

글로벌 블록체인 기술·정책·산업 동향

Global Blockchain Tech, Policy & Industry Trends

블록체인 기술·정책·산업

CONTENTS

1. 블록체인 기반 자동화 저작권 집행 프레임워크
2. 블록체인 기반 의료 폐기물 관리 프레임워크
3. 자산 토큰화의 금융 혁신과 정책적 과제
4. 정부 부문 블록체인 도입을 통한 청렴성 확립과 협업 혁신
5. 에이전트 간 금융 블록체인 결제 및 신뢰 인프라

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인 기반 자동화 저작권 집행 프레임워크

- 생성형 AI 시대의 무단 데이터 수집 문제를 해결하기 위해 블록체인 인프라 중심의 통합 시스템을 제안함
- 디지털 저작물 불법 학습을 차단하고 스마트 계약과 스테이블코인을 결합하여 실시간 보상 체계를 정착시킴

생성형 AI 시대의 무단 크롤링 공세에 대응하여 NFT 프로베넌스 태깅, AI 출력물 블록체인 인증, 스테이블코인 기반 실시간 전산 메커니즘을 융합하여 데이터 수집부터 최종 소비까지의 전 과정을 암호학적으로 추적하고 자동 보상함

▶ 디지털 저작물의 고유성 검증을 위한 지능형 지문 알고리즘 구조 및 보안 프레임워크를 정밀하게 수립함

- 시각 및 청각 콘텐츠의 원천 소유권 보호를 완벽하게 수행하기 위해 외부 변형 압박에 매우 강한 고성능 인지 해싱 기술을 분산 네트워크 핵심 커널 레이어에 새롭게 도입함
- 텍스트 기반 창작물의 무단 복제와 교묘한 우회 가공을 방지하고자 딥러닝 기술을 내포한 의미론적 지문 공학 기술을 대규모 엔터프라이즈 전산망에 입체적으로 전격 적용함
- 데이터 압축이나 크롭 등 임의적 변형 공세에도 식별력을 견고하게 유지하는 충돌 저항성을 확보하여 시스템 내부의 위변조 탐지 확률을 기존보다 획기적으로 향상시킴

▶ 온체인 원장 데이터 표준화 기술 및 신뢰 데이터 스키마의 코어 아키텍처를 설계함

- 이더리움 표준 프로토콜을 정밀 개량하여 창작물 고유의 유기적 권리 관계를 증명하는 대체불가토큰을 상시 발행하고 소유권 체인 사슬을 안정적으로 구조화함
- 창작자 신원과 권리 선언 및 라이선스 조건을 데이터베이스화한 메타데이터 스키마를 구성하여 완벽한 상호 운용성이 보장되는 분산 원장 기술 스택을 전면 구현함
- 네트워크 처리량 한계를 근본적으로 극복하고자 온체인과 오프체인 분산 저장 분배 구조를 체계화하여 대량 트래픽 급증 환경에서의 노드 부하를 사전 차단함
- C2PA 표준 및 IPTC 사진 메타데이터 규격을 철저히 준수하여 글로벌 호환성을 직관적으로 획득하고 다국적 플랫폼 간의 기밀 데이터 연동 무결성을 최종 완비함

▶ 미디어 자산 내장 기술 인터페이스 및 메타데이터 삭제 우회 공격 대응용 복합 방어선을 마련함

- 이미지 데이터의 내부 보존율을 대폭 높이기 위해 고도화된 스테가노그래피 공학을 채택하여 비인가 스크래핑 엔진의 모든 지능형 탐지 회피 알고리즘을 무력화함
- 보이지 않는 유니코드 마커를 본문에 삽입하여 텍스트 데이터의 소유권을 안전하게 음영 각인하고 불법 수집가들이 가동하는 텍스트 필터링 필터를 우회함
- 오디오와 비디오 전산 데이터 영역에 인간이 청취할 수 없는 특수 주파수 워터마킹을 삽입하여 데이터 노이즈 간섭 현상을 분산 네트워크 시스템 단에서 제어함

- 악의적인 메타데이터 스트리핑 공격 시 해시 복원 메커니즘을 자동 작동시켜 원천 증명 원장을 보호하고 데이터 무결성 실시간 검증 프로세스를 안정적으로 복원함

