

저작권 이슈 브리프



COPYRIGHT ISSUE BRIEF

Weekly Report
2025. 7-3



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

산업 | 인스타그램-스포티파이 연동, 소셜미디어 기반 음악 소비 환경으로의 전환

인스타그램, 스포티파이와 연동하여 스토리 실시간 음악 청취 상태 공유 서비스 도입

▶ 인스타그램이 2025년 6월 스포티파이와 연동하여 스토리 내 15초 오디오 재생 기능과 실시간 음악 청취 상태 공유 서비스를 도입하였다. 이는 틱톡의 음악 프로모션 플랫폼 지배력에 대응하여 사용자가 앱 전환 없이 음악을 청취할 수 있는 환경을 구축한 것이다. 각 소셜미디어 플랫폼은 사용자 유형별로 차별화된 음악 라이선싱 정책을 운영하고 있으나 플랫폼 간 권한 호환성은 부재한 상황이다. 딜로이트 조사에 따르면 Z세대의 63%가 소셜미디어를 구매 결정에 가장 영향력 있는 요소로 인식하여 소셜미디어 플랫폼의 음악 발견 주도권이 확립되었다.

산업 | [기업 사례] AI 크롤러 급증에 대응하는 클라우드플레이어의 '권한 기반 차단 시스템'

클라우드플레이어의 권한 기반 차단 시스템은 게임 체인저로 주목

▶ 생성형 AI 확산으로 콘텐츠 창작자와 AI 기업 간 심각한 불균형이 발생하고 있다. AI 크롤러들이 대규모로 웹 데이터를 수집하면서도 원본 사이트 방문은 극히 제한적으로 제공하여 전통적인 광고 수익 모델을 붕괴시키고 있다. 이에 클라우드플레이어는 창작자가 AI 크롤러 접근을 직접 통제하고 크롤링당 수익을 창출할 수 있는 '페이 퍼 크롤' 모델을 도입하여 일방적 수탈 구조를 상호 호혜적 거래 관계로 전환시키고 있다. 주요 미디어 기업들의 참여와 함께 업계 전반에서 창작자 권익 보호 기술이 확산되고 있으며, 향후 더욱 정교한 식별 및 거래 시스템을 통해 균형 잡힌 새로운 디지털 경제 생태계가 구축될 전망이다.

산업 | 2025 AI 비주얼 생성 기술 동향: AI 이미지·비디오 생성 기술의 성숙과 시장 분화

플랫폼별 차별화 전략과 기술적 혁신의 가속화

▶ AI 이미지·비디오 생성 기술이 2025년 성숙 단계에 진입하며 오디오와 비디오를 동시 생성하는 멀티모달 기술의 등장으로 기존 무성 영상 시대가 종료되는 기술적 전환점을 맞았다. 생성 속도는 분 단위에서 초 단위로 급격히 단축되어 실시간 콘텐츠 제작이 현실화되고 있으며, 플랫폼들은 상업적 안전성과 창작 자유도를 축으로 시장을 양분화하고 있다. 이러한 기술 발전으로 창작자의 역할이 직접 제작에서 기획·감독 중심으로 재편되는 동시에, AI 콘텐츠의 양적 확산은 역설적으로 인간 고유의 창의성과 감정적 깊이의 가치를 더욱 부각시키며 기술과 인간이 협업하는 새로운 창작 생태계를 형성하고 있다.



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

산업 DMCA 삭제 요청 폭증에 구글 투명성 보고 중단... 콘텐츠 산업의 감시 사각지대 확대

DMCA 신고 건수 급증과 투명성 보고 시스템 변화

▶ DMCA 삭제 요청이 폭증하며 구글의 누적 신고 건수가 123억 건에 달하자, 구글은 2025년 4월 투명성 보고서 업데이트를 전면 중단했다. 네덜란드의 링크 버스터스는 전체 신고의 25% 이상을 담당하며, 도서 불법복제 대응을 주도하고 있다. 구글은 루멘 데이터베이스를 통해 제한적 투명성을 유지하지만, 투명성 약화 우려도 제기된다. 한편, 미국 법원이 AI 기업의 대규모 텍스트 학습을 공정이용으로 인정하면서, 무상 데이터 활용이 법적으로 정당화되는 추세다. 이에 따라 콘텐츠 제작자들은 유료화 및 폐쇄형 플랫폼으로 전환 전략을 취하고 있다. 동시에 알리바바, 애플 등은 비표준 신고 절차를 통해 기술적으로 우회하고 있다.

산업 범용 인공지능(AGI)에 대한 기대와 대규모 추론 모델(LRM)의 한계점

인간처럼 배우는 AI, 지속 학습 기반 LRM(Large Reasoning Models)

▶ 범용 인공지능(AGI)에 대한 기대가 커지는 가운데, 인간처럼 추론하는 AI로 주목받아 온 대규모 추론 모델(LRM)이 최근 한계를 드러냈다는 연구 결과가 발표됐다. 퍼즐 기반 실험에서 LRM은 저복잡도 과제에서는 양호한 성능을 보였으나, 복잡도가 높아지면 정확도가 급격히 붕괴되는 현상이 관찰되었으며, 주어진 알고리즘조차 제대로 수행하지 못하는 등 구조적 약점이 확인되었다. 이는 LRM이 일반화 가능한 추론 능력 확보에 근본적인 한계를 지닐 수 있음을 시사한다. 이에 따라, AGI 실현을 위한 현재의 접근 방식에 대한 재검토 필요성이 제기되고 있으며, 향후 인공지능 연구는 다양한 이론적 탐색과 실험적 검증을 바탕으로 방향 전환이 이루어질 것으로 전망된다.

기술 주간기술동향

AI 데이터 출처 검증 기술, FSCA 감사 프레임워크와 콘텐츠 인증 메커니즘

▶ 본 보고서에서는 생성형 AI의 저작권 침해 문제를 해결하기 위한 주요 기술과 접근법을 분석한다. 특히 블랙박스 환경에서도 데이터 출처를 감사할 수 있는 특징 의미론적 일관성 기반 감사(Feature Semantic Consistency-based Auditing, FSCA) 기술을 살펴보고, 현재 발전 중인 다양한 콘텐츠 인증 및 동의 관리 접근법들의 동향을 파악한다. 이러한 기술적 접근법들은 AI 개발 과정에서 데이터의 출처와 저작권을 효과적으로 관리하기 위한 방향성을 제시하며, 향후 AI 산업의 지속 가능한 성장과 창작 생태계 보호에 중요한 역할을 할 것으로 전망된다.



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

인스타그램-스포티파이 연동, 소셜미디어 기반 음악 소비 환경으로의 전환

뉴스 브리프

인스타그램이 2025년 6월 스포티파이와 연동하여 스토리 내 15초 오디오 재생 기능과 실시간 음악 청취 상태 공유 서비스를 도입하였다. 이는 틱톡의 음악 프로모션 플랫폼 지배력에 대응하여 사용자가 앱 전환 없이 음악을 청취할 수 있는 환경을 구축한 것이다. 각 소셜미디어 플랫폼은 사용자 유형별로 차별화된 음악 라이선싱 정책을 운영하고 있으나 플랫폼 간 권한 호환성은 부재한 상황이다. 딜로이트 조사에 따르면 Z세대의 63%가 소셜미디어를 구매 결정에 가장 영향력 있는 요소로 인식하여 소셜미디어 플랫폼의 음악 발견 주도권이 확립되었다. 또한 숏폼 비디오 콘텐츠가 음악 프로모션의 핵심 매체로 정착하면서 아티스트들이 전통적 유통 구조를 우회할 수 있는 환경이 조성되었다. 소셜미디어 플랫폼들이 미국 광고 지출의 절반 이상을 차지하는 가운데, AI 기반 기술을 통한 새로운 수익 분배 모델이 음악 유통 생태계를 재편하고 있다.

소셜미디어 플랫폼의 음악 통합 서비스 도입

- 인스타그램 스토리 내 음원 실시간 재생 기능 시작
- 인스타그램이 2025년 6월 스포티파이 연동을 통해 스토리 내 음악 미리 듣기 기능을 공식 도입함. 이는 기존의 단순 링크 제공 방식에서 벗어나 15초간의 오디오 스니펫을 자동으로 추가하는 방식으로 전환된 것임
- 사용자들은 더 이상 앱을 전환하지 않고도 인스타그램 내에서 직접 음악을 청취할 수 있게 되었으며, 이는 플랫폼 내 사용자 경험을 개선하는 요소로 작용함
- 해당 기능은 스포티파이 음악 스티커를 스토리에 공유할 때 자동으로 활성화되며, 사용자들이 스트림 내에서 바로 음악을 들을 수 있도록 설계됨

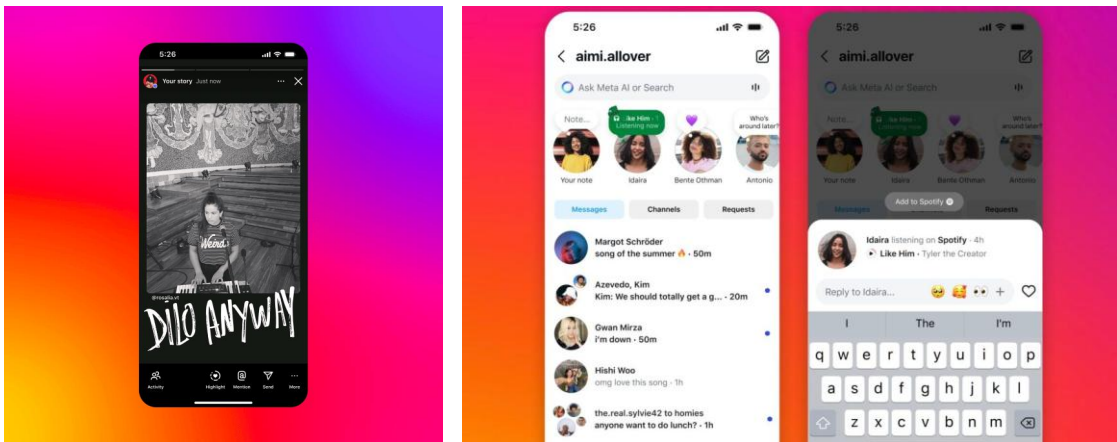
• **노트 기능을 통한 실시간 음악 상태 공유 확대**

- 인스타그램은 기존 스토리 기능 외에도, 다이렉트 메시지 상단에 표시되는 상태 업데이트 기능인 ‘노트’에 현재 청취 중인 스포티파이 트랙을 실시간으로 표시하는 서비스를 추가함
- 이 기능은 기존 음악 공유 방식과 달리 현재 재생 중인 곡을 지속적으로 반영하여 곡명과 아티스트 정보를 동시에 제공하는 특징을 가짐
- 다이렉트 메시지 상단에 위치한 상태 업데이트를 통해 팔로워들이 실시간으로 사용자의 음악 취향을 확인할 수 있으며, 이는 음악을 매개로 한 소셜 연결고리를 강화하는 역할을 수행함

• **틱톡 대비 음악 발견 플랫폼 경쟁력 강화**

- 인스타그램의 음악 통합 전략은 틱톡의 음악 프로모션 플랫폼 지배력에 대한 직접적인 대응으로 해석됨. 틱톡이 음악 발견과 소비의 핵심 플랫폼으로 자리잡은 상황에서, 메타는 틱톡의 미국 시장 내 규제 불확실성을 기회로 활용하여 대안적 음악 프로모션 채널 구축을 추진하고 있음
- 이는 숏폼 비디오 플랫폼들이 음악 차트에 영향을 미치고 음악 발견 생태계를 주도하는 현실을 반영한 전략적 움직임으로 평가됨
- 이러한 음악 통합 서비스의 확산은 기존 음악 라이선싱 체계에 새로운 도전 과제를 제기하고 있으며, 플랫폼별로 상이한 저작권 정책이 복잡한 구조를 형성하고 있음

[그림 1] 인스타그램 ‘스토리’ 내 스포티파이 음악 재생 인터페이스, ‘노트’의 청취 중 트랙 표시 화면



출처: Adam Mosseri, "Inspiring Creativity That Brings People Together", Instagram, 2025.06.13, <https://about.instagram.com/blog/announcements/inspiring-instagram-creativity>
 Jess Weatherbed, "Instagram grid customization is coming next week", The Verge, 2025.06.13, <https://www.theverge.com/news/685953/instagram-notes-spotify-song-share-reels-update>

크로스플랫폼 음악 라이선싱 체계의 복잡성

• **플랫폼별 차별화된 음악 사용 권한 구조**

- 각 소셜미디어 플랫폼은 고유한 음악 라이선싱 정책을 운영하며, 이는 사용자 유형에 따라 차이를 보임. 틱톡의 경우 개인 및 크리에이터 계정은 퍼블리셔와의 협약을 통해 100만 곡 이상의 일반 음악 라이브러리와 상업용 음악 라이브러리에 접근할 수 있음
- 반면 비즈니스 계정은 사전 승인된 상업용 음악 라이브러리 또는 자체 음원만 사용할 수 있어 선택의 폭이 크게 제한됨. 인스타그램도 유사한 구조를 가지며, 개인 계정과 크리에이터 계정은 전체 라이선스 음악 라이브러리에 접근이 가능하지만 비즈니스 계정은 1만 4천 곡의 메타 사운드 컬렉션으로 제한됨

- 이러한 차별화된 접근 권한은 상업적 이용과 개인적 이용 간의 저작권 리스크를 분리하려는 플랫폼의 전략적 선택으로 해석됨
- **자동화된 저작권 탐지 시스템 운영**
 - 주요 플랫폼들은 고도화된 자동 저작권 탐지 시스템을 통해 음악 사용을 실시간으로 모니터링하고 있음. 유튜브의 콘텐츠ID 시스템은 업로드된 영상에서 저작권 음악을 자동으로 탐지하여 저작권 보유자의 설정에 따라 차단, 추적 또는 광고 수익 분배를 수행함
 - 메타의 경우 더욱 발전된 기술을 통해 라이브 방송 중 저작권 소재 사용을 실시간으로 감지하며, 위반 사항 발견 시 즉시 계정 소유자에게 경고하고 필요시 스트림을 음소거하거나 차단하는 조치를 취함
 - 이러한 시스템은 플랫폼이 대량의 콘텐츠를 효율적으로 관리하면서도 저작권 보유자의 권익을 보호하는 핵심 메커니즘으로 작용함
- **플랫폼 간 라이선싱 권한 상호 호환성 부재**
 - 현재 음악 라이선싱 체계의 가장 큰 제약 요소는 플랫폼 간 권한의 상호 호환성이 전혀 없다는 점임. 한 플랫폼에서 획득한 음악 사용 라이선스는 다른 플랫폼으로 확장되지 않으며, 이는 멀티플랫폼 콘텐츠 제작자들에게 상당한 부담을 가중시킴
 - 특히 틱톡의 상업용 음악 라이브러리에 포함된 곡들은 해당 플랫폼에서만 사용할 수 있으며, 다른 소셜미디어로의 재배포가 명시적으로 금지됨
 - 이러한 제약은 크리에이터들이 각 플랫폼별로 서로 다른 라이선싱 요구사항을 개별적으로 충족해야 하는 복잡성을 야기하며, 콘텐츠 제작 과정에서 상당한 법적 검토 부담을 증가시키는 요인으로 작용함

플랫폼 사업자와 음악 산업의 전략적 대응

- **메타의 음악 통합을 통한 사용자 참여도 극대화**
 - 앞서 살펴본 복잡한 라이선싱 환경과 플랫폼 간 호환성 제약에도 불구하고, 플랫폼 사업자들과 음악 산업은 이러한 구조적 한계를 기회로 전환하기 위한 다양한 전략적 대응을 전개하고 있음. 메타는 음악 기능을 전사적으로 통합하여 사용자 참여도를 높이고 플랫폼 체류 시간을 연장하는 전략을 추진함
 - 인스타그램의 스포티파이 연동 기능 도입과 동시에 왓츠앱 상태 기능에도 유사한 음악 공유 기능을 도입하여 메타 생태계 전반에 걸친 음악 통합을 가속화함. 이는 사용자들이 개별 앱 간 전환 없이도 일관된 음악 경험을 제공받을 수 있도록 하는 전략적 접근으로 해석됨
 - 또한 메타는 아티스트와의 직접적인 협업을 통해 차별화된 사용자 경험을 창출하고 있으며, 스페인 가수 로살리아(Rosalía)의 손글씨를 활용한 한정판 폰트 도입이 대표적인 사례임
 - 이러한 접근 방식은 단순한 기능 추가를 넘어서 문화적 콘텐츠와 기술적 혁신을 결합하는 플랫폼 전략의 진화를 보여줌
- **스포티파이의 소셜미디어 연동 확대**
 - 스포티파이는 2024년 11월 인스타그램과의 최초 연동을 시작한 이후 소셜미디어 플랫폼과의 통합을 지속적으로 확대하는 전략을 추진하고 있음

- 이는 사용자가 음악을 발견하는 경로가 스트리밍 서비스 내부 추천 알고리즘에서 소셜미디어 플랫폼으로 이동하고 있는 시장 변화에 대한 대응으로 분석됨

