

천주교 스무숲교회 온실가스 감축 컨설팅보고서

-전기, 가스 사용을 중심으로-

2024년 11월 29일

송현섭



<차 례>

1. 온실가스 컨설팅보고서 소개	1
2. 우리 교회는 온실가스를 얼마나 배출하고 있을까?	
1) 우리 교회 에너지 소비 현황	2
2) 우리 교회 온실가스배출량	3
3) 우리 교회 온실가스 배출 특성	4
3. 우리 교회는 어떻게 온실가스를 배출하고 있을까?	
1) 우리 교회 에너지 사용량 : 연간 추이	6
2) 시간대별, 15분 단위 전기 사용량 분석으로 감축 계획 세우기	8
3) 참고) 기기별 전기 사용량	9
4. 우리 교회 온실가스배출량, 어떻게 줄일까?	
1) 전기 사용량을 줄이자	10
2) 교회 시설 개선과 관리	14
3) 우리 교회에서 쓰는 전기를 모두 재생에너지로 만들자	16
4) 실천 사항을 점검하고 확인하자	17
 부록	
우리 교회 공간별 전자제품 조사	19
대기전력이 필요한 곳	26
1.5도씨 라이프스타일 계산기	28

1. 온실가스 컨설팅보고서 소개

교회에서는 언제 온실가스가 배출되나요?

구분	설명	교회에서는 언제?
직접배출 (scop1)	교회에서 직접적으로 화석연료를 연소하는 과정에서 발생하는 온실가스 배출을 말합니다. 가스, 석유를 태워 난방하거나, 자동차 연료를 사용할 때 발생합니다.	-차량을 운행할 때 (전기차 제외) -조리할 때 -난방할 때(전기 제외)
에너지 사용에 따른 간접배출 (scop2)	교회에서 구매하여 사용하는 전기, 열(지역 난방) 등으로 인한 온실가스 배출을 말합니다. 교회에서 전기를 사용하면, 전기를 만드는 전력회사는 생산과정에서 탄소를 배출하는 경우입니다.	-전기를 사용할 때(전기제품, 냉난방, 조명) -수도를 사용할 때
기타 배출 (scop3)	교회의 모든 활동이 연관되어 발생하는 모든 간접적인 배출을 말합니다. 우리가 사용하는 물건, 폐기물 처리, 교통의 이용, 식재료 구매 등이 포함됩니다.	-물품 구매할 때 -교회 구성원들의 자동차 이용 -식재료를 구매할 때 -쓰레기와 하수를 처리할 때

‘스무쉴성당 온실가스감축 컨설팅보고서’는

우리 교회에서 사용하는 전기, 가스 등 에너지 사용량¹⁾을 점검하고, 각각의 요소들로 인한 온실가스배출량을 분석했습니다. 우리 교회가 언제, 어떻게, 어떤 에너지를 사용함으로써 온실가스를 배출하는지 알아본 다음, 우리 교회에 맞는 감축 방법을 제안합니다.

구분	설명
1차 자료수집	전기 사용량(심야전기 포함), 가스 사용량, 수도 사용량 등 수집 (지하수 사용 미포함)
심층 자료수집 ²⁾	15분 단위 전력 사용량, 기기별 전기 사용량/대기전력 측정
분석 및 진단	온실가스 배출패턴 분석, 비교 진단
제안	우리 교회 현황에 맞는 맞춤형 저감 방안 제안

1) 교회별 수집할 수 있는 항목의 차이가 있습니다. 전기와 가스 사용량을 기본으로 하며, 간접 배출 요소는 반영하지 않았습니다.

2) 한전 파워플래너 미가입으로 심층 자료는 분석하지 못했습니다. 향후 한전 파워플래너 가입 후 심층 분석을 추가하면 좋겠습니다.

2. 우리 교회는 온실가스를 얼마나 배출하고 있을까?

우리 교회 에너지 소비 현황

○ 전기 소비 현황_단위(kWh)³⁾ - 성당, 수녀원, 교육관

주 사용	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2021년	9,832	5,977	3,947	3,697	3,345	3,370	4,973	6,623	3,870	3,881	4,028	5,725	59,268
2022년	8,610	8,325	5,526	3,734	3,430	3,727	7,352	9,873	6,933	4,387	4,757	8,905	75,559
2023년	11,624	10,885	4,826	4,028	3,388	3,838	6,312	9,636	8,280	5,112	4,476	6,110	78,515
2024년	11,096	10,266	5,952	5,035	3,617	4,371	8,337	11,768	10,387	5,881			76,710

심야전기 ⁴⁾	1월	2월	3월	4월	11월	12월	합계
2021년	17,383	17,372	14,386	5,012	7,828	14,961	76,942
2022년	17,472	17,477	15,501	569	53	12,504	73,279
2023년	17,597	17,500	15,055	6,228	2,058	16,570	75,008
2024년	17,586	17,524	16,082	5,173			56,365

○ 가스 소비 현황_단위(m³)⁵⁾ - 교육관, 사제관, 수녀원

가스	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2021년		1,282.15	1,037.89	581.16	216.62	181.06	51.76	29.78	25.77	78.13	316.12	558.21	4,358.65
2022년	1,018.50	1,133.24	1,145.11	600.95	240.77	76.55	58.59	50.96	53.03	99.62	589.82	808.88	5,876.02
2023년	1,725.75	1,391.84	1,142.03	713.82	544.13	237.33	61.04	79.23	46.82	60.64	639.39	957.49	7,599.51

○ 수도 소비 현황_단위 ton⁶⁾

수도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
2022년	56	80	165	77	95	96	117	92	98	130	142	102	1,250
2023년	131	133	116	120	170	140	143	131	185	143	118	136	1,666
2024년	149	133	125	127	150	168	176	98	147	118			1,391

