

## 자연형 태양열 우체국사 실태 조사연구

임 상 훈 · 오 정 무 · 전 흥 석

한국동력자원연구소

### A Research on the Actual Condition of Passive Solar Post Offices

Sang-Hoon Lim · P. Chung-Moo Auh · Hong-Seok Jeon

Korea Institute of Energy & Resources

#### 요 약

1985년도에 체신부에서는 태양열 우체국사를 체신부 산하 각청마다 시범적으로 1개 국씩 건립하였는데, 건립된 우체국사 전부 자연형 태양열 시스템을 적용하였다.

이후 '89년까지 전국에 26개 자연형 태양열 우체국사가 건립되어 우리나라에 있어서 자연형 태양열 공공건물의 영역을 확대시키는데 획기적인 계기가 되었다.

따라서 본고에서는 이제까지 건립된 자연형 태양열 우체국사의 문제점을 실태조사 등을 통해 파악하여 이들 문제점의 단계적 해결을 위한 접근 방향을 모색하고, 이와 더불어 보다 열성능이 향상되고, 업무환경이 개선된 자연형 태양열 우체국사의 본격적 건립에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

#### ABSTRACT

The purpose of this study is to provide materials necessary for planning and designing of passive solar post offices by comparing and analyzing the satisfaction degree on old passive solar post office environment characteristics according to the post office pattern.

In conclusion, passive solar systems are effective and economical when they are applied to post offices for heating systems.

#### I. 서 론

오늘날 우편 금융 및 민원업무의 서비스를

제공하며, 지역사회센터로서의 기능도 가진 공익 사업으로서의 우정업무를 원활히 수행하기 위해서 우체국사의 실내환경은 반드시 쾌적하

여야 될 것이다.

이를 위하여 1985년도에 체신부에서는 태양열 우체국사를 체신부 산하 각청마다 시범적으로 1개국씩 건립하였는데, 건립된 우체국사 전부 자연형태양열시스템을 적용하였다. 한편, 이 시범 자연형 태양열 우체국사는 체신부에 의해서 자체 설계되어진 것이 아니고, 각 청마다 별도로 외부에 설계용역을 주어 설계되어진 것으로 1985년도 체신부 소형우체국사 표준설계도를 변형한 설계이다.

따라서, 본고에서는 이와같이 체신부에 의해 1985년도 부터 전국적으로 보급된 자연형 태양열 우체국사의 문제점을 파악하여 이들 문제점의 단계적 해결을 위한 접근 방향을 모색하고 이와 더불어 개선된 자연형 태양열 우체국사의 건립에 필요한 기초자료를 제공하고자 한다.

## II. 태양열 우체국사의 분포

### 1. 연도별 분포

1985년도에 체신부에서는 태양열 우체국사를 체신부 산하 각청마다 시범적으로 1개국씩 건립하였는데, 건립된 우체국사 전부 자연형태양열시스템을 적용하였다.

한편, 이 시범 자연형태양열 우체국사는 체신부에 의해서 자체 설계되어진 것이 아니고 각 청마다 별도로 외부에 설계용역을 주어 설계되어진 것으로 1985년도 체신부 소형 우체국사 표준설계도를 변형한 설계이다.

한편, 1989년 12월 현재 우리나라에 건축되어진 태양열 우체국사는 총 26개 국사로서, 연도별 분포를 보면 1985년도에 7개국사, 1987년도에 10개국사, 1988년도에 6개국사, 1989년도에 3개국사이다. (표1참고)

그런데, 1986년도에 태양열 우체국사가 계획되지 않은 이유는 1985년도에 건립된 태양열 우체국사에 대한 열효율분석과 업무환경평가를 하기 위해서였다.

한편, 체신부에 의해서 그간 건립된 모든 태양열 우체국사는 자연형 태양열 우체국사이며, 1989년도에 건설된 태양열 우체국사도 자연형

표1. 태양열 우체국사 연도별 건설현황

연도별	대상 우체국	태양열시스템 적용 국	비율 (%)	비고
85	65	7	10.8	
86	62	-	0	'85년도 평가 검토기간
87	64	10	15.6	
88	63	6	9.5	
89	65	3	4.6	

태양열 우체국사로서 그 중 일부 우체국사는 부분적으로 1988년도에 과학기술처 재정 후원 아래 한국동력자원연구소에서 설계한 자연형 태양열 우체국사 모범설계도면을 적용한 자연형 태양열 우체국사이다.

표2는 1985년도에 각 체신청별로 1개국씩 시범 건축한 태양열 우체국사의 우체국명과 규모 그리고 건축비와 공사기간을 나타내고 있다.

표2. 1985년도 태양열 우체국사 건립실적

청별	국명	규모 (㎡)	건축비 (천원)	공사기간
서울	안양관양동	250	90,900	85. 5. 3- 8.29
부산	단장(밀양)	237	82,400	85.10.11-12.31
충청	추풍령(영동)	246	90,800	85. 8. 6-12.13
전남	돌산죽포(여천)	200	75,000	85. 9.19-12.17
경북	대구북현동	287	102,000	85. 9. 2-12.20
전북	여산(익산)	249	80,900	85. 8.27-12.14
강원	귀래(원성)	186	63,000	85. 8. 5-11.22

표3은 1987년도에 건립된 태양열 우체국사의 현황으로서 우체국명과 규모, 그리고 일반 우체국사 건립시 건축비와 태양열 시스템 추가로 인한 추가투자비를 분리하여 총 건축비를 보이고 있다.

표4는 1988년도에 건립된 태양열 우체국사의 현황으로서 우체국명과 규모, 그리고 일반 우체국 건립시 건축비와 태양열 시스템추가로 인한 추가투자비를 분리하여 총 건축비를 보이고 있는데, 태양열 시스템 추가투자비에는 태양열 급탕기등 부대시설비용이 포함되어 있다.

