

## Green IT 기반 성능개선 기술을 적용한 공공관리 시스템의 설계 및 구현

장영현\*, 박대우\*\*

### Design and Implementation of Public Management System for Performance Improvement Technology based on Green IT

Young-Hyun Chang\*, Dea-Woo Park\*\*

#### 요 약

본 논문에서는 대규모 공공관리시스템에 그린IT 개념을 적용한 성능개선을 제안, 개발, 구현하여 관리, 비용, 인력 분야에 대하여 탁월한 성과를 도출하였다. 현재 운영 중인 시스템에 대하여 공공기관의 사용자들이 제시한 성능개선 사항을 분석하여 절감효과를 유발할 수 있는 리소스 중에서 그린IT 개념이 적용 가능한 항목을 선정하여 개선방안을 제시하고 시험운영을 거쳐 실제 시스템에 적용하는 절차로 구현하였다. 대규모 공공관리시스템으로는 국가자격 관리시스템을 대상으로 하여 기존의 개인별 시험용 저장장치를 보안처리를 강화한 온라인 처리과정으로 전환하여 비용 및 인력 절감 효과와 관리상의 효율성을 확보하였다. 기존 운영시스템과 비교하여 불 때 운영인력, 장애처리, 유지보수, 관리비용에서 2배에서 최대 12배의 효율성이 도출되었으며 년 간 최대 500만개의 개인 배포용 저장장치를 절감하였다.

#### Abstract

This paper covers a series of activities including initial proposal and actual development for the performance improvement of large-scale public facility management system under the application of green IT concept, which finally produced various excellent results in the administration of expense control, human resources, and general affairs. Actual development procedure starts from the analysis required by system users with the purpose of finding cost reduction opportunities under the application of green IT concept, which is followed by a series of activities including making a proposal for performance improvement, the development of trial system and the actual application into real system. As an example of large-scale public facility management system, national qualification management system was taken in order to convert the existing individual test storage unit into on-line storage space equipped with reinforced security function, resulting in acquisition of efficient

• 제1저자 : 장영현    교신저자 : 박대우

• 투고일 : 2010. 08. 17, 심사일 : 2010. 09. 06, 게재확정일 : 2010. 09. 10.

\* 배화여자대학 컴퓨터정보과 교수    \*\* 호서대학교 벤처전문대학원 교수

※ 이 논문은 2009년도 한국컴퓨터정보학회 하계학술대회에서 발표한 논문("APC를 이용한 국가자격관리 성능개선 시스템의 개발")으로 우수논문상을 수상한 논문을 확장한 것임

productivity and greater savings in human resources as well as general expenses. A comparison with existing system and newly developed system was made in the area of number of operators, abnormal processing, system maintenances. It proved that efficiency increased to the minimum of 2 times and to the maximum 12 times with the 5 million savings of personal storage unit.

▶ Keyword : Public Management System, Performance Improvement, Green IT

## I. 서론

정보기술 인프라가 국가의 경제적 성과를 도출하는 최우선 중요 요소로 부각되면서 정보자원과 개발조직이 중요한 국가 전략 자원으로 인식되고 있으며[1] 국가적 차원에서 전체국민을 대상으로 공공적 서비스를 제공하는 시스템은 시대가 요구하는 기술수준에 따라 첨단요소와 세계적 요구사항인 환경 관련 기술을 부가한 개발이 필수적으로 요구되어진다.

이에 따라 21세기의 대규모 국가조직, 영리기관, 비영리기관 등의 단체들은 녹색혁명을 접목하여 전체적인 기술을 개발하여 시대가 요구하는 고객만족 극대화와 고객 서비스 지향적 사고를 가져야 할 필요성이 있다[2].

이러한 배경에 맞추어 정부가 IT산업의 새로운 성장을 위해 2013년까지 그린IT와 녹색기술에 12조원을 투자하는 “뉴 IT전략”은 IT융합을 핵심 주제로 하고 있으며 주력 산업과 IT 융합의 촉진 및 강화, IT활용을 통한 산업의 생산성 향상, IT를 활용한 서비스 산업의 생산성 향상, SW의 전체 산업분야 적용 추진의 4가지 실행 계획을 발표하였다[3].

