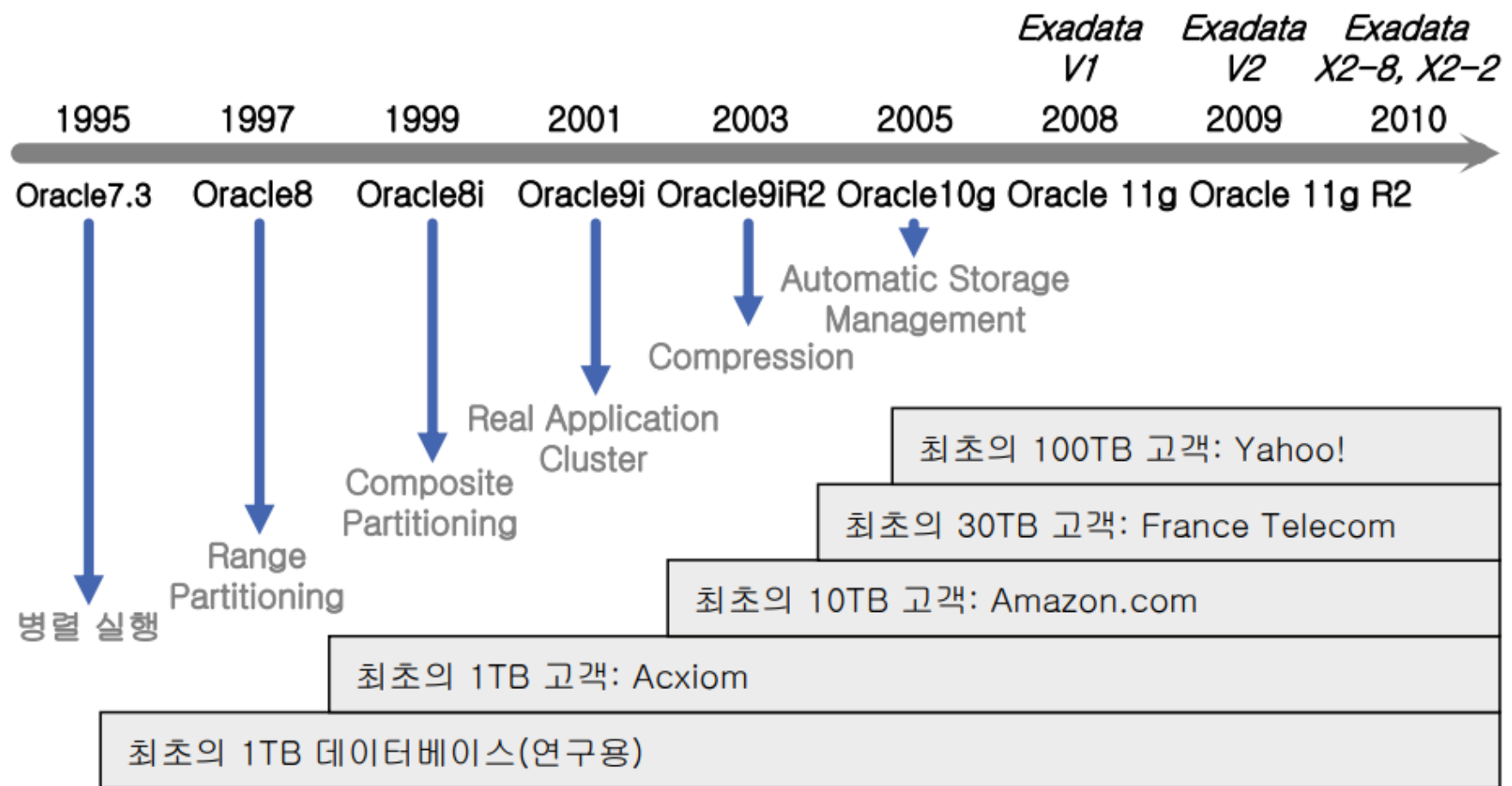
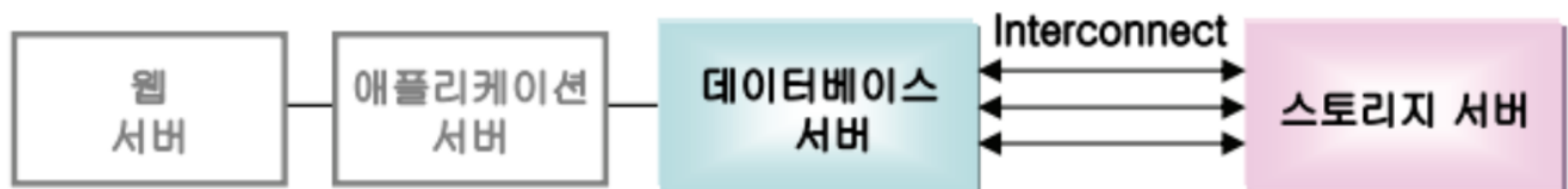


