

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. 블록체인 기반 의약품 공급망 관리 시스템
2. 식품 안전 및 인증 분야 인공지능 통합 기술
3. 블록체인 기반 수산물 공급망 디지털 추적 시스템
4. 글로벌 블록체인 기술 인프라 시장 전망
5. 글로벌 지능형 보안 블록체인 AI 기업 분석

[글씨]

블록체인 기반 의약품 공급망 관리 시스템

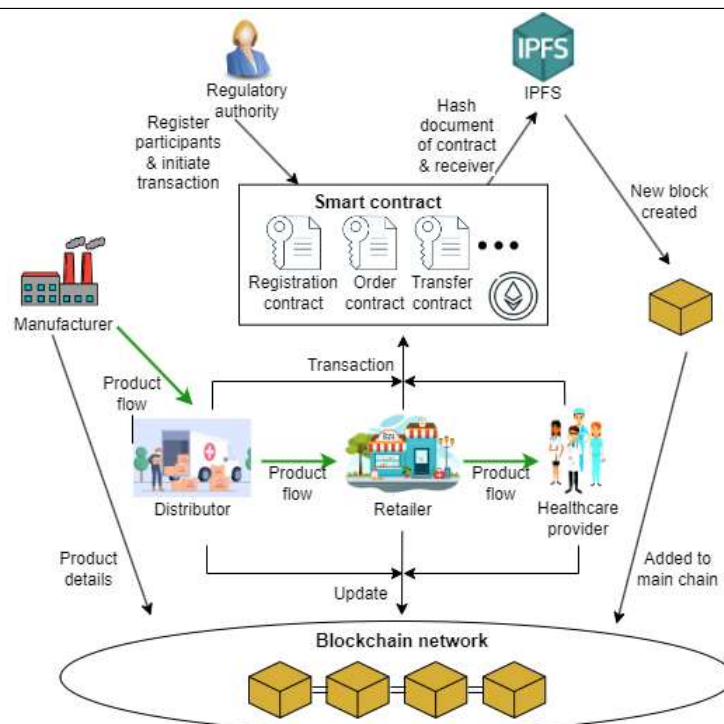
- 의약품 유통망 내 위조약 원천 차단과 투명성 강화를 위해 하이브리드 분산 원장 기술 체계가 제시됨
- 역할 스마트 계약과 분산 스토리지를 결합하여 이더리움 테스트넷 상에서 실시간 데이터 검증이 완료됨

이더리움 분산 네트워크 기반의 스마트 계약 아키텍처와 분산형 오프체인 미디어 저장소를 유기적으로 통합하여 온체인
물리적 데이터 스토리지 용량 한계를 혁신적으로 극복함과 동시에 유통 중인 의약품 데이터 가시성을 전방위적으로 확보함

▶ 분산 원장과 분산 파일 시스템 통합 아키텍처 기반의 온체인 데이터 관리 최적화 설계 기술을 제안함

- 의약품에 관한 상세 속성 메타데이터 전체를 블록체인 노드에 직접 커밋하지 않고 분산 스토리지인 IPFS 인프라에 업로드하여 개별 피어 노드의 영구적 저장 용량 가용성 부담을 경감함
- 오프체인 IPFS 저장소로의 업로드 성공 시 반환되는 고유한 콘텐츠 식별 해시값인 암호화 CID 포인터 체계만을 추출하여 이더리움 스마트 계약의 글로벌 상태 원장 레이어 상에 영구적으로 기록함
- 데이터 입출력 오버헤드를 제어하기 위해 콤팩트한 포인터 기반 트랜잭션을 실행함으로써 블록체인 네트워크의 총 데이터 볼륨을 최소화하고 개별 블록 헤더에 가해지는 스토리지 오버헤드를 방지함
- 과거 이력의 불법적인 수정이나 삭제 대신 상태 변경 시마다 신규 암호화 트랜잭션 생성을 물리적으로 강제함으로써 완벽한 감사 추적성과 공급망 데이터에 대한 보안 무결성을 동시에 획득함

[의약품 공급망 시스템 아키텍처]



출처 : Nature, 'Blockchain-based solution for secure and transparent pharmaceutical supply chain management using drugledger', 2026.06.22.

