

인텔 IT 브리핑 서버 교체 가속화를 통한 데이터 센터 비용 절감

인텔 IT
컴퓨터 제조
데이터 센터 관리

2008년 6월

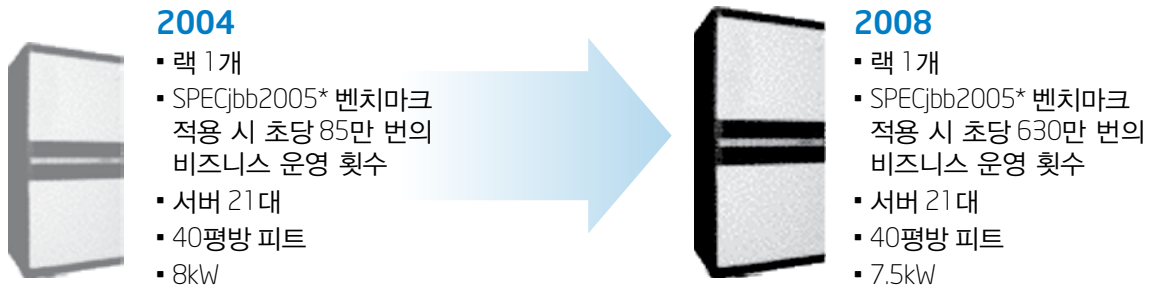
인텔 IT는 설계용 컴퓨팅 서버의 교체 속도를 가속화하여 에너지 소모량을 대폭 줄이면서 향후 8년 동안 최대 2천 5백억원(25,000만 달러)의 비용을 절감할 수 있을 것으로 예상하고 있습니다.

자세한 ROI(투자 수익) 분석에 따르면 모든 서버를 4년 단위로 교체했을 때 최대 비용을 절감할 수 있습니다. 과거에는 서버의 유용한 수명을 극대화하기 위해 서버를 최대한 오랜 기간 동안 사용했습니다. 인텔의 분석에 따르면 구형 서버를 더욱 강력한 새 플랫폼으로 통합하여 그림 1과 같이 기존 데이터 센터의 컴퓨팅 용량을 증가시킬 수 있습니다. 따라서 비용이 많이 드는 데이터 센터 구축으로 인한 자본 지출이 방지됩니다.

인텔은 이미 2008년에 3,200대의 구형 서버를 인텔® 제온® 프로세서 5400 계열을 사용하는 서버로 통합하여 104억원(1,040만 달러)를 절감하고 네 곳의 데이터 센터 신축을 피할 수 있었습니다. 또한 이들 새 서버는 에너지 효율성이 훨씬 더 높아서 에너지 소모량과 비용을 급격하게 줄여 줍니다.

프로필: 서버 교체

- 모든 디자인 컴퓨팅 서버를 4년 단위로 교체
- 배치 디자인의 통합 비율 7:1, 대화형의 통합 비율 4:1
- 8년 동안 예상되는 절감 효과 2천억원 ~ 2천 5백억원 (20,000 ~ 25,000만 달러)



동일한 공간에서 더 적은 전력으로 7배의 컴퓨팅 용량 실현

그림 1. 서버 교체 가속화를 통해 기존 공간과 전력 용량 내에서 늘어나는 컴퓨팅 요구 사항을 충족하고 새 데이터 센터 구축의 필요성을 방지합니다.

비즈니스 과제

대부분의 IT 조직과 마찬가지로 인텔 IT도 한정된 데이터 센터 공간, 냉각 및 전력 내에서 늘어가기만 하는 컴퓨팅 요구 사항을 충족해야 하는 과제에 직면해 있습니다.

대부분의 인텔 서버 자원은 반도체 설계를 위해 사용됩니다. 인텔® 프로세서가 더욱 복잡해짐에 따라 디자인 컴퓨팅 요구 사항도 끊임없이 늘어나서 1996년에는 1,000대 정도였던 디자인 컴퓨팅 서버 수가 2007년에는 68,000대로 급격히 증가했습니다.

과거에는 각 서버의 유용한 수명을 극대화하는데 중점을 두었으므로 4년의 보증 기간이 지나서도 대부분의 서버를 계속 사용했습니다. 컴퓨팅 요구 사항이 기존 데이터 센터 공간이나 전력 및 냉각 용량보다 커지면 데이터 센터 설비를 추가하거나 확장했습니다.

