

2020. 9. 15



▲ 핸드셋/전기전자

Analyst **주민우**
02. 6454-4865
minwoo.ju@meritz.co.kr

Buy

적정주가 (12개월) **80,000 원**

현재주가 (9.15) **45,650 원**

상승여력 **75.2%**

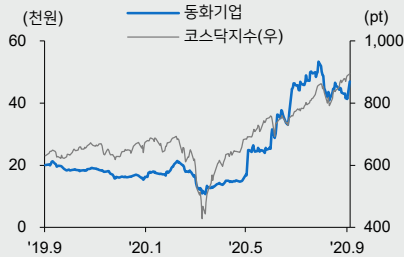
KOSPI	899.46pt
시가총액	9,221억원
발행주식수	2,020만주
유동주식비율	20.92%
외국인비중	42.82%
52주 최고/최저가	53,300원/10,700원
평균거래대금	160.1억원

주요주주(%)

DONGWHA INTERNATIONAL CO.,LTD 외 10인	69.55
-------------------------------------	-------

주가상승률(%)	1개월	6개월	12개월
절대주가	1.9	252.5	127.1
상대주가	-5.4	105.4	59.2

주가그래프



동화기업 025900

전해액을 넘어 양극재 바인더 용매까지

- ✓ 전해액을 넘어 NMP 공급이 2H21부터 추가될 전망
- ✓ 유럽 내 NMP 정제공장 보유 업체는 동화기업 외 1곳에 불과해 추가 고객확보 가능
- ✓ 미국 전해액 신규 투자 관련한 불확실성 발생했으나 23년으로 아직 시간 여유 많음
- ✓ 2H21 유럽 2만톤 먼저 가동 예정. 향후 노스볼트 전해액 공급 가능성도 열려있음
- ✓ 전해액 첨가제 조성 특허를 보유하고 있어 언제든지 첨가제 내재화 가능성 존재

2차전지 신규 소재 추가: 전해액을 넘어 NMP(양극재 바인더 용매)까지

삼성SDI와 SK이노베이션향 전해액 공급을 넘어 2H21부터 SK이노베이션향 NMP(양극재 바인더 용매) 공급이 추가될 전망이다. 양극재를 알루미늄 기재 위에 코팅하는 과정에서 접착력을 높이기 위해 양극재 바인더(PVDF)를 함께 섞어 코팅 하는데 이 바인더를 녹이는 용매가 바로 NMP다. NMP는 배터리 업체들이 양극재+바인더+도전제를 슬러리 형태로 섞는 과정에서 반드시 투입되는 필수소재다. NMP는 비싸면서 유해물질이기 때문에 재활용해 사용한다. 동화기업은 SK이노베이션 헝가리 공장에서 발생하는 폐NMP를 수거해 정제 후 신액 형태로 공급하게된다 (1GWh당 1,000톤의 폐NMP 발생, 자세한 프로세스는 본문 참고). 2H21까지 총 2만톤의 생산능력을 확보할 예정이며 가동률 100%를 가정하면 400억원의 신규 매출액 발생이 기대된다. 유럽 내 NMP 정제공장은 국내 자원산업과 동화기업만 보유하고 있어 향후 추가 고객 확보 가능성이 열려있다.

전해액, 사소한 불확실성 생겼으나 대세에 영향 없음

SK이노베이션의 미국 조지아 2공장(12GWh)으로 동화기업의 전해액이 23년 공급될 예정이었으나, 경쟁사와의 소송이 격화되고 있어 관련 불확실성이 최근 주가를 짓 눌렸다. 아직 착공을 한 것이 아니기 때문에 불확실성일 뿐 리스크는 아니다. 미국 공장 불확실성 해소 시점을 예단하기는 어렵지만 우선 유럽 공장 2만톤(삼성SDI 1만톤+SK이노베이션 1만톤)이 2H21 먼저 가동에 들어간다. 이외 유럽 배터리 업체 향 공급 가능성도 열려있다. 가장 유력한 후보로 폭스바겐+노스볼트 JV에 주목한다. 2022년 16GWh, 2024년 24GWh 공장을 갖출 예정이다. 또한 전해액 첨가제 조성특허를 보유하고 있어 언제든지 첨가제 내재화도 가능하다. NMP 신규 실적과 전해액 마진을 상향조정을 반영해 적정주가를 8만원으로 14% 상향한다(EPS 상향).

(십억원)	매출액	영업이익	순이익 (지배주주)	EPS (원) (지배주주)	증감률 (%)	BPS (원)	PER (배)	PBR (배)	EV/EBITDA (배)	ROE (%)	부채비율 (%)
2018	760.0	84.1	35.1	1,736	2.5	25,564	12.9	0.9	4.5	7.0	81.3
2019	717.4	58.5	27.7	1,371	-21.0	26,226	13.5	0.7	3.8	5.3	112.6
2020E	732.9	59.3	24.4	1,209	-11.8	28,860	37.7	1.6	5.4	4.4	104.9
2021E	800.1	76.0	38.1	1,886	55.9	31,644	24.2	1.4	4.7	6.2	104.7
2022E	923.4	92.6	47.4	2,346	24.4	35,064	19.5	1.3	4.1	7.0	91.2

신규사업, NMP(양극 바인더 용매) 소재

양극활물질은 알루미늄 기재위에 코팅. 이때 양극바인더(PVDF)도 함께 코팅

배터리 제조시 양극활물질은 알루미늄 기재위에 코팅된다. 이 기재위에 양극활물질과 도전재 분말의 접착력을 높이기 위해 양극바인더(PVDF)도 함께 섞어 코팅한다. PVDF는 절연체이기 때문에 양극활물질의 전기화학적 흐름을 방해한다. 따라서 최소한의 사용량으로 높은 접착력을 발휘하는 바인더가 좋은 바인더다.

NMP는 PVDF를 녹이는 용매이자 전해액 원료

일반적으로 양극 바인더인 PVDF(용질)는 NMP(용매)로 녹여서 사용하고, 음극 바인더인 SBR(용질)은 물(용매)로 녹여 사용한다. NMP는 N-Methyl-2-pyrrolidone의 약자이며 유해물질이기 때문에 정제없이 배출되면 환경오염을 일으켜 각국 정부의 엄격한 규제를 받고 있다. NMP는 양극 바인더를 녹이는 용매로도 쓰이지만 전해액의 원료로도 쓰인다.

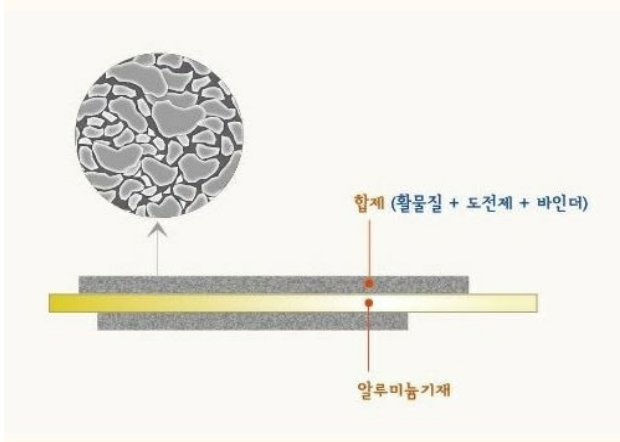
NMP는 비싸고 유해물질이기 때문에 재활용해서 사용

NMP는 BASF와 ISP가 독과점 하고 있다. NMP는 비싸면서 유해물질이기 때문에 재활용한다. 양극활물질+도전재+PVDF+NMP를 섞은 '슬러리'를 알루미늄 위에 코팅하고 건조하는 과정에서 배기되는 폐NMP를 회수해 재사용하는 방식이다. 신액 상태인 NMP를 100만큼 투입하면 양극 제조 공정에서 수분이 +20 발생하고, 공정로스가 -11 발생한다. 이 과정을 거쳐 회수된 폐NMP는 109만큼 발생하는 셈이다. 여기서 수분(20)과 질소화합물(7)을 제거해 정제된 NMP 82만큼을 뽑아낸다. 여기에 신NMP를 18만큼 혼합하면 신액 NMP 100이 완성된다 (그림3).

동화기업 2021년부터 SK이노베이션향 NMP 정제 비즈니스 시작

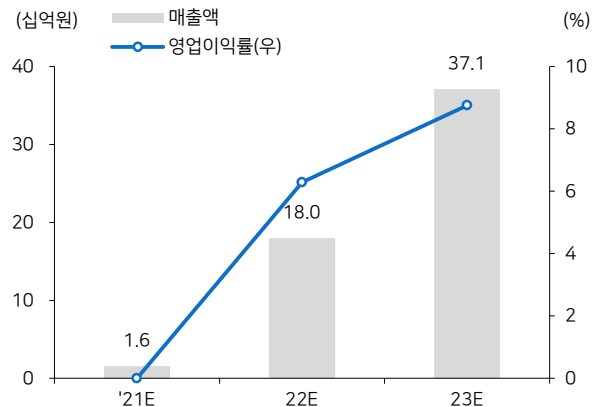
동화기업이 준비하고 있는 NMP 비즈니스는 BASF와 ISP처럼 NMP 자체를 제조하는 것이 아니라, 폐NMP를 회수해 정제한 후 재사용 가능한 NMP로 공급하는 비즈니스다. 국내에는 재원산업이 삼성SDI향 대응을 하고 있었으나, 2021년부터는 동화기업이 SK이노베이션향 대응을 할 예정이다. 총 2만톤의 생산능력을 확보할 예정이며 1톤당 1,800~2,000달러의 가격이므로 가동률 100% 가정시 400억 원의 신규매출이 기대되는 셈이다. 영업이익률은 7~8%로 예상된다. 또한 1GWh의 공장당 1,000톤의 폐 NMP가 발생된다. 하지만 유럽 내 폐NMP 정제공장을 보유한 곳은 재원산업과 동화기업 뿐이다. 이들의 선점효과&추가증설이 기대된다.

