



작성자:
Pedro Palandrani
리서치 애널리스트

날짜: 2022년 1월 26일
주제: **테마**



GLOBAL X ETFs 리서치

Global X Disruptive Materials ETF (DMAT)

소개

세계는 전기차, 수소 연료 전지, 풍력 터빈, 로봇 견인 모터, 태양광 전지 패널 등과 같은 디지털 및 클린 테크를 빠르게 받아들이고 있는 중입니다. 이러한 기술은 기후변화를 늦추고 생산성을 향상시키며 전 세계 수백만 명의 사람을 연결하는 데 도움을 줄 수 있습니다. 그러나 이러한 복잡한 기술 뒤에는 금속, 광물 및 소재와 같은 많은 필수 투입물이 존재합니다. 이러한 투입물이 없었다면 이러한 기술이 최소한 현재 형태로 존재하지 않을 것입니다.

희토류, 니켈, 리튬, 구리, 그래핀 및 그래파이트, 코발트, 망간, 팔라듐 및 백금, 아연, 탄소 섬유는 혁신 기술의 진보를 가능하게 하는 매우 중요하지만 종종 알려지지 않은 몇몇 소재의입니다. 그러나 추출에 물리적 공정이 필요하고 자연적으로 제한이 있으므로 혁신 소재의 공급망은 첨단 기술 산업에서 종종 어려움에 봉착할 수 있습니다. 공급이 제한되거나 지연될 수 있으며, 자본 요건이 높고 지리적 특성과 현재의 규제 때문에 가용성에 제한이 있을 수 있습니다.

본 보고서에서는 여러 선진 기술의 출현이 어떻게 혁신 소재에 대한 수요를 폭발적으로 창출할 것인지에 대해 알아볼 것입니다.

희토류와 기술과의 관계에 대한 도표

출처: Global X ETFs.



슈퍼 사이클에 진입할 가능성이 있는 혁신 소재

소재 가격은 글로벌 거시경제 여건과 상관관계가 높은 경향이 있습니다. 소재에 대한 대부분의 사이클이나 수요 공급의 변동은 성격상 기간이 짧은 경향이 있어 경제 여건이 진화함에 따라 수개월에서 수년간만

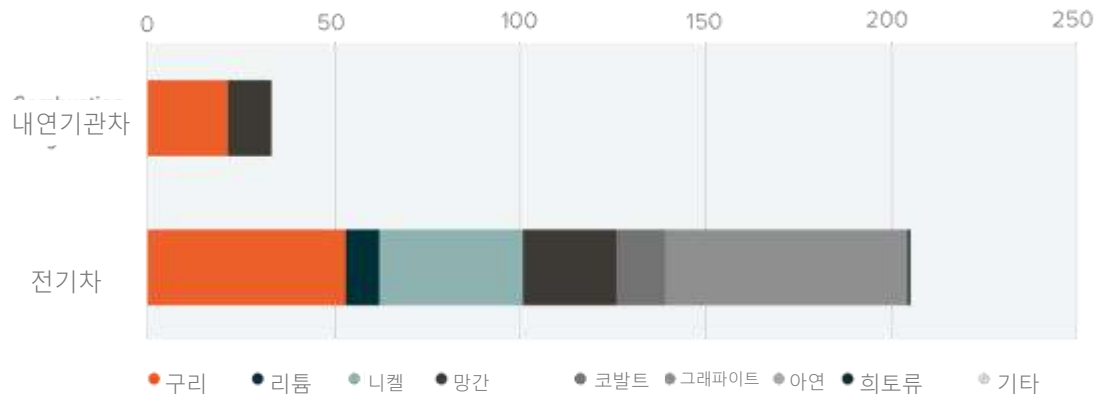


지속되고 수요와 공급이 균형을 다시 찾습니다. 그러나 슈퍼 사이클은 다릅니다. 슈퍼 사이클은 위에서 언급한 추세의 가격 움직임이 구조적이어서 수십 년 간 지속되는 특징이 있습니다. 역사적으로 볼 때, 급속도로 늘어나는 수요가 지속적으로 불충분한 공급과 결합되면 슈퍼 사이클 여건이 형성됩니다. 예를 들어, 1990년대 중반부터의 BRIC 국가들(브라질, 러시아, 인도, 중국)의 급속한 산업화로 인해 원자재의 슈퍼 사이클이 형성되어 20년 이상 지속되었습니다.¹

당사의 견해로는 몇몇 판도를 뒤집는 기술의 동시 출현이 특정 소재에 대해 슈퍼 사이클과 비슷한 여건을 조성할 수 있습니다. 예를 들어, 내연기관차로부터 전기차로의 전환은 리튬, 그래파이트, 구리, 니켈, 코발트, 망간과 같은 소재에 대한 수요를 상당히 늘렸습니다. 전기차에는 이러한 소재가 전통적인 내연기관차보다 여섯 배 더 필요합니다.²

전기차 대 내연기관차에 사용되는 혁신 소재 (KG/차량)

출처: IEA, 2021년 5월.