세계적 평가기관들은 한국의 전자정부시스템이 국민생활에 영향을 주는 편리성과 효율성 평가에서 한국의 IT수준을 1위[4], 즉 세계 최상위 등급으로 부여하고 있다. 정보기술에 절대적으로 기반 한 대규모 공공시스템인 국가자격 관리 시스템도 전자정부 대국민서비스의 확장형 분야로 판단할 수 있으며 세계의 기술자격 운영 표준화시스템으로 발전시킬 계획을 가지고 있다. 한국형 국가기술 자격시스템의 해외 진출은 해당 국가에 자격기술 행정체계, 자격제도, 시험문제, 운영방법, 인터넷응용기술, 전자결제, IDC 운영, 네트워크 인프라, 무선인터넷, 보안시스템, 정보포털, 전자상거래, VAN, 금융망 운영기술과 관련기술 등 첨단IT기술을 기반으로 전체적인 운영관리시스템을 해당국가의 IT인프라로 정착시켜 한국형 기술을 수출할 수 있는 단계로 발전시킬 수 있다[5]. 이러한 기술바탕위에 그린IT기술이 연계되어 질 경우 차세대 기술적용으로 상위의 IT수출아이템에 이어 2세대 시스템의 해외진출도 지속적으로 연결되어질 것으로 판단한다.

본 논문에서는 세계가 연합하여 미래의 기술로 추진 중인 그린환경 기반 녹색혁명을 국가자격 관리 시스템에 적용하여 사용 후 일정기간 내에 환경폐기물로 분류되어지는 1차적 컴퓨터 저장장치들을 실기시험 결과의 최종 인증 산출물로 제출하는 현재의 상황을 대체하여 Green IT 기반 성능개선 기술을 적용한 공공관리 시스템을 개발, 구현한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장의 관련분야 연구동향 및 적용분야에 관하여 기술하며 3장에서는 그린IT 기반 자격 관리 성능개선 시스템 설계를 4장에서는 제안시스템 S/W와 H/W의 구성과 기능을 5장에서는 제안시스템을 구현 성과 및 평가와 검증을 기술하며 6장에서는 결론과 향후 연구방향에 대하여 설명한다.

## II. 관련 연구

그린 IT 기반 성능개선 시스템은 현재 국가자격 실시간 응시 시스템의 시행 기관 배포용 사용자 결과물 1차 저장장치에 대하여 그린IT 개념을 도입하여 인력, 관리, 비용 부분의 개선사항을 도출하는 연구로 기초연구와 동시에 실무적 측면의 구현과 운영이 필수적 요소로 적용되어지는 분야이다. 시범적 도입과 평가에 이어 2012년부터 2015년까지 기술개발과 보안절차를 거쳐 공식적으로 도입되어지는 국가영어시험에서도 현재의 자격처리 방식을 기반으로 하는 완벽한 그린IT 응용 기술이 적용되어진다.

### 2.1 그린IT 기반 성능개선 시스템 적용 범위

최근 그린IT, 그린 에너지, 그린 교통, 그린건설 등 전 산업영역에서 그린(Green) 기술적용이 추세를 넘어 실용화 되어지는 수준이다. Green IT는 IT 즉 컴퓨터 분야에서 추구하는 새로운 친환경 기술이다. 미국에서 컴퓨터와 백색가전이 사용하는 전력비용은 1년에 160억 달러에 달하는데 이는 발전소 30개에서 생산되는 전력이 해당되며 자동차 3,000만대가 1년간 배출하는 이산화탄소와 동일한 양을 배출하는 것이다. 인터넷 데이터센터의 1만 여대 서버가 사용하는 전력량은 1만 여대의 중형자동차가 1년간 배출하는 이산화탄소 양과

동일하다. 이동통신 기지국 1개가 연간 200톤 이상의 이산화탄소를 배출한다. 지구과외의 온실가스를 줄이고 기업의 생산성을 높이는데 다양한 IT기술의 접목이 요구되는 사항이다.

실용적 응용단계의 그린IT 기반시스템은 컴퓨터부품, IT 기반 생산현장, 기업의 IT업무 분야에서 다양하게 존재한다.

