



온디바이스시 반도체, 5W의 혁명 (주)딥엑스가 여는 피지컬시 인프라 시대

인공지능(AI)의 중심축이 거대한 데이터센터에서 로봇, 자율주행, 공장 자동화, 스마트 가전 등 우리가 살아가는 현실 세계로 이동하고 있다. 네트워크 연결 없이 기기 자체에서 실시간으로 연산하는 '온디바이스시'와, 주변 환경을 직접 인식하고 판단하여 물리적인 행동으로 연결하는 '피지컬시(Physical AI)'가 차세대 산업의 핵심으로 떠올랐다.

이러한 대전환의 시기, 대한민국 팹리스 기업 (주)딥엑스(DEEPX)는 초저전력·고성능·저발열 AI 반도체 원천 기술을 바탕으로 글로벌 피지컬시 인프라 시장을 선도하는 독보적인 입지를 다져가고 있다. 글로벌 기술 경쟁력으로 세계 AI 반도체 시장의 주도권을 확보해 나가는 딥엑스 김녹원 대표를 만나, 피지컬시 시대의 미래와 글로벌 시장을 제패하기 위한 전략을 조금 더 깊이 있게 들여보았다.



“물리적 공간을 지능화하는 국산 AI 반도체로 ITS의 혁신을 이끌겠습니다.”

- (주)답엑스 김녹원 대표

답엑스는 어떤 비전을 품고 설립된 기업이며, 글로벌 AI 반도체 시장에서 어떠한 독자적인 입지를 구축해 나가고 계신가요?

Monthly ITS 독자 여러분과 미래 교통·스마트 모빌리티 산업계 관계자 여러분, 반갑습니다. 피지컬AI 인프라 기업 답엑스 대표 김녹원입니다.

인공지능의 활용 영역은 데이터센터라는 가상 공간을 넘어 로봇, 자율이동체, 공장 설비, 가전 등 우리가 숨 쉬는 현실 세계로 빠르게 확장되고 있습니다. 네트워크 연결 없이 기기 스스로 연산하고 판단하는 ‘온디바이스AI(On-device AI)’와 물리적 환경을 실시간으로 인식해 즉각적인 동작으로 연결하는 ‘피지컬AI(Physical AI)’가 차세대 산업의 핵심 패러다임으로 부상했습니다. 특히 차량, 자율주행 셔틀, 교통신호 및 보행자 안전 인프라가 실시간으로 소통해야 하는 지능형 교통 시스템(ITS)과 스마트 모빌리티 분야는 피지컬AI의 가치가 가장 극대화되는 시장입니다.

저는 IBM T.J. 왓슨 연구소에서 NPU 연구를 시작한 이래, 브로드컴과 시스코를 거쳐 애플에서 아이폰·아이패드 등에 탑재되는 프로세서 개발 및 대량 양산의 핵심 설계자로 참여했습니다. 세계 최고 수준의 테크 기업들에서 칩을 설계하고 양산했던 경험을 통해, 머지않은 미래에 현실 세계의 모든 기기가 스스로 인식하고 판단하는 피지컬AI 시대가 도래할 것임을 확신하고 답엑스를 창업했습니다.

답엑스의 비전은 전 세계 모든 사물에 저전력·고효율의 지능을 이식하는 것입니다. 도로 현장의 교통 CCTV, 배터리로 작동하는 이동체, 드론, 단말기 등 엣지(Edge) 환경은 전력 공급이 제한적이고 발열에 매우 취약합니다. 답엑스는 이러한 제약 상황 속에서도 높은 AI 연산 성능, 정교한 AI 정확도, 압도적인 전력 및 가격 경쟁력을 동시에 제공하며, 글로벌 피지컬AI 반도체 시장에서 독보적인 입지를 다져가고 있습니다.

기존 GPU 중심 시장 대비 답엑스만의 초저전력·고성능 NPU(신경망처리장치) 기술이 갖는

핵심 경쟁력과 차별점은 무엇인가요?

범용 연산을 목적으로 설계된 기존의 CPU와 GPU는 인공지능 알고리즘을 구동할 때 불필요한 연산까지 함께 처리하여 전력 소모가 극심하고 심각한 발열을 유발합니다. 그러나 AI 연산 구조를 정밀하게 분석해 보면, 전체 연산의 90% 이상이 특정 행렬의 곱셈과 덧셈에 집중되어 있습니다. 답엑스는 AI 추론에 불필요한 기능을 과감히 제거하고, 하드웨어와 소프트웨어 모듈을 인공지능 연산에 최적화하는 방식을 적용했습니다.

