

[HV HIS Partner Seminar 2025]

친환경 데이터센터와 클라우드 혁신을 이끄는 고성능/저전력 ARM 서버

윤중희

리더, 데이터사업팀

2025. 07

Agenda

1. 데이터센터 ARM화두의 배경
2. 주요 클라우드 업체들의 ARM서버 도입 가속화
3. ARM의 특징점
4. GreenCore 스펙 및 레퍼런스 소개

1. 데이터센터 ARM화두의 배경

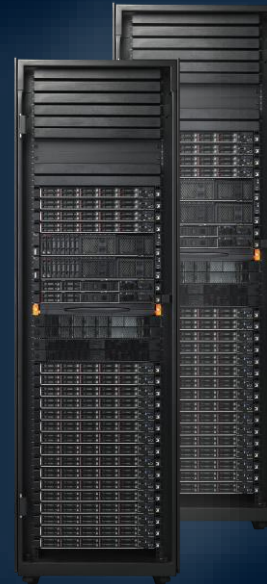


워크로드의 변화 및 데이터 센터 소비 전력

+ AI → AI +



5KW



20KW



비즈니스 영역과 산업 전반에 걸쳐 업무 수행 방식의 혁신

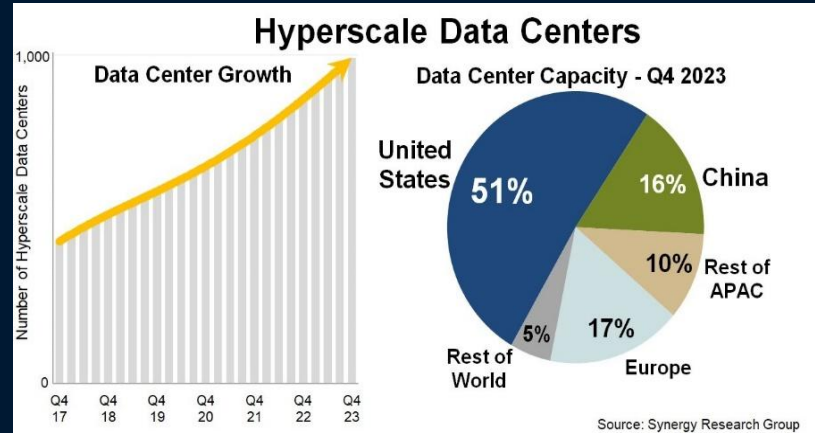
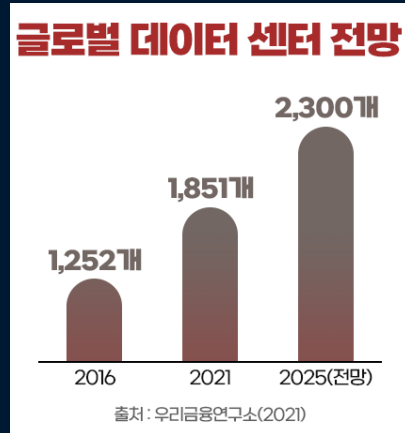
늘어나는 데이터 센터

- 매년 데이터가 기하급수적으로 쌓이면서 데이터센터도 증가
- 하이퍼스케일 데이터센터(서버가 최소 10만대 이상, 연면적 2만 2500㎡ 이상의 초대형 데이터센터)가 급속도로 증가
- 데이터센터가 증가하면서 온실가스의 발생량도 늘어남에 따라 미국과 EU에서 데이터센터 탄소배출 규제

IT·과학
클라우드·AI 바람 타고 ... 데이터센터 구름처럼 몰려온다

강봉진 기자 bong@mk.co.kr
 입력 : 2023-11-06 16:45:14 수정 : 2023-11-06 19:52:41

국내의 기업 달려들어...유망 투자처로 뜨는 한국



향후 국내 데이터센터 구축 전망

Year	Number of Data Centers
2023년	3곳
2024년	13곳
2025년	4곳
2026년	2곳

글로벌 기업의 국내 데이터센터 진출

Company	Year	Location	Count
아마존	2016년	서울-경기에	1곳
마이크로소프트	2017년	서울-경기와 부산에	2곳
구글	2019년	서울-경기에	1곳
오라클	2019년	서울-경기와 춘천에	2곳
에퀴닉스	2019년	서울에	1곳
디지털리얼티	2021년	서울에	1곳