표3. 1987년도 태양열 우체국사 건립 실적

청별	국명	규모(㎡)	건축비(단위:천원)		
			계	일반우체국 건축비	추가 투자비
서울	김포월곡	150	62,100	54,500	7,600
	포곡(용인)	150	62,100	54,500	7,600
부산	부산신평동	250	98,700	87,700	11,000
	입포(부여)	170	74,500	66,000	8,500
충청	산척(중원)	230	85,200	75,000	10,200
	월등(승주)	170	72,500	64,000	8,500
전남	월등(승주)	170	72,500	64,000	8,500
	순흥(영풍)	170	72,500	64,000	8,500
경북	지보(예천)	170	72,500	64,000	8,500
	나진(정선)	230	74,600	66,100	8,500
강원	나진(정선)	230	74,600	66,100	8,500
	석항(영월)	150	69,700	62,100	7,600

표4. 1988년도 태양열 우체국사 건립 실적

청별	국명	규모(㎡)	건축비(단위:천원)			비고
			계	일반우체국 건축비	추가투자비 (단위:천원)	
부산	거제	230	91,200	81,000	10,200	부대시설: 4270포함 부대시설: 4950포함
	물금(양산)	250	99,000	88,000	11,000	
경북	고경(영천)	230	91,000	81,000	10,000	
전북	이리주현동	250	99,000	88,000	11,000	
강원	골지(정선)	170	81,770	69,000	12,770	
	신신(영월)	170	82,450	69,000	13,450	

2. 지역별 분포

태양열 우체국사의 분포를 각 지역에 따라 해당 체신청별로 구분하면 표5와 같다.

이와 같이 태양열 우체국사는 지역 제한없이 전국적으로 산재되어 있으나, 1987년 이후 서울, 경기지역 및 충청, 전남 지역에서는 계획되지 않았고 경상남·북도 및 대구, 부산, 전북지역은 꾸준히 건립되고 있는 것을 알 수 있다.

한편, 부산 및 영천, 영월, 정선에서는 2군데 이상의 태양열 우체국사를 건립한 것으로 나타나, 지역사회에서 태양열 우체국사가 좋은 평가를 받고 있음을 보이고 있다.

표5. 지역별 태양열 우체국사 분류

지역구분	연도별 분류				소계 단위:국사
	1985년도	1987년도	1988년도	1989년도	
서울	안양,관양동	김포,월곡			3
경기지역		용인,포곡			
부산	밀양,단장	부산,신평동	거제	부산,개금3동	5
경남지역			양산,물금		
충청	영동,추풍령	부여,입포			3
		중원,산척			
전남	여천,돌산	승주,월등			2
대구	대구,북현동	영풍,순흥	영천,고경	영천,문외동	
경북지역		예천,지보			
전북	익산,여산		이리,주현동	정주,유정	3
강원	원성,귀리	정선,나진	정선,골지		
		영월,석항	영월,신신		
계	7	10	6	3	26

Ⅲ. 태양열 우체국사의 시스템

1. 우체국사의 유형

우체국사에는 대별하여 서기관국(4급), 사무관국(5급), 주사국(6급)이 있는데 태양열 우체국사는 주사국을 대상으로 보급되어 왔다.

물론, 1988년도까지 건립된 태양열 우체국사의 기본 건축계획이 되는 1985년도 체신부 소형우체국사 표준설계도서도 주사국을 대상으로 한 것이다.

표6은 소형 우체국사 표준설계도서 유형을 나타낸다.

한편, 표6중 건축연면적이 300㎡ 이상인 우체국사는 일반적으로 도시형으로 분류되어 이제까지는 지역여건상 태양열 시스템 적용이 부적당 하여 보급이 미진하였으나, 대도시에서도 태양열 시스템 적용 조건이 만족되면 건축연면적에 상관없이 태양열 우체국사의 보급이 활성화될 수 있다.

예컨데, 1990년대 건립예정인 자연형 태양열

표6. 소형우체국사 표준 설계도서의 유형  
(건설부공고 제57호, 85.6.22)

유형별	건축연면적(m <sup>2</sup> )	창구수	집배구수	비고
우체국				
85-400	409	12개	-	창구국
85-300	309	10	-	〃
85-250	258	8	-	〃
85-230	239	6	5구 이상	집배국
85-200	212	6	-	창구국
85-170	179	4	5구 미만	집배국
85-150	103(관사별도)	4	-	창구국

우체국사 중 서울체신청에 의해 계획된 인천직할시 남동공단 우체국사는 건축연면적이 400m<sup>2</sup>이고, 충청체신청에 의해 계획된 서산안면우체국사는 연면적이 600m<sup>2</sup>이다.

그런데 자연형 태양열 우체국사 적용의 가장 중요한 전제조건은 건물의 향으로 이는 태양열을 충분히 받을 수 있게끔 정남향이 기본이 되어야 하나, 부지조건, 도로와의 관계, 인접건물등으로 인한 장애 등에 따라 정남을 중심으로 동서로 약 20° 범위까지 적당 하다고 본다.

## 2. 시스템 원리

태양열 시스템을 설치하여 난방이나 냉방부하의 일부 또는 전부를 태양열로 충당할 수 있게 지은 우체국사를 태양열 우체국사라 한다.

여기서 태양열 시스템이라함은 그 구성요소로 집열부(Collector Element), 축열부(Thermal Storage Element) 및 이용부(Use Element)가 모두 갖추어진 시스템을 의미하며, 자연형 태양열 시스템은 각 구성부간의 에너지 전달방법이 자연순환(전도, 대류, 복사)에 의한 것이므로 펌프나 송풍기 등과 같이 특별한 기계장치 없이 태양에너지를 자연적인 방법으로 집열 저장하여 이용할 수 있도록 한 것이다. 그런데, 여기서 자연형 태양열 시스템을 개념상으로 분류하면 다음과 같다.

- (1) 직접획득형(Direct Gain)
- (2) 간접획득형(Indirect Gain);  
축열벽형(Trombe Wall)

- 물벽형(Water Wall)
- 지붕연못형(Roof Pond)
- (3) 분리획득형(Isolated Gain);  
부착온실형(Attached Sun Space)  
자연대류형(Thermosyphon)

한편, 1985년부터 1988년까지 건립된 자연형 태양열 우체국사는 모두 1층(우체국 부분)은 직접획득형, 2층(관사 부분)은 간접획득형 중 축열벽형을 이용하였다. 이 원리는 다음과 같다.

