

이차전지 소재 코발트, 가격 폭등에 DR콩고 '주목'

박경덕 수석연구원, 글로벌연구센터 (poleeye@posri.re.kr)

목차

1. 코발트 가격 올 들어 90% 급등
2. 세계 최대 소비국 中선 품귀 현상
3. DR콩고가 해결사 될까

Executive Summary

- **전기차 대중화 시대를 앞두고 코발트를 사용하는 고용량 삼원계 배터리 수요가 늘어나면서 코발트 가격이 올해 들어서만 90% 가까이 급등**
 - 런던금속거래소(LME) 홈페이지에 따르면, 코발트 가격은 올해 초 톤당 U\$3만2500에서 7월 6일 현재 U\$6만1000까지 88% 가량 폭등
 - 전기차 생산이 늘어나면서 코발트 수요는 앞으로도 계속 증가할 것으로 보이지만 공급은 생산량 정체로 수요를 따라가지 못하는 상황이 지속될 전망
 - 매쿼리 리서치는 “지난해가 리튬의 해였다면, 2017년은 배터리에서 ‘리튬의 짝꿍’인 코발트가 더 많은 주목을 받는 한 해가 될 것”이라고 전망
- **세계 코발트 생산량의 40%가량을 소비하는 최대 소비국 중국에서는 최근 코발트 가격 폭등 속에 물량을 구하지 못하는 품귀현상까지 발생**
 - 전지분야 세계 최대 소비국인 중국은 고질적인 대기오염 문제를 해결하기 위해 전기차에 파격적인 혜택을 제공하면서 전기차 배터리용 코발트 수요가 폭증
 - 중국은 전기차 등 신에너지차(New Energy Vehicle) 생산량을 2016년 연간 52만대에서 2020년에는 500만대로 늘릴 계획(KOMIS)
 - 이차전지는 가전기기와 전기차에 모두 사용되지만 코발트는 단위당 소비량 측면에서 가전기기보다는 전기차 배터리에서 압도적으로 많이 사용됨
- **이에 따라 전 세계 코발트 생산량의 50%를 차지하며 수급에 결정적인 영향을 미치는 중부 아프리카 국가 DR콩고에 관심이 집중**
 - 아프리카 대륙의 ‘구리벨트(Copperbelt)’가 지나는 DR콩고는 생산량 기준 세계 코발트 1, 2, 3위 광산과 6위 광산을 모두 보유하고 있는 ‘코발트의 寶庫’
 - '15년까지 코발트 광산 생산량을 늘려오던 DR콩고는 작년 생산량이 전년 대비 6140톤이나 줄어든 7만7391톤(금속 기준)을 기록(KOMIS)
 - 지난해 초 2만 달러 대 초반에 머물렀던 낮은 코발트 가격과 DR콩고의 정정불안이 생산량 감소의 원인이었으나, 앞으로는 전기차 배터리 수요와 DR콩고의 정치상황이 코발트 시세를 결정하는 데 주요 변수가 될 전망
- **DR콩고의 정정 불안이 심해질 경우, 수요는 늘어나는 반면 공급은 차질이 예상되면서 코발트 가격이 계속 오를 가능성**
 - 오랜 내전의 후유증으로 여전히 정치적 리스크를 안고 있는 DR콩고는 연말로 예정된 대통령 선거를 어떻게 치르느냐가 향후 정국의 주요 변수가 될 전망

1. 코발트 가격 올 들어 90% 급등

□ 세계 전기차 시장에서 주행거리를 늘리기 위한 경쟁이 가속화되면서 고용량 이차전지 제조에 필요한 코발트 가격이 최근 급등(그래프 참조)

- 코발트 가격은 올해 들어서만 톤당 U\$3만2500에서 7월6일 현재 U\$6만1000으로 88% 가량 폭등(LME)
 - 2007년 글로벌 금융위기 직전 파운드(453.592그램)당 U\$50으로 피크를 기록했던 코발트 가격은 2015년 말 파운드당 U\$10 선까지 추락
 - 지난해 하반기부터 가전제품과 전기차 배터리를 중심으로 한 수요가 살아나면서 본격적인 회복세를 보이고 있음



□ 전기차를 비롯한 코발트 수요는 큰 폭으로 늘어나는 데 비해 생산은 증가 폭이 미미해 앞으로도 코발트 가격은 강세를 보일 가능성 고조

- 시장조사업체인 매쿼리 리서치는 올해 2월 향후 코발트 수급을 전망하면서 내년부터 4년 연속 공급부족(정련 생산량 기준)이 발생할 것으로 예상¹
 - 보고서는 올해 전 세계 코발트 수요가 9만9115톤, 공급은 9만9601톤으로

¹ Macquarie Research, "The 2017 battery metal story might well be cobalt", 2017.2.

