

학교 에너지 설비 실태 조사

(영국, 프랑스, 일본)

A Survey Study on the Energy Facility of Schools (United Kingdom, France, Japan)

안 철 린*
Ahn, Chul-Rin

1. 머리말

우리나라는 에너지 자원이 부족하여 소비 에너지의 90% 이상을 해외에 의존하고 있는 실정으로 가뜩이나 어려운 경제사정에 커다란 부담이 되고 있으며 전체 에너지 사용량 중 30% 정도를 건물 부분이 차지하고 있다.

최근 우리나라에서도 다양한 건물 에너지 절약 기술과 방법이 개발되어 실용화되고 있으나 선진 각국에서는 오래 전부터 이의 중요성을 인식하고 에너지 절약 사업을 시행하고 있으며 정부가 주도하는 각종 지원정책도 활성화 되어있다. 따라서 우리 나라 실정에 알맞은 효율적인 건물 에너지 절약 방안의 개발은 귀중한 외화를 절약할 수 있으며 국가 경제발전 전반에 걸쳐 매우 중요한 일이라고 할 수 있다.

또한 화석연료의 소비는 탄산가스를 발생시켜 공해의 원인이 되므로 에너지를 절감한다는 것은 국가 경쟁력을 향상시키고 우리들의 생활 환경을 보호하는 一石二鳥의 효과가 있다.

이러한 점에서 교육부와 에너지관리공단이 공동으로 추진하고 있는 환경 친화적인 학교 (ECO School) 사업과 관련하여 해외의 학교 건물 에너지 설비 실태와 동향을 조사하고 선진국 학교의 우수 에너지 절약 사례를 살펴봄으로써 우리나라의 ECO School 사업은 물론 교육환경 개선 업무에도 참고하고자 한다.

· 조사국가: 영국, 프랑스, 일본

· 조사기간: '98. 4. 29 ~ 5. 10 (12일간)

방문 국가 및 기관별로 수집 · 조사한 내용을 요약하면 다음과 같다.

2. 유럽의 ECO School 사업

ECO는 Ecology의 약자로서 「환경 친화적인」 의미와 Energy Conservation의 약자로서 「에너지를 효율적으로 사용하는」 의미를 가지고 있으며 에너지를 효율적으로 사용한다는 것은 환경 친화적인 것과 밀접한 관계가 있다.

선진국에 비하여 교육시설이 낙후되어 있

*정회원, 부산광역시교육청 설비계장

는 우리나라의 에코스쿨 사업이 조명과 난방 시스템 개선이라는 기초적 단계에 있는데 비하여 이번 조사기간 중 유럽국가에서 접하게 된 에코스쿨 프로그램은 지구환경 문제에 대처하기 위한 교육프로그램으로서 에너지 절약 활동과 자원 재활용의 생활화에 역점을 두고 있었다.

2.1 에코스쿨 프로그램

유럽의 에코스쿨은 유럽 국가 학생들의 교육 과정이나 학교 운영 활동 과정에 환경문제를 적용함으로써 환경 친화적인 인식과 실천을 장려하기 위하여 마련된 지원프로그램이다. 이 사업은 유럽환경교육재단(FEEE)에 의해 창시되었으며 현재 국제적인 프로그램으로 발전되어 영국, 프랑스, 독일, 덴마크, 네덜란드, 스페인, 그리스에서 도입 실시하고 있다. 어느 학교에서든지 준비된 지침서를 활용하여 이 프로그램에 참여할 수 있도록 되어 있다.

2.2 에코스쿨 목표

에코스쿨 프로젝트의 목표는 교육 과정에서 배운 환경인식을 발전시켜 학교와 지역공동체에서 환경 친화적인 행동실천을 하도록 하게 하는 것이다.

2.3 에코스쿨 추진 단계

에코스쿨에 참여하려면 우선 학교장의 전폭적인 지지가 있어야 하며 각 의사결정 단계에 학생들을 적극 참여시키고, 교직원의 능동적 참여와 변화를 유도하는 조치를 취할 의사가 있어야 한다.

