

郵政建築物의 效率的인 에너지 및 人力 管理 方案

- 통합 자원 群 관리시스템의 도입을 중심으로 -

(A Study on the Efficient Energy & Manpower Management in Post Office Building
: Focused on Introduction of Total Resource Group Management System)

강오식* · 이상중

(Oh-Sik Gang · Sang-Joong Lee)

요 약

정보통신부에서 소비되는 에너지는 우체국 건물의 운영에 주로 사용되고 있어, 에너지절약은 건물의 설비를 효율적으로 관리하는 것이 매우 중요하다. 이에 우체국 건물의 에너지 소비현황과 운용실태를 조사·분석하였으며, 그 결과 비효율적인 운영체계가 문제점으로 도출되었다. 이 문제점을 개선하기 위하여 시스템, 조직, 인력, 운영 등을 유기적으로 통합 관리 할 수 있는 방안이 필요하다.

본 논문은 도출된 문제점에 근거하여, 인터넷을 이용한 군 관리시스템 도입으로 전국에 우체국 건물의 자원을 통합, Group 관리하는 방안을 제시하였으며, 群 관리시스템 적용 시 얻어지는 예산절감 및 기대효과에 대하여 도시하였다.

Abstract

Most part of the energy consumption of MIC(Ministry of Information and Communication) is mainly due to operation/maintenance of the post office buildings. In this paper, the pattern of energy consumption & operating status in post office buildings in Korea is analyzed. The authors suggest integrated and grouped management of the dispersed post office buildings using internet, through which we can expect increased efficiency.

Keywords : MIC, Energy, Group Management,

1. 서 론

현재 세계적으로 에너지난이 점점 심각해지고 있는 추세이며, 국가에너지의 36%가 건물에서 소비되고 있다. 건물의 소비 에너지 중, 약 86%는 건물의 유지를 위한 설비분야에서 소비되고 있으며, 건물에 소비되는 에너지에 대한 관리가 매우 중요하게 인식되고 있다. [1]

정보통신부에서 소비되는 에너지 또한, 대부분은 우체국 건물 운영에 사용되고 있으며, 에너지의 절약을 위하여, 건물 운영에 소비되는 에너지를 관리하는 것은 매우 중요한 것이다. 또한 정보통신부에서도 2000년 우정사업본부의 출범 후, 예산절감 및 인력감축을 통한 경영합리화를 추진하고 있다.

이러한 배경으로 우체국 건물의 에너지 소비현황과, 운용실태를 조사·분석하였으며, 그 결과 비효율적인 운영체계가 문제점으로 도출되었다. 따라서 문제점을 개선하기 위하여 타 건물의 군 관리시스템의 적용 사례를 조사하여, 비교한 결과는 시스템, 조직, 인력, 운영 등을 유기적으로 통합 관리 할 수 있는 방안의 필요성을 인식하였다.

본 논문은 도출된 문제점에 근거하여, 현재 전국 각 건물에 개별적으로 도입, 적용되어 운용중인 건물의 자동제어를 인터넷을 이용한 네트워크로 연결하여 각 우체국 건물의 자원을 통합, Group 관리하는 방안을 제시하였으며, 群 관리시스템 적용 시, 얻어지는 예산절감 및 기대효과에 대하여 도시하였다.

2. 우체국 건물의 시설관리 현황 및 문제점

2.1 우체국 건물의 시설 및 관리인원 현황

1) 건물 현황

전국 우체국 건물의 현황은 아래 표 1과 같이 소형 3,547국, 중형 143국, 대형 18개국이다. 이중 소형 우체국은 규모가 작아 건물을 위한 설비 및 시설관리 조직이 없으므로, 군 관리시스템 구축에서 제외 하였으며, 중형 건물 이상을 대상으로 검토 하였다.

