

## 인도네시아 니켈, 현재와 미래

\* 본 자료는 법적 책임 소재의 증빙자료로 사용될 수 없으며, 본 자료의 내용에 의거하여 행해진 일체의 투자행위 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않습니다.

### 동남아시아 경제규모 1위 인도네시아

□ 풍부한 인구와 천연자연, 지리적 이점 보유

- 동남아시아는 인도네시아 등 11개 국가로 구성되어 있는 지역으로 2021년 IMF 통계 기준으로 인도네시아는 GDP 규모 1위며, 다음은 태국, 필리핀, 말레이시아, 싱가포르 순임
- 인도네시아의 2021년 GDP는 1.2조 달러로 세계 16위의 경제 대국으로 동남아시아에서 가장 큰 경제규모를 가지고 있으며, G20 회원국이기도 함
- 인도네시아 인구는 2억 7천만명으로 중국, 인도, 미국에 이어 세계 4위의 인구 대국으로, 넓은 영토(1,904천km<sup>2</sup>, 세계 15위)와 다양한 천연자원을 가지고 있고 지리적으로 인도양과 태평양, 남중국해와 접하고 있어 경제적 발전 가능성이 큰 나라임

<동남아시아 경제규모('21년, IMF 기준)>

순위	국가	규모(US\$백만)	순위	국가	규모(US\$백만)
1	인도네시아	1,192,480	7	미얀마	76,195
2	태국	538,735	8	캄보디아	27,239
3	필리핀	402,638	9	라오스	20,440
4	말레이시아	387,093	10	브루나이	15,278
5	싱가포르	374,394	11	동티모르	1,723
6	베트남	354,868	-	-	-

□ 원자재 가격 상승에 따른 경제회복세 지속

- 코로나19와 우크라이나 사태 등 세계 경제를 둘러싼 불확실성에도 불구하고 풍부한 천연자원을 보유한 인도네시아는 2022년 상반기에 5% 내외의 성장

를을 보임. 이는 코로나19 완화로 인한 물류기능 회복과 소비증가, 원자재 가격 상승에 따른 무역수지 개선 등이 작용한 것으로 특히 인도네시아의 주요 수출 품목인 석탄, 팜유, 니켈, 구리 등의 국제 가격 급등으로 2022년 8월 수출액은 최근 3년간 최고치인 U\$279억을 기록함

- 인도네시아에는 니켈, 주석, 금, 보크사이트, 동 등 주요 광물자원이 풍부하게 부존되어 있으며, 특히 니켈의 경우 21백만톤으로 세계 1위의 매장량을 자랑하고 있음. 전기차 시장의 폭발적 성장으로 인해 배터리 원료 소재중 하나인 니켈을 확보하기 위한 전세계 이차전지 관련기업들의 경쟁이 지속되고 있으며, 이로 인해 인도네시아 투자는 계속 증가할 전망이다

### ■ 풍부한 광물자원을 바탕으로 한 우호적인 광업환경

- 인도네시아에는 다양한 광물자원이 풍부하게 부존
  - 인도네시아는 니켈, 주석, 코발트, 동, 보크사이트와 같은 필수 산업원료 광물이 풍부하게 부존되어 있음
  - 특히, 니켈 매장량은 21백만톤으로 전세계 1위이고 그 점유율은 22%에 달하며, 주석은 0.8백만톤으로 전세계 점유율 2위, 동은 24백만톤으로 전세계 점유율 11위를 차지함

〈주요 광물자원 매장량(21년), 자료원 : USGS〉

광종	단위	인도네시아(A)	세계(B)	A/B(%)	세계순위
니켈	백만톤	21	95	22.1	1
주석	백만톤	0.8	4.9	16.3	2
금	톤	2,600	54,000	4.8	5
보크사이트	백만톤	1,200	32,000	3.8	6
코발트	백만톤	0.6	7.6	7.9	6
동	백만톤	24	880	2.7	11

- 주요 산업광물의 글로벌 상위 생산국가
  - 풍부하게 매장되어 있는 매장량을 바탕으로 인도네시아는 다양한 광물자원을 폭넓게 생산하고 있음
  - 2021년 인도네시아 동 생산량은 717천톤으로 세계 11위, 보크사이트 생산량은 22.6백만톤으로 세계 5위, 주석 생산량은 60천톤으로 2위를 기록하였음
  - 주목할 것은 니켈 생산량으로 2022년 1,042천톤으로 세계 1위를 기록하였는데, 전기차 시대의 도래와 더불어 앞으로 더욱 증가할 것으로 예상됨

