9.3	8.9	8.7
P/B (x)	1.1	1.1	1.0	1.0
EV/EBITDA (x)	11.0	8.1	7.3	6.7
EPS (원)	26,127	34,309	38,922	40,061
CFPS (원)	47,988	55,278	57,682	59,132
BPS (원)	451,590	475,600	499,715	524,968
DPS (원)	15,000	15,000	15,000	15,000
배당성향 (%)	56.7	42.5	37.6	36.5
배당수익률 (%)	3.0	2.9	2.9	2.9
매출액증가율 (%)	-13.5	10.9	7.7	5.8
EBITDA증가율 (%)	-20.0	18.7	3.9	2.5
조정영업이익증가율 (%)	-28.2	32.3	8.4	5.8
EPS증가율 (%)	-35.6	31.3	13.4	2.9
매출채권 회전율 (회)	16.9	19.1	18.8	18.6
재고자산 회전율 (회)	3.6	3.9	3.8	3.8
매입채무 회전율 (회)	9.4	10.1	10.0	9.9
ROA (%)	4.4	5.9	6.3	6.2
ROE (%)	5.7	7.4	8.0	7.9
ROIC (%)	6.9	9.7	10.9	11.1
부채비율 (%)	24.9	24.7	24.6	24.3
유동비율 (%)	292.8	321.1	346.0	371.2
순차입금/자기자본 (%)	1.1	-14.8	-19.3	-23.7
조정영업이익/금융비용 (x)	15.6	22.1	24.8	26.2

투자의견(신규)	매수
목표주가(신규)	USD 126
현재주가(24/7/19)	USD 92.1
상승여력	36.8%

S&P 500(p)	5,505.00
EPS 성장률(24F, %)	-50.6
P/E(24F, x)	13.9
배당수익률(%)	1.4

시가총액(십억USD)	10.82
시가총액(조원)	14.93
상장주식수(백만주)	117.5
60일 평균 거래대금(백만USD)	307.92
52주 최저가(USD)	90.47
52주 최고가(USD)	232.52

(%)	1M	6M	12M
절대주가	-7.5	-20.0	-60.4
상대주가	-7.8	-29.7	-67.2



[배터리 메탈/소재]

최유진

choi.yoojin@miraeasset.com

앨버말

적자생존 구간에서 최후의 승자

투자의견 매수, 목표주가 126달러로 커버리지 개시

앨버말에 대한 투자의견 매수, 목표주가 126달러로 커버리지를 개시한다. 25년 EBITDA \$1.5bn에 Target EV/EBITDA 13배를 적용해 목표주가 산출하였다. Target EV/EBITDA는 글로벌 주요 리튬 업체들의 평균 값이다. 동사는 1) 보유자원의 원가경쟁력 우위, 2) 가동률 조정을 통한 물량 확보, 3) 안정적인 리튬 외 사업 부문 운영으로 적자생존 구간에서 살아남을 가능성이 높다고 판단한다.

투자포인트 1. 보유자원의 원가경쟁력 우위

앨버말의 풍부한 자원량 및 높은 퀄리티에 주목해야 한다. 또한, 보유 염호에서의 unit cash cost는 톤 당 약 \$1,900로 중국 레피도라이트 생산지역 원가 대비 약 4.7배 낮다. 보유자원의 많은 양과 높은 퀄리티 경쟁력을 바탕으로 다양한 제품 포트폴리오를 보유하고 있는 점도 매력적이다.

투자포인트 2. 가동률 조정을 통한 물량 확보

중장기에 대한 기존 전략을 고수하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 배터리 메탈 가격 하향에도 보유한 프로젝트를 안정적으로 운영하고 있으며 생산능력을 점진적으로 확장하며 장기전을 위한 발판을 마련하고 있는 점은 분명 프리미엄 요인이라고 판단한다. 프로젝트에서의 리튬 생산량은 2025년까지 약 +20~25% 정도 증가할 것으로 예상된다.

투자포인트 3. 사업 다각화를 통한 안정적인 현금흐름 창출

사업 다각화에 따라 향후 앨버말의 성장성을 지속적으로 유지할 것으로 판단한다. 동사는 리튬 부문 외에도 Specialties 및 Ketjen 사업을 영위하고 있다. 두 사업 부문 모두 경쟁력 우위를 지속할 수 있을 것으로 판단한다.

2024년 전망

2024년 매출액은 \$5.6bn(-42% YoY), 조정 EBITDA는 \$1.0bn(-63% YoY)를 기록할 것으로 전망한다. 앞서 제시한 가격밴드 차트에 따라 리튬 부문 조정 EBITDA는 \$0.7bn~\$0.8bn, 25년 \$0.8bn~\$0.9bn, 26년 \$1.0bn~\$1.1bn으로 예상한다.

결산기 (12월)	2022	2023	2024F	2025F	2026F
매출액 (억USD)	73	96	56	60	69
영업이익 (억USD)	25	3	9	10	16
영업이익률 (%)	34.2	3.1	16.1	16.7	23.2
순이익 (억USD)	27	16	8	9	14
EPS (USD)	22.97	13.41	6.63	7.36	11.50
ROE (%)	39.5	18.1	9.4	11.3	15.4
P/E (배)	9.4	10.8	13.9	12.5	8.0
P/B (배)	3.2	1.8	1.5	1.3	1.1

주: GAAP 기준, 순이익은 지배주주 귀속 순이익

자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

목표주가 및 Valuation

목표주가 126달러로 커버리지 개시

앨버말에 대한 투자의견 매수, 목표주가 126달러로 커버리지를 개시한다. 2025년 EBITDA \$1.5bn에 Target EV/EBITDA 13배를 적용해 목표주가 산출하였다.

Target EV/EBITDA 13배는 글로벌 리튬 업체 평균 EV/EBITDA를 적용하였다. 당사는 1) 보유자원의 원가경쟁력 우위, 2) 가동률 조정을 통한 물량 확보, 3) 안정적인 리튬 외 사업 부문 운영으로 적자생존 구간에서 살아남을 가능성이 높다고 판단한다.

동사는 당분간 탄산리튬 가격 상승을 주도할 가능성이 높다고 판단한다. 앨버말은 3월부터 블라인드 경매 시스템을 통하여 가격 투명성을 제공하였으며 Fastmarket은 지난 4월부터 북미 지역 탄산리튬 가격 벤치마크를 제시하기 시작하였다. 이후로, 캐나다와 미국의 탄산 리튬은 프리미엄 가격(+8%)으로 거래되었으며 중국 탄산리튬은 이와 반대로 -3% 하락하였다. 상위 업체들의 가격 방어를 위한 노력은 지속될 것으로 예상한다.

