

아프리카 이차전지소재 현황과 시사점

서상현 수석연구원, 글로벌연구센터 (unisa21@posri.re.kr)

목차

1. 아프리카 이차전지소재 현황 및 사업환경 분석
2. 주요 기업들의 진출 현황
3. 시사점

Executive Summary

- 최근 전기자동차와 ESS(에너지저장장치), 스마트폰의 성장이 확대되면서 리튬배터리 수요가 급증하고 있음
 - 배터리 시장 급성장으로 이차전지의 소재인 양극재(리튬, 코발트, 니켈, 망간) 및 음극재(흑연)의 가격도 급등하고 있음
 - 대표적 양극재 소재인 코발트의 경우 2016년 말 이후 가격이 2.5배 이상 급등하였음
- 아프리카에는 코발트, 니켈, 망간, 흑연 등 이차전지소재의 매장이 풍부함
 - 양극재의 핵심 소재인 코발트는 전 세계 매장량의 60% 이상이 매장되어 있으며 망간은 약 40%, 니켈은 10% 그리고 흑연은 20% 이상 매장
 - DR콩고는 세계 최대 코발트 매장국으로서 전 세계 매장량의 56%를 차지하며 생산비중은 최근 70%를 상회하고 있음. 또한 망간과 니켈은 남아공과 마다가스카르에 풍부하게 매장되어 있으며 남아공은 세계 최대 망간 생산국임
 - 이 밖에 흑연은 최근 세계 최고 품질수준이며, 최대 매장량을 보유한 모잠비크와 탄자니아를 중심으로 활발하게 개발이 시도되고 있음
- 아프리카 이차전지소재 개발은 Glencore(스위스), China Molybdenum(중국), Syrah(호주), 스미토모 등이 주도하고 있음
 - 코발트는 Glencore 와 중국기업들이, 니켈은 스미토모와 청산그룹 그리고 Sherritt 등이, 망간은 남아공기업들과 Anglo American 등이 주도하고 있음
 - 이 밖에 흑연은 Syrah 와 Triton Mineral 등 호주기업들이 주도하고 있음
- 그러나 아프리카는 불투명한 행정과 인프라 및 금융 수준 낙후로 대규모 자금이 소요되는 등 자원개발 사업이 용이하지 않음
 - 특히 최근 DR 콩고 사례처럼 갑작스런 광물법 개정으로 로열티 등 각종 세금 인상과 광권회수 등의 리스크 요인들이 발생할 수도 있음
- 최근 이차전지소재에 대한 수요 급증에 따라 글로벌 주요 배터리 제조업체들이 앞다퉈 소재확보에 나서고 있지만 국내 기업들의 진출은 미진한 상황임
 - 2006 년 시작한 마다가스카르 암바토비 광산에서 니켈과 코발트를 생산하는 것 이외 아프리카 진출 사례는 아직 미미함
 - 이차전지소재 Captive mine 확보가 절실한 국내 주요 배터리 제조업체들은 현지기업이나 기(既) 진출한 글로벌 기업과의 협력을 통한 진출 모색 필요

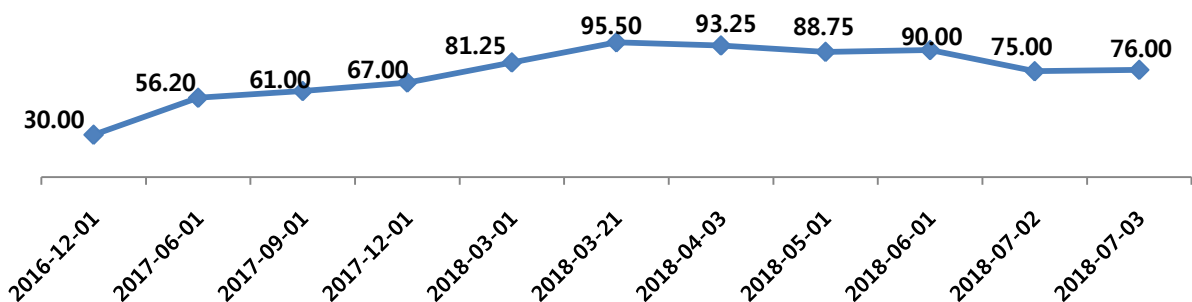
1. 아프리카 이차전지소재 현황 및 사업환경 분석

□ 최근 전기자동차와 ESS(에너지저장장치), 스마트폰의 성장이 확대되면서 리튬배터리 수요가 급증하고 있음

○ 배터리 시장조사업체들은 2016년 25GWh였던 글로벌 배터리 시장이 2020년 110GWh로, 2025년 350GWh 이상 성장할 것으로 전망

