



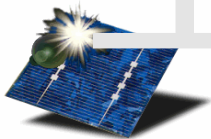
태양광발전소 사업 제안서



개요

- ❖ 빛을 받으면 전기를 발생시키는 반도체의 광전효과(Photovoltaic Effect)를 활용한 시스템
- ❖ 태양전지에서 생산되는 직류전기를 인버터를 통하여 교류전기로 변환하여 양질의 전기를 부하로 공급
- ❖ 제품의 수명이 25년 이상으로 반영구적인 사용 가능
- ❖ 건물의 유휴공간인 옥상 등을 활용한 수익모델 창출 또는 에너지 절감을 통한 경비 절감

필요성



- ✓ 우리나라의 교토의정서 2차대상국 선정가능성 높음
- ✓ 한국은 OECD 평균5배, 세계 9위 CO2 배출 국가
- ✓ 한국은 OECD 국가중 CO2 배출 증가율 1위
- ✓ 국내 RPS 제도 시행을 위한 급급 개정 진행중

온실가스 감축 의무화

화석 연료 고갈
지구 온난화

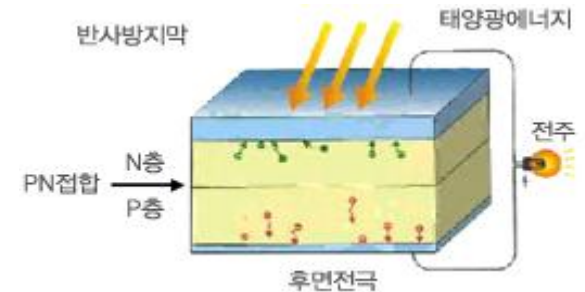
에너지 소비량 증가

- ✓ 지구의 석유 매장량 수명 40년
- ✓ 2100년 지구의 온도는 현재의 6 °C 상승 예측
- ✓ 지난 100년간 대한민국의 평균기온 1.5°C 상승

- ✓ 우리나라의 에너지수입의존도 : 97%
- ✓ 우리나라의 에너지 소비량 세계 10위
- ✓ 석유소비 세계 6위
- ✓ 우리나라 소비전력의 약 60%는 화력발전으로 생산

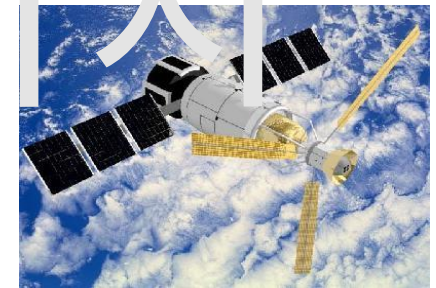
발전 원리

- PN접합으로 구성된 반도체에 빛을 가하면 전자와 정공이 분리되어 전기가 발생
- 소량의 직류전기를 발생시키는 태양전지 셀(3~5W)을 직렬로 연결하여 태양전지모듈 (250~300W) 제작
- 태양전지모듈을 직병렬로 구성하여 사용자가 원하는 용량(kW)으로 시스템 구성
- 태양전지모듈에서 생산된 직류전기는 인버터를 통하여 상용 교류전기로 변환하여 사용



설비 특징

- 영구적인 에너지원을 사용하는 미래 에너지
- 무공해 친환경 발전설비 : 무소음, 무연료, 무진동, 무공해의 발전설비
- 소용량 분산형 전원으로 구성이 가능하여 전력손실 최소화 가능
- 25년 이상의 시스템 수명으로 반영구적 사용이 가능
- 상시, 비상시 무공해 에너지원으로 활용
- 정부의 각종 지원정책으로 경제성 확보
- 간편한 시스템 구성과 경량화된 구조물 활용으로 보급 속도 증가