1. 엑사 시스템이 나오게 된 배경

<그림 1-1 Oracle의 진화>



출처: Oracle



웹 서버: 웹 화면을 구성하기 위한 코드를 구현하는 서버

애플리케이션 서버: 화면에서 버튼을 클릭했을 때 작동 되게 하는 코드가 있는 서버

데이터 베이스 서버: 데이터를 관리하고 운영하는 서버

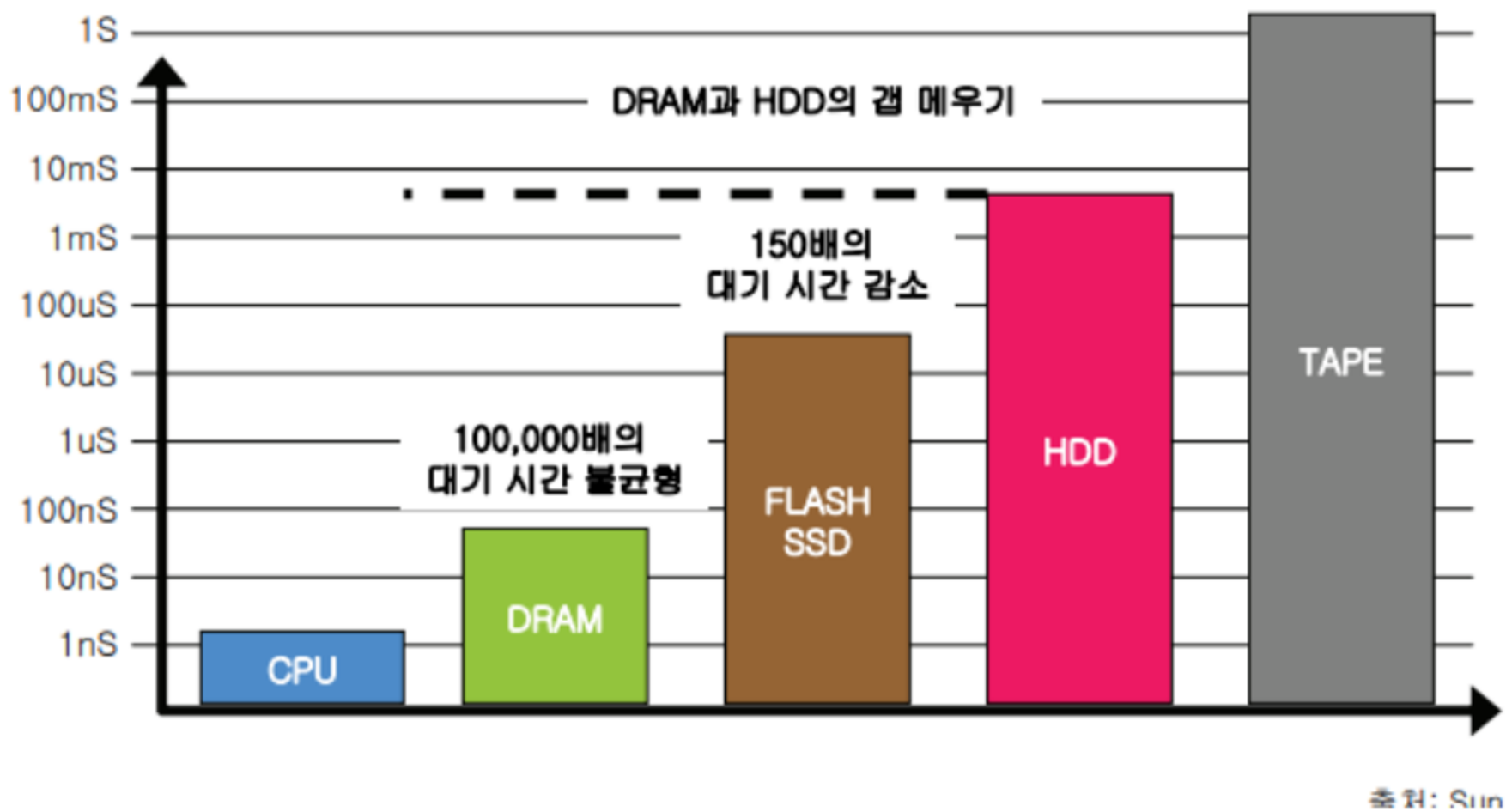
스토리지 서버: 실제 물리적인 데이터가 저장되는 서버

※ 회사에서 DW 서버가 필요한 이유

=> 과거를 분석하고 미래를 예측하기 위한 데이터 분석을 위해서 필요하다.

=> 오라클 엑사는 DW 서버용 오라클 제품이고 기존 DW 서버들의 단점을 극복하기 위한 노력의 일환으로 등장했다.

