

NAND의 통합, 중국의 두 주요 사업체에 대한 선택, CXL 인터페이스의 부상..... 메모리 사업은 계속성장'하고 있습니다.

전염병, 무역 전쟁의 긴장, 칩 부족 등으로 인하여 메모리 시장
전망은 여전히 밝으며, 2022년에는 1,800억 달러 이상에 도달할
것으로 예상됩니다.

개요

- 시장예측과 경향:

2020년에 DRAM과 NAND를 합친 전체 매출은 120억 달러로 2019년보다 15% 증가했습니다. NAND와 DRAM은 상용 제품이며 각각 스마트폰, SSD, PC, 서버 및 차량용 스토리지 및 작업 메모리로 사용되고 있는데, NAND와 DRAM은 독립형 메모리 시장의 96%를 차지합니다. NAND와 DRAM의 수익은 각각 CAGR₂₀₂₀₋₂₀₂₆년에 15%와 8% 성장할 것으로 예상됩니다.

팬데믹은 메모리 산업의 데이터 센터에서 여러 영향을 끼쳤는데, 노트북 수요는 증가했으나 자동차와 스마트폰은 성장 둔화에 직면했습니다.

하지만 다행스럽게 최근에 공급 업체의 CAPEX 삭감과 수요 증가로 인해 특히 DRAM의 미래는 밝아 보입니다.

- 제품의 혁명:

2020년에 있어서, 선도적인 3D NAND 제조업체는 새로운 1xxL 세대를 늘리고 있습니다. 이와 병행하여서 마이크론에 이어 삼성, SK하이닉스는 1z DRAM 기술을 늘리고 있습니다. 프로세서 메모리 인터페이스는 새로운 데이터의 집약적 애플리케이션의 요구를 충족하기 위해 빠르게 진화하고 있습니다. 메모리 크기는 증가해야 하는 반면 메모리와 CPU 간의 대역폭은 증대해야 합니다.

발췌

- [Status of the Memory Industry report](#), Yole Développement, 2021
- [DRAM Quarterly Market Monitor, Q2 2021](#), Yole Développement
- [NAND Quarterly Market Monitor, Q2 2021](#), Yole Développement

- 공급망:

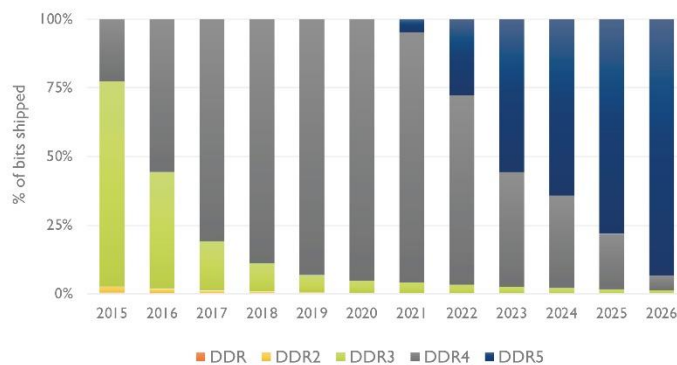
SK 하이닉스가 인텔의 3D 낸드 사업을 인수하면서 낸드 시장의 통합이 시작되었습니다. 삼성, SK 하이닉스, 마이크론의 DRAM 과점(뜻: 불완전경쟁 중에서도 대표적인 상태로서, 소수자에 의하여 독점적 시장지배를 하는 것)은 2020 년에도 크게 변하지 않았으며, 삼성은 최대 42 %의 시장 점유율을 차지하는 확실한 리더입니다. 중국의 현지 반도체 메모리 산업 발전 노력은 YMTC와 CXMT의 두 가지 주요 업체로 좁혀졌습니다.

Yole Développement (Yole), 사에서 책임 기술자와 시장분석가로 재직하고 있는 **Simone Bertolazzi, PhD.**은 “NAND와 DRAM은 핵심 메모리 기술이다.” 라고 합니다. 또한, “스마트 폰, 태블릿, SSD, PC, 서버 및 차량을 포함한 광범위한 애플리케이션 및 시스템의 스토리지 및 작업 메모리로 각각 사용된다.” 그리고, 시장 조사 및 전략 컨설팅 회사인 Yole은 DRAM과 NAND의 합산 매출이 2019년보다 15% 증가하여 2020년에 약 120억 달러에 이를 것이라고 발표했습니다.

Yole에서 DRAM과 메모리 연구부문에 부사장으로 재직하고 있는 **Mike Howard**는 “최근 공급 업체의 CAPEX 삭감과 수요 증가로 인해 특히 DRAM의 미래는 밝아 보인다. 수익은 2022년에 다시 정점을 찍어 120억 달러(DRAM)와 770억 달러(NAND)에 도달할 것이다.” 라고 설명하고 있습니다.