하지만 데이터 센터 구축에는 매우 많은 비용이 듭니다. 점차 늘어나는 효율성 낮은 구형 서버를 유지 관리하고 운영하는 데도 많은 비용이 들었습니다.

솔루션

2007년에 인텔은 글로벌 데이터 센터 환경 변환을 목표로 8년 동안 실시되는 전사적 데이터 센터 효율성 향상 프로그램의 일환으로 증가하는 서버 성능과 에너지 효율성을 이용하여 비용을 절감하는 서버 교체 전략을 강구하기 시작했습니다.

인텔® 코어™ 마이크로아키텍처 기반 프로세서를 도입한 이래로 서버 성능은 급격하게 가속화되었습니다. 그림 2의 인텔 IT 테스트 결과로 알 수 있듯이 이러한 성능 향상으로 인텔 반도체 설계 작업도 대폭 향상된 반면, 새 프로세서의 높은 에너지 효율로 인해 서버의 전력 소모량은 동일한 정도로 유지되었습니다.

서버 교체 속도를 가속화함으로써 인텔은 이 증가하는 성능과 에너지 효율성을 이용하여 전체 에너지 소모량을 줄이면서 여러 서버의 작업 로드를 각각의 에너지 효율성이 더욱 높은 새 서버로 통합할 수 있었습니다.

데이터 센터 용량이 사실상 증가하는 효과를 얻음으로써 설비를 추가하지 않고도 점차 늘어나는 컴퓨팅 수요를 충족할 수 있었습니다.

ROI 분석

인텔은 서버 교체 가속화를 통해 데이터 센터 구축 감소로 인한 재정적 이점이 있는지 확인하기 위해 광범위한 분석을 수행했습니다. 1~7년의 다양한 교체 주기를 채택하여 달성할 수 있는 ROI를 분석했습니다.

이러한 주기를 인텔의 전 세계 디자인 환경 전반에 적용한 결과를 검사했습니다. 예를 들어 6년 주기를 적용하는 경우에는 6년이 넘는 모든 디자인 서버를 통합 및 교체하는 것으로 간주했습니다. 이 차트에서는 여러 인텔 실리콘 디자인 작업 로드에서 엔드투엔드 EDA(전자 디자인 자동화 애플리케이션)를 사용하여 테스트한 결과를 보여 줍니다.