▶ **규제 기관 주도의 다자간 신원 관리 및 미인가 개체 통제를 위한 역할 기반 권한 제어 기술을 수립함**

- 의약품 공급망의 보안 인프라 관리를 총괄하는 국가 공인 규제 기관이 최상위 루트 노드가 되어 네트워크 참여 노드의 법적 신원을 검증하고 안전한 트랜잭션 서명용 디지털 인증서를 발급함
- 고도화된 솔리디티 스마트 계약 내부 로직에 수정자 함수 프로토콜을 인라인 형태로 설계하여 트랜잭션을 트리거한 지갑 주소의 매핑 데이터와 인가된 역할 정보의 일치 여부를 자동 판별함
- 원천 제조 권한을 보유한 제조업체 노드에만 신규 의약품 데이터의 블록체인 등록 권한을 부여하고 최종 소비자는 단순 조회 권한만 가지도록 인터페이스 계층을 분리하여 무단 접근을 차단함
- 유통 생태계 내에서 비정상적인 행위를 수행하는 악의적 침입 개체 적발 시 최고 관리자 권한을 활용하여 해당 이더리움 지갑 주소의 매핑 역할을 None 상태로 강제 전환하는 기능을 통합함

▶ **공급망 참여자 간 다단계 소유권 이전을 안정적으로 처리하는 모듈형 스마트 계약 파이프라인을 설계함**

- 약물 이동에 따른 상태 전이와 비즈니스 로직을 안전하게 제어하기 위해 4가지 핵심 스마트 계약 구성 요소를 독립적인 마이크로 서비스 모듈 형태로 세분화하여 분산 환경에 영구 배포함
- 초기 구동 단계로서 신규 노드의 계정 생성을 담당하는 참여자 등록 계약 프로토콜과 의약품 고유 식별 정보를 귀속시키는 원천 의약품 등록 계약 아키텍처를 인터페이스 기반으로 연계함
- 제조업체로부터 시작하여 중간 도매업체와 최종 소매 약국 및 대형 의료기관으로 원활하게 이어지는 복잡한 다단계 의약품 소유권 이전 연산 처리를 전담하는 제품 트랜잭션 실행 계약을 수립함
- 물류 유통의 각 단계별 소유권 이전 및 계약 조건 성립 시 특정 이벤트 로그 생성을 강제 트리거하여 상태 변동 메타데이터를 클라이언트 측 애플리케이션 프론트엔드 환경으로 실시간 전파함

▶ **오프체인 해시 대조 알고리즘 기반의 3단계 스캔 및 실시간 진위 크로스레퍼런스 검증 기술을 고도화함**

- 소비자나 약사가 의약품 패키지 표면에 특수 인쇄된 보안 QR 코드를 모바일 디바이스 카메라로 스캔하여 내장된 제품 식별자 토큰과 파일 접근용 가상 CID 해시 스트링을 즉시 정밀하게 추출함
- 디바이스 내부에서 추출된 CID 파싱 가상 링크를 활용하여 분산 오프체인 스토리지 레이어에 접근함으로써 원조 제조원, 원천 생산일자, 제품 유효기간, 정량 복용량 등의 상세 속성을 호출함
- 실시간 호출된 원본 텍스트 파일의 암호학적 데이터 상태를 퍼블릭 이더리움 온체인 원장 내부에 영구 저장된 블록 암호화 해시 원본과 바이트 단위로 대조하는 교차 검증 연산을 수행함
- 로우 레벨 블록체인 프로토콜 파싱 지식이 전혀 없는 비기술자 사용자라도 프론트엔드 화면의 직관적인 녹색 또는 적색 UI 지시등을 통해 의약품의 무결성을 즉각 인지하도록 설계함

▶ **데이터 직렬화 및 상태 변이 제어를 위한 구조체 모델링 및 국제 규격 시리얼라이제이션 기술을 반영함**

- 제품 고유명, 세부 제형, 단위 복용량, 최초 제조일자 등 메타데이터 저장을 최적화하기 위해 고정 크기의 솔리디티 가상 메모리 매핑용 커스텀 구조체 데이터 레이아웃을 독자적인 포맷으로 정의함

- 유통 과정 전반에 걸쳐 절대 불변하는 고유 핵심 속성과 물류 이동에 따라 수시로 변하는 소유자 주소 정보, 거래 체결 가격, 실시간 배송 상태 등 유동적 속성 변수들을 스토리지 슬롯에서 격리함
- 의약품의 물류 상태 전이 프로세스 구동 시 열거형 구조로 고안된 데이터 모델에 엄격히 의거하여 설계함으로써 비정상적인 우회 루트나 비순차적 기능 호출 시도를 계약 엔진 단에서 차단함
- 미국 의약품 공급망 보안법인 DSCSA 및 유럽연합 위조의약품 지침인 EU FMD 가이드라인과의 완벽한 규제 호환성을 달성하기 위해 강력한 일련번호 기반의 고유 직렬화 토큰화 메커니즘을 통합함