2.3.1 제1단계 : 에코스쿨 위원회 구성

에코스쿨에 참여하기 위한 첫 단계로 학생, 교사, 직원 및 학부모들로 에코스쿨 위원회를 구성하며 경우에 따라서는 그 지역의 환경 전문가를 참여시킨다.

2.3.2 제2단계 : 현황 조사

실현 가능한 목표설정과 결과측정을 위하여 체크리스트에 의한 현황조사를 한다. 조사 과정에 학생들을 참여시켜 프로젝트에 대한 인지도를 높일 수 있도록 한다

2.3.3 제3단계 : 실행 단계

일정별로 구체적이고 실천 가능한 목표를 정하되 교과 과정과 연결이 되도록 한다. 첫째에는 현실적이고 실현성이 있는 목표를 세우고 점차 강도를 높여간다.

2.3.4 제4단계 : 모니터링과 평가 (기록유지와 측정)

실행계획과 동시에 수립하도록 하며, 가능하다면 학생들로 하여금 모니터링을 수행하도록 한다. 모니터링과 평가과정은 피드백시켜 활동 내용을 강화시키도록 한다.

2.3.5 제5단계 : 학습과정 작업

교실에서 공부한 환경 주제가 학교의 전 활동에 영향을 미치도록 한다. 학년별로 각기 다른 주제를 설정할 수 있다. 한 교실에서의 경험은 그 교실에 국한되는 것이 아니라 학교 전체에 알려져 학교 공동체의 행동으로 이끌어내야 한다.

2.3.6 제6단계 : 학교와 지역 공동체에 정보제공 및 참여 유도

실행을 하는 행동 그룹의 규모는 작지만 끊임없이 홍보활동을 하여 전 학교와 지역공동체의 참여를 유도한다. 게시판, 뉴스레터, 발표회, 설문조사 등의 방법을 활용한다.

2.3.7 제7단계 : 에코 규칙(Eco-Code)

가능한한 많은 교직원과 학생들의 호응을 얻도록 하며, 각 준수사항은 선언성의 막연한 표현이 아니라 모든 교직원과 학생들이 실천할 수 있는 구체적인 것이어야 한다. 이 규칙

을 잘 보이는 곳에 게시하고 경우에 따라서는 지방신문이나 일반대중에게도 공표한다.



Eco-Schools

그림 1. 에코스쿨 마크

2.4 에코스쿨 표지

에코스쿨 추진실적 기준을 충족시킨 학교에 대해서는 녹색 깃발을 수여하고 교문이나 현관에 걸어놓게 한다. 또한 에코스쿨 증명서를 수여하고 간행물이나 편지지에 에코스쿨 로고를 사용할 수 있도록 한다.

2.5 에코스쿨 참여 학교의 이점

교사나 학생들은 교실에서 배운 환경개념과 아이디어를 실제 학교생활에 적용해보는 기회를 갖게 되며, 학생들은 의사 결정의 기법을 배울 수 있는 기회를 갖게 된다. 학교 당국으로서는 물, 에너지 등의 비용을 절약할 수 있고 쓰레기 감소로 인해 처리비용을 절감하는 등 실질적인 이득을 얻을 수 있게 된다

3. 영 국

3.1 교육고용부(Department for Education and Employment)

3.1.1 학교에서의 에너지 사용

영국 학교에서의 에너지 사용은 공공분야에

서 가장 많은 에너지 소비를 하고 있으며 영국 화폐로 환산하여 연간 약 3억5천만 파운드이다.

1년에 한 학생이 사용하는 에너지는 난방, 조명 및 동력을 포함하여 평균 34파운드로써 교과서와 참고서를 만드는 비용의 3배에 해당한다. 이들 에너지를 소비하므로써 발생하는 탄산가스(CO₂)량은 6메가톤이 된다고 한다. 탄산가스(CO₂) 1톤은 직경 10m의 고무풍선을 띄우기에 충분한 양이다.