▶ 웹 스크래핑 지능형 탐지 엔진 및 실시간 온체인 이벤트 로깅 전산 인프라 체계를 구축함

- AI 개발사 크롤러의 무단 접근을 효율적으로 차단하는 서버 측 지능형 탐지 아키텍처를 가동하여 매시브한 대규모 비인가 크롤링 시도를 원천 차단함
- 탐지된 비인가 수집 행위를 블록체인 원장에 위변조 불가능한 형태로 즉시 로깅하여 사법 기관의 법적 증거 능력을 확보하는 강력한 온체인 보안 파이프라인을 구축함
- 이벤트 기록 과정에서 발생 가능한 사용자 정보 노출을 완벽히 막는 프라이버시 보호책을 둬으로써 노드 자체의 익명성을 상시 보장하는 보안 계층을 설계함
- 글로벌 스크래핑 폭증 사태를 무리 없이 견디도록 네트워크 처리량과 확장 성능 요건을 충족하여 대규모 트래픽 병렬 처리 분산 시스템 환경을 마스터함

▶ 생성형 AI 출력물 세탁 방지를 위한 의무적 블록체인 라벨링 체계를 수립함

- 투명성 확보와 저작권 세탁 방지를 유도하는 모델 레벨의 암호학적 서명을 기술적으로 의무화하여 인공지능 생성물 식별의 원천적 투명성을 완벽히 확보함
- 모델 식별자와 생성 타임스탬프 및 프롬프트 해시를 포함한 공인 인증 메니페스트를 생성하여 원천 데이터가 악의적으로 왜곡될 가능성을 기술적으로 격리함
- 인증 데이터 유실을 막기 위해 신뢰할 수 있는 공공 온체인 앵커링 기술을 실시간 동기화하여 서명 유효기간의 연속성을 엔터프라이즈 레벨에서 완벽히 백업함
- C2PA 콘텐츠 프로베넌스 표준 프레임워크와 유기적으로 결합하여 상호 검증력을 대폭 넓히고 타 기종 인공지능 플랫폼 간의 원활한 데이터 연동성을 완벽히 충족함

▶ 인공지능 학습 데이터 혈통 분석 및 기여도 귀속 과학 표준 레이어를 연동함

- 투명한 성분 공개를 위해 기계학습 모델용 데이터 영양 성분표 개념을 전격 도입하여 원천 데이터 소스의 세부 이력을 시각적으로 명확히 판별하도록 지원함
- 영향도 함수와 멤버십 추론 기법을 결합하여 출력물에 기여한 데이터 원천을 정밀 추적하여 블랙박스로 명명된 인공지능 내부 아키텍처를 국산화함
- 보상 대상 선정을 정교화하고자 유의미한 영향력을 판별하는 기여도 임계값을 설정하여 소액 정산 프로세스 시 발생하는 연산 오버헤드 부하를 혁신적으로 차단함
- 기업의 영업비밀 침해 우려를 불식시키는 보안 완충 장치와 기밀성 보호 기술을 병행하여 실제 엔터프라이즈 비즈니스 환경에 최적화된 프레임워크를 수립함

▶ 스마트 계약 프로그래밍 기반 스테이블코인 자동 마이크로페이먼트를 탑재함

- 가치 변동 리스크를 제거하고자 미국 달러화와 연동된 법정화폐 담보형 스테이블코인을 사용하여 정산

자산에서 발생하는 금융 변동성을 완전무결하게 제거함

- ERC-2981 표준 로열티 인터페이스를 활용하여 온체인 정산 알고리즘을 명확히 프로그램화하여 중개 기관이 배제된 피투피 보상 환경을 실현함
- 수집 이벤트를 실시간 감지하는 즉시 AI 개발사 에스프로 계좌에서 권리자 지갑으로 자금을 이체하여 미세 분초 단위의 실시간 보상 자동화를 달성함
- 신속한 마이크로페이먼트 정산을 지원하여 금융 중개 기관이 유발하는 거래 비용을 제거하고 전체 탈중앙화 네트워크 운영 효율성을 최고치로 정착시킴

▶ 제도권 규제 준수 요건 충족을 위한 법률적 엔터프라이즈 통합 제어 연동 인프라를 구현함

- 미국 기술 규제 프레임워크인 2025년 GENIUS Act 연방 가이드라인을 준수하여 분산 정산 신뢰도를 확보하고 글로벌 규제 준수 요건을 대폭 상향하여 안정적으로 만족함
- 다국적 저작권법의 공정 이용 독소 조항과 상충하는 전산 변수를 시스템 코어 단에서 사전 스크리닝하여 계약 위반 사태를 차단하는 지능형 법률 컴플라이언스 추적 엔진을 실시간 가동함
- 엔터프라이즈 비즈니스 환경에서 실시간 요구하는 자산 회계 감사 무결성을 지원하기 위해 온체인 로열티 분배 이력을 표준 디지털 감사 보고서 형태로 자동 변환하는 특화 아키텍처를 배치함
- 법적 권리 귀속 분쟁 발생 시 사법 기관에 즉각적으로 소유권 기록 유효성을 증명하도록 타임스탬프 아키텍처의 암호학적 영속성 검증 체계를 엔터프라이즈 로컬 단에 입체적으로 구현함