▶ **Remix VM 및 Sepolia 테스트넷 환경을 활용한 가스 연산 비용 모델 및 벤치마킹 기술을 검증함**

- 스마트 계약 컴파일러의 최적화 성능과 로직의 기능적 정합성 검증을 수행하기 위해 Remix VM 통합 가상 환경 인프라를 구축하고 핵심 실행 함수들의 가스 소비 파라미터를 정량적으로 시뮬레이션함
- 이더리움의 퍼블릭 테스트 네트워크인 Sepolia 테스트넷 아키텍처 상에 고안된 4가지 스마트 계약 코어를 배포함으로써 다수의 분산 노드가 참여하는 환경에서의 구동 신뢰성과 실행 안전성을 검증함
- 시나리오 기반으로 5회 이상 독립적으로 반복 실행된 물류 워크플로 측정을 통하여 핵심 트랜잭션 연산이 네트워크의 일시적 정체 상태와 무관하게 균일하고 예측 가능한 가스 소비 행태를 유지함을 확인함
- 데이터 쓰기 오버헤드가 대단히 큰 최초 신규 의약품 등록 트랜잭션 연산 실행 시에 다른 상태 전환 연산 대비 상대적으로 최고치에 달하는 가스 비용이 확정적으로 수반됨을 정밀 계측을 통해 증명함

▶ **암호학적 디지털 서명 기반의 데이터 변조 원천 방어 및 행위 비부인 보안 아키텍처 기술을 구체화함**

- 비대칭 키 기반 디지털 서명 메커니즘과 위변조 불가 타임스탬프 로깅 기술을 트랜잭션 파이프라인 전반에 결합하여 공급망 참여자의 악의적인 유통 행위 부인 가능성을 프로토콜 단에서 영구 봉쇄함
- 합의 알고리즘 유효성 검증 모델을 거침으로써 분산 네트워크를 공격하는 외부 해커 개체의 악의적인 임의 블록 삽입 시도나 조작된 트랜잭션 위조 인젝션 패킷을 P2P 네트워크 단계에서 거부함
- 예기치 못한 참여자의 개인 키 탈취 및 유출 비상 상황에 능동적으로 대비하기 위하여 규제 기관 전용의 관리자 특권 계정을 활용해 기존 맵핑 데이터를 안전한 신규 주소로 긴급 재할당하는 코드를 포함함
- 가상 파일 분산 스토리지 레이어의 일시적 마비 리스크를 방어하기 위해 컨소시엄 네트워크에 참여 중인 복수의 피어 데이터 공유 노드에 핵심 메타데이터를 상시 고정 복제하는 피닝 메커니즘을 구축함

- 의약품 유통 사각지대를 해소하기 위해 스마트 계약 기반 참여자 권한 매핑과 오프체인 분산 저장을 결합하면 블록체인 오버헤드를 제어하면서 유통망의 무결성을 보장하는 차세대 플랫폼 표준을 구축할 수 있음을 시사함
- 암호화 CID 식별자와 실시간 대조 알고리즘을 연동한 모바일 중심 스캔 기술은 의약품 유통 보안을 지탱하는 핵심 인프라이므로 위변조 차단 생태계 확립이 향후 제약 바이오 진영의 대외 신뢰도를 좌우하는 기술 경쟁력임

[출처]

- Nature, 'Blockchain-based solution for secure and transparent pharmaceutical supply chain management using drugledger', 2026.06.22.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[영국]

식품 안전 및 인증 분야 인공지능 통합 기술

- 인공지능 기술의 급격한 발전으로 식품 생산, 관리 및 규제 프로세스의 전방위적 전환이 예견됨
- 예측 모델링과 데이터 분석을 기반으로 실시간 위해 요소 감지 및 자동 문서 검증 체계 구축을 완료함

식품 안전 관리 인프라 전반에 인공지능 솔루션을 다각도로 도입하여 기존 사후 대응식 규제 체계를 능동적이고 선제적인 가치 사슬 보증 모델로 정밀 고도화함과 동시에 시스템의 신뢰성을 획기적으로 확보함