풍력 터빈과 전기 모터와 같은 기타 클린 테크는 영구적인 자석을 제조하기 위해 네오디뮴, 프라세오디뮴, 테르븀, 디스프로슘과 같은 희토류가 필요합니다.³ 전 세계의 희토류 생산량은 2020년에 24만톤으로 추정되는데, 이는 2019년에 비해 9% 증가한 수치입니다.⁴ 중국이 총생산량의 58%를 점유하고 있으며, 미국은 16%로 그 다음 순위입니다.⁵

구리는 신뢰할 만한 전기 및 열 전도체이며 부식에 강하다는 점에서 계속 중요성이 커지고 있습니다. 태양광 발전에는 전통적인 전력 생산보다 약 두 배인 킬로와트당 약 5kg의 구리가 필요합니다.⁶ 구리가 비슷한 전도성을 지닌 귀금속에 비해 훨씬 저렴하다는 점에서 발전, 송전, 배전에 자주 쓰이는 금속입니다. 또한 구리는 재생 에너지 시스템을 비롯해 인터넷 서비스 및 케이블망 공사와 같은 통신업의 데이터 전송에 사용되는 주요 요소입니다.

자동차 및 운송, 항공우주, 전자제품, 건설과 같은 최종 시장에서 사용되는 그래핀의 사용 역시 늘어날 것으로 예상됩니다. 경이로운 소재로 종종 묘사되는 그래핀은 알려진 가장 얇은 소재이지만 가장 강한 강철보다 100배 강합니다.⁷ 그래핀은 양자 컴퓨팅, 센서, 트랜지스터 및 기타 전자 부품 등에서 무수히 사용됩니다.

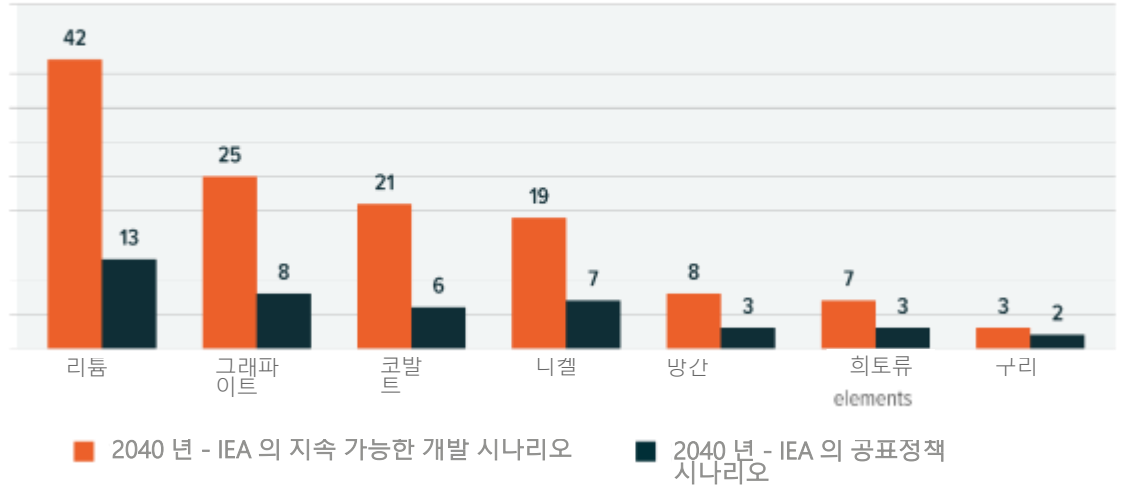
탄소섬유는 열가소성 수지와 같은 기타 3D 프린트 소재보다 강도, 경도, 내열성 및 내구성이 더 큽니다.⁸ 오늘날에는 특히 항공우주 산업에서 요구되는 극단적인 무게 대비 강도 비율에 부합하기 위해 모든 탄소섬유의 약 30%가 항공우주 산업에서 사용되고 있습니다.⁹

백금은 전자 산업, 특히 하드 디스크에 필수적인 소재가 되었습니다. 또한 백금은 수소 연료 전지의 기초 소재입니다. 백금은 수소를 양자와 전자로 분리하는 촉매제로 사용되며, 이 분리 과정에서 전류가

발생합니다.¹⁰

2040년까지의 혁신 소재 추정치(2020년 대비 성장률 배수)

출처: IEA, 2021년 5월.
SOURCE: IEA, May 2021.