인공위성 등에 사용되던
태양광발전설비를
일반건물에 상용화

의무할당제(RPS) 소개



RPS사업 소개

RPS: Renewable Portfolio Standard

- ❖ 개요 : 대규모 발전사업자에게 총 발전량의 일정비율을 신재생에너지로 공급하도록 의무화한 제도
- ❖ 공급의무자 : 13개 발전사(6개 한전발전자회사, 5개 민간발전사업자, 2개 공공기관)
※ 6개 한전발전자회사는 공급 의무량의 50% 이상을 외부에서 구매하도록 의무화
- ❖ 공급 인증기관 : 지식경제부-에너지관리공단-신재생에너지센터
- ❖ 인증서 거래기관: 전력거래소(KPX)
- ❖ 인증서 거래방법 : 현물시장(12회/년, 변동가격 판매) 또는 계약시장(2회/년, 사전에 모집 선정 후 12년 이상 고정가격 판매)



RPS사업 수익체계

전기판매 수익 = SMP 판매(계정 한계가격) + REC 판매(인증서)

구분	공급인증서 가중치	대상에너지 및 기준	
		설치유형	세부기준
태양광에너지	1.2		100kW미만
	1.0	일반부지에 설치하는 경우	100kW부터
	0.7		3,000kW 초과부터
	1.5	건물물 등 기존 시설물을 이용하는 경우	3,000kW 이하
	1.0		3,000kW 초과부터
	1.5	유지의 수면에 부유하여 설치하는 경우	

발전 및 전기공급
(사업자 → KPX/한전)

전력매매대금 정산
(KPX/한전 → 사업자)

SMP가격으로 정산

공급인증서 발급
(사업자 → 에관공)

가중치 적용

인증서 거래
(사업자)

거래시장

인증서 거래정산
(공급의무자 → 사업자)

발전차액을 보전

태양광발전시스템 구성

시스템 구성도

태양광 모듈(어레이)



365일 무중단 운영 목표 개념

아크감지



Function Box



PCS



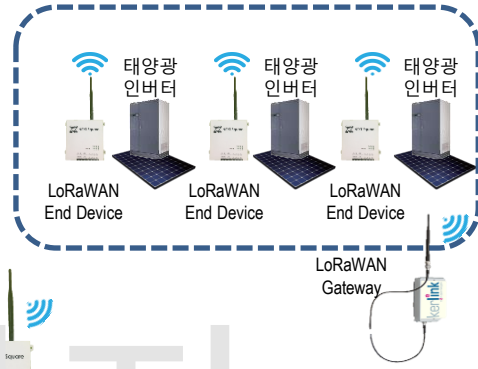
STS



Switchgear



타 태양광 발전 SITE



USER



태양광 발전 Application Server

구분	설명	공급범위
계통연계	상용계통 연계, 전압·주파수 동기화 잉여전력 송전	
태양광모듈	햇빛을 받아 직류전기를 생산	공급가능
접속반	태양광모듈 결선을 병렬로 접속 회로로 구성	공급가능
인버터	최대 출력점을 찾아 직류를 교류로 변환	공급가능
모니터링	운전상태 감시, 데이터 관리	공급가능
설치구조물	모듈 어레이 설치 지지대	공급가능



