

보도시점 2024. 4. 25.(목) 18:20
(2024. 4. 26.(금) 조간)

배포 2024.4.25.(목) 10:00

국가과학기술자문회의 전원회의 「인공지능(AI)-반도체 전략(이니셔티브)」 의결

- 9대 기술혁신 집중 투자로 ‘인공지능 세계 3대 강국도약, K-반도체 새로운 신화 창조’ 실현 -
- 「인공지능(AI)-반도체 전략(이니셔티브)」 범국가적 추진을 위해 민·관 합동 대통령 직속 「국가인공지능위원회」 설립 추진 -

과학기술정보통신부(장관 이종호, 이하 과기정통부), 산업통상자원부(장관 안덕근, 이하 산업부) 등 관계부처는 4.25.(목) 용산 대통령실에서 개최된 국가과학기술자문회의 전원회의에서 「AI-반도체 이니셔티브」 안건을 심의·의결하였다고 밝혔다. 이번 안건은 지난 4월 9일 대통령이 주재한 ‘반도체 현안점검회의’에서 발표된 「AI-반도체 이니셔티브」 추진방향을 구체화하기 위해 마련되었다.

추진배경 및 방향

챗GPT 등 초거대 언어모델을 기점으로 AI발전과 확산이 더욱 가속화되며 AI시대가 본격 도래하였다. AI는 수년 내 인간과 같은 수준으로까지 진화할 것으로 예측되며, 막대한 시장 성장을 동반하고 있다. 이에 빅테크는 물론 세계 각 국가들은 AI시대 주도권을 확보하기 위해 치열하게 경쟁 중이다.

AI 가치사슬에는 AI모델, AI반도체, 클라우드, 디바이스, SW 등 다양한 분야가 연결되어 있다. AI발전의 핵심은 가치사슬에 포함된 모든 분야가 유기적으로 연계되어 성장하는 것이다. 우리나라는 세계 최고 수준의 메모리 경쟁력과 탄탄한 제조업을 비롯한 HW역량을 보유하고 있다. 또한, 전세계에서 3번째로 LLM을 개발하는 등 뛰어난 AI모델 개발역량, 우수한 AI서비스·

클라우드 기업 등 독자적 AI생태계를 완비하고 있다. 이러한 우리의 강점을 바탕으로 국가적 역량을 총결집한다면 미래 AI시대를 선도할 수 있을 것이다. 이에 AI-반도체 전 영역에 걸친 근본적·과감한 기술혁신을 위해 「AI-반도체 이니셔티브」를 추진하고자 한다.

「AI-반도체 이니셔티브」는 우리나라 AI 가치사슬 분야별 강점과 요소 기술을 분석하여 도출한 9대 기술혁신 과제와 이를 뒷받침하기 위한 중점 추진과제로 구성되어 있다. 정부는 민간과 힘을 합쳐 「AI-반도체 이니셔티브」를 적극적으로 추진하여 ‘AI G3 도약, K-반도체 새로운 신화 창조’를 실현할 계획이다.

9대 기술혁신 과제



첫째, AI기술패권을 선도하기 위한 원천기술을 확보한다

기존 생성형 AI의 한계를 뛰어넘어 다방면에서 사람과 같은 능력을 수행할 수 있는 **①차세대 범용 AI(AGI)** 등 차세대 AI핵심기술을 개발한다. 또한, 더 적은 에너지를 사용하면서도 기존 성능을 유지하는 **②경량·저전력 AI** 기술을 확보하고, 궁극적으로는 모든 기기에서 AI를 자유롭게 쓸 수 있을 정도로 발전시킬 계획이다. 그리고 급속도로 성장하는 AI를 믿고 사용할 수 있도록 설명가능한 AI, AI·사이버보안 기술, 딥페이크 탐지기술 등 **③AI safety** 기술도 확보할 예정이다.

