

김 광 래
Commodity Analyst
Kray.kim@samsung.com

COMMODITY ANALYTICS

테슬라가 다시 주목시킨 니켈

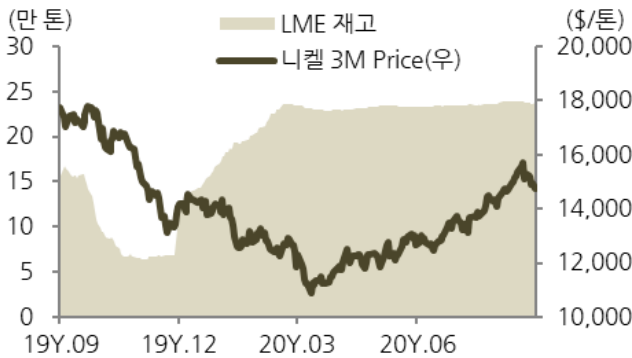
- 테슬라가 다시 쏘아올린 기대
- 배터리 데이에 주목할 포인트 셋
- 테슬라는 과연 시장을 놀래킬 수 있을까?

테슬라가 다시 쏘아올린 기대

전기차의 선두주자,
테슬라가 다시 주목시킨 니켈

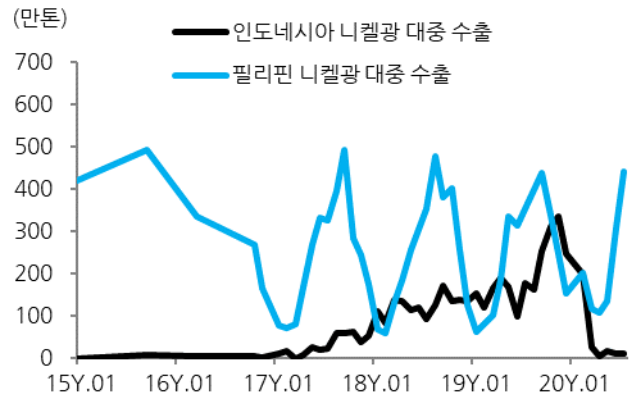
9월22일 테슬라 배터리 데이를 앞두고 전기차 배터리 수요 개선 기대가 니켈 가격에 또다시 활력을 불어넣고 있다. 일론 머스크 테슬라 CEO는 2분기 실적 발표 자리에서 이례적으로 '테슬라 전기차 생산을 위해 광산업체에 더 많은 니켈을 채굴해 달라'고 요구했다. 전기차에 가장 많이 탑재되는 배터리는 현재 NCM(니켈 코발트 망간)으로 8:1:1이 비율이 가장 널리 사용된다. 니켈 함량이 높을수록 에너지 효율이 높아 주행거리가 길어지긴 하지만, 폭발 위험이 높아 니켈 함유량을 높이기 위해서는 보다 높은 안전성을 제어할 수 있는 기술이 필요하다. 금년 초 니켈 가격은 코로나19의 전세계 확산으로 니켈 수요가 급감함에 따라 연초 \$11,000까지 하락했으나 최근 전기차 판매 개선과 스테인리스 스틸 수요 개선 기대로 금년 저점 대비 40% 가량 반등에 성공했다.

차트1. 니켈 가격 동향



출처 : Bloomberg

차트2. 인도네시아와 필리핀의 대중국 니켈광 수출



출처 : Bloomberg

이미 시장은 전기차 랠리를
한번 경험했다

2019년에도 인도네시아의 니켈광 수출 규제와 전기차 시장에 대한 장밋빛 전망이 더해지며 니켈 가격을 연초대비 90% 가까이 끌어 올렸던 터라, 여전히 인도네시아의 수출이 제한되어 있는 와중에 전기차 관련 이슈가 다시 부각되고 있는 점은 상승 모멘텀을 기대할 수 있는 재료다. 다만 지난번과 차이가 있다면 코로나19로 (최대 수요처인 스테인리스 스틸을 포함해) 니켈 관련 수요가 하락한 가운데, 인도네시아의 중국 수출이 0에 수렴하고 있다는 점이다. 또한 정련 니켈 대체제인 NPI(Nickel Pig Iron)의 인도네시아와 중국 생산이 늘어난 것도 차이가 있다.