3) 출처 : 한국전력

4) 6~10월 사용량 없음

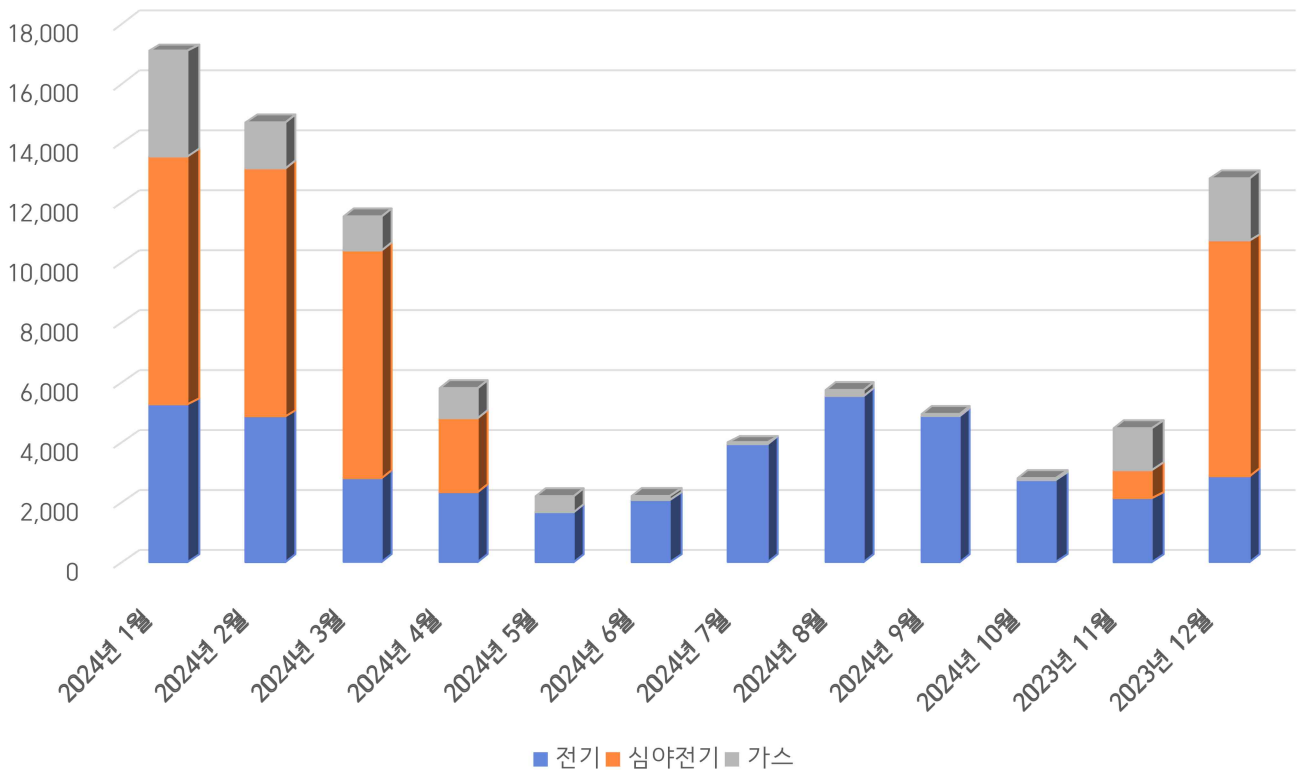
5) 출처 : 강원도시가스(주)

6) 출처 : 춘천시상하수도사업소, 지하수 사용량 제외

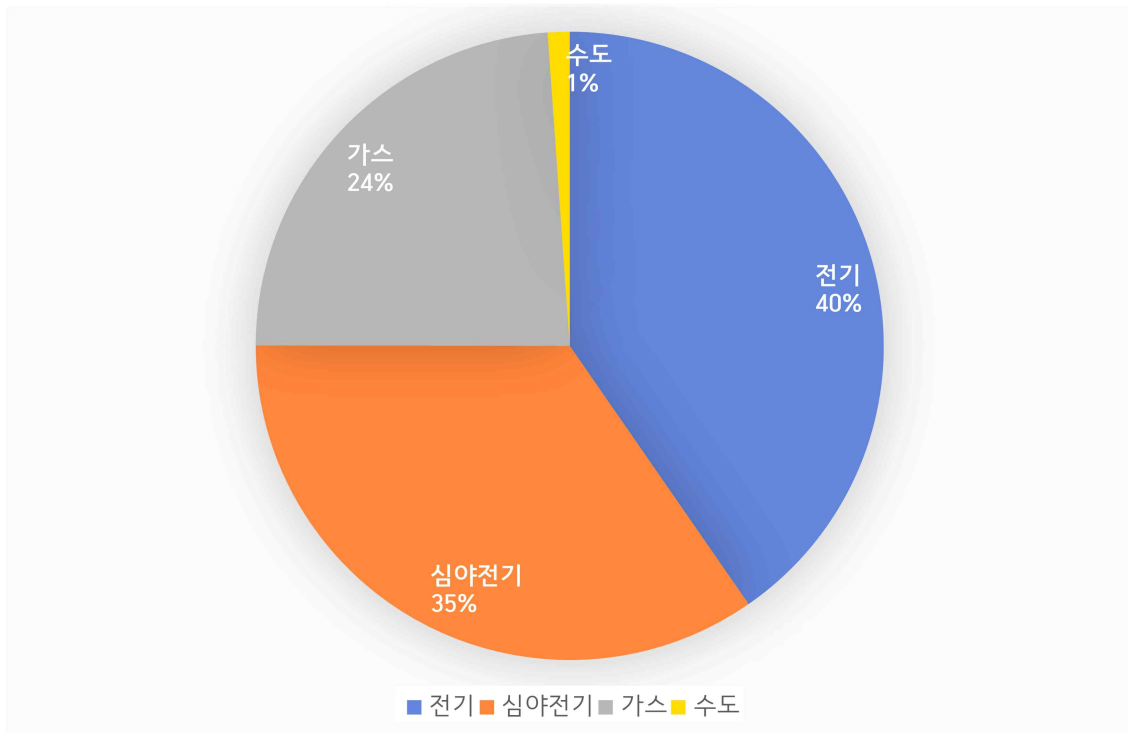
우리 교회 온실가스 배출량

○ 온실가스 배출산정 기준 기간 : 2023년 11월 ~ 2024년 10월

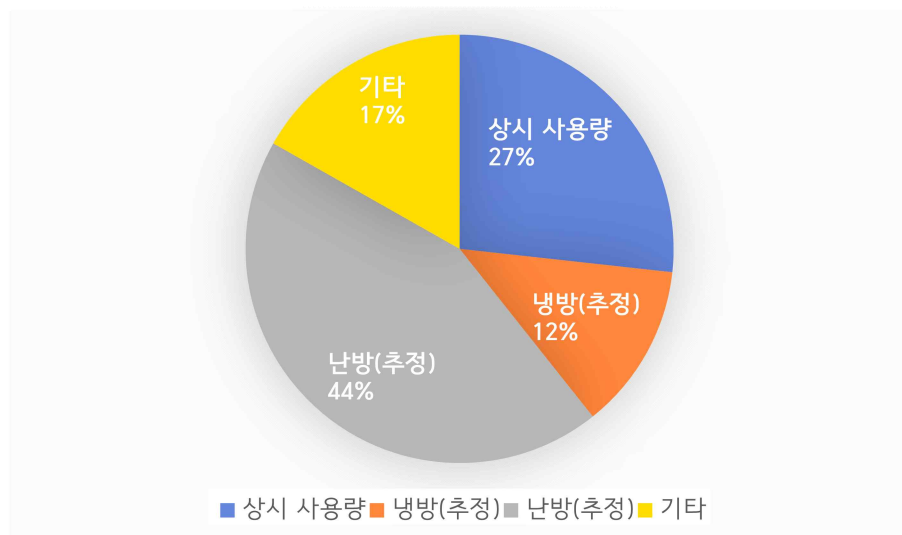
구분	항목	연간 배출량 (tCO ₂ eq)
직접배출(scop1)	가스	11.59
간접배출(scop2)	전기	일반 41.38 / 심야용 35.52
	수도	0.546
기타배출(scop3)	식자재 구매	(수집 정보 없음)
합계		89