그림1 양극활물질 바인더(PVDF)



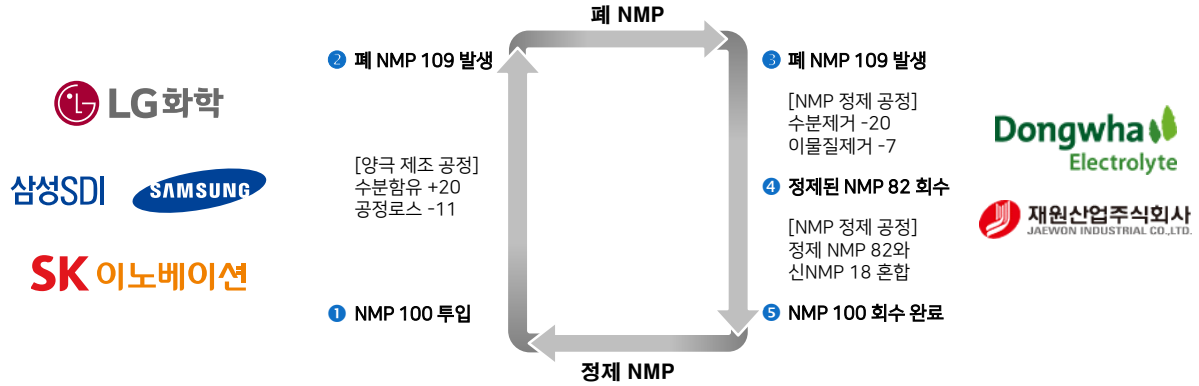
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림2 NMP 매출액 전망



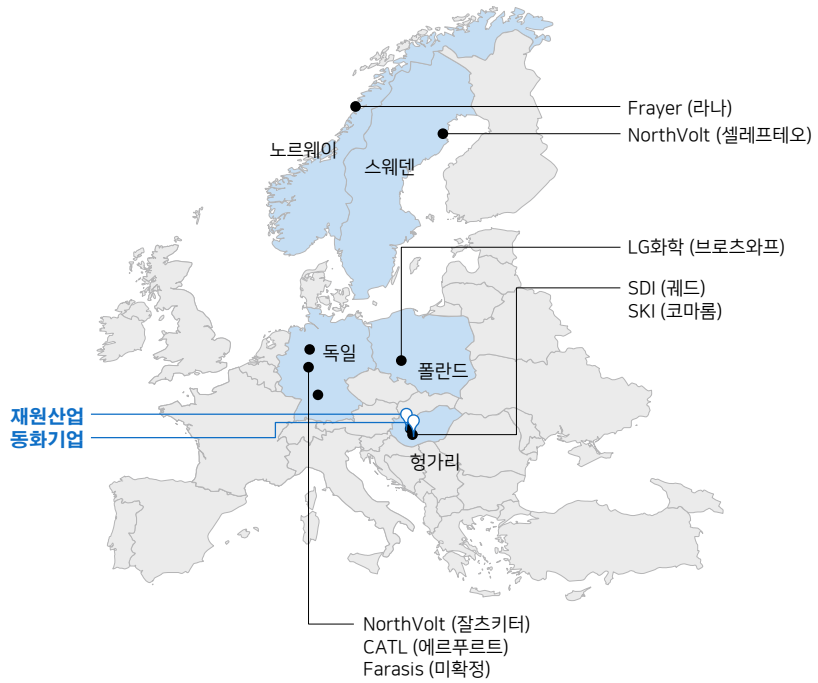
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림3 폐 NMP 회수 과정



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림4 유럽 지역 내 폐NMP 정제공장은 재원산업과 동화기업만 보유



자료: 동화기업, 메리츠증권 리서치센터

전해액, 사소한 불확실성 발생했으나 여전한 성장동력

SK이노베이션과 경쟁사간의 소송 격화로 동화기업 미국 공장 증설 불확실성 발생

2차전지 4대 소재 중 하나인 전해액은 동화기업의 신성장 동력이다. 전해액 생산 능력은 20년 말 3.3만톤, 21년 말 5.3만톤, 22년 말 6.8만톤, 23년 말 8.8만톤으로 늘어날 전망이다. 하지만 4Q20 착공 후, 2022년 가동 될 예정이었던 미국 조지아 전해액 공장(1.5만톤)에 불확실성이 발생했다. SK이노베이션과 LG화학의 배터리 영업비밀 침해 소송이 격화되고 있기 때문이다. SK이노베이션의 미국 조지아 배터리 2공장으로 동화기업의 전해액이 공급될 예정이었으나, 최악의 경우 SK이노베이션의 미국 배터리 생산에 차질이 발생할 수 있어, 동화기업의 조지아 전해액 공장 증설 계획에 영향을 미칠 수 있다. 물론 아직 착공한 것은 아니기 때문에 리스크는 제한적이지만 불확실성이 발생해 최근 주가 부진으로 이어지고 있다.

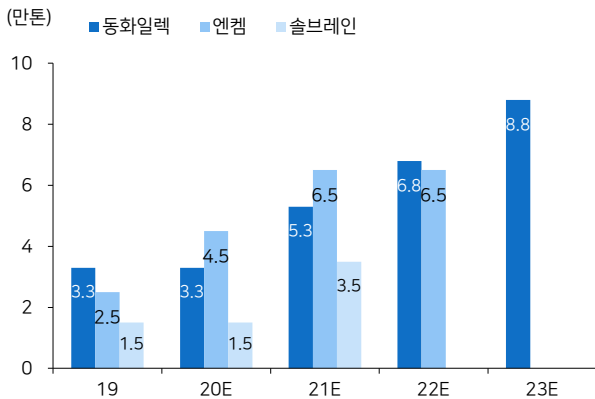
미국보다 유럽공장이 우선 가동 2H21부터 삼성SDI와 SK이노베이션으로 각각 1만톤 공급

미국 공장 불확실성은 해소 시점을 예단하기는 어렵다. 우선 유럽공장이 먼저 가동에 들어간다. 동화기업은 헝가리에 2만톤 전해액 공장 지어 2H21부터 삼성SDI 헝가리 2공장에 1만톤, SK이노베이션 2공장에 1만톤을 각각 공급할 예정이다. 삼성SDI의 헝가리 2공장은 4Q21부터 생산에 들어갈 예정이며 BWM와 아우디향으로 공급될 Gen5 배터리를 생산할 공장이다. 기존 삼성SDI 내 전해액 공급은 일본 업체들이 주로 담당했으나, Gen5 배터리부터는 동화기업이 메인 공급사가 될 전망이다. 이후 VW MEB TR5를 수주하게 될 경우 헝가리 3공장 투자와 함께 전해액 신규 라인 증설이 필요해질 수 있다. 현재 헝가리 전해액 공장 부지는 최대 4만톤까지 증설이 가능하기 때문에 추후 탄력적인 증설 대응이 가능할 전망이다.

삼성SDI와 SK이노베이션 외 유럽 배터리 업체향 공급도 열려있음 노스볼트 유력

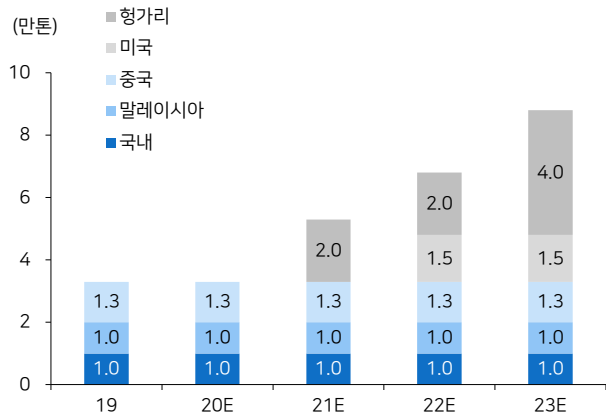
삼성SDI와 SK이노베이션을 제외한 유럽 배터리 업체향 공급 가능성도 열려있다. 가장 유력한 후보는 폭스바겐+노스볼트 JV다. 폭스바겐+노스볼트 JV는 독일에 2022년 16GWh, 2024년 24GWh의 배터리 생산능력을 갖출 예정이다. 사실상 폭스바겐의 내재화 공장이 되는 셈이다. 전해액 공급이 확정되는 2021년 상반기 중 신규 부지에서 신규 착공(1만톤 추정)이 이루어질 수도 있다. 이외 유럽 내 배터리 증설을 고려중인 신생 업체들과의 품질 테스트 과정을 거치고 있어 향후 추가적인 고객사 확보 가능성이 높다.

그림5 전해액 생산능력



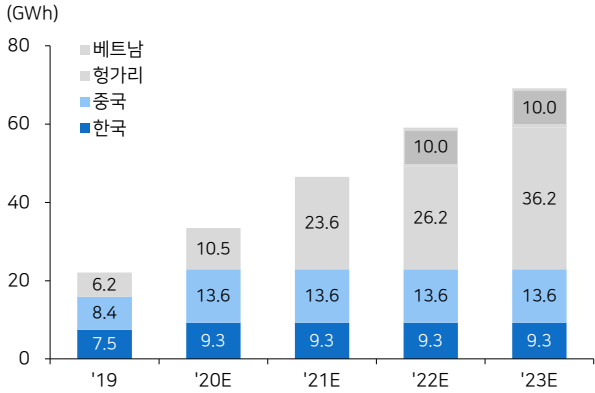
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림6 동화기업 지역별 전해액 생산능력 예상



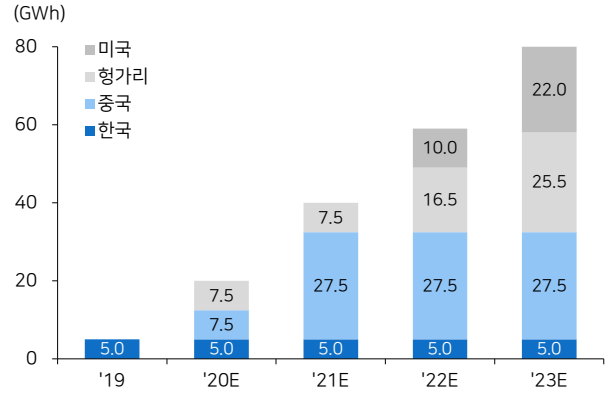
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림7 삼성SDI 배터리(소형+중대형) 증설 계획 추정



