

2026

나노 리서치 트렌드 리포트

Nano Research Trend Report

나노기술연구협의회 나노정보전자분회

고도화된 뉴로모픽 반도체 기술:
단순 패턴 인식을 넘어 전기와
빛 듀얼 신호를 이용한
멀티태스킹 능력 및
극한 환경 구동 가능 차세대 컴퓨팅



나노기술연구협의회
Korea Nanotechnology Research Society

2026

나노 리서치 트렌드 리포트

Nano Research Trend Report

고도화된 뉴로모픽 반도체 기술: 단순 패턴 인식을 넘어 전기와 빛 듀얼 신호를 이용한 멀티태스킹 능력 및 극한 환경 구동 가능 차세대 컴퓨팅

〈나노 리서치 트렌드 리포트〉는 나노기술 핵심 이슈와 최신 연구 트렌드를 전문가 시사점 중심으로 정리한 리포트로, 나노기술연구협의회 산하 6대 나노기술 분야별 전문가 네트워크인 '기술분회' 소속 전문가를 통해 작성되었습니다. 본 리포트는 기술분야별 국내외 주요 학회에 기술분회 소속 전문가들이 직접 참여하여, 학회에서 발표된 연구 성과와 논의 내용을 조사·분석하고, 이를 바탕으로 전문가의 시사점을 반영한 최신 연구 트렌드를 제시하고자 기획되었습니다. 이를 통해 연구자들의 창의적인 선행연구와 향후 핵심 이슈로 부상할 가능성이 높은 주제를 선제적으로 발굴함으로써, 연구현장의 흐름을 파악하는 선행지표로 활용하고자 합니다. 〈나노 리서치 트렌드 리포트〉에 많은 관심 부탁드립니다. 나노기술연구협의회는 앞으로도 미래 나노기술 이슈를 지속적으로 발굴하고 공유함으로써, 국가 나노기술 연구 및 산업 발전에 기여할 수 있도록 노력하겠습니다.

발간번호 | 2026-08

I S S N | 3140-2151

집필자 | 나노정보전자분회 우지웅 (경북대학교 전자공학부 교수)

발행연월 | 2026년 8월

발행처 | 나노기술연구협의회

발행인 | 김주선 회장

주소 | 서울특별시 서초구 남부순환로 354길 14, 3층

전화 | 02-2057-8506

홈페이지 | <https://www.kontrs.or.kr>

담당자 |곽정원 팀장, 손소미 대리

본 콘텐츠는  과학기술정보통신부 「나노과학기술 연구진흥 및 협력 네트워크 확산 연구」 사업을 통해 제작되었습니다.

본 리포트의 무단 전재 및 재배포를 금합니다.

Nano Research Trend Report

ISPSA 2026

나노기술연구협의회 나노정보전자분회 - 우지용 (경북대학교 / 교수)

요약문

학회명

ISPSA 2026 (The 22nd International Symposium on the Physics of Semiconductors and Applications)

개최 기간

2026. 6. 28.(일)~7. 2.(목)

개최 장소

국 가 | 대한민국

도 시 | 제주도

장 소 | 해비치호텔&리조트

주관 기관

한국물리학회 반도체물리 분과

학회 소개

- 1982년 출범한 한국물리학회 최초의 국제학술대회로, 40여 년간 축적된 학술적 성과와 글로벌 연구 네트워크를 기반으로 2년마다 국내에서 개최. 전 세계 20여 개국 1,000명 이상의 석학 및 전문가가 참여하여 반도체 물리학 분야의 주요 연구성과와 핵심 기술을 논의