2.1.1 IT 부품 기반 그린IT

국내에서는 2008년부터 TV, 휴대전화, 프린터 제조에서 다양한 친환경 기기가 출시되는 등 그린 IT가 새로운 화두가 되고 있다. 환경피해 영향이 과다한 프린터 업체들은 프린터에서 배출되는 많은 양의 페토너·카트리지를, 가동 시 발생하는 오존을 줄이기 위해 친환경 제품을 출시하고 있다. 컴퓨터 전원장치, 네트워크 컨트롤러 등도 소비전력 축소를 최대화할 수 있는 방향으로 개발이 진행되고 있다.

2.1.2 스마트 그리드 기반 그린IT

관세청은 그린IT 실현을 위해 총예산 7,000만원으로 스마트 그리드 기술을 접목한 그린컴퓨팅 운영체제를 공공기관에서는 처음으로 도입키로 했다. 그리드 컴퓨팅은 지리적으로 분산된 네트워크 환경에 수많은 이기종 컴퓨터와 대용량 저장장치, 데이터베이스 시스템 등과 같은 다양한 자원들을 고속 네트워크로 연결하여 그 자원들을 상호 공유할 수 있도록 하는 차세대 컴퓨팅 환경이다[6]. 그린컴퓨팅 운영체제에 사용된 지능형 전력망, 스마트 그리드 기술은 녹색성장의 보급 단계에 있는 신기술이다. 1개월간 시범운영을 실시해 운용중인 컴퓨터 약 4,000대에 적용할 경우 1년에 약 7,000만원의 비용이 절감되는 것으로 분석되었으며 절감액은 연차적으로 더욱 확대될 것으로 전망하고 있다. 그린컴퓨팅 운영체제는 컴퓨터에 대해 일정기간 미사용 시 강제 휴면 및 종료 하는 방식으로 전원을 관리하는 것을 기본으로 한다.

2.1.3 소프트웨어 개발지향성 기반 그린IT

국외에서 개발, 상용화 되어진 소프트웨어 개발지향성 그린 IT로는 PBT(Paper Based Test)시스템에서 CBT(Computer Based Test)로 다시 인터넷 시험인 IBT(Internet Based Test)방식으로 전환하는 것을 들 수 있다[5]. 각 단계마다 다양한 사용 자원의 축소가 이루어진다.

본 논문에서 제시한 그린IT 기술개념을 적용하여 시범적으로 실행한 공공단체 시행 대규모 시험 처리시스템은 시뮬레이션을 성공적으로 종결하고 비용, 관리, 인력 측면에서 탁월한 성과를 거두었다. 현재 그린IT를 적용한 공공관리 성능개선 시스템은 다양한 분야에서 개발 및 적용되고 있으나 본 논문에서 구현하는 것은 1단계로서 서울지역과 접수인원이 최대인 1개 자격종목에 대하여 2단계로 전국지역과 동일상태 1

개 자격종목에 대하여 3단계로 전국지역과 접수인원 최대인 2개 종목 4단계로 전국지역과 전체종목을 대상으로 개발되어지고 있다. 현재 3단계까지 실용화되어 적용되어진 상태이며 1, 2, 3단계의 성공적 운영을 기반으로 4단계까지 그린 IT개념을 적용하여 동시적 개발과 구현을 시행중이다. 국가적 공공시스템은 대국민 서비스 시스템으로 오류가 절대적으로 허락되지 않는 무결점 시스템으로 운영[8]되어지는바 안정성과 보안성을 보장하는 단계로 구현 및 개발이 제한되어지는 관계로 상위 4단계의 접근법으로 추진되어진다.

III. 그린IT 기반 성능개선 시스템의 설계 및 구현

본 논문의 그린IT 기반 성능개선 시스템의 핵심 적용사항은 공공기관에서 시행하는 자격 검정 실기업무에 대하여 첫째 기존 저장장치의 보안성과 불편성 제거 둘째 물리적 오류 해소 셋째 온라인 기반 저장매체로 전환 넷째 비용과 인력 절감 다섯째 관리의 효율화[9,10] 여섯째 공공기관 서비스 시스템에 그린IT 환경 가치 구현의 다목적용 가지고 시뮬레이션 검증과 실적용하는 시스템의 설계와 개발을 수행한다.