배터리 데이에 주목할 포인트 셋

배터리 데이에 주목해야 할
이유

영화 아이언맨의 실제 모델로도 유명한 일론 머스크는 한때 그가 했던 말들이 불가능하다는 비난을 빈번히 들어야만 했다. 급속충전시스템 슈퍼차저(현실화), 자율주행(현실화), 민간 재사용 로켓(현실화), 시속 1,200km가 넘는 초고속기차 하이퍼루프(개발중) 등이 좋은 예다. 이렇듯 모두가 불가능하다고 예상했던 초대형 프로젝트들이 하나둘씩 현실화 되면서 머스크의 발상이 현실화될 것이라는 기대도 함께 커져왔다. 그런 그가 이번 배터리데이는 테슬라 역사상 가장 흥미로운 날이 될 것을 예고했다. 세부 내용에 대해서는 일절 공개되지 않았기에 시장에서는 무성한

추측만 난무할 뿐이다. 9월22일 열리는 테슬라 배터리 데이 행사는 전세계에 생중계될 예정이다. 그럼 배터리데이에 주목할만한 이슈들은 어떤 것들이 있을까?

차트3. LFP 혹은 NCM의 내재화

| | LFP | NCA | NCM | LCO |
|-----------------------|-----------|------|---------|---------|
| Energy Density | Excellent | Good | Average | Average |
| Power Density | Good | Good | Good | Average |
| Stability | Good | Good | Good | Average |
| Lifespan | Good | Good | Good | Average |
| Commodity Sensitivity | Good | Good | Good | Average |

| 배터리 모델 | | Excellent |
|--------|-------------------------------|-----------|
| LFP | Li Iron Phosphate | Excellent |
| NCA | Nickel Cobalt Aluminium Oxide | Good |
| NCM | Nickel Cobalt Manganese | Average |
| LCO | Lithium Cobalt Oxide | Average |

출처 : 삼성전물 정리

차트4. 나노와이어 예고한 테슬라 홈페이지



출처 : Tesla 홈페이지

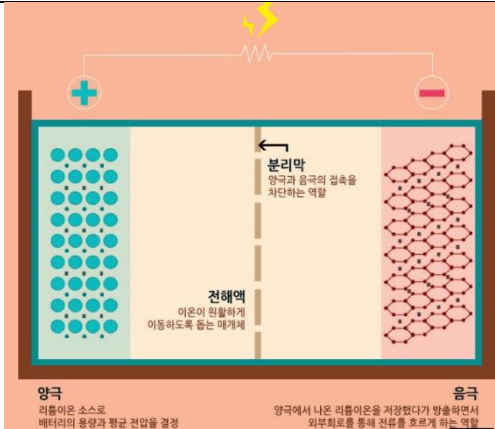
① 배터리 내재화 여부

테슬라는 전기차 산업에 대한 기술 내재화(자체생산)에 박차를 가하고 있다. 모터, 인버터, 차체, Si반도체, 자율 주행 인공지능경망과 클라우드, 통신 등에 대한 내재화는 이미 진행이 되었는데, 전체 비용의 40%를 차지하는 핵심 부품인 배터리에 대한 내재화를 전격 발표할 가능성이 있다. 이 경우 국내 배터리 3사에는 부정적이지만 당장 100% 자체 생산 가능성은 낮아 협업은 지속될 것으로 예상된다. 세계 최대 배터리 제조사인 중국 CATL과 협업을 하고 있어 LMFP(리튬인산철+망간) 개발 가능성도 나오고 있지만 현실적으로 시장 점유율이 가장 높은 NCM(니켈코발트망간)를 대체하기 어렵다는 평가가 우세하다. 또한 현재 널리 이용되는 NCM811에서 니켈 함유량을 더욱 늘리는 NCM 9 0.5 0.5과 더불어 톤당 3.5만분을 육박하는 코발트 사용을 없앨 가능성도 함께 예상된다.

② 나노와이어 기술

나노와이어 적용가능성은 테슬라 배터리데이 예고 페이지 배경에 특이한 형태의 이미지가 추가되면서 더욱 힘이 실렸다. 이 이미지가 나노와이어 구조일 가능성이 제기되고 있기 때문이다. 일론 머스크는 예로부터 중요한 미래 관련 발표를 앞두고 이미지나 문구를 통해 상상력을 자극시키는 일종의 힌트를 주곤 했다. 과거 하이퍼루프(진공튜브 사진 공개) 발표 당시와 재사용로켓(스타십 사진 공개) 등이 좋은 예다. 나노와이어는 금속 단면의 지름이 1나노미터(10억분의 1미터)인 극미세선으로 만드는 기술인데 이번에 실리콘 100% 나노와이어 기술이 음극재에 탑재될 가능성이 있다. 실리콘은 높은 에너지 밀도로 기존 사용되는 흑연보다 10배 이상의 에너지를 저장할 수 있는데 부피팽창 문제로 사용이 기피되어 왔다. 현재는 흑연 90%~95%, 실리콘 5%~10%를 대부분 사용 중이다. 하지만 만약 실리콘 나노와이어로 구조화에 성공하게될 경우 부피가 팽창되어도 안전성에 문제가 없게 만들어주는 역할을 할 수 있다. 또한 기존 구조는 2D지만 3D 형태로 제조가 가능해 에너지 용량과 충전 속도도 향상시킬 수 있다. 만약 이와 같은 신기술이 적용될 경우 기존 배터리 대비 효율성이 수십배가 늘어나 배터리 가격 하락에 일조할 수 있다.