(1) 여름철엔 차양에 의해 실내의 과열을 방지하고, 개폐용 창문을 적절히 설치함으로써 맞통풍을 유도하여 자연냉방을 한다.(그림1참고)

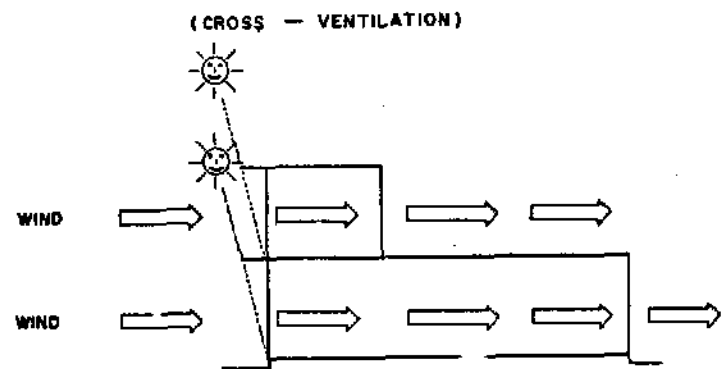


그림1. 우체국사 냉방시스템

(2) 겨울철엔 1층은 직접획득형, 2층은 축열벽형을 적용하여 태양열을 집열, 축적하여 이를 자연현상에 의해 실내공간의 난방 에너지로 사용한다.(그림2참고)

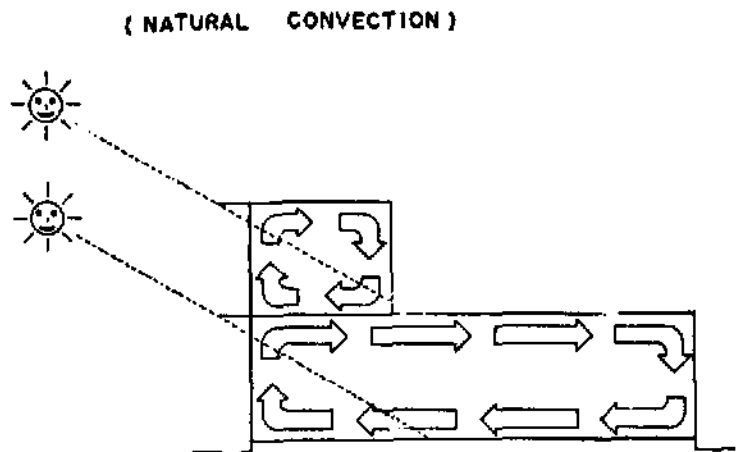


그림2. 우체국사 난방시스템

그런데 1988년 과학기술처의 후원아래 한국동력자원연구소에서 연구개발된 자연형 태양열

우체국사는 150m<sup>2</sup>형, 170m<sup>2</sup>형, 200m<sup>2</sup>형, 230m<sup>2</sup>형, 250m<sup>2</sup>형 등 모두 5개 유형으로서 그 원리는 다음과 같다.

(1) 여름철엔 차양에 의해 실내의 과열을 방지하고, 개폐용 창문을 적절히 설치함으로써 맞통풍을 유도하여 자연냉방을 한다. (그림3 참고)

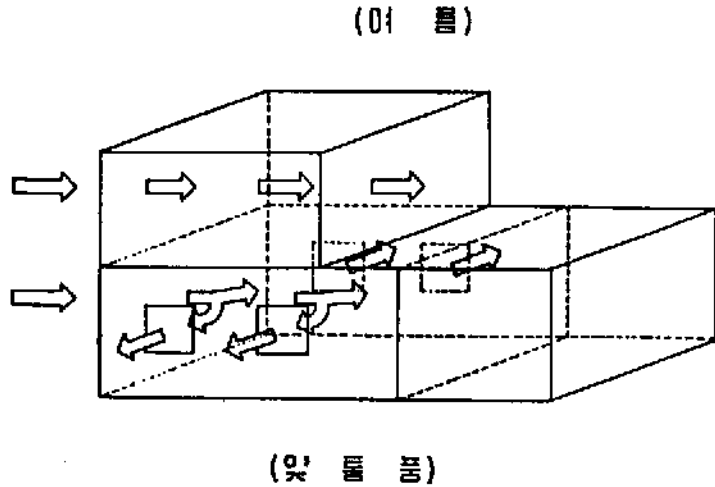


그림3. 냉방시스템도

(2) 겨울철엔 1층은 직접 획득형, 2층은 온실형을 적용하여 태양열을 집열·축적하여 이를 자연현상에 의해 실내공간의 난방에너지로 사용한다. (그림4 참고)

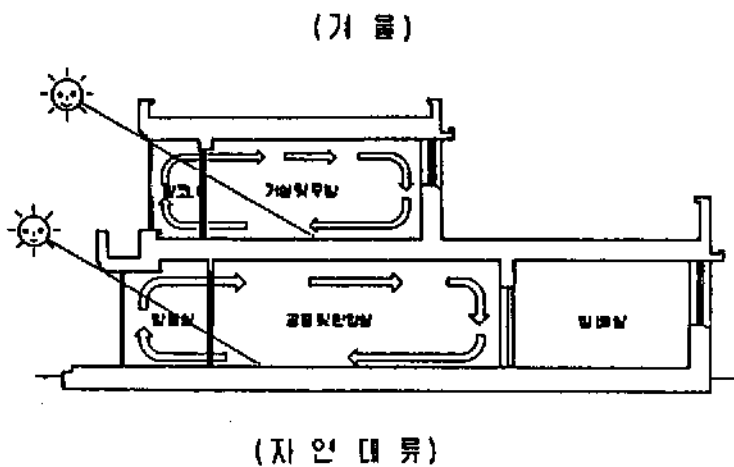


그림4. 난방시스템도

#### IV. 실태조사

##### 1. 조사개요

본 실태조사 연구에서 단계별 조사방법 및

조사시기는 표7과 같다.