3.1 그린IT 기반 성능개선 시스템 구성도

전체적인 그린IT 기반 자격관리 시스템의 포괄적 구성은 그림 1과 같다.

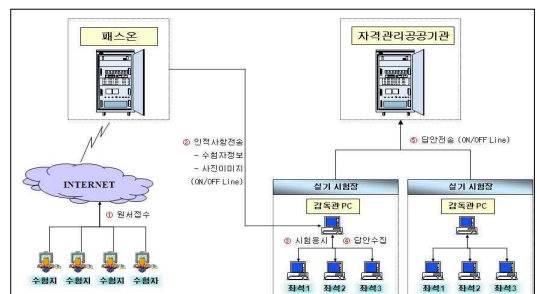


그림 1. 그린IT 기반 자격관리 시스템  
Fig. 1. Qualification management system based on green IT

패스온은 사용자들의 인증을 위한 인적사항 처리와 동시에 공공기관 피드백 데이터베이스 구성, Payment Gateway로서의 전자결제, 오류처리와 전체적 모니터링 등을 구현하는 서버로 사용자들은 개방형 시스템 환경인 서버에 접근하여 기본적 지원 사항을 등록한다. 실기시험장은 개인정보 및 국가

자격시험 기준에 따라 폐쇄형의 클라이언트/서버의 CBT 환경으로 구축하며 패스온과 자격관리공공기관의 정보를 온오프라인으로 공유하는 감독관서버는 응시자 클라이언트 하드웨어 정보를 수집하고 맥어드레스를 기준으로 클라이언트 응시자 전체 상황을 관장한다. 절대적인 온오프라인의 이중화 방법으로 응시자 클라이언트와 감독자 서버의 수행 정보가 패스온과 자격관리공공기관으로 전송되어진다.

3.1.1 그린IT 기반 자격관리 시스템 기능도

그린IT 기반 자격관리 시스템 기능은 그림 1과 연관된 그림 2와 같이 외부 패스온 모니터링 및 지원 시스템, 자격관리공공기관 시스템과 감독관 서버의 데이터베이스 공유의 네트워크 통신이 주요한 기능이며 응시자 클라이언트와 감독관 서버는 7가지의 시차별 정보전송 상태가 유기적으로 이루어진다. 패스온과 자격관리공공기관과의 4가지 기능은 보안성과 안정성을 동시에 확보하기 위하여 사용자와는 폐쇄형 형태로 동시에 처리되어진다.

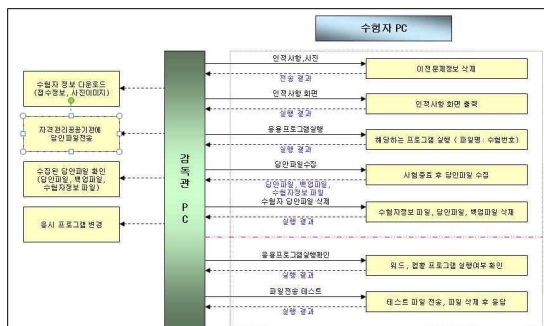


그림 2. 그린IT 기반 자격관리 시스템 개요도  
Fig. 2. Overall flow for qualification management system based on green IT

감독관 서버는 응시자 클라이언트의 초기화, 인증, 응용프로그램 실행, 실기답안 전송, 다음 시험을 위한 클라이언트 사전 정보 삭제의 5가지 1단계 기능과 응시별 해당 프로그램 설정 및 실행, 다음 응시자를 위한 테스트파일 전송의 2단계 기능을 수행한다. 클라이언트의 작업결과는 필요에 따라 패스온과 자격관리공공기관 서버로 전송되어진다.