표 71. 앨버말 목표주가 산출

		비고
2025F EBITDA (\$mn)	1,489	
Target EV/EBITDA (x)	13.0	글로벌 배터리 메탈 업체 평균 EV/EBITDA
적정 사업가치 (\$mn)	19,357	
순 차입금 예상 (25년)	4,554	
주식 수 (백만)	118	
목표주가 (달러)	126	
현재주가 (달러)	92.1	
상승여력 (%)	36.8	

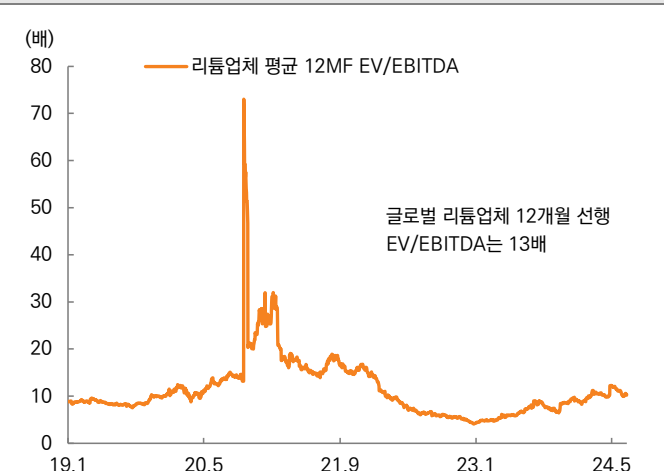
자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 217. 앨버말 12개월 선행 EV/EBITDA 밴드차트



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 218. 글로벌 배터리 메탈 업체 평균 EV/EBITDA



자료: Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

실적 전망

2024년 매출액 \$5.6bn(-42% YoY), 조정 EBITDA \$1.0bn(-63% YoY) 예상

2024년 매출액은 \$5.6bn(-42% YoY), 조정 EBITDA는 \$1.0bn(-63% YoY)를 기록할 것으로 전망한다. 사업부문별 매출액은 Energy Storage \$3.1bn(-56% YoY), Specialities \$1.4bn(-8% YoY), Ketjen \$1.1bn(+6% YoY)으로 추정한다.

리튬 가격 하향 안정화 구간에서 전년 동기 대비 유의미한 매출 증가는 불가피하다고 판단한다. 이에 따라, 앞서 제시한 가격밴드 차트에 따라 리튬 부문 조정 EBITDA는 \$0.7bn~\$0.8bn, 25년 \$0.8bn~\$0.9bn, 26년 \$1.0bn~\$1.1bn으로 예상한다.

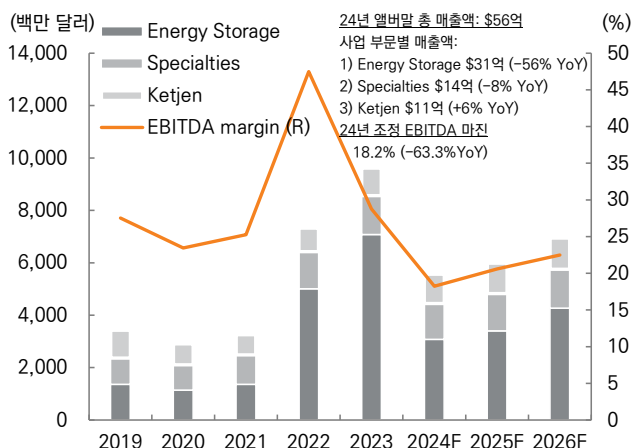
표 72. 엘버말 실적 추정

(백만 달러, %)

	1Q23	2Q23	3Q23	4Q23	1Q24	2Q24F	3Q24F	4Q24F	2023	2024F	2025F
매출액	2,580	2,370	2,311	2,356	1,361	1,249	1,409	1,544	9,617	5,562	5,981
Energy Storage	1,944	1,763	1,697	1,675	801	650	780	854	7,079	3,085	3,398
Specialties	419	371	353	340	316	338	349	359	1,482	1,362	1,429
Ketjen	218	236	261	341	244	261	280	330	1,056	1,115	1,153
매출 비중 (%)											
Energy Storage	75	74	73	71	59	52	55	55	74	55	57
Specialties	16	16	15	14	23	27	25	23	15	24	24
Ketjen	8	10	11	14	18	21	20	21	11	20	19
조정 EBITDA	1,596	1,032	453	-315	291	209	252	262	2,766	1,015	1,231
EBITDA 마진	61.8	43.6	19.6	-13.4	21.4	16.8	17.9	17.0	28.8	18.2	20.6
QoQ/YoY											
매출액	-1.6	-8.1	-2.5	2.0	-42.2	-8.2	12.9	9.5	31.4	-42.2	7.5
Energy Storage	-1.9	-9.3	-3.7	-1.3	-52.2	-18.8	20.0	9.5	41.3	-56.4	10.1
Specialties	3.5	-11.3	-5.0	-3.7	-6.9	6.8	3.3	2.9	5.0	-8.1	4.9
Ketjen	-7.5	8.3	10.6	31.0	-28.6	7.0	7.5	17.9	17.4	5.6	3.4
조정 EBITDA	28.3	-35.3	-56.1	-169.5	-192.5	-28.1	20.2	4.2	-20.4	-63.3	21.3