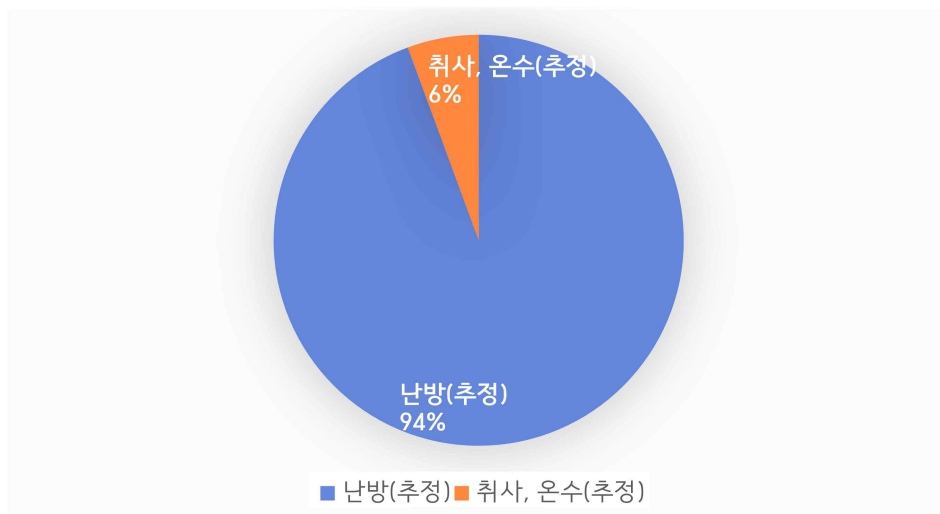
우리 교회 온실가스 배출 특성



<2024년도 에너지 사용 패턴 분석>



<전기 사용 패턴 분석>

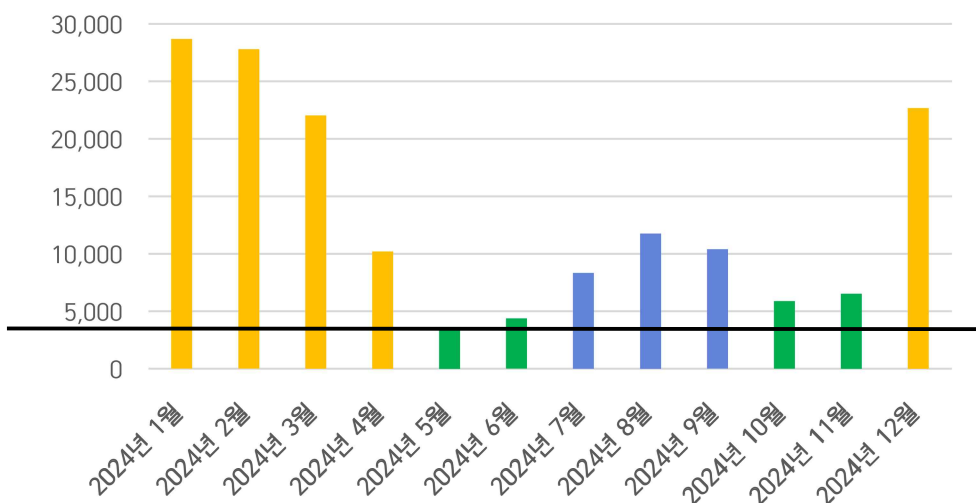


<가스 사용 패턴 분석>

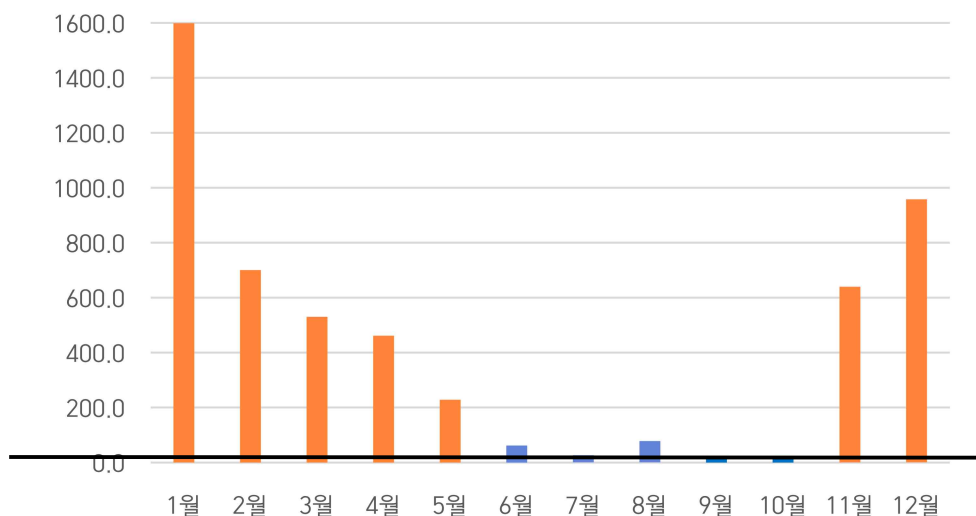
우리 교회의 측정 가능한 온실가스배출량은 2023.11~2024.10 1년 치 기준으로 약 89tCO₂eq(비교 : 근화초등학교 117tCO₂eq 학생수 199명, 교원의 수 23명)입니다. 현재 스무숲성당의 온실가스배출량은 전기와 심야전기, 가스, 수도 사용량만으로 산정하였고, 폐기물 배출량, 식자재 구매 등을 포함하면 실제 배출량은 이보다 더 많습니다. 수도와 심야전기는 간접배출(SCOP2)에 포함되며, 폐기물이나 식자재를 비롯한 기타 물품 구매는 기타 배출(SCOP3)에 해당합니다. 수도, 식사, 쓰레기 처리, 복사지와 같은 소모품 구매, 교회 구성원들의 이동 교통수단 등 교회가 온실가스를 배출하는 경로는 다양합니다.

주요 소비 에너지 기준으로 보았을 때, 우리 교회에서 가장 많이 사용하고 또 온실가스를 배출하는 에너지는 전기와 심야전기로, 연간 배출량의 75%를 차지합니다. 전기와 가스 부문에서도 난방이 차지하는 비중이 각각 44과 94%로 가장 높습니다. 따라서 탄소중립을 위해서는 전기 사용량을 감축해야 하고, 전기를 재생에너지로 공급하는 것이 중요합니다.

건물의 단열성능을 높이고, 냉난방 설정을 올바르게 유지하는 것으로 계절에 따른 온실가스배출량을 줄일 수 있습니다. 또한 적절한 조명설정, 불필요한 전기용품의 감축, 고효율 설비 교체 등을 통해 상시전력을 줄인다면, 연간 온실가스배출량을 적극적으로 줄일 수 있습니다.