2) 시설관리 인원 현황

현재 우체국 건물의 시설관리 인원은 그림 1에서와 같이 중·대형 급 건물에 한하여 상주하고 있다. 우체국 건물에서 청소용역 또는 경비 인력을 제외한, 전기, 설비, 건축 등의 시설을 보수하고, 관리하는 상주인원은 평균적으로 대형 건물 11명, 중형 건물 2명으로 구성되어 있으며, 소형 건물의 경우는 시설관리 인력이 대부분 전문 인력이 아니거나 없는 실정이다

표 1. 우체국 건물 및 인원 현황

Table 1. Post office building & manpower

구분	소형	중형	대형	비고
규모	3층 이하 5,000㎡ 미만	4층 ~ 6층 5,000~10,000㎡	7층 이상 10,000㎡ 이상	
국수	3,547 국	143 국	18 국	
총인원	-	380 명	198 명	
국인원	-	2 명/ 1국	11명/ 1국	평균

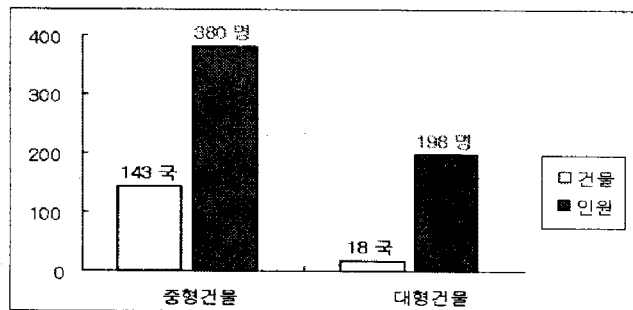


그림 1. 우체국 건물 및 인원 현황 그래프
Fig 1. Graph of post office building & manpower

2.2 우체국 건물의 시설관리 예산 집행 현황

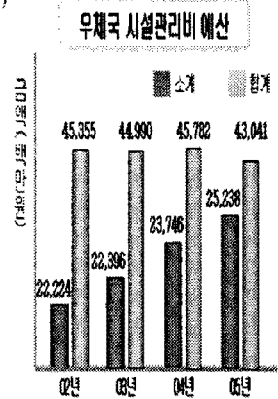
지난 4년간 전국 우체국의 전기료를 제외한 시설관리비 집행예산은 연간 약 187억 원이었으며, 매년 약 12%의 꾸준한 증가를 보이고 있고, 향후에도 지속적인 증가가 예상 된다.[5]

표 2. 우체국 시설관리비 예산 현황

Table 2. Budget for post office's management expenses

(금액단위: 백만원)

구분	02년	03년	04년	05년
연료비	6,943	6,178	6,484	7,174
시설장비 유지비	12,407	12,164	12,636	11,085
위탁 사업비	2,874	4,054	4,626	6,979
소 계	22,224	22,396	23,746	25,238
대수선비	23,131	22,594	22,036	17,803
합 계	45,355	44,990	45,782	43,041



2.3 타 건물 적용사례와 본 제안 비교

1) 우체국 건물

전국 일정규모(중형 건물)이상의 우체국 건물(161국)을 3단계로 구성하여 시스템, 조직, 인력, 운영을 인터넷망을 이용하여 통합, Group 관리하는 방안이 본 연구의 제안이다.

2) P 관리공단 건물

P 관리공단 경우 전국 10개의 자사 건물에 대한 시스템을, 별도의 외부 용역업체가 인터넷망을 이용하여 관리할 수 있도록 구성되어 있으며 현재 시운전 중에 있다.

표 3. 타 건물 적용사례와 본 제안 비교

Table 3. Comparing building operation of post office with another

구분	우체국	P 관리공단
관리대상국	161국	10국
구성 체계	<p>조직: 통합전계</p> <p>중간: 북부권, 중부권, 남부권</p> <p>지역: 12개 지역 (북부권 4, 중부권 4, 남부권 4)</p> <p>국: 161국</p>	<p>조직: 관부권, 경부권, 인부권, 분부권, 영부권</p> <p>중간: 전신원</p> <p>지역: 10개 지역</p> <p>국: 10국</p>
통합 범위	시스템, 조직, 인력, 운영	시스템, 관리
네트워크	인터넷망 or LAN망(정통부)	인터넷망(용역사)
비고	본 논문 제안내용	현재 시운전 중

2.4 우체국 건물 시설관리의 문제점

1) 인력 및 시스템 측면

우체국에 구축된 자동제어시스템은 위탁관리 사업 국사의 경우, 유지관리 인원의 잦은 교체로 인한 시스템에 대한 이해부족 및 운영에 대한 책임성이 결여되어 있다. 또한, 경영합리화 차원에서 인원감축 등으로 운영인력이 절대적으로 부족하여 시스템 가동을 방치하거나 수동조작으로 운영되고 있으며, 건축물의 설비시스템이 노후화되어, 시스템 상호 연계운전이 효율적으로 이루어지지 못하고 있다