▶ **제조 식품의 안전성 및 규제 준수 여부를 자동 평가하는 지능형 검증 기술을 정립함**

- 고도화된 대규모 언어 모델과 식품 규제 표준 문서 데이터베이스를 상호 실시간 유기적으로 연동하여 가공식품의 성분 명세서 구조와 유해 원료 포함 여부를 정밀 분석하고 안전성 심사를 즉각 수행함
- 정밀한 지식 그래프와 존재론적 매핑 기술을 공급망 데이터 분석단에 다각도로 접목하여 식품 내 알레르기 유발 물질과 원재료 간 연관 위험 경로를 역추적하고 숨겨진 교차 오염 위험성까지 도출함
- 다중 모드 인공지능 알고리즘을 전격 활용해 성분 목록의 물리적 농도 정량 데이터와 비정형 안전성 보고서 텍스트를 통합적으로 비교 검토하여 기존 단일 모델이 발견하지 못한 잠재적 모순점까지 찾아냄
- 규칙 기반 제어 시스템과 기계 학습 모델을 다층 레이어 형태로 유기적으로 융합하여 미확인 원료 배합 시 발생 가능한 잠재적 규제 위반 요소와 행정 처분 리스크를 시스템 단에서 사전 차단함

▶ **삼자 인증 및 공급망 보증을 위한 다차원 데이터 팩 자동 생성 기술을 수립함**

- 지능형 자연어 처리 기술을 통해 농장 및 제조 공정에서 발생한 비정형 품질 기록과 처리 문서 레이어의 핵심 메타데이터를 정밀하게 추출하여 신뢰할 수 있는 디지털 자산 형태로 규격화함
- 고성능 광학 문자 인식 엔진을 생산 현장에 전격 구현하여 수기 형태로 작성된 과거 유통 기록 문서와 대량의 복잡한 인쇄물 자료를 즉각 디지털화하고 실시간 추적 인프라에 직접 동기화함
- 정형 데이터 전용 분류기를 시스템 내에 상시 탑재하여 가스나 전기 사용량, 스프레드로 전송된 수치 자료 및 농가 전산 입력을 통합 해석하여 에너지 소비 패턴에 숨겨진 공정 이상을 탐지함
- 문서 질의응답 엔진과 검색 증강 생성 아키텍처를 결합해 복잡한 국제 표준 인증 프로토콜 질의에 대한 증거 기반의 최적 답변과 관련 감사 서류 팩을 중앙 관제 시스템단에서 자동 도출함

▶ **도축 인프라 내 감염병 및 병리적 이상 징후를 감지하는 비전 기반 판독 기술을 개발함**

- 가상 학습 환경에서 사전 훈련된 컴퓨터 비전 심층 신경망을 도입하여 도체 표면의 미세한 비정상 결함 상태와 피부 변색 부위를 실시간으로 스캔하고 이상 조직의 발생 유무를 계측함
- 전이 학습 메타 알고리즘을 분석 모델에 전격 반영하여 희귀 사례나 수집 데이터가 부족한 신종 유해 병리 현상 및 전염성 질환의 진단 정확도를 기존 임계치 이상으로 극대화함

- 네트워크 지연 시간을 제어하기 위해 외부 클라우드 거치 없이 현장 에지 디바이스 단에서 실시간 판독 연산을 독립 실행하는 분산 아키텍처 구조를 현장 컨베이어 라인에 동기화함
- 통제된 조명 조건 하에서 인간 검사관 수준의 재현율과 정밀도를 안정적으로 확보함으로써 유통 전 축산물의 생물학적 안전성과 잠재적 전염병 감염 여부를 시스템 단에서 정량 검증함

▶ **항만 입국장 내 위조 서류 적발 및 불법 수입품 차단을 위한 서류 자동 검사 기술을 안착시킴**

- 지능형 분류 모델을 국경 통제 시스템에 독자적으로 수립하여 국경을 통과하는 대규모 다국적 수입 의약품 및 식품 행정 문서의 유형을 자동 분류하고 검사 우선순위를 차등 부여함
- 대규모 언어 모델 기반 다국어 파싱 엔진을 탑재해 정밀 대조 검증을 수행함으로써 서류 내부의 물리적 문구 변조 징후와 위조 서명 패턴을 출입국 관리 단계에서 정밀 적발함
- 검색 증강 생성 메커니즘을 통관 시스템 전반에 연동하여 실시간으로 변화하는 최신 국제 무역 규정 및 발행 지침의 승인 기준에 완벽히 부합하는 적격 서류만을 분류함
- 이상 탐지 알고리즘을 터미널 검사 장비에 배치해 중복 제출된 재사용 허가증이나 허위 위조 인증서를 악의적으로 발행하는 불법 개체를 국경 진입 단계에서 완벽히 거르고 차단함