<2024년도 월별 전기 사용량>



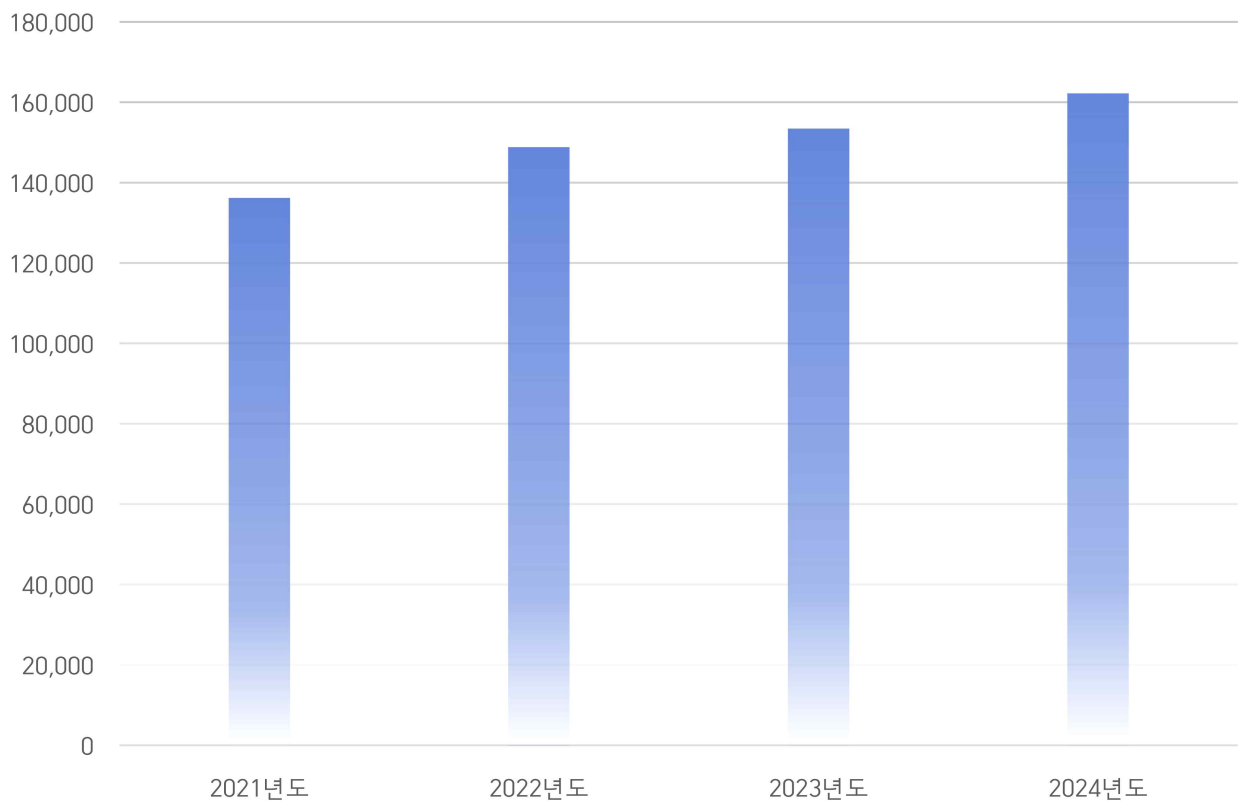
<2024년도 월별 가스 사용량>

3. 우리 교회는 어떻게 온실가스를 배출하고 있을까?

우리 교회 에너지 사용량 : 연간 추이

○ 연간 전기 사용 추이(일반+심야)

연도	사용량(kWh)	전기요금(원)	온실가스배출량(tCO ₂ eq)
2021년	136,210	21,971,790	64.6
2022년	148,838	24,725,610	70.5
2023년	153,323	30,166,900	72.8
2024년 ⁷⁾	162,289	32,598,930	76.9

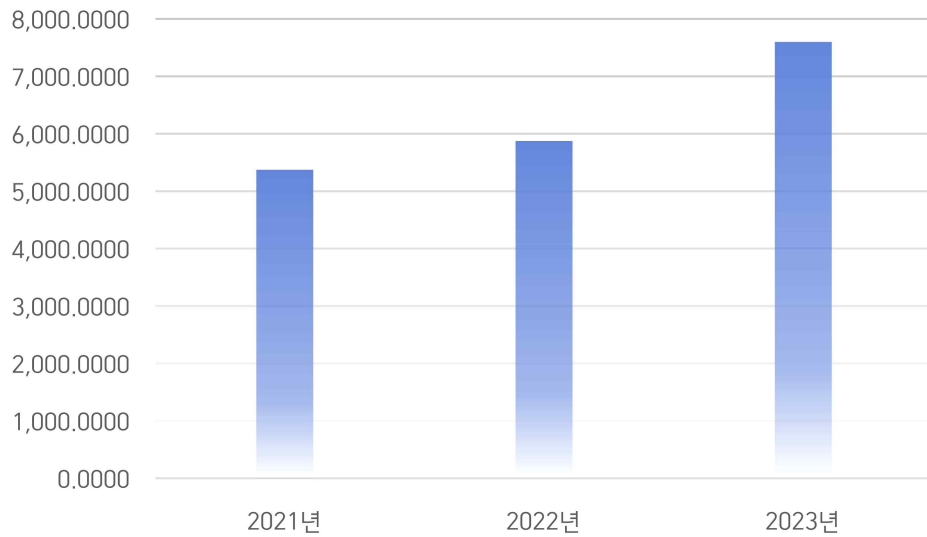


전기요금은 요금 인상과 최대수요 증가에 따른 기본료 상승으로 매년 증가하고 있습니다. 또한 디지털 문화 증가와 기상이변으로 인한 냉난방 증가로 전기 사용은 점차 더 증가할 가능성이 높습니다. 국제 정세와 탄소중립 정책추진에 따라 전기요금 인상도 예고되어, 온실가스 감축뿐 아니라 전기요금을 줄이기 위해서도 슬기로운 소비관리가 필요합니다.

7) 24년 11~12월 자료는 23년도 자료로 대체함.