기후변화 정책이 혁신 소재에 대한 수요를 촉발시킬 수 있다

위 여러 사례에서 본 바와 같이 혁신 소재에 대한 여러 주요 수요 동인은 기후변화 및 클린 테크와 관련됩니다. 재생 에너지원은 가격이 더 저렴해짐에 따라 화석 연료 기반 에너지원 대비 점유율이 계속 높아지고 있습니다. 전기화, 규모의 경제 및 기후 행동으로 인해 이러한 채택이 계속될 것으로 예상합니다. 국제원자력기구(IEA) 기후변화 시나리오는 혁신 소재에 대한 잠재적 수요를 가능할 수 있게끔 합니다.

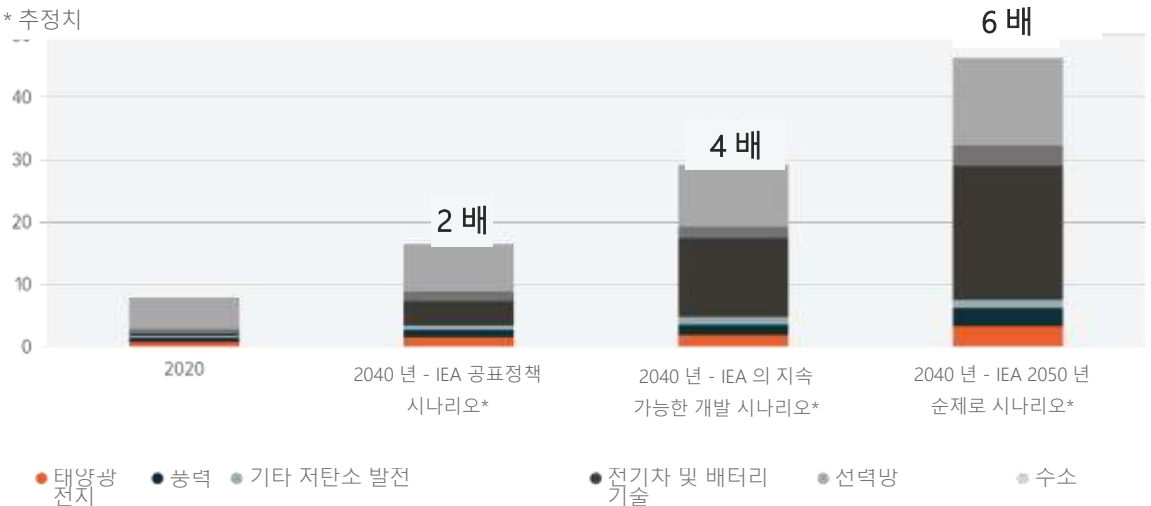
- IEA의 공표정책 시나리오(STEPS)는 기존의 기후변화 목표의 실행 및 달성에 대해 보수적인 접근법을 취합니다. 이는 정책 입안자가 현재 마련한 것 이상의 어떠한 실질적인 조치도 고려하지 않습니다. 이 시나리오에서 IEA는 2020년 수준에서 2040년까지 혁신 소재에 대한 전체 수요를 예측하고 있습니다.¹¹
- IEA의 지속 가능한 개발 시나리오(SDS)는 현재의 모든 순제로 서약이 완전히 달성될 것으로 가정합니다. SDS는 선진국들이 2050년까지, 중국은 2060년 경까지, 기타 모든 국가가 2070년까지, 순제로 배출을 달성한다고 가정합니다.¹² 이 시나리오에서 혁신 소재에 대한 총 수요는 향후 20년 동안 300% 증가합니다.¹³ 리튬이온 배터리의 기초 요소인 리튬에 대한 수요는 거의 90% 증가합니다.¹⁴ 구리 및 희토류에 대한 수요는 40% 이상, 니켈 및 코발트에 대한 수요는 60~70% 증가합니다.¹⁵
- IEA의 2050년까지 순제로를 달성한다는 시나리오는 기후변화 측면에서 최고의 시나리오입니다. 이 시나리오에서 세계는 향후 30년 안에 순제로 배출을 달성하고, 이렇게 되면 혁신 소재에 대한 수요가 현재 수준보다 6배 증가하게 될 것입니다.¹⁶



정책 시나리오별 클린 테크 관련 혁신 소재 수요

출처: IEA, 2021년 5월, MT로 측정된 단위.

