

영국 배터리 전략

● ● ● ●

2024-01



산업기술정책 브리프 [2024-01]

영국 배터리 전략

Contents

I. 서론	1
II. 배터리 전략 주요 내용	3
III. 결론 및 시사점	19

* UK Department for Business & Trade, UK Battery Strategy,
2023.11에서 주요 내용을 요약 정리

요 약

■ **현대 산업의 필수 요소이자 넷제로 전환 기술의 동력원으로서 배터리의 중요성이 증대되는 가운데 영국 정부가 「배터리 전략」을 수립하고 관련 기술 개발과 생산 선도, 지속 가능한 산업 구축을 위한 정책 조치와 우선순위를 도출**

- 배터리는 개인·상업용 운송과 그리드 규모의 배터리 에너지 저장 시스템(BESS)에 주로 사용될 뿐만 아니라, 혁신 국방 역량 개발 지원 등 국가 안보 측면에서도 주요한 역할을 담당
- 향후 수십 년간 글로벌 배터리 수요가 급증하고, 채굴에서부터 가공, 제조, 재활용에 이르는 고임금 일자리 창출 기회가 발생할 것으로 예상
- 이에 정부는 경제 성장과 넷제로 전환을 뒷받침하는 경쟁력 있는 배터리 공급망을 구축하고, 배터리 혁신 생태계 성장에 힘입어 지속 가능한 설계·제조·활용 부문 선도국으로 자리매김하겠다는 비전을 수립

■ **「배터리 전략」은 자국 산업용 배터리 연구와 전기차 배터리 스타트업 생태계, 자동차 제조 부문의 강점에 바탕을 둔 ‘설계(DESIGN) - 구축(BUILD) - 지속(SUSTAIN)’ 접근방식을 기반으로 각 단계별 추진방안, 주요 시책을 제시**

- (설계) 세계 최고 수준의 영국 연구·혁신을 기반으로 미래 배터리의 소형화, 경량화, 고용량화, 가치 증진을 위한 설계·개발 추진
 - (추진방안) ❶배터리 가치사슬 전반의 혁신 지속 지원 ❷기업 성장(scale-ups) 지원 목적의 혁신 자금 조달 메커니즘 모색 ❸성장 지원 및 근로자·소비자 보호를 위한 엄격한 배터리 안전·제품 표준 유지
- (구축) 내수 시장과 수출 확대를 지원하는 복원력 있는 배터리 제조 공급망 확립을 위해 국내 업계, 국제 파트너와 긴밀히 협력
 - (추진방안) ❹자동차혁신기금(ATF) 등을 통해 영국 공급망의 복원력 강화 ❺신규 시장 개척을 위해 대규모 국제 협력 작업 추진 ❻에너지 집약적 산업 지원 지속 및 에너지 그리드 연결 가속화 ❼계획·인허가 개혁 조치로 신형 배터리 부문에 편익 제공
- (지속) 공급망 전반의 투자를 촉진하는 균형 잡힌 규정을 통해 지속 가능한 성장 분야 발전을 뒷받침
 - (추진방안) ❸배터리 부문 스킬 식별·증진 ❹저해 요인 축소를 위해 국제 파트너와 녹색 무역 관련 협력 진행 ❺순환경제 투자 촉진 목적의 성장 친화적 규제 및 산업 표준 모색

〈 배터리 전략 주요 시책 〉

- 영국 배터리 생태계 번창을 목표로 공급망 주요 분야와 애플리케이션 전반의 대규모 장기 연구·혁신 활동에 대한 선별적 지원 제공

* (예) '30년까지 무공해차, 배터리, 공급망에 20억 파운드의 신규 자본과 R&D 기금 지원

- 배터리산업화센터, 첨단소재배터리산업화센터 등 영국 배터리 역량 제고에 5,000만 파운드, 배터리 가치사슬 전반의 기술 개발 추진 기업에 1,100만 파운드 투자
- 선도적인 배터리 및 전기차 제조업체의 영국 내 R&D 센터 설립 기회를 모색하고, 경쟁력 있는 미래지향적 제조 산업을 유지하기 위해 기술 파이프라인 구축에 매진
- 배터리 기술과 같은 핵심기술 분야의 스타트업을 지원하는 새로운 금융 메커니즘 사례를 탐색하고, 정부의 시드 기금을 활용하는 민관 지분 투자 등을 통해 사업 확장을 지원
- 신규 자유무역협정 협상 시, 핵심 광물 무역에 대한 시장 접근성을 확대하고 공급망 국제 표준을 촉진하고, 신규/기존 포럼을 통해 배터리 관련 국제 협력 방안 지속 모색
- 전략적 투자, 효율적이고 유연한 전력망 용량 관리를 비롯해 연결 시간 단축에 필요한 조치를 제공하기 위해 업계, Ofgem, 전력망 기업 등과 지속적으로 협력
- 환경식품농촌부(Defra)와 자치정부가 협력하여 배터리 수거율 제고 및 배터리·화합물의 수명주기 관리 모범사례 증진에 초점을 맞춘 협의·근거요청서를 '24년 내 발표하고 생태계 전체에 대한 규제 방안을 검토
- 전략의 이행, 공급 안정성 리스크, 영국 정부의 정책 기회와 관련한 자문 제공을 위해 '배터리 전략 태스크포스(Battery Strategy Taskforce)'를 지속적으로 소집

■ 우리나라는 LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK이노베이션 등이 기술력, 공급 안정성 등을 바탕으로 글로벌 시장을 선도하고 있으나 중국 업체의 저가 공세 및 기술력 제고, 미국과 유럽의 내재화 정책 등에 적극적으로 대응해야 하는 상황에 직면

- 또한 미국 정부가 「인플레이션 감축법」 보조금 지급 대상에서 중국산 핵심 광물 조달 기업, 중국 업체와의 합작 기업(중국 지분 25% 이상)을 배제하기로 결정함에 따라 ('23.12), 중국산 재료 의존도가 높은 우리 배터리 업계의 자구책 마련이 불가피
- 국내 기업의 기술 격차 유지 및 후발 기업에 대한 경쟁 우위 확보 지원 조치를 적극적으로 추진·확대해 나가는 한편, 각국의 공급망 내재화 움직임에 맞춰 현지·해외 기업 및 정부와의 협력 심화로 대응해 나가는 것이 중요

【 원문정보 】

- UK Department for Business & Trade, UK Battery Strategy, 2023.11

I. 서론

■ 현대 산업 경제의 필수 요소이자 넷제로 전환 기술의 동력원으로서 배터리의 중요성이 점차 증대되는 추세

- 배터리는 개인·상업용 운송과 그리드 규모의 배터리 에너지 저장 시스템(BESS)*에 주로 사용될 뿐만 아니라, 국방 역량 개발 지원 등 국가 안보 측면에서도 주요한 역할을 담당

* (battery energy storage systems) 전기 사용의 탄력성을 강화하고 비용 효율적 방식으로 에너지 시스템의 탈탄소화를 뒷받침하는 것으로 평가

- 경량화·소형화·효율화 추세에 따라 우주항공, 철도, 해양 기술과 관련한 배터리 활용성 또한 제고될 것으로 예상
- 현 배터리 생산 부문은 여러 대륙에 걸친 복잡한 가치사슬을 특징으로 하며, 특히 동아시아 의존성이 매우 높은 편
 - 영국 또한 대다수 국가와 마찬가지로 자국 내 배터리 및 관련 부품 수요 대부분을 수입을 통해 충당하는 상황으로, 배터리가 다수 현대 기술의 핵심 요소라는 점에서 가치사슬에 대한 투자 확보가 경제 안보에 중요
- 향후 수십 년간의 글로벌 배터리 수요 급증이 예상되는 가운데, 영국은 혁신, 스타트업, 자동차 제조 부문의 비교 우위를 바탕으로 배터리 산업 생태계 강화 기회 확보
 - ※ ▲(혁신) 글로벌 산업용 배터리 연구 품질 3위 기록 ▲(스타트업) 선도적인 전기차 배터리 스타트업 생태계 구축, 관련 기업 가치 유럽 2위, 글로벌 4위 차지 ▲(자동차 제조) 가치 측면에서 유럽 2위의 자동차 제조 부문을 구축하여 연간 매출액 700억 파운드, 고용 인원 약 166,000명에 도달
 - 성공적인 배터리 산업은 일자리와 지역 경제 성장을 뒷받침하는 핵심 원천으로, '40년까지 관련 고용 인원이 총 100,000명(셀 제조 35,000명, 배터리 공급망 65,000명)에 이를 것으로 예상
 - 이는 채굴에서부터 가공, 제조, 재활용에 이르는 고임금 일자리 창출 기회가 발생할 수 있음을 의미
 - ※ 현재 다수 기업의 영국 배터리 공급망 투자가 진행되는 상황으로, 40억 파운드 규모의 타타 그룹 기가팩토리 건설 투자, 닛산·AESC의 선더랜드 배터리·전기차 제조 허브 신규 투자 등이 대표적

■ 영국 정부는 기존 성과를 바탕으로 배터리 개발과 생산을 선도하고 지속 가능한 산업 구축을 도모하겠다는 방침을 수립하고, 주요 정책 조치와 업계 협력 프레임워크, 우선순위를 제시한 「배터리 전략」*을 발표