• **음악 퍼블리셔의 소셜미디어 중심 전략 전환**

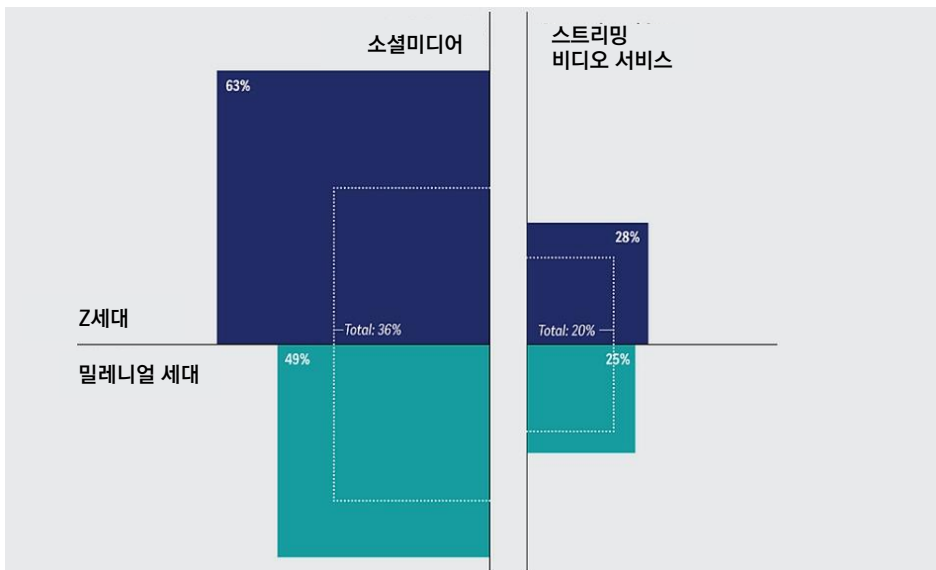
- 음악 퍼블리셔들은 틱톡을 핵심적인 프로모션 플랫폼으로 인식하고 이를 중심으로 한 마케팅 전략을 전면적으로 재편하고 있음
- 일부 퍼블리셔들은 틱톡 트렌드에 최적화하기 위해 아티스트의 곡명을 수정하는 등 소셜미디어 플랫폼의 알고리즘과 사용자 행동 패턴에 맞춘 적극적인 대응을 시행함
- 동시에 저작권 보호 활동도 강화하고 있으며, 2024년 소니뮤직이 틱톡에서 인기를 모은 래퍼 트레푸고(Trefuego)로부터 1986년 트랙의 무단 샘플링에 대해 80만 2,997달러의 손해 배상 판결을 받은 사례가 이를 잘 보여줌¹⁾
- 이러한 양면적 접근은 소셜미디어를 통한 음악 확산의 이점을 최대화하면서도 저작권 가치를 보호하려는 음악 산업의 균형적 전략을 반영함

음악 유통 생태계의 구조적 재편

• **소셜미디어 플랫폼의 음악 발견 주도권 확립**

- 소셜미디어 플랫폼은 음악 발견과 소비 패턴에서 주요한 영향력을 행사하는 주체로 자리잡았음. 델로이트가 미국 소비자 3,595명을 대상으로 실시한 2025년 디지털 미디어 트렌드 조사에 따르면, Z세대의 63%와 밀레니얼 세대의 49%가 소셜미디어의 광고나 상품 리뷰를 구매 결정에 가장 영향력 있는 요소로 인식하고 있으며, 이는 스트리밍 비디오 서비스 광고의 영향력(각각 28%, 25%)을 크게 상회하는 수치임²⁾

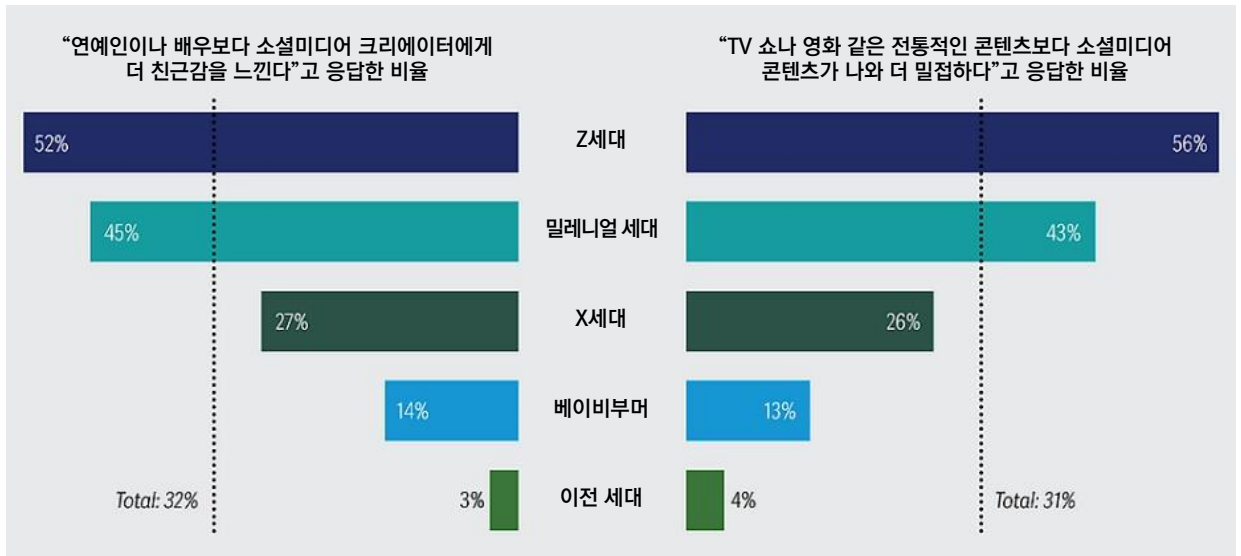
[그림 2] 소셜미디어·스트리밍 비디오 서비스의 광고 및 상품 리뷰 영향력 비교²⁾



1) Bill Donahue, "TikTok Rapper Must Pay Sony Music More Than \$800K Over Unlicensed Sample, Judge Rules", Billboard, 2024.03.27 <https://www.billboard.com/business/legal/tiktok-rapper-pay-sony-800k-illegal-music-sample-judge-1235642526/>
 2) "2025 Digital Media Trends: Social platforms are becoming a dominant force in media and entertainment", Deloitte, 2025.03.25, <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/digital-media-trends-consumption-habits-survey/2025.html>

- 특히 젊은 세대의 54%는 소셜미디어 광고가 스트리밍 비디오 서비스나 케이블 텔레비전 광고보다 자신들과 관련성이 높다고 평가하고 있어³⁾, 음악 마케팅 채널로서 소셜미디어 플랫폼의 우위가 명확히 드러남
- 또한 Z세대와 밀레니얼 세대 대부분이 소셜미디어에서 텔레비전 프로그램과 영화에 대한 추천을 받는 것이 스트리밍 비디오 서비스에서 받는 것보다 더 낫다고 응답하여³⁾, 콘텐츠 발견 메커니즘에서도 소셜미디어 플랫폼의 알고리즘이 기존 미디어를 압도하고 있음을 보여줌

[그림 3] 소셜미디어 인식에 대한 세대별 비교



출처: "2025 Digital Media Trends: Social platforms are becoming a dominant force in media and entertainment", Deloitte, 2025.03.25, <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/digital-media-trends-consumption-habits-survey/2025.html>

• 숏폼 콘텐츠 중심 음악 프로모션 정착

- 숏폼 비디오 콘텐츠는 음악 프로모션의 핵심 매체로 완전히 정착했으며, 이는 음악 산업의 마케팅 전략을 근본적으로 재편하고 있음
- 주요 소셜미디어 플랫폼들이 수십억 건의 일일 조회수를 기록하며 음악 중심 콘텐츠를 지배하고 있으며, 하나의 바이럴 트렌드가 곡을 전 세계적으로 유명하게 만들 수 있는 프로모션 경로로 확립됨
- 이러한 변화는 음악 아티스트들이 기존의 전통적인 게이트키퍼를 우회하여 팬들과 직접적으로 연결될 수 있는 새로운 환경을 조성하였음
- 델로이트 조사에 따르면 Z세대 응답자들이 일반 소비자 대비 54% 더 많은 시간을 소셜미디어 플랫폼과 사용자 생성 콘텐츠 시청에 할애하고 있으며, 전통적인 텔레비전과 영화 시청 시간은 평균보다 26% 덜 소비하고 있는 것으로 나타나 미디어 소비 패턴의 구조적 변화가 명확히 드러남³⁾

3) "2025 Digital Media Trends: Social platforms are becoming a dominant force in media and entertainment", Deloitte, 2025.03.25, <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/digital-media-trends-consumption-habits-survey/2025.html>

• **플랫폼 의존적 음악 유통 구조의 새로운 수익 모델**

- 소셜미디어 플랫폼들은 고도화된 광고 기술과 인공지능을 기반으로 한 새로운 수익 모델을 통해 음악 유통 생태계를 재편하고 있음
- 이들 플랫폼은 현재 미국 광고 지출의 절반 이상을 차지하는 지배적 위치를 확보하였으며, 이는 전통적인 스튜디오들이 스트리밍 배포와 프리미엄 콘텐츠 제작에 집중하는 동안 데이터 기반 개인화 기술에 대한 투자를 통해 달성한 결과임
- 유튜브의 경우 2023년 12월까지 3년간 저작권 보유자들에게 700억 달러 이상을 지급하여 새로운 수익 분배 모델의 실질적 효과를 입증하였음⁴⁾
- 이러한 플랫폼 중심의 수익 구조는 음악 산업에서 창작자와 권리 보유자들이 소셜미디어 플랫폼의 알고리즘과 정책에 더욱 의존하게 되는 환경을 조성하고 있으며, 동시에 기존 음악 유통 체계의 중개 역할을 대체하는 새로운 생태계를 구축하고 있음

참고문헌

- Aisha Malik, "Instagram now lets you share Spotify songs with sound to Stories", TechCrunch, 2025.06.30, <https://techcrunch.com/2025/06/30/instagram-now-lets-you-share-spotify-songs-with-sound-to-stories/>
- Marcus Mendes, "Instagram adds real-time Spotify song sharing to Notes", 9to5Mac, 2025.06.12, <https://9to5mac.com/2025/06/12/instagram-real-time-spotify-notes-sharing-grid-reordering/>
- Andrew Hutchinson, "Instagram Improves Spotify Music Sharing Options in Stories", Social Media Today, 2025.06.30, <https://www.socialmediatoday.com/news/instagram-adds-improved-spotify-music-sharing-stories/752027/>
- Jess Weatherbed, "Instagram grid customization is coming next week", The Verge, 2025.06.13, <https://www.theverge.com/news/685953/instagram-notes-spotify-song-share-reels-update>
- Bill Donahue, "TikTok Rapper Must Pay Sony Music More Than \$800K Over Unlicensed Sample, Judge Rules", Billboard, 2024.03.27, <https://www.billboard.com/business/legal/tiktok-rapper-pay-sony-800k-illegal-music-sample-judge-1235642526/>
- "Instagram's Music Sharing Upgrade: Exploring Interactive Spotify Integration for Enhanced Engagement", Businesstechweekly.com, 2025.07.07, <https://www.businesstechweekly.com/technology-news/instagrams-music-sharing-upgrade-exploring-interactive-spotify-integration-for-enhanced-engagement/>
- "2025 Digital Media Trends: Social platforms are becoming a dominant force in media and entertainment", Deloitte, 2025.03.25, <https://www.deloitte.com/us/en/insights/industry/technology/digital-media-trends-consumption-habits-survey/2025.html>
- "Cross-Platform Music Licensing In 2025", Universal Music For Creators, 2025.05.19, <https://www.universalmusicforcreators.com/news/cross-platform-music-licensing>

4) "Cross-Platform Music Licensing In 2025", Universal Music For Creators, 2025.05.19, <https://www.universalmusicforcreators.com/news/cross-platform-music-licensing>



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

[기업사례] AI 크롤러 급증에 대응하는 클라우드플레어의 '권한 기반 차단 시스템'

뉴스 브리프

생성형 AI 확산에 따라 웹 데이터 수집 활동이 폭증하면서 창작자들은 콘텐츠를 제공하지만 정당한 대가를 받지 못하는 구조적 불균형에 시달리고 있다. AI 기업들은 수천 번의 크롤링을 통해 콘텐츠를 수집하면서도 원본 사이트로의 트래픽 유입은 극히 제한적으로 제공하고 있어, 전통적인 광고 기반 수익 모델이 무너지고 있다. 이러한 상황에서 클라우드플레어가 제시한 권한 기반 차단 시스템은 게임 체인저로 주목받고 있다. 웹사이트 소유자가 AI 크롤러의 접근을 능동적으로 통제하고 크롤링에 대한 직접적인 수익을 창출할 수 있는 모델은 상호 호혜적 거래 관계로 전환시키고 있다. 주요 미디어 기업들의 참여와 함께 업계 전반에서 창작자 권익 보호를 위한 기술적 솔루션 도입이 확산되고 있으며, 향후 더욱 정교한 식별 기술과 실시간 거래 시스템이 결합되어 창작자와 AI 기업 간 균형 잡힌 새로운 디지털 경제 생태계가 구축될 것으로 예상된다.

AI 크롤러 급증이 콘텐츠 생태계에 끼치는 영향

- 생성형 AI 확산에 따른 크롤링 활동 폭증¹⁾
 - 챗지피티(ChatGPT)의 출시 이후 AI 크롤러의 웹 데이터 수집 활동이 급격히 증가하면서, 2025년 1분기 기준 검색증강생성(RAG)²⁾ 크롤러의 활동이 전년 동기 대비 49% 증가했으며, 이는 학습용 크롤러 증가율(18%)의 2.5배에 달하는 수치임
 - 톨비트(TollBit)의 보고서에 따르면 AI 크롤러들이 매일 수조 건의 요청을 생성하고 있으며, 2025년 1분기에만 4억 3,600만 건의 AI 크롤러 활동이 감지되어 전년 동기 대비 46% 증가한 것으로 나타남³⁾

1) Sara Guaglione, "Here are the biggest misconceptions about AI content scraping", DIGIDAY, 2025.07.02,

<https://digiday.com/media/here-are-the-biggest-misconceptions-about-ai-content-scraping/>

2) 검색증강생성: AI가 답을 생성할 때 단순히 학습된 지식만 사용하지 않고 외부 데이터 검색을 실시간으로 참조해 답을 더 정확하게 만드는 방식을 말함

3) TollBit, "AI Scraping Is On The Rise. TollBit State of the Bots - Q1 2025", 2025, <https://tollbit.com/bots/25q1/>

- 이러한 대규모 크롤링 활동은 콘텐츠 서버에 과부하를 야기하고 있으며, 위키미디어의 경우 2024년 4월 기준 가장 비용이 많이 드는 트래픽의 65%가 AI 봇 트래픽임을 발표할 정도로 인프라 비용 부담이 상당한 수준임³⁾
- **기존 가치 교환 모델의 붕괴와 ‘제로 클릭’ 현상⁴⁾**
 - 기존의 ‘검색 엔진 색인화 → 사용자 유입 → 광고 수익 창출’ 모델이 AI 기반 답변 시스템으로 인해 붕괴되고 있으며, 사용자들이 원본 웹사이트를 방문하지 않고도 정보를 획득하는 ‘제로 클릭’ 현상이 확산됨
 - AI 기업들의 크롤링 대 트래픽 유입 비율이 극도로 불균형적으로 나타나고 있으며, 오픈AI(OpenAI)는 179:1, 앤트로픽은 8,692:1의 비율을 보여 수백 번의 크롤링에 대해 단 1건의 트래픽 유입만 제공하고 있음
 - 이러한 불균형이 더욱 심화되고 AI 답변 엔진이 제공하는 정보 요약 서비스로 사용자의 원본 콘텐츠 방문 필요성이 감소하면서, 콘텐츠 창작자의 수익 모델을 근본적으로 위협함

클라우드플레어(Cloudflare)의 권한 기반 AI 크롤러 차단 모형 도입

- **권한 기반 접근 시스템 구축 솔루션 개발⁵⁾**
 - 글로벌 콘텐츠 전송 네트워크(CDN) 및 보안 솔루션을 제공하는 클라우드플레어는 웹 트래픽의 패턴과 흐름을 감지·통제할 수 있는 고유한 기술을 기반으로 AI 크롤러에 대한 차단, 식별, 수익화 등 새로운 대형 모델을 개발함
 - 클라우드플레어가 AI 크롤러의 무단 콘텐츠 수집을 원천 차단하는 솔루션을 발표하며, 전 세계 인터넷 트래픽의 20%를 처리하는 인프라 기업으로서 최초로 ‘차단 후 허용’ 방식을 도입함
 - 솔루션을 이용하는 웹사이트 소유자는 AI 크롤러를 전면 차단하거나 특정 유형 또는 특정 기업의 크롤러만 허용하는 등 세밀한 접근 제어 정책을 설정하여 다른 접근 권한을 부여할 수 있음
 - AI 크롤러를 AI 데이터 스크래퍼(모델 훈련용), AI 검색 크롤러(실시간 정보 검색용), 아카이브(장기 보관용) 등으로 분류하여 웹사이트 소유자가 목적별로 선택적 허용 여부를 결정할 수 있도록 지원함
- **AI 크롤러 식별 및 차단 기술의 고도화³⁾⁴⁾**
 - 클라우드 플레어는 매일 수조 건의 요청을 처리하는 글로벌 네트워크에서 축적된 트래픽 패턴 데이터를 활용하여 AI 크롤러를 식별하는 다층적 시스템을 구축함
 - 사용자 및 에이전트 헤더 분석을 통해 각 AI 봇의 고유 식별자를 탐지하고, AI 기업들의 크롤링 인프라 IP 주소 범위를 분석하여 크롤러를 식별 한 후 요청 빈도, 접근 패턴, 페이지 탐색 방식 등의 행동 패턴을 기계학습으로 분석하여 AI 크롤러의 특징적 행동을 탐지함
 - 이러한 다층적 시스템을 기반으로 AI 크롤러가 정체를 숨기려고 시도하더라도 사용하는 기술적 도구의 고유 특성을 통해 식별할 수 있음

