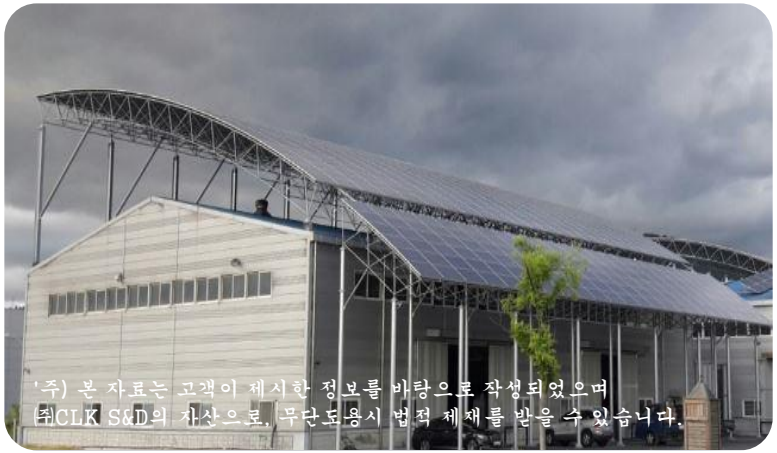
건축물

V·S.92

태양광 발전사업 제안서



□ 발전사업자 :

명강스틸

Test Date. 2019-10-07 (Rev.0)

작 성 자. 김 종 회
(Modile) (HP:010-8482-4804)

A drafter.

Energy Service Company Report

씨엘케이 에스앤디

건축물

Contents

1 태양광발전 사업설명
2 태양광발전 사업장 현황
3 태양광 발전사업 수익성 검토
4 금융지원 서비스 이용
5 태양광 발전사업 서비스 강점

건축물

1. 태양광발전 사업설명

명강스틸

1-1. 태양광발전 정의

태양광 발전은 태양전지를 이용해 태양의 빛에너지를 광전효과에 의해 전기를 생산하는 방식으로 신재생에너지의 한 종류이다.

1-2. 태양광 발전의 기본구성

1-3. RPS제도

(신재생에너지발전 의무 할당제)로 인해 500MW 이상의 발전설비를 보유한 사업자(공급의무자)들은 총 발전량의 일정비율 이상을 REC (신·재생에너지 공급인정서)를 구입하거나 생산하도록 의무화한 제도.

1-4. 발전수익 측면

1차 수익 - SMP (계통한계가격) : 신·재생에너지설비로 발전된 전기를 한전으로 판매.

2차 수익 - REC (신·재생에너지 공급인정서) : 생산되는 전기의 양만큼 REC가중치를 곱하여 1000KW(1REC)단위로 한국에너지공단에서 발급하는 인증서.

1-5. REC가중치

임야 및 농지를 대상으로 하는 태양광발전사업의 국토 환경훼손을 최소화 하기 위해 건축물 및 유휴부지 활용을 극대화 하기 위하여 설치유형과 규모에 가중치 부여.

구분	공급인증서 가중치	대상에너지 및 기준	
		설치유형	세부기준
태양광 에너지	1.2	일반부지에 설치하는 경우	100kw미만
	1.0		100kW부터
	0.7		3,000kW초과부터
	0.7	임야에 설치하는 경우	
	1.5	건축물등기존시설물을 이용하는경우	3,000kW이하
	1.0		3,000kW초과부터
	1.5	유지 등의 수면에 부유하여 설치하는 경우	
	1.0	자가용 발전설비를 통해 전력을 거래하는 경우	
	5.0	ESS설비(태양광설비 연계)	'18년,'19년
	4.0		'20년

1-6. 태양광 발전소 시공일정

210 일	=	30 일	,	60 일	+	30 일	+	60 일	+	60 일
		허가준비		발전사업 허 가		공작물축조 및 개발허가		공사계획 인가 / 신고		발전소 착공 / 준공검사		계통연계 /설비확인