표7. 우체국사 조사방법 및 시기

조 사 명	조 사 방 법	조 사 시 기
1. 문헌조사	조사자료 및 방법	88. 1. 1~ 2. 29
2. 현지조사	조사대상지 현황조사	1차
		88. 3. 23~ 4. 8
		2차
		89. 3. 27~ 4. 1
		3차
		89. 12. 20~ 12. 23
3. 설문조사	질문지조사	88. 3. 1~ 4. 31

##### 2. 현지조사

현지조사는 조사지역의 지역적 특성 등 타당성제고를 위해 1차로 우체국사에 자연형 태양열 시스템을 적용한 초창기인 1985년도에 건립된 우체국사 중 일부에 대한 조사와 2차로 전국 7개 체신청 중 매년 꾸준히 자연형 태양열 우체국사를 건립해온 체신청(이에는 부산, 경북, 강원 체신청이 있다.)중 자료수집의 편의성 등을 고려하여 경북 체신청을 선정한 뒤 그간 경북 체신청에서 건립한 자연형 태양열 우체국사 전부와 3차로 1989년도 건립된 3개우체국사 전부에 대한 조사를 하였는데 그 대상은 표8과 같다.

표8. 현지조사 우체국명

구 분	체신청명	우체국명	건설시기
1차조사	경 북	(대구)북현동	85
	부 산	(밀양)단 장	85
	서 울	(안양)관양동	85
	강 원	(원성)귀 래	85
2차조사	경 북	(대구)북현동	85
		(영풍)순 흥	87
		(예천)지 보	87
		(영천)고 경	88
3차조사	경 북	(영천)문의동	89
	부 산	개금3동	89
	전 북	(정읍)유정리	89

한편, 각 우체국사별 현지조사 결과는 다음과 같다.

(1) 대구 복현동 우체국

㉠ 문서고가 작다.

㉡ 샷타 작동이 수동 이어서 무리가 있다.

㉢ 공중실과 현업실사이 카운터가 태양빛을 반사시켜서 근무자로 하여금 현위현상을 일으키게 하고 있다. (브라인더로 차광하여야되는 폐단이 발생)

㉣ 우체국사 현관부분의 돌출로 인해 태양열 시스템 효율이 저하된다.

㉤ 1층과 2층 외부창과 내부창 사이에 청소구가 없다.

(2) 밀양군 단장우체국

㉠ 2층 트롬월부분 채색이 하얀 계통이어서 태양열 시스템의 저하를 가져오고 있다.

㉡ 1층 공중실과 현업실 측벽창문에 있어서 내·외부창중 외부창의 1/2정도가 고정되어 있어 여름에 맞통풍을 어렵게 하고 있다.

㉢ 1층과 2층 외부창과 내부창 사이에 청소구가 없다.

(3) 원성군 귀래 우체국

㉠ 문서고, 샷실, 탈의실이 작다.

㉡ 2층 트롬월부분 채색이 하얀 계통이어서 태양열시스템의 저하를 가져오고 있다.

(4) 관양동 우체국

㉠ 문서고가 작다.

㉡ 자동샷타가 설치되었는데, 설치위치가 외부창과 내부창사이여서 외부창이 항상 밖으로 노출된 상태이므로 유지관리상 어려움이 있다.

(5) 예천 지보 우체국

㉠ 강원도 원성군 귀래 우체국과 예천군지보 우체국은 1층 우체국사부분의 현관이 동쪽으로 나 있어 남측부분 태양열이용시 직원 및 손님들에게 현위현상을 야기시키고 있다.

㉡ 1층 동측부분은 태양열 이용이 가능하도록 하였으나, 집배실부분이 면적을 크게 차지하므로 효율의 문제가 있다.

㉢ 2층 숙소부분은 남측과 동측을 전부 트롬월 시스템으로 채택하여 거주자로 하여금 답답한 감을 느끼게 하고 있다.

(6) 영풍군 순흥 우체국

㉠ 1층 우체국사 경우 현관과 집배실이 남측으로 위치하여 있어 태양열 이용 면적이 상대적으로 감소되고(전체 면적중 30% 정도), 또한 태양열 이용 부분중 하단이 채택되어 있어 태양열 우체국사로서의 기능을 원활히 수행하기에 무리가 있다고 볼 수 있다.

㉡ 1층 경우 개구부가 맞통풍을 유도할 수 없게 서로 위치되어 있어 여름철에 덥고 답답한 감을 준다.

㉢ 2층 숙소 경우는 통기구없는 트롬월 시스템을 채택하여 거주자로 하여금 가구설치의 편이를 도모하였으나, 1층 경우와 같이 개구부가 맞통풍을 원활하게 유도할 수 없게끔 되어 있다.

(7) 영천군 고경 우체국

㉠ 모든 북측 개구부에는 덧문을 설치하여 에너지절약을 하였다.

㉡ 1층 집배실이 영풍군 순흥우체국처럼 현관 옆에 위치함으로써, 태양열이용면적이 상대적으로 줄어 들었고, 여름철의 맞통풍을 용이하지 않게 하고 있다.

㉢ 2층 숙소경우 트롬월부분엔 거실과 침실사이 등에 간벽을 창끝까지 연결 설치함으로써, 공기 이동은 각부위별로 조절가능하도록 하였다.

(8) 1989년도 건립된 우체국

㉠ 부산개금3동우체국사는 1층 우체국사 부분은 한국동력자원연구소에 의해 연구·설계된 '88년 자연형 태양열 우체국사 모범설계 도면을 충실히 반영하였으나, 2층 관사부분은 자체적으로 축열벽형 시스템을 적용설계하였다.

㉡ 경북영천문의동우체국사에서는 현관을 제외한 1층 우체국사는 '88년 자연형 태양열 우체국사 모범설계 도면을 적용하였으나, 현관은 돌출부분의 측면을 벽돌로 마감함으로써 현관이 열취득원으로서의 작용을 못하게 하였고, 2층 관사부분은 축열벽형과 온실형의 중간형식을 띄는 양상으로 설계되었다.

㉢ 전북정읍군유정리우체국사는 '88년 자연형 태양열 우체국사 모범설계 도면과 전혀 별도로 체신부에서 자체 설계된 우체국사로 건물

의 형태가 태양열을 이용하기에 유리하도록 동서장방향으로 되어 있지 않고 남북장방향으로 태양열수열 부분이 협소하여 전체적으로 태양열 우체국사라 보기 무리이나 부분적으로 축열벽형시스템을 채택하고 있었다.

(9) 기타

동력자원부 및 에너지관리공단에서는 공동으로 1987년 2월 23일 부터 동년 3월 7일까지 2주일간 자연형 태양열 시스템이용에 관한 실태조사를 행하였는데, 이때 자연형 태양열 우체국사에 대해 지적된 사항은 다음과 같다.

