III. 슈퍼컴퓨터 인프라 및 서비스

1. 수행 사업 개요

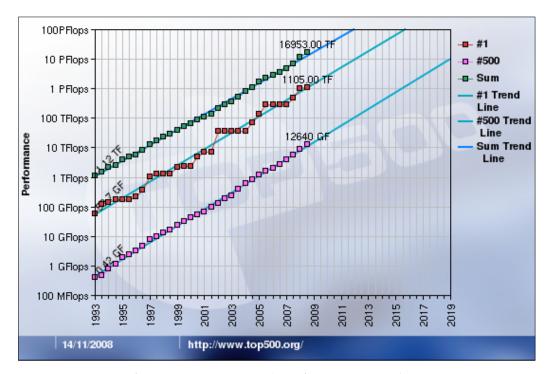
가. 장기발전 계획

2011년까지

세계적 수준의 초고성능 슈퍼컴퓨팅 시스템 운영 및 최적 활용환경 구축

□ 슈퍼컴퓨팅 자원 구축

- 2011년까지 250TFlops급 이상의 세계적 수준의 슈퍼컴퓨터 4호기 구축으로 국가 과학기술 강국 진입의 압지 확보(세계 10위권 진입)
- PFlops급 슈퍼컴퓨터를 관리, 모니터링 할수 있는 솔류션 기술 확보
- 2012년도 기준 1PFlops 급 이상 슈퍼컴퓨팅 자원의 국내 연구자들에게 공급하기 위한 전략 수립



<figure III-1> Projected Performance Development

나. 사업 목표

- 슈퍼컴퓨터 4호기 1차분(SUN) 구축 및 사용자 서비스 개시
- 슈퍼컴퓨터 안정적 운영 및 첨단 운영기술 연구
- 슈퍼컴퓨터 사용자 서비스 고도화
- 국가 슈퍼컴퓨팅 육성전략 수립 및 대정부 건의

□ 슈퍼컴퓨터 4호기 1차분(SUN) 구축 및 사용자 서비스 개시

- ○총괄 지원업무, 대외협력 및 전략 수립
- ○슈퍼컴 4호기 SUN 시스템의 운영 정책(과금체제, 자원 배분 정책 등) 수립
- ○슈퍼컴퓨터 4호기 1차 설치 및 서비스 개시

□ 슈퍼컴퓨터 안정적 운영 및 첨단 운영기술 연구

- ○3호기 사용자 데이터 및 사용 환경의 손실 없는 이전
- ○3호기의 안정적 운영 및 4호기 연계
- ○이기종 시스템을 위한 통합 계정 및 과금 관리 시스템 연구 및 개발
- ○기종 대용량 시스템을 위한 글로벌 공유파일서비스시스템 구축 기술 연구

□ 슈퍼컴퓨터 사용자 서비스 고도화

- ○사용자(고객) 분석 및 재구성
 - 사용자 요구사항 수집 및 정책수립에 반영
 - 커뮤니티 고객 지원 및 거대과학 사용자의 중점지원
- ○사용자 편의성 제고
 - 상시 피드백 창구 마련
 - 사용편의성 제고를 위한 자동화 도구 개발·지원
 - 다양한 교육 및 테스트 환경 제공
- ○슈퍼컴퓨터 보안시스템 운영

□ 국가 슈퍼컴퓨팅 육성전략 수립 및 대정부 건의

- ○국가슈퍼컴퓨팅육성전략 연구
 - 국가적으로 균형잡힌 거대컴퓨팅자원 수급 계획을 위한 제도적 연구
- 범국가적 컴퓨팅자원 균형활용을 위한 슈퍼컴퓨팅 공동활용체제 구축 지원

다. 사업 동향

□ 해외 동향

- 1976년 Seymour Cray를 중심으로 개발된 슈퍼컴퓨터 Cray-1 으로부터 시작었으며, 1980년대 중반 이래로 산업체에서 슈퍼컴퓨터의 효용성을 시험하기 시작했으며, 그 결과 계산과학 및 계산공학이 실제 물리적인 현상을 재현하고 예측 가능하다는 것이 검증되면서 슈퍼컴퓨터의 저변이 급속하게 확산되기 시작하였음
- 2008년도에 Top500 슈퍼컴퓨터들의 성능의 합은 25.4 PFlops를 약간 상회하고, 최고성능의 슈퍼컴퓨터는 약 16.8 PFlops, 500번째 슈퍼컴퓨터는 16.8TFlops 내외임
- 2008년 11월 현재 세계에서 가장 빠른 계산 능력을 갖춘 컴퓨터는 미국의 에너지성 (DOE)과 IBM이 공동 프로젝트로 구축한 "Roadrunner"이며, 이 컴퓨터는 IBM 시스템을 기반으로 하며, PowerXCell 프로세서가 12만 9천여개가 장착되어 있음. 이 컴퓨터의 이론성능(R_{peak})은 무려 1.4 PFLOPS에 이르며 R_{max}도 1.1PFLOPS를 상회함.

Status of supercomputing resource per countries

순번	구분	설치대수	비율(%)	이론성능[TFlops]	비율(%)
1	미국	290	58.0%	16,846.8	66.3%
2	영국	46	9.2%	1,525.3	6.0%
3	프랑스	26	5.2%	1,298.9	5.1%
4	독일	25	5.0%	1,087.6	4.3%
5	일본	17	3.4%	734.9	2.9%
6	중국	15	3.0%	844.2	3.3%
7	이탈리아	11	2.2%	307.4	1.2%
8	인도	8	1.6%	368.5	1.5%
9	러시아	8	1.6%	285.8	1.1%
10	스웨덴	8	1.6%	405.0	1.6%
27	한국	1	0.2%	24.6	0.1%
	기타	45	9.0%	1,672.8	6.6%
	계	500	100	25,401.8	100

※ 출처: www.top500.org [2008. 11월 기준]

- 국가별 슈퍼컴퓨터 설치대수를 슈퍼컴퓨터 세계 Top500 자료를 기준으로 살펴보면, 상위 10개 국가들이 91%가 넘는 454대를 보유하고 있고, 이중에 미국이 58%인 290 대를 보유하고 있으며, 총 성능 면에서도 약 66%인 16.8PFlops를 보유하고 있음
- 설치대수에서는 미국, 영국, 프랑스, 독일, 일본, 중국의 순이며, 총 성능 면에서는 미국, 영국, 프랑스, 독일, 중국, 일본의 순위임. 우리나라는 설치 대 수 면에서 세계 27위, 총 이론성능 면에서 세계 31위에 기록되어 있으며, 미국에 비하여 설치 대수는 0.3%, 총 성능은 0.1%, 일본에 비하여 설치 대수는 5%, 총 이론성능은 3.3% 수준을 보이고 있음
- 중국의 경우 꾸준히 슈퍼컴퓨팅 부분에 대한 투자를 증가시켜 보유 대수를 기준으로 현재 세계 6위를 차지하고 있음. 국내의 슈퍼컴퓨터 4호기 SUN 시스템이 Top500내에 278위로 단 1 대만이 등록되어 있음.

□ 국내 동향

- 국내 과학기술 분야에 활용되는 공공 슈퍼컴퓨팅 자원은 한국과학기술정보연구원을 비롯한 14개 슈퍼컴퓨팅센터로 구성된 한국슈퍼컴퓨팅센터협의회 회원기관들이 제공하고 있음
- 국내 공공부문 슈퍼컴퓨터 총성능은 약 70TFlops이며, 한국과학기술정보연구원 (KISTI)이 총 자원의 약 43%를 차지하고 있으며, KISTI 슈퍼컴퓨터 4호기 1차분 도입으로 국내 슈퍼컴퓨팅 자원 제공 측면에서 KISTI의 비중이 다시 크게 증가하였음.
- 국내 슈퍼컴퓨터 보유현황을 바탕으로 이들이 Top500에서 차지하는 순위를 살펴 보면, KISTI(278위)이며 이전년도에 등재되었던 시스템들도 모두 Top500 순위 밖 으로 밀린 상황임.

Status of korea's supercomputer in Top500 List

순위	기관	시스템명	# CPU	실측성능(TF)	이론성능(TF)
278	KISTI	SUN Blade 6000	3,072	16.9	24.6

※ 출처: www.top500.org [2008. 11월 기준]

○ 각 기관이 개별적으로 구축활용 중에 있으며, KISTI, KIST, 서울대, 부산대, 동명대 의 5개 기관만이 공동활용 중에 있음

기준 : 2008년 12월말

기관명	시스템명	이론성능 (GFlops)	CPU 수	용도
기상청	CRAY X1E	18,000	1,024	자체 활용
	IBM p595	5,880	640	- 1
KISTI	SUN B6048	24,576	3,072	국내 산·학·연 공동 활용
	NEC SX-5/6	160	16	ㅇㅇ ㄹㅇ
서울대	IBM JS20 클러스터	8,518	968	자체활용(일부 대학지원)
부경대	PC 클러스터	193	84	자체 활용
시립대	PC 클러스터	2,048	512	자체 활용
KAIST	PC 클러스터	626	114	자체 활용
건국대	IBM PowerPC970	410	93	자체 활용
부산대	SGI Altix1350	720	120	자체 활용
포항공대	HP Exemplar	56	32	자체 활용
동명정보대	IBM BC HS21	1,536	120	자체 활용
명지대	SGI	13	16	자체 활용
삼성종기원	HP 클러스터	1,373	392	자체 활용
금호그룹	SGI Altix4700	1,000	80	자체 활용
KIST	IBM 클러스터	4,915	1,026	자체활용(일부대학지원)
	계	70,024	8,309	

2. 슈퍼컴퓨터 4호기 SUN 1차 시스템 구축

가. 주 시스템 구축

(1) 구축 개요

슈퍼컴퓨터 4호기 초병렬컴퓨팅시스템(1차분)인 TACHYON(타키온)은 SUN Blade 6048 시스템 구성되어 이론최고성능(Rpeak) 24TFlops 제공하고 있으며, 2008년 11월 발표 TOP500 순위에서 227위에 오름. 또한, 2009년 2Q 이후에 300TFlops의 이론최고 성능을 제공하는 2차분 시스템이 구축될 예정임.

전체적으로 약 3,008개의 AMD Opteron 프로세서를 장착하고 있으며, 디스크 스토리지는 207TB 테이프 스토리지는 422TB를 보유하고 있음. 쿨링 방식은 높은 직접도를 가진 블레이드 노드에서 발생되는 열을 효율적으로 냉각시키기 위해서 in-row 타입의 수냉식 냉각장치를 사용하고 있음.

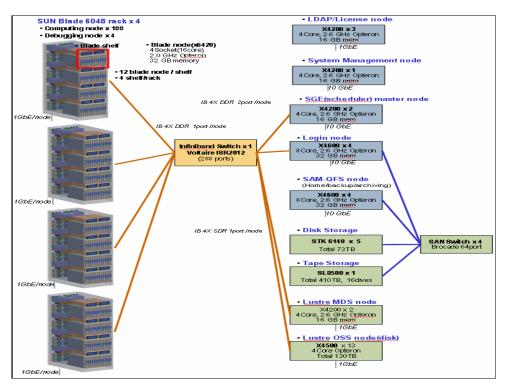
운영체제로는 로그인/컴퓨팅 노드 및 Lustre 서버에서 CentOS 4.6를 사용하고 있으며, SAM-QFS 서버에서는 솔라리스를 사용하고 있음



<figure Ⅲ-2> TACHYON front-side view

TACHYON hardware and software specification

구 분	내 용	비고		
제조사 및 모델	SUN Blade 6048			
아키텍처	클러스터	블레이드 타입		
프로세서	AMD Opteron 2.0GHz	시스템 버스 : HyperTransport (6.4GB/sec)		
프로세시	(Barcelona)	L1/L2/L3: 64KB/4*512KB/2MB on-die		
노드수 노드수	컴퓨팅 노드 188개	로그인 노드 4개(X4600)		
	100/1	디버깅 노드 4개(Blade 6048)		
CPU 코어수	3,008개	16개/노드		
이론최고성능(Rpeak)	24TFlops			
메모리	DDR2/667MHz 6TB	32GB/노드, 2GB/코어		
디스크 스토리지	SUN X4500/STK6140	207ТВ		
테이프 스토리지	SUN SL8500	422TB		
Interconnection	Infiniband 4X DDR	Waltaina ICD 2012 A 0 7		
네트워크		Voltaire ISR 2012 스위치		
쿨링 방식	수냉식	Libert XDP/XDH		
운영체제	CentOS 4.6	Kernel 2.6.9-67.0.4.ELsmp		
파일시스템	Lustre 1.6.4.4	스크래치 디렉터리		
파 글 시 스 템	SAM-QFS 4.6	홈 디렉터리		
아카이빙 프로그램	SAM-QFS 4.6			
작업 관리 프로그램	SGE 6.1			



<figure Ⅲ-3> TACHYON configuration diagram

세부 구축 일정은 와 같으며, 약 2개월여에 걸쳐 기본적인 설치를 완료하고, BMT 및 안정성 시험을 걸쳐 2008년 6월 9일에 NOA(인수확인서)가 발급됨. 이후 약 2개월간의 무료 시험 서비스를 완료하고, 2008년 8월 25일부터 공식 사용자서비스를 제공함.

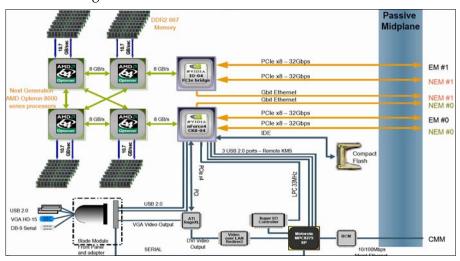
TACHYON installation schedule

구분	일정
시스템 Delivery	2008년 01일 08일
설치 완료	2008년 03월 07일
BMT(벤치마크 테스트) 완료	2008년 04월 13일
안정성 시험 완료	2008년 05월 13일
NOA 발급	2008년 06월 09일
무료 시험 서비스 개시	2008년 06월 30일
유료 사용자 서비스 개시	2008년 08월 25일

(2) 기본 구성

(가) 계산 노드

188개의 계산 노드들은 높은 집적도를 가진 4개의 Sun Blade 6048 랙에 장착되어 있음. 각각의 Sun Blade 6048 랙은 4개의 Shelf로 구성되며, 각각의 Shelf에는 12개의 x6420 블레이드 노드가 위치함. 각각의 x6420 블레이드는 AMD의 NUMA기반 최신 서버 프로세서인 쿼드코어 2.0GHz 쿼드소켓 CPU(Barcelona)와 32GB DDR2 메모리, 그리고 HDD 대용의 8GB CF Memory Drive와 2개의 x8 PCI-E bridge를 갖고 있음.



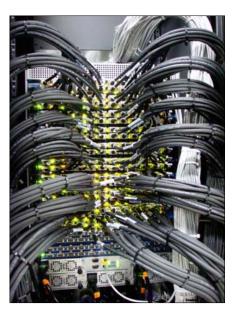
<figure Ⅲ-4> x6420 blade node block diagram

(나) Interconnection 네트워크

노드 간 계산 네트워크 및 파일 I/O 통신을 위한 백본 네트워크를 위해 Infiniband를 사용하고 있음. 4x IB DDR을 사용하여 non-blocking IB 네트워크로 구축하였으며, 이를 위해 1대의 288 port Voltaire ISR 2012 IB 스위치에 모든 계산 노드와 로그인 노드와 파일서비스 노드를 비롯한 주요 인프라 노드들을 채널 당 2.5GB/sec(20 Gbps)의 대역폭을 제공하는 4x IB로 연결하였음.



<figure Ⅲ-5> Voltaire ISR2012
IB switch



<figure Ⅲ-6> IB switch backward image

(다) 스토리지

TACHYON의 스크래치와 홈 파일 시스템을 위해 19대의 SUN X4500 서버를 연동하여 스토리지 시스템을 구성하였음. 이를 통해 11TB 용량의 홈 디렉토리 (/home01)와 두 개의 글로벌 스크래치 디렉토리(54TB의 /work01, 40TB의 /work02)를 제공하고 있음. 스크래치 및 홈 디렉토리는 Lustre 파일시스템을 통해 계산노드를 비롯한 모든 노드에 서비스 되고 있으며 Veritas NetBackup 솔루션을 통해 홈 디렉토리를 주기적으로 테이프 라이브러리에 백업하고 있음.

사용자의 대용량 데이터에 대한 아카이빙을 지원하기 위해 SAN용 디스크 스토리지(STK6140)와 테이프 라이브러리를 통해 2 단계의 실시간 아카이빙을 지원하고 있음. 아카이빙은 로그인 노드에서 사용자가 FTP를 통해 저장하고자 하는데이터를 아카이빙 서버로 전송하면 자동으로 저장되는 방식으로 서비스됨.



<figure III-7> SUN X4500 disk & X4600 server



<figure Ⅲ-8> SUN STK 6140 SAN disk

(3) Lustre 구성

Lustre는 확장성과 가용성이 높은 Linux 상의 클러스터 파일시스템이다. Lustre의 주요 요소로는 MDS(Meta Data Server), OSS(Object Storage Server), OST(Object Storage Target), 그리고 클라이언트가 있다.

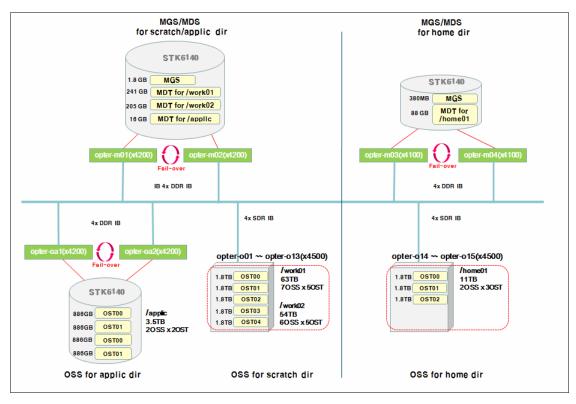
MDS는 Lustre에 저장된 파일들에 대한 정보를 가지고 있으며 OSS 상에 파일 데이터가 저장되는 반면에 MDS 상에는 네임스페이스가 저장된다. 이러한 설계로계산 자원과 저장 자원 사이에서 더욱 효율적인 역할 분담이 이루어지고 MDS는 Active/Passive로 이중화 구성이 될 수 있으며 장애 시 Secondary MDS로 Failover가 된다. 파일시스템 레벨에서 Lustre는 파일을 MDS를 통해 위치하는 객체로 처리한다. MDS가 파일의 위치를 확인한 이후에는 모든 이후의 파일 I/O는 클라이언트와 OSS 간에 이루진다. MDS는 병렬 액세스 측면에서 파일시스템의일관성을 유지하기 위한 locking 모듈과 저널 파일시스템을 지원한다.

OSS는 Lustre 소프트웨어 스택을 운영하며 하나 이상의 네트워크 인터페이스를 가진 노드를 말한다. OST는 namespace가 아닌 파일 시스템 객체를 지니게 되는 타겟을 의미한다. 하나의 OSS는 여러 개의 OST와 연결될 수 있다.

OST는 실제 I/O를 수행하게 되는데, 각 파일의 데이터는 다수의 객체로 스트라

이핑 될 수 있다. 기본적으로 객체는 I/O 로드 밸런싱을 위해 OST들 간에 랜덤하게 분산된다. Lustre에서는 모든 OSS를 Active-Active로 Fail-over 짝을 엮을 수 있다.

Lustre는 MDS, OSS, 클라이언트 간의 통신을 위해 LNET이라는 네트워킹 모델을 사용한다. 이 프로토콜은 TCP/IP를 바이패스하여 네트워크 드라이버와 직접 연동하는 경량계층이다. LNET은 Gigabit Ethernet, Infiniband, Quadrics Elan, Myrinet GM 등 다양한 네트워크를 지원한다.



<figure Ⅲ-9> Lustre configuration

TACHYON 시스템의 Lustre 파일 시스템의 구조는 다음과 같다.

TACHYON 시스템에는 /home01, /applic, /work01, /work02 등 4개의 Lustre 파일시스템이 구성되어 있다. /home01의 MGS/MDS에는 X4100이 나머지 파일시스템을 위해서는 X4200이 사용되었으며, MDT에는 STK6140이 사용되었다.

/applic 파일시스템은 컴파일러와 라이브러리를 위한 공간으로 활용되며 OSS와 OST로 각각 X4200과 STK6140을 사용한다. /work01과 /work02 파일시스템은 스크래치 공간으로 활용되며 /home01은 홈디렉터리 공간으로 사용된다.

이 경우에 OSS 및 OST로 X4500을 사용한다. 모든 MDS, OSS, 클라이언트 노드들은 Infiniband에 의해 연결되어 있다.

각 요소의 세부적인 구성은 아래와 같다.

① MGS/MDS

MDS(Meta Data Server)는 두 대의 X4200 M2와 두 대의 X4100으로 이루어져 있으며, 두 장비는 Fail-over를 통한 고가용성을 위해 Active - Standby로 작동한다.

• 장비 : Sun Fire X4200 * 2, X4100 * 2

• 호스트명 : opter-m01~04

• Fail Over

② MDS 소프트웨어 스택

• Lustre patched kernel

• Lustre(1.6.5.1) + OFED(1.3.0)

• QLogic driver for HBA

• RDAC for STK6140

③ OSS/OST

파일시스템	OSS	OST				
scratch	Sun Fire X4500					
home						
applic	Sun Fire X4200 * 2	STK6140				

④ OSS 소프트웨어 스택

- Lustre patched kernel
- Lustre(1.6.5.1) + OFED(1.3.0)
- Marvell SATA driver

(4) 배치 스케줄러 구성

(가) SGE 기능

- ① 사용자당 작업 수 제한 (global)
 - running job + queue wait job을 합한 개수
 - 전체 사용자에 동일하게 적용됨
 - qconf -mconf : max_u_jobs
- ② 사용자당 CPU slots 수 제한 (사용자 별, queue별, host group별)
- 각 사용자 별로 CPU slots 수 제한을 다르게 줄 수 있음
- ③ Resource Quota
 - 리소스 콘슈머
 - ✓ (per) users
 - ✓ (per) queues
 - √ (per) projects
 - √ (per) parallel environment
 - 리소스
 - ✓ slots (CPU)
 - ✓ arch
 - ✓ virtual free
 - ✓ mem free
 - ✓ swap_free 등등 complex에 정의된 리소스 들
 - ✓ 정의된 리소스 : 예) lsdyna_license, abaqus_license, etc
- ④ Queue 별 resource limit
 - Queue에 job의 [hard,soft] resource limit을 줄 수 있음.
 - Queue 별로 다른 resource limit 가능
- ⑤ 사용자의 Resource 요구
- 사용자가 job의 resource requirement 를 요청할 수 있다.
- 실행 노드, queue, global 하게 보유 리소스를 정의할 수 있다.
- 요구 가능 리소스 종류는 위와 같음
- ⑥ Queue 의 부하 임계치 설정

- Queue의 부하가 임계치 이상 올라갈 경우
 - ✓ Load_threshold : Job을 더 이상 받아들이지 않음
 - ✓ suspend_threshold : queue의 해당 host를 suspend 시킴
- ⑦ Queue에 대한 user access list 설정
 - Queue에 대한 접근 권한을 access list로 설정 가능
 - √ Allow access to user/group
 - ✓ Deny access to user/group
 - ✓ default는 모두에게 allow 되어 있음.
- ⑧한 작업이 한 node 전체를 배타적으로 사용(exclusive scheduling)
- ⑨ hostgroup에 대한 user access list 설정
- hostgroup에 대한 접근 권한을 access list로 설정 가능
 - √ Allow access to user/group
 - ✓ Deny access to user/group
- 1 Job scheduling Policy
 - Ticket-based job priority : 작업에 할당되는 ticket의 수에 따라서 작업의 priority가 결정됨
 - Urgency-based job priority : Urgency policy는 아래 세 가지 urgency value 에 의해 결정됨
 - POSIX priority : 정수를 할당하여 작업의 priority를 설정해준다. Privileged user는 모든 작업의 priority를 변경할 수 있으며, 일반 사용자는 자신이 소유한 작업들 간의 priority만 변경할 수 있다.
 - Resource reservation and backfilling : 낮은 priority의 작업이 resource를 점 유해 버리는 것을 막기 위해 resource 예약기능을 제공한다.

(나) SGE 구성

SGE의 큐 구성은 serial 혹은 48시간 이상 실행되는 작업을 위한 long 큐와 일반적인 병렬작업의 수행에 사용되는 noraml 큐로 크게 분류된다. 그리고 전략지원과제를 위한 strategy 큐 및 예약된 대규모 작업의 실행을 위한 specail 큐가제공된다.

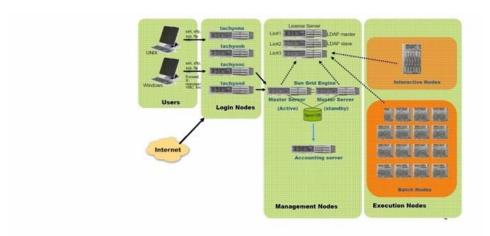
또한, 병렬작업을 실행하기 위해서는 작업 스크립트의 옵션으로 아래와 같은 PE 를 선택하고 min_proc-max_proc를 지정해야 한다.