▶ 통합 시스템 아키텍처의 분산 네트워크 확장성 인프라 및 핵심 프라이버시 연산 구조를 최적화함

- 이더리움 레이어2 확장성 아키텍처인 아비트럼과 옵티미즘을 메인 인프라로 전격 채택하여 가스비와 처리량을 획기적으로 개선하고 메인넷 독립적인 연산 유연성을 최종적으로 확보함
- 고급 영지식 증명 기법을 인공지능 파이프라인에 도입하여 원본 모델의 가중치 노출 없이 학습 혈통의 무결성만을 입증하여 기계학습 가중치 독점권과 기밀성을 상시 보호함
- 차세대 동형 암호 기술을 연산 레이어에 단계적으로 연동하여 민감 데이터가 암호화된 상태로 연산되도록 직접 제어하여 분산형 클라우드 전산 노드 자체의 보안 신뢰성을 강화함
- 체계적인 위협 모델 분석 기법을 통해 에스프로 고갈 유발 공격이나 오라클 조작 등의 보안 변수를 네트워크 레이어에서 사전에 차단하여 악의적 해킹 공격에 대응하는 침입 방어선을 공고히 함

- 개별 기술 단독의 DRM 보안책으로는 생성형 AI 모델의 무단 크롤링 속도를 제어할 수 없으므로, 콘텐츠의 유기적 프로베넌스 데이터 레이어와 블록체인 기반 인증 메커니즘이 결합된 강제적 통합 신뢰 모델로 패러다임을 전환해야 함
- 초국가적으로 발생하는 무단 스크래핑과 자산화를 통제하기 위해서는 단일 국가의 법제화를 넘어 글로벌 메타데이터 표준의 상호 인정과 크로스보더 정산망 연동을 위한 국제 분산형 기술 거버넌스 공조 체계가 필수적임

[출처]

- SSRN, 'Proof of Origin: A Blockchain Framework for Automated Copyright Enforcement in the Generative AI Era', 2026.07.02.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

블록체인 기반 의료 폐기물 관리 프레임워크

- 의료 환경의 전자 의료 폐기물 추적을 위해 블록체인과 사물인터넷을 융합한 통합 관리 시스템을 제안함
- 에지 인공지능과 온체인 감사를 연동하여 수거부터 폐기까지의 전 과정을 자동화하고 환경 위험을 최소화함

고위험성 전자 의료 폐기물의 투명한 이력 관리를 보장하고자 에지 컴퓨팅 기반의 실시간 분류 엔진, IoT 센서 데이터 앵커링, 이더리움 기반의 스마트 계약 아키텍처를 결합하여 데이터 무결성을 보장하고 시스템 지연 시간을 최적화함

▶ 전자 의료 폐기물의 실시간 자동 분류를 위한 경량화 에지 인공지능 비전 아키텍처를 새롭게 수립함

- 의료 폐기물의 이미지 및 전산 인식을 인프라 단에서 자동화하고자 네트워크 하단 에지 노드 영역에 최적화된 하이퍼파라미터 기반의 경량화 합성곱 신경망 객체 분류 모델을 설계하여 가동함
- 고위험성 병원체 및 유해 물질 노출 위험이 상존하는 수동 분류 과정에서 발생 가능한 작업자의 2차 교차 오염 위험성을 제거하고 고질적인 오분류율을 전산 시스템 구조적으로 완벽히 차단함
- 데이터의 가용 처리량을 극대화하기 위해 에지 컴퓨팅 기술을 정밀 적용하여 수집 데이터 연산 처리를 로컬 노드에서 즉시 완수하고 중앙 집중형 메인 서버의 전산 오버헤드 부하를 혁신적으로 경감함
- 분산 배치된 다중 클래스 객체 인식 알고리즘을 엔터프라이즈 레벨로 고도화하여 의료 장비에서 추출되는 부품별 고유 기하학적 형상과 위험 격리 등급을 현장에서 밀리초 단위로 실시간 판별함