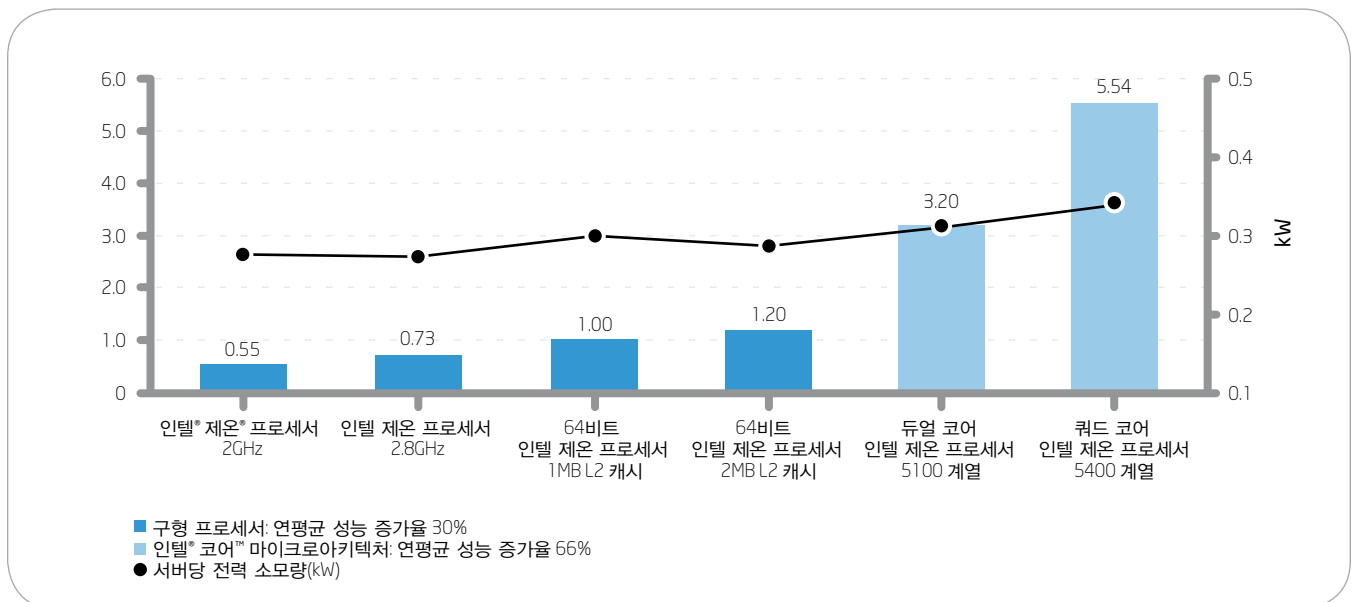


그림 2. 디자인 서버 성능은 가속화되었지만 전력 소모량은 동일한 정도로 유지됨

이 차트에서는 여러 인텔 실리콘 디자인 작업 로드에서 엔드투엔드 EDA(전자 디자인 자동화 애플리케이션)를 사용하여 테스트한 결과를 보여 줍니다.

인텔 모델에서는 8년에 걸친 총 비용을 검사했습니다. 새 서버 각각의 비용은 이 평가 기간 동안 고정된 상태를 유지하지만 컴퓨팅 요구 사항은 매년 15%씩 계속 증가한다고 가정했습니다. 이 분석에서는 데이터 센터 구축 및 전기, 공조 비용의 지역별 편차를 고려했습니다. 소프트웨어 비용은 포함하지 않았는데, 이러한 비용은 더욱 광범위한 데이터 센터 효율성 프로그램의 일환으로 따로 분석하고 있습니다.

ROI에 상당한 영향을 미치는 다음 주요 요소를 분석했습니다.

- **총 서버 비용.** 여기에는 총 서버 도입 비용과 유지보수 비용도 포함됩니다. 5년 이상 주기의 경우 보증이 적용되지 않는 서버를 수리하는 데 드는 상당한 비용도 포함됩니다. 일반적으로 서버 교체를 빨리 하면 새 서버의 총 구매 비용이 증가하는데, 이는 8년의 평가 기간 동안 더욱 많은 서버를 구입하기 때문입니다. 이 분석에서는 블레이드 서버로 통합한다고 가정합니다. 통합 비율은 향후 인텔 프로세서 성능에 대한 자사 예상치를 기반으로 하며 애플리케이션 주기와 유형에 따라 다릅니다.
- **구축 비용 절감.** 가장 강력한 최신 서버는 최고의 통합 비율을 지원하여 설비 확장 필요성을 줄입니다. 따라서 더욱 빠른 교체 속도로 인해 대부분의 구축 비용이 절감됩니다.
- **전기 및 공조 설비.** 최신 서버 모델은 전력 효율성도 가장 높습니다. 더욱 자주 교체할수록 보다 많은 전력 및 냉각 비용이 절감됩니다.
- **네트워크.** 교체 속도가 빠를수록 더욱 높은 통합 비율을 달성할 수 있기 때문에 네트워크 스위치 포트 비용이 줄어듭니다.
- **절세 효과.** 여기에는 운영 경비뿐 아니라 서버와 설비의 감가상각으로 인한 절세 효과도 포함됩니다.

그림 3의 분석에서는 각 주기를 4년 후 20% 정도의 서버만 바꾸는 기존 접근 방법과 비교하였습니다.

4년의 교체 주기를 사용할 경우 데이터 센터 신축 회피, 서버 교체 및 전력비용 절감 등이 가장 잘 조합되어 거의 2천 5백억원(25,000만 달러)에 달하는 가장 큰 ROI가 실현되는 것으로 밝혀졌습니다.

기타 이점

교체 주기 가속화는 ROI 분석에 포함되지 않은 다른 이점도 제공합니다.