따라서 교육고용부에서는 학교건물의 에너지를 효율적으로 사용하기 위하여 학교 환경평가 기준, 학교 설계시 환경기준 등을 설정해 놓고 에너지 최적화에 노력하고있다.

3.1.2 학교 설계시 환경기준

영국 교육고용부에서 제정한 학교 설계시 환경기준(Design Note 17)은 소음, 조명, 난방, 환기, 냉온수 공급, 이산화탄소 소비량 등에 관하여 규정하고 있으며 내용은 대략 다음과 같다.

- 난방- 일반교실: 18°C 이상
스포츠 홀, 체육관: 15°C
양호실: 21°C
복 도: 15°C
- 단열- 벽 체: 0.4W/m²C
바 닥: 0.4W/m²C
천 정: 0.3W/m²C
- 환기- 평상시: 신선한 외기 3L/초.학생1인(10.8m³/시간.인)
필요시: 신선한 외기 8L/초.학생1인(28.8m³/시간.인)
화장실: 6회/시간
- 온수- 목욕이나 샤워시 43°C 이하로 공급
- 조명- 일반교실: 300Lux 이상
특별교실: 500Lux
복 도: 100Lux
휘도지수: 19
- 일광- 보통교실: 일광인수 4~5%

3.2 영국 건물연구소(Building Research Establishment)

런던 외곽에 위치하고 있는 건물연구소(BRE)는 올해로 설립 76주년이 된 깊은 역사와 많은 실용적인 학문적 성과를 이룬 세계 유수의 건축 전문 연구기관이다. 당초 환경부 산하 국립 연구 기관이었으나 '97년도에 민영화되었다.

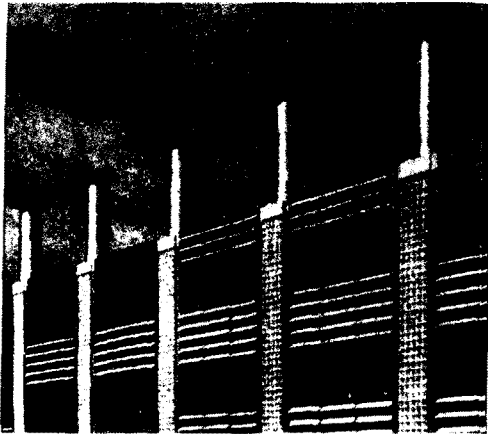


그림 2. 환경건물의 자연환기 시스템

BRE에서는 2000년대를 대비한 사무실 건물 개발을 위한 과제로서 EOF(Energy Office of the Future) 사업을 수행하였다. 이 연구 과제의 목표는 사무실용 건물의 에너지 사용 최소화 및 CO₂ 가스 배출의 최소화에 두고있다. 에너지 소비 효율에 관해서 공조 방식을 기준으로 에너지 소비량을 비교하였는데 기존 건물을 대상으로 에너지 절약 기법을 적용 개·보수했을 때, 기존 건물에 비해 38~48%까지의 에너지 소비 절감 효과가 있는 것으로 나타났다.

EOF에서는 여러 가지 유형을 종합분석한 결과 가장 이상적인 형태로 자연 환기 건물을 지향하도록 하고 있다. 건물에서 사용될 미래의 에너지원은 전기 혹은 천연가스가 될 것으로 예상하고 건물의 두께가 적은 경우와 큰 경우로 나누어 에너지 사용량의 목표치를 설정하고 있는데 그 값은 최소치인 58Mcal/㎡·y에서 최대치 77Mcal/㎡·y까지로 잡고있다. 우리나라 건물의 단위면

적당 에너지 사용량이 350Mcal/㎡·y인 것과 비교하면 17~22%에 지나지 않는다.

BRE에서는 21세기 사무실 건물의 모델로 환경건물(The Environmental Building)을 완성하였다. 이것은 EOF사업에 따라 설계된 첫번째 건물로써 다음과 같은 혁신적인 설계기법이 적용되었다.