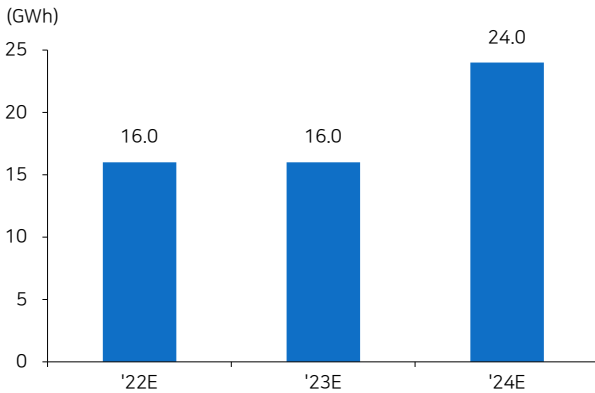
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림8 SK이노베이션 배터리(중대형) 증설 계획 추정



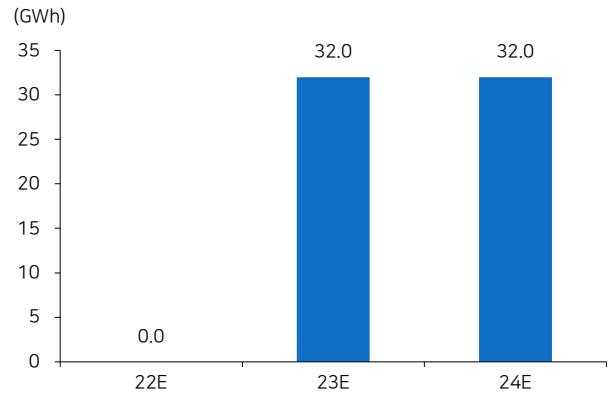
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림9 노스볼트/폭스바겐 JV 배터리(중대형) 증설 계획



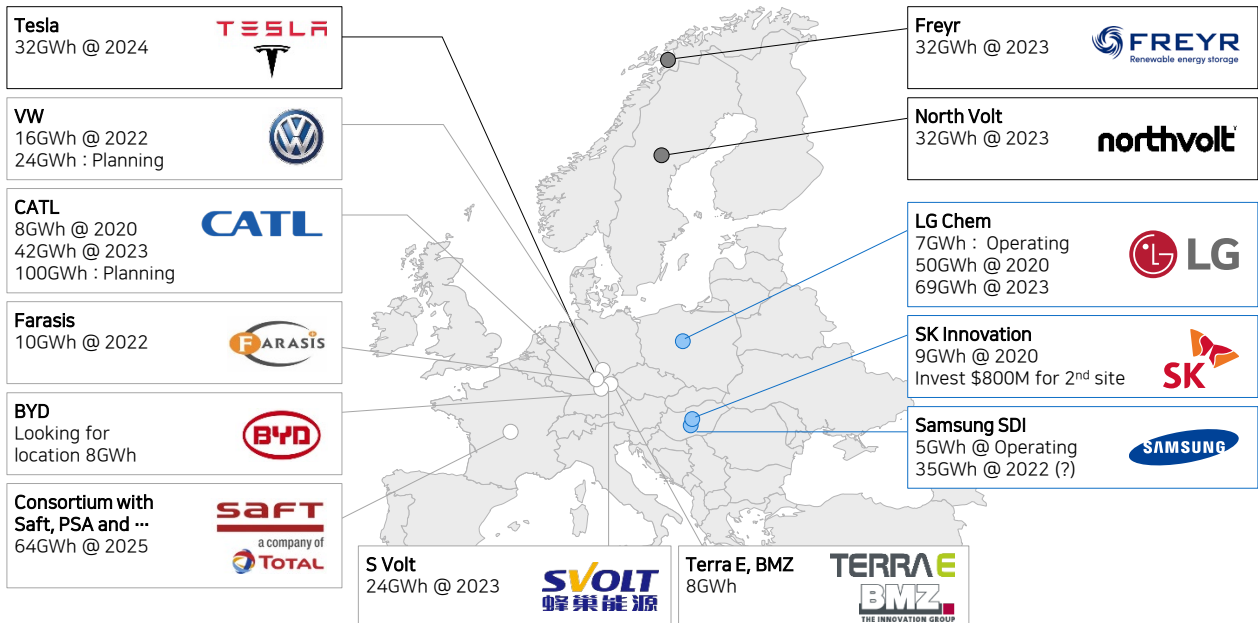
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림10 FREYR 배터리(중대형) 증설 계획



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림11 유럽 내 배터리 증설 계획



자료: EV Volumes, 메리츠증권 리서치센터

전해액 매출액 21년 884억원 (+60% YoY), 22년 1,417억원 (+60% YoY)

향후 증설계획을 감안할 때 동화기업의 전해액 매출액은 20년 551억원(-10% YoY), 21년 884억원(+60% YoY), 22년 1,417억원(+60% YoY)로 고성장이 예상된다. 전체 매출액에서 차지하는 비중은 20년 7.5%, 21년 11.0%, 22년 15.3%로 늘어날 전망이다.

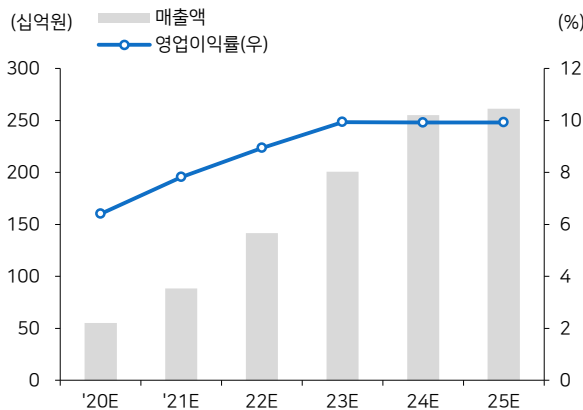
4대소재 중 전해액은 가장 까다로운 조건들이 요구됨

전해액은 배터리 4대 소재 중 가장 까다로운 조건들이 요구된다. 그만큼 진입장벽이 높다는 의미다. 첫째로 전해액은 인화성 물질이기 때문에 폭발물로 간주돼 각국 정부에서 신규 공장 승인을 받는데만 1년이 걸린다. 또한 여러 화합물들의 조합으로 이루어져 변질 리스크가 크기 때문에 배터리 업체들은 전해액 재고를 쌓지 않고, 전해액이 입고되는 즉시 배터리에 주입한다. 전해액의 가동률이 다른 소재에 비해 상대적으로 낮은 이유다 (재고축적이 없음). 또한 전해액 변질 리스크를 최소화 하기 위해서 전해액 업체는 배터리 공장 인근에 위치하게 된다. 배터리 업체가 해외 공장 증설을 하는 경우, 전해액 업체도 함께 해외 진출을 하는 경우가 일반적이다. 그만큼 고객사와 밀접한 관계를 유지해야 하고, 한번 공급사로 선정되면 잘 바뀌지 않아 선점효과가 크게 작용하는 소재다.

전해액 제조를 넘어 첨가제 제조 언젠가 가능

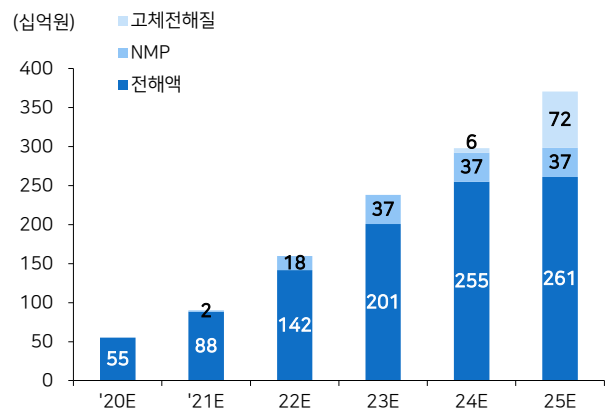
동화기업은 전해액 제조 뿐만 아니라 전해액 첨가제 제조도 가능하다. 중대형용 전해액 첨가제(PA517) 조성특허를 가지고 있어 언젠가 직접 제조가 가능하다. 사실상 전해액 원재료 내재화가 가능한 셈이다. 국내 배터리 업체들의 경우 이미 안정된 전해액 첨가제 공급망을 가지고 있기 때문에 굳이 신규 업체를 추가할 니즈는 제한적이다. 또한 배터리 업체 입장에서 1차 협력사(전해액)와 2차 협력사(전해액 첨가제)를 분산 관리하는게 더 안정적인 공급망 관리이기도 하다. 하지만 향후 유럽 업체들과 같은 배터리 신규 진입 업체향 전해액 첨가제 공급 가능성은 열려있다고 판단한다.

그림12 전해액 매출액 및 영업이익률



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림13 전해액+NMP+고체전해질 매출액 구성



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림14 유럽 전해액 생산능력

업체명	위치		Capa
동화일렉	헝가리	소스쿠	20,000
엔캠	폴란드	브로츠와프	20,000
솔브레인	헝가리	터터반야	20,000
미쯔비시(MCC)	영국	스톡톤온티즈	10,000
센트럴 글라스(CG)	체코	프라하	20,000
캡캠(Capchem)	폴란드	브로츠와프	20,000
귀타이(Guotai-Huaarong)	폴란드	올라와	40,000



자료: 동화기업, 메리츠증권 리서치센터

전고체, 안돼도 좋고 되면 더 좋다

전해액+NMP 합산 매출액은 21년 900억원(+63% YoY), 21년 1,597억원(+77% YoY)

동화기업의 성장동력은 앞서 언급한 전해액과 NMP용매다. 리튬이온전지향 전해액과 NMP의 합산 매출액은 20년 551억원(전사 매출비중 7.5%), 21년 900억원(비중 11.2%), 22년 1,597억원(비중 17.3%), 23년 2,379억원(비중 23.4%)으로 예상된다. 전고체전지향 고체전해질 매출액은 2024년부터 샘플 매출액이 소폭 발생할 것이다. 고체전해질 매출액은 24년 58억원, 25년 722억원으로 전망한다.