해당 기술분야 및 발표규모

- 해당 기술분야: 반도체, 양자, 광기술, 에너지 등
- 해당 분야 발표 규모: 총 10개 세션 중 반도체 기반 소재·소자 분야 다수

주요 발표내용

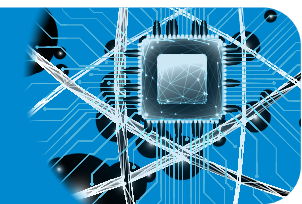
- **J. Joshua Yang** (Professor, University of Southern California, USA)
 - **발표제목** Memristors for AI and neuromorphic computing
 - **발표내용** AI 시대 신개념 컴퓨터를 위한 멤리스터 소재/소자 기술
- **왕건욱** (교수, 고려대학교, 대한민국)
 - **발표제목** Light-Driven Computing Enabling Low-Power Classification, Motion Recognition, and Multi-Tasking
 - **발표내용** 전기 신호 외 빛을 이용한 뉴로모픽 소자 기술

핵심 키워드

- 뉴로모픽 반도체
- 전기 및 빛 신호 이용 멀티태스킹 연산 가능 컴퓨팅
- 우주 및 심해 등 극한 환경 구동 가능한 컴퓨팅

시사점 요약

- 인간 뇌의 구조와 정보 처리 과정을 모사하여 초저전력 컴퓨팅을 구현하는 뉴로모픽 반도체 기술은 그간 생물학적 시냅스 기능을 차세대 저항변화 메모리 기반으로 구현하는 데 집중해 왔음. 실리콘을 넘어선 신소재의 도입을 통해 인간 수준의 고정밀 음성·사물 인식 성능을 확보하는 기반이 됨
- 이번 학회에서 발표된 대표 연구는 뉴로모픽 반도체가 단순한 저전력 패턴 인식을 넘어 새로운 패러다임으로 전환하고 있음을 보여줌. 높은 온도에 노출될 수 있는 우주·심해 등 극한 환경에서도 안정적으로 구동할 수 있는 메모리를 제시하였으며, 기존 전기 신호에 빛 신호를 융합하여 하나의 소자에서 독립적인 멀티태스킹 연산 능력이 구현됨
- 이와 같은 응용 분야의 확장은 나노미터 수준의 미시적 계면 물리 현상에 대한 이해를 바탕으로 하는 신소재 도입 및 소자 설계에서 비롯된 것임. 제한된 물리적 공간 내에서 다양한 기능성과 높은 신뢰성을 동시에 확보해야 하는 우주 전자 소자 분야의 특성 고려 시, 극한 환경 맞춤형 고신뢰성 나노 반도체 기술에 대한 개발이 필요함



고도화된 뉴로모픽 반도체 기술: 단순 패턴 인식을 넘어 전기와 빛 듀얼 신호를 이용한 멀티태스킹 능력 및 극한 환경 구동 가능 차세대 컴퓨팅

1 | 연구 트렌드 소개

사람이 쓰는 언어를 이해하고 고도화된 텍스트·이미지를 생성하는 생성형 인공지능 기술이 발전함에 따라, ChatGPT와 같은 AI는 이미 우리 일상 깊숙이 자리 잡음. 미국 로드아일랜드 대학교 AI 연구소에서 분석한 결과, 최신 ChatGPT-5 기준 사용자가 질문 1개를 던질 때마다 평균 약 18 Wh의 에너지가 소모됨. 전 세계 사용량을 합산한 일일 전력 사용량은 대략 45 GWh이며, 이는 미국의 150만 가구 또는 서울시 전체의 하루 전력 사용량 (~50 GWh)과 맞먹는 수준임

기하급수적으로 뚝뚝해지는 AI 기술을 뒷받침하기 위해서는 오직 AI 연산만을 지원하는 원자력 발전소 2~3기가 상시 가동되어야 하는 심각한 전력 병목 현상에 직면하게 됨. 이러한 전력 대란을 해결하기 위해 컴퓨터 내 핵심 부품인 반도체를 차세대 소자로 대체 하기 위한 연구가 전 세계적으로 활발히 진행되고 있음

현재의 컴퓨터는 정보를 저장하는 메모리와 수학적 연산을 수행하는 중앙처리장치가 물리적으로 분리된 구조를 사용함. 방대한 데이터를 실시간으로 동시 처리해야 하는 AI 기술의 특성상, 중앙처리장치와 메모리 사이를 오가는 데이터 전송 통로가 막히는 병목 현상이 발생함. 최근 고속도로와 같이 차선을 넓힌 고대역폭 메모리가 도입되고 있으나, 데이터 이동 자체에서 발생하는 막대한 전력 효율 문제는 여전히 존재함