Breakdown of DDR bit shipments by interface generations - historical (2015-2020) and forecast (2021-2026)

(Source: Status of the Memory Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



장기적으로 DRAM과 NAND 매출은 각각 약 15%와 8%의 CAGR₂₀₋₂₆으로 860억 달러(NAND)와 1,150억 달러(DRAM)로 성장할 것으로 예상됩니다. 같은 기간에 ASP²는

² ASP: Average Selling Price

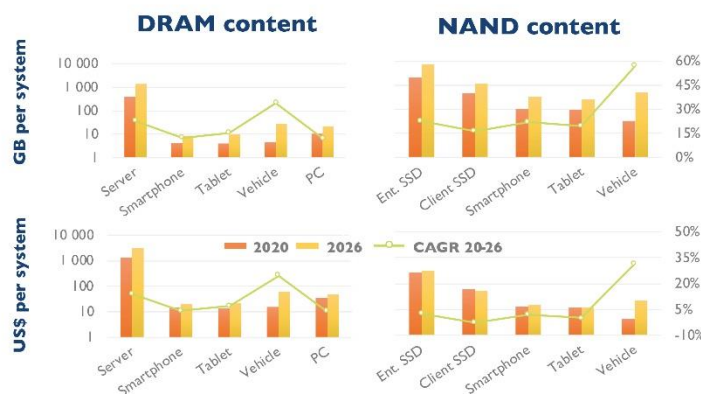
기술 확장³에 따른 비트 당 비용 감소로 인해 ~ 5 % (DRAM) 및 ~ 16 % (NAND) 감소 할 것으로 예상됩니다.

Yole 에서 NAND 와 메모리 연구의 부사장으로 재직하고 있는 **Walt Coon** 은 “DRAM 과 NAND 시장은 모두 강력한 가격 변동과 수익 변동성을 야기하는 부족과 공급 과잉의 기간을 특징으로 하기 때문에 본질적으로 주기적이다.” 라고 합니다. NAND 와 DRAM 의 ASP 는 전년에 비하여 49 % 하락한 2019 년에 상당한 공급 과잉 이후의 무역 전쟁 긴장과 Covid-19 의 발발에도 불구하고 2020 년 전체 시장 상황은 개선되었습니다. 판데믹은 메모리 산업에 복잡한 영향을 끼쳤습니다. 데이터 센터와 노트북 수요가 증가하고, 자동차와 스마트폰이 둔화되었는데, 결과적으로는 상대적으로 균형 잡힌 메모리의 수요였으며, 메모리 공급 업체가 새로운 웨이퍼 용량에 상당히 과소 투자하면서 NAND / DRAM 생산이 둔화되기 시작했습니다.

Yole. **Simone Bertolazzi** 가 말하기를 “현재의 반도체 부족 시대에 있어서, 스토리지 드라이브 산업은 SSD 컨트롤러 및 기타 NAND 하위 구성 요소가 부족하여 공급망의 불확실성을 유발하고 ASP 에 압력을 가하고 있다.” 라고 합니다. 또한, “SSD 용 NAND 컨트롤러를 제조하는 오스틴에 있는 삼성 제조 시설의 최근 폐쇄는 이러한 상황을 더욱 증폭시키고 특히 컨트롤러 부족으로 인한 영향이 가장 두드러지는 PC SSD 및 모바일 시장에서 NAND 가격 회복을 가속화 할 것으로 보인다.”고 합니다.

2020-2026 evolution of the average DRAM and NAND content for key end-systems

(Source: Status of the Memory Industry 2021 report, Yole Développement, 2021)



Yole 은 파괴적인 메모리 기술 및 관련 시장을 심층적으로 조사하여 최신의 혁신을 지적하고 비즈니스 기회를 심도있게 설명하고 있습니다.

³ These market figures are well detailed and analyzed in DRAM & NAND Quarterly Market Monitor, Q2 2021.

메모리 팀은 한동안 메모리 산업을 따라 왔습니다. Yole 은 두 가지 유형의 분석, 보고서 및 분기 별 시장 모니터를 제안하여 주요 메모리 회사의 시장 진화, 기술 동향 및 시장 포지셔닝 및 전략에 대한 깊은 견해를 제공합니다.

오늘 Yole 은 Status of the Memory Industry report, 2021 edition 을 발표하게 된 것을 기쁘게 생각합니다. 이 보고서에는 메모리 에코 시스템에 대한 심층적인 이해와 주요 기술 통찰력을 제공하고 있습니다. 이 새로운 보고서는 미래 기술 동향과 과제를 분석합니다. 시장 동향 및 예측, 공급망, 기술 동향, 기술적 통찰력 및 분석, 데이크 아웃 및 전망을 포함하고 있는데 이 연구는 생태계 및 주요 업체의 전략에 대한 심층 분석도 제공합니다.