- **친환경 컴퓨팅.** 전력 소모량을 현저히 줄여 인텔의 탄소 배출량을 줄일 수 있습니다. 실리콘 디자인 일괄처리(Batch) 컴퓨팅에서 달성할 수 있는 높은 통합 비율을 기반으로 할 경우 인텔® 제온® 프로세서 5400 계열에 기반한 블레이드 서버를 사용하여 통합하는 모든 구형 서버 500대의 에너지 소모량을 700kW까지 줄일 수 있을 것으로 예상합니다. 에너지 효율이 높은 서버를 채택하면 미국 내 일부 지방 정부로부터 상당한 에너지 관련 혜택을 받을 수도 있습니다.
- **디자인 엔지니어를 위한 더욱 나은 기능.** 대다수 구형 서버의 메모리는 4GB 이하입니다. 디자인 복잡도를 높이면 더욱 많은 메모리가 필요하게 됩니다. 현재 반도체 디자인 작업에 최대 8GB가, 검증에는 12GB가 필요할 수 있습니다. 최신 서버일수록 이 요구 사항을 충족할 수 있습니다. 예를 들어 인텔 제온 프로세서 5400 계열에 기반한 고성능 컴퓨팅 서버는 최대 128GB의 메모리를 제공할 수 있습니다. 현재 요구 사항을 충족하기 위해 16GB로 새 서버를 구성하고 있습니다. 인텔 환경에서 이러한 최신 서버 수를 늘려 디자인 엔지니어의 생산성을 높임으로써 칩 디자인 가속화를 지원하고 있습니다.

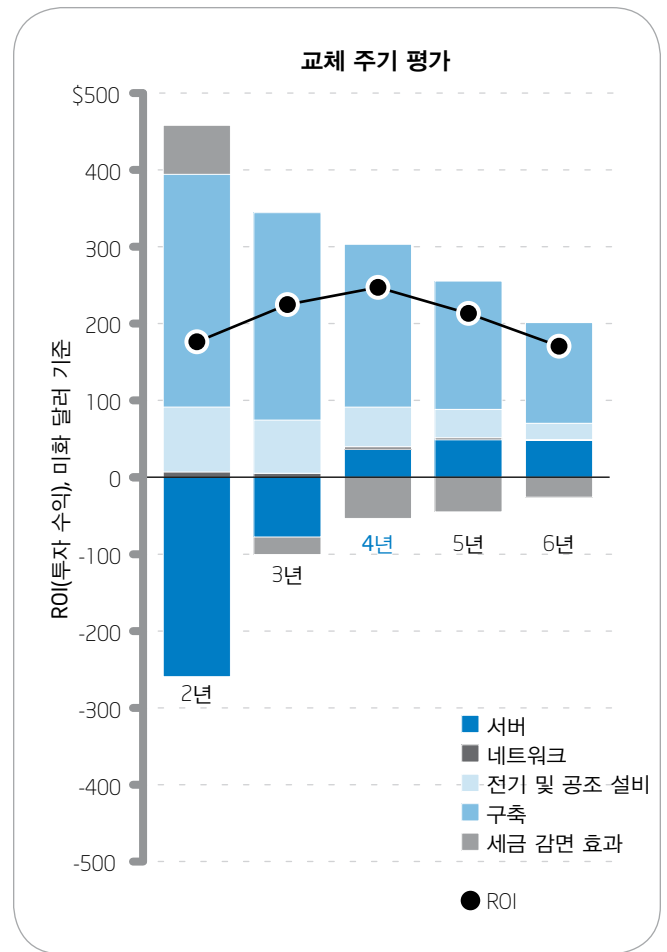


그림 3. 서버 교체 주기에 따른 ROI(투자 수익) 분석.

이 차트에서는 각 주기를 기존 접근 방법과 비교합니다. 표에서 양의 값은 기존 접근 방법보다 나은 재정적 이점을, 음의 값은 기존 접근 방법보다 높은 비용을 나타냅니다. ROI는 나열된 모든 요소의 실익입니다.

지속적인 서버 교체 전략

인텔은 가속화된 서버 교체 전략으로 전진하고 있습니다. 인텔의 2008년도 목표는 전체 디자인 환경에 4년의 교체 주기를 구현하여 4년이 넘는 서버를 모두 제거하는 것입니다.

