

글로벌 공급망 인사이트

Global Supply Chain Insight



채널 구독하기

Weekly 제160호

2025.10.23.(목)



I. 공급망 주간 이슈 Check!



주요 공급망 이슈

중국·희토류	中, 희토류 등 수출통제 공표	글로벌·알루미늄	글로벌 알루미늄 가격 3년 만에 최고치
네덜란드·반도체	네덜란드, 中 소유 넥스페리아 통제권 장악	미국·희토류	美, 희토류 없는 영구자석 플랜트 착공
미국·통상	美, 中 기업 자회사 통한 민감 기술 확보 차단	대만·반도체	대만, 美 반도체 '반반 생산' 제안에 반대
콩고·코발트	콩고, 코발트 수출금지 대신 쿠터제 도입	한국·갈륨	고려아연, '28년부터 갈륨 생산 예정

공급망 이슈 포커스

미-중·통상	[미-중 공급망 이슈 돋보기] APEC 정상회담 앞두고 불붙은 미-중 희토류 갈등
글로벌·알루미늄	[데이터로 읽는 공급망] 글로벌 알루미늄 가격 3년 만에 최고가… 원인은 복합적
네덜란드·반도체	[AI가 선정한 공급망 이슈] 네덜란드, 中 소유 반도체 기업 넥스페리아 통제권 장악

산업·품목 심층분석

글로벌·구리	구리 가격 급등 현상, 첨단산업 공급망의 판도를 바꾸다
--------	--------------------------------

원자재 뉴스 PLUS

전기차	中, 전기차 충전 인프라 서비스 역량 강화
-----	-------------------------



II. 월간 공급망



수출통제·제재, 공급망 등 높아지는 비관세 장벽 – 효과적 대응



III. 공급망 더 알아보기



배터리 제조 분야의 AI 활용



IV. 공급망 소식통



2025 MDB 프로젝트 플라자 (국내기업 모집 ~10.31.)

소재부품장비산업 공급망센터

Korea Center for Global Industrial Supply Chain

공급망 주간 이슈 Check!

◆ 주요 공급망 이슈

연번	주요 공급망 이슈	일자	이슈 내용	자료원
1	중국, 희토류 中, 희토류 등 수출통제 공표	10.9.(월)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 中 상무부는 희토류 수출통제 역외 적용, 통제 품목 확대, 희토류 기술 통제 등 신규 수출통제 공표 ✓ 특히 희토류 수출통제의 역외 적용 조항은 외국 기업에도 中 상무부 수출 허가 취득 의무를 부여하며, 12.1일부 시행 예정 	로이터
2	글로벌, 알루미늄 글로벌 알루미늄 가격 3년 만에 최고치	10.15.(수)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 美 관세부과 및 中 연간 알루미늄 생산억제로 인해 글로벌 알루미늄 가격 3년 만에 최고치 ✓ 데이터센터 건설 수요 증가로 알루미늄 공급 부족 현상은 중장기적으로 지속될 전망 	한국경제
3	네덜란드, 반도체 네덜란드, 中 소유 넥스페리아 통제권 장악	10.12.(일)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 네덜란드 정부는 中 소유 차량용 반도체 기업 넥스페리아의 경영권을 장악하는 비상조치를 시행 ✓ 이는 美의 Entity List 확대 적용(9.29.)이 유럽 국가의 산업 통제로 전이된 사례임 	로이터
4	미국, 희토류 美, 희토류 없는 영구자석 플랜트 착공	9.26.(금)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 美 Niron Magnetics는 1,500톤 규모의 희토류가 들어가지 않은 영구자석 공장을 착공함 ✓ 해당 공장은 '27년 초 가동 예정이며, 스텔란티스·삼성 등 파트너가 시범 시설에서 샘플 검증 중 	mining.com
5	미국, 통상 美, 中 기업 자회사 통한 민감 기술 확보 차단	9.29.(월)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 美 산업안보국은 수출통제 명단에 있는 기업이 50% 이상의 지분을 보유한 기업도 수출통제를 적용받도록 하는 규정을 발표 ✓ 동 조치는 Entity List 등에 등재된 기업의 계열사에 적용되어 오는 11.29일 발효 예정 	BIS
6	대만, 반도체 대만, 美 반도체 '반반 생산' 제안에 반대	10.2.(목)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 美, 대만 반도체 생산량 절반을 미국에서 생산할 것을 제안했으나(9.28), 대만은 반대 입장을 밝힘 ✓ 전 세계 첨단 반도체의 90%가 대만에서 생산되며, 대만이 中과 지리적으로 인접한 상황에 대한 우려가 동 제안의 배경 	CNBC
7	콩고, 코발트 콩고, 코발트 수출금지 대신 쿼터제 도입	10.12.(일)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 콩고는 10.16일부터 코발트 수출금지 조치를 해제하고, '27년까지 수출 쿼터제 시행을 발표 ✓ 할당량은 과거 코발트 수출 실적을 기준으로 설정되며, 수출 할당량 미충족 등 규정 미준수 기업에 대해서는 수출 할당이 취소됨 	로이터
8	한국, 갈륨 고려아연, '28년부터 갈륨 생산 예정	10.20.(월)	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 고려아연은 '27.12월까지 557억 원 규모의 온산 제련소 내 갈륨 회수 공정 신설을 발표 ✓ 온산 갈륨 공장은 '28년 중 상업 생산을 시작할 예정이며, 갈륨 생산 목표는 연 15.5톤 	연합뉴스

◆ 주간 이슈 포커스

① 미·중 공급망 이슈 돌보기



中, 희토류 등 신규 수출통제 공표

- ▣ 中 상무부는 10.9일 ▲희토류 수출통제 역외 적용(12.1 시행) ▲수출통제 품목 확대(11.8 시행)
▲희토류 기술 통제(10.9 시행) 등 신규 수출통제 공표
- ❖ 수출통제 품목 확대에 따라 5종의 희토류* 및 영구자석 제조 장비, 양·음극재를 포함한 리튬 이온 배터리 소재 및 장비, 절삭·연삭용 초경 소재 등은 중국 외 수출 시 허가를 받게 됨
- * 홀뮴, 어븀, 텔뮴, 유로퓸, 이터븀
- ▶ 이로써 수출통제 대상이 되는 희토류는 기존 7종에서 5종 추가되어 12종으로 늘어났음
- ❖ 희토류 기술 통제의 경우, 채굴 → 제련 → 재활용 등 일련의 공정 기술을 모두 통제 대상으로 삼았으며, 영구자석 설비에 대한 유지·보유 서비스까지 기술의 범위에 포함됨
- ▣ 특히, 희토류 수출통제의 ‘역외 적용(extraterritorial application)’ 조항은 **중국 기업이 아닌 외국 기업에 대해서도 中 상무부의 수출 허가를 받도록 하는 것으로**, 오는 12.1일부 시행 예정임
- ❖ 단, 이는 ’25.4.4일부터 통제가 시작된 7종의 희토류*에 한정되어 적용됨
- * 사마륨, 가돌리늄, 테르븀, 디스프로슘, 루테튬, 스칸듐, 이트륨

구분	내용
개요	해외 기업이 중국산 희토(0.1% 이상 함유) 또는 중국 기술을 활용하여 만든 영구자석이나 반도체 장비 등을 제3국으로 수출하거나, 중국이 아닌 제3국에서 수입하는 경우에 中 상무부의 허가 필요
적용 전과의 차이점	<ul style="list-style-type: none"> ❶ 원료 중심의 통제에서 기술·부품·장비까지 통제의 범위가 넓어짐 ❷ 해외 생산 제품까지도 중국산 제품 및 기술의 사용이 있다면 상무부 허가 절차가 필수 ❸ 희토류 가공·소재뿐만 아니라, 반도체·전기차 모터·AI서버 등 산업 전반으로 영향이 확대됨

출처: 中 상무부(10.9.), 파이낸셜타임즈(10.9.)

美, 中에 대응해 100% 추가 관세부과 및 핵심광물을 비축 계획



- ▣ 트럼프 美 대통령은 中 수출통제 조치에 대응하여 11.1일부 중국산 제품에 대해 현재 관세율에 추가 100% 관세를 부과하고, 핵심 SW의 對중국 수출을 통제하겠다고 발표 (현지 시각 10.10., 트루스소셜)
- ❖ 트럼프 대통령은 이에 더해 비행기 및 관련 부품 등에 대한 수출통제도 고려하겠다고 밝힘
- ▣ 스콧 베센트 미 재무장관은 10.15일 미 정부가 추가로 기업 지분을 인수해 핵심광물을 비축하고 기업의 투자 방향을 유도하는 방안을 추진할 계획이라고 밝힘
- ❖ 앞서, 트럼프 행정부는 7월 희토류 생산업체인 MP 머티리얼즈에 4억 달러(약 5.7천억 원)를 투자해 지분 15%를 확보했으며, 8월에는 반도체 기업 인텔 지분 10%를 취득해 최대 주주로 등극한 바 있음
- ❖ 또한, 미국무역대표부(UTSR)는 중국의 통제가 글로벌 공급망 전체에 영향을 미치는 가운데, 한국·호주·일본 등과의 공동 대응이 필요하다고 밝히며, 동맹국과의 협력을 강조함

출처: 로이터(10.16.), 파이낸셜타임즈(10.12.)