공급이 486톤 많을 것으로 예측

- 하지만 내년과 2019년에는 공급량이 각각 885톤과 3205톤 부족하고, 2020년과 2021년에는 공급 부족 규모가 5340톤과 7194톤으로 점점 더 커질 것이라고 전망

○ 매쿼리 리서치는 “지난해가 리튬의 해였다면, 2017년은 배터리에서 ‘리튬의 짝꿍’인 코발트가 더 많은 주목을 받는 한 해가 될 것”이라고 전망

- 매쿼리 리서치는 특히 올해 코발트 수요가 6% 증가할 것으로 예상(이차전지용 수요는 10%)되지만 공급은 2.9% 증가에 불과할 것이라며 이같이 예측
- 이차전지 소재용 코발트 수요는 현재 전 세계 코발트 소비의 절반가량을 차지하며 앞으로도 전체 코발트 수요 증가를 견인할 전망
- 이에 따라, 향후 5년간 수요 확대에 비해 공급 증가가 한정되어 코발트 수급 불균형은 더욱 심화될 것으로 예상

〈세계 코발트 수급 추이 및 전망〉

(정련 기준/톤, %)

	2013	2014	2015	2016	2017(F)	2018(F)	2019(F)	2020(F)	2021(F)
수요	78,879	87,151	90,064	93,464	99,115	102,436	106,011	109,233	112,201
증감률	6.1	10.5	3.3	3.8	6.0	3.4	3.5	3.0	2.7
(배터리)	(32,90)	(39,10)	(41,06)	(43,11)	(47,42)	(49,55)	(52,03)	(54,11)	(56,01)
(증감률)	(7.5)	(18.9)	(5.0)	(5.0)	(10.0)	(4.5)	(5.0)	(4.0)	(3.5)
공급	81,794	86,446	92,349	96,755	99,601	101,551	102,806	103,893	105,007
증감률	7.5	5.7	6.8	4.8	2.9	2.0	1.2	1.	1.1
밸런스	2,915	△705	2,285	3,291	486	△885	△3,205	△5,340	△7,194

자료: CDI, CRU, Macquarie Research(2017.2.) 재인용

□ 코발트 세계 최대 소비국인 중국에서는 당장 올해부터 공급 부족으로 코발트 가격이 계속 상승할 것으로 예상

○ 중국의 안신증권은 올해와 내년 각각 8800톤, 1만1200톤의 금속 코발트가 부족할 것으로 전망²

- 안신증권은 “앞으로 2년 내 신규 증설되는 코발트 광산과 정련 코발트

² Metal World, China Metal News, S&M 미디어, 2017.3.

프로젝트가 제한적이고 수요는 계속해서 높은 증가율을 나타내고 있어 공급 부족 국면이 개선되려면 시간이 필요할 것"이라고 예측

- 중국 중신건설도 보고서를 통해 "코발트 수급이 뻣뻣한 가운데 공급 부족 규모가 계속해서 커지고 코발트 가격은 상승할 것"이라고 전망

2. 세계 최대 소비국 中선 품귀 현상

□ 세계 코발트 소비량의 40%를 차지하는 중국에서는 올 들어 코발트 물량이 동이 나 판매가격조차 제시하지 못하는 상황이 연출

- 춘절 이후 중국 최대 코발트 생산 기업인 화우코발트, 거린메이(格林美), 진촨그룹(金川集團)은 유통업체에 "물량이 없어 오퍼 가격을 제시하지 않는다"고 발표³