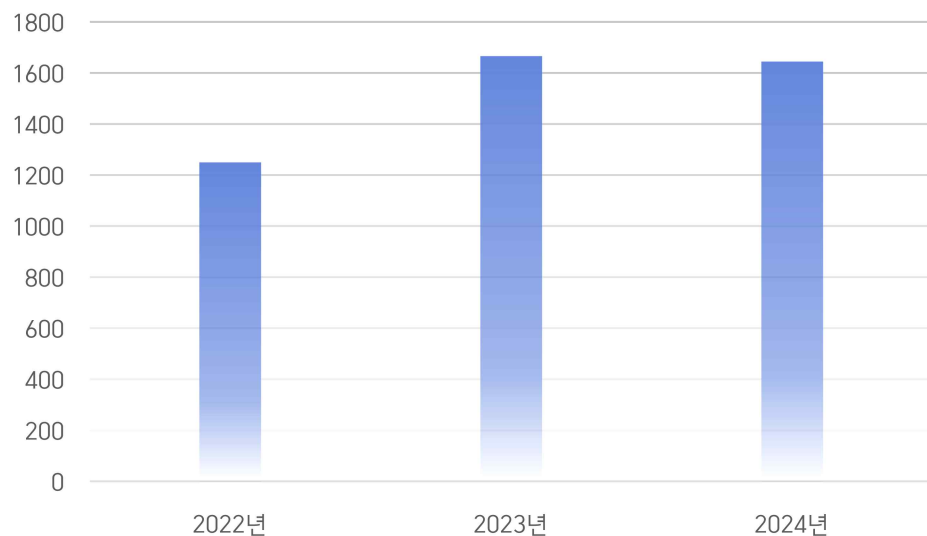
○ 연간 가스 사용 추이

연도	사용량(m ³)	사용요금(원)	온실가스배출량(tCO ₂ eq)
2021년	5,377	4,488,010	11.7
2022년	5,876	8,474,300	12.7
2023년	7,599	12,076,860	16.6



○ 연간 수도 사용 추이

연도	사용량(t)	사용요금(원)	온실가스배출량(tCO ₂ eq)
2022년	1,250	2,744,520	0.41
2023년	1,666	3,904,280	0.55
2024년 ⁸⁾	1,645	4,502,510	0.54



8) 24년 11, 12월 자료는 23년 자료로 대체함.

○ 한전 파워플래너 활용

기저 전력과 대기전력에 해당하는 야간의 전력 부하, 요일별, 시간대별 소비전력을 확인하기 위하여 ‘한전 파워플래너’에 가입하는 것을 권장합니다. 일반적으로 연간 전기 사용량의 약 5%에서 최대 20%를 대기전력이 차지합니다. 또한 휴일 및 야간의 대기전력 차단뿐만 아니라 기저 전력 부하를 줄일 기술적인 대책이 필요합니다.

난방이 냉방보다 더 많은 전기를 쓰므로 난방 에너지를 아끼는 실천이 필요합니다.

최대전력 정점을 줄이려면 난방 분산이 필요하고 기저 부하를 줄이기 위한 기술적인 분석이 더 필요합니다.

전체 연간 전기 사용에서 난방이 차지하는 비율도 높습니다. 탄소중립을 위해 가스를 전기로 전환하는 것은 바람직한 방향이지만 전기는 가스에 비해 동일 열량 당 온실가스 배출이 더 많으므로 재생에너지 설치 없는 전기난방은 가스 난방보다 온실가스 배출이 더 많은 것도 고려해야 합니다.

○ 기온과 전기 사용량

일기예보(일 최고기온, 평균기온 등)에 따라 냉방 가동을 할 수 있도록 기준을 정해두면 냉방 사용을 최적화할 수 있습니다.

겨울철 전기 사용량은 기온이 내려감에 따라 늘어나는 추세를 보입니다. 일기예보(일 최저기온, 평균기온 등)에 따라 난방 온도를 조정할 수 있도록 기준을 정해두면 난방 사용을 최적화할 수 있습니다.

또한 난방 사용으로 인해 일 년 중 최대 정점 전력이 겨울에 기록됩니다. 최대 정점 전력은 일 년 내내 전기요금 기본료 산정의 기준이 됩니다. 따라서 난방 시 순간적으로 강한 난방으로 정점 전력을 높이면 일 년 내내 전기요금을 더 많이 내야 합니다.

순간적인 강한 난방이 되지 않도록 온도를 관리한다면 적은 노력으로 큰 효과를 볼 수 있습니다. 시스템 에어컨 관리 프로그램과 최대 정점 전력 관리 장치를 활용하면 정점 전력을 관리할 수 있습니다.

9) 한전파워플래너 <https://pp.kepco.co.kr/>

참고) 기기별 전기 사용량

○ 스마트 플러그로 측정한 전기 사용량

분류	기기명	사용할 때 (일과시간_1시간)	사용 안 할 때 (주말_1시간)	1개월 사용량 (5.17~6.18)
1	복합기	3Wh	2Wh	0.8kWh
2	소형프린터	5Wh	4Wh	3kWh
3	플루터기	60Wh	40Wh	21kWh
4	인터넷 공유기	1Wh	1Wh	0.8kWh
5	냉온정수기	170Wh	110Wh	67kWh
6	공기청정기	1Wh	1Wh	0.8kWh
7	전기온수기	100Wh	0~100Wh	10kWh
8	세절기	-	0	0.4kWh
9	전자레인지	-	0	0kWh
10	보존식 냉동고	20~60Wh		32kWh
11	도서 살균기	6Wh	0~1Wh	1.15kWh
12	전기주전자	100Wh	0~1Wh	5.3kWh
13	복합기	3Wh	2Wh	0.8kWh
14	컴퓨터 등	250Wh	35Wh	35kWh
15	TV	70Wh	0Wh	15kWh
16	본체	5Wh	5Wh	3.4kWh
17	냉온수기	300Wh	250Wh	87kWh

※ 대기전력이 높은 설비에 대해 특별히 더 주의를 기울여야 합니다.



- ① 셋톱박스 ② 인터넷 모뎀
- ③ 냉난방기 ④ 보일러
- ⑤ 홈시어터 ⑥ 비디오
- ⑦ 오디오 ⑧ 유무선공유기
- ⑨ DVD ⑩ 전기밥솥

4. 우리 교회 온실가스배출량, 어떻게 줄일까?

첫 번째, 전기 사용 총량을 줄이자

우리 교회에서 가장 많이 사용하고, 온실가스 배출 비중이 높은 에너지원은 바로 ‘전기’입니다. 대기전력을 쉽게 관리할 수 있도록 ① 스마트 플러그를 이용하고, ② 적정 조도의 설정과 유지, ③ 사용 빈도가 낮은 전기제품 줄이기 등을 통해 전기 사용량을 줄일 수 있습니다. 또한 우리 교회 전기 사용량에서 가장 큰 비중을 차지하는 ④ 냉난방의 감축이 매우 중요합니다. 올바른 사용 설정과 구성원의 약속이 필요합니다.

○ ACT1. 대기전력 자동 차단 : 스마트 플러그 활용하여 이용 시간 자동 설정

- ▶ 스마트 플러그 기본 설정하기 : 성당/교육관 등 사용 계획에 따라 on off 설정
- ▶ 스마트 플러그 연결하기 : 교회에서 사용하는 전기제품 중 직접 플러그에 연결된 제품은 PC/모니터/스피커/복합기/TV/방송장비/문서세단기/지폐동전계수기/전열기/냉온수기/커피머신/자외선살균기/전기주전자/전기밥솥/전자레인지/세탁기/제습기/선풍기/비데/전기순간온수기/라디에이터/핸드드라이어 등입니다. 스마트 플러그를 벽면 전원에 꽂고, 고성능 멀티탭을 스마트 플러그와 연결하여 하나 또는 두 개의 스마트 플러그로 전체 기기의 대기전력을 관리합니다.
- ▶ 대기전력 차단을 통해 우리 교회의 야간 및 미사용 시간대/요일의 전기 사용량을 감축할 수 있습니다.