* (UK Battery Strategy) 기업, 이해관계자 등의 참여를 바탕으로 ‘영국 배터리 전략 태스크포스 (UK Battery Strategy Taskforce)’와 함께 수립

- (2030 비전) 경제 성장과 넷제로 전환을 뒷받침하는 경쟁력 있는 배터리 공급망을 구축하고, 배터리 혁신 생태계 성장에 힘입어 지속 가능한 설계·제조·활용 부문 선도국으로 자리매김하겠다는 비전 수립
- (접근방식) 영국 배터리 산업의 강점을 바탕으로 ‘설계(DESIGN) - 구축(BUILD) - 지속(SUSTAIN)’에 기반을 둔 전략 도출

〈표 1〉 배터리 전략 추진방안

구분	주요 내용
설계 (DESIGN)	• 세계 최고 수준의 영국 연구·혁신을 기반으로 미래 배터리의 소형화, 경량화, 고용량화, 가치 증진을 위한 설계·개발 추진 - ❶ 배터리 가치사슬 전반의 혁신 지속 지원 - ❷ 기업 성장(scale-ups) 지원 목적의 혁신 자금 조달 메커니즘 모색 - ❸ 성장 지원 및 근로자·소비자 보호를 위한 엄격한 배터리 안전·제품 표준 유지
구축 (BUILD)	• 내수 시장과 수출 확대를 지원하는 복원력 있는 배터리 제조 공급망 확립을 위해 국내 업계, 국제 파트너와 긴밀히 협력 - ❹ 자동차혁신기금* 및 「영국 핵심 광물 전략」** 등을 통해 영국 공급망의 복원력 강화 * Automotive Transformation Fund ** UK Critical Minerals Strategy - ❺ 신규시장 개척을 위한 대규모 국제 협력 작업 추진 - ❻ 에너지 집약적 산업 지원 지속 및 에너지 그리드 연결 가속화 - ❼ 계획·인허가 개혁 조치로 신형 배터리 부문에 편익 제공
지속 (SUSTAIN)	• 공급망 전반의 투자를 촉진하는 균형 잡힌 규정을 통해 지속 가능한 성장 분야 발전을 뒷받침 - ❸ 배터리 부문에 필요한 스킬 식별·증진 - ❹ 저해 요인 축소를 목적으로 국제 파트너와 녹색 무역 관련 협력 진행 - ❺ 순환경제 투자 촉진을 위한 성장 친화적 규제 및 산업 표준 모색

II. 배터리 전략 주요 내용

1. 설계

■ (혁신) 배터리 화합물 최적화 관련 투자·특허·연구 활동에서 핵심적인 역할을 담당하고 있는 영국은 연구 및 특허 성과 부문 세계 5대 선도국에 포함

- 전문가들이 주목하고 있는 영국의 강점 분야는 전고체 및 양극재 연구로, 차세대 음극 분야 지분 투자에서 유리한 위치를 확보한 데 이어 스타트업 수도 증가하는 추세
 - 고정식 저장용 나트륨 이온 배터리 분야에서도 비교 우위를 점하였고 상용화·상업화를 주도할 수 있는 잠재력 보유
- 영국 정부는 다양한 프로그램을 통해 현재와 미래 배터리 기술 개발을 뒷받침하기 위한 혁신 촉진을 도모하고 있으며, 기업의 R&D 세금 감면 조치를 시행

〈표 2〉 영국의 주요 배터리 프로그램

구분	주요 내용
패러데이 배터리 챌린지(FBC)	연구혁신청(UKRI) 챌린지 기금 프로그램으로, 배터리 과학 강국으로의 도약을 위해 '17년부터 5억 4,100만 파운드를 지원받아 실험실에서 공장에 이르는 공급망 전반의 혁신을 추진
첨단추진센터 (APC)	14억 파운드 이상의 업계 투자와 정부 보조금을 바탕으로 자동차 산업의 탈탄소화 문제 해결을 지원 - 업계, 학계와 협력하여 기술 산업화를 가속화하기 위한 후기 단계의 협업 R&D 프로젝트 진행 - 고급 전기차 플랫폼, 리튬 정제, 전고체 배터리 제조 등의 최신 전기차 기술 개발을 위한 8,690만 파운드 규모의 정부·업계 자금 지원 계획 발표
자동차혁신기금 (ATF)	- 다수의 OEM 및 공급망 투자가 확보될 수 있도록 뒷받침하여 영국의 차량 전기화 촉진에 일조 - 배터리, 전기 구동 장치, 연료전지 시스템 등을 포함한 전기차 공급망 기업 전반에 ATF 기금을 지원
에너지혁신센터 및 공정혁신센터	- R&D, 배터리 재료 개발, 용량 확대, 재활용 연구 등을 위한 국가 연구 시설을 제공하는 HVM 캐터펄트(HVM Catapult)의 일환으로, 최근 첨단 배터리 재료 혁신 시설* 자금 1,200만 파운드를 확보 * 신규 활성 물질과 고체 전해질의 합성·배합·검증 등을 지원

- 현 R&D 지출 세액공제(RDEC)와 중소기업 제도를 '24.4월부터 통합하여 시스템을 간소화하고 영국 기업의 혁신 촉진에 보다 많은 지원을 제공할 계획
- 대학 내 예비 창업자 연구의 상업화 가능성을 입증할 수 있도록 학제간 개념 증명 연구기금 제도에 2,000만 파운드를 지원할 예정이며, '23년 추계 예산안에 20억 파운드 이상의 신규 자본·R&D 기금*을 포함
- * 자동차혁신기금(ATF)과 첨단추진센터(APC) R&D 프로그램을 활용하여 '30년까지 5년간 무배출 차량 기술의 R&D와 시설 확장을 지원할 예정으로 이를 통해 무배출 차량 제조 분야 투자가 활성화될 것으로 기대

○ 영국 정부는 전기차 외에도 그리드 밸런싱* 및 우주항공 분야 배터리 개발에 매진

- * (grid balancing) 전력망의 안전성을 유지하기 위해 전력 수급 균형을 조절하는 과정
- 에너지 저장 부분의 국내외 수요 증가가* 예상되는 가운데, '장기 에너지 저장 실증(LODES)**' 등의 혁신 경쟁을 실시해 배터리 에너지 저장 시스템 개발을 지원
- * 영국의 고정식 저장 수요의 경우 '30년 10GWh, '35년 20GWh로 증가 예상
- ** (Longer Duration Energy Storage Demonstration) 신규 배터리 기술 분야 스타트업에 6,900만 파운드 규모의 자본 기금을 제공
- 항공우주기술연구소(ATI)는 R&D 지원을 목적으로 민관이 공동 투자한 35억 8,000만 파운드 규모의 프로그램을 운영하며, 기업·학계와 협력해 우주항공 분야의 전기화를 가속화하고 영국의 글로벌 경쟁력을 유지하기 위한 기술 로드맵과 전략을 개발
- ※ 정부의 '23년 추계 예산안에 따르면 영국 정부는 45억 파운드 규모 제조 기금 패키지의 일환으로 9억 7,500만 파운드를 지원하여 글로벌 우주항공 허브 역할을 확립을 도모

■ (스케일업 금융 활용) 영국은 초기 연구·시제품 개발을 위한 자금 조달 분야에 강점을 나타내는 반면, 혁신 기업의 위험 완화 및 성장을 위한 후속 금융 조달이 쉽지 않은 것으로 평가

- 업계와 배터리 전략 태스크포스(UK Battery Strategy Taskforce)는 신설·성장 기업에 대한 초기 투자(cornerstone investment)와 보증 등 다양한 혁신 금융의 중요성을 강조
- 기업의 사업 개발·확장을 뒷받침하는 정부 지원 금융기관으로는 영국기업은행(BBB), 영국인프라은행(UKIB), 영국수출금융청(UKEF) 등이 대표적

〈표 3〉 주요 정부 지원 금융 기관

구분	주요 내용
영국기업은행 (British Business Bank)	• 시장과 협력하여 중소기업에 금융·정보 접근성을 제공 - 다양한 금융 프로그램을 통해 중소기업의 금융 접근성 개선을 도모하며, Alexander Technologies와 같은 배터리 설계·제조기업을 지원
영국인프라은행 (UK Infrastructure Bank)	• 장기간의 민간 자본 유치, 기후변화 대응, 지역 경제 성장 촉진, 재정적 수익 창출 등의 전략 목표 달성을 위한 프로젝트에 투자 ※ 기업·프로젝트 대상 기금 제공, 부채·채무보증 주식상품과 같은 자본 구조 전반에 대한 투자 진행 - ▲단주기(Short Duration) 배터리 에너지 저장 시스템에 대한 메자닌 대출 상품 등의 전략 업데이트 발표('23.9) ▲장주기 저장장치 시장 개발 도모 ▲셀 제조, 핵심 광물 공급망 프로젝트 투자
수출금융청 (UK Export Finance)	• 수출 신용 기관으로서 영국 수출 증대를 위한 대출, 보증, 보험 제공 - JLR 등 영국 자동차 기업의 전기차 제조 전환 지원을 위한 자금 조달에 운전 자본 대출 보증을 활용 - 자동차 공급망 관련 보증을 통해 수출 촉진 자금 확보를 지원하며, 중소기업 성장과 신규 수출 계약 확보를 뒷받침하는 운전 자본 기금 제공

