

전략공감 2.0

Strategy Idea

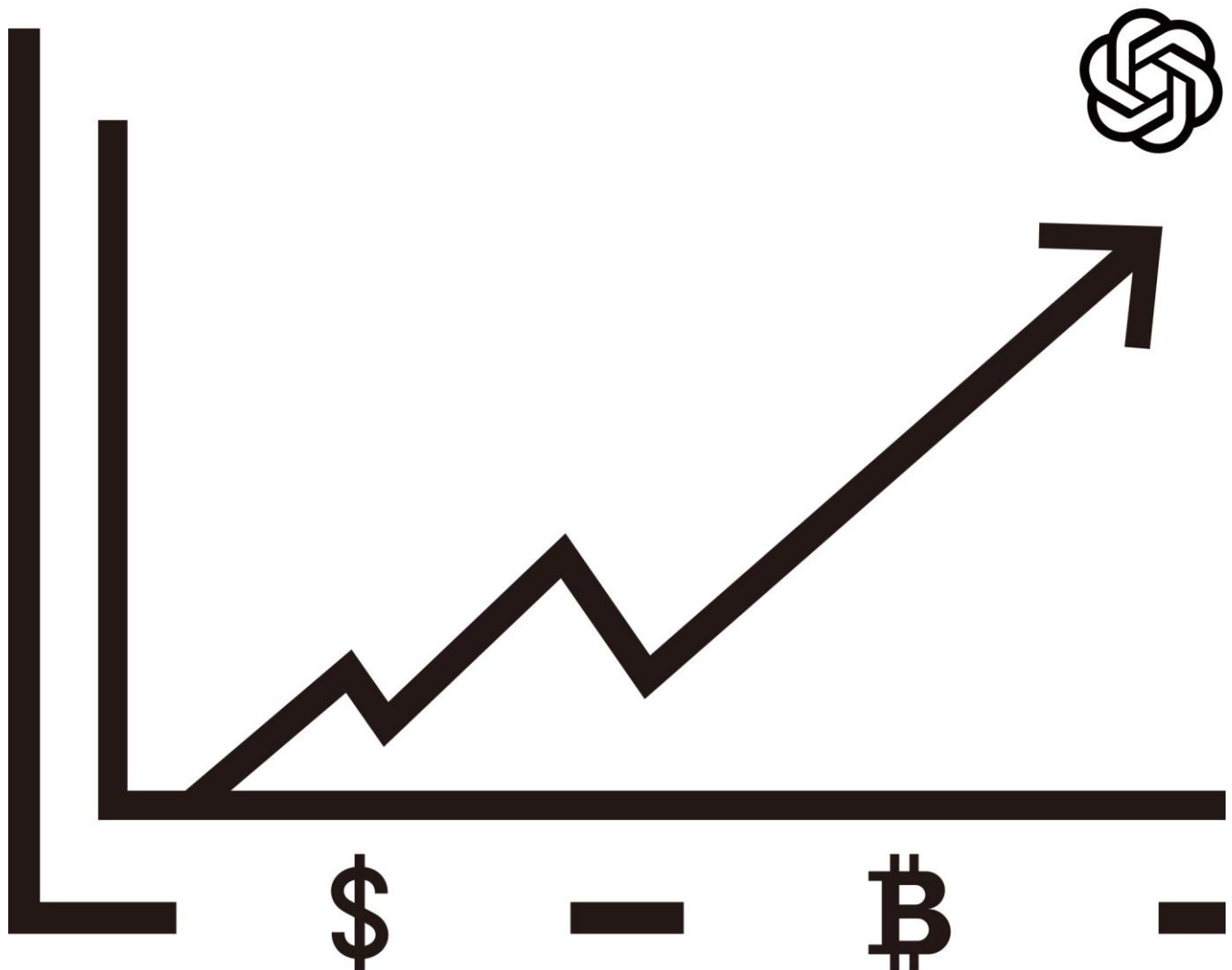
中 광트랜시버 수입 금지와 미중 정상회담

오늘의 차트

낮아지는 토큰가격, SW 상승세 연장될까?

칼럼의 재해석

노동 제거의 시대, 그대들은 어떻게 살 것인가



본 조사분석자료는 제 3 자에게 사전 제공된 사실이 없습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.

본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 추천 종목과 재산적 이해관계가 없습니다.

본 자료에 게재된 내용은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 투자 결과와 관련한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료는 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로 당사의 허락 없이 복사, 대여, 배포 될 수 없습니다.

Strategy Idea

中 광트랜시버 수입 금지와 미중 정상회담



글로벌 투자전략 - 신흥국

Analyst 최설화

xuehua.cui@meritz.co.kr

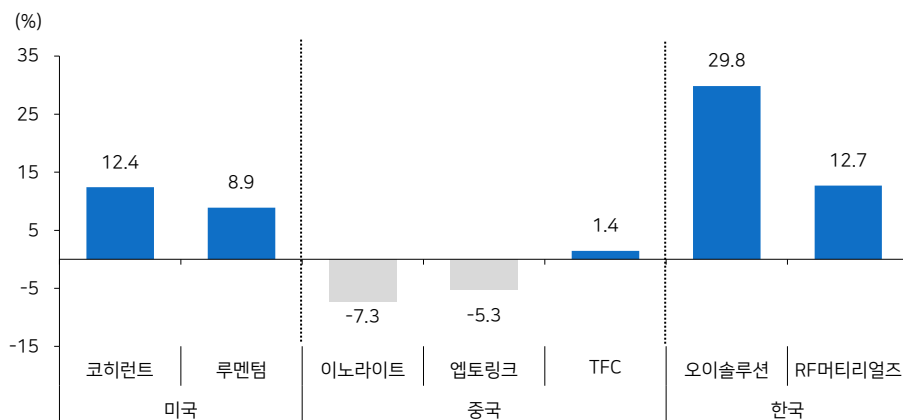
- ✓ 중국산 광트랜시버의 수입 금지 가능성 제기, 빠르면 올해 안에 통과 및 시행
- ✓ 9월에 있을 미중 정상회담에서 관련 규제 논의 가능하겠으나, 실질적인 성과 도출 가능성 제한적
- ✓ 기술 분야에서의 미중 디커플링 심화 → 규제 현실화된다면 미국 및 한국 광통신 기업에 호재