▼ 참고 근화초등학교 측정 결과를 바탕으로 한 주요 기기의 전기 사용량 감축 예측량
(상시 사용량의 약 5%)

5월 현황	평일 사용량	주말 사용량	1주일 사용량	보유 대수	절약했을 때 (일주일)	1개월 감축 예상량
복도 냉온정수기	4.8kWh	3.4kWh	29kWh	6대	12.3kWh	419kWh
냉온정수기	2.8kWh	2.5kWh	20kWh	3대	10.7kWh	124kWh
플로터기	1.0kWh	1kWh	7kWh	1대	3.0kWh	24kWh
소형프린터	0.1kWh	0.1kWh	1kWh	13대	0.5kWh	11kWh
교실 학습기기	2kWh	0.8kWh		12곳		

○ ACT2. 조명 : 적정 조도 설정, 부분조명 이용, 사용하지 않는 조명 끄기

※ 조명은 상시 전기 사용량의 약 30%를 차지합니다.

- ▶ 적정 조도 : 공간에 따라 적절한 조도로 설정하고, 사용 빈도가 낮은 곳은 디밍 센서(자동 조도 조절 장치)를 적극 활용합니다.
- ▶ 부분조명 : 공간 이용자가 적을 경우, 필요한 공간만 부분조명을 이용하거나 격등하거나 불을 끕니다.
- ▶ 복도조명 : 이용하지 않는 시간에는 모두 불을 끕니다.
- ▶ 자연채광 : 채광이 좋은 곳은, 맑은 날의 낮에는 조명을 꺼두어도 생활에 불편함이 크지 않습니다. 구성원과 사용 방법을 상의해 봅시다. 예) 본당 사무실 창이 크므로 해가 들어오는 시간대에 부분조명 또는 불을 끕니다.

▼ 예시 > 교실 조명 10% 줄이면 절감 잠재량

장소	조명 개수 (사각 매립)	일 사용량 (40W, 8시간 기준)	월 절감 잠재량 (10% 감축 시)
교실(12개)	96	30kWh	90kWh

▼ 국가표준인증 표준 조도

장소/활동	조도 분류(lux)	장소/활동	조도 분류(lux)
교실(칠판)	300-600	급식실, 식당, 주방	150-300
강당, 집회실	150-300	도서 열람	600-1,500
계단, 복도, 승강구	300-600		

○ ACT3. 이용 기기 줄이기

- ▶ 냉온정수기 : 냉온정수기는 사용하지 않아도 주기적으로 물을 끓여야 해 전기 사용량이 매우 많은 기기입니다. 또한 전원을 꺼도 정수 기능과는 상관이 없습니다. (냉수 : 80W, 온수 : 450W)

절전 효과	실천하기
★	야간 및 사용하지 않는 요일에 전원 차단하기
★★	온수 기능 끄기 : 온수는 필요한 만큼만 끓여 마시기. 공간에 따라 온수 기능을 거의 사용하지 않는 냉온정수기는 온수 기능을 끕니다.
★★★	전원 끄고 정수 기능만 사용하기 : 냉수는 냉장고 보관, 온수는 끓여 마시기

- ▶ 소형프린터기 : 업무 편의를 위해 복합기가 있어도 각자 자리에서 소형프린터기를 사용하는 경우가 많습니다. 프린터기는 예열이 필요해 사용하지 않을 때도 켜두므로 대기 전력량이 많습니다. 꼭 필요한 곳을 제외하고, 조금 불편하더라도 프린터기 전원을 차단하고 복합기를 사용합니다.

○ ACT4. 냉난방 사용 지침 정하기

- ▶ 온도계 설치나 실내 온도를 기준으로 한 냉난방 운영 : 여름은 26도 이상, 겨울은 24도 이하로 설정하며, 전 신자들이 볼 수 있게 온도계를 비치해 객관적인 온도에 동의하게 합니다.
- ▶ 냉난방 일괄 제어 : 각 실에서 별도로 제어하지 않고 중앙제어실에서 기준에 따라 **일괄 제어**합니다. 이렇게 관리하면 실외기 전력 부하를 크게 줄일 수 있습니다.

난방	사용 전부터 약하게 난방 시작(2시간 전)하여 사용 시 강한 난방 가동 방지
냉방	실내 온도가 높아지기 전에 미리 가동하여 설정온도 도달 시간 감축

- ▶ 외기 온도에 따른 냉방 규칙 : 외기 온도가 쾌적한 시기의 냉난방은 창문을 여닫는 것으로도 조절합니다. 외기 온도가 높을 때는 창문을 닫아두는 것이 오히려 시원한 실내 공기를 보호하고, 냉방 부하를 줄일 수 있습니다.

여름	(제안) 낮 최고기온 28도 이상, 평균기온 26도 이상, 둘 중 하나일 때 냉방 가동, 냉방을 시작하면 창문 닫기
-----------	--

- ▶ 서큘레이터(천장 선풍기) 이용 : 공기를 순환하면 균일하게 온도를 유지하는데 도움이 됩니다. 에어컨과 함께 천장에 설치된 선풍기를 이용합니다.



[에코팬] 무동력 장치로 냉난방을 빨리 골고루 퍼지게 한다. 가격 저렴.



[천정형 선풍기]

본격적으로 냉방을 가동하지 않아도 되는 계절에 냉방기의 사용을 줄일 수 있다. 겨울철에도 대류 효과를 일으켜 난방 효과를 극대화한다. 실내 공기를 쾌적하게 느끼게 한다.

○ ACT5. 탄소중립 약속 함께 정하기

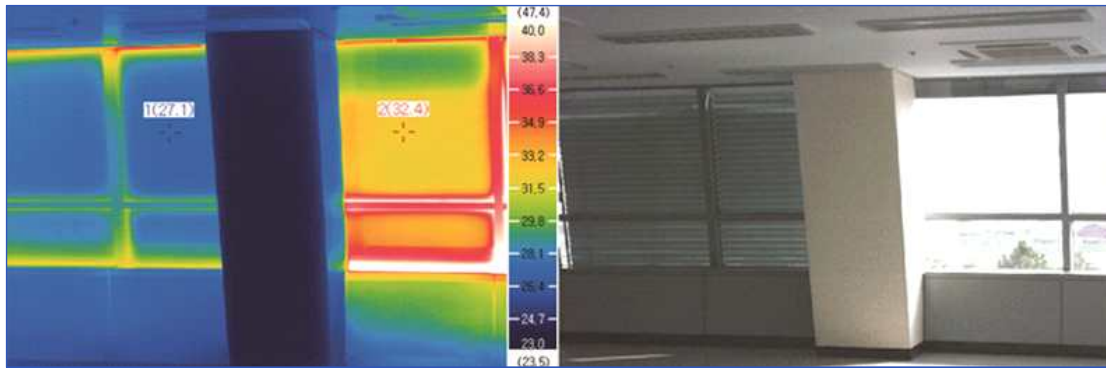
- ▶ 기후변화에 대한 공감대 형성과 실천 합의 : 우리 교회의 탄소중립을 위해 어떤 규칙을 만들고 지킬지 상의하여 정하는 과정을 반드시 마련합니다. 냉난방 불편, 적정 조도 등 구성원의 이해와 동의를 얻을 수 있도록 합니다. 이 과정을 통해 실천의 지속성을 높일 수 있습니다.
- ▶ 성과 공유하기 : 교회 구성원의 노력이 어떤 성과를 보이고 있는지, 에너지 사용량을 정기적으로 점검하고 공유합니다. 좋은 성과를 함께 축하하는 자리도 마련합니다.