○ 배터리 산업의 자본이 국제적으로 이동하고 규제 및 보조금 경쟁이 전개되는 가운데, 지속적이고 예측 가능한 정부 지원 프로그램을 통해 대규모 자본 프로젝트 투자를 장려하며 정부의 현 지원책의 유효성을 확보하는 것이 중요

- 배터리 공급망 발전에 따라 정부의 현 지원 프로그램이 투자 장벽과 시장 실패에 실효성 있게 대응할 수 있도록 뒷받침 필요
- 정부는 주요 공공 금융 기관과의 협력을 통해 첨단 제조 부문 전반에 대한 지원제도를 검토하고 미흡 사항과 추가 개입 가능성을 파악하는 한편, 혼합 금융* 접근방식 활용을 모색할 방침

* (Blended finance) 공공 및 민간 재원을 혼합한 자원 조달 방식

■ (배터리 안전) 전기 스쿠터·자전거에 사용되는 비산업용 배터리 관련 사고 및 사망자 증가에 따라 리튬이온 배터리의 안전성에 관한 관심이 제고되면서 정부 차원의 정책 조치를 마련

○ 기업통상부 산하 제품안전표준사무국, 내무부, 교통부 등 주요 부처가 화재 사고의 원인 파악 및 안전 위험 해결을 위한 정책과 규제를 추진하며 작업 프로그램을 시행

- 영국 내 다양한 배터리를 포괄하는 보건·안전·규제 프레임워크가 수립되어 있으며, 배터리 표준화에 영향을 미치는 기술 활동은 영국표준협회(BSI)가 주도
 - 표준협회는 '19년~'21년 OEM, 학계, 정부, 화재 전문가, 무역 협회 등 다양한 업계 이해관계자가 참여하는 패러데이 배터리 챌린지를 기반으로 표준 프로그램을 추진
 - ※ 그 결과 표준 환경 문서, 건강·안전·환경 관련 3건의 공개 활용규격(PAS), 리튬이온 배터리의 안전한 저장에 대한 기본 문서, 미래 표준 부문 전략 로드맵 등이 개발
- 대형 배터리 제조 및 재활용 시설의 경우 유해 화학 물질로 인한 리스크가 발생할 수 있으므로, 산업 규모 배터리의 안전 유지를 위해 범부처 차원의 조치를 우선적으로 추진해 나갈 계획
 - 특히 중대산업사고 위험관리규정(COMAH) 준수가 필요하며, 보건안전청(HSE) 주무당국의 협력기관이 COMAH 적용 현장의 규정 준수 여부를 점검
 - ※ 해양, 광산 등에서 사용되는 배터리의 경우 보다 심각한 리스크를 초래할 수 있으므로, 보건안전청이 배터리 고장을 예방·감지·대응하기 위한 세부 위험 평가 및 완화 조치 등을 의무화
 - 정부는 산업 발전과 전기 저장장치 보급 확대에 따라 견고하고 미래 지향적인 건강·안전 프레임워크가 유지될 수 있도록 업계 주도의 '전기 저장장치 보건안전 거버넌스 그룹(Electricity Storage Health and Safety Governance Group)'을 발족
 - ※ 그 외 그리드 규모 배터리 저장 개발자가 계획 신청서 제출 전 지역 소방·구조 서비스 참여를 장려하는 계획 실무 지침을 업데이트하였으며, 환경 허가 규정에 배터리 에너지 저장 시스템을 포함시키기 위한 협의를 조속히 추진해 나갈 예정
 - 패러데이 연구소는 신규 배터리 화학 물질 및 관리 소홀의 영향 연구를 지원하기 위해 배터리 고장 원인 파악, 부정적 영향을 초래하는 화학 공정 조사, 배터리의 안전성·신뢰성 향상 툴 개발을 위한 SafeBatt 연구 프로그램을 개시('21)

〈 '설계' 분야 시행 예정 조치 〉

- 정부는(이하 주어 생략) 영국 배터리 생태계 번창을 목표로 공급망 주요 분야와 애플리케이션 전반의 대규모 장기 연구·혁신 활동에 대한 선별적 지원을 지속적으로 일관되게 제공
 - 대표적으로 무공해 차량, 배터리, 공급망을 위한 20억 파운드의 신규 자본과 R&D 기금을 '30년까지 5년간 지원
- R&D에서부터 산업화에 이르기까지 영국 배터리 역량을 세계적 수준으로 끌어올리기 위해 5,000만 파운드 투자
 - 영국 배터리산업화센터(UKBIC) 개발 시설을 강화함으로써 신규 화합물과 미래 기술 R&D 역량 신장, 리튬이온 솔루션 노하우 구축 등을 추진
 - 첨단소재배터리산업화센터*에 투자하여 실험실 연구와 상업 생산 간 격차 해소 도모

* (Advanced Materials Battery Industrialization Center) West Midlands와 North East에 소재한 배터리 재료 관련 시설

- 배터리 성능 향상을 위한 AI·디지털 툴, 리튬 금속 음극 및 나트륨 이온 배터리와 같은 미래 기술, 재활용 기술 등 배터리 가치사슬 전반의 기술 개발을 추진하는 20개 경진대회 수상팀에 1,100만 파운드를 투자

※ 이로써 '17년 시작된 패러데이 배터리 챌린지의 누적 전체 예산이 6억 1,000만 파운드에 도달

- 선도적인 배터리 및 전기차 제조업체의 영국 내 R&D 센터 설립 기회를 모색하고, 경쟁력 있는 미래지향적 제조 산업을 유지하기 위해 기술 파이프라인 구축에 매진
 - 해당 센터는 지역 및 글로벌 제품 개발과 비즈니스 확장을 위한 협업·시장 기회 제공 측면에서 중요한 역할 담당
- 배터리 기술과 같은 핵심기술 분야의 스타트업을 지원하는 새로운 금융 메커니즘 사례를 탐색하고, 정부의 시드 기금을 활용하는 민간 지분 투자 등을 통해 사업 확장을 지원

2. 구축(Build)

■ 연구 및 자동차 제조 부문에서 비교우위를 점유하고 있는 영국은 배터리 부문 강화, 복원력 있는 제조 공급망 확립, 투자 장벽 제거를 추진할 계획

- 글로벌 유수의 배터리 사업 영위국이자 투자처로 자리매김하겠다는 목표를 수립하고, '23년 추계 예산안을 통해 공장·설비 투자에 대한 100% 투자비용공제를 영구화하여 과세소득에 대한 비용 전액 상각으로 기업의 투자와 성장을 지원하겠다는 계획 제시

■ 전 세계 배터리 수요와 넷제로 기술의 급속한 성장으로 인해 글로벌 업스트림 및 미드스트림 공급망 압력이 가중되는 가운데 배터리 제조 장비 확보 과제가 대두

- 글로벌 수요로 인해 검증된 공급업체에 전례 없는 규모의 신규 기가팩토리 주문이 집중되면서 영국 업계의 생산 역량 확장에 어려움 발생
 - 산업 역량을 배터리 제조 부문으로 전환하기 위한 국가 간 경쟁에 따라 가치사슬 전반의 가격이 상승하고 대기 시간이 증가하였는데, 생산 자원과 주요 투입물이 고도로 집중되어 있는 배터리 산업의 특성으로 인해 이러한 문제가 증폭되며 공급망 취약성을 제고
- 배터리 산업 지원을 위해 일관되고 예측 가능한 상품·원자재 흐름에 의존하고 효과적인 거래 시스템이 이를 좌우하는 상황에서, 동맹국·협력국과의 협력을 통한 개방 무역 시스템 축진이 영국 정부의 최우선 과제로 대두

