

태양광설비 설치공사 (보고 서)

2010. 07.

1 기본원칙

- 무공해 자연 청정에너지인 태양광 발전으로 경제적 에너지 공급확보 및 장기적으로 유지관리비용 적게 드는 최적의 시스템 구축하며 “서울시 태양광에너지 보급 설치 및 관리지침”을 적용함

2 주변현황 분석

- 대지위치 및 기후조건 분석

-위치 : 서울특별시 광진구 능동 18번지 일대 어린이대공원내

서울특별시 송파구 방이동 443-18일대 방이동 생태학습관

-기후조사분석결과 : 태양광 발전설비에 필요한 년 간 일조시간은 중부지역의 평균 4시간으로 매우 양호한 상태임

- 어린이대공원 동물사 30KW



위치분석 및 기후조사	
건 물 방 위 각	북 위 : 37.325도 동 경 : 127.046도
어 레 이 방 위 각	남향
어 레 이 각 도	20도
년 간 예 상 발 전 량	$30kW \times 4h/day \times 0.8(\text{효율}) \times 365\text{일} = 35,040kWh$

- 어린이대공원 복합화장실 5KW



위치분석 및 기후조사	
건 물 방 위 각	북 위 : 37.330도 동 경 : 127.05도
어 레 이 방 위 각	남향
어 레 이 각 도	30도
년 간 예 상 발 전 량	$5kW \times 4h/day \times 0.8(\text{효율}) \times 365\text{일} = 5,840kWh$

- 어린이대공원 숲속의무대 화장실 5KW



위치분석 및 기후조사	
건 물 방 위 각	북 위 : 37.325도 동 경 : 127.044도
어 레 이 방 위 각	남향
어 레 이 각 도	30도
년 간 예 상 발 전 량	$5kW \times 4h/day \times 0.8(\text{효율}) \times 365\text{일} = 5,840kWh$

● 어린이대공원 축구장 화장실 5KW

서울식물생태원 태양광설비 설치공사



위치분석 및 기후조사	
건물방위각	북위 : 37.325도 동경 : 127.05도
어레이방위각	남향
어레이각도	30도
년간예상발전량	$5kW \times 4h/day \times 0.8(\text{효율}) \times 365\text{일} = 5,840kWh$

● 방이동 생태공원 15KW



위치분석 및 기후조사	
건물방위각	북위 : 37.304도 동경 : 127.082도
어레이방위각	남향
어레이각도	10도
년간예상발전량	$15kW \times 4h/day \times 0.8(\text{효율}) \times 365\text{일} = 17,520kWh$

3 발전설비 용량 기준

- 태양전지 모듈을 연결한 태양전지와 축전지, 전력 조절기 및 인버터 등의 주변장치로 구성하여 필요한 전력을 공급
- 태양광발전 시스템을 사용하여 종합변환 효율을 10%로 하면, 1㎡당 0.1kW(100W)의 출력 발생
- 태양 전지 출력
- 태양전지 필요면적(㎡) = 필요출력(kw) x 10
- 정격 출력(kw) = 태양전지면적(㎡) / 10

● 연간 예상 발전량

- 태양광 발전설비(어린이대공원) : $45kW \times 4h/day \times 0.8(\text{효율}) \times 365\text{일} = 52,560kWh$
- 태양광 발전설비(방이동생태공원) : $15kW \times 4h/day \times 0.8(\text{효율}) \times 365\text{일} = 17,520kWh$
- 태양광의 경우 태양이 뜨는 낮 시간은 1년 평균 12시간이 넘지만 모듈 설치 입사각에 따라 발전량이 틀려지는 관계로 평균 예상발전 시간을 4h/day로 함.
- 태양광 발전설비의 연간발전량 계산식은 에너지관리공단에서 표준으로 제시한 공식을 적요하여 산정.


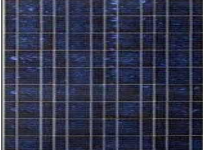
구 분	검 토 및 설 치 조 건
태양전지판 (모듈)	• 신재생에너지센터에서 인증한 태양전지모듈 설치
설치 방위 및 경사각	• 남향으로 시설하여야 하며 남측 방향으로 10°-30° 경사면으로 설치
피 괴 설 비	• 어린이 대공원 동물사, 방이동 생태공원 피뢰침 설치
그 립 자 영 향	• 태양광 모듈 설치 위치에는 절대 다른 장애물로 인한 그림자가 지면 안 됨.
기 상 조 건	• 전국 어디에나 설치 가능 • 중부지방 보다는 일사량이 많은 남쪽지방이 연평균 발전량이 많음
유 지 보 수 성	• 거의 없음
설 치 디 자 인	• 임의적인 디자인의 형상이 가능
계 절 별 발 전 량	• 계절별 영향은 별로 없으나 봄, 가을이 최대 그 다음 겨울, 여름 순으로 발전량의 차이가 있음
일 별 발 전 량	• 해가 뜨는 낮에만 가능하며 구름이 끼거나 우천 시에는 발전 안 됨 • 일일 최대 발전시간은 오전 10시부터 오후 3시까지임

● 태양전지모듈 종류와 효율

-태양전지 종류별 모듈 효율은 아래 표와 같으며 현재 상업용 태양전지의 효율은 단결정이 12%-16%, 다결정이 11%-14%효율을 갖고 있다.

태양전지 모듈 종류	모듈 효율(%)
단결정실리콘태양전지모듈(mono c-Si)	12-16%
다결정실리콘태양전지모듈(multi c-Si)	11-14
비정질실리콘태양전지모듈(a-Si)	5-7
Cadmium telluride (CdTe)	6-7.5
CIS	9-9.5
a-Si/μ-Si	10

● 태양전지의 종류 및 특성 비교

구분	단 결 정(Mono-silicon Cell)	다 결 정(Poly-silicon Cell)
형태	 <ul style="list-style-type: none"> • 순도가 높고 결정결함 밀도가 낮은 고품위의 재료 	 <ul style="list-style-type: none"> • 다수의 결정 실리콘의 입자가 여러 개 모인 물질
제조 과정	<ul style="list-style-type: none"> • 실리콘을 단결정으로 성장 시킨 후 자르고 연마하여 웨이퍼로 만든 후 전극을 연결함 • 고순도 실리콘을 1500°C정도 가열하여 대형 결정 만듬 • 1,000°C에서 확산법을 이용 P-N 접합하여 만듬 • 제조공정이 복잡 제조 온도가 높아 대량의 전력소모 	<ul style="list-style-type: none"> • 캐스트법 실리콘의 덩어리를 녹인 액체를 주형속에서 서서히 식힌 다음 굳혀서 제조 • 작은 결정을 여러 개 모아 연마하여 전극을 연결함
수명	약20년 이상	약20년 이상
효율	높 다	낮 다
가격	높 다	낮 다
적용		○