

데이터 센터의 효율성을 높이기 위한 친환경 IT

IBM® Redbooks®
Point-of-View 발행물 - IBM
Academy of Technology



MartinCeron, IBMIT 아키텍트

주요 내용

기업은 에너지 관련 제약, 데이터 요구사항 증가, 전력 비용 상승의 문제에 직면하고 있습니다. 친환경 데이터 센터와 같은 친환경 전략 구현은 다음과 같은 이유로 환경에 유익할 뿐 아니라 기업의 경쟁 우위 확보에도 기여할 수 있습니다.

- ▶ 에너지 효율성이 비즈니스 효율성에서 차지하는 비중이 커지고 있습니다.
- ▶ 친환경 데이터 센터를 확보하면 증가하는 데이터 볼륨 및 처리 수요를 수용할 뿐 아니라 치솟는 자원 비용도 관리할 수 있습니다.
- ▶ 효율적인 친환경 데이터 센터로 기업의 비용 부담을 줄이고 각종 법률 및 규제 요건도 준수할 수 있습니다.
- ▶ 친환경 이니셔티브는 기업의 브랜드 이미지, 대중적인 평가 및 수익성 모두에 긍정적 효과를 발휘할 수 있습니다.

친환경 데이터 센터의 필요성

인류 역사는 국가 간 경계를 넘어 천연자원을 소비하는 사회 경제 모델을 토대로 발전해 왔으며, 최근까지도 이러한 모델에서 환경 오염 및 자원 고갈 문제는 고려 대상이 아니었습니다. 이제는 많은 자원이 점차 감소하거나 한정된 까닭에 가장 중요한 자산 중 하나인 전력의 비용이 날로 치솟고 있습니다.

전 세계에서 에너지 비용이 증가하는 중입니다. 석유와 같은 자원의 공급이 불안정합니다. 그리고 전력 수요는 계속 최고치를 갱신하고 있습니다. 이는 에너지 소비의 모든 영역에 영향을 미치지만, 빠르게 수요가 증가하는 데이터 센터에서 더욱 심각합니다. 최근 설문 조사에서¹ 데이터 센터 소유 기업의 약 70%가 전력과 냉각이 가장 큰 고민거리라고 밝히기도 했습니다.

에너지 비용이 증가함에 따라 각 기업은 비즈니스 수행 방식의 근본적인 변화를 꾀하고 있습니다. 온라인 협업이 활성화되면서 출장이 감소했습니다. 그러나 공동 작업 및 액세스가 늘어나면서 IT 시스템의 24 x 7 가용성이 요구되기 시작했고 이는 사실상 IT 에너지 수요의 증가로 이어졌습니다. 그에 따라 더 많은 서버, 스토리지, 지원 인프라 및 인력이 필요해지고, 이 모든 요인이 탄소 배출량 증가 및 설비 서비스 (사무실 공간, 조명, 전원, 냉각 등) 확대를 초래합니다.

중대한 IT 프로세스가 있는 기업에서는 IT 장비 지원이 에너지 소비의 절반 가량을 차지합니다.

세계 인구가 증가하고 성장 시장이 확대되고 점점 더 많은 일상의 이벤트가 디지털로 연결됨에 따라 데이터 관리 및 처리에 대한 수요도 계속 치솟고 있습니다. 기술적 진보 덕분에 데이터 센터의 생산성을 높이면서 탄소 배출량을 줄이는 것이 가능해짐에 따라 더 이상 가용 공간이 용량을 좌우하지 않습니다. 게다가 정부에서 제정한 더 엄격한 에너지 소비 규정에 따라 전원, 냉각, 네트워킹, 스토리지, 기타 용량 지표를 관리해야 합니다. 기업에서 이러한 규정을 준수하려면 효율성 향상을 입증하고 탄소 배출량, 물 소비량, 폐기물 관리 등 다양한 지표를 보고해야 합니다.