**<인도네시아 주요 광물자원 생산현황, 자료원 : WBMS>**

광종	단위	2019	2020	2021	세계순위
보크사이트	천톤	16,592	25,860	22,641	5
알루미늄	천톤	249	220	200	26
동	천톤	400	491	717	11
금	톤	108	86	102	10
연	천톤	11	8	8	31
니켈	천톤	864	780	1,042	1
은	톤	485	338	338	14
주석	천톤	86	65	60	2
아연	천톤	21	17	13	39

- 인도네시아에 매장된 니켈은 라테라이트로서 전기차 배터리로 활용이 가능한 황화광과 달리 그동안 주로 철강산업 원료로 사용되어 왔음

**<니켈 국가별 매장량('21년), 자료원 : USGS>**

국가	매장량(천톤)	점유율(%)
인도네시아	21,000	22.1
호주	21,000	22.1
브라질	16,000	16.8
러시아	7,500	7.9
필리핀	4,800	5.1
중국	2,800	2.9
캐나다	2,000	2.1
미국	340	0.4
기타	20,000	21.1
<b>총계</b>	<b>95,000</b>	<b>100.0</b>

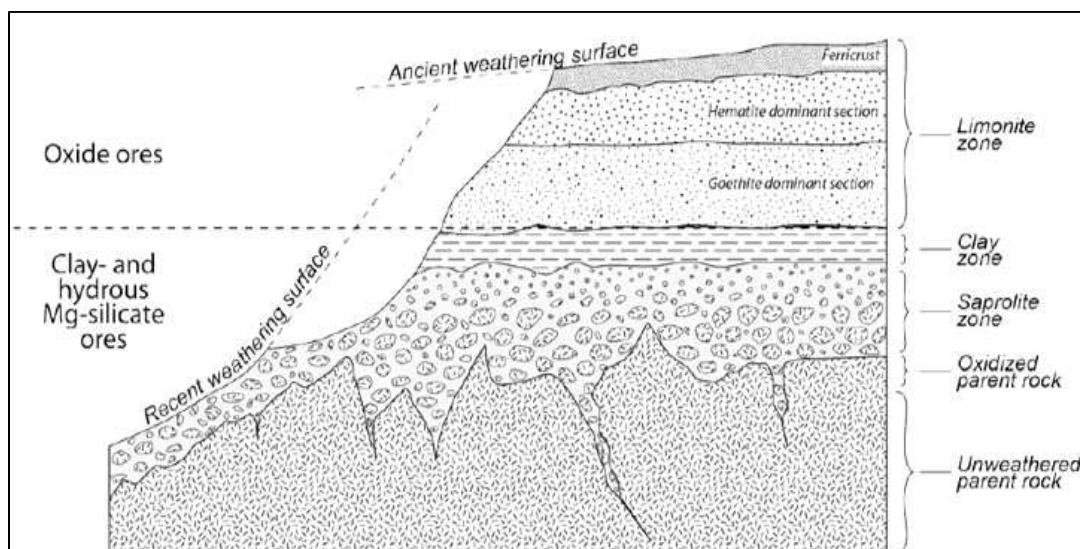
**<니켈 국가별 생산량('21년), 자료원 : WBMS>**

국가	2019	2020	2021
인도네시아	864.0	780.7	1,042.8
필리핀	341.3	328.9	386.4
러시아	225.7	232.5	189.9
뉴칼레도니아	208.2	199.7	186.3
호주	158.8	169.3	153.2
캐나다	193.1	158.0	116.4
중국	104.7	105.0	98.6
브라질	55.7	77.1	75.3
기타	382.5	393.6	436.6
<b>총계</b>	<b>2,534.0</b>	<b>2,444.8</b>	<b>2,685.5</b>

