

## IBM Power 575 클러스터 노드



Power 575 클러스터 노드

### 주요 특징

- 대규모의 병렬 계산 중심 워크로드 및 알고리즘 실행을 최적화
- 날씨 및 기후 모델링, 컴퓨터 화학, 물리학, CAE (Computer-Aided Engineering), 전산유체역학, 석유 탐사용 애플리케이션에 적합

IBM Power™ 575 클러스터 노드는 최고의 병렬 처리 성능과 고밀도의 모듈형 패키지를 갖춘 확장성이 뛰어난 시스템을 필요로 하는 기업을 위해 설계되었습니다. 이 클러스터 노드는 프로세서 코어가 32개뿐인 클러스터 구성에서 사용할 수 있고 또는 프로세서가 수천 개인 세계적 수준의 슈퍼컴퓨터 구성에서도 사용할 수 있습니다. IBM의 특화된 소프트웨어와 함께 결합하여 이 시스템을 수행할 수 있으며 최신 Power 기술을 사용할 수 있습니다.

이 시스템은 고도의 집중 연산을 필요로 하는 고성능 컴퓨팅 (HPC) 애플리케이션 (예: 날씨 및 기후 모델링, 컴퓨터 화학, 물리학, CAE (Computer-Aided Engineering), 전산유체역학, 석유 탐

사)과 같이 워크로드를 병렬 처리 방법론에 맞추어 조정된 워크로드에 이상적입니다. IBM은 오랫동안 이런 애플리케이션 분야의 리더였으며 이 시스템을 사용하여 기업은 혁신을 이루고 미래를 설계할 수 있습니다.

프레임당 최대 448개의 POWER6™ 프로세서 코어를 패키징할 수 있는 고밀도를 제공하고, 각각의 프로세서 코어는 4.7 GHz로 실행되며 혁신적 냉각 기능을 갖추었으므로, 32코어 Power 575 클러스터 노드는 빠른 속도와 최적으로 조정된 성능을 제공합니다. 2U 빌딩 블록에서 증분식으로 사용 가능하며 수백 개의 노드를 함께 클러스터링하여 최대 현안들을 처리해 나갈 수 있습니다.

Power 575는 프레임당 최대 3.5 TB의 메모리와 매우 빠른 상호 연결을 지원하므로, POWER5+™ 기술을 장착한 이전 버전과 비교할 때 프레임당 GFLOPS (기가 플롭스) 속도가 5배 이상 향상된 것으로 측정됩니다.<sup>1</sup> Power 575 시스템이 제시한 HPC의 혁신적 접근법은 모듈형 클러스터를 한 단계 발전시킴으로써 최대 현안들을 해결해 줍니다. 매우 빠른 4.7 GHz 프로세서로 기동하고, 2U 노드에 32코어의 초고밀도 패키지를 추가 장착하며, 오류 없이 연산하기 위해 전체 복합체를 냉각하는 이 시스템은 마치 IT 고속도로를 달리는 초음파 레이싱 카와 같습니다.



기능	장점
최고의 POWER6 성능	<ul style="list-style-type: none"> <li>문제점을 빠르게 해결하거나 더욱 대규모 현안들을 처리</li> <li>증가하는 복잡한 과제들에 대처 가능</li> <li>더 많은 변수를 방정식에 투입하여 모델링의 정확도 향상</li> </ul>
혁신적 모듈형 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>필요한 정확한 크기의 시스템 구매 가능</li> <li>시간이 지나면서 시스템을 쉽게 확장 가능</li> <li>패키지 밀도를 향상시켜서 필요한 공간이 감소하므로 운영 비용 절감</li> </ul>
혁신적인 에너지 효율적 냉각 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>더 적은 풋프린트로 더 많은 성능 제공</li> <li>에너지 사용을 최적화하여 환경적 목표 지원</li> <li>운영 비용 절감</li> </ul>
뛰어난 확장성	<ul style="list-style-type: none"> <li>최고 성능 가능</li> <li>여러 상호 연결 시스템을 중앙 집중식으로 관리</li> </ul>
메인프레임급 안정성	<ul style="list-style-type: none"> <li>작업이 중단없이 지속되도록 보장</li> <li>안정되고 예측가능한 작동으로 인해 고객 만족도 향상</li> <li>정교한 시스템 진단으로 인해 필요한 경우 신속하게 수리</li> </ul>
광범위한 소프트웨어 지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>고객의 요구사항을 충족시키는 적절한 애플리케이션 선택 가능</li> </ul>