㉠ 정남 또는 정남에서 동서로 15도 범위내의 우체국에만 태양열시스템을 적용토록 하여 태양열 시스템 시설대상이 한정된다.

㉡ 차양을 설치하여도 하절기 태양열로 인해 냉방이 비효율적이다.

㉢ 2층 경우 집열창과 축열벽 사이 및 1층 경우 집열창의 내·외부창 사이의 간격이 좁아 유리청소가 곤란하다.

㉣ 2층 관사의 경우 집열창을 투명유리로 시설시 미관이 좋지 않다.

㉤ 2층 관사의 거실바닥은 흑색계통의 태양열을 축열할수 있는 재료를 사용하도록 하였는데 이는 현실적으로 어려움이 있다.

㉥ 집열창 설치로 1층의 노출이 많아 방법상 문제점이 있다. (일반우체국은 창호에 보호망이 설치되었다.)

㉦ 일부 우체국사는 건설회사의 시공 기술이 떨어지고 해당 관청의 감독소홀과 사용재료의 불량 및 미바등으로 태양열 시스템의 성능이 제대로 나타나지 않는다.

㉧ 체신청 자체내엔 실제 에너지 절약 효과를 측정할 수 있는 방법이 단순 연료비 비교의엔 없다.

㉨ 연구소, 에너지 관리공단, 동력자원부 등에서는 태양열 관련 교육등을 정기적으로 실시하여 각 체신청별로 에너지 절약에 대한 관심제고 및 설계 및 관리능력의 향상을 도모할 필요가 있다.

㉩ 1987년부터 태양열 급탕기가 설치중에 있다.

3. 설문조사

설문조사는 1988년까지 체신부 자체 설계에 의해 건립된 자연형 태양열 우체국사에 한하여 자연형 태양열 우체국국장 및 소속 직원들을 대상으로 체신부 우정기획과 협조에 의해 우편접수된 설문지와 한국동력자원연구소 연구원에 의해 현지조사를 실시한 우체국사 경우는 연구원의 직접 면접을 통해 접수된 설문지 모두를 대상으로 한 것이다.

표9. 우체국사 설문지 지역별 배포 및 회수 상황

지역	구분	발송부수	회수부수	회수율(%)
서울		23	21	91.3
부산		26	23	88.5
충청		20	17	85.0
전남		15	12	80.0
경북		28	27	96.4
전북		12	9	75.0
강원		37	32	86.5
총		161	141	87.6

표10. 우체국사 건립 년도별 설문지 회수 상황

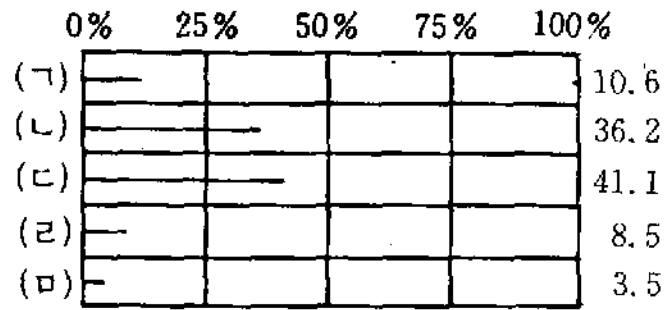
년도	구분	발송부수	회수부수	회수율(%)
85년도		54	49	90.7
87년도		67	58	86.6
88년도		40	34	85.0
계		161	141	87.6

한편, 설문지 내용을 항목별로 집계하여 나타내면 다음과 같으며, 응답 항목 옆 숫자는 본 조사에 협조한 총 141명에 대한 해당 항목 응답 수로써 '기타'는 그 항목에 대한 답변을 생략하거나 또는 다른 내용을 기술하여 집계가 불가능했던 설문지의 수이다.

가. 태양열 우체국사 미관에 대하여 어떻게 생각하십니까?

- (ㄱ) 대단히 좋다 ----- 15명
- (ㄴ) 좋다 ----- 51명
- (ㄷ) 보통 ----- 58명

- (ㄱ) 나쁘다 ----- 12명
- (ㄴ) 기타 ----- 5명



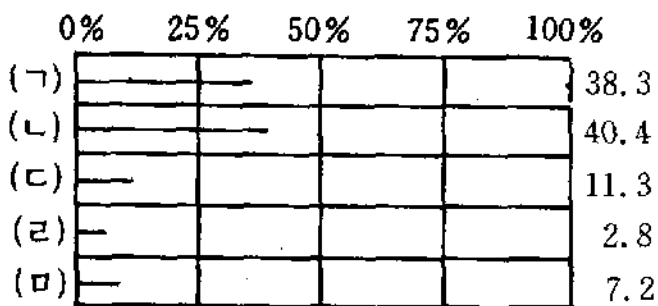
나. 태양열 우체국사 난방에 대하여 어느정도 만족하십니까?

- (ㄱ) 대단히 만족 ----- 3명
- (ㄴ) 만족 ----- 39명
- (ㄷ) 보통 ----- 81명
- (ㄹ) 불만족 ----- 14명
- (ㅁ) 기타 ----- 4명



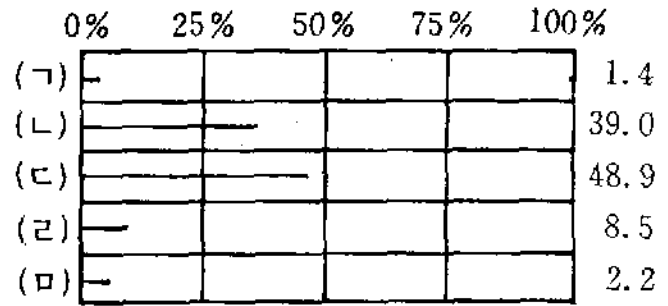
다. 태양열 우체국사는 일반우체국사와 비교하여 연간 몇%의 연료가 절약된다고 생각하십니까?