● mpi_rr : 라운드 로빈 방식으로 노드의 CPU 할당

• mpi_fu : 각 노드의 비어있는 CPU를 꽉 채워서 할당

● mpi_[1-16]cpu : 정해진(범위 : 1-16) 숫자 만큼 노드의 CPU 할당

• openmp : 순수한 openmp 프로그램의 쓰레드를 위한 CPU 할당



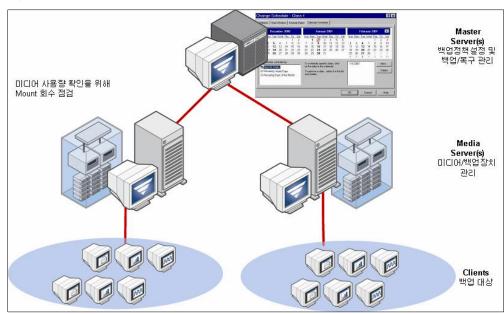
Queue configuration

Queue	Wall Clock Limit (hours)	Run Nodes	Allocated CPUs per Job	Priority	SU Charge Rate	etc	
normal	48	tachyon031-188	17-1536	normal	1	Normal parallel job	
long	168 tachyon001-030		0 1-128 Low		1	Long running job	
strategy 168 tachyon0		tachyon031-188	32-3008	High	1	Grand Challenge job	
special 12 tachyon031-188		1537-3008	0.20	2	Reserved large job		

<figure Ⅲ-10> SGE configuration

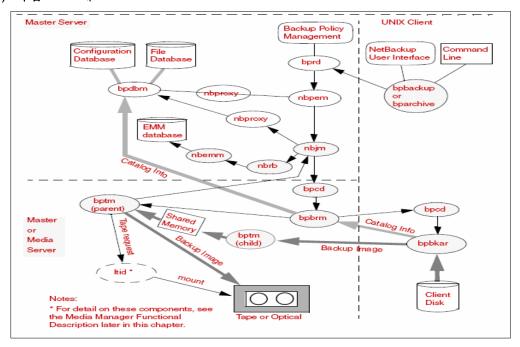
나. 백업 시스템

(1) 백업 시스템 구성도



<figure Ⅲ-11> Configuration of Backup System

(2) 백업 프로세스



<figure Ⅲ-12> Configuration of Backup process

Roles of Backup daemons

데몬	역 활
bprd	백업요청을 받아들이는 데몬, 주기적으로 nbpem activates
nbpem	백업 수행에 필요한 정보(Policy) 수집 및 Worklist 작성
nbjm	백업 수행 이후, Job 스타트에 필요한 Resource 수집 "Queue" 상태에서의 백업 Job 관리
bpbrm	bptm start, client의 bpbkar을 부르기 위해 bpcd를 요청함. 또한 client의 metadata를 마스터의 bpdbm에게 넘겨줌
bpdbm	NetBackup database(s) 관리
bpbkar	백업 이미지 생성하고 network을 통해 bptm에게 보낸다. Metadata는 bpbrm에게 보낸다.
bptm/bpdm	Shared Memory상에 있는 백업데이터 Copy
bpjobs	백업 job Database 관리 및 요청
vmd	ltid에 의한 start, volume catalog 관리 및 media 요청 처리
ltid	media manager daemon start, stop 백업에 필요한 media의 mount 위치 결정(vmd 통한 정보수집)
avrd	자동 volume 할당 및 media labeling 관리 labeling된 미디어의 정보 vmd 정보전달
tldcd,tldd	Library Robot과 통신, mount, unmount, inventory 등 수행

(3) NetBackup 데몬 구동

- □ NetBackupDaemon시작/중지
 - # /usr/openv/netbackup/bin/goodies/netbackup start (intradb2->intradb1)
 - # /usr/openv/netbackup/bin/goodies/netbackup stop (intradb1->intradb2)
- □ NetBackup Daemon 확인
 - # /usr/openv/netbackup/bin/bpps a

O NB Processes

root	741	1	0	3월 02 ?	0:52 /usr/openv/netbackup/bin/nbrb
root	738	1	0	3월 02 ?	2:06 /usr/openv/netbackup/bin/nbemm
root	770	769	0	3월 02 ?	0:01 /usr/openv/netbackup/bin/bpjobd
root	769	1	0	3월 02 ?	0:02 /usr/openv/netbackup/bin/bpdbm
root	756	1	0	3월 02 ?	0:18 /usr/openv/netbackup/bin/bprd
root	773	1	0	3월 02 ?	0:20 /usr/openv/netbackup/bin/nbjm
root	781	780	0	3월 02 ?	0:01 /usr/openv/netbackup/bin/nbproxy dblib nbjm
root	778	1	0	3월 02 ?	0:14 /usr/openv/netbackup/bin/nbpem

O MM Processes

Γ							
	root	802	1	0	Nov 29	?	0:00 /usr/openv/volmgr/bin/ltid
	root	811	1	0	Nov 29	?	0:00 vmd
	root	857	802	0	Nov 29	?	0:00 tldd
	root	856	802	0	Nov 29	?	0:00 tldcd
	root	861	802	0	Nov 29	?	0:00 avrd

(4) Netbackup admin GUI

Netbackup은 GUI환경을 제공하여 좀 더 편리한 환경에서 작업이 가능하며, Netbackup Administration Console을 구동시키는 방법으로는 다음과 같다.

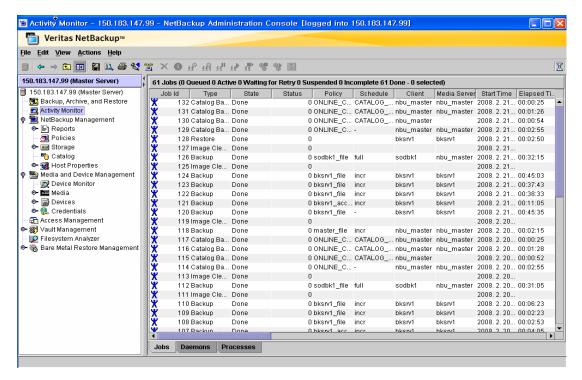
#/usr/openv/netbackup/bin/jnbSA&



<figure Ⅲ-13> Starting Backup Console

(5) Netbackup 백업 상태

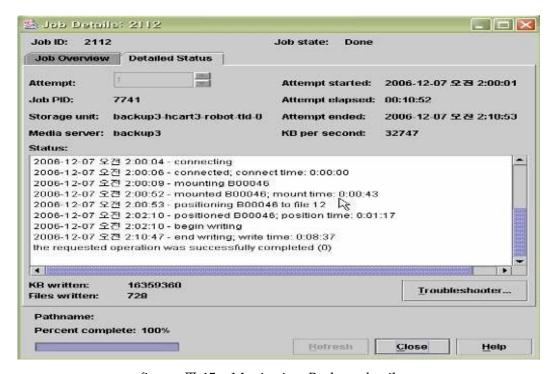
- □ active 모니터 화면
 - Status:0 (정상적인 백업)
 - Status:1 (일부 openfile 제외하고 백업. 정상)
 - Status: 0,1 외 숫자(백업실패)



<figure Ⅲ-14> Monitoring of Backup status

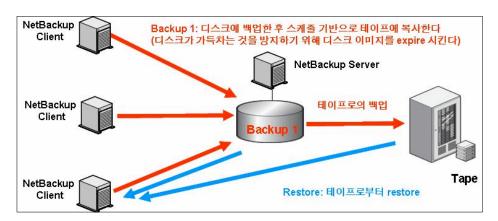
□ 상세 상황 화면

ActivityMoniter 화면에서해당Job을 더블클릭하면 확인할 수 있다.



<figure Ⅲ-15> Monitoring Backup detail status

(6) 디스크 스테이징



<figure Ⅲ-16> Configuration of disk staging

Disk로 초기 백업을 받은 후 Disk상의 백업 Image를 또 다른 미디어(Tape or Disk)로 Schedule에 의해 자동 Copy 하는 기능

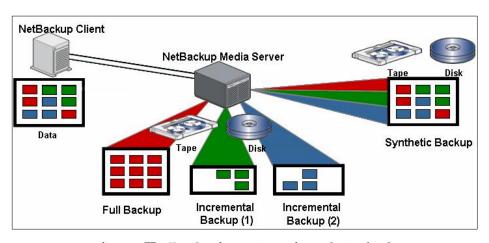
- Operation

Staging1 : Disk로 백업

Staging2 : Disk의 백업된 이미지를Tape (혹은 Disk)로Copy

Staging3 : Disk상의 데이터를 삭제

(7) Synthetic 백업



<figure Ⅲ-17> Configuration of synthetic backup

기백업된 Full + Incremental Backup Image

- = 새로생성된 Full Backup
- = Synthetic Backup

Synthetic Backup시, System 으로부터 데이터를 읽어오는것이 아니라, 기존 백업 받아둔 Image로 부터 읽어오므로, Client에는 영향을 주지 않는다.

(8) KISTI 슈퍼컴퓨터 백업 정책

대상	백업대상 : (전기	세/사용량	(GB)	시작일시		종료일시		백업종류
IBM4	account	834	/318	04일	00:05	04일	00:21	incremental
(Gaia)	system	556	/383	04일	00:05	04일	00:24	incremental
()	home01	1,112	/525	04일	00:05	04일	01:11	incremental
	applic	556	/114					
	LoadL	556	/54					
	합 계	3,614	/1,394	04일	00:05	04일	01:11	incremental
SUN	applic	3,584	/114	04일	21:09	04일	23:13	full
(Tachy	applic/account			04일	21:00	04일	21:09	incremental
`	home01	11,264	/1,002	04일	08:36	04일	10:23	incremental
on)	합계	14,848	/1,116	04일	08:36	04일	21:09	incremental
SMB	FileBK	250	/214	04일	08:00	04일	09:53	full
NEC	account	50	/44	04일	06:00	04일	06:12	incremental
	edun	1,064	/910	04일	06:00	04일	06:33	incremental
	inst	798	/327	04일	12:00	04일	12:43	incremental
	system	150	/117					
	합계	2,062	/1,398	04일	06:00	04일	12:43	incremental

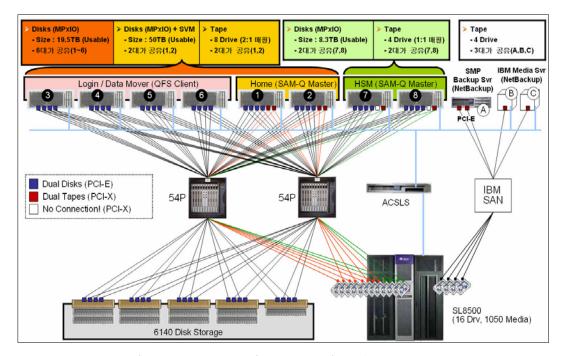
다. 아카이빙(HSM) 시스템

(1) HSM 시스템 구성도

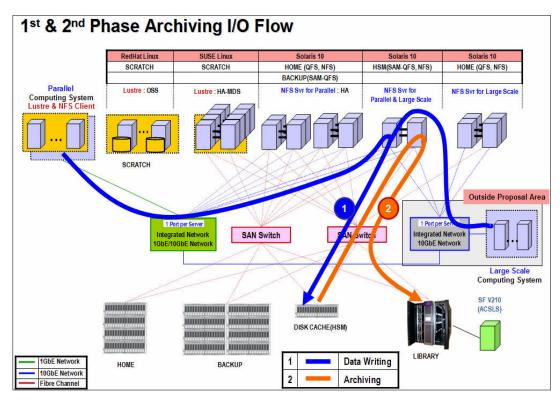
SAM-QFS는 병렬파일시스템인 QFS와 아카이빙 프로그램인 SAM-FS가 결합되어, 사용자 데이터에 대한 아카이빙 기능을 담당한다.

X4600 2대는 마스터 서버로써 Fail-over 구성이 되어 있으며, 나머지 4600 2대는 클라이언트 노드로써 동작한다. 사용자가 FTP 혹은 Grid_FTP와 같은 데이터 전송 프로그램을 사용하여 데이터 캐시 디스크에 데이터를 업로드하면 정책에 따라 테이프 스토리지에 마이그레이션 된다. 또한, 사용자가 데이터를 다운로드 하면 디스크 캐시 혹은 테이프 스토리지에 저장된 데이터가 recall 되게 된다. 사용자는 디스크 스토리지에 액세스 하는 것처럼 보이지만 실제로는 디스크 용량이 아닌 테이프 스토리지 용량만큼의 데이터를 저장할 수 있다.

디스크 스토리지는 SUN STK 6140이 사용되며 테이프 스토리지로는 SUN SL8500 라이브러리가 사용되고 있다.



<figure Ⅲ-18> Configuration of Archiving system



<figure Ⅲ-19> Work-flow of archiving system

(2) 설치 및 구축 현황

SAM-QFS 파일시스템을 서비스하기 위한 서버의 구성은 다음과 같다.

SAM-QFS의 특성상 대용량 데이터의 I/O는 SAN을 통해 데이터가 전달되며, 공유파일시스템내의 데이터 정보에 대한 갱신(메타데이터 갱신)을 위해 통신용 네트웍을 사용하다.

□ 역할 구분

서버명	공유파일시스템	설치 Package	운영체제	백업
opter-q03	Master	SAM-QFS 4.6 (Patch 4)	Solaris 10	Master
opter-q04	Standby	SAM-QFS 4.6 (Patch 4)	Solaris 10	Standby

root@opter-q03	8 # cat /etc/opt/SUNW	samfs/h	osts.hsm1	
opter-q03	150.183.150.134 1	0	server	
opter-q04	150.183.150.135 2	0		
test01	150.183.5.198 -			

SAM-QFS 파일시스템의 구성파일은 다음과 같다.

컴파일러	위치		
/etc/opt/SUNWsamfs/mcf	Master Configuration File. 화일시스템과 테입 장비에 대한 모든 구성 정보		
/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd	Filesystem Parameter		
/etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf	Tape Library 정보		
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.	공유 화일시스템을 사용하는 서버에 대한 설정		
/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf	Daemon Trace On/Off, Tape Library Parameter		
/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd	아카이빙(Backup) 정책		
/etc/opt/SUNWsamfs/stager.cmd	스테이징(Restore) 정책		
/etc/opt/SUNWsamfs/releaser.cmd	릴리지(Purge) 정책.		
/etc/opt/SUNWsamfs/recycler.cmd	리싸이클(Media 재사용) 정책.		
/etc/opt/SUNWsamfs/SL8500_HSM	ACSLS 서버와의 연동정보		

□ 디스크 구분

Disk cache는 Sun QFS에서 실제 File data가 저장되는 Disk 공간이다. KISTI에서 운영되는 HSM 파일시스템을 의미한다. (예, /home01)

Metadata cache는 Sun QFS에서 Meta data 즉, inode 정보가 저장되는 Disk 공간이다. Sun QFS는 Meta data와 File data를 분리하여 저장하기 때문에 반드시 최소 2개 이상의 Disk partition이 필요하며 성능향상을 위해 Meta data와 File data가 물리적으로 다른 Disk를 사용하는 것이 좋다. 사용자의 홈 디렉터리는 파일저장을 위한 공유서비스용 Disk Cache로 구성되며 "/home01"로 마운트되어 파일시스템당 10TB의 용량을 사용하다.

root@opter-q03 # df -k	grep /home01			
hsm1	10693696320 7532099084	3161597236	71%	/home01

2대의 마스터 서버는 모두 동일한 디스크 정보를 보유하고 있으며, 서로 다른 디스크 정보를 보유할 경우, 파일시스템을 공유할 수 없다.

/etc/opt/SUNWsamfs/mcf에 있는 마스터 구성 파일(mcf)은 Sun StorageTek QFS 소 프트웨어의 제어 하에 있거나 해당 소프트웨어에 의해 사용되는 모든 장치에 대해 설정하는 역할을 한다. 시스템 구성 시에 각 장치에 대한 속성을 선언하고 각 파일 시스템의 장치를 패밀리 세트로 그룹화한다. mcf 파일에는 이러한 파일 시스템에서 RAID 및 디스크 장치를 식별하고 파일 시스템 으로 구성하는 데 필요한 정보가 들어 있습니다. 총 6개의 필드로 구성되어 있다.

○ Equipment Identifier 필드 장치 식별자. 파일 시스템 이름 또는 테이프 디바이스 이름 설정

- Equipment Ordinal 필드 : 파일 시스템 구성요소, 장치에 대한 숫자 식별자 설정 (1~65534의 정수)
- Equipment Type 필드 : 장비유형에 대한 문자코드
 - ma : 파일시스템의 정의 (QFS 파일시스템 명, 공유설정)
 - mm : inode 및 데이터가 아닌 메타데이터 디스크 장치 설정
 - md : 파일 데이터 저장을 위한 디스크 장치 정의
- Fmaily Set 필드 디스크 장치를 정의하는 행은 모두 동일한 패밀리 세트이름 사용하여 하나의 파 일시스템으로 그룹화
- Device Set 필드 파일 시스템이 초기화될 때 장치의 상태를 지정 (on or off)
- Additional Parameters 필드 파일 시스템의 공유여부 설정 (공유 : Shared, 비공유 : 공백 or "-")

□ 백업환경 구성

데이터의 아카이빙은 Tape Library에 2벌 복제되며, 백업용 Tape의 구성은 다음과 같음.

총 6개의 Tape Drive를 사용하도록 구성되며, ACSLS 서버와 연동하여 구성됨. Tape Media의 정보는 Catalog 파일에 저장되며 "/var/opt/SUNWsamfs/catalog/SL8500_HSM" 에 저장됨.

root@opter-q03 # cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf							
…(중간생략)…							
#SL8500:	#SL8500:						
# added by fsmgmtd Tue Fel	19 17:1	8:25200)8				
# etc/opt/SUNWsamfs/SL8500_	_HSM	800	sk	SL8500_H	ISM	on	
# /var/opt/SUNWsamfs/catalog	/SL8500_	HSM					
#/dev/rmt/2cbn	801	li	SL85	500_HSM	on		
#/dev/rmt/0cbn	802	li	SL85	500_HSM	on		
#/dev/rmt/1cbn	803	li	SL85	500_HSM	on		
#/dev/rmt/8cbn	804	li	SL85	500_HSM	on		
#/dev/rmt/7cbn	805	li	SL85	500_HSM	on		
#/dev/rmt/6cbn	806	li	SL85	500_HSM	on		
/dev/rmt/4cbn	807	li	SL85	500_HSM	on		
/dev/rmt/5cbn	808	li	SL85	500_HSM	on		
/dev/rmt/3cbn	809	li	SL85	500_HSM	on		
/dev/rmt/9cbn	810	li	SL85	500_HSM	on		
/dev/rmt/10cbn	811	li	SL85	500_HSM	on		
/dev/rmt/11cbn	812	li	SL85	500_HSM	on		

Tape Drive 정상적으로 구동되어 운영이 가능한지 "samcmd s" 명령으로 확인.

상태	의미
on	Tape Drive 정상
off	Tape Drive 사용안함 (의도적 또는 장애)
down	Tape Drive 사용불가 (물리적 장애)

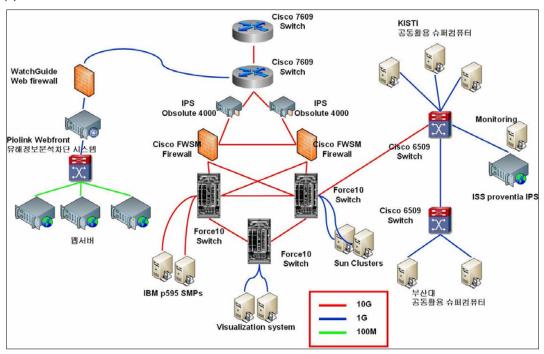
eq는 Tape Drive를 구분하는 일련 의 번호이며, /dev/rmt/#cbn을 통해 OS상의 File Device와 연동.

900은 Tape Library의 Robot을 의미하며, 807~812은 Tape Drive를 의미한다.

root	root@opter-q03 # samcmd s				
Devi	Device status samcmd 4.6.25 01:00:52Mar202008				
sam	cmd on opte	r-q03			
ty	eq state	device_name	fs status		
sk	800 on	/etc/opt/SUNWsamfs/SL8500_HSM	800 mr		
	stk_dism	ount(500) 0,3,1,1, volser ST0960			
li	807 on	/dev/rmt/4cbn	800p		
	empty				
li	808 on	/dev/rmt/5cbn	800p		
	empty				
li	809 on	/dev/rmt/3cbn	800p		
	empty				
li	810 on	/dev/rmt/9cbn	800p		
	empty				
li	811 on	/dev/rmt/10cbn	800p		
	empty				
li	812 on	/dev/rmt/11cbn	800p		
	empty				
hy	813 on	historian	813p		

라. 보안 시스템

(1) 전체 네트워크 및 보안 시스템 구성도



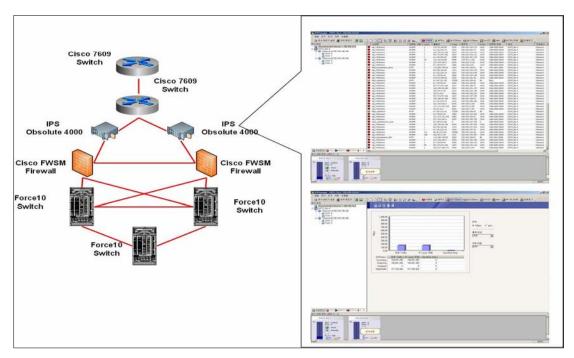
<figure III-20> Configuration of network & security system for supercomputer

(2) IPS(침입방지시스템) 구성

신종 웜, 바이러스 DoS등을 능동적으로 방어하는 네트워크 프로세서 기반의 고성능 침입방지시스템을 구축하여 방화벽과 더불어 슈퍼컴퓨터 보안을 강화

□ IPS 구축 구성도

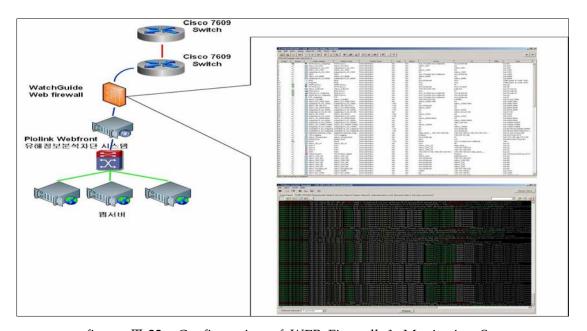
- 별도의 tap 장비를 이용하여 tap 모드로 구성
- tap 모드를 이용하여 네트워크의 모든 트래픽을 완전 켑춰해서 출발지와 네트워 크 공격에 대한 정보를 명확히 파학
- 본 구성을 IPS장비 자체 장애 시에도 네트워크 장애가 발생하지 않는 장점이 있음
- Full duplex ethernet 네트워크 완경에서 네트워크 동신은 양방향 모니터링 됨



<figure III-21> Configuration of IPS System & Monitoring Screen

(3) 웹 방화벽 구축

슈퍼컴퓨팅센터에서 운영하는 웹서버를 보호하기 위해 통합위협관리 (UTM) 솔루션을 도입하여 바이러스, 웜, 봇, 스파이웨어, 스팸, 트로잔, 웹 기반 공격, 혼합 위협 등을 막는 강력한 솔루션을 구축.

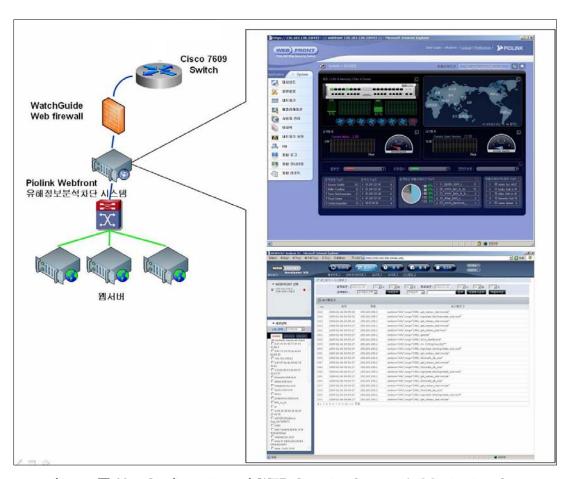


<figure III-22> Configuration of WEB Firewall & Monitoring Screen

(4) 유해정보 분석 차단 시스템 구축

웹 방화벽과 더불어 웹서버를 한 단계 더 보호하기 위해 유해정보 분석 및 차단 전 문 시스템을 구축

- □ 웹 서버 및 웹 애플리케이션에 대한 불법적인 사용 및 침입을 차단하여 안전한 웹 비즈니스 환경 구축 및 운영을 보장하기 위한 고성능/고용량의 웹 보안 스위치 (Web Security Switch)임.
- □ 웹 서버의 앞 단에 위치하여 웹 서비스의 요청과 그 응답에 대한 내용을 조사하여 비정상적인 요청과 불법적인 콘텐츠의 유출을 차단 시켜줌
- □ 해커의 공격이나 장애 상황에서도 지속적인 서비스가 가능하고, 손쉽게 확장할 수 있는 구조와 L4/7 스위치의 보안기능인 Stateful Firewall, Contents Filtering, 웜이나 DoS와 같은 악성 공격 방어, 유해트래픽 차단을 통해 해커들의 침입을 막아서버 영역(Zone)을 보호함.

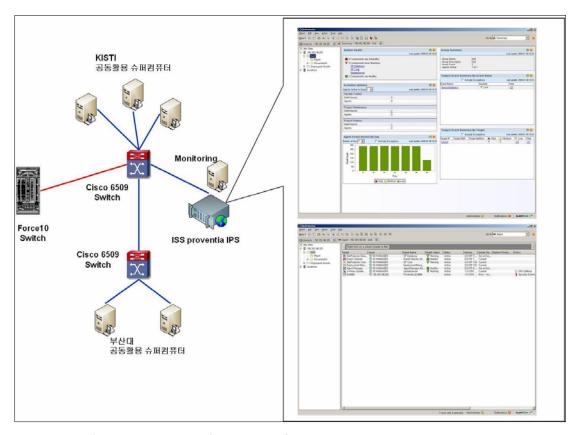


<figure III-23> Configuration of WEB Security System & Monitoring Screen

(5) 국가 슈퍼컴퓨팅 자원공동활용 시스템용 침입방지 시스템 구축

공동활용사업에 참여하는 시스템을 외부로부터 보호하기 위해 전용 보안 장비 구축

- □ 불법적인 패킷을 리얼타임으로 방어할 수 있는 인라인(Inline) 방식의 침입 방지어플라이언스임. 또한 리얼타임으로 의심 가는 통신을 차단하는 자동 블러킹 (blocking) 기능을 탑재하고 있음.
- □ 보안 취약점(Security hole,SH)이나 웜 등 알 수 없는 공격을 방지.
- □ 각 세그먼트 전면에 설치함으로써 웜이나 바이러스의 확산을 방지하고 피해를 최 소한으로 억제할 수 있음.



<figure III-24> Configuration of IDS System & monitoring system

마. 종합상황실 구축

(1) 목적

- □ 4호기 시스템이 새로 도입됨에 따라 상황실 장비 중 일부를 재구축함
- □ 상황실 장비 중 3호기 관련 장비의 유지보수가 종료됨
- □ 기존 상황실 환경을 장비 및 근무환경에 맞게 재구성함

(2) 장비 목록

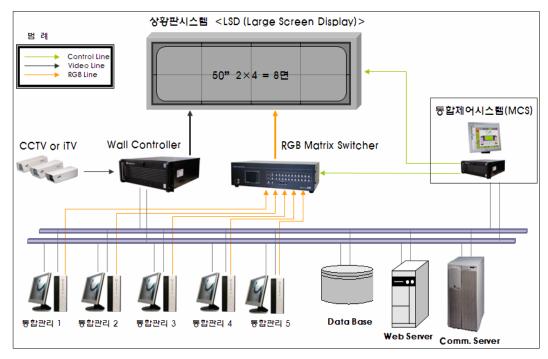
구분	내역
프로젝션	- 52" LCD로 8대 시스템 전면 교체
VAS	- 음성 경보 시스템 및 모니터링 상황판
CCTV	- 신규전산실(4), 통신실(1), 복도(2), 전산실(6), 가시화실(1)
환경감시 (FMS)	- 주전산실, 신규전산실, 가시화실 온습도 - 신규전산실 누수 등
출입관리	- 정맥인식기 2대 - PC서버, 관리 S/W등 - 신규전산실, 가시화실 각 1대 설치
상황실PC	- PC 7대, 노트북 1대 - KVM 스위치 1대
방송시설	- 신규전산실 및 가시화실 안내 방송 시설 - 무전기 8대
인테리어 및 기타	상황실 공간 확장벽체, 바닥, 가구, 조명 등책상, 의자, 사물함 등

(3) 장비 구성 내용

(가) 프로젝션 구성

다수의 프로젝터를 이용하여 대형스크린을 구축한 후 슈퍼컴퓨터 시스템	및	フ
반 시설 및 주변 환경 시설을 모니터링 함		
품명 및 규격 : Multi Cube ES50-111CMA 50" SXGA		
기존 설치 : 기 설비 6대(2 x 3) + 신규 2대= 8대(2*4)		
추가 설치 : 기존 제품을 재활용하고 동일규격으로 2대를 추가로 설치함.		

□ 증가된 슈퍼컴시스템을 모니터링하고 증설된 슈퍼컴퓨터실의 환경을 감시함.



<figure Ⅲ-25> Configuration of Projection system

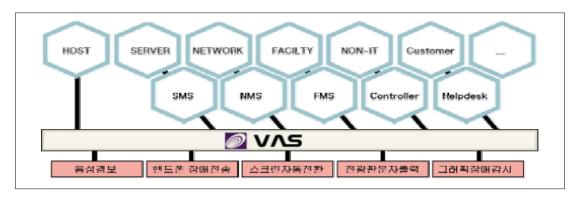
(나) VAS 구성(Voice Alert System)

□ 제품 개요

VAS(Voice Alert System for Windows)은 다양한 시스템에서 발생되는 메시지를 통합하여 중요 장애 메시지의 발생 즉시 시스템 담당자에게 장애의 상세한 내용을 음성으로 경보하는 시스템임.