전력 한계를 극복할 대안으로 인간 뇌의 구조와 정보 처리 과정을 모사한 뉴로모픽 반도체 기술이 주목받고 있음. 큰 전력이 지속적으로 필요한 컴퓨터와 달리 사람은 적은 에너지로도 고도의 인지 및 학습 능력을 발휘함. 이는 뇌 속의 생물학적 뉴런들이 수많은 시냅스에 의해 거대한 병렬 네트워크를 이루고 있어, 정보가 하나의 길이 아닌 다양한 길을 통해 동시다발적으로 전달 및 처리되기 때문임

이에 따라 생물학적 시냅스 기능을 모사하기 위해 메모리 소자를 이용해 전자 시냅스를 개발하고, 이를 집적화하여 에너지 소모를 획기적으로 낮출 수 있는 차세대 뉴로모픽 컴퓨팅 개발이 주목받고 있음. 특히 인간 수준의 인지 기능 달성을 위해 초고밀도 시냅스를 집적해야 하므로, 나노미터 수준으로 미세화해도 안정적으로 동작하는 차세대 저항변화 메모리 소자가 핵심 후보군으로 여겨짐

기존 메모리 소자에 사용되던 실리콘 소재 대신 금속과 산소가 결합한 산화물을 이용해서 저항변화 메모리 소자를 개발함. 10 나노미터 이하 크기에서도 비휘발성 메모리 특성을 유지할 뿐만 아니라, 저온 공정이 가능하여 고층 아파트처럼 소자를 고밀도로 위로 계속 쌓아 올리는 3차원 수직 집적도 가능함

최근 저항변화 메모리 소자 기반 시냅스가 탑재된 뉴로모픽 칩을 통해 외부 카메라 센서가 인식한 이미지나 사람의 필기체를 정확하게 인식하고, 음성 신호를 실시간으로 듣고 판단·분석하는 우수한 성능들이 연이어 보고되고 있음

2 | 연구의 특징 및 핵심 기술

Memristors for AI and neuromorphic computing 라는 제목으로 발표한 미국 University of Southern California의 J. J. Yang 교수 연구팀은 뉴로모픽 반도체 칩이 단순한 패턴 인식 기능을 넘어 저궤도 위성 등 미래 우주 전자 응용 관점을 고려하여 극한 환경에서도 구동 가능한 저항변화 메모리 기술에 주목하였음

최근 미국 SpaceX 주도의 우주 탐사 및 전 지구적 와이파이망을 위한 저궤도 위성 시스템이 급격히 확장됨. 또한, 금성·수성 등 행성 탐사나 지구 내부의 심해 지열 시추와 같은 해양 개척 분야가 활발해짐에 따라, 초고온 및 방사선 등 극한 환경에서도 작동 없는 컴퓨팅 시스템 수요가 증가하고 있음

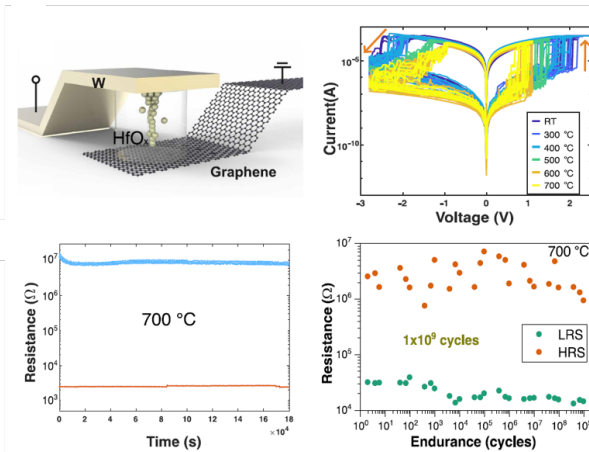
기존 실리콘 기반 메모리 소자는 외부 저장소에 전자를 주입하고, 이 전자의 유무에 따라 데이터 ‘0’과 ‘1’을 구분하며 메모리로 활용함. 이 방식은 외부 온도가 200°C만 넘어가도 전자들이 열에너지를 얻어 저장소를 탈출하기 때문에 정보가 유실되는 치명적인 문제가 발생함. 또한, 우주 환경에서 쏟아지는 고에너지 방사선 입자들은 메모리 소자를 구성하는 실리콘 원자 간의 결합을 끊어 소자에 영구적인 물리적 손상을 유발함