둘째, AI반도체 초격차·신격차를 확보한다

메모리에 AI연산 기능을 적용하는 **④Processing in Memory(PIM)**을 통해 우리가 강점을 가진 메모리 분야에서 초격차를 확보할 계획이다. HBM, LPDDR 등 DRAM과 NVM(비휘발성 메모리) 등에 PIM 기술을 적용하여 연산속도를 높이고 사용 전력을 획기적으로 낮출 예정이다. 또한, 한국형 AI프로세서인 **⑤저전력 K-AP**를 개발하여 신격차에 도전한다. 인간의 뇌 구조를 모사한 뉴로모픽 AI반도체 세계 최초 상용화에 도전하고, 최근 상용화 단계에 진입한 NPU를 지속 고도화할 예정이다. 마지막으로 반도체의 패러다임을 근본적으로 바꿀 수 있는 **⑥신소자&첨단 패키징** 기술을 개발한다. 신소자 연구성과가 연구실에서 머물지 않고 실제 현장에 적용될 수 있도록 Lab to Fab 스케일업 플랫폼을 구축하는 한편, 대규모 R&D 투자를 통해 혁신적인 신소자 개발을 중·장기적 차원에서 안정적으로 지원할 예정이다. 또한 최근 중요성이 부상하고 있는 첨단 패키징 원천기술을 적극 확보할 예정이다.

셋째, AI-반도체 HW·SW 기술생태계를 조성한다

⑦AI슈퍼컴퓨팅(K-클라우드2.0)을 추진하여 국산 AI반도체가 적용된 클라우드를 고도화한다. 클라우드는 AI반도체가 적용된 서버들이 하나의 거대한 시스템으로 작동하는 플랫폼이다. 국산 AI반도체가 이러한 대단위의 클라우드 데이터 센터에서 효율적으로 동작할 수 있도록 R&D와 실증을 지원할 계획이다. 또한, AI일상화를 가속화할 것으로 기대되는 **⑧온디바이스 AI** 핵심기술을 개발한다. 제한된 성능·에너지 환경에서 온디바이스 AI를 구동하기 위한 AI반도체와 디바이스를 개발하고, 자동차·기계·로봇·가전·방산 등 주력 산업 분야에서 K-온디바이스 AI 플래그십 프로젝트를 추진하여 기업들이 초기시장을 적극적으로 공략할 수 있도록 지원할 예정이다. 아울러 국산 AI반도체를 효율적으로 제어하고 데이터센터와 디바이스에서 구동할 수 있도록 지원하는 **⑨차세대 개방형 AI아키텍처·SW**를 개발한다. 이를 통해 HW와 SW가 유기적으로 연계되는 AI-반도체 생태계를 완성할 계획이다.

중점 추진과제 및 추진체계

AI-반도체 9대 기술혁신 과제를 집중 지원하기 위해 △전방위적인 투자·금융 지원 △인재 양성 △산업·연구 혁신 인프라 구축 △글로벌 협력·진출 △AI윤리규범 선도 등을 추진하여 AI-반도체 가치사슬 전반을 지원한다. 특히, 올해 5월 ‘AI 서울 정상회의’의 성공적 개최를 통해 대한민국의 AI 글로벌 리더십을 공고히 해 나갈 계획이다.

아울러 「AI-반도체 이니셔티브」 실현을 위해 범국가적인 추진체계인 ‘국가인공지능위원회’를 대통령 직속으로 출범시켜 국가의 모든 역량을 총결집할 예정이다. 또한, AI-반도체 가치사슬 전반에 걸친 산·학·연·관 협력도 지속적으로 추진하여 산업 생태계 전반에 성과를 확산할 수 있도록 지원할 계획이다.