중국산 광트랜시버의 미국 수입 금지 가능성 제기

8월 4일 로이터는 4명의 소식통을 인용해 트럼프 행정부가 미국 데이터센터의 중국산 신규 부품(광트랜시버) 수입을 금지하는 규제안을 마련 중이라고 단독 보도했다. 규제를 주도한 곳은 연방통신위원회(FCC)다. 광섬유 케이블로 데이터를 광속 전송하는 핵심 부품인 광트랜시버 신모델의 수입을 막는 방식으로, 연내 공표 및 시행을 목표로 하고 있다. 표면적인 명분은 데이터 절취, 악성코드 설비, 서비스 중단 등 사이버 보안 리스크로부터 AI 인프라를 보호한다는 것이다.

시장은 즉각 반응했다. 8월 4일 코히런트(+12.4%), 루멘텀(+8.9%) 등 미국 광통신 부품주는 일제히 급등했다. 반면 중국의 광트랜시버 3대장 기업인 이노라이트(-7.3%), 엡토링크(-5.3%)는 장 초반 하한가(-20%)까지 갔다가 장중 낙폭을 축소했다. 한편 중국 공급망 대체 반사수혜로 한국 기업들이 급등했다(그림 1).

그림1 미국의 중국산 광트랜시버 수입 금지 조치에 미국·중국·한국 대표기업 주가 엇갈린 흐름



주: 미국 종목은 8/4일 주가 변동폭 기준, 중국 및 한국 종목은 8/5일 주가 변동폭 기준
 자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

왜 지금인가?

사실 이번 조치는 단발성 이벤트가 아니라, 하나의 정책 트랙으로 볼 필요가 있다. 미국은 2018년부터 국가 안보를 이유로 국방부 및 상무부의 엔티티 리스트(Entity List)를 통해 주요 중국 기업들을 제재해 왔다. 한편, FCC는 미국의 통신 인프라와 소비자 시장 보호를 목적으로 2021년부터 커버드 리스트(Covered List)를 공식 운용하기 시작했다<표 1>.

주목할 점은, 최근 개별 기업 제재를 넘어 첨단 하드웨어 품목 전체로 규제 범위를 전면 확장하는 추세라는 것이다<표 2>. 또한 7월 말에 통과된 휴머노이드·4족 로봇, 커넥티드 인버터의 수입 금지 조치는 9월 트럼프-시진핑 정상회담이 공식적으로 예고된 이후에 발표되었다. 올해 5월 베이징 정상회담에서 양국이 관계 안정에 공감대를 이루었음에도 불구하고 규제가 주기적으로 추가되는 것을 보면, 미중 간의 기술 규제는 정상회담과 별개로 독자적으로 진행되는 구조적 트랙에 가깝다고 볼 수 있다.

표1 미국의 규제: FCC Covered List vs. 상무부 Entity List 비교

구분	FCC Covered List	미 상무부 Entity List
주관 기관	미국연방통신위원회(FCC)	미국 산업안보국(BIS)
주요 초점	미국 시장 내 특정 통신장비·단말기의 판매/수입/인증 금지	미국 기술/부품의 해외기업 수출 및 공급 통제
적용 범위	미국 네트워크 인프라 및 소비자 시장 보호	글로벌 반도체·소프트웨어 공급망 차단

자료: 메리츠증권 리서치센터

표2 FCC의 대중국 Covered List 확장 과정 정리

시기	대상	비고
2025년 12월	드론	Covered List 편입
2026년 3월	네트워크 라우터	Covered List 편입
2026년 7월 말	휴머노이드·4족 로봇, 커넥티드 인버터	중국 상무부 강력 반발, 보복 예고
2026년 8월(초안)	AI 데이터센터용 광트랜시버(신모델)	미국 연내 확정 목표

자료: FCC, 해외 언론, 메리츠증권 리서치센터

중국 주식시장에 미치는 영향

광통신 전문 리서치 기관인 ICC 데이터에 따르면, 2025년 전세계 800G 광모듈 시장에서 중국 기업은 10개 중 7개를 차지하고, 이 중 상위 3개 기업은 전체 시장의 60% 점유율로 비중이 크다. 특히 이노라이트 (Innolight, 中际旭创)의 점유율은 37%로 압도적 1위이고, 엠포링크(Eoptolink, 新易盛)도 21%로 3위이다(그림 2).

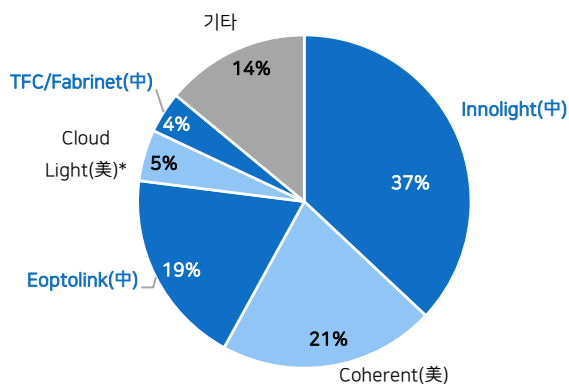
따라서 보도대로 미국의 규제가 현실화된다면 중국 기업 실적에 대한 타격은 불가피하다. 기업별로는 해외매출 비중이 높은 이노라이트(91%)와 엠포링크(96%)에 대한 충격이 클 전망이다. 특히 이노라이트 부담이 크다. 상위 5대 고객 매출 비중이 75%를 상회하고, 단일 최대 고객이 북미 기업으로 그 비중이 25%를 차지해 고객 집중 리스크까지 겹친다(그림 3).