▶ 실시간 상태 데이터 수집 및 물리 환경 모니터링 강화를 위한 무선 센서 디바이스 계층을 전격 구축함

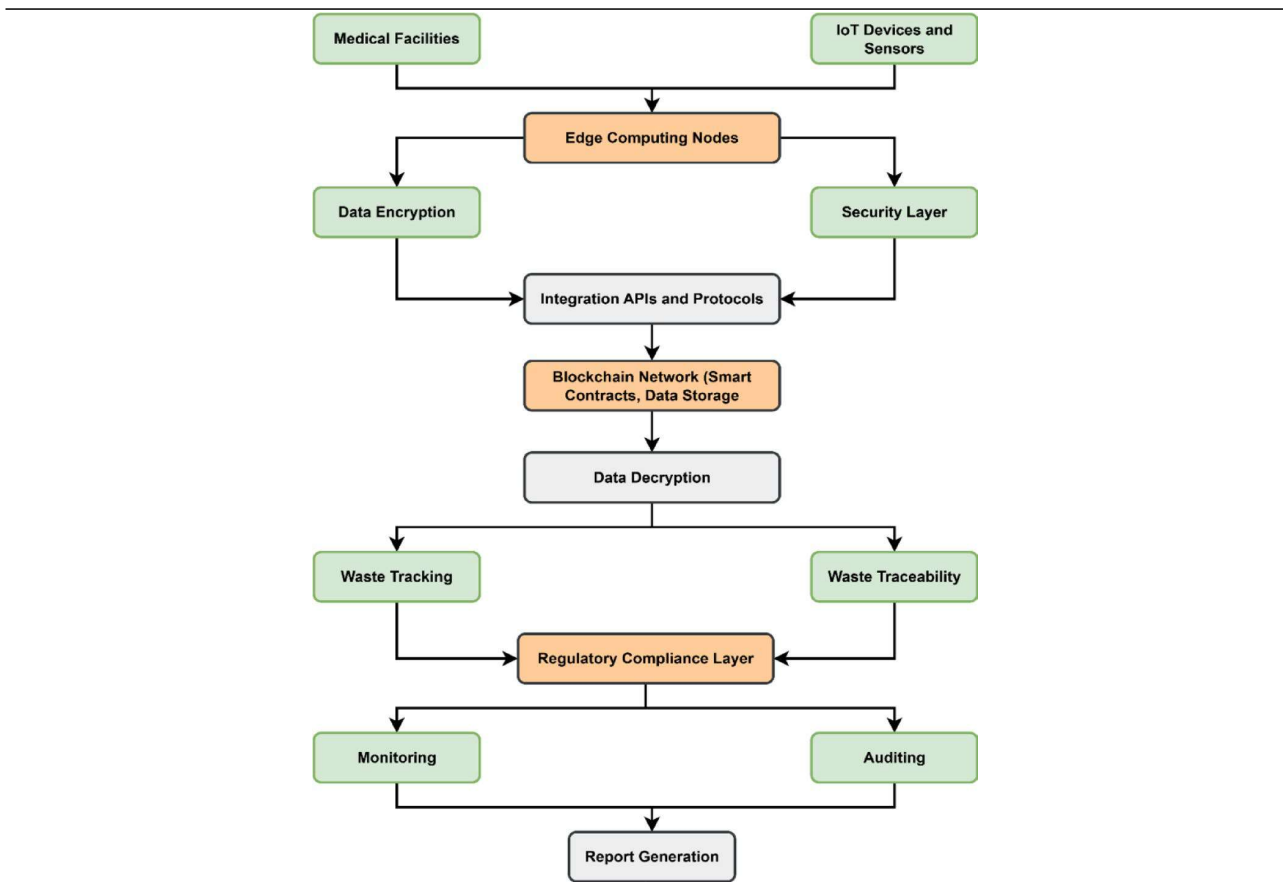
- 폐기물 보관함 내부의 화학 가스 농도 변화와 주변 환경의 온습도 임계치 및 적재 폐기물의 실시간 무게 변동을 상시 정밀 감지하는 산업용 복합 사물인터넷 물리 센서 하드웨어를 다각도로 배치함
- 네트워크 처리 성능 안정화를 위해 무선 통신 프로토콜 체계를 레이어 단위로 최적화하여 현장에서 수집된 환경 전산 데이터를 근거리 로컬 게이트웨이 장치로 지연 없이 전송함
- 배터리 구동 단말의 전력 소비 효율을 극대화하고자 저전력 광역 네트워크 통신 모듈 기술 사양을 전산 단말 장치 코어 시스템 단에 탑재하여 데이터 패킷 전송 효율을 대폭 향상함
- 자원 제약적 환경에서의 구동 한계를 극복하기 위해 동적 슬립 모드 스케줄링 제어 알고리즘을 센서 노드 펌웨어 영역에 전격 적용하여 불필요한 무선 주파수 신호 방출을 억제함

