

포스코 공개SW 운영사례

2012.5.9

포스코 ICT

목 차

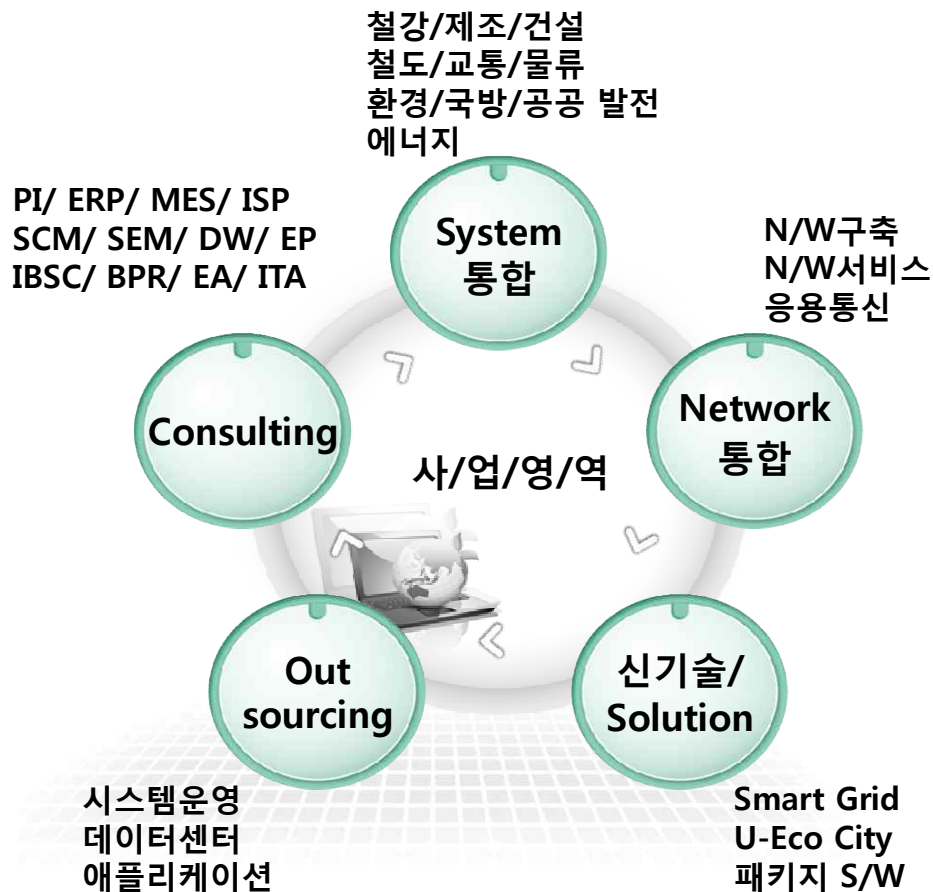
1. POSCO ICT 소개
2. 공개 SW 도입배경 및 효과
3. 공개 SW 운영현황
4. 공개 SW 적용사례
5. 향후 계획

※ 첨부

- 1) LINUX 도입 시 고려사항
- 2) 공개 SW 이슈해결 사례

1. POSCO ICT 소개

POSCO ICT는 첨단정보시스템과 ERP/MES 등 IT서비스, 엔지니어링, 프로세스 자동화 분야에서 특화된 핵심역량을 보유하고 있으며, 국내·외 철강, 제조, 물류 등의 컨설팅, S/W, H/W, N/W, 아웃소싱 분야에서 다양한 사업수행을 하고 있습니다.



대표자	허 남 석
설립일	1989년 11월
사업장	판교, 서울, 포항, 광양 중국, 인도, 연구소

회사 연혁

2011	판교 신 사옥 이전
2010	포스코ICT 출범(포스데이터+포스콘)
2007	TL9000 인증 획득
2006	ISO/IEC 20000-1:2005 인증 획득
2005	POSCO PI 2기 MES 가동
2003	소프트웨어 품질우수상 수상(유럽)
2001	'포스코 PI 프로젝트' 성공적 수행 국내 최초 CMMi 5단계 획득

2. 공개 SW 도입배경 및 효과

POSCO ICT는 2000년대 초반부터 공개SW 도입을 결정하고, '01년 LINUX 기반의 슈퍼컴퓨터 도입, LINUX 솔루션개발을 통한 역량을 확보하였으며, '04년 POSCO MAIL,EP 시스템을 LINUX 시스템으로 성공적으로 전환하여 기업환경에서의 기술 Know-How의 확보와 비용절감 효과를 경험 하였습니다. 그 이후 매년 POSCO 인프라에 대한 LINUX 시스템 도입을 확대하여, ERP, MES 업무까지도 운영하고 있습니다.

