



The 2025 Symposium on VLSI Technology & Circuits, VLSI 분야의 지속적 성장: "VLSI 기술의 발전: 혁신의 씨앗에서 비약적 성장"

일본 도쿄(2025. 4. 18) - 45 년 연속으로 한 장소에서 마이크로 전자 기술과 회로분야에 대한 독보적인 기술과 정보를 발표해온 [Symposium on VLSI Technology & Circuits](#) 학회가 2025 년 6 월 8 일부터 12 일까지 일본 교토에서 대면 행사로 개최된다. 5 일간 진행되는 이번 행사는 Rihga Royal Hotel Kyoto 에서 "VLSI 기술의 발전: 혁신의 씨앗에서 비약적 성장"이라는 주제로 진행될 예정이며, 본 심포지엄에서는 인공지능(AI), 머신러닝, IoT, 웨어러블/임플란터블 생체 의학 장치, 빅데이터, 클라우드/에지 컴퓨팅, 증강/가상 현실(AR/VR), 등 차세대 응용분야를 위한 첨단 VLSI 기술 및 혁신적 회로설계 기술이 공개된다.

이번 심포지엄은 오늘날의 기술과 미래의 기술 혁신에 대한 기술자와 설계자 간 시너지 효과를 증진하는 하는 이 최고의 글로벌 행사이며 학술 발표 외에도, 시연회, 합동 포커스 세션, 저녁 패널 토론, 단기 강좌, 워크샵 등이 함께 진행될 예정이다.

Plenary Sessions:

• "Driving Innovation in DRAM Technology: Towards a Sustainable Future" - Seon-Young Cha, SK hynix CTO, R&D 센터장

2010 년대 초반에 6F² Buried Gate Scheme 이 도입된 이후, DRAM 기술은 10nm 급까지 지속적으로 축소할 수 있는 플랫폼을 기반으로 발전해 왔다. 그러나 10nm 이후, DRAM 기술은 기존 셀 방식으로의 확장 가능한 플랫폼을 구축하고 AI 시대의 고성능 요구 사항을 충족하기 어려운 변곡점에 이르렀다. 본 발표에서는 이에 대한 대응으로 확장 가능한 플랫폼을 보장하기 위해 셀 방식이 어떻게 변화될 것인지에 대해 살펴보고, DRAM 기술이 어떻게 AI 시대에 새로운 가치를 제공하는 방식으로 혁신할 수 있는지를 설명한다.

• "Innovate VLSI for AI Growth" - John Chen, NVIDIA, Technology and Foundry Management 부문 부사장

AI 는 무어의 법칙을 따라 놀랍게 발전된 VLSI 를 기반으로 구축되었고, 동력 이었던 무어의 법칙은 이제 깨졌다. 하지만 AI 시대를 맞이하면서 VLSI 에 대한 수요는 그 어느 때보다 높아질 것이다. 그렇다면 이를 어떻게 해결할 것인가? 혁신이다. 재료, 장치, 모듈에서 시스템에 이르기까지 모든 것을 혁신해야 한다. 본 발표에서는 지난 10 년간의 VLSI 발전 과정을 살펴보고 오늘날 가장 복잡한 VLSI 칩을 소개한다. 혁신은 말처럼 쉽지 않다. 성공의 기준과 장벽은 무엇이고, 혁신을 이끌어 내기 위해서는 어떤 리더십이 필요한가? 본 발표의 연사는 VLSI 와 AI 의 관계, 그 유사성, 시너지 효과 및 성장을 가속화하는 강화의 과정을 직접 경험했다. AI 가 일상적이고 복잡한 업무를 대체하면서 젊은 세대는 앞으로 무엇을 해야 하는지에 대한 질문이 제기되고 있다. AI 가 강력한 도구로 자리잡고 있는 가운데 리더와 엔지니어들은 인류의 윤리와 도덕성을 기르는 데 기여해야 한다.