국내 주요 기업 데이터센터 현황

Company	Count	Locations
네이버	2곳	춘천, 세종
카카오	1곳	안산
NHN	2곳	만곡, 광주
KT클라우드	13곳	여주, 강원, 여의도, 용산 등
LG유플러스	6곳	서초, 논현, 가산, 상암 등
SK브로드밴드	6곳	일산, 분당, 서초, 가산 등

데이터 센터 탄소중립 해결 방안

- 데이터센터의 탄소중립을 위한 방안으로 "저전력·고효율화" 주목
- 저전력은 저발열을 동반하기 때문에 냉방에 사용하는 전력 역시 감소
- 서버 가동 전력 및 냉방 전력 감소로 온실가스 배출 감소
- 사용 전력 감소로 데이터센터 유지비용 감소



- 2 (Green of Digital) 디지털 부문 고효율화·저전력화
 - 2-1 저전력·고성능 데이터센터 기술개발·실증
 - ◇ 클라우드 활성화, 생성형 AI 등 활용에 따라 폭발적으로 증가할 것이 예상되는 데이터센터의 효율화 핵심기술 확보 및 적용
 - 2-1-1. 한국형 「그린 데이터센터」 핵심기술 확보
 - (디지털 장비) 데이터센터 내 대부분의 에너지를 소비하는 컴퓨팅 IT장비의 효율화를 위한 저전력 부품·장비 R&D 추진(과기정통부)
 - * 데이터센터 내 전력 소비 : 컴퓨팅 IT장비(52%) > 냉각(38%) > 전력시스템(10%)



최신뉴스 전체 | 정치 | 경제 | 사회 | 세계 | IT/과학 | 스포츠 | 연예 | 칼럼

데이터센터 저전력 기술, 탄소중립의 핵심으로 떠오른다

디지털데일리 원문 | 기사전송 2024-06-19 11:05

AI챗으로 요약

0 0

과학

정부, '고효율·저전력' 한국형 그린 디지털센터 구축한다

김보경 기자
입력 2023.11.23 11:34 | 읽는 시간 1분 4초

녹색성장위 심의...23일 최종 확정
디지털 전환 통해 탄소중립 촉진
그린 디지털 전환 생태계 구축 나서

정부가 디지털 전환을 통한 기후위기 대응을 위해 저전력·고성능 기술 개발에 힘을 쏟는다. 탄소 배출을 줄이고 에너지 소비를 효율화하는 '그린 디지털 전환'에도 나선다.