- (ㄱ) 30%이하 ----- 54명
- (ㄴ) 30-40% ----- 57명
- (ㄷ) 40-50% ----- 16명
- (ㄹ) 50%이상 ----- 4명
- (ㅁ) 기타 ----- 10명



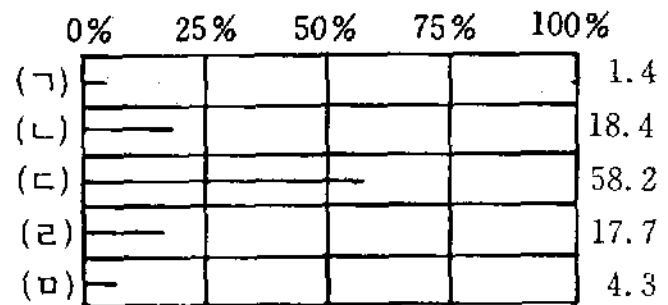
라. 태양열우체국사에서 생활하는 것이 일반우체국사에서 생활하는 것과 비교해서 어떻습니까?

- (ㄱ) 대단히 만족 ----- 2명
- (ㄴ) 만족 ----- 55명
- (ㄷ) 보통 ----- 69명
- (ㄹ) 불만족 ----- 12명
- (ㅁ) 기타 ----- 3명



마. 다른 사람에게 각종 건물에의 태양열시스템 적용을 권장하고 있습니까?

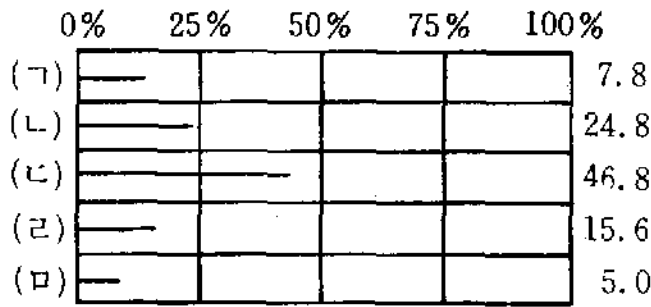
- (ㄱ) 적극 권장한다 ----- 2명
- (ㄴ) 권장한다 ----- 26명
- (ㄷ) 권장할 생각이다 ----- 82명
- (ㄹ) 권장하고 싶지 않다 ----- 25명
- (ㅁ) 기타 ----- 6명



바. 태양열우체국사가 지역주민의 에너지절약노력에 도움이 된다고 봅니까?

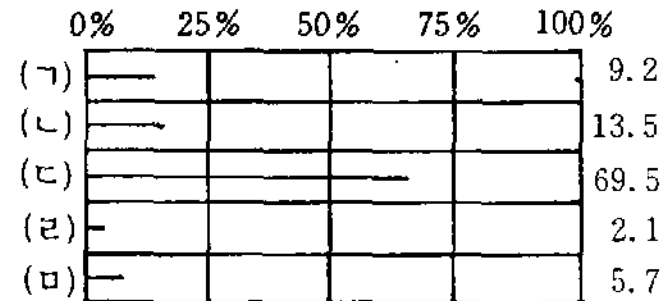
- (ㄱ) 매우도움된다 ----- 11명
- (ㄴ) 도움된다 ----- 35명
- (ㄷ) 보통 ----- 66명
- (ㄹ) 도움안된다 ----- 22명
- (ㅁ) 기타 ----- 7명





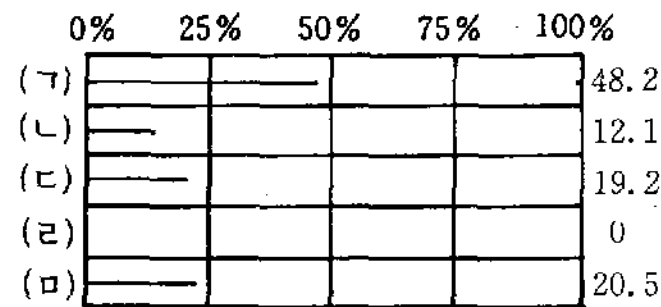
사. 태양열우체국사보급은 어떻게 생각하십니까?

- (ㄱ) 아직이르다 ----- 13명
- (ㄴ) 괜찮다 ----- 19명
- (ㄷ) 연구개발후 보급해야 한다 ----- 98명
- (ㄹ) 보급해선 안된다 ----- 3명
- (ㅁ) 기타 ----- 8명



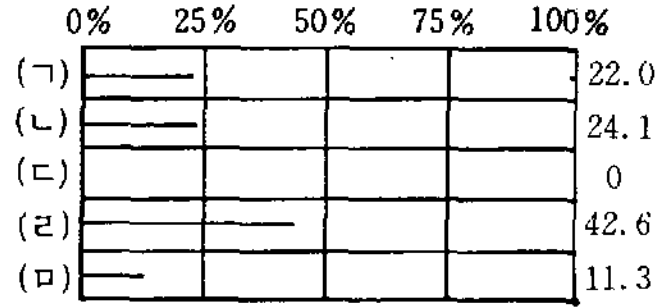
아. 태양열우체국사에서 생활하면서 가장 불편스러운 점은?

- (ㄱ) 통풍 ----- 68명
- (ㄴ) 외관 ----- 17명
- (ㄷ) 채광 ----- 27명
- (ㄹ) 바닥 ----- 0명
- (ㅁ) 기타 ----- 29명



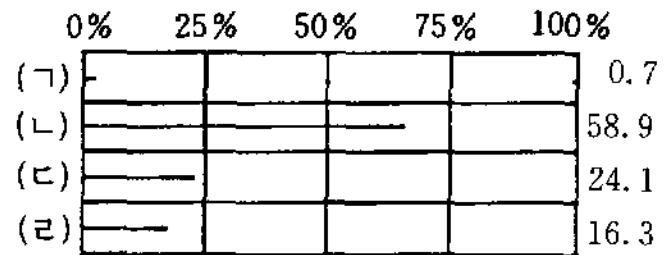
자. 더운물(급탕)은 어떻게 사용하십니까?