- 배터리 시장 급성장으로 이차전지 소재인 양극재(리튬, 코발트, 니켈, 망간) 및 음극재(흑연)의 가격도 급등하고 있음
- 대표적 양극재 소재인 코발트의 경우 2016년 말 이후 가격이 2.5배 이상 급등하였고 음극재인 흑연가격도 꾸준히 상승하고 있음
- 따라서 배터리 생산업체는 안정적인 소재 공급과 급등하는 가격에 대응하기 위해 이차전지소재 주요 공급업체들에 투자 진행 중
 - 애플, BMW, 토요타 등 최종제품 제조사들도 이차전지소재 산업에 투자

〈최근 코발트가격 현황(U\$천)〉



출처: 한국자원정보 서비스, 2018.6

□ 아프리카는 이차전지 양극재 소재인 코발트, 니켈, 망간뿐만 아니라 음극재 소재인 흑연에 이르기까지 풍부한 매장량을 보유하고 있음

○ 코발트는 DR콩고가 전체 매장량의 약 56%인 350만 톤을 보유하고 있고, 망간은 남아공과 가봉이 전 세계 매장량의 약 40%를 차지하고 있음

- 니켈은 아프리카가 전 세계 매장량의 약 10%를 차지하고 있는데 남아공과 마다가스카르가 주요 생산국이며 리튬은 짐바브웨가 현재 세계 5위 생산국임
- 이 밖에 흑연은 모잠비크, 탄자니아를 중심으로 전 세계 매장량의 약 20%를 차지하고 있음

〈아프리카 주요 이차전지소재 현황〉

소재	국가	생산량('17)	매장량('17)	소재	국가	생산량('17)	매장량('17)
코발트(톤)	DR 콩고	66,000	3,500,000	니켈(천톤)	남아공	49	3,700
	잠비아	2,900	270,000		마다가스카르	45	1,600
	마다가스카르	3,800	150,000		보츠와나	14.3	-
	남아공	2,500	29,000		짐바브웨	17.7	-
흑연(천톤)	마다가스카르	7	1,600	망간(천톤)	남아공	5,300	200,000
	모잠비크	23	17,000		가봉	1,600	22,000
	탄자니아	-	17,000	리튬(톤)	짐바브웨	1,000	23,000

출처: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2018

□ 이처럼 아프리카에는 이차전지소재가 풍부함에도 불구하고 행정 불투명, 인프라 부족, 파이낸싱 확보의 어려움 등으로 개발 사업환경은 열악

○ 보츠와나, 남아공 등 일부 국가 제외, 대부분의 아프리카 자원부국들의 부패지수 및 사업용이성(Doing Business) 지수는 세계 최하위권임

- 또한 도로, 철도, 항만, 전력 등 인프라의 열악으로 개발에 고비용이 소요되어 자금이 풍부한 주요 자원메이저기업이나 중국이 자원개발 독점
- 이 밖에 자원부국 정부들이 자원민족주의를 내세우며 로열티 인상 등 광산개발에 대한 각종 이권 등을 요구하는 것도 사업수행의 걸림돌임

※ 아프리카 자원개발 사업환경 사례분석: DR콩고

□ 세계 최대 코발트 매장 및 생산국인 DR콩고는 최근 주요 코발트 개발 국가로 각광받고 있음

- 그러나 DR콩고는 2017년 기준 부패지수(180개국 중 161위), 사업용이성(190개국 중 182위) 등이 세계 최하위권으로 사업환경이 열악한 상태
- 또한 오랜 내전 지속과 비인도적인 자원개발로 일부 자원은 분쟁광물로 지정되어 거래에 제한을 받을 수도 있음
 - 이 밖에 DR콩고의 광물 법 개정*에 따른 세금 인상 불가피로 코발트 등 광물 가격인상이 예상되며 단기적으로는 주요 광업기업들의 활동도 위축될 전망
 - 그럼에도 불구하고 코발트 공급부족으로 주요 메이저기업들의 DR콩고 진출은 증가하고 있음

<*DR콩고 광물 법 개정안에 따른 주요 변경 법안>

✓ 로열티 인상

- 보석 광물 4%→6%, 금 2.5%→3.5%, 비보석 광물 2%→3.5%, 철금속 0.5%→1.0% 등으로 인상
- 코발트 등 '전략적 광물' 2% → 10%로 대폭 인상

✓ 초과 이득세(신설)