또한 1 년 내내 메모리 분석가는 분기마다 시장의 진화를 따르고 Yole 의 NAND Quarterly Market Monitor and DRAM Quarterly Market Monitor 를 제안하고 있습니다. 두 모니터 모두 3 월 (Q1), 6 월 (Q2), 9 월 (Q3) 및 12 월 (Q4) 초에 업데이트되고 게시됩니다. 이러한 서비스의 목표는 빠르게 변화하는 시장 역학과 주요 업체의 상태 및 전략에 대한 심층적인 정보를 제공하는 것입니다.

오늘날 메모리 산업의 상태는 어떤가? 경제적 및 기술적 과제는 무엇인가? 각 시장 부문, NAND 및 DRAM 의 주요 드라이버는 무엇인가? 시청할 플레이어는 누구이며 어떤 혁신적인 기술을 개발하고 있는가? Yole 은 오늘 메모리 산업에 대한 비전을 제시합니다.

메모리 프로세서-인터페이스는 "메모리의 벽"을 극복하기 위한 핵심이라고 Yole 의 메모리 분석가는 발표했습니다. CXL 및 DDR5 는 데이터 집약적인 애플리케이션의 새로운 물결을 가능하게 합니다.

프로세서-메모리 인터페이스는 메모리와 처리 장치 간의 데이터 전송과 관련된 대역폭 제한, 즉 "메모리의 벽"으로 인하여 방해되는 데이터의 집약적 애플리케이션이 증가하는 성능 요구를 충족하기 위해 빠르게 발전하고 있습니다.

DDR5 DRAM 은 DDR⁴ 표준에 대한 최신 업데이트된 것인데 DDR4 에 비해 성능을 크게 향상시킵니다. 새로운 사양은 전압을 낮추고 PMICs⁵ 를 메모리 모듈로 이동합니다. 최대 데이터 속도를 두 배로 늘리고 다이 밀도를 4 배 (최대 64Gb) 로 증가시킵니다.

DDR5 메모리의 생산은 모든 주요 DRAM 제조업체가 주류의 DDR5 설계를 이미 마무리한 상태이어서 추진력을 얻고 있습니다.

- SK 하이닉스는 DDR5 메모리를 모듈 제조업체에 출하 할 준비가 되었다고 발표했습니다.

⁴ DDR: Double Data Rate

⁵ PMIC : Power Management ICs

- Micron 은 서버용 RDIMM 을 대상으로 하는 1znm 기술에 기반한 DDR5 메모리 샘플링을 발표했습니다.
- DDR5 메모리 표준은 곧 출시 될 Intel 의 서버 CPU 에서 활용됩니다.
- AMD 와 관련하여 해당 플랫폼은 올해 말에 출시 될 예정입니다.

Yole 의 Simone Bertolazzi 는 "Yole 에서 예상하는 것은 DDR5 의 진정한 도약은 2022 년부터 일어난다." 라고 말합니다.

DDR 외에도 CXL, Gen-Z, OpenCAPI, CCIX 와 같은 다양한 새로운 개방형 인터페이스와 프로토콜이 현재 작업 중에 있습니다. 이 중 CXL 은 3D XPoint 와 같은 대용량 DRAM 및 SCM 기술을 연결하기 위해 용량 및 밀도 측면에서 스위트 스팟을 제공하면서 데이터 센터 애플리케이션에서 추진력을 얻고 있습니다.

Status of the Memory Industry 2021 보고서는 DIMM, SSD 및 인터페이스에 대한 개요를 제공합니다. 이 보고서는 메모리 모듈 및 스토리지 드라이브 분야에 대한 Yole 의 체계적인 조사의 시작을 의미합니다.

일년 내내 Yole Développement 는 수많은 보고서와 모니터를 발행하고 있습니다. 또한 메모리 전문가는 다양한 주요 프레젠테이션을 실현하고 주요 회의를 구성하고 있습니다.



예를 들어, 라이브 마켓 브리핑을 놓치지 마세요: DRAM & NAND Memory markets show building strength – Could we be entering the next supercycle?

이 디지털 이벤트에서 Yole 은 수요, 가격 책정 및 수익성을 포함하여 NAND 및 DRAM 시장 모두에 대해 향후 몇 분기 및 몇 년 동안 어떤 일이 일어날 지 조사했습니다. 지금 리플레이를 시청하세요!

업계의 최신 뉴스를 확인하고 i-Micronews 에 대한 주요 기업과의 인터뷰 등 당사 활동에 대한 개요를 확인하십시오. 계속 지켜봐주세요!