2) 조직 및 운영 측면

설비의 운영관리에 대한 조직이 체계적이지 못하여, 설비 고장 시 협력업체 직원 또는 공급자의 도움이 없이 자체 해결이 불가능하다. 또한 강제·법적 규제사항이 없는 설비들은 내구연한이 경과되어 고장 시 까지 사용되고 있는 실정이고, 정기적 예방 점검 및 정비스케줄, 정비매뉴얼, 운용표준지침 등이 체계적으로 마련되어 있지 않다

3. 건물 군 관리시스템의 이해

건물 군 관리시스템이란 일정 지역 내 분산된 다수의 빌딩을 통합관리, 원격감시제어 할 수 있도록, 여러 건물의 자동제어시스템을 군으로 묶어 관리하는 형태의 시스템을 말한다.[6]

3.1 건물자동제어의 개요

건물자동제어는 건물의 효율적인 관리가 가능하도록 설비, 전력, 방재, 방범 등을 통합으로 감시하고 제어하는 것이 목적이다. 시스템은 감시반과 Master Controller(Gateway), Valve Controller(DDC), Local Device (Sensor, 조작기류) 등을 설치하여, 설비의 운전, 제어, 감시, 고장의 기록 및 데이터의 계측과 측정 등을 효율적으로 운용하는 자동화 시스템이다. 또한 FMS와 연계하여 자원의 효율적인 사용과 더불어 건물의 경영관리를 체계적으로 할 수 있다 [2,3]

1) 건물자동제어의 구성

건물에 설치되는 자동제어는 건물 내의 여러 장비를 자동으로 제어하고 관리할 수 있는 설비제어, 전력설비제어, 승강기의 감시제어, 방재·방범설비의 제어 등으로 구성되어 있다.[3,4]

2) FMS (Facility Management System)

시설경영관리시스템으로서 빌딩의 관리를 용도와 규모에 적합하게 체계적인 시스템을 구축하여, 경제적으로 생애비용의 관리가 가능케 한 시스템으로, 장비 및 시설물 관리, 자산관리, 에너지관리, 진단처방, 도면관리, 설비정보관리, 부품관리, 자재관리, 설비이력관리 시스템 등이 있다.[3]

4. 우체국 건물에 새로운

통합 자원 群 관리시스템 구축 제안

우체국의 각 건물에 개별적으로 도입된 건물자동제어시스템을 인터넷을 이용한 네트워크로 연결하여, 전국 우체국 건물의 자원을 통합 Group 관리 할 수 있도록 그림 3과 같이 1개소의 통합자원관리센터(TRMC : Total Resource Management Center), 3개의 권역자원관리소(ARMC : Area Resource management Office) 및, 19개의 지역자원관리소(LRMC : Local Resource Management Office)로 구성하여 시스템, 조직, 인력, 운영을 통합 Group 관리 한다.

그림 2는 우체국 건물의 통합자원 군 관리시스템의 상호 연관관계를 나타낸 것이다.

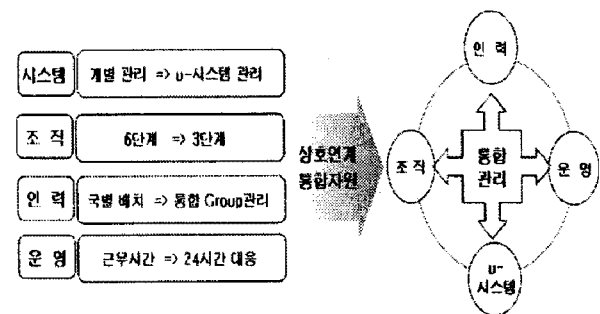


그림 2. 통합자원 군 관리시스템 상호연관 관계

Fig 2. Mutual relation of Total Resource Management system

4.1 Group 관리의 운영조직 구성 체계

운영조직은 그림 3과 같이 3단계로 구성하며, 1단계와 같이 평상시 유지관리는 국 단위에서 최소한 인원만으로 운영하고, 지역단위로 구성된 전문화된 인력이 순회를 통하여 예방점검(patrol)을 지원한다. 이상상황 발생시는 24시간 대기하고 있는 지역자원관리소의 전문 인력이 신속하게 출동하여 문제 상황을 처리한다.

2단계의 권역별관리소는 지역단위의 자료를 수집·분석하며, 3단계인 통합관제센터에서는 DB를 체계적으로 구축, 업무 표준화 및 시설관리에산 수립 및

에너지관리에 대한 계획을 작성한다.