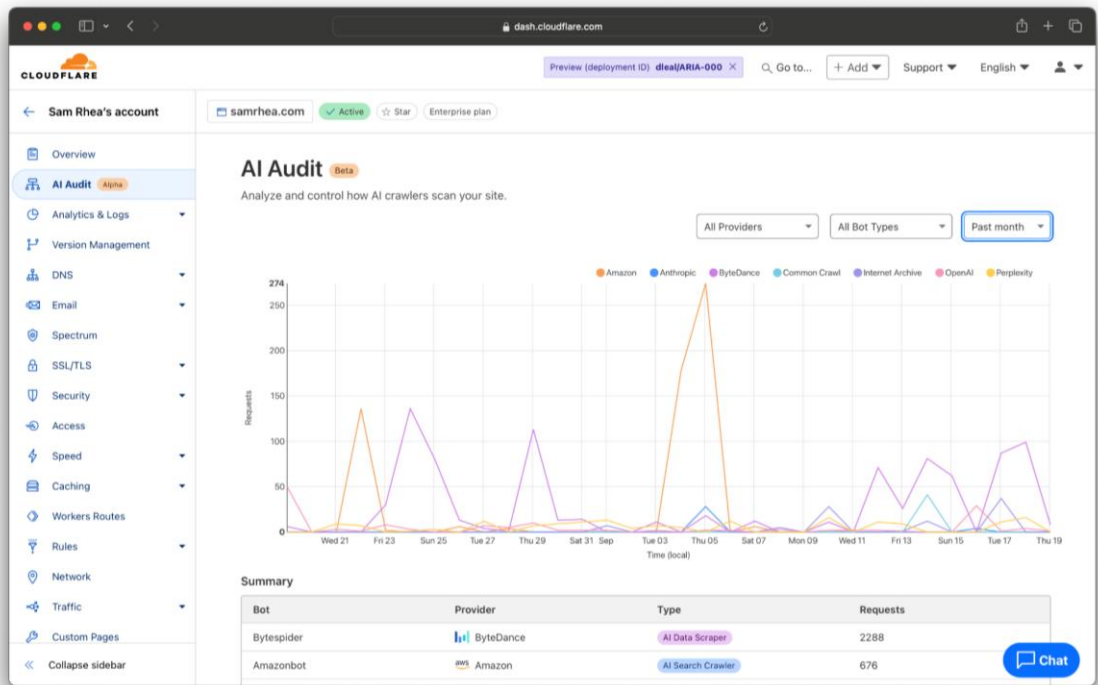
3) Anabelle Nicoud, "Cloudflare wants to save the internet from the risks of "zero-click" content. Will it succeed?", IBM, 2025.07.03, <https://www.ibm.com/think/news/cloudflare-wants-save-internet>

4) Sara Guaglione, "Here are the biggest misconceptions about AI content scraping", DIGIDAY, 2025.07.02, <https://digiday.com/media/here-are-the-biggest-misconceptions-about-ai-content-scraping/>

5) Cloudflare, Inc., "Cloudflare Just Changed How AI Crawlers Scrape the Internet-at-Large; Permission-Based Approach Makes Way for A New Business Model", WRAL NEWS, 2025.07.01, <https://markets.financialcontent.com/wral/article/bizwire-2025-7-1-cloudflare-just-changed-how-ai-crawlers-scrape-the-internet-at-large-permission-based-approach-makes-way-for-a-new-business-model>

- 또한 클라우드플레어는 AI 봇이 자신을 인증하고 웹사이트가 이를 식별할 수 있는 새로운 WebAuthn 프로토콜 개발에 참여하여, 봇의 신원, 목적, 소속 기업 등을 명확히 식별할 수 있는 투명성 체계를 구축함
- **창작자-AI 기업 간 거래 중개 모델 구축⁶⁾**
 - 클라우드플레어는 웹사이트 소유자가 AI 크롤링에 대해 직접 수익을 창출할 수 있는 ‘페이 퍼 크롤(Pay per Crawl, 크롤링당 지불)’ 마켓 플레이스를 베타 서비스로 출시하여, 창작자와 AI 기업 간의 직접 거래를 중개하는 새로운 경제 모델을 제시함
 - 이 시스템에서 웹사이트 소유자는 페이지별, 섹션별, 또는 전체 사이트별로 크롤링 가격을 설정할 수 있으며, AI 기업이 해당 콘텐츠를 크롤링할 때마다 설정된 가격이 자동으로 청구되고 클라우드플레어가 중개하여 창작자에게 수익을 분배함
 - 창작자는 자신의 콘텐츠 가치를 스스로 평가하고 시장 상황에 따라 가격을 동적으로 조정할 수 있으며, 독점적 정보나 전문성이 높은 콘텐츠에는 더 높은 가격을 책정할 수 있어 콘텐츠 품질 향상에 대한 경제적 인센티브를 제공함
 - 해당 시스템은 스마트 계약과 유사한 자동화 시스템을 통해 크롤링 발생과 동시에 수익을 분배하며, 창작자가 별도의 계약 협상이나 법적 절차 없이 수익을 창출할 수 있도록 지원함

[그림1]클라우드플레어AI 크롤러봇탐지및 접근 권한설정페이지



출처: Sam Rhea, "콘텐츠에 접근하는 AI 모델의 감사 및 제어 시작", Cloudflare, 2024.09.23, <https://blog.cloudflare.com/ko-kr/cloudflare-ai-audit-control-ai-content-crawlers/>

6) Maxwell Zeff, "Cloudflare launches a marketplace that lets websites charge AI bots for scraping", TechCrunch, 2025.07.01, <https://techcrunch.com/2025/07/01/cloudflare-launches-a-marketplace-that-lets-websites-charge-ai-bots-for-scraping/>

주요 기업의 대응 전략과 업계 동향

- **창작자 및 퍼블리셔의 권리 회복 움직임에 따른 AI 기업 대응 전략**
 - 디 애틀랜틱(The Atlantic), 포춘(Fortune), 타임(TIME), 유니버설 뮤직 그룹(Universal Music Group) 등 주요 콘텐츠 기업들은 클라우드플레이어의 권한 기반 모형을 지지하며, 창작자 중심의 새로운 디지털 생태계 구축에 동참함⁷⁾
 - 이에 오픈AI, 구글 등 주요 AI 기업은 선별적으로 대형 퍼블리셔들과 직접 계약을 체결하기 시작했으나, 이러한 개별 계약은 비용이 높고 확장성이 제한적이라는 문제를 보유했
 - 일부 AI 기업들은 클라우드플레이어의 마켓플레이스 모델을 지지하며 창작자와 퍼블리셔가 창출하는 가치에 대해 공정한 보상이 이루어져야 한다는 인식을 공유하고 있으나, AI 기업들은 현재 데이터 품질과 비용 효율성 간의 딜레마에 직면하여 새로운 전략이 요구되는 상황임
- **AI 크롤러 관련 기술적 솔루션 도입의 확산⁸⁾⁹⁾¹⁰⁾**
 - 클라우드플레이어 외에도 톨빗(TollBit), 스케일포스트(ScalePost) 등 AI 크롤러 모니터링과 수익화를 전문으로 하는 기업들이 등장하여 콘텐츠 창작자들에게 다양한 선택지를 제공하고 있음
 - 기존 콘텐츠 관리 시스템(CMS) 제공업체들도 AI 크롤러 관리 기능을 통합하기 시작했으며, 워드프레스(WordPress), 드루팔(Drupal) 등의 플랫폼이 AI 크롤러 차단 및 수익화 기능을 기본 제공하려는 움직임을 보임
 - ‘noAI’ 메타태그, HTTP 헤더를 통한 AI 크롤러 접근 거부, AI 학습 금지 명시 등 새로운 기술적 표준들이 논의되고 있으며, 업계 차원에서 기술적·정책적 크롤링 통제 방안 마련에 대한 공감대가 확산됨
 - 인터넷 광고 업계의 글로벌 표준을 관리하는 기술 연구기관인 IAB 테크 랩(IAB Tech Lab)은 ‘LLM Content Ingest API Initiative’¹¹⁾를 통해 퍼블리셔와 브랜드가 AI 도구의 콘텐츠 접근 방식을 결정하는 프레임워크를 개발하고 있으며, 이는 산업 표준으로 발전할 가능성이 높음

미래 기술 발전 방향과 전망

- **더욱 정교한 크롤러 식별 및 추적 기술 발전**
 - 클라우드플레이어의 현재 시스템은 User-Agent 헤더, IP 주소, 행동 패턴 분석을 통해 AI 크롤러를 식별하고 있으나, 향후에는 더욱 정교한 기계학습 기술을 활용하여 크롤러의 행동 패턴을 분석하고 예측하는 시스템이 개발될 것으로 전망됨
 - 크롤러가 사용하는 도구와 프레임워크를 식별하는 핑거프린팅 기술이 고도화되어, 크롤러가 정체를 숨기려고 시도하더라도 사용하는 기술적 도구의 고유 특성을 통해 식별할 수 있는 능력이 향상될 것임
 - AI 크롤러가 콘텐츠에 접근할 때마다 실시간으로 기록을 남기고 추적할 수 있는 시스템이 고도화되어, 창작자가 자신의 콘텐츠가 어떻게 사용되고 있는지를 정확히 파악하고 적절한 보상을 요구할 수 있는 근거를 제공할 것임

7) 이준문, “클라우드플레이어, AI 크롤러 기본 차단 선언… 창작자 통제권 회복 위한 첫걸음”, newstap, 2025.07.02, <https://www.newstap.co.kr/news/articleView.html?idxno=307480>

8) Anabelle Nicoud, “Cloudflare wants to save the internet from the risks of “zero-click” content. Will it succeed?”, IBM, 2025.07.03, <https://www.ibm.com/think/news/cloudflare-wants-save-internet>

9) Kyle Wiggers, “Cloudflare launches a tool to combat AI bots”, TechCrunch, 2024.07.03, <https://techcrunch.com/2024/07/03/cloudflare-launches-a-tool-to-combat-ai-bots/>

10) Sara Guaglione, “Here are the biggest misconceptions about AI content scraping”, DIGIDAY, 2025.07.02, <https://digiday.com/media/here-are-the-biggest-misconceptions-about-ai-content-scraping/>

• **실시간 라이선스 거래 시스템의 고도화**

- 현재의 ‘페이 퍼 크롤’ 모델은 상대적으로 단순한 거래 구조를 가지고 있으나, 향후에는 콘텐츠의 사용 목적, 사용량, 사용 기간, 지역적 제한 등을 종합적으로 고려한 복잡하고 정교한 라이선스 조건을 실시간으로 처리할 수 있는 시스템이 필요함
- 동적 가격 책정 시스템이 개발되어 콘텐츠의 실시간 가치, 수요-공급 상황, 시장 트렌드 등을 반영하여 자동으로 가격을 조정하는 기능이 구현될 것이며, 이는 창작자에게 더 공정한 보상을 제공하고 AI 기업에게는 효율적인 데이터 활용 기회를 제공할 것임
- 클라우드플레이어가 검토 중인 스테이블 코인 도입과 같은 디지털 화폐 시스템이 본격 적용되어, 창작자들이 실시간으로 수익을 받을 수 있고 환율 변동이나 결제 지연 없이 즉시 정산 받을 수 있는 환경이 조성될 것으로 예측됨

참고문헌

- Sara Guaglione, "Here are the biggest misconceptions about AI content scraping", DIGIDAY, 2025.07.02, <https://digiday.com/media/here-are-the-biggest-misconceptions-about-ai-content-scraping/>
- Anabelle Nicoud, "Cloudflare wants to save the internet from the risks of “zero-click” content. Will it succeed?", IBM, 2025.07.03, <https://www.ibm.com/think/news/cloudflare-wants-save-internet>
- Cloudflare, Inc., "Cloudflare Just Changed How AI Crawlers Scrape the Internet-at-Large; Permission-Based Approach Makes Way for A New Business Model", WRAL NEWS, 2025.07.01, <https://markets.financialcontent.com/wral/article/bizwire-2025-7-1-cloudflare-just-changed-how-ai-crawlers-scrape-the-internet-at-large-permission-based-approach-makes-way-for-a-new-business-model>
- Maxwell Zeff, "Cloudflare launches a marketplace that lets websites charge AI bots for scraping", TechCrunch, 2025.07.01, <https://techcrunch.com/2025/07/01/cloudflare-launches-a-marketplace-that-lets-websites-charge-ai-bots-for-scraping/>
- Sam Rhea, "콘텐츠에 접근하는 AI 모델의 감사 및 제어 시작", Cloudflare, 2024.09.23, <https://blog.cloudflare.com/ko-kr/cloudflare-ai-audit-control-ai-content-crawlers/>
- 이준문, "클라우드플레이어, AI 크롤러 기본 차단 선언... 창작자 통제권 회복 위한 첫걸음", newstap, 2025.07.02, <https://www.newstap.co.kr/news/articleView.html?idxno=307480>
- Kyle Wiggers, "Cloudflare launches a tool to combat AI bots", TechCrunch, 2024.07.03, <https://techcrunch.com/2024/07/03/cloudflare-launches-a-tool-to-combat-ai-bots/>
- WordPress, Introducing Block AI crawlers for WordPress, 2025.01.13, <https://robertdevore.com/introducing-block-ai-crawlers-for-wordpress/>
- Bburg, Facet Bot Blocker, Drupal, 2025, https://www.drupal.org/project/facet_bot_blocker

11) LLM Content Ingest API Initiative: 대규모 언어 모델(LLM) 학습에 웹 콘텐츠를 '허락된 방식'으로 수집하고 활용하기 위한 API 표준화 작업으로 주로 디지털 광고, 콘텐츠 및 웹 표준 업계에서 진행 중인 논의와 프로젝트를 지칭함



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

2025 AI 비주얼 생성 기술 동향: AI 이미지·비디오 생성 기술의 성숙과 시장 분화

뉴스 브리프

생성형 AI의 급속한 상용화로 83%의 창작 전문가가 AI를 일상적으로 활용하며, 창작 생태계가 근본적으로 변화하고 있다. 주요 플랫폼들은 접근성과 전문성, 저작권 안전성을 기준으로 차별화되고 있으며, 오픈AI 달리3(Dall-E 3)는 복잡한 프롬프트 해석력으로, 어도비 파이어플라이(Firefly)는 크리에이티브 클라우드 통합과 상업적 안전성으로, 미드저니(Midjourney)는 예술적 완성도로 각각 독특한 시장 위치를 확보했다. 영상 제작 AI인 젠-4(Gen-4)의 30초 생성 속도가 업계 표준으로 자리잡으며 실시간 콘텐츠 제작이 현실화되고 있다. 이러한 기술 발전으로 창작자의 역할이 '제작자'에서 '큐레이터'나 '디렉터'로 변화하는 동시에, AI 생성 콘텐츠의 양적 폭증으로 인해 독창성과 감정적 깊이를 지닌 인간 중심 콘텐츠의 가치가 오히려 부각되며 스토리텔링과 컨셉 기획의 중요성이 더욱 강조되는 새로운 창작 패러다임이 형성되고 있다.