▶ 위변조가 불가능한 이력 데이터 영속 보존을 위한 블록체인 기반 분산 감사 시스템 원장을 설계함

- 물리 사물인터넷 센서가 캡처한 환경 상태 변수와 에지 비전의 분류 이력 원천 데이터를 암호학적 해시 함수로 실시간 변환하여 분산 공유 원장 데이터베이스에 위변조 불가능한 형태로 로깅함
- 운송 공급망 중간 유통 및 최종 처리 인프라 단계에서 빈번히 발생 가능한 데이터 임의 조작 행위와 불법 투기 은폐 시도를 블록체인 특유의 순차적 암호학적 블록 연결 구조로 원천 차단함

- 사후 검증 기능의 무결성을 확보하기 위해 데이터 검증 프로세스를 가동하여 수사 기관 및 정부 사법 기관이 요구하는 고도화된 환경 규제 감사 컴플라이언스 관리 규격 체계를 안정적으로 만족함
- 생성되는 분산 원장 개별 블록의 암호학적 타임스탬프 기록을 마스터 클록과 정밀 동기화하여 고위험성 의료 폐기물의 실시간 이동 경로 및 소유권 변경 이력에 대한 완벽한 시계열적 추적성을 확보함

[BIOT-EMW 프레임워크의 전체 시스템 아키텍처]



출처 : Springer, 'A blockchain-enabled IoT framework for smart electro-medical waste management', 2026.07.03.

▶ 거버넌스 자동화 및 신뢰 조건 집행 계약 독립 실행을 위한 스마트 계약 소프트웨어 프로토콜을 탑재함

- 의료 폐기물 수거 계약 조건과 단계별 이송 승인 절차를 인간의 개입 없이 독립적으로 실행하고자 튜링 완전성이 보장되는 이더리움 가상머신 기반의 솔리디티 스마트 계약 소스코드를 최적화하여 작성함
- 사물인터넷 단말이 기준치를 초과하는 독성 가스 누출 및 비정상적 온도 상승 이벤트를 탐지하는 즉시 온체인 트리거를 작동시켜 지정된 시스템 관리자 지갑으로 암호화 경고 통지서를 실시간 발송함
- 중앙 집중형 신뢰 기관이 배제된 다자간 탈중앙화 신뢰 정산 환경을 구축하여 트랜잭션 검증 및 중개에 소모되던 대외 행정 처리 비용과 정산 수수료 금융 오버헤드를 시스템 단에서 획기적으로 줄임
- 악의적인 노드가 가하는 온체인 상태 조작 공격을 선제적으로 방어하기 위해 비정상 데이터 필터링 검증 규칙 알고리즘을 스마트 계약 실행 코어 레이어에 탑재하여 네트워크 보안성을 배가함

▶ 전체 시스템 가용성 확보를 위한 네트워크 분산 처리 지연 시간 및 통신 오버헤드 구조를 최적화함

- 로컬 에지 컴퓨팅 단말 내에서의 신호 처리 및 알고리즘 연산 지연 시간을 최소 3.45에서 최대 9.33밀리초 사이의 좁은 오차 범위로 엄격히 제어하여 산업 현장의 실시간 처리 가용성을 확장함
- 분산 노드 간 종단 간 무선 데이터 통신 지연 시간을 최소 6.43에서 최대 12.11밀리초 수준으로 상시 유지하는 패킷 스케줄러 전산 최적화 공학 기술을 적용하여 실시간 동기화 성능을 달성함
- 트래픽 폭증으로 인한 채널 병목 사태에 대응하고자 단말당 가용 대역폭 사용량을 최소 24.54에서 최대 34.87Mbps 범위 내로 제한하는 동적 트래픽 셰이핑 메커니즘을 네트워크 레이어에 안착시킴
- 고성능 병렬 데이터 파이프라인 아키텍처를 인프라에 전격 도입하여 의료 기관 네트워크 내에 대규모 사물인터넷 노드가 확장 배치되는 극한의 상황에서도 트래픽 패킷 손실률을 소수점 이하로 최소화함

▶ 분산 하드웨어 자원 효율성 극대화 및 개별 단말 디바이스 전력 소모 제어 메커니즘을 완성함

- 현장에 가동되는 무선 단말 장치의 소비 전력을 최소 6.5에서 최대 13.31밀리와트 수준으로 강력히 억제함으로써 고가의 산업용 배터리 교체 주기를 늦추고 장치 수명을 기술적으로 대폭 연장함
- 에지 게이트웨이 컴퓨팅 장치의 하드웨어 자원을 상시 모니터링하여 실시간 트래픽 집중에 따른 중앙처리장치 연산 오버헤드 유발 및 메모리 가동률 병목 현상을 하드웨어 단에서 사전에 방지함
- 가혹한 산업 현장 환경 내에서의 장기 구동 안정성을 확보하고자 하드웨어 연산 자원의 분산 무결성 관리 표준을 수립하고 불필요한 무선 신호 번복조 회로의 유휴 자원을 시스템 단에서 동적 회수함
- 서로 다른 규격을 가진 기기종 사물인터넷 센서 노드 간의 데이터 동기화 연산 클럭을 일치시킴으로써 데이터 오정렬로 인해 발생하는 불필요한 재전송 연산 및 물리 자원 소모의 비효율성을 원천 제거함