- 일정 기준 이상 이익을 얻는 광물에 대한 세 부과
 - F/S 조사 기점보다 가격이 25% 상승 시 50% 세금 부과

✓ 10년 계약보증 해지

- 기존 광업자들에 보증하던 10년간 유예 보증 해지

2. 주요 기업들의 진출 현황

□ 아프리카의 이차전지 주요 소재 개발은 스위스, 호주, 중국, 캐나다 업체들이 주도하고 있음

○ 코발트는 스위스와 중국, 니켈은 중국과 캐나다, 망간은 남아공과 호주 그리고 흑연은 호주계 기업들이 대부분 장악하고 있음

<아프리카 이차전지소재 주요 개발업체들>

자원명	국가명	투자기업	생산량(톤, '16년)	자원명	국가명	투자기업	생산량(톤, '16년)
코발트	DR 콩고	Glencore PI(스)	24,054	니켈	마다가스카르	Sherritt, 스미토모 한국 광물공사	47,270
	DR 콩고	China Molybdenum(중) Gecamine(DR)	16,054		짐바브웨	중국청산그룹	5만톤(정련)
					남아공	Norilsk Nickel Nkomati	8,500
	DR 콩고	Jinchuan Gr(중) Gecamine(DR)	3,391	망간	남아공	African Rainbow Mineral	20만톤
	마다가스카르	Sherritt(캐), 스미토모(일) 한국 광물공사(한국)	3,273			Jupiter Mine(호주)	364만톤
						Anglo American PI(영국)	-
	모로코	Managem(모)	2,081		가봉	Erame(가봉)	-
	DR 콩고	Shalina Resources(UAE)	2,000	흑연	모잠비크	Triton Mineral(호주)	F/S
리튬	짐바브웨	Farvic Consolidated	900			Syrah Resource(호주)	생산 중
					탄자니아	Black Rock Mining(호주)	Pre F/S
						Magnis Resource(호주)	F/S
					마다가스카르	Energizer Resource(캐)	개발단계
					모잠비크	Metals of Africa(호주)	Pre F/S

출처: U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2018

① 코발트

□ 코발트 광산 개발에서는 스위스(Glencore)와 중국 기업(Jinchuan, China Molybdenum)들의 영향력이 큼

○ 최근 코발트 가격상승 및 수요급증으로 DR콩고에 대한 코발트 투자는 더욱 증가 추세임

- ERG(Eurasian Resources Group)의 U\$10억 규모 RTR(Roan Tailings & Reclamation) 프로젝트 개시와 Glencore의 Katanga 사업 재개로 DRC의 세계 생산 비중이 현재 약 60%에서 올 연말경 75%로 증가할 전망

○ 아프리카가 주요 코발트 생산지역임에도 불구하고 코발트 정련은 1만 톤 내외로, 대부분 원석 상태로 수출됨

- 최대 코발트 생산국인 DR콩고의 정련 능력은 연간 400톤에 불과하며 생산된 코발트 원석의 80% 이상을 중국으로 수출

〈아프리카 국가들 코발트 정련 능력(톤)〉

국가	2015	2016	2017
마다가스카르	3,464	3,273	3,053
모로코	1,722	1,568	1,428
DR 콩고	400	400	400
남아공	1,300	1,101	1,062
잠비아	2,997	4,725	2,520
중국	48,719	45,046	69,600

출처: Cobalt Development Institute, 2018

○ 세계 최대 코발트 제련 업체인 Huayou Cobalt는 지난해 생산량을 35% 늘렸고 자체 생산량은 전 세계 생산량의 20%를 차지하고 있음

- Huayou Cobalt社는 자회사인 Congo DongFang Mining(CDM)으로부터 자사 배터리 원료의 절반을 공급받아 제련함
- 제련된 코발트는 주요 배터리 생산회사인 삼성 SDI, LG 화학, 텐진리션, BAK 등에 공급

② 흑연

□ 흑연은 전기車 배터리 음극재 소재 등의 분야에서 사용이 증가하면서 향후 수 년간 수요가 급격히 증가할 것으로 예상됨

○ 수요 증가에 대응해 아프리카 많은 국가에서 흑연의 채굴과 생산이 진행되고 있음

- 대표적인 국가로는 탄자니아, 우간다, 나미비아, 마다가스카르 등이 있지만 최근 흑연 붐의 '진원지'는 모잠비크이며 특히 북부지역에 위치한 Cabo Delgado 주(州)는 세계에서 가장 큰 흑연 생산지 중 하나로 부상하고 있음
- Cabo Delgado 주에는 고품위 흑연이 길이 수마일 그리고 두께 700피트 이상에 걸쳐 풍부하게 매장되어 있음

○ 모잠비크와 탄자니아 흑연 개발은 호주계 기업들이 주도하고 있음

- 모잠비크 Balama 광산은 Syrah Resources가 지난해 말부터 일부 생산하고 있는 중요한 흑연 광산 중 하나로 2018년 약 18만 톤, 2019년 25만~30만 톤을 생산할 것으로 예상됨
- 또 다른 호주계 Battery Minerals의 Montepuez 프로젝트와 Triton Minerals가 주도하는 Ancuabe 프로젝트들도 주요 신생 흑연광구 중 하나임
- Battery Minerals는 금년 말까지 Montepuez의 시운전을 시작으로 2019년 1분기에 선적을, 그리고 2022년까지 생산량을 두 배로 확장할 계획임
- 마루베니는 Syrah가 채굴한 흑연을 일본과 한국에 독점판매하기로 계약체결