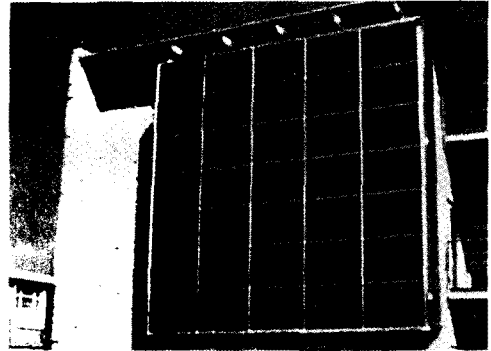


그림 3. 환경건물의 태양광 발전설비

3.2.1 일광 조절 루버

건물의 남쪽 외측에 설치된 가동 루버에 의하여 태양빛을 조절할 수 있으며 항상 건물에 최적의 상태를 유지하도록 루버가 자동 조절된다.

3.2.2 자연환기

기계적인 환풍기의 사용을 최소로 하였으며, 자연환기 통로에 장애를 주지 않도록 공간 설계를 하기 위하여 천장 슬라브를 특별한 구조로 고안하였다.

3.2.3 야간 지하수 냉방

천장을 노출시켜 낮 동안에 슬라브가 흡수한 열을 야간에 환기에 의하여 냉각한다. 그리고 건물 바닥에 파이프를 묻고 지하수를 통과시켜 냉방 효과를 증대시킨다.

3.2.4 조명

조명 시스템은 필요 조도에 따라 자동 보

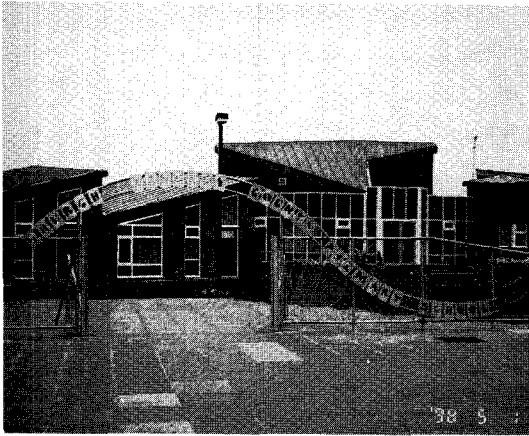


그림 4. 처어치 랑그리 초등학교의 교문

상이 되도록 하였으며 인체 감지 센서를 설치하여 각각의 전등이 개별적으로 조정된다.

3.2.5 태양광 발전

건물의 남측 외벽을 광기전성 재료로 마감하여 공해 없는 전기를 생산하여 건물에 공급하고 있다.

3.2.6 자동 제어

건물의 운영시스템은 최신의 집중 정보처리 기술을 도입하여 전자동 제어가 되도록 되어있다. 조명, 루버, 창문, 난방설비가 최적의 근무환경을 재실자에게 제공토록 되어 있으며 창문은 수동으로도 조작이 가능하게 되어있다.

또한 이 건물은 에너지의 효율성을 높일 수 있도록 설계되었을 뿐만 아니라 환경 친화적인 재료를 사용하여 건물을 짓는데 많은 노력을 하였다. 오래된 주창사 건물로부터 헐어낸 벽돌과 모자이크 바닥재를 재활용하였으며 환경 친화적인 페인트와 마감재를 사용하였다.

3.3 처어치 랑그리 초등학교(Church Langley Primary School)

런던 교외 에세스 지방에 위치한 처어치 랑그리 초등학교는 지방의회 개발계획에 의하여 '97

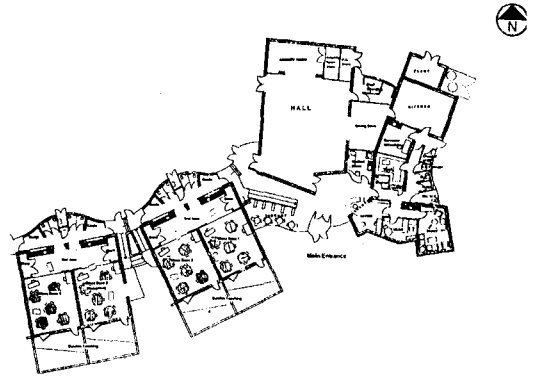


그림 5. 교사동 1층 평면도

년 1월 240명의 초등학생을 수용할 수 있도록 준공하였으며, 차후 420명까지 수용할 수 있도록 마스타플랜이 되어있다.