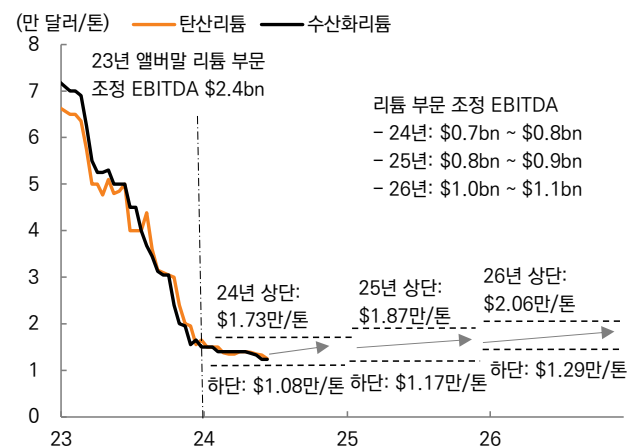
자료: 엘버말, Bloomberg, 미래에셋증권 리서치센터

그림 219. 엘버말 사업부문별 매출액 및 조정 EBITDA 마진



자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

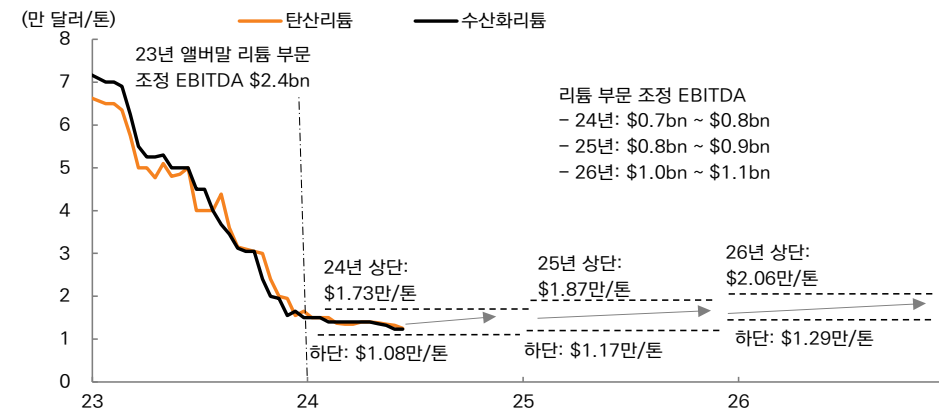
그림 220. 엘버말 리튬 부문 연간 실적 추이 및 전망



자료: Quantiwise, 미래에셋증권 리서치센터

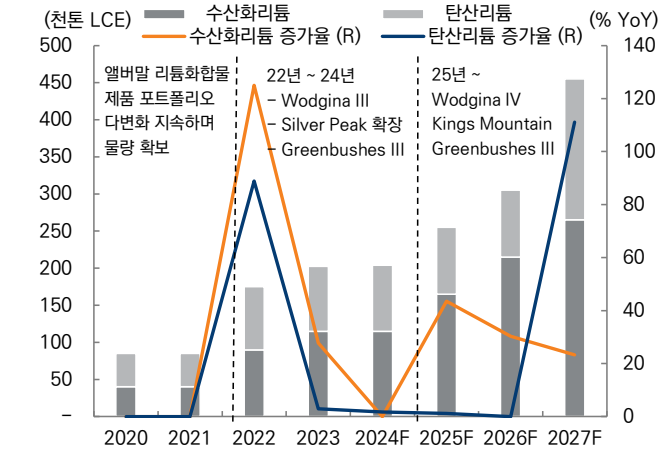
앨버말 주요 지표

그림 221. 탄산리튬 및 수산화리튬 가격 추이 및 전망



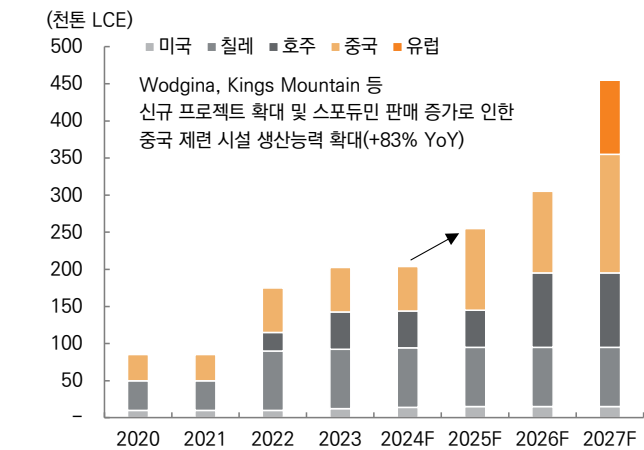
자료: Benchmark minerals, 미래에셋증권 리서치센터

그림 222. 앨버말 리튬화합물 생산량 추이 및 전망



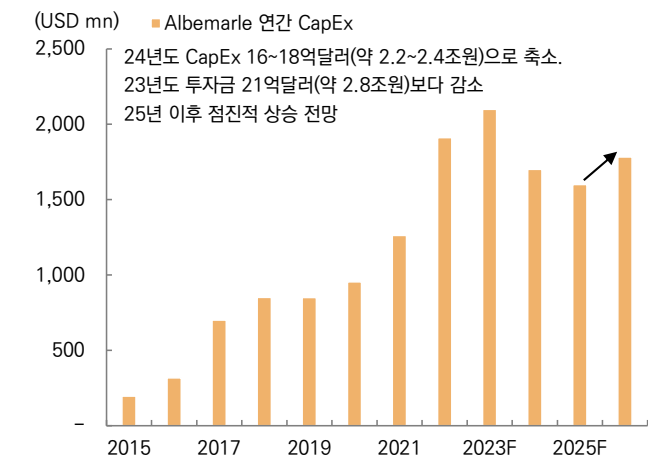
자료: 앨버말, 블룸버그, 미래에셋증권 리서치센터

그림 223. 앨버말 지역별 리튬 화합물 생산량 전망



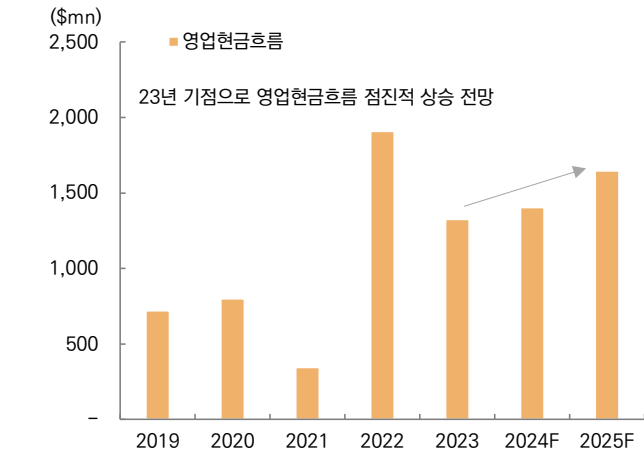
자료: 앨버말, 블룸버그, 미래에셋증권 리서치센터

그림 224. 앨버말 Capex 추이 및 전망



자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 225. 영업현금흐름 추이 및 전망



자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

투자포인트

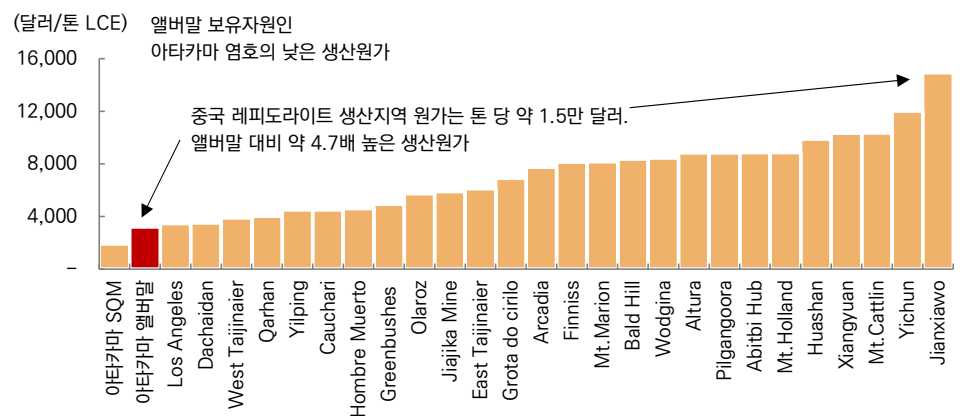
보유자원의 원가경쟁력 우위

앨버말의 풍부한 자원량 및 높은 퀄리티에 주목해야 한다. 또한, 보유 염호에서의 unit cash cost는 톤 당 약 \$1,900로 중국 레피도라이트 생산지역 원가 대비 약 4.7배 낮다. 또한, 아타카마 염호의 리튬 자원량도 타 업체들의 보유 자원 대비해 약 60% 많다.

리튬 업체들의 자원량 및 광석 리튬 함유량 측면에서도 우위이다. 보유하고 있는 Greenbushes 광산에서의 Li2O 등급은 약 1.8%로 현존하는 광산 중 고등급이며 자원량은 1,044만톤 LCE로 가장 많다. 또한, 광산에서의 톤 당 cash cost는 약 \$4,930으로 원가경쟁력에서 우위이다. 보유 중인 Salar de Atacama의 염수 리튬 함유량은 리터 당 2,226mg으로 글로벌 염호 중 가장 높다.