별도 첨부. AI-반도체 이니셔티브

담당 부서	정보통신정책실 정보통신산업정책과	책임자	과 장	윤두희 (044-202-6220)
		담당자	사무관	김광년 (044-202-6221)
		담당자	사무관	김휘태 (044-202-6223)
	정보통신정책실 인공지능기반정책과	책임자	과 장	남철기 (044-202-6270)
		담당자	사무관	유경태 (044-202-6271)
	정보통신정책실 정보통신정책총괄과	책임자	과 장	김남철 (044-202-6120)
		담당자	사무관	오한빈 (044-202-6124)
	연구개발정책실 원천기술과	책임자	과 장	이은주 (044-202-4540)
		담당자	사무관	허관 (044-202-4548)
	산업통상자원부 산업정책실 반도체과	책임자	과 장	이규봉 (044-203-4270)
		담당자	사무관	전성철 (044-203-4274)



I. 추진 배경 및 방향

- AI가 국가의 종합적인 역량을 결정짓는 AI시대가 도래하였으며, 폭발적인 AI 기술 발전은 막대한 시장 성장*을 동반

* AI와 AI반도체 시장은 '23. \$4,270억에서 '27. \$8,810억으로 성장이 전망('23, Gartner)되며, 전 세계 시가총액 상위 10대 기업 중 8개 기업이 AI 관련 기업('24.4월 기준)

- 빅테크는 물론 세계 주요국 간 AI 기술패권 경쟁이 치열하며, 성공적인 AI 도입 여부와 속도가 국가의 성패를 좌우할 전망

- 우리 역시 국가적 R&D 역량을 결집하여 AI 시대 주도권 확보 필요

- 이에, AI모델, AI반도체 및 HW·SW-서비스 등 AI-반도체 가치사슬 분야별 강점을 분석하여 AI-반도체 9대 기술혁신 과제 도출

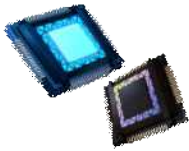
- 세계 최고 수준의 기술 경쟁력을 확보하고, AI-반도체 가치사슬 전 분야가 연계·성장하는 지속 가능한 AI 생태계 조성 추진

- 앞으로 AI-반도체 분야에 국가 연구개발 역량을 집중하며,

- 투자·금융, 인재, 인프라, 글로벌 협력 및 AI 윤리규범 등의 기반 강화와 이를 추진하기 위한 민·관 협력체계 구축

☞ AI-반도체 전 영역에 걸친 기술혁신과 이를 뒷받침할 지속 가능한 AI 생태계 조성 및 추진체계 구축 등 「AI-반도체 이니셔티브」 추진

II. R&D 혁신의 목표 및 전략



인공지능 G3 도약, K-반도체 새로운 신화 창조



AI-반도체 9대 기술혁신 과제

AI 기술패권 선도

01 차세대 범용AI(AGI)