□ 구성 내용

- 메시지 통합: HOST, NMS/SMS, FMS등으로부터의 메시지 통합
- 메시지 분석 : 요소추출, 중요도파악(10등급 구분) 및 분류
- 메시지 가공 : 요소 및 포맷 재구성, Routing (Trouble Ticket)의 재가공
- 경 보 처 리 : 장애의 한글 번역, 음성합성(TTS)를 통한 음성경보
- 경 보 구 성 : 전광판 문자 출력, 핸드폰 문자 전송, 빔프로젝터/PDP 스크린 제어(자동화면전환)
- C / S 구조 : 1대의 Server 에 다수의 감시용 Client 지원
- Report : 주요 장애 메시지 발생 보고서

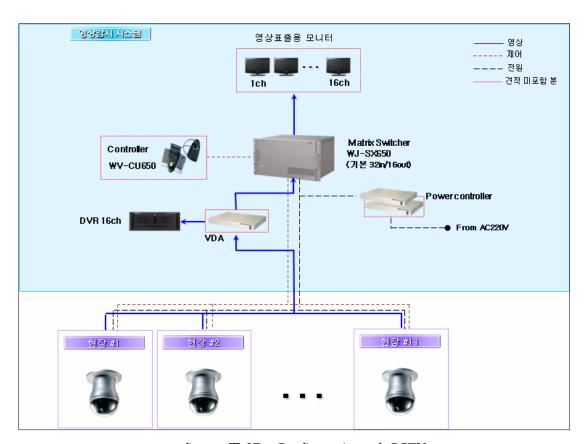


<figure Ⅲ-26> Configuration of VAS

(다) CCTV 설치

□ 구축 내역

신규전산실의 출입 및 보안 강화를 위해 신규 전산실, 통신실, 복도, 백업 룸 등에 CCTV를 설치하고 DVR 시스템을 통해 영상정보를 저장 하거나 프로젝터에 모니터 링 함.

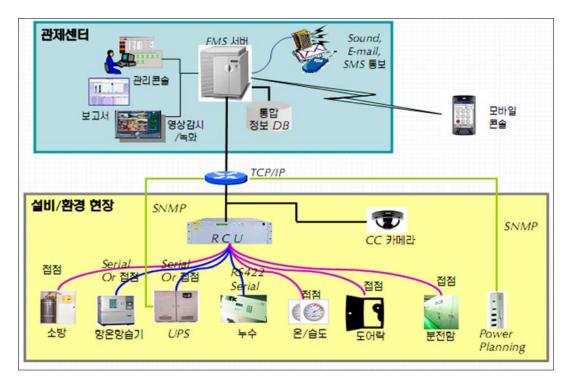


<figure Ⅲ-27> Configuration of CCTV

(라) FMS 설치

□ 설치 개요

FMS(Facility Monitoring System)은 현장의 신규 전산실의 시스템 보호를 위해 항 온 항습기, UPS, 소방 설비 등 부대설비와 온/습도, 화재 누수감시 등의 환경을 감시하고, 각종 물리적인 상황을 실시간으로 파악하며 예방활동을 하며, 응급 시 긴급 대처하기 위한 통합 방재 솔루션임.



<figure Ⅲ-28> Configuration of FMS

(마) 출입보안 장치

□ 설치 개요

각 개인별로 고유하고, 복제가 불가능한 정맥을 통한 출입 인증 보안 시스템으로 신규 전산실의 비 인가자 출입을 원천적으로 차단함.

사람의 신체적·행동적 특징을 자동화된 장치를 거쳐 측정하여 개인 식별의 수단으로 활용하는 기술로 편리성과 안전성을 가진 사용자 인증기술로 각광을 받으면서, 미국 MIT대학과 Gartner Group 등에 의해 "21세기에 유망한 20대 기술" 중하나로 선정됨.

- □ 제품 특징(VP-Ⅱ M)
 - Stability of hand vein pattern
 - Uniqueness of hand vein pattern
 - Very low FAR/FRR over long periods of time
 - Large scale features



- < A Brief Spec. of Standard Product >
- o Usability: 99.98%
- o Accuracy
- FAR: 0.0001%
- FRR: 0.1%
- oVerification Speed
- 0.4 sec / person
- oNetworking
- RS-422 프로토콜 지원
- TCP/IP 프로토콜 지원
- Card System간의 연계가능

<figure III-29> Hand Vascular Pattern Recognize System

(바) 기타

- □ 상황실 PC
 - 전산실 PC, 노트북, KVM Switch 등
- □ 방송시설
 - 신규전산실 및 가시화실의 방송시설
 - 스피커, 앰프, 디스트리뷰터, 케비넷, 무선마이크 등
- □ 상황실 근무환경 개선
 - 근무공간 확장
 - 환기시설 개선
 - 근무환경 재구성 등

3. 슈퍼컴퓨터 3호기 퇴역 및 기증

가. 기증

- □ 슈퍼컴퓨터 3호기 시스템 등의 가동이 9월 30일부로 완료됨에 따라 퇴역 조치에 들어감.
- □ 그러나 슈퍼컴퓨터 3호기 시스템은 계속적으로 활용 가능한 상태로서 기증처를 선정 하여 무상 양여하기로 결정.

(1) 슈퍼컴퓨터 3호기 시스템 기증

- □ 대상 장비 명 : 슈퍼컴퓨터 3호기 시스템 등
 - IBM p690 1차 시스템(4노드), IBM p690 2차 시스템(17노드)
 - 테라클러스터(하멜시스템 : 256노드), 바이오인포메틱스 시스템
 - NEC 1차 시스템(NEC 2차 시스템은 제외)
- □ 이전 방법 : 무상 양여
- □ 이전 비용 : 인수에 필요한 일체비용 인수기관 부담
- □ 추진 일정
 - '08. 9. 30(화): 슈퍼컴퓨터 3호기 시스템 등에 대한 처리 방안 의결(시설장비위원회)
 - 무상 양여 → 매각 → 폐기 처분 순
 - '08. 10. 01(수): 홈페이지 게재 및 인수 후보 기관 공문발송(200여 기관)
 - '08. 10. 08(수) : 기증처 수요 접수 마감
 - '08. 10. 14(수): 기증처 최종 확정 및 후속 조치 진행

□ 기증 후보 기관 접수 내역

시스템	IBM p690 2차 시스템	테라클러스터
	숙명여대: 3노드	부경대: 전체 노드
	포항공대: 17노드,	광주과기원: 전체 노드
<u>ਤ</u> ੀ ਤੀ	배재대: 7노드	울산과기대: 전체 노드
기관	울산과기대: 5노드,	숙명여대: 80노드
	동명대: 2노드	
	총 31노드	3 전체 시스템 및 80노드

※ NEC 1차 시스템 및 바이오인포메틱스 시스템은 신청기관이 없음

□ 기증처 및 기증 시스템

장비 명	기증기관(노드 수)
IBM p690 1차 시스템 (총 4노드)	숙명여대(3)
IBM p690 2차 시스템 (총 17노드)	포항공대(7), 배재대(5), 울산과기대(4), 동명대(2)
테라클러스터 (총 256노드)	부경대(128노드), 광주과기대(128노드)

- IBM p690 2차 시스템은 신청한 모든 기관에 기증하되 적정 비율에 따라 배분
- 테라클러스터는 시스템 구성 및 효용성을 고려하여 2개 시스템(각 128노드)으로 분할하여 기증하되, 울산과기대는 이미 IBM p690 2차 시스템 4노드를 배정하였으므로 제외하고, 숙명여대도 80노드를 신청한 관계로 제외
- 기증처 선정 방법 : 임시 구성된 내부 슈퍼컴퓨터 3호기 기증처 선정평가위원회에 서 평가기준에 따라 적격 기관 선정

committee member of contribution of 3rd Supercomputer

성명	소속	구분
김중권	슈퍼컴퓨팅센터장	위원장
변옥환	e-Science사업단장	위원
황일선	CNI사업단장	위원
이상동	슈퍼컴퓨팅사업팀장	위원
이 식	슈퍼컴퓨팅응용팀장	위원
이상민	슈퍼컴퓨팅산업체지원팀장	위원
김성호	슈퍼컴퓨팅사업팀	위원

○ NEC 1차 시스템 및 바이오인포메틱스 시스템은 기증 신청기관이 없는 관계로 후 속조치 진행

(2) 기증처 선정 평가 내역

- □ 기증처 평가기준 : 기증요청기관이 복수일 경우 다음조건에 따라 우선순위 결정
 - 기증 장비 활용계획 여부
 - 슈퍼컴퓨터 활용 실적 및 향후 활용 전망
 - 기증 장비 설치 및 운영 공간 확보계획 여부
 - 기증한 장비의 원활한 활용을 위해 장비를 충분히 수용할 수 있는 전산실 공간 확보 유무
 - 기증대상 장비 수량
 - 전체 노드 또는 다수의 시스템을 신청한 기관이 최우선
 - 운영 예산 확보 여부
 - 운영 환경 구축 여부
 - 활용 범위
 - 인수 시기
- □ 기증 대상 기관 제안내역

○ IBM p690 시스템

평가 항목	포항공대	배재대	동명대	울산과기대
신청 노드 수	17	7	2	5
기관의지(*)	- 높음	- 매우 높음	- 매우 높음	- 매우 높음
운영책임자	- 화학과	- 학술정보처	- 정보전산과	- 기초과정부
· 단경색급사	김광수 교수	정보운영과	- 정도선건각 	허민섭 교수
공간 확보	- 확보	- 확보	- 확보	- 2009년 1월
운영환경구축	- 확보	- 확보	- 10월 말 완료 예정	- 2009년 1월
활용범위	- 기능성분자계연구소 - 화학과 전용	- 공동활용(전체학과)	- 공동활용(전체학과)	- 공동활용(전체학과)
예산확보	- 과제 연구비로 부 담	- 초기 설비비 및 유지비 3.2억원 확보	- 이전비 확보 - 유비보수비 내년 본예산 책정 예정	- 과제 연구비로 부담
인수시기	1개월	즉시	22일 까지	10월 말

(*) 총장직인 및 슈퍼컴센터나 전산소 등 행정 지원부서의 지원 여부

○ 테라클러스터 시스템

평가 항목	광주 과기원	부경대	울산 과기대	숙명여대
기관의지(*)	- 매우 높음	- 매우 높음	- 매우 높음	- 높음
운영책임자	- 신소재공학과	- 대기환경과학과	- 기초과정부	- 물리학과
· 단청색임사	장윤희 교수	오재호 교수	허민섭 교수	김한철 교수
공간 확보	· 보 - 확보 - 확보 -		- 2009년 1월	- 확보
운영환경구축	- 확보	- 08년 11월	- 2009년 1월	- 확보
활용범위	- 신소재공학과 전용	- 공동활용(전체확과)	- 공동활용(전체학과)	- 물리학과 전용
		- 향후 2년간 확보된		
예산확보	- 1.2억원(확보)	연구비(5억 이상)로	- 과제 연구비로 부담	-과제 연구비로 부담
		부담		
인수시기	- 10월 말	- 10월 말	- 10월 말	- 10월 말

(*) 총장직인 및 슈퍼컴센터나 전산소 등 행정 지원부서의 지원 여부

□ 최종 기증처 선정

- IBM p690 2차 시스템은 노드 단위로 활용가능하고, 또한, 고가의 비용(도입당시 2,300만불, 노드당 135만불)으로 구입한 장비이기 때문에 신청한 모든 기관에 기증하되 적정 비율에 따라 배분
- 테라클러스터(도입 당시 25억원)는 시스템 구성 및 효용성을 고려하여 2개 시스템 (각 128노드)으로 분할하여 기증하되, 울산과기대는 이미 IBM p690 2차 시스템 4 노드를 배정하였으므로 제외하고, 숙명여대도 80노드를 신청한 관계로 제외
- 테라클러스터(도입 당시 25억원)는 시스템 구성과 효용성을 고려하여 분할하지 않고 시스템 전체(256노드)를 한 기관에 기증하는 것이 바람직함
- 상기의 원칙에 따라 다음과 같이 IBM p690 2차 시스템과 테라클러스터의 기증처 및 노드수를 결정함

장비 명	기증기관(노드 수)
IBM p690 1차 시스템 (총 4노드)	숙명여대(3)
IBM p690 2차 시스템 (총 17노드)	포항공대(7), 배재대(5), 울산과기대(4), 동명대(2)
테라클러스터 (총 256노드)	부경대(128노드), 광주과기대(128노드)

(3) 인수 현황

인수일자	인수기관	장비(노드 수)	인수책임자	직위
10월 29일	동명대	p690(2)	주태호	전산소 담담
10월 29일	배재대	p690(5)	송희후	정보운영계장
10월 31일	광주과기대	하멜(128)	장윤희	신소재공학과 교수
10월 30일	부경대	하멜(128)	오재호	대기기후 환경과 교수
10월 31일	포항공대	p690(6)	김광수	화학과 교수
11월 7일	숙명여대	p690(3)	함시현	화학과 교수
2월말 예정	울산과기대	p690(4)	허민섭	교수

나. 불용처리

- □ 불용처리 대상 슈퍼컴퓨터 3호기 전체 시스템 목록
- 기증처에 기증한 장비를 제외한 모든 장비 불용 처리

구분	시스템 명	수량	단위
	IBM Regatta(p690)	4	대
IBM 1차	IBMM80	6	대
시스템	7133-D40	73	드로어
시스템	3584 LTO Tape Libary	1	대
	드라이브	26	대
	미디어	1,926	개
	IBM p270	1	대
	Intelly station(PC)	1	대
	CSS 11800	2	대
	IBM Regatta Plus(p690+)	17	대
IBM 2차	3584 LTO Tape Libary	1	대
시스템	드라이브	16	대
시스템	미디어	1,355	개
	7133-D40	63	드로어
	x335	272	대
테라	Foundry L4 Switch	1	대
클러스터	Myrinet-200 switchs 128 port	6	대
	Cisco ws-3550-48-SMI	1	대
시스템	Cisco ws-G5484	6	개
	Cisco wc-C3508G-XL-EN	1	대
	Cisco wc-G5484 FC	8	개
	Cisco wc-C4006-S3	2	대

	Cisco wc-x4448-GB-RJ45	8	대
	PGI compiler	1	개
	Pro Fortran compiler	1	개
바이오	ES45 16 Computer nodes	1	대
인포메틱스	Management system	1	개
인도메릭스	Interconnect building block	1	개
	storage array system	1	대
	Rack series cabinet option	1	개
	alpha server system s/w	1	개
	STK L700-400	1	대
	드라이브	6	대
	미디어	384	개
	백업S/W	1	개
	RDBMS	1	개
	보안S/W	1	개
	측정기	1	대
	백본기가빗스위치	1	내
NEC 1차		1	 대
NEC 1/F	SX-5/8B TerminalServer	1	<u> </u>
			· ·
	Gigabit Ether-ATM router	1	대
	Ether-ATM router	1	대
	EWS	1	대
	SX-5/8B Software	1	대
	IOX Software	1	대
	EWS Software	1	대
	etc(local portion) H/W, S/W		
	HP Disk Stroage unit	1	대
	Additional Disk Unit	1	대
	SCSI Terminator	1	개
	IMSL including Manual	1	개
	NAG Library	1	개
	PC	2	대
	Official Redhat Linux R6.1	2	개
보안	Cisco PIX 525	2	대
시스템	AlteonACE180eL4Switch	4	대
/1-1	AlteonACE184L4Switch	1	대
	Fujishu primergy ES320	3	대
	Fujishu primergy H200	1	대
	BlackICE Centry	2	대
	통합보안 모니터링 툴	1	개
	CSPM 2.3 unrestriected License	1	개
	Tripwire for routers engine 1.0.0	1	대
	Tripwire for routers 1.0.0	1	대
기반시설	UPS	3	대
1616	축전지	2	 조
	기보기		<u></u>

4. 슈퍼컴퓨팅 시스템 운영

가. 슈퍼컴퓨팅 시스템

- (1) 슈퍼컴퓨터 자원 운영 현황

가)	슈퍼컴퓨터 시스템 운영 내역
	슈퍼컴퓨팅센터에서는 국내 산·학·연·정부기관의 연구 인력에게 과 같이 슈퍼컴퓨터 3호기 고성능컴퓨팅시스템인 NEC SX-5/6와 대용량컴퓨팅시스템인 IBM p690와 테라 클러스터(HAMEL) 시스템과 금년에 신규 서비스를 개시한 슈퍼컴퓨터 4호기 시스템의 컴퓨팅 자원을 제공하였었음.
	2008년 10월 슈퍼컴퓨터 3호기 NEC SX-5와 IBM의 p690 시스템, 테라클러스터 시스템이 내구년수 만료로 인하여 퇴역하였으며, 현재는 슈퍼컴퓨터 4호기와 NEC SX-6 시스템만 사용자 서비스를 현재 하고 있는 상태임.
	각 슈퍼컴퓨터에 대하여 디스크 및 파일시스템 관리, 사용자 작업관리, 시스템 데이터와 사용자 데이터의 백업 및 대용량 데이터 저장 관리 솔루션 관리와 같이 사용자와 아주 밀접한 기능들에 대한 관리 업무를 수행하고 있음. 또한 시스템의 운영을 위해서는 필수적이라고 할 수 있는 시스템 장애관리 및 예방정비, 시스템 보안관리, 시스템 자원활용 통계 제공 등의 다양한 운영 업무를 수행하고 있음.
	SUN SL8500 테이프 라이브러리와 Veritas Netbackup 소프트웨어를 사용하여 일일 백업을 수행하고 있으며, 이를 통하여 사용자 데이터를 안전하게 보관하고 데이터 소실 후 손쉽게 복구할 수 있음.
	대용량 데이터 저장 관리 솔루션인 SUN SAM-QFS는 현재 SUN x4600 서버 4대로 구성되어 있음. 또한 20TB의 디스크 캐시와 200TB 이상(향후 2PB이상)의 테이프 스토리지를 데이터 저장 공간으로 활용하여 대용량 사용자 데이터에 대한 저장 관리 서비스를 제공하고 있음.
	운영업무의 효율적인 수행을 위하여 슈퍼컴퓨터 업무 중에서 일상적인 시스템 모니터링 등과 같은 비핵심 운영업무는 외부용역 업체에 일임하고, 시스템설치·최적화·사용자서비스강화와 같은 핵심 업무에 역량을 집중하고 있음.

□ 통합 관리 환경 구축을 완료하여 종합상황실에서 각종 시스템 자원 활용 현황 모 니터링 및 실시간 장애 탐지가 가능하게 되었음.

Specification of KISTI's supercomputer systems

시스템명	프로세서 수	이론성능 (GFlops)	메모리 용량 (GB)	디스크 용량 (TB)	비고
IBM p690	672	4,364	4,400	98	퇴역
NEC SX-5/6	24	240	256	5.2	퇴역 (sx-6는 유지)
테라클러스터	512	2,850	768	10	퇴역
IBM p595	640	5,888	2,816	63	
SUN B6048	3,008	24,064	6,016	207	
총 합	4,856	37,406	14,256	383.2	

(나) 사용자 작업 관리 서비스 현황

① IBM p690

IBM p690 시스템은 에서와 같이 LoadLeveler에서 1.7GHz 32-way nobel5-13 노드에서 단일 CPU를 사용하는 normal 클래스, 1.3GHz 16/24-way nobel1-4 노드에서 작업을 수행하는 p_normal_1.3 클래스, 1.7GHz 32-way nobel5-20 노드에서 작업을 수행하는 p_normal_1.7 클래스, p_normal_1.3 클래스와 p_normal_1.7 클래스의 실행 노드들을 포괄하는 p_normal 클래스, Grand Challenge 사용자를 위해 nobel21 노드를 전용하는 grand 클래스로 구분됨.

및 에서와 같이 각 사용자 작업 실행 시간, 클래스대기 및 실행 작업 수에 제약을 가하고 있음. 또한 이러한 제약 사항은 작업의 부하에 따라서 수시로 변경될 수 있음.

Class configuration

클래스 이름	Priority	Max Proc	Max Jobs	Wall_clock_limit	설 명
normal	1	1	no limit	720시간	일반 1CPU 작업
p_normal	2	520	no limit	720시간	p_normal_1.3 클래스와 p_normal_1.7 클래스의 노드에서 실행되는 일반 병렬 작업
p_normal_1.3	2	72	no limit	720시간	1.3GHz POWER4 CPU 노드에서 실행되는 일반 병렬 작업
p_normal_1.7	2	476	no limit	720시간	1.7GHz POWER4 CPU 노드에서 실행되는 일반 병렬 작업
grand	1	32	no limit	960시간	Grand Challenge 과제 작업

Available resources on each class

클래스 이름	총 가용 CPU 수	실행 노드	최대 노드수
normal	288	nobel5-13[32-way]	9노드
p_normal	520	nobel1-20[16/24/32-way]	20노드
p_normal_1.3	72	nobel1-4[16/24-way]	4노드
p_normal_1.7	476	nobel5-20[32-way]	16노드
grand	32	nobel20[32-way]	1노드

※ Priority : 작업 대기열에서 클래스별 우선 순위를 나타냄.

※ Max Proc : 작업 실행 시 할당받을 수 있는 최대 프로세서 수.

※ Max Jobs : 최대 실행 작업 수, 최대값을 넘으면 더 이상 작업이 submit 되

지 않고 바로 종료됨.

Available Jobs on each user

항목	User Limit	月五
maxidle	2	큐에서 idle 상태인 작업 수
maxjobs	10	running 작업 수
maxqueued	unlimited	maxidle+maxjobs

2 NEC

- □ NEC 작업관리 시스템은 NQS를 이용하고 있으며, 사용자 서비스의 다양한 지원 정책을 위하여 차등 큐를 만들어 사용자에게 선택적인 작업 환경을 부여함.
- □ 사용자의 긴급한 작업을 위하여 특별한 큐를 만들어 사용자가 긴급한 작업이 필요할 때 다른 작업의 간섭을 받지 않고 특정한 CPU를 할당 받아 수행할 수 있도록 큐를 설계함.
 - ③ SRUs = Time * Machine Charging Factor * Service Charging Factor
 - (4) Machine Charging Factor

구분	NEC SX-5	IBM	SMP	PC Cluster
Machine Charging Factor	1	0.1	0.05	0.005

© Service Charging Factor

Service Level	Service Charging Factor
벤치마크 시험(dedicated)	2
정기적 실시간 배치작업(realtime)	2
긴급을 요하는 배치작업(express)	1.5
일반 배치작업(normal)	1
느리게 실행해도 좋은 배치작업(economy)	0.5
대화식 작업(interactive)	1

NEC SX-5, SX-6 NQS table

구분	CPU time	Base Priority	Time Slice	Queue Priority
dedicated	unlimited	60	2000	30
realtime	unlimited	60	2000	30
express	unlimited	70	500	30
small	180 min	82	1000	30
large	unlimited	85	1000	29
normal	unlimited	85	1000	29
economy	unlimited	140	1000	30

- dedicated queue는 벤치마크 시험용으로 제공되며 예약을 받아서 이 queue에 있는 작업들은 정해진 시간대(주로 금요일 저녁부터 월요일 새벽 시간대)에 실행되고, CPU 수는 1개부터 최대 8개까지 할당될 수 있음
- realtime queue는 거의 실시간이 요청되는 작업을 위한 것이며. 8개의 CPU 중에서 4개의 CPU를 전용으로 할당하되, 이 queue에 작업이 없는 경우에는 다른 queue의 작업들이 이 CPU들을 사용하고 queue에는 작업이 대기할 수 없음
- O express queue는 긴급을 요하는 작업을 위한 queue임
- 보통 작업은 small과 large queue가 있으며, CPU time이 180분 이하의 작업 인 경우에 small queue를 이용함
- O economy queue에 있는 작업들은 CPU가 idle 상태인 경우에만 실행됨
- normal queue는 노드의 지정이 가능한 보통 작업

③ HAMEL 클러스터(256노드)

- □ PBS queue 구성
- PBS queue의 구성은 아래 과 같음. 사용자들이 작업을 제출하 기 위해서는 원하는 queue의 명을 지정해 주어야 함.
- N16 queue의 경우는 720시간까지 작업을 수행할 수 있음.
- 사용자가 수행시킬 수 있는 작업의 수는 큐마다 차이가 있음. (N32의 경우는 사용자당 1개의 작업만 수행시킬 수 있음).
- 특수한 경우가 아닌 평상시에는 N256 큐의 사용을 제한하고 있음.

PBS queue limit

큐	Walltime Limit (hour)	Max # Node	Max User Run	Max Queue Run	비고
N1	168	1	2	10	
N16	720	16	3	15	
N32	720	32	1	2	
N128	720	128	1	1	
N256	12	256	-	-	(1)

주:(1) N256큐는 시스템 관리자에게 요청 후, PM종료 후 혹은 사전 협의된 기간동안 사용할 수 있으며, Accounting 요금은 요청한 전용시간의 2배로 계산됨 (Servcie Factor=2). 사용자는 N256큐를 이용할 시에 12시간 이상을 사용할 수 가 없음.

④ IBM p595 시스템

IBM p595시스템의 큐 정책은 고성능 시스템의 효율적인 CPU 활용을 위해서해외 선진 슈퍼컴센터들의 큐 정책들을 벤치마킹하고 이를 기반으로 다음과 같은 조건을 충족하도록 설계함.

- o CPU를 많이 사용하는 병렬 작업에 유리하도록 QCF를 가변적으로 할당
- o 1 CPU 작업과 같은 시리얼 작업은 억제
- o 긴급 요청 지원 및 초거대 작업 등 사용자의 가변적인 자원 요구를 수용하기 위한 special 큐 지원
- o 병렬 작업 중심의 작업 환경을 위해 wall_clock_limit을 72시간으로 축소
 - ※ wall_clock_limit을 최대 3일(72시간)로 조정하여 작업 싸이클을 높여 시스템의 가용성을 높이고 특별 요청에 의한 자원 확보를 용이하게 함. 즉, 최대 3일 내에 모든 작업이 종료되므로 대규모 자원요청시 최대 3일 이내 자원 확보 가능.

Class configuration

Queue	Queue Ch	e Charging CPUs limit # node		wall aloak limit	availability	
name	facto	r	per job	# Houe	wall_clock_limit	avaliability
long	4 미만	1.5	64	2	10일(240시간)	
long	4 이상	1	04	(gaia09, gaia10)	10 원(240기진)	any timo
10#00	64 미만	1.0	E10	8	3일(72시간)	any time
large	64 이상	0.8	512	(gaia01~gaia08)	3월(72시신)	
anacial			640	10	unlimited	by special
special			640	(gaia01~gaia10)	ummitea	permission

Purpose of each Classes

class 이름	용 도
long	- 일반 시리얼 작업 - 일반 병렬 작업(최대 64 CPU. 10일(240시간))
large	- 일반 병렬 작업(최대 512 CPU, 3일(72시간))
special	- 특별 요청의 병렬 작업 * reservation에 의해 요청 * 거대 도전 과제 지원용 * 특별한 요청 지원용(on-demand)

Available Jobs on each user

서비스 Stanza	type	limit	비고
maxjobs	user	8	사용자당 동시 수행 가능한 작업 수
maxidle	user	2	사용자당 동시 대기 가능한 작업 수
maxqueued	user	10	maxidle+maxjobs

⑤ SUN B6048 클러스터 시스템

SUN B6048 클러스터의 Batch 작업 스케쥴러로 Sun Grid Engine (이하 SGE)을 사용함. 사용자가 작업 제출시 사용할 수 있는 큐는 작업에 사용하는 CPU수와 실행시간에 따라 적절히 선택되어야 함. 사용자별 최대 제출할 수 있는 작업의 수는 10개로 제한되나 이 값은 시스템의 부하 정도에 따라 변동될 수 있음. 사용자 작업의스케쥴링은 해당 큐의 Priority와 Fair-Share 정책에 따라 자동으로 결정됨.