또한 위의 3개 대장주들은 중국 본토 심천 차스닥 시장에 상장되어 있고, 시가총액 합산 비중이 차스닥 지수의 20%를 차지한다. 규제 현실화로 주가가 급락한다면 차스닥 지수에도 부담 요인이다. 다만 CSI300 지수 내 시가총액 비중은 약 3.3%로 낮아 전반 시장에 미칠 영향은 제한적일 전망이다(8/4일 시총 기준).

관련하여 현재 중국 기업들의 반응은 비슷하다. ‘미국 FCC에서 해당 규제를 발표하지 않았기에, 회사는 루머에 대해 평가하지 않으며 앞으로 정책 동향을 예의 주시하겠다’는 입장이다.

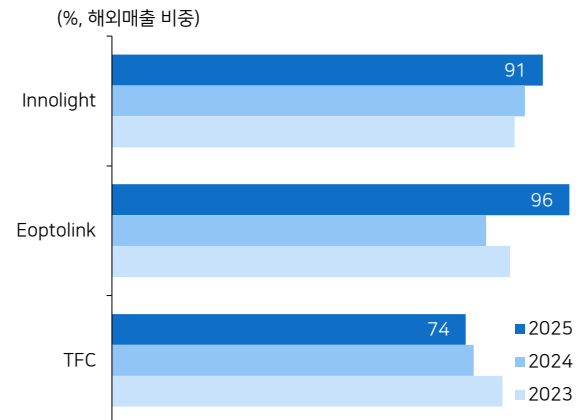
한편 중국 금융기관을 포함해 현지에서는 이번 규제가 현실화될 가능성을 낮게 분석하고 있다. 주요 근거는 미국기업들이 당장 중국산 제품을 대체할 능력을 갖추고 있지 못하고 있기 때문에, 규제가 현실화되면 오히려 미국의 AI 데이터센터 건설을 지연시킬 수 있어 부담이라는 논리다. 로이터 보도에서도 미국 FCC가 규제를 수정하거나 철회할 가능성도 열려 있다고 밝혀, 향후 진행 상황에 대한 관찰이 필요하다.

그림2 전세계 800G 광모듈 시장 점유율: 중국 Top3 60%



주: 2025년 기준, Cloud Light는 중국계 스타트업이었지만, '23년 미국 회사인 루멘텀(Lumentum)에 의해 100% 자회사로 인수
자료: ICC, 메리츠증권 리서치센터

그림3 중국 광모듈 3대장의 해외매출 비중 비교



자료: Wind, 메리츠증권 리서치센터

9월 미중 정상회담, 수입 금지가 해소될 수 있을까?

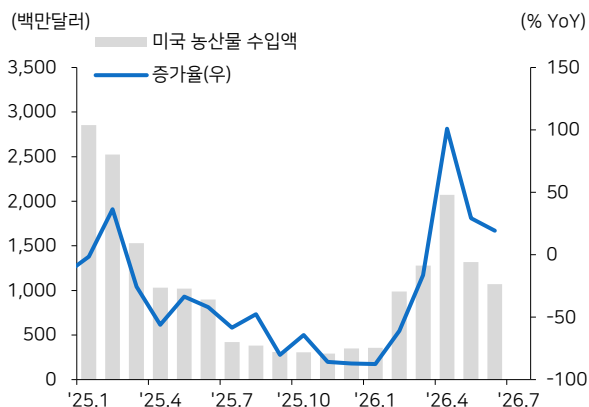
트럼프 대통령은 오는 9월 24일경에 시진핑 주석이 미국을 방문할 것임을 공식 언급했다. 아직 세부 논의 주제가 공개된 것은 아니지만, 5월 이후부터 휴머노이드 로봇, AI, 광트랜시버 등 미중간 기술 갈등 빈도가 늘어나면서, 이번 정상회담은 관련 내용에 대해 양국이 협상할 가능성이 있다는 전망이 늘어나고 있다.

중국이 사용할 수 있는 예상 카드로는 1) 희토류 대미 수출 추가 제한, 2) 테슬라·엔비디아 등 미국 기업의 중국 시장 접근 추가 제한 등이 있다. 이번 광모듈 규제 초안 보도 직후에도 중국 대사관은 ‘자국 이익에 실질적 피해를 주는 어떤 조치에도 필요한 모든 대응을 하겠다’는 강경한 입장을 밝힌 바 있어, 양국의 협상 결과에 따라 갈등이 격화 또는 완화될 수 있다.

다만 지난 5월의 미중 정상회담 결과를 감안해 보면 9월의 정상회담에 큰 기대를 걸기 쉽지 않아 보인다. 중국은 미국에 1) 10년 안에 200대의 보잉 여객기 구매, 2) 미국산 농산물 및 에너지 구매 확대, 3) 희토류 수출 통제 완화를 약속했지만, 결과적으로 이 약속들이 뚜렷하게 이행된 것은 없다. 서로에 대한 깊은 불신이 9월 정상회담에서 바로 해소되기 쉽지 않다.

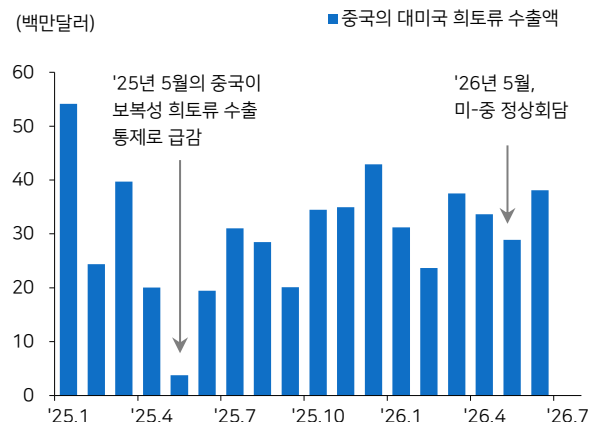
이러한 구도는 투자자에게 ‘정상회담 = 리스크 해소’라는 단순한 프레임 대신, 정상회담과 무관하게 지속되는 구조적 디커플링 트렌드에 베팅하는 접근이 더 합리적임을 시사한다.