이를 통해 현재 양산 중인 1세대 제품 'DX-M1'은 평균 2~3W의 초저전력만으로 구동되면서도, 경쟁사 대비 전력당 연산 효율을 최대 20배까지 끌어올렸습니다. 또한 칩 다이(Die) 크기를 경쟁 아키텍처 대비 크게 줄이는 최적화 기술을 통해 생산 효율을 극대화했으며, 전체 시스템 제조 비용을 경쟁사 대비 10분의1 수준으로 혁신했습니다.

특히 동일한 구동 환경에서 타사 칩과 답엑스 칩 위에 배터리를 올려놓고 실시간 연산을 테스트했을 때, 타사 칩 위의 배터리는 과열로 녹아내린 반면 답엑스 칩 위의 배터리는 형태를 그대로 유지하며 독보적인 저발열 성능을 시각적으로 증명해 보였습니다. 이러한 고효율·저발열 설계 기술은 삼성파운드리 5나노 최첨단 공정에서 91%라는 경이로운 생산 수율을 달성하는 성과로 이어져, 반도체 공급망의 안정성까지 완벽하게 입증했습니다.

CES 혁신상에 선정된 답엑스의 AI 반도체 제품군





딥엑스는 롯데이노베이트와 국산 AI 반도체 양산 협력을 체결하였다.

스마트시티, 로보틱스, AI PC, 보안 관제 등 딥엑스의 AI 반도체 솔루션이 현재 가장 활발히 적용되고 있거나 기대하는 주요 시장은 어디인가요?

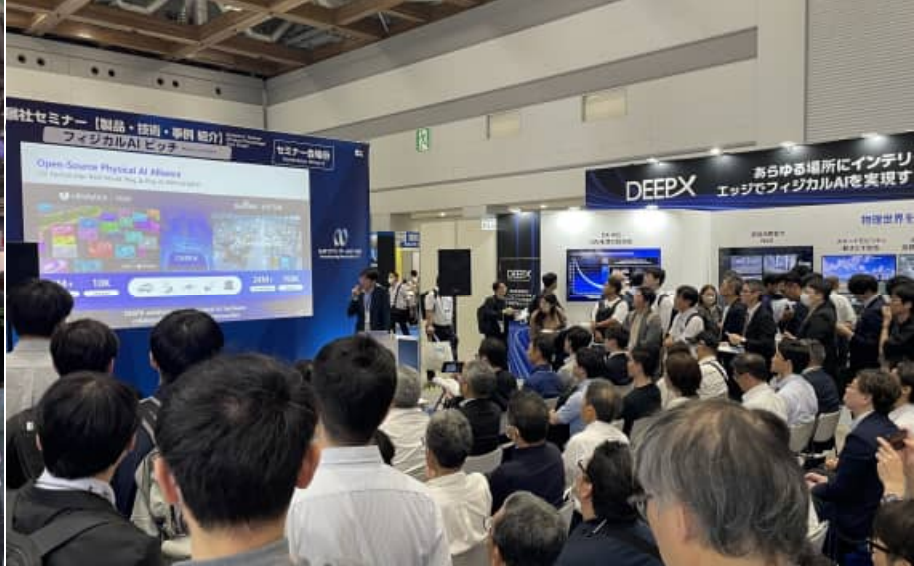
딥엑스는 양산 본격화 10개월 만에 글로벌 10여 개국, 8개 주요 산업 분야(스마트 팩토리, 스마트시티, 로보틱스, 보안 관제 등)에서 67건 이상의 대규모 수주를 달성했습니다. 국내 스마트 모빌리티 및 ITS 시장 역시 2019년 7,271억 원에서 2025년 2조 20억 원 규모로 급성장하고 있으며, 딥엑스의 초저전력AI 반도체는 통신 지연을 없애고 데이터 전송 비용과 개인정보 유출 위험을 차단해야 하는 도로·현장 중심의 오프라인 기기 시장에 가장 최적화되어 있습니다.

현재 딥엑스는 글로벌 ITS 전문 파트너사들과 강력한 협력 생태계를 구축하고 있습니다. 롯데이노베이트와 한국도로공사는 DX-M1을 적용해 도로 현장 실증을 완료했으며, 교통 밀집 구간의 AI 엣지 카메라에 도입되어 클라우드 연결 없이 실시간 차량 인식 및 돌발 상황 탐지를 수행할 예정입니다.