▶ 크로스보더 환경 규제 이행 및 의료 데이터 기밀성 보장을 위한 엔터프라이즈 보안 레이어를 통합함

- 외부의 지능형 사이버 보안 위협에 대응하고자 네트워크 전송 구간 전체에 암호화 프로토콜을 적용하고 허가형 블록체인의 특유의 노드 서명 인증 메커니즘을 게이트웨이 파이프라인에 전면 가동함
- 개인정보가 포함된 민감 의료 데이터 노출을 차단하고 인가된 사법 기관 및 지정 의료 기관만 폐기 원장에 접근할 수 있도록 역할 기반 권한 제어 인터페이스 아키텍처를 세부적으로 모듈화함
- 공공 전산망 전체 가동 중단이나 무선 통신 단절 사태에 대비하여 로컬 단독 저장 구조를 구현하고 통신 복구 시 데이터 무결성을 검증하며 메인넷과 실시간 재동기화하는 아키텍처를 배치함
- 글로벌 시장 진출 가용성을 확보하고자 국제 의료 폐기물 관리 법률 표준 요건을 전산 시스템 사양에 완벽히 충족하여 국경을 넘나드는 엔터프라이즈 비즈니스 범용성과 기술 호환성을 최종 획득함

- 수동 모니터링 체계로는 고위험성 전자 의료 폐기물의 불법 투기와 환경 오염 확산 속도를 제어할 수 없으므로, 에지 지능화 연산 레이어와 블록체인 감사 원장이 유기적으로 결합된 통합 자동화 프레임워크로 전환해야 함
- 초국가적으로 발생하는 환경 규제 강화 흐름에 선제적으로 대응하기 위해서는 분산형 원장의 데이터 표준화 수립과 크로스보더 폐기물 이동 경로의 투명한 추적을 위한 글로벌 기술 거버넌스 공조가 필수적임

[출처]

- Springer, 'A blockchain-enabled IoT framework for smart electro-medical waste management', 2026.07.03.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

자산 토큰화의 금융 혁신과 정책적 과제

- 국제통화기금은 자산 토큰화가 금융 시스템 효율을 획기적으로 높이는 동시에 규제 위험을 초래함을 경고함
- 전산화된 자산의 확산에 대응하여 통화 주권 보호와 금융 안정성을 위한 정책 조율이 긴급히 요구됨

실물 자산과 금융 상품을 분산 원장 기반의 디지털 토큰으로 변환하는 기술적 혁신은 거래 비용을 낮추고 결제 속도를 가속화하지만, 시장 파편화와 스마트 계약의 취약성 및 자본 유출입 변동성 확대라는 정책적 도전을 유발함

▶ 자산 토큰화 기술 기반의 탈중앙화 금융 인프라 혁신과 다국적 가상자산 생태계 전환을 추진함

- 중앙은행 디지털화폐와 시중은행의 토큰화된 예금을 연동하여 상호 운용성이 보장되는 분산형 금융 거래 환경을 구현하고 스마트 계약의 자동 집행 유연성을 극대화함
- 레거시 청산 시스템과 분산 원장 네트워크 간의 전산적 데이터 브리지를 형성하여 기존 자산 거래의 수동 대조 과정에서 발생하던 정산 시차와 행정적 병목 현상을 해결함
- 채권이나 부동산 등 실물 자산의 지분 분할 유동화 메커니즘을 적용하여 개인 투자자의 자본 시장 접근성을 높이고 유동성이 부족했던 비유동성 자산의 마켓 깊이를 보강함
- 분산 공유 원장의 실시간 동기화 기술을 매매 체결 프로세스에 적용하여 거래 상대방의 불이행 위험을 배제하고 결제 완결성이 최종 블록 확정 시점에 즉각 달성되도록 설계함