설계과정에서 계획 초기에 건축가, 기술자, 대학의 연구진, 교육 당국의 조언자들이 열해석 프로그램에 대하여 논의를 하였다. 그 밖에 교사, 학생, 장래에 학생이 될 유치원생, 조리종사자들이 함께 모여 설계에 대한 심의를 하였다.

학생들이 만족스럽고 편안한 상태를 유지하는 동안 가장 효과적으로 에너지를 사용하는 것을 보장할 수 있도록 하고, 태양열과 빛을 최대한 활용하며, 에너지와 환경관련 요소를 적절히 고려하기 위하여 컴퓨터를 이용 건물의 열해석을 하여 단열성능, 환기율, 열손실, 창문의 방위 및 규격을 결정하였다.

컴퓨터 프로그램에 짜 넣은 기본자료는 다음과 같다.

- 바닥면적은 전체적으로 장방형의 모양이 되도록 한다.
- 교실마다 인접한 복도를 둔다.
- 2~3개 교실을 묶고 남쪽으로 향하게 한다.
- 복도는 남쪽에 둔다.
- 단열값을 향상시킨다(벽체 0.2W/m².°C, 지붕 0.1W/m².°C)
- 복도와 연결된 한쌍의 교실은 40% 유리로 하고 지붕의 경사는 20°로 고정시킨다.

일반 교실의 조명은 형광등 40W더블 12등

을 수직 3열로 배치하였고 천장이 없으므로 레이스웨이를 사용하여 등기구를 고정하였으며 인체 감지센서에 의하여 자동 점멸되도록 하였다. 특별 교실에는 중앙 난방시설이 되어있으나 일반 교실은 두 교실마다 가스 보일러를 설치하였는데 계절별, 주간별, 시간별로 예약 가동할 수 있도록 자동장치가 되어있다.

4. 프랑스

4.1 환경·에너지관리청(Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)

프랑스는 에너지 절약의 재인식 및 근래 지구 환경문제에 대처하기 위하여 기존의 에너지관리공사, 폐기물재활용공사, 대기보전공사 3개 기관을 통합하여 '92년에 산업부, 연구·과학기술부, 환경부 산하 기관으로 환경에너지관리청(ADEME)을 설립하였다.

연간 예산중 80%를 환경세로 ADEME에서 직접 징수하여 운영하고 있다. 주요 업무로는 대기 오염방지, 폐기물처리 및 재활용 문제, 에너지관리 및 원자재 절약, 대체에너지 기술개발, 소음방지 등의 업무를 하고 있다. 국제 협력 활동으로 유럽연합(EU)의 에너지 효율 향상 프로그램인 SAVE(Specific Action on Vigorous Energy Efficiency)의 중심적인 역할을 맡고 있다.

프랑스에서도 2차 대전 직후 찾아온 호경기 시절에 기반시설을 신속히 구축하기 위하여 공장, 공공건물, 대규모 아파트 단지로부터 개인가옥에 이르는 여러 가지 주택들이 순식간에 솟아올랐고 이 과정에서 환경에 대한 영향은 별로 고려되지 않았다. 그러나 오늘날 자연환경을 보호하는 것은 새로운 건설공사가 시작될 때마다 가장 먼저 고려 대상이 된다. 이렇게 하는 목적은 단순히 보기 좋은 산업시설을 만드는데 있는 것이 아니라 환경 유해 요소를 깨끗이 제거하고 완전히 새로운 설계에 입각한 환경 친화적인 건설을 하는데 있다고 한다. 또한 ADEME에서는 직업학교에 건축물의 에너지 절약을 위한 실험·실습 및 연구용 기자재를 많이 지원하고 있다.