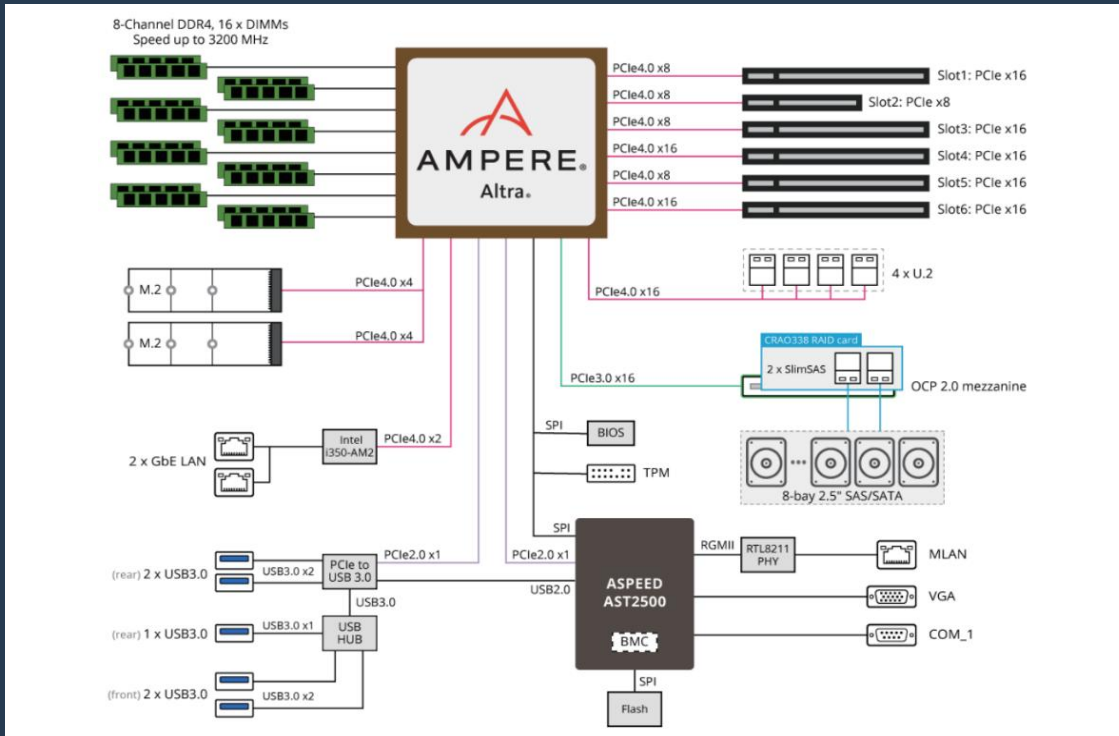
2. 주요 클라우드 업체들의 ARM서버 도입 가속화



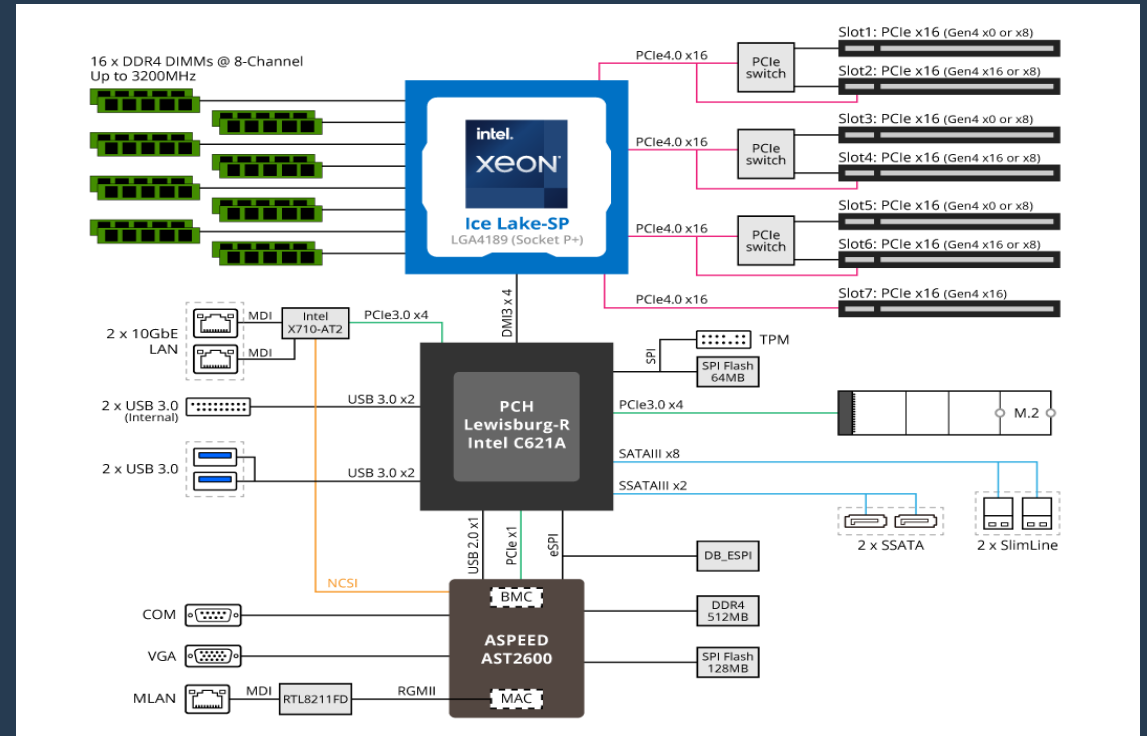
ARM vs x86 서버 내부 구조

- ARM서버의 내부구조와 Intel, AMD 서버의 내부구조는 CPU, 메모리, 디스크, PCIe 슬롯 등 동일한 구성
- H/W 조립 및 AS, OS설치 등 Intel, AMD 서버를 관리하는 HW 엔지니어도 ARM서버 관리 가능