## ■ 니켈 라테라이트 광상의 부존 특성

- 라테라이트는 니켈을 함유한 암석이 풍화작용을 받아 생성
  - 라테라이트는 함니켈 암석이 지표에서 풍화되고 니켈 함유 용액이 지표 하부로 분리·침출되어 형성된 것으로, 주로 열대 기후 지역에서 나타나며 산화물 형태로 지표부근에 부존함
  - 니켈 라테라이트 광상은 초염기성암(Ultramafic)이 열대 기후 지역에서 오랜시간에 걸쳐 물리·화학적으로 풍화작용을 받아 Ni 성분이 용탈 및 집적되어 형성된 광상으로 모암이 되는 초염기성암은 0.1~0.3%의 Ni를 함유하고 있으며, 풍화작용으로 라테라이트화(Lateritization) 되면서 기존 함량의 최대 10배까지 농축될 수 있음
  - Ni 성분의 농축은 주로 지하수 작용이 영향을 미치는데, 주변의 환경적 요소로 인해 산성화된 지하수가 암석과 접촉하면서 암석의 화학적 풍화가 진행되며, 이때 함유되어 있는 니켈을 분리시켜 니켈 용액 상태로 만든 후 감람석, 휘석류의 Mg, Fe 성분과 이온교환을 거쳐 함니켈 광물을 형성
- 라테라이트 광상은 심도에 따라 다음과 같이 크게 4개 구역으로 구분됨
  - 철, 알루미늄, 크롬과 같은 불용성 원소가 많은 잔류 표토
  - 수산화철과 연계되어 니켈을 함유하는 갈철석질 지역으로 니켈 0.8~1.5%와 철분 40~50%를 함유
  - 니켈 1.5~1.8%를 함유하는 갈철석질 및 가니어라이트질 광석을 포함하는 전이성 사문석질 지역
  - 기반암 바로 위 가니어라이트질 또는 규산염 지역