4.2 막시밀리앙 빠레 직업고등학교(Lycée Technique Maximilien Perret)

빠리 교외에 위치하고 있으며 건물의 냉·난방시설 관리인력을 양성하는 직업학교이다. 이미 100년전에 설립되어 에너지 시설 관리 인력을 양성하고 있다.

일반 학생들에게는 무상으로 직업학교 교육을 시키고 있고 직장인에게서는 본인부담 또는 사업자 수당으로 재교육을 시키는 과정이 마련되어 있다. 프랑스에서는 교육부와 노동부가 합쳐 있기 때문에 직업교육이 활성화되고 있으며 기업에서 필요한 인력을 양성하는 제도가 정착 가능하다고 한다.

이 학교는 ADEME 및 인근의 많은 기업으로부터 지원을 받아 새로운 학교를 신축하였는데 여기에는 새로운 에너지절약 기술이 적용되었다.

난방시설에 지열을 이용하였는데 지하 1,200m에서 75°C의 더운 물을 끄집어내어 사용하고 있다. 일반적으로 프랑스가 화학에 대한 연구 역사가 깊고 지열을 실용화하는 능력을 갖추었다는 사실을 확인할 수 있었다.

또한 가스터어빈을 이용한 열병합 발전설비(Co-Generation System)를 갖추고 있으며 충분히

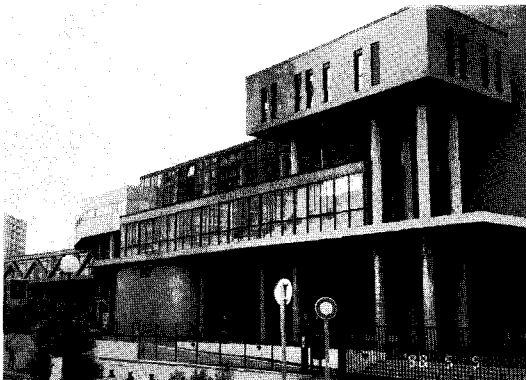


그림 6. 막시밀리앙 빠레 직업고등학교 교사 입구

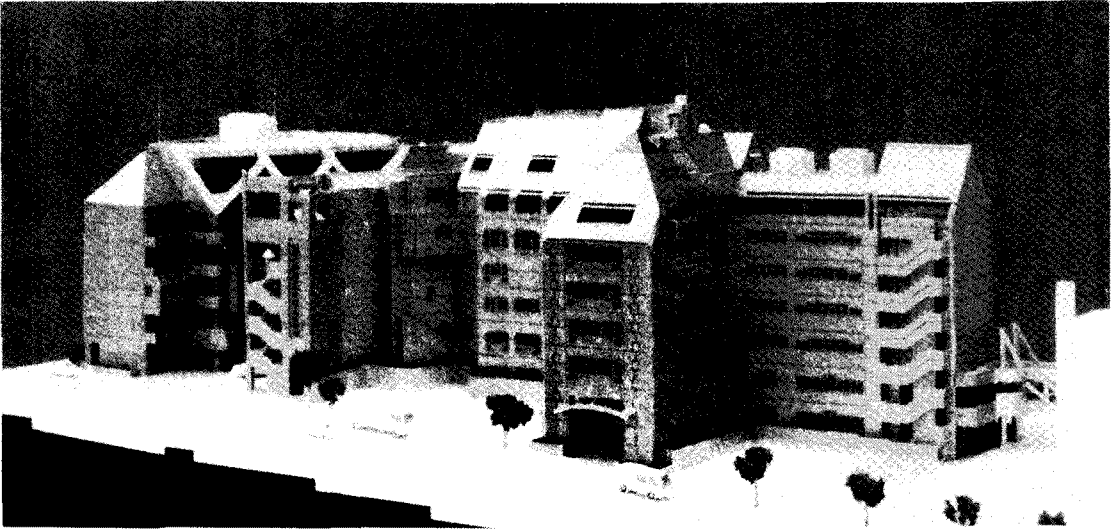


그림 7. 와요규단 여자중학교 모형도

경제성이 있다고 한다

환기시스템에 혁신적인 방법을 도입하였는데 건물의 옥상에 높은 연돌을 설치하고 열교환기를 이용한 자연 환기 시스템을 적용하였다.

