

4 WEF, '2026 기술 융합 보고서' 발표

→ 세계경제포럼(WEF)은 기술 간 결합이 실제 산업 분야에서 가치사슬, 병목, 가치 등에 어떤 변화를 일으키는지 검토하고 시사점을 도출한 보고서*를 발표('26.4)

* Technology Convergence: The New Logic for Competitive Advantage

※ 연례 기술 융합 보고서는 '24년 출범한 WEF 기술 융합 이니셔티브(Technology Convergence Initiative)의 일환으로 발간된 것으로, WEF와 캡제미니(Capgemini)가 공동 작성

- **(배경 및 개요)** '25년 발표된 첫 번째 기술 융합 보고서를 잇는 두 번째 보고서로, 기술 조합을 실제 산업 분야에서 운영상의 성과로 전환하는 방법을 탐구
 - WEF는 첫 번째 보고서에서 기술 혁신이 단일 기술의 발전이 아닌 여러 기술 간 결합을 통해 이루어진다는 관점을 토대로 '3C 프레임워크*'라는 개념을 통해 기술 결합 발전 단계를 설명
 - * ▲서로 보완적인 개별 기술들을 통합해 근본적으로 새로운 기술적 가능성을 창출하는 조합(Combination) 단계 ▲조합된 기술이 기존 산업 가치사슬 경계를 넘나들며 새로운 시장 기회와 제품 범주를 창출하는 융합(Convergence) 단계 ▲융합 기술이 시장에 확산되며 비용 절감, 네트워크 효과, 생태계 표준 형성 등으로 빠른 성장을 견인하는 복합 증폭(Compounding) 단계
 - 또한 WEF의 기술 성숙도 지수(Tech Maturity Index)에서 발전 궤적을 추적하는 8가지 핵심 기술 영역*을 제시하고 이러한 기술들 간 조합 방식을 검토
 - * 8가지 기술은 AI, 옴니 컴퓨팅, 공학생물학, 로봇공학, 첨단 소재, 공간지능, 양자 기술, 차세대 에너지로, 이들 기술은 서로 결합해 분산형 엣지 지능 네트워크(AI+옴니 컴퓨팅), 생체 모방형 로봇(로봇공학+첨단 소재 + 공학생물학) 등으로 발전
 - 첫 번째 보고서를 바탕으로 마련된 두 번째 보고서는 결합 기술을 둘러싼 생태계 조율(오케스트레이션)이 조직의 경쟁 우위를 결정짓는다는 한층 더 심화한 관점을 제시
 - 의료, 제조, 에너지, 생명과학, 인간-기계 상호작용 등 5가지 산업 분야에서 결합 기술의 잠재력이 실제로 영향력을 갖고 확산되는 과정을 모니터링해 공통적으로 나타나는 메커니즘을 분석하고, 이를 종합해 핵심 메시지를 도출
- **(공통 메커니즘)** 산업 분야는 서로 다를지라도 결합 기술 확산 시 ①병목 이동, ②기술 통합, ③가치 확장·재배치와 같은 공통적인 패턴이 확인
 - **(병목 이동)** 결합 기술은 기존의 병목을 완화하는 동시에 새로운 병목을 창출하는데, 진정한 기술 확산은 주요 병목을 없애면서도 그와 동일한 수준의 새로운 병목을 만들어내지 않을 때 달성 가능
 - **(기술 통합)** 결합 기술은 여러 팀·시스템·영역 등에 영향을 끼치므로 통합 능력이 채택의 관건이 되며, 기존의 자산·규정·거버넌스 위에서 작동할 수 있도록 설계하는 것이 중요

- (가치 확장·재배치) 결합 기술은 기존의 가치 분배를 변화시킬 뿐만 아니라 생산성·정확도·자원 배분·인력 효율성 등을 개선해 전체 가치를 더 넓게 확장