### 최고의 POWER6 성능

다년간 가장 많은 특허를 내고 수십년간 IT를 개발해온 IBM 기술이 프로세서 성능 부문의 업계 리더가 된 것은 그리 놀랄만한 일이 아닙니다. POWER6 575의 초고주파 기술은 이전 IBM 세대에서 제공하던 클럭 속도의 2배, 이전 메모리 대역폭의 2배 이상을 제공하는 슈퍼스칼라(superscalar) 설계를 제공합니다. POWER6 프로세서는 하드웨어 부동 소수점 및 AltiVec™ SIMD 액셀러레이터로 추가 성능을 지원하여 동기식 멀티스레딩 기능을 향상시켰습니다.

이런 32개의 고성능 엔진을 단일의 슬림 라인 노드에 함께 조립하고 256 GB의 메모리와 듀얼 2포트 4X 호스트 채널 어댑터를 지원하므로 시스템 속도가 매우 빠릅니다. 1개의 Power 575 노드는 600 GFLOPS(기가 플롭스) 이상을 달성하는 것으로 측정되었는데 이는 POWER5+ 기술을 장착한 이전 버전 성능의 4.95배에 해당합니다.<sup>3</sup>

### 혁신적 모듈형 설계

미끈한 2U 엔클로저에 탑재된 Power 575 클러스터 노드는 혁신적이고 우아한 디자인에 용이한 서비스와 유연성을 촉진하는 패키지가 특징입니다. 단일 풋프린트에 448개의 프로세서 코어를 장착한 초고밀도 시스템은 별로 없습니다(14개의 32코어 클러스터 노드를 단일 42U 24인치 시스템 프레임에 패키지). 내부 및/또는 외부 I/O 장치를 지원하거나 또는 지원없이 노드를 구성할 수 있습니다. POWER5+를 장착한 이전 버전과 비교할 때 Power 575 클러스터 노드는 이전보다 2배 높은 패키지 밀도를 제공하며 고성능 컴퓨팅(HPC) 애플리케이션에 적합하도록 매우 높은 처리량을 제공합니다.

매우 효율적인 DC 전원 공급 모듈이 노드의 여닫이 덮개 안쪽에 내장되어 있습니다. 이 혁신적인 전원 시스템은 외부 배선이 아니라 내장된 회로를 이용하므로 더욱 안정적이고 효율적으로 전원을 공급합니다. 이 전원 모듈에는 정확한 지능형 모니터링과 제어 기능이 포함되어 있어서 전원 공급이 항상 최적화되도록 보장하고 결함이 있으면 노드 서비스 프로세서에 경고 데이터를 제공합니다.

### 혁신적인 에너지 효율적 냉각 기술

Power 575의 출시로 IBM은 관련 에너지 비용을 절감할 수 있는 새로운 워터 쿨링 기술의 사용을 발표했습니다. 32개의 모든 POWER6 프로세서 코어에 냉각판을 직접 탑재하고 프레임 바닥에 설치된 펌핑 장치를 이용해서 프로세서 위로 냉각수를 흐르게 하여 처리량이 최대치일 때도 프로세서가 실행될 수 있게 합니다.

또한 시스템 뒷부분에 위치한 두 번째 냉각 유닛이 나머지 구성 요소들 주변의 공기를 직접 냉각합니다. 내부에 있는 냉각수로 가득찬 밀봉된 튜브가 전체 장착된 랙에서 방출하는 열을 흡수하여 가져가 버리므로 데이터센터 내에서 열이 방출되지 않습니다. 이전에는 랙 설치 시 IBM Rear Door Heat eXchanger 옵션으로 제공했던 이 유닛을 이제는 모든 Power 575 시스템에서 기본으로 제공합니다.