ESS



PCS

아크진단 정보화면



인버터 출력 정보화면



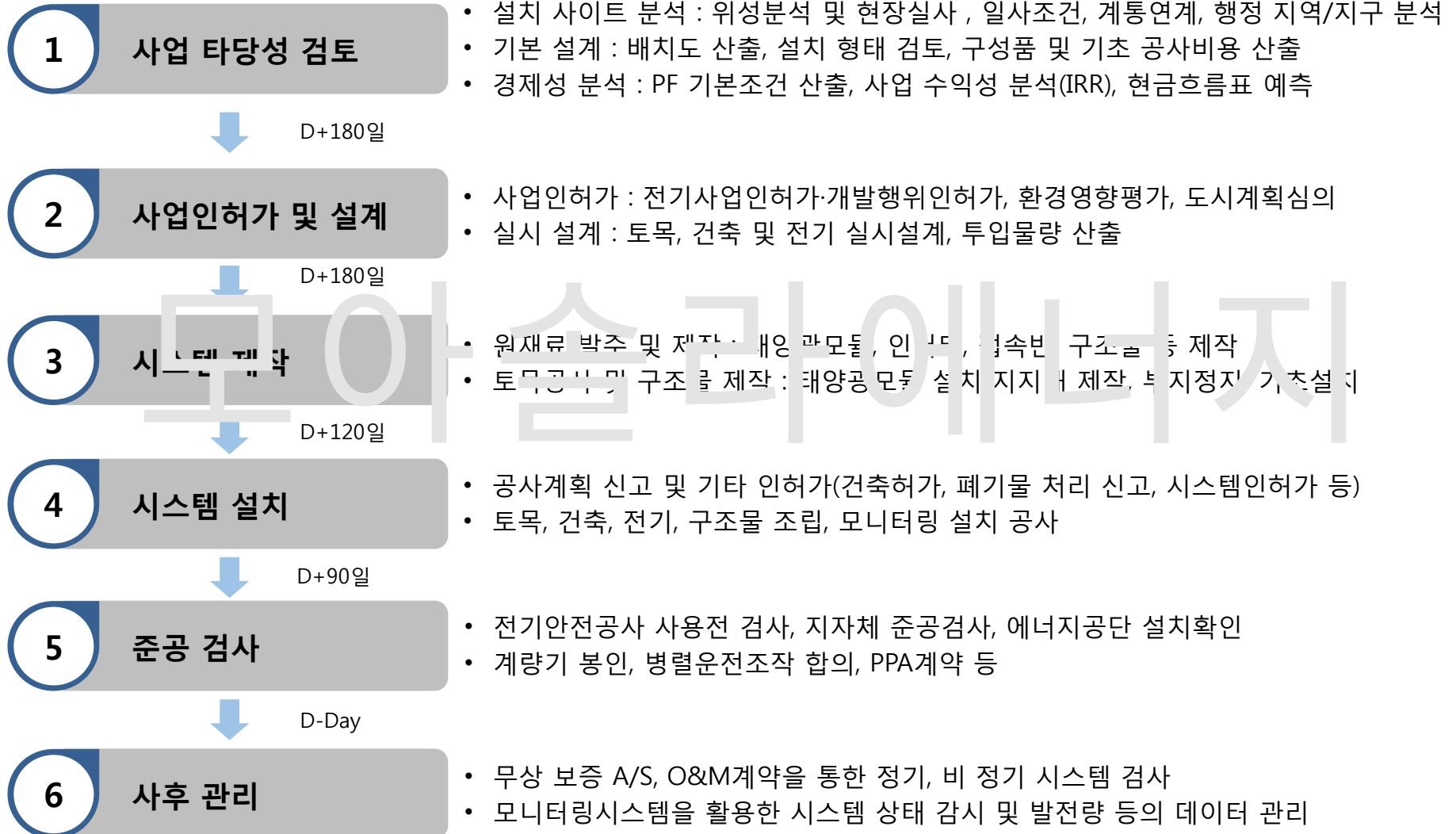
센서 정보화면



웹 모니터링

모바일 모니터링

태양광 발전사업 진행 절차



1

사업 타당성 검토

■ 설치 사이트 분석 :

- 지정학적 위치- 지형의 방향과 경사도, 지질, 일조 시간, 풍하중, 설하중
- 계통 연계-송배전용 전기설비 이용 가능성, 특고압 선로, 계통인입선로 위치 확인
- 행정 검토- 사전 환경성, 지역 민원 고려 검토, 지구 분석

■ 기본 설계 :

- 모듈과 인버터 배열, 어레이 구성의 모듈 경사도와 입사각, 적당한 부재 설계
- 고정형과 가변형의 설치 형태 검토, 구성품 및 기초공사 비용 산출