② 데이터로 읽는 공급망

글로벌, 알루미늄 글로벌 알루미늄 가격 3년 만에 최고가… 원인은 복합적

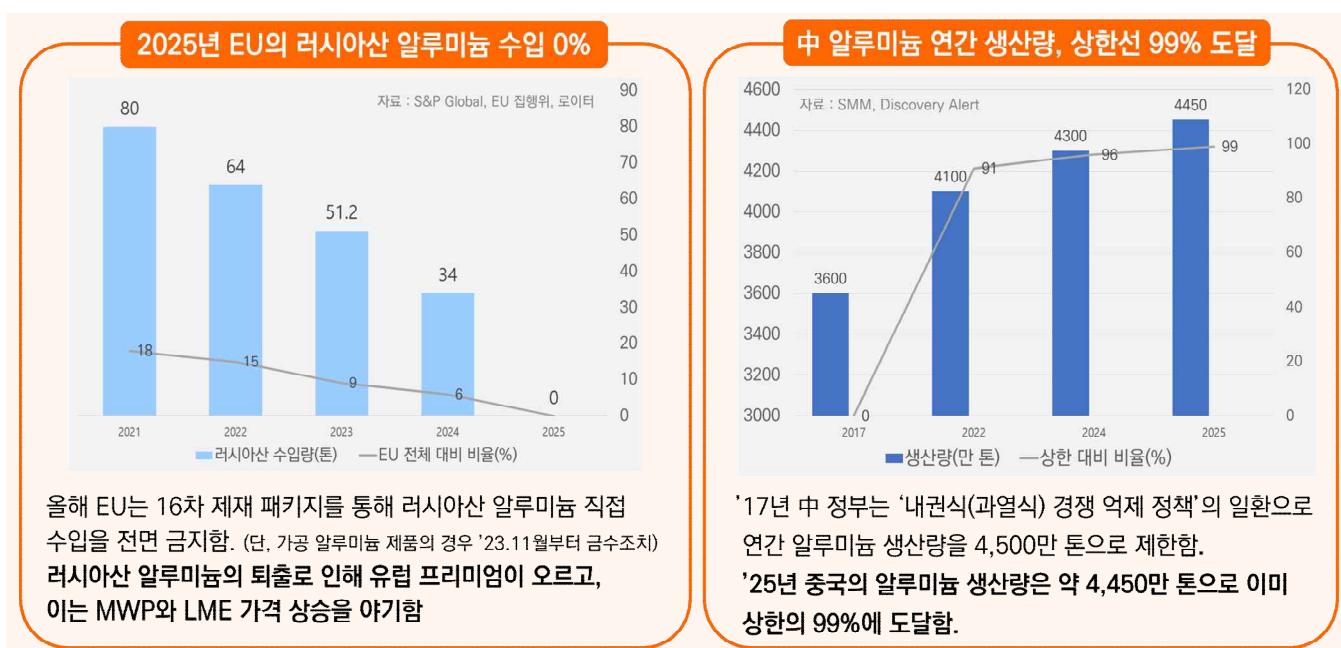
▣ 글로벌 알루미늄 가격은 10.16일 LME 기준 톤당 2,775달러를 기록해 3년 만에 최고치를 경신했



▣ 한편, '25.9월 MWP(미드웨스트 프리미엄)은 76달러/lb를 기록하며 지난해 대비 250% 상승

* MWP(Midwest Premium) : 美, 캐나다에서 알루미늄 거래 시 사용되는 현물 거래 가격 지표로, 운송비, 창고비, 보험료 등 북미 알루미늄 시장의 지역적 요소를 반영한 프리미엄 가격

- ▶ 이는 6월 美 알루미늄 관세가 25% → 50%로 상승하면서 미국 내 알루미늄 조달 단가가 상승했기 때문
- ▣ 그 외, ▲EU의 러시아산 알루미늄 수입 제한, ▲중국의 알루미늄 연간 생산량 둔화가 맞물리며 글로벌 알루미늄 가격이 추가 상승할 것으로 전망됨
- ▶ Citi에 따르면, 전 세계 알루미늄 생산량의 60%를 차지하고 있는 중국의 알루미늄 생산 상한제는 글로벌 알루미늄 가격 급등의 직접적 기폭제로 작용



출처: KOMIS(10.16.), 한국경제(10.15.), Discovery Alert(9.19.), 백악관(6.3.), EU 집행위(2.24.)

③ AI가 선정한 공급망 이슈

네덜란드, 반도체 네덜란드, 中 소유 반도체 기업 넥스페리아(Nexperia) 통제권 장악

AI가 선정한 이슈

2025.10.1일부터 20일까지의 공급망 이슈를 종합 분석한 결과, 10.12일 보도된 “네덜란드의 중국 소유의 반도체 기업 넥스페리아 통제권을 장악한 것”이 가장 시의성과 중요도가 높은 주제로 선정되었습니다.

Q. 이제까지 네덜란드가 미·중 갈등에서 취한 입장은?

A.

네덜란드는 전통적으로 미국과 중국 사이에서 ‘균형 외교’ 노선을 취해왔으나, ASML의 첨단 노광장비가 미·중 기술 경쟁의 핵심이 되면서 미국 측 동맹국의 입장에 가까워졌습니다.

Q. 넥스페리아의 소유구조는?

A.

넥스페리아는 원래 네덜란드 NXP Semiconductors의 분사 기업이었으며, 2017년 중국 Wingtech Technology가 100% 인수했습니다. 이번 사건 이후 네덜란드는 넥스페리아의 중국 측 지배권을 유지하되, 경영 의사결정은 정부 감독 하에 두는 형태로 제한 조치를 시행했습니다.

Q. 이번 조치가 우리나라 기업에 미치는 영향은?

A.

넥스페리아는 전 세계 차량용 반도체 공급의 핵심 기업입니다. 특히 현대차와 기아차는 넥스페리아로부터 차량용 전략 반도체를 조달받고 있으며, 넥스페리아는 저가·대량공급 포지션을 점유하고 있어 단기 대체가 어려울 전망입니다.

이슈 더 알아보기

파이낸셜타임즈는 네덜란드 정부가 1952년 제정 후 한 번도 발동된 적 없는 ‘물자가용성법’을 발동하여 중국 기업 Wingtech 소유의 반도체 회사 넥스페리아의 통제권을 장악했다고 보도함

앞서 미 정부는 6월부터 네덜란드에 중국인 CEO 교체를 요구해왔으며, 교체하지 않을 시에 미국 시장 접근이 차단될 것이라고 경고해왔음. **이는 9.29일 발효된 미국의 Entity List 확대와 직접 연계되어 발생함.** 이에 중국은 보복 조치로 넥스페리아의 중국 수출을 금지함.

이는 미국의 수출통제 확대 규정이 유럽 국가의 산업 통제 조치로 전이된 사례이며, 공급망 리스크가 국가소유권 및 경영권 통제 차원으로 확대되고 있음을 보여줌

◆ 물자가용성법(Goods Availability Act)이란?

물자가용성법은 네덜란드의 국가비상경제법으로, 정부가 전시나 국가비상사태, 또는 경제안보 위협이 발생했을 때 필수 물자 확보 및 산업 시설의 통제권을 행사할 수 있도록 하는 법률임. 국가 내 모든 개인·법인 또는 외국 소유 기업의 네덜란드 내 자산이 적용 대상임.

출처: CNN(10.13.)

▶ 네덜란드의 넥스페리아 통제권 장악과 美 Entity List 확대 적용의 연관성

- ◆ Entity List는 미 상무부 산업안보국의 수출통제 수단으로, 미 국가안보 또는 외교정책에 위배되는 활동에 관한 외국 기업에 대해 미국산 제품·기술·소프트웨어의 수출, 재수출, 또는 이전을 제한
- ▶ 지난 9월, 미 상무부는 ‘Affiliates Rule*’를 도입하여, 기존 Entity List의 적용 범위를 자회사·손자회사까지 확대 적용하는 규제 변경을 단행한 바 있음

* 미국의 각종 제재명단에 있는 기업이 직접 혹은 간접적으로 50% 이상 소유한 모든 외국 기업은 자동으로 동일한 수출제한 규제를 받음

- ▶ 아래는 美 Entity List 확대 적용 시 넥스페리아가 받게 될 영향임

수출 허가 의무 발생	미국산 반도체 설계 SW, 장비, 소재 수입 시 미 산업안보국(BIS) 허가 의무 발생
美 산업안보국 심사 대상	넥스페리아와 거래하는 제3국 기업도 BIS의 심사 대상으로, 넥스페리아의 유럽·아시아 생산공장 모두 제재 범위가 됨
기술 이전 제한	자사 칩 설계 및 공정이 개선될 경우, 미국의 특허 기술 활용이 불가해짐

출처: WHITE&CASE(10.1.), 백악관(9.29.)