AI 이미지 및 비디오 생성 기술 현황

- 생성형 AI의 급속한 상용화와 창작 생태계 변화¹⁾²⁾
- 2025년 상반기 기준 주요 AI 이미지 생성기들은 일일 3,400만 장 이상의 이미지를 생성하고 있으며, 과거 전문가만 사용할 수 있었던 고품질 시각 콘텐츠 제작 도구가 이제는 간단한 텍스트 프롬프트 만으로도 누구나 사용할 수 있게 되어 창작 패러다임의 근본적 변화를 가져옴
- 83%의 창작 전문가들이 생성형 AI를 일상적으로 사용하고 있으며, 마케터, 디자이너, 소상공인들도 전문적인 기술 지식 없이도 고품질의 시각 콘텐츠를 제작할 수 있게 되어 더 많은 사용자가 창작 과정에 참여하게 되었음

1) PhotoGPT, "34 Million AI Images a Day? Inside the Visual Revolution of 2025", 2025.04.05, <https://blog.photogptai.com/posts/34-million-ai-images-a-day-inside-the-visual-revolution-of-2025/>
 2) George Miloradovich, "The 20+ Best AI art generators in 2025", Latenode, 2025.06.08, <https://latenode.com/blog/the-20-best-ai-art-generators-in-2025>

• **AI 이미지 및 비디오 생성 기술의 새로운 전환점**

- 2024년부터 본격적으로 상용화되기 시작한 AI 생성 기술은 2025년에 접어들며 성숙 단계에 도달했으며, 텍스트에서 이미지와 비디오로 구현되는 시대가 현실화 되었음
- 오픈AI(OpenAI)의 소라(Sora), 구글(Google)의 비오3(Veo3) 등이 비디오 생성기와 더불어, 달리 3(DALL-E 3), 어도비 파이어플라이(Adobe Firefly) 등 이미지 생성기들이 고도화되면서 고해상도, 정밀한 텍스트 해석, 빠른 생성 속도를 실현함
- 구글의 비오3의 동기화된 오디오 생성 기능 도입으로 이미지와 비디오 모두에서 새로운 전환점이 마련되었으며, 이는 기존 무성 비디오, 정적 이미지 생성의 한계를 넘어 보다 완성도 높은 스토리텔링과 콘텐츠 제작이 가능해짐³⁾

2025년 상반기 주요 AI 이미지 및 비디오 생성기 분석

• **주요 AI 이미지 생성기 기술적 특징과 차별화 요소**

- 주요 AI 이미지 생성기들은 모두 복잡한 프롬프트 해석과 고해상도 이미지 생성이 가능한 수준에 도달했으며, 특히 텍스트 렌더링 정확도가 크게 향상되어 로고, 포스터 제작에도 실용적으로 활용됨
- **(접근성 vs 전문성 스펙트럼 다양화)** 서비스별로 초보자 친화성과 전문가용 고급 기능 사이에서 포지셔닝을 가지고 있으며, 원 클릭 사용을 지향하는 도구부터 완전한 기술적 제어를 제공하는 도구까지 다양한 선택지가 존재함
- **(저작권 안전성 기준 양극화)** 라이선스된 데이터만을 사용하여 상업적 안전성을 보장하는 서비스와 광범위한 웹 데이터를 활용하여 창작 자유도를 높이는 서비스로 명확히 구분됨
- **(통합 생태계 구축 경쟁)** 단순 이미지 생성을 넘어 기존 창작 도구나 플랫폼과의 통합을 통해 완전한 워크플로우를 제공하려는 경쟁이 치열하며, 특히 어도비(Adobe)와 캔바(Canva)가 자사 생태계 내에서의 끊임 없는 사용자 경험을 구현함

① **오픈AI의 달리 3⁴⁾⁵⁾**

구분	내용
핵심 특징	챗지피티(ChatGPT) 통합 대화형 이미지를 생성함
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 복잡한 프롬프트를 정확히 해석함 • 텍스트 렌더링 정확도가 매우 높음 • 자연어로 반복 수정이 가능함
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 생성 속도가 느린 편임 • 예술적 스타일 표현은 비교적 제한적임 • 무료 사용자의 월간 생성량 제한이 있음
저작권 안전성	상업적 사용 시 권리 검토가 필요함
대상	일반 사용자, 콘텐츠 크리에이터

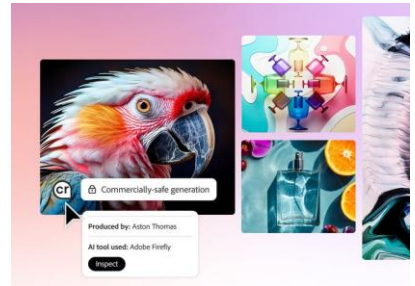


출처: Zoya Hammad, "AI-Generated Images Using OpenAI's DALL-E 3", Medium, 2024.06.12, <https://code.likeagirl.io/ai-generated-images-using-openais-dall-e-3-3aea20e24316>

3) Lance Ulanoff, "Google's Veo 3 marks the end of AI video's 'silent era'", Techradar, 2025.05.21, <https://www.techradar.com/computing/artificial-intelligence/googles-veo-3-marks-the-end-of-ai-videos-silent-era>
 4) Axis Intelligence, "Best AI Image Generator 2025", 2025 <https://axis-intelligence.com/best-ai-image-generator-2025-comparison/>
 5) Harry Guinness, "The 8 best AI image generators in 2025", Zapier, 2025.05.23, <https://zapier.com/blog/best-ai-image-generator/>

② 어도비의 어도비 파이어플라이⁶⁷⁾

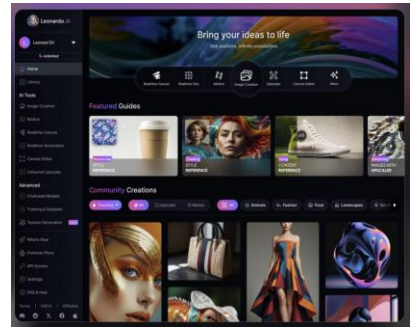
구분	내용
핵심 특징	어도비 크리에이티브 클라우드와 통합된 이미지를 생성함
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 포토샵, 일러스트레이터 등 프로그램 호환성 • 세밀한 스타일 설정과 비율 조정이 가능함
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 저장을 수동으로 해야함 • 별도의 크리에이티브 클라우드 구독이 필요함 • 독립형 서비스보다 가격이 비쌈
저작권 안전성	라이선스된 데이터셋 보유, 상업적 사용 가능
대상	전문 디자이너 혹은 상업 프로젝트 수행자



출처: Adobe, “Firefly 생성형 AI로 원하는 비즈니스 성과 달성”, 2025, <https://business.adobe.com/kr/products/firefly-business/firefly-ai-approach.html>

③ 레오나르도 인터랙티브(Leonardo Interactive)의 레오나르도 AI(Leonardo AI)⁶⁸⁾

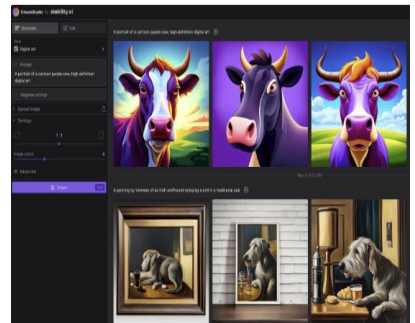
구분	내용
핵심 특징	고도의 사용자 정의와 맞춤형 스타일 훈련이 가능함
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 스타일 커스터마이징 옵션이 풍부함 • 프롬프트 개선 및 최적화 기능을 제공함 • 고급 캔버스 편집이 가능함
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 초보자에게 복잡한 인터페이스 보유 • 가격 체계가 복잡하며, 생성 속도가 느린 편임
저작권 안전성	맞춤형 모델 사용 시 주의 필요
대상	고급 사용자, 게임/디지털 아트 제작자 등



출처: Leonardo AI 홈페이지 <https://leonardo.ai/>

④ 스테이빌리티 AI(Stability AI)의 스테이블 디퓨전(Stable Diffusion)⁶⁷⁾

구분	내용
핵심 특징	오픈소스 기반으로 완전한 제어와 커스터마이징이 가능함
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 오픈소스 기반 자유로운 사용이 가능함 • 오프라인에서도 사용 가능하며 무제한 생성 가능 • 고급 기능(배경 제거, 업스케일) 등을 제공함
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 고성능 GPU 등 하드웨어 요구 사양이 높음 • 사용자의 기술적 지식을 요함 • 사용 모델에 따라 품질이 상이함
저작권 안전성	사용자의 데이터 혹은 모델에 따라 상이함
대상 사용자	기술 사용자, 개발자. 맞춤형 이미지 제작자

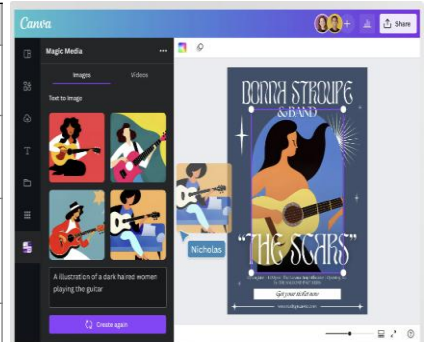


출처: Harry Guinness, “How to use Stable Diffusion to create AI-generated images”, Zapier, 2023.08.11, <https://zapier.com/blog/how-to-use-stable-diffusion/>

6) Axis Intelligence, “Best AI Image Generator 2025”, 2025, <https://axis-intelligence.com/best-ai-image-generator-2025-comparison/>
 7) Harry Guinness, “The 8 best AI image generators in 2025”, Zapier, 2025.05.23, <https://zapier.com/blog/best-ai-image-generator/>
 8) AIAPPS, “15 Best AI Image Generators for Creative Projects in 2025”, 2025.02.19, <https://www.aiapps.com/blog/15-best-ai-image-generators-for-creative-projects-in-2025/>

⑤ 캔바(Canva)⁹⁾

구분	내용
핵심 특징	템플릿 중심의 디자인 환경에 통합된 AI 이미지 생성 도구임
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 캔바 디자인 생태계와 매끄럽게 통합됨 • 사용이 간편하고 직관적임
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 템플릿 구조 외 커스터마이징은 제한됨 • 사용량이 많으면 크레딧이 빠르게 소진됨
저작권 안전성	상업적 사용 가능 단, 템플릿별 제한 사양 별도 확인 필요
대상	콘텐츠 제작자, 비전문가



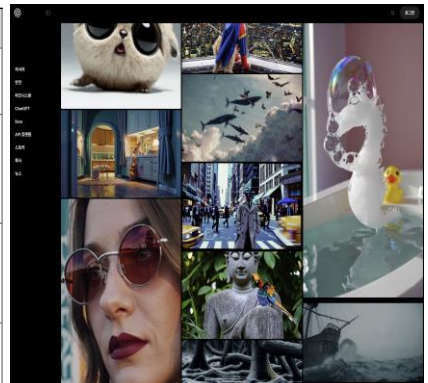
출처: 캔바 홈페이지
<https://www.canva.com/ai-art-generator/>

• 주요 AI 비디오 생성기 기술적 특징과 차별화 요소

- (무성영화 시대의 종료) 구글이 오디오와 비디오를 동시에 생성 가능한 기능을 도입하면서, AI 생성 분야는 새로운 전환점을 맞이하여 완성도 높은 영상 콘텐츠 제작 가능성을 크게 확장시킴
- (처리 속도 혁신과 실용성 확보) 일부 서비스는 30초 내에 10초 분량의 영상을 생성하는 등 실시간에 가까운 처리 속도를 달성해 프로토타이핑과 반복 작업이 현실적으로 가능해지면서 창작 워크플로우의 근본적 변화를 가져옴
- (사용 목적에 따른 시장 분화) 기업용 안전성을 보장하는 서비스와 저비용, 창작 중심의 서비스로 시장이 분화되고 있으며, 사용자들은 목적에 따라 보다 명확하게 선택할 수 있게 되었음
- (영상 확장 가능성) 현재 대부분의 서비스가 5~20초로 길이가 제한되지만 확장 기능과 연결 편집을 통해 장편 제작이 가능해지면서, 단순한 클립 생성을 넘어 스토리텔링 도구로 발전하고 있음

① 오픈AI의 소라(Sora)¹⁰⁾

구분	내용
핵심 특징	텍스트 프롬프트로 고해상도 동영상 생성
장점	<ul style="list-style-type: none"> • 자연스럽게 사실적인 동작과 장면 전환을 구현함 • 고해상도(최대 1080p)로 최대 60초 길이 비디오 생성 가능
단점	<ul style="list-style-type: none"> • 상업적 사용에 제약 존재함 • 긴 비디오나 복잡한 영상에는 한계가 있음
저작권 안전성	학습 데이터와 사용 목적에 따른 주의 필요
대상	영상 기획자, 크리에이터, 연구자



출처: 오픈AI 홈페이지
<https://openai.com/ko-KR/sora/>

9) Axis Intelligence, "Best AI Image Generator 2025", 2025, <https://axis-intelligence.com/best-ai-image-generator-2025-comparison/>
 10) Katelyn Chedraoui, "What Are AI Video Generators? What to Know About Google's Veo 3, Sora and More", CNET, 2025.06.27, https://www.cnet.com/tech/services-and-software/what-are-ai-video-generators-what-to-know-about-googles-veo-3-sora-and-more/?_gl=1%2a3kbnmx%2a_up%2aMQ.%2a_ga%2aMjAxNTE1NzE4NC4xNzUxODU1NTE5%2a_ga_R820W8QX02%2aczE3NTE4NTU1MTgk bzEkZzAkdDE3NTE4NTU1MTgkajYwJGwwjGgyNzM5MDgxNTE
 11) David Nield, "What is OpenAI's Sora? The text-to-video tool explained and how you can use it", Techradar, 2025.01.15, <https://www.techradar.com/computing/artificial-intelligence/openai-sora>

② 구글의 비오3¹⁰⁾¹¹⁾

구분	내용
핵심 특징	고해상도, 고속 비디오 생성을 목표로 하는 모델
장점	<ul style="list-style-type: none"> 세밀한 디테일과 선명한 색감을 구현함 긴 시퀀스에도 시간적 일관성을 유지함
단점	<ul style="list-style-type: none"> 일부 스타일이나 창의적 요청에 한계가 있음 아직 초기 단계로 기능이 제한됨
저작권 안전성	구글의 데이터 관리 기준이 적용됨
대상	디자이너, 광고/마케팅, 영상 제작자



출처: Lance Ulanoff, "Google's Veo 3 marks the end of AI video's 'silent era'", Techradar, 2025.05.21, <https://www.techradar.com/computing/artificial-intelligence/googles-veo-3-marks-the-end-of-ai-videos-silent-era>

③ 미드저니(Midjourney)의 미드저니 V1(Midjourney V1)¹²⁾¹³⁾

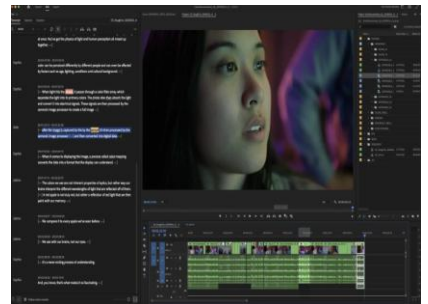
구분	내용
핵심 특징	미드저니가 실험적으로 선보인 짧은 영상 제작 AI
장점	<ul style="list-style-type: none"> 독창적이고 예술적인 영상 스타일 구현 가능 짧고 강렬한 시각적 임팩트 클립 생성에 강점이 있음
단점	<ul style="list-style-type: none"> AI의 프롬프트 해석을 예측하기 어려움 길이와 해상도가 제한적임
저작권 안전성	상업적 사용에 주의해야 함
대상	아티스트, 크리에이티브 디렉터 등



출처: Akram Mubeen, "Midjourney V1 Review", Medium, 2025.06.23, <https://medium.com/aimonks/midjourney-v1-review-affordable-ai-video-for-creators-b449facdb99c>

④ 어도비의 파이어플라이 비디오(Firefly Video)¹⁰⁾

구분	내용
핵심 특징	크리에이티브 클라우드 기반 비디오 생성 기능임
장점	<ul style="list-style-type: none"> 어도비 생태계와 연동 가능함 세밀한 편집과 스타일 지정이 가능함
단점	<ul style="list-style-type: none"> 고급 기능은 별도의 클라우드 구독이 필요함 생성 속도가 느리며, 실험적인 스타일에는 한계가 있음
저작권 안전성	상업적 사용에 안전한 데이터셋 기반 구축
대상 사용자	브랜드 마케터, 디자이너, 영상 크리에이터

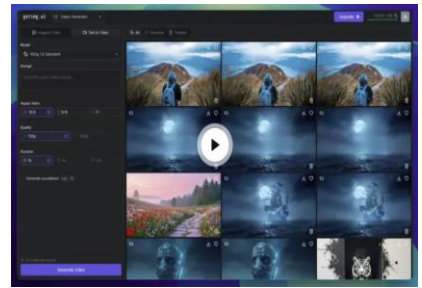


출처: Ashley Still, "Reimagining our video and audio tools with Adobe Firefly", Adobe, 2023.04.17, <https://blog.adobe.com/en/publish/2023/04/17/reimagining-video-audio-adobe-firefly>

12) Eric Hal Schwartz, "Midjourney just dropped its first AI video model and Sora and Veo 3 should be worried", Techradar, 2025.06.20, <https://www.techradar.com/computing/artificial-intelligence/midjourney-just-dropped-its-first-ai-video-model-and-sora-and-veo-3-should-be-worried>
 13) Mazwell Zeff, "Midjourney launches its first AI video generation model, V1", Techcrunch, 2025.06.18, <https://techcrunch.com/2025/06/18/midjourney-launches-its-first-ai-video-generation-model-v1/>

⑤ 런웨이(Runway)의 젠-4(Gen-4)¹⁰⁾¹⁴⁾

구분	내용
핵심 특징	사실적이고 스타일리시한 영상을 생성함
장점	<ul style="list-style-type: none"> 고해상도와 사실적인 장면을 생성함 직관적 인터페이스와 빠른 처리 속도를 제공함
단점	<ul style="list-style-type: none"> 긴 영상 생성에 한계가 있음 일부 사용자에게 품질 편차가 발생함
저작권 안전성	상업적 사용에는 별도 라이선스 필요
대상	크리에이터, 콘텐츠 제작자, 영상 디자이너



출처: Agnieszka Zabtorna, "Runway AI Video Models Explained: How to Generate Clips with Gen-3 Turbo and Gen-4 Turbo", getimg.ai, 2025.05.29, <https://getimg.ai/blog/what-is-runway-ai-and-how-to-use-it>