차트5. 일반적인 리튬 계열 배터리 내부 구조



출처 : 삼성SDI

차트6. 테슬라의 큰 그림: 전고체 배터리 자체 생산 준비

테슬라의 기업 인수 및 기술 제휴 내역

| 기업-계약 상대 | 인수-제휴 여부 | 연도 | 회사 개요 |
|-----------|----------|------|--|
| 파나소닉 | 기술제휴 | 2014 | 배터리 셀 제조업체 |
| 그로만 엔지니어링 | 인수 | 2016 | 반도체, 전자기기 및 자동차 산업용 자동화 설비 제조업체 |
| 제프 단 | 기술 제휴 | 2016 | 고에너지밀도, 장수명, 저비용 리튬 배터리 개발 |
| 퍼픽스 | 인수 | 2017 | 자동 생산 설비 제조업체 |
| 하이바 시스템즈 | 인수 | 2019 | 배터리 셀 제조 기술 보유 업체 |
| 맥스웰 테크놀로지 | 인수 | 2019 | 에너지 저장장치 '울트라 캐퍼시터' 생산업체, 건식 전극 제조 공정 소유 |

●자료 테슬라

출처 : 테슬라

③ 전고체 배터리 개발

현재 사용되는 전기차 배터리는 모두 리튬 계열 배터리이다. 현재 사용되는 리튬이온 배터리는 외부 충격이나 온도 변화에 민감해 화재 위험이 있다. 이에 비해 차세대 기술로 일컬어지는 전고체 배터리는 리튬이온이 음극으로 이동하는 전해질이 고체 상태로 비교적 안전성이 높고 전해질 보호를 위한 별도의 온도 조절 장치가 필요없어 여유 공간에 에너지 밀도를 높이는 재료를 추가할 수 있다. 또한 충전시간도 기존 배터리보다 짧아지고 폭발 위험성도 낮으며 대용량도 구현이 가능해 최대 주행거리를 800km까지 늘릴 수 있다(현재는 400~500km 수준). 테슬라는 작년 배터리 조립 자동화 설비와 생산 솔루션 전반을 제작하는 업체인 캐나다 하이바 시스템즈를 인수(2,700억원)했고, 배터리 개발업체이자 전고체 생산 기술을 가지고 있는 맥스웰 테크놀로지도 인수(2,400억원)하는 등 적극적인 전고체 자체 개발 기대를 높였던 만큼, 이번 행사에서 전고체 배터리 개발완료 발표 가능성도 존재한다.

테슬라는 과연 시장을 놀래킬 수 있을까?

이번 발표의 핵심 의제는
배터리 효율성에 초점

사실 정련니켈 전체 수요 중 가장 큰 부분을 차지하는 것은 스테인리스 스틸이다. 전체 수요 중 63%를 차지하며 배터리 관련 수요는 아직 5%에도 못 미치고 전기차 관련 수요는 3% 수준으로 추정된다. 다만 절대값 만을 가지고 전기차의 니켈 관련 수요를 외면하기에는 장기적인 관점에서 수요가 꾸준히 늘어나는 것에는 아무도 이견이 없다는 점(2030년까지 대부분 국가들이 전기차 판매 의무화와 내연차 판매 금지 예정)과 매년 40~50%씩 신규 수요를 꾸준히 창출하고 있다는 점에서 의미가 있다. 그리고 기술이 발전함에 따라 전기차 배터리 효율성을 높이는 니켈 수요가 점차 늘어날 가능성도 더욱 높아졌다. 테슬라 배터리 데이에서는 위에 언급했던 내용 중 몇가지 혹은 모두 또는 이들을 뛰어넘는 정말 새로운 청사진을 제시할지도 모른다. 테슬라의 LFP내재화를 제외할 경우, 앞에 언급한 가능성들의 공통점은 배터리 무게를 줄이거나, 용량을 늘리거나, 코발트 함유량을 줄이거나, 직접 생산을 통해 전기차 40%를 차지하는 배터리 가격을 낮추고 효율성을 높이는 결과로 수렴된다. 당장 대규모 상용화가 일어나지는 않더라도 전기차 시장을 선도하는 테슬라가 향후 배터리 효율화에 대한 청사진을 제시하는 것만으로도 전기차 판매 기대 증가와 니켈 수요 증가를 기대해 볼 가치가 충분하다.