많은 IT 특허를 보유한 업계 리더인 IBM이 수년에 걸쳐 개발한 냉각판 및 Rear Door Heat eXchanger의 혁신적인 듀얼 파트너십이 Power 575 시스템의 고급 혁신 설계에 통합되었습니다. 이 시스템은 전세계 대부분의 데이터센터에 이미 들어있는 기존 냉각수(에어컨 시스템용으로 제공)를 활용하며 서버에서 방출되는 열을 최대 80%까지 감소시킵니다(동일한 시스템 성능을 제공하는 유사한 공기 냉각 시스템과 비교).<sup>4</sup>

**쉽게 수직 확장 또는 수평 확장**  
Power 575 클러스터 노드를 시스템 프레임 내에서 쉽게 확장하거나 클러스터 내에서 복제하여 증가하는 워크로드 요구사항을 충족시킬 수 있습니다. 각 노드는 최소 구성으로 64 GB 메모리를 보유하는데 이를 256 GB까지 수직 확장할 수 있습니다. 2개의 핫스왑형 디스크 드라이브를 사용하면 디스크 스토리지 용량을 노드당 73.4 GB에서 293.6 GB로 확장할 수 있습니다. 훨씬 더 많은 디스크 용량을 제공하기 위해서 I/O 노드 확장 유닛 옵션은 최대 16개의 Ultra3 SCSI 디스크 베이 또는 12개의 핫스왑형 SAS 드라이브를 지원합니다.

워크로드 요구사항이 증가하면 Power 575 클러스터를 쉽고 비용 효율적으로 수평 확장할 수 있습니다. 각 시스템 프레임은 최대 14개의 클러스터 노드를 수용합니다. 조직은 시스템 프레임을 추가하여 수백 개의 노드와 수천 개의 프로세서 코어를 갖춘 하나의 시스템 클러스터를 구축할 수 있습니다. 14개의 노드와 448개의 프로세서 코어로 모두 채워진 각 프레임은 단일 풋프린트에서 8 TFLOPS(테라 플롭스) 이상을 제공하는 것으로 측정되었습니다.

**메인프레임급 안정성 기능**  
Power 575에 제공되는 세계적 수준의 RAS 기능에는 정교한 서비스 프로세서, 핫플러그/핫스왑형 이중화 구성요소, IBM Chipkill™ ECC 및 비트 스티어링 메모리, FFDC(First Failure Data Capture) 메커니즘, 시스템 구성 요소의 동적 할당 취소 등이 포함되어 있습니다. 이에 따라 시스템 가용성이 향상되어 운영 중단을 최소화하면서 더 많은 작업을 처리할 수 있습니다. POWER6 기술에서 새롭게 제공하는 프로세서 명령 재시도 기능은 프로세서 상태를 지속적으로 모니터링하고 특정 오류가 발견될 경우 프로세서를 재시작하는 기능을 제공합니다. 필요한 경우 워크로드의 방향을 재지정하여 프로세서를 교체할 수 있으며 애플리케이션 실행을 중단하지 않고 모든 작업을 수행할 수 있습니다.

Power 575 시스템에는 프레임 레벨에 구조적 요소가 포함되어 있어서 설비 전원엔 문제가 발생해도 뛰어난 가용성을 보장합니다. 575 시스템 프레임은 IBM의 첨단 랙 레벨의 분산된 전원 변환 아키텍처를 사용하여 시스템 밀도를 향상시키고 전원 연결을 단순화하며 강력한 이중 시스템 전원 공급 장치를 제공합니다. 2개의 간단한 중성의 범용 라인 코드를 사용하여 575 시스템 프레임은 고객의 설비(전세계 어디건 상관없이)에 연결하며 이때 전원 설비 전압이나 주파수를 맞추기위해 따로 조정할 필요가 없습니다. 200 v ~ 240 v, 380 v ~ 415 v 및 480 v 3단계의 전원 공급을 지원하므로 설비 비용이 감소되고 에너지 효율성이 향상됩니다. 다른 대부분의 컴퓨팅 기기와 비교할 때 575 시스템이 제공하는 예외적인 장점은 전원 공급의 불안정을 허용한다는 점입니다.