또한 국내 지자체와 함께 '국산 NPU 기반 AI CCTV 전환 사업'의 일환으로 딥엑스 솔루션을 적용해 고속도로 사고 및 정체 등 이상 상황을 실시간으로 자동 탐지·분석하고 있습니다. 핀텔과는 영상분석 소프트웨어와 딥엑스 NPU를 결합한 국산 AI 영상분석 솔루션을 공동 개발하여, 기존 외산 GPU 기반 장비를 빠르게 대체하고 전력 및 원가 효율을 획기적으로 개선해 나가는 중입니다.

국내외 다양한 산업군의 글로벌 기업 및 파트너사들과 생태계를 확장해 나가는 딥엑스만의 시장 개척 전략은 무엇인가요?

스타트업이 개발한 반도체 솔루션이 글로벌 빅테크 기업들의 단단한 장벽을 뚫고 시장 지배력을 얻기 위해서는 독자적인 생태계 전략이 필수적입니다. 딥엑스는 전성비, 가격 경쟁력, 특히 경쟁력, 양산 능력, 생태계 형성이라는 고유의 '5대 제권 원칙'을 토대로 공격적인 시장 개척에 나서고 있습니다.



글로벌 전시회에서 AI 반도체 기술과 비전을 선보이는 답엑스

동일 소비 전력 조건에서 경쟁사 대비 20배 이상의 연산 효율을 입증하고, 설계 최적화를 통해 칩 원가와 총소유비용(TCO)을 절감했습니다. 또한 글로벌 500건 이상의 전방위 특허 방어막을 구축하여 기술 독점권을 보호하고, 최선단 공정에서 90% 이상의 수율을 확보해 안정적인 공급을 보장합니다. 나아가 전 세계 20여 개 대형 반도체 유통 체인망을 확보하고 글로벌 IT 기업들과 협력해 인프라 표준을 정립해 가고 있습니다.

특히 답엑스는 제품 양산 이전부터 전 세계 파트너사에 샘플 칩을 선제적으로 배포하여 400여 개가 넘는 글로벌 고객사와 기술 설계 검증(PoC)을 조기에 마쳤습니다. 그 결과, 양산 시작과 동시에 전방위적인 구매 계약(PO)이 성사되는 폭발적인 플랫폼 효과를 누리고 있습니다.

생태계 확장은 산업 고객사에만 머물지 않습니다. 전 세계 누적 판매량 7,300만 대를 기록한, 글로벌 최대 SBC(싱글보드컴퓨터) 기업인 영국 라즈베리파이 본사와도 협력하고 있습니다. 프로그래밍 교육부터 임베디드 시스템, IoT, 로봇틱스까지 전 세계 개발자들이 가장 많이 쓰는 이 개방형 플랫폼에 답엑스의 NPU를 결합한 AI 가속 보드를 출시함으로써, 개발자들이 라즈베리파이 위에서 AI 모델을 검증한 뒤 곧바로 산업용 카메라, 로봇, 스마트팩토리, 엣지 게이트웨이 같은 실제 제품으로 확장할 수 있는 구조를 만들었습니다. 개발자가 만들고, 기업·연구기관이 PoC로 검증하고, 이를 산업 현장으로 연결하는 문턱을 낮추겠다는 것이 이 협력의 목표이며, 말하자면 피지컬AI 시대의 표준이 되겠다는 전략입니다.

답엑스의 대표 제품군



고객사들이 기존 AI 모델과 시스템을 딥엑스 솔루션으로 손쉽게 전환·이식할 수 있도록 지원하는 소프트웨어/개발 환경의 장점은 무엇인가요?

새로운 AI 반도체가 시장에 성공적으로 안착하려면 하드웨어 성능뿐만 아니라, 개발자가 기존에 만든 AI 모델을 얼마나 쉽게 전환할 수 있는지가 관건입니다. 딥엑스는 엔비디아 CUDA 기반으로 개발된 기존 모델을 코드 재설계 없이 즉시 이식할 수 있는 통합 개발 환경 'DX-AS(DEEPX AI Suite)'를 구축했습니다.