▶ **인공지능 의존에 따른 법적 책임 전가 방지와 인간 주도 의사결정 통제 기술을 확립함**

- 글로벌 식품 안전 법령에 엄격히 의거하여 인공지능 알고리즘을 독단적 판단 주체가 아닌 순수 의사결정 지원 지원 도구로만 제한 사용하도록 시스템 접근 권한 구조를 규정함
- 설명 가능하고 투명한 시스템 로그 기록 기술을 구현하여 기계의 인공지능 권고 사항과 인간 책임자의 최종 승인 경로를 상시 분리하여 운영하고 기록 원장의 불변성을 보장함
- 위해 요소 중점 관리 기준의 핵심 제어 지점 판정 시 알고리즘의 오작동에 의한 우회 연산 행위나 인간 고유 판단 영역의 무분별한 자동 대체 시도를 프로토콜 단에서 물리적으로 차단함
- 식품 사업자의 법적 의무 이행과 민형사상 실사 방어권을 완벽히 보장하기 위해 인공지능 출력 결과물의 생성 배경과 참조 원천 데이터에 대한 추적 가능성을 시스템 커널에 강제화함

▶ **데이터 편향 및 모델 표류 현상의 실시간 모니터링을 통한 예측 신뢰성 검증 기술을 도입함**

- 알고리즘의 돌발적 오작동 및 데이터 파이프라인 성능 저하 현상을 선제적으로 방지하기 위해 가상 학습 모델의 주기적인 교정 연산과 파라미터 재검증 프로토콜을 정기적으로 수행함
- 지능형 인프라 시스템의 오경보율과 미검출률 지표를 정밀 계측하여 외부 환경 변동에 따른 데이터 입력의 실시간 왜곡이나 데이터 표류 신호를 제어 센터 단에서 즉각적으로 감지함
- 인간의 무조건적인 기계 신뢰나 상황 인식 오류로 인한 개입 빈도 감소 상태를 파악하는 경고 지표를 연동해 모델에 대한 인간의 과잉 의존 리스크를 시스템 차원에서 통제함
- 관리 소홀 사업장이 허위 통계 문서 뒤로 시스템 결함이나 데이터 오염 문제를 악의적으로 은폐하려는 기만 행위를 방어하기 위해 인공지능 학습 이력을 독립적으로 모니터링함

▶ 소상공인 배제 방지 및 공공 데이터 생태계 조성을 위한 표준 데이터 보증 기술을 통합함

- 발견 가능하고 접근 가능하며 상호 운용적이고 재사용 가능한 데이터 표준 규격을 전면 정립해 특정 진영에 편향되지 않은 클린 데이터 기반의 지능형 학습 환경을 구축함
- 가치 사슬 내 소외될 수 있는 영세 중소기업과 소규모 영농 사업자가 균등한 품질의 지능형 예측 인프라를 상시 활용하도록 개방형 공유 클라우드 아키텍처를 제공함
- 원천 수집 데이터의 무단 위변조를 원천 차단하기 위해 데이터 생성 출처와 소유권 관계를 암호학적 해시 체계로 증명하는 분산형 보증 메커니즘을 데이터 버스 레이어에 전격 연동함
- 표준화되지 않은 저품질 데이터 주입으로 인해 발생할 수 있는 왜곡 출력을 방지하기 위해 민관 합동 진영이 주도하는 지능형 데이터 행동 규범 가이드라인 표준을 동기화함
- 범정부 연계 통합 허브를 구축해 보건 의료 및 국제 물류 등 타 산업 규제 데이터와의 유사성을 교차 분석하고 거시적 관점의 위험 예측 시너지를 안전망 단에서 창출함
- 오픈 이노베이션 기술 인프라를 전격 활성화하여 민간 스타트업 진영의 혁신적인 AI 식품 안전 솔루션이 공공 감시 제어 체계 내부로 신속히 진입하고 상호 보완적으로 융합될 수 있는 지능형 기술마켓 플레이스를 상시 개방함