IV. 그린IT 기반 성능개선 시스템 S/W와 H/W 구성과 기능

그린IT 기반 성능개선 시스템의 S/W와 H/W 구성과 기능은 적용한 자격검정 실기시험 업무에서 오류발생과 예외사

항에서 문제점을 보여주는 기존 저장장치 위주의 단점을 해소하고 비용과 관리 효율성을 향상시키기 위하여 소프트웨어와 하드웨어 시스템을 통합 구성하여 설계·구현 하였다. 소프트웨어와 하드웨어를 통합한 상태에서 최초 접속단계, 응시자로그인, 인적사항전송, 온라인 문제배포에 의한 시험시작과 종료, 응시자 답안지의 온라인 통합 등의 처리가 이루어진다. 이러한 기능을 통합하여 수행하는 시스템은 접수 자료 및 합격자 데이터의 일관성을 보장하여 자격관리 종합정보시스템 운영의 효율성을 극대화 하여야 한다.

4.1 그린IT 기반 성능개선 시스템 S/W 구성

그린IT 기반 자격관리 시스템의 소프트웨어 구성은 5가지 대분류 내부에 30가지 모듈로 구성되어 시험결과 저장장치의 온라인 전환 처리 효율성과 보안성을 최대화 한다.

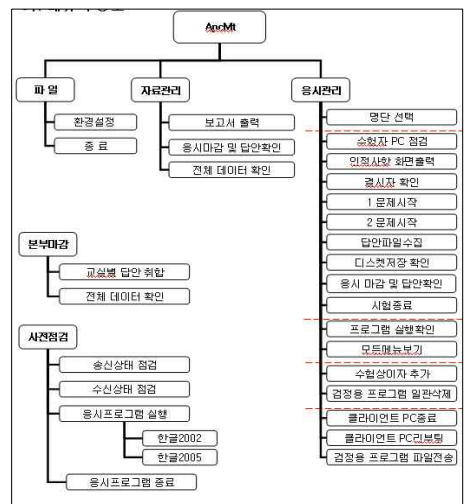


그림 3. 그린IT 기반 성능개선 시스템 S/W 구성도  
Fig. 3. Software diagram for performance improvement system based on green IT

4.2 그린IT 기반 성능개선 시스템 H/W 구성

웹 서버, 데이터베이스 서버, 예비처리를 위한 장애처리 서버, 전자결제서버, 공유파일서버, 네트워크 제어장비, 저장장치 전환을 위한 실시간 백업서버와 기간별 백업기능 서버 등으로 구성되어 있으며 라우터, 방화벽, 침입탐지시스템, 트래픽관리기능의 QoS(Quality of Service)와 스위칭장비들로 그림 4와 같이 구성되어 있으며 보안 및 비상시에 대비한 백업시스템 기능을 보증하여야 하기 때문에 이중화 기능을 갖는 시스템으로 구성한다.

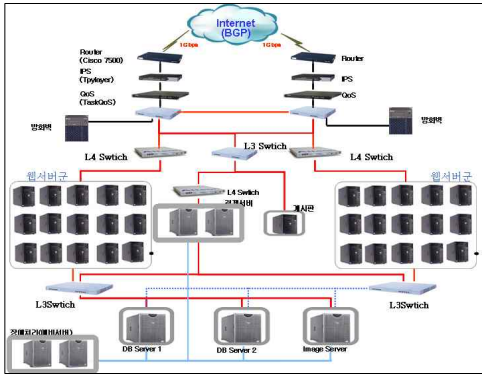


그림 4. 그린IT 기반 성능개선 시스템 HW 구성도  
 Fig. 4. Hardware diagram for performance improvement system based on green IT

그림 6은 7단계로 인증절차를 완료하면 해당 신청 종목 프로그램의 자동설치와 설치에 대한 실행결과를 관리자 서버로 전송하여 시험실행 여부를 결정한다. 전환 저장장치도 계속적으로 작동한다.