◆ 산업·품목 심층 분석

글로벌, 구리 구리 가격 급등 현상, 첨단산업 공급망의 판도를 바꾸다

첨단산업의 발전과 AI 혁신으로 인해 구리 수요가 빠른 속도로 증가하는 가운데, 전 세계는 구리 부족 현상을 겪고 있음. 지난 9월에는 인도네시아 파푸아주의 그라스버그(Grasburg) 구리 광산에서 사고가 발생하여 해당 광산을 운영하는 글로벌 광산 기업인 프리포트 맥모란(Freeport-McMORAN)이 불가항력(Force Majeure)을 공식 선언한 바 있음. 뿐만 아니라, 칠레·페루·콩고와 같이 메이저 구리 광산이 소재해 있는 국가에서는 광석의 품위 저하 및 자연재해로 인해 생산 차질이 있는 상황임. 전문가들은 2025년 구리 시장이 40~70만 톤에 달하는 공급 부족을 겪을 것으로 예상함. 아래에서는 구리 가격 급등의 원인을 다각적으로 살펴보고, 산업 수요의 급등 속에서 구리 시장의 전망을 다루고자 함

글로벌 구리 시장의 수급차질: 부족한 공급, 급등하는 수요

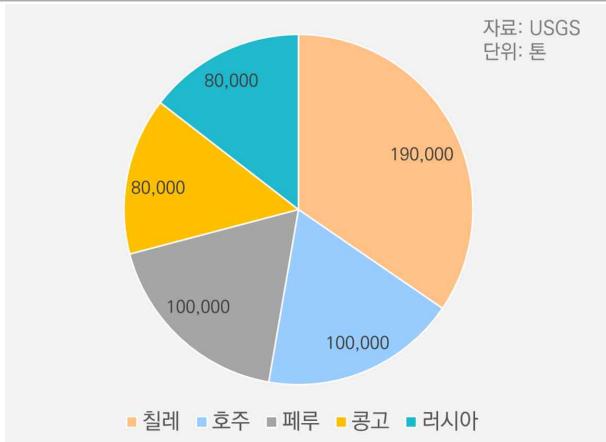


10.9일 LME 기준 구리 가격은 톤당 10,866.5달러로, 전월 평균 대비 9.2% 상승, 전년 평균 대비 18.8% 상승하였음. 반면 LME 재고량은 139,475톤으로, 지난 9월 초 대비 12.2% 감소, 1월 초 대비 48.3% 감소하였음.

비록 지난 9월 발생한 인도네시아 구리광산 사고가 가장 두드러지는 공급 차질이나, 이러한 운영 차질 외에도 글로벌 구리 시장은 예정된 신규 프로젝트가 지연되면서 수급난이 장기적으로 지속될 전망임. 캐나다 광산 기업 테크 리소시스(Teck Resources)의 칠레 케브라다 블랑카 II(Quebrada Blanca II) 확장 프로젝트는 광미* 관리시설 제약 및 구조적 안전성 문제로 인해 반복적으로 운영이 중단되고 있음. 또한 퍼스트 퀸텀(First Quantum)의 코브레 파나마(Cobre Panama) 광산은 '23년 말부터 환경문제와 대규모 시위로 인해 정부 명령에 따라 운영이 중단되었으며, 올해에도 재가동 허가는 내려지지 않았음

* Tailings, 광물을 찌꺼기로, 광석을 선광하는 과정에서 가치가 없어 분리된 과정 후에 남은 물질

2024년 글로벌 구리 매장량



2024년 글로벌 구리 생산량



▣ (참고) 구리 특징 및 용도



구분	내용
물리적 특징	주황빛이 도는 붉은색 광물로, 연성, 전기전도성과 열전도성이 뛰어남. 공기 중에 노출되면 산화하여 녹청을 형성하고 구리를 보호함
화학적 특징	자연계에서 두 가지 산화 상태(Cu^+ , Cu^{2+})가 공존하여 다양한 화합물을 생성할 수 있음
채굴·제련	대부분 반암동광상에 있는 대규모 노천광산으로부터 황화구리 형태로 채굴하거나, 황동석과 같은 황화물의 형태로 생산됨
산업적 용도	높은 전기전도성과 내식성으로 전력 인프라·전자·건설·에너지·자동차산업 등의 핵심소재로 쓰임

인도네시아 그라스버그 광산 사고

지난 9월 9일, 물에 젖은 퇴적물 약 80만 톤이 그라스버그 광산 지하 작업장에 급격히 유입되는 머드 러시(mud rush) 사고가 발생해, 당시 개발 작업을 하던 7명의 인부가 매몰됨. 사고 직후 긴급 구조 작업이 시작됐으나, 약 한 달간의 수색 끝에 실종자 전원이 사망한 것으로 확인됨. 파푸아 고유의 험난한 지형과 복잡한 지하 구조로, 구조 활동에 어려움이 있었음

그라스버그 광산의 운영사인 프리포트 맥모란은 이 사고로 대규모 생산 차질이 불가피해지면서 국제 공급 계약에 대해 불가항력을 선언함. 불가항력(Force Majeure) 선언은 통상적으로 천재지변·사고 등 예측 불가능한 사유로 인해 계약을 준수할 수 없을 때 이행 의무에서 면책되는 법적 조치를 의미함. 이번 사고로 2025년 4분기 및 2026년에 그라스버그 광산에서 구리·금 채굴이 사실상 불가능해짐에 따라, 프리포트는 2026년 전체 생산량이 기존 목표보다 35% 감소할 것이라고 공식 발표.



▲그라스버그 광산 전경(프리포트-맥모란 그룹 제공)

그라스버그 광산은 세계 2위 규모의 구리 광산으로, 전 세계 구리 공급량의 약 3~4%를 담당하는 핵심 자원의 보고임. BMI(Benchmark Mineral Intelligence)는 이번 사고로 2026년까지 약 59~60만 톤의 구리 생산 손실이 예상된다고 분석하였으며, 이는 메이저 광산인 칠레의 콜라후아시(Collahuasi) 광산의 연간 생산량과 맞먹는 규모임. 프리포트는 환경 안전 조치를 포함해 인도네시아 정부와 재발방지 대책·피해 복구 방안을 마련 중임. 2027년까지 사고 이전 수준으로 회복은 어려울 것으로 전망하고 있으며, 사고 피해가 없는 일부 구간에 한하여 올해 말부터 순차적으로 재가동될 예정임

전 세계 메이저 광산의 잇다른 공급 차질

세계적인 구리광산을 보유하고 있는 칠레·페루·콩고에서는 최근 광석의 품위(grade)가 하락하고 있음. 칠레 주요 광산의 평균 구리 함유율은 1990년대 1.4%였으나, 최근 0.6~0.7%로 감소하였고, 페루도 주요 광산에서 낮은 품위로 생산량 정체를 겪고 있음. 콩고의 일부 신규 프로젝트는 2~3%의 고품위 광석이 발견되고 있으나, 대다수 기존 광산의 품위는 하락하는 추세임. 이는 수십 년간 지속된 집중 채광으로 고품위 광석이 먼저 고갈된 것이 원인임

이는 구리 수급에 심각한 영향을 주고 있음. 동일한 양의 금속을 생산하기 위해 더 많은 광석을 채굴·처리해야 하므로, 단위 생산량당 에너지·용수·설비 비용이 크게 증가하므로 생산효율과 환경 부담도 악화됨. 현재 구리의 평균 품위는 0.9% 미만으로, 이는 신설 광산 투자와 대규모 프로젝트에도 부정적인 영향을 미쳐 중장기적인 구리 수급난을 야기할 수 있음

실제로 세계 최대 규모인 칠레의 에스콘디다(Escondida)와 콜라후아시(Collahuasi) 광산, 테크 리소시스의 Quebrada Blanca II 프로젝트는 광석의 품위 저하에 따른 생산 비용 상승, 그리고 복합적인 지역·환경적 리스크로 인해 반복적인 지연을 겪고 있음. 그 밖에도 페루 사우던 코퍼(Southern Copper)의 티아 마리아 (Tia Maria), 미치킬라이(Michiquillay) 프로젝트가 10년 넘게 착공 지연되고 있으며, 콩고 아이반호 마인즈 (Ivanhoe Mines)의 카모아 카쿨라(Kamoa-Kakula) 광산 역시 생산이 정상 복구되지 못하고 있음

[표] 주요 구리광산 프로젝트 지연 현황

국가	프로젝트명	프로젝트 내용	지연 사유
칠레	Escondida	세계 최대 노천 구리광산, 생산설비 확장	품위 하락, 노동자 파업, 가뭄, 환경·규제 강화, 생산성 저하
	Collahuasi	대형 노천광산, 증설 및 현대화 사업	품위 하락, 비용 상승, 지역사회 반대, 환경 평가 지연
	Quebrada Blanca II	Teck Resources 대형 확장 프로젝트	품위 하락, 광미 처리시설 문제, 토목기술 난제, 원가 급등
	El Teniente, Chuquicamata	대형 전통 광산, 지하 확장 및 설비 현대화	품위 하락, 안전사고, 설비 노후, 환경규제, 투자 타당성 저하
페루	Tía María	신설 노천광산 사업	지역사회 반대, 품위 논란, 정치 리스크, 개발 승인 지연
	Michiquillay	대형 노천광산 개발·확장 프로젝트	품위 하락, 주민 반대, 인허가·토목 설계 미흡
	Constancia	생산 확장, 대형 노천 및 지하 혼합광산	품위 하락, 주민 시위, 장비 노후
	Zafranal	신규 개발, 증설 프로젝트	환경 평가, 지역 반발, 토목 설계 문제로 착공 연기
콩고	Kamoa-Kakula	세계 최대 고품위 신규 광산	품위 변동, 침수·지진, 기술·물류 인프라 부족
	Swanmines	기존 광산/정제 증설	환경, 규제, 품위 불확실성, 투자 지속성 이슈