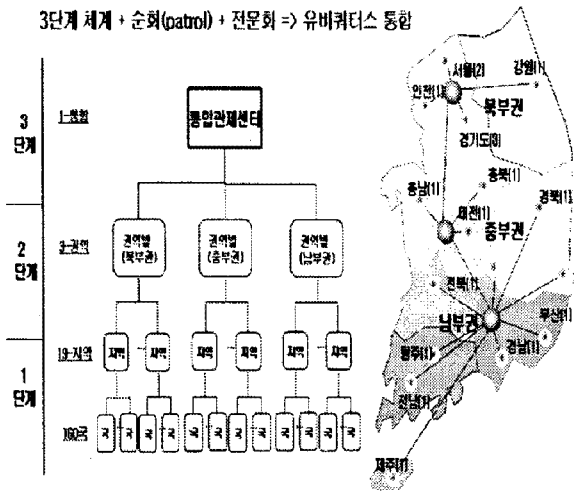


그림 3. 우체국 권역별 군 관리 구성 체계
Fig. 3. Group management system of post office by area groups

4.2 Group 관리 시스템 구성 체계

그림 4는 건물 군 관리 시스템에 대한 구성 체계로서 전력, 설비, 방재, 원격점검 등, LAN망을 이용, 건물자원관리시스템을 구축하고, 인터넷을 통한 지역자원관리소, 권역자원관리소, 통합자원관리센터의 시스템을 상호 연결한다. 지역자원관리소에서는 무선데이터망을 통하여 현장관리자에게 작업의 요청, 지시, 조회, 처리, 결과 등을 송·수신 할 수 있다.

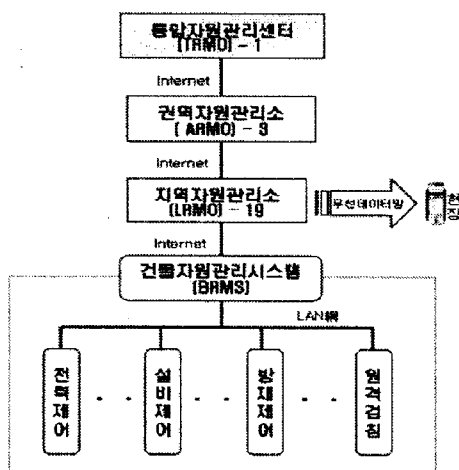


그림 4. Group 관리 시스템 구성 체계
Fig. 4. Group management system

4.3 에너지관리 프로세스

그림 5는 에너지 관리프로세스로 설비별 또는 설비의 주요 구성품별로 에너지의 소비량을 취합하여 에너지 사용보고서를 제공하고 설비별, 공간별 에너지 소비동향을 분석 한다.

또한 이상상황 발생 시 이상가동 정보DB와 연동하여 유지관리 대처방안을 강구하고 개선함으로써 에너지소비를 최적화 한다.

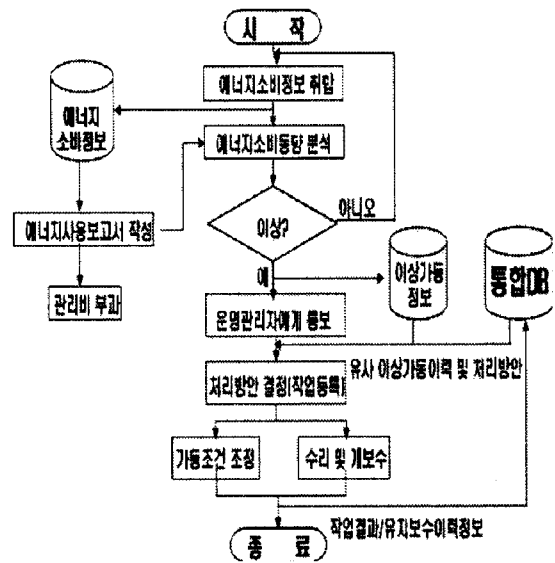


그림 5. 에너지관리 프로세스 알고리즘
Fig. 5. Energy management process algorithm

4.4 설비관리 프로세스

그림 6은 설비관리프로세스로 설비별 또는 설비의 주요 구성품별 및 최적가동 기준에 대한 DB를 구축한다. 이는 DDC로부터 측정되는 가동정보 또는 점검결과를 비교분석 함으로써 설비의 최적가동 상태를 관리한다. 이상가동 정보는 DB를 구축하여 감시 및 관리하고 향후 이상가동에 따른 대처방안을 강구에 이용한다.