〈표 4〉 배터리 공급망 주요 분야

구분	주요 내용
업스트림	• 영국의 핵심 광물 수요가 '30년까지 크게 증가하고 배터리 광물 공급 부족 현상이 발생할 것으로 예상되는 가운데, 정부는 「핵심 광물 전략」을 통해 역량 증진 가속화, 국제 파트너와의 협력, 국제 시장의 대응력과 책임성 제고 등을 위한 계획 제시 - (수요 전망) 영국 핵심 광물정보센터(CMIC, '22)는 '30년까지 리튬 약 15,000톤, 니켈 90,000톤, 코발트 11,000톤, 망간 10,000톤, 흑연 135,000톤이 영국 배터리 제조업체에 필요하게 될 것으로 추정 - (국내 역량 제고) 정부는 자동차전환기금(Automotive Transformation Fund, ATF)을 중심으로 국내 채굴 역량 개발 기업을 직접적으로 지원하고 있으며*, 핵심 광물 접근성 강화 프로젝트를 지원하는 영국인프라은행(UKIB)은 Trelavour의 경암형 리튬 추출 프로젝트와 관련해 Cornish Lithium에 2,400만 파운드의 지분 투자**('23.8) * (예) British Lithium社は '19년부터 총 550만 파운드 규모의 정부 R&D 보조금을 활용해 Cornish 화강암에 포함된 리튬 생산 공정 개발에 일조하고 있으며, '21년에는 중소기업연구이니셔티브(Small Business Research Initiative) 보조금을 지원받아 배터리 등급 탄산리튬을 생산·정제하는 최신 리튬 파일럿 공장을 건설 ** 영국의 전기차 배터리 제조용 리튬 공급 개선 목적의 2단계 금융 지원에 최대 1억 6,800만 파운드를 추가 지원하는 대규모 기금 패키지에 포함 - (국제 협력) 호주, 캐나다, 일본, 카자흐스탄, 사우디아라비아, 남아프리카공화국, 잠비아 7개국과 국제 핵심 광물 협약을 체결하는 등 글로벌 핵심 광물 공급망의 복원력 강화에 매진 - (민간 투자 촉진) 핵심 광물 프로젝트에 대한 민간의 자본 투자를 촉진·장려하기 위해 자국 광업 업계, 관련 금융기관, 금속 거래 커뮤니티와 협력
미드스트림	• 배터리 제조 공정 투입 전 핵심 광물을 양극·음극 활물질로 전환하는 정제 부문에서 중국이 지배적인 위치를 점유 - 중국은 리튬 가공의 57%, 코발트 가공의 65%, 양극 활물질 생산의 69%를 점유하고* 있는데, 특히 음극용 합성 흑연의 경우 침상 코크스 원료의 85%를 미국·영국에서 수입하고 있음에도 생산량이 100%에 육박 * 非동아시아 지역에서 생산되는 양극 활물질은 전 세계 공급량의 5%에 불과 - 양극과 음극이 셀 가치의 대부분을 차지한다는 점에서 영국 내 셀 구성요소와 전구체 생산 확립이 시급한 과제로 대두 • 반면 영국은 핵심 광물 정제·가공 분야에서 유의미한 역량을 구축할 수 있는 잠재력을 지닌 강력한 화학 및 금속 산업을 보유하고 있으며, 이를 바탕으로

구분	주요 내용
	으로 음극재·양극재를 생산함으로써 영국 배터리 생태계를 활성화시킬 수 있을 것으로 기대 ※ 양극재·음극재 생산은 광물 정제 분야에서 확보한 인재와 전문 지식을 활용할 수 있는 기회를 창출하며, 영국 내 기가팩토리가 활물질을 안정적으로 공급 받을 수 있도록 지원하고, 업계의 영국-EU 무역협력협정(UK-EU TCA) 원산지 규정 요건 충족 노력을 뒷받침 - 대표적으로 South Wales 산업 클러스터에 기반을 둔 Vale의 Clydach 정제소*는 양극 생산에 활용될 수 있는 고순도 니켈 제품을 생산 * 영국 유일의 고순도 니켈 정제소이자 유럽 최대 규모 정제소에 해당 - North Lincolnshire에 소재한 Phillips 66의 Humber 정제소는 배터리 음극용 합성 흑연의 핵심 재료인 특수 등급 석유 코크스를 유럽에서 유일하게 생산 • 전기차 배터리 공급망의 화학물질 가공 분야 투자 지원 확대를 위해 자동차 전환기금(ATF)을 활용 - (Aberdeen Minerals) 양극재 생산을 가속화하기 위한 환경적으로 책임 있는 혁신 방안 관련 타당성 연구에 294,000파운드의 보조금 수령('23.10) - (Green Lithium) Teesside의 대규모 상업 리튬 정제소 건설·운영 계획에 현재까지 1,410만 파운드의 자금 확보('22년~'23년 정부 보조금 380만 파운드 포함) * 현 공정보다 탄소 배출량이 75% 낮은 지속 가능한 공정을 도입할 예정으로, 완전 가동 시 약 120만 대의 전기차를 제조할 수 있는 연간 50,000톤의 배터리급 화학물질 생산 가능 - (Echion Technologies) 6분 이내에 배터리 충전이 가능한 차세대 음극 재료 상용화 관련 타당성 연구로 450,000 파운드의 보조금 수령('22.6) • 한편 화학 산업은 폐배터리로부터 주요 재료를 회수·재활용하는 데 중요한 역할을 담당하며, 이를 통해 폐기물 감소와 1차 공급에 대한 압력이 완화될 수 있도록 뒷받침 - 전구체 및 활물질 생산업체가 재활용 업체로부터 공급원료를 직접 조달할 수 있게 되어, 배터리 재활용을 통해 국내 핵심 광물을 회수하는 핵심 연결 고리를 화학 산업이 제공할 수 있다는 점에서 유의미
제조 장비	• 기가팩토리에서 활성 물질이 셀로 전환되려면 엄격히 통제되는 클린룸과 고도로 전문화된 장비가 필요 - 로봇공학, 자동화, 디지털화를 통합해 정밀도와 안전성을 확보하는 정교한 시스템이 배터리 공정 전(全) 단계*의 필수 요소로 자리매김 * 혼합·코팅에서부터 전해질 충전·에이징에 이르는 모든 공정 - 신뢰할 수 있는 제조 장비는 효율적 생산, 제품 품질 보장, 제조업체의 성장과 경쟁력 확보 측면에서 배터리 산업의 핵심 요소로 기능

구분	주요 내용
	• 한국·중국·일본이 배터리 제조 장비 시장을 장악한 반면 독일과 오스트리아로 대표되는 유럽의 생산 능력은 미미한 수준 - McKinsey의 '22년 보고서에 따르면 기존 대다수 공급업체의 가동률이 95% 이상을 기록하고 있는 상황에서, 전 세계 신규 기가팩토리 프로젝트 발표에 따른 수요 증가가 예상 - 그 결과 장비 제작 리드 타임이 일반적으로 약 12~24개월 소요되면서 영국 배터리 생산 능력 확장을 저해 ※ 특히 전극 코팅 장비와 대용량 셀 조립 장비의 리드 타임은 주문 접수 후 24~30개월을 초과하는 것으로 집계 • 배터리 제조 장비는 공급이 제한되는 고가 품목으로, 기업 파일럿 단계에서 최소 50만 파운드의 장비 비용 지출이 필요* * 기가팩토리 규모로 성장 시 급격한 비용 상승 수반 - APC에 따르면, 기가팩토리 건설 비용은 GWh 당 약 8,500만~1억 파운드에 달하며, 이 중 공정 장비 비용이 약 40~60%를 차지 - 상당한 비용 지출이 요구되는 고품질 장비는 효율성의 원천으로서 전 단계 공정 최적화와 에너지 비용 절감 기회를 제공하는 만큼, 해당 이점을 활용하기 위해 배터리 화합물을 비롯한 제조 및 공정 R&D로 기술 혁신 투자를 확장하는 것이 중요 • 이러한 과제에도 불구하고 배터리 제조 장비는 영국 혁신기업과 기계 업계에 기회로 작용 - 영국 장비 제조업체는 기존 장비와 전문지식을 활용해 배터리 제조 장비 시장에 진출할 수 있으며, 이를 바탕으로 자국 배터리 부문의 장기 지속 가능성을 뒷받침하는 한편 장비 제작 기간 및 기계 공급 중단 위험을 방지 가능

■ (국제 협력) 배터리 부문은 가장 빠르게 성장하는 녹색 산업 분야 중 하나로, 개방성, 세계 수준의 교육 및 R&D 기관, 혁신 투자와 같은 영국의 강점을 지속적으로 활용 필요

- 배터리 부문을 지원하기 위한 국제 협력 작업의 중요성, 전략 파트너십, 자유무역 협정, R&D 협업 등이 강조되는 추세
 - 세부적으로 ▲자유 무역과 높은 환경 기준을 촉진하는 다자간 프레임워크 ▲배터리 등 청정에너지 공급망 강화를 위한 유사 입장국과의 전략적 파트너십 ▲신시장 개척, 무역 장벽 제거로 공급망 복원력을 제고하는 무역협정 ▲배터리 기술 혁신 관련 국제 연구 협력의 중요성이 제고

〈표 5〉 배터리 국제협력 주요 분야

구분	주요 내용
전략 파트너십	• 전략 파트너십을 통해 협력국·동맹국과의 협력 프레임워크를 설정함으로써, 상호 이익이 되는 기술 이전, 공급망 복원력, 혁신 부문의 협력이 가능 - (예) 「21세기 미-영 경제 파트너십을 위한 대서양 선언*」(‘23.6)을 통해 핵심 광물 등 다양성·복원력·안정성이 확립된 핵심 광물 및 배터리 공급망 협력을 약속 * Atlantic Declaration for a Twenty-First Century US-UK Economic Partnership • 영국은 G7 국가와 배터리 공급망 및 혁신 부문 양자 파트너십을 체결 - (영국-캐나다) 핵심 광물 협력과 녹색 기술 공급망 강화 협약 체결 - (영국-일본) 에너지 안보 및 탄소중립 증진을 위한 핵심 광물 협력 각서에 서명 ※ 일본은 배터리 분야 핵심 협력국으로서 정책 교류, R&D, 산업 파트너십 기회를 제공 - (영국-한국) 한-영 협정의 일환으로 핵심광물 협약에 대한 협상 추진 - (영국-노르웨이) 녹색 전환 분야 협력 강화, 저탄소 기술 지원, 저배출 운송 수단 및 전기차 배터리 관련 협력을 위한 녹색 산업 파트너십 개발 공식 개시
자유무역협정	• 자유무역협정은 배터리 공급망 측면에서 핵심 지역의 장벽을 축소하고 무역 관계를 심화하는 요소로, 이러한 협정을 통해 영국 배터리 제조·순환경제 기업이 글로벌 공급망에 접근할 수 있게 되면서 고부가가치 활동에 특화되는 효과 발생 - (영-호 FTA) 핵심 광물을 포함한 무역 장벽을 완화해 '35년까지 약 104억 파운드의 경제적 이익을 제공할 것으로 기대(‘21년 서명, '23년 말 발효 예정) ※ 호주는 리튬, 니켈, 망간, 코발트 생산국으로 배터리 분야에 대한 전략적 투자 발굴·증진을 도모하고 있으며, 영국과 「핵심 광물 의향서(Critical Minerals Statement of Intent)」에 서명하여 파트너십을 강화 - (CPTPP) 영국의 '포괄적·점진적 환태평양 경제 동반자 협정' 가입 완료 시, CPTPP 회원국 대상 수출액이 '22년 246억 파운드에서 10억 파운드 이상으로 증대될 전망 ※ 영국의 가입 의정서 서명(‘23.7)에 따라 '24년 하반기 협정이 발효될 것으로 예측