Class configuration

큐이름	Wall Clock Limit (시간)	작업 실행 노드	작업별 CPU수	Priority	SU Charge Rate	비고
normal	48	tachyon001-188	17-1536	normal	1	
long	168	tachyon001-188	1-128	Low	1	Long running 작업
strategy	TBD	tachyon001-188	32-3008	High	1	Grand Challenge 작업
special	12	tachyon001-188	1537-3008	-	2	대규모 자원 전용 (사전 예약)

(다) 슈퍼컴퓨터 파일 시스템 현황

① IBM

□ 홈 디렉토리

사용자 데이터 저장 용도로만 사용하며, 계정별로 일반 사용자는 3GB, 학생 사용자는 300MB의 제한 용량을 초과하면 더 이상 데이터를 저장할 수 없음.

Home Directory

구분	파일시스템명	백업 유무	삭제 정책	용량 제한
홈디렉토리	/edun, /inst,	페이 배어하	삭제하지	○일반 사용자:3GB/계정
告니겍도디	/inst2	매일 백업함	않음	○학생사용자:300MB/계정

□ 스크래치 디렉토리

사용자 작업 시에는 반드시 스크래치 디렉토리를 사용해야 하며, 노드별 800GB/1.2TB 용량의 로컬 스크래치 디렉토리와 NFS 공유 스크래치 디렉토리인/ytmp, 그리고 GPFS 고성능 공유 디렉토리인/gpfs1~4를 제공하고 있음. 또한, 스크래치 디렉토리에서 작업 종료 후 1일 이상 경과된 파일들은 자동 삭제됨

Scratch Directory

구분	파일 시스템명	용량	백업 유무	삭제 정책
로컬 스크래치	/xtmp1	1.2TB		
	/ytmp[NFS]	p[NFS] 400GB		작업 종료 후 최종
공유 스크래치	/gpfs1 /gpfs2 /gpfs3 /gpfs4	각 6.4TB	백업하지 않음	변경일로부터 1일 이상 경과한 파일 삭제

2 NEC

□ 파일시스템은 크게 홈디렉토리와 스크래치 디스크로 구분할 수 있음. 홈디렉토리는 login 노드에 local로 연결되어 있고 다른 노드에서는 이를 GFS를 이용하여 공유함. 사용자의 작업을 위하여 각각의 노드마다 스크래치 디스크인 /xtmp가 존재하고 각 노드에서 공할 수 있는 스크래치디스크인 /ytmp를 두었음. 이 외에 시스템의 전용 디스크인 시스템디스크가 SCSI로 구성되어 있음.

NEC filesystem size

구분	공유디스크	로컬디스크	시스템디스크	백업디스크
SX-5		1,432	9	72
SX-6a	2,565	859	72	72
SX-6b		859	72	72
SX-6ia		288	36	
SX-6ib		288	36	
Total	2,565	3,726	225	216

□ NEC 공유 파일 시스템 종류

NEC shared disk configuration

구분	Disk1(855GB)	Disk2(570GB)	Disk3(1140GB)
/system			
/edun			$\sqrt{}$
/inst			
/account			50
Total			

□ 홈디렉토리

홈디렉토리는 quota를 적용하고 1구좌당 6GB의 디스크 공간을 제공함

□ 스크래치 디렉토리

- 스크래치 디렉토리는 두 가지 종류가 있으며 삭제 정책은 작업이 종료된 후 2일이 지나면 자동으로 삭제됨.
- 파일 삭제 시 사용자가 작업 중이면 삭제 하지 않음
- 사용자의 디스크 사용정도에 따라서 디스크가 부족할 시는 2일이 경과 하지 않더라도 삭제될 수 있으며, 2일이 경과하더라도 사용량을 지켜보면서 디스크의 여유에 따라 삭제기간을 연장할 수 있음.

③ HAMEL Cluster(256노드)

□ 홈 디렉토리

본 시스템에서는 사용자의 데이터 저장과 프로그램 실행을 지원하기 위해서 8 개의 파일서비스 노드와 스토리지를 사용하고 있으며, GPFS 파일시스템을 적용하여 스토리지 디스크 공간에 3.4 TB의 /home2로 이루어진 홈 디렉토리를 구성.이 홈 디렉토리는 8개의 파일 서비스 노드의 GPFS NSD 서비스를 통하여 256대의 각 노드에 제공함.

홈 디렉토리는 사용자의 데이터와 프로그램을 저장하는 사용자 고유의 디스크 영역이며, /home2/'사용자 ID명'이란 디렉토리 이름을 가짐. 디스크 쿼터 정책은 구좌당 5GB임. 일반적인 경우 /home2 디렉토리의 하부에 사용자 디렉토리가 존재하게 되나, 시스템 운영 관리상 특정 사용자의 홈 디렉토리를 다른 경로에 위치시킬 수 있음.

홈 디렉토리의 데이터는 정기적인 백업정책에 의하여 백업됨. 백업정책은 월 1회 Full Backup과 일일 Incremental Backup임.

사용자 홈 디렉토리의 데이터는 사용자가 다른 장소의 저장장치나 KISTI에서 제공하는 장기저장장치인 HPSS에 정기적으로 직접 저장하는 것을 권장함.

□ 스크래치 디렉토리

사용자 작업의 수행도중 일시적으로 생성되는 임시파일의 보관을 위하여 전체계산노드에 GPFS 파일 시스템으로 공유되는 /ytmp(약 2.2TB)가 있으며, 그리고 각계산노드의 로컬에는 16GB 크기의 /tmp 디렉토리도 제공하고 있음.

- 전체 계산노드 공유: /ytmp(2.2TB)
- 계산노드 로컬 : /tmp(16GB)

스크래치 디렉토리는 홈 디렉토리와 달리 여러 사용자가 공용으로 사용하는

디렉토리로서 데이터의 보존에 대한 책임은 전적으로 사용자에게 있음.

그리고, 사용자는 자신의 작업이 종료된 후 스크래치 디렉토리의 데이터를 정리하여야 함. 그렇지 않으면, 관리자 혹은 관리 프로그램에 의하여 자동적으로 삭제될 수 있음.

임시공간의 파일들은 다음에 의하여 삭제될 수 있음.

- 삭제정책(작업종료 후 3시간 보관)에 의하여 삭제될 수 있음
- 시스템이나 타사용자에게 영향을 미칠 경우 관리자에 의하여 삭제될 수 있음

④ IBM p595 시스템

□ 홈 디렉토리

사용자 데이터 저장 용도로만 사용하며, 계정별로 일반 사용자는 3GB, 학생 사용자는 300MB의 제한 용량을 초과하면 더 이상 데이터를 저장할 수 없음.

Home Directory

구분	파일시스템명	백업 유무	삭제 정책	용량 제한
홈디렉토리	/home01	매일 백업함	삭제하지	○일반 사용자:3GB/계정
	/ nomeor	메크 백급염	않음	○학생사용자:300MB/계정

□ 스크래치 디렉토리

사용자 작업 시에는 반드시 스크래치 디렉토리를 사용해야 하며, 노드별 350GB 용량의 로컬 스크래치 디렉토리와 GPFS 고성능 공유 디렉토리인 /gpfs 1~3를 제공하고 있음. 또한, 스크래치 디렉토리에서 작업 종료 후 3일 이상 경과된 파일들은 자동 삭제됨. 또한 스크래치 부분에 대한 쿼터는 User ID당 500GB로 제한함.

Scratch Directory

구분	파일 시스템명	용량	백업 유무	삭제 정책
로컬 스크래치	/xtmp	350GB		7)
공유 스크래치	/gpfs1 /gpfs2 /gpfs3	각 15TB	백업하지 않음	작업 종료 후 최종 변경일로부터 3일 이상 경과한 파일 삭제

⑤ SUN B6048 클러스터 시스템

SUN B6048 클러스터의 파일시스템을 Lustre 파일시스템을 사용하여 구축되었으며, 사용자 작업 디렉토리는 용도에 따라 다른 정책을 적용 받음. 사용자의 쿼터는 홈디렉토리의 경우 6GB로 제한되나 스크래치 디렉토리의 경우 1TB까지 허용하여 대용량 I/O작업도 가능하도록 지원하고 있음. 스크래치 디렉토리의 경우 데이터가 한없이 누적되는 것을 막기 위해 4일간 사용하지 않은 데이터는 자동 삭제되도록 설정되어 있음.

Lustre Filesystem Configuration

		용량		백업	디렉터리 마운트 여부			
구분	내용	제한	파일 삭제 정책	유무	로그인 노드	컴퓨팅 노드	디버깅 노드	
홈 디렉터리	/home01	구좌 당 6GB	-	0	0	0	0	
스크래치 디렉터리	/work01 /work02	사용자 당 1TB	4일 이상 액세스 하지 않은 파일 자동 삭제	×	0	0	0	

(2) 슈퍼컴퓨터 사용료 정책 현황

(가) 사용자 구분

- □ 슈퍼컴퓨터 사용자는 에서와 같이 회원제 사용자, 일반 및 전략과제 사용자, 학술진흥재단과의 공동연구 지원 사용자, Grand Challenge 사용자로 구분됨.
 - 회원제 사용자는 일정액의 연회비를 선지불 한 후 슈퍼컴퓨터를 사용하며, 일 반 회원과 학생 회원으로 구분함.
 - 전략과제 사용자는 국가적 중요성이 인정된 핵심 연구과제를 수행하는 연구자 가 과제 제안서를 제출하고, 슈퍼컴퓨팅 전문가의 심사를 통하여 선정되며 슈 퍼컴퓨팅 자원은 무료로 지원됨.
 - 한국학술진흥재단과의 공동연구지원사용자는 과학기술의 연구개발에서 슈퍼 컴퓨터의 중요성을 인식하고 연구 환경 고도화를 통한 국가과학기술발전을 지 향하기 위해 한국학술진흥재단과 학술활동 공동지원으로 무료로 지원됨.
 - 슈퍼컴퓨터 4호기 SUN B6048 시스템의 효율적 사용을 위해 CPU 자원을 많이 요구하는 거대 과제 발굴하여 전용 큐를 제공하여 지원하고 있음.

Classification of supercomputer users

7	분	사용료 지불방식	사용료	비고
회원제	일반 회원제	일정 연회비	구좌당 100만원	
사용자	학생 회원제	선 지불	구좌당 10만원	
학술진흥 >	재단 사용자	-	무료지원	
전략과저	네 사용자	-	무료지원	
Grand Chal	lenge 사용자		무료지원	

(나) 가용 시스템

- □ 하나의 계정으로 다음의 모든 시스템 사용가능
- 슈퍼컴퓨터 3호기: NEC SX-5/6, IBM p690, 테라클러스터 (* '08년 10월 퇴역)
- 슈퍼컴퓨터 4호기: IBM p595, SUN B6048 클러스터
- 대용량 데이터 저장 관리 시스템: SAM-QFS 시스템
- 가시화 장비

(다) 자원 사용단위 및 사용료

- □ 슈퍼컴퓨터 자원 사용료는 SRU Time을 단위로 계산되며, CPU Time은 CPU를 사용하는 시간, Factor는 표 에서 보는 바와 같이 각 슈퍼컴퓨터의 성능 및 가격에 따라 다르게 할당되는 인수임.
- □ 슈퍼컴퓨터 자원 사용료는 2008년 초에 슈퍼컴 4호기 도입에 맞추어 기존 시스템의 사용료를 하향 조정하였음.

Supercomputer Factor

구분	NEC SX-6	IBM p690	테라클러스터	IBM p595	SUN B6048
Factor	0.5	0.05	0.005	0.067	0.005

□ 사용료

- 회원제 및 전략과제 사용자
- 일반 회원제의 경우 구좌 당 100만원이 부과되며, 사용가능한 디스크는 와 같음.
- SRU Time 100시간은 NEC SX-5/6의 경우 200 CPU 시간, IBM p690의 경우 2,000 CPU 시간에 해당하며, IBM p595는 1,500CPU 시간, SUN B6048은 20,000 CPU 시간임.
- 대용량 데이터 저장관리 시스템인 SAM-QFS의 경우에는 구좌 당 500GB까지 사용 가능함
- 학생 회원제의 경우는 구좌당 10만원이며, 한 구좌로 사용 가능한 시스템 자원은 일반 회원제의 1/10임.

- 전략과제 사용자, 학술진흥재단 사용자의 경우 사용료는 무료이나 연구과제 수행에 적절한 규모의 시스템 자원을 고려하여 적정 수의 구좌를 제공하며, 한구좌당 사용 가능한 시스템 자원은 일반 회원제의 경우와 동일하게 적용됨.
- Grand Challenge 사용자는 슈퍼컴퓨터 4호기 시스템에 전용 큐를 설정하여 무료로 지원.

※ 2008년부터 전략과제와 Grand Challenge 과제중 일부를 전체 사용료의 10% 정도를 납부 후 지원하도록 하는 유료 과제로 전환하였음.

Resource usage at each system per accounts

		용료 SRU Time		시스템별 자원 사용 내역									
구분 사용	사용료		NEC		IBM p690		테라클러스터 /SUN B6048		IBM p595				
			CPU	디스크	CPU	디스크	CPU	디스크	CPU	디스크			
			시간	(GB)	시간	(GB)	시간	(GB)	시간	니스크			
일반 회원제	100만원	100시간	200	6	2,000	3	20,000	5 / 6	1,500	3			
학생 회원제	10만원	10시간	10	0.6	100	0.3	2,000	0.5/0.6	150	0.3			

(라) 사용료 할인 규정

- □ 회원제 사용자
 - 아래 표와 같이 계약 구좌 수에 비례하여 SRU Time 추가 지원

Charging discount rule for the membership user

구좌 신청수	보너스 율	추가 지원 SRU 시간
2 ~ 3 구좌	20 %	N구좌 * SRU 시간 * 0.20
4 ~ 5 구좌	25 %	N구좌 * SRU 시간 * 0.25
6구좌 이상	30 %	N구좌 * SRU 시간 * 0.30

(마) 사용료 감면 규정

- □ 슈퍼컴퓨터 사용 중 시스템의 장애, 소프트웨어의 이상 및 Operator의 실수로 인하여 사용자가 결과를 얻지 못하거나 무용한 결과를 얻게 된 경우는 이에 상당하는 작업에 소요된 슈퍼컴퓨터의 사용료를 감면함.
- □ 사용자는 작업완료 시간으로부터 48시간 이내에 상기에 해당하는 사실을 통보 해야만 감면 혜택을 받을 수 있음.

(바) 기타

- □ 대학 교육강좌 지원
 - 전국 대학교의 학부 및 대학원에서 개설되는 병렬처리 및 계산과학/공학 강

의의 실습시스템으로 IBM p595 시스템과 SUN B6048시스템을 을 무상으로 지원함.

○ 해당 강의의 담당 교수가 수강자 명단과 학점배정 요람을 학과장 명의의 공 문으로 발송하면 내부 승인을 통하여 일주일 이내에 교육에 필요한 계정을 지원함.

□ 응용 소프트웨어 사용료

○ 응용 소프트웨어 사용료는 별도 부과하지 않음.

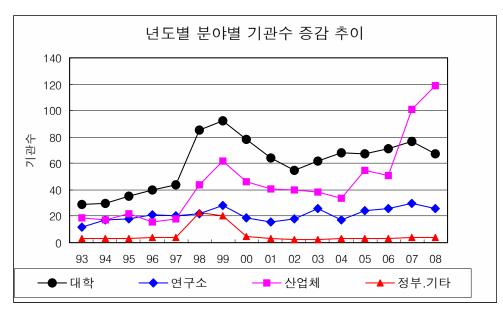
나. 슈퍼컴퓨팅 시스템 사용자 현황

(1) 슈퍼컴퓨터 이용 기관수와 구좌수

- □ 과 <figure Ⅲ-30>은 이용 기관수와 구좌수의 연도별 변화추이를 나타낸 것으로 2008년도는 중소기업지원과제인 블루오션사업에 신규 참여한 기업이 있었음.
- □ 대학과 연구소의 이용기관수는 소폭 감소하였음.

Status of institutes using supercomputer and increasing accounts

구	분	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	'00	'01	'02	'03	'04	'05	'06	′07	′08
	이용 관수	63	67	78	81	84	174	202	148	124	115	128	122	148	151	212	216
	대학	29	30	35	40	44	85	92	78	64	55	62	68	67	71	77	67
분야별	연구소	12	17	18	21	20	22	28	19	16	18	26	17	24	26	30	26
기관수	산업체	19	17	22	16	18	44	62	46	41	40	38	34	55	51	101	119
	정부및 기타	3	3	3	4	4	23	20	5	3	2	2	3	3	3	4	4
이 구3	용 왕수	252	488	552	611	835	1,278	1,060	877	784	1,056	1,260	2,966	2,068	2,146	3,733	2,974



<figure III-30> Number of membership organization by the type of organization

다. 슈퍼컴퓨팅 시스템 자원활용 현황

(1) 시스템 가동 현황

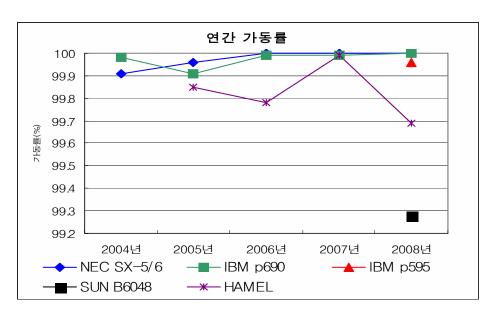
(가) 시스템 가동률

① 최근 5년간 가동률

□ 최근 5년간 가동률은 슈퍼컴 3호기인 IBM p690 및 NEC SX-5/6 시스템은 거의 100%를 유지하고 있으며, 신규 도입된 슈퍼컴 4호기의 가동율도 안 정화 노력을 통하여 99%를 상회하고 있음.

Status of operation (단위: %)

년도	IBM p690	NEC SX-5/6	HAMEL	IBM p595	SUN B6048	평균
2004년	99.98	99.91	-	-	-	99.94
2005년	99.91	99.96	99.85	-	-	99.91
2006년	99.99	100	99.78	-	-	99.92
2007년	99.99	100	99.99	1	1	99.99
2008년	100	100	99.69	99.96	99.28	99.79



<figure Ⅲ-31> Graph of Operating Rate for 5 years

② 2008년 월별 가동률

□ 시스템별 월	별 가동률은	·대부분	99.9%	이상의	가동률을	유지하고	있음
----------	--------	------	-------	-----	------	------	----

- □ 2008년 10월초 IBM p690, NEC SX-5, HAMEL 시스템은 퇴역함.
- □ 신규 도입된 슈퍼컴 4호기 시스템도 가동율이 99% 이상을 유지함.

Operating Rate in 2008

[단위 : %]

구분	IBM p690	NEC SX-5/6	Hamel	IBM p595	SUN B6048	평균
1월	100	100	99.99	100	•	100.00
2월	100	100	99.35	100	•	99.84
3월	100	100	98.69	99.54	•	99.56
4월	100	99.99	99.99	100	•	100.00
5월	100	100	99.99	100	•	100.00
6월	100	100	99.25	100	•	99.81
7월	100	100	100	100	•	100.00
8월	99.99	100	99.99	100	98.07	99.61
9월	100	100	99.99	100	98.64	99.73
10월	•	100	•	100	99.97	99.99
11월	•	100	•	100	99.72	99.91
12월	•	100	•	100	99.99	100.00
평균	100.00	100.00	99.69	99.96	99.28	99.87

- □ 다음은 슈퍼컴퓨터 3호기의 년도별 CPU당 평균 정지시간을 보여주고 있다. 2007년 대비 1 CPU당 정지시간이 약 10% 감소하였음.
- □ 2008년도 신규 도입된 슈퍼컴 4호기는 슈퍼컴 3호기와 비교하여 상대적으로 높은 정지 시간을 보임. 이는 시스템 신규 도입에 따른 안정화 과정에서 비롯된 것으로 향후 시스템이 안정화 되면 정지시간이 개선될 것임.

[2008년 12월 31일 기준]

너ㄷ	년도 구분	장애환산 정비환산		산 정지환산 총CPU수		1CPU당	정지 시간
U-L	1 12	시간(분)	시간(분)	시간(분)	8 CI 0 1	시간(분)	시간(시간)
2005		1,048,762	4,005,484	5,054,246	1,208	4,184.0	69.7
2006	3호기	650,127	2,732,450	3,382,577	1,208	2,800.2	46.7
2007	327	48,757	3,467,830	3,516,587	1,208	2,911.1	48.5
2008		604,939	2,587,272	3,192,211	1,208	2,642.6	44.0
2006	4호기	4,852,944	10,731,312	15,584,256	3,648	4,272.0	72.0

(나) 시스템별 장애 내역

① 시스템 장애 현황

- □ 슈퍼컴 3호기 IBM p690, NEC SX-5/6는 안정화가 되어서 장애가 적음
- □ 슈퍼컴 4호기 IBM p595, SUN B6048은 초기 안정화 과정 중에 있기 때문에 많은 장애가 발생하였음.
- □ HAMEL과 SUN B6048의 경우 단위 노드수가 다른 슈퍼컴퓨터에 비하여 상 대적으로 월등히 많기 때문에 장애 빈도가 높은 편임.

Status of system fault

구분	IBM p690	NEC SX-5/6	HAMEL	IBM p595	SUN B6048	계
횟수	1	5	192	2	187	387
장애시간(분)	20	59	2,265	2,097	3,702	8,143

② 시스템 정비 현황

- □ 시스템 정비는 장애에 따른 긴급정비와 예방정비를 포함하고 있음.
- □ IBM p690/p595 시스템은 시스템 부팅에 많은 시간이 소요되어 상대적으로 적은 정비 횟수에 비해서 정비 시간이 오래 걸림.
- □ HAMEL과 SUN B6048시스템은 시스템을 구성하는 장비의 종류 및 대수가 많기 때문에 정비의 빈도가 많은 편임.

Status of preliminary/emergency maintenance

구분	IBM p690	NEC SX-5/6	HAMEL	IBM p595	SUN B6048	계
횟수	4	14	18	7	18	61
정비시간(분)	2,130	2,142	3,400	4,295	3,847	15,814

(2) 시스템 자원 활용 현황

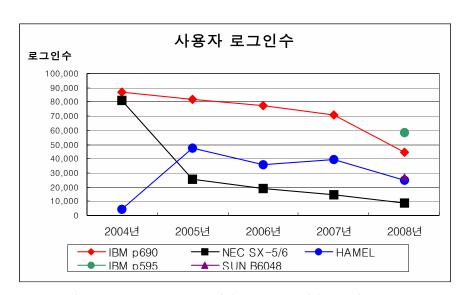
(가) Login 수 현황

① 최근 5년간 Login 수 현황

- □ 2008년도 사용자 로그인수는 2007년에 비해 4만회 정도 증가 하였으며, 이는 신규 시스템 도입으로 인하여 많은 사용자들이 신규시스템에 접속했기 때문 임.
- □ 2008년 10월 퇴역한 IBM p690, NEC SX-5, HAMEL은 전년대비 로그인수가 상대적으로 크게 줄어들었음.

Frequency of login for 4 years (단위 : 회)

년도	IBM p690	NEC SX-5/6	HAMEL	IBM p595	SUN B6048	계
2004년	87,419	81,774	4,417	•	•	173,610
2005년	81,711	25,569	47,731	•	•	155,011
2006년	77,140	18,675	35,960		•	131,775
2007년	70,673	14,685	39,220			124,578
2008년	44,685	9,121	24,629	58,454	26,961	163,850



<figure III-32> Graph of frequency of login for 4 years

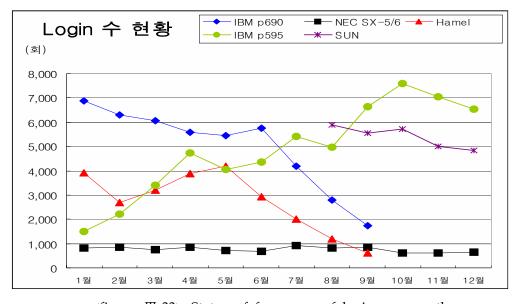
② 2008년도 월별 Login 수 현황

□ 전체 로그인수는 시스템 자원규모, 사용자수, 사용률이 가장 높은 IBM p690 시스템이 가장 높으며, 새로 도입된 슈퍼컴 4호기 IBM p595 시스템이 다음으로 많은 사용자가 로그인함.

Status of frequency of login

[단위 : 회]

						[단기 : 円]
구분	IBM p690	NEC SX-5/6	Hamel	IBM p595	SUN B6048	계
1월	6,890	814	3,909	1,486	•	13,099
2월	6,291	857	2,706	2,209	•	12,063
3월	6,053	742	3,214	3,414	•	13,423
4월	5,574	856	3,868	4,732	•	15,030
5월	5,445	698	4,180	4,063	•	14,386
6월	5,741	691	2,941	4,360	•	13,733
7월	4,174	925	2,023	5,405	•	12,527
8월	2,781	807	1,188	4,962	5,874	15,612
9월	1,736	853	600	6,640	5,539	15,368
10월	•	597	•	7,599	5,724	13,920
11월	•	625	•	7,055	4,989	12,669
12월	•	656	•	6,529	4,835	12,020
계	44,685	9,121	24,629	58,454	26,961	163,850



<figure III-33> Status of frequency of login per month

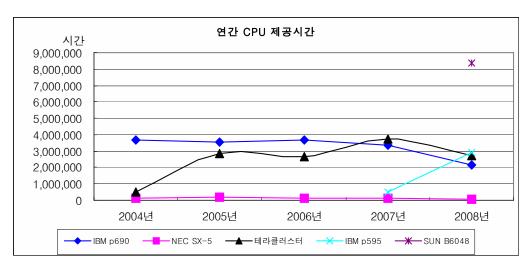
(나) CPU 제공시간 현황

① 최근 5년간 시스템 별 CPU 제공 시간

- □ 2008년 전체 CPU 제공시간은 전년 대비 70% 가량 증가하였으며, 특히 슈퍼컴 4호기 SUN B6048 시스템 도입으로 많은 자원을 사용하였음
- □ 전략과제, Grand challenges 과제, 학술재단 지원과제 등의 지원 구좌 수는 2007년도 1,578구좌에서 1,902구좌로 크게 증가하였으며, 실제 사용된 CPU 시간도 전년 대비 108% 증가하였음.