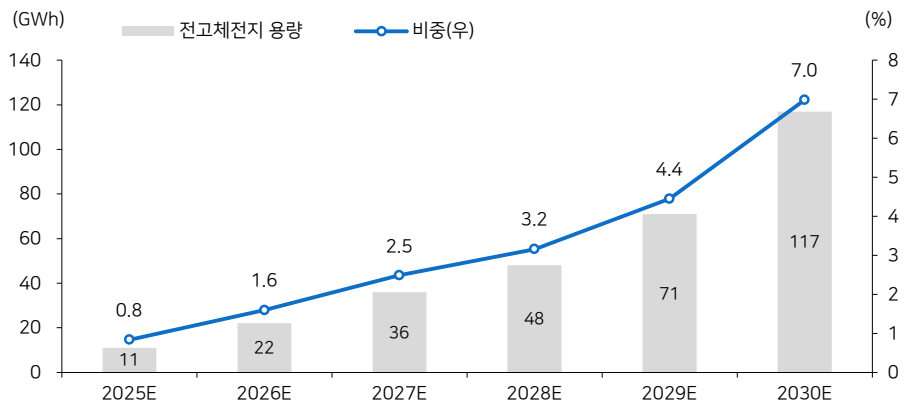
전고체전지 상용화는 2025년, 본격 확산 시점은 2030년으로 예상

전고체전지 상용화에 대한 의견은 분분하다. 당사는 전고체전지의 상용화 시점은 2025년으로 예상하고 있고, 전고체전지가 본격적으로 확산되는 시점은 2030년으로 전망하고 있다. 다만 2025년부터 전세계 모든 배터리가 전고체전지로 대체될 수는 없다. 초기 전고체전지 가격을 감안할 때 불가능한 일이다. 전고체전지가 전체에서 차지하는 비중(용량기준)은 25년 0.8%, 26년 1.6%, 27년 2.5%, 28년 3.2%, 29년 4.4%, 30년 7.0%로 점차 비중이 증가할 전망이다.

동화기업 입장에서 전고체전지는 안돼도 좋고, 되면 더 좋은 전지

동화기업 입장에서 전고체전지는 안돼도 좋고, 되면 더 좋은 전지다. 전고체전지가 상용화되지 않더라도 동화기업은 리튬이온배터리향 전해액과 NMP용매를 바탕으로 실적은 고성장할 것이다. 전고체전지가 상용화되면 판가가 상승하고, 진입장벽이 형성돼 실적과 경쟁력은 더욱 향상된다. 시장 판도가 어떤 방향으로 흘러가더라도 동화기업은 유리한 고지를 점하고 있는 셈이다. 두 전지가 공존하는 체제로 가도 유리한 건 마찬가지다.

그림15 글로벌 전고체전지 용량과 비중 예상



자료: 메리츠증권 리서치센터

리튬이온전지는 태생적인 2가지
한계 존재

1) 에너지밀도, 2) 안전성

리튬이온전지는 에너지밀도와 안전성 측면에서 태생적인 한계가 있다. 리튬이온전지의 에너지밀도 한계치는 850Wh/L, 300Wh/Kg으로 알려져있다. 1회 충전 주행거리로 환산하면 대략 800km 내외다. 충분해 보일 수 있겠지만 이는 어디까지나 이론적인 수치다. **자율주행이 구현되는 순수전기차는 일반 순수전기차 대비 전기를 20~30% 더 소비한다.** 이를 감안하면 최소 1,000km 주행거리는 확보돼야 한다. 스마트폰과 같이 저전력 반도체 설계에 대한 기술이 향후 자율주행 전기차에 있어서 매우 중요한 경쟁력으로 작용할 것이다. 또한 **리튬이온배터리는 인화성 물질인 액상 전해액이 존재하기 때문에 언제나 화재 및 폭발 위험에 노출돼있다.**

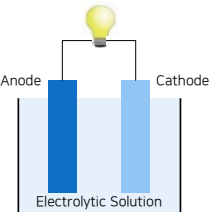
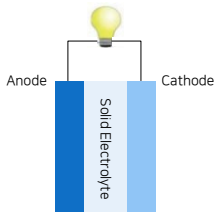
리튬이온전지의 한계를 극복하기
위해 전고체전지 등장 필연적

전기차 제조사들이 배터리 업체들에 요구하는 4가지가 있다. 1) 더 저렴한 배터리, 2) 더 멀리가는 배터리, 3) 더 안전한 배터리, 4) 더 빠르게 충전하는 배터리다. 전고체전지는 위 4가지 요구사항 중 가격을 제외한 나머지 요구사항들을 모두 충족 시킬 수 있는 배터리다. 앞서 언급한 리튬이온전지의 태생적인 2가지 한계로 말미암아 차세대 배터리의 등장은 필연적이며 당사는 그 유력한 후보로 전고체전지를 주목한다. 가격은 투자를 통한 규모의 경제 구현으로 결국 하락하게 돼 있다.

전고체 배터리는 바이폴라 구조
덕분에 부피가 대폭 축소되고,
동작 온도 범위가 넓어져
냉각 시스템 축소 가능

전고체전지는 하나의 셀에 여러 전극을 직렬로 연결하는 바이폴라 구조가 가능하기 때문에 리튬이온전지에 비해 부피가 축소된다. 부피당 에너지 밀도(Wh/L)가 증가한다는 의미다. 또한 **전고체전지는 리튬이온전지보다 넓은 온도 범위를 커버할 수 있게 된다.** 보통 리튬이온전지는 -30도에서 +70도 범위에서 작동하지만, 전고체전지는 이론적으로는 -100도에서 +200도 까지도 작동이 가능하다. 고온 안전성이 강화되기 때문에 냉각 시스템 탑재가 축소돼 배터리 팩 내 셀 체적비율이 향상된다(60% 초반 ▶ 70% 중후반). 이는 팩 레벨에서의 에너지 밀도 향상으로 이어진다.

표1 리튬이온전지 vs 전고체전지 구조 비교

구분	리튬이온 전지	전고체 전지
양극활물질	고체 (NCA, NCM, LCO 등)	고체 (NCA, NCM, LCO 등)
음극활물질	고체 (인조/천연 흑연)	고체 (인조/천연 흑연, 리튬)
전해질	액체 (NMP+Li-Salt 등)	고체 (황화물계, 산화물계, 폴리머계 등)
분리막	고체 폴리머 (건식/습식)	없음
구조		
이온전도도	10 ⁻² S/cm	10 ^{-6~3} S/cm
안전성	낮음 (발화위험 내재)	높음

자료: Spring8, 메리츠증권 리서치센터

그림16 2.0Ah 전고체 배터리 vs 1.8Ah 리튬이온 배터리



자료: Business wire, 메리츠증권 리서치센터

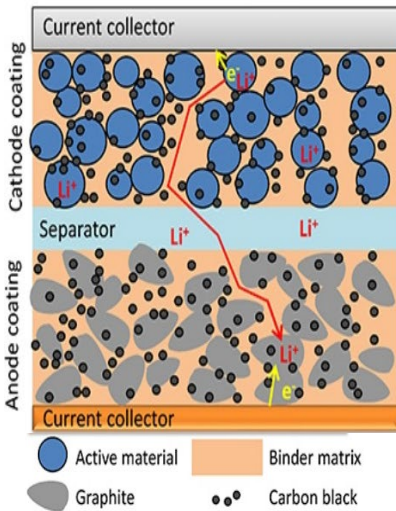
전고체전지의 낮은 이온전도도 극복 방법

전고체전지는 양극, 음극, 고체전해질로 구성된다. 고체전해질의 역할은 양극과 음극을 오가며 리튬이온을 전달하는 역할을 한다. 하지만 리튬이온의 전도도가 떨어진다라는 문제가 발생한다. 쉽게 비유하면 어항속 자갈들(양극+음극)을 깔아둔 상태에서 물(전해액)을 붓게되면 물이 자갈들 사이로 빠르게 스며든다(=리튬이온전지). 하지만 물이 아닌 얼음(고체전해질)을 붓게되면 크기가 작은 한정된 얼음들만 자갈들 사이로 스며들게 된다(=전고체전지). 전해질이 양극과 음극 속으로 쉽게 스며들 수 있어야 이온전도도가 높아져 에너지 밀도를 극대화 시킬 수 있다.

따라서 1) 고체전해질의 크기를 나노사이즈로 작게 만들어 양/음극에 잘 스며들수 있게 해야 하며, 2) 양극재 슬러리 단계에서 고체전해질을 함께 섞어 잘 섞이게 만들고, 3) 양/음극과 고체전해질의 접촉면적(계면)을 극대화하기 위해 더 높은 가압(press)을 부여해야 한다. 높은 가압을 견디기 위해서 양극재는 기존의 다결정 양극재에서 단결정 양극재로의 변화가 필요하다.

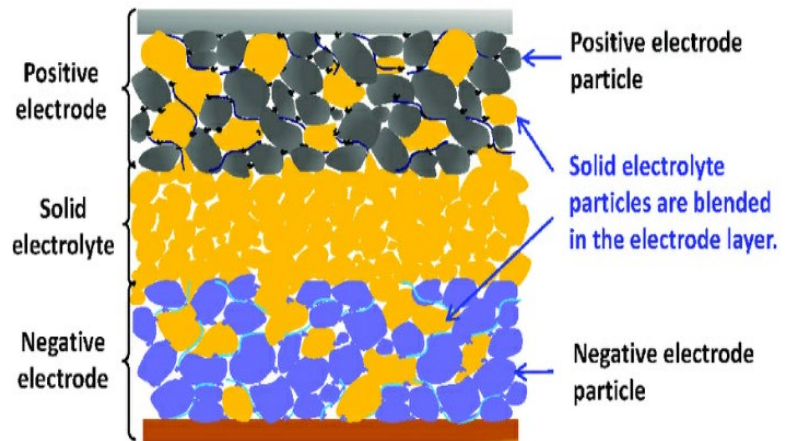
고체전해질은 크게 무기고체전해질과 유기고체전해질로 나뉜다. 무기고체전해질은 다시 황화물계와 산화물계로 나뉘고, 유기고체전해질은 폴리머계가 대표적이다. 이온전도도가 높은 황화물과 폴리머에 대한 연구가 가장 많이 진행중이다.