〈라테라이트 부존 모식도, 자료원 : USGS〉

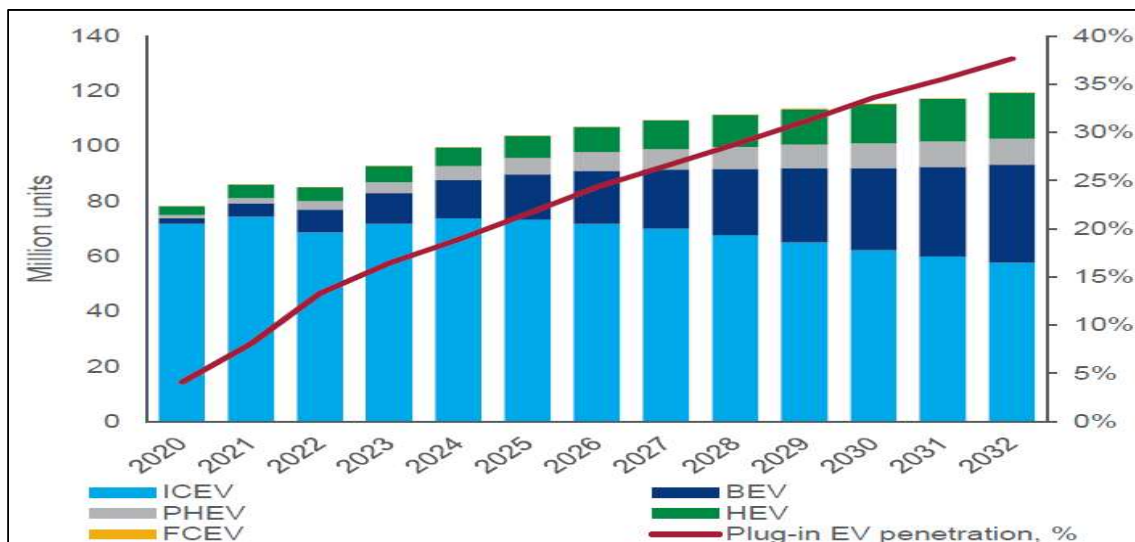


## ■ 친환경 정책에 따른 전기차 시장 성장, 원료소재 확보 필요성 대두

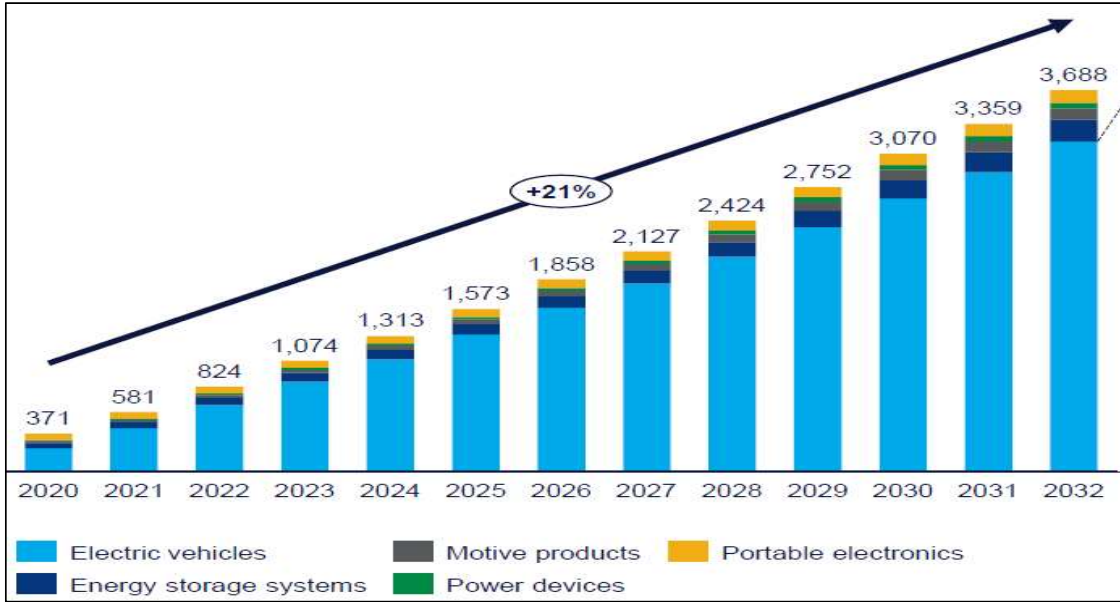
### □ 전기차 시장의 폭발적 성장에 따른 원료광물 수요 증가

- 전세계의 기후변화대응 움직임에 따른 탄소감축 법안 시행의 일환으로 각국 정부는 전기차 보급률을 높이기 위한 정책을 시행중에 있으며, 이로 인해 2032년에는 전세계 판매량중 38%에 달하는 45백만대가 전기차일 것으로 전망
  - 유럽(EU) : 2035년부터 내연기관차(ICEV) 판매금지
  - 미국 : 2030년까지 신차 판매 50%를 친환경차(BEV, HEV)로 대체
  - 아시아 : 전기차 판매시 보조금 지급 및 관련 산업 육성정책 시행
- 전기차의 주요 부품인 배터리 수요는 점진적으로 계속 증가하여 2020년 371GWh였던 사용량이 2032년에는 10배 증가한 3.7TWh에 달할 것으로 전망
- 이차전지 배터리는 크게 양극재(Cathod), 음극재(Anode), 분리막(Seperator), 전해액(Electrolyte)의 4가지 요소로 구성되는데, 양극재는 배터리 제조원가의 40%를 차지하는 핵심 소재임
- 양극재는 니켈, 코발트, 망간으로 이루어진 전구체(Precursor)와 리튬을 결합하여 만드는데, 이 양극재에는 앞에서 열거한 바와 같이 다양한 원료광물이 들어가기 때문에 안정적인 광물자원 조달이 기업 경쟁력을 유지하고 성장시키기 위한 필수 요소임
- 양극재의 니켈함량을 높일수록 배터리 제조원가는 절감하면서 주행거리 향상이 가능하기 때문에, 관련 업계는 원가절감 및 제품 경쟁력 확보를 위해 하이니켈 (High-Nickel) 양극재 개발에 힘쓰고 있으며, 이로 인해 니켈이 풍부한 인도네시아가 주목을 받고 있음