Status of the amount used CPU time for 5 year (단위 : 시간)

년도	IBM	NEC	HP	HAMEL	IBM	SUN	구분	합계	비율	총합
신소	p690	SX-5/6	SMP	TIMIVILL	p595	B6048	14	H/기	(%)	о Н
2004년	3,654,173	110 140	224 730	516,463			유상	2,483,695	55	4,514,506
2004 년	3,034,173	117,140	224,730	310,403	-	-	무상	2,030,811	45	4,314,300
2005년	3,522,372	118 027	101 116	2 351 117			유상	3,537,907	52	6,840,367
2003 원	3,322,372	110,927	101,110	2,331,117	-	-	무상	3,302,461	48	0,040,307
2006년	3,673,750	120 015	51,581	2,690,102			유상	2,705,690	41	6,543,448
2000 원	3,073,730	120,013	31,361	2,090,102	-	-	무상	3,837,758	59	0,343,440
2007년	3,387,374	121 720	24,441	2 726 961	500 212		유상	2,196,411	28	7 700 637
2007 년	3,367,374	131,/39	2 4,44 1	3,736,861	500,212	-	무상	5,584,216	72	7,780,627
200013	2 164 015	6E 226	202	2 740 020	2 000 E46	0 200 E26	유상	4,650,613	29	16 249 445
2008년	2,164,815	65,236	382	Z,/40,930	2,888,546	8,388,536	무상	11,597,832	71	16,248,445



<figure III-34> Status of the amount used CPU time for 3 years

② 2008년도 시스템 별 CPU 제공 시간

- □ HAMEL 시스템은 무상 제공 비율이 약 90%도 월등히 높으며, SUN B6048시 스템의 경우 안정성 테스트를 무료로 수행했기 때문에 무상 제공 비율이 약 71%에 이름.
- □ 기존 IBM p690에서만 수행하던 Grand Challenge 과제를 슈퍼컴 4호기인 IBM p595와 SUN B6048시스템으로 확대하여 지원함. 그중 가장 규모가 큰 SUN B6048시스템이 63%가 지원됨.

Status of the amount used CPU time in 2008 per systems

[단위 : hour]

구분	IBM p690	NEC SX-5/6	HAMEL	IBM p595	SUN B6048	계
회원제	509,977	30,714	173,294	909,915	2,247,955	3,871,855
총액회원	67,434	3,807	0	188,270	6,258	265,769
SMB 지원 사업	194,083	0	108,941	84,252	125,331	512,607
전략과제	852,575	27,864	1,712,025	532,857	3,137,528	6,262,849
Grand Challenge	93,023	0	0	112,814	350,440	556,277
학술재단	259,484	2,828	426,517	78,821	212,374	980,024
내부사용자	153,379	23	146,627	749,051	986,169	2,035,249
무료회원	69	0	0	869	301,345	302,283
중점과제	34,791	0	0	0	0	34,791
핵심과학자	0	0	150,545	231,695	539,450	921,690
PLSI	0	0	22,981	2	481,686	504,669
계	2,164,815	65,236	2,740,930	2,888,546	8,388,536	16,248,063

③ 기관별 CPU 제공 시간[TOP 10 기관]

- □ NEC 시스템은 서울대와 포항공대가 전체의 76%를 사용하고 있음.
- □ IBM p595시스템은 도입초기 내부 사용자들의 안정성 테스트 및 거대 도전 과제 수행으로 인하여 KISTI의 사용율이 가장 높음. 다음으로는 포항공대가 높은 사용율을 보임.
- □ IBM p595시스템의 경우 상용 S/W가 설치되어 있기 때문에 이를 주로 사용하는 기업의 연구소(쌍용차, 윙쉽테크)가 TOP10에 올라와 있음.
- □ SUN B6048 시스템은 서울대에서 전체의 43.4%를 사용하고 있으며, 도입초기 거대 문제 해결을 수행한 고등과학원이 20.2%를 사용하고 있음.

CPU time of each organization used

	기관명	서울대	포항 공대	KISTI	표준연	연세대	과기원	세종대	부산대	성균 관대	기상 전대	계
IBM p690	이용시간 [hrs]	385,638	377,904	160,206	135,181	113,794	107,683	105,797	99,177	80,928	65,408	1,631,716
	백분율 [%]	23.6	23.2	9.8	8.3	7.0	6.6	6.5	6.1	5.0	4.0	100
NEC	기관명	서울대	포항 공대	원자연	연세대	기상 전대	건국대	제주대	과기원	기상청	KAIST	계
SX-5/6	이용시간 [hrs]	27,327	19,394	3,450	2,391	1,981	1,548	1,488	1,360	1,182	861	60,982
,	백분율 [%]	44.8	31.8	5.7	3.9	3.2	2.5	2.4	2.2	1.9	1.4	100
	기관명	서울대	연세대	광운대	KISTI	과기원	성균 관대	부산대	내셔널 그리드	수원대	세종대	계
HAMEL	이용시간 [hrs]	1,165,726	598,648	151,511	146,627	130,314	128,092	118,870	84,557	75,794	75,054	2,675,193
	백분율 [%]	43.6	22.4	5.7	5.5	4.9	4.8	4.4	3.2	2.8	2.8	100
IBM	기관명	KISTI	포항 공대	서울대	과기원	기상 전대	쌍용 자동차	해양연	연세대	부산대	왕쉽 테크	계
p595	이용시간 [hrs]	837,988	418,490	365,326	236,088	163,917	154,256	130,780	63,704	51,838	38,977	2,461,364
розо	백분율 [%]	34.0	17.0	14.8	9.6	6.7	6.3	5.3	2.6	2.1	1.6	100
	기관명	서울대	고등 과학원	KISTI	연세대	과기원	KAIST	고려대	국민대	성균 관대	포항 공대	계
SUN	이용시간 [hrs]	2,708,837	1,596,397	975,523	541,037	506,375	481,686	387,896	318,771	223,438	171,636	7,911,596
	백분율 [%]	34.2	20.2	12.3	6.8	6.4	6.1	4.9	4.0	2.8	2.2	100

④ 개인별 CPU 제공 시간 [TOP 10 이용자]

- □ IBM p690 및 NEC-5/6에서 가장 많은 CPU 시간을 사용한 사용자는 각각 31%와 33%를 사용한 포항공대 화학과 김광수 교수임.
- □ HAMEL의 경우에는 연새대 최영준, 서울대 이재찬, 서울대 임지순 교수등이 전체의 60%를 사용하고 있으며 그 외의 사용자들은 큰 차이가 없음
- □ IBM p595의 경우 거대 문제를 수행한 KISTI 최대일 박사가 전체의 22%를 사용함
- □ SUN B6048의 경우 거대 문제를 수행한 고등과학원의 박창범교수가 전체의 25%를 사용함.

CPU time of each member used

	이용자명	김광수	김용성	정민중	하만영	김웅태	이승종	이진용	개발실장	강홍석	장순민	계
IBM p690	이용시간 [hrs]	303,235	116,233	82,097	76,086	71,642	68,931	65,910	65,408	57,870	57,455	964,867
_	백분율 [%]	31.4	12.0	8.5	7.9	7.4	7.1	6.8	6.8	6.0	6.0	100
	이용자명	김광수	최해천	오임상	유정렬	김종태	노의근	개발실장	문일주	김우진	이동일	계
NEC SX-5/6	이용시간 [hrs]	19,394	14,610	7,641	5,077	3,450	2,391	1,981	1,488	1,360	1,182	58,574
57-5/6	백분율 [%]	33.1	24.9	13.0	8.7	5.9	4.1	3.4	2.5	2.3	2.0	100
	이용자명	최형준	김규홍	임지순	석차옥	장락우	염민선	김동섭	이재찬	구태희	김종암	계
HAMEL	이용시간 [hrs]	572,203	479,771	345,814	194,606	151,511	135,042	127,509	110,580	84,557	79,325	2,280,918
	백분율 [%]	25.0	21.0	15.5	8.5	6.6	5.9	5.6	4.8	3.7	35	100
	이용자명	최대일	염민선	김광수	개발실장	강동규	성형진	임지순	박영규	이건도	이한명	계
IBM	이용시간 [hrs]	422,294	336,502	291,613	163,917	154,256	146,073	123,178	117,677	111,479	55,539	1,922,528
p595	백분율 [%]	22.0	17.5	15.2	8.5	8.0	7.6	6.4	6.1	5.8	2.9	100
	이용자명	박창범	윤도영	최형준	정영균	이규환	임지순	정연준	이정일	권오준	차필령	계
SUN	이용시간 [hrs]	1,500,168	956,282	533,852	529,299	481,686	474,124	403,856	379,175	350,440	318,771	5,927,653
	백분율 [%]	25.3	16.1	9.0	8.9	8.1	8.0	6.8	6.4	5.9	5.4	100

(다) CPU 이용률 현황

① 기관별 CPU 이용률

- □ 전반적으로 모든 시스템 모두 대학에서 가장 높은 사용률을 보이고 있으며, 특히 HAMEL 시스템에서는 91%를 상회하고 있음.
- □ 응용 S/W가 설치된 IBM p690/p595 시스템의 경우 산업체의 사용율이 약 10%정도로 다른 시스템에 비하여 높은 편임.

CPU utilization of each institute

[단위:%]

구분	대학	연구소	산업체	정 부	계
IBM p690	70.4	16	9.9	3.7	100
NEC	86.6	7.4	1.2	4.8	100
HAMEL	90.7	5.3	4	0	100
IBM p595	45.9	36.1	11.5	6.5	100
SUN B6048	78.3	18.1	3.5	0.1	100

② 분야별 CPU 이용률

- □ IBM p690은 화학, 물리, 대기/환경 순서로 각각 38%, 26%, 11%의 CPU 이용률을 보여줌.
- □ NEC SX-5/6은 기계, 화학, 대기/환경 분야 순서로 각각 35%, 30%, 21%의 CPU 이용률을 보이고 있음.
- □ IBM p595은 물리, 기계, 화학 순서로 각각 28%, 21%, 18%의 CPU 이용률을 보여줌.
- □ SUN B6048은 물리, 화학, 기계, 대기/환경 분야 순서로 각각 24%, 22%, 19%,19%의 CPU 이용률을 보이고 있음.

CPU utilization of each scientific field

[단위 : %]

구분	화학	대기/환경	기계	물리	전기/전자	기타	계
IBM p690	37.7	10.6	15	25.6	9.4	1.7	100
NEC	29.7	21	34.9	4.9	1.7	7.8	100
HAMEL	23.3	0.3	22.8	40.4	12.5	0.7	100
IBM p595	17.7	14.7	21.1	27.7	13.8	5	100
SUN B6048	22.4	19.2	19.4	24.3	10.7	4	100

(3) 사용자 작업관리 현황

(가) 최근 5년간 시스템 별 사용자 작업 처리 건수

- □ 2008년에 걸쳐 사용자 작업 처리 건수는 전년도 대비 5% 증가에 그쳤음.
- □ 특히 IBM p595 시스템의 경우 기존 IBM p690시스템에 비하여 상대적으로 많은 사용을 보임.
- □ SUN B6048 시스템의 경우 HAMEL과 비교하여 시스템 규모가 상대적으로 큰 만큼 많은 작업이 수행된 것을 볼수 있음.
- □ 2007년도 IBM p690작업과 2006년도 NEC 작업은 일부 사용자가 비정상적인 작업을 수행해서 값이 비약적으로 증가된 모습을 보이는 것임.

The number of user jobs for recent 5 years

[단위 : 건]

년도	IBM p690	NEC SX-5/6	HAMEL	IBM p595	SUN B6048	계
2004년	91,586	31,564	5,036	-	-	128,186
2005년	80,662	71,447	37,149	-	-	189,258
2006년	70,440	104,857	24,967	-	-	200,264
2007년	240,547	11,303	26,612	-	-	280,467
2008년	43,328	3,338	13,704	203,589	32,807	296,858

- □ CPU 개수별 작업 수행 현황
- 3000여개의 Core를 가진 SUN B6048 시스템의 도입으로 512 CPU 이상을 사용하는 작업이 전체 비율이 2007년 1.6%에서 2008년 10.7%로 약 7배 증가하였음.

CPU 개수	32 이하	128이하	256이하	512이하	512이상	계
사용시간(H)	5,675,673.8	6,951,663.1	932,991.3	873,424.6	1,752,114.4	16,185,867.2
비율(%)	35.1	43.0	5.8	5.4	10.7	100

(나) 2008년도 시스템 별 사용자 작업 처리 건수

- □ IBM p595 시스템의 경우 IBM p690보다 약 5배 정도의 많은 작업을 처리하고 있음을 보여줌.
- □ 신규 도입된 SUN B6048 시스템도 많은 Core수 로 인하여 HAMEL과 비교하여 상대적으로 많은 작업이 수행되고 있음을 보여줌.

The number of user jobs in 2008

[단위 : 건]

구분	IBM P690	NEC SX5/6	HAMEL Cluster	IBM4	SUN	계
1월	6,077	448	1,944	738	0	9,207
2월	5,225	385	1,005	1,266	0	7,881
3월	5,259	365	1,650	5,665	0	12,939
4월	6,142	273	2,314	14,725	0	23,454
5월	5,609	315	2,239	14,734	0	22,897
6월	5,434	261	1,709	16,098	0	23,502
7월	4,456	314	1,394	27,446	0	33,610
8월	3,433	281	863	19,509	1,040	25,126
9월	1,693	244	586	23,075	5,452	31,050
10월	0	124	0	22,377	8,968	31,469
11월	0	209	0	26,513	10,688	37,410
12월	0	161	0	31,443	6,659	38,263
계	43,328	3,380	13,704	203,589	32,807	296,808

(다) 시스템 별 작업관리 현황

① IBM p690

Status of batch jobs of each queue on IBM p690 [2008년 01월 01일 - 09월 30일]

구분	작업수	평균 CPU수	평균 큐 대기시간	평균 경과시간	CPU 시	간[초]	메모리 / [ME		(W+E) /C
	[개]	[개]	[W:초]	[E:초]	전체	평균[C]	전체	평균	/C
bmt	595	19.4	58.6	326	2,500,450	4,202.40	3,748,930	6,301	1.58
economy	804	13.7	471.7	2,698.80	21,196,771	26,364.10	765,707	952	1.31
etri	41	19.8	4,993.80	13,074.60	7,935,875	193,557.90	40,656,922	991,632	2.07
grand	418	9.4	11,087.00	177,259.90	339,148,658	811,360.40	6,648,397	15,905	1.08
grand1	168	32	1.7	14,680.50	75,110,022	447,083.50	179,200	1,067	1.05
normal	4,130	1.4	11,231.90	53,877.70	259,267,244	62,776.60	2,795,439	677	1.47
p_normal	17,166	5.9	7,833.40	25,677.50	1,347,671,752	78,508.20	54,855,925	3,196	1.92
p_normal_1.3	3	1.7	0	142.3	343	114.3	260	87	1.3
p_normal_1.7	11,545	5.5	5,853.70	60,246.60	2,292,115,924	198,537.50	65,486,027	5,672	1.37
p_realtime	24	32	292	3,825.40	1,809,016	75,375.70	93,976,416	3,915,684	1.62
qms	236	4.7	34,592.50	64,795.30	60,165,961	254,940.50	1,249,268	5,294	2.37
realtime	140	30.9	8.8	132.8	341,685	2,440.60	400,588	2,861	1.57
rokaf	8,026	4.5	200.8	3,963.10	117,606,456	14,653.20	4,520,874	563	1.47
smb	32	23.2	3.8	12,781.80	12,841,868	401,308.40	642	20	1.02
총 합	43,328			·	4,537,712,025		275,284,595		

② NEC SX-5/6

Status of batch jobs of each queue on NEC SX-5/6 [2008년 01월 01일 - 09월 30일]

구분	구부 ^{삭업수} CDII수 대		평균 큐 대기시간	평균 경과시간	CPU 시간[초]		메모리 사용량 [MB]		(W+E)/C
, =	[개]	[개]	[W:초]	[E:초]	전체	평균[C]	전체	평균	
economy	437	1	28.7	89,228.90	45,638,892	104,436.80	1,297,087	2,968	0.85
express	15	1	1,256.50	1,941.70	10,222	681.5	764	51	2.85
large	753	1	6,022.00	84,713.80	57,024,484	75,729.70	3,522,790	4,678	1.12
normal	987	1	1,289.30	28,949.70	38,306,656	38,811.20	2,055,686	2,083	0.75
realtime	625	1	712.6	8,671.40	4,748,817	7,598.10	114,847	184	1.14
small	69	1	480.3	1,457.70	64,515	935	18,338	266	1.56
총 합	2,886				145,793,586		7,009,512		

3 HAMEL

Status of batch jobs of each queue on HAMEL
[2008년 01월 01일 - 09월 25일]

구	분	작업수	평균 CPU수	평균 큐 대기시간	평균 경과시간	CPU 시2	간[초] 메모리 서 [MB			(W+E)/C
,	_	[개]	[개]	[W:초]	[E:초]	전체	평균[C]	전체	평균	_,, _,,
N	J1	4,401	1.3	10,845.10	24,537.00	98,150,270	22,301.80	699,824	159	1.79
N	16	8,572	14.2	35,824.00	84,611.50	7,708,531,390	899,268.70	244,535	29	1.73
N	32	462	52.3	303,170.00	391,832.40	1,968,687,260	4,261,227.80	44,461	96	4.42
N.	128	15	114	126,275.60	130,877.10	4,195,574	279,704.90	723	48	28.44
총	합	13,450				9,779,564,494		989,543		

4 IBM p595

Status of batch jobs of each queue on IBM p595
[2008년 01월 16일 - 12월 31일]

구분	작업수 CPU수			평균 큐 대기시간	평균 경과시간	CPU 시	간[초]	메모리 시 [MB]	·용량	(W+E)
, =	[개]	[개]	[W:초]	[E:초]	전체	평균[C]	전체	평균	/C	
bmt	39	53.4	1,200.2	3,921.1	6,007,390	154,035.6	101,431,648	2,600,811	1.61	
large	192,615	5.1	882.8	3,071.1	4,931,800,510	25,604.4	743,831,662	3,862	1.81	
long	10,914	5.8	7,930.2	32,019.8	1,074,247,141	98,428.4	173,773,511	15,922	1.79	
special	21	88.8	22.8	430.9	2,513	119.7	15,104	719	308.67	
총 합	203,589				6,012,057,554	·	1,019,051,925			

5 SUN B6048

Status of batch jobs of each queue on SUN B6048
[2008년 08월 25일 - 12월 31일]

구분	작업수	평균 CPU수	평균 큐 대기시간	평균 경과시간	CPU 시간[초]		메모리 사 [MB]	용량	(W+E)/C
, =	[개]	[개]	[W:초]	[E:초]	전체	평균[C]	전체	평균	
bio	129	166.9	5,650.8	6,466.1	6,519,364	50,537.7	3,627,046	28,117	21.23
long	8,389	5.9	678.1	18,379.6	1,274,278,285	151,898.7	4,136,534,279	493,090	1.29
normal	23,775	71.7	1,288.5	10,896.4	9,366,295,129	393,955.6	5,204,191,038	218,893	1.27
special	387	28.2	0.9	56.3	203,636	526.2	102,112	264	0.39
strategy	88	313.9	15,804.7	56,720.9	1,235,146,740	14,035,758.4	659,823,768	7,497,997	1.4
test	39	7.1	0.5	2.2	112	2.9	26	1	1.75
총 합	32,807				11,882,443,266		10,004,278,269		

(4) 데이터 저장관리 현황

(가) 시스템별 데이터 백업현황

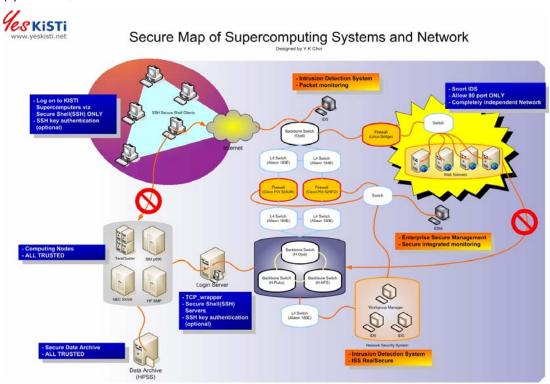
- □ archive 백업은 매월 초에 수행하며, 백업된 데이터는 테이프에 1년간 보관됨.
- □ 데이터 백업 용량은 디스크 사용량이 가장 많았던 IBM p690 시스템에서 가장 높은 수치를 보이고 있으며, 이이서 NEC 시스템 등이 뒤를 잇고 있음.
- □ 2008년 신규 도입된 IBM p595, SUN B6048 시스템의 백업량도 점차 증가하는 것을 볼 수 있음.

Amount of data backup of each system

[단위 : GB]

구.	П	IBM p690	NEC	Hamel	IBM p595	SUN	계
-1	正	IDIVI PO90	SX-5/6	[256노드]	IDIVI pogo	30IN	/1
테이프	할당량	3,020	2,062	4,359			9,441
	1월	2,568	1,253	647	•	•	4,468
	2월	2,610	1,229	704	315	•	4,858
	3월	2,466	1,281	741	291	•	4,779
	4월	2,392	1,253	781	432	•	4,858
	5월	2,510	1,154	781	535	•	4,980
백업량	6월	2,478	1,122	1,045	857	•	5,502
7 11 7	7월	2,496	1,037	837	721	•	5,091
	8월	2,478	1,089	904	1,018	343	5,832
	9월	2,218	1,083	1,008	1,176	654	6,139
	10월	•	102	•	1,961	692	2,755
	11월	•	1,666	•	1,584	1,050	4,300
	12월	•	1,407	•	1,620	1,118	4,145
卢)	22,216	13,676	7,448	10,510	3,857	57,707

(5) 보안 장비 운영 현황



위의 그림은 슈퍼컴퓨팅 시스템 및 기타 보안 취약 웹 서버들에 대한 보안 장비를 주축으로 한 보안 환경 구성을 보여주고 있음. 모든 슈퍼컴퓨터 및 보조 서버들은 방화벽에 의한 1차 필터링 과정을 거쳐 접근하도록 하고 있으며, 이를 통과한 네트워크 패킷들은 다시 IDS에 의해서 침입 유형에 따른 감시 및 제어를 받게됨. 만약 외부에서 공격이 발생하면 공격자 IP는 즉각 방화벽에서 차단됨.

- □ IDS와 방화벽에서 탐지되는 정보를 ESM[Enterprise Security Management]이 취합 분류하여 종합상황실에서 모니터링 할 수 있도록 함.
- □ 아래 은 ESM에서 획득한 특정 IP를 겨냥한 공격의 통계를 보여 줌.
- □ 2008년 한해동안 총 342회의 불법 침입 시도가 있었으며 그중 SSH를 이용한 방법이 340회로 대부분이며, ftp의 경우도 2건이 있었음.
- □ 아래 표에서와 같이 중국이 24%(82건)로 가장 많은 불법 침입시 도가 있었음.

{\rm III}-49> Statistics of intrusion attempt using SSH

순위	국 가 명	건수	비율
1	중국	82	24%
2	미국	44	13%
3	한국	33	10%
4	브라질	18	5%
5	대만	17	5%
6	독일	10	3%
7	인도	9	3%
8	일본	9	3%
9	콜롬비아	8	2%
10	폴란드	8	2%
	기타	102	30%
	합계	340	

ESM report - prot scanning and system attack

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치	
2008년 01월 01일	140.125.84.65	ssh특정계정으로접속시도 (오스트레일리아)	140.125.84.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 02일	60.199.245.15	ssh특정계정으로접속시도 (태국)	60.199.245.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 02월	213.226.185.250	ssh특정계정으로접속시도	213.226.185.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 03일	202.114.32.75	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	202.114.32.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2000년 01월 05월	190.33.255.176	ssh특정계정으로접속시도 (파나마)	190.33.255.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 04일	84.16.30.190	ssh특정계정으로접속시도 (모르코)	84.16.30.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 04월	211.161.45.130	FTP root불법접속시도 (중국)	211.161.45.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
	69.140.206.175	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	69.140.206.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 06일	142.176.180.219	ssh특정계정으로접속시도 (캐나다)	142.176.180.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
	207.114.255.178	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	207.114.255.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 07일	59.125.141.56	ssh특정계정으로접속시도 (대만)	59.125.141.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 09일	200.47.159.121	ssh특정계정으로접속시도 (멕시코)	200.47.159.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	
2008년 01월 10일	83.24.155.223	ssh특정계정으로접속시도 (폴란드)	83.24.155.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음	

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
	202.46.116.99	ssh특정계정으로접속시도 (말레이시아)	202.46.116.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	203.68.111.92	ssh특정계정으로접속시도 (대만)	203.68.111.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 11일	203.171.236.3	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	203.171.236.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 13일	128.177.28.48	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	128.177.28.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 15일	81.211.56.110	ssh특정계정으로접속시도 (러시아)	81.211.56.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	61.150.114.76	(연구기) FTP root불법접속시도 (중국)	61.150.114.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 22일	209.189.91.8	(s 기) ssh특정계정으로접속시도 (미국)	39.189.91.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 23일	89.149.217.67	ssh특정계정으로접속시도 (독일)	89.149.217.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	61.145.247.188	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	61.145.247.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 27일	199.216.99.153	ssh특정계정으로접속시도 (캐나다)	199.216.99.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 28일	215.32.112.57	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	215.32.112.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	60.28.129.66	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	60.28.129.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 29일	211.203.181.5	ssh특정계정으로접속시도 (하나로텔레콤)	211.203.181.5/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 30일	140.124.5.35	ssh특정계정으로접속시도 (대만)	140.124.5.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 01월 31일	61.172.200.171	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	61.172.200.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	219.94.154.39	ssh특정계정으로접속시도 (일본)	219.94.154.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 02월 02일	58.242.42.214	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	58.242.42.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
200014 0201 0201	72.233.10.77	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	72.233.10.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 02월 07일	218.103.91.20	ssh특정계정으로접속시도 (홍콩)	218.103.91.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 02월 10일	128.143.123.179	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	128.143.123.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	200.137.205.221	ssh특정계정으로접속시도 (브라질)	200.137.205.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 02월 11일	157.253.4.162	ssh특정계정으로접속시도 (콜롬비아)	157.253.4.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	212.88.153.2	ssh특정계정으로접속시도 (독일)	212.88.153.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 02월 15일	124.30.42.36	ssh특정계정으로접속시도 (인도)	124.30.42.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 02월 16일	60.250.127.184	ssh특정계정으로접속시도 (대만)	60.250.127.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
_ '		그트고레고스크고스키드	219 (2 92 0 /255 255 255 0
2008년 02월 17일	218.62.83.66	ssh특정계정으로접속시도	218.62.83.0/255.255.255.0
		(중국)	방화벽에서 막음
2008년 02월 19일	222.192.176.2	ssh특정계정으로접속시도	222.192.176.0/255.255.255.0
		(중국)	방화벽에서 막음
	150.161.5.91	ssh특정계정으로접속시도	150.161.5.0/255.255.255.0
2008년 02월 22일		(브라질)	방화벽에서 막음
	201.70.76.42	ssh특정계정으로접속시도	201.70.76.0/255.255.255.0
	2017/07/01/2	(브라질)	방화벽에서 막음
	212.50.6.14	ssh특정계정으로접속시도	212.50.6.0/255.255.255.0
	212.00.0.11	(불가리아)	방화벽에서 막음
2008년 02월 23일	61.233.86.174	ssh특정계정으로접속시도	61.233.86.0/255.255.255.0
2000년 02월 25월	01.233.00.174	(중국)	방화벽에서 막음
	92 07 14 125	ssh특정계정으로접속시도	82.97.14.0/255.255.255.0
	82.97.14.135	(프랑스)	방화벽에서 막음
	00 100 157 001	ssh특정계정으로접속시도	89.122.156.0/255.255.255.0
	89.122.156.201	(루마니아)	방화벽에서 막음
	00.44.404.44	ssh특정계정으로접속시도	89.41.181.0/255.255.255.0
	89.41.181.117	(루마니아)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	62.168.45.0/255.255.255.0
2008년 02월 24일	62.168.45.92	(체코)	, 방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	62.231.92.0/255.255.255.0
	62.231.92.57	(루마니아)	, 방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	128.227.146.0/255.255.255.0
	128.227.146.221	(미국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	137.90.182.0/255.255.255.0
	137.90.182.2	(미국)	방화벽에서 막음
	118.128.131.5	ssh특정계정으로접속시도	118.128.131.5/255.255.255.255
		(엘지데이콤)	방화벽에서 막음
2008년 02월 25일		ssh특정계정으로접속시도	89.123.95.0/255.255.255.0
	89.123.95.210	(루마니아)	89.123.93.0/255.255.0 방화벽에서 막음
-		ssh특정계정으로접속시도	89.123.115.0/255.255.255.0
	89.123.115.86		-
		(루마니아) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 125 241 104 75 /255 255 255 255
	125.241.194.75		125.241.194.75/255.255.255.255
2008년 02월 26일		(엘지데이콤)	방화벽에서 막음
	163.16.45.251	ssh특정계정으로접속시도	163.16.45.0/255.255.255.0
		(대만) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 (4.100.100.0./OFF.0FF.0FF.0
2008년 02월 28일	64.128.129.140		64.128.129.0/255.255.255.0
		(미국)	방화벽에서 막음
2008년 02월 29일	88.191.38.111	ssh특정계정으로접속시도	88.191.38.0/255.255.255.0
		(프랑스)	방화벽에서 막음
2008년 03월 02일	221.120.210.42	ssh특정계정으로접속시도	221.120.210.0/255.255.255.0
2000년 00월 02년	221.120.210.42	(파키스탄)	방화벽에서 막음
	82.113.204.0	ssh특정계정으로접속시도	82.113.204.0/255.255.255.0
2008년 03월 03일	04.113.204.0	(이탈리아)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	88.203.192.0/255.255.255.0
	88.203.192.59	(영국)	방화벽에서 막음
		, ,	
	211.154.132.132	ssh특정계정으로접속시도	211.154.132.0/255.255.255.0
	211.101.102.102	(중국)	방화벽에서 막음
	67.201.33.90	ssh특정계정으로접속시도	67.201.33.0/255.255.255.0
		(미국)	방화벽에서 막음