J. J. Yang 교수 연구팀은 기존에 널리 쓰이던 하프늄 산화물 (HfO_x) 박막에 원자층 두께의 그래핀을 하부 전극으로 이용한 저항변화 메모리 소자를 개발함. 그 결과, 상온부터 700°C에 이르는 초고온 진공 환경에서도 30 ns의 초고속 메모리 동작을 구현함. 고온 상태에서의 가혹 조건 평가 결과, 저장된 정보가 최소 50시간 이상 안정적으로 유지되며, 메모리 동작의 반복 내구성 역시 10^9 회 이상을 달성함

일반적으로 HfO_x 기반 저항변화 메모리 소자의 전극 소재로 반도체 공정 친화적인 텅스텐 (W)을 주로 사용함. 투과전자현미경 분석을 통해 700°C 이상의 고온 열처리 시 상부 전극의 W 원자들이 활성화되어 10 나노미터 이하의 얇은 HfO_x 절연층을 뚫고 하부 전극까지 깊숙이 침투 및 확산하는 현상이 관찰됨. 확산된 금속 W 원자들이 서로 뭉침에 따라 HfO_x 내 원치 않는 금속 통로를 형성하며 전류가 과도하게 흘러 소자가 파괴됨

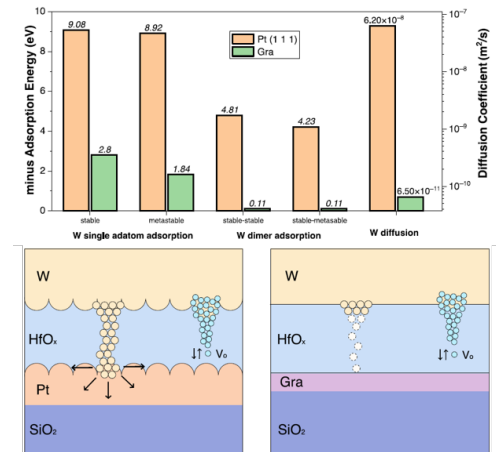
반면, 하부 전극으로 그래핀을 적용한 경우 전극과 HfO_x 층의 계면이 원자 수준에서 깨끗하고 균일함이 확인됨. 탄소 원자가 벌집 모양으로 촘촘히 얹힌 그래핀이 고온에서도 W 원자의 확산 이동을 차단하는 역할을 수행함

연구팀은 추가로 양자역학 기반 원자 구조 시뮬레이션을 통해 이를 이론적으로 증명함. 이론 계산 결과 그래핀 표면은 W 원자가 달라붙을 수 있는 흡착에너지가 불안정하여 소자의 영구 파괴를 유발하는 W 금속 통로의 성장이 열역학적으로 억제됨을 규명하였음



[그림 1] 700°C 이상 고온에서 동작하는 저항변화 메모리 소자

(출처: J. Zhao et al., Science, 392(6799), 771-779, 2026)