AI 생성 기술의 미래 방향과 창작 산업의 변화 전망

• AI 생성 기술의 지속적 진화

- AI 비디오 생성 기술의 급속한 발전으로 현재 5~20초에 머물던 생성 길이가 1분 이상으로 확장될 것으로 예상되며, 비오 3의 오디오 동기화 성공 사례를 따라 주요 플랫폼들도 멀티모달 기능을 본격 도입할 전망이다
- 실시간 생성 기술의 상용화가 본격화되어 현재 분 단위로 걸리던 생성 속도가 초 단위로 단축되고, 런웨이의 젠-4의 30초 생성 속도가 업계 표준으로 자리잡아 라이브 스트리밍과 실시간 콘텐츠 제작의 혁신을 촉발할 것으로 예측됨
- 현재 미국 중심의 서비스가 지역별 서비스 확산이 가속화되어 글로벌로 확대되며, 언어별 최적화와 문화적 등 로컬라이제이션이 활발히 진행될 것으로 전망됨
- 모바일 최적화가 진전되면서 스마트폰에서도 고품질 AI 생성이 가능해지고, 5G 네트워크와 결합한 클라우드 기반의 실시간 처리 환경이 일반화될 것으로 예상됨

• 기술 발전에 따른 창작 패러다임의 변화

- AI 이미지와 비디오 생성 기술이 고도화되면서, 플랫폼별로 상업적 안전성을 보장하는 서비스와 창작의 자유를 강조하는 서비스로 양분되고 있으며, 사용자들은 목적과 필요에 따라 플랫폼을 선택하며, 창작 환경의 다변화가 가속화되고 있음
- 또한, AI가 아이디어에서 실행까지 상당 부분을 자동화하면서, 창작자의 역할이 '제작자'에서 '큐레이터' 혹은 '디렉터'로 변화하고 있으며, 창작 단계도 '아이디어 → AI 생성 → 인간 정교화'의 형태로 재편되고 있음
- AI 생성 콘텐츠의 양적 폭증으로 인해, 독창성과 감정적 깊이를 지닌 인간 중심의 콘텐츠 가치가 오히려 부각될 것으로 예상되며, 스토리텔링과 컨셉 기획의 중요성이 더욱 강조될 것임

14) Joakim Kling, "Runway Gen-4 Test & Review: Is It Really That Good?", Videoproc, 2025.04.25, <https://www.videoproc.com/resource/runway-gen-4-review.htm>

참고문헌

- PhotoGPT, “34 Million AI Images a Day? Inside the Visual Revolution of 2025”, 2025.04.05,
<https://blog.photogptai.com/posts/34-million-ai-images-a-day-inside-the-visual-revolution-of-2025/>
- George Miloradovich, “The 20+ Best AI art generators in 2025”, Latenode, 2025.06.08,
<https://latenode.com/blog/the-20-best-ai-art-generators-in-2025>
- Lance Ulanoff, “Google’s Veo 3 marks the end of AI video’s silent era”, Techradar, 2025.05.21,
<https://www.techradar.com/computing/artificial-intelligence/googles-veo-3-marks-the-end-of-ai-videos-silent-era>
- Axis Intelligence, “Best AI Image Generator 2025”, 2025, <https://axis-intelligence.com/best-ai-image-generator-2025-comparison/>
- Harry Guinness, “The 8 best AI image generators in 2025”, Zapier, 2025.05.23, <https://zapier.com/blog/best-ai-image-generator/>
- AIAPPS, “15 Best AI Image Generators for Creative Projects in 2025”, 2025.02.19,
<https://www.aiapps.com/blog/15-best-ai-image-generators-for-creative-projects-in-2025/>
- Katelyn Chedraoui, “What Are AI Video Generators? What to Know About Google’s Veo 3, Sora and More”, CNET, 2025.06.27,
https://www.cnet.com/tech/services-and-software/what-are-ai-video-generators-what-to-know-about-googles-veo-3-sora-and-more/?_gl=1%2a3kbnmr%2a_up%2aMQ.,%2a_ga%2aMjAxNTE1NzE4NC4xNzUxODU1NTE5%2a_ga_R820W8QX02%2aczE3NTE4NTU1MTgkbzEkZzAkdDE3NTE4NTU1MTgkajYwJGwwJGgyNzM5MDgxNTE
- David Nield, “What is OpenAI’s Sora? The text-to-video tool explained and how you can use it”, Techradar, 2025.01.15,
<https://www.techradar.com/computing/artificial-intelligence/openai-sora>
- Eric Hal Schwartz, “Midjourney just dropped its first AI video model and Sora and Veo 3 should be worried”, Techradar, 2025.06.20,
<https://www.techradar.com/computing/artificial-intelligence/midjourney-just-dropped-its-first-ai-video-model-and-sora-and-veo-3-should-be-worried>
- Maxwell Zeff, “Midjourney launches its first AI video generation model, V1”, Techcrunch, 2025.06.18,
<https://techcrunch.com/2025/06/18/midjourney-launches-its-first-ai-video-generation-model-v1/>
- Joakim Kling, “Runway Gen-4 Test & Review: Is It Really That Good?”, Videoproc, 2025.04.25,
<https://www.videoproc.com/resource/runway-gen-4-review.htm>
- Agnieszka Zabotna, “Runway AI Video Models Explained: How to Generate Clips with Gen-3 Turbo and Gen-4 Turbo”, Getimg.ai, 2025.05.29, <https://getimg.ai/blog/what-is-runway-ai-and-how-to-use-it>
- Stephen King, “Create Copyright free images for your writing with Leonardo AI”. Medium, 2023.07.15,
https://medium.com/@stephenkingtd_49841/create-copyright-free-images-for-your-writing-with-leonardo-ai-13e3643564f4



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

DMCA 삭제 요청 폭증에 구글 투명성 보고 중단... 콘텐츠 산업의 감시 사각지대 확대

뉴스 브리프

DMCA 삭제 요청이 폭증하며 구글의 누적 신고 건수가 123억 건에 달하자, 구글은 2025년 4월 투명성 보고서 업데이트를 전면 중단했다. 네덜란드의 링크 버스터즈는 전체 신고의 25% 이상을 담당하며, 도서 불법복제 대응을 주도하고 있다. 구글은 루멘 데이터베이스를 통해 제한적 투명성을 유지하지만, 투명성 악화 우려도 제기된다. 한편, 미국 법원이 AI 기업의 대규모 텍스트 학습을 공정이용으로 인정하면서, 무상 데이터 활용이 법적으로 정당화되는 추세다. 이에 따라 콘텐츠 제작자들은 유료화 및 폐쇄형 플랫폼으로 전환 전략을 취하고 있다. 동시에 알리바바, 애플 등은 비표준 신고 절차를 통해 기술적으로 우회하고 있다. 허위 저작권 신고가 표현의 자유를 침해하고, 정당한 보호 요청과 남용을 구별하기 어려운 환경에서, 유럽의 DSA처럼 투명성과 검증 체계를 강화한 새로운 저작권 보호 체계 마련이 시급한 상황이다.

DMCA 신고 건수 급증과 투명성 보고 시스템 변화

- 구글 검색 DMCA 신고 123억 건 도달 후 4월 중순 보고 중단
- 구글 검색이 2012년 5월 시작한 미국의 디지털 밀레니엄 저작권법(Digital Millennium Copyright Act, DMCA)의 투명성 보고서는 저작권 보유자들이 검색 결과 삭제를 요청한 URL과 그 처리 현황을 공개하는 시스템으로, 10년이 넘게 꾸준히 업데이트가 진행 되어왔음¹⁾
- 2024년 11월 100억 건의 삭제 요청 돌파 이후 불과 5개월 만에 23억 건이 추가 신고되어 주간 평균 1억 건의 폭증세를 기록했으며, 2025년 4월 13일을 마지막으로 구글의 투명성 보고서의 업데이트가 전면 중단됨
- 구글 측은 보고서 중단 사유에 대한 언론 문의에 응답하지 않고 있으며, 학술 연구용 대용량 데이터의 업데이트도 동시에 중단된 상황임. 최근 1년 반 동안 저작권 삭제 요청이 크게 증가했지만 보고서 업데이트가 중단되면서 언론과 연구자들은 DMCA 신고 동향을 분석하는 데 어려움을 겪고 있음

1) Ernesto Van der Sar, "Google's DMCA Transparency Report 'Freezes' After Recent Volume Surge", TorrentFreak, 2025.06.05, <https://torrentfreak.com/googles-dmca-transparency-report-freezes-after-recent-volume-surge/>

• **네덜란드 저작권 보호 대행 업체 전체 신고의 약 25% 담당**

- 암스테르담 소재 저작권 보호 업체 링크 버스터즈(Link-Busters)가 구글에 신고한 누적 건수가 30억 건을 돌파하며, 전체 DMCA 신고의 약 25%를 차지하게 되었고, 현재는 구글이 받는 일일 신고의 절반 이상을 담당하는 구조로 변화함. 10년 이상 사업을 운영해온 이 업체는 불과 몇 년 전까지만 해도 연간 수백만 건 수준이었으나 급격한 성장세를 보임²⁾
- 링크 버스터즈는 작년 10억 건에서 1년 만에 20억 건이 추가되어 현재 구글이 받는 신고의 절반 이상을 단일 업체가 담당하며, 이는 DMCA 신고를 처리하는 소수 업체의 집중도가 높아진 것을 의미함. 특히 도서 불법 복제 사이트에 대한 집중적인 대응이 신고량 급증의 주요 배경임
- 펙귄 랜덤하우스(Penguin Random House), 하퍼콜린스(HarperCollins), 테일러 앤 프랜시스(Taylor & Francis), 아세트(Hachette) 등 글로벌 주요 출판사들이 링크 버스터즈를 통해 신고 업무를 위탁하고 있어, 출판업계의 저작권 보호 업무가 링크 버스터즈에 집중되어 있음

[표1] 구글 투명성 보고서에서 공개한 DMCA 삭제 요청을 가장 많이 보낸 업체

순위	업체명	누적 신고 건수 (DMCA 삭제 요청 URL 수)
1위	Link-Busters.com	3,049,806,856건
2위	Rivendell	1,038,369,942건
3위	MG Premium Ltd.	1,008,724,950건
4위	Comeso GmbH	875,601,703건
5위	Remove Your Media LLC	709,734,288건
6위	BPI (British Recorded Music Industry)	637,104,558건

출처 : Ernesto Van der Sar, "Link-Busters Reports its Three Billionth 'Pirate' URL to Google Search", TorrentFreak, 2025.05.03, <https://torrentfreak.com/link-busters-reports-three-billionth-pirate-url-to-google-search/>

• **DMCA 신고 내용 제한적 투명성은 유지**

- 구글의 공식 투명성 보고서는 중단되었으나, 루멘 데이터베이스(Lumen Database)를 통해서도 DMCA 신고 내용이 계속 공개되고 있어 제한적 투명성은 유지되고 있음. 그럼에도 Google은 여전히 다른 플랫폼보다 훨씬 높은 수준의 투명성을 유지하고 있음³⁾
- 일부 삭제 요청에서 권리자나 URL 정보가 편집 처리되는 사례가 증가하고 있어, 넷플릭스(Netflix) 관련 신고에서 도메인이 'n[redacted]x.com'으로 표시되는 등 투명성 약화 우려가 제기되고 있음. 이러한 편집 처리는 본래 취지인 투명성의 목적이 훼손될 수 있음
- 루멘 데이터베이스 측은 도메인 편집(Redaction) 처리 사례의 경우 자체적으로 이루어진 것이 아니라, 구글이 제공한 원본 데이터에 이미 적용된 상태였다고 확인함. 이로 인해 구글이 일부 신고에 대해 선별적으로 정보를 제한하고 있음이 드러났으며, 편집 기준이나 절차가 공개되지 않아 투명성 저하와 자의적 운영에 대한 우려가 제기될 수 있음

2) Ernesto Van der Sar, "Link-Busters Reports its Three Billionth 'Pirate' URL to Google Search", TorrentFreak, 2025.05.03, <https://torrentfreak.com/link-busters-reports-three-billionth-pirate-url-to-google-search/>

3) Ernesto Van der Sar, "Google's DMCA Transparency Report 'Freezes' After Recent Volume Surge", TorrentFreak, 2025.06.05, <https://torrentfreak.com/googles-dmca-transparency-report-freezes-after-recent-volume-surge/>

플랫폼 DMCA 대응 절차의 기술적 우회와 법적 쟁점

• 주요 플랫폼의 비표준 DMCA 신고 양식 운영과 우회 구조

- 알리바바(Alibaba)와 알리익스프레스(AliExpress)는 저작권 소유자가 지적재산권 포털에 저작권을 ‘등록’하고 승인을 기다린 후에야 저작권 신고를 제출할 수 있도록 하는 시스템을 운영하고 있으나, DMCA법은 서비스 제공업체가 저작권을 ‘승인’할 것을 요구하지 않으며, 이 포털을 통한 신고는 저작권 소유자와 침해자 간의 대화를 시작할 뿐 침해 콘텐츠의 실제 삭제로 이어지지 않는 구조임⁴⁾
- 애플(Apple)은 웹사이트에 안내된 이메일과 저작권청 등록 이메일이 달라 DMCA 요청이 무효 처리될 수 있으며, Apple Music, iTunes, App Store 등 각 서비스별 양식도 필수 정보를 빠뜨리거나 공식 대리인에게 전달되는지 불확실해, DMCA 요청 절차를 사실상 복잡하게 만들고 있음
- 온라인 마켓플레이스 재즐(Zazzle)은 웹사이트에 안내된 저작권 담당자 정보와 미국 저작권청에 등록된 공식 연락처가 서로 달라, 웹사이트에 나온 이메일로 보낸 DMCA 삭제 요청은 유효하지 않으며, 이로 인해 Zazzle은 DMCA 면책(Safe Harbor) 보호를 받을 수 없음

[그림1] 미국 저작권청과 재즐 웹사이트에 기재된 저작권 담당자 정보

Copyright.gov		Zazzle	
Service Provider:	Zazzle Inc. 1200 Chestnut Street Menlo Park, CA 94025	By mail:	Copyright Agent c/o Zazzle Inc. 811 Sandhill Road Reno, NV 89521
Designated Agent:	Melanie Sherk Zazzle Inc. 1200 Chestnut Street Menlo Park, CA 94025 Phone: 8888929953 Email: legal@zazzle.com	By phone:	650.872.8000
		By fax:	650.872.7000
		By email:	copyright@zazzle.com

출처 : 미국 저작권청(DMCA), <https://dmca.copyright.gov/dmca/publish/history.html?search=Zazzle&id=95353a8db48e5164b31d436930db0859>

출처 : 재즐(Zazzle) 홈페이지, <https://help.zazzle.com/hc/en-us/articles/220337367-Zazzle-Copyright-Policy>

• 도메인 등록업체의 DMCA 소환장 부분 거부 사례와 법적 쟁점

- 캘리포니아 법원에서 진행 중인 사건에서 도메인 등록업체 다이나닷(Dynadot)은 DMCA 소환장에 따른 도메인 등록 정보는 제공했으나, IP 주소 로그 공개는 거부하며, 자신들이 저작권 침해에 대해 법적 책임이 없는 단순한 중계 서비스 제공자에 해당한다고 주장⁵⁾
- 신청인은 도메인 등록업체는 단순한 전송 ‘인터넷 서비스 제공자(ISP)’가 아니라 ‘정보 위치 제공 도구’에 해당하므로, DMCA 제512(h)조에 따른 소환장 대상이 된다고 주장함. 이를 뒷받침하기 위해 2019년 일리노이 법원에서 GoDaddy 등 도메인 등록업체들에 대한 신원 공개 명령이 내려졌던 사례를 인용함
- 또한 신청인은 DMCA 소환장의 대상이 된다는 점을 법원이 공식 선언해 달라고 요청함. 이를 근거로 다이나닷에게 사용자 정보 전체를 제출하라는 명령도 함께 요구했음. 하지만 다이나닷이 아직 판사의 관할권에 동의 여부를 밝히지 않아, 법원의 결정은 보류된 상태임

4) Jeremiah J. Foley, Kaylynn Williamson, Matthew L. Cutler, "A DMCA Takedown notice is a powerful tool if done correctly", Harness ip, 2025.05.01, <https://www.harnessip.com/blog/2025/05/01/copyright-infringement-takedown-notices/>

5) Andy Maxwell, "Registrar Snubs DMCA Subpoena, Claims Passive Conduit Immunity", TorrentFreak, 2025.07.06, <https://torrentfreak.com/registrar-snubs-dmca-subpoena-potential-pandoras-box-shut-for-now-250706/>