■ (연구개발 협업) 영국 배터리 용량 확장에 따라, 연구자·엔지니어를 중심으로 제조·재사용·재활용 공정 개선 및 차세대 배터리 기술 개발을 위해 국제 파트너와 협력 추진

- (예) UKBIC과 독일 프라운호퍼 연구소는 배터리셀 생산을 위한 양해각서를 체결하고(‘22.5) 유럽 R&D 컨소시엄과 전략 프로젝트 공동 참여, 배터리 기술 로드맵 개발, 셀 생산 모범사례와 경험 공유, 배터리 셀 생산 혁신 등의 핵심 영역 협력 가능성을 평가

■ (국가 안보) 영국 정부는 자국 배터리 공급망 투자와 관련된 국가 안보 위험을 면밀히 검토할 방침으로, 이를 통해 위험 파악·관리를 시행하고 지속적으로 투자가 유입될 수 있도록 합리적이고 균형 잡힌 방식을 추구할 계획

- 에너지 분야가 「국가안보투자법*」(‘21)에 따른 의무 신고 대상 분야(총 17종)로 지정되어 있으므로, 관련 기준을 충족하는 배터리 거래는 모두 법률 적용 범위에 포함

* (National Security and Investment(NSI) Act) 국가 안보 문제를 야기하는 거래에 국가가 개입할 수 있는 권한 명시

■ (에너지) 배터리 제조와 관련된 업스트림 및 다운스트림 부문은 에너지 집약적이며 대규모 전력 연결이 불가피

※ 영국 최대 기가팩토리 가동 시 연간 2TWh 이상의 전력이 소비될 것으로 예측

- 전력망 접속에 소요되는 긴 시간과 에너지 가격이 영국 내 제조 비용 상승을 유발하며 투자 장벽으로 작용한다는 인식 대두
- 경쟁력 있는 가격대의 지속 가능한 전기 공급과 신속한 전력망 연결은 배터리 공급망의 고부가가치 부문을 영국에 입지시키는데 가장 중요한 요인으로 작용

〈표 6〉 배터리 공급망 주요 입지 요인

구분	주요 내용
전기요금 경쟁력	• 정부는 「에너지 요금 감면 제도」, 「에너지 요금 할인 제도」, 「넷제로 성장 계획」 등 에너지 가격 인하, 비즈니스 환경 경쟁력 강화를 위한 조치 시행 - (Energy Bill Relief Scheme) 러-우 전쟁에 따른 급격한 가스·전기 요금 상승에 대응하여 비거주 소비자에 할인된 요금 단가 적용(’22.10.1~’23.3.31) - (Energy Bills Discount Scheme) ’24.4월까지 도매 가스·전기 요금을 할 인해 「에너지 요금 감면 제도」의 지원 조치를 연장 - (Net Zero Growth Plan) ’35년까지 유럽에서 가장 저렴한 전기 도매가격에 도달하겠다는 목표 설정 • 정부는 일부 에너지·기후변화 정책 도입 후 산업용 전기 요금에 누적되는 영향을 저감하기 위해 「에너지집약산업 보상제도」와 「에너지집약산업 감면 제도」를 도입 ※ 에너지 집약 산업에 해당하는 배터리 부문에 국가 지원이 중단될 경우 가파른 전기 요금 상승에 직면 - (EII compensation scheme) 적격 기업에 배출권거래제와 탄소가격지원 매커니즘에 따른 간접 탄소 비용을 지원 - (EII exemption scheme) 재생 전력 비중을 높이기 위해 고안된 「차액 계약제도*」, 「의무비율할당제**」, 「발전차액지원제도***」에 대해 공급업체가 부담하는 간접 비용의 일부를 면제

구분	주요 내용
	* (Contracts for Difference) 재생에너지 생산자와 정부 간의 계약으로 시장의 전력 가격과 최저 가격의 차액을 보장 ** (Renewables Obligation) 전력 공급업체의 재생에너지 공급을 의무화 *** (Feed-In-Tariff) 재생에너지 생산자에 일정한 전력 판매가를 보장 • '23.2월에는 「영국 산업 슈퍼차저(British Industry Supercharger)」 정책 패키지를 통해 주요 에너지 집약 산업에 대한 추가 지원을 발표 - 배터리·축전지 제조업체 등 300개 이상 기업의 에너지 비용을 주요국과 유사한 수준으로 유지하고 공평한 경쟁의 장을 제공하기 위한 조치 시행 • 정부는 '23년 추계 예산안을 통해 복원력·경쟁력 있는 저탄소 산업 전환을 지원하겠다는 방침 제시 - 산업 현장의 에너지 효율성 및 저탄소 기술 투자를 지원하기 위한 목적으로 산업에너지전환기금(IETF)에 1억 8,500만 파운드의 예산 편성
전력망 연결	• 배터리 공급망은 화학 물질 가공, 기기팩토리 내 셀 조립, 습식 제련 재활용 등의 에너지 집약적 활동으로 구성되는데, 산업·재생에너지 발전원으로부터의 전력 연결 수요가 증가하는 시점에 영국 내 배터리 부문 확장이 진행되면서 예상보다 리드 타임이 장기화되는 상황이 발생 ※ 설립 계획이 발표된 기기팩토리 용량을 기준으로 '30년까지 배터리 부문에서만 영국 전체 에너지 소비량의 최대 3%를 사용하게 될 것으로 예상 - 이에 따라 합리적인 기간 내의 전력망 연결 확보 여부가 투자 결정에 중요하게 작용 • 정부와 에너지규제기관(Ofgem)이 공동으로 「연결 실행 계획(Connections Action Plan)」을 수립해 배터리 프로젝트와 전송망 연결 시의 평균 지연시간을 저감하기 위한 정책 방향을 제시 - 정부는 전력망 용량 확보 및 연결 가속화를 위해 Ofgem, 관련 기업과 협력하고 있으며, 전력망 기업이 진행하고 있는 주요 조치를 통해 대다수 기존 프로젝트와 전력망 간의 연결 시간이 대폭 단축될 것으로 예상* * 대부분의 프로젝트가 대기 없이 요청 날짜에 전력망에 연결되고, 실행 가능성이 높은 프로젝트의 경우 연결 지연 기간이 5년→6개월로 단축될 전망 • 그 외 정부는 송전망 인프라 구축 기간 감축을 도모하는 한편, 규제 기관의 '성장 의무*'에 대한 강화된 지침 마련 및 경쟁시장청(CMA)의 전략 방향 제시를 위한 협의를 진행 중 * (Growth Duty) 규제자에게 경제 성장 의무를 부여하여 적극적인 이해관계자 협의를 추진하는 한편 기업 성장을 제어하는 규제 집행 자체를 도모

■ (계획·허가) 배터리 부문의 계획·허가 과정에서 때로 상당한 시간이 소요되어 투자가 저해되고 지역 개발이 제한되는 경우 발생

- 기가팩토리와 같은 대규모 사업에 적합한 부지를 찾는 일은 복잡하고 다면적인 작업으로, 적합한 부지가 파악되더라도 신규 배터리 제조 시설을 건설·운영하기 위해서는 지방 당국의 계획 허가와 환경 승인이 필요
 - ※ 기가팩토리는 넓은 부지가 요구되는 에너지 집약적 제조 시설로, 충분한 양의 전기 연결이 가능하고 인근에 고속도로·철도·항구 접근성과 전문 노동력을 갖춘 300에이커 이상의 평지가 필요
- 위험 물질 대량 보관 시설의 경우 지역사회와 환경에 미치는 악영향을 제한하기 위한 적정 조치 시행 여부 입증 필요
- 정부는 지방 당국 및 계획 부서의 능력·역량 문제로 절차가 지연되고 있음을 인식하고, 2,400만 파운드 규모의 '계획 스킬 제공 기금'을 발표
 - * (Planning Skills Delivery Fund) 지방 계획 당국의 계획 지연 문제 해소 및 계획 시스템의 변화 대응 스킬 확보를 지원
- '계획 능력·역량 프로그램'을 통해 기존 기획자의 스킬 향상 및 미래 인력 파이프라인의 전문 역량 개발 기회를 제공하기 위한 목적으로 지방 정부에 자금을 지원
- '23년 추계 예산안에서 영국 전역의 '프리미엄 계획 서비스(premium planning service)'를 신규 도입하여, 주요 프로젝트 신청에 대한 확정일을 앞당기고 이를 충족하지 못할 경우 수수료 환불을 진행할 방침
 - 그 외 500만 파운드를 투입해 「지역개발계획법령(Local Development Orders)」 활용을 촉진함으로써, 주요 상업 프로젝트의 계획 허가가 보다 신속히 진행될 수 있도록 지원할 계획