그림17 리튬이온전지 구조



자료: JMPT, 메리츠증권 리서치센터

그림18 전고체전지 구조



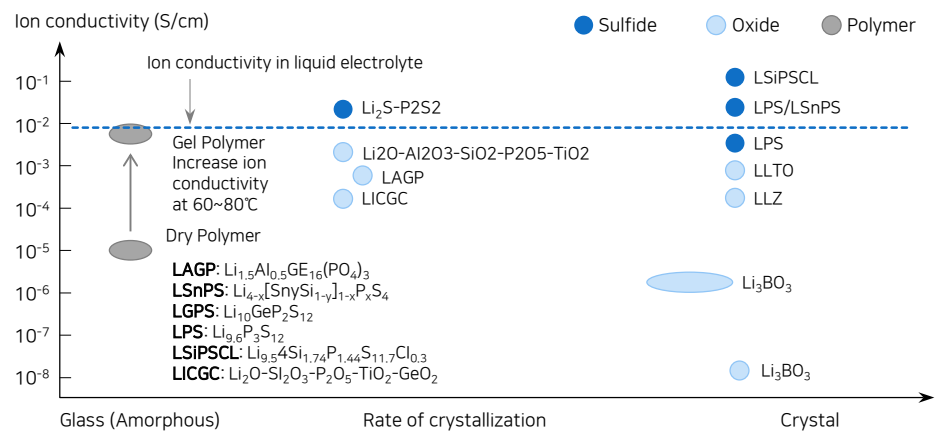
자료: ResearchGate, 메리츠증권 리서치센터

표2 무기 고체 전해질 vs 유기 고체 전해질

	소재	장점	단점	형태
무기 고체 전해질	황화물계	<ul style="list-style-type: none"> 높은 리튬이온 전도도 전극/전해질 계면 형성 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 공기 중 안정성 취약 공간 전하층 형성으로 전극/전해질 계면에 고저항층 발생 	LSiPSCL LGPS LSnPS LPS
	산화물계	<ul style="list-style-type: none"> 공기 중 안정성 우수 비교적 높은 리튬 이온 전도도 	<ul style="list-style-type: none"> 고체전해질 입계 저항이 큼 전극/전해질 계면 형성 어려움 1,000도 이상의 높은 소결 온도 대면적 셀 구동 곤란 	LLTO LLZO LAGP LBSO
유기 고체 전해질	드라이 폴리머	<ul style="list-style-type: none"> 전극 계면과 밀착성 우수 Roll-to-Roll 공정 적용 용이 	<ul style="list-style-type: none"> 낮은 리튬이온 전도도 고온 환경에서만 사용 가능 	PPE PPO
	겔폴리머	<ul style="list-style-type: none"> 전극 계면과 밀착성 우수 리튬이온 전도도 양호 	<ul style="list-style-type: none"> 낮은 기계적 강도로 단락 우려 	polysiloxane

자료: Spring8, 메리츠증권 리서치센터

그림19 전해질 종류별 이온전도도



자료: 메리츠증권 리서치센터

**Kg당 고체전해질 가격은
25년 500달러, 27년 100달러까지
하락 예상**

전고체전지 상용화의 가장 큰 장애물은 초기 높은 가격이다. 높은 가격의 원인은 배터리 원가의 약 10% 내외를 차지하는 전해액을 대체하는 고체전해질의 높은 가격 때문이다. KWh당 투입되는 전해액과 분리막의 가격은 현재 28달러(전해액 10달러+분리막 18달러)로 추정된다. 반면 KWh당 고체전해질은 현재 3,000달러에 육박한다. 이는 양산라인 기준이 아닌 연구소 기준 가격이다. 2025년 첫 양산이 시작되면 고체전해질 가격은 500달러, 2027년 100달러까지 하락할 전망이다.

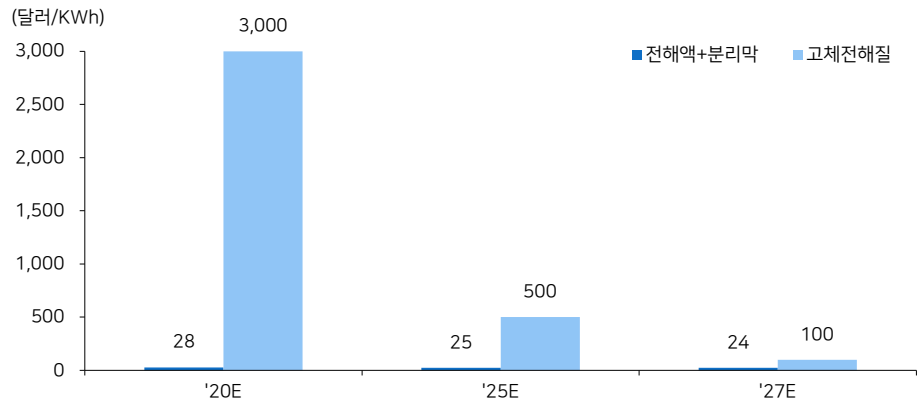
**전고체전지 셀 가격은
27년 180달러 예상**

이를 고려한 배터리 셀 기준 가격은 전고체전지가 2027년 180달러/KWh를 달성해 리튬이온전지 86달러/KWh 대비로는 여전히 높다. 따라서 2030년 이전까지 전고체전지가 대량양산 모델에 적용되기는 어렵다. 2027년 전체 전지 중 전고체전지 비중을 2.5%로 낮게 예상하고 있는 이유이기도 하다.

**전고체전지를 탑재한 차량은 과거
현대차의 수소차와 비슷**

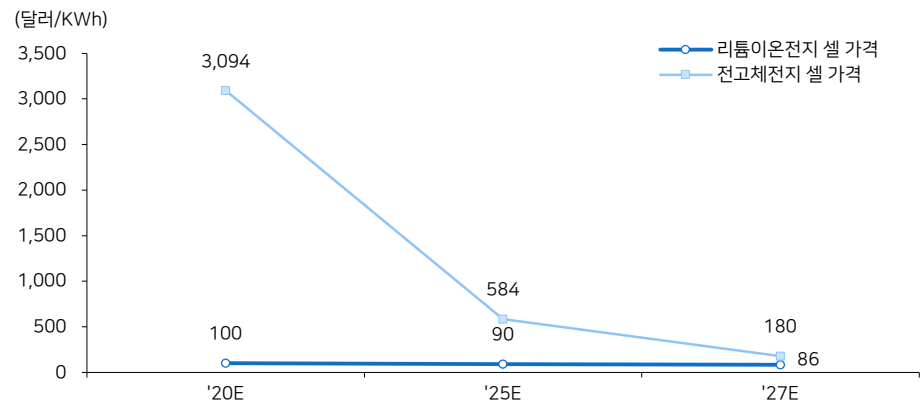
2030년 이전 전고체전지가 탑재될 전기차 모델은 과거 현대차의 수소차 모델을 답을 가능성이 높다. 현대차는 2012년 대당 1억원이 넘는 수소차 투싼ix를 현재는 대당 7000만원 수준의 넥쏘까지 발전시켰다. 1억원이 넘을 당시에는 한해 판매량이 200대 내외였으나 올해는 판매량이 1만대 전후까지 성장할 전망이다.

그림20 KWh당 투입되는 (전해액+분리막) vs 고체전해질 가격 비교



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림21 리튬이온전지 vs 전고체전지 KWh당 셀 가격 비교



자료: 메리츠증권 리서치센터

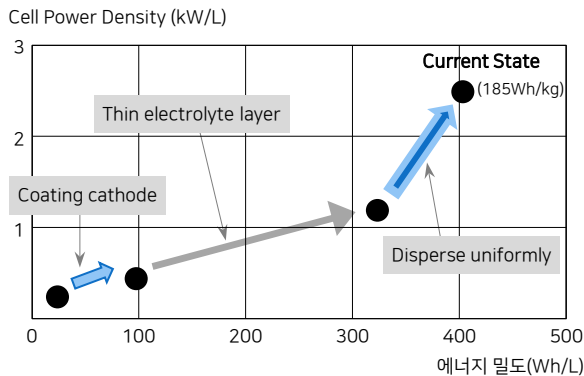
다양한 업체들이 전고체전지 개발중

현재 다양한 업체들이 전고체전지를 개발하고 있다. 국내 배터리 3사중에서는 삼성SDI가 2025~27년 가장 빨리 상용화 할 전망이다. 올해 초 삼성SDI는 삼성종합기술원과 함께 전고체전지를 공개하고 네이처 에너지 논문에 기재했다. 고체 전해질은 동화기업과 함께 개발했기 때문에 향후 양산 및 공급까지 이어질 것이다. LG화학은 국내 장비/소재업체들과의 컨소시엄을 통해, SK이노베이션은 폭스바겐과 협업을 통해 전고체전지를 준비중인 것으로 추정된다.

도요타, Solid Power, CATL 모두 25년 전고체 전지 상용화 추진

도요타는 파나소닉과 JV를 통해 2025년 전고체전지 상용화를 추진하고 있다. 고체 전해질 물질은 황화물을 채택했으며 현재 구현된 에너지밀도는 셀 기준 185Wh/Kg, 400Wh/L로 LIB의 80~85% 수준이다. 하지만 냉각시스템 축소로 최종 팩 단의 에너지 밀도는 리튬이온전지와 비슷할 것이다. Solid Power는 미국 대학 연구팀에서 시작한 스타트업이다. BMW, Ford, 삼성벤처, 현대 크래들 등으로부터 투자도 받았다. Solid power는 고체 전해질로 황화물을 사용할 계획이며 현재 1MWh의 파일럿 라인을 보유하고 있다. 2023~24년 배터리 양산을 계획하고 있다. CATL은 2025년 양산을 목표로 폴리머와 황화물을 모두 개발하고 있다.