그림4 중국의 미국 농산물 수입액 및 증가율 추이



자료: 해관총서, CEIC, 메리츠증권 리서치센터

그림5 중국의 미국향 희토류 수출액 추이



주: 희토류 제품과 금속 모두 포함

자료: 해관총서, CEIC, 메리츠증권 리서치센터

미국 및 한국의 반사수혜 기업

미국의 상무부 엔티티 리스트(Entity List)나 FCC 커버드 리스트(Covered List) 등 대중국 기술 제재의 명목은 국가 안보와 데이터 보안이지만, 실질적인 본질은 중국 기술 기업의 추격을 지연시켜 자국 기업의 시장 독점력과 첨단 기술 주도권을 사수하려는 것에 있다. 이는 단순한 기술 통제를 넘어 ‘미국 중심의 독점 시장’과 ‘중국 및 제3국 시장’이라는 세계 기술 공급망의 이분화를 만들어 내고 있다.

당연히 중국 기업에게는 부정적이지만, 중국을 대체할 미국 및 우방국의 밸류체인 기업들에게는 재평가를 유발할 수 있는 강력한 촉매제로 작용할 수 있다. 특히 미국은 로봇·전력망 생태계에서 핵심 부품 및 완제품을 자체적으로 조달하기 어렵기 때문에 한국, 일본, 대만의 하드웨어 밸류체인 기업에게는 기회이다.

이번 중국산 광트랜시버 수입 금지가 현실화된다면 미국 기업인 코히런트(COHR), 루멘텀(LITE)이 가장 직접적인 수혜가 된다. 단 <그림 2>에서 보았듯이, 미국 기업 점유율이 30% 미만이기 때문에 공급 병목을 완전히 해소할 수 없다. 이는 한국의 관련 기업에게 신규 벤더 자격을 확보할 수 있는 기회가 주어지면서 사업 기회가 열릴 수 있다.

즉 한국 기업에는 즉각적인 대체가 아니라 공급 부족의 2차 수혜에 가깝다. 반사이익이 예상되는 한국 기업으로는 RF 머티리얼즈(327260)와 오이솔루션(138080)이다. RF 머티리얼즈는 루멘텀의 공급 벤더로 점유율 확대에 따른 반사이익이 기대되고, 오이솔루션은 광트랜시버 공급자로서 중국 기업들의 공급을 대체할 수 있는 잠재적 수혜를 기대할 수 있다. 해당 종목에 관한 보고서¹는 당사 통신 담당 애널리스트인 정지수 위원의 최근 보고서를 참고하기 바란다.

투자자는 앞으로 1) FCC 규제안의 공식 발표 여부, 2) 9월 미중 정상회담의 결과, 3) 중국 정부의 보복 조치 여부를 핵심 체크포인트로 모니터링할 필요가 있다.

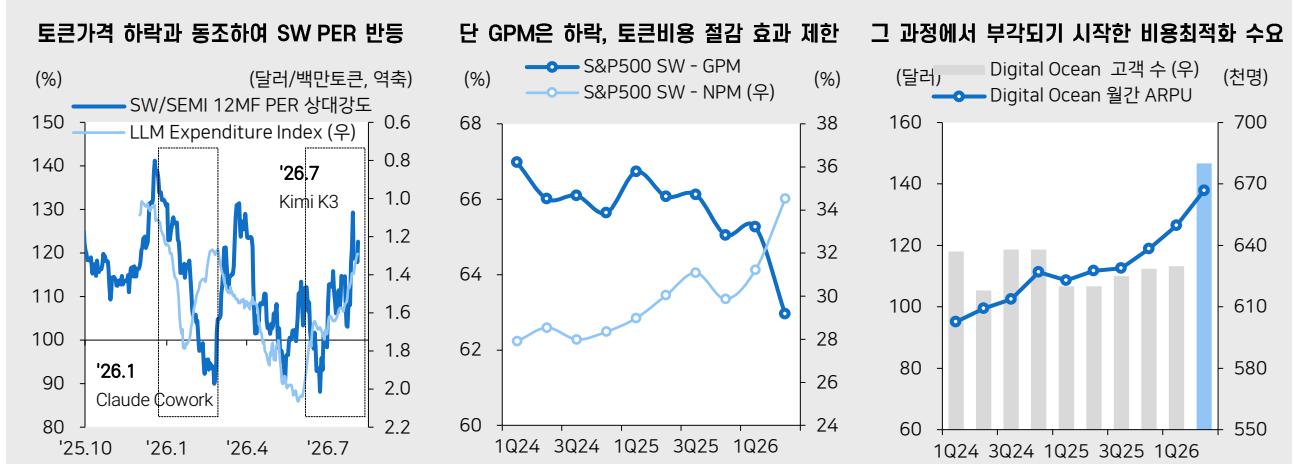
1 <RF 머티리얼즈: 4Q25 Review: 숫자로 증명> (2026. 1. 26), 정지수, <https://tinyurl.com/2tjdxs52>

2 <오이솔루션: ‘광학 플러그 연결 패키지’ 특허 코멘트> (2026. 3. 25), 정지수, <https://tinyurl.com/ywixmnjz>

오늘의 차트

박보경 연구원

낮아지는 토큰가격, SW 상승세 연장될까?



자료: Bloomberg, Silicon Data, Refinitiv I/B/E/S, Digital Ocean, 메리츠증권 리서치센터

7월 말 주도주 변동성이 확대되면서 비용우려로부터 상대적으로 자유로운 SW 업종으로도 순환매가 이어졌다. 특히 7월 Kimi K3 출시 전후로 토큰가격 하락이 재개되며 반도체 대비 S&P500 SW의 12MF PER 상대강도가 129%까지 확대되었다.