〈아프리카 흑연 주요 프로젝트 현황〉

프로젝트 명	소재지	사업단계	소유업체	매장량(천 톤)
Balama	모잠비크	F/S	Triton Minerals Ltd.(호주)	166,020
Balama	모잠비크	생산 중	Syrah Resources Ltd.(호주)	128,500
Mahenge North	탄자니아	pre F/S	Black Rock Mining Ltd.	10,400
Nachu	탄자니아	F/S	Magnis Resources Ltd.	9,343
Nachingwea	탄자니아	개발	Volt Resources Inc.	9,130
Molo	마다가스카르	개발	Energizer Resources Inc.	8,655
Montepuezl	모잠비크	개발	Battery Minerals	8,000

출처: SNL(www.snl.com)

3. 시사점

□ 한국도 크롬, 망간, 니켈 등 이차전지소재의 개발 및 확보를 위해 아프리카에 진출한 사례가 있음

○ 진출 주요 기업들은 안정적 원료확보가 필요한 포스코나 광물자원공사 등 일부 기관들에 한정되어 있음

- 포스코는 페로크롬의 안정적 확보를 위해 남아공의 Samancor*와 합작으로 포스크롬사를 설립, 운영 중에 있음 *Samancor: 세계 2위 페로크롬 제련업체
- 또한 광물자원공사는 포스코대우, STX 등 국내기업들과 공동으로 마다가스카르의 암바토비 니켈 광산 프로젝트에 투자하여 현재 사업이 활발히 진행 중임

○ 그러나 한국의 아프리카 이차전지소재 개발 진출은 중국과 일본 등에 비해 미진한 상황임

- 중국은 DR 콩고 코발트 생산의 약 80%를 본국으로 수입하고 있으며, 짐바브웨에서는 니켈, 잠비아에서는 코발트 등의 개발을 주도하고 있음
- 일본도 종합상사를 중심으로 모잠비크에서 흑연을, 그리고 마다가스카에서 니켈 광산에 투자를 하고 있음
- 특히 일본 석유천연가스금속광물자원기구(JOGMEC)는 일본기업의 이차전지소재 개발을 지원하기 위해 남아공 요하네스버그에 2019년 초 사무실 개설을 준비하는 등 자원확보지원 강화

□ 그러나 아프리카 이차전지소재 개발은 자원부국의 부정부패, 열악한 인프라, 대규모 투자 수반 등으로 쉽지 않은 상황임

○ 따라서 아프리카 이차전지소재 확보를 위해서는 기(既) 축적된 사업경험 및 인적 네트워크 자산을 바탕으로 장기적 관점에서 진출을 고려해야 함

- 특히 남아공, 모잠비크, 탄자니아 등 이차전지소재가 풍부하면서 사업 안정성이 담보된 국가 중심으로 선택과 집중이 필요
- 또한 자원개발 기업과 국내외 자원 수요기업이 동반 진출하는 것과 같은 안정적 진출을 모색해야 함

○ 단기적으로는 리스크가 큰 광산개발 참여보다 리스크가 낮은 유망

프로젝트 지분투자를 우선 추진할 필요

- 아프리카 광산개발은 인프라부족, 정치불안 등 자원개발 리스크가 크기 때문에 주요 유망 프로젝트에 대한 지분투자를 통한 자원확보 우선
 - 특히 신생 유망 광산의 초기 사업단계 진출 시 소규모 자본 투자로 안정적인 자원확보도 가능할 수 있어 면밀한 유망광산 투자분석 전문능력 필요
- 또한 성공적인 중장기 투자를 위해서는 현지정부 및 로컬, 글로벌 기업 등과 합작투자를 통한 리스크 저감도 필요
- 중국 Jinchuan 그룹의 경우 DR공고 국영기업인 Gecamines와 공동 투자를 통해 안정적으로 코발트를 생산하고 있음
 - 이 밖에도 정부정책의 갑작스런 변경 등에 대응할 수 있도록 현지정부와의 네트워크 유대도 강화할 필요가 있음

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

[참고자료]

[홈페이지]

한국자원정보 서비스(<https://www.kores.net/komis/main/userMain/main.do>)

Cobalt Development Institute(<https://www.cobaltinstitute.org/statistics.html>)

SNL 홈페이지(<https://www.snl.com>)

U.S. Geological Survey, “Mineral Commodity Summaries”, January 2018

[언론]

“Chinese Investors key as cobalt price hits month low”, Mining.com, Apr. 16, 2018

“Mozambique’s graphite boom”, Crown publications, 2018. 1. 24.