ARM 서버 내부구조



x86 서버 내부구조



RISC vs CISC 아키텍처 비교

특징	ARM (RISC)	x86 (CISC)
명령어 세트	단순하고 고정 길이의 명령어	복잡하고 다양한 명령어
하드웨어 구조	상대적으로 단순함	복잡함
전력 소비	일반적으로 낮음	일반적으로 높음
발열	일반적으로 낮음	일반적으로 높음
명령어당 작업량	적음 (하나의 명령어로 하나의 기본 작업 수행)	많음 (하나의 명령어로 여러 작업 수행 가능)
메모리 접근	Load-Store 아키텍처 (분리된 명령어 사용)	명령어 내에서 연산과 동시 접근 가능
레지스터	16~32개의 범용 레지스터 사용. 부가적인 레지스터 사용 및 기본적인 연산 제공	8~16개의 범용 레지스터 사용. 부동 소수점 연산 제공
장점	높은 전력 효율성, 높은 코어 수, 병렬 처리 유리	소프트웨어 호환성
단점	긴 프로그램 코드 (일부)	높은 전력 소비, 복잡한 하드웨어 구조
사용처	IBM Power, HP-UX, SPARC...	Intel, AMD

클라우드 시장을 휩쓰는 ARM 서버



아마존, 2018

- AWS 리인벤트 2018 행사에서 서버용 ARM 칩 '그래비톤' 발표
- ARM 서버 기반 AWS EC2 신규 인스턴스 발표
- AWS 에 설치된 ARM 서버 칩이 전 세계 ARM 서버 칩 50% 이상
- AWS 고객들에 의하면 인텔 서버와 동일한 성능 대비 20~70% 비용이 저렴 (비용 절감)



애플, 2020

- 애플이 자체 설계한 노트북 전용 ARM 칩 M1 발표
- ARM 기반 M1 칩 기반 애플 맥북 출시
- 전력을 낮추면서도 성능은 높이는 충격으로 인해 1980년대부터 40년 넘게 인텔과 '인텔 동맹' 을 이뤄왔던 마이크로소프트도 자체 프로세서 개발을 선언하는 등 반도체 산업의 뉴노멀을 발생

오라클, 2021

- 오라클은 Ampere 사의 ARM 칩 기반 클라우드 서비스 발표
- 발표 당시 CPU 코어 시간당 1센트 금액으로 출시
- 오라클은 인텔 서버 대비 엔진엑스 웹 같은 경우 최대 46% 성능 향상과 62% 이상 비용 효율이 상승한다고 발표
- 오라클 데이터베이스 역시 공식적으로 ARM 아키텍처 지원 발표



마이크로소프트, 2022

- 마이크로소프트 애저 클라우드도 ARM 칩 기반 인스턴스 발표
- 마이크로소프트는 인텔 서버 대비 최대 50% 더 향상된 가격 대비 성능을 달성할 수 있다고 발표
- 비주얼 스튜디오 C++/C# 및 닷넷 등 ARM 아키텍처 지원 발표
- AWS 처럼 마이크로소프트 역시 ARM 서버 칩 '코발트 100' 발표



엔비디아, 2023

- 엔비디아는 ARM 기반 데이터센터 CPU, '그레이스' 발표
- 또한, 그레이스 칩과 GPU '하퍼' 를 하나의 칩으로 통합한 GH200 (그레이스 하퍼) 슈퍼칩을 발표
- 엔비디아는 최근 GH200 기반 개발용 ARM AI 워크스테이션 발표
- 2025년엔 ARM 기반 PC 용 칩을 개발하겠다고도 발표