인프라 TCO절감

- 포스코 인프라시스템에 LINUX 전환적용을 통한 비용절감
 - 통계해석('03), 포스코 MAIL, EP ('04) ※기존 UNIX대비 1/5수준
- LINUX를 포스코 인프라에 표준 플랫폼의 하나로 채택
 - ERP, MES, 문서관리 등 중요 시스템에 적용

신기술 도입 및 비즈니스 혁신

- HPC 클러스터 구축 (기술연구, 그래픽 렌더링)
- LINUX 운영솔루션 개발 (SMS, NMS, Recovery)
- 기업환경에서 LINUX 시스템 구축 및 운영 및 u-CUBE 개발

기술발전에 따른 벤더 종속성 탈피

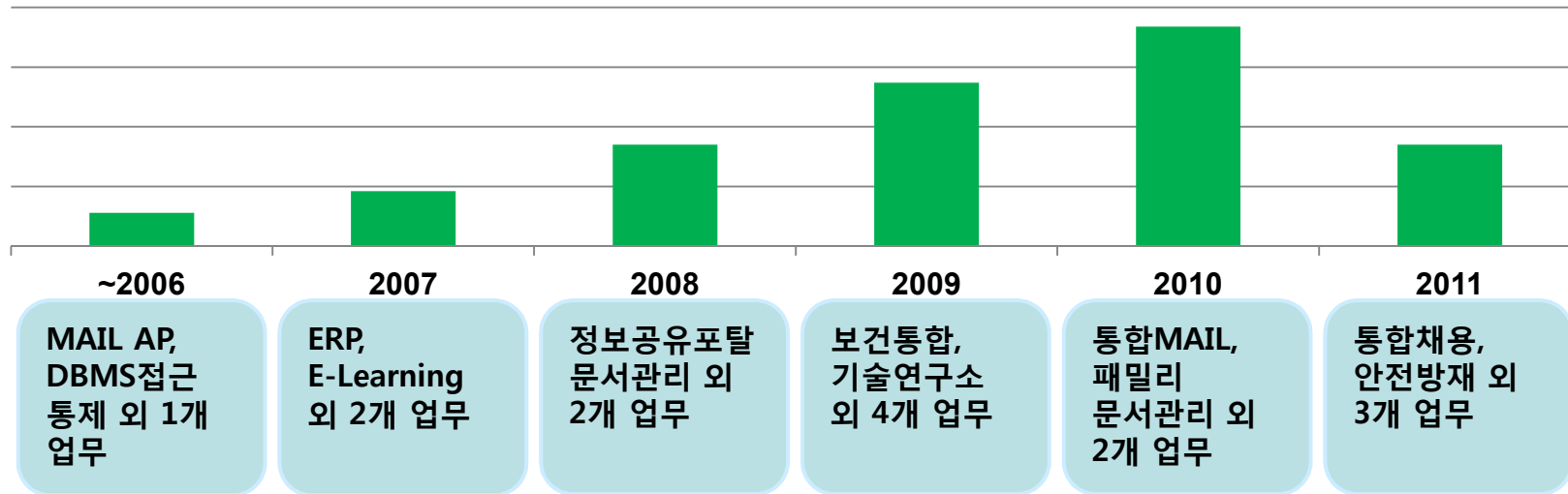
- 상용 UNIX 시스템운영에 따른 고비용과 벤더 종속적 운영 탈피 필요
- 공개SW의 발전와 x86 시스템 성능개선에 따른 도입 증가
- x86기반의 가상화 솔루션의 대두를 통한 가상환경 인프라 구현