■ 경제성 분석 :

- 토지 소유여부와 자기자본금 규모, PF 기본조건 산출, 사업 수익성 분석(IRR), 현금 흐름표 예측

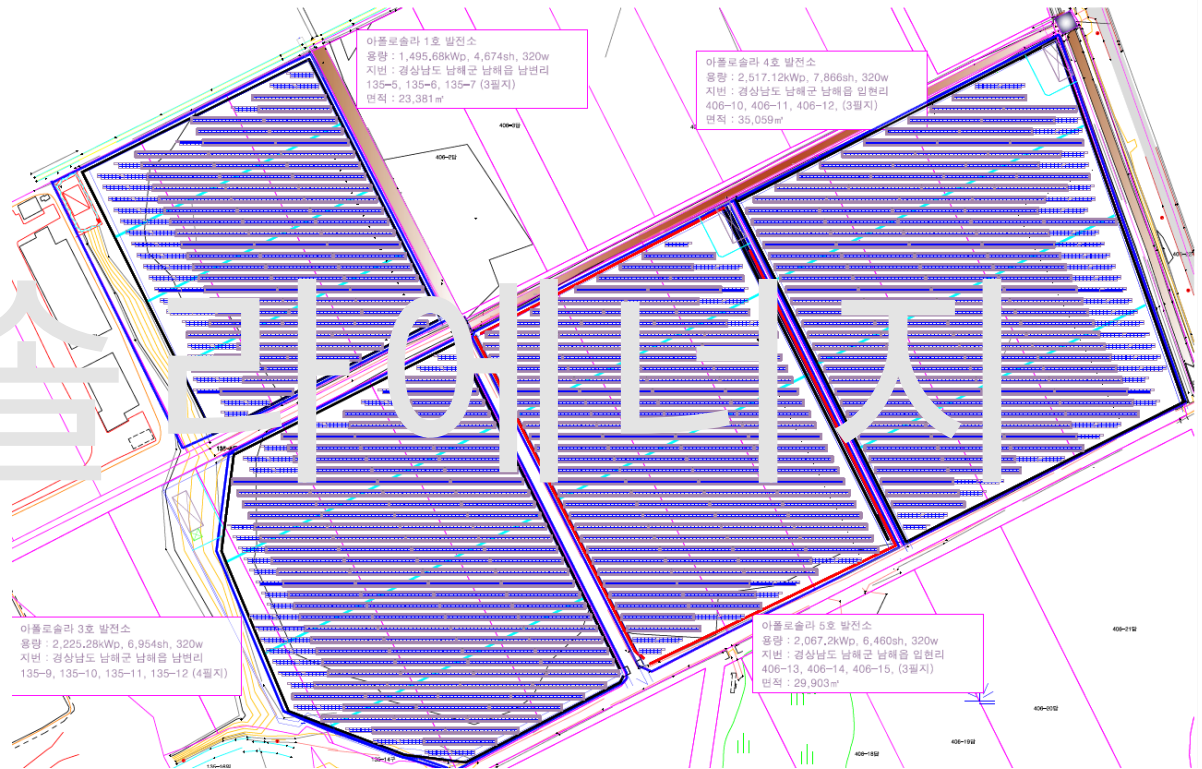


■ 사업인가 :

- 전기사업인가
- 개발행위인가
- 환경영향평가
- 도시계획심의
- 산지전용 허가 및 입체 이용 허가
- 농지 전용허가, 농도 시설
- 무연 분묘의 개장 허가

■ 실시 설계 :

- 토목, 건축 및 전기 실시 설계
- 어레이 제작도면, 기초 설계
- 투입 물량 산출



3

시스템 제작

- 원재료 발주 및 제작 :
 - 태양광 모듈, 인버터
 - 접속반, 구조물 등 제작
- 토목공사 및 구조물 제작 :
 - 태양광 모듈 설치 지지대 제작
 - 부지정리 기초선 치