자연재해로 말미암은 인명피해, 그리고 그로 인한 광산 운영의 차질은 인도네시아만의 이야기가 아님. 올해 8월, 칠레의 엘 테니엔테(El Teniente) 광산에서 대규모 암반 붕괴가 발생하여 6명이 사망했고, 광산의 주요 생산 구역이 피해를 입어 생산이 즉각 중단된 바 있음. 초기에는 단일 구역의 붕괴로 여겨졌으나, 조사 결과 3,700m가 넘는 터널 구조가 추가로 손상된 것이 확인되어 수개월간 생산에 심각한 차질이 생겼으며, 영향 범위는 2026년까지 이어질 것으로 예측됨. 올해 5월에는 콩고의 Kakula 광산에서 지하 지지기둥의 연쇄 붕괴로 광산이 전면 중단되어 심각한 생산 손실이 발생하였음. 기둥이 붕괴하여 지반이 불안정해졌으며, 중요 설비가 파손되고 침수 위험까지 겹쳐 복구에는 18개월이 소요될 전망임.

이처럼, 지진·함몰·홍수·붕괴 등 자연재해는 남미 및 아프리카 주요 구리광산의 생산 가동에 지속적으로 큰 영향을 미치고 있으며, 복구에는 오랜 시간과 비용이 소요되어 글로벌 공급망 전체에 연쇄적인 파장을 주고 있음. 급기야, 올해 7월에는 전 세계 구리 제련소들이 구리 정광을 확보하기 위해 사상 초유의 마이너스 수수료 (TCRC*)를 경험하기에 이른다. 즉, 제련소들이 오히려 광산에 돈을 주고 정광을 받아오는 현상이 발생함. 칠레의 대표 광산회사 안토파가스타(Antofagasta)는 5월 중국 제련소에 음수의 TCRC(톤당 -15달러)를 제안했으며, 중국 주요 제련소들이 2025년 연간 TCRC를 '0'의 수수료로 계약한 바 있음

* Treatment and Refining Charges; 구리 제련소의 정제 수수료

데이터센터 수요 급등과 구리 시장의 미래

AI 관련 인프라의 확장으로 전기·전력 산업의 핵심 광물인 구리에 대한 수요가 전례 없이 증가하고 있음. AI 데이터센터는 기존의 컴퓨팅 시설에 비해 훨씬 높은 전력 소모와 열부하를 발생시키며, 더 넓은 범위의 통신망 연결을 요구함. AI 서버는 일반 서버보다 4~6배의 전력을 소모하므로 굵은 구리 배선이 많이 필요함. 또한 냉각 시스템에 사용되는 구리의 양도 전통적 데이터센터보다 2~3배 더 많음. 이는 시설당 구리 소비량을 크게 확대시키는 주요 원인으로 작용함. 골드만삭스에 따르면, AI 데이터센터의 성장으로 인해 2030년까지 매년 100만 톤 이상의 구리 수요량이 추가될 것으로 전망됨.

국제에너지기구(IEA)는 글로벌 구리 시장이 '35년까지 최대 30%의 공급부족을 겪을 것으로 예상하고 있음. 탄소 중립을 위한 에너지 전환이 가속화된다면, 글로벌 구리 공급 부족은 30%를 넘어 40%로 확대된다고 분석하고 있음. 구리 수요는 빠르게 증가하지만, 공급의 유연성을 확보하는 것은 어려운 상황임. 구리 공급 광산의 신규 개발이 최소 7년에서 최대 20년까지 소요되기 때문임. 이에 세계 각국은 고효율의 리사이클링 시스템을 구축하고, 아프리카·북미·호주와 같은 비전통적 생산국과의 거래선을 확대하는 공급망 다변화 전략을 구사할 필요성이 더욱 커짐. 또한, 국가 차원의 전략적 비축 확대를 통한 공급망 안정화 노력이 필수적으로 요구되고 있음

▶ 출처

- Mineral Commodity Summaries 2025. (2025). USGS.
- Cecilia jamasmie. (2025, October 6). Mining.Com. <https://www.mining.com/all-missing-workers-found-dead-at-freeports-grasberg-mine/>
- Sohrab darabshaw. (2025, October 6). Metalminer. <https://agmetalminer.com/2025/10/06/copper-market-deficit-grasberg/>
- John zadeh. (2025, June 22). Discovery Alert. <https://discoveryalert.com.au/news/copper-smelter-crisis-2025-treatment-charge-collapse/>
- Rae boyadjis. (2025, September 16). Fastmarkets. <https://www.fastmarkets.com/insights/copper-demand-data-centers-future-trends/>
- Muflih hidayat . (2025, October 9). Discovery Alert. <https://discoveryalert.com.au/news/teck-resources-copper-production-challenges-2025/>
- John zadeh. (2025, May 30). Discovery Alert. <https://discoveryalert.com.au/news/kakula-mine-2025-incident-pillar-failure/>

◆ 원자재 뉴스 PLUS

작성 KOTRA 글로벌공급망실 참고 한국광해광업공단 KOMIS, 한국석유공사 페트로넷

전기차 中, 전기차 충전 인프라 서비스 역량 강화

- ▣ 中 국가발전개혁위원회 등 6개 부처에서는 고품질 충전 인프라 구축을 가속화하고, 신에너지차 산업 발전을 지원하기 위해 '전기차 충전 인프라 서비스 역량 3년간 2배 확대 행동방안'을 발표
- ◆ 중국은 '27년 말까지 ▲전국적으로 2,800만 개 충전 인프라를 구축 ▲3억 kW 이상의 공공 충전 용량 공급 ▲8,000만 대 이상의 전기차 충전 수요 충족 등 충전 서비스 역량 2배 성장이 목표

출처: 국가발전개혁위원회(10.15.)

주간 원자재 가격 동향 (10월 3주)

비철금속 | APEC 앞두고 美-中 긴장 관계 완화되어 동 가격 ↓, 中 경기 부진으로 니켈 가격 ↓

품목	연평균 (U\$/톤)			주간평균 (U\$/톤)		
	'24년	'25.1~9월	전년비(%)	10.2주	10.3주	전주비(%)
동	9,147	9,552	4.4%	10,718	10,588	△1.2%
니켈	16,812	15,252	△9.3%	15,237	14,981	△1.7%
아연	2,779	2,768	△0.4%	3,095	3,100	0.2%

* 자료원: 한국광해광업공단 KOMIS 등

- ▣ (동) 美-中 무역 갈등이 심화되었으나, APEC 정상회담 가능성이 제기됨에 따라 긴장감이 완화되어, 7주 연속 상승하던 동 가격은 소폭 하락세를 보임
- ▣ (니켈) 中 부동산 경기 부진 지속으로 스테인리스 시장 약세에 따른 원료 수요둔화 및 공급과잉 부담에 따라 주요 거래소의 재고량이 증가하여 가격 하방 압력 발생

철강 | 中 경기부양책 기대 및 철광석 수입수요 증가로 철광석 가격 ↑

품목	연평균 (U\$/톤)			주간평균 (U\$/톤)		
	'24년	'25.1~9월	전년비(%)	10.2주	10.3주	전주비(%)
연료탄	136.43	108.04	△20.8%	106.35	107.20	0.8%
원료탄	240.90	184.50	△23.4%	190.96	188.66	△1.2%
철광석	109.89	100.92	△8.2%	104.71	105.60	0.8%

* 자료원: 한국광해광업공단 KOMIS 등

** 연료탄(호주 뉴캐슬 FOB 기준, ICE 기준), 원료탄(호주 FOB 기준, Premium Low Vol), 철광석(중국 주요항 CFR 기준, 62% 분광)

- ▣ (유연탄) 지정학적 리스크 감소에 따른 유가 하락에도 불구하고, 中 석탄광 생산규제 강화에 따른 공급 차질 우려로 연료탄 가격은 전주 대비 0.8% 상승
- ▣ (철광석) ▲中의 추가 경기부양책 추진 기대 ▲철광석 수입량 확대 ▲조강생산 확대로 가격 상승

주간 원자재 가격 동향 (10월 3주)