**광범위한 소프트웨어 지원**  
Power 575 클러스터 노드는 AIX 및 Linux 운영 시스템을 동시에 모두 실행할 수 있으므로 필요한 모든 HPC 애플리케이션 범위를 지원하는 유연성을 제공합니다. AIX는 업계 최강의 UNIX® 운영 시스템(OS)으로써 애플리케이션 성능을 최적화하도록 조정되고 모든 규모의 클러스터에 적합한 뛰어난 확장성을 제공합니다. 웹 기반 원격 관리 도구를 사용하여 관리자는 중앙집중식으로 시스템을 제어할 수 있으므로 어댑터 및 네트워크 가용성, 파일 시스템 상태 및 프로세서 워크로드를 비롯한 핵심 자원을 모니터링할 수 있습니다.

575 클러스터 노드는 또한 Linux OS를 지원하므로 고객의 요구사항에 가장 적합한 다양한 애플리케이션을 선택할 수 있습니다. Linux는 개방형 소스 기술이므로 Linux 커널을 개선, 지원, 유효성 검증하는 전세계 Linux 커뮤니티가 있습니다. Linux를 선택하면 사용자는 575에 설계된 많은 안정성과 확장성 기능을 이용할 수 있습니다. 그리고 많은 개방형 소스 목록과 함께 IBM 및 써드 파티 애플리케이션을 사용할 수 있으므로 Linux를 이용하면 조직의 요구사항에 적합한 애플리케이션과 도구를 자유롭게 사용할 수 있습니다.

다음과 같은 IBM Power™ Systems Software 제품 옵션을 통해 추가로 클러스터 관리 기능을 사용할 수 있습니다.

- IBM Parallel Environment (PE) – AIX 및 Linux에서 병렬 메시지 전달 애플리케이션을 위한 고성능 개발 및 실행 환경
- Tivoli® Workload Scheduler LoadLeveler® – 클러스터 환경에서 자원 활용도 및 처리량을 최대화하여 자원에서 최상의 이익을 얻도록 설계된 작업 스케줄러
- IBM General Purpose File System™ (GPFS™) – 클러스터의 모든 노드에 빠른 데이터 액세스를 제공하는 고성능, 공유 디스크 파일 시스템

- IBM Engineering and Scientific Subroutine Library (ESSL) 및 IBM Parallel ESSL – 직렬, 병렬, 과학 애플리케이션 성능을 향상시키는 AIX 및 Linux용 수학 라이브러리.

PowerVM™은 IBM POWER™ 프로세서 기반 시스템에 업계 최고의 가상화 기능을 제공하는 기술, 기능, 오픈링군입니다. Power 575에서 PowerVM은 IBM Power™ Systems 펌웨어에 기본 구성 요소로 제공되는데, 이 펌웨어에는 논리적 파티션(LPAR) 기술이 포함되어 있습니다. 또한 옵션 구성 요소인 PowerVM Edition은 고급 가상화 기술을 제공하여 자원 활용도를 향상시키고 비용을 절감합니다. 이런 기능들은 하드웨어 관리 콘솔(HMC)을 사용하여 관리됩니다.

PowerVM Standard Edition에는 Micro-Partitioning™ 및 가상 I/O 서버(VIOS) 기능이 포함되어 있으며, 이로 인해 시스템 활용도가 향상되고 애플리케이션에서 필요한 자원을 계속해서 확보할 수 있도록 보장합니다. VIOS를 통해 디스크 및 광학 장치, 통신 및 파이버 채널 어댑터를 공유할 수 있으므로 시스템/관리 비용을 줄이고 복잡성을 피할 수 있습니다. 또한 다중 공유 프로세서 풀도 지원하는데 이는 공유 풀에 할당된 파티션 사이에 중단없이 자동으로 처리 성능의 균형을 유지하며, 공유 전용 용량은 프로세서 사이클의 사용을 최적화합니다.