3. 공개 SW 운영현황

■ 공개SW 도입 및 운영

- 포스코는 03년 통계해석시스템 구축에 최초 LINUX 적용을 시작으로, 04년 전 직원이 사용하는 중요업무인 MAIL, EP에 대해 시범적으로 UNIX → LINUX전환 하였고, 이후 서버 Refresh 등을 통해 ERP, 공정, MES시스템 등을 LINUX로 전환하여 전체 시스템의 약 44%를 운영하고 있음

■ LINUX 시스템 운영 현황



■ JBoss (u-CUBE) 운영 현황

- 패키지 기반의 상용 EAI시스템을 공개SW기반으로 자체 개발한 솔루션(u-CUBE)을 순차적으로 적용하여 조업관리 업무 등에도 안정적으로 운영하고 있음
 - ① 포항/광양 MES 시스템 u-CUBE 적용 (2007년)
 - ② ERP EAI 시스템 u-CUBE 적용 (2011년)

4. 공개 SW 적용사례 - MAIL, EP LINUX전환

■ 개요 : UNIX로 운영하던 EP, MAIL 시스템을 LINUX서버로 전환하고, 기존 UNIX 서버는 안정성이 요구되는 MES업무로의 전환을 통한 비용절감

■ MAIL, EP LINUX전환 ('03년9월~'04년3월)

- 적용업무 : 포스코 MAIL , EP AP (HP-UX → SuSE LINUX 전환)
- 추진방향 : EP, MAIL 시스템의 AP 서버를 UNIX에서 LINUX 전환 (DB서버는 Unix체제)
가동일정 단축을 위한 MAIL, EP 병행 추진 및 업무영향을 최소화하기 위해 단계별로 가동
(※ 1단계 : MAIL 이행 ('04. 2월) → 2단계 : EP 이행 ('04. 3월))
- 이슈조치 : 총 22건 발생, OS (3건), WAS/JAVA오류(8건), HW 모듈호환(2건), 기타 (9건)
- 교훈점 (Lesson Learned) → 이슈에 대한 조치수행 대응에 대한 기술할것

이슈	조치
초기 LINUX 서버 구축 프로젝트로 공개SW 인프라 구축경험 없음	전사차원의 Linux 이행 조직구성 대응 - SM부문 (MAIL/EP 업무운영, 기술운영) - 기술연구소 (리눅스전문팀)
대기업용 인프라환경에 맞는 LINUX 기술지원 인력확보 어려움	LINUX 플랫폼과 업무SW의 호환성 검증 및 이슈해결을 위한 Global 벤더 기술지원 확보
초기 LINUX 플랫폼 안정성 미흡 및 운영APP, 3rd SW의 공개SW지원 미비	Linux 메일 서버 가동계 시범 적용 (11회) Global 벤더의 기술지원 및 검증테스트 실시

■ 효과

- POSCO가 LINUX 시스템을 대규모 업무시스템에 적용한 최초의 사례로서 리눅스 구축 및 운영기술확보
- LINUX 도입을 통해 당초 UNIX 대비 80% 비용 절감

4. 공개 SW 적용사례 - MES

■ 개요 : IT인프라 효율화를 위한 프로젝트로 중소형 서버를 가상화 기술을 이용하여 대형서버로 통합하고, UNIX 서버를 LINUX로 전환

■ MES 시스템 LINUX 전환 (09.9.1 ~ 10.5.31)

- 적용업무 : 포항/광양 조업용 AP서버 전체 ※ HP-UX → 가상화기반의 Redhat (64bit)
- 고려사항 : 이행 시 조업영향 최소화를 위해 휴지시간 단축 (사전 이행환경 구성, 이행시간 및 영향도 검증)

HP-UX → LINUX 전환에 대한 안정성 고려 (ERP업무에 기 적용/운영중인 Linux버전 적용)

- 추진방향 : 노후화 서버를 고성능의 신규 서버로 교체하여 업무시스템 성능 향상
그린IT 구축을 위한 대형서버 통합 및 가상화 기술을 적용하여 운용효율화

- 이슈조치 : 총 11건 발생, OS (32Bit Lowmem 이슈, 송장Printer 출력문제)
- 교훈점 (Lesson Learned)