희소금속 | 원료가격 소폭 하락으로 탄산리튬 가격 ↓

품목	연평균 (U\$/톤)			주간평균 (U\$/톤)		
	'24년	'25.1~9월	전년비(%)	10.2주	10.3주	전주비(%)
페로망간	1,201	1,077	△10.3%	1,030	1,030	-
탄산리튬	12,526	9,831	△21.5%	10,232	10,176	△0.6%
수산화리튬	11,398	9,381	△17.7%	10,372	10,372	-
코발트 (U\$/lb)	16.25	18.15	11.7%	21.1	22.1	4.7%
산화 디스프로슘 (희토류)	257,362	246,922	△4.1%	235,500	236,500	0.4%
산화 네오디뮴 (희토류)	55,684	68,564	23.1%	89,413	83,400	△6.7%

* 자료원: 한국광해광업공단 KOMIS 등

** 페로망간(중국 FOB 75%), 탄산·수산화리튬(중국 내수가격, 99.5%min, 56.5%min), 코발트(유럽 in-warehouse 99.8%min), 산화디스프로슘(중국 FOB 99.5%min), 산화네오디뮴(중국 FOB 99.5~99.9%)

▣ (탄산리튬) 원료가격 소폭 하락 및 시장 내 수급 안정화에 따라 탄산리튬 가격은 전주 대비 소폭 하락

▣ (수산화리튬) 시장 수요둔화에 따른 中 생산업체들의 관망세 유지로 안정적인 가격 수준 유지

에너지 | 지정학적 리스크 완화 및 공급과잉 전망으로 인해 유가 ↓

품목	연평균 (U\$/bbl)			주간평균 (U\$/bbl)		
	'24년	'25년	전년비(U\$/bbl)	10.2주	10.3주	전주비(U\$/bbl)
두바이유	79.58	70.81	△8.77	65.69	62.73	△2.96
브렌트유	79.86	69.52	△10.34	65.02	62.17	△2.85
WTI	75.76	66.22	△9.54	61.28	58.48	△2.80

* 자료원: 한국석유공사 페트로넷 등

▣ (원유) 트럼프 미국 대통령은 러-우 사태 종식 논의를 위해 미·러 정상회담 개최를 논의 중이라고 밝언해 유가 하락에 기여함

▣ 또한, 로이터는 10.14일 국제에너지기구(IEA)를 인용해 '2026년 OPEC+ 생산량 증가 및 수요 부진으로 최대 400만 b/d의 석유 공급과잉이 발생할 수 있다'고 보도함

▣ 단, OPEC+는 10월 보고서에서 2026년 석유 수요 연간 증가율을 전월과 동일한 수준(138 b/d)으로 추정하며 견조한 수요 증가 전망을 유지함

월간 공급망

◆ 수출통제·제재, 공급망 등 높아지는 비관세 장벽 – 효과적 대응

딜로이트 안전 회계법인 SRT RR&F F&RI 심윤수 이사

※ 본 원고는 8.14일 발행된 제156호 인사이트의 월간 공급망에서 이어집니다.

앞서 소개한 바와 같이 복잡다단한 새로운 비관세 장벽, 통상 리스크에 대응하기 위해서는 전사적 차원의 '융합된 리스크 관리 경영체계' 구축이 요구된다. 그 구체적인 방법론으로, 최고경영자의 확고한 의지(거버넌스)를 바탕으로, 거래 단계별 위험을 식별하고 통제하는 명확한 절차를 확립하며, 이를 교육과 감사를 통해 내재화하는 보편적인 3단계 형태로 접근해 보았다. 특히, 이러한 경영 체계를 효과적으로 도입하고 검증받을 수 있는 최적의 도구로서 정부가 운영하는 '자율준수무역거래자(CP)'와 '수출입 안전관리 우수업체(AEO)' 제도를 소개하였다. 최근 두 제도의 연계성이 강화된 만큼, 자체 관리체계 구축의 노력이 실무 차원에서 효능감을 높이는 시너지를 기대할 수도 있으며, 리스크와 관련 지정/인정에 대한 종합적 이해를 바탕으로 상호 융합되어 운영될 수 있도록 활용하여, 현재의 불확실한 리스크를 넘어 기업의 신뢰도와 경쟁력을 높이는 핵심 수단으로 활용하시기를 기대한다.

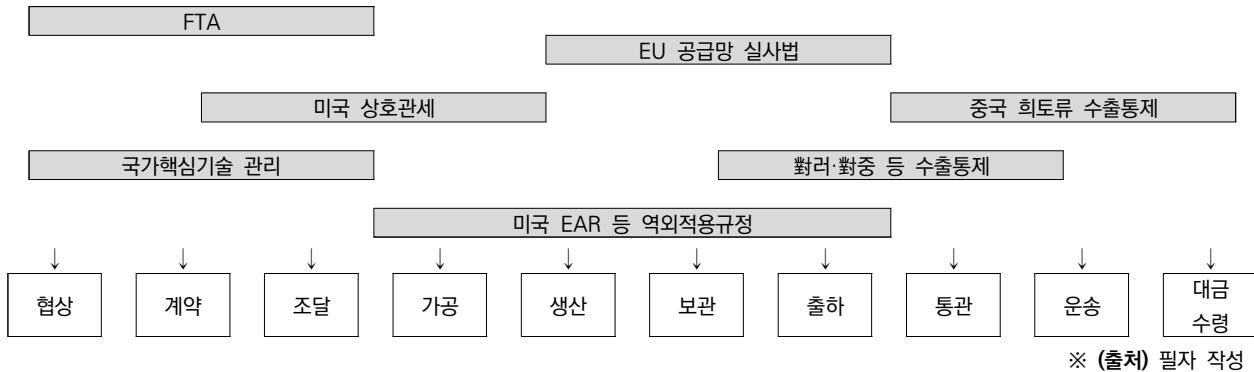
불확실한 통상환경의 영향

지난 원고를 통해 수출통제, 제재 등 비관세장벽과 공급망 관리에 대한 중요성을 짚어본 바 있다. 무역안보, 경제안보 개념의 등장과 함께 기반 기술, 신홍 기술을 국가안보의 핵심 요소로 보고 유출 방지를 위한 다양한 보호 정책과 함께 육성을 위한 지원 정책이 한창 전개되고 있다. 선진국의 이러한 적극적인 조치는 글로벌 무역환경 속에서 고군분투하고 있는 우리 기업에도 큰 영향을 미칠 것이고, 결국 한발 앞서 준비하는 기업들이 생존을 넘어선 번영에 다가설 수 있을 것으로 보인다.

보다 구체적으로 표현하자면 수출입과 관련된 사업 영역을 공급망 기준으로 총망라하여 사업 단위별로 리스크를 측정하고 관리할 수 있는 단위별 프로세스가 정비되어야 할 것이며, 이를 종합적으로 아우를 수 있는 거버넌스 체계 역시 마련될 필요가 있다. 이를 바탕으로 외부 충격, 내부 휴먼 에러 등 비상 상황이 발생했을 때 신속히 체계를 재정비하고 고도화하는 등 유연한 대응이 가능할 때라야 비로소 위기 상황을 온전히 이겨내고 기회로 활용하여 앞서나가는 경영 체계가 마련되었다고 할 것이다.

과거 공급망 관리가 포괄하던 범위가, 조달, 납기 과정에서 신뢰 가능한 범위 내의 안정적인 루트를 통해 예측 가능성을 높이는 방향을 지향했다면, 이제부터의 공급망 관리는 AI 등 신기술 개발 등에 따른 무역안보, 경제 안보의 개념과 함께 수출통제, 제재 등의 조치에 포함되는 물품·기술을 포괄하여 우려거래자로 지정된 이들을 회피하는 또 다른 방향의 안정성을 추구해야 하는 방식으로 변화하고 있는 시기라 할 수 있겠다.

〈 급변하는 통상환경으로 인한 영향 범위 〉

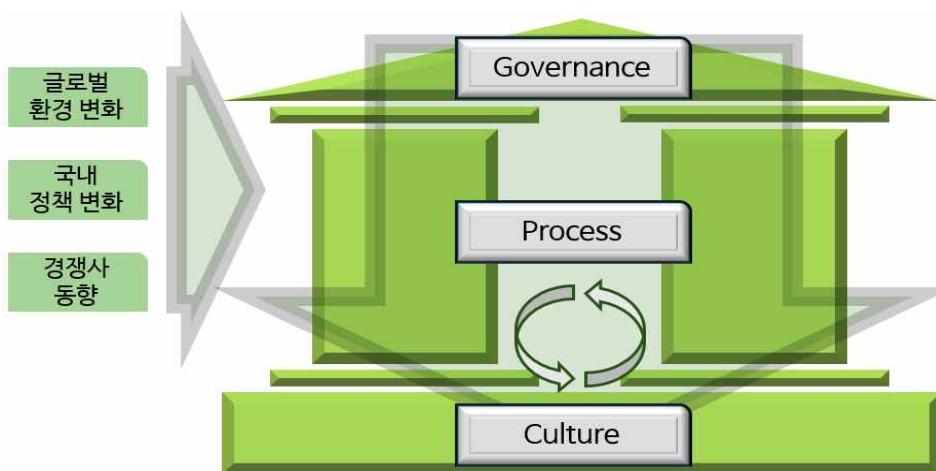


그렇다면 무엇을 어떻게 고려하여 내부 통제 시스템, 혹은 리스크 관리 경영을 실현할 수 있을까? 기업마다 처한 환경이 다르기에, 꼬집어서 하나의 정답을 내놓기 쉽지 않겠으나, 우선 일반론적인 정리를 통해 이해를 높이고, 우리 정부에서 운영하는 다양한 인증 및 지정제도를 통해 실무 적용 방안에 대해 고찰하도록 하겠다.