[그림 2] 원자 수준 계산 연구를 통해 고온 메모리 동작 원리 규명

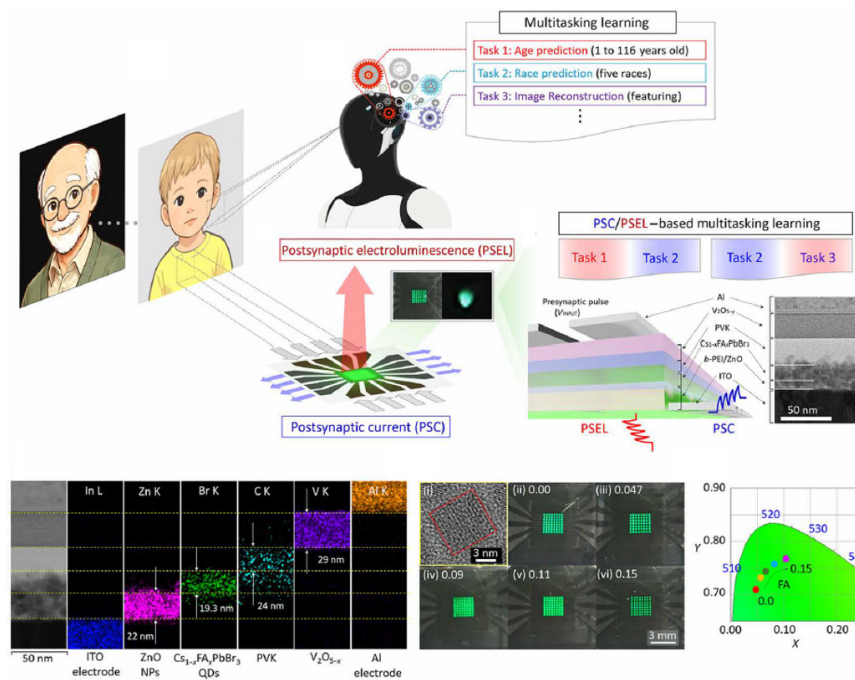
(출처: J. Zhao et al., Science, 392(6799), 771-779, 2026)

Light-Driven Computing Enabling Low-Power Classification, Motion Recognition, and Multi-Tasking이라는 제목으로 발표한 고려대학교 왕건욱 교수 연구팀은 뉴로모픽 반도체 칩이 한 번에 한 가지 연산만 수행하던 기존 방식을 넘어, 여러 작업을 동시에 수행할 수 있는 멀티태스킹 기능 구현에 주목하였음

연구팀은 단일 저항변화 메모리 소자 내에서 전압을 입력받는 동시에 전기 신호와 광 신호를 독립적으로 출력할 수 있는 신소재 및 소자를 개발함. 기존 산화물 소재 대신 유기기 페로브스카이트 양자점 CsFAPbBr_3 물질을 도입하였음. 특히 기존의 순수 세슘 (CsPbBr_3) 격자 구조에 반지름이 더 큰 유기 양이온인 포름아미디늄 (FA^+)을 최적 비율로 치환 첨가함. 이로 인해 격자가 미세하게 커지며 에너지 밴드 정렬이 정밀하게 제어되었으며, 소재 내부의 이온 결함이 스스로 치유되는 특성이 극대화되어 발광 효율과 전기적 안정성을 동시에 확보하였음

전압이 인가됨에 따라 페로브스카이트 격자 내부의 FA^+ 유기 양이온들이 전기장을 따라 이동하며 계면에 정렬되어 전하들이 축적됨. 이로 인해 저항변화 메모리 소자의 저항이 가역적으로 조절되며 생물학적 시냅스 역할을 모사함. 또한, 전압 인가로 소자 내부로 주입된 전자와 정공이 페로브스카이트 양자점 층에서 재결합하면서 선명한 녹색 빛이 발생함. 이때 방출되는 빛의 세기는 앞선 이온 이동에 의한 국부적인 도핑 상태에 따라 정밀하게 제어되므로, 광학적으로 반응할 수 있는 시냅스 특성으로도 활용됨

개발된 시냅스 소자는 인간의 뇌가 작동하는 원리와 같이 외부 자극이 빈번하고 강하게 들어오면 단기 기억이 장기 기억으로 깊어지고, 자극이 끊겨 시간이 지나면 자연스럽게 기억이 흐려지는 생물학적 학습-메모리-망각 과정을 하나의 소자에서 구현함