두 번째. 시설 개선과 관리

구성원의 실천도 중요하지만, 에너지를 덜 써도 쾌적한 공간을 만들기 위해 건물 자체의 개선도 필요합니다. 건물 단열 보완, 냉난방 중앙 제어, 교회 숲 조성 등의 장·단기적인 시설 관리의 목적에 ‘온실가스 감축’을 포함하도록 합니다.

○ ACT1. 건물 단열 보완

- ▶ 옥상 쿨루프 : 옥상에 밝은색 단열 페인트를 칠하면 옥상 열섬 효과를 막을 수 있습니다. 단순히 밝은색 페인트만 칠하면 햇빛을 반사해 여름엔 시원해도 겨울에는 오히려 추울 수 있으므로 단열 페인트를 사용하는 것이 좋습니다.
- ▶ 창문 외부 블라인드 또는 단열필름 설치 : 창문을 통해 실내로 열이 전달되는 것을 차단합니다. 창문 바깥으로 블라인드를 설치해 직사광선을 막으면 유리 표면 온도를 약 5도 낮출 수 있어 냉방 부하를 적극적으로 줄일 수 있습니다. 식물을 심어 녹색 커튼을 만들어도 비슷한 효과를 만들 수 있습니다.



▲ 외부 블라인드 설치 시 온도 비교(출처:한국건설기술연구원)



▲ 공공기관 녹색 커튼 실천 사례(줄기식물을 심어 추수 시 나눔, 작두콩, 수세미 등)

○ ACT2. 냉난방 및 조명 관리

- ▶ 관리 기준에 따른 일괄 제어 : 효율적인 관리를 위해 중앙제어실에서 일괄 제어할 수 있도록 하고, 민원으로 인해 관리의 어려움이 발생하지 않도록 구성원의 인식 제고와 동의가 필요합니다.
- ▶ 관리 기준 홍보(게시) : 냉난방 기준, 조명 이용 기준을 누구나 알 수 있도록 공동 이용 공간에 게시합니다. 온실가스감축목표와 배경도 함께 설명해, 실천력을 높일 수 있도록 합니다.

○ ACT3. 교회 숲 조성

- ▶ 녹지조성 : 녹지를 통해 폭염 강도를 낮출 수 있습니다.



▲ 광주 백운초등학교 학교 숲
출처 : 2022 우리들의 학교 숲 화보집



▲ 독일 Adolf Glasbrenner 초등학교
출처 :

<http://www.gruen-macht-schule.de>



▲ 빗물 투수가 어려운 불투수블록



▲ 투수블록 또는
잔디블록(햇빛반사, 열흡수) 권장

세 번째. 우리 교회에서 쓰는 전기를 모두 재생에너지로 만들자

우리 교회에서 사용하는 에너지를 재생에너지로 전환하는 것은 가장 적극적이고 효과적인 온실가스 감축 방법입니다. 교회 공간을 활용하여 태양광 발전시설을 설치하면 온실가스 감축과 함께 공공요금 절감에도 이바지하게 됩니다. 기존 시설물 외에도 운동장 그늘막 등 태양광 발전을 설치하는 다양한 방법이 있습니다.

○ 우리 교회에서 필요한 태양광 발전 시설용량은 얼마일까?

- ▶ 우리 교회의 연간 전기 사용량은 2023년 11월 ~ 2024년 10월 기준 162,289kWh입니다. 현재 사용하는 전기뿐 아니라, 교육관에서 사용하는 가스도 앞으로는 전기로 바뀌야 합니다. 지금 사용하는 에너지를 모두 전기로 충당하려면 너무 많은 발전설비가 필요하게 되므로, 태양광 설치와 함께 에너지 사용량을 줄이는 노력도 필요합니다.

	사용량	사용량 감축 목표 (10% 감축)	태양광 필요 용량(kW)
전기	162,289 kWh	146,060 kWh	약 112 kW
가스의 전환 ¹⁰⁾	91,516 kWh	-	약 70 kW
합계			182 kW
+ 차량 연료 전환			차량 대수x3kW

- ▶ 우리 교회의 탄소중립을 위해서는 약 182 kW 이상의 태양광 설치가 필요합니다. 태양광 기술 발전으로 인해 투명유리, 건물 일체형, 박막형 등 다양한 모듈을 활용할 수 있습니다.
- ▶ 건물지원사업 최대 100kW(지원금 40~50%)
- ▶ 태양광 설치 비용 **180-220만원 / kW**
- ▶ 20kW 이상 설치 시 건물안전관리자 1명 고용
- ▶ 태양광 설치 시 재원 마련
 - ① 정부지원사업 신청
 - ② 성당 재원 100%
 - ③ 신자 차입 후 햇빛 배당
 - ④ 태양광 사업자에게 부지 임대 ⇒ 임대수익으로 사회복지 사업, 미래세대를 위한 기금, 에너지복지 기금 등 합의를 통해 결정된 곳에 사용

10) 23년도 기준, 가스의 전기 전환은 발열량을 기준으로 계산하였습니다. 참고) 로컬에너지랩

넷째, 실천 사항을 점검하고 확인하자

○ 실천 활동 리스트(예시)

- ▶ 꾸준히 감축 활동을 실천하고, 실천이 실제 온실가스 감축으로 이어지기 위해서는 실천 내용 및 에너지소비량을 매월 1회 점검하고, 점검한 내용을 교회 구성원, 이해관계자들과 함께 공유해야 합니다. 이 과정을 통해 온실가스 감축이 일부 담당자의 업무가 아닌 교회 구성원 전체의 활동이 될 수 있습니다.