- ① MES 시스템 PoC 수행을 통한 사전 SW 호환성 및 이행방안 검증으로 안정적인 이행
 - . 인프라 ~ APP에 이르기까지 AS-IS이슈에 대한 조치여부 혹은 정상 동작여부 확인
 - . 시스템 S/W 및 패치 등의 적용성, 안정성 검증하고 본 이행을 위한 가이드 작성
- ② 프로젝트 수행 시 발생하는 기술이슈에 대한 철저한 관리를 통해 사전 이슈예방
 - . 사람찾기 시스템 이행 시 발생한 이슈에 대한 근본원인 분석 완료 (Lowmem 제약)
 - . MES 이행 시 LINUX의 메모리 제약조건에 따라 32Bit → 64Bit 로 플랫폼 변경

■ 효과

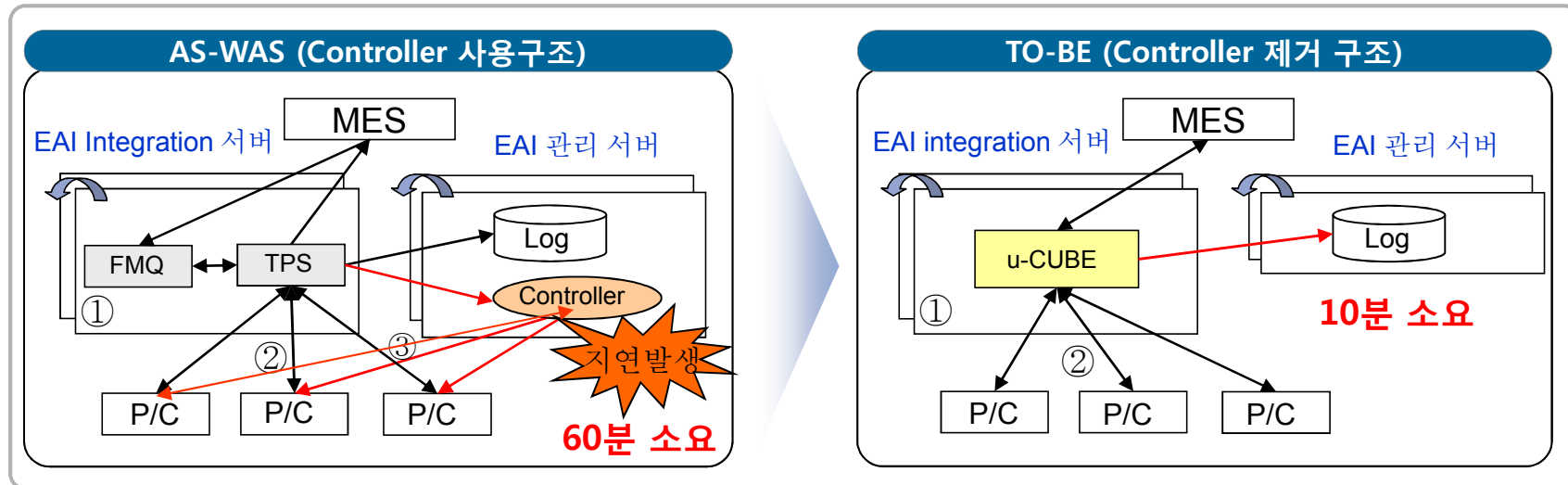
- HP-UX → LINUX 전환으로 인한 IT 운영비용 절감
- LINUX 시스템에 대한 가상화 기술을 적용하여 운영 효율화 (운영시스템 축소)

4. 공개 SW 적용사례 - u-CUBE

■ 개요 : 기존 MES업무에 적용된 상용EAI 시스템의 장애 및 휴지 시 백업시스템으로 전환 시간을 단축, 벤더 종속적인 인프라 환경탈피, 비용을 절감하고자 추진

■ MES u-CUBE 개선작업 (07.3.1 ~ 07.12.31)

- 적용업무 : MES EAI I/F (MES군 전체 시스템)
- 적용방법 : 상세설계 단계부터 기능설계 및 검증 테스트 기 완료
 조업 업무 영향도 최소 및 효율적인 이행을 위한 단계적 이행 (지역별, 내부체인/ PC 별도이행)



※ u-CUBE(ubiquitous-Common Universal Bus for Enterprise) : POSCO ICT 자체 기술력으로 개발한 Open형 EAI Tool