- (ㄱ) 태양열 ----- 31명
- (ㄴ) 석유난로 ----- 34명
- (ㄷ) 석탄이나 목탄난로 ----- 0명
- (ㄹ) 중앙보일러 ----- 60명
- (ㅁ) 사용안함 ----- 16명



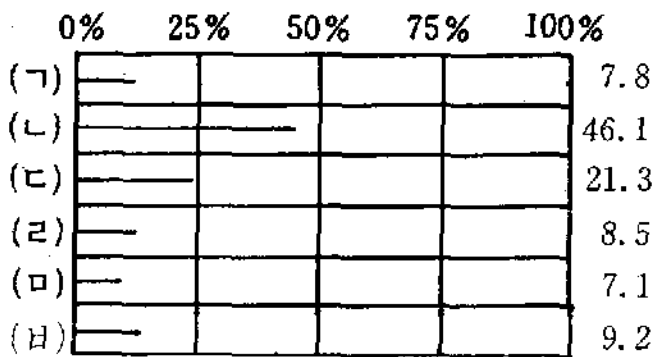
차. 태양열시스템에 대한 지식이 본인은 어느 정도 있다고 생각하십니까?

- (ㄱ) 전문적지식 ----- 1명
- (ㄴ) 상식적지식 ----- 83명
- (ㄷ) 전혀무 ----- 34명
- (ㄹ) 기타 ----- 23명



카. 새로운 자연형태양열 우체국사를 계획한다면 몇층이 적당하다고 생각하십니까?

- (ㄱ) 1층 ----- 11명
- (ㄴ) 2층 ----- 65명
- (ㄷ) 3층 ----- 30명
- (ㄹ) 4층 ----- 12명
- (ㅁ) 5층이상 ----- 10명
- (ㅂ) 기타 ----- 13명



타. 새로운 자연형태양열 우체국사를 계획한다면 연면적은 어느정도가 적당하다고 생각하십니까?

- (ㄱ) 150㎡미만 ----- 0명
- (ㄴ) 150-200㎡ ----- 21명
- (ㄷ) 200-250㎡ ----- 57명

- (ㄱ) 250-300m<sup>2</sup> ----- 33명
- (ㄴ) 300m<sup>2</sup>이상 ----- 16명
- (ㄷ) 기타 ----- 14명

	0%	25%	50%	75%	100%	
(ㄱ)						0
(ㄴ)	█					14.9
(ㄷ)	█	█				40.4
(ㄹ)	█					23.4
(ㅁ)	█					11.4
(ㅂ)	█					9.9

하. 새로운 우체국사를 건립시 자연형태양열 시스템중 어느 시스템을 적용하였으면 합니까?

- (ㄱ) 직접 획득형 ----- 16명
- (ㄴ) 축열벽형 ----- 2명
- (ㄷ) 축열지붕형 ----- 2명
- (ㄹ) 부착태양실형 ----- 16명
- (ㅁ) 혼합형 ----- 33명
- (ㅂ) 기타 ----- 72명

	0%	25%	50%	75%	100%	
(ㄱ)	█					11.3
(ㄴ)	█					1.4
(ㄷ)	█					1.4
(ㄹ)	█					11.3
(ㅁ)	█	█				23.4
(ㅂ)	█	█	█			51.2

## V. 실태조사결과

### 1. 현지조사결과

#### (1) 1차 및 2차 현지조사결과

1988년도까지 건립된 자연형 태양열 우체국사에 대하여 다음과 같은 사항이 개선될 필요가 있었다.

㉠ 모든 우체국사에 자연형 태양열 급탕기를 설치하여 집배원들이 봄, 가을 등에 급탕이용이 수월토록 하였으면 한다.

㉡ 트롬블부위 채색이 하얀계통으로 여러 지

역에 마감되어있어 수정이 요망된다.

㉢ 1층 우체국사 경우 이중창에 있어서 내·외부 창의 구성중 내부창이 간혹 고정되어 있으므로 내부 창의 전면 개폐로 여름철에 맞통풍이 가능 토록 하여야 할 것이다.

㉣ 이중창의 경우 외부창과 내부창 사이 청소구를 설치하였으면 한다.

㉤ 문서고 및 탈의실 등에 대한 면적변경(면적확대필요성)에 대한 문제

㉥ 유리창 청소 문제(창과 창사이 간격이 30cm로 좁아 87년부터 일부 우체국사-순흥, 지보, 고경-경우 45cm로 변경)

㉦ 샷터 관계(설치위치 및 종류)

㉧ 사재 문제(thermal breaker type sash의 구매가 힘들어 대부분 하이샤쉬로 교체 사용하고 있다.)

㉨ 대부분 우체국사는 현관이 남쪽에 위치하나 원성군 귀래 우체국사 등 일부 우체국사 경우는 측면(동측 또는 서측)에 있다. 이 경우 현업실에서 근무하는 직원들이 눈피로현상을 느끼므로 시정되어야 할 것이다.

#### (2) 3차 현지조사결과

㉠ 앞서의 1차 및 2차 현지조사결과및 설문조사결과를 바탕으로 1988년 한국동력자원연구소에서는 개선된 자연형 태양열 우체국사 모범설계 도면을 성안하였는데(연구책임자: 오정무박사), 1989년 건설된 자연형 태양열우체국사는 1988년도에 성안된 자연형 태양열우체국사 모범설계도면을 그대로 적용하지 않고, '88년까지 체신부에 의해 자체 설계된 우체국사 유형과 '88년 자연형 태양열 우체국사모범설계도면을 절충한 형식을 띄고 있었다.

㉡ 3차 현지조사는 1989년도에 건립된 태양열 우체국사에 한해 실시되었는데 현지조사에 앞서 체신부 산하 전국 7개 체신청 관리국 회계과 건축담당자들과 면담결과 대다수 체신청 건축담당자들이 '88년 자연형 태양열 우체국사 모범설계 도면에 대한 검토가 사전에 이루어져 있지 않았는데, 이는 한국동력자원연구소 뿐만 아니라 체신부 관계자들이 '88년 자연형 태양열 우체국사 모범설계 도면에 대한 대국민 홍보 활동이 부족하였음을 의미하였다.

## 2. 설문조사결과

1988년까지 체신부에 의해서 자체 설계되어 보급된 자연형 태양열 우체국사의 미관에 대하여서는 설문응답자의 47% 이상 「만족」하고 있으며 「보통」이 41%, 「불만족」이 12%로 각각 나타나 대체적으로 태양열 우체국사 미관에 대해서는 이질감을 느끼지 않는 것으로 보여진다.

그리고 난방에 대해서는 설문응답자의 30%가 「만족」, 「보통」이 57%, 「불만족」이 13%를 표시했으며, 일반우체국사와 연료비비교에서는 설문응답자의 54%나 연간 「30%이상의 연료비가 절약된다」고 보고있다.