이미 혜택이 실현되고 있습니다. 2008년 초에 구형 서버의 작업 로드를 인텔 제온 프로세서 5400 계열에 기반한 블레이드 서버로 통합하기 시작했습니다. 그 결과 디자인 환경에서 3,200대 정도의 구형 서버를 제거했으며 네 곳의 데이터 센터 신축을 피할 수 있었습니다. 104억원(1,040만 달러)의 실제 절감 효과를 달성했는데, 그 중 대부분은 구축 비용 절감으로 인한 것입니다.

32비트 인텔 제온 프로세서에 기반한 4년짜리 서버를 통합할 때 배치 작업의 경우에는 7:1이 넘는 통합 비율을, 대화형 작업의 경우에는 4:1 정도의 통합 비율을 현재 달성하여 최신 인텔 프로세서의 향상된 컴퓨팅 성능을 완전히 활용하고 있습니다.

이러한 결과는 매년 15% 정도씩 증가하는 컴퓨팅 요구 사항을 계속 충족하면서 달성되고 있습니다.

전략 구체화

서버 교체의 검토는 반복되는 과정입니다. 매년 서버 가격과 성능, 구축 비용 및 기타 요소를 고려하여 최대 절감 효과를 달성하도록 전략을 조정할 수 있습니다.

예를 들어 다음과 같은 경우에는 교체 주기를 3년으로 축소하는 편이 나올 수 있습니다.

- 구축 비용이 증가하는 경우
- 서버 성능이 훨씬 더 빠른 속도로 증가하고 평균 서버 가격이 하락하는 경우
- 전기 비용이 증가하거나 정부 기관에서 친환경 컴퓨팅 인센티브를 확대하는 경우

교체 주기를 단축하게 하는 기타 요소에는 재활용 서버의 재판매 가격 상승 등이 있습니다. 위치 종속성도 중요한 역할을 하는데,

컴퓨팅 용량을 추가해야 할 경우 이미 특정 설비의 공간이나 전력 및 냉각 한도에 거의 도달했다면 해당 설비에서 더욱 빠르게 교체하는 것이 합당할 수 있습니다.

이 잠재적 변화 때문에 실제 절감 효과는 8년 동안 2천억원 ~ 2천 5백억원(20,000 ~ 25,000만 달러)에 달할 수 있을 것으로 예상됩니다.

결론

서버 교체 가속화는 데이터 센터 통합 및 서버 가상화 같은 이니셔티브도 포함하면서 1조원(10억 달러) 이상의 전체 절감 효과를 목표로 하는 더욱 광범위한 데이터 센터 효율성 프로그램의 일환입니다. 그림 4는 여러 예상된 비용 절감 시나리오를 비교한 것입니다. 그림과 같이 서버 교체 가속화는 이 프로그램의 목표를 달성하는 데 크게 기여하고 해당 절감 효과 달성을 돕는 데 필수적인 역할을 합니다.

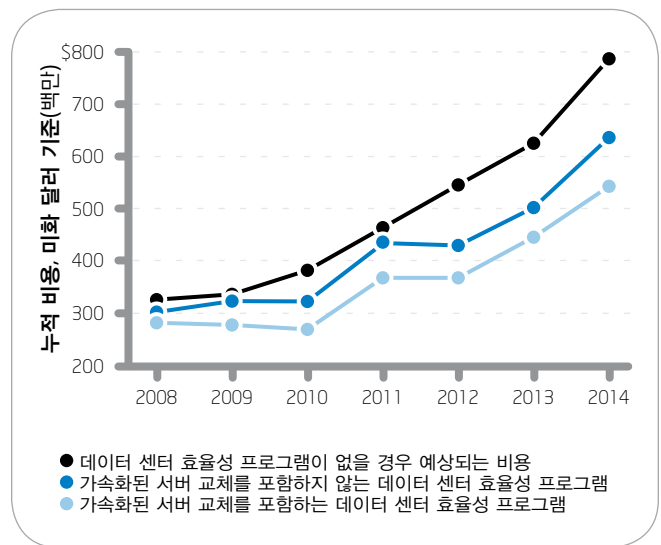


그림 4. 서버 교체 가속화는 데이터 센터 효율성 프로그램에서 예상되는 절감 효과의 상당 부분을 차지합니다.