▶ 인간 행동 특성 기반의 인지 편향 제어 및 사용자 신뢰 구축을 위한 행동 분석 기술을 적용함

- 현장 작업자가 인공지능의 불투명한 기계 판단 결과를 무조건 맹신하여 발생할 수 있는 자동화 편향 현상을 차단하는 시각적 알림 인터페이스와 거부 제어 장치를 설계함
- 지능형 시스템이 제공하는 위험 정보의 시각화 메커니즘 수준에 따른 신뢰 형성 모델을 정량화하여 실무자의 인지 오버헤드를 줄이는 사용자 훈련 인터페이스를 최적화함
- 기술적 역량 부족으로 인해 발생하는 복잡한 소프트웨어 도구 기피 현상이나 시스템을 임의 개조하여 악용하려는 비정상 우회 행동 양식을 사용자 행동 로그 기반으로 사전에 예측함
- 인간과 기계 간 상호작용 연구 역사가 축적된 선진 의료 정보학 도메인의 사용자 행동 벤치마킹 데이터를 플랫폼 모델 내부에 결합하여 시스템 수용성을 획기적으로 개선함
- 인공지능 도입으로 인한 유휴 인력의 고도화된 업무 전환을 유도하기 위해 지능형 규제 도구 역량 재교육 로드맵을 연계하여 조직 내부 인적 자원의 영구적 가용성을 극대화함

- 인공지능 기반의 지능형 검증 인프라 도입은 단순한 업무 자동화를 넘어 공급망 전반의 선제적 위험 예방 체계로의 패러다임 전환을 의미하므로, 규제 기관은 유연하면서도 구속력 있는 표준 거버넌스 프레임워크를 수립해야 함
- 잠재적 오작동 리스크가 상존하므로, 최종 의사결정 권한을 인간에게 귀속시키는 통제권을 유지함과 동시에 소상공인의 기술 소외를 방지하기 위한 공공 데이터 생태계 조성 및 현장 인력 재교육 투자가 병행되어야 함

[출처]

- GOV.UK, 'Science Council report of project 'artificial intelligence applications in food safety and authenticity'', 2026.06.25.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인 기반 수산물 공급망 디지털 추적 시스템

- 유럽 수산 시장의 유통 구조를 개선하고 EU 규제 정책에 대응하기 위한 블록체인 추적 플랫폼이 개발됨
- 실시간 양식 데이터 통합으로 생산지부터 최종 소비 단계까지의 유통 전 과정을 투명하게 증명함

수산물 가치 사슬 전반에 걸쳐 디지털 추적 인프라와 이해관계자 교육 프로그램을 유기적으로 연동함으로써 규제 준수를 넘어 시장 경쟁력을 확보하고 소비자 신뢰도를 전방위적으로 제어함

▶ 블록체인 및 실시간 데이터 통합 기반의 가치 사슬 디지털 추적 시스템 인프라를 구축함

- 위변조가 완전 불가능한 분산 원장 기술을 수산물 유통 시스템 커널 단계에 정밀 구현하여 어획 및 양식 단계부터 가공, 운송, 소매 마켓에 이르는 전 과정을 투명하게 기록함
- 수질 환경, 사료 공급량, 생산 조건 등 양식장 관리 시스템의 실시간 수집 데이터를 데이터 레이어에 자동 통합하고 외부 유입 데이터 원천의 악의적 임의 수정을 사전 차단함
- 생산자 전용 모니터링 관제 대시보드와 최종 소비자용 모바일 애플리케이션 인터페이스를 다각도로 설계하여 검증된 지속 가능성 지표에 대한 대중의 정보 접근성을 획기적으로 향상시킴
- 국제 복잡 공급망을 통과하는 수입 통조림 제품의 원산지, 세부 어종, 어획 구역 정보와 가치 사슬 참여자의 디지털 식별 데이터를 실시간 중앙 제어단에서 교차 대조하고 검증함

▶ 기술 수용성 제어 역량 강화 및 지속 가능한 해양 수산물 시장 생태계 조성 체계를 정립함

- 단순 기술 배치를 넘어 현장 영세 작업자의 디지털 숙련도 한계를 전격 극복하기 위해 실무 중심의 맞춤형 기술 훈련 프로토콜과 다각적 소통 가이드라인을 시스템에 동기화함
- 가치 사슬 내 소외될 수 있는 영세 소규모 어가와 전통 어업 조업 진영이 암호학적 데이터 보증 메커니즘을 적극 활용해 차별화된 지역 브랜딩 시장 경쟁력을 확보하도록 지원함
- 수산물 라이프 사이클 환경 평가 및 중금속 오염 물질 분석 모듈을 지능형 관제 시스템 내에 전격 통합하여 가치 사슬 내부의 조기 위험 감지 및 실시간 의사결정 예측 역량을 극대화함
- 글로벌 해양 생태계 보존 진영 및 학술 연구 네트워크와의 상호 협력 허브를 연계 구축하여 데이터 투명성 기반의 새로운 비즈니스 기회 창출과 대외 신뢰 기반을 더욱 공고히 지탱함