■ 효과

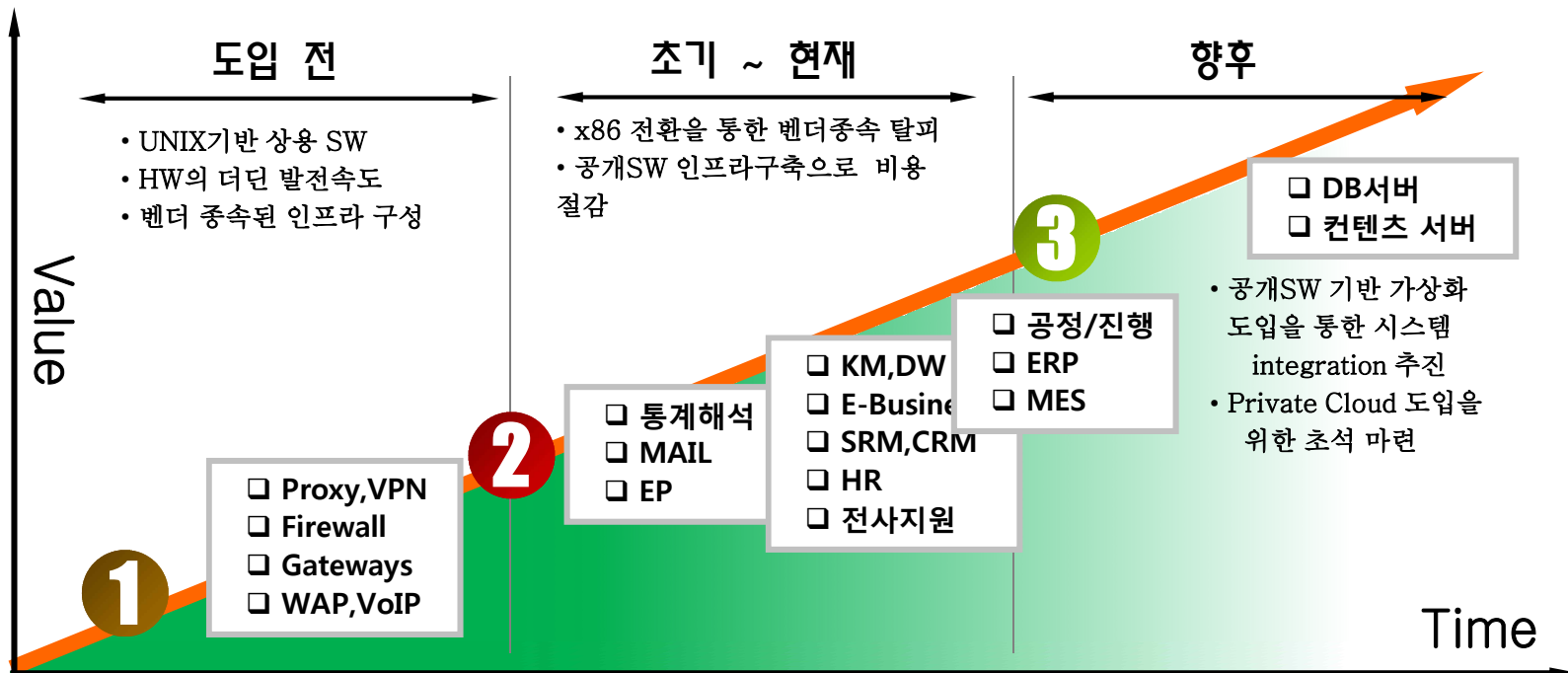
- u-CUBE EAI 백업서버로의 전환시간이 짧아, 장애시 업무영향을 최소화
- 특정벤더에 종속되지 않는 Open형 표준기술 채택 및 자체 유지보수 체제 구축
- 외산 EAI 솔루션에 대한 자체 개발 솔루션 교체로 유지보수 비용 절감 (기존대비 45% 절감)

※ '11년~12년 현재, ERP부문 EAI 솔루션 전환 진행 중 (u-CUBE)

5. 향후 계획

■ POSCO의 공개SW 확산 Roadmap

- 현재 포스코 와 포스코 ICT는 새로운 혁신을 이루고자 POSPIA 3.0 구현을 위한 전반적인 개선방안을 검토 중이며, 다양한 IT서비스를 구현하고자 노력하고 있습니다. 그리고, 지금까지 상용기반의 가상화 솔루션을 도입하여 왔으나 향후, 가상화 및 클라우드 인프라를 도입하는데 있어 공개 SW 기반의 가상화 기술력 또한, 충분한 것으로 판단되어 이에 대한 도입 및 사용 여부를 검토하고 있습니다.