8/4까지 진행된 실적발표 기준, 2Q SW 업종의 순이익마진(NPM)은 34.5%를 기록하고 있다. 이는 전분기 대비 약 3.0%p 개선된 수치이며, 1Q23 이후 최고치이다. 서프라이즈 폭 역시 2.3%p로 더 높은 강도로 시장 예상을 상회 중이다. 다만 토큰가격 하락이 SW 기업들의 이익개선으로 이어지고 있다고 예단하기는 이르다.

토큰비용을 매출원가로 인식하는 SW 특성 상, 토큰가격 하락의 영향은 매출총이익률(GPM)을 통해 가늠해야 한다. 이들의 GPM은 전분기 65.3%에서 62.9%까지 하락했다. 실적발표에서는 공통적으로 토큰사용량 폭등이 가격 하락 영향을 상쇄한 것으로 설명되고 있다. 반면 NPM 개선은 인력감축, AI 내부생산성 개선 등 OPEX 절감 효과가 컸다고 언급된다. 모멘텀 연장을 위해서는 OPEX 절감 이상으로, AI 매출원가 관리를 통한 마진 지속성이 확인되어야 할 것이다.

당장의 토큰비용 개선세는 가시적이지 않으나, 토큰비용 최적화 수요는 비교적 분명하다. DOCN의 호실적이 그 단서이다. DOCN은 AI 모델 분산·라우팅을 통해 추론비용을 절감해주는 ISP로, 2Q 고객 수, 객당 매출 성장의 동반 가속이 확인되었다. 더불어 Kimi K3 공개 첫 주에 신규고객 400곳을 확보한 점이 모델 선택 및 추론 최적화 수요가 독립적인 매출기회로 자리잡을 가능성을 시사한다.

한편 SW 업종의 상대 밸류에이션은 이미 '25년 12월 고점까지 회복했으며, 주도주 복귀 기대도 커지는 상황이다. SW 상승세 연장을 위해서는 금주-차주 SW 인프라 실적에서 AI 비용관리가 주 성장축으로 자리잡는 지 확인되어야 할 것이다.

칼럼의 재해석

배현서 연구원

노동 제거의 시대, 그대들은 어떻게 살 것인가 (The Guardian)

노동 제거의 시대를 가정한다면, 인간의 여가 시간은 폭발적으로 증가할 것이다. 그렇게 증가한 여가 시간을 어떻게 보낼 것인가? 대부분의 여가 활동은 인간의 감각을 자극하는 행위들로 구성되어 있다. 모든 감각은 뇌에서 처리된다. 만약 뇌의 감각 기관을 잘 자극하기만 하면 우리는 여가 활동을 하는 것처럼 느낄 수 있을까? 세계가 AGI, 피지컬AI에 집중할 때, 인간의 뇌와 컴퓨터를 연결하는 BCI(Brain-Computer Interface)에 대한 연구도 한창이다. BCI 기술이 완벽해질 때, 현실 세계와 컴퓨터 시뮬레이션 세상의 경계는 모호해질 것이다. 곧 시뮬레이션 세상의 무한한 가능성은 우리의 놀이터가 될 수 있다.

제대로된 여가를 위해서는 완벽한 시뮬레이션 세상이 필요하다. 지금 세계는 인간 노동 제거의 선결 조건으로 완벽한 시뮬레이션 세상을 구현하기 위해 월드 모델을 개발 중이다. 곧 노동이 제거된 세상은 월드 모델이 완성된 세상일 것이다. 월드 모델은 현실 세계의 물리 법칙을 구현한 완벽한 시뮬레이션 세상을 만들어주는 도구이다. BCI와 월드 모델의 완성은 인간을 완벽한 시뮬레이션 세상에 접속할 수 있게 만들어 인간의 여가 시간을 장악할 것이다. 월드 모델의 개발에 대해 노동 제거의 목적이 크게 조명받을 때, 기업들은 더 나아가 여가를 포함한 인간의 24시간을 전부 지배하기 위해 월드 모델을 개발하는 것은 아닐까?

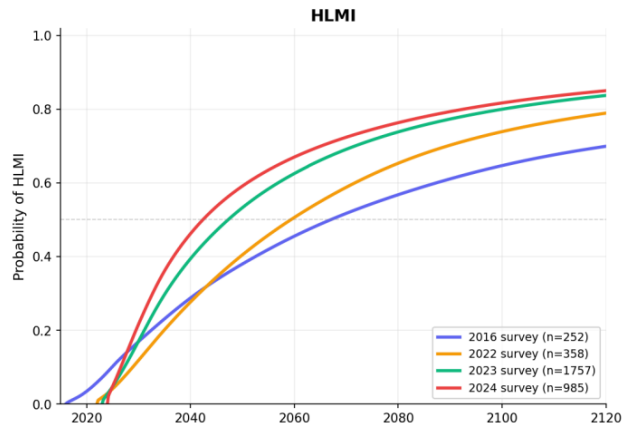
노동 제거의 시대, 여가 팽창의 시대

지금 세계는 수많은 기업들이 인류 생활과 경제의 혁신을 주도하고자 AGI 개발에 사활을 걸고 있다. 현재 AI는 호기심의 대상을 넘어 인간 삶의 일부로 자리잡아 실제로 노동을 보조하는 단계이다. 2022년 OpenAI의 ChatGPT의 공개 이후로 LLM이 AI의 주류 프레임으로 자리잡으며, Google의 Gemini, Anthropic의 Claude, xAI의 Grok 등과 더불어 중국에서도 Deepseek의 Deepseek나 Moonshot AI의 Kimi 등 무서운 속도로 많은 LLM들이 공개되고 있다. 빠른 변화의 속도에 불구하고 AI에 의한 인간 노동의 제거 가능성은 여전히 논쟁의 여지가 있으며, 현재는 아무도 정답을 알 수 없다. 정답에 대한 논쟁은 미뤄두고, 아래에서는 인간이 거의 노동할 필요가 없는 노동 제거의 시대를 가정 및 전제하고자 한다.