- 디지털 분산 원장 인프라의 전격 도입은 단순한 규제 적응을 넘어 수산 산업의 정보 비대칭성을 해소하고 지속 가능한 어업 생태계를 유지하기 위한 글로벌 가치 사슬의 근본적 체질 개선을 시사함
- 기술 독점에 따른 소규모 어가의 전산 소외 리스크와 데이터 오염력 오류가 상존하므로, 현장 실무자의 기술 접근성 수용도를 최적화하는 공공 플랫폼 지원책과 국가적 차원의 디지털 인프라 표준화 투자가 시급히 병행되어야 함

[출처]

- Cordis, 'Innovative blockchain traceability technology and Stakeholders' Engagement strAtegy for boosting Sustainable sEafood visibility, social acceptance and consumption in Europe', 2026.06.24.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

글로벌 블록체인 기술 인프라 시장 전망

- Web3 인프라의 확장과 인공지능 기술 융합에 힘입어 분산 원장 기술 시장의 폭발적인 성장이 예견됨
- 클라우드 기반 서비스형 블록체인 기술이 확산되면서 대규모 프로덕션 환경으로의 기술 전환이 가속화됨

전 산업군의 디지털 혁신 흐름 속에서 다층 레이어 스케일링 기술과 다형성 디앱 아키텍처를 중심으로 한 차세대 엔터프라이즈급 기술 패러다임 표준이 전방위적으로 정착됨

▶ 레이어 2 확장 기술 중심의 고성능 애플리케이션 서비스 핵심 아키텍처 프레임워크를 정립함

- 레이어 2 스케일링 인프라 엔진과 대규모 언어 모델 연동 정밀 연산 구조를 독자적으로 도입하여 전체 분산 시스템의 초당 트랜잭션 데이터 처리 속도를 극대화하고 가스 비용 최적화를 안정적으로 달성함
- 연평균 성장률 66.5%로 폭발적인 기술 수요 확장이 예견되는 애플리케이션 제공업체용 분산 제어 아키텍처를 토큰화 파이프라인 구조에 주입하여 트래픽 급증에 따른 병목 리스크를 데이터 커널 단에서 제거함
- 복잡한 분산형 엔터프라이즈 디앱 프레임워크 아키텍처와 분산형 디지털 신원 인증 플랫폼 메커니즘을 유기적으로 결합하여 북미 시장 지분율 34.8% 달성을 견인하는 기술적 무결성을 획기적으로 확보함
- 스테이블코인 기반 실시간 금융 정산 시스템 아키텍처 표준 기술을 네트워크 노드에 직접 탑재하여 지능형 가치 사슬 전반의 금융 연산 데이터 트랜잭션 처리를 실시간으로 자동화함

▶ 서비스형 블록체인 기술과 결합한 전천후 하이브리드 클라우드 분산 배치 마스터 체계를 수립함

- 연평균 성장률 63.3%를 기록하며 기술 표준을 주도하는 하이브리드 클라우드 기반 서비스형 블록체인 인프라를 상시 배포하여 엔터프라이즈 노드 동기화와 네트워크 구성에 소요되는 시간을 단축함
- 멀티 클라우드 분산 거버넌스 전용 고성능 보안 프레임워크를 네트워크에 완벽히 연동하여 이기종 전산망 간 분산 데이터 공유 과정에서 발생할 수 있는 잠재적 취약점을 실시간 사전 격리함
- 사물인터넷 정형 데이터 링크 기술 표준과 지능형 머신 러닝 분석 엔진의 입출력 채널을 시스템 코어 단에 밀도 높게 동기화하여 실시간 데이터 정밀 연산의 상호 유연성을 완전히 보장함
- 연평균 성장률 70.2%로 가장 높은 성장세를 기록한 리테일 및 이커머스 전용 트랜잭션 전산 분류 인프라를 클라우드에 안착시켜 대용량 고속 트래픽의 병렬 처리에 대응하는 지능형 확장 모델을 최종 수립함