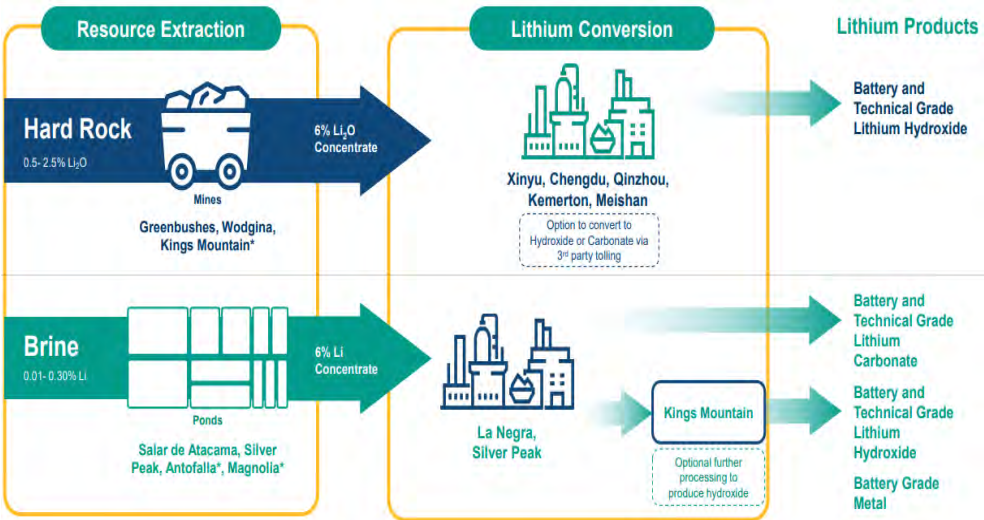
보유자원의 많은 양과 높은 퀄리티 경쟁력을 바탕으로 다양한 제품 포트폴리오를 보유하고 있는 점도 매력적이다. 리튬 정광부터 리튬화합물인 탄산리튬과 수산화리튬 생산여부가 EV배터리 메탈 산업 내 동사의 경쟁력이라고 볼 수 있는데, 동사는 염호와 광산을 모두 보유하고 있어 스포듀민을 생산할 수 있고 리튬화합물로의 전환도 가능하여 수직계열화가 가장 잘 구축되어 있다. 보유자원의 품질, 자원량 및 생산량, 제련시설이라는 강한 인프라를 바탕으로 짧지만 날카로운 업황 둔화기를 산업 내에서 가장 잘 견대낼 수 있을 것으로 판단한다.

그림 226. 앨버말의 낮은 생산원가 및 높은 퀄리티 → 적자생존 구간에서의 key



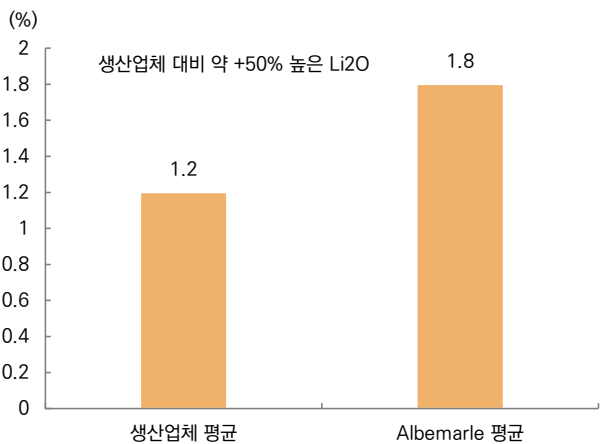
자료: 각 사, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 227. 엘버말, 고품질의 광산 및 염호로부터 추출 후 리튬화합물로 전환 가능



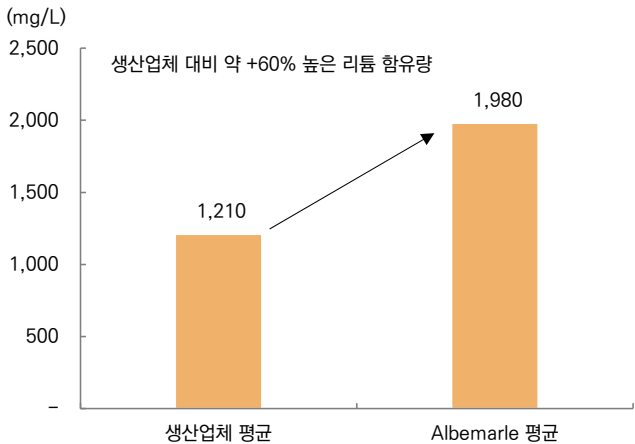
자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 228. 타 업체 보유광산 등급 대비 50% 높은 보유광산 등급



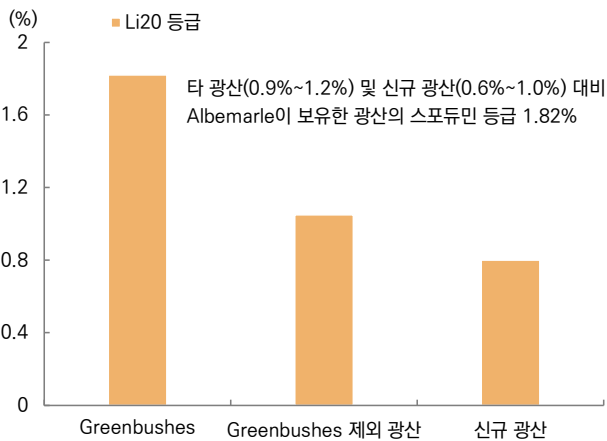
자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 229. 타 업체 평균 대비 60% 높은 리튬 함유량



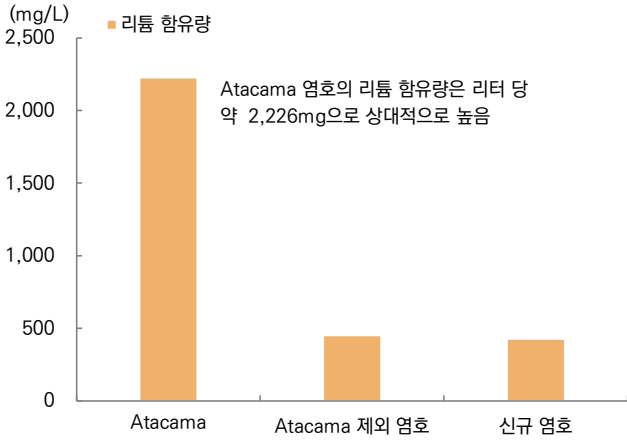
자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 230. 보유자원 Greenbushes의 높은 등급



자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 231. 보유자원 Atacama의 높은 리튬함유량