- ☑ 멀티모달 AGI
- ☑ 데이터 중심(Data-Centric) AGI
- ☑ 인과관계(Causal) AI

02 경량·저전력 AI

- ☑ 초경량·고성능 sLLM 등
- ☑ Ultra Low Power AI 알고리즘

03 AI safety

- ☑ 설명가능한 AI
- ☑ 편향성 제거
- ☑ AI·사이버보안 기술
- ☑ 딥페이크 탐지

AI 반도체 초격차·신격차

04 메모리 혁신 : Processing in Memory 등

- ☑ HBM-PIM, LPDDR-PIM
- ☑ NVM-PIM
- ☑ AI向 맞춤형 메모리

05 한국형 AI프로세서 : 저전력 K-AP 등

- ☑ 차세대 NPU
- ☑ 뉴로모픽 프로세서
- ☑ 칩렛-SoC

06 신소자&첨단 패키징

- ☑ 지능형 신소자 플랫폼
- ☑ 한계도전형 미래 신소자
- ☑ 첨단 패키징 원천기술

AI-반도체 HW·SW 기술생태계

07 AI 슈퍼컴퓨팅

- ☑ K-클라우드 2.0
- ☑ 클러스터 컴퓨팅 HW기술
- ☑ 초거대모델 학습·추론SW

08 온디바이스 AI

- ☑ 분야별 맞춤형 AP
- ☑ Standalone AI 디바이스

09 차세대 개방형 AI 아키텍처·SW

- ☑ AI반도체에 최적화된 시스템SW
- ☑ HW-인지형 SW

중점 추진 과제

AI-반도체
전방위적
투자·금융
지원 추진

AI-반도체
산업을 이끌
혁신인재 양성

AI-반도체
산업·연구
혁신 인프라 구축

AI-반도체
글로벌 경쟁력
강화를 위한
글로벌 협력·
진출 확대

AI 윤리
규범선도

III. 추진 과제

◆ 9대 기술혁신과제

□ AI 기술패권 선도

- ① (차세대 범용AI(AGI)) 멀티모달·데이터중심 AGI, 인과관계 AI 등 차세대 범용AI 핵심 원천기술 개발 및 R&D 예타* 추진

* 범용인공지능(Artificial General Intelligence) 기술개발

- ② (경량·저전력 AI) 초거대AI 대비 10%(매개변수: 수백억→수십억개) 수준의 초경량·고성능 AI모델 및 저전력 AI 알고리즘 기술 개발

- ③ (AI safety) 설명가능한 AI, 편향성 제거, AI모델 대상 사이버 보안 기술 및 딥페이크 탐지 등 AI safety 기술 개발

□ AI반도체 초격차·신격차

- ④ (메모리 혁신 : PIM* 등) HBM·LPDDR·NVM(비휘발성메모리)-PIM 및 AI向 맞춤형 메모리 등 AI向 극저전력 메모리 기술 선도

* Processing In Memory : 메모리에 연산기능이 결합된 저전력·고성능 신개념 반도체

- ⑤ (한국형 AI프로세서 : 저전력 K-AP* 등) NPU 고도화, 뉴로모픽 상용화 등 AI반도체 핵심기술 확보 및 AP化(칩렛-SoC) 추진

* Application Processor : 단말기에서 응용프로그램 구동과 그래픽 처리를 담당하는 시스템반도체

- ⑥ (신소자&첨단 패키징) 지능형 신소자 연구성과를 집적·검증하는 Lab to Fab 스케일업 플랫폼* 개발 및 첨단 패키징 원천기술 개발

* (대학·연구소) 신소자 R&D → (스케일업 플랫폼) 설계·공정 적용 → (기업) 상용화

□ AI-반도체 HW·SW 기술생태계

- ⑦ (AI 슈퍼컴퓨팅 : K-클라우드 2.0 등) AI반도체 고도화와 연계한 클러스터 컴퓨팅 HW 기술개발 및 이에 기반한 AI서비스 실증

- ⑧ (온디바이스 AI) 제한된 성능·에너지 환경에서 동작 가능한 초저전력·고효율 맞춤형 AP 개발 및 유망분야 실증 추진
- ⑨ (차세대 개방형 AI 아키텍처·SW) 국산 AI반도체를 데이터센터와 온디바이스 AI에 효과적으로 적용하기 위한 SW 기술 생태계 조성

◆ 중점 추진과제

- (투자·금융) AI-반도체 분야 R&D 투자 확대 및 AI 특화펀드 신설 검토, 반도체 생태계 펀드 운용 등 전방위적인 투자·금융 지원 추진
- (혁신인재) 도전적 연구 기반 ▲AI 스타 펠로우십 ▲(가칭)AI반도체 X-LAB 신설 등 AI-반도체 분야 혁신인재 양성 추진
- (혁신 인프라) ▲초고성능 컴퓨팅 자원 ▲버티컬AI 데이터셋 ▲첨단반도체 연구·실증 팹 등 분야별 혁신 인프라 구축
- (글로벌 협력·진출) 주요국(미국, EU 등)과의 공동연구·기술협력, 현지화 실증 및 현지 거점 구축 등 글로벌 협력·진출 지원
- (AI 윤리 규범 선도) AI 발전과 신뢰 기반 조성을 위한 「AI 기본법」 제정 및 AI로 인한 사회적 효과 관리

IV. 추진 체계 및 기대효과

- (추진체계) 대통령 직속「국가인공지능위원회」 출범(6월)
 - ‘AI반도체 협업포럼’, ‘K-클라우드 얼라이언스’ 등 AI-반도체 가치사슬을 포괄하는 산·학·연·관 소통·협력체계 구축
- (기대효과) 2027년까지 저전력 AI반도체 G1 달성 및 AI G3 도약