건물 옥상으로부터 빗물을 모아 중수도시설을 하였는데 화장실, 정원수, 소방용수 등으로 활용하고 있다.

건물의 관리는 지방의회에서 관리 용역회사를 선정하여 위탁관리하고 있다. 용역회사에서

파견한 기술자 1인과 학교에서 고용한 몇 명의 고용인이 관리하고 있으며 교사 1층 입구에 중앙 제어실이 설치되어 관련 장비를 원격제어하고 있다.

5. 일 본

5.1 와요규단 여자중학교(和洋九段女子中學校) 동경시내에 위치하며 설립한 지가 오래된

그림 8. 옥상에 설치된 태양광 발전설비



사립 여자중학교이다. 건물개요는 지하2층 지상7층의 철골조로서 건축 연면적은 3개동을 합하여 16,420㎡이다.

당초 재단에서는 부지가 협소하여 주변 가옥을 사들여 학교부지로 사용할 계획이었으나 지주의 반대로 뜻을 이루지 못하고 기존교사를 헐어내고 4년 5개월 만인 '97년 10월에 현재의 교사를 준공하였다.

일본에서 학교시설의 권위자인 동경도립대학 나카구라 교수가 많은 자문을 하였고 학교 설계를 전문으로 하는 NUK건축사무소에서 설계를 하였다. 부지가 협소한 관계로 학교 정문이 따로 없이 도로에서 현관으로 바로 진입토록 되어 있다. 교사 내부의 복도 바닥은 카페트가 깔려있고 교실의 천장은 2단으로 되어 있다. 창문은 이중 유리창과 단유리창 사이에 블라인드를 설치하고 기밀성이 높은 미닫이 방식으로 되어 있다.

에너지 관련 설비로는 교사 전체 냉난방을 위한 흡수식 냉온수기, 천정 카세트형 FCU, 체육관용 공기조화기가 있으며 각각의 교실에 환기용 열교환기가 천장속에 설치되어 있다.

에너지 절감을 위하여 가스엔진으로 구동되는 열병합 발전설비(Co-Generator)가 설치되어 있어 전기가 부족할 때에는 전력회사로부터 공급을 받고 전기가 남을 때에는 전력회사에 판매하고 있다. 건물 옥상에서 빗물을 모아 화장실에 사용할 수 있도록 중수도 설비가 되어 있다.

또한 1층 서무실의 한쪽 벽에 전체 건물의 전력, 가스, 냉난방, 보안, 소방설비를 집중 관리할 수 있도록 자동제어반이 설치되어 있어 별도의 관리인을 상주시키지 않고 시설물을 자동 운전하고 있다.

5.2 다마나와 초등학교(玉繩小學校)

가마쿠라 시립 다마나와초등학교는 '95년도에 기존 학교를 개·보수하면서 교사 옥상에 360매의 태양전지 집열판을 설치하였는데 최대 20Kw의 전기발전 능력이 있다.

이러한 전기 발전량은 전체 학교 최대부하의

1/4에 해당하며 전기가 부족할 때에는 전력회사로부터 전기를 사오고 전기가 남을 때에는 전기를 판매하도록 되어 있다. 태양광 발전설비로부터 발생하는 전기는 연간 21,000Kwh로 예상되며 원유 약 5,000 l 를 절약할 수 있고, 약 4,200kg의 이산화탄소량 발생을 억제할 수 있으므로 환경보호에도 기여하고 있다.

또한 태양광 발전시스템 데이터 계측장치를 1층 교무실 입구에 설치하고 어린 학생들이 수시로 관찰하고 만져볼 수 있도록 설치하여 학생들이 새로운 대체에너지에 대한 많은 관심을 가질 수 있도록 하고 있다.