4

시스템 설치

- 공사계획 신고
- 기타 인허가
(건축허가, 폐기물 처리 신고 등)
- 토목, 건축, 전기,
구조물 조립, 모니터링 설치 공사



5 준공 검사

- 전기안전공사 사용전 검사
- 지자체 준공검사
- 에너지공단 설치확인
- 계량기봉인, 병렬운전조작 합의
- PPA계약 등



6 사후 관리

- 무상 보증 A/S, O&M계약을 통한 정기, 비 정기 시스템 검사
- 본사 직영의 모니터링시스템을 활용한 시스템 상태 감시 및 발전량 등의 데이터 관리



웹 모니터링



인버터 출력 정보화면



센서 정보화면

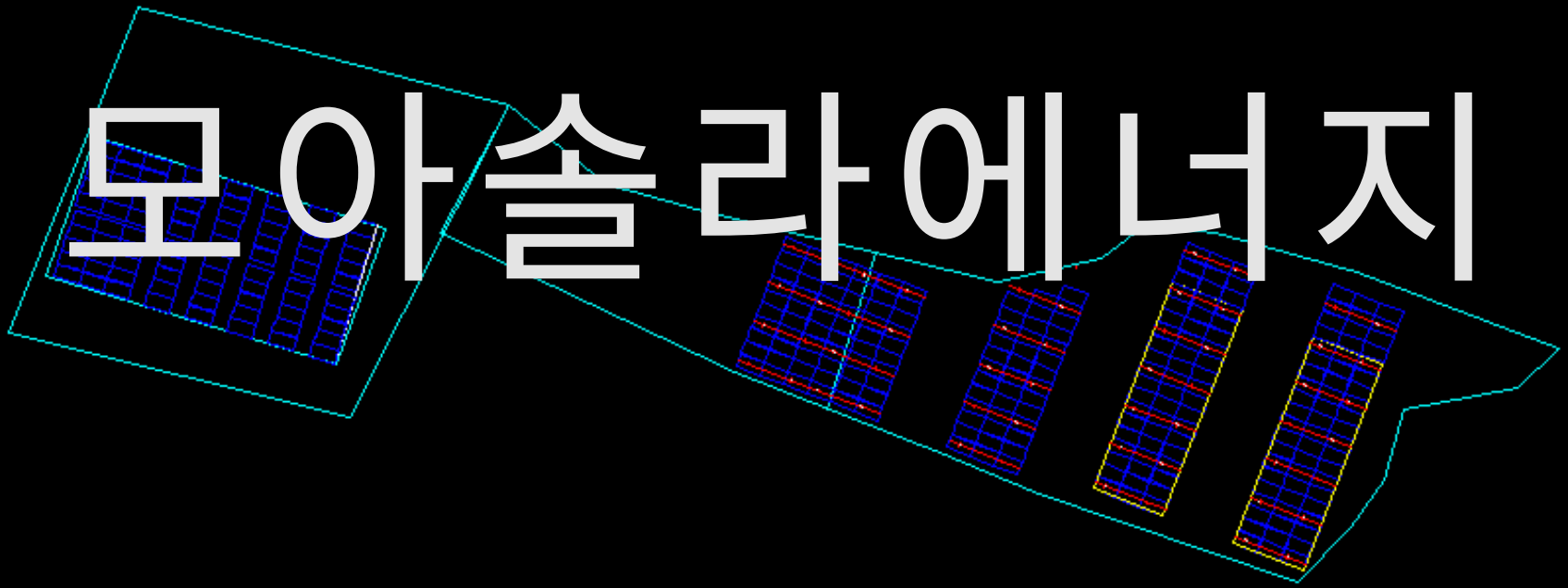


모바일 모니터링





모아솔라에너지



00현장-99.16kw 발전사업 개요

사업개요

사업명	00 현장 태양광 발전소 사업
사업 장소	건물 위
사업 용량	96.03kw급 (실 설계 시 변동 가능)
사업 기간	설계 및 시공 : 계약 후 5-3개월 소요 사업 운영 : 25년 이상
투자비 규모	약 11.6백만원 (한전계통연계, 각종인허가, 부가세 별도,, 옥상건물로 인해 구조물이 높아져 시공비 상승분 반영)
예상발전량	126MWh/년
전력거래수입	약 3,312만원/년