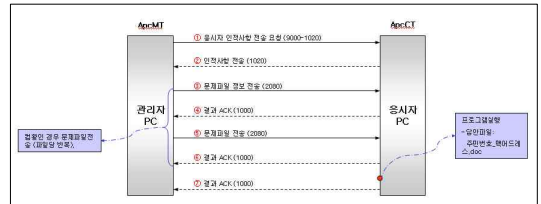


그림 6. 그린IT 기반 성능개선 시스템 처리 절차  
 Fig. 6. Processing procedure for performance improvement system based on green IT

## V. 그린IT 기반 성능개선 시스템 구현, 평가 및 검증

그린IT 기반 성능개선 시스템에 적용하여 저장장치를 전환시키는 적용대상 자격검정 시스템은 인증, 신청 종목 선택, 실행 프로그램 자동설치, 실행결과 관리자 서버 전송의 1단계 실행 및 검증과 인적사항 전송, 문제파일 전송, 응시 프로그램 실행, 결과 전송을 수행하는 2단계가 유기적으로 상호협력 기능을 구현한다.

### 5.1 그린IT 기반 성능관리 클라이언트 시스템

관리자 PC가 자체적으로 로컬테스트와 FTP테스트를 수행한 후 이상이 없으면 수험자 PC와 실제적으로 연계하여 8 단계의 네트워크 테스트 및 프로그램 점검 테스트로 전체적인 동작 상태에 대한 이상 유무를 전체 컴퓨터시스템의 수행절차를 그림 5가 보여준다.

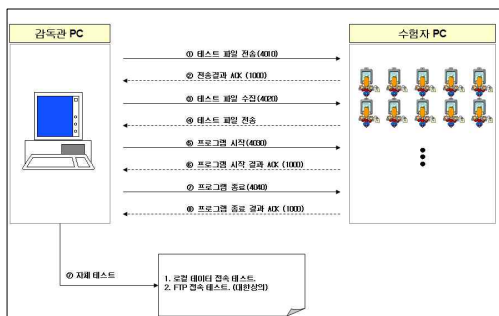


그림 5. 그린IT 기반 성능개선 시스템 네트워크 테스트  
 Fig. 5. Network test for performance improvement system based on green IT

각 단계에 대한 세부기능은 다음과 같다.

- ① 감독관이 응시자 인적사항 전송.
- ② 응시자PC에서 인적사항 전송 요청.
- ③ 종목이 지정종목인 경우 문제파일 전송 (③ ~ ⑥ 문제파일 전송 반복).
- ⑦ 응시 프로그램 실행, 결과전송, 상태저장.

### 5.2 그린IT 기반 성능개선 시스템의 평가 및 검증

성능개선 시스템의 평가와 검증은 관련유사 시스템 등에 대하여 개발, 운영, 사용 경험이 있는 자격검정 분야 공공시스템에 대한 전문운영자 40%, 사용자그룹 40%, 개발자그룹 20% 등의 전체 모집단으로 50명을 선택한 후 성능개선 시스템에 추가된 저장장치 전환 및 부수적 필요기능에 대하여 평가기준을 100점 단위 4분류법으로 인지시킨 후 기존 시스템과 제안시스템을 비교 분석하였으며 기술개발 및 유지보수 사항은 정량평가로 산출하였다.

#### 5.2.1 그린IT 기반 성능개선 시스템 기능 평가

성능개선 시스템의 1단계 주요 지원기능은 자격시험에 대한 답안파일 저장장치에 대한 자동처리 부분이다. 지원기능 평가에서 나타나듯이 기존 저장장치 대비 안정성이 인증된 온라인 서버저장 처리의 부분에 대하여 사용자와 관리자간에 신뢰도 향상 및 보안성 부분에서도 수준이상의 평가가 이루어졌다.

표 1. 그린IT 기반 성능개선 시스템에 대한 기능 평가  
Table 1. Functional evaluation for performance improvement system based on green IT

지원 기능	제안 시스템	기존 시스템
저장장치 효율성 지원 기능	A	NO
구성 서버 연계 기능	A	B
네트워크 자동연결 기능	A	B
관리자서버 편리성	A	B
접수자정보 처리 기능	A	A
응시자 정보 자동 전송 기능	A	C
접수미감/응시미감 처리 기능	A	B
인적사항 배포 기능	A	A
클라이언트 PC 이상상태 등록 기능	A	B
시스템 환경설정의 편리성	A	B
파일 및 디렉토리 구조 편별성	A	A
검정프로그램 파일 전송 기능	A	B
개발답안 온라인 서버저장	A	NO