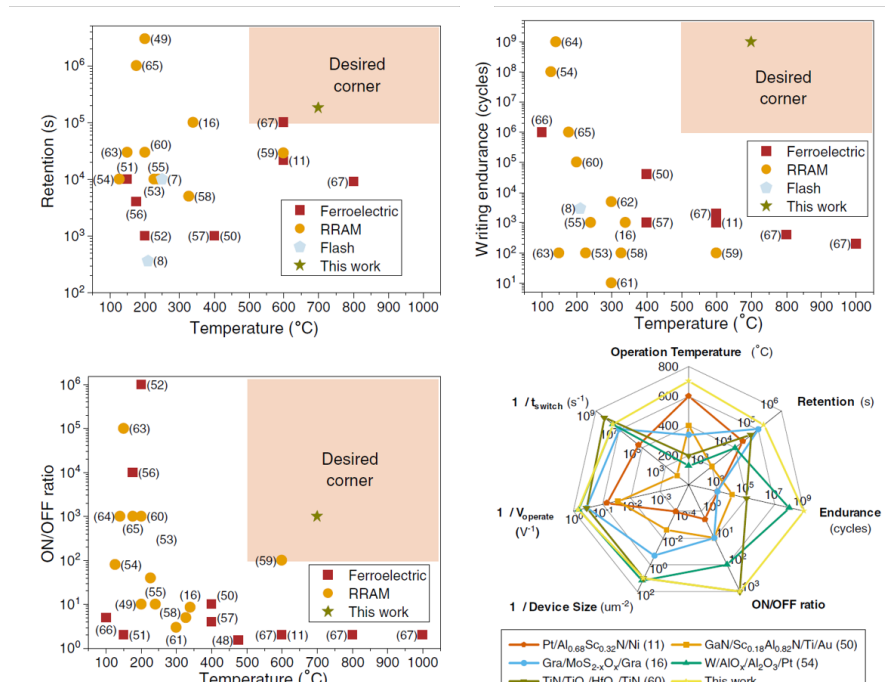
[그림 3] 전기적 및 광학적 시냅스 동작 가능한 뉴로모픽 소자 개발로 멀티태스킹 가능한 컴퓨팅 구현
(출처: Y. R. Park and G. Wang, Science Advances, 12(8), eady8518, 2026)

3 | 기존과 비교 시 연구 (기술)의 우수성과 가능성

현재 학계 및 산업계에서 연구 중인 차량용 저항변화 메모리 소자는 주로 $-40^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 수준의 작동 범위를 가지며, 일부 특수 연구에서 최대 250°C 안팎의 온도 안정성이 보고됨. 반면, J. J. Yang 교수 연구팀이 개발한 소자는 700°C 이상의 초고온 환경에서도 메모리 동작을 유지함. 특히 고온 구동 시 이온의 이동도가 높아져 소자가 쉽게 열화되는 단점을 극복하여 가혹한 환경에서도 저장된 정보가 유지되며, 10^9 회 이상의 내구성을 구현함. 이는 우주 항공 분야뿐만 아니라 차량용 반도체, 심해 지열 시추 등 다양한 극한 산업 환경에 사용될 수 있는 가능성을 시사함

한편 해당 저항변화 메모리는 전기 신호 제어를 통해 다양한 메모리 상태를 미세하게 제어 가능하여 생물학적 시냅스 특성을 모사함. 왕건욱 교수 연구팀이 개발한 페로브스카이트 양자점 기반 시냅스 소자는 내부 이온의 농도 및 국부 도핑 상태를 정밀하게 제어해 1,000개 이상의 정교한 메모리 상태를 구현함

또한, 하나의 기능만 수행할 수 있던 기존 시냅스와 달리, 단일 소자에서 전기 신호와 광 신호를 동시에 독립 구동함. 이를 통해 2가지 작업을 병렬로 동시 수행하는 멀티태스킹이 가능함을 밝힘. 기존 한 가지 작업을 수행하는 시스템 대비 나이 및 인종 예측 작업에서는 $\sim 40\%$ 이상, 인종 예측 및 이미지 복원 작업에서는 $\sim 30\%$ 의 연산 속도 향상을 달성함. 특히 하나의 입력 자극으로부터 전기적 신호와 광학적 신호에 반응하는 전자 시냅스 소자 특성 덕분에 기존 컴퓨팅 시스템 대비 작업별로 최소 1.4배 전력 절감 효과를 확보하였음