환경을 보호하고 자원 효율을 높이는 친환경적인 방식 IT 문제를 해결한다면 많은 이점이 있습니다. 이를테면 기후 변화 및 지속 가능성에 적절히 대응하고 대중에게서 좋은 평가를 받고 경제적으로 긍정적 효과를 거두고 기업의 인지도 및 브랜드 가치를 높일 수 있습니다. 또한 기업은 친환경 전략이 비즈니스 측면에서 유익함을 인식하고 사회적 책임 이행에 나서게 됩니다. 이러한 친환경 방식은 비용 절감 및 효율성 향상에 기여할 뿐 아



¹ "IBM Software: A green strategy for your entire organization", IBMSoftware for a greener world, 2008 년 6 월 :

[ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/sa/wh/n/sww14000usen/SWW14000USEN.PDF](http://ftp.software.ibm.com/common/ssi/sa/wh/n/sww14000usen/SWW14000USEN.PDF)

나라 브랜드 이미지에 긍정적 효과를 미치고 고객, 파트너, 공급자에게 경쟁사와 차별화되는 요인으로 인식됩니다.

지속 가능한 개발, 획기적인 이점, 비즈니스 성장과 보상을 지향하는 의미 있는 친환경전략을 어떻게 수립합니까? 혁신을 도입할 수 있으나 자원은 한정되어 있으므로 친환경 및 지속 가능 이니셔티브를 성공적으로 이끌기 위한 새로운 기술이 필요합니다. IBM 과 함께 시작하십시오. IBM 은 가장 앞선 연구, 기술과 제품을 선보일 뿐 아니라 지속적인 프로세스 및 방법 개선을 위해 투자하고 있습니다. 뿐만 아니라 산업 전문성, 지적 재산, 베스트 프랙티스를 활용하여 고객이 더 신속하게 가치를 창출하고 친환경 전략을 이행하고 더 효율적이고 유연하고 사회적 책임을 다하고 자립적이고 규정을 준수하는 기업으로 거듭날 수 있도록 지원합니다.

새로운 기술과 자동화는 데이터 센터부터 애플리케이션 개발까지 기업의 IT 인프라를 관리하는 방식을 근본적으로 바꿔 놓습니다. 끊임없이 새로운 기술을 접하고 이해하며 인식을 강화하는 것이 관건입니다.

기술이 발전함에 따라 처리 및 저장 용량이 증가하면서 에너지 소비는 줄어들 것입니다. IT 탄소 배출량을 줄이고 인프라 및 설비를 감축함으로써 그러한 결과를 얻을 수 있습니다.

친환경 전략 구현

(비즈니스 성장에 걸림돌이 되기도 하는) 에너지와 관련된 제약을 받는 기업이라면 친환경 전략을 통해 경쟁우위를 확보할 수 있습니다.

예를 들어, 에너지 효율 데이터 센터를 구축한 기업은 그러한 이니셔티브를 늦춘 기업보다 조기 투자 회수가 가능합니다. 에너지 효율성이 우수한 데이터 센터를 보유하면 증가하는 데이터 볼륨 및 처리 수요를 수용하면서 치솟는 자원 비용도 관리할 수 있습니다. 뿐만 아니라 방치된 용량이 없도록 물리적 공간, 전원, 냉각 용량을 관리하고 더욱 늘어나는 운영 비용도 관리할 필요가 있습니다. 어떻게 이러한 요구사항을 동시에 해결할 수 있습니까?

친환경 데이터 센터의 구축 방법을 결정할 때 환경 친화적 냉각, 클라우드 컴퓨팅 등 여러 옵션 중에서 선택할 수 있습니다. 그림 1 은 친환경 데이터 센터 구현 시 고려해야 할 핵심 사항을 소개합니다.