경제학에서는 인간의 24시간을 노동과 여가로 양분한다. 여가 시간은 '24H-노동 시간'의 형식으로 설명된다. 노동을 할 필요가 없는 시대가 도래하면 여가 시간은 노동이 제거되는 만큼 증가한다. 여가 시간이 폭발적으로 증가할 경우, 단순히 여가의 시간만이 늘어날까? 혹은 여가의 질과 다양성에 대한 요구가 동반될까?

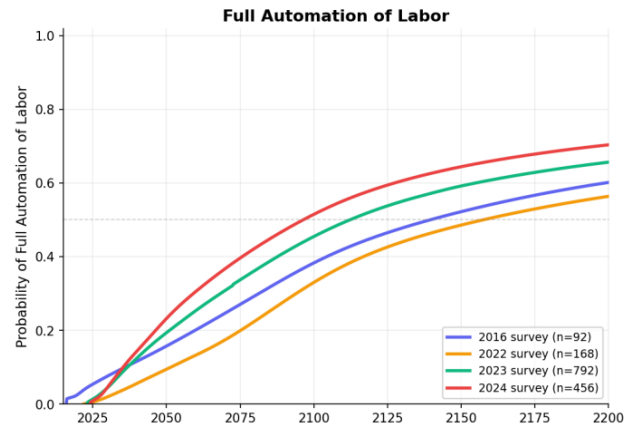
역사에서 그 힌트를 찾아볼 수 있다. 인류는 250여년 전에 이와 비슷한 사례를 경험했다. 바로 산업혁명이다. 산업 혁명의 중요한 결과 중 하나로 노동 시간과 여가 시간의 명확한 구분, 그에 동반한 여가 시간의 증가가 있었다. 이전에는 귀족 계급의 전유물이었던 여가가 근대적 개념의 여가로 변모하였다. 또한 혁명과 동반된 생산성의 폭발적 증가는 노동자들의 소비를 증가시켰고, 여가의 대중화가 이어졌다. 늘어난 시간과 소비 여력을 바탕으로 음악 극장에 가고, 축구 경기를 관람하러 가는 등 다양한 여가 생활을 즐기며 대중 여가 문화가 발전하였다. 이처럼 여가 시간의 증가, 생산성의 증가가 여가 문화를 발전시키고 여가의 다양성까지 창출해냈던 것을 산업혁명의 사례에서 발견할 수 있다. 오늘날의 AGI 및 피지컬 AI 혁명을 통해 인간의 노동이 제거되는 수준에 가까워진다면 산업혁명 그 이상의 여가 시간 증가, 생산성의 증가가 발생할 것이다. 그만큼 여가의 다양성에 대한 요구도 필연적으로 따라올 것을 우리는 예상할 수 있다.

그림1 Human-Level Machine Intelligence 예상 도래 시기



자료: SPAR Research (2026 Expert Survey on Progress in AI)

그림2 Full Automation of Labor 예상 도래 시기

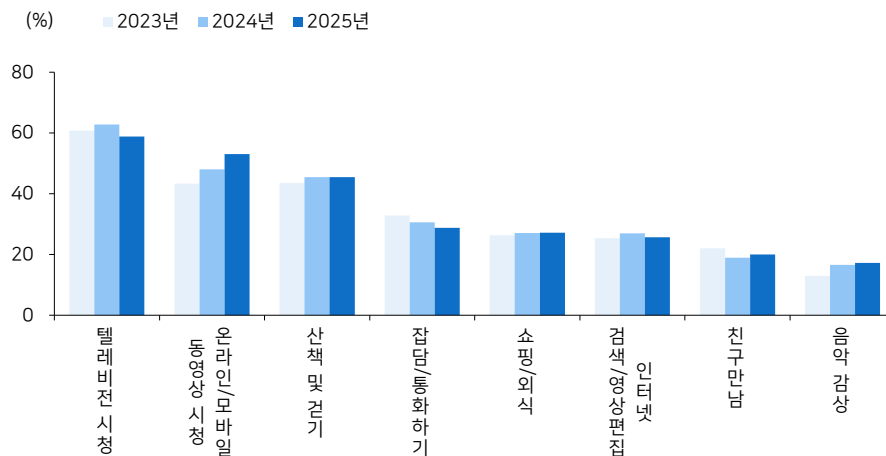


자료: SPAR Research (2026 Expert Survey on Progress in AI)

많은 여가 활동들은 본질적으로 인간의 '감각'을 자극하는 행위

오늘날 우리는 주로 어떤 여가 활동을 하고 있을까? 문화체육관광부의 조사에 따르면, 2025년 기준 가장 많이 참여한 세부 여가활동의 1, 2, 3순위는 각각 TV시청, 온라인/모바일 동영상 시청, 산책 및 걷기였다. 한편 인간의 감각은 일반적으로 시각, 청각, 후각, 촉각, 미각의 오감(五感)으로 분류된다. TV 시청은 우리의 시각과 청각을 자극한다. 온라인/모바일 동영상 시청 또한 동일하게 시각과 청각을 자극한다. 산책 및 걷기는 불어오는 바람, 길가에 피어있는 꽃의 향기, 주변 환경의 소리 등까지 감안했을 때 시각, 청각, 촉각, 후각을 자극한다고 볼 수 있다.

그림3 문화체육관광부 조사, 가장 많이 참여한 세부 여가활동 (1~5순위 복수응답)



자료: 문화체육관광부, 메리츠증권 리서치센터

본질적으로 대부분의 여가 생활은 인간의 감각을 자극하며, 동시에 사람들이 그런 자극을 얻으려는 행위이다. 그렇다면 감각만 제대로 자극한다면 우리는 여가를 보내는 것과 같은 느낌을 받을 수 있을까?