- Metal World는 3월호에서 올해 중국 시장에서 3000톤 이상의 코발트 공급 부족이 나타날 것으로 예상하면서 이러한 현상이 "최근 수년래 처음 있는 일"이라고 언급
- 품귀 조짐에 따라 가격도 치솟고 있는데, 춘절 이후 2월 22일 중국 내 코발트 거래 가격은 톤당 37만8000 위안으로, 석 달 전인 '16년 11월 22일의 23만3000 위안에 비해 62%나 상승

□ 중국의 코발트 품귀 원인① : 코발트를 쓰는 삼원계 배터리⁴ 수요 폭증

- 중국 정부는 지난해 12월 30일 신에너지차의 보조금 규정과 관련, 최소 주행거리 규정을 상향하는 등 기술관련 몇 가지 규제를 추가했는데 이러한 요건을 충족시키기 위해서는 고용량 배터리가 필요

- 이에 따라 지금까지 중국 전기차 업체들이 주로 사용해 온 코발트가 없는 LFP 배터리는 코발트를 사용하는 고용량 삼원계 배터리를 중심으로 대체될 전망

· NMC(니켈·망간·코발트) 삼원계 배터리 양극재는 질량 기준으로 니켈과

³ Metal World, 2017.3

⁴ 리튬이온배터리는 양극재, 음극재, 분리막 등으로 이뤄지는데 니켈, 망간, 코발트를 섞어 양극재를 만든 것을 삼원계 배터리라고 한다. 리튬인산철을 사용하면 LFP 배터리라고 하는데, 삼원계 배터리는 LFP 배터리보다 에너지 밀도가 높기 때문에 진보된 기술로 평가 받는다. 2015년 기준 삼원계 배터리는 세계 시장에서 93%의 점유율을 보였다. (네이버 지식백과)

망간이 각각 20%, 코발트는 19%, 리튬은 7%, 기타 소재 33%가 소요. NCA(니켈·코발트·알루미늄) 삼원계 배터리 양극재는 니켈 48%, 코발트 9%, 리튬 7%, 기타 소재 36%로 구성⁵

○ 전기차에 코발트가 포함된 삼원계 배터리가 본격 채용되면서 코발트 가격이 배터리와 전기차 가격에도 영향을 미칠 것으로 보임

- 현재 삼원계 배터리의 양극재 중 코발트 재료비 비율은 약 30%를 차지하며, 전지 기준 원가 비율도 약 5~8%에 이룸⁶
- 일반적으로 리튬이온 배터리가 전기차 제조원가의 30%가량을 차지한다는 점을 감안⁷하면, 전기차의 코발트 재료비 비율도 1.5~2.4%에 달한다는 계산
- 관련업계에 따르면, 2020년 세계 신에너지 자동차 삼원계 배터리의 코발트 수요만 약 3만5600톤으로 이 분야에서만 2015년 대비 약 10배 증가할 것으로 예상⁸

□ 중국의 코발트 품귀 원인② : 주 수입선 DR콩고로부터의 수입 감소

○ DR콩고는 전 세계 코발트 광산 생산량의 절반 이상을 차지하는 국가로, DR콩고의 공급이슈는 세계 코발트 시장에 큰 파장을 불러오는 핵심 요인⁹

- '15년까지 코발트 광산 생산량을 늘려오던 DR콩고는 지난해 7만7391톤(금속기준)을 생산, '15년 대비 6140톤(7.4%) 감축
- 이는 전 세계 코발트 광산 생산량(연간 13만톤 내외)의 약 5%에 해당하는 물량으로, 작년 7월부터 시작된 상승랠리의 직접적인 원인으로 분석

○ DR콩고가 코발트 생산을 줄인 가장 큰 이유는 장기간 지속된 코발트 가격 하락¹⁰

- '08년 연중 파운드당 U\$51까지 올랐던 코발트 가격이 '09년 이후 8년간 연평균 가격이 U\$20을 밑돌면서 광산들의 채산성이 악화됐기 때문

⁵ NMC 양극재는 전기차, 에너지저장장치(ESS)와 같은 고출력 제품에 주로 사용된다. 에너지밀도가 높으면서도 수명, 안전성, 전력 출력 등이 평균 이상의 성능을 나타내기 때문에 같은 삼원계로 분류되는 NCA 양극재보다 좋은 평가를 받는다.(안희민, "이차전지 양극재 사업, 중국과 싸움에서 이길까", 에너지경제, 2016.2.15.)