1-7. (금융권 이용) 태양광 발전사업 절차

☞사후관리 및 품질보증 5년
☞솔라모듈 출력효율 25년 보증서 발행

건축물

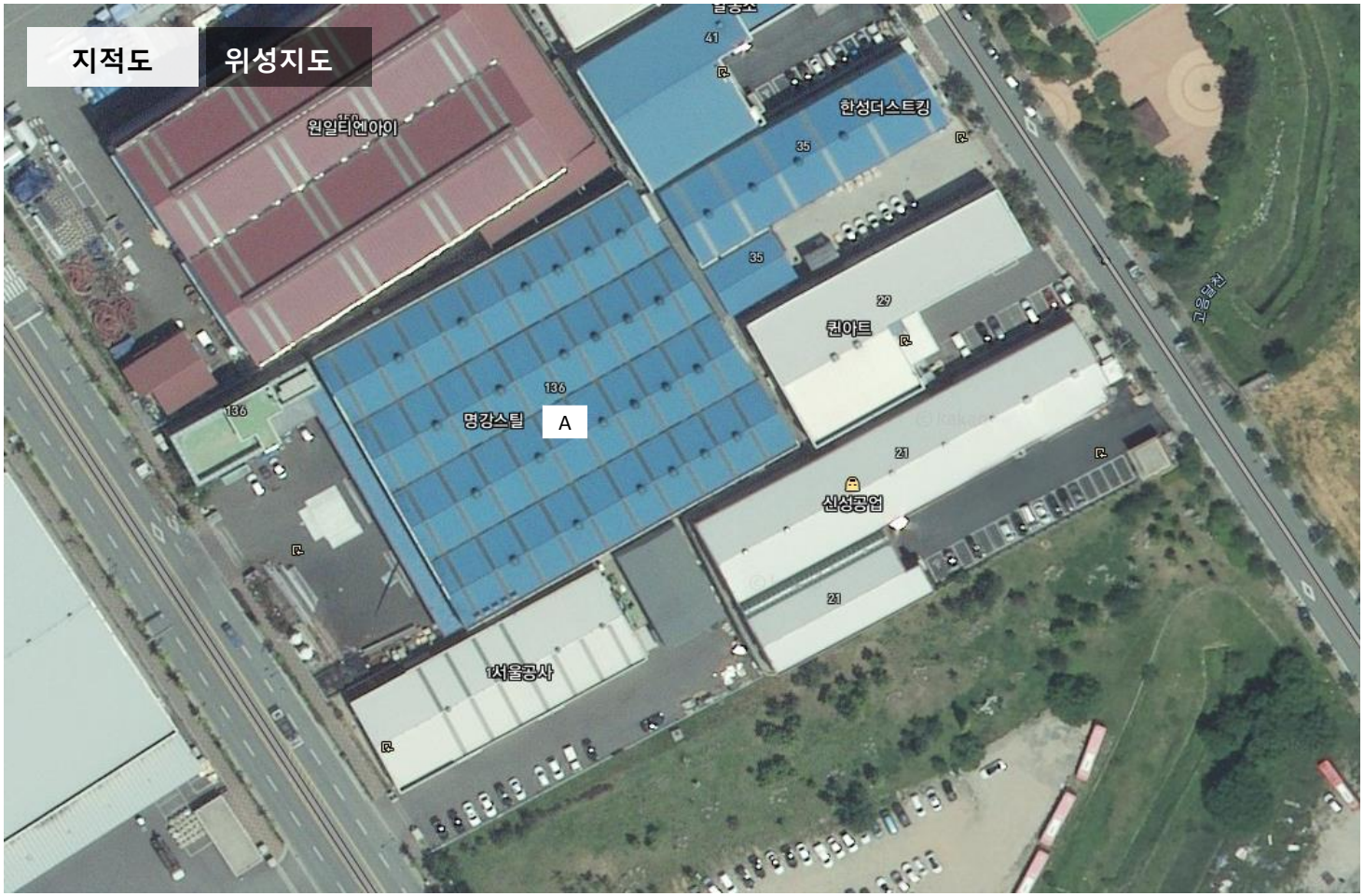
2. 태양광발전 사업장 현황

명강스틸

2-1. 지번주소

: 김포시 양촌읍 황금1로 136

2-2. 한전 용량 : 2019년 10월 07일 현재 여유용량 = 9,850 Kw



2-3. 태양광발전소 설치대상

1) 건축물 지붕층 약 1,335 평

구 분	대상면적
A	1,335 평
합 계	1,335 평

2-4. 설치용량 및 배치도

태양광 모듈 : 415 Wp/1매

Hanwha Q CELLS

12년
제품 보증 기간

25년
출력 보증 기간

[단결정] 415Wp/390Wp(144셀), 370Wp(72셀)

구 분	수량	소비전력
본 사	1,287매	534 kW
합 계	1,287매	534 kW

모 듈 배 치 개 요		
항 목	결과값	단위
경 사 각	15	도
방 위 각	남동향	도
입 사 각	23	도
모 듈 용 량	415Wp × 1,287매	
인버터 용량	50KW × 11 Set	
총 발전용량	534	KW