그림22 도요타 전고체 배터리 에너지 밀도



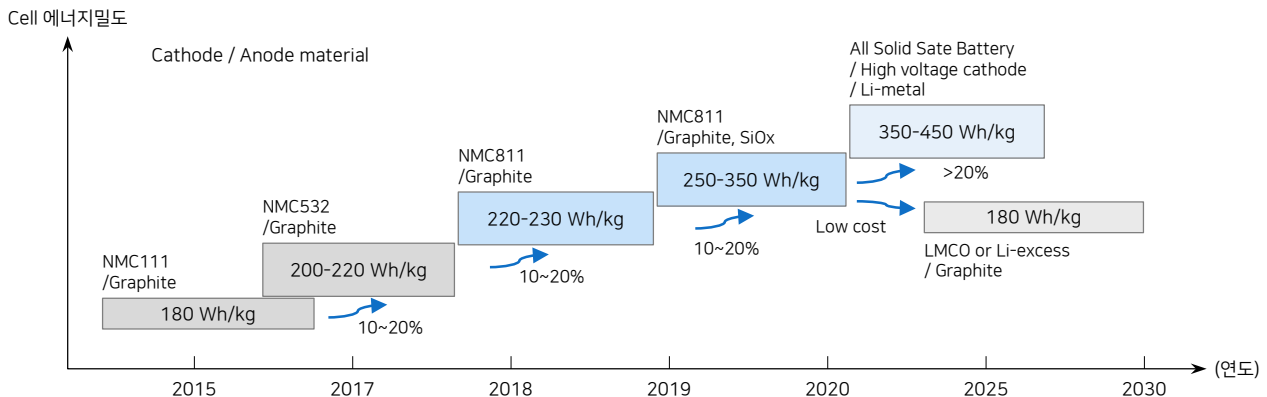
자료: Toyota, 메리츠증권 리서치센터

표3 Solid Power 전고체 배터리 소재 사용 계획

소재	2019	2020	2021	2022~23
양극재	NCM	NCM	NCM	NCM
양극 집전체	사용	사용	사용	사용
음극재	Graphite	Li-metal	Li-metal	Li-metal
음극 집전체	사용	x	x	x
Wh/kg	260	320	340	435
Wh/L	500	660	720	960

자료: Solid Power, 메리츠증권 리서치센터

그림23 CATL 배터리 로드맵



자료: CATL, 메리츠증권 리서치센터

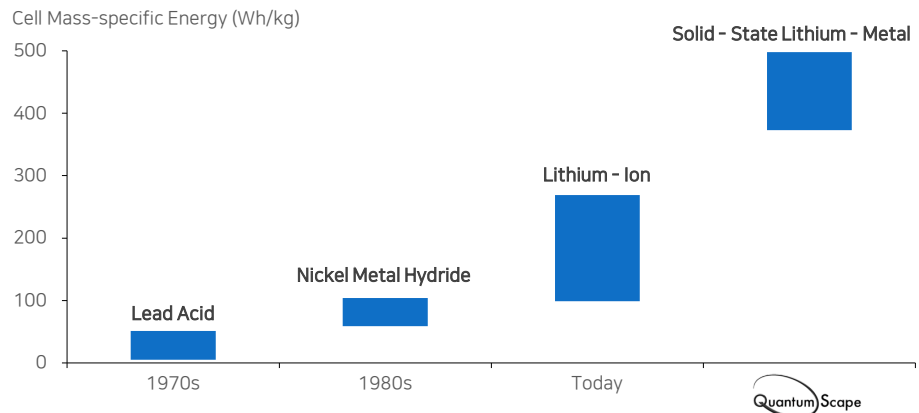
QuantumScape 또한 25년 전고체 전지 양산 계획

폭스바겐과 빌게이츠가 투자한 QuantumScape는 2025년 전고체전지를 양산할 계획을 갖고 있다. 폭스바겐은 2012년부터 QuantumScape와 협업하기 시작했으며 이미 전고체전지 샘플 셀에 대한 테스트를 마쳤다. 이후 2018년에는 폭스바겐 전용 전고체전지 대량양산을 위한 JV 설립을 마쳤다. QuantumScape의 전고체전지는 1) 흑연음극재와 동박을 제거한뒤 리튬메달로 대체하고, 2) 전해액을 고체 전해질로 대체하는 방식으로 구성된다. 특이한 점은 전고체전지용 분리막을 사용한다고 언급했는데 이는 덴드라이트 형성을 억제하기 위한 세라믹물질의 고체전해질층을 의미하기 때문에 리튬이온전지에 사용되는 전통적인 분리막은 아니다.

QuantumScape는 27년 46GWh의 전고체전지 생산능력 확보 예정

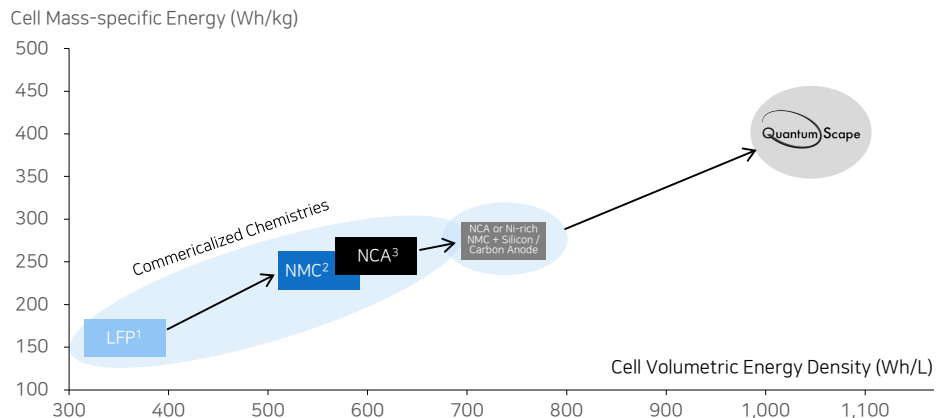
최근 QuantumScape는 Kensington Capital Acquisition Corporation이라는 기업 인수목적회사(SPAC)와 합병상장을 발표했다. QuantumScape의 2027년 예상 매출액(33억달러)에 PSR1배를 적용해 33억달러의 가치로 산정됐다. 매출액 산정의 근거는 2025년 0.75GWh, 2026년 6GWh, 2027년 46GWh의 생산능력을 확보해 생산하는 가정이다. 대부분의 물량은 폭스바겐향으로 추정된다. 매출총이익률은 2025년 5%, 2026년 26%, 2027년 31%로 가정했다.