• **"Enabling Generative AI: Innovations and Challenges in Semiconductor Design Technologies" - Kou-Hung Lawrence Loh, MediaTek Inc. 수석 부사장, MediaTek USA Inc. 사장**

최근 몇 년 동안 생성형 AI는 일상 생활부터 첨단 과학 연구에 이르기까지 모든 분야에서 혁신적인 변화를 일으켰다. 이러한 변화는 데이터 센터, 인프라, 에지 장치 전반에 걸쳐 컴퓨팅, 연결/통신, 메모리/데이터 스토리지에 대한 수요를 크게 증가시켰다. 이러한 수요 증가는 하드웨어 가속기, 유무선 연결/통신, 칩에서 이산 수준에 이르는 이종 집적 등 첨단 소재, 패키징 및 반도체 공정 기술에 기반한 '하드 테크'의 범위를 확장하는 산업 투자의 급증을 가져왔으며, 이는 모두 AI 시대를 맞이하기 위한 상당한 연구 개발 투자가 뒷받침되었다.

본 발표에서는 첨단 기술의 최전선을 살펴보고, 까다로운 에너지 효율 달성 측면에서 고성능 컴퓨팅 및 고속 연결 솔루션 개발과 관련된 도전 과제를 다룬다. 그 밖에도, 전력 분배 및 기타 엔지니어링 복잡성으로 인한 증가하는 요구 사항에 대해 살펴본다. 본 발표는 향후 수십 년간 장기적인 지속 가능성을 보장하기 위해 혁신과 투자의 중요한 역할을 강조하는 데 초점을 맞출 것이다.

• **"The evolution of edge AI: contextual awareness and generative Intelligence" - Alessandro Cremonesi, STMicroelectronics System Research and Applications 부문 부사장, 최고 혁신 책임자, 총괄책임자**

클라우드에서 기존 AI는 생성형 AI로 빠르게 전환하고 있으며, 이로 인해 고성능 컴퓨팅 분야에서 수요가 증가하고 있다. 이러한 변화를 지속 가능하게 지원하기 위해 마이크로컨트롤러의 하드웨어 가속기(NPU), 인-메모리 및 뉴로모픽 컴퓨팅과 같은 혁신적인 기술을 포함하는 엣지 AI 기술이 발전하고 있다. 이러한 발전과 최적화된 대용량 언어 모델을 통해 엣지 제품을 위한 더욱 효율적인 AI 및 생성형 AI 솔루션이 가능해졌다. 본 발표에서는 엣지 장치용 AI의 맥락 인식기능이 가진 혁신 잠재력을 살펴본다. 첨단 센싱 기술과 생성형 AI는 전 세계와의 상호작용 방식을 혁신하여 AI가 현지화된 경험에 기반하여 적응하고 기기 간 원활한 마이그레이션도 가능하게 할 것이다. 이러한 혁신은 미래 기술을 주도하여 더욱 인지적, 생성적, 상호작용적인 방향으로 만들 것이며, 이는 궁극적으로 더욱 스마트하고 연결되고 지속 가능한 솔루션을 만들어 낼 것이다.

Focus Sessions:

이번 포커스 세션에는 회로와 기술에 대한 주제를 다루는 3 개의 합동 포커스 세션이 개최된다: 1) DTCO(Design-Technology Co-Optimization) 및 Design Enablement, 2) AI 및 ML 하드웨어, 3) 3D 집적 및 광전자. 그 밖에도, 1) AI 응용을 위한 메모리, 2) 첨단 3D 적층 트랜지스터에 대한 2 개의 기술 포커스 세션이 준비되어 있다.

Short Courses on Key VLSI Topics:

아래의 주제에 대한 단기 강좌가 이틀에 걸쳐 열린다.

- 단기 강좌 1: "*Key VLSI technologies in the AI era*" 강좌는 고급 로직, 메모리 및 이종 집적을 위한 주요 기술을 중점적으로 다루며, 고급 CMOS 기술, 신소재, 첨단 공정 기술, 이종/3D 집적, DRAM, 신형 메모리, DTCO / STCO, 3D 집적 이미지 센서에 대해 살펴본다.
- 단기 강좌 2: "*Circuits and Systems for AI and Computing*" 강좌는 AI 및 컴퓨팅의 발전을 이끄는 회로 및 시스템의 최신 발전을 중점적으로 다루며, AI 및 컴퓨팅, 확장 가능한 컴퓨팅, 효율적인 AI 아키텍처, 그리고 이를 뒷받침하는 EDA, 칩투칩(chip-to-chip) 통신, 실리콘 포토닉스, 고속 메모리, 스토리지, 전력 공급 회로와 같은 기술의 최신 트렌드에 대해 살펴본다.