- \* 기능이 존재하지 않을 경우는 "NO"로 표시
- \* 4분류법(A: 매우만족, B:만족, C:보통, D:불만족)
- \* 4분류법은 평균값 적용하여 판정 (A: 90이상, B: 80이상, C: 70이상, D: 60이상)

5.2.2 그린IT 기반 성능개선 시스템 유효 값

성능개선 시스템의 최대 목표는 대규모 공공 자격처리 시스템에서 안정성과 보안성을 확보한 그린IT 기반 기술에 적절한 답안파일의 처리가 중요한 요소이다. 제안하고 구현한 시스템에서 년 간 최대 500만개의 개인 배포용 저장장치를 사용하는 비용처리가 완전하게 소멸되어진 것이 최대의 효과이다. 실무진 그룹에서 완전한 평가와 인증이 통과되어 현재 3단계 까지 시범적으로 적용되어지고 있으며 차후 2년 내에 국내 전체시험장에 적용되어지는 것으로 확정되었다.

표 2. 그린IT 기반 성능개선 시스템에 대한 유효 값 검증  
Table 2. Significant value for performance improvement system based on green IT

기술개발 및 유지보수 유효 값	제안 시스템	기존 시스템
운영인력 투여	1	5
장애회리 인력 투여	1	3
유지보수 인력 투여	1	2
관리비용 비교 효율	1200%	100%
개발비용 비교 효율	100%	100%

지원기능 평가와 유효 값 검증을 위하여 18가지 사항을 기준으로 세부사항을 도출하여 사용하였으며 전체적인 사항은

정성평가와 정량평가를 혼합하여 실시하였다. 특히 기존의 수동방식의 답안파일 처리의 대한 관리·운영인력 감소효과가 만족도 측면에서 최대의 효율성을 창출하였으며 관리비용의 절감은 국가적 공공시스템의 벤치마킹 시스템으로 인정되었다.

VI. 결 론

본 논문에서의 제안, 개발 시스템은 차세대 국가영어시험에 적용되어질 기술요소들에 대한 1단계 구현과 개발로 파일럿 시스템 시뮬레이션 결과에 추가하여 자격 종합관리시스템의 관리, 비용, 장비분야에 대하여 공통적으로 적용되어지는 성능개선책을 제안, 개발, 구현하였다. 개발과 구현절차는 일차적으로 현재의 운영시스템으로 보안유지상 필수적 구성 환경인 클라이언트/서버시스템 하에서 1차 시험 합격자를 대상으로 실시하는 최종 실기 자격시험 직전, 사용자 인증과정을 통한 수험자 컴퓨터의 맥어드레스 분석과 연계하여 관리정보를 자동적으로 수집한다. 이차적으로 수집된 관리정보를 기반으로 하여 시험 실시 후 종료과정인 수험자 답안과 연계시키고 관련사항에 대한 온라인 처리과정을 도입하여 기존의 답안보관용 저장장치를 대체시킴과 관리의 효율성 및 비용 측면의 최소화를 실현하였다. 그린IT 성능개선 시스템은 국내 최대 규모의 공공 자격 처리시스템에 대하여 최종처리 절차인 답안과 일에 대하여 보안성 확보와 가용 비용의 절감을 기반으로 한 효율성 처리과 요구과제였다. 본 논문에서 제안, 구현된 시스템은 첫째 년 간 최대 500만장의 공공기간 제공 응시자 배포용 저장장치를 절감하는 효과를 창출하였으며 둘째 국외에서의 세계적 자격시험이 보여준 불안정상태를 완전하게 처리한 기술적 기반확보와 셋째 국내전체 자격시험에 대한 사용기반을 확보한 것을 효과로 들 수 있다. 차후 국가영어시험에 사용되어질 기술을 확보했다는 측면에서 국내 IT기술의 우월성이 증명되어졌으며 해외 수출추진 시스템으로의 위치도 확보하였다. 개발 시스템은 1단계로 국가기술자격 1종목에 대하여 기존 저장매체와 온라인 처리과정의 병행처리가 특정지역을 대상으로 수행되어지며 2단계로 온라인처리과정 단독처리가 전국지역을 대상으로 구현되며 최종 3단계로 국가기술자격 전체 종목에 대하여 전국단위로 구현되어졌다. 본 연구는 실제 적용과 검증에서 중대한 기술개발의 일환으로 평가되어졌다.