기본적인 대응 방향

준비 단계에서는 명확한 현실 인식이 필요하다. 기업이 수출입하고 있는 품목 및 기술, 수출입 국가 및 단체(entity), 수출입 프로세스 전체에 대한 공급망 라인을 총망라한 뒤, 리스크가 식별되는 거래, 잠재하는 거래, 무관한 거래를 선별해야 한다. 선별된 건들에 대해 리스크 분석을 거치고 나면 각각의 리스크에 대한 현재의 대응 수준(조직 구조, 절차 상 허점 여부)을 판단할 수 있다. 글로벌 통상환경의 다이나믹한 변화에 맞추어 탄력성과 전문성을 모두 담보할 수 있는 조직 구조와 절차가 확보되어야 분석 및 평가 결과에 기반하여 조직 구조 및 내규, 프로세스를 정비할 수 있다는 인식 위에서 다음과 같이 전개해보도록 하겠다.

〈 컴플라이언스 기반 경영관리체계의 구축 예시 〉



준비가 완료되면, 이를 신속하게 보완하기 위한 조직적인 대응이 필요하며, 이를 위해서는 확고한 리더십이 뒷받침되어야만 한다. 현 상황이 기업의 정책 방향, 비전 및 전략 체계와 목표 달성을 장애가 될 수 있음을 인식하고 잠재적인 리스크를 최소화할 수 있도록 경영진의 방향 제시가 있어야 실무 차원에서 적극적이고

세밀한 검토가 이뤄질 수 있다는 현실을 감안하면 가장 중요한 요소라고 할 수 있겠다. 그간의 경험으로 미루어보건대, 실무 상 체감하는 또는 우려되는 리스크는 복잡하고 다양하며, 때로는 명확한 근거를 찾을 수 없는 경우도 있을 것이다. 시급한 사안도, 추이를 관망하며 판단해야 하는 사안도, 반응하지 않아도 되는 가벼운 사안도 있을 수 있다. 이 모두를 객관적으로 평가한 뒤에 전사 혹은 특정 부서 차원에서 대응할 것인가, 별도 조직 구성이 필요한가, 누가 무엇을 할 것인가를 확립해야 할 것이다. 경영방침에 기반한 직관적인 정책 방향을 제시하고, 일사불란하게 조직 구조와 R&R 등 내부 경영 체계를 정비하는 등의 조치, 즉 거버넌스의 개선이 우선이다.

다음은, 사안별 리스크 분석 및 절차적 대응이다. 앞선 단계를 통해 정비된 내부 체계 속에서, 각종 업무 절차에 허점이 있지는 않은지, 개선 또는 효율화할 수 있는 업무는 없는지 따져보고, 고객사에 대한 스크리닝 절차 및 수준, 공급망 위험도가 충분히 식별되고 회피 수단이 마련되어 있는지 등을 다각도로 점검해야 하며, 여기에서 제기되는 내용들은 MECE¹⁾ 원칙에 따라서 누락과 중복 없이 검토되어야 한다. 이렇듯 언제 어떻게 프로세스가 이뤄져야 할 것인가를 철저히 살펴보고 위협을 해소해야 한다.

마지막으로 운영을 통한 내재화 및 개선의 지속이다. 이를 위해서는 직원 개개인의 인식 수준이 제고되어야 하며, 교육·감사·문서 관리·비상시 대응 등 주기적 점검을 통한 내재화 및 시스템적인 보완 조치를 통한 휴먼 에러의 최소화가 요구된다. 이러한 업무 문화의 조성이 뒤따르고 나면 그제서야 지속 가능한 경영관리시스템이 운영되고 있다고 말할 수 있다. 이 부분은 실무적인 영역의 것이라 간략하게 언급만 하고 넘어가도록 하겠다.

이렇듯, 거버넌스, 프로세스, 문화의 세 가지 요소에 대한 종합적인 고찰을 통해 현업 담당자들이 안심하고 업무를 수행할 수 있는 경영체계로의 전환을 꾀할 수 있다. 짧막한 소개였지만, 정부에서 제시하는 관련 인증 및 지정 요건들과 함께 보면 이것이 실현 및 신뢰가능한 대안이라는 점을 설명하도록 하겠다.

활용 가능한 정부 제도 소개

수출통제·제재 관련해서는 대외무역법에 근거한 자율준수무역거래자(이하 CP; Compliance Program) 제도가 존재하며, 공급망 관리 관련해서는 관세법에 근거한 수출입 안전관리 우수업체(이하 AEO; Authorized Economic Operator) 제도가 존재한다. 이를 인증 및 지정을 위한 요소를 함께 살펴보며, 앞선 프레임의 효과성을 설명하도록 하겠다. 인증·지정을 위한 노력이 필요하겠으나 양 제도 모두 다양한 특례를 제공하고 있어 기업 입장에서는 실무 상 일정 수준 이상의 업무 부담이 존재한다면, 대응체계를 갖추고 편의를 누릴 수 있는 효율적인 수단으로 활용할 수 있을 것이다.

우선, 전략물자관리제도에 기반한 CP는 산업통상자원부가 기업, 대학 및 연구기관에 대해 자율적으로 전략 물자를 관리할 수 있는 역량과 의지가 있다는 것을 인정하여 지정해주는 제도로, 2005년 최초 도입된 이래, 2014년 선택형 CP 제도 형태로 A등급 ~ AAA등급까지 기업의 니즈에 맞추어 요구 수준과 특례를 차등적으로 가져가는 선택형 CP 제도로 개선되었다. 정확한 숫자가 공개되어 있지는 않으나 공개된 자료를 참고하면 약 160여 개사가 지정되어 있을 것으로 추정된다.²⁾

1) Mutually Exclusive, Collectively Exhaustive; 중복 없이, 누락 없이 전체를 포괄한다는 의미의 약어

2) 전략물자 수출통제 자율 준수 확산을 위해 정부와 업계가 힘을 모은다 (산업통상자원부 보도자료 21.12.8. <https://www.motie.go.kr/attach/down/095a2ddaa9c864e1d90d751f7668a1117/f9f0509352fec1d1fd9e0037a1ec301b>, 25.7.23. 검색)

관세청에서 운영하는 AEO는, 세계관세기구(WCO; World Customs Organization)에서 채택된 국제규범(SAFE Framework)에 따라 운영되는 제도로, 화물이동과 관련된 주체 중 세관 당국에 의해 신뢰성과 안전성을 공인받은 업체들로 이뤄져 있다. ▲수출업체 ▲수입업체 ▲관세사 ▲화물운송주선업자 ▲보세운송업자 ▲보세구역운영인 ▲선박회사 ▲항공사 ▲하역업자의 총 9개 부문으로 구성되어 있으며, 2025.6.30. 기준으로 총 971개 업체가 등록되어 있다.³⁾

〈 관세청 AEO 지정 기업 현황 〉

수출	수입	관세	운송주선	보세운송	보세운영	선박	항공	하역	합계
297개사	198개사	100개사	249개사	46개사	74개사	7개사	2개사	7개사	971개사

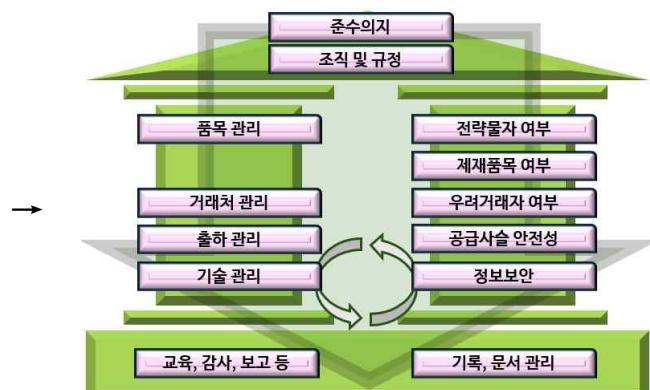
* 25.6.30. 정보공개 동의업체 기준

전략물자 자율준수무역거래자, 수출입 안전관리 우수업체의 요건

앞선 소개와 같이 전략물자 CP는 전략물자 수출관리제도에 기반한 지정으로, 규모 및 업종에 따라 세분화된 기준 요건이 등급별로 차등 제시되고 있으며, 자율적으로 관리가 가능한 수준으로 역량과 의지가 있다고 판단된 경우 특례를 제공받을 수 있는 제도이다. 당해 제도의 요건은 총 아홉 가지로 구분되어 제시되고 있으며, 앞서 설명한 경영관리시스템 기반에서는 아래와 같이 적용될 수 있다.