DX-AS는 기존 AI 모델을 딥엑스 NPU에 맞게 자율 변환하는 DX-COM, 실시간 추론 연산을 최우선으로 제어하는 DX-RT, 사전 학습된 다양한 AI 모델과 성능 비교 데이터를 제공하는 DX-ModelZoo, 객체 검출 및 안면 인식 등 산업 현장용 예제 코드를 지원하는 DX-APP, 그리고 영상 데이터의 전처리·추론·후처리 파이프라인을 최적화하는 DX-Stream으로 정교하게 구성되어 있습니다. 최근에는 자연어 명령만으로 AI 모델 변환과 배포 코드를 자동 생성해 주는 '에이전트 기반 개발' 기능까지 베타 형태로 추가하여, 개발자의 편의성과 시스템 신뢰성을 극대화하고 있습니다.

이러한 자체 개발 환경을 넘어, 딥엑스는 이미 거대한 개발자 생태계를 확보한 글로벌 오픈소스 플랫폼들과 손을 잡는 '오픈 피지컬AI' 전략도 함께 추진하고 있습니다. 전 세계에서 가장 널리 쓰이는 비전 AI 모델인 Ultralytics YOLO와 전략적 파트너십을 체결해, 로봇틱스·산업용 카메라·자율주행·스마트시티 등에서 이미 YOLO 모델로 개발해 온 전 세계 개발자들이 별도의 재작업 없이 'format=deepx' 명령 한 줄만으로 딥엑스 NPU에 곧바로 배포할 수 있는 환경을 만들었습니다. 여기에 더해 4백만 명 이상의 개발자를 보유한 오픈소스 딥러닝 프레임워크 PaddlePaddle, 그리고 라즈베리파이 생태계와의 협력도 함께 확대하고 있습니다.

이런 행보의 목표는 단순한 기술 통합을 넘어, AI를 클라우드가 아닌 현실 세계로 확장하려는 전 세계 개발자들에게 딥엑스의 NPU를 표준 실행 플랫폼으로 제공하는 것입니다. 결국 좋은 칩 하나만으로는 충분하지 않습니다. 개발자가 익숙한 환경에서 복잡한 전환 과정 없이 기존 AI 모델을 실제 산업 현장의 기기에 곧바로 적용할 수 있어야 진정한 피지컬 AI 시대가 열린다고 믿습니다.

딥엑스의 기술력이 국내를 넘어 글로벌 무대에서도 인정받고 있다고 들었습니다. 해외에서 거둔 성과나 위상을 보여주는 사례가 있다면 소개해 주시겠어요?

딥엑스는 창업 초기부터 내수 시장에 안주하지 않고 처음부터 글로벌 무대를 겨냥해왔습니다. 반도체는 태생적으로 글로벌 산업이라, 국내 시장만으로는 사업을 지속할 수 없기 때문입니다. 양산에 돌입한 이래 2년간 대표인 저부터 252만 km, 지구 63바퀴에 해당하는 거리를 직접 돌며 전 세계 고객사를 만났습니다.

그 결과 유럽에서는 아브넷 실리카와 3개월 만에 약 2,500만 유로(약 360억 원) 규모의 파이프라인을 구축했고, 대만에서는 어드밴텍·에이온·Apacer·MSI 등 산업용 PC·워크스테이션·서버 기업 20여 곳과 협력 관계를 맺었습니다. 에이온과는 올해 컴퓨텍스 타이베이 현장에서 3년간의 글로벌 엠티시 양산 협약을 체결하기도 했습니다. 중국에서도 여러 글로벌 기업이 자국산 칩의 성능·발열·효율 한계를 이유로 답엑스를 선택했고, 그중 한 곳은 스마트 팩토리용으로 4만 개 규모의 초도 양산을 발주했습니다.

기술력 자체를 인정받은 사례도 있습니다. 특히 경쟁력 면에서는 포브스가 집계한 미국 NPU 특허 보유 순위 1위에 올랐고, 그 IP 가치는 약 10억 달러로 추정됩니다. 컴퓨텍스 타이베이에서는 400여 개 글로벌 기업과 경쟁해 혁신 기술상을 수상했고, 글로벌 최대 IT·전자 이벤트인 CES에서는 2024년 컴퓨터 하드웨어·임베디드 기술·로봇 3개 부문에서 혁신상을 휩쓸며 AI 반도체 기업 최초 3관왕이라는 기록을 세웠습니다. 같은 해 6월에는 AI 반도체 기업 최초로 세계경제포럼 글로벌 이노베이터로 선정됐습니다.