추후 국내의 대규모 공공성 자격 및 인증 처리시스템에 기반한 IT분야 서비스형 처리산업 기술 분야가 새로운 영역으로 부각되고 있는 바, 본 그린IT 기반 성능개선 시스템 구축사례를 기반으로 한 국외의 자격 및 인증 처리 관련시스템과의 IT 응용 처리시스템의 경쟁에서 완벽한 우위를 확보했다고 판단한다.

## 참고문헌

- [1] 최영진, 나중희, “공공부문의 효율적인 정보자원관리를 위한 조사 개선방안 연구,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 12권, 제 6호, 267-277쪽, 2007년 12월.
- [2] 이필재, 김유라, 정해준, “대학의 교육 및 행정 서비스품질의 측정과 향상 방안에 관한 실증적 연구,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 13권, 제 3호, 197-209쪽, 2008년 5월.
- [3] 장재혁, 심갑식, “유비쿼터스와 자동화 기술을 이용한 기숙사 관리 시스템 개발,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 14권, 제 2호, 1-8쪽, 2009년 2월.
- [4] 장영현, 서정만, “내부관리 시스템을 이용한 자격관리 성능개선 시스템의 설계 및 구현,” 한국컴퓨터정보학회 하계학술발표대회 논문집, 제 16권, 제 1호, 217-224쪽, 2008년 6월.
- [5] 장영현, “WCBT를 이용한 대규모 자격관리 성능개선 시스템의 설계 및 구현,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 13권, 제 2호, 67-78쪽, 2009년 3월.
- [6] 최준영, 이원주, 전창호, “그리드 컴퓨팅을 위한 실시간 작업 스케줄링 정책,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 15권, 제 2호, 1-8쪽, 2010년 2월.
- [7] 장영현, 서정만, “자료공유를 이용한 국가자격관리 성능개선 시스템의 개발,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 13권, 제 4호, 214-220쪽, 2008년 7월.
- [8] 박종열, “무선인터넷을 이용한 원서접수 시스템의 설계 및 구현,” 동국대학교 산업기술대학원 석사학위논문, 2001년.
- [9] 강정민, 전석주, “맞춤형 정보제공을 위한 RSS 기반 교육 정보시스템의 개발,” 한국컴퓨터정보학회 논문지, 제 12권, 제 5호, 293-302쪽, 2007년 10월.
- [10] 신성운, 이양원, 표성배, “컴퓨터자격증 취득을 위한 실시간 평가시스템,” 한국컴퓨터정보학회 하계학술발표논문집, 제 14권, 제 1호, 221-228쪽, 2006년 6월.

## 저자 소개



### 장영현

1985년: 인하대학교 컴퓨터공학과 학사  
 1987년: 인하대학교 대학원  
 컴퓨터공학과 석사  
 1985년: 인하전산시스템 개발과장  
 1987년: 한국 웨스팅하우스 시스템  
 연구소(WAD) 수석연구원  
 1991년~현재: 배화여자대학 컴퓨터  
 정보과 교수  
 2009년~현재: 호서대학교 벤처전문  
 대학원 IT응용기술  
 학과 박사과정  
 관심분야: 시스템소프트웨어, 실시간  
 처리 시스템, 자동화시스템,  
 e-비즈니스 시스템



### 박대우

1998년: 송실대학교 컴퓨터학과 석사  
 2004년: 송실대학교 컴퓨터학과 박사  
 2000년: 매작기술정보통신 연구소 소장,  
 부사장  
 2004년: 송실대학원 정보과학대학원  
 정보보안학과 겸임조교수  
 2006년: 정보보호진흥원(KISA)  
 선임연구원  
 2007년: 호서대학교 벤처전문대학원  
 조교수  
 관심분야: 정보보호, 유비쿼터스 네트  
 워크 및 보안, 보안 시스템,  
 CERT/CC, Forensic,  
 VoIP 보안, 이동통신 및  
 WiBro 보안  
 IT-Convergence