※ 발전량은 예상치이며, 그에 따른 차이가 있을 수 있음.
계통연계비, 토목.개발행위비 관련은 별도

00현장-99.16kw 발전사업 개요



00 현장 99.16kw 태양광 발전소 매출산출내역

구 분	내 용
년간 평균 발전량	99.16kw(설비용량) × 3.6시간(1일) × 365일 = 130,296kwh
년간 평균 매출액(REC)	130,296kwh × 125원(REC) × 1.5(가중치) = 24,430,500원
년간 평균 매출액(SMP)	130,296kwh × 75원(SMP) = 9,772,200원
총 예상 매출/년	24,430,500원(REC) + 9,772,200원 (SMP) = 34,202,700원
월 매출기준	34,202,700원 ÷ 12개월 = 2,850,225원
시공자금	143백만원(KW당 145만원, 투자회수기간 : 약 4.5년, 투자수익률 약21%)

※ 발전량은 예상치이며, 그에 따른 차이가 있을 수 있음. 유지관리비 : 투자금액의 0.7%

SMP, REC가격:2017.04현재

00현장-99.16kw 발전사업 자금개요

사 업 정 보	
설치용량(kw)	99.16
평균일조량(h)	3.6
모듈효율	9%
(매년0.8%감소)	
SMP 평균	75
(매년2%인상)	
REC(현물거래)	125
REC 가중치	1.5

요 약		(원)
공사비		143,782,000
자기자본	30%	43,134,600
대출	70%	100,647,400
대출금		100,647,400
연이자율		3.50%
원리금균등상환 /월		856,966
원리금균등상환/년		10,283,592