〈 자율준수무역거래자 요건 〉

CP	경영관리체계
1. 조직 및 규정	준수의지
2. 최고경영자의 준수의지	조직 및 규정
3. 수출거래 심사	품목 관리
4. 출하 관리	거래처 관리
5. 교육	출하 관리
6. 감사	기술 관리
7. 문서 관리	교류, 감사, 보고 등
8. 위반사항 보고 및 시정조치	기록, 문서 관리
9. 정보보안 관리	기록, 문서 관리

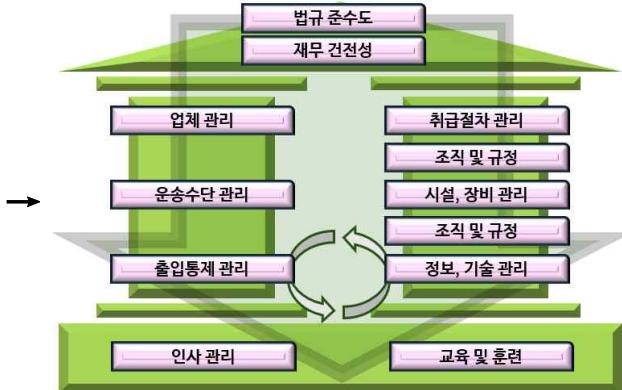


그렇다면 관세청의 AEO는 요건이 어떻게 구성되어 있을까? AEO의 경우는 분야별 요건이 차등화되어 있어 일관된 업무 범위 기준으로 살펴보기 위해 수출업체 요건을 놓고 비교를 해보면, 마찬가지로 아래와 같이 표현할 수 있다.

3) AEO 공인업체 현황(25.6월 말 기준) (관세청 홈페이지 25.7.15. <https://customs.go.kr/kcs/na/ntt/selectNttList.do?mi=10239&bbsId=2020>, 25.7.23. 검색)

〈 수출입 안전관리 우수업체 요건 〉

분류	경영관리체계
1. 법규 준수도	거버넌스
2. 내부통제시스템	
3. 재무 건전성	
4. 안전 관리	1) 거래업체 관리 2) 운송수단 등 관리 3) 출입통제 관리 4) 인사 관리 5) 취급절차 관리 6) 시설과 장비 관리 7) 정보와 기술 관리 8) 교육과 훈련



순수하게 위협에 대응하기 위한 시스템을 구축하는 것이건, 혹은 정부가 관리하는 지정·인정·인증 형태의 경영관리시스템에 참여하는 것이건, 결국 최고책임자의 의지에 기반한 조직과 규정의 정비(거버넌스), 단계별 리스크의 식별·분석·평가를 거친 세부 프로세스 확립, 프로세스가 계획대로 진행될 수 있도록 내재화하여 운영하는 정해진 범주를 벗어나지 않는다는 점이 중요하다. 아울러, 전략물자 CP의 경우, 각종 개별허가 시서류 및 심사 등의 면제와 함께 포괄수출허가의 자격을 부여받게 되며, AEO의 경우, 수출입 시 통관검사 비중을 경감받는 등 수출 절차상 납기(lead time)를 단축하는 데에 있어 결정적인 효과를 얻을 수 있다는 점을 감안하면 기업에 더 유리한 사업 환경을 조성하는 데에 도움이 될 것이라 생각된다.

특히 올해 들어서 산업통상자원부, 관세청 간 전략물자 CP와 AEO 간 특례 연계에 대한 논의를 통해, 자율 준수무역거래자가 수출하는 전략물자에 대해서는 “전략물자 등 수출통관에 대한 고시”(25.4.1. 시행)의 개정을 통해 등급별 기준에 따라 서류제출 대상 선별 및 검사대상 선별에서 제외한 바 있다. 또한 최근 관세청 발표⁴⁾에 따르면 CP가 AEO를 신청하는 경우 안전관리 및 내부통제 범주에서 가점을 부여하고, AEO가 CP를 신청하는 경우 일부 유사항목에 대해 심사를 면제해주는 방향으로 협의가 지속되고 있다고 하니 더더욱 함께 운영 함으로써 얻을 수 있는 메리트가 커지는 상황이다.

수출통제, 제재, 공급망 관리, 그리고 융합 대응체계의 구축

과거 적국의 발전을 저해하기 위한 목적으로 시행되기 시작한 수출통제, 그리고 비확산이라는 개념은 냉전 종식 이후 테러리스트 등 불분명하고 다양해진 비국가주체 중심의 분쟁 및 테러에 대응하기 위한 수단으로 범주가 바뀌었으며, 최근 들어서는 국제평화 및 안보라는 과거의 개념을 벗어던지고 일국의 경제안보를 공고히하기 위한 수단으로 확장되었다. 국가 차원의 제재 조치 역시 반덤핑 관세, 상계 관세, 보복 관세 등 관세 장벽 외에 수량 제한(quota), 보조금 등의 전통적인 비관세 장벽에 더해 수출통제를 활용한 제재, 수출허가를 통한 공급망 교란 등 복잡다단한 조치가 지속 확대되고 있는 현실이다.

4) 2025 무역안보의 날 발표자료 모음 (전략물자관리시스템 홈페이지 25.7.17.

결국, 수출업자는 새로이 추가되는 비관세 장벽에 당황하지 않고, 리스크를 식별하여 기존의 틀에 녹여내어 내부통제를 강화함과 동시에 안전한 경로를 통해 자사의 수출품이 신속하게 도달할 수 있도록 방안을 마련하는 것이 최우선 전략이 될 것이며, 방법론적 측면에서 앞서 설명한 바 있다. 더불어, 효과적인 운영에 도움이 될 만한 제도 역시 소개했다.

이는 본디 이익을 극대화하기 위한 목적보다는 위협을 최소화할 수 있도록 설계된 모델이기에 어디까지 적극적으로 임해야 할지 주저할 수 있겠으나, 기업의 지속가능한 운영 및 성장을 위해 거버넌스의 보완이 필수적으로 요구되는 시기이다. 상기 제도의 활용은 내부체계에 대한 정부의 보증과 함께 추가적인 특례 활용의 기회라는 측면에서 큰 장점으로 작용할 수 있다는 점을 강조하고 싶다. 특히 전략물자 CP와 관세청 AEO가 심사·특례 부문까지 연계해서 공조 운영되기 시작했다는 부분은 “리스크 관리 역시 융합된 형태로 포괄 운영토록 권고하는 정부의 시그널”으로 받아들여야 하지 않을까?

지금의 우리 환경이 안전하다고 확신할 수 있습니까?

지금까지 주목할 만한 시사점이 있는 수출통제·제재, 그리고 공급망 분야의 사례들을 중심으로 이들 사례를 통해 우리 기업이 어떠한 마음가짐으로 대응해야 할 것인가, 대응책이란 무엇을 어떻게 고려해 수립되어야 할 것인가, 마지막으로 참고할 만한 우리나라 정부의 제도적 지원책은 어떤 것이 있으며, 어떻게 활용할 수 있을 것인가에 대해 고찰해 보았다.

서두에 언급한 바와 같이 앞으로의 글로벌 통상 시장이 예측가능한 범위 내에서 움직일 것인가에 대해서는 회의적이라는 시각이 압도적일 것이다. 이러한 인식에 독자 여러분들이 공감한다면, 현재 사내의 조직 구조와 업무 프로세스를 천천히 들여다보며 다음의 내용에 대해 자문자답 해보기를 권고한다.

첫째, 현재 우리 회사의 무역 거래 전체를 보았을 때 최근 뉴스에서 다뤄지고 있는 품목, 국가는 없는가? 있다면, 이들 거래에 대한 위협은 어느 수준인가? 우리가 취급하고 있는 품목 중 미국의 EAR과 관련하여 최소편입비율(de minimis)이나, 해외직접제품규정(FDPR)의 영향을 받는 품목은 없는가? 둘째, 우리 회사의 고객(공급사, 고객사, 협업사 모두 포함)은 신뢰 가능한 이들로 구성되어 있는가? 의존도가 과하게 높거나, 미국 내에서 우려거래자로 지정된 자와의 연관성은 없는가? 셋째, 위의 내용에 대해 확인하고자 하였을 때 내역과 근거 자료가 손쉽게 정리되는가? 이러한 내용이 체계적으로 생성되고, 관리되고 있는가? 혹여 정부 당국에서 조사가 나온다면 자료를 가지고 소명할 수 있을 것인가?

지금까지 여러 사례를 기반으로 시사점을 도출해보았다. 수출 일선에서 애쓰시는 우리 기업인들이 스스로를 보호하고 글로벌 경쟁력을 확보하는 것이 결국 우리 경제에 보탬이 되는 길이라는 공감대 위에서, 작금의 불확실성을 이겨내고, 안정적인 경영환경 속에서 미래 경쟁력을 확보하는 데 든든한 이정표가 되기를 바란다.

끝.