〈 5가지 산업 사례 분석 〉

구분	주요 내용
<p>의료 : 인지 로봇 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> 산업적 과제 : 외과 의사 활용할 수 있는 시간보다 수술 수요 증가 속도가 더 빨라 의료 접근성과 일관성에 제약이 존재 기술 조합 : 로봇공학, AI, 첨단 소재, 공간지능, 옴니 컴퓨팅 병목 이동 : 외과의 수·피로도 등이 핵심 병목이었으나 로봇 도입으로 시스템 접근성·인프라·신뢰도·통합 등이 새로운 병목으로 부상 통합 사례 : 모듈형 차세대 수술 로봇 버시우스(Versius) 등 가치 확대 : 로봇이 외과 의사를 대체하는 것이 아니라 인간 의사가 진단과 고난도 작업에 집중할 수 있도록 지원함으로써 전체 가치를 확대
<p>첨단 제조 : 디지털 트윈 생태계</p>	<ul style="list-style-type: none"> 산업적 과제 : 물리적 프로토타입 및 테스트에 의존하는 선형적인 개발 과정으로 인해 설계 가능성 탐색, 과제 예측, 제조 솔루션 개선에 한계 기술 조합 : 옴니 컴퓨팅, 공간지능, AI 병목 이동 : 디지털 트윈으로 산업적 과제는 완화되지만, 시뮬레이션의 정확도, 디지털-물리 통합, 인적 역량 등이 새로운 병목으로 등장 통합 사례 : 디지털 트윈 기반 비즈니스 플랫폼 지멘스 엑셀러레이터(Siemens Xcelerator) 등 가치 확장 : 디지털 트윈은 생산 시스템 효율화 및 조정을 통해 매출을 늘릴 뿐만 아니라 예상치 못한 비용 발생을 최소화
<p>에너지 : 지능형 그리드 시스템</p>	<ul style="list-style-type: none"> 산업적 과제 : 에너지 수요가 기존 전력망 인프라 대응 속도보다 빠르게 변화해 수요와 공급의 균형을 맞추는 일이 점점 더 어려워짐 기술 조합 : 첨단 소재, 차세대 에너지, 옴니 컴퓨팅, AI, 공간지능 병목 이동 : 중앙집중식 전력 생산 및 일방향의 에너지 흐름으로 인한 문제가 해소되는 대신, 에너지 저장, 가정 내 분산된 자산 조정, 자동차·저장 시스템, 규제 프레임워크 등 새로운 과제에 직면 통합 사례 : 가정 내 에너지 사용 최적화 플랫폼 크라켄(Kraken) 등 가치 확장 : 분산된 에너지 자원을 연결·최적화하여 에너지 공급 안정성과 비용 절감을 동시에 달성
<p>생명과학 : 자율 실험실</p>	<ul style="list-style-type: none"> 산업적 과제 : AI는 연구를 가속화하지만 관련 데이터 인프라가 부족한 가운데 실험 데이터 생성은 여전히 느리고, 파편화되었으며, 수작업에 의존 기술 조합 : 공학생물학, 첨단 소재, 로봇공학, AI, 공간지능 병목 이동 : 자율 실험실은 수작업 의존도, 작업 지연, 파편화된 데이터 시스템 등의 문제를 해결할 전망이지만 디지털-물리 인프라 통합, 안전한 데이터 시스템, 인적 역량과 같은 과제를 창출 통합 사례 : 딥프린시플(Deep Principle)의 첨단 소재 연구 등 가치 확장 : 실험 작업의 자동화·신속화를 통해 과학적 역량을 확대하고 인간 과학자는 전문적 판단이 필요한 부분에 집중할 수 있도록 지원
<p>인간-기계 상호작용 : 비침습적 뇌-컴퓨터 인터페이스(BCI)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 기회 : 인지적 부담이 높은 환경에서 비침습적 BCI는 사용자 신호를 개인 맞춤형 정보로 변환해 즉각적인 의사결정, 학습, 핸드프리 제어 등을 지원 기술 조합 : 공학생물학, AI, 옴니 컴퓨팅, 공간지능 병목 이동 : 인지 부하 최적화 등이 가능해지는 대신, 학습 효율성, 인지 부하 유지, 제한적인 실시간 인지 상태 측정 등과 같은 과제가 부상 통합 사례 : 네덜란드 공군의 비행훈련 중 인지 부하 모니터링 사례 등 가치 확장 : 비행훈련과 관측을 재설계해 훈련 성과와 자원 활용의 효율성을 높이고 결과적으로 전체 학습 효과를 개선



- **(핵심 메시지)** 사람·데이터·워크플로우를 조정하는 능력은 결합 기술을 실제 성과로 전환하고 경쟁 우위를 확보하는 데에 결정적

1. 통합에 대한 준비 필요

- 산업계의 승자는 기술적으로 가장 앞선 기업이 아니라, 통합에 대한 준비가 가장 잘 되어 있는 기업이 될 것
- 기존 워크플로우에 새 시스템을 통합하고, 부서 간 협업팀을 조율하며, 실제 운영 환경으로 솔루션을 확장할 수 있는 능력을 갖춘 기업이 경쟁 우위를 갖게 될 전망

2. 파트너 간 역량 조정이 중요

- 과거에는 '기술 자산을 소유'하는 것으로 경쟁력을 갖출 수 있었으나 이제는 '여러 파트너 간 역량 조정 능력'이 조직의 경쟁 우위를 결정
- 파트너십으로 주변 생태계의 성숙도를 활용해 혁신을 가속화할 수 있는 만큼 파트너십은 결합 기술 발전에 매우 중요
 - ※ 예로, 성공적인 공급업체는 자본 투자나 시스템 유지관리 비용을 상쇄하기 위해 서비스형 모델을 제공하는 경우가 많고, 고객은 이를 통해 기존 자산과 핵심 역량에 집중 가능

3. 기술 융합은 전체 가치사슬을 재편

- 기술 융합은 제품 자체만이 아니라 전체 가치사슬을 재편해 생태계 전반에 걸쳐 병목, 가치, 인적 역량 등에 변화를 유발
 - ※ 예로, 결합 기술은 외과의 가용성, 제한된 제조시설 등 기존 병목을 완화하는 대신 일반적으로 물리-디지털 인터페이스에 새로운 병목을 창출
- 결국 기술 융합은 기술적인 문제만이 아니라 리더십과 운영 상의 과제로, 기술을 통합하고 관련 팀을 조율하며, 파트너와 효과적으로 협력하는 능력을 구축하는 조직이 실제 운영 환경에서 기술 확장을 실현할 수 있을 전망

출처 : 세계경제포럼(WEF) (2026.4.28.)

https://reports.weforum.org/docs/WEF_Technology_Convergence_2026.pdf