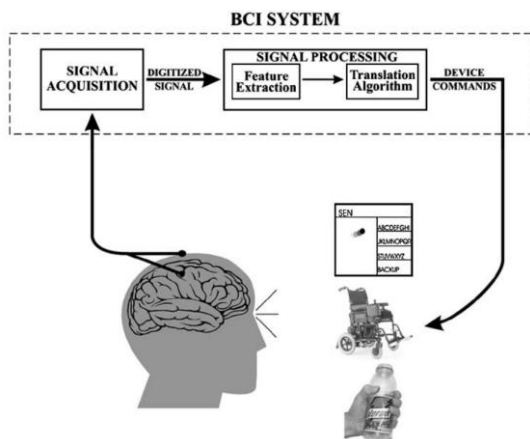
인간의 뇌와 디지털 세계의 연결, BCI(Brain-Computer Interface)

감각의 자극은 뇌에서 이루어진다. 손으로 모래를 만질 때 느껴지는 감각은 손이 느끼는 것이 아니다. 귀로 소리를 듣는다고 해서 귀에서 자극이 이루어지는 것이 아니다. 시각, 청각, 후각, 미각, 촉각의 5개 감각을 느끼는 것은 인간의 뇌다. 곧 뇌의 감각기관을 자극하면 인간은 감각을 느낀다. 기술을 통해 감각기관을 정밀하게 자극할 수만 있다면 다양한 감각을 느끼게 만들 수 있을 것이다.

현재 사람의 뇌를 다루는 분야로 잘 알려진 것이 바로 BCI(Brain-Computer Interface)이다. BCI 분야의 대표 기업으로는 일론 머스크의 Neuralink나 OpenAI가 투자한 Merge Labs, 빌 게이츠 & 제프 베조스가 투자한 Synchron 등이 있다. BCI는 말 그대로 Brain과 Computer의 연결 통로이다. 현실 세계와 디지털 세계의 연결 수단이 될 수 있다. 2025년 Neuralink는 원숭이를 대상으로 한 실험에서 원숭이 뇌의 시각 정보 처리 영역을 자극해 실제로 존재하지 않는 사물을 보게 하는 데 성공하였다. 디지털 → 현실 세계로의 전이이다. 반대로 현실 세계 → 디지털 → 현실 세계로의 전이 사례도 존재하는데, 전신마비 환자의 뇌파를 통해 휠체어를 움직이는 데 성공한 바 있다. 이 기술이 더욱 진보될 수 있다면 현실 세계와 디지털의 관계가 모호해지는 일종의 특이점에 도달할 수 있다. AI가 디지털 세상에서 나와 현실 세계의 인간 노동을 대체하듯, 그 반대로 현실 세계의 인간들이 디지털 시뮬레이션 세상 속으로 들어갈 수 있는 가능성이 펼쳐질 수 있다.

현실 세계의 인간이 마치 현실과 같은 시뮬레이션에 접속하는 상상은 영화 등으로 이미 많이 구현되어 있다. 하지만 상상 속의 이야기일 뿐 기술적 현실성을 따지기는 어렵다. 여기서는 노동 제거 목적으로 시뮬레이션 내 물리 현실 구현에 기업들이 사활을 걸고 있는 상황과 BCI 기술의 발전을 조합하여, 영화들과는 달리 ‘기대해 볼 만한’ 미래의 모습을 그리고 있는 것이다.

그림4 BCI 시스템의 기본 작동 원리



자료: Schalk et al., BCI2000: General-Purpose Brain-Computer Interface System (2004)

그림5 영화 '레디 플레이어 원'



자료: 영화 Ready Player One

완벽한 시뮬레이션 세상을 위한 도구, 월드 모델

우리가 시뮬레이션 세상 속에서 현실처럼 여가 활동을 즐기려면 현실과 동일한 환경이 구현되어야 한다. 시뮬레이션이 완벽하지 않으면 불편함이 느껴질 뿐이다. F1 레이싱 영상을 보더라도, 직접 타지 않는 이상 완벽히 느낄 수 없는 슈퍼카의 속도감, 물체를 만지는 촉감 등의 여러 감각을 모두 완벽하게 느끼기 위해서는 현실 세계의 물리 법칙이 모두 구현된 시뮬레이션이 필요하다.

지금 피지컬 AI 선도 업체들은 로봇을 완벽하게 훈련시키기 위해서 현실 세계와 동일한 환경의 시뮬레이션을 개발해야 하는 과제를 안고 있다. AI를 통한 인간 노동 제거의 선결 조건으로서 월드 모델이 개발되고 있다. 월드 모델 개발의 핵심이자 병목은 물리 데이터의 수집을 통한 시뮬레이션 내 물리 법칙 구현이다. 가상 시뮬레이션에서 훈련을 받은 로봇들이 현실 세계에서 오류 없이 동작을 수행해내기 위해서는 그 훈련을 받는 장소가 현실과 오차가 없어야 하기 때문이다. 노동이 제거된 시대에는 선결 조건인 월드 모델이 이미 개발되어, 시뮬레이션에 현실과 동일한 환경이 구현된 세상일 것이다. 우리는 앞서 말한 BCI 기술을 통해서 시뮬레이션 세상과 연결될 가능성을 살펴보았다. 로봇 훈련용으로 개발된 완벽한 시뮬레이션 환경에는 실제 현실에서 언제 어떻게 발생할 지 모르는 엣지 케이스에 대처하기 위해 무궁무진한 가능성들이 구현이 되어 있다. 바로 그 지점에서 우리는 무궁무진한 세계를 탐험할 수 있는 존재가 된다.