그림 1 친환경 데이터 센터의 핵심 요소

핵심 기준에 따라 해당 데이터 센터에 부합하는 옵션을 선택하십시오. 이를테면 데이터 센터에서 수행되는 작업 유형, 인프라의 연수와 상태, 데이터 센터 내외의 환경적 조건, 내부 비즈니스 프로세스, 경제적 상황 등을 고려합니다.

효율성 기술

친환경 기술을 기반으로 하는 효율성 기술은 IT 프로세스 및 에너지 절약형 데이터 센터 구축 시 최상의 선택입니다. 그림 2(3 페이지)는 IT, 설비, 통합 기술을 포함한 효율성 기술의 범주를 보여 줍니다.

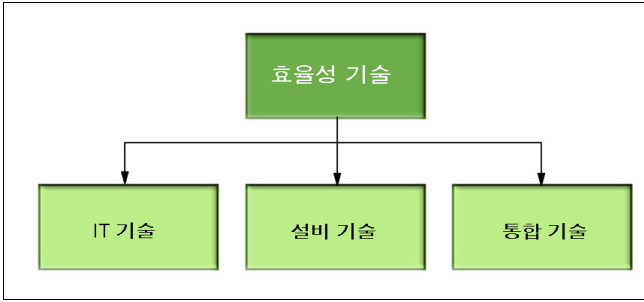


그림 2 효율성 기술의 유형

이러한 기술을 복합적으로 또는 개별적으로 사용할 수 있습니다. 각 기술은 나름의 구현 및 사용상 복잡성 수준이 있고 투자 회수를 기대할 수 있습니다.

다음 표는 친환경 데이터 센터에 적용 가능한 기술의 범주, 각각의 복잡성 및 투자 회수 수준을 보여 줍니다. 표 1은 IT 관련 효율성 기술입니다.

표 1 IT 효율성 기술

IT 효율성 기술	복잡성	투자 회수
서버 통합 및 가상화	높음	높음
스토리지 가상화	높음	높음
지역 액체 냉각	중간	높음
소프트웨어 전원 관리	중간	중간
자산 레벨 전원 및 열 모니터링	중간	낮음
자산 IT 사용률 모니터링	중간	중간
클라우드 컴퓨팅	낮음	중간 - 높음
후면 도어 열 교환	낮음	낮음
데이터 저장소 관리	낮음	낮음
고효율 하드웨어	낮음	높음

표 2는 설비 관련 효율성 기술입니다.

표 2 설비 효율성 기술

설비 효율 기술	복잡성	투자 회수
사이트 통합	높음	높음
고효율 하드웨어	높음	높음
자동 냉각 조정	높음	높음
외기 냉각	높음	높음
대체 전원	높음	높음

설비 효율 기술	복잡성	투자 회수
DC 고전압	높음	낮음
고밀도 또는 저밀도 구역 구성	중간	중간
열 단위 (In-row) 냉각	중간	중간
확장 가능 모듈형 데이터 센터	중간	높음
직접 액 덕트 냉각	낮음	높음
환경 조건 분석	낮음	중간 - 높음
고온 / 저온 통로 구성	낮음	높음
체계적 케이블 관리	낮음	낮음

표 3은 통합 관련 효율성 기술입니다.

표 3 통합 효율성 기술

통합 효율성 기술	복잡성	투자 회수
3D 인벤토리 관리	높음	높음
분기 회로 모니터링	높음	중간
통합 설비 및 IT 대시보드	높음	높음
통합 설비 및 IT 리포트	높음	높음
환경 분석으로부터의 자산 데이터 액세스	높음	중간
경보 및 이벤트 관리	높음	높음
데이터 및 서비스 연결 모니터링	높음	높음
IPDU 레벨 전원 모니터링	중간	중간

기술 이용 사례

뉴욕주 포킵시에 위치한 IBM 친환경 데이터 센터는 시대 흐름에 발맞춰 새로운 고성능 에너지 효율 모델로 기존 시스템을 업그레이드한 후 비약적으로 성장했습니다. 그러나 처리 용량을 늘리고 추가 서비스를 제공하면서 다음과 같은 몇 가지 비즈니스 문제에 직면했습니다.