PowerVM Enterprise Edition은 Standard Edition의 모든 기능 및 Live Partition Mobility (LPM)가 포함되어 있는데, LPM은 파티션 내에서 실행되는 애플리케이션에 영향을 주지 않으면서 한 서버에서 다른 서버로 파티션을 재배치할 수 있습니다. LPM을 통해 여러 서버가 함께 작동하여 시스템 활용도를 최적화하고 에너지를 절감하며 애플리케이션 가용성을 향상시키고 여러 시스템 간에 워크로드의 균형을 유지하며 꾸준히 변화하는 비즈니스 요구사항에 대응할 수 있습니다.

## Power 575 개요

프로세서 코어	노드당 32개의 4.7 GHz POWER6 프로세서 코어
캐시	프로세서 코어당 4 MB L2 캐시 2개의 코어당 32 MB L3 캐시
RAM(메모리)	노드당 최대 256 GB
내장 디스크	노드당 2개의 SAS 소형 폼 팩터 디스크 (73.4 GB 또는 146.8 GB, 10,000 rpm)
입출력	내장 디스크용으로 2개의 SAS 컨트롤러 내장 외부 I/O 드로어 확장용으로 1개의 SAS 컨트롤러 내장 2개의 듀얼 포트 기가비트 이더넷 듀얼 포트 10기가비트 광학 이더넷 옵션 4개의 PCIe 어댑터 슬롯 옵션 (2개의 PCI 라이저, 각 라이저는 2개의 PCIe 어댑터 보유) 듀얼 2포트 4x 호스트 채널 어댑터 옵션 (1개의 PCI 슬롯 보유) I/O 드로어 옵션 (20개의 블라인드 스왑형 64비트 PCI-X 슬롯 및 최대 16개의 Ultra3 SCSI 디스크 베이 제공) I/O 드로어 옵션 (12개의 핫스왑형 SAS 드라이브 제공)
<b>PowerVM 가상화 기술</b>	
POWER Hypervisor™	동적 LPAR, 가상 LAN(메모리-메모리 파티션 간 통신)
PowerVM Standard Edition(옵션)	Micro-Partitioning(노드당 254개, 프로세서당 최대 10개의 마이크로 파티션), 다중 공유 프로세서 풀, 가상 I/O 서버, 공유 전용 용량, PowerVM Lx86
PowerVM Enterprise Edition(옵션)	PowerVM Standard Edition 및 Live Partition Mobility
<b>운영 시스템</b>	AIX V5.3(5300-08 Technology Level) SUSE Linux Enterprise Server (SLES) 10 SP2 for POWER™ 이상 Red Hat Enterprise Linux 4.6 for POWER (RHEL4.6), Red Hat Enterprise Linux 5.2 for POWER(RHEL5.2) 이상
<b>프레임 기능</b>	
전원 요구사항	200 v ~ 240 v, 380 v ~ 415 v 또는 480 v AC(3-phase, 50/60 Hz)
냉각 요구사항	모든 시스템에 냉각수 공급/순환 필요
시스템 프레임 크기	79.5" H x 29.5" W x 60.0" D(201.3 cm x 75 cm x 152.4 cm); 무게: 3,650 lb(1,656 kg) <sup>2</sup>
<b>보증</b>	1년 제한 서비스(다음 영업일 9시간/일, 휴일 제외, 추가 비용 없음), 특정 구성품의 경우 현장 서비스, 기타 모든 유닛의 경우 고객 교체 가능 유닛(CRU), 국가 별로 다름. 보증 서비스 업그레이드 및 유지보수 사용 가능.

## 자세한 정보

IBM Power 575 클러스터 노드에 관한 자세한 내용은 가까운 IBM 영업 담당자 또는 IBM 비즈니스 파트너사에 문의하시거나 다음 사이트를 참조하십시오.