* 추정치



기회 수량화: 화석연료 퇴출, 혁신 소재 도입

오늘날 혁신 소재 테마는 초기 단계로서 특정 원자재에 대한 수요의 동인이 구조적으로 변하고 있는 중입니다. 에너지 및 소재 부문의 몇몇 회사들이 광산, 토지, 가공 역량을 비롯해 혁신 소재와 관련된 우수 기업들을 매수함으로써 이 분야에 대한 익스포저를 늘리려 하고 있습니다. 예를 들면, 세계 최대의 오일 및 가스 생산업체인 BP는 이 문제에 많은 관심을 기울여 왔습니다. 동사는 재생 에너지, 바이오 연료 및 수소 연료를 활용하여 2050년 또는 그 이전에 순제로를 달성할 것으로 예상됩니다.

IGO Limited와 같은 전통적인 광산 회사는 금광 지분을 처분하고 혁신 소재 프로젝트를 진행하고 있는 중입니다. 동사의 Tianqi Lithium과의 14억 달러 합작투자는 그러한 프로젝트 중 하나입니다.¹⁷

또 다른 사례는 미국 최대의 리튬 자원을 가진 것으로 알려진, 2022년부터 채굴 작업을 시작할 예정인 Lithium Americas입니다.¹⁸ 동사는 탄소 중립 리튬 제품을 생산하는 첫 회사가 되는 게 목표입니다.

다른 회사들은 생산역량 확대를 추진 중입니다. 예를 들어, 구리 시장에서 추정 시장 점유율이 34%인 Freeport-McMoRan은 2022년에 생산량을 15% 늘리려는 계획입니다.^{19, 20} 다른 구리 광산업체들도 증산 계획을 추진하고 있습니다. Antofagasta PLC는 2022년부터 향후 15년 동안 매년 평균 6만톤씩 연간 구리 생산을 늘리려 계획하고 있습니다.²¹

하지만, 혁신 소재의 공급을 늘리는 것은 어렵고 비용이 많이 들며 시간이 걸립니다. 이러한 요인들이 결합되어 수요 급증이 더 가속화됩니다. 예를 들어, 채굴 방법에 따라 리튬을 생산하기 전에 3~5년 이상의 연구, 허가, 자본 조달, 자본 지출이 있어야 리튬을 생산할 수 있습니다. 코발트와 같은 다른 혁신 소재는 특정 지역에서만 발견됩니다. 콩고민주공화국은 최대 코발트 생산국으로 전 세계 생산의 70%를 차지합니다.²²

회사들이 혁신 소재를 향해 나아감에 따라, 매출 프로필이 상당히 바뀔 것으로 예상합니다. 한 추정에 의하면, 혁신 소재로부터의 매출은 2040년까지 다섯 배 증가하여 2,500억 달러에 달하는 반면에 석탄 광산 매출은 59% 감소할 가능성이 있습니다.²³

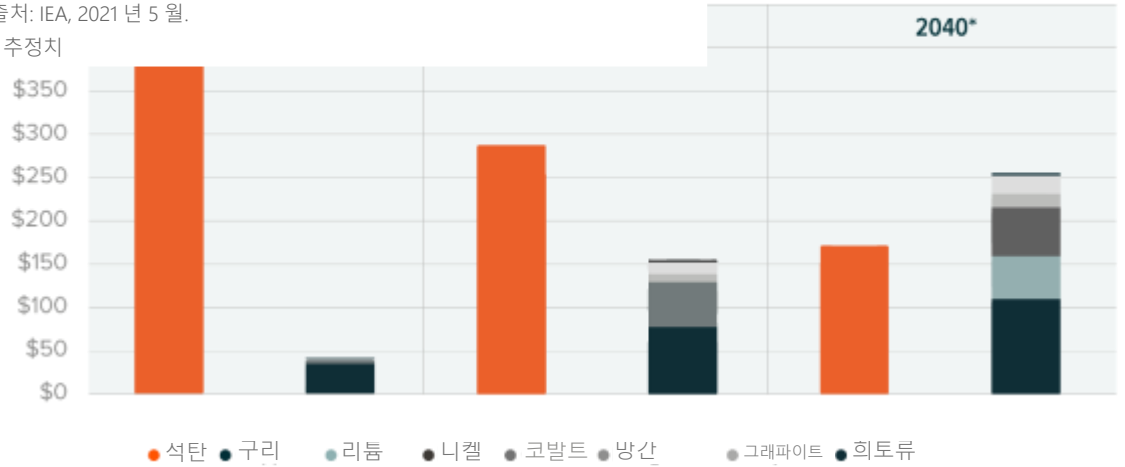
MINING REVENUE (BILLIONS)

Source: IEA, May 2021.