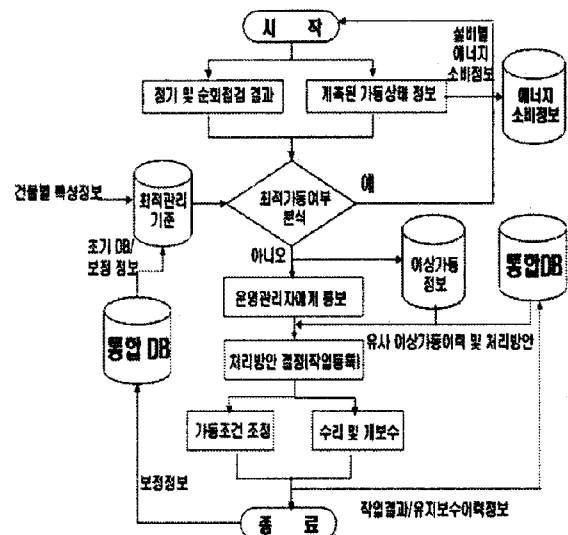


그림 6. 설비관리 프로세스 알고리즘
Fig. 6. Equipment management process algorithm

4.5 시스템의 주요 특징

우체국에 통합자원 군 관리시스템을 적용함으로써 여러 가지 중요한 특징이 있다

- 1) 전국에 산재된 우체국 건물의 데이터 공유로 정보의 단일화
- 2) 24시간 실시간 감시제어 구축
- 3) 장비관리를 위한 적절한 효율적인 인력의 배치로 인력의 절감효과
- 4) 표준 매뉴얼의 구축으로 업무의 상향 평준화
- 5) 설비와 건물의 유지비 절감으로 관리단가의 절감 및 Life Cycle 연장
- 6) DB에서 관리되는 데이터의 현황, 계측, 정보, 상황의 정확한 분석을 통해 통계자료 작성용이
- 7) WAP시스템을 이용하여 작업지시전달 및 실시간 데이터검색으로 업무능률의 향상
- 8) 작업이력관리를 통한 작업의 분석, 검토 및 사전 예방이 가능
- 9) 정밀한 운전상태 진단 및 예방점검을 주기적으로 함으로써 시설의 고효율 운전 및 신뢰성을 유지

5. 예상 기대효과에 대한 분석

5.1 정성적인 기대효과

우체국의 시설관리를 통합운영관리 체제로 전환 후, 현재 개별적으로 운영되는 각 우체국의 시스템, 조직, 인력을 연계운영 할 경우, 표 4와 같은 기대효과를 얻을 수 있다.

- 1) 시스템측면: U-시스템 구축으로 실시간 모니터링이 가능하고, 운용 자료의 DB화를 통한 에너지관리 분석이 가능하다.
- 2) 조직측면: 6단계를 별도의 시설관리 3단계 조직으로 구성하여 업무처리가 간소화되고, 조직이 슬림화되어 의사 결정이 신속하게 이루어진다.
- 3) 인력측면: 국 단위별로 배치된 인력을 통합 Group 관리함으로써 효율적인 인력 관리로 연간 약 55억의 인건비 절감효과가 있다.
- 4) 운영측면: 통합네트워크 운영체제로 24시간 비상상황에 신속하게 대응할 수 있으며, DB자료를 분석하여 효율적으로 에너지를 관리 할 수 있다.

표 4. 정성적인 분석

Table 4 Qualitative analysis of group management system

	기 존	개 선	기대효과
	개별관리 (인력, 조직, 시스템, 운영)	통합자원관리시스템 도입 (인력 + 조직 + 시스템 + 운영)	관리의 효율화 (인력 + 에너지)
시스템	설비 종합관리 무제 - 정보수집곤란 - 개별운전	U-시스템 구축 - 인터넷, 통합DB	실시간 모니터링 - 네트워크 관리 - 운영자로 통합 DB화
조직	6단계 - 본, 청, 총괄, 국, 포, 담당	3단계 (별도 관리조직 구성) - 통합, 권역단위, 지역단위	조직의 슬림화 - 의사 결정 신속
인력	국 단위 별 배치 - 절대형 우체국 건물 인원 - 총 551명	통합 Group 관리 - 1-TRMS, 3-ARMO, 19-LRMO - 총 369명	인력의 효율적인 관리 - 연간 약 55억 절감 - 182명 감축
운영	단순 해당 건물 관리 - 건물 별 독립적인 단순자체	통합 네트워크 운영체제 구축 - 콤포트 + 기술지원 + 24시간 - LCC & 에너지절감	24시간 대응체계 - 비상상황 신속대응 - 효율적인 에너지관리