〈 '구축' 분야 시행 예정 조치 〉

- 신규 자유무역협정 협상 시, 핵심 광물 무역에 대한 시장 접근성을 확대하고 높은 수준의 공급망 국제 표준 추진을 도모
- '30년까지 5년간 20억 파운드 이상의 신규 자본과 R&D 자금 등을 바탕으로 무공해 차량, 배터리, 공급망에 선별적 지원을 지속 제공함으로써, 성장 중인 배터리 재료 미드스트림의 잠재력을 활용
- 신규 및 기존 포럼을 통해 배터리 관련 국제 협력 방안을 지속적으로 모색
 - 배터리 부문에서 광범위하게 채택되는 실용적인 국제 표준을 개발하고, 기존 표준이 기술 발전 속도에 뒤처지지 않도록 조치
- 외국인 투자에 우호적인 환경을 조성
 - 「국가안보투자법」에 따라 배터리 제조 및 공급망에 대한 외국인 투자를 사례별로 평가하여 국가 안보에 필요하다고 판단되는 경우에 한하여 상응하는 완화 조치 시행

- 배터리 제조 및 에너지 부문의 악의적 공급업체를 파악·평가하여 공급 안정성을 확보
- 전략적 투자, 효율적이고 유연한 전력망 용량 관리를 비롯해 연결 시간 단축에 필요한 조치를 제공하기 위해 업계, Ofgem, 전력망 기업 등과 지속적으로 협력

3. 지속(Sustain)

■ **제품 공급망 전반의 높은 환경 기준과 사회·기업 거버넌스를 요구하는 영국 기업, 금융기관, 소비자가 증가하는 추세로, 영국은 ‘지속 가능한 배터리’ 수요 증가를 충족시키기 위한 ‘지속 가능한 생산 역량’ 구축에 유리한 여건을 보유**

- 영국 배터리 산업 전 부문에 지속가능성을 내재화해야 한다는 의견이 강조되는 가운데, 성장 친화적 규제를 바탕으로 지속 가능한 배터리 산업 개발을 뒷받침하기 위해 범정부적으로 산-관 협력을 추진하는 것이 중요

■ **(스킬) 영국 배터리 산업이 성장하기 위해서는 배터리 가치사슬 전반적으로 각 단계 스킬을 갖춘 생산적인 인력 확보가 필수적**

- 기업의 배터리 개발·제조 부문 투자 기준으로서 스킬 접근성의 중요도가 제고되는 가운데, 공급망 전반의 업스킬링에 중점을 두고 국내 인재 파이프라인을 개발·육성해야 한다는 의견 부각
- 패러데이 연구소는 '40년까지 영국 내 전기차 배터리 수요 충족 과정에서 상근 일자리가 약 270,000개 증가할 것으로 추정
 - ※ 배터리 제조 공장과 공급망 일자리 100,000개, 전기차 생산 부문 일자리 145,000개, 대형 화물차·버스 생산 부문 일자리 25,000개가 창출될 전망
- 자동차 분야의 경우, '40년경 물류, 엔지니어링, 건설, 금융, 관리, 판매, 마케팅 등의 산업 전반 및 간접 공급망에서 70만 명이 추가 고용될 것으로 추산
- 배터리 생산이 고용에 미치는 긍정적인 영향은 첨단 제조업뿐만 아니라 혁신과 R&D 분야에도 표출될 전망
- 셀 제조 확장에 대한 지원은 배터리 인력의 능력과 역량 제고 측면에서 가장 시급한 선결 요건에 해당
 - 각 기가팩토리마다 엄격한 안전 표준을 유지하고 비용 효율적인 고성능 배터리를 생산할 수 있는 고급 스킬 보유 인력이 필요
 - AESC와 Tata-Agratas의 최근 발표에 따르면 '26년까지 배터리 생산 용량이 최소 52GWh까지 증대될 예정으로, 이는 향후 2년 동안 7,000명 이상의 제조 인력이 새로운 스킬을 확보하거나 업스킬·리스킬을 진행해야 함을 의미

- 전기차 수요 증가에 따라 기존 자동차 부문 근로자의 스킬 전환 필요성이 대두되면서, 적재적소에 필수 인력을 배치하기 위한 포괄적인 리스킬·업스킬 프로그램의 중요성이 제고될 전망
- 정부는 현재 및 미래 스킬 수요를 충족시키기 위해 고용주를 스킬 시스템의 중심에 두고, 견습제도부터 스킬 부트캠프와 같은 단기 과정에 이르기까지 다양한 고품질 훈련 프로그램을 제공
 - 패러데이 배터리 챌린지를 통해 3개 선도 대학에 320만 파운드를 배분하고 영국 배터리 관련 산업의 스킬 격차 파악·대응을 지원하는 한편('23.9), '국가전기화스킬 프레임워크·포럼(NESFF)*'에도 자금을 투입
- * (National Electrification Skills Framework and Forum) 배터리 분야의 스킬 수요에 따라 훈련 과정을 조율
- '23년 추계 예산안에서 성장 산업의 훈련 촉진 및 고부가가치 표준 진입 장벽 해소 방안을 모색하는 2년간의 견습 파일럿 프로그램에 5,000만 파운드를 투입하겠다는 계획 제시
- 스킬 생태계를 활용하여 배터리 제조 분야를 청년층의 첨단 기술·고부가가치 커리어로 장려하여, 넷제로 전환에 준비된 인재 파이프라인 창출을 추진할 계획

■ (녹색 무역) 국제에너지기구(IEA)에 따르면 전기차 배터리 수요가 6배 증가하면서 향후 10년간 배터리, 재료, 부품, 폐기물의 거래도 기하급수적으로 확대될 전망

- 대규모 배터리 보급을 통해 내연기관(ICE)과 화석연료 기반 전기가 대체되는 반면, 적절한 관리가 진행되지 않을 경우 환경 훼손 위험성이 발생할 수 있는 만큼, 기업과 정부는 배터리 공급망에 대한 환경적·사회적 표준 수립*으로 이 문제에 대응
- * 재활용 재료 최소 사용 비율을 정하는 '최소 재활용 재료 요건(minimum recycled material requirements)과 제품 수명주기의 온실가스 배출량을 제한하는 내재 배출량 요건(embedded emissions requirements)이 대표적
- 다만, 표준 및 보고 요건 확산 시 비관세 무역 장벽으로 작용할 가능성이 주목받고 있으므로, 영국 정부는 녹색 무역 증진 차원에서 환경 표준을 조정하고 무역 장벽을 해소하기 위해 국제 파트너와 협력
- ※ (예) WTO '무역·환경 지속가능성 협의체(TESSD)'의 단체 협약을 지지하는 한편, 양자·다자 채널을 통한 무역 장벽 완화에 매진
- 녹색 무역 촉진에 있어 기술이 핵심적인 역할을 담당할 것으로 예상되는데, 대표적으로 배터리 팩의 성능 이력 등에 대한 데이터를 활용해 재제조 기업의 수리·재사용·용도 변경 효율화 저해 요인을 제거하여 환경 피해를 감축한다는 점에서 디지털 무역의 중요성이 증대될 전망

- EU 배터리 패스(Battery Passport)가 '26년까지 의무화되고 타 지역도 해당 추세를 따를 가능성이 높은 상황

■ **(순환경제) 자원 확보 경쟁이 심화되는 가운데, 기술 발전으로 배터리의 재사용과 용도 변경이 가능해지고 핵심 광물의 재활용 또한 증가하면서 수명주기 관점이 배터리 가치사슬의 필수 요소로 자리매김**