- 2026년 540억 8,000만 달러 규모에서 2031년 6,109억 6,000만 달러 규모로 급성장하는 분산 원장 인프라는 타 첨단 기술 표준 인프라와의 상호 운용성을 확보함으로써 디지털 생태계의 아키텍처 무결성을 완성하는 기점이 됨
- 연평균 62.4%의 초고속 성장 이면에 숨겨진 보안 취약점 및 파편화 리스크가 상존하므로 엔터프라이즈 데이터 검증 기술 표준의 선제적 수립과 차세대 네트워크 데이터 전송 계층 최적화 투자가 시급히 병행되어야 함

[출처]

- Communications today, 'Blockchain market set to surge past \$610B by 2031', 2026.06.23.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

글로벌 지능형 보안 블록체인 AI 기업 분석

- 블록체인 분산 인프라 기반 자율 데이터 생태계를 주도하는 리딩 기업들의 기술 혁신이 관찰됨
- 오픈 마켓플레이스 활성화와 초지능 연합 결성으로 개별 자산의 프라이버시 보호와 글로벌 호환성을 제어함

싱들래리티넷, 오션프로토콜, 페치에이 등 3대 혁신 기업이 핵심 주축이 되어 유기적 지능형 자동화 인프라와 탈중앙화 자율 에이전트 컴퓨팅 패러다임을 글로벌 상용 전산 시장 전체에 걸쳐 상용화함

▶ 분산형 아키텍처 기반 초지능 연합 결성 및 오픈 AI 시장 하이엔드 인프라 체계를 구축함

- 싱들래리티넷은 분산형 블록체인 프로토콜 인프라 위에 오픈 마켓플레이스를 안착시켜 전 세계 개발자가 고성능 인공지능 서비스를 직접 생성하고 강력한 암호화 기반 위에서 안전하게 수익화하도록 지원함
- 범용인공지능 연구 고도화를 위해 분산형 네트워킹 아키텍처를 도입하여 다국적 소프트웨어 개발자와 글로벌 연구 진영 간의 투명한 민주적 거버넌스 및 대규모 상호 데이터 협력 체계를 안정적으로 유지함
- 싱들래리티넷, 페치에이, 오션프로토콜 3사가 전격 합병 제휴한 초지능 연합(ASI) 단일 자산 토큰 레이어를 최종 출범하여 파편화된 탈중앙화 인공지능 시스템의 분산 연산 제어권을 완전 일원화함
- 탈중앙화 인공지능 생태계 전반의 자원 분배 효율성을 극대화하기 위해 알고리즘 다형성 스마트 계약 프로토콜을 네트워크 시스템 코어 단계 탑재하고 하드웨어 연산 자원의 분산 무결성을 확실히 확보함

▶ 기밀 데이터 자산화 보증 프로토콜 및 자율 에이전트 독립 실행 자동화 시스템을 수립함

- 오션프로토콜은 데이터 프라이버시 제어권을 완전 무결하게 유지한 채 데이터 자산을 교환하는 암호학적 분산 공유 플랫폼을 구축하여 기업 간 보안성이 강화된 데이터 기밀 거래 환경을 안정적으로 보장함
- 블록체인 기반의 분산 원장 오케스트레이션 기술 구조를 지능형 머신 러닝 애플리케이션에 유기적으로 연결하여 데이터 원천 소유자의 권익을 완벽하게 보호하는 자산화 보증 프로토콜을 분산망에 구현함
- 페치에이는 인간의 직접적인 관리 개입 없이도 스스로 연산 데이터 오버헤드를 최적화하고 명령을 실행하는 자율 인공지능 에이전트 실행 환경을 다국적 공급망 시스템 및 실시간 물류 도메인에 배치함
- 독자적인 머신 러닝 알고리즘 및 자율 에이전트 기술 표준 인프라를 스마트 그리드 전산망과 지능형 모빌리티 시스템에 동기화하여 글로벌 엔터프라이즈 시장 내 자동화 모듈의 확장성을 실시간 검증함

- 이기종 플랫폼 간 인공지능 토큰 결합과 기업 연합 중심의 생태계 재편은 단일 독점 플랫폼의 데이터 주권 장악을 견제하고 다자간 신뢰 프로토콜 체계로 나아가는 고도의 기술 정치학적 패러다임 전환을 시사함
- 특정 기업 연합체로의 연산 토큰 집중 현상과 이기종 플랫폼 간 프라이버시 충돌 위험이 존재하므로 공공 차원의 데이터 거래 표준 프로토콜 확립과 분산 컴퓨팅 자원에 대한 보안 통제책이 병행되어야 함

[출처]

- Snsinsider, 'Leading Blockchain AI Innovators Powering Intelligent And Secure Data Ecosystems', 2026.06.26.