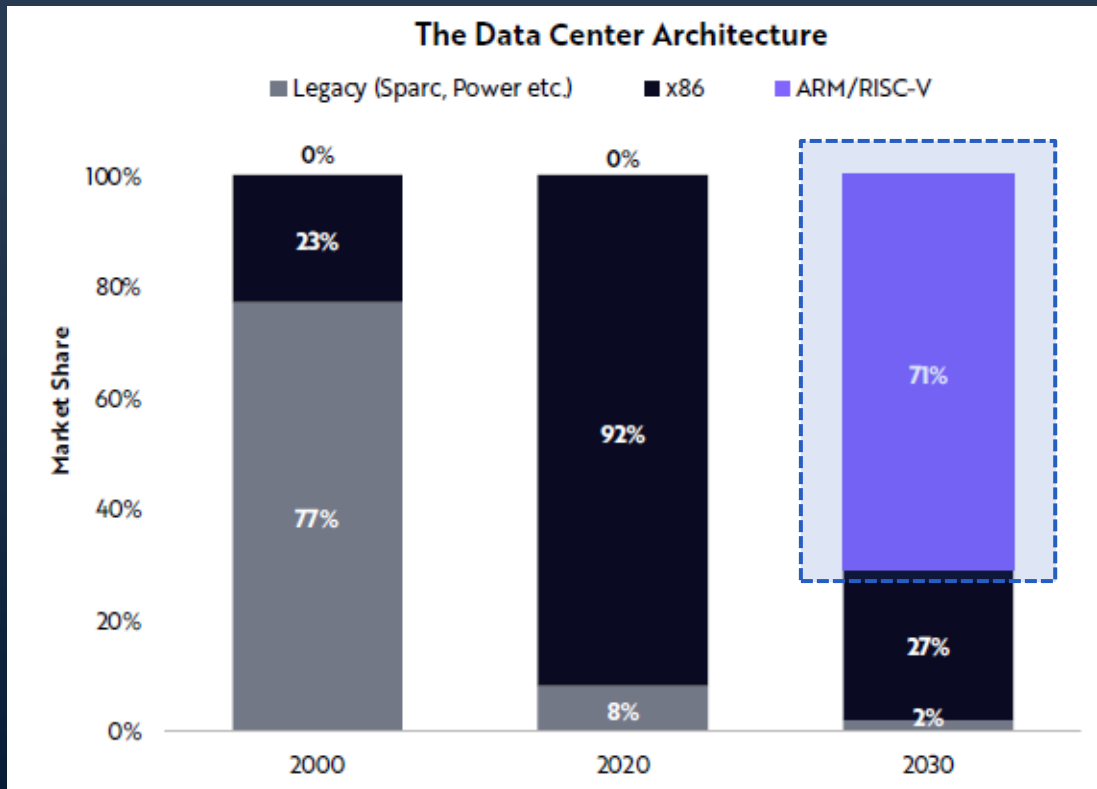
SK텔레콤, 2023

- SK텔레콤은 티맥스소프트, 한국 HPE 와 ARM 서버 어플라이언스 사업을 발표
- 한국 HPE 의 ARM 서버에 티맥스소프트의 WEB / WAS 솔루션을 탑재하는 형태
- AWSARM 클라우드 기반 마이그레이션 서비스도 발표

ARM 시장 전망

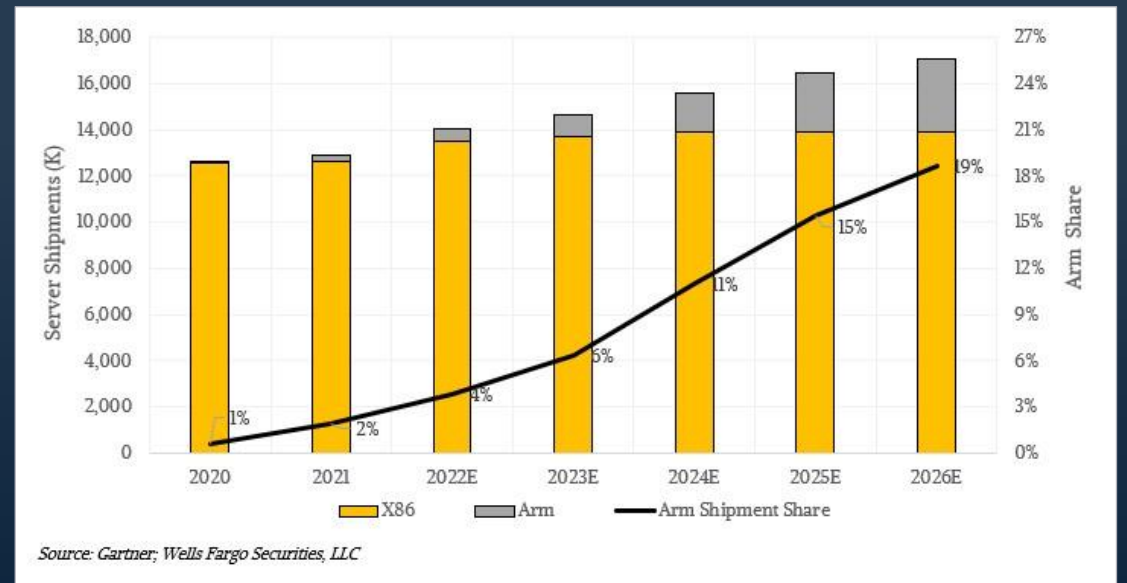
- ARM 서버는 전력 효율성과 성능/비용 최적화를 강점으로 클라우드·AI·엣지 시장에서 빠르게 성장할 전망이며, 장기적으로 x86과의 경쟁이 더욱 치열해질 것이다.