디지털 플랫폼 시대 저작권 보호 체계의 한계와 과제

- **개인 및 기업의 허위 신고를 통한 표현의 자유 침해 확산**
 - 루멘 데이터베이스(Lumen Database)에서 확인되는 다수의 DMCA 신고 사례들이 실제 저작권 침해와 무관한 목적으로 남용되고 있으며, 개인이나 기업이 자신들에게 불리한 콘텐츠를 삭제하기 위해 허위 저작권 신고를 제출하는 사례가 증가하고 있음. 특히 비즈니스 분쟁이나 개인 갈등 상황에서 상대방을 침묵시키기 위한 도구로 DMCA 신고가 활용되는 패턴이 관찰됨⁶⁾
 - 한 신고에서는 구글에게 14일 내에 ‘명예훼손적이고 유해한 콘텐츠’의 ‘추가 유포를 방지’하기 위해 특정 URL들을 검색 결과에서 제거하라고 명령했으며, 이러한 요구는 저작권 보호 시스템을 검열 도구로 사용하는 대표적 사례임
- **대량 신고 처리 시스템의 남용 가능성과 검증 체계 부재**
 - 구글이 처리하는 DMCA 신고의 양이 방대하여 모든 신고의 정당성을 개별적으로 검증하기 어려운 상황에서, 학생들이 AI 서비스를 이용해 과제를 작성한다는 신고부터 에스토니아 출신이라는 이유로 콘텐츠 삭제를 요구하는 사례까지 다양한 형태의 남용이 관찰됨⁶⁾
 - 구글 지도에 업로드된 사진에 대해서도 많은 삭제 요청이 접수되며, 일부는 식당 내부 사진이 업주의 기대에 못 미친다는 이유로, 다른 일부는 단순 오류를 공공 안전 문제나 사기 가능성으로 과장하는 등 다양한 형태의 과도한 요구들이 제기되고 있음

6) Andy Maxwell, "DMCA Notices Can Silence Critics But Complaints By The Public Put All at Risk", TorrentFreak, 2025.04.27, <https://torrentfreak.com/dmca-notices-can-silence-critics-but-public-complaints-are-chaotic-250427/>

참고문헌

- Ernesto Van der Sar, "Google's DMCA Transparency Report 'Freezes' After Recent Volume Surge", TorrentFreak, 2025.06.05, <https://torrentfreak.com/googles-dmca-transparency-report-freezes-after-recent-volume-surge/>
- Ernesto Van der Sar, "Link-Busters Reports its Three Billionth 'Pirate' URL to Google Search", TorrentFreak, 2025.05.03, <https://torrentfreak.com/link-busters-reports-three-billionth-pirate-url-to-google-search/>
- Jeremiah J. Foley, Kaylynn Williamson, Matthew L. Cutler, "A DMCA Takedown notice is a powerful tool if done correctly", Harness ip, 2025.05.01, <https://www.harnessip.com/blog/2025/05/01/copyright-infringement-takedown-notices/>
- Andy Maxwell, "Registrar Snubs DMCA Subpoena, Claims Passive Conduit Immunity", TorrentFreak, 2025.07.06, <https://torrentfreak.com/registrar-snubs-dmca-subpoena-potential-pandoras-box-shut-for-now-250706/>
- Andy Maxwell, "DMCA Notices Can Silence Critics But Complaints By The Public Put All at Risk", TorrentFreak, 2025.04.27, <https://torrentfreak.com/dmca-notices-can-silence-critics-but-public-complaints-are-chaotic-250427/>



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

범용 인공지능(AGI)에 대한 기대와 대규모 추론 모델(LRM)의 한계점

뉴스 브리프

범용 인공지능(AGI)에 대한 기대가 커지는 가운데, 인간처럼 추론하는 AI로 주목받아 온 대규모 추론 모델(LRM)이 최근 한계를 드러냈다는 연구 결과가 발표됐다. 퍼즐 기반 실험에서 LRM은 저복잡도 과제에서는 양호한 성능을 보였으나, 복잡도가 높아지면 정확도가 급격히 붕괴되는 현상이 관찰되었으며, 주어진 알고리즘조차 제대로 수행하지 못하는 등 구조적 약점이 확인되었다. 이는 LRM이 일반화 가능한 추론 능력 확보에 근본적인 한계를 지닐 수 있음을 시사한다. 이에 따라, AGI 실현을 위한 현재의 접근 방식에 대한 재검토 필요성이 제기되고 있으며, 향후 인공지능 연구는 다양한 이론적 탐색과 실험적 검증을 바탕으로 방향 전환이 이루어질 것으로 전망된다.

범용 인공지능(AGI)의 강점과 활용성

• 주요 AI 이미지 생성기 기술적 특징과 차별화 요소

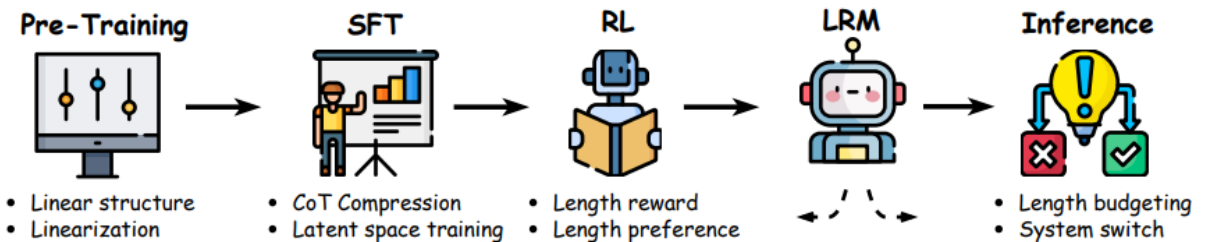
- 최근 인공지능 기술이 대화형 서비스, 정보 검색, 콘텐츠 생성은 물론, 업무 자동화와 개인화된 헬스케어 등 일상 전반에 폭넓게 활용되기 시작하면서, 인간과 유사한 지능과 추론 능력을 갖춘 범용 인공지능(Artificial General Intelligence, AGI)의 실현 가능성에 대한 기대가 높아지고 있음
- 기존 인공지능 기술은 주로 좁고 특정한 작업에 특화되어 발전해 왔으며, 제한된 기능 수행에 강점이 있는 반면 범용 인공지능(AGI)은 인간의 유연성과 적응력을 모방함으로써, 단일 과업에 국한되지 않고 다양한 영역에서 학습, 추론, 의사결정을 수행할 수 있음
- 특히 의료나 교육처럼 고도의 판단과 상황 대응력이 요구되는 분야에서는 인간과 협업하며 신뢰를 형성할 수 있는 수준의 인지적 특성을 갖출 것으로 예측됨
- 또한 생물의학, 나노기술, 에너지 연구, 인지 능력 증강 등 다양한 분야에서 기술 혁신을 견인할 수 있을 것으로 평가되며, 나아가 AGI가 또 다른 AGI를 설계하고 프로그래밍하는 ‘지능 폭발(intelligence explosion)¹⁾’ 가능성도 제기되고 있음

1) 지능 폭발(Intelligence Explosion): 인공지능이 인간 수준의 일반 지능에 도달한 뒤, 스스로 자신의 지능을 개선하고 업그레이드할 수 있게 되어, 극히 짧은 시간 안에 인간을 훨씬 뛰어넘는 초지능(Superintelligence)으로 급격히 발전하는 현상

• **인간처럼 배우는 AI, 지속 학습 기반 LRM(Large Reasoning Models)**

- 최근 대규모 언어 모델(LLM, Large Language Models)은 빠르고 직관적이며 자동적인 의사결정에 특화되어 왔으나, 고등 수학과 같은 복잡한 논리적 추론이 요구되는 작업에서는 성능 한계가 지속적으로 제기되어 왔음
- 이러한 한계를 보완하기 위해 등장한 것이 바로 대규모 추론 모델(LRM, Large Reasoning Models)이며, 이는 기존 LLM과 구별되는 새로운 기술 계열임
- LRM은 자기 성찰(self-reflection)²⁾과 사고 연쇄(Chain-of-Thought, CoT)³⁾ 방식을 통한 메커니즘을 특징으로 하며, 최종 답변 도출 이전에 명시적인 중간 추론 단계를 생성함으로써 성능을 향상시키는 방식으로 작동해 왔음
 - * 이러한 특성은 복잡한 추론과 문제 해결 과제를 다루는 AI 시스템의 접근 방식에 있어 하나의 패러다임 전환 가능성을 시사하며, 일부 연구자들은 이를 범용 인공지능(AGI)으로 향하는 전 단계로 평가
- 특히 평생 학습(lifelong learning)을 통한 AGI로의 발전이 주요 전략으로 부각되어 왔으며, 이는 LRM이 인간처럼 새로운 지식을 지속적으로 습득하면서도 기존 정보를 잊지 않고 통합·유지할 수 있다는 원리에 기반함
 - * 이러한 접근은 다양한 환경 변화에 능동적으로 적응하는 인간 지능의 특성과 유사한 발전 경로를 LRM에 기대한 것
- 결과적으로 LRM은 단순한 언어 생성 모델을 넘어, 복잡하고 동적인 환경에 적응 가능한 범용 인공지능 시스템 개발의 핵심 축으로 간주되어 온 것으로 분석됨

[그림 1] LRM의 설계 및 작동 메커니즘



출처 : Xiaoye Qu et al., "A Survey of Efficient Reasoning for Large Reasoning Models: Language, Multimodality, and Beyond", arXiv, 2025, <https://arxiv.org/abs/2503.21614>

AGI의 진화 정도와 LRM의 한계

• **AGI 진화를 둘러싼 LRM의 논쟁**

- 이와 같은 발전과 성능 향상에도 불구하고, LRM에 대한 여러 핵심적인 질문들이 여전히 명확히 해소되지 않았다는 지적이 제기되어 왔으며, 이에 따라 AGI로의 발전 가능성에 대한 회의적 시각도 함께 제기되고 있음
- 예컨대, 이러한 모델들이 실제로 일반화 가능한 추론(generalizable reasoning)을 수행하고 있는지, 혹은 단지 새로운 형태의 패턴 매칭(pattern matching)에 의존하고 있는지를 둘러싼 의문이 지속적으로 제기되어 왔음
 - * 패턴 매칭(Pattern matching): 모델이 실제로 사고하거나 추론하기보다는, 과거에 학습한 데이터에서 비슷한 사례나 표현을 찾아 그에 맞는 답을 선택하는 방식으로 작동

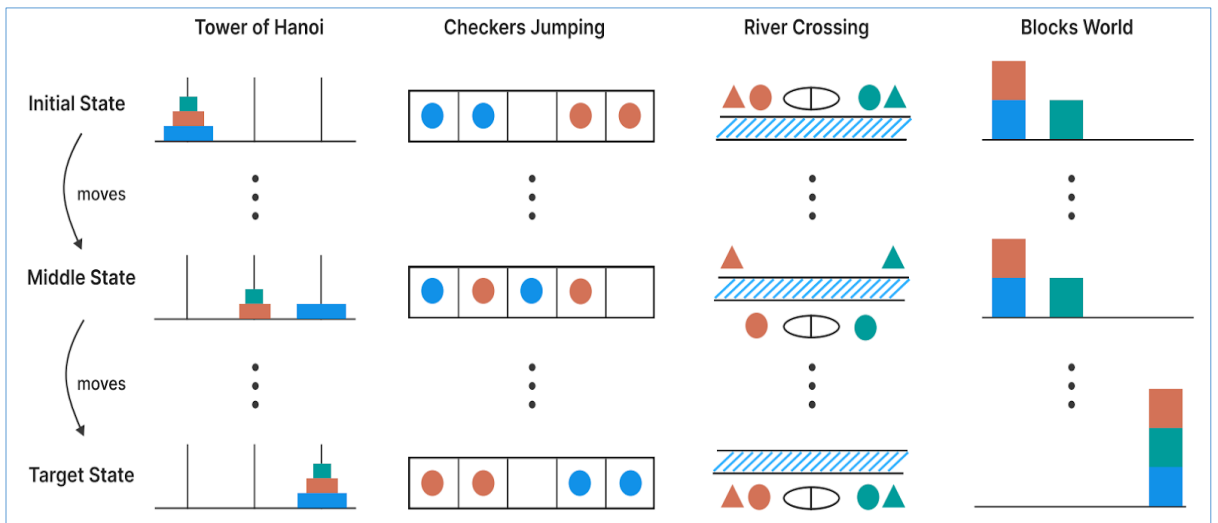
2) 자기성찰(Self-Reflection): LRM에서 자기성찰이란, 모델이 자신의 추론 과정이나 생성 결과에 대해 스스로 평가하고, 오류를 인식하거나 해결 경로를 재구성하는 능력을 의미함
 3) 사고 연쇄(Chain-of-Thought, CoT): 모델이 문제의 최종 답변 단번에 도출하기보다는, 중간 사고 과정을 단계적으로 나열하며 추론을 전개하는 방식

- 또한 문제의 복잡도가 증가할수록 성능이 어떤 양상을 보이는지, 동일한 추론 토큰 계산량(inference token compute) 내에서 이러한 모델들이 기존 LLM과 비교해 어떤 우위를 보이는지도 여전히 규명되지 않았다는 지적이 있음
- * 추론 토큰 계산량: 토큰(token)은 모델이 텍스트를 처리할 때 사용하는 최소 단위의 정보 조각으로, 단어 전체일 수도 있고 단어의 일부 또는 구두점, 공백 등도 포함될 수 있음. 추론 토큰 계산량(inference token compute)은 하나의 응답을 생성하는 과정에서 모델이 사용할 수 있는 토큰 수에 기반한 계산 자원의 한도를 의미
- 기존 평가는 대부분 수학 및 코딩 벤치마크에 집중되어 있으며, 이는 일정 부분 유의미한 비교 도구로 평가되고 있으나, 데이터 오염(data contamination) 가능성이 지속적으로 문제로 제기되어 왔는데, 이는 해당 벤치마크의 일부 문제나 정답이 모델의 사전 학습 데이터에 포함되어 있었을 가능성이 존재하기 때문이며, 이 경우 모델이 실제로 문제를 이해하고 푼 것이 아니라, 과거에 학습한 내용을 단순히 회상하여 답한 것에 불과했을 가능성이 존재
- 따라서 LRM의 추론 역량을 보다 엄밀히 이해하고 AGI로의 발전 가능성을 평가하기 위해서는, 다양한 조건을 통제할 수 있는 실험 환경과 정교한 분석 체계의 도입이 필요하다는 요구가 제기됨
- * 코딩 벤치마크(Coding benchmark): 인공지능 모델이 프로그래밍 문제를 이해하고 해결할 수 있는지 평가하는 시험 도구. 일반적으로 자연어로 주어진 문제 설명을 바탕으로, 모델이 정확한 코드를 생성하거나 주어진 코드를 완성하는 방식으로 구성됨

• LRM의 추론을 검증하는 새로운 기준

- 이러한 기존 평가 체계의 한계를 보완하기 위해, 최근 연구에서는¹⁾ 복잡도(complexity)를 정밀하게 조절할 수 있는 퍼즐 환경을 도입해 LRM의 한계를 분석하려는 시도가 이루어졌음
- 해당 퍼즐 환경은 기존 평가 방식이 가지는 여러 한계를 보완할 수 있는 특징을 갖추고 있음
- 우선, 퍼즐의 복잡도를 세밀하게 조절할 수 있어 모델의 추론 능력이 어느 수준에서 저하되는지를 단계적으로 관찰하는 것이 가능함

[그림 2] 실험에 활용된 퍼즐 유형과 복잡도 단계별 구성



출처: Parshin Shojaee et al., "The Illusion of Thinking: Understanding the Strengths and Limitations of Reasoning Models via the Lens of Problem Complexity", Apple, 2025, <https://ml-site.cdn-apple.com/papers/the-illusion-of-thinking.pdf>

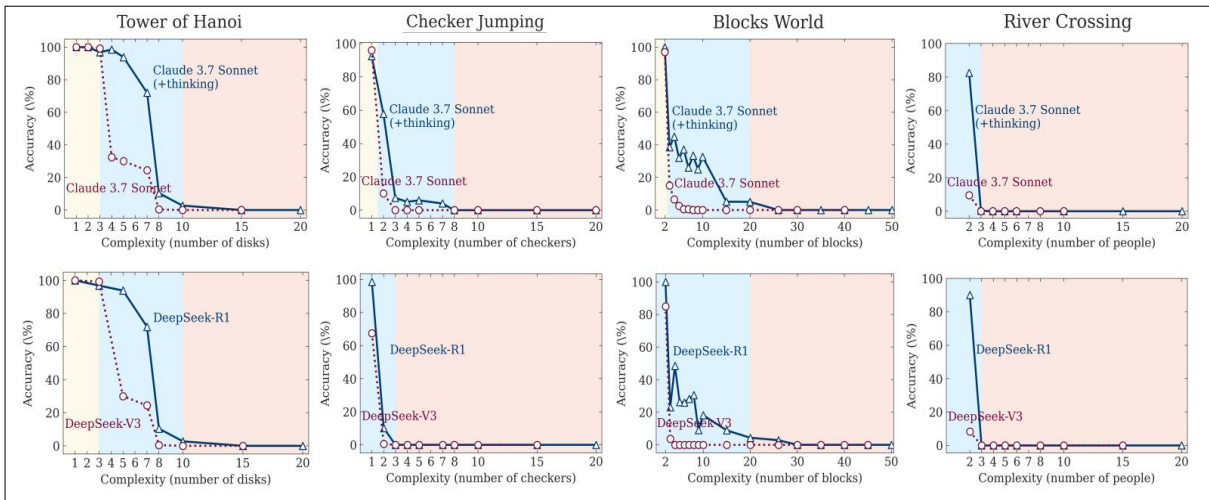
4) Parshin Shojaee et al., "The Illusion of Thinking: Understanding the Strengths and Limitations of Reasoning Models via the Lens of Problem Complexity", Apple, 2025, <https://ml-site.cdn-apple.com/papers/the-illusion-of-thinking.pdf>