그림24 배터리 종류별 무게당 에너지 밀도



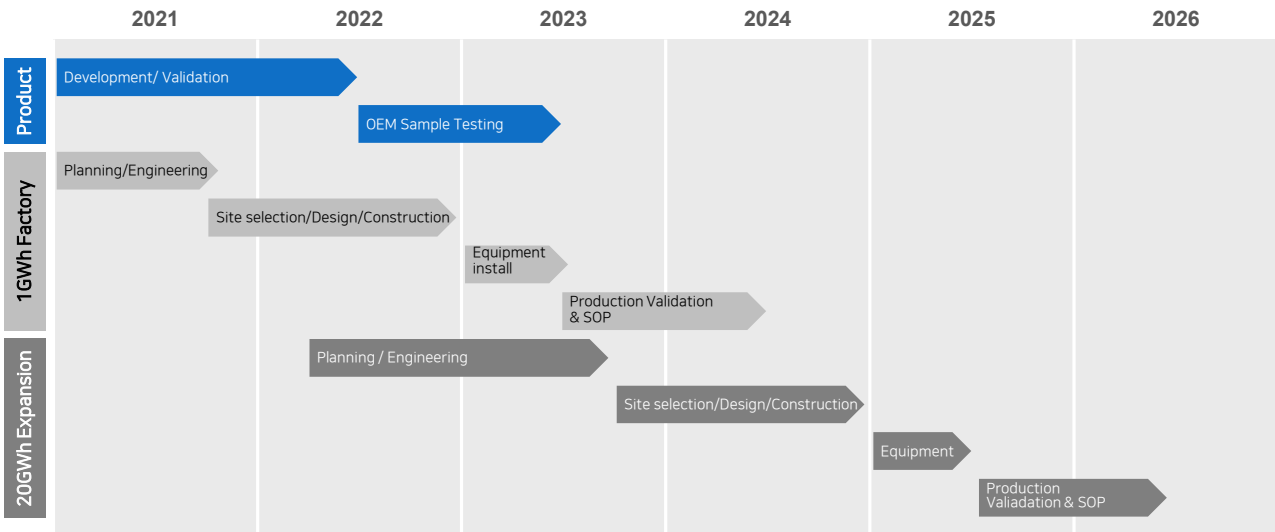
자료: QuantumScape, 메리츠증권 리서치센터

그림25 QuantumScape 에너지밀도 목표



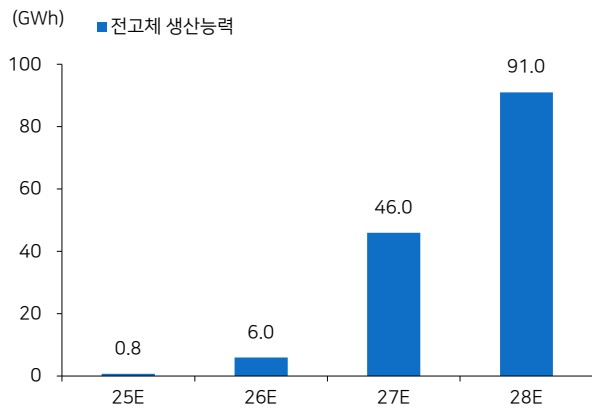
자료: QuantumScape, 메리츠증권 리서치센터

그림26 QuantumScape 연도별 계획



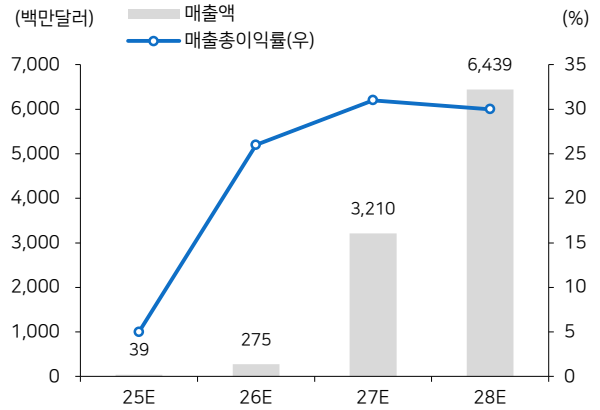
자료: QuantumScape, 메리츠증권 리서치센터

그림27 QuantumScape 전고체 생산능력



자료: QuantumScape, 메리츠증권 리서치센터

그림28 QuantumScape 실적 가이드런스



자료: QuantumScape, 메리츠증권 리서치센터

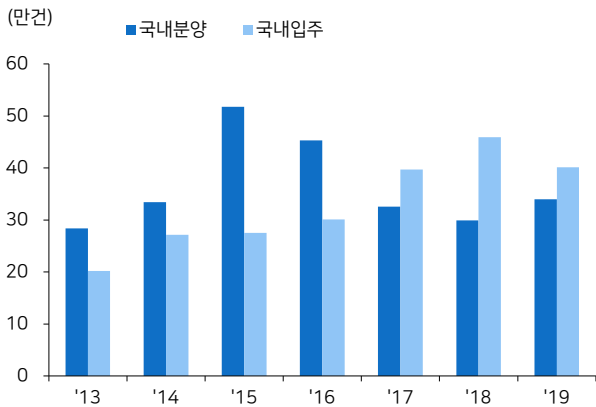
목재도 성장한다

베트남 분양시장 성장과 함께 동화기업 본업도 성장 예상

동화기업의 본업은 목재 가공 기술을 활용한 전자재용 목재소재(PB,MDF,MFB), 건장재(바닥재, 벽장재, 외장재), 목재표면제(LPM)를 제조 판매 하는 일이다. 관련 매출액은 크게 1) 국내, 2) 베트남, 3) 기타로 나뉜다.

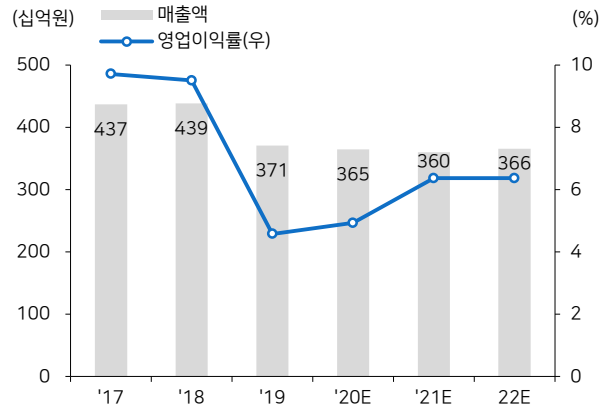
부동산 분양시장과 동해하는 전자재 비즈니스의 특성을 감안할 때 국내 실적은 추가 성장 여력이 제한적이다. 국내 분양시장이 정체돼있기 때문이다. 반면 베트남은 성장시장이다. 동화기업의 베트남 내 MDF 및 마루시장 판매 점유율은 30%로 1위다. 이미 경제발전이 진행된 호치민(남부)보다 경제발전이 진행 중인 하노이(북부)에 1.6억달러의 투자를 통해 연 매출 800~1,000억원의 신규 매출 기여가 가능한 공장을 짓고 있다. 2Q21준공을 거쳐 3Q21 가동 예정이다.

그림29 추가 성장이 없는 국내 분양/입주 시장



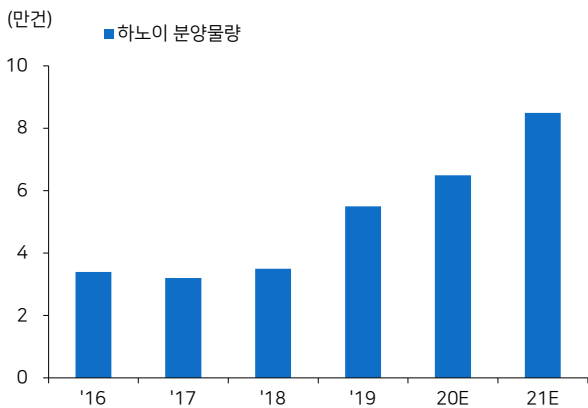
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림30 동화기업 별도 실적 전망 (국내)



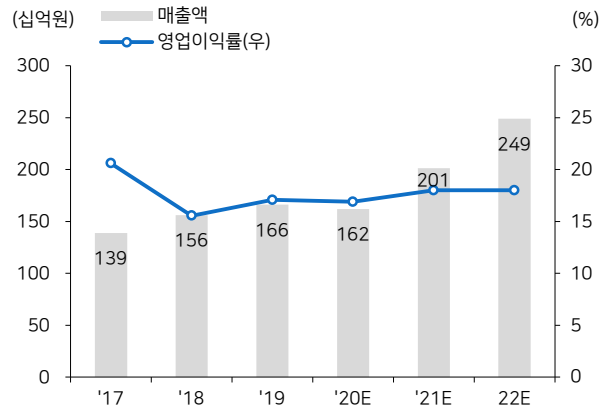
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림31 하노이(북부) 분양물량 전망



자료: 동화기업, 메리츠증권 리서치센터

그림32 동화기업 베트남 실적 전망



자료: 메리츠증권 리서치센터

표4 동화기업 3Q20 Preview

(십억원)	3Q20E	3Q19	(% YoY)	2Q20	(% QoQ)	컨센서스	(% diff)
매출액	186.9	185.4	0.8%	179.9	3.9%	189.9	-1.6%
영업이익	16.7	14.2	17.4%	14.5	15.1%	17.1	-2.5%
세전이익	14.6	10.9	34.5%	15.7	-6.5%	15.0	-2.4%
지배순이익	9.1	2.1	332.7%	7.3	25.2%	7.0	30.4%
영업이익률(%)	8.9%	7.7%		8.0%		9.0%	
지배주주순이익률(%)	4.9%	1.1%		4.1%		3.7%	

자료: 메리츠증권 리서치센터

표5 동화기업 실적 테이블

(십억원)	1Q20	2Q20	3Q20E	4Q20E	1Q21E	2Q21E	3Q21E	4Q21E	2020E	2021E	2022E
환율 (원)	1,197	1,221	1,195	1,190	1,180	1,173	1,165	1,155	1,201	1,168	1,155
매출액	182.9	179.9	186.9	183.2	181.8	189.7	206.3	222.3	732.9	800.1	923.4
(% QoQ)	-4.4%	-1.6%	3.9%	-2.0%	-0.7%	4.3%	8.8%	7.8%			
(% YoY)	7.0%	6.0%	0.8%	-4.3%	-0.6%	5.4%	10.3%	21.4%	2.2%	9.2%	15.4%
동화일렉	12.7	12.5	15.3	14.7	14.2	15.5	28.5	31.6	55.1	90.0	159.7
1) 전해액	12.7	12.5	15.3	14.7	14.2	15.5	28.0	30.6	55.1	88.4	141.7
2) NMP	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.0	0.0	1.6	18.0
동화기업 별도	95.7	90.9	90.0	88.2	89.5	90.9	90.4	89.5	364.7	360.3	365.6
베트남법인	36.0	39.0	43.4	43.6	41.1	45.8	50.0	64.3	162.0	201.2	248.9
기타종속사업	38.5	37.5	38.3	36.7	36.9	37.5	37.3	36.9	151.0	148.6	149.2
영업이익	13.7	14.5	16.7	14.5	17.0	19.0	20.0	20.0	59.3	76.0	92.6
(% QoQ)	11.6%	5.7%	15.1%	-13.0%	17.1%	12.1%	5.4%	-0.3%			
(% YoY)	-16.0%	-7.7%	17.4%	18.0%	23.9%	31.4%	20.2%	37.8%	1.5%	28.1%	21.9%
영업이익률 (%)	7.5%	8.0%	8.9%	7.9%	9.3%	10.0%	9.7%	9.0%	8.1%	9.5%	10.0%
세전이익	5.7	15.7	14.6	15.1	12.7	21.4	17.8	20.4	51.1	72.3	90.0
지배주주순이익	-1.4	7.3	9.1	9.4	6.0	11.7	9.3	11.0	24.4	38.1	47.4
지배주주순이익률 (%)	-0.8%	4.1%	4.9%	5.2%	3.3%	6.2%	4.5%	5.0%	3.3%	4.8%	5.1%

자료: 메리츠증권 리서치센터

표6 동화기업 추정치 변경 내역

비교 (십억원)	New			Old			차이(%)		
	4Q20E	2021E	2022E	4Q20E	2021E	2022E	4Q20E	2021E	2022E
매출액	183.2	800.1	923.4	191.8	803.9	913.6	-4.5%	-0.5%	1.1%
영업이익	14.5	76.0	92.6	14.2	75.0	87.4	2.1%	1.4%	6.0%
영업이익률 (%)	7.9%	9.5%	10.0%	7.4%	9.3%	9.6%			
세전이익	15.1	72.3	90.0	14.4	65.2	78.0	4.9%	11.0%	15.3%
순이익	9.4	38.1	47.4	8.0	34.1	40.9	18.0%	11.6%	16.0%