- ▶ 새로운 시스템은 에너지 효율성이 더 높은 편이지만 강화된 처리 성능 때문에 냉각 용량의 수요가 증가했습니다.
- ▶ 하드웨어 배치 및 냉각 문제를 재평가하는 것이 중요해졌습니다.

- ▶ 컴퓨터실용 에어컨디셔닝 장치의 온도 알람이 이 공간의 냉각 한도에 거의 도달했음을 알렸습니다. 즉 호스팅되는 장비에 고장이 발생할 가능성이 높아졌습니다.

이 친환경 데이터 센터는 이러한 문제를 해결하기 위해 여러 기술을 복합적으로 사용했습니다. 여기에는 후면 도어 열 교환기, 환경 상태 분석, 3D 인벤토리 관리, 하드웨어 및 소프트웨어 전력 관리, 고효율 하드웨어 등이 포함되었습니다. 또한 통합 설비 및 IT 대시보드, 자산 레벨의 전원 및 열 모니터링, 자동 냉각, 경보 및 이벤트 관리, 환경 분석으로부터의 자산 데이터 액세스, 데이터 및 서비스 연결 모니터링도 이용했습니다.

이러한 노력은 극적인 결과를 가져왔습니다. 앞서 소개한 기술과 이중 바닥 데이터 센터에 대한 IBM 및 업계 베스트 프랙티스를 적용한 결과, 냉각 렉 소비 전력이 50% 감소했습니다.² 그 덕분에 장비 고장 확률이 낮아졌고 따라서 지속적인 서비스가 가능해졌습니다. 이 종합적인 솔루션으로 데이터 센터 인프라 효율성 (DCiE) 수준이 84%에 이르렀고 바닥 면적 증가 없이 가용 처리 성능이 2 배로 늘어났습니다.³

효율성, IT 및 통합 기술을 적용함으로써 렉 냉각 소비 전력이 50% 줄었고 데이터 센터 확장 없이 처리 성능이 2 배로 늘어났습니다.

이 친환경 데이터 센터의 현대화에 다음과 같은 시스템과 소프트웨어가 사용되었습니다.

- ▶ IBM Cool Blue® Rear Door Heat Exchangers
- ▶ IBM Measurement and Management Technologies
- ▶ IBM System z®
- ▶ IBM Power
- ▶ IBM BladeCenter®
- ▶ IBM System x®
- ▶ IBM System Storage®
- ▶ IBM Systems Director Active Energy Manager™
- ▶ IBM Tivoli® Monitoring for Energy Management
- ▶ IBM Tivoli Data Warehouse
- ▶ IBM Tivoli Business Service Manager
- ▶ IBM Tivoli Netcool/OMNIBus
- ▶ IBM Systems and Technology Group - Lab Services

² IBM Poughkeepsie Green Data Center: Achieving data center infrastructure efficiency (DCiE) of 84 percent:

<http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/tic14173usen/TIC14173USEN.PDF>

³ 동일 자료

다음단계 : IBM 의 지원

IBM은 고객이 에너지 효율 데이터 센터에 대한 최적의 투자를 통해 IT 자산을 통합하고 비용을 절약할 수 있도록 IT 설비 평가, 설계 및 구축 서비스를 제공합니다. 또한 IBM은 잠재적 에너지 절감 효과를 수치화하는 데이터 센터 에너지 효율 평가도 지원합니다. 이러한 지원을 통해 턴키 방식의 확장 가능 모듈형 데이터 센터를 신속하게 배치할 수 있습니다.

에너지 및 환경 솔루션에 대한 자세한 내용은 다음 사이트를 참조하십시오.

<http://www.ibm.com/ibm/green>

자세한 정보

이 문서에서 주로 다룬 개념에 대한 자세한 내용은 다음 자료를 참조하십시오 .