- 또한 사전 학습 데이터와의 중복 가능성을 원천적으로 차단함으로써, 기존 벤치마크에서 자주 지적되었던 데이터 오염(data contamination) 문제를 효과적으로 회피할 수 있는 것으로 평가되며, 문제 해결을 위해서는 단계적인 규칙 적용이 필수적이기 때문에, 정답을 도출에는 단순 회상이 아닌 논리적 추론이 요구되는 것으로 나타남
- 이를 통해 LRM이 내부적으로 어떤 과정을 거쳐 추론을 수행하는지, 다시 말해 어떻게 “사고(thinking)”하는지를 보다 구체적으로 이해하려는 시도로 해석되고 있음

• **실험 결과로 드러난 LRM의 한계와 취약성**

- 해당 연구에서는 하노이의 탑, 강 건너기 등 고전적인 퍼즐 과제를 활용하여, LRM과 일반 LLM의 추론 성능을 비교하는 실험이 수행되었음
- 해당 실험은 동일한 추론 연산량(inference compute) 하에서 두 모델의 반응을 비교함으로써, 복잡도 수준에 따른 성능 차이를 관찰하는 데 목적을 두었음
- 실험 결과, 세 가지의 명확한 성능 구간이 확인되었음
- 저복잡도 작업에서는 일반 LLM이 오히려 LRM보다 우수한 성능을 보였으며, 중간 복잡도 작업에서는 LRM의 추가적인 사고 과정이 긍정적인 효과를 나타낸 것으로 평가되었음
- 그러나 고복잡도 작업에 이르러서는 두 모델 모두 정답을 전혀 찾지 못하는 수준으로 성능이 붕괴되는 양상을 보였다고 함

[그림 3] 퍼즐 환경과 복잡도 조건에서 LRM 모델(Claude 3.7 Sonnet with thinking, DeepSeek-R1)과 LLM모델(Claude 3.7 Sonnet, DeepSeek-V3)의 정확도 비교



출처: Parshin Shojaee et al., “The Illusion of Thinking: Understanding the Strengths and Limitations of Reasoning Models via the Lens of Problem Complexity”, Apple, 2025, <https://ml-site.cdn-apple.com/papers/the-illusion-of-thinking.pdf>

- 연구에서, 퍼즐 유형에 따라 모델의 추론 전략이 일관되지 않게 나타났다고 지적하였으며, 단순한 문제의 경우에도 정답에 도달한 이후 불필요하게 잘못된 해답 경로를 반복적으로 탐색하는 과잉 사고(overthinking) 현상이 관찰됨.
- 연구진은 또한, 프롬프트에 명시적인 알고리즘을 제공하여, 모델이 단순히 주어진 절차만 수행하면 되는 조건에서도 성능 향상은 나타나지 않았으며, 오히려 동일한 시점에서 성능 붕괴가 반복되었다고 설명함

- 이러한 결과를 바탕으로, 연구는 LRM이 탐색 및 검증과 같은 복합적 추론 능력뿐만 아니라, 주어진 절차를 안정적으로 실행하고 검증하는 능력(verification) 측면에서도 구조적 한계를 드러낸다고 판단함
- 나아가, 해당 실험은 LRM이 논리적 단계를 따라 문제를 해결하는 데 필요한 기호 조작 능력(symbolic manipulation capabilities)에 있어 여전히 취약하다는 점을 시사한다고 정리하고 있음

시사점

• LRM 기반 접근의 재검토 논의 필요

- 위와 같은 연구처럼, 최근에는 LRM 모델이 AGI의 기반이 되기에는 불완전한 측면이 존재한다는 평가가 제기되고 있으며, 특히 현재의 모델 구조가 일반화 가능한 추론 능력(generalizable reasoning)의 확보에 있어 근본적인 한계에 직면했을 가능성이 있다는 지적이 제기됨
- 실제로, AI 모델의 역량에 대해 신중한 입장을 견지해온 미국 뉴욕대학교의 신경과학자 게리 마커스(Gary Marcus)는, LLM 기반 접근이 AGI로 가는 직접 경로라는 주장에 대해 “스스로를 속이는 것”이라고 언급한 바 있음⁵⁾
- 그는 특히 “LLM이 일반화 가능한 추론을 수행할 수 있다는 믿음은 충분한 근거를 갖추고 있지 않다”고 비판하며, 현재의 기술적 프레임워크에 대한 회의적 시각을 표명함
- 이러한 시각은, 업계가 여전히 AGI 실현에 필요한 구조와 원리를 탐색하는 과정에 머물러 있다는 점을 시사하는 동시에, LRM 기반 접근이 궁극적으로 하나의 기술적 한계점, 즉 막다른 경로에 도달했을 수 있다는 가능성을 제기하는 것으로 해석되고 있음
- 이처럼, 정답으로 간주되어 온 LRM 기반 접근에 대한 의구심이 제기되는 상황이지만, 인공지능 연구는 여전히 다양한 가능성을 열어둔 채 다방면에서 지속되고 있으며, 이는 잘 설계된 인공지능 시스템이 더 효율적인 실험 수행과 더 높은 발견을 가능하게 한다는 믿음이 작용함
- 실제로 과학 발전의 역사에서도 이 같은 패턴은 반복되어 왔음
- 1930년대 발표된 처치-튜링 명제(Church-Turing Thesis)는, 인간의 사고 과정을 단순한 계산 절차로 모델링할 수 있다는 내용으로, 궁극적으로 고차원적 지능 역시 계산 가능한 방식으로 재현될 수 있다는 이론적 가능성을 제공해 왔음
- 물론, 인간의 뇌가 지닌 계산 능력은 여전히 불완전하게 이해되고 있으며, 이를 완전한 수학적 모델로 환원하는 데는 여전히 어려움이 존재함
- 그럼에도 불구하고, 현재의 기술 수준으로 인공지능 개발의 궁극적인 한계를 단정짓기에는 아직 이르며, AGI 실현을 향한 탐색은 보다 정밀한 이론과 실험을 기반으로 계속될 것으로 전망됨

5) Dan Milmo, “Advanced AI suffers ‘complete accuracy collapse’ in face of complex problems, study finds”, The Guardian, 2025, <https://www.theguardian.com/technology/2025/jun/09/apple-artificial-intelligence-ai-study-collapse>

참고문헌

- Parshin Shojaee et al., “The Illusion of Thinking: Understanding the Strengths and Limitations of Reasoning Models via the Lens of Problem Complexity”, Apple, 2025, <https://ml-site.cdn-apple.com/papers/the-illusion-of-thinking.pdf>
- Dan Milmo, “Advanced AI suffers ‘complete accuracy collapse’ in face of complex problems, study finds”, The Guardian, 2025, <https://www.theguardian.com/technology/2025/jun/09/apple-artificial-intelligence-ai-study-collapse>
- Raghu Raman et al., “Navigating artificial general intelligence development: societal, technological, ethical, and brain-inspired pathways”, Nautre, 2025, <https://www.nature.com/articles/s41598-025-92190-7>
- Junhao Zheng et al., “Lifelong Learning of Large Language Model based Agents: A Roadmap”, 2025, <https://arxiv.org/abs/2501.07278>
- Xiaoye Qu et al., “A Survey of Efficient Reasoning for Large Reasoning Models: Language, Multimodality, and Beyond”, arXiv, 2025, <https://arxiv.org/abs/2503.21614>
- Bhanu Chaddha, “Large Reasoning Models: The AI That Solves Problems Like a Human (But 10x Faster)”, Medium, 2025, <https://medium.com/%40bhanuchaddha/large-reasoning-models-ai-guide-ccaaad2a36a1>
- Cem Dilmegani, “When Will AGI/Singularity Happen? 8,590 Predictions Analyzed”, AIMultiple, 2025, <https://research.aimultiple.com/artificial-general-intelligence-singularity-timing>



저작권 이슈 브리프

SUMMARY

산업/기업

기술

주간 기술 동향

생성형 AI 데이터
출처 검증 기술,

FSCA 감사
프레임워크와
콘텐츠 인증
메커니즘 분석

· 생성형 AI 데이터 출처 불투명성과 저작권 분쟁을 위한 기술적 해결책의 필요성

최근 생성형 AI 기술이 급속도로 발전하면서 저작권 침해 문제가 글로벌 기술 산업의 핵심 과제로 부상하고 있다. 특히 텍스트-투-이미지 모델과 대규모 언어 모델은 저작권이 있는 콘텐츠를 학습하고 이를 기반으로 유사한 콘텐츠를 생성할 수 있어 법적, 윤리적 쟁점을 야기하고 있다. 이러한 모델들은 창작물의 경계를 모호하게 만들면서 콘텐츠 산업 전반에 새로운 도전 과제를 제시하고 있다.

생성형 AI 모델들은 수십억 개의 이미지와 텍스트로 학습되며, 이 과정에서 저작권 보호 콘텐츠와 공개 도메인 콘텐츠가 혼합되어 있다. 이러한 학습 방식은 모델이 학습 패턴을 기억하는 경향이 있어 저작권 침해 가능성을 내포하고 있다. 최근 클라우드플레어 (Cloud flare)는 웹 페이지의 약 20%를 차지하는 인프라 제공업체로서 AI 크롤러를 기본적으로 차단하는 정책을 발표하고, 콘텐츠 제작자가 AI 서비스에 크롤링 요금을 설정할 수 있는 'Pay Per Crawl' 모델을 도입했다. 이는 콘텐츠 스크래핑을 옵트아웃에서 옵트인 형식으로 전환하는 중요한 변화를 나타낸다.¹⁾

기존에는 저작권 침해 여부를 사람이 육안으로 판단하거나, 저작권자가 사후적으로 이의를 제기하는 방식에 의존해왔다. 그러나 이러한 접근법은 대응 속도가 느리고 사후 대응으로 인한 산업적 손실이 크다는 한계가 있다. 현재 워터마킹 기술이나 데이터셋 필터링 같은 방법들이 시도되고 있으나, 이는 저작권 침해 자체를 방지하기보다는 소유권을 표시하거나 일부 콘텐츠를 제외하는 소극적 접근에 그치고 있다.

· FSCA 감사 프레임워크와 데이터 출처 관리 기술의 혁신적 접근

본 보고서에서는 생성형 AI의 저작권 침해 문제를 해결하기 위한 주요 기술과 접근법을 분석한다. 특히 블랙박스 환경에서도 데이터 출처를 감사할 수 있는 특징 의미론적 일관성 기반 감사 (Feature Semantic Consistency-based Auditing, FSCA) 기술을 살펴보고, 현재 발전 중인 다양한 콘텐츠 인증 및 동의 관리 접근법들의 동향을 파악한다. 이러한 기술적 접근법들은 AI 개발 과정에서 데이터의 출처와 저작권을 효과적으로 관리하기 위한 방향성을 제시하며, 향후 AI 산업의 지속 가능한 성장과 창작 생태계 보호에 중요한 역할을 할 것으로 전망된다.

1) Barry Schwartz, "Cloudflare To Block AI Crawlers By Default & Pay Per Crawl Model", Search Engine Roundtable, 2025.07.01., <https://www.seroundtable.com/cloudflare-block-ai-crawlers-39673.html>

현재 기술적 한계 및 과제

① 데이터 출처 추적 기술의 미비

- 대규모 데이터셋(LAION-5B, Common Crawl 등)에서 개별 데이터의 출처를 식별하고 추적하는 표준화된 방법론이 부재하며, 특히 텍스트-이미지 모델의 경우 수십억 개의 데이터 쌍에 대한 출처 정보가 거의 문서화되지 않아 저작권 침해 위험이 상존함²⁾
- 데이터셋이 여러 차례 재가공, 혼합, 재배포되는 과정에서 메타데이터가 손실되거나 왜곡되는 현상이 빈번하게 발생하며, 특히 "데이터셋의 데이터셋"으로 불리는 대규모 컴파일 데이터셋의 경우 원천 데이터 추적이 사실상 불가능해지는 상황이 발생함

② 동의 메커니즘 부재

- 현재 대부분의 AI 모델 개발 과정에서는 학습 데이터 포함에 대한 명시적 동의 획득 절차가 생략되거나 형식적으로만 이루어지고 있으며, 특히 웹에서 광범위하게 수집된 데이터의 경우 원 저작자가 자신의 콘텐츠가 AI 학습에 사용되는지 알 수 없음
- 현행 시스템은 대부분 옵트아웃(opt-out) 방식을 채택하고 있어 창작자가 명시적으로 배제 의사를 표현해야 하는 부담을 지우며, 이미 수집된 데이터에 대한 사후 제거 요청은 기술적 어려움과 비용 문제로 인해 실질적 이행이 어려운 경우가 많아 창작자의 권리 보호에 실패하고 있음
- 클라우드플레어의 Pay Per Crawl과 같은 혁신적 시도가 있으나 이러한 인프라 수준의 접근 제어는 개별 기업의 자발적 참여에 의존하며, 인터넷 전체를 포괄하지 못하고 특정 플랫폼에 국한되는 한계를 지니기 때문에 산업 전반의 협력과 표준화가 필요한 상황임

③ 기술적 구현의 한계

- 대규모 AI 모델 개발사들은 경쟁 우위와 법적 위험 회피를 이유로 학습 데이터에 대한 상세 정보 공개를 꺼리는 경향이 있어 투명성 확보를 위한 기술 발전이 저해되고 있으며, 특히 상업적 대규모 모델의 경우 데이터 출처 공개 인센티브가 부족하여 자발적 참여를 기대하기 어려운 상황임

[사례탐구] FSCA와 콘텐츠 인증 기술로 살펴보는 AI 데이터 출처 관리 접근법

• [사례1] 특징 의미론적 일관성 기반 데이터 출처 감사 기술(FSCA)

① 기술 원리 및 주요 구조

- 특징 의미적 일관성 기반 감사(Feature Semantic Consistency-based Auditing, FSCA) 기술은 텍스트-이미지 확산 모델의 학습 데이터 출처를 감사하기 위한 블랙박스 접근법으로, 모델의 내부 구조나 중간 결과에 접근할 필요 없이 입력 텍스트와 출력 이미지만으로 데이터 소유권을 확인할 수 있는 프레임워크임³⁾
- 텍스트-이미지 모델 학습 과정에서 형성되는 연결성을 활용하는 아이디어에 기반하며, 이는 모델이 학습 데이터의 구조와 분포를 내재화하는 과정에서 원본 데이터와 생성 결과물 사이의 의미적 일관성이 강화된다는 관찰에 근거함
- FSCA는 두 가지 의미적 연결 방식을 활용하는데, 첫째는 텍스트와 생성된 이미지 간 의미적 정렬을 측정하고, 둘째는 원본 이미지와 생성된 이미지 간의 의미적 유사성을 측정하여 학습 데이터 포함 여부를 판별함

2) Shayne Longpre, "Data Authenticity, Consent, & Provenance for AI are all broken: what will it take to fix them?", arxiv, 2024.08.30.,

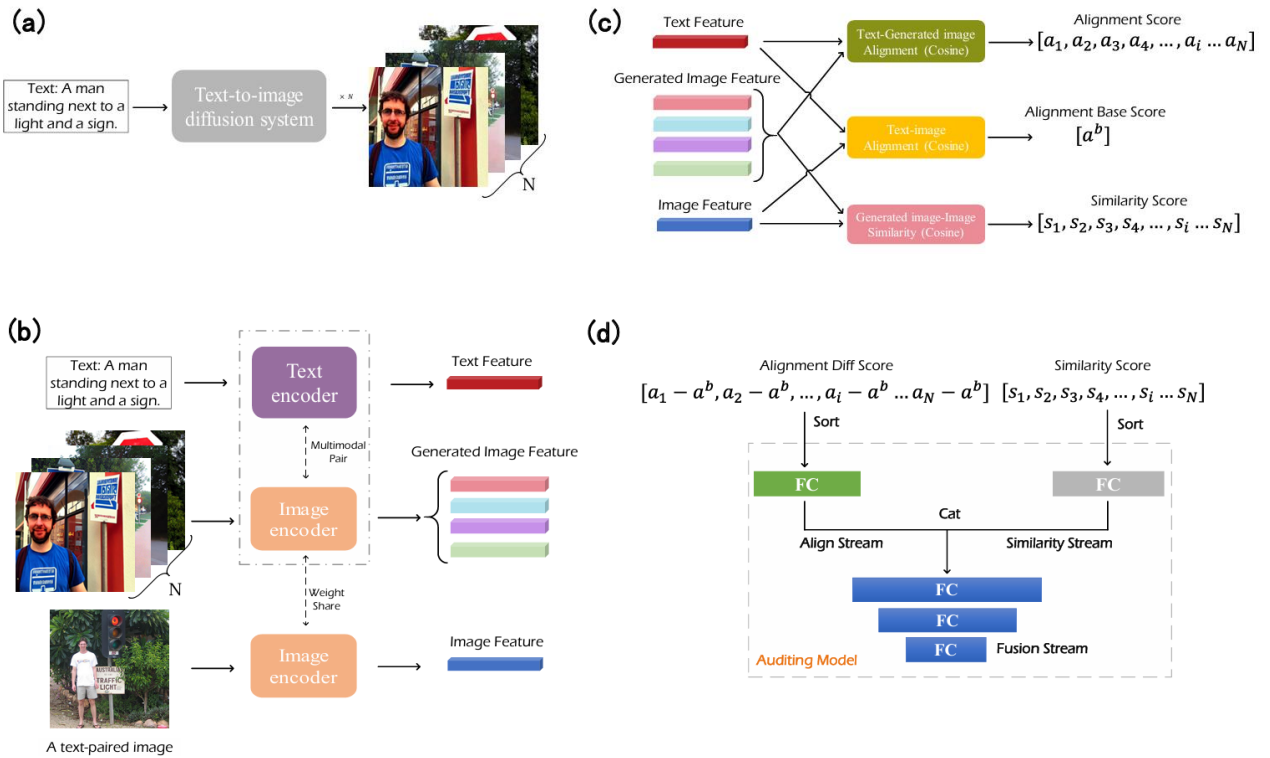
<https://arxiv.org/abs/2404.12691>

3) Jie Zhu, "Auditing Data Provenance in Real-world Text-to-Image Diffusion Models for Privacy and Copyright Protection", arxiv, 2025.06.13.,