항목		내용	체크
			잘함 / 노력 중 / 못함
인식개선		탄소중립 목표 및 로드맵 설정 / 전 신자 실천 참여	
		기후 위기와 탄소중립 필요성에 대한 정기적인 홍보와 교육 진행(매월)	
		시정부와 지역 사회에 우리 교회의 기후 위기와 탄소중립 활동을 알리고 협조 요청	
전기 사용량 줄이기		대기전력 차단	
		적정조명 / 디밍 센서	
		이용 기기 줄이기	
		냉난방 이용규칙 정하고 지키기	
설비 개선과 관리		단열 보완	
		냉난방 제어관리	
		교회 숲 조성, 그늘과 녹지 늘리기	
온수 / 수도		절수시설, 중수 재활용 시설	
교통		자전거 이용자를 위한 시설 (거치대 등)	
		신자들의 대중교통, 도보, 자전거 이용유도	
쓰레기	플라스틱	1회용품 반입금지	
		비품 구매 시 플라스틱 제품 비중 축소	
	음식물	채식 위주	
재생에너지		태양광, 태양열, 지열 등 설비 비중	%
		추가설치 계획 준비	

○ 온실가스 배출 활동 점검 예시 (년도)

배출활동		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
전기 (kWh)	2024 년도												
	2025 년도												
	증감												
가스 (m ³)	2024 년도												
	2025 년도												
	증감												
수도 (m ³)	2024 년도												
	2025 년도												
	증감												

우리 교회 공간별 전자제품 조사

○ 스무숲성당 전자제품 현황

	설비명		본당	본당 사무실		본당 복도	보좌신부님 집무실	교육관 1층 수녀님 집무실
			개수	개수		개수	개수	개수
1	천장조명(매립형 원형)		28 (250W)	2		7	2	
	천장조명(매립형 사각)			6		4	6	2
	센서등		2					
2	컴퓨터(본체)			3			1	
	모니터			3			1	
	노트북							
	태블릿							
	인터넷 공유기			1			1	
3	프린터(소형)			2				
	복합기(대형)			1				
4	전화기			1				
5	계절가 전	천정형 시스템 냉난방기		1		1	1	1

		스탠드형 냉난방기	4				
		전기온돌	심야전기 12~2월 가동				
		선풍기		2 (각 50W)			
		전기 순간온수기		1			
		소형전기히터		1 (1800W)	2 (878W)		1
6	전기주전자			1		1	
7	냉장고			1(월 소비전력 32.8kWh)			1 (사용 안 함)
8	지폐 동전 계수기			1 (30W)			
9	문서세단기			1 (210W)			
10	냉온정수기				1 (500W)		
11	커피머신				1 (1260W)		
12	컵 살균소독기				1(17W)		
13	전자시계				1		

○ 스무숲성당 전자제품 현황

	설비명		본당 지하 유아방	본당 지하 복도	본당 지하 화장실	1회의실	2회의실	본당 지하 강의실	창고
			개수	개수	개수	개수	개수	개수	개수
1	천장조명(매립형 원형)		6 (8W) 2 (16W)	4	6	2 (4W) 4 (8W)	6		8 (12W)
	천장조명(매립형 사각)		6	12	4	2	2		
	센서등								
2	컴퓨터(본체)							1	
	모니터							1	
	노트북								
	태블릿								
	인터넷 공유기								
3	프린터(소형)								
	복합기(대형)								
4	전화기								
5	계절가 전	천정형 시스템 냉난방기	3			1	1	2	
		스탠드형 냉난방기							
		전기온돌	2						
		선풍기							

		전기 순간온수기			2				
		소형전기히터							
		가스 라디에이터			2 (사용 안 함)				
6		전기주전자							
7		냉장고							
8		지폐 동전 계수기							
9		문서세단기							
10		냉온정수기							
11		커피머신							
12		컵 살균소독기	1 (17W)						
13		전자시계							
14		청소기(유선)							
15		프로젝터							
16		공기청정기							
17		앰프/스피커							
18		TV 모니터	1 (180W)			1 (240W)	1 (240W)		
19		전자레인지							
20		CCTV							
21		비데			6				
22		핸드 드라이어			2				
23		방송 장비						1	

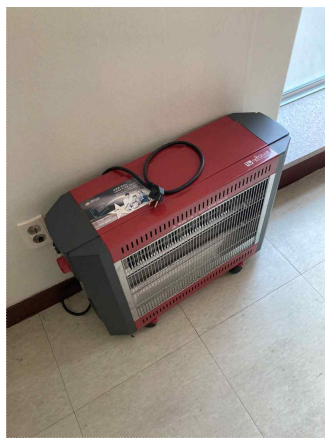
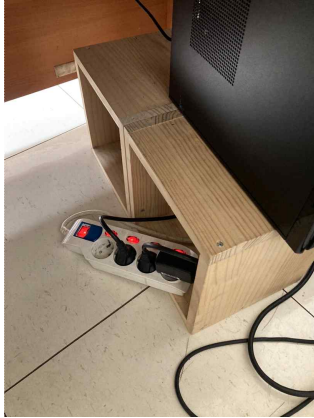
○ 스무숲성당 교육관 전자제품 현황

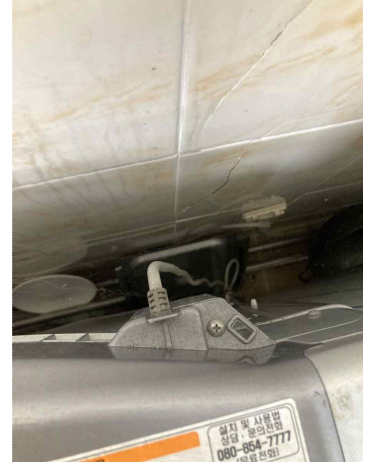
	설비명		지하 주방*식당	지하 화장실	1층 강의실	초등부 교사실	중고등부 교사실	2층 교리실 6개
			개수	개수	개수	개수	개수	개수
1	천장조명(매립형 원형)		1 (12W)	9 (12W) 탕비실 포함	12 (8W)	13 (8W)		
	천장조명(매립형 사각)		33 (40W)		21 (24W)	24 (24W) 2 (센서등)		
	센서등							
2	컴퓨터(본체)					1	1	
	모니터					1	1	
	노트북							
	태블릿							
	인터넷 공유기				1층 1개 2층 1개			
3	프린터(소형)							
	복합기(대형)					1		
4	전화기							
5	계절가 전	천정형 시스템 냉난방기				1	1	6

		스탠드형 냉난방기			1 (450W) 가스			
		전기온돌						
		선풍기				1	1	12
		전기 순간온수기		2				
		소형전기히터		2				
		가스 라디에이터						
6		전기주전자						
7		냉장고	1 (79kWh)					
		김치냉장고	3 (120W)					
8		지폐 동전 계수기						
9		문서세단기						
10		냉온정수기	1 (냉:80W, 온:450W)					
11		커피머신						
12		컵 살균소독기						
13		전자시계						

14	청소기(유선)						
15	프로젝터			1			
16	공기청정기						
17	앰프/스피커			4			
18	TV 모니터						
19	전자레인지	1 (1,050W)					
20	CCTV	7					
21	비데						
22	핸드 드라이어						
23	방송 장비			1			
24	가스 밥솥	1 (60W)					
	전기밥솥	1 (453.1Wh)					
25	살균건조기	2 (600W)					
26	세탁기	1 (11.9Wh)					
27	전자오르간			1			
28	가스 냉난방기	2 (450W)					
29	제습기	1 (1,250W)					

[대기전력 차단이 필요한 곳]





IGT [1.5°C 라이프스타일 계산기]