ARM 기반 아키텍처 시장 전망



(출처: ARK Investment Management LLC, 2020)

글로벌 ARM 서버 시장 성장률



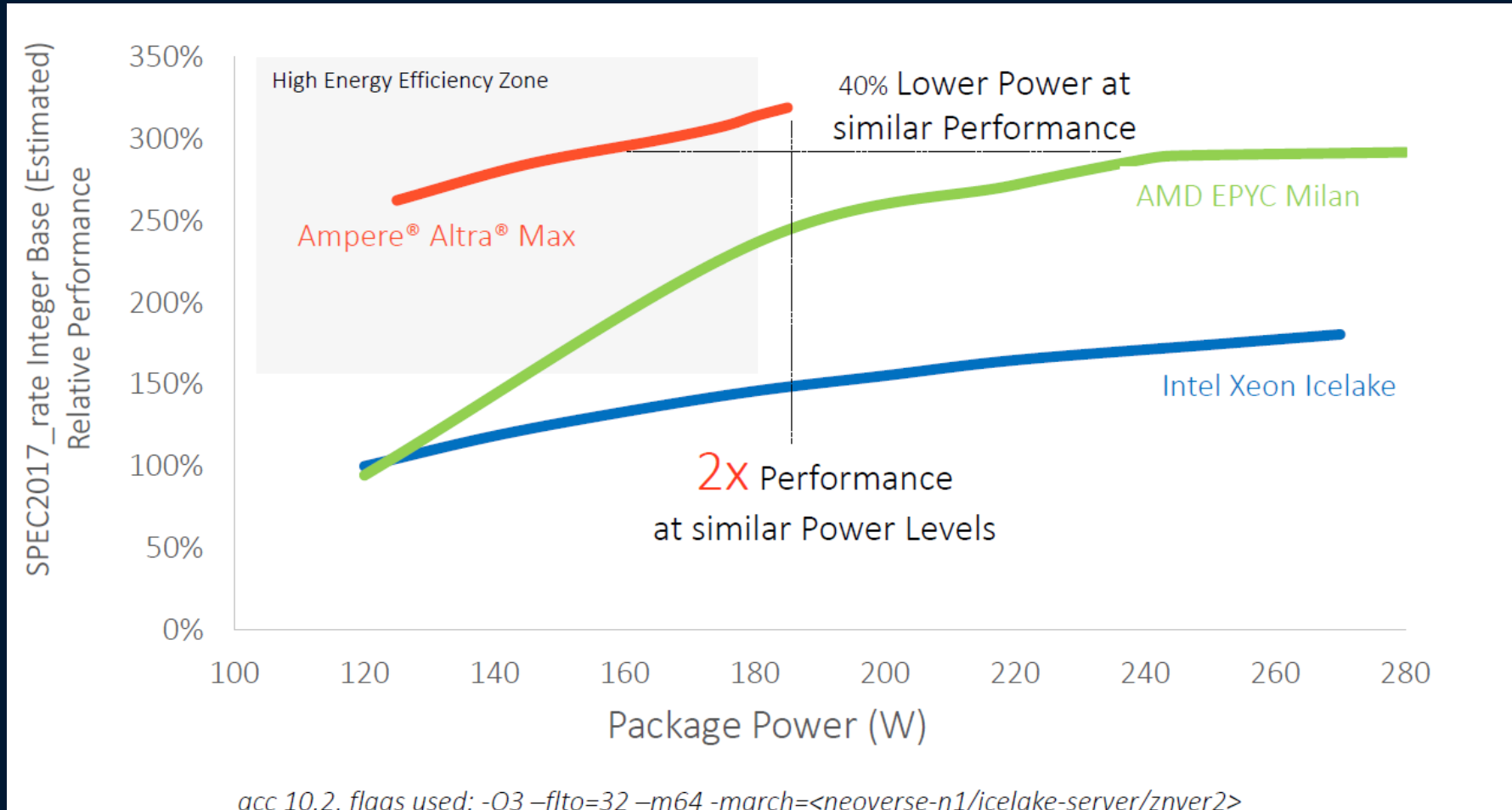
- 글로벌 ARM 서버 시장은 2023년 이후 매년 10%이상의 성장률을 보이고 있음
- 서버 시장의 고성능화 및 저전력에 대한 수요로 ARM 서버가 x86서버 대응 제품으로 주목을 받고 꾸준히 성장하는 상황