자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 232. 상위 자원 리튬 생산량 추이 및 전망

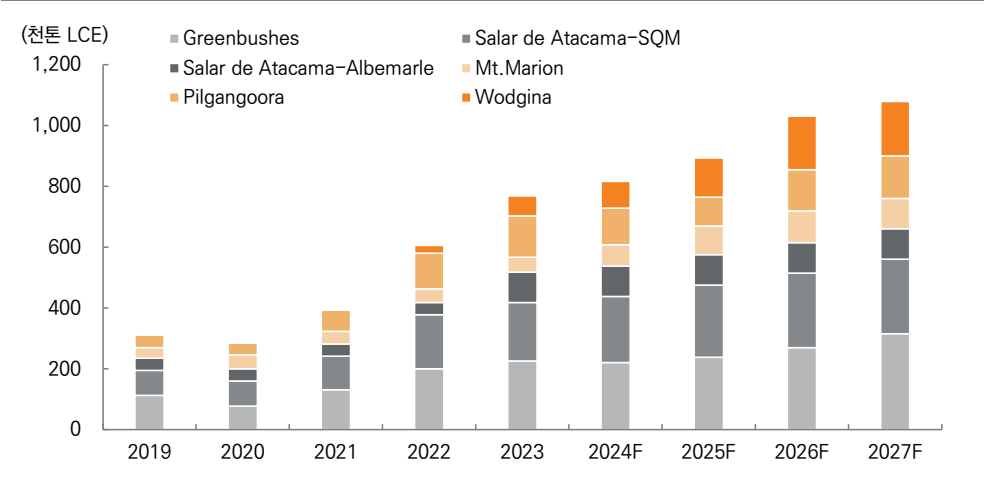


표 73. 주요 리튬업체 제품 포트폴리오

업체	스포듀민	탄산리튬	수산화리튬	Specialties
앨버말				
SQM				
Arcadium Lithium				
Ganfeng Lithium				
Pilbara Minerals				
Lithium Americas				
Mineral Resources				
Tianqi Lithium				

자료: 각 사, 미래에셋증권 리서치센터

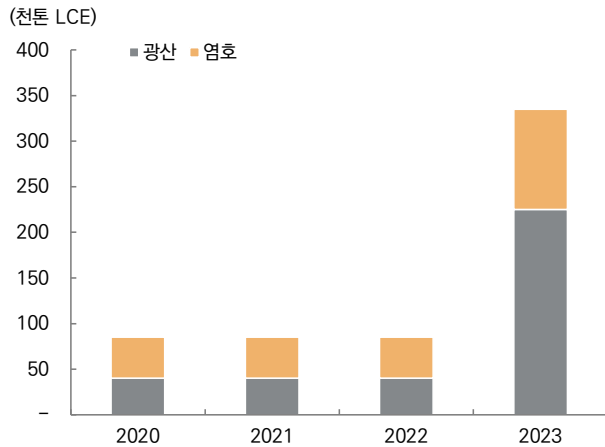
가동률 조정을 통한 물량 확보

중장기에 대한 기존 전략을 고수하고 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 전체 수요 예상치를 하향 조정하더라도 보유한 프로젝트를 안정적으로 운영하고 있으며 생산능력을 점진적으로 확장하면서 가동률을 조정하며 장기전을 위한 발판을 마련하고 있는 점은 분명 프리미엄 요인이다.

전방산업의 수요 감소에 따라 24년 및 27년 스포듀민을 포함한 리튬 광석의 생산량 축소 및 Kings Mountain 램프업 지연은 불가피한 것으로 추정되나 아타카마 염호에서의 탄산리튬 생산량은 오히려 증가하고 있는 것으로 파악된다. 24년 하반기 Greenbushes 스포듀민 물량 감소는 배터리 등급 물량 증가에 따라 상쇄할 것으로 판단한다. 적자생존 구간에서 생산원가 우위인 업체의 생존 전략이다.

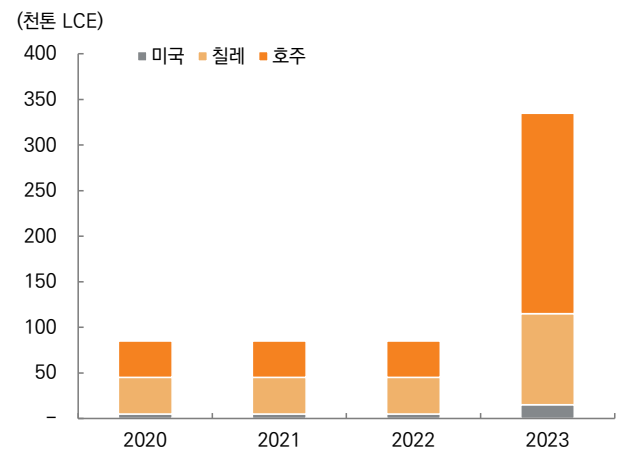
리튬화합물 생산량은 24년 20.4만톤 LCE(+1% YoY), 25년 25.5만톤(+25% YoY)으로 예상된다. 리튬 광석 생산량 축소에도 불구하고 앨버말의 프로젝트 생산량은 2025년까지 약 25% 정도 증가한다는 점에 주목할 필요가 있다. 전체 생산능력의 약 2/3을 차지하고 있는 Silver Peak, La Negra, Kemerton I/II, Qinzhou, Meishan 프로젝트 램프업 확장에 따른 생산량 증가이다.

그림 233. 앨버말 리튬 자원별 생산량



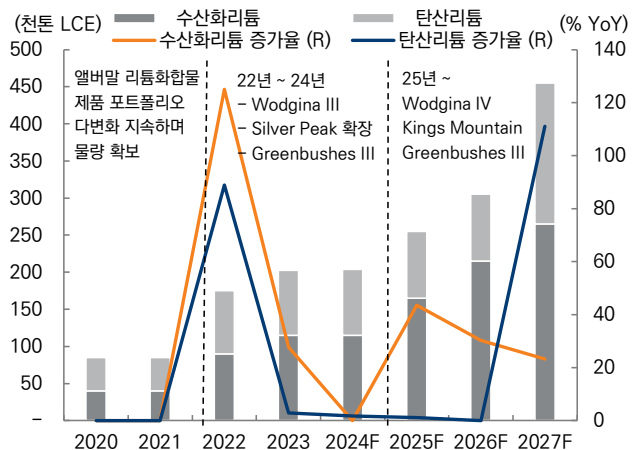
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 234. 앨버말 리튬 지역별 생산량



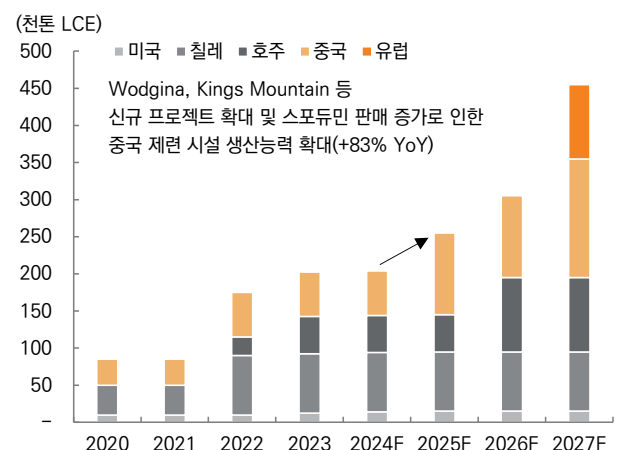
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 235. 앨버말 리튬화합물 생산량 추이 및 전망