광산 매출(단위: 십억)

출처: IEA, 2021년 5월.

* 추정치



결론

수십 년간 디지털화 및 클린 에너지에 집중하는 동안 혁신 소재 테마는 간과했던 분야였습니다. 우리 생활의 모든 측면에서 기술이 계속 점점 더 중요한 역할을 함에 따라 기술 장비를 위한 기초 원료가 점점 중요해질 가능성이 있습니다. 원료의 채굴, 생산 및 증대가 물리적으로 제한이 따른다는 점을 감안하면 구조적으로 수요가 공급을 능가하여 슈퍼 사이클이 도래하고 가격이 상승할 가능성이 있습니다. 클린 테크, 전기차 및/또는 기술 장비에 익스포저를 갖고 있는 투자자들은 현명하게 혁신 소재 테마에 대한 익스포저를 늘리는 것을 고려하고, 몇몇 신흥 기술의 출현으로부터 수혜를 입을 수 있는 테마에 대해 익스포저를 늘리려 노력할 수 있을 것입니다.

투자에는 원금 손실 가능성을 포함한 리스크가 수반됩니다. 투자 범위가 좁으면 해당 섹터에 영향을 주는 요인에 더 취약하며 변동성이 더 커집니다. 국제 투자에는 통화 가치의 불리한 변동, 일반회계원칙의 차이, 또는 다른 국가의 사회적, 경제적 또는 정치적 불안정으로 인한 자본 손실 리스크가 수반됩니다. 신흥시장에는 동일한 요인뿐만 아니라 변동성의 증가 및 낮은 거래량과 관련된 고도의 리스크가 수반됩니다. 일반금속 및 귀금속뿐만 아니라 그 각각의 광산업에 대한 투자에는 그와 관련된 추가 리스크가 있습니다.

1 VisualCapitalist, "What is a Commodity Super Cycle?", 2019년 8월 2일.

2 IEA, "The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions", 2021년 5월.

3 European Commission, "The Role of Rare Earth Elements in Wind Energy and Electric Mobility", 2020년.

4 USGS, "Rare Earths Statistics and Information", 2021년.



⁵같은 출처.

⁶ International Copper Association, "Copper Applications Technology Roadmap", 2017 년 1 월.

⁷ HPCWire, "Graphene Surprises Again, This Time for Quantum Computing", 2019 년 5 월 8 일

⁸ Markforged, "3D Printing Carbon Fiber and Other Composites", 2022 년 1 월 19 일 접속.

⁹ IYRS School of Technology & Trades, "The Many Exciting Uses of Carbon Fiber in Composites Manufacturing", 2021 년 3 월 12 일.

¹⁰ Wall Street Journal, "Fuel-Cell Technology Lets Platinum Miners Shine Again", 2021 년 3 월 25 일.

¹¹ 2021 년 5 월 기준.

¹² IEA, "Sustainable Development Scenario (SDS)", 2021 년.

¹³ IEA, (각주 2).

¹⁴ IEA, (각주 2).

¹⁵ IEA, (각주 2).

¹⁶ 2021 년 5 월 기준.

¹⁷ Reuters, "IGO closes \$1.4 billion deal for stake in Tianqi Lithium assets", 2021 년 6 월 30 일.

¹⁸ Lithium Americas, "Thacker Pass", 2022 년 1 월 14 일 접속.

¹⁹ Forbes, "Is Freeport-McMoran Set To Capture 50% Of The Copper Market by 2025?", 2020 년 3 월 12 일.

²⁰ The Motley Fool, "3 Reasons to Buy Freeport-McMoRan Stock", 2021 년 11 월 5 일.

²¹ Antofagasta PLC, "Growth Projects", 2022 년 1 월 24 일 접속.

²² Benchmark Mineral Intelligence, "Scale Up of Cobalt Production Needs ESG Commitments to Match", 2022 년 1 월 7 일.

²³ IEA, (각주 2).