⁶ 유수진, "코발트 가격 몇 달 새 급등... 리튬이온 이차전지 가격 '들쭉'", 포커스뉴스, 2017.3.21.

⁷ 심재현, "GM 볼트 70%가 made in LG" 전장사업 판 키운 구본무 독심, 머니투데이, 2017.2.6.

⁸ Metal World, 2017.3.

⁹ 한국자원정보서비스(KOMIS), "코발트 가격, 놀라운 상승세", 자원정보 FOCUS, 2017.2.22.

¹⁰ KOMIS, 2017.2.22.

- 코발트는 니켈, 구리 등을 생산하면서 부산물로 얻어지는데, 구리와 니켈 가격이 글로벌 금융위기 이후 장기간 하락하면서 이들 비철금속을 생산하는 광산들이 감산에 나선 것도 코발트 생산량이 줄어든 원인

3. DR콩고가 해결사 될까

□ DR콩고는 전 세계 코발트 매장량과 생산량의 절반 가량을 차지하는 '코발트의 寶庫'(USGS)

- 세계 구리 매장량의 약 15%, 코발트의 약 50%가 매장돼 있는 중앙아프리카 코퍼벨트(Copperbelt)가 남부지역을 통과

- DR콩고와 잠비아의 국경을 따라 펼쳐진 코퍼벨트는 연장 450km, 폭 260km 규모로, DR콩고 코퍼벨트에는 세계 코발트 생산 1, 2, 3위인 Mutanda, Tenke Fungurume, Ruashi-



출처: 매일경제

Etoile 광산과 6위인 Kamoto 광산이 몰려 있음

〈코발트 매장량과 광산 생산량〉

(톤, 금속기준)

국가명	매장량	생산량					
		2011	2012	2013	2014	2015	2016(e)
DR콩고	3,400,000	60,000	51,000	54,000	63,000	63,000	66,000
호주	1,000,000	3,900	5,880	6,400	5,980	6,000	5,100
쿠바	500,000	4,000	4,900	4,200	3,700	4,300	4,200
필리핀	290,000	-	-	3,000	4,600	4,300	3,500
잠비아	270,000	5,400	4,200	5,200	5,500	4,600	4,600
캐나다	270,000	7,100	6,630	6,920	6,570	6,900	7,300
러시아	250,000	6,300	6,300	6,300	6,300	6,200	6,200
중국	80,000	6,800	7,000	7,200	7,200	7,700	7,700
뉴칼레도니아	64,000	3,200	2,620	3,190	4,040	3,680	3,300
남아공	29,000	-	-	3,000	3,000	3,000	3,000
세계 총계	7,000,000	109,000	103,000	110,000	123,000	126,000	123,000

자료: KOMIS, USGS(2017.1.)

- 현재 전 세계 코발트 매장량은 대략 700만톤으로 추정되는데, 이중 절반인 340만톤이 DR콩고에 매장돼 있음

- DR콩고에 이어 호주(100만톤), 쿠바(50만톤), 필리핀(29만톤),

잠비아(27만톤), 캐나다(27만톤), 러시아(25만톤) 順

- 코발트 생산량도 DR콩고가 한해 대략 6만톤 이상을 생산하면서 전 세계 코발트 연간 생산량의 절반 정도를 차지

〈세계 10대 코발트 광산〉 (2015년 기준/톤,%)

순위	광산명	위치	주요 생산광종	연간 생산량	세계 점유율
1	Mutanda	DR콩고	동,코발트	16,500	18.3
2	Tenke Fungurume	DR콩고	동,코발트	16,013	17.8
3	Ruashi-Etoile	DR콩고	동,코발트	4,344	4.8
4	Moa Bay	쿠바	니켈,코발트,철광석	3,734	4.1
5	Ambatovy	마다가스카르	니켈,코발트,마그네슘	3,464	3.8
6	Kamoto	DR콩고	동,코발트	2,901	3.2
7	Murrin Murrin	호주	니켈,코발트	2,800	3.1
8	Taganito	필리핀	니켈,코발트,철광석	2,600	2.9
9	Jinchuan	중국	니켈,동,코발트,백금	2,543	2.8
10	Ramu	파푸아뉴기니	니켈,코발트	2,505	2.8

자료: S&P Global Market Intelligence, KOMIS 재인용(2017.2.)