[그림 4] 타 연구 대비 J. J. Yang 교수 연구팀 개발 저항변화 메모리 소자 성능
(출처: J. Zhao et al., Science, 392(6799), 771-779, 2026)

표1 저항변화 메모리 기반 뉴로모픽 반도체 분야 연구 트렌드 변화

NO	항목	기존 연구 트렌드	최신 연구 트렌드
1	저항변화 메모리	미세화 한계에 직면한 기존 전하 저장형 메모리를 극복하기 위한 소자 미세화 및 3차원 수직 집적 구현	- 특화 응용 맞춤형 차세대 메모리 - 우주 행성 탐사, 심해 시추 등 극한 환경용 고신뢰성 메모리 기술
2	뉴로모픽 반도체	- 생물학적 시냅스 동작 모사 - 패턴인식 정확도를 높이기 위해 시냅스 소자의 아날로그 메모리 상태 구현	- 전기 신호 외 광 신호에도 반응하는 뉴로모픽 반도체 - 단일 하드웨어 칩 내에서 멀티태스킹 응용

4 | 향후 전망 및 기대

생성형 AI의 막대한 전력 소모와 발열 문제를 해결하기 위해 최근 기업들은 데이터 센터를 우주 궤도로 쏘아 올려 무한한 태양광 에너지를 활용하고 우주의 극저온 환경을 이용하는 방안을 모색하고 있음

우주 방사선 입자 노출에 대응하기 위해 기존 우주 항공 시스템에서는 전하 저장 방식이 아닌 자성의 특성을 이용한 자기 메모리가 주로 활용됨. 자기 메모리는 우수한 내방사선 특성을 지니기 때문에 수리가 불가능한 우주 환경에서 고신뢰성을 보여주었으나, 자석의 N극과 S극 방향을 이용한 구동 원리상 갑작스러운 고온 환경에 노출되는 등 예기치 못한 극한 상황에서 자성층이 손상되어 메모리가 영구 불능 상태로 빠질 수 있는 한계가 존재함

나노미터 수준의 그래핀 전극을 도입한 저항변화 메모리 등 원자 수준의 이온 움직임 제어 및 계면 조절 기술은 초고온에서도 소재가 지닌 물리적 성질이 유지될 수 있음을 보여주는 단서임. 이에 따라 한 번 발사되면 영구적으로 작동해야 하는 우주 탐사선, 저궤도 인공 위성에 탑재되는 고신뢰성 메모리 기술로의 활용이 기대됨

우주로 데이터 센터를 물리적으로 이동시키는 것 외에도 구리선을 통한 기존의 전기적 연결 중심 시스템에서 벗어나 광 신호를 이용 하려는 관심도 증가함. 구리선 내부의 신호 감쇄와 열 발생으로 인한 손실을 빛으로 대체하면 신호 왜곡이 적으면서 속도 지연이 없는 고속 데이터 통신 구현이 가능함

전기·광 결합 시냅스 소자 구동 방식은 빛을 단순한 데이터 전송 수단으로 쓰는 것을 넘어, 컴퓨팅 칩 내부의 핵심 연산 장치인 뉴로모픽 반도체에 직접 빛을 활용함. 궁극적으로는 단일 하드웨어에서 멀티태스킹 연산이 가능하므로, 다양한 외부의 시각 및 광 신호 기반 물리 자극을 받아들이는 센서와 연산 기능까지 통합된 뉴로모픽 컴퓨팅 칩 개발이 가능함. 차세대 드론이나 로보틱스, 웨어러블 디바이스 등 다양한 형태의 저전력 전자기기 응용 제품에 활용될 수 있을 것으로 기대됨