공급망 더 알아보기

◆ 배터리 제조 분야의 AI 활용

작성 에너지경제연구원 미래에너지연구실 참고 세계 에너지시장 인사이트 포커스(2025.9.29)

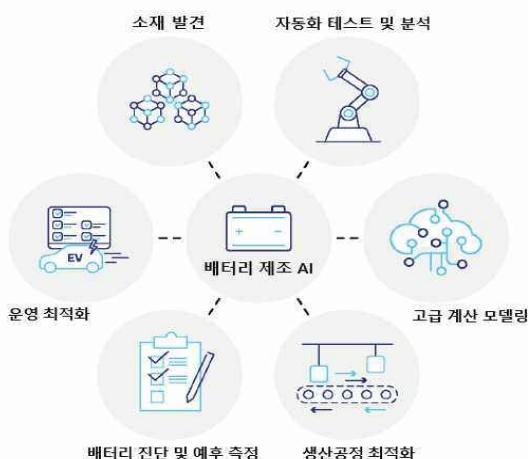
원문 IEA(2025.4) Energy and AI

배터리 제조 분야의 전 과정(소재 탐색–테스트–생산공정–성능예측–수명종료)에서 AI는 이미 폭넓게 활용되고 있지만, 고품질 데이터 확보 및 접근 개방성으로 인해 AI 활용에 제약이 있다. 이에 대해 알아보자.

▣ 배터리 제조 전 과정에서 AI 활용

- ▶ AI는 이미 배터리 제조 전주기(소재 탐색–테스트–생산공정–성능예측–수명종료 관리)에서 폭넓게 활용되고 있음
- ▶ (소재 탐색 및 설계) AI 스크린 및 예측 모델 분석을 통해 소재 후보 데이터로부터 최적의 신소재를 탐색하고, 양극·음극·전해질을 설계
 - (Aionics) 수천 개의 후보 소재를 수 초 만에 스크리닝하여 잠재적인 신규 전해질 설계를 찾아내는 세계 최초의 AI 기반 배터리 설계 플랫폼을 개발
 - (Microsoft 및 美 PNNL)은 AI를 활용해 3,000만 개가 넘는 소재 후보들에 대하여 고체 전해질의 잠재적 활용 가능성을 스크리닝하고, 이 중 가장 유망한 소재들을 합성

〈 배터리 제조 분야에서 AI 활용 〉



배터리 혁신에서 AI의 주요 응용 분야는 소재 발견부터 운영 최적화에 이르기까지
혁신 주기 6가지 핵심 영역을 모두 포함하고 있음

* 자료 : IEA(2025.4.), Energy and AI

▶ (테스트 및 소재 분석) AI는 배터리 테스트와 소재 분석에서 자동화 기회를 제공

- 로보틱스(robotics)와 결합하여 신소재와 전해질 샘플을 테스트·분석하는 처리량을 크게 증가시키는데 AI 활용

- ▶ (생산 공정 최적화) 배터리 셀 제조 과정에서 생성된 방대한 데이터를 활용하여 생산 공정 최적화
 - (CATL) 영상 기반 결함 분석(image-based defect analysis)에 AI를 도입하여 생산 공정의 이상징후를 사전에 탐지하여 생산 수율 개선 및 불량률(스크랩 비율)을 저감하고, 에너지 사용 최적화
- ▶ (배터리 성능 및 수명 예측) 배터리의 진단과 예후 예측에 AI를 이용하여 고장 패턴 예측, 배터리 보증 기간 설계, 유지보수 예측 지원
 - 배터리 진단에서 AI는 고장난 셀을 분석하여 고장 모드를 정확히 특정하며, 운전 중에는 AI가 배터리관리시스템(BMS)을 최적화하여 배터리 수명을 연장, 안전성 제고, 효율적인 성능을 보장
- ▶ (수명종료 관리)
 - 수명을 다한 배터리의 세컨드라이프(second-life) 경로를 탐색하여 에너지저장시스템(ESS) 등의 재사용·재이용을 제고

▣ AI 활용을 통한 기술적 잠재력

- ➊ 배터리 R&D에서 고속실험(High Throughput Experimentation)과 자율실험실(Self-Driving Lab)의 결합된 AI 주도 접근방식으로 신소재 발굴·테스트 기간을 기존의 수년에서 수개월로 단축 가능
- ➋ 밀도범함수이론(DFT)을 사용하여 신소재를 발굴하고 소재의 특성 예측이 가능하며, 메조스케일(mesoscale) 수준의 셀 AI 모델링을 통해 프로토타입 제작 전 단계에서 신규 화학계(novel chemistries)의 거동과 성능 검증 가능
- ➌ 배터리 산업의 복잡한 공급망(원료-정제-활물질-전해질-분리막-재활용)에 대응하기 위해, 공급망 설계에도 AI 기반 최적화 모델 적용 가능

▣ 산업적 제약 요인

- ➊ 배터리 제조 분야의 AI 활용을 제고하기 위해서는 실험 데이터 보고의 표준화 및 통계적 유의성 평가가 가능할 정도의 충분한 시험 데이터를 축적하고 해당 데이터의 접근 개방이 필요
 - ▶ 그러나 배터리 생산 효율 및 불량률 관련 데이터는 영업기밀에다가 혁신 기술은 상용화 단계에 근접해 있으므로 개방형 데이터셋 구축 유인이 제한적
- ➋ 또한 화학계가 다른 배터리는 공급망 구성도 완전히 달라서 산업적 확장에 많은 비용과 시간이 소요
- ➌ 이러한 요인들은 AI를 통한 가속화된 실험 결과를 산업에 적용하는 과정에서 여전히 병목으로 작용

▣ 결론 및 시사점

- ➊ AI는 배터리 제조의 전 주기를 혁신하는 핵심 측면으로, 연구개발 속도, 생산 효율, 수명 관리 등에서 혁신적인 가치를 창출하지만, 데이터 품질과 개방성이 AI 활용의 효과를 좌우하므로 고품질 데이터 확보와 데이터 개방이 필요



공급망 소식통

- ◆ 2025 MDB 프로젝트 플라자 (~10.31.)

작성 KOTRA 해외프로젝트실

2025 MDB Project Plaza

'25.11.25(화) ~ 11.26(수) JW 메리어트 호텔 서울

주요행사 및 규모 •

포럼, 신탁기금 설명회, 해외 발주처 프로젝트 설명회, 1:1 상담회
해외 MDB 관계자 및 발주처 35개사, 국내기업 100개사 등 참가

프로그램 •

11.25(화)

- | | |
|--|--|
| <p>10:00 - 12:10 • MDB 프로젝트 포럼
- WB, ADB, AfDB, CABEI, EBRD 재원 유망 프로젝트 소개</p> | <p>12:20 - 13:30 • 환영 오찬 (참가 국내기업 제공 예정)</p> |
| <p>13:30 - 17:10 • MDB 신탁 기금 설명회
- CABEI 등 • 해외 발주처 프로젝트 설명회
- 전략 수주 산업, 수송 인프라 등</p> | |

11.26(수)

- 10:00 - 18:00 • (1:1 상담) 발주처와 국내기업 간 1:1 상담회

* 상기 포럼 및 설명회 주제는 정부 부처와의 협의에 따라 변동 가능

• 행사참여 신청방법

행사 참여 MDB 2025 공식 웹사이트(www.mdbpp.or.kr)에서 신청
* 현재 웹사이트는 개편 중으로 10월 중순 공식 오픈 예정

문의처 KOTRA 인프라에너지산업팀 배지원 과장, 김지수 대리
- Tel : 02-3460-7487, 7493, 3265
- Email : jwbae@kotra.or.kr, jissu@kotra.or.kr



기획재정부



산업통상자원부



대한무역투자진흥공사

소재부품장비산업 공급망센터

Korea Center for Global Industrial Supply Chain

문의

KOTRA 글로벌공급망실
한국무역협회

gvc_monitoring@kotra.or.kr
gvc_research@kita.or.kr



메일 구독(수신) 신청



피드백하러 가기

주관기관



산업통상자원부



대한무역투자진흥공사



한국무역협회



한국기계산업진흥회



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

협력기관

 한국디스플레이산업협회 Korea Display Industry Association	 한국로봇산업협회 Korea Association of Robot Industry	 한국바이오협회 Korea Bioindustry Association	 한국반도체산업협회 Korea Semiconductor Industry Association	 한국비철금속협회 Korea Nonferrous Metals Association
 한국석유화학협회 Korea Petrochemical Industry Association	 한국섬유산업연합회 Korea Federation of Textile Industries	 한국수입협회 Korea Importers Association	 한국자동차산업협동조합 Korea Automobile Industry Association	 한국전자정보통신산업진흥회 Korea Electronics Association
 한국자동차산업협회 Korean Society of Auto Industry	 한국배터리산업협회 Korea Battery Industry Association	 한국정밀화학산업진흥회 Korea Precision Chemical Industry Association	 한국철강협회 Korea Iron & Steel Association	 한국항공우주산업진흥협회 Korea Aerospace Industries Association
 무역안보관리원 KOREAN SECURITY AGENCY OF TRADE AND INDUSTRY	 중소벤처기업진흥공단 Korea Small and Medium Enterprise Agency	 한국가스공사 Korea Gas Corporation	 한국광학광업공단 Korea Optical and Precision Industry Association	 한국석유공사 Korea Oil Corporation
 대외경제정책연구원 Korea Institute for International Economic Policy	 산업연구원 Korea Institute for Economic Trends			

본지의 내용은 산업부의 공식 견해가 아님을 밝힙니다.