대 출 정 보	
개인부담비율	30%
대출상환방법	0년 거치
	12년 상환
이자율	3.50%

00현장-99.16kw 발전사업 예상 수익률 분석표

경과 년도	연간발전량 (kw/년) 99.16*3.6*36 5*효율(감가)	SMP연수익 (원) 75원	REC연수익 (원) 현물거래:125원 *1.5(가중치)	총수익 (원)	유지보수비 (매출의 4%)	총수익 (총수익 - 유지보수 비)	총누적수익 (총수익 - 유지보수 비)	대출금 상환액 원리금균등상환12년 3.5% 자기자본금30%	대출금 상환후 연간 순이익	연간 누적순이익	비고
1	130,296	9,772,218	24,430,545	34,202,763	1,368,111	32,834,652	32,834,652	10,283,592	22,551,060	22,551,060	
2	129,254	9,790,981	24,235,101	34,026,081	1,361,043	32,665,038	65,499,691	10,283,592	22,381,446	44,932,507	
3	128,220	9,809,779	24,041,220	33,850,999	1,354,040	32,496,959	97,996,650	10,283,592	22,213,367	67,145,874	
4	127,194	9,828,614	23,848,890	33,677,504	1,347,100	32,330,404	130,327,054	10,283,592	22,046,812	89,192,686	투자회수기간
5	126,177	9,847,485	23,658,099	33,505,584	1,340,223	32,165,361	162,492,414	10,283,592	21,881,769	111,074,454	
6	125,167	9,866,392	23,468,834	33,335,226	1,333,409	32,001,817	194,494,232	10,283,592	21,718,225	132,792,680	
7	124,166	9,885,336	23,281,083	33,166,419	1,326,657	31,839,762	226,333,994	10,283,592	21,556,170	154,348,850	
8	123,172	9,904,316	23,094,835	32,999,150	1,319,966	31,679,184	258,013,179	10,283,592	21,395,592	175,744,443	
9	122,187	9,923,332	22,910,076	32,833,408	1,313,336	31,520,072	289,533,250	10,283,592	21,236,480	196,980,922	
10	121,210	9,942,385	22,726,796	32,669,180	1,306,767	31,362,413	320,895,663	10,283,592	21,078,821	218,059,743	
11	120,240	9,961,477	22,544,000	32,506,455	1,300,258	31,206,197	352,101,860	10,283,592	20,922,655	238,982,348	
12	119,278	9,980,600	22,364,621	32,345,221	1,293,809	31,051,411	383,153,273	10,283,592	20,767,811	259,750,169	
13	118,324	9,999,763	22,185,704	32,185,467	1,287,418	30,898,048	414,051,321	10,283,592	20,613,878	280,364,047	
14	117,377	10,018,962	22,008,219	32,027,181	1,281,077	30,746,094	444,797,415	10,283,592	20,460,914	300,825,011	
15	116,438	10,038,200	21,832,133	31,870,333	1,274,814	30,595,518	475,392,933	10,283,592	20,308,905	321,133,916	
16	115,507	10,057,472	21,657,496	31,714,968	1,268,599	30,446,368	505,839,322	10,283,592	20,156,851	341,290,767	
17	114,583	10,076,782	21,484,236	31,561,018	1,262,441	30,298,577	536,137,899	10,283,592	20,005,000	361,295,767	
18	113,666	10,096,130	21,312,362	31,408,492	1,256,340	30,152,152	566,290,051	10,283,592	19,853,817	381,149,584	
19	112,757	10,115,514	21,141,863	31,257,377	1,250,295	30,007,082	596,297,134	10,283,592	19,703,000	400,852,584	
20	111,855	10,134,936	20,972,728	31,107,664	1,244,307	29,863,358	626,160,491	10,283,592	19,552,817	420,405,401	
21	110,960	10,154,395	20,804,946	30,959,342	1,238,374	29,720,968	655,881,459	10,283,592	19,403,600	439,809,001	
22	110,072	10,173,892	20,638,507	30,812,398	1,232,496	29,579,902	685,461,362	10,283,592	19,254,817	459,063,818	
23	109,191	10,193,426	20,473,399	30,666,824	1,226,673	29,440,151	714,901,513	10,283,592	19,106,817	478,170,635	
24	108,318	10,212,997	20,309,611	30,522,608	1,220,904	29,301,704	744,203,217	10,283,592	18,959,600	497,130,235	
25	107,451	10,232,606	20,147,135	30,379,740	1,215,190	29,164,551	773,367,768	10,283,592	18,813,217	515,943,452	
26	106,592	10,252,253	19,985,957	30,238,210	1,209,528	29,028,682	802,396,449	10,283,592	18,667,817	534,611,269	
27	105,739	10,271,937	19,826,070	30,098,007	1,203,920	28,894,086	831,290,536	10,283,592	18,523,400	553,134,669	
28	104,893	10,291,659	19,667,461	29,959,120	1,198,365	28,760,755	860,051,291	10,283,592	18,379,967	571,514,636	
29	104,054	10,311,419	19,510,122	29,821,541	1,192,862	28,628,679	888,679,970	10,283,592	18,237,600	589,752,236	
30	103,222	10,331,217	19,354,041	29,685,257	1,187,410	28,497,847	917,177,817	10,283,592	18,096,217	793,774,713	

계통연계비,개발행위등 별도



옥상 슬라브영



안기영



버섯재배사영



지붕 다단영



지붕 부착영



대지 다단영

THANK YOU
모아솔라에너지



(주)모아솔라에너지

서울시 금천구 가마산로96 대륭테크노8차 1310호

전화 : 02-2163-6661

팩스 : 02-2163-6662