▶ 통화 주권 보호 및 거시 금융 안정성 유지를 위한 다국적 규제 컴플라이언스 체계를 확립함

- 국경 없는 디지털 자산 이동으로 인해 발생할 수 있는 신흥국의 외화 대체 현상을 방지하고 비공식적 자본 유출입 경로를 실시간으로 모니터링하는 통제 아키텍처를 도입함
- 분산 원장 내부의 스마트 계약 소스코드 레이어에 자금세탁방지 및 고객확인제도 규격 검증 알고리즘을 트랜잭션 실행 조건으로 내장하여 규제 준수의 강제성을 확보함
- 독점적 민간 가상자산 플랫폼의 시장 지배력 확대로 야기되는 유동성 파편화 문제를 해결하고자 개방형 허가제 블록체인 구조와 국제 표준 인터페이스를 정밀 배치함
- 전산 가동 노드의 소프트웨어 취약점을 노리는 사이버 보안 위협과 해킹 공격을 차단하고자 다자간 연산 기술과 영지식 증명 프로토콜 기반의 암호학적 방어선을 가동함

- 개별 기관의 전산 고도화로는 초국가적 토큰화 자산의 리스크를 제어할 수 없으므로, 자산의 상호 운용성 기술 표준과 국가별 거시건전성 정책이 스마트 계약 코드로 결합된 글로벌 통합 신뢰 거버넌스 체계로의 전환이 시급함
- 토큰화 자산이 야기하는 화폐 대체 위협과 자산 세탁 등의 구조적 위험으로부터 국가 통화 주권을 보호하려면 특정 플랫폼 종속을 배제하고, 중앙은행 디지털화폐와 연동되는 표준화된 분산 원장 인프라를 구축해야 함

[출처]

- Channel africa, 'Tokenisation could transform finance, raises new policy challenges: IMF', 2026.07.03.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

정부 부문 블록체인 도입을 통한 청렴성 확립과 협업 혁신

- 공공 부문 분산 원장 기술은 데이터의 무결성을 보장하고 부서 간 데이터 공유 시스템을 구축하는 핵심 동력임
- 정부 기관 간 신뢰 인프라를 형성함으로써 관료적 병목 현상을 제거하고 공공 서비스 컴플라이언스를 달성함

정부 행정 시스템에 상호 운용성이 확보된 허가형 블록체인 아키텍처를 적용하여 공공 데이터의 위변조를 원천 차단하고 지능형 스마트 계약 기반의 다자간 자율 협업 프로세스를 구현함

▶ 정부 분산 원장 기반의 데이터 무결성 확보와 부서 간 실시간 협업 아키텍처를 설계함

- 행정 문서의 전산 정보와 공공 원장의 변동 이력을 암호학적 해시 함수로 변환하여 분산 체인에 고정 연결함으로써 내외부의 악의적인 데이터 위변조 시도와 불법적인 보안 침해 사고를 원천 차단함
- 부서별로 격리되어 소통이 단절되었던 기존의 공공 데이터베이스 구조를 암호학적 동기화 메커니즘을 지원하는 허가형 블록체인 네트워크 인프라로 통합하여 행정 사일로 현상을 구조적으로 해결함
- 합의 알고리즘 기반의 다자간 분산 검증 메커니즘을 적용하여 중앙 집중형 단일 관리 기관의 독점적인 권한 오남용 및 불투명한 밀실 행정을 방지하고 데이터의 청렴성과 민주적 검증 가치를 동시에 실현함
- 탈중앙화 디지털 신원 증명 레이어를 블록체인 원장에 유기적으로 결합하여 사용자의 민감한 개인 정보나 식별 정보를 직접 노출하지 않고도 다국적 정부 기관 간의 신속한 교차 인증 체계를 완료함
- 기관 간 협업 프로세스 전산화 시스템 코어 단계 솔리디티 기반 스마트 계약 소스코드를 탑재하여 사전 정의된 행정 조건이 충족되는 즉시 부서간 행정 승인과 예산 자금 집행이 자율 실행됨
- 전산화된 모든 공공 행정 트랜잭션의 암호학적 타임스탬프 이력을 분산 노드에 영구 보존함으로써 국가 사법 기관 및 행정 감사의 신뢰성을 확보하고 예산 오집행에 대한 투명한 시계열적 추적성을 극대화함
- 이기종 정부 전산 시스템 간의 데이터 표준화 프로토콜을 독자적으로 수립하여 크로스보더 행정 처리 가용성을 확장하고 향후 대규모 엔터프라이즈 레벨의 다국적 시스템 호환성과 상호 운용성을 확보함
- 분산 원장의 실시간 동기화 기술을 정부의 매매 거래 및 인허가 프로세스에 도입하여 기존 문서 확인 및 서류 대조 과정에서 불가피하게 발생하던 관료적 행정 오버헤드 부하와 업무 지연을 제거함
- 대용량 데이터의 가용 처리량을 늘리는 고성능 병렬 데이터 파이프라인 구조를 안착시켜 대규모 행정 노드 확장 및 다수 정부 기관 참여 시 발생하는 네트워크 트래픽 폭증과 데이터 패킷 손실을 최소화함