○ 지난해 하반기부터 코발트 가격이 본격 상승하자 4분기에는 DR콩고 내 코발트 생산량이 전년 동기 수준을 회복¹¹

- DR콩고의 코발트 광산을 사실상 장악하고 있는 글렌코어는 세계 최대 생산 광산인 Mutanda 광산의 지분 31%를 U\$ 9억2200만에 추가로 인수하는 등 코발트 호황에 발 빠르게 대응¹²

○ 구리와 코발트 외에 다른 자원도 풍부한 아프리카 자원 부국

- DR콩고는 코발트, 다이아몬드, 금, 구리 등 약 U\$24조어치의 광물이 매장된 것으로 추정되는 아프리카 최대 자원 부국 중 하나¹³
- 이에 따라 광업이 발달해 국내 총생산의 28%를 차지하고 있으며, 전체 수출 중 광물이 차지하는 비중도 70%에 육박

□ DR콩고의 정정불안이 코발트 공급에 최대 리스크 요인

¹¹ KOMIS, 2017.2.22.

¹² Andrew Topf, "Glencore buys stakes in Mutanda and Katanga mines valued at \$960m", Mining.com, 2017.2.13.

¹³ 김정민 외, "아프리카의 심장, 콩고민주공화국", 아프리카미래전략센터, 2016.11.25.

- DR콩고는 '96년 시작된 내전이 르완다·부룬디 등 이웃나라까지 넘나들며 지루한 싸움을 벌인 끝에 '13년 11월 나이로비 선언으로 비로소 종료¹⁴
 - 특히 1998년부터 2003년까지 벌어진 2차 콩고내전은 주변국들이 가세하면서 국제전 양상으로 전개
 - 앙골라·짐바브웨·나미비아가 DR콩고 정부를, 르완다·우간다가 반군을 지원하면서 직간접적인 사망자가 540만 명에 이르러 '제1차 아프리카 세계대전'으로도 불림
- 최근 몇 년 동안 비교적 평온을 유지했던 DR콩고는 작년 말로 예정됐던 대통령 선거가 연기되면서 다시 동요하기 시작
 - 2016년 말로 예정됐던 대통령·의원 선거를 앞두고 2015년부터 인구 총조사를 포함한 선거법 제정 움직임이 있었는데, 야당과 그 지지세력은 이를 조셉 카빌라 대통령의 집권 연장 움직임으로 간주하고 항의 시위를 벌임
 - 이후 DR콩고 선거관리위원회는 자금 사정과 치안 등을 이유로 2018년 4월로 대선을 연기했으나 갈등이 가라앉지 않고 있음
 - 2001년 대통령 재직 중 암살당한 아버지의 뒤를 이어 17년째 집권 중인 조셉 카빌라 대통령은 지난해 12월 19일로 임기가 끝난 상태. 현재 카빌라 대통령은 다음 대선까지 국정을 이끌 과도정부를 구성¹⁵ 하고 대통령직을 유지하고 있음
- 2016년 12월 31일 가톨릭주교회 중재하에 2017년 말 대선 실시를 포함하는 과도체제에 관한 여·야 협상이 타결¹⁶
 - 12.31 협상은 카빌라 대통령 임기 만료 이후 과도 체제와 관련된 공식 협의로, ▶대통령 3선不出마, ▶개헌 금지 등의 사안이 포함
 - 연말로 예정된 대통령 선거를 어떻게 치르느냐가 향후 정국의 주요 변수가 될 전망이며, 정정 불안이 심해질 경우 코발트 공급도 차질이 예상

□ DR콩고에서 생산되는 코발트 등 일부 광물이 '분쟁광물(Conflict minerals)'로 규정돼 국제사회의 규제를 받는 것도 공급 리스크 요인

- 미국은 광물 판매자금이 무장단체로 유입되는 것을 막기 위해 2010년

¹⁴ 김정민 외, 2016.11.25.

¹⁵ 우만권, "민주콩고서 대통령 집권연장 항의 시위...", 연합뉴스, 2016.12.22.