공해가 전혀 없는 태양광 발전은 지구상에 무한정한 자원을 갖고 있어 타 대체에너지에 비해 많은 장점을 가지고 있다. 우리나라에서는 태양전지의 제조 가격이 높아 실용화가 지연되고 있으나 일본의 태양광 발전시스템 기술 개발은 세계적이라 할 수 있으며 소규모 독립형 시스템은 상용화되어 보급되고 있다.

일반적으로 학교에 태양광 발전설비를 할 경우 일본의 신에너지·산업기술종합개발기구(NEDO)의 심사를 통과하면 시설비의 2/3을 지원받을 수 있다고 한다.

또한 이 지역의 가마쿠라 시장은 환경보호에 많은 관심을 가지고 있어 태양광 발전설비의 학교 설치에 관하여 독일과 기술교류를 하고 있으며, 관내 초등학교에 태양열을 이용한 난방시설을 시공 중에 있다고 한다.

5.3 나카야마 중학교(中山中學校)

요코하마 시립 나카야마중학교는 '95년 8월에 신축 이전한 학교로서 건축 연면적 18,787㎡로 상당히 규모가 큰 학교임에도 운동장은 없다. 건물 구조는 RC조이나 교실 칸막이와 복도 칸막이는 경량 판넬로 되어있고 칸막이 상·하단에 환기창이 설치되어 있다.

일본의 대다수 학교와 마찬가지로 옥상에는 수영장 시설을 하였는데 여름철에는 수영장으로 봄·가을에는 울챙이를 키우는 등 자연 학습

장으로 활용한다고 한다.

교사 옥상에 떨어진 빗물을 건물지하 물탱크에 저장하였다가 화장실 용수로 사용할 수 있도록 중수도 설비가 되어있다. 수자원절약을 위해서 상수도보다 질이 낮은 저질수로서 사용할 수 있는 생활용수에 사용하는 것은 학교 운영비 절감에도 매우 바람직한 것이다.

냉난방 시설로는 관리실과 특별실에 천장매입형 냉방기를 설치하였고 일반교실에는 가스용 팬히터를 설치하였는데 교무실에 설치된 제어반에서 집중 관리하고 있다.

교실의 조명은 40W더블 형광등 12등을 수직 3열로 설치하였고 경사 계단에는 햇빛이 들어오도록 채광구가 있으며 최상층 천장에는 채광창과 그릴을 설치하여 빛을 조절할 수 있도록 되어 있다.

6. 맺음말

이상에서 살펴 본 바와 같이 에너지 투입과 소비를 최소로 하기 위한 환경 친화적 학교시설과

건물 사용자인 학생, 교직원들의 에너지 절약을 위한 많은 실천 프로그램들이 선진국을 중심으로 빠르게 보급되고 있다.

에코스쿨사업은 인류를 위협하는 에너지고갈과 지구 온난화를 방지하는데 필요할 뿐만 아니라 적은 에너지 비용으로도 보다 쾌적한 교육환경을 제공할 수 있으므로 시급히 확산·보급하여 실천되어야 할 것이다.

또한 최근 미국, 영국, 캐나다 등 선진국을 중심으로 일고있는 그린빌딩(Green Building)은 건물을 짓는데 폐자재를 재활용하고 한번 사용한 수돗물이나 빗물을 다시 쓰는 중수도 시스템을 도입하는 등 자원 재활용에 중점을 두고 있다. 노후건물도 철거보다는 개·보수와 내부 공간을 재배치하여 다시 쓰는데 노력하고 있다.

향후 학교 시설분야에 관련된 많은 사람들이 좀 더 적극적으로 우리의 실정에 알맞은 환경 친화적 학교시설 신기술을 개발하고 실용화하여 세계 선진국과 당당히 맞설 수 있는 학교 건물이 되도록 부단한 노력을 아끼지 말아야 할 것이다.