<https://arxiv.org/abs/2506.11434>

- 희소성 이론과 정보 이론에 기반하여 희귀한 단어나 특이한 장면을 포함하는 텍스트 프롬프트의 경우 텍스트-이미지 연결성이 더 뚜렷하게 나타난다는 점을 활용하여 감사 효과를 향상시키며, 이는 특히 독특한 스타일이나 주제의 콘텐츠에서 효과적임

[그림1] FSCA의 전체 프레임워크 개요



출처: Jie Zhu, "Auditing Data Provenance in Real-world Text-to-Image Diffusion Models for Privacy and Copyright Protection", arxiv, 2025.06.13., <https://arxiv.org/abs/2506.11434>

② 기술적 특징과 구현 방식

- FSCA 프레임워크는 크게 네 단계로 구성되는데, 먼저 텍스트 입력을 이용해 텍스트-이미지 확산 모델로부터 N개(기본값 64개)의 이미지를 생성한 후, CLIP과 같은 다중모달 인코더를 활용하여 텍스트, 원본 이미지, 생성된 이미지들을 동일한 표현 공간에 매핑하여 의미적 비교가 가능하도록 특징 벡터를 추출함
- 추출된 특징 벡터를 활용하여 정렬 점수, 정렬 기준 점수, 유사성 점수를 계산하고, 정렬 차이 점수를 산출하여 이를 멤버십 특성으로 활용하며, 이러한 특성들은 학습 데이터 포함 여부를 판별하는 핵심 지표로 사용됨
- 두 분기(branch) 구조의 감사 모델은 정렬 스트림과 유사성 스트림을 별도로 처리하여 각각의 특성을 분석한 후 융합 스트림에서 통합하는 구조를 채택하여 감사 정확도를 개선하고 각 특성의 독립적 분석과 통합적 판단을 모두 가능하게 함
- 모델 학습 시 배치 크기 100, 학습률 0.001, 가중치 감소 0.0005를 적용하고 완전 연결 계층 사이에 Tanh 활성화 함수를 사용하며, 각 학습 배치에 동일한 수의 멤버와 비멤버 데이터 샘플을 포함시켜 편향을 방지하는 세부 구현 방식을 채택함

③ 성능 평가 및 적용 사례

- LAION-mi 데이터셋을 대상으로 한 평가에서 이 기술은 67.40%의 정확도와 16.70%의 TPR@1% FPR(위양성률 1% 조건에서의 진양성률)을 달성하여 기존의 블랙박스 접근법과 그레이박스 접근법보다 높은 성능을 보이며, 특히 산업에서 널리 사용되는 데이터셋에서의 성능은 실용적 가치를 보여줌
- 부분 설정뿐만 아니라 그림자 설정(사용자가 내부 학습 데이터에 대한 지식이 전혀 없는 상황)에서도 62.55%의 정확도를 달성하여 실제 환경에서 사용자가 공개 데이터셋으로 감사 모델을 학습한 후 적용할 수 있는 가능성을 보여줌
- 사용자 수준 감사를 위해 리콜 밸런스 전략과 임계값 조정 전략을 도입하여, 10개의 샘플만으로도 90%의 사용자 수준 정확도를 달성함으로써 개별 창작자가 자신의 작품 컬렉션이 AI 학습에 사용되었는지 확인할 수 있는 실질적 도구로서의 가능성을 제시함
- COCO 데이터셋에서도 64.35%의 정확도를 달성하여 여러 그레이박스 접근법보다 나은 성능을 보였으며, 다양한 데이터 분포에 대한 일반화 능력과 텍스트-이미지 정렬 품질이 상이한 데이터셋에서도 안정적 성능을 보이는 것으로 확인됨

[표1] LAION-mi와 기타 기술과의 정확도 및 위양성률 비교표

Approach	Acc↑	Pre↑	Rec↑	F1↑	AUC↑	TPR@1%FPR↑
<i>Gray-box baseline:</i>						
Loss Matsumoto et al. (2023)	53.07	55.60	30.50	39.39	53.36	1.15
PIA Kong et al. (2024)	52.35	54.85	26.55	35.78	52.59	1.00
SecMI Duan et al. (2023)	52.67	52.34	59.85	55.84	52.98	0.70
PFAMI Fu et al. (2023)	51.60	52.91	29.05	37.51	51.46	1.25
M. C. Zhai et al. (2024)	52.75	56.96	22.50	32.25	53.33	1.35
CLiD Zhai et al. (2024)	57.40	58.52	50.90	54.44	60.58	3.05
<i>Black-box baseline:</i>						
Pixel Error Dubiński et al. (2024)	50.78	51.11	35.55	41.93	49.49	0.85
Attack-IV Wu et al. (2022)	59.72	59.13	62.42	60.73	65.64	3.18
FSCA (ours)	67.40	65.91	72.10	68.86	74.28	16.70

출처: Jie Zhu, "Auditing Data Provenance in Real-world Text-to-Image Diffusion Models for Privacy and Copyright Protection", arxiv, 2025.06.13., <https://arxiv.org/abs/2506.11434>

④ 산업적 의미 및 한계점

- AI 모델 개발자에게는 학습 데이터의 출처를 감사하고 저작권 위반 위험을 사전에 식별할 수 있는 도구를 제공하여 법적 리스크를 줄이고, 콘텐츠 창작자에게는 자신의 작품이 동의 없이 AI 학습에 사용되었는지 확인할 수 있는 방법을 제공하는 이중적 가치가 있음
- 이 방식은 텍스트-이미지 모델 외에도 다른 모달리티와 모델 아키텍처로 확장될 가능성을 지니며, 음성, 비디오, 코드 생성 등 다른 영역의 생성형 AI에도 적용할 수 있는 일반적 프레임워크로 발전할 잠재력이 있어 다양한 분야로의 적용이 기대됨
- 현재 이 기술의 한계로는 감사 정확도가 100%에 미치지 못하며 성능이 데이터 품질과 쿼리 수에 의존적이라는 점이 있으나, 이러한 한계는 지속적인 연구와 개선을 통해 발전될 수 있으며 실용적 적용을 위한 정확도 향상이 지속적으로 필요함

• [사례2] 콘텐츠 인증 및 동의 관리 기술 동향

① 데이터 출처 확인을 위한 콘텐츠 인증 기술의 원리

- 콘텐츠 인증(Content Authentication)기술은 데이터 자체에 출처 정보를 직접 내장하거나 연결하는 방식으로, 데이터가 웹상에서 확산되는 과정에서도 원본 출처를 일관되게 추적할 수 있도록 지원하는 기술적 접근법으로 주목받고 있음
- 어도비(Adobe)와 마이크로소프트(Microsoft)가 주도하는 C2PA(Coalition for Content Provenance and Authenticity) 파트너십은 이미지, 비디오, 오디오 및 일부 문서 유형에 대해 조작이 어렵도록 암호화 방식으로 출처 정보를 내장하는 기술 표준을 개발하여 콘텐츠의 진위 여부 검증을 가능하게 함
- 디지털 워터마킹 기술은 전통적으로 시각 및 오디오 콘텐츠의 저작권 보호에 활용되었으나, 최근 텍스트-투-이미지 모델에서 생성된 콘텐츠에도 기계 학습 기반 워터마크를 삽입하는 기술이 개발되어 AI 생성 콘텐츠의 식별 및 추적에 적용되고 있음
- 이러한 콘텐츠 인증 기술들은 데이터의 출처와 진위 여부를 확인할 수 있어 저작권 분쟁 해결, 학술적 무결성 확보, 그리고 AI 모델 훈련 데이터의 출처 추적에 중요하지만, 특히 텍스트 기반 미디어의 경우 워터마크 제거에 취약하다는 근본적인 한계가 존재함

[C2PA의 주요 회원사 목록]



출처: Coalition for Content Provenance and Authenticity, Membership 2025.07.14., <https://c2pa.org/membership/>

② 옵트인/옵트아웃 메커니즘 구현 사례

- 웹사이트 디렉토리에 위치하는 로봇 텍스트(Robots.txt) 파일을 확장한 기술은 웹사이트 관리자가 검색 엔진뿐만 아니라 AI 크롤러의 데이터 수집 범위까지 제어할 수 있게 하는 메커니즘으로, 러너스 텍스트(learners.txt), AI 텍스트(ai.txt), "노AI(noai)" 태그 등 다양한 형태로 제안되고 있음
- 구글(Google)과 오픈에이아이(OpenAI)는 각각 '사용자 에이전트(User Agents)'와 'GPT 봇(GPT Bots)'이라는 자체 버전의 크롤러 제어 메커니즘을 구현하여 웹사이트가 이들의 AI 모델 훈련용 데이터 수집을 허용하거나 차단할 수 있는 표준화된 방법을 제공하고 있음
- 스포닝AI(Spawning AI)와 같은 조직들은 '동의 레이어(consent layer)' 인프라를 구축하여 데이터 제작자로부터 직접 옵트인/옵트아웃 정보를 수집하고 이를 '훈련금지 레지스트리(Do Not Train Registry)' 와 같은 검색 가능한 데이터베이스로 컴파일함
- 이러한 접근 방식은 웹사이트 호스트가 아닌 콘텐츠 제작자로부터 직접 동의를 얻는다는 장점이 있으나, 그 세분화된 특성으로 인해 이러한 동의 데이터베이스를 구축하고 유지하는 데 상당한 인력과 자원이 필요하다는 실질적인 제약이 존재함

- ③ 데이터 프로비넌스 표준 및 라이브러리 접근법

- 데이터시트, 데이터 명세서, 데이터 카드와 같은 학술적 표준들은 AI 데이터셋의 제작자, 주석자, 언어 및 콘텐츠 구성, 내재된 편향, 수집 및 큐레이션 과정, 사용, 배포, 유지보수 등에 관한 포괄적 정보를 문서화하는 구조화된 형식을 제안함
- 미국 식품의약국(FDA)의 영양성분표를 모델로 한 데이터 영양 라벨(Data Nutrition Labels)은 데이터 문서화 방식으로, 55개의 주로 자유 텍스트 질문으로 구성된 등록 양식을 통해 데이터 문서화를 자동화하고, 데이터셋의 특성과 한계를 직관적으로 파악할 수 있게 함
- IBM, 나이키(Nike), 마스터카드(Mastercard), 월마트(Walmart), 화이자(Pfizer) 등 19개 기업이 공동으로 개발한 데이터 & 트러스트 얼라이언스(Data & Trust Alliance)의 데이터 출처 이력 표준(Data Provenance Standard)은 다양한 산업 분야의 데이터 문서화 요구사항을 간결한 구조화된 형식으로 통합함
- 커먼 크롤(Common Crawl), 허깅 페이스 데이터셋(Hugging Face Datasets), 데이터 프로비넌스 이니셔티브(Data Provenance Initiative)와 같은 데이터 라이브러리들은 각각 데이터 범위의 광범위함, 문서화의 깊이, 그리고 수집된 메타데이터의 정확성 측면에서 서로 다른 장단점을 제공함

- ④ 현재 접근법의 한계와 통합적 솔루션의 필요성

- 현재 개발된 콘텐츠 인증 기술들은 주로 개별 데이터 단위에서 출처나 진위 여부만을 인증하는 데 중점을 두고 있으며, 저작권, 개인정보 보호, 편향 고려사항 등 AI 애플리케이션에 중요한 다른 종류의 메타데이터로 쉽게 확장되지 않는 근본적인 한계를 가지고 있음
- 업계에서 제안된 다양한 오픈/오픈아웃 메커니즘은 아직 통일된 표준으로 자리 잡지 못했기 때문에, 각 AI 기업이 자체 크롤러에 맞는 코드를 개발해야 하는 중복 작업이 발생하며, 많은 AI 개발자들은 이러한 가이드라인을 준수할 인센티브가 부족함
- 학술 및 산업계에서 제안된 데이터 출처 이력 표준들은 더 상세한 정보를 인코딩할 수 있지만, 이러한 표준들이 정확하게 구현되고 유지되도록 하는 검증 메커니즘이 부족하며, 특히 대규모 데이터 컬렉션에서 이러한 메타데이터를 생성하고 유지하는 데 필요한 인센티브가 명확하지 않음
- 데이터 인증, 동의 메커니즘, 출처 이력 표준은 서로 보완적이며 각각은 AI 개발자에게 중요한 정보를 전달하지만, 현재는 이러한 프레임워크가 개별적으로 운영되어 통합적인 데이터 인프라 층을 형성하지 못하고 있어, 윤리적, 법적, 지속 가능한 AI의 다양한 과제를 해결하기 위해서는 이들을 통합하는 표준화된 접근법이 필요함

결론 및 시사점

• 데이터 출처 검증 기술의 통합적 접근 필요성

- 본 보고서에서 분석한 'FSCA(Feature Semantic Consistency-based Auditing)' 기술과 다양한 콘텐츠 인증 및 동의 관리 기술은 AI 학습 데이터의 출처와 저작권 문제에 대한 상호보완적 해결책을 제시하며, 특히 FSCA는 블랙박스 환경에서도 90%의 사용자 수준 정확도를 달성하여 실제 응용 가능성을 입증함
- FSCA의 의미적 일관성 기반 감사 프레임워크는 내부 지식 접근 없이도 데이터 출처를 효과적으로 감사할 수 있는 혁신적 방법을 제공하며, 콘텐츠 인증 기술의 출처 확인 메커니즘과 결합 시 더욱 강력한 데이터 출처 검증 시스템을 구축할 수 있음

- 현재 분절된 데이터 출처 관리 접근법들을 통합하는 표준화된 프레임워크 개발은 AI 개발자와 콘텐츠 제작자 모두에게 혜택을 제공할 것이며, 이는 저작권 분쟁 해결 및 책임 있는 AI 개발의 중요한 기술적 기반이 될 수 있음
- **향후 연구 및 발전 방향**
 - FSCA와 같은 데이터 출처 감사 기술의 성능 향상을 위해 다양한 모달리티에 걸친 일관된 성능 보장과 계산 효율성 개선이 필요하며, 특히 생성형 AI 모델의 빠른 발전 속도에 맞춰 실시간 감사 능력을 강화하는 연구가 요구됨
 - 콘텐츠 인증 기술과 옵트인/옵트아웃 메커니즘은 더 세밀한 사용 제한과 권한 표현이 가능한 고급 동의 시스템으로 발전해야 하며, 이는 단순한 이진 선택을 넘어 다양한 사용 조건과 라이선스 유형을 지원해야 함
 - 데이터셋이 혼합되고 재패키징되는 과정에서도 출처 정보가 유지되는 상징적 속성 시스템 개발이 필요하며, 이는 AI 학습 데이터의 복잡한 계보를 추적하는 데 핵심적인 역할을 할 것임
 - 장기적으로는 블록체인과 같은 분산 기술을 데이터 출처 관리에 통합하여 불변성과 투명성을 제공할 가능성이 있으나, 확장성과 에너지 효율성 문제 해결을 위한 추가 연구가 필요함

참고문헌

- Barry Schwartz, “Cloudflare To Block AI Crawlers By Default & Pay Per Crawl Model”, Search Engine Roundtable, 2025.07.01., <https://www.seroundtable.com/cloudflare-block-ai-crawlers-39673.html>
- Shayne Longpre, “Data Authenticity, Consent, & Provenance for AI are all broken: what will it take to fix them?”, arxiv, 2024.08.30., <https://arxiv.org/abs/2404.12691>
- Jie Zhu, “Auditing Data Provenance in Real-world Text-to-Image Diffusion Models for Privacy and Copyright Protection”, arxiv, 2025.06.13., <https://arxiv.org/abs/2506.11434>
- Coalition for Content Provenance and Authenticity, Membership 2025.07.14., <https://c2pa.org/membership/>
- Laurie Richardson, “How we’re increasing transparency for gen AI content with the C2PA”, Google Blog, 2024.09.17., https://blog.google/technology/ai/google-gen-ai-content-transparency-c2pa/?utm_source=chatgpt.com
- Thomson Reuters Foundation, “AI Company Data Initiative drives transparency on corporate AI adoption”, Thomson Reuters Foundation, 2025.07.07., https://www.trust.org/2025/07/07/ai-company-data-initiative-drives-transparency-corporate-ai-adoption/?utm_source=chatgpt.com
- Olivia Le Poidevin, “UN report urges stronger measures to detect AI-driven deepfakes”, Reuters, 2025.07.12., https://www.reuters.com/business/un-report-urges-stronger-measures-detect-ai-driven-deepfakes-2025-07-11/?utm_source=chatgpt.com