Evening Panel Discussions:

- "*What can semiconductor industry do for greener society?*"

이 패널 토론은 지속 가능한 미래를 구축하는 데 있어 반도체 산업의 중요한 역할에 대해 살펴본다. 전 세계가 기후 변화와 환경 문제를 해결하기 위해 노력하고 있는 가운데, 반도체는 긍정적인 변화를 이끄는 기술 발전의 선두에 있다. 주요 토론 주제로, 첨단 VLSI 및 지속 가능한 제조를 가능케 하는 에너지 효율적인 기술들에 대해 논의한다. 이 패널 토론에는 이 분야의 전문가 6 명이 참석하고 AMAT의 Bala Haran 이 진행한다.

• *"Practical Circuits & Technology Training: Academia vs. Industry – Where Do We Learn the Most?"*

전통적인 교육은 IC 설계자들의 실무 현장에서의 어려움에 완벽히 대비하기 어려울 수 있다. 그러나 비판적인 사고 능력과, 전기 공학 및 시스템 설계의 기본 원리에 대한 탄탄한 이론적 기초와 깊은 이해는 교육 기관에서 얻을 수 있다. 그렇다면, 실무 현장에서 배우는 것이 가장 효과적일까, 아니면 실무 교육만으로는 배울 수 없는 학문적 교육이 주는 무언가가 있는 것일까? 청중이 참여할 수 있는 이 패널 토론에서는, 학계와 산업계를 의견을 비교할 수 있는 채점표가 제공되며, 최종 점수는 행사가 끝날 때 공개된다.

Demo Session:

2017 년에 도입되어 인기를 얻고 있는 대면 데모 세션은 올해에도 완전 대면으로 진행되어 참가자들이 반도체 기술과 회로 설계 분야에서 선택된 우수 논문들의 저자들과 깊이 소통할 수 있는 기회를 제공한다. 이 세션에서는 약 15~20 개의 프레젠테이션을 통해 회로 레벨 혁신을 위한 장치 특성화, 칩 작동 결과 및 잠재적 응용을 소개한다. 데모 세션 이후 최고의 세션을 심포지엄 참가자들이 선정하게 된다.

Workshops:

학회 주제인 "VLSI 기술의 발전: 혁신의 씨앗에서 비약적 성장"과 더불어 워크샵 세션은 향후 심포지엄 세션의 주제가 될 수 있는 심포지엄 기술 프로그램에서 자세히 다루지 않은 분야의 최신 연구를 함께 다루기 위해 설계되었다. 워크샵 세션은 대면으로 진행되며, 올해에는 Special Workshop 1 개와 Regular Workshop 12 개의 워크샵이 개최된다. 주제는 다음과 같다.

Special Workshop: Centennial Anniversary of FET Invention: Past, Present, and Future (FET 100)

Regular Workshops:

- Required circuits and systems for LLM inference
- Manufacturing with AI
- Heterogeneous System integration including HBM, Packaging and EDA tools.
- Compute-in-Memory, biosensors, and GaN.

Special Events 도 함께 한다. IEEE Solid-State Circuits Society 가 후원하는 여성 공학자 및 차세대 엔지니어를 위한 멘토링 세션과 같은 다양한 이벤트가 준비되어 있다.

Best Student Paper Awards 는 심포지엄의 각 기술 트랙에서 학생이 주저자/발표자로 참여한 우수한 논문 및 발표를 선정한다. 심사에서 호평을 받은 논문의 저자는 각 세션에서 BSPA 상장을 받게 된다. BSPA 수상자에게는 상금, 여행 경비 지원 및 BSPA 상장이 수여된다. 이 상을 위해 검토되는 논문의 경우, 논문의 주저자와 발표자는 제출 당시 정규 학생으로 등록되어 있어야 하며 해당 논문의 학생 논문임을 웹 제출 양식에 표시해야 한다.

자세한 사항은 심포지엄 홈페이지에서 확인할 수 있다: <http://www.vlssymposium.org>.

후원 기관:

본 심포지엄은 Japan Society of Applied Physics, IEEE Electron Devices Society, IEEE Solid State Circuits Society, Institute of Electronics, Information and Communication Engineers의 후원을 받는다.

미디어 담당자:

(일본 및 아시아)

Secretariat for VLSI Symposia c/o JTB Communication Design, Inc.

Tokyo, Japan

E-mail: vlsisymp@jtbcom.co.jp

(북미 및 EU)

BtB Integrated Marketing – Chris Burke, co-Media Relations Director

E-mail: chris.burke@btbmarketing.com