3. ARM의 특징점



뛰어난 전력 효율성

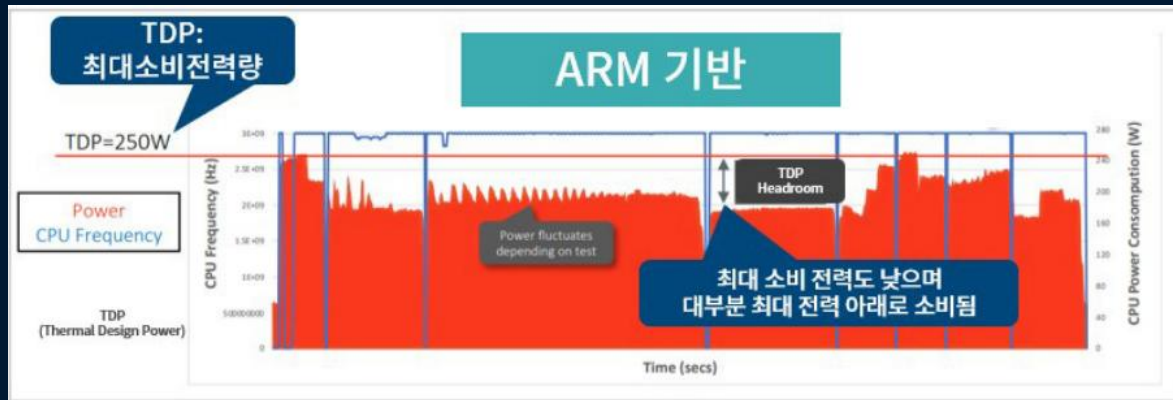
- 기존 x86의 복잡한 CISC 아키텍처에 비해 단순하고 효율적인 명령어 처리로 전력 소모 절감
- 저전력 설계를 통해 높은 성능을 낮은 전력으로 제공하며 높은 전성비를 달성



※ 전성비(Performance/Watt): 동일 전력량으로 얻을 수 있는 성능치를 나타낸 비율

뛰어난 전력 효율성

- ARM CPU는 Threads 없이 오직 물리 Core 만 적용이 되어 x86 대비 일정한 주파수를 유지
- 동급의 x86 기반 서버보다 같은 성능 수준에서 뛰어난 전력효율성을 제공



가격 비교 최고사양

CPU	모델	Core	도입 비용
ARM	Altra	128 Core 3.0GHz	대비 20% 이상 저렴
Intel	Xeon Platinum	40 Core 2.3GHz	기준
AMD	EPYC	64 Core 2.4GHz	대비 5~10% 저렴

가격 비교 최저사양

CPU	모델	Core	도입 비용
ARM	Altra	32 Core 1.7GHz	대비 10~20% 이상 저렴
Intel	Xeon Platinum	8 Core 2.1GHz	기준
AMD	EPYC	8 Core 2.1GHz	대비 5~8% 저렴

ARM서버의 장점



저전력 & 저발열 서버

- 배터리 기반 모바일 디바이스에 최적화된 아키텍처로 설계되어 저전력 특성
- 칩 자체 발열이 낮아 냉각 비용 절감 및 서버랙 공간 활용 극대화
- 전원, 온도, 습도 등 외부 환경 제약 없이 다양한 환경에서 안정적 운영 가능



도입원가 절감

- x86서버(Intel 및 AMD) 대비 CPU칩 자체 비용이 낮아 비용 효율성 우수
- 서버 구성 시 쿨링 등에 필요한 주요 부품 수량 감소로 인한 전체 하드웨어 비용 절감 가능



전력소모 대비 뛰어난 성능

- 고성능 병렬 처리 환경에서도 단일 칩 아키텍처 기반의 일관된 성능 제공
- AI, 특히 추론 워크로드에서 x86아키텍처 대비 탁월한 성능 우위 확보