자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 236. 앨버말 지역별 리튬 화합물 생산량 전망



자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

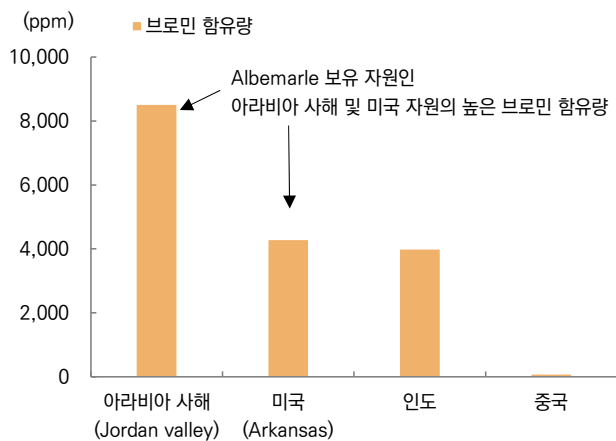
사업 다각화를 통한 안정적인 현금흐름 창출

사업 다각화에 따라 향후 앨버말의 성장성을 지속적으로 유지할 것으로 판단한다. 동사는 리튬 부문 외에도 Specialties 및 Ketjen 사업을 영위하고 있다. 두 사업 부문 모두 경쟁력 우위를 지속할 수 있을 것으로 판단한다. 보유 자원의 생산원가 및 생산량이다.

Specialties 보유 자원은 지리적으로 경쟁력 우위를 선점하고 있다. 미국 아칸소 및 조던 밸리 사해(Arab Potash Compnay JV)의 브로민 생산원가는 인도, 중국, 일본에 비해 상대적으로 낮다. 브로민 함유량 역시 상대적으로 많다는 장점을 보유하고 있어 꾸준한 매출 성장이 지속될 것으로 판단한다. 또한, 최종고객사 수요 다변화 및 신제품을 통한 성장도 기대된다.

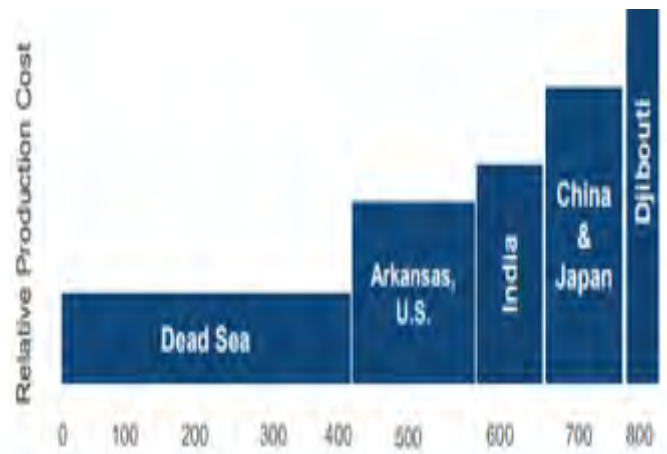
촉매(Ketjen) 사업 부문은 정유 공정에서 사용하는 다양한 촉매(HPC, FCC, PCS 등)를 제조하여 판매하고 있으며 앨버말 매출 비중의 약 11%를 차지하고 있다. Clean Fuels Technologies (CFT), hydroprocessing catalysts (HPC), Fluidized catalytic cracking (FCC) catalysts, 그리고 Additives and performance catalyst solutions (PCS) 생산이 가능하여 꾸준한 탑라인 성장이 기대된다.

그림 237. 상대적으로 높은 브로민 함유량 자원 보유



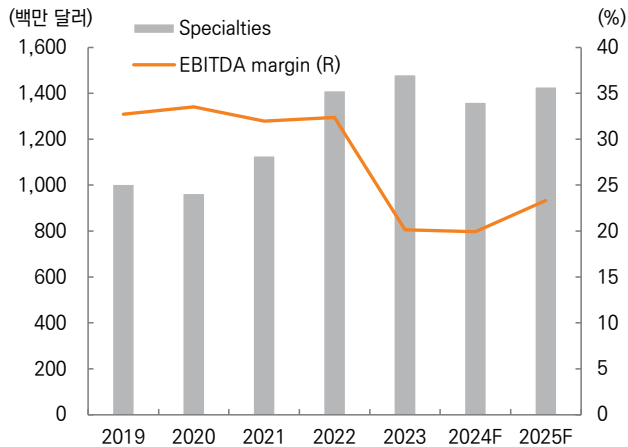
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 238. 브로민: 보유 자원의 낮은 생산원가 및 높은 생산량



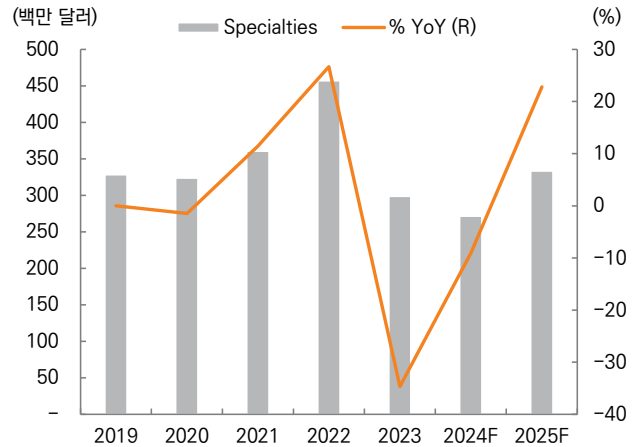
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 239. Specialties 부문 매출액 및 조정 EBITDA 마진



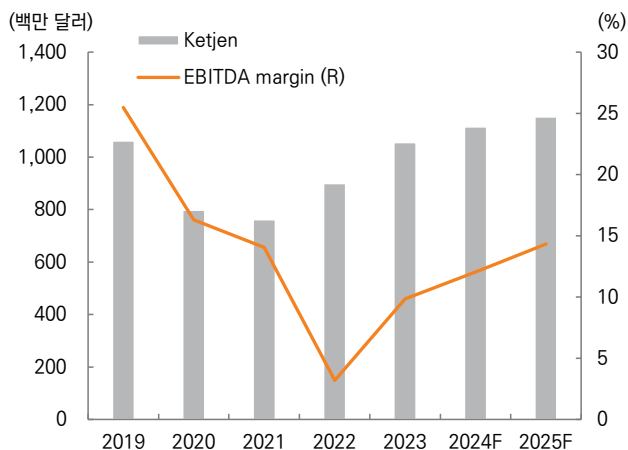
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 240. Specialties 부문 조정 EBITDA