그런데, 「태양열 우체국사에서 생활하는 것이 일반 우체국사에서 생활하는 것과 비교해서 어떤가?」라는 질문에서 응답자의 40%가 「만족」, 49%가 「보통」, 11%가 「불만족」하다고 하였는데, 이는 태양열 우체국사 난방에 대한 만족도와 비교해서 비슷한 수준을 나타내며, 세부적으로 불편하다고 느끼는 점으로는 「통풍」이 48%로 가장 심했고, 다음이 「채광」으로 19%, 「미관」 12%, 「기타」 21%순을 보이고 있다.

또한 태양열 시스템에 대한 지식도 유무에서 응답자의 59%가 자신이 「상식적인 지식을 가지고 있다」고 답하여 태양열 시스템에 대한 관심도가 높았으나, 「새로운 우체국사를 건립시 자연형 태양열 시스템 중 어느 시스템을 적용 하였으면 하는가?」라는 질문에는 응답자의 51%나 이 질문에 답변을 회피하는 경향을 보였고, 49%만이 답변하였는데, 이는 응답자의 수로 69명으로서, 시스템 유형별로는 「혼합형 시스템」을 원한 사람이 33명으로 가장 많았고, 「직접 획득형」 및 「부착태양실형」이 각각 16명, 「축열벽형」과 「축열지붕형」이 각 2명씩이었다.

그런데, 「태양열 우체국사가 지역주민의 에너지절약노력에 도움이 되는가?」라는 질문에 응답자의 32%가 「도움된다」고 한 반면, 「보통이다」가 47%, 「도움이 안된다」와 「기타」가 21%를 차지하였는데, 이는 「다른 사람에게 각종 건물에의 태양열 시스템 적용을 권장하는

가?」라는 질문에서 78%나 「권장하거나, 권장할 생각이다」라고 답한 것과 비교해서, 태양열 우체국사가 지역주민의 에너지절약노력에 「도움이 된다」는 사람과 「보통이다」라고 느낀 사람 모두를 합한 분포와 비슷한 비율을 보이고 있다.

한편, 「태양열 우체국사 보급」에 대해서는 응답자의 70%가 「연구개발후에 보급되어야 한다」고 하여, 1988년까지 체신부에 의해서 건립된 자연형 태양열 우체국사의 개선이 반드시 필요한 것으로 나타났으며, 이에 대한 기본적인 건축계획면에 있어서 응답자의 54%가 새로운 유형의 우체국사의 건립시에는 「2층이하의 구조」여야 된다고 하였는데, 연면적은 「200~300㎡」의 규모가 적당하다고 보는 응답자가 40%로 가장 많은 비율을 나타냈고, 다음이 「250-300㎡」로 23%, 「300㎡이상」도 11%나 되어 대체로 200㎡ 이상의 규모를 원하는 것으로 나타났다.

## VI. 결 론

우리나라는 연간 에너지소비량의 약 40%가 건물 및 상업 부문에 소요되며, 외국에 비해 이 부문에 대한 에너지 소비비중이 크고 생활 수준 향상에 따라 소비율이 증가하는 추세이다. 그러므로 건물 부문에 자연형 태양열 시스템을 적용함으로써 에너지를 절약하고 쾌적한 실내 환경을 조성하려는 의도는 에너지가 부족한 우리나라에서는 매우 의의있는 일이라 할 수 있다.

따라서 '85년도에 각 체신청별로 자체적으로 설계한 자연형 태양열 우체국사의 시범 건립은 우리나라에 있어서 자연형 태양열 공공건물의 영역을 확대시키는데 획기적인 계기가 되었다.

그러나, 자연형 태양열 시스템에 대한 비전문 설계업자에 의해 계획된 그간의 자연형 태양열 우체국사는 자연형 태양열 시스템의 성능 저하를 야기시켰을 뿐 아니라, 시공의 미숙 등으로 인하여 유지·관리상의 불편을 가져와 자연형 태양열 우체국사의 전국적 보급을 어렵게 하였다.

그리하여 한국동력자원연구소에서는 1988년 과학기술처의 재정후원하에 자연형 태양열 우체국사의 모범설계 도면을 완성하여, 체신부와 긴밀한 협조아래 향후 건립되는 자연형 태양열 우체국사에는 모두 이 도면을 적용하기로 하였는데, 이 경우 한국동력자원연구소에서는 설계 시 뿐만 아니라 시공시까지 기술 자문을 하여, 건물 준공시 한국동력자원연구소에서 성능을 인정한다는 의미에서 성능인정 판넬을 해당 자연형 태양열 우체국사에 설치하기로 하였다. 따라서 '90년도 부터는 본격적인 자연형 태양열 우체국사의 건립 시대가 열릴 것으로 내다 보며, 이러한 자연형 태양열 우체국사의 건립으로 인하여 냉·난방 부분의 에너지절약 뿐만 아니라, 보다 쾌적한 업무환경이 조성되어 국민문화 생활이 향상 되리라 본다.

후기:

자연형 태양열 시스템을 적용한 우체국사의 건립이 이루어질 수 있도록 그간 물심 양면으로 협조해 주신 「오명 전체신부장관님」과 「신윤식 체신부차관님」 및 체신부 관계세위께 감사드립니다.

## 참고 문헌

1. 오정무 외, "자연형 태양열 우체국사 모범 설계 연구", 한국동력자원연구소 연구보고서, KE-88(B)-4, 1988.12.
2. 임상훈, 전홍석, 오정무, "우체국사에 자연형 태양열 시스템 적용 연구", 대한건축학회논문집, 제5권2호, 대한건축학회, 1989.4, pp.69~81.
3. S.H.Lim, W.G.Chun, P.C.Auh, "Thermal Performance Evaluations of Passive Solar Post Office", Proceedings of the 14th National Passive Solar Conference, Vol. 14, American Solar Energy Society, Inc., 1989.6, pp.
4. 임상훈, "태양열을 난방으로 이용한 우체국사의 설계(I)", 에너지관리, 통권161, 에너지관리공단, 1989.10, pp.117~120.
5. 임상훈, "태양열을 난방으로 이용한 우체국사의 설계(II)", 에너지관리, 통권 162, 에너지관리공단, 1989.11, pp.97~100.