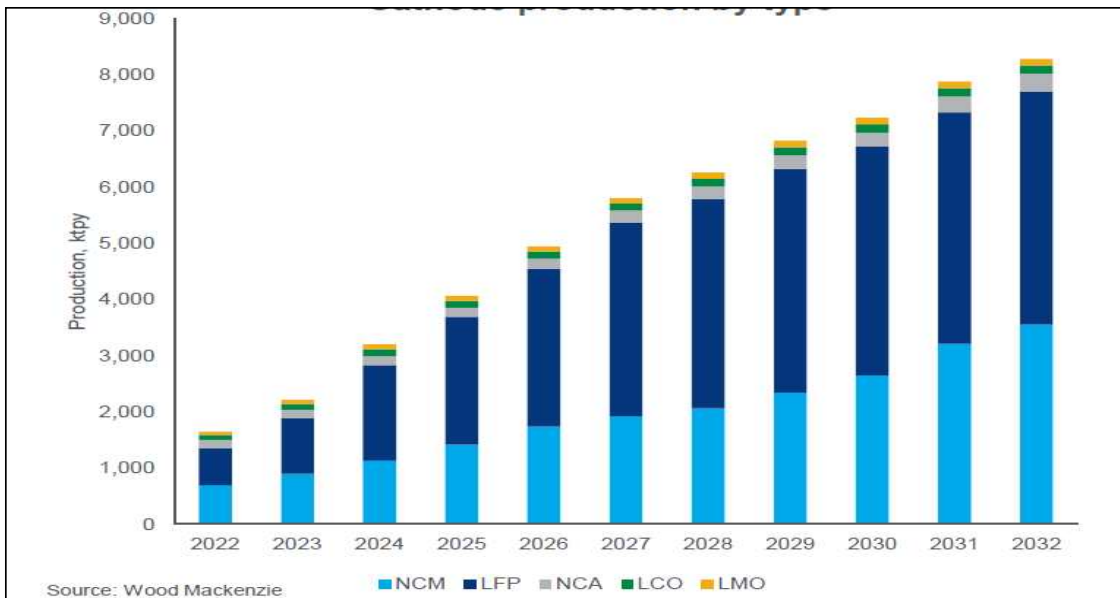
<전기차 수요전망, 자료원 : WoodMac>



<리튬이온배터리 수요전망, 자료원 : WoodMac>



<양극재(Cathod) 수요전망, 자료원 : WoodMac>



■ 니켈 최대 생산국, 라테라이트(Laterite)의 재발견으로 외국투자 러쉬

□ 전기차 시장 성장에 따른 배터리 원료광물 확보 전쟁

- 전기차(EV, Electric Vehicle) 시장이 폭발적으로 성장하게 되면서, 기존의 내연기관(ICE, Internal Combustion Engine) 자동차에선 기름이 에너지원 역할을 담당했다면 전기차에서는 배터리가 그 역할을 대신하고 있음
- 배터리의 4대 구성요소는 양극재, 음극재, 분리막, 전해질인데 니켈은 양극재의 핵심 원료광물로서, 에너지 밀도를 향상시키는데 중요한 역할을 함