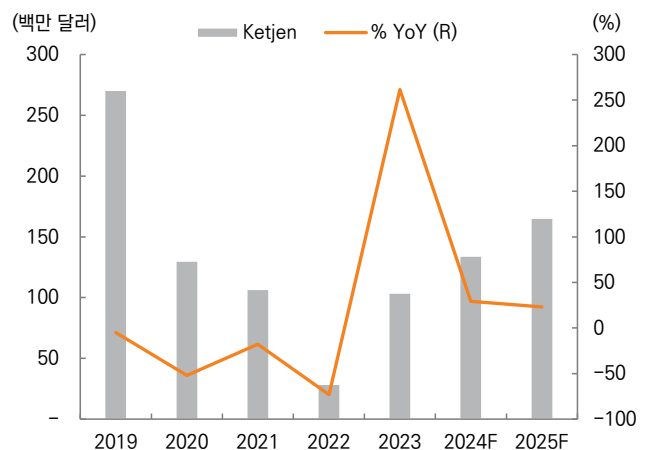
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 241. Ketjen 부문 매출액 및 조정 EBITDA 마진



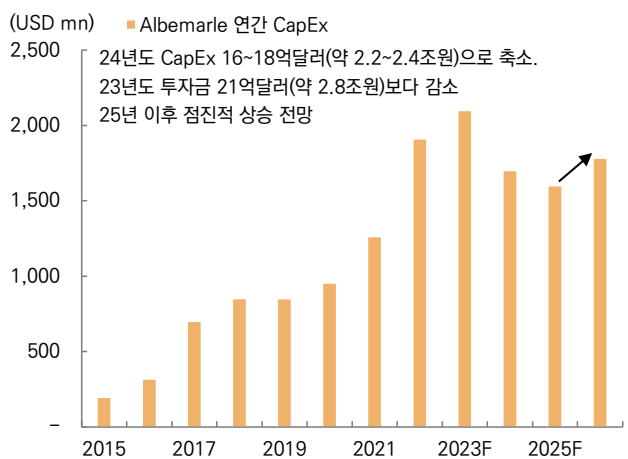
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 242. Ketjen 부문 조정 EBITDA



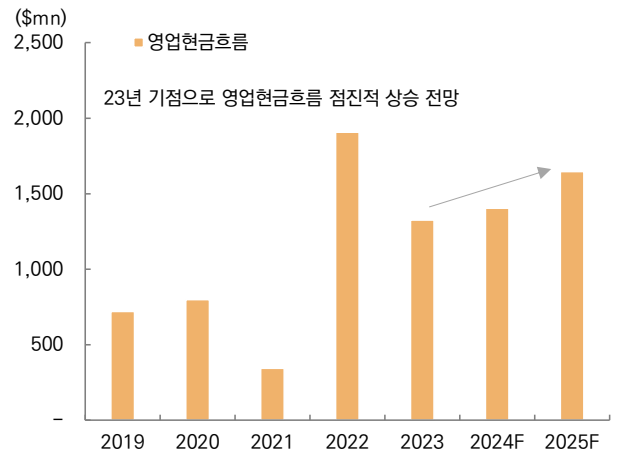
자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 243. 앨버말 Capex 추이 및 전망



자료: 앨버말, 블룸버그, 미래에셋증권 리서치센터

그림 244. 영업현금흐름 추이 및 전망



자료: 앨버말, 블룸버그, 미래에셋증권 리서치센터

기업 개요: 리튬 광산 및 염호 모두 보유한 글로벌 1위 리튬 업체

동사는 1) 리튬 사업(Energy Storage), 2) 브로민(Specialties) 사업, 3) 촉매(Ketjen) 사업을 영위하고 있다. 2023년 기준 각 사업부의 매출액 비중은 리튬 74%, 브로민 15%, 촉매 11%이다. 3가지 사업 부문 모두 글로벌 top-tier이기 때문에 높은 수익성을 유지하고 있다 (생산량 기준 리튬 1위, 브로민 2위, 촉매 2위). 해외 비중 매출은 약 90%이며 종업원 수는 약 9,000명이다(2023년 12월 말 기준).

리튬 사업(Energy Storage) 부문은 리튬 자원인 광산과 염호, 배터리용 탄산리튬 및 수산 화리튬 제조 설비까지 모두 보유하고 있어 수직계열화 구축을 통한 성장을 지속하고 있다. 동사는 가장 공격적으로 리튬 업체를 인수해왔다. 또한, 향후 리튬 수요의 구조적 증가에 따른 공급을 탄력적으로 대응할 수 있어 기대된다.

브로민(Specialties) 사업 부문은 난연재 및 브로민 기반 화학 제품을 생산한다. 전방산업은 유전 관련 및 건설 관련 업종이다. 완만한 성장세는 지속할 것으로 예상된다.

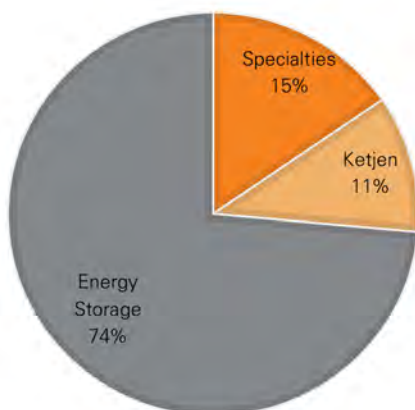
촉매(Ketjen) 사업 부문은 정유 공정에서 사용하는 다양한 촉매(HPC, FCC, PCS 등)를 제조하여 판매하고 있으며 앨버말 매출 비중의 약 11%를 차지하고 있으며 안정적인 이익 창출을 지속할 것으로 예상된다.

표 74. 앨버말 리튬 업체 인수 사례

년도	내용
1998	미국 리튬 스페셜리스트 Cyprus Foote 인수
2004	Rockwood Holdings, Chemetall group 인수
2014	Talison Lithium 49% 지분 인수
2015	Rockwood Holdings 인수

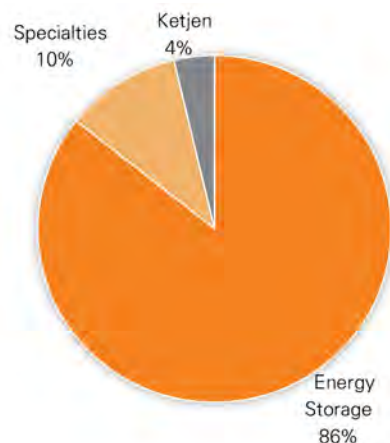
자료: 앨버말, 언론 종합, 미래에셋증권 리서치센터

그림 245. 사업부별 매출 비중 (2023년 기준)



자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 246. 사업부별 이익 비중 (2023년 기준)



자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 247. 엘버말 주요 리튬 관련 보유 자원



자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 248. 엘버말 주요 리튬 관련 보유 자원



자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

그림 249. 엘버말 리튬 적용 제품군



자료: 엘버말, 미래에셋증권 리서치센터

앨버말 (ALB US)

예상 포괄손익계산서 (요약)

(억USD)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액	96	56	60	69
매출원가	84	41	43	46
매출총이익	12	15	17	23
판매비와관리비	9	6	7	7
영업이익	3	9	10	16
비영업손익	18	1	1	1
금융손익	-1	-1	-1	-1
관계기업관련손익	19	0	0	0
기타이익추가	0	2	2	2
법인세차감전순이익	21	10	11	17
법인세	4	1	2	3
당기순이익	17	8	9	14
지배주주	16	8	9	14
비지배주주	1	0	1	1