4. GreenCore 스펙 및 레퍼런스 소개



HS효성 ARM서버 '그린코어' 출시



고효율·저전력 서버, 데이터센터 시장 대세될까...HS효성인포가 꺼낸 新무기는?	지디넷코리아
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어' 출시	아이뉴스24
HS효성인포메이션시스템, Arm 최신 칩 탑재 서버 '그린코어' 출시	IT조선
HS효성인포, 저전력·고효율 ARM 서버 '그린코어' 공개	IT비즈니스
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어' 출시...엑세스랩과 협력	디지털투데이
HS효성인포, ARM 서버 '그린코어' 공개	데이터넷
HS효성인포, 저전력·고효율 암(Arm) 서버 '그린코어' 출시	아이티데일리
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어' 출시	넥스트데일리
HS효성인포메이션시스템, 고효율·저전력 ARM 서버 '그린코어' 출시	테크M
HS효성인포메이션시스템, Arm 서버 '그린코어' 출시	바이라인네트워크
HS효성인포메이션시스템, 고효율·저전력 ARM 서버 '그린코어' 출시	아이티비즈
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어' 출시... "데이터센터 운영 비용 절감"	CIO Korea
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어(GreenCore)' 출시	ITWorld
HS효성인포, 고효율·저전력 ARM 서버 '그린코어' 출시	헬로티
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어'로 고효율·미래지향적 데이터센터 지원	테크월드
HS효성, ARM 서버 '그린코어' 출시	보안뉴스
HS효성인포메이션시스템, 저전력·고효율 국산 ARM 서버 '그린코어' 출시	GTT Korea
HS효성인포, 국내 최초 Arm 서버 '그린코어' 개발	디일렉
HS효성인포, ARM 서버 '그린코어' 출시	BI Korea
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어' 앞세워 데이터센터 시장 공략 가속화	디지털경제뉴스
HS효성인포메이션시스템, ARM 서버 '그린코어' 출시로 고효율·미래지향적 데이터센터 지원	중앙이코노미뉴스

이번 TMI Ep06에서는 저전력, 고성능 Arm 프로세서를 탑재한

Arm 서버에 대해서 깊게 해부하고

효성인포메이션시스템이 새로 출시한
<GreenCore>를 소개합니다.

지금 하단 영상을 통해 확인해보세요!

HS효성 Tech Men Interview(TMI) – Ep.06 'Arm Server'편

ARM 서버 라인업



Model	GreenCore SQ(2U)	GreenCore SQ mini(1U)	GreenCore LX(2U)	GreenCore Altra 80(2U)	GreenCore Altra 128(2U)	GreenCore Altra GPU(4)
외형						
CPU	Socionext, ARM® Cortex-A53 1.0GHz 24-Core		LXP, ARM® Cortex-A72 2.2GHz 16-Core	Ampere, Altra® 3.0Ghz 80-Core	Ampere, Altra Max® 3.0GHz 128-Core	
Mem	DDR4 ECC SODIMM 2333MHz, 32GB per node	DDR4 RDIMM 2133MHz, 64GB	DDR4 RDIMM 3200MHz, 128GB	DDR4 RDIMM 3200MHz, 4TB		
M.2	NVMe * 1ea per node	X	X	NVMe * 2ea		
Storage	X	2.5" x2	2.5"/3.5" x12 2.5" x2 (Rear)	2.5"/3.5" x8 or x12 2.5" x24	2.5"/3.5" x4 2.5" x10	
R/C	X	S/R	H/R	H/R		
Network	1G UTP * 1ea per node MGMT : 1G UTP * 1ea	1/10/25G * 1ea MGMT : 1G UTP * 1ea	1/10/25G * 1ea MGMT : 1G UTP * 1ea	1/10/25G * 1ea MGMT : 1G UTP * 1ea		
Expansion PCIe	x	PCIe * 1ea	PCIe * 3ea	PCIe * 5ea		
포지션	웹서버, CCTV등 많은 코어가 필요한 서버(저사양/고가용성)	엣지 컴퓨팅	백업, DR등 대용량 스토리지 서버	클라우드 서비스 & 데이터센터 고성능 서버		GPU AI 추론 시장

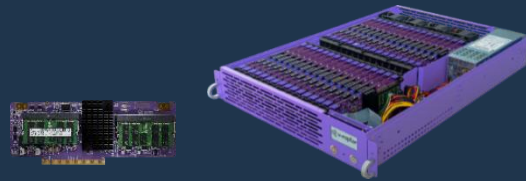
ARM 서버 구축 사례

엣지 환경 최적화 및 오픈소스 클라우드와 멀티코어 확장을 위한 **ARM 서버 기반 최적 솔루션**

엣지 컴퓨팅

컴퓨터 운영 환경이 터프한 곳 / 스마트팩토리, 자율주행 등

- H 주립대학(해외)
- S전자



Open 가상화

OpenStack 기반 오브젝트 스토리지 구축 Ceph DR 환경 구축

- H공공기관



씬 클라이언트

VDI 단말 운영 환경
펌웨어, 원격모니터링 및 통합 관리가 필요 한 곳

- S통신사 1,000여대



클라우드

다수의 서버가 접속하는 클라우드 서비스의 관리 모니터링 시스템

- K사 클라우드



감사합니다.