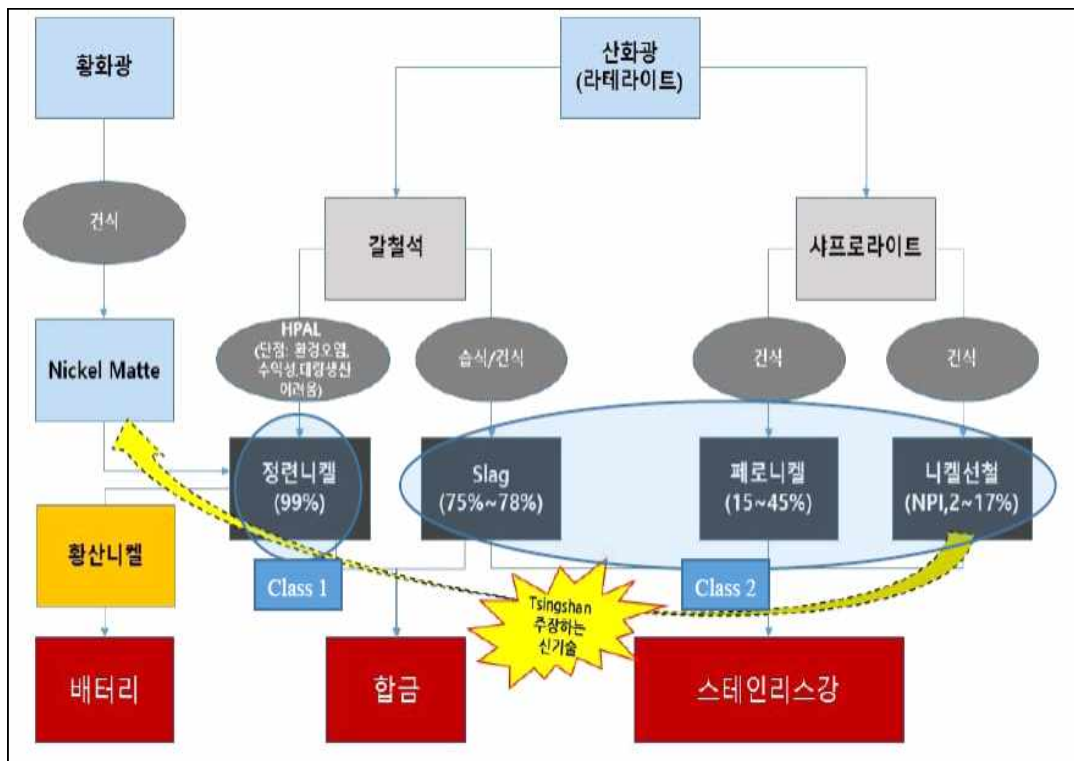
<배터리 셀(Cell) 구조, 자료원 : 삼성SDI>



- 전세계 1위 니켈 생산국 But 그동안은 제한적 용도로만 활용 가능
  - 경제적으로 중요한 가치를 가질수 있는 니켈광은 크게 황화광과 라테라이트로 나눌수 있는데, 황화광은 주로 캐나다, 러시아, 호주에 부존하며, 일반적으로 고온 및 습한 지역에서 형성되는 라테라이트는 인도네시아, 필리핀, 뉴칼레도니아 등 적도 부근의 열대 및 아열대 기후에 분포
  - 인도네시아의 2021년 니켈 생산량은 약 1백만톤으로 전세계 1위이지만, 대부분이 라테라이트(Laterite)로 철강산업에서 부원료로 사용되는 페로니켈(Ferro Nickel)이나, 니켈선철(NPI)로 제조되어 스테인리스강의 원료로 사용되어 왔음
  - 배터리 원료로 사용가능한 Class-1 등급의 니켈을 만들 수 있는 광석은 황화광(Sulfide)으로 니켈 매트를 만든뒤 이를 다시 재가공하여 황산니켈 형태로 변환하여 배터리 원자재로 사용하여 왔음
  - 전통적으로 제련의 용이성, 품질의 우수성 등으로 인해 황화광 개발이 선호되어 왔지만, 대규모·고품위 황화광의 고갈과 함께 전기차 배터리 시장의 폭발적 성장으로 인해 신규 니켈 공급원의 필요성이 대두됨
    - 현재 니켈의 용도는 70%가 스테인리스이고, 배터리용은 5%에 불과
  - 늘어나는 배터리용 니켈수요는 제련기술의 개발을 가져오게 되었고, 현재 과거에는 불가능하였던 라테라이트 광석의 배터리 원료화 공정(니켈매트 변환)이 신규 제련공정의 개발로 가능하게 되어, 인도네시아에는 전세계 전기차·배터리 관련 기업들의 투자진출이 이어지고 있음

- 중국 청산(Tsingshan) 그룹의 신기술 개발
  - 세계 최대 니켈, 스테인레스(Stainless) 생산업체인 중국 청산 그룹은 철강 원료로 사용되던 Class-2 니켈을 배터리용으로 활용이 가능한 Class-1 니켈로 변환시킬수 있는 기술을 개발하여 니켈 매트 제조
  - 청산 그룹은 니켈 선철(NPI, Nickel Pig Iron)을 건식제련 방식으로 가공하여 니켈매트를 제조할 수 있는 기술을 확보 하였으며, 이를 통해 배터리 양극재의 원료인 황산니켈을 제조하는데 성공하였다고 밝혔는데 시장에서는 기존의 황화광 가공 및 HPAL 방식보다 생산비용이 낮은 것으로 추정하고 있음
- HPAL(High-Pressure Acid Leaching, 고압산침출법) : 저품위 니켈 산화광에 고온·고압을 가하여 정련니켈을 생산하는 공정으로 그동안 니켈 라테라이트광을 Class-1 니켈로 가공할 수 있는 유일한 방법이었으나, 대량 생산 및 환경오염 이슈가 존재함

〈청산 그룹 신기술 공정도, 자료원 : 삼성선물〉



- 이렇듯 풍부한 니켈 매장량과 이를 활용할 수 있는 신기술의 개발로 동남아시아 경제규모 1위를 차지하고 있는 인도네시아에는 테슬라, CATL, LG에너지솔루션과 같은 글로벌 탑티어(Top-Tier) 회사뿐만 아니라 배터리 관련 원료·소재 기업들의 투자진출이 계속되고 있음