¹⁶ 주 콩고민주공화국 대한민국 대사관 홈페이지

분쟁지역 생산 광물을 분쟁광물로 지정하는 '도드-프랭크 금융규제 개혁 법안'을 통과시켰음¹⁷

- 이 법안의 분쟁광물 조항은 미국 상장기업이 DR콩고 등 10개국의 분쟁지역에서 생산된 4개의 분쟁광물(콜탄, 주석석, 금, 철망가니즈중석)과 파생물을 사용했는지 여부를 증권거래위원회에 보고하도록 의무화
- 법안은 2013년부터 적용됐으며, 직접적 규제 대상은 미국 기업이지만 미국 기업에 전자부품을 공급하는 타국 기업도 적용 대상에 포함
- 코발트는 규제 대상인 4개의 광물은 아니지만 광물광상학적으로 DR콩고 동부에서 분쟁광물과 함께 부산물로 산출되는 광물이라는 점에서 파생물 범주에 포함될 수 있다는 것이 학계의 해석¹⁸

이 자료에 나타난 내용은 포스코경영연구원의 공식 견해와는 다를 수 있습니다.

¹⁷ 김동환·배석, "미국 분쟁광물 규제 법안 분석 및 대응 방안 연구", 재료마당, Vol.26. No.5, 2013

¹⁸ 박성원·김성용·김유동, "분쟁광물과 미국의 관련 정책분석", 자원환경지질, 제47권 제3호, 2014.

[참고자료]

[보고서/논문]

김동환·배석, “미국 분쟁광물 규제 법안 분석 및 대응 방안 연구”, *재료마당*, Vol.26. No.5, 2013

김정민·권유경·김유아·곽윤정, “아프리카의 심장, 콩고민주공화국”, 아프리카미래전략센터, 2016.11.25.

박성원·김성용·김유동, “분쟁광물과 미국의 관련 정책분석”, *자원환경지질*, 제47권 제3호, pp.255-263, 2014

박수항, “中, 정책지원 통해 글로벌 전기차 시장 질주”, *POSRI Chindia plus*, March/April 2017

한국자원정보서비스(KOMIS), “코발트 가격, 놀라운 상승세”, *자원정보 FOCUS*, 2017.2.22.
“China Metal News”, *Metal World*, 2017.3

Macquarie Research, “The 2017 battery metal story might well be cobalt”, 2017.2.

UBS, “Global Commodities”, 2017.3.2.

U.S. Geological Survey, “Mineral commodity summaries 2017”, 2017.1.

[서적]

박경덕, *기회의 땅 아프리카가 부른다*, 원앤원북스, 2012

[홈페이지]

런던금속거래소(LME) <http://www.lme.com/>

주 콩고민주공화국 대한민국 대사관
<http://congo.mofa.go.kr/korean/af/congo/main/index.jsp>

한국자원정보서비스(KOMIS) <https://www.kores.net/komis/main/userMain/main.do>

[언론]

김윤구, “전기차 붐 노리고 헤지펀드들 3천억원 코발트 사재기”, 연합뉴스, 2017년2월24일자

박영환, “공고서 시위자 26명 총격피살…대통령 집권연장 반대”, 뉴시스, 2016년12월22일자

심재현, "GM 볼트 70%가 made in LG" 전장사업 판 키운 구본무 독심, 머니투데이, 2017년2월6일자

안희민, “이차전지 양극재 사업, 중국과 싸움에서 이길까”, 에너지경제, 2016년2월15일자

우만권, “민주공고서 대통령 집권연장 항의 시위…”유혈진압에 26명 사망"(종합2보)", 연합뉴스, 2016년12월22일자

유수진, “코발트 가격 몇 달 새 급등…리튬이온 이차전지 가격 '들썩'”, 포커스뉴스, 2017년3월21일자

윤병호, “LG화학·삼성SDI 사장은 왜 포스코 광양공장에 갔을까?”, EBN, 2017년3월6일자

한상희, “전기차發 코발트 랠리 수혜 기업은?...스위스 원자재 기업 '글렌코어'”, 에너지경제신문, 2017년3월5일자

Andrew Topf, "Glencore buys stakes in Mutanda and Katanga mines valued at \$960m", Mining.com, 2017년2월13일자