Growth & Margins (%)	2023	2024F	2025F	2026F
매출액증가율	31.5	-41.7	7.1	15.0
매출총이익증가율	-61.3	25.0	13.3	35.3
영업이익증가율	-88.0	200.0	11.1	60.0
순이익증가율	-39.3	-52.9	12.5	55.6
EPS증가율	-41.6	-50.6	11.0	56.3
매출총이익률	12.5	26.8	28.3	33.3
영업이익률	3.1	16.1	16.7	23.2
당기순이익률	17.7	14.3	15.0	20.3

예상 현금흐름표 (요약)

(억USD)	2023	2024F	2025F	2026F
영업활동 현금흐름	13	28	-1	0
당기순이익	17	8	9	14
감가상각비	4	4	4	4
기타	-8	16	-14	-18
투자활동 현금흐름	-28	-19	-21	-17
- 자본적 지출(CAPEX)	-21	-18	-14	-9
기타	-7	-1	-7	-8
재무활동 현금흐름	6	-32	1	0
배당금	2	0	0	0
자본 증가	0	-30	0	0
장단기금융부채의 증가(감소)	10	-1	3	2
기타	-6	-1	-2	-2
현금의 증감	-6	-3	0	-1
기초현금	15	9	6	6
기말현금	9	6	6	5

자료: 앨버말, 미래에셋증권 리서치센터

예상 재무상태표 (요약)

(억USD)	2023	2024F	2025F	2026F
유동자산	52	20	34	54
현금성자산	9	6	6	5
매출채권	18	3	7	10
재고자산	22	11	21	39
기타유동자산	3	0	0	0
비유동자산	131	125	126	128
투자자산	14	8	9	11
유형자산	96	96	96	96
무형자산	19	19	19	19
기타비유동자산	2	2	2	2
자산총계	183	145	160	182
유동부채	36	21	23	25
매입채무	21	15	16	18
단기차입금	0	0	0	0
기타유동부채	15	6	7	7
비유동부채	50	49	53	58
장기금융부채	36	41	43	46
기타비유동부채	14	8	10	12
부채총계	86	70	76	83
지배주주지분(연결)	94	72	81	95
자본금	0	0	0	0
자본잉여금	30	0	0	0
이익잉여금	70	78	86	100
기타	-6	-6	-5	-5
비지배주주지분(연결)	3	3	4	4
자본총계	97	75	85	99

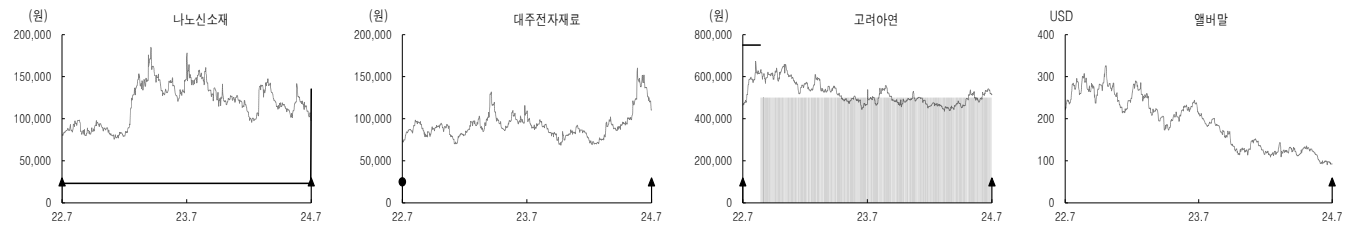
예상 주당가치 및 valuation (요약)

	2023	2024F	2025F	2026F
P/E (배)	10.8	13.9	12.5	8.0
P/S (배)	1.8	1.9	1.8	1.6
P/B (배)	1.8	1.5	1.3	1.1
EV/EBITDA (배)	30.1	11.3	10.6	7.5
EPS (USD)	13.41	6.63	7.36	11.50
BPS (USD)	80.20	61.59	68.95	80.44
DPS (USD)	2.00	2.00	2.00	2.00
배당성향 (%)	14.0	14.0	14.0	14.0
배당수익률 (%)	1.4	2.2	2.2	2.2
매출채권회전율 (회)	5.9	5.2	11.8	8.1
재고자산회전율 (회)	4.5	3.4	3.7	2.3
매입채무 회전율 (회)	4.1	2.3	2.8	2.7
ROA (%)	9.9	5.0	6.0	8.4
ROE (%)	18.1	9.4	11.3	15.4
ROIC (%)	1.8	6.2	7.2	10.4
부채비율 (배)	89.0	92.2	89.5	83.7
유동비율 (배)	146.5	96.9	151.4	214.0
순차입금/자기자본 (배)	35.0	47.0	44.5	41.2

투자의견 및 목표주가 변동추이

제시일자	투자의견	목표주가(원)	과리율(%)		제시일자	투자의견	목표주가(원)	과리율(%)	
			평균주가대비	최고(최저)주가대비				평균주가대비	최고(최저)주가대비
나노신소재 (121600)					2024.07.23	매수	650,000	-	-
2024.07.23	매수	135,000	-	-	2022.09.14	분석 대상 제외		-	-
2022.05.26	1년 경과 이후		-	-	2022.07.28	1년 경과 이후	750,000	-23.04	-10.40
대주전자재료 (078600)					2021.07.28	매수	750,000	-28.77	-12.40
2024.07.23	매수	150,000	-	-					
2010.12.30	1년 경과 이후		-	-					
고려아연 (010130)									

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



투자의견 분류 및 적용기준

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

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

투자의견 비율

매수(매수)	Trading Buy(매수)	중립(중립)	매도
79.52%	12.05%	8.43%	0%

* 2024년 06월 30일 기준으로 최근 1년간 금융투자상품에 대하여 공표한 최근일 투자등급의 비율

Compliance Notice

- 당사는 자료 작성일 현재 고려아연 을(를) 기초자산으로 하는 주식워런트증권에 대해 유동성공급자(LP)업무를 수행하고 있습니다.
 - 당사는 본 자료를 제3자에게 사전 제공한 사실이 없습니다.
 - 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 조사분석 대상법인의 금융투자상품 및 권리를 보유하고 있지 않습니다.
 - 본 자료는 외부의 부당한 압력이나 간섭없이 애널리스트의 의견이 정확하게 반영되었음을 확인합니다.
- 본 조사분석자료는 당사의 리서치센터가 신뢰할 수 있는 자료 및 정보로부터 얻은 것이나, 당사가 그 정확성이나 완전성을 보장할 수 없으므로 투자자 자신의 판단과 책임하에 종목 선택이나 투자시기에 대한 최종 결정을 하시기 바랍니다. 따라서 본 조사분석자료는 어떠한 경우에도 고객의 증권투자 결과에 대한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료의 지적재산권은 당사에 있으므로 당사의 허락 없이 무단 복제 및 배포할 수 없습니다.