〈전기차 관련 기업 인도네시아 주요 투자내역, 자료원 : 기업 보도자료 및 뉴스〉

기업	투자내용
CATL(중)	○ 니켈 전주기 가공 및 제련 협약 체결('22.4) - 인니 PT아네카탐방(광업), IBI(투자회사)와 합작사 설립 - 배터리 원료 공급체계 구축을 위해 US\$60억 규모 투자
CATL(중)	○ 인니 투자청(INA)과 전기차 펀드 조성 협약체결('22.11) - 친환경 전기차 가치사슬에 US\$20억 규모 투자
칭산(중) [Tsingshan]	○ 연산 5만톤 규모 전해니켈 공장 설립 추진('22.6) - 인니 내 보유 제련소에서 생산한 니켈매트를 원료로 사용
웨이밍(중) [Weiming]	○ 중국, 인도네시아 기업과 니켈매트 생산 협약 체결('22.1~9) - 인니에서 니켈매트 생산 프로젝트 3개 추진(총 13만톤 규모)
현대차(한) LG_ES(한)	○ 인니 정부와 배터리 합작공장 설립 투자협약 체결('21.7) - US\$11억(10GWh) 규모 배터리 공장 건설, 2024년 생산 목표
SK온(한) 에코프로(한)	○ 모로왈리 산업단지에 니켈 중간재 생산 업무협약 체결('22.11) - 니켈·코발트 수산화혼합물(MHP) 공장건설, 2024년 생산 목표
에코프로(한)	○ 중국 GEM으로부터 인니 QBM 보유지분 9% 인수('22.3) - QMB 니켈사업은 연산 5만톤 규모 니켈 중간재 생산 계획
LG컨소시엄(한)	○ 배터리 밸류체인 구축을 위한 업무협약 체결('22.4) - LG_ES, LG화학, LXI, POSCO, 화유코발트(중) 참여 - 인니 안탐(광업), IBC(투자회사)와 함께 니켈 정제련부터 배터리 제조에 이르는 전주기 체계 구축을 위해 US\$90억 규모 투자
폭스바겐(독) [Volkswagen]	○ 니켈, 코발트 원료공급을 위한 업무협약 체결('22.3) - 중국 칭산, 화유코발트와 합작사를 설립하여 연산 니켈 12만톤, 코발트 1.5만톤 규모 플랜트 건설
브리티시볼트(영) [Britishvolt]	○ 황산니켈 생산을 위한 합작법인 설립 업무협약 체결('22.3) - 인니 자동차부품제조사 BNBR과 황산니켈 생산 협력
발레(브라질) [Vale]	○ 니켈 수산화물 생산을 위한 협력계약 체결('22.4) - 화유코발트(중)와 연산 12만톤 규모 니켈 습식제련(HPAL) 공장을 건설하여 2024년부터 생산 목표

■ 인도네시아, 보유자원을 적극 활용한 자국 경제성장 추구

□ 전기차 산업 활성화를 통한 경제발전 및 대기오염 완화

- 인도네시아는 현재 동남아 지역에서 자동차 판매량 1위 국가로, 정부는 인구 2.7억명의 내수시장, 전기차 배터리 핵심광물인 풍부한 니켈 매장량 등 주어진 조건을 활용하여 2030년까지 동남아의 전기차 허브로 도약하겠다는 계획을 세우고 외국 투자자를 유치하고 있음
- 인도네시아 정부는 총 자동차 판매량 중 전기차 비중을 2025년까지 20%, 2030년까지 25%, 2035년까지 30%로 확대한다는 목표를 가지고 이와 관련하여 전기차 생태계 구축에 필요한 법령을 제정하고, 각종 세제혜택 및 인센티브 제공
- 2021년 6월 인도네시아 산업부는 2040년부터 전기오토바이, 2050년부터 전기차에 한해서만 신규판매를 허용하는 방침을 발표하였으며,

인도네시아 최대 차량공유업체인 고젝(Gojek)은 2030년까지 모든 차량을 전기차로 전환할 방침임을 공표함

□ 광물자원을 활용한 자원민족주의 발현 움직임

- 인도네시아는 2020년 니켈 광석의 수출을 금지한데 이어, 2023년 6월 부터 알루미늄의 주원료인 보크사이트 원광 수출을 금지함
  - 원광상태의 광석수출을 금지함으로써 자국내 가공, 정제 산업 투자를 통한 산업발전 및 경제발전을 도모하기 위한 목적임
- 인도네시아는 자국에 부존하는 이차전지 광물을 무기로 활용하여 국제 석유수출기구(OPEC, Organization of Petroleum Exporting Countries)와 같은 카르텔 구성을 검토중인 것으로 알려짐
  - 인도네시아 투자부(Ministry of Investment) 장관은 파이낸셜타임즈와의 인터뷰(22.10)에서 “니켈, 코발트, 망간 등 우리가 보유한 광물과 관련해 OPEC과 유사한 구조를 만들 수 있는지 들여다보고 있다”라고 밝힘
- 국영기업이 원유산업을 독점해 생산량을 자유자재로 조절하는 사우디아라비아와 달리 인도네시아는 광물개발을 중국과 같은 외국기업에 많이 의존하고 있고, 제련기술 또한 부족하여 현실적으로 이를 시행하는 데에는 많은 제약이 따를 것으로 보임
- 하지만 최근 광물자원의 중요성이 높아지면서 광물부국을 중심으로 자원을 무기화하려는 움직임은 외국 기업들에게는 우려스러운 점임
  - 실제로 남미 리튬 트라이앵글 국가(칠레, 아르헨티나, 볼리비아)들은 리튬산업의 주도권을 잡기 위해 OPEC과 같은 기구를 구성하는 것에 대한 장점을 지속적으로 홍보하고 있음