- [ibm.com/systems/power/](http://ibm.com/systems/power/)
- [ibm.com/servers/aix](http://ibm.com/servers/aix)
- [ibm.com/linux/power](http://ibm.com/linux/power)
- [ibm.com/common/ssi](http://ibm.com/common/ssi)



© Copyright IBM Corporation 2008

IBM Systems and Technology Group  
Route 100  
Somers, NY 10589

Produced in the United States  
2008년 4월

All Rights Reserved

본 자료는 미국에서 제공되는 제품 및/또는 서비스를 대상으로 제작되었습니다. IBM은 여기에 설명되지 않은 제품, 사양 또는 서비스를 다른 국가에 제공하지 않을 수 있습니다.

정보는 통보 없이 변경될 수 있습니다. 거주 지역에서 사용 가능한 제품, 기능 및 서비스에 대한 정보는 해당 지역 IBM 비즈니스 담당자에게 문의하십시오.

IBM의 향후 방향에 대한 언급은 통보 없이 변경 또는 철회할 수 있으며 목표에 대한 표현과 목적에 대해서도 마찬가지입니다.

IBM, IBM 로고, AIX, Chipkill, DB2, DB2 Universal Database, General Purpose File System, GPFS, LoadLeveler, Micro-Partitioning, Power, POWER, POWER5+, POWER6, Power Systems, Power Systems Software, PowerVM, Tivoli는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 International Business Machines Corporation의 상표 또는 등록 상표입니다. IBM이 소유한 미국 상표의 전체 목록은 다음 웹사이트에서 확인할 수 있습니다. [ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://ibm.com/legal/copytrade.shtml).

Linux는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Linus Torvalds의 상표입니다.

UNIX는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 The Open Group의 등록 상표입니다.

그 밖의 회사, 제품 및 서비스 이름은 해당 회사의 상표 또는 서비스 마크입니다.

IBM 하드웨어 제품은 새로운 부품 또는 새로운 부품 및 중고 부품으로 제조됩니다. 어느 경우나 보증 조건은 동일하게 적용됩니다.

본 장비는 FCC 규칙을 준수합니다. 구입자에게 최종적으로 제공되기 전에 적합한 FCC 규칙을 준수합니다.

비 IBM 제품에 대한 정보는 해당 제품의 제공자 또는 기타 공개된 자료로부터 얻은 것입니다. 비 IBM 제품의 기능에 대한 문의 사항이 있는 경우 해당 공급자에게 문의하십시오.

스토리지 용량을 언급할 경우, 1 TB는 1,000으로 나눈 전체 GB 값과 같으며 실제 액세스 가능한 용량은 더 적을 수 있습니다.

모든 성능 정보는 제어된 환경에서 얻은 것입니다. 실제 결과는 달라질 수 있습니다. 성능 정보는 "현상대로" 제공되며 IBM은 명시적으로든 묵시적으로든 어떠한 보증 또는 보장도 제공하지 않습니다. 구매자는 시스템 벤치마크 등과 같은 다른 정보를 참조하여 구매를 고려 중인 시스템의 성능을 평가해야 합니다.

<sup>1</sup> 4.7 GHz POWER6 프로세서로 모두 장착한 단일 Power 575 프레임과 1.9 GHz POWER5+ 프로세서로 모두 장착한 단일 System p5 575 프레임을 비교한 IBM의 GFLOPS(기가 플롭스) 계산을 기반으로 함.

<sup>2</sup> 14개의 Power 575 노드를 장착한 경우. 무게는 디스크, 어댑터 및 기타 주변기기의 설치에 따라 달라질 수 있습니다.

<sup>3</sup> 4.7 GHz(단일 노드)에서 실행되는 32개의 POWER6 프로세서 코어와 1.9 GHz(단일 노드)에서 실행되는 16개의 POWER5+ 프로세서 코어를 비교한 IBM의 GFLOPS(기가 플롭스) 계산을 기반으로 함.

<sup>4</sup> Power 575 노드의 에너지 사용과 동일한 시스템 성능을 제공하는 유사한 공기 냉각 시스템을 비교한 IBM의 계산을 기반으로 함.