글로벌 전자산업 전문지 EETimes의 'Silicon 100'에는 2년 연속 이름을 올렸고, 2025년에는 EETimes 산하 Electronic Products가 주관하는 '올해의 제품상'을 수상했습니다. 올해로 49회를 맞은 이 상은 그동안 NXP·르네사스·마벨·텍사스 인스트루먼트 같은 글로벌 반도체 리더들이 받아온 자리입니다. 미국 시장조사기관 프로스트 & 설리번으로부터는 'AI 반도체 산업 최고의 기업'으로도 선정됐습니다.

그리고 가장 최근인 CES 2026에서는 컴퓨팅 하드웨어·임베디드 기술 2개 부문에서 다시 한번 혁신상을 수상하며, CES 공식 가이드에 엔비디아·삼성·퀄컴과 나란히 핵심 AI 이노베이터로 소개되기도 했습니다. 작은 한국 스타트업이 3년 연속 CES 혁신상을 받고, 글로벌 반도체 매체·정부·국제기구로부터 동시에 기술력을 인정받은 사례는 흔치 않다고 자부합니다.

치열한 글로벌 첨단 반도체 시장에서 지속적인 기술 혁신을 가능하게 만드는 답엑스만의 특별한 조직문화와 핵심 인재상은 무엇인가요?

스타트업의 현장은 보급선도 구원 부대도 없이, 각자가 낙하산 하나만 매고 적진에 뛰어내린 상태와 같습니다. 소수의 인력이 수만 명의 인력을 지닌 거대 테크 공룡들과 싸워 전선을 뚫어내야 하기 때문에, 권위주의와 관료주의는 조직을 망가뜨리는 최악의 독약입니다.

그래서 답엑스에는 기존의 권위적인 임원 직급 체계가 없으며, 완벽하게 수평적이고 상호 존중하는 플랫(Flat) 조직을 고수합니다. 반도체 설계자, AI 알고리즘 연구원, 임베디드 소프트웨어 엔지니어가 부서 간 장벽 없이 데이터를 완전히 투명하게 공유하고 밀접하게 융합합니다. 이러한 융합형 조직 문화와 장인정신이 뒷받침되었기에, 첫 양산 제품임에도 최첨단 5나노 공정에서 90% 이상의 수율이라는 기적 같은 성과를 만들어낼 수 있었습니다.

앞으로 딥엑스가 그려갈 미래 모습과 함께, 월간지 독자 및 산업계 관계자분들께 전하고 싶은 마지막 메시지는 무엇인가요?

글로벌 피지컬AI 반도체 시장은 향후 180조 원 이상의 거대 시장으로 도약할 것입니다. 딥엑스는 1세대 제품의 성과에 안주하지 않고, 내년 온디바이스 생성형AI 구동을 위한 2세대 AI 반도체 'DX-M2'를 출시할 예정입니다.

DX-M2는 세계 최초 수준으로 삼성파운드리 최첨단 2나노 공정을 적용하며, 단 5W 미만의 전력 소모로 최대 80 TOPS(초당 80조 회 연산)의 폭발적인 연산 성능을 선보일 것입니다. 200억 개 매개변수 규모의 언어 모델을 초당 20~30단어 속도로 구동하고, MoE(전문가 혼합) 압축 기술을 결합해 최대 1,000억 개 매개변수급 대형 모델까지 온디바이스 환경에서 처리하는 것을 목표로 하고 있습니다. 이 기술이 상용화되면 대규모 클라우드 서버의 도움 없이도 가전, 교통제어기, 자율주행차, 서비스 로봇이 고성능 언어·비전 AI를 자체 구동하게 됩니다.

피지컬AI와 무인 자동화 영역은 전력 소모, 발열, 반응 지연이라는 물리적 장벽 때문에 아직 특정 빅테크 기업이 독점하지 못한 기회의 땅입니다. 대한민국이 보유한 세계 최고 수준의 제조업 인프라와 교통 체계 현장에 국산 초저전력 AI 반도체를 선제적으로 적용한다면, 우리는 글로벌 피지컬AI 시장의 기술 표준을 선도할 수 있습니다. 머지않은 미래에 전 세계 도로 인프라와 최첨단 자율주행 차량마다 자랑스러운 국산 반도체 로고가 새겨져 힘차게 가동되는 그날까지, 딥엑스는 최선두에서 특공대원의 자세로 끝없이 도전하겠습니다. 감사합니다.

사내 심볼 공모전과 생일 축하 행사로 구성원 간 창의성과 소통을 이어가는 딥엑스