▣ 인도네시아의 정치적·무역 리스크 상존, 회피 가능성은?

□ 인도네시아는 미국과 자유무역협정(FTA, Free Trade Agreement)이 체결되지 않은 국가임

- 미국이 자국내 산업육성과 중국 견제를 위해 시행한 인플레이션 감축법(IRA, Inflation Reduction Act)에 따르면 미국내에서 판매하는 전기차 구매시, 최대 U\$7,500를 세액공제 방식으로 지원받을 수 있음
- 적용대상은 리튬과, 니켈, 코발트 망간, 흑연 등 전기차 배터리 핵심 광물의 40% 이상이 미국 또는 미국과 FTA를 체결한 국가에서 만들어져야 하는 것이며, 2027년부터는 80% 이상일 경우에만 이의 절반인 U\$3,500을 지원받을 수 있음

- 인도네시아는 미국과 FTA 미체결 국가이며 현재 진행되고 있는 외국 기업들의 투자는 광물의 채광, 가공, 제련, 정제와 같은 일련의 과정이 인도네시아 내에서 이루어질 계획으로 이 경우에는 미국의 IRA 세제 혜택을 받을 수 없음
- 중국기업의 진출비중이 높은 인도네시아 광업
  - 인도네시아는 중국 배터리 업체와 협력하는 경우가 많은데 이 경우에도 인도네시아산 니켈이 많이 함유되어 있는 배터리를 탑재한 전기차를 미국에서 구매시에는 보조금을 지급받지 못할 가능성이 큼
  - IRA에서 규정한 해외우려법인(Foreign Entity of Concern) 조항에 따르면 배터리 지원금 지급조건을 충족하더라도 해외우려법인에서 생산, 조립된 배터리 부품을 채택한 전기차는 2024년부터 보조금 지급 대상에서 제외하도록 하고 있음
  - 해외우려법인 대상국이 아직 명확하게 규정되지는 않았지만, 다른 사례를 볼 때 중국, 러시아, 북한, 이란 등의 정부가 소유하거나 지배하는 기업이 대상이 될 가능성이 높음
- 인도·태평양 경제 프레임워크를 활용한 IRA 회피 가능성
  - 인도·태평양 경제 프레임워크(IPEF, Indo-Pacific Economic Framework)는 인도·태평양 지역에서 중국의 경제적 영향력 확대를 억제하기 위해 미국이 주도하는 다자 경제협력체로 2022년 5월 출범하였으며, 미국, 한국, 인도네시아, 일본 등 13개국으로 구성됨
  - IRA와 IPEF는 기본적으로 중국의 확장을 견제한다는 공통적인 컨셉을 가지고 있으므로, 인도네시아가 비록 미국과 FTA 체결국가는 아니지만 세부법령 제정 과정에서 IPEF 참여국을 광물 원산지 조건에 포함시킬 가능성이 있을 것으로 산업계는 기대하고 있음

**<IPEF, 인도·태평양 경제 프레임 워크>**

- 중국의 견제를 위해 미국이 추진하는 협력체로 미국, 한국, 일본, 호주, 인도, 브루나이, 인도네시아, 말레이시아, 뉴질랜드, 필리핀, 싱가포르, 태국, 베트남 등 13개국으로 구성됨
- IPEF는 관세철폐 및 인하를 목적으로 하는 전통적인 자유무역협정(FTA)과는 다르게 디지털 경제 및 기술표준, 공급망 회복, 탈탄소·청정에너지, 사회간접자본, 노동기준 등과 같은 통상의제에 공동 대응하기 위한 목표를 가지고 있음
- 특히 글로벌 무역, 공급망, 탈탄소·인프라, 탈세·부패방지 등 4대 의제에 집중하며 일괄타결이 아닌 항목별 협상이 가능하고, 조약이 아닌 협정이기 때문에 국회 비준을 받지 않아도 됨