- 순환경제가 발전할 경우 핵심 광물의 해외 의존도가 낮아지고 배터리 제조에 따른 환경 발자국이 감축되는 한편 영국 내 배터리의 경제적 가치 보존이 증진될 것으로 기대
 - 배터리 재사용 및 용도 변경 시 배터리 사용 수명이 대폭 연장되어 다양한 응용 분야로의 셀 공급이 증대되는 효과 발생
- 수많은 전기차 배터리의 수명종료 단계 진입이 시작되면서 배터리 수명주기 관리 중요성이 제고되고, 이로 인해 영국에 새로운 과제와 기회가 창출될 것으로 전망
 - 영국 내 전기차 사용 증가에 따라 향후 처리해야 할 배터리 팩 수가 '28년 16,500톤, '35년 150,000만 톤에 도달할 것으로 예상되고, '35년 전기차 배터리의 필수 광물 수요 중 최소 10%가 재활용을 통해 공급될 수 있을 것으로 예측
 - ※ 전기차 리튬이온 배터리의 화합물이 다양하지만, 니켈이나 코발트 함유 배터리의 경우 일반적으로 약 7파운드/kg의 재료 가치를 보유한 것으로 분석
- 다수 국가의 재활용 쏠 단계 공정 수행 역량이 빠르게 확장되고 있는 상황으로, 그 중 중국은 수직적 통합을 추진하는 규제 인센티브 및 광물 회수율 목표에 힘입어 세계 최대 재활용 역량을 보유
 - ※ 중국 최대 배터리 제조업체 CATL은 재활용 업체 Brunp의 지분 65%를 확보하였으며, 폐양극재·음극재를 가공하여 전구체로 전환하는 대규모 파쇄·회수·정제 시설 건설을 위해 28억 파운드를 투자할 예정('23.1)
 - 독일도 중국과 같이 통합 모델을 추구하고 있으며, 정제소와 양극 활물질 생산 공장이 결합된 유럽 최대 규모의 파쇄시설 건설 계획을 공표('23.6)
 - 스페인은 EU 지원을 바탕으로 열분해 공정을 통해 리튬 회수 비율을 제고하고 습식야금 정제를 진행하는 블랙 매스(black mass) 처리 공장을 건설 중
 - 그 외 한국·일본과 같은 국가는 재활용 과정에서의 핵심 광물 회수율을 높이기 위한 R&D 프로그램에 상당한 금액을 투자

- 배터리 재활용이 영국의 경쟁력 확보 가능 분야로 지목되며 해당 산업 규모를 확대해야 한다는 의견 부각
 - EU의 경우 배터리 재활용을 장려하기 위한 규정 변경을 통해 역내 판매되는 배터리의 재활용 소재 최소 의무 함유량을 설정하였는데('23.7), 영국 전기차 배터리 생산업체의 EU 수출이 지속되기 위해서는 해당 요건 충족이 필수
 - ※ '31.8월 이후 배터리가 의무적으로 함유해야 하는 재활용 소재 비중은 코발트 16%, 리튬 6%, 니켈 6% 이상이며, 해당 목표는 '36년까지 26%, 12%, 15%로 상향
- 최근 영국 정부는 배터리 재사용·용도 변경·재활용 관련 R&D*를 지원하는 동시에, 리튬 기반 기술을 비롯한 모든 유형의 배터리 화합물 재사용·용도 변경·국내 재활용 인프라 증진을 위한 추가 규제 작업을 진행 중
 - * (예) ▲(RECOVAS 프로젝트) 전기차 배터리 수거·재활용 인프라 개발을 통한 신규 배터리 순환 공급망 도입 추진 ▲(RELIB) 양극재 침출 및 바인더 회수 등의 재활용 기술 개선 도모

〈 '지속' 분야 시행 예정 조치 〉

- 고품질의 고용주 주도 스킬 시스템이 제조 스킬 교육·훈련을 효과적으로 지원할 수 있도록 조치
 - 학계, 업계와 긴밀히 협력하여 고수요 분야를 파악하고 포용적 인재 파이프라인 개발 모범 사례를 증진
- 환경식품농촌부(Defra)와 자치정부*가 협력하여 배터리 수거율 제고 및 배터리·화합물의 수명주기 관리 모범사례 증진에 초점을 맞춘 협의·근거요청서를 '24년 내 발표할 계획으로, 이때 생태계 전체에 대한 규제 방안을 검토할 방침
 - * (Devolved Administrations) 중앙 정부와 별도로 행정 권한을 위임받은 스코틀랜드, 웨일스, 북아일랜드 자치정부
- 밀접한 무역 파트너와 공조하여 재사용, 용도 변경, 재활용에 대한 국제 표준에 지속적으로 영향력을 행사하고 도입을 추진

4. 전략 이행 및 성과 측정

- 동 전략 주요 조치 시행 시 각 부처의 협력이 중요한 만큼, 정부 전반의 거버넌스·책임 관리 체계를 통해 각 조치를 배정·모니터링·평가·조정하고 이행 현황을 측정하기 위한 지표 및 보고 체계를 검토할 방침

〈 '이행·성과 측정' 분야 시행 예정 조치 〉

- 동 전략의 이행, 공급 안정성 리스크, 영국 정부의 정책 기회와 관련한 자문 제공을 위해 '배터리 전략 태스크포스(Battery Strategy Taskforce)'를 지속적으로 소집

Ⅲ. 결론 및 시사점

■ 영국 정부는 배터리 개발과 생산을 선도하고 지속 가능한 산업 구축을 위한 주요 정책 조치와 업계 협력 프레임워크, 우선순위를 제시한 「배터리 전략」을 발표

- 국가 경제 성장과 넷제로 전환을 뒷받침하는 경쟁력 있는 배터리 공급망을 구축하고, 배터리 혁신 생태계 성장에 힘입어 지속 가능한 설계·제조·활용 부문 선도국으로 자리매김하겠다는 비전을 수립
- 투자, 연구 전문성, 스타트업 생태계, 자동차 산업 등의 분야에서 영국이 보유한 우수 여건과 비교 우위 등에 기반하여 ‘설계-구축-지속(DESIGN-BUILD-SUSTAIN)’ 접근방식을 도출하고 각 단계별 추진방안을 제시
 - (설계) 세계 최고 수준의 영국 연구·혁신을 기반으로 미래 배터리의 소형화, 경량화, 고용량화, 가치 증진을 위한 설계·개발 추진
 - ※ (추진방안) ❶배터리 가치사슬 전반의 혁신 지속 지원 ❷기업 성장(scale-ups) 지원 목적의 혁신 자금 조달 메커니즘 모색 ❸성장 지원 및 근로자·소비자 보호를 위한 엄격한 배터리 안전·제품 표준 유지
 - (구축) 내수 시장과 수출 확대를 지원하는 복원력 있는 배터리 제조 공급망 확립을 위해 국내 업계, 국제 파트너와 긴밀히 협력
 - ※ (추진방안) ❹자동차혁신기금(ATF) 및 「영국 핵심 광물 전략」 등을 통해 영국 공급망의 복원력 강화 ❺신규시장 개척을 위해 대규모 국제 협력 작업 추진 ❻에너지 집약적 산업 지원 지속 및 에너지 그리드 연결 가속화 ❼계획·인허가 개혁 조치로 신형 배터리 부문에 편익 제공
 - (지속) 공급망 전반의 투자를 촉진하는 균형 잡힌 규정을 통해 지속 가능한 성장 분야 발전을 뒷받침
 - ※ (추진방안) ❸배터리 부문에 필요한 스킬 식별·증진 ❹저해 요인 축소를 목적으로 국제 파트너와 녹색 무역 관련 협력 진행 ❺순환경제 투자 촉진을 위한 성장 친화적 규제 및 산업 표준 모색

■ 한국, 중국, 일본 기업이 글로벌 배터리 시장을 주도하는 가운데 배터리를 전략 물자로 간주하는 유럽과 미국이 자국/역내 생태계 구축에 매진하며 배터리 셀 제조 경쟁이 더욱 심화되는 추세

- 우리나라는 LG에너지솔루션, 삼성SDI, SK이노베이션 등이 기술력, 공급 안정성 등을 바탕으로 글로벌 시장을 선도하고 있으나¹⁾, 중국 업체의 저가 공세 및 기술력 제고, 미국과 유럽의 내재화 정책 등에 적극적으로 대응해야 하는 상황에 직면

- 중국은 저가의 리튬인산철(LFP) 배터리로 글로벌 시장 점유율을 확대하는* 한편, 기존 LFP 배터리의 성능 향상을 통한 경쟁력 강화, 나트륨이온배터리(SIB)** 기반의 차세대 배터리 시장 선점 등을 적극 도모

* 가격 경쟁력에 힘입은 중국 CATL과 BYD의 글로벌 배터리 시장 점유율이 '21년 41.6% → '22년 50.% → '23년 상반기 52.5%로 상승²⁾

** 나트륨을 원재료로 활용하는 SIBs는 에너지 밀도가 낮은 반면 안정성과 가격 경쟁력이 높고 '35년 경 매년 142억 달러의 시장 수요가 발생할 것으로 예상되는 차세대 배터리로, 현재 중국 업체가 상용화 단계에 진입³⁾

- 미국은 「인플레이션 감축법」 세액공제 등의 정책 지원을 바탕으로 글로벌 배터리 공급망 재구축을 도모하고 있으며, 유럽도 글로벌 배터리 시장 점유율 회복에 매진

- 이에 국내 기업의 기술 격차 유지 및 후발 기업에 대한 경쟁 우위 확보를* 뒷받침하기 위한 R&D 지원, 세제 혜택 제공, 생태계 조성, 인력 양성 조치를 적극적으로 추진·확대해 나가는 것이 더욱 중요해지는 시점 도래

* 전고체와 같은 혁신 기술 개발, 기존 LIB 배터리 관련 기술 고도화 등

- 최근 우리 정부가 「이차전지 전주기 산업경쟁력 강화 방안*」('23.12.23)을 수립하고 구체적인 추진 과제과 제도적·재정적 지원 방안을 제시하고 있는 만큼, 산관학의 적극적인 협력을 통해 국내 이차전지 산업경쟁력 강화에 일조할 수 있을 것으로 기대