5 | 연구개발 이슈 제시

AI 기술의 발전으로 반도체 수요처가 다변화되는 패러다임 전환기를 맞아, 초고온 안정성을 확보한 차세대 메모리 소자 개발은 높은 시장 확장성을 나타냄. 기존 범용 메모리 중심에서 고객 맞춤형 특화 기술로 시장 구조가 재편됨에 따라, 미세화 공정을 통한 메모리 용량 극대화 방식에서 벗어나 특정 산업 (극한 환경 등)의 요구 조건을 충족하는 기능성 메모리 소자 라인업 구축에 대한 니즈가 본격화 될 것으로 전망됨

일례로 우주 환경 적용을 위해서는 고온뿐만 아니라 극저온 환경에 대한 고려가 필수적임. 극저온 조건에서는 이온 이동 저하 등 물리적 특성 변화가 수반되므로, 나노 소재 및 박막 내부에서 일어나는 근본적인 전자·이온 수송 메커니즘에 대한 깊이 있는 이해와 이를 기반으로 한 극저온 전자 소자 개발이 요구됨

특히 우주 방사선의 약 85%를 차지하는 양성자는 크기가 작고 높은 에너지를 지니고 있어 10 나노미터 수준의 초박막 구조를 관통하며 원자 변위 및 결함을 유발함. 따라서 이러한 결함에 둔감하거나 양성자 영향을 억제할 수 있는 고내구성·내방사선 전자 소자 개발이 중요해질 것으로 여겨짐

또한, 컴퓨팅 시스템 내 빛을 활용하는 흐름에 발맞추어 광 신호를 직접 인식·처리할 수 있는 센서 및 뉴로모픽 반도체 개발이 요구됨. 특히 나노구조의 기하학적 형상이나 소재의 크기를 수 나노미터 수준으로 조절함으로써 양자 제한 효과 및 흡수·반응 파장 대역을 자유 자재로 제어할 수 있는 기술은 차세대 나노전자소자의 응용 분야를 극대화하는 핵심 이슈로 부각될 것으로 판단됨

표2 주요 기술용어 설명

NO	용어명	내용
1	뉴로모픽 컴퓨팅	• 인간의 뇌를 비롯한 생물학적 신경계는 신경세포인 뉴런들이 전기·화학적 신호를 주고받으며 학습 및 인지 기능을 수행함. 뉴런들이 서로 촘촘하게 얹힌 네트워크 구조를 이루고 있어, 적은 에너지만으로도 고차원적인 인지 기능을 수행함 • 생물학적 신경계 구성 요소들을 전자 소자로 구현하고 이를 신경망 구조로 연결하여 인간 수준의 높은 지능을 적은 전력으로 수행할 수 있도록 만든 차세대 컴퓨팅 기술
2	저항변화 메모리	• 전기적 자극을 주었을 때 물질 내부 상태의 변화로 인해 전기가 통하는 정도를 뜻하는 저항이 달라지는 특성을 이용하여 데이터를 저장하는 차세대 비휘발성 메모리. 저항이 변하는 물리적 방식에 따라 다양한 이름으로 불림 • 물질을 이루는 원자 배열이 규칙적인 상태와 불규칙적인 구조 사이를 오가며 저항이 변하는 방식은 상변화 메모리로, 원자가 가진 고유 특성인 스핀 방향의 일치 여부에 따라 저항이 변하는 방식은 자기저항 메모리 등으로 분류
3	시냅스 소자	• 생물학적 신경계에서는 뉴런과 뉴런 사이의 연결 부위인 시냅스를 통해 화학적 신경전달물질이 분비되며 신호가 전달됨. 자극이 반복되어 신호가 더 강하게 전달되면 학습과 기억이 이루어지고, 자극이 줄어들면 뉴런 간의 연결이 약화되어 기억이 감쇠함 • 신호 자극의 빈도와 세기에 따라 뉴런 사이의 연결 강도가 점진적이며 연속적으로 변하는 생체 시냅스의 학습·기억 특성을 전자 소자로 모사한 것을 일컬음

2026
나노 리서치 트렌드
리포트



나노기술연구협의회
Korea Nanotechnology Research Society