◆ 첨부 1. LINUX 도입 시 고려사항

■ LINUX 도입 시 고려사항

- ① 인프라 구축/운영에 대한 도입기준 정립 필요
 - 기존 운영 업무SW 및 3rd SW에 대한 호환성 검토
 - 대용량 데이터처리 업무의 경우 메모리 제약에 대한 검증
 - 시스템 비정상을 대비한 인프라 이중화 구성 필요
- ② 인프라운영을 위한 기반 기술역량 확보 방안 필요
 - 운영실무자의 기술역량 확보 및 지속적인 유지관리
 - 안정적인 기술지원을 제공하는 벤더선택 및 신속하고 원활한 기술지원 체계확보

■ LINUX vs UNIX 운영성 비교

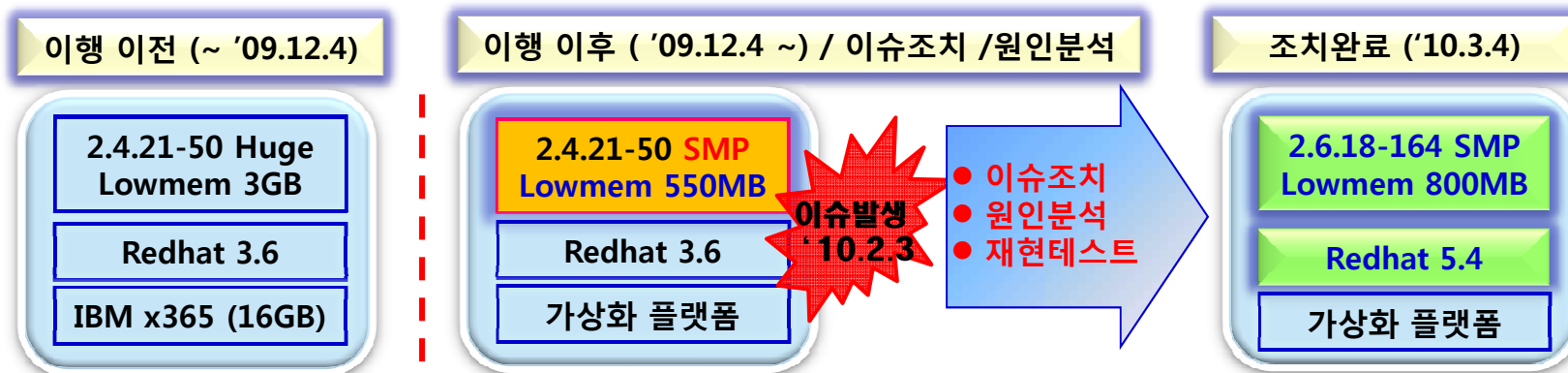
- 패치, 백업, 기술지원 : 일상적인 시스템운영 조건에 대한 차이 없음
- 장애/이슈관리 : 상용SW의 경우 공개SW에 비해 장애/이슈관리가 체계적인 지원가능하나 해당 벤더에 대해 종속적임
- 기술지원 : 공개SW의 경우 벤더에 종속적이지 않으나, SW와 HW계약 별도,
- 비용/성능 : 공개SW의 도입비용은 상용SW에 상대적으로 저렴하며, CPU 연산업무에 강점
- 종속성 : 상용SW 도입 시 HW벤더에 종속적인 시스템운영

구분	패치관리	백업관리	장애/ 이슈관리	기술지원	비용	가상화	벤더 종속성	성능 (연상속도)
공개	○	○	○	○	저렴	다양함	낮음	빠름
상용	○	○	○	○	고비용	제한적임	높음	느림