날 짜	 공격 IP 주소	내 용	조 치
		ssh특정계정으로접속시도	219.151.40.0/255.255.255.0
2008년 03월 04일	219.151.40.36	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	122.38.39.30/255.255.255
	122.38.39.30	(파워콤)	방화벽에서 막음
2008년 03월 06일		ssh특정계정으로접속시도	218.57.224.0/255.255.255.0
	218.57.224.145	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	218.57.170.0/255.255.255.0
2008년 03월 07일	218.57.170.218	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	221.192.141.0/255.255.255.0
2008년 03월 08일	221.192.141.70	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	62.94.196.0/255.255.255.0
	62.94.196.93	(이탈리아)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	90.19.80.0/255.255.255.0
	90.19.80.64	(프랑스)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	220.175.8.0/255.255.255.0
2008년 03월 09일	220.175.8.20	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	220.110.219.0/255.255.255.0
	220.110.219.237	(일본)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	203.95.110.0/255.255.255.0
	203.95.110.25	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	202.100.219.0/255.255.255.0
	202.100.219.165	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	221.130.197.0/255.255.255.0
2008년 03월 10일	221.130.197.238	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	140.117.168.0/255.255.255.0
	140.117.168.37	(대만)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	207.36.232.0/255.255.255.0
2008년 03월 12일	207.36.232.20	(미국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	211.72.249.0/255.255.255.0
2008년 03월 13일	211.72.249.252	(대만)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	90.184.5.0/255.255.255.0
2008년 03월 14일	90.184.5.63	(덴마크)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	221.206.36.0/255.255.255.0
	221.206.36.96	(중국)	, 방화벽에서 막음
2008년 03월 15일		ssh특정계정으로접속시도	202.99.32.0/255.255.255.0
	202.99.32.43	(중국)	방화벽에서 막음
	450 40 407 04	ssh특정계정으로접속시도	152.13.136.0/255.255.255.0
200013 0201 4401	152.13.136.34	(미국)	방화벽에서 막음
2008년 03월 16일	(1 ((0 010	ssh특정계정으로접속시도	61.6.68.0/255.255.255.0
	61.6.68.210	(말레이시아)	방화벽에서 막음
	157 050 01 170	ssh특정계정으로접속시도	157.253.21.0/255.255.255.0
2008년 03월 18일	157.253.21.173	(콜롬비아)	방화벽에서 막음
	142 215 120 52	ssh특정계정으로접속시도	143.215.128.0/255.255.255.0
	143.215.128.53	(미국)	, 방화벽에서 막음
20001-1-02-01-10-01	220 177 240 174	(미국) ssh특정계정으로접속시도	220.177.248.0/255.255.255.0
2008년 03월 19일	220.177.248.174	(중국)	방화벽에서 막음
	00 10 47 10	ssh특정계정으로접속시도	83.12.47.0/255.255.255.0
200014 0207 2007	83.12.47.18	(폴란드)	, 방화벽에서 막음
2008년 03월 20일	E0 (E 0 1 E E0	ssh특정계정으로접속시도	58.65.247.0/255.255.255.0
	58.65.247.70	(인도네시아)	방화벽에서 막음
2008년 03월 21일	209.239.35.45	ssh특정계정으로접속시도	209.239.35.0/255.255.255.0

-1 1		n ^	
날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
		(미국)	방화벽에서 막음
2008년 03월 26일	210.14.17.115	ssh특정계정으로접속시도	210.14.0.0/255.255.0.0
2000년 03월 20월	210.14.17.113	(필리핀)	방화벽에서 막음
2008년 03월 27일	83.14.145.178	ssh특정계정으로접속시도	83.14.145.0/255.255.255.0
2000년 03월 27월	03.14.143.170	(폴란드)	방화벽에서 막음
	116.122.167.231	ssh특정계정으로접속시도	116.122.167.231/255.255.255.255
2008년 03월 28일	110.122.107.231	(하나로텔레콤)	방화벽에서 막음
2000년 03월 20월	60.49.177.227	ssh특정계정으로접속시도	60.49.0.0/255.255.0.0
	00.49.177.227	(말레이시아)	방화벽에서 막음
	190.76.248.24	ssh특정계정으로접속시도	190.76.0.0/255.255.0.0
	190.70.240.24	(베네수엘라)	방화벽에서 막음
2008년 03월 29일	125.208.2.79	ssh특정계정으로접속시도	125.208.0.0/255.255.0.0
2000년 03월 29월	123.206.2.79	(중국)	방화벽에서 막음
	210.75.222.6	ssh특정계정으로접속시도	210.75.222.0/255.255.255.0
	210.73.222.0	(중국)	방화벽에서 막음
	199.0.13.21	ssh특정계정으로접속시도	199.0.13.0/255.255.255.0
2008년 03월 30일	177.0.10.41	(미국)	방화벽에서 막음
=000년 00년 00년	60.19.30.199	ssh특정계정으로접속시도	60.19.0.0/255.255.0.0
	00.17.00.177	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 03월 31일	61.145.231.35	ssh특정계정으로접속시도	61.145.0.0/255.255.0.0
2000년 05월 51월	01.143.231.33	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 04월 01일	104 79 20 125	ssh특정계정으로접속시도	200.68.43.0/255.255.255.0
2000년 04년 01년	194.78.39.135	(벨기에)	방화벽에서 막음
2008년 04월 03일	118.131.23.100	ssh특정계정으로접속시도	118.131.23.100/255.255.255.255
2000년 04월 05월	110.131.23.100	(LG텔레콤)	방화벽에서 막음
2008년 04월 05일	150.140.168.15	ssh특정계정으로접속시도	150.140.168.0/255.255.255.0
2000년 01월 00년	100:110:100:10	(그리스)	방화벽에서 막음
2008년 04월 08일	128.119.218.18	ssh특정계정으로접속시도	128.119.218.0/255.255.255.0
2000 0 010 00 0	120:117:210:10	(미국)	방화벽에서 막음
	79.119.220.3	ssh특정계정으로접속시도	79.119.220.0/255.255.255.0
2008년 04월 09일		(스페인)	방화벽에서 막음
	75.145.59.73	ssh특정계정으로접속시도	75.145.59.0/255.255.255.0
		(미국)	방화벽에서 막음
	213.240.241.34	ssh특정계정으로접속시도	213.240.241.0/255.255.255.0
2008년 04월 14일		(불가리아)	방화벽에서 막음
	218.236.241.132	ssh특정계정으로접속시도	218.236.241.132/255.255.255.255
		(한국 국제전자)	방화벽에서 막음 210 20 12 (27 / 255 255 255 255
2008년 04월 16일	218.38.136.27	ssh특정계정으로접속시도	218.38.136.27/255.255.255.255
		(한국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 11(122 2(81/255 255 255 255
	116.122.36.81		116.122.36.81/255.255.255.255
		(한국 하나로통신) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 50,106,12,07,255,255,0
	59.106.12.179		59.106.12.0/255.255.255.0
		(일본) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 210 124 185 224 / 255 255 255 255
2008년 04월 18일	210.124.185.234		210.124.185.234/255.255.255.255
-		(한국 데이콤) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 202.104.239.0/255.255.255.0
	202.104.239.145		202.104.239.0/ 255.255.255.0 방화벽에서 막음
		(중국) ssh특정계정으로접속시도	60.190.133.0/255.255.255.0
	60.190.133.228		80.190.133.0/233.233.2 방화벽에서 막음
		(중국) ssh특정계정으로접속시도	121.162.129.138/255.255.255
2008년 04월 19일	121.162.129.138	(한국 KT)	방화벽에서 막음
		(연숙 N I)	경외력에서 탁급

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
		ssh특정계정으로접속시도	211.112.95.3/255.255.255.255
	211.112.95.3	(한국 남인천방송)	방화벽에서 막음
2008년 04월 20일		ssh특정계정으로접속시도	221.3.224.0/255.255.255.0
	221.3.224.155	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	161.116.37.0/255.255.255.0
2008년 04월 21일	161.116.37.193	(스페인)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	200.68.43.0/255.255.255.0
2008년 04월 26일	200.68.43.66	(칠레)	방화벽에서 막음
200017 0407 2007	202 20 100 117	ssh특정계정으로접속시도	202.30.198.0/255.255.255.0
2008년 04월 28일	202.30.198.117	(한국-온세통신)	방화벽에서 막음
200013 049 2001	100 11 10 240	ssh특정계정으로접속시도	190.11.10.0/255.255.255.0
2008년 04월 29일	190.11.10.240	(에콰도르)	방화벽에서 막음
	66.7.214.59	ssh특정계정으로접속시도	66.7.214.0/255.255.255.0
200013 0401 2001	00.7.214.39	(미국)	방화벽에서 막음
2008년 04월 30일	202 75 407 440	ssh특정계정으로접속시도	202.75.197.0/255.255.255.0
	202.75.197.118	(인도)	방화벽에서 막음
	10110110000	ssh특정계정으로접속시도	134.181.130.0/255.255.255.0
200013 0501 0401	134.181.130.23	(미국)	, 방화벽에서 막음
2008년 05월 01일	02.00.224.40	ssh특정계정으로접속시도	83.98.221.0/255.255.255.0
	83.98.221.10	(네덜란드)	방화벽에서 막음
	07 020 12 FF	ssh특정계정으로접속시도	87.230.13.0/255.255.255.0
	87.230.13.55	(독일)	방화벽에서 막음
2008년 05월 02일	82.149.85.242	ssh특정계정으로접속시도	82.149.85.0/255.255.255.0
2006년 03월 02월	02.149.00.242	(독일)	방화벽에서 막음
	81.5.160.149	ssh특정계정으로접속시도	81.5.160.149/255.255.255.0
	01.5.100.149	(영국)	방화벽에서 막음
	155.138.3.21	ssh특정계정으로접속시도	155.138.3.0/255.255.255.0
	155.156.5.21	(미국)	방화벽에서 막음
	155.138.250.7	ssh특정계정으로접속시도	155.138.250.0/255.255.255.0
	100.100.200.7	(미국)	방화벽에서 막음
2008년 05월 03일	155.138.255.2	ssh특정계정으로접속시도	155.138.255.2/255.255.255.0
2000 2 00 2 00 2	1001100120012	(미국)	방화벽에서 막음
	211.100.237.254	ssh특정계정으로접속시도	211.100.237.0/255.255.255.0
		(중국)	방화벽에서 막음
	74.52.27.146	ssh특정계정으로접속시도	74.52.27.0/255.255.255.0
		(미국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 92.17.49.24 /255.255.255.0
	82.17.48.24		82.17.48.24/255.255.255.0
2008년 05월 04일		(영국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 102 40 24 0 /255 255 255 0
	123.49.34.106		123.49.34.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
		(방글라데시) ssh특정계정으로접속시도	125.16.159.78/255.255.255.0
	125.16.159.78	SSN특경계경프로접득시포 (인도)	방화벽에서 막음
2008년 05월 05일		ssh특정계정으로접속시도	220.90.217.61/255.255.255.255
	220.90.217.61		방화벽에서 막음
		(KT) ssh특정계정으로접속시도	195.146.32.0/255.255.255.0
2008년 05월 06일	195.146.32.67	(이란)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	210.188.206.0/255.255.255.0
2008년 05월 08일	210.188.206.245	(일본)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	125.69.89.0/255.255.255.0
2008년 05월 09일	125.69.89.123	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 05월 14일	211.20.7.66	ssh특정계정으로접속시도	211.20.7.66/255.255.255.0
			,

	77 57	n A	
날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
		(대만)	방화벽에서 막음
	69.60.118.191	ssh특정계정으로접속시도	69.60.118.0/255.255.255.0
	07.00.110.171	(미국)	방화벽에서 막음
2008년 05월 15일	87.204.37.74	ssh특정계정으로접속시도	87.204.37.0/255.255.255.0
2000년 05월 15월	07.204.37.74	(폴란드)	방화벽에서 막음
	218.26.170.142	ssh특정계정으로접속시도	218.26.170.0/255.255.255.0
	210.20.170.142	(중국)	방화벽에서 막음
	219.94.173.85	ssh특정계정으로접속시도	219.94.173.0/255.255.255.0
	219.94.173.03	(일본)	방화벽에서 막음
	220.225.223.214	ssh특정계정으로접속시도	220.225.223.0/255.255.255.0
2008년 05월 16일	220.223.223.214	(인도)	방화벽에서 막음
2006년 03월 10년	200.81.210.38	ssh특정계정으로접속시도	200.81.210.0/255.255.255.0
	200.61.210.36	(아르헨티나)	방화벽에서 막음
2008년 05월 17일	85.17.201.14	ssh특정계정으로접속시도	85.17.201.0/255.255.255.0
2006년 03월 17월	03.17.201.14	(네덜란드)	방화벽에서 막음
	59.187.192.112	ssh특정계정으로접속시도	59.187.192.112/255.255.255.255
	39.167.192.112	(대한민국)	방화벽에서 막음
2008년 05월 19일	211.115.89.60	ssh특정계정으로접속시도	211.115.89.60/255.255.255.255
2006년 00월 19월	211.113.69.00	(대한민국)	방화벽에서 막음
	195.251.218.106	ssh특정계정으로접속시도	195.251.218.0/255.255.255.0
	193.231.216.100	(그리스)	방화벽에서 막음
	92.48.73.21	ssh특정계정으로접속시도	92.48.73.0/255.255.255.0
2008년 05월 20일	92.48.73.21	(네덜란드)	방화벽에서 막음
2000년 05월 20월	203.129.193.68	ssh특정계정으로접속시도	203.129.196.0/255.255.255.0
		(인도)	방화벽에서 막음
2008년 05월 23일	89.252.145.21	ssh특정계정으로접속시도	89.252.145.0/255.255.255.0
2000년 05월 25월	09.232.143.21	(터키)	방화벽에서 막음
2008년 05월 25일	88.191.78.192	ssh특정계정으로접속시도	88.191.78.0/255.255.255.0
2000년 05월 25월	00.191.70.192	(프랑스)	방화벽에서 막음
2008년 05월 27일	200.146.91.66	ssh특정계정으로접속시도	200.146.91.0/255.255.255.0
2000년 05월 27월	200.140.71.00	(브라질)	방화벽에서 막음
2008년 05월 30일	202.143.164.93	ssh특정계정으로접속시도	202.143.164.0/255.255.255.0
2006년 03월 30월	202.145.104.95	(대만)	방화벽에서 막음
200013 0(9) 010)	200.6.117.14	ssh특정계정으로접속시도	200.6.117.0/255.255.255.0
2008년 06월 01일	200.0.117.14	(칠레)	방화벽에서 막음
2008년 06월 02일	210 04 160 111	ssh특정계정으로접속시도	219.94.169.0/255.255.255.0
2000년 00월 02월	219.94.169.111	(일본)	방화벽에서 막음
2008년 06월 04일	58.211.78.204	ssh특정계정으로접속시도	58.211.78.0/255.255.255.0
	J0.Z11./0.ZU4	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 06월 05일	64.74.186.251	ssh특정계정으로접속시도	64.74.186.0/255.255.255.0
2000년 00년 00년	04.74.100.231	(미국)	방화벽에서 막음
2008년 06월 06일	189.17.122.195	ssh특정계정으로접속시도	189.17.122.195/255.255.255.255
4000년 U0년 U0년	109.17.122.190	(브라질)	방화벽에서 막음
2008년 06월 09일	210.51.15.70	ssh특정계정으로접속시도	210.51.15.0/255.255.255.0
2000년 00년 07년	210.51.15.70	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 06월 10일	81.91.236.79	ssh특정계정으로접속시도	81.91.236.0/255.255.255.0
4000년 00년 10년	01.71.430.77	(베냉)	방화벽에서 막음
2008년 06월 12일	190.67.14.154	ssh특정계정으로접속시도	190.67.14.0/255.255.255.0
2000년 00년 12년	170.07.14.104	(콜롬비아)	방화벽에서 막음
2008년 06월 14일	211.236.245.154	ssh특정계정으로접속시도	211.236.245.154/255.255.255.255
2000년 00년 11년	211,200,210,101	(한국 트라이넥스)	방화벽에서 막음

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
E /1	0 7 11 1 2		· ·
	83.149.236.182	ssh특정계정으로접속시도	83.149.236.0/255.255.255.0
		(러시아)	방화벽에서 막음
2008년 06월 16일	201.6.235.20	ssh특정계정으로접속시도	201.6.235.0/255.255.255.0
2 000 C 00 E 10 C	201101200120	(브라질)	방화벽에서 막음
	200.181.227.2	ssh특정계정으로접속시도	200.181.227.0/255.255.255.0
2008년 06월 17일	200.101.227.2	(브라질)	방화벽에서 막음
2000년 00월 17월	211.236.245.173	ssh특정계정으로접속시도	211.236.245.173/255.255.255.255
	211.250.245.175	(한국)	방화벽에서 막음
2008년 06월 19일	117.120.58.88	ssh특정계정으로접속시도	117.120.50.0/255.255.255.0
2000년 00월 17월	117.120.36.66	(일본)	방화벽에서 막음
2008년 06월 22일	218.22.9.118	ssh특정계정으로접속시도	218.22.9.0/255.255.255.0
2000년 00월 22월	210.22.9.110	(중국)	방화벽에서 막음
	210 142 125 140	ssh특정계정으로접속시도	219.143.125.0/255.255.255.0
20001 - 0001 2001	219.143.125.149	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 06월 23일	222 171 0 02	ssh특정계정으로접속시도	222.171.8.0/255.255.255.0
	222.171.8.82	(중국)	방화벽에서 막음
	212 50 424 245	ssh특정계정으로접속시도	213.50.126.0/255.255.255.0
	213.50.126.217	(스웨덴)	방화벽에서 막음
20001 0(0) 200	210.12.104.5	ssh특정계정으로접속시도	218.12.196.0/255.255.255.0
2008년 06월 27일	218.12.196.5	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	196.15.164.0/255.255.255.0
	196.15.164.74~75	(남아공)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	201.251.126.0/255.255.255.0
	201.251.126.210	(아르헨티나)	방화벽에서 막음
2008년 06월 29일		ssh특정계정으로접속시도	211.147.5.0/255.255.255.0
	211.147.5.32	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	202.168.255.0/255.255.255.0
2008년 06월 30일	202.168.255.47	(방글라데시)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	66.96.212.0/255.255.255.0
	66.96.212.5		80.90.212.0/255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 07월 02일		(인도) ssh특정계정으로접속시도	207.191.194.0/255.255.255.0
	207.191.194.236		
		(미국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 210.10(14.0/2FF 2FF 2FF 0
2008년 07월 05일	218.106.14.106		218.106.14.0/255.255.255.0
		(중국)	방화벽에서 막음
	117.120.24.211	ssh특정계정으로접속시도	117.120.24.0/255.255.255.0
2008년 07월 07일		(캄보디아) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 210 (0 21 0 /255 255 255 0
	210.60.31.162		210.60.31.0/255.255.255.0
		(대만) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 220.122.15F.0./25F.25F.0
2008년 07월 08일	220.132.157.162		220.132.157.0/255.255.255.0
_		(타이완)	방화벽에서 막음
2008년 07월 13일	85.186.32.240	ssh특정계정으로접속시도	85.186.32.0/255.255.255.0
		(루마니아)	방화벽에서 막음
2008년 07월 14일	62.168.5.177	ssh특정계정으로접속시도	62.168.5.0/255.255.255.0
		(체코)	방화벽에서 막음
	62.103.27.223	ssh특정계정으로접속시도	62.103.27.0/255.255.255.0
2008년 07월 15일		(그리스)	방화벽에서 막음
<u></u>	222.215.136.35	ssh특정계정으로접속시도	222.215.136.0/255.255.255.0
		(중국)	방화벽에서 막음
2008년 07월 16일	61.34.78.200	ssh특정계정으로접속시도	61.34.78.200/255.255.255.255
		(한국 보라넷)	방화벽에서 막음
2008년 07월 19일	201.26.212.89	ssh특정계정으로접속시도	201.26.212.0/255.255.255.0

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
		(브라질)	방화벽에서 막음
20001-1 07-01 20-01	200 70 20 20	ssh특정계정으로접속시도	209.79.20.0/255.255.255.0
2008년 07월 20일	209.79.20.28	(미국)	방화벽에서 막음
200013 070) 220)	242.454.47.250	ssh특정계정으로접속시도	212.154.146.0/255.255.255.0
2008년 07월 22일	212.154.146.250	(카자흐스탄)	방화벽에서 막음
20001 000 200	FF 10F 0 (F 0	ssh특정계정으로접속시도	75.127.86.0/255.255.255.0
2008년 07월 23일	75.127.86.58	(미국)	방화벽에서 막음
	204 245 452 440	ssh특정계정으로접속시도	201.245.172.0/255.255.255.0
200013 000 200	201.245.172.140	(홍콩)	방화벽에서 막음
2008년 07월 25일	202 100 (0 ((ssh특정계정으로접속시도	203.198.69.0/255.255.255.0
	203.198.69.66	(홍콩)	방화벽에서 막음
200013 000) 200)	4.40.407.400.400	ssh특정계정으로접속시도	143.107.128.0/255.255.255.0
2008년 07월 27일	143.107.128.103	(브라질)	방화벽에서 막음
	E0.40.04E40/	ssh특정계정으로접속시도	58.42.247.0/255.255.255.0
200013 0201 2001	58.42.247.136	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 07월 28일	202 152 104 102	ssh특정계정으로접속시도	203.172.184.0/255.255.255.0
	203.172.184.103	(태국)	방화벽에서 막음
	100 144 20 150	ssh특정계정으로접속시도	190.144.29.0/255.255.255.0
20001 - 070) 200	190.144.29.178	(콜롬비아)	방화벽에서 막음
2008년 07월 29일	E0 011 100 FF	ssh특정계정으로접속시도	58.211.139.0/255.255.255.0
	58.211.139.57	(중국)	방화벽에서 막음
20001 000 200		ssh특정계정으로접속시도	217.218.222.0/255.255.255.0
2008년 07월 30일	217.218.222.101	(이란)	방화벽에서 막음
	218.38.56.181	ssh특정계정으로접속시도	218.38.56.181/255.255.255.255
		(한국 하나로통신)	, 방화벽에서 막음
2008년 08월 01일	201.158.150.180	ssh특정계정으로접속시도	201.158.150.0/255.255.255.0
		(멕시코)	방화벽에서 막음
200013 0001 0401	212 225 00 240	ssh특정계정으로접속시도	213.227.88.0/255.255.255.0
2008년 08월 04일	213.227.88.248	(폴란드)	방화벽에서 막음
20001 - 00 01 0001	017.17.40	ssh특정계정으로접속시도	216.16.72.0/255.255.255.0
2008년 08월 06일	216.16.72.43	(북미)	방화벽에서 막음
20001 - 00 01 0701	74 52 20 122	ssh특정계정으로접속시도	74.52.28.0/255.255.255.0
2008년 08월 07일	74.52.28.122	(미국)	방화벽에서 막음
2008년 08월 08일	201 20 224 120	ssh특정계정으로접속시도	201.38.234.0/255.255.255.0
2000년 00월 00월	201.38.234.130	(브라질)	방화벽에서 막음
	200 06 11 72	ssh특정계정으로접속시도	200.96.11.0/255.255.255.0
2008년 08월 10일	200.96.11.73	(브라질)	방화벽에서 막음
2000년 00년 10년	222.112.183.66	ssh특정계정으로접속시도	222.112.183.66/255.255.255.255
	222.112.105.00	(한국 KT)	방화벽에서 막음
2008년 08월 12일	202.102.63.162	ssh특정계정으로접속시도	202.102.63.0/255.255.255.0
2000년 00월 12월	202.102.03.102	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 08월 13일	88.181.92.74	ssh특정계정으로접속시도	88.181.92.0/255.255.255.0
2000년 00년 10년	00.101.72.74	(프랑스)	방화벽에서 막음
2008년 08월 14일	201.31.11.130	ssh특정계정으로접속시도	201.31.11.0/255.255.255.0
_000 C 00 E 14 E	201.01.11.100	(브라질)	방화벽에서 막음
	76.27.247.140	ssh특정계정으로접속시도	76.27.247.0/255.255.255.0
2008년 08월 17일	70.27.217.110	(미국)	방화벽에서 막음
_000 는 00 년 17 년	87.30.69.11	ssh특정계정으로접속시도	87.30.69.0/255.255.255.0
	07.00.07.11	(이탈리아)	방화벽에서 막음
2008년 08월 18일	60.191.220.135	ssh특정계정으로접속시도	60.191.220.0/255.255.255.0
2000년 00월 10년	00.171.220.100	(중국)	방화벽에서 막음

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
2008년 08월 19일	164.41.201.33	ssh특정계정으로접속시도 (브라질)	164.41.201.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 08월 21일	12.41.71.50	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	12.41.71.0/255.25.255.0 방화벽에서 막음
2008년 08월 22일	222.122.45.49	ssh특정계정으로접속시도 (한국 KT)	222.122.45.49/255.255.255.255 방화벽에서 막음
2008년 08월 26일	217.64.100.67	ssh특정계정으로접속시도	217.64.100.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	222.114.39.11	(말리) ssh특정계정으로접속시도	322.114.39.11/255.255.255.255 방화벽에서 막음
2008년 08월 28일	219.84.65.77	(한국) ssh특정계정으로접속시도	219.84.65.0/255.255.255.0
	202.102.144.8	(대만) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 202.102.144.0/255.255.255.0
2008년 08월 30일	218.28.41.108	(중국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 218.28.41.0/255.255.255.0
	209.172.40.13	(중국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 209.172.40.0/255.255.255.0
2008년 08월 31일	222.169.227.139	(캐나다) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 222.169.227.0/255.255.255.0
2000년 00년 31년		(중국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 218.104.42.0/255.255.255.0
	218.104.42.11	(중국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 212.118.136.0/255.255.255.0
2008년 09월 01일	212.118.136.25	(사우디아라비아) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 62.43.191.0/255.255.255.0
2008년 09월 05일	62.43.191.28	(스페인)	방화벽에서 막음
	206.225.83.174	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	206.225.83.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 09월 06일	219.232.228.248	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	219.232.228.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	190.6.166.84	ssh특정계정으로접속시도 (콜롬비아)	190.6.166.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	123.151.32.12	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	123.151.32.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	201.245.162.56	ssh특정계정으로접속시도 (콜롬비아)	201.245.162.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	121.241.39.131	ssh특정계정으로접속시도 (인도)	121.241.39.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	217.128.208.162	ssh특정계정으로접속시도 (프랑스)	217.128.208.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
2008년 09월 08일	68.222.235.59	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	68.222.235.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	78.96.220.78	ssh특정계정으로접속시도 (루마니아)	78.86.220.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	65.203.231.41	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	65.203.231.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	77.60.202.205	ssh특정계정으로접속시도 (네덜란드)	77.60.202.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	212.9.253.218	(네틸턴크) ssh특정계정으로접속시도 (우크라이나)	경화력에서 딕음 212.9.253.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	218.9.148.186	ssh특정계정으로접속시도	당화벽에서 탁급 218.9.148.0/255.255.255.0