- ▶ *Smarter Data Centers: Accelerating the Move to a Smarter Planet*, REDP-4523
<http://www.redbooks.ibm.com/abstracts/redp4523.html?Open>
- ▶ *IBM Poughkeepsie Green Data Center. Achieving data center infrastructure efficiency (DCiE) of 84 percent*
<http://public.dhe.ibm.com/common/ssi/ecm/en/tic14173usen/TIC14173USEN.PDF>
- ▶ The green data center
https://www.ibm.com/services/au/cio/pdf/optit_wp_green_data_center.pdf
- ▶ How much energy do your IT devices use?
http://www.ibm.com/uk/green/pdf/how_much_energy_do_it_devices_use.pdf
- ▶ End user IT energy efficiency study
http://www.ibm.com/uk/green/pdf/end_user_it_energy_efficiency_study12.pdf
- ▶ IBM Software: A green strategy for your entire organization
<ftp://ftp.software.ibm.com/common/ssi/sa/wh/n/sww14000usen/SWW14000USEN.PDF>
- ▶ Creating a green data centre to help reduce energy costs and gain a competitive advantage
http://www.ibm.com/services/uk/igs/pdf/greenit_pov_final_0608.pdf
- ▶ Cutting the carbon footprint of IT: How to deliver measurable savings
http://www.ibm.com/innovation/uk/green/pdf/SOLUTION_IT_cutting_the_carbon_footprint_of_it.pdf
- ▶ Centrinet launches UK's first operational zero carbon data centre with help from IBM
http://www.ibm.com/services/uk/cio/pdf/final_centrinet_case_study.pdf

주의사항

이 정보는 미국에서 제공되는 제품과 서비스를 대상으로 개발된 것입니다.

IBM은 이 문서에서 언급된 제품, 서비스 또는 기능을 다른 국가에서 제공하지 않을 수도 있습니다. 한국에서 사용 가능한 제품 및 서비스에 대해서는 한국 IBM 담당자에게 문의하십시오. IBM 제품, 프로그램 또는 서비스를 언급했다고 해서 해당 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스만을 사용할 수 있다는 것을 의미하지는 않습니다. IBM의 지적 재산권을 침해하지 않고 기능상 동등한 제품, 프로그램 또는 서비스를 대신 사용할 수 있습니다. 그러나 비 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스의 운영에 대한 평가 및 검증은 사용자의 책임입니다.

IBM은 이 문서에서 다루고 있는 특정 내용에 대해 특허를 보유하고 있거나 현재 특허 출원 중일 수 있습니다. 이 문서를 제공한다고 해서 특허에 대한 라이선스까지 부여하는 것은 아닙니다. 라이선스에 대한 의문사항은 다음으로 문의하십시오.

135-700 서울특별시 강남구 도곡동 467-12 군인공제회관빌딩 한국 아이.비.엠 주식회사

다음 단락은 현지법과 상충하는 영국이나 기타 국가에서는 적용되지 않습니다. IBM은 타인의 권리 침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여 (단, 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증 없이 이 발행물을 "현상태대로" 제공합니다. 일부 국가에서는 특정 거래에서 명시적 또는 묵시적 보증의 면책사항을 허용하지 않으므로, 이 사항이 적용되지 않을 수도 있습니다.

이 정보에는 기술적으로 부정확한 내용이나 인쇄상의 오류가 있을 수 있습니다. 이 정보는 주기적으로 변경되며, 변경된 사항은 최신판에 통합됩니다. IBM은 이 발행물에서 설명한 제품 및 / 또는 프로그램을 사전 통지 없이 언제든지 개선 및 / 또는 변경할 수 있습니다.

이 정보에서 언급되는 비 IBM의 웹 사이트는 단지 편의상 제공된 것으로, 어떤 방식으로든 이들 웹 사이트를 옹호하고자 하는 것은 아닙니다. 해당 웹 사이트의 자료는 본 IBM 제품 자료의 일부가 아니므로 해당 웹 사이트 사용으로 인한 위험은 사용자 본인이 감수해야 합니다.