◆ 첨부 2. 공개 SW 이슈해결 사례 - EP 사람찾기

■ 포스코 EP 사람찾기

- 일시 : '10.2.3 09:25 (조치완료 : '10.3.4)
- 현상 : 어플리케이션의 점진적 증가로 인한 시스템 부하발생 및 시스템 Hang 발생
- 원인 : LINUX SMP 커널의 Lowmem 부족으로 인한 시스템 부하발생 및 Hang 유발
 - ※ '09.12.4 시스템이행작업시 가상화 환경에서 Huge커널 미지원으로 Huge → SMP 커널 변경
- 시사점 및 조치경과
 - ① 초기대응 : 인프라 변경작업 시 커널 변경에 따른 인프라영향 파악 미흡
 - (※ 32Bit LINUX 의 경우 메모리운영의 제약으로 영향도 검토시 주의)
 - 커널 메모리관리에 대한 사전지식 부족으로 OS에 대한 원인분석 및 접근방식 미흡
 - ② 애로사항 : 장애원인의 변경작업 ('09.12.4) 이후, 60일 뒤에 발생으로 분석 어려움
 - 초기 이슈발생시 커널 덤프 실패로 장기화 초래 (1개월)
 - Lowmem는 일상적인 OS모니터링 항목이 아님 Default 모니터링 안됨
 - ③ 원인분석 : 3차 이슈발생시 OS 덤프생성 및 덤프분석을 통한 Lowmem 부족 확인
 - ④ 원인검증 : 부하 테스트를 통한 Lowmem 이슈재현 확인 및 메모리 모니터링
 - ⑤ 조치방안 : LINUX 버전 업그레이드 (Redhat 3.6 SMP → Redhat 5.4 SMP)

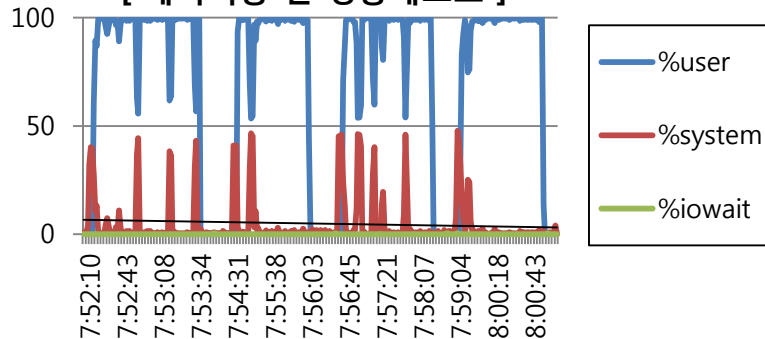


◆ 첨부 2. 공개 SW 이슈해결 - AST

■ 포스코 AST MES 성능지연

- 일시 : '11.2.25 22:25 (조치완료 : '11.4.2)
- 현상 : 서버 CPU의 갑작스런 과부하(특정시점부터 100%지속)로 인한 화면접속 불가
이슈발생 당일 백업 수행시 시스템메모리의 과도한 사용 및 SWAP 발생
- 원인 : Redhat 5.5 Glibc 버그로 인한 무한 Loop 발생으로 CPU사용률 급증 유발
Redhat 5.5 커널의 캐시메모리 처리 버그로 인한 시스템 부하 유발
- 시사점 및 조치경과
 - ① 초기대응 : 인프라 구축 당시 ('11년1월) 해당 OS에 대한 버그는 unknown issue로 확인 안됨
 - ② 애로사항 : 초기 이슈발생시 시스템 Hang으로 시스템 로그확인 불가
미등록 된 버그로 인해 장애대응 및 원인분석이 지연됨
 - ③ 원인분석 : 유사 이슈에 대한 LINUX 버그 확인 (Glibc 버그, 커널 버그)
LINUX 시스템 성능 및 백업로그 추이분석 ('11.1월 ~ 2월)을 통한 특이사항 확인
 - ④ 원인검증 : LINUX 버그 패치적용 전/후, 부하테스트를 통한 조치결과 검증
 - ⑤ 조치방안 : Glibc 패치 및 커널업그레이드
데이터 백업스케줄링 조정 (동시백업 → 순차백업)

[패치적용 전 성능테스트]



[패치적용 후 성능테스트]