나 n	 고거 ID ろん	내 용	マ う
날 짜	공격 IP 주소	·	조 치
		(중국)	방화벽에서 막음
	218.108.0.68	ssh특정계정으로접속시도	218.108.0.0/255.255.255.0
	210.100.0.00	(중국)	방화벽에서 막음
	83.17.237.82	ssh특정계정으로접속시도	83.17.237.0/255.255.255.0
	05.17.257.02	(폴란드)	방화벽에서 막음
	87.106.217.65	ssh특정계정으로접속시도	87.106.217.0/255.255.255.0
	07.100.217.00	(독일)	방화벽에서 막음
	88.191.37.211	ssh특정계정으로접속시도	88.191.37.0/255.255.255.0
2008년 09월 09일	00.171.57.211	(프랑스)	방화벽에서 막음
2000년 07월 07년	74.95.30.50	ssh특정계정으로접속시도	74.95.30.0/255.255.255.0
	74.75.50.50	(프랑스)	방화벽에서 막음
	88.146.223.210	ssh특정계정으로접속시도	88.146.223.0/255.255.255.0
	00.140.223.210	(체코)	방화벽에서 막음
	85.14.218.104	ssh특정계정으로접속시도	85.14.218.0/255.255.255.0
	05.14.210.104	(독일)	방화벽에서 막음
	124.42.124.87	ssh특정계정으로접속시도	124.42.124.0/255.255.255.0
	124.42.124.07	(중국)	방화벽에서 막음
	87.139.53.47	ssh특정계정으로접속시도	87.139.53.0/255.255.255.0
	07.137.33.47	(독일)	방화벽에서 막음
	165.228.206.192	ssh특정계정으로접속시도	165.228.206.0/255.255.255.0
2008년 09월 10일	100.220.200.172	(호주)	방화벽에서 막음
2000년 07월 10년	222.122.46.17	ssh특정계정으로접속시도	222.122.46.17/255.255.255.255
	222.122.40.17	(한국통신)	방화벽에서 막음
	200.148.241.202	ssh특정계정으로접속시도	200.148.241.0/255.255.255.0
		(브라질)	방화벽에서 막음
	189.43.21.244	ssh특정계정으로접속시도	189.43.21.0/255.255.255.0
		(브라질)	방화벽에서 막음
	190.75.205.171	ssh특정계정으로접속시도	190.75.205.0/255.255.255.0
2008년 09월 10일	170.70.200.171	(베트남)	방화벽에서 막음
2000년 07년 10년	84.92.27.89 59.144.127.23	ssh특정계정으로접속시도	84.92.27.0/255.255.255.0
		(영국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	59.144.127.0/255.255.255.0
		(인도)	방화벽에서 막음
2008년 09월 11일	59.106.15.112	ssh특정계정으로접속시도	59.106.15.0/255.255.255.0
		(일본)	방화벽에서 막음
2008년 09월 13일	125.46.36.89	ssh특정계정으로접속시도	125.46.36.0/255.255.255.0
		(중국)	방화벽에서 막음
2008년 09월 14일	88.255.63.117	ssh특정계정으로접속시도	88.255.63.0/255.255.255.0
		(터키)	방화벽에서 막음
2008년 09월 16일	131.178.6.7	ssh특정계정으로접속시도	131.178.6.0/255.255.255.0
		(멕시코)	방화벽에서 막음
2008년 09월 17일 -	74.200.81.143	ssh특정계정으로접속시도	74.200.81.0/255.255.255.0
		(미국) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 100 <0.101 140 /255 255 255 0
	190.60.101.140		190.60.101.140/255.255.255.0
		(콜롬비아)	방화벽에서 막음 201 20 200 0 / 255 255 255 0
	201.38.228.66	ssh특정계정으로접속시도	201.38.228.0/255.255.255.0
2008년 09월 21일		(브라질)	방화벽에서 막음 140.15((4.0 / 255.255.255.0
	149.156.64.109	ssh특정계정으로접속시도	149.156.64.0/255.255.255.0
		(폴란드) ssh특정계정으로접속시도	방화벽에서 막음 60.106.142.241./255.255.255.255
2008년 09월 22일	60.196.143.241		60.196.143.241/255.255.255.255
		(한국 데이콤)	방화벽에서 막음

날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
		ssh특정계정으로접속시도	221.141.2.50/255.255.255.255
2008년 09월 23일	221.141.2.50	(하나로 텔레콤)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	212.170.207.0/255.255.255.0
2008년 09월 24일	212.170.207.150	(스페인)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	85.25.151.0/255.255.255.0
2008년 09월 25일	85.25.151.96	(독일)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	202.106.127.0/255.255.255.0
2008년 09월 26일	202.106.127.96	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	70.121.181.0/255.255.255.0
2008년 09월 29일	70.121.181.199	(미국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	122.55.71.0/255.255.255.0
	122.55.71.250	(필리핀)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	67.152.231.0/255.255.255.0
2008년 10월 01일	67.152.231.99	(미국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	128.100.76.0/255.255.255.0
	128.100.76.43	(캐나다)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	8.12.232.0/255.255.255.0
2008년 10월 02일	8.12.232.75	(미국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	58.244.204.0/255.255.255.0
2008년 10월 03일	58.244.204.88	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	203.177.131.0/255.255.255.0
	203.177.131.37	(필리핀)	방화벽에서 막음
2008년 10월 04일		ssh특정계정으로접속시도	221.148.81.55/255.255.255
	221.148.81.55	(한국통신)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	61.168.222.0/255.255.255.0
2008년 10월 06일	61.168.222.136	(중국)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	218.36.124.134/255.255.255
2008년 10월 07일	218.36.124.134	(케이알라인㈜)	방화벽에서 막음
		ssh특정계정으로접속시도	201.116.227.0/255.255.255.0
2008년 10월 10일	201.116.227.195	(멕시코)	방화벽에서 막음
	210.150.160.101	ssh특정계정으로접속시도	219.150.163.0/255.255.255.0
20001 4001 4401	219.150.163.124	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 10월 11일	220 122 125 110	ssh특정계정으로접속시도	220.132.135.0/255.255.255.0
	220.132.135.110	(태국)	방화벽에서 막음
2008년 10월 13일	207 102 72 14	ssh특정계정으로접속시도	207.192.73.0/255.255.255.0
2008년 10월 13월	207.192.73.14	(미국)	방화벽에서 막음
	87.118.96.14	(미국) ssh특정계정으로접속시도	87.118.96.0/255.255.255.0
2008년 10월 14일	07.110.90.14	(독일)	방화벽에서 막음
2008년 10월 14월	210 07 150 10	ssh특정계정으로접속시도	218.97.158.0/255.255.255.0
	218.97.158.10	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 10월 16일	140.126.21.208	ssh특정계정으로접속시도	140.126.21.0/255.255.255.0
2008년 10월 10월	140.126.21.208	(대만)	방화벽에서 막음
2008년 10월 17일	148.243.212.136	ssh특정계정으로접속시도	148.243.212.0/255.255.255.0
2000년 10년 17년	140.243.212.130	(멕시코)	방화벽에서 막음
	116.125.60.192	ssh특정계정으로접속시도	116.125.60.192/255.255.255.255
	110.120.00.192	(하나로 텔레콤)	방화벽에서 막음
2008년 10월 20일	60.18.147.36	ssh특정계정으로접속시도	60.18.147.0/255.255.255.0
2000년 10년 20년	00.10.147.00	(중국)	방화벽에서 막음
	61.133.248.25	ssh특정계정으로접속시도	61.133.248.0/255.255.255.0
	01.100.240.20	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 10월 21일	61.184.136.12	ssh특정계정으로접속시도	61.184.136.0/255.255.255.0

1 L #1	고거 ID 조 1	all o	7 =1
날 짜	공격 IP 주소	내 용	조 치
		(중국)	방화벽에서 막음
2008년 10월 23일	115.178.66.82	ssh특정계정으로접속시도	115.178.66.82/255.255.255.255
2000년 10월 25월	113.170.00.02	(㈜씨에스테크놀로지)	방화벽에서 막음
2008년 10월 26일	220.164.144.180	ssh특정계정으로접속시도	220.164.144.0/255.255.255.0
2000년 10월 20월	220.104.144.100	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 10월 28일	61.155.141.77	ssh특정계정으로접속시도	61.155.141.0/255.255.255.0
2000년 10월 20월	01.133.141.77	(중국)	방화벽에서 막음
	195.235.95.26	ssh특정계정으로접속시도	195.235.95.0/255.255.255.0
2008년 10월 29일	193.233.93.20	(스페인)	방화벽에서 막음
2006년 10월 29월	137.92.104.15	ssh특정계정으로접속시도	137.92.104.0/255.255.255.0
	137.92.104.13	(호주)	방화벽에서 막음
20001 100 200	(1.000.104.00/	ssh특정계정으로접속시도	61.220.134.0/255.255.255.0
2008년 10월 30일	61.220.134.226	(대만)	방화벽에서 막음
	210 100 251 25	ssh특정계정으로접속시도	218.188.254.0/255.255.255.0
	218.188.254.35	(홍콩)	방화벽에서 막음
20001 - 44 0) 02 0)	202 405 40 47	ssh특정계정으로접속시도	202.105.49.0/255.255.255.0
2008년 11월 03일	202.105.49.16	(중국)	방화벽에서 막음
	240 00 224 54	ssh특정계정으로접속시도	218.80.221.0/255.255.255.0
	218.80.221.51	(중국)	방화벽에서 막음
	(0.(1.000.145	ssh특정계정으로접속시도	69.61.220.0/255.255.255.0
200013 44 0 040	69.61.220.147	(미국)	방화벽에서 막음
2008년 11월 04일	210 107 214 102	ssh특정계정으로접속시도	210.107.214.103/255.255.255.255
	210.107.214.103	(서울(KTF빌딩))	방화벽에서 막음
200013 44 0] 0(0)	(0.1(0.100.0	ssh특정계정으로접속시도	60.160.183.0/255.255.255.0
2008년 11월 06일	60.160.183.2	(중국)	방화벽에서 막음
	200.111.64.171	ssh특정계정으로접속시도	200.111.64.0/255.255.255.0
20001 - 44 0 400		(칠레)	방화벽에서 막음
2008년 11월 10일	(1 110 / 101	ssh특정계정으로접속시도	61.110.4.121/255.255.255.255
	61.110.4.121	(온세 텔레콤)	방화벽에서 막음
	218.1.71.146	ssh특정계정으로접속시도	218.1.71.0/255.255.255.0
2008년 11월 11일	210.1./1.140	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 11월 11월	(7.200.150.174	ssh특정계정으로접속시도	67.200.159.0/255.255.255.0
	67.200.159.174	(미국)	방화벽에서 막음
200013 119 1201	01 140 200 172	ssh특정계정으로접속시도	91.142.209.0/255.255.255.0
2008년 11월 12일	91.142.209.163	(스페인)	방화벽에서 막음
2008년 11월 16일	E0 62 25 150	ssh특정계정으로접속시도	59.63.25.0/255.255.255.0
2008년 11월 10월	59.63.25.158	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 11월 19일	77.93.249.138	ssh특정계정으로접속시도	77.93.249.0/255.255.255.0
2000년 11월 19월	77.93.249.130	(이탈리아)	방화벽에서 막음
2008년 11월 20일	202.196.50.117	ssh특정계정으로접속시도	202.196.50.0/255.255.255.0
	202.190.30.11/	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 11월 22일	200.52.132.249	ssh특정계정으로접속시도	200.52.132.0/255.255.255.0
2000년 11월 22년	200.02.132.247	(멕시코)	방화벽에서 막음
	221.130.97.133	ssh특정계정으로접속시도	221.130.97.0/255.255.255.0
2008년 11월 25이	441.130.77.133	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 11월 25일	123.233.245.226	ssh특정계정으로접속시도	123.233.245.0/255.255.255.0
	143,433,443,440	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 11월 26일	60.2.91.228	ssh특정계정으로접속시도	60.2.91.0/255.255.0
2000년 11월 20년	00.2.91.220	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 11월 28일	125.76.216.102	ssh특정계정으로접속시도	125.76.216.0/255.255.255.0
2000년 11년 20년	120.70.210.102	(중국)	방화벽에서 막음

날 짜	 공격 IP 주소	내 용	조 치
ਦ ਅ ————————————————————————————————————	0 7 11 1 1	' -	,
2008년 11월 29일	221.194.138.3	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	221.194.138.0/255.255.255.0 방화벽에서 막음
	4504/0/54/4	ssh특정계정으로접속시도	150.162.67.0/255.255.255.0
	150.162.67.161	(브라질)	방화벽에서 막음
2008년 11월 30일		ssh특정계정으로접속시도	221.9.252.0/255.255.255.0
	221.9.252.44	(중국)	방화벽에서 막음
2008년 12월 01일	201.47.187.136	ssh특정계정으로접속시도 (브라질)	201.47.187.0/255.255.255.0
2008년 12월 03일	216.144.229.103	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	216.144.229.0/255.255.255.0
2008년 12월 04일	200.85.237.61	ssh특정계정으로접속시도 (콜롬비아)	200.85.237.0/255.255.255.0
2008년 12월 05일	70.38.54.141	ssh특정계정으로접속시도 (호주)	70.38.54.0/255.255.255.0
2008년 12월 07일	59.124.96.247	ssh특정계정으로접속시도 (대만)	59.124.96.0/255.255.255.0
2008년 12월 08일	121.243.26.70	ssh특정계정으로접속시도 (인도)	121.243.26.0/255.255.255.0
2008년 12월 14일	140.117.71.35	ssh특정계정으로접속시도 (대만)	140.117.71.0/255.255.255.0
2000년 12월 14일	218.103.120.17	ssh특정계정으로접속시도 (홍콩)	218.103.120.0/255.255.255.0
200014 4201 4501	117.34.70.21	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	117.34.70.0/255.255.255.0
2008년 12월 15일	219.94.147.192	ssh특정계정으로접속시도 (일본)	219.94.147.0/255.255.255.0
2008년 12월 17일	204.11.133.238	ssh특정계정으로접속시도 (미국)	204.11.133.0/255.255.255.0
200013 12 0 21 0	59.67.97.24	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	59.67.97.0/255.255.255.0
2008년 12월 21일	212.150.44.165	ssh특정계정으로접속시도 (이스라엘)	212.150.44.0/255.255.255.0
200013 12 9 240]	89.163.144.170	ssh특정계정으로접속시도 (독일)	89.163.144.0/255.255.255.0
2008년 12월 24일	61.92.29.236	ssh특정계정으로접속시도 (홍콩)	61.92.29.0/255.255.255.0
2008년 12월 25일	117.34.1.7	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	117.34.1.0/255.255.255.0
200013 129 270]	140.113.150.82	ssh특정계정으로접속시도 (대만)	140.113.150.0/255.255.255.0
2008년 12월 27일	213.193.229.20	ssh특정계정으로접속시도 (벨기에)	213.193.229.0/255.255.255.0
2008년 12월 29일	218.234.18.113	ssh특정계정으로접속시도 (하나로 텔레콤)	218.234.18.113/255.255.255.255
2008년 12월 30일	156.17.231.111	ssh특정계정으로접속시도 (폴란드)	156.17.231.0/255.255.255.0
ാ∩∩ഉപ്പാല് ാപറി	58.253.67.58	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	58.253.67.0/255.255.255.0
2008년 12월 31일	121.15.171.55	ssh특정계정으로접속시도 (중국)	121.15.171.0/255.255.255.0

5. 슈퍼컴퓨팅시스템 운영환경 개선

가. GPFS 파일시스템 쿼터 조회 프로그램

(1) 개발 목적

IBM p595 시스템은 사용자에게 홈디렉토리는 구좌당 6GB, 스크레치 디렉토리는 아이디당 500GB의 디스크 쿼터를 제공하고 있음. 하지만, 사용자가 자신의 쿼터를 확인하는 명령어가 없으며, 관리자 권한으로만 디스크의 쿼터가 확인 가능한 상태였음. 이러한 불편함을 제거하고 사용자들이 자신의 쿼터를 보다 쉽게 확인함으로써 자신의 디스크 할당량을 조절해 갈수 있도록 프로그램을 제공

(2) 구현 내용

개발된 프로그램은 C/S 프로그램으로 작성되었으며 서버 프로그램의 경우 관리자의 권한으로 수행되며, 클라이언트 프로그램은 사용자의 권한으로 수행되도록 구성하였음.

□ 서버 프로그램

관리자 권한으로 수행되며 GPFS 파일시스템에서 제공되는 API를 이용하여 파일시스템의 쿼터 할당 정보를 읽어옴. 읽어온 데이터는 요청한 클라이언트로 전송됨.

□ 클라이언트 프로그램

사용자와 관리자 모두 수행가능하며, 사용자는 명령어 프롬프트 상에서 "quotaprint"라는 명령어를 입력하면 자신의 디스크 쿼터 정보를 확인할 수 있음. 관리자의 경우 아규먼트로 사용자 아이디를 입력하면 해당 사용자의 디스크 쿼터 정보를 확인 할 수 있음.

#	본인	정보	조회
---	----	----	----

@gaia:/home01/sjkim>quotaprint

[USER DISK USAGE IN THE HOME & SCRATCH DIR]

			===========	
ID/GROUP	DIR	QUOTA_LIMIT	USED_DISK	AVAIL_DISK
	·			
in0001	/home01	30720MB	9712MB	21008MB
SjXXX	/gpfs1	524288MB	6444MB	517844MB
SİXXX	/gpfs2	524288MB	0MB	524288MB
sjxxx	/gpfs3	524288MB	27165MB	497123MB

특정 사용자 정보 조회

@gaia:/home01/sjkim>quotaprint x3xxxxh

[USER DISK USAGE IN THE HOME & SCRATCH DIR]

=========				==========
ID/GROUP	DIR	QUOTA_LIMIT	USED_DISK	AVAIL_DISK
pc0037 x3xxxxh x3xxxxh	 /home01 /gpfs1 /gpfs2	3072MB 524288MB 524288MB	======================================	40MB 190720MB 497523MB
x3xxxxh	/gpfs3	524288MB	938MB	523350MB

나. LDAP기반 통합 인증 시스템 구축

(1) 개발 목적

기존 환경에서는 각 시스템마다 별도의 인증체계를 가지고 있었음. 계정 담당자가 계정 등록시 해당 시스템에 적합한 명령어를 이용하여 계정 정보를 시스템에 등록해야 하는 번거로움이 있었음.

슈퍼컴 4호기 도입시에 계정를 LDAP으로 통합하여 운영할수 있는 환경을 구축하 였으며, 이를 통하여 사용자의 계정정보를 LDAP에만 등록하고 각 시스템에서 정보를 공유할 수 있는 환경을 구축함.

(2) 구현 내용

아래 <figure Ⅲ-35> 은 구축된 LDAP의 환경을 보여 주고 있음. 사용자들의 시스템 접근 제어는 LDAP의 NISNETGROUP을 이용하여 구성하였으며 구성된 NETGROUP 은 다음과 같음.

□ IBMUser : IBM 시스템에만 접속 가능한 사용자

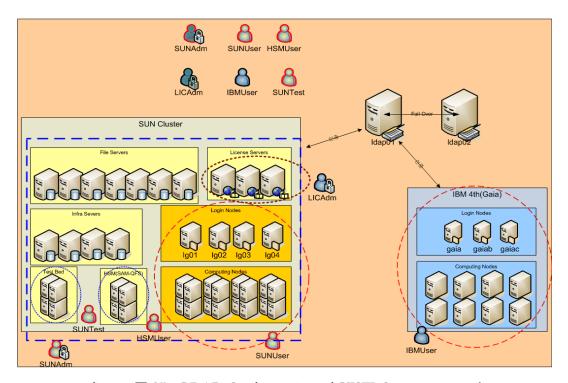
□ SUNUser : SUN 시스템에만 접속 가능한 사용자

□ SUNTest : SUN Testbed시스템에만 접속 가능한 사용자

☐ HSMUser : SAM-QFS 시스템에만 접속 가능한자

□ SUNAdm: 모든 SUN 시스템에 접속 가능한 관리자

□ LICAdm : 라이센스서버에 접속하기 위한 IBM & SUN 관리자



<figure III-35> LDAP Configuration of KISTI Supercomputer's

다. 통합 계정 관리 시스템 구축

(1) 개발 목적

구축된 LDAP 기반 통합 인증 체계에서 계정 관리자가 사용자의 계정 정보 입력을 보다 체계적으로 편리하게 수행하기 위해서 통합 계정 관리 시스템을 구축함. 구축된 계정관리 시스템은 웹기반 인터페이스를 제공하며, 이를 이용하여 LDAP 서버에 사용자의 계정정보를 입력하고, 계정정보를 mysql database에 입력하여 체계적으로 관리할 수 있는 체계를 마련함.

(2) 구현 내용

구현된 시스템의 주요 기능은 다음과 같음.

- □ 사용자 정보 조회(Account/ID/이름 별 조회)
 - 시스템 관리자들이 사용자들의 연락처 및 일반적인 계정정보를 쉽게 조회할 수 있는 기능
- □ 4호기 계정 신청 내역 조회
 - 사용자가 신청한 4호기 계정 신청 내역을 조회 및 4호기 계정 발급
- □ LDAP 사용자 계정(Account) 신규 등록
 - 신규 사용자들의 계정 정보를 LDAP에 등록하는 기능
- □ LDAP 사용자 ID 추가 등록
 - 기 등록된 사용자들의 계정에 추가 ID를 발급하는 기능
- □ NETGROUP 관리
 - 발급된 사용자들의 ID를 적절한 NETGROUP에 할당/제거하는 기능
- □ 계정 발급 정보 파일(PDF) 생성
 - 발급된 사용자들의 접속 정보(ID, Passwd)를 pdf로 변환하여 사용자에게 발송 하는 기능



<figure III-36> Query result of user account searching

위의 <figure Ⅲ-37>은 사용자의 계정명을 이용하여 사용자의 계약 정보 및 계정발급 정보를 조회한 결과를 보여 주고 있음.



<figure III-37> Registration of new user account in LDAP

위의 <figure Ⅲ-37>은 신규 사용자의 계정을 LDAP에 등록하는 화면임. 위 화면에 입력된 정보 시스템 접속에 중요한 기본 정보로 사용되며, 비밀번호, 초기 쉘 등과 같은 정보를 포함하고 있음.



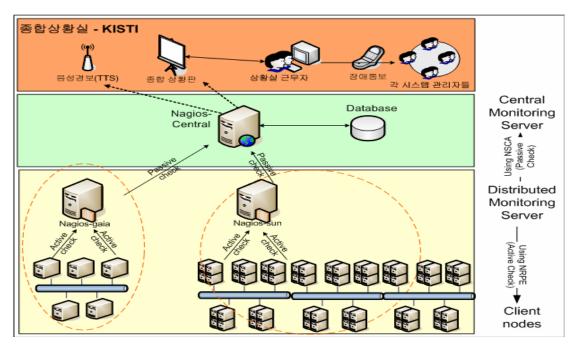
<figure Ⅲ-38> Account.pdf

위의 <figure Ⅲ-38>은 사용자에게 발송되는 계정정보.pdf 파일이며, 사용자의 계정, 비밀번호와 시스템의 접속 주소와 시스템 지원을 위한 담당자의 연락처가 포함되어 있음.

라. 슈퍼컴퓨터 4호기 통합 모니터링 환경 구축

(가) 개요

- □ 슈퍼컴퓨터 4호기 시스템인 IBM gaia와 SUN tachyon 시스템의 시스템 상태 및 장애를 통합 모니터링하기 위해서 nagios를 이용한 통합 모니터링 환경을 구축함.
- □ 아래 <figure III-39>은 구축된 통합 모니터링 시스템의 구성도를 보여줌.



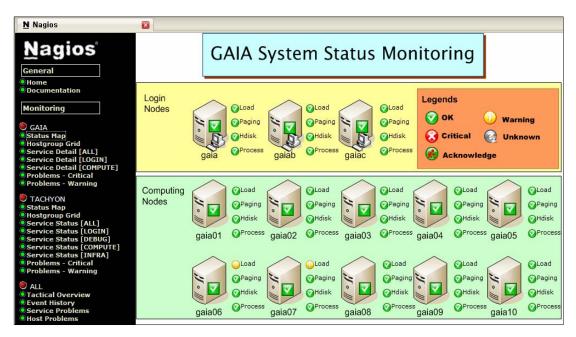
<figure III-39> configuration of KISTI nagios environment

(나) 구성

- □ 통합 모니터링 시스템은 1개의 중앙 모니터링 서버와 2개의 분산 모니터링 서 버로 구성하였음.
- □ 분산 모니터링 서버는 gaia와 tachyon을 각각 모니터링 하도록 구성하였으며 각 시스템의 지원업체에서도 모니터링을 수행하도록 하였음.
- □ 분산 모니터링 서버는 master노드에서 하위 노드들에 설치된 agent로부터 각 노드들의 상태정보와 장애 정보를 수집하여 처리함.
- □ 중앙 모니터링 서버는 분산 모니터링 서버의 master 노드와만 통신을 수행하여 가 master 노드에 수집된 정보를 통합 저장함.
- □ 중앙 모니터링 서버는 종합상황실과 슈퍼컴사업팀에서 모니터링을 수행하고 슈퍼컴퓨터 4호기의 전반적인 장애 유무를 파악할 수 있도록 구성함.
- □ 중앙 모니터링 서버와 분산 모니터링서버의 master 노드는 장애 발생시 alert 기능을 이용하여 sound alert 및 e-mail notification 기능을 이용하여 관련자들에게 장애를 알림.

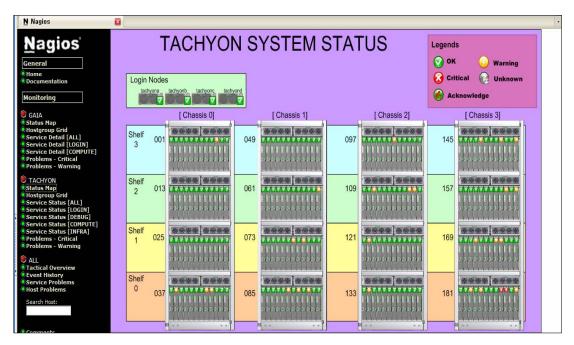
(다) 기능

□ 아래 <figure Ⅲ-40>는 gaia 시스템의 상태를 표시하는 status map을 보여주고 있음. 각 노드와 해당 노드에서 모니터링 되고 있는 서비스들의 상태를 도식화하여 표현함으로써 시스템의 현재 상태를 보다 용이하게 파악할 수 있도록 구성함.