이 시뮬레이션 세상은 우리가 현재 가상 세계를 간접적으로 체험하는 VR, 메타버스는 차원이 다른 접근 방식이다. 그리고 말 그대로 비현실적 디지털 세상이다. 우리가 지금도 휴대폰을 통해 손 안에서 세계지도를 획 넘겨볼 수 있듯이 한 번의 조작만으로 제주도, 일본, 더 나아가 태평양, 지구 반대편 남미 대륙까지 눈 깜짝할 새에 이동할 수 있다. '이동'의 필요가 완전히 사라진다. 자율주행은 이동 노동을 제거한다고 한다. 시뮬레이션 세상은 이동 노동의 제거가 필요하지 않다. 이동 자체의 필요가 사라지기 때문이다.

인간이 상상할 수 있는 모든 세계가 우리의 놀이터가 된다. 원한다면 에베레스트 산을 등반할 수도 있고, 한강이 바로 보이는 아파트에서 커피 한 잔을 즐길 수도 있을 것이다. 공포 장르를 좋아하는 사람은 본인이 공포영화의 한 장면 속 주인공이 될 수도 있다. 현실 세계의 물리 법칙이 모두 구현된 완벽한 시뮬레이션 공간에서는 상상한 모든 것이 가능하다. 지금은 2D 영화가 3D 영화로 발전되며, 이제는 영화를 4D로도 즐기는 시대이다. 하지만 먼 미래의 완벽한 시뮬레이션 공간은 4D를 한참 넘어서 그 이상의 감각을 제공해줄 것이다. 미디어 산업, 레저 산업 등 여가 활동과 관련된 산업들은 결국 완벽한 시뮬레이션 세상을 구현함과 함께 그 세상과 인간을 연결시킬 수 있는 기업들이 장악할 것이다.

잠에 들었을 때 높은 곳에서 떨어지는 꿈을 꾸어 화들짝 놀란 경험이 있을 것이다. 우리의 실제 몸이 진짜로 어딘가에서 떨어졌는가? 아니다. 뇌가 그 감각을 '느낀' 것뿐이다. 결국 어떤 일이 실제로 일어나는 것과는 달리 우리 몸이 반응하는 방식은 감각을 느끼냐의 여부에 달려 있다. 꿈은 우연의 산물이다. 하지만 월드

모델의 완성을 통한 완벽한 시뮬레이션 환경이 개발된다면 우리가 꾸고 싶은 모든 꿈을 완벽하게 꾸는 것이나 마찬가지이다.

시뮬레이션 세상 속에서 발생하는 일들은 현실 세계에 아무런 영향을 줄 수 없다. 이 점은 현실 세계의 노동이나 생산과 관련된 일에서는 문제가 될 수 있다. 반대로 여가의 측면에서는 전혀 문제될 것이 없다. 시뮬레이션 세상은 노동이 아닌 '비노동'의 특성을 지니는 여가 분야에서 오히려 그 단점이 사라진다.

월드 모델의 목적, 노동 제거를 넘어 인간의 24시간을 장악

지금까지 인간의 노동이 제거될 경우를 가정하여, 노동 제거 시대에 변화할 인간의 여가 생활에 대한 가능성을 살펴보았다. 이와 같은 미래가 실현되려면 BCI 기술의 진화와 함께 월드모델의 완성이 필요하다. 현재 수많은 기업들이 인간의 노동을 제거하기 위해 AGI를 개발하려고 하며, AGI가 현실 세계로 나오기 위해 필요한 선결 조건으로 월드 모델을 완성하기 위해 노력 중이다. 세상은 월드 모델의 개발 목적에 대해 노동 제거에 집중하고 있다. 만약 BCI 기술이 그와 함께 충분히 발전할 수 있다면, 월드 모델의 완성은 노동 제거뿐만 아니라 여가 시간의 점유로 자연스럽게 이어질 것이다. 결국 기업들이 인간 노동 제거 이후 인간의 여가 시간까지 점유하게 되면, 수면 시간을 제외한 인간의 24시간을 장악하게 된다. 두 기술의 완성에 성공한 기업은 인간에게 주어진 활동 시간을 전부 장악함으로써 노동 제거를 통한 독점적 지위 그 이상의 부를 거머쥔 것이다. 우리는 아직 이루어 질지 모르는 많은 상상을 할 수 있다. 다만 그것조차도 모든 상상의 실현이 가능한 완벽한 시뮬레이션 세상이 완성되기 전까지 가능할 뿐이다.

그림6 젠슨 황, "가상 세계가 현실 세계보다 수천 배 커질 것"

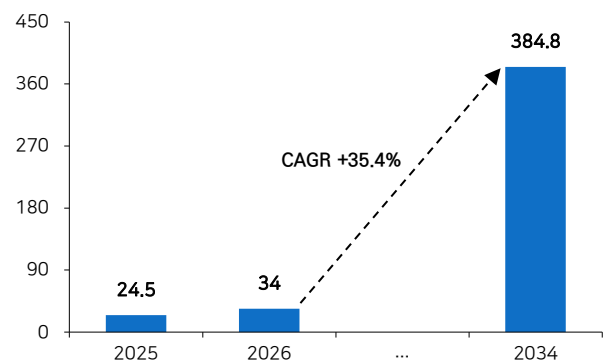
How important is the advent and the adaptation of digital twins for manufacturing, business and society at large?

In the future, the digital world or the virtual world will be thousands of times bigger than the physical world. There will be a new New York City. There'll be a new Shanghai. Every single factory and every single building will have a digital twin that will simulate and track the physical version of it. Always. By doing so, engineers and software programmers could simulate new software that will ultimately run in the physical version of the car, the physical version of the robot, the physical version of the airport, the physical version of the building. All of the software that's going to be running in these physical things will be simulated in the digital twin first, and then it will be downloaded into the physical version. And as a result, the product keeps getting better at an exponential rate.

자료: TIME

그림7 시뮬레이션 시장 규모는 곧 놀이터의 다양성과 완성도

(십억달러) ■ 디지털 트윈 시장 규모 추이



자료: Fortune Business Insights, 메리츠증권 리서치센터

원문: What would our lives look like if we no longer had to work?

As a thought experiment, I tried to imagine (The Guardian)