* 차세대 이차전지 기술개발 프로젝트 추진, 하이니켈 양극재 등 고성능 핵심소재 기술개발, 산업계 수요 및 프로젝트 기반 고급인력 양성, 첨단전략산업 펀드(1조원) 및 공급망 대응펀드(0.5조원) 조성, 국방·항공·해운 등 전기차 외 차세대 이차전지 상용화 등의 핵심 과제 선정

1) 동아비즈니스리뷰, 한국 3개사, 전기차 배터리 50% 점유 기술력-가격경쟁력으로 시장 이끌어, 2023.12

2) 산업일보, 대세로 올라선 '중국 전기차 배터리', 한국은 어디쯤?, 2023.10.02

3) 인더스트리뉴스, 저가형 LFP 경쟁 상대 '나트륨이온배터리' 시장 열릴까... 2035년 시장 규모 19조, 2024.01.24

- 한편, 미국 정부가 「인플레이션 감축법(IRA)」에 따른 보조금 지급 대상에서 중국산 핵심 광물 조달 기업, 중국 업체와의 합작 기업(중국 지분 25% 이상)을 배제하기로 결정함에 따라('23.12), 중국산 재료 의존도가 높은 우리 배터리 업계의 자구책 마련이 불가피
 - 미국과 유럽의 정책 움직임을 면밀히 모니터링하고 각국의 공급망 내제화 움직임에 맞춰 현지·해외 기업 및 정부와의 협력 심화로 대응해나가는 등 우리의 경쟁력 강화 방안 마련이 시급
 - 미국의 중국 견제와 공급망 재편 시도를 우리 업계의 중국 의존도 저감 기회로 활용할 수 있는 업계 노력과 정부 지원 또한 중요
 - 「영국 배터리 전략」에서 주목한 폐배터리 재활용과 관련해, 국내 업계 부담 경감을 위한 규제 완화, 효율적 기술 개발, 배터리 재활용 인프라 및 시장 조성 등이 원활하게 진행될 수 있도록 제도적 뒷받침 선행 필요
 - 특히 정부가 추진 중인 ‘사용 후 배터리 산업의 체계적 육성을 위한 지원법*’ 법제화를 조속히 마무리하여 국내 배터리 재활용 산업 활성화를 도모하는 것이 유의미
- * 폐배터리 수거·운반·보관 기준, 배터리 전주기 이력관리 및 정보입력 의무 등을 규정

산업기술정책 브리프 발간현황

2023년

호수	제목	발간연월
2023-01	미국 바이오제조 증진을 위한 정책 권고	2023.01
2023-02	중국 산업 디지털화·친환경화 통합 발전 제언	2023.02
2023-03	유럽 넷제로 시대를 위한 그린딜 산업계획	2023.03
2023-04	EU 전략기술 공급망 분석 및 재료 수요 예측	2023.04
2023-05	미국 국가반도체기술센터(NSTC)의 비전과 전략	2023.05
2023-06	주요국 반도체 정책과 미 의회 역할 검토	2023.06
2023-07	글로벌 자율주행 정책 및 산업 동향	2023.07
2023-08	글로벌 핵심 광물 시장 동향	2023.08
2023-09	글로벌 원자력 보급 과제와 대응 조치 고찰	2023.09
2023-10	중국 기술 정책 현황 및 미국의 대응 방향	2023.10
2023-11	EU 우주, 방위 및 관련 민간 산업의 미래 핵심 기술 분석	2023.11
2023-12	미국 핵심·신흥기술 수출통제 조치 고찰	2023.12

2022년

호수	제목	발간연월
2022-01	OECD, 국경을 초월한 정부 혁신 달성의 주요 내용과 시사점	2022.01
2022-02	2022 글로벌 에너지 의제	2022.02
2022-03	일본 에너지 기반 산업의 녹색전환(GX) 방향성	2022.03
2022-04	2050 미래 우주 공간 활용: 영국 국가우주전략의 새로운 기회와 위협	2022.04
2022-05	영국 에너지 안보 전략	2022.05
2022-06	유럽 청정에너지 전환에 따른 금속 수요 전망 및 대응	2022.06
2022-07	주요국 제조업 디지털화 정책 추진 현황	2022.07
2022-08	인도-태평양 지역의 수소 개발 비전과 주요 정책 동향	2022.08
2022-09	중국 CCUS 실증·보급 현황 및 정책제언	2022.09
2022-10	미국 에너지부 산업 탈탄소화 로드맵	2022.10
2022-11	미국 첨단제조 국가 전략	2022.11
2022-12	글로벌 인재 이동 동향 및 시사점	2022.12

2021년

호수	제목	발간연월
2021-01	유럽 녹색산업정책을 위한 제언	2021.01
2021-02	글로벌 디지털 경제에 대응하는 미국의 대전략 제언	2021.03
2021-03	기후 주도 무역 아젠다를 위한 제언	2021.04
2021-04	중국 14.5규획과 전략적 신흥산업 육성계획의 주요 내용 및 시사점	2021.05
2021-05	산업단지의 순환경제 도입 현황 및 전망	2021.06
2021-06	유럽 그린딜에서의 인공지능 역할과 시사점	2021.07
2021-07	미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ① : 반도체 및 배터리	2021.07
2021-08	미국 공급망 100일 검토 보고서의 주요 내용 및 시사점 ② : 핵심 광물·소재 및 의약품	2021.08
2021-09	유럽 첨단기술 동향 및 차세대 신흥기술 확산 전망 고찰	2021.10
2021-10	OECD의 지속가능개발목표(SDG) 달성을 위한 산업정책의 주요 내용 및 시사점	2021.11
2021-11	IEA 글로벌 수소리뷰 2021의 주요 내용 및 시사점	2021.12
2021-12	CX2030 가상현실에 의한 '30년 커뮤니케이션 전환	2021.12

2020년

호수	제목	발간연월
2020-01	주요국의 연구개발 전략 분석 : 유럽연합(EU)·영국·독일·프랑스	2020.01
2020-02	일본, 제 11차 과학기술예측조사를 통해 본 '과학기술 발전에 따른 사회의 미래상'	2020.02
2020-03	자율주행 기술에 관한 미국의 리더십 확보 전략 : AV 4.0	2020.04
2020-04	주요국 규제 사례를 통해 본 혁신 친화적 규제 접근방식의 주요 내용과 시사점	2020.04
2020-05	코로나19 위기에 대응한 OECD의 분야별 정책 권고 주요 내용	2020.06
2020-06	혁신 창출 환경 및 주요 산업별 혁신 변화의 추이와 전망	2020.07
2020-07	영국의 넷제로(Net-Zero) 경제로의 전환을 위한인력 정책 방향 제언	2020.08
2020-08	EU·독일·호주 수소전략의 주요 내용 및 시사점	2020.08
2020-09	최근 미국과 중국 AI 정책동향 및 시사점	2020.09
2020-10	연구개발·혁신 파이낸싱 동향과 정책 과제	2020.10
2020-11	글로벌 반도체 산업 동향과 미국의 국가 간 공조를 통한 산업 발전 방안 제언	2020.11
2020-12	디지털 시대의 혁신 활성화를 위한 정책	2020.12

2019년

호수	제목	발간연월
2019-01	「미국 혁신 촉진을 위한 투자주의 이니셔티브」 독서 초안	2019.01
2019-02	주요국 연구자금 지원기관 조직설계 및 거버넌스	2019.02
2019-03	중국의 인공지능 정책과 연구개발 동향	2019.03
2019-04	독일의 포괄적인 AI 생태계 조성 전략	2019.05
2019-05	일본의 인공지능(AI) 정책 동향	2019.05
2019-06	OECD 국가의 디지털 혁신 정책 현황	2019.06
2019-07	중국 : 산업 및 혁신강국으로의 도전과 전망	2019.07
2019-08	영국의 전기자동차 스마트 충전기 보급방안	2019.08
2019-09	Horizon Europe(2021-2027)의 산업혁신 프레임워크	2019.09
2019-10	AI 산업 및 국가별 정책 동향	2019.11
2019-11	주요국의 R&D 예산 및 투자 전략(I):미국의 NITRD와 EU의 다년도 지출예산(안)을 중심으로	2019.12
2019-12	주요국의 R&D 예산과 투자 전략(II):R&D 및 기업지원 예산을 중심으로	2019.12
2019-13	주요국의 R&D 전략과 예산배분 시스템, 기술분야별 연구개발 전망	2019.12
2019-14	주요국의 연구개발 전략분석 :미국·일본·중국·인도	2019.12

※ ~ 2020년 현재까지 발간물은 KIAT홈페이지(www.kiat.or.kr)를 통해 열람 가능

KIAT 산업기술정책 브리프
KIAT Industrial Technology Policy Brief

발행일	2024년 1월
발행처	한국산업기술진흥원 산업기술정책단 기술동향조사실
담 당	정휘상 연구원
주 소	(06152) 서울 강남구 테헤란로 305 한국기술센터
문의처	wsjung@kiat.or.kr

- ※ 본 자료에 수록된 내용은 한국산업기술진흥원의 공식견해가 아님을 밝힙니다.
- ※ 산업기술정책브리프의 내용은 무단 전재할 수 없으며, 인용할 경우, 반드시 원문출처를 명시하여야 합니다.
- ※ 산업기술정책브리프는 KIAT 홈페이지(www.kiat.or.kr)를 통해서도 보실 수 있습니다.

영국 배터리 전략