Press contacts

Sandrine Leroy, Director, Public Relations, leroy@yole.fr

Marion Barrier, Assistant, Public Relations, marion.barrier@yole.fr

Le Quartz, 75 Cours Emile Zola – 69100 Villeurbanne – Lyon – France – +33472830189

www.yole.fr - www.i-micronews.com - [LinkedIn](#) - [Twitter](#)

About our analysts

Simone Bertolazzi, PhD is a Senior Technology & Market analyst, Memory, at Yole Développement (Yole), working with the Semiconductor, Memory & Computing division. As member of the Yole's memory team, he

contributes on a day-to-day basis to the analysis of nonvolatile memory markets and technologies, their related materials and fabrication processes. Previously, Simone carried out experimental research in the field of nanoscience and nanotechnology, focusing on emerging semiconducting materials and their opto-electronic device applications. He (co-) authored several papers in high-impact scientific journals and was awarded the prestigious Marie Curie Intra-European Fellowship. Simone obtained a PhD in physics in 2015 from École Polytechnique Fédérale de Lausanne (Switzerland), where he developed novel flash memory cells based on heterostructures of two-dimensional materials and high- κ dielectrics. Simone earned a double M. A. Sc. degree from Polytechnique de Montréal (Canada) and Politecnico di Milano (Italy), graduating cum laude.

As VP of NAND and Memory Research, **Walt Coon** is a member of the Semiconductor, Memory & Computing division, at Yole Développement (Yole). Based in the US, Walt is leading the day-to-day production of both market updates and Market Monitors, with a focus on the NAND market and semiconductor industries. In addition, he is deeply involved in the business development of these activities. Walt has significant experience within the memory & semiconductor industry. He spent 16 years at Micron Technology, managing the team responsible for competitor benchmarking, and industry supply, demand, and cost modeling. His team also supported both corporate strategy and Mergers & Acquisitions analysis. Previously, he spent time in Information Systems, developing engineering applications to support memory process and yield enhancement.

Walt Coon earned a Master of Business Administration from Boise State University (Idaho, United-States) and a Bachelor of Science in Computer Science from the University of Utah (United-States).

As VP of DRAM and Memory Research, **Mike Howard** is a member of the Semiconductor, Memory & Computing division, at Yole Développement (Yole).

Mike's mission at Yole is to deliver a comprehensive understanding of the entire memory and semiconductor landscape (with special emphasis on DRAM) via market updates and Market Monitors. Mike is also deeply involved in the business development of all memory activities. Mike is based in the US.

Mike has a deep understanding of the DRAM and memory markets with a valuable combination of industry and market research experience. For the decade prior to joining Yole, Mike was the Senior Director of DRAM and Memory Research at IHS. Before IHS, Mike worked at Micron Technology where he had roles in corporate development, marketing, and engineering.

Mike earned a Master of Business Administration at The Ohio State University (United-States), a Bachelor of Science in Chemical Engineering and a Bachelor of Arts in Finance at the University of Washington (Washington, United-States).

About the memory report & monitors

Status of the Memory Industry

NAND consolidation, China's bet on two key players, the rise of the CXL interface: as the memory business narrows, the market keeps growing and is poised to exceed \$200B in 2026 – Performed by Yole Développement

Companies cited:

Adata, Alliance Memory, AP Memory, Apacer, Applied Materials, ASML, Avalanche, Canon, Centon, CXMT, Dialog Semiconductor, Dosilicon, Etron, ESMT, Everspin, Fujitsu, GigaDevice, GlobalFoundries, H-Grace, Hitachi, HLMC, IBM, IDT, Infineon-Cypress, Intel, ISSI, JHICC, Kingston, Kioxia, KLA Tencor, Lam Research, Lapis, Longsys, Liteon, Macronix, Marvell, Maxio, and more...

DRAM and NAND Quarterly Market Monitor

The DRAM rocket ship is fueled up and ready for blast off to reach 120B\$ by 2022 due to limited supply coupled with resurgent demand. After a difficult finish to 2020, the NAND market outlook improves in early 2021. – Performed by Yole Développement

Related reports:

- [Emerging Non-Volatile Memory 2021](#)
- [Equipment and Materials for 3D-NAND Manufacturing 2020](#)



Press Release

About Yole Développement

Founded in 1998, Yole Développement (Yole) has grown to become a group of companies providing marketing, technology and strategy consulting, media and corporate finance services, reverse engineering and reverse costing services and well as IP and patent analysis. With a strong focus on emerging applications using silicon and/or micro manufacturing, the Yole group of companies has expanded to include more than 80 collaborators worldwide... [More](#)

For more information and images, please visit our website [i-Micronews](#)

###