5.2 정량적인 기대효과

기존 방식에 따라 운용되던 유지관리 인력을 지역 단위의 통합 Group 관리체제로 운영 할 경우, 약 182명의 인력을 감축 할 수 있다. 이를 인건비로 환산하면 아래 표 5 에서와 같이 연간 약 55억 원의 인건비 절감효과가 기대된다.

표 5. 정량적인 분석

Table 5. Quantitative analysis of group management system

구분	기 존	개 선
인건비	551인 + 3,000만원 ≃ 165억	369인 + 3,000만원 ≃ 110억
산출근거	$29인 + 19 = 551인$ + 지역단위기준 산출: 29인 · 소장: 1인, 행정: 1인 · 국 단위 기능직: 27인 - 대형 1국: 11인(11인/1국) - 중형 8국: 16인(2인/1국)	$(9인 * 1) + (6인 * 3) + (18인 * 19) = 369인$ + 1-통합: 9인(센터인력) + 3-권역: 6인(행정 2인, 기술 4인) + 19-지역자원관리소: 18인 · 소장: 1인, 행정: 1인 · 순찰조: 4인/2개조 · 대기조: 2인/1개조 · 국 단위 기능직: 10인 - 대형 1국: 2인(2인/1국) - 중형 8국: 8인(1인/1국)
기준	* 우체국 시설관리 인력 평균인건비 기준: 년급어: 약 3,000만원	

6. Summary

본 연구에 중요한 Point를 요약하면 다음과 같다.

- | | |
|----------------|--|
| 1. 에너지관리 Point | 건물에 소비되는 에너지 관리가 중요 |
| 2. 조사 분석 | 우체국 건물의 에너지소비 현황 및 운영상태 분석 |
| 3. 문제점 도출 | 비효율적인 운영체계가 에너지관리에 문제점 |
| 4. 연구의 초점 | 시스템, 조직, 인력, 운영을 유기적으로 통합, Group관리 방안 |
| 5. 개선 사항 | 건물자동제어를 네트워크로 연결 → 통합자원 군관리시스템 구축 |
| 6. 기대효과 | <p>시스템 : 근무시간 → 24시간 실시간 모니터링, DB구축</p> <p>조직 : 6 단계 → 3단계 조직의 슬림화로 의사결정 신속</p> <p>인력 : 국단위 → 통합, Group 관리로 연간 55억 인건비 절감</p> <p>운영 : 정보수집관련 → 통합 운영체제로 분석 최적의 에너지관리</p> |

그림 7. 요약

Fig 7. Summary

7. 결 론

본 연구에서는 각 건물에 개별적으로 도입된 건물 자동제어를 인터넷을 기반으로 한 네트워크로 연결하여, 전국 우체국 건물의 자원을 통합 Group 관리하는 방향을 제시하였다.

그 결과 통합자원 군 관리시스템을 구축함으로써 설비 운용 상황에 대하여 24시간 실시간을 모니터링이 가능하고, 조직의 슬림화로 의사결정이 신속히 이루어지며, 효율적인 인력 관리로 연간 약 55억의 인건비 절감효과가 기대되고, DB 분석을 통한 에너지 및 인력관리에 대하여 효과적인 대처가 가능할 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] 한국건설교통기술평가원 “에너지효율향상을 위한 설비 최적설계 및 관리시스템기술개발연구보고서” 고려문화사, 2005년
- [2] 신영기 “건물 자동제어의 개요” 한국설비기술협회 기고문, 2005년 3월호
- [3] (사)IBS KOREA “지능형 빌딩시스템의 입문과 응용” 기다리, 2002년

- [4] 나라계전 “빌딩자동제어” (주)나라계전 카달로그
- [5] 우정사업본부 “2006년도 에너지추진실적보고서” 2007년 2월
- [6] (주)에프엠텔레콤 홈페이지 “<http://fmt.co.kr>” 기술자료