IBM은 귀하의 권리를 침해하지 않는 범위 내에서 적절하다고 생각하는 방식으로 귀하가 제공한 정보를 사용하거나 배포할 수 있습니다.

비 IBM 제품에 관한 정보는 해당 제품의 공급업체, 공개 자료 또는 기타 범용 소스로부터 얻은 것입니다. IBM에서는 이러한 제품들을 테스트하지 않았으므로, 비 IBM 제품과 관련된 성능, 호환성, 기타 주장의 정확성을 확인할 수 없습니다. 비 IBM 제품의 성능에 대한 의문사항은 해당 제품의 공급업체에 문의하십시오.

이 정보에는 일상의 비즈니스 운영에서 사용되는 자료 및 보고서에 대한 예제가 들어 있습니다. 이들 예제에는 개념을 가능한 완벽하게 설명하기 위하여 개인, 회사, 상표 및 제품의 이름이 사용될 수 있습니다. 이들 이름은 모두 가공의 것이며 실제 기업의 이름 및 주소와 유사하더라도 이는 전적으로 우연입니다.

본 문서에 포함된 모든 성능 데이터는 제한된 환경에서 산출된 것입니다. 따라서 다른 운영 환경에서 얻어진 결과는 상당히 다를 수 있습니다. 일부 성능은 개발 단계의 시스템에서 측정되었을 수 있으므로 이러한 측정치가 일반적으로 사용되고 있는 시스템에서도 동일하게 나타날 것이라고는 보증할 수 없습니다. 또한 일부 성능은 추정을 통해 측정되었을 수도 있으므로 실제 결과는 달라질 수 있습니다. 이 문서의 사용자는 해당 데이터를 본인의 특정 환경에서 검증해야 합니다.

저작권 라이선스 :

이 정보에는 여러 운영 플랫폼에서의 프로그래밍 기법을 보여주는 원어로 된 샘플 응용프로그램이 들어 있습니다. 귀하는 이러한 샘플 프로그램의 작성 기준이 된 운영 플랫폼의 응용프로그램 프로그래밍 인터페이스 (API) 에 부합하는 응용프로그램을 개발, 사용, 판매 또는 배포할 목적으로 추가 비용 없이 이들 샘플 프로그램을 어떠한 형태로든 복사, 수정 및 배포할 수 있습니다. 이러한 샘플 프로그램은 모든 조건하에서 완전히 테스트된 것은 아닙니다. 따라서 IBM은 이들 샘플 프로그램의 신뢰성, 서비스 가능성 또는 기능을 보증하거나 진술하지 않습니다.

이 REDP-4946-00 문서는 11 12, 2013 에 작성되거나 업데이트되었습니다.




상표

IBM, IBM 로고, ibm.com 은 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International Business Machines Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. 이와 함께 기타 IBM 상표가 기재된 용어가 상표 기호 (® 또는 ™) 와 함께 이 정보에 처음 표시된 경우, 이와 같은 기호는 이 정보를 발행할 때 미국에서 IBM이 소유한 등록상표 또는 일반 법적 상표입니다. 또한 이러한 상표는 기타 국가에서 등록상표 또는 일반 법적 상표입니다. 현재 IBM 상표 목록은 다음 사이트에 있습니다.

<http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml>

다음 용어는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International BusinessMachines Corporation의 상표입니다.

- BladeCenter®
- Cool Blue®
- IBM Systems Director Active Energy Manager™ IBM®
- Redbooks®
- Redbooks(logo) 
- Smarter Planet®
- System Storage®
- System x®
- System z®
- Tivoli®

다음 용어는 타사의 상표입니다.

기타 회사, 제품 및 서비스 이름은 타사의 상표 또는 서비스표입니다.