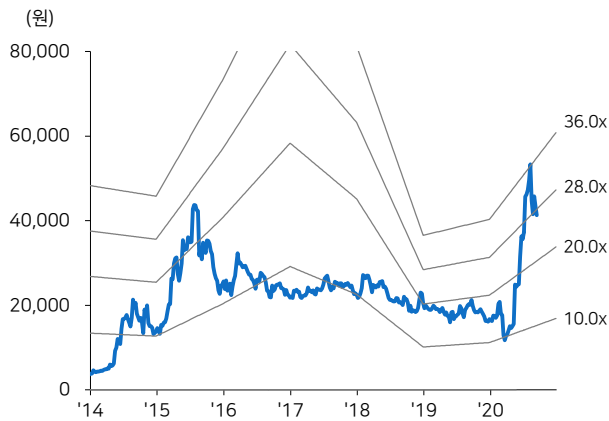
자료: 메리츠증권 리서치센터

표7 동화기업 적정주가 산정표

(원)	2021E	비고
EPS	1,886	2021년 EPS
적정배수 (배)	42.0	2019년 포스코케미칼 멀티플 평균에 30% 할증. 같은 2차전지 소재이지만, 1) 전고체 프리미엄, 2) 2019년 대비 배터리 불확실성 해소, 3) 본업 2022년까지 매년 5% 이상 성장한다는 점 반영
적정가치	79,124	
적정주가	80,000	
현재주가	45,650	
상승여력 (%)	75.2%	

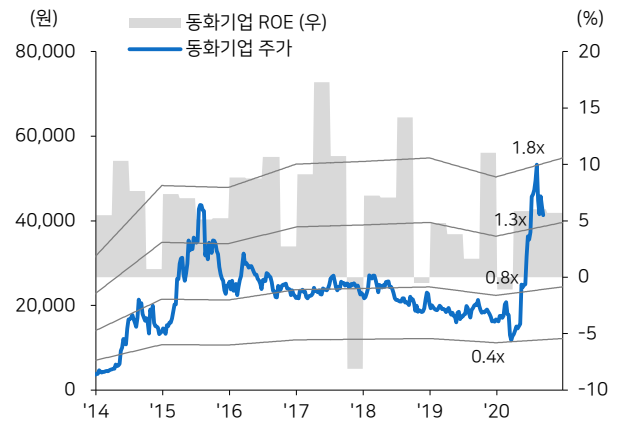
자료: 메리츠증권 리서치센터

그림33 동화기업 PER 밴드



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림34 동화기업 PBR 밴드



자료: 메리츠증권 리서치센터

표8 동화기업 밸류에이션 테이블

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
주가 (원)									
High	31,400	66,600	46,000	39,350	44,000	21,500	53,300		
Low	5,190	17,700	29,950	29,800	20,450	15,550	10,700		
Average	16,467	40,497	36,085	33,522	31,486	18,478	27,411		
확정치 기준 PER (배)									
High	30.7	54.9	27.2	23.2	25.3	15.7	44.1		
Low	5.1	14.6	17.7	17.6	11.8	11.3	8.8		
Average	16.1	33.4	21.3	19.8	18.1	13.5	22.7		
EPS (원)	1,024	1,214	1,690	1,694	1,736	1,371	1,209	1,886	2,346
EPS Growth (%)	-282.0	18.6	39.2	0.2	2.5	-21.0	-11.8	55.9	24.4
컨센서스 기준 PER (배)									
High	23.4	52.4	22.7	13.5	19.5	21.2	51.3		
Low	3.9	13.9	14.8	10.2	9.1	15.3	10.3		
Average	12.3	31.8	17.8	11.5	13.9	18.2	26.4		
EPS (원)	1,342	1,272	2,030	2,917	2,258	1,015	1,040	1,641	2,136
EPS growth (%)	-338.6	24.2	67.2	72.6	33.3	-55.0	2.5	57.8	30.2

자료: 메리츠증권 리서치센터

동화기업 (025900)

Income Statement

(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
매출액	760.0	717.4	732.9	800.1	923.4
매출액증가율 (%)	8.3	-5.6	2.2	9.2	15.4
매출원가	542.0	570.1	564.8	605.0	691.9
매출총이익	177.1	161.2	168.1	195.1	231.6
판매관리비	93.0	102.7	108.8	119.1	138.9
영업이익	84.1	58.5	59.3	76.0	92.6
영업이익률	11.1	8.2	8.1	9.5	10.0
금융손익	-11.9	-9.1	-7.3	-4.8	-3.7
중속/관계기업손익	1.5	1.5	-2.1	0.0	0.0
기타영업외손익	-3.2	0.0	1.1	1.1	1.1
세전계속사업이익	70.6	50.9	51.1	72.3	90.0
법인세비용	17.1	7.5	9.7	13.7	17.1
당기순이익	51.0	43.4	41.4	58.6	72.9
지배주주지분 순이익	35.1	27.7	24.4	38.1	47.4

Statement of Cash Flow

(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
영업활동 현금흐름	116.2	39.6	205.5	152.5	176.0
당기순이익(손실)	51.0	43.4	41.4	58.6	72.9
유형자산상각비	35.8	43.4	50.3	56.0	65.3
무형자산상각비	3.0	4.6	5.1	5.6	6.1
운전자본의 증감	-42.7	-23.5	83.1	3.6	-2.8
투자활동 현금흐름	-119.3	-165.4	-180.6	-153.6	-75.1
유형자산의증가(CAPEX)	-31.5	-45.0	-130.0	-119.0	-40.0
투자자산의감소(증가)	0.1	-0.7	0.0	0.0	0.0
재무활동 현금흐름	2.8	124.1	29.2	65.9	-21.7
차입금의 증감	7.7	204.2	24.7	27.2	-59.0
자본의 증가	0.0	-2.4	0.0	0.0	0.0
현금의 증가(감소)	-2.2	-2.6	107.7	23.8	30.4
기초현금	26.4	24.1	21.6	129.3	153.1
기말현금	24.1	21.6	129.3	153.1	183.6

Balance Sheet

(십억원)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
유동자산	282.9	324.9	373.8	413.6	452.3
현금및현금성자산	24.1	21.6	129.3	153.1	183.6
매출채권	93.5	93.8	100.9	115.9	124.2
재고자산	78.0	99.6	96.2	92.4	88.2
비유동자산	946.9	1,115.7	1,142.8	1,216.9	1,203.0
유형자산	745.5	790.2	848.8	911.8	886.5
무형자산	47.7	130.3	131.9	133.3	134.6
투자자산	147.2	146.3	142.3	142.3	142.3
자산총계	1,229.8	1,440.6	1,516.7	1,630.5	1,655.3
유동부채	379.9	384.0	422.4	488.7	459.7
매입채무	64.7	40.4	43.3	50.6	54.8
단기차입금	229.9	249.6	237.8	210.0	200.0
유동성장기부채	32.4	26.9	92.4	162.4	132.9
비유동부채	171.4	379.0	353.9	345.3	330.0
사채	0.0	131.0	89.8	29.8	10.3
장기차입금	41.5	100.4	113.8	158.8	158.8
부채총계	551.3	763.0	776.3	834.0	789.6
자본금	7.7	10.6	10.6	10.6	10.6
자본잉여금	99.1	84.5	93.3	93.3	93.3
기타포괄이익누계액	-7.2	-4.2	1.4	1.4	1.4
이익잉여금	709.9	731.7	763.5	819.7	888.8
비지배주주지분	162.1	148.0	157.4	157.4	157.4
자본총계	678.5	677.7	740.3	796.6	865.6

Key Financial Data

	2018	2019	2020E	2021E	2022E
주당데이터(원)					
SPS	37,625	35,518	36,284	39,613	45,717
EPS(지배주주)	1,736	1,371	1,209	1,886	2,346
CFPS	-110	-126	5,333	1,180	1,506
EBITDAPS	6,085	5,792	5,681	6,813	8,123
BPS	25,564	26,226	28,860	31,644	35,064
DPS	203	130	119	190	233
배당수익률(%)	1.0	0.8	0.3	0.4	0.5
Valuation(Multiple)					
PER	12.9	13.5	37.7	24.2	19.5
PCR	-203.3	-146.4	8.6	38.7	30.3
PSR	0.6	0.5	1.3	1.2	1.0
PBR	0.9	0.7	1.6	1.4	1.3
EBITDA	123	117	115	138	164
EV/EBITDA	4.5	3.8	5.4	4.7	4.1
Key Financial Ratio(%)					
자기자본이익률(ROE)	7.0	5.3	4.4	6.2	7.0
EBITDA 이익률	28.5	23.7	21.3	27.7	28.9
부채비율	81.3	112.6	104.9	104.7	91.2
금융비용부담률	1.1	1.4	1.1	0.7	0.5
이자보상배율(x)	8.3	4.3	5.1	7.1	9.0
매출채권회전율(x)	7.1	7.7	7.5	7.4	7.7
재고자산회전율(x)	7.2	6.4	5.8	6.4	7.7

Compliance Notice

본 조사분석자료는 제3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다. 본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다. 본 자료에 게재된 내용은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 투자 결과와 관련한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료는 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로 당사의 허락 없이 복사, 대여, 배포 될 수 없습니다.

투자등급 관련사항 (2019년 9월 16일부터 기준 변경 시행)

기업	향후 12개월간 추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 추천종목의 예상 목표수익률을 의미	
추천기준일 직전 1개월간 종가대비 3등급	Buy	추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 +20% 이상
	Hold	추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 -20% 이상 ~ +20% 미만
	Sell	추천기준일 직전 1개월간 평균종가대비 -20% 미만
산업	시가총액기준 산업별 시장비중 대비 보유비중의 변화를 추천	
추천기준일 시장지수대비 3등급	Overweight (비중확대)	
	Neutral (중립)	
	Underweight (비중축소)	

투자의견 비율

투자의견	비율
매수	78.8%
중립	21.2%
매도	0.0%

2020년 6월 30일 기준으로 최근 1년간 금융투자상품에 대하여 공표한 최근일 투자등급의 비율

동화기업 (025900) 투자등급변경 내용

* 적정주가 대상시점 1년이며, 투자등급변경 그래프는 수정주가로 작성됨