<그림 1-8 대기 시간 비교>



CPU: CPU의 속도는 일반적으로 가장 빠르며, 이는 나노초(ns) 단위로 측정된다. CPU에 데이터가 저장되면, 프로세서가 이 정보를 매우 빠르게 접근할 수 있다.

DRAM: DRAM (Dynamic Random-Access Memory)은 CPU 다음으로 빠른 속도를 보인다. 이는 일반적으로 나노초 단위로 측정되며, CPU 캐시와 마찬가지로 데이터에 매우 빠르게 접근할 수 있다.

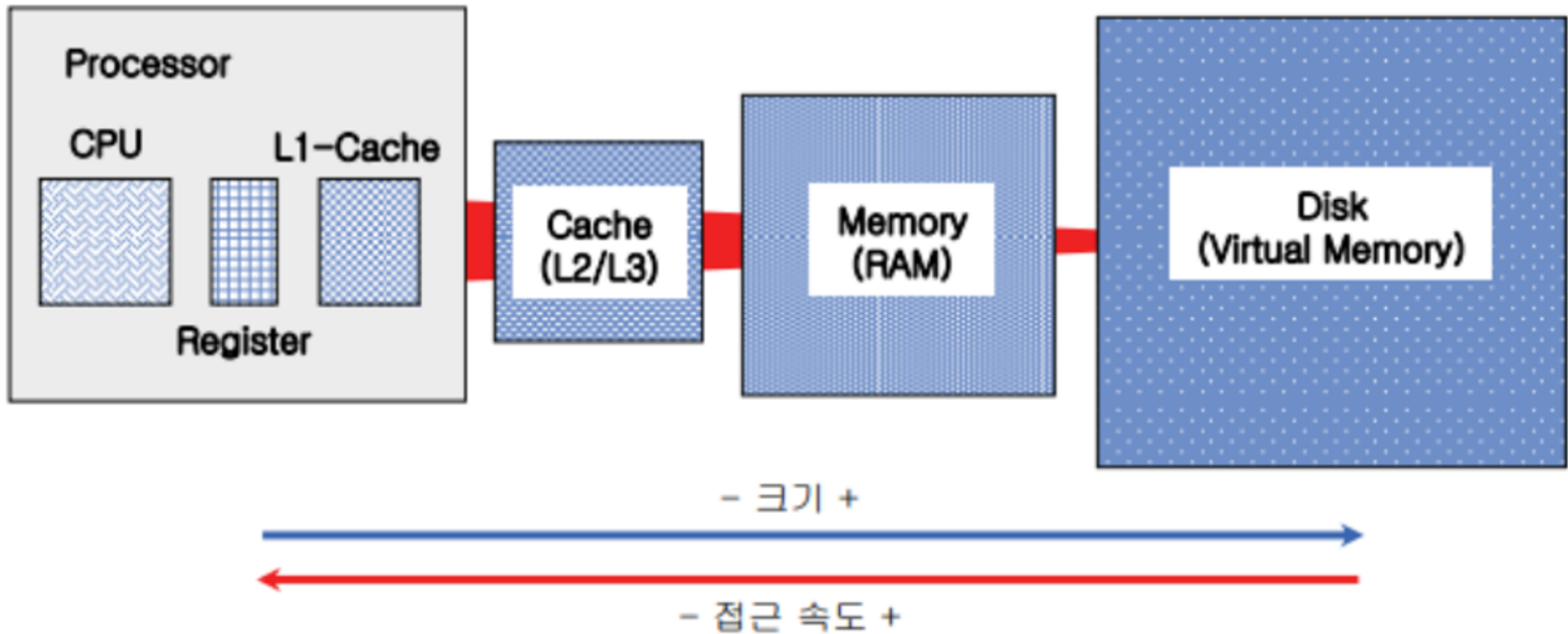
Flash: 플래시 메모리의 속도는 DRAM보다 느리지만, SSD와 비교하면 더 빠다. 이는 일반적으로 마이크로초(µs) 단위로 측정된다.