- 부서 간 데이터 격리와 관료적 불투명성으로는 행정 청렴성을 담보할 수 없으므로, 모든 행정 이력이 암호학적으로 상호 검증되는 범정부 분산 원장을 도입해 데이터 무결성과 부서 간 자율 협업 메커니즘을 확보해야 함
- 공공 블록체인 도입 과정에서 전산 권한이 재집중되는 부작용을 사전에 방지하려면, 개방형 허가제 아키텍처와 객관적 합의 알고리즘 표준을 설계하여 신뢰할 수 있는 디지털 거버넌스 기틀을 마련해야 함

[출처]

- Forbes, 'How Blockchain In Government Can Improve Integrity And Collaboration', 2026.07.01.

블록체인 기술·정책·산업 동향

디지털기반본부 디지털신뢰단 블록체인정책팀

[글로벌]

에이전트 간 금융 블록체인 결제 및 신뢰 인프라

- 블록체인 기반 결제를 통해 에이전트 간 자율적 금융 상호작용을 지원하는 차세대 패러다임이 제시됨
- 분산 원장 기술을 활용해 에이전트의 자율성에 따른 투명성 저하 및 규제 공백 리스크를 통제함

스마트 계약, 분산 레지스트리, 증명 가능한 연산 인프라를 활용하여 자율형 에이전트 금융 네트워크의 결제 완결성을 보장하고 프롬프트 주입 공격을 차단하는 보안 신뢰 프레임워크를 정립함

▶ 자율형 에이전트 간 상호작용을 지원하는 블록체인 기반의 프로그램 가능 결제 아키텍처를 전격 설계함

- 자율형 인공지능 에이전트 간의 고유 식별 명세와 상호 탐색 메커니즘을 보장하기 위해 분산형 원장 기반의 글로벌 표준 프로토콜 규격인 ERC-8004 에이전트 레지스트리 기술 체계를 도입함
- 거대언어모델 인공지능의 불확실한 추론 연산 결과값에 투명성을 제공하고 악의적인 데이터 변조를 차단하고자 암호학적 검증이 가능한 확정적 추론 전산 알고리즘 파이프라인을 안착시킴
- 적대적 프롬프트 주입 공격으로 유발되는 지출 권한 탈취 사고를 차단하기 위해 원천 데이터의 암호학적 출처 기반 인증 메커니즘을 내장한 스마트 에이전트 지갑 아키텍처를 연동 구축함
- 기계 간 거래 목적의 비가역적 왜곡과 오승인 리스크를 방어하고자 하드웨어 보안 모듈 내에 실행 한도 정책을 삽입한 물리적 확인 기반 인간 개입형 승인 레이어를 최종 배치함

▶ 탈중앙화 디파이 연동 구조와 기계 중심 상호작용의 무결성을 확보할 보안 신뢰 거버넌스를 확립함

- 에이전트가 제안한 다자간 거래 지출 의도를 분석하고 최적의 경로로 집행하기 위해 인공지능 트랜잭션 의도 마이닝 아키텍처를 기존 탈중앙화 디파이 청산 프로토콜과 결합함
- 연산 자원 거래와 기계 간 데이터 구매 프로세스에서 소모되는 전산적 정산 시차 분산과 상호 신뢰 비용을 최소화하기 위해 스마트 계약 기반 프로그램 가능 원자적 결제 메커니즘을 공공 인프라에 적용함
- 기계 주도형 금융 시장의 불투명성 심화와 예기치 못한 유동성 취약성 전이를 방지하기 위해 실시간 감사 증적 생성이 가능한 분산 원장 데이터 구조를 완성함
- 에이전트의 불법적 거래 권한 남용에 따른 시장 교란 행위를 사전 격리하고자 인공지능 인프라의 행동 범위를 하드웨어 레벨에서 통제하는 유한 거버넌스 프레임워크를 가동함

- 기존 인간 중심 금융망으로는 인공지능 에이전트 간의 초고속 트랜잭션과 프롬프트 공격을 제어할 수 없으므로, 암호학적 기계 신뢰 증명 기술과 분산 결제 인프라가 결합된 기계 전용 통합 금융 패러다임으로의 전환이 시급함
- 알고리즘 자본 유출입 변동성과 국경 없는 불법 정산 위험을 방어하려면, 국제 표준 가상자산 레지스트리 구축과 함께 스마트 지갑의 하드웨어 보안 규격 수립을 조율할 글로벌 기술 거버넌스 공조가 필수적임

[출처]

- Arxiv, 'Agent-to-Agent Finance: Blockchain Payments and Trust Infrastructure for Autonomous AI Agents', 2026.06.30.