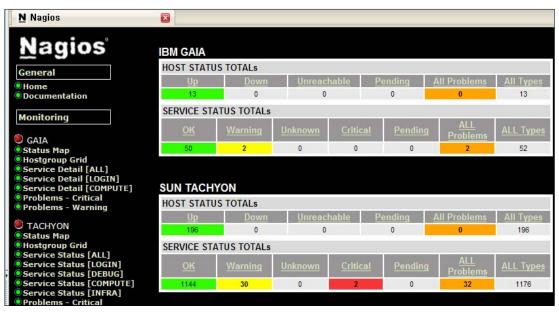
<fi>gure Ⅲ-40> System status map of gaia

- □ 아래 <figure Ⅲ-41>는 tachyon 시스템의 상태를 표시하는 status map을 보여 주고 있음. 계산노드를 실제 랙의 배치도와 일치하도록 구성하여 계산 노드 발생시 실제 어디에 위치한 노드가 장애가 발생하였는지 보다 용이하게 파악할수 있도록 구성함.
- □ tachyon의 경우 gaia와는 다르게 구성 노드의 수가 상대적으로 많음. 모니터링하고 있는 모든 서비스를 표현할 수가 없기 때문에 노드의 상태와 노드내의서비스 상태를 서로 연동하여 해당 노드의 서비스 중에 하나라도 장애를 발생시키면 노드를 표시하는 아이콘이 장애로 변동되도록 구성하였음.



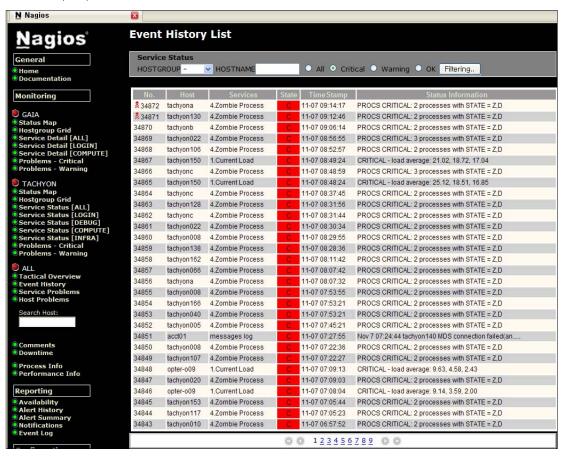
<figure Ⅲ-41> System status map of tachyon

□ 아래 <figure Ⅲ-42>는 전체 시스템의 현재 상태를 간략히 숫자로 파악할 수 있도록 요약한 화면임.



<figure III-42> Summary tables of system status

□ 아래 <figure Ⅲ-43>는 전체 시스템에서 발생한 장애의 히스토리를 보여주는 화면임.



<figure Ⅲ-43> Event history list

(라) 차후년도 계획

- □ 통합 모니터링 시스템에 신규 도입되는 슈퍼컴퓨터 4호기 2차분을 연동
- □ 자원의 상태를 모니터링 해야 하는 요소를 최적화 및 성능 개선
- □ 관리자 인터페이스의 편리성 향상 및 가독성 증대를 위한 GUI 개선 등

6. 센터 미래 준비

가. 국가슈퍼컴퓨팅 기능 및 역할 강화 방안 연구

(1) 연구 목적

- □ 국가슈퍼컴퓨팅을 체계적으로 육성하고 KISTI의 국가슈퍼컴퓨팅센터로서의 기능 강화를 위한 대내외 전략과 제도적 개선방안을 도출하고 사회적 공감대 형성
- □ 국내 정책주체들의 공감대 형성과 일반의 국가슈퍼컴퓨팅에 대한 인식 제고를 위한 보편적 용어로 된 국가슈퍼컴퓨팅 총괄서적 발간

(2) 연구 목표

국가슈퍼컴퓨팅센터의 발전 지향적 R&D 정책 기획 및 연구사업의 공공성 강화와 국가적 기여도 제고

(3) 추진 전략

프로젝트 총괄책임자(PM)

오 정 환

- □ 프로젝트 추진에 대한 의사 결정
- □ 프로젝트 진행상의 의견조율/결정

프로젝트 추진책임자(PL)

김 소 영

- □ 프로젝트 목표 달성 책임자
- □ 과제진행 및 산출물 관리
- □ 팀원 역할 정의 및 업무분장 권한

프로젝트 전담추진팀

- □ 프로젝트 계획, 진행, 산출물관리
- □ 프로젝트 참여연구원들과의 업무조율
- □ 정책분야: 이정희, 김소영
- □ 슈퍼컴분야: 박찬열, 오광진
- □ CNI분야: 윤상윤, 노민기



- □ 프로젝트 총괄책임자와 프로젝트 추진책임자 및 슈퍼컴퓨팅센터장과 CNI사업단장으로 구성
- □ 프로젝트 추진과 관련하여 의사 결정이 필요한 사항에 대한 협의 및 결정
- □ 프로젝트 추진에 필요한 각종 지원방안 마련

PM: Project Manager PL: Project Leader

(4) 주요 성과

(가) '국가슈퍼컴퓨팅 기능 및 역할' 자료(단행본) 발간

- ㅇ 추진 경과
- 1) 기존 슈퍼컴퓨팅 정책자료 조사분석: '08년 3월 ~ 4월
- 2) 단행본 제작 기획 (내용 선정, 목차 기획): '08년 5월 ~ 6월
- 3) 단행본 집필: '08년 7월 ~ 10월
- 4) 국내 주요 사례 조사: '08년 8월 ~ 9월
- 5) 해외 국가슈퍼컴퓨팅 정책 동향 조사: '08년 9월(문헌), 10월(방문)
- 6) 단행본 감수(전문가 2인) 및 수정 보완 : '08년 11월
- 7) 단행본 발간: '08년 12월
- ㅇ 단행본 내용
 - 1. 국가체제 유지·발전의 동력, 슈퍼컴퓨팅
 - 가. 슈퍼컴퓨팅
 - 나. 국가슈퍼컴퓨팅이란?
 - 다. 국가슈퍼컴퓨팅 사례
 - 2. 주요 선진국의 슈퍼컴퓨팅
 - 가. 슈퍼컴퓨터 자원 현황
 - 나. 국가 차원의 정책적 지원
 - 3. 우리나라 슈퍼컴퓨팅 현황
 - 가. 우리나라 슈퍼컴퓨팅의 역사
 - 나. 슈퍼컴퓨팅 활용 성과
 - 다. 우리나라의 관련 정책 및 시도
 - 라. 슈퍼컴퓨팅 수요 분석 및 예측
 - 4. 국가 경쟁력 확보를 위한 국가슈퍼컴퓨팅의 방향
 - 가. 연구와 교육 구조 혁신
 - 나. 비전과 로드맵의 지속적 유지
 - 다. 인프라스트럭처 유지와 뒷받침
 - 라. 거대 도전 연구와 과제의 활성화
 - 5. 결론

(나) 기존 슈퍼컴퓨팅 정책자료 조사 분석

구분 (목적)	연도	책임자	과제명	주요내용	비고
슈퍼컴도 입타당성 조사	2005		슈퍼컴퓨터 4호기 도입의 타당 성 조사연구	○슈퍼컴퓨터 4호기 수요예측 ○중장기 수급 정책 및 4호기 활 용계획	1 - 3 호 기 타당성 연 구 별도
슈퍼컴	2002 인군석 6T 수요분석과 구		6T 수요분석과 개발 활성화 연	○슈퍼컴3호기 도입에 따른 슈퍼 컴 활용 극대화 전략 ○6T기술-슈퍼컴 수요예측 등	
활성화	2006	김소영 외	국가슈퍼컴퓨팅자원공동활용체 제의 타당성 분석	○자원연동, 자원활용, 기술개발, 활성화 등 전략과 기술경제정책 적 타당성 분석	
	2003	안문석 (고려대)		○e-Science 사업내용 및 추진체 계 도출	
e-Science	2003	김중권	e-Science 국내 연구 환경 영향 평가 및 추진 타당성 조사연구 - e-Science 응용연구과제 도출 중심	○e-Science 미래 연구개발 환경 전망 ○e-Science응용과제 발굴 ○국가e-Science 추진계획	국가과학 기술자문 회의 자문
	2007		국가 e-Science 체제 확립을 위한 전략수립	○국가 e-Science 발전방향	
CI	2007	고성능 연구망 사업단	미국의 사이버인프라스트럭처 구축계획	○미 과학재단이 제시하는 '21세 기 발견을 위한 사이버인프라스 트럭처 비전' 번역	
	1996	유재준 (서강대)		○국가차원의 슈퍼컴퓨터센터 운 영 및 발전모델 제시: 단계별 발 전모형	
	2000	이상산 (KISTI)	국가경쟁력 강화를 위한 슈퍼 컴퓨터 관련 세계 동향 및 대 책	○국가 슈퍼컴퓨팅센터의 역할 및 발전 모델 ○국가슈퍼컴퓨팅 연구과제 추진 전략	과학기술 자문회의 과제
	2006	KISTI	국가슈퍼컴퓨팅 육성전략	○국가슈퍼컴퓨팅 추진 방안	국회 정책 자료 (류 근찬)
슈퍼컴 육성전략 및 법제화 관련	2007	고려대 정부학 연구소	국가슈퍼컴퓨팅 육성전략연구	○국가슈퍼컴퓨팅 육성전략 도출 ○법·제도적 개선방안	공개토론 회 별도
	2007	KISTI 정책연 구실	2007년 KISTI 발전전략 세미나 -슈퍼컴/e-Science/연구망	○중소기업R&D고도화 방안 ○연구망 개선방안 ○바이오인포매틱스 동향 및 대 응방안 ○R&D활성화 위한 e-Science 사 업 방향	
	-	-	슈퍼컴퓨팅 관련 법안 -고성능컴퓨팅법 등	○HPC Act(1991) ○고성능컴퓨팅부흥법(2004) ○에너지부 첨단컴퓨팅 부흥법 (2004) ○차세대인터넷연구법(1998)	참고자료

(다) 국내 동향 조사

□ 분야별 국가슈퍼컴퓨팅 대표 활용 사례 원고 모집

번호	주제	작성자
1	스핀밸브 소자	김광수(포항공대)
2	나노입자와 생체지질막의 상호작용	장락우(광운대학교)
3	광화학적 수소제조를 위한 광촉매 소재의 물성연구	공기정(화학연구원)
4	DNA 구조 변화	석차옥(서울대학교)
5	비정렬 격자기법에 기반한 대와류 모사기법 연구	권오준(KAIST)
6	모멘텀 소스 방법을 이용한 로터-기체간의 간섭작용 해석	박승오(KAIST)
7	복잡한 항공기 형상의 고정밀 유동해석	김종암(서울대학교)
8	화염구조 세부해석	정인석(서울대학교)
9	인터넷 보안 감시 강아지 로봇	정태은(인덕대학)
10	수소 저장	임지순(서울대학교)
11	은하의 나선 팔 및 고리 형성	김웅태(서울대학교)

- □ 국내 슈퍼컴퓨팅 수요 분석
- 1993년부터 2008년까지 국내 슈퍼컴퓨팅자원 보유 추이에 따른 수요 분석
- GDP, 총연구개발비 등 요인 분석에 따른 수요 분석
- 수요 분석 결과

시계열 추세 예측		인과관계에 따른 예측		
2008년	2012년		2008년	2012년
		GDP대비	98TFlops	623TFlops
216TFlops	2.4PFlops	총연구개발비 규모	255TFlops	1.62PFlops
	GDP +인구 천명당 연구개발비	305TFlops	1.94PFlops	

(라) 해외 국가슈퍼컴퓨팅 정책 동향 조사(문헌)

- 1) 미국 네트워크 및 정보기술연구개발(NITRD) 프로그램
- 2) 유럽 연합 슈퍼컴퓨팅 프로그램
- 3) 독일 국가슈퍼컴퓨팅 체제 현황
- 4) 영국 국가슈퍼컴퓨팅 체제 현황
- 5) 일본 국가슈퍼컴퓨팅 체제 현황
- 6) 중국 국가슈퍼컴퓨팅 체제 현황

(마) 해외 국가슈퍼컴퓨팅센터 현황 조사(문헌)

- 1) 미국 국립 슈퍼컴퓨팅 응용센터(NCSA)
- 2) 미국 샌디에고 슈퍼컴퓨팅센터(SDSC)
- 3) 미국 국립 에너지연구 과학 컴퓨팅 센터(NERSC)
- 4) 미국 로렌스버클리 국립연구소(LBNL)
- 5) 대만 국립 고성능컴퓨팅센터(NCHC)
- 6) 스페인 바르셀로나 슈퍼컴퓨팅센터(BSC)
- 7) 일본 츠쿠바 고급컴퓨팅센터(TACC)
- 8) 영국 에딘버러 병렬컴퓨팅센터(EPCC)

(바) KISTI 슈퍼컴퓨팅센터 기능 분석 및 제안

- ㅇ 목적과 범위
 - 1) 목적: KISTI가 국가 사이버인프라스트럭처 중심기관의 위상을 확고히 하고 이를 원활히 수행하기 위해 기능과 추진체계의 재정립이 필요
 - 2) 범위: KISTI의 기능 중 국가사이버인프라스트럭처 기능을 담당하는 조직 및 사업 수행 체계 현황을 검토하고 발전 방향을 제안
- ㅇ 추진 경과
 - 1) 업무수행 현황 분석 및 제안서 작성 및 보고: '08년 9월
 - 2) 2009년도 KISTI 슈퍼컴퓨팅센터 조직 개편 시 의견 반영: '08년 11월
- ㅇ 주요 내용
 - 1) 현황 및 문제점 분석
 - 대내외 환경 분석
 - 문제점 도출
- 2) 업무 재구성(안) 도출
 - 업무 재구성의 기본 방향 설정
 - 4대 실천 과제 도출
 - 대안 검토: 수직 구성 및 수평 구성
- 3) 조직도(안) 도출
 - 기존 3부서 통합 및 수평 구성, 연구기획 기능 강화 등

(사) 국가슈퍼컴퓨팅 법제화 추진

- ㅇ 목적과 범위
 - 1) 목적: 슈퍼컴퓨터 활용의 국가적 효용성 극대화를 위한 법.제도적 국가슈퍼컴퓨팅 육성방안 마련
 - 2) 범위: (가칭)국가슈퍼컴퓨팅육성법안)마련, 법제화를 위한 추진 전략 도출, 입법을 위한 실질적인 실천 계획 마련

○ '08년도 추진 내용

- 1) (가칭)국가슈퍼컴퓨팅육성법안 마련
 - 국가슈퍼컴퓨팅 전담부처 지정/국가슈퍼컴자원 확보/배분/공동활용
 - 국가슈퍼컴퓨팅 관련 연구개발 전략수립, 이의 체계적 추진과 연구개발 조정 및 평가
 - 국가슈퍼컴퓨팅 전담 부처와 교육과학기술부, 지식경제부, 기획재정부 등 의 범부처적 협력체계 구축
 - -국가슈퍼컴퓨팅 R&D 수행 / 국가슈퍼컴퓨팅 인력 양성 계획 및 전략
- 2) 입법추진을 위한 전문가 검토 및 세미나 3회
 - 제1회 세미나('08년 8월)
 - 참석자: KISTI 내부 및 이용희 교수(해양대), 이홍균 보좌관, 이병현 보 좌관(김영선 의원실), 명창문 박사(ADD), 이동일 팀장(기상청), 이기식 교수(한중대학교), 최인식 박사(핵융합연), 장충석 교수(KAIST, NYU)
 - 주요내용: 국가 슈퍼컴퓨팅의 역할과 중요성, 미국 슈퍼컴퓨팅연구사 례, 국가슈퍼컴퓨팅법(안) 주요 이슈 및 검토의견, 법제화 준비 계획 및 일정
 - 제2회 세미나('08년 8월)
 - 참석자: KISTI내부 및 손진훈 교수(충남대학교), 조성복 사무처장(기초 기술연구회), 김성근 교수(서울대학교), 이병민교수(UST)
 - 주요내용: 법(안) 검토, 성공적 입법을 위한 추진 전략 의견, 보완 자료 필요성, 관계 부처/기관 협력 검토 등
 - 제3회 세미나('08년 11월)
 - 참석자: KISTI내부 및 김영선 의원(국회 정무위), 안문석 교수(고려대학

- 교), 김용수 교수(KAIST), 이동일 팀장(기상청)
- 주요내용: 입법을 위한 실천 전략 도출, 내외부 Task Force 조직 전략, 여론 형성 전략 도출
- 3) 입법추진전략 및 실천계획 도출
 - KISTI 및 관련 전문가들로 Task Force 구성
 - KISTI를 비롯한 슈퍼컴퓨팅센터협의회, 슈퍼컴퓨터 사용자, 및 법·행정 전문가 포함
 - 법조문 작성팀: 법조문의 보완과 시행령 신규 작성 □ 구성: KISTI, 사용자대표, 법전문가(교수, 변호사)
 - 비용추계팀: 재정비용추계 작성
 - ☞ 구성 : KISTI(기획부, 행정부), 법전문가
 - 부처대응팀: 관련 정부 부처 의견 수렴
 - ☞ 구성 : KISTI, 협의회 기관, 사용자 대표 등
 - 여론 형성을 위한 슈퍼컴퓨팅학회 창립
 - 입법 추진 일정 계획 수립
 - 법조문 수정·보완 및 추가 자료의 작성
 - 국회 의사일정과 연계하여 상세 일정 수립 필요

나. 국내 클라우드컴퓨팅 협의체구성 및 The Clouds 2008

(1) 개요

- □ 클라우드컴퓨팅(Cloud Computing)¹)은 복수의 데이터센터를 가상화 기술로 통합해 사용자에게 각종 소프트웨어와 보안 솔루션, 컴퓨팅 능력까지 온디맨드 방식으로 제공하는 기술로 제2의 디지털혁명을 선도
- □ 전 세계 주요 기업(MS, Google, IBM, SUN 등)과 학계(MIT 등)에서 주목하고 있는 클라우드컴퓨팅기술의 주도적 개발로 국내 IT기술과 서비스의 새로운 도약과 비전을 제시하기 위해 협의회 구성을 추진
- □ 슈퍼컴퓨팅 센터에서는 미래 서비스기술인 국내 클라우드 컴퓨팅분야의 선도적역할 수행을 위한 정부, 학계 및 산업체들 간의 협의체(한국클라우드컴퓨팅협의회: CCKI²))를 구성을 통한 차세대 서비스 이용 활성화를 촉진을 목적으로 함.
- □ The Cloulds 2008 컨퍼런스 개최를 통해 클라우드컴퓨팅(Cloud Computing)의 개념정립과 협의회 활성화를 위한 미래성장 동력으로써 IT 붐조성

(2) 클라우드컴퓨팅 시장전망

□ 메릴린치의 보고서에 따르면 클라우드컴퓨팅 기술개발로 2020년까지 총 1,000억 불의 시장이 형성될 것으로 전망



¹⁾클라우드컴퓨팅 기술은 서버(컴퓨팅 파워를 보유한 슈퍼컴퓨터 인프라, 저장장치 포함)에 프로그램이나 문서를 저장하고, 사용자는 PC, 휴대폰, PDA 등의 단말기를 통해 접속하여 원하는 작업을 할 수 있는 기존의 신(thin) 클라이언트와 비슷한 개념, 인터넷 접속만 가능하면 고성능 기기가 아니어도 원격으로 작업을수행할 수 있음.

²⁾ CCKI: Cloud Computing Korea Institution(한국클라우드컴퓨팅협의회)

(3) 한국클라우드컴퓨팅 협의체 구성목적

(가) 구성목적

- □ 정부, 학계 및 산업체들 간의 클라우드컴퓨팅 기술 정보공유 및 차세대 서비스 이용 활성화를 촉진
- □ 공공분야(과학기술분야)의 클라우드 컴퓨팅 기술방향 제시 및 실용사업 발굴, 관련 연구자들의 교류의장
- □ 클라우드컴퓨팅 관련 응용산업 분야 법·제도 개선안 돌출 및 정책건의
- □ 대내외 클라우드컴퓨팅 기술개발 중요성 홍보
- □ 클라우드컴퓨팅 기술 교육 지원을 통한 인력 전문성 제고 및 역량 강화
- □ 국내의 과학기술분야, 산업분야, 응용분야의 클라우드컴퓨팅 서비스를 통한 IT 응용산업 발전에 기여

(나) 추진경과

내 용	일 정
- 예상회원사 및 협의회발족 프로그램 기획	09월29일~10월15일
- 협의회준비모임공문발송(KISTI)	10월16일
- 협의회구성 참석업체 및 기관 확정	10월16일~10월28일
- 한국클라우드컴퓨팅협의회 구성 간담회	11월 4일
- 제1차 한국클라우드컴퓨팅협의회 임시운영위원회	11월27일
- The Clouds 2008 컨퍼런스 임시추진위원회	12월1일
- 한국클라우드컴퓨팅협의회 추진위원회 발족식 - 기자간담회 - The Clouds 2008 컨퍼런스	12월10일

(4) 추진결과

□ CCKI 추진위원회 발족식 및 기자간담회 결과(2008년 12월 10일)

1. 전체 참석자

추진위원	기자	총 합계	
39	17	56	
70%	30%	100%	
7 Th 30%		추진위원 70%	

□ The Clouds 2008 컨퍼런스 결과(2008년 12월 10일)

1. 전체 등록자

총 참석자	총 불참자	총 합계
920	497	1417
65%	35%	100%

총 물참자 35% 총 참석자 65%

2. 총 참석자

사전등록	현장등록	합계
636	284	920
69%	31%	100%



- □ "CCKI 추진위원회 발족식 및 The Clouds 2008 컨퍼런스"를 통해 클라우드컴퓨팅 은 미래서비스기술로서 범국가적 차원의 추진이 필요하며, 산업체에서도 적극적으로 참여를 확인함.
- □ 클라우드컴퓨팅에 대한 개념 정립과 더불어 대내외 홍보가 우선적으로 진행되어야 하고, 정부(지경부, 방통위, 교과부 등)와 KISTI 주도적인 참여와 정책적 지원이 동반되어야 함.

7. 지적 재산권

- □ 과제 수행 과정중의 결과물로서 연구논문, 지적재산권, 실적을 , , 에 나타내었음.
- □ 과제 수행기간은 2008년 1월 1일 2008년 12월 31일 까지임.

Status of research papers and patents

	구 분	실 적
여그노무 시점	• 해외학술발표, 국내학회지	6 건
연구논문 실적	• 국내학술발표	14 건
	• 국내특허등록	1 건
지적재산권 실적	• 저작권(SW) 등록	15 건
	• 저작권 (출판물) 등록	10 건

List of research documents(ISBN)

No	제목	ISBN 번호
1	pNFS 기술 동향	978-89-6211-310-5
2	InfiniBand 기술 동향 분석	978-89-6211-311-2
3	가속 기술 동향 분석	978-89-6211-312-9
4	COVISE 분석	978-89-6211-248-9
5	Grid Visualization	978-89-6211-283-2
6	VR 환경에서의 VTK의 사용	978-89-6211-285-6
7	VTKCACE: 분석 및 사용	978-89-6211-286-3
8	ParaView-VR: VR 환경에서의 과학적 가시화	978-89-6211-287-0
9	가시화 소프트웨어에 대한 연동석을 지원하는 Virtual Reality 시스템 구축에 관한 연구	978-89-6211-277-1
10	gSOAP 처리과정 및 성능 분석	978-89-6211-276-4

List of research papers and patents

No	주저자	제 목	등록	일시	비고
1	우준	KISTIGPFS성공사례	고성능 파일공유 솔루션을 통한 인프라혁신 세미나	03.14	국내 기타
2	우준	슈퍼컴퓨터로여는새로운세상	첨단과학관 강연	05.06	국내 기타
3	차광호	병렬파일시스템을위한버저닝기능구현	한국정보처리학회	05.16	국내 학회
4	이영주	IBM LoadLeveler에서 Preempion을 적용한 Reservation 클래스 구현	한국정보처리학회	05.16	국내 학회
5	홍정우	디지털건축문화재모델링을통한문화,교육상품사업화	한국정보처리학회	05.31	국내 학회
6	홍정우	슈퍼컴퓨팅ASP서비스를활용한쾌속조형기술의이 용과디지털문화재	한국정보처리학회	05.31	국내 학회
7	방영환	CMVP평가를위한SP(SecurityPolicy)개발	MITA2008	07.03	국외 학회
8	이영주	QueueDesignandImplementationBasedonServiceL evelofNQS	SERP08	07.14	국외 학회
9	홍정우	인터넷과Grid를통해서로봇을만들어보자	금요일에 과학터치	07.25	국내 기타
10	홍정우	슈퍼컴퓨팅기반디지털문화재의R&D.B지원기술개 발과활용	2008년도 전통지식 활용을 위한 세미나	08.22	국내 기타
11	우준	KISTI글로벌공유파일시스템	IBM InfoVision 2008	09.23	국내 기타
12	방영환	위험분석평가를위한시스템기반EF적용모델	IEEE COMPUTER SOCIETY	10.28	국외 학회
13	홍정우	고성능RP장비를활용한중소기업기술사업화지원 서비스	충남지역 과학기술정보 협의회	11.05	국내 기타
14	이중연	계산공간기반계층트리를이용한구조화된격자상에 서의빠른스트림라인가시화	한국정보처리학회	11.14	국내 학회
15	허영주	ParaView-VR:가상현실(VR)환경에서의과학데이터 가시화를위한프레임워크	한국정보처리학회	11.14	국내 학회
16	조혜영	PVFS를위한I/OTracer설계및구현	한국정보처리학회	11.14	국내 학회
17	차광호	소규모클러스터시스템에서의 pNFS성능평가	한국정보처리학회	11.14	국내 학회
18	조혜영	DesignandImplementationofSharedMemorybased ParallelFileSystemLoggingMethodforHighPerf	WASET	11.21	국외 학회
19	차광호	snapPVFS:Snapshot-ableParallelVirtualFileSystem	ICPADS'08	12.10	국외 학회
20	방영환	정보시스템위험분석CBR평가모델	IEEE COMPUTER SOCIETY	12.13	국외 학회

No	주저자	제 목	등록	일시	비고
1	이영주	체크 포인트 파일 자동관리방법	국내특허등록	01.25	
1	차광호	집합 IO 성능 테스트 프로그램	프로그램심의조정위원회	12.10	
2	이중연	병렬 Tecplot 데이터 가시화 프로그램	"	11.20	
3	이중연	Tecplot 데이터 가시화 프로그램	"	11.20	
4	이중연	FVAPI	"	11.20	
5	이중연	허리케인 이사벨 가시화 프로그램	"	11.21	
6	허영주	ParaView-VR	"	11.20	
7	김성준	gpfs 디스크 쿼터 조회 프로그램	"	10.28	
8	김성준	nagios dashbord 프로그램	"	10.28	
9	김성준	ldap 연동 환경의 사용자 관리 툴	"	10.28	
10	김성준	nagios service alertlog 수집 프로그램	"	11.20	
11	김성준	LoadLeveler 로그 파싱 프로그램	"	11.20	
12	이중연	Flow 데이터 클러스터링 프로그램	"	11.21	
13	조혜영	ParallelVirtualFileSystem I/O 연산 Tracer	"	11.21	
14	조혜영	Mutli-layerI/Odata관리를 위한 LogClient 프로그램	"	11.21	
15	조혜영	MultipleSystem 관리를 위한 LogCollector	"	11.21	