SSD: SSD (Solid State Drive)는 플래시 메모리를 사용하여 데이터를 저장하며, 이는 일반적으로 밀리초(ms) 단위로 측정된다. SSD는 전통적인 하드 드라이브보다 훨씬 빠르며, 부팅 시간, 파일 전송, 응용 프로그램 로딩 등에서 더 빠른 성능을 제공한다.

HDD: HDD (Hard Disk Drive)는 일반적으로 밀리초 단위로 측정되는 느린 응답 시간을 가지고 있다. 하지만 대용량 데이터를 저장하는데 효과적이며, 비용 대비 용량이 큰 편이다.

Tape: 테이프 드라이브는 가장 느린 저장 매체 중 하나로, 이는 보통 초(s) 단위로 측정된다. 그러나 테이프 드라이브는 대용량 데이터를 저장하는 데 매우 효과적이며, 장기 보관을 위한 백업 저장소로 주로 사용된다.

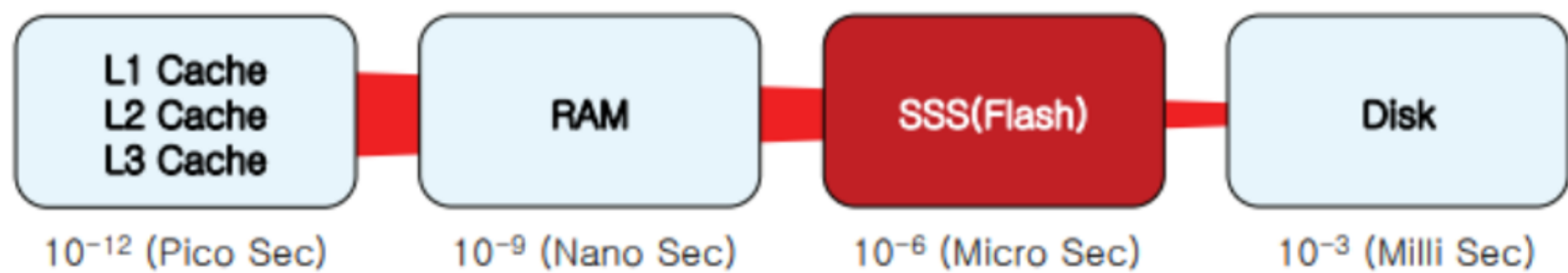
<그림 1-6 종래의 메모리/스토리지 계층>



메모리			
액세스 타임	<1ns	1-5ns	5-50ns
프로세서 속도	3GFlops	600MFlops	60MFlops

※ 캐시는 데이터가 재사용(data locality)될 때에만 작동한다. 메모리에 대한 랜덤 액세스(예: pointer chasing)는 프로세서를 메모리의 속도로 낮출 수 있다.

<그림 1-7 새로운 메모리/스토리지 계층 구조>



출처: Sun Oracle

Cache: 이 계층은 CPU와 가장 가까우며 데이터에 가장 빠르게 접근할 수 있다. 그러나 용량이 가장 작다.

Memory: 이 계층은 Cache 다음으로 빠르며, 용량이 더 크다. 이곳에서 실행 중인 프로그램의 데이터와 명령어가 저장된다.

Disk: 이 계층은 가장 넓은 용량을 가지며, 비휘발성 스토리지(전원이 꺼져도 데이터가 유지되는)를 제공한다. 하지만, Cache나 Memory에 비해 접근 속도가 느리다.

엑사가 출현하게 된 배경

1. Database + Storage 결합
2. 하드웨어의 발전(차세대 스토리지의 출력)
 - => 무어의 법칙: 2년마다 하드웨어의 성능이 2배씩 향상된다.

문제 1. 기존 DW에서의 작업에 성능 저하들의 근본적인 원인은 무엇인가?

=> 복잡한 데이터 분석 쿼리들이 동시에 복합적으로 발생하면서 CPU, 메모리, 디스크 네트워크를 두고 서로 경쟁하며 상당한 대기 시가니 요구 되어지는 것이 원인이다.