건축물

3. 태양광발전사업 수익성 검토

명강스틸

3-1. 요약

총 사업비	25년 총 투자수익 (고정계약시장 기준)	투자수익률 (고정계약시장 기준)
776,283,000 원	**3,110,572,370 원**	**401%**
(시설설치비 706,921,000 원)	(년평균 투자수익 124,422,895 원)	(년평균 투자수익 16.0%)
(표준시설부담금 외 69,362,000 원)	(년평균 발전수익 137,799,830 원)	(년평균 발전수익 17.8%)

발전소 기본 정보

설비 용량	534.0 kW	년 0.7%씩 효율감소
운영기간	25 년	유럽의 경우 40년 이상 운영
SMP 수익	97.7 원	(2019년 고정계약시장 기준)
REC 수익	69.7 원	(2019년 고정계약시장 기준)
REC 가중치	1.5 배	3MW 이하 가중치 1.5 적용
일평균 발전시간	3.8 시간	한반도 일조량 지역별 3.8/h ~ 4.0/h
발전효율 감소	0.7 %	년간 태양광모듈 발전효율 감소

(주요 가정)

1. SMP + REC 고정계약시장 판매
2. 유지관리비 : 모니터링 시스템, 인버터 소모성부품 교체 (유지보수율 적용)
3. 안전관리, 감가삼각, 소득세 별도

	25년 평균 발전용량	491 KW
×	일 평균 발전시간	3.8 시간/일
×		365 일
= 년 평균 발전량		**681,622 kWh**
×	(SMP + (REC×가중치))	202.2 원
= 년 평균 매출		**137,799,830 원**
-	년 평균 운영비	7,871,636 원
= 년 평균 수익		**129,928,194 원**

3-2. 사업비내역서

설치용량	534.0 kW

시설설치비	금 액	1kW 단가
	706,921,000 원	(1,323,889/kW)

※ 견적은 시설설치비 만을 대상으로 하였으며 다른 추가 조건이 발생할 경우 사업비는 추가됩니다.

구 분	내 용	수량	단위	단 가	금 액	비 고
1. 시설설치비(재료)		534	kW	907,952	484,822,094	
① 태양광 모듈	태양광모듈 : 415 Wp/1매	1,287	매	199,000	256,049,704	출력보증 25년
② 인버터	50KW	11	Set	5,250,000	57,750,000	품질보증 5년
③ 분전반 / 수배전반	ACB 판넬, 보호계전기	1	식	55,914,404	55,914,404	
④ 구조물	용융 아연도금	1	식	70,083,956	70,083,956	
⑤ 전기실	난연판넬 50t 외 (인버터, 저압분전반, 계량기함 등)	1	식	7,181,717	7,181,717	
⑥ 접속함	옥외 자립형, SUS, 화제방지 기능 포함	1	식	11,774,105	11,774,105	
⑦ 모니터링시스템	PC, 휴대폰 연동형	1	식	7,358,060	7,358,060	
⑧ 기타자재	전선, 전기선로 연결자제/기타 부속품	1	식	18,710,150	18,710,150	
2. 시설설치비(노무)		534	kW	318,465	170,051,793	
① 구조물 기초공사	구조물 기초 연결작업	1	식	31,886,941	31,886,941	
② 구조물 설치공사	구조물 및 모듈 조립, 설치	1	식	37,493,657	37,493,657	
③ 전기공사	모듈, 인버터, 분전반, 접속함 장착 / 전기배선	1	식	79,019,031	79,019,031	
④ 설계/진단/감리	전기설계/감리, 구조도면, 안전진단검토	1	식	21,652,164	21,652,164	
3. 시설설치비(관리)		534	kW	97,472	52,047,221	
① 하자보증 증권	5 년 (공사비)	1	식	1,227,397	1,227,397	
② PJT 공사 관리비	공사관리 경비, 관리자 상주, 일반 인허가 대관업무	1	식	15,138,135	15,138,135	
③ PJT 이윤	공사비 5.0%	1	식	35,681,689	35,681,689	

※ 시설설치비 외 자부담 예상비용
(공사계약에 포함을 희망할 경우 실비정산 기준으로 계약)

자부담비용	금 액	1kW 단가
	69,362,000 원	(129,898/kW)

구 분	내 용	수량	단위	단 가	금 액	비 고
1. 한전 표준시설부담(기본)	(계통연계비용) 기본시설부담금	1	식	33,935,055	33,935,055	실비정산
2. 한전 표준시설부담(거리)	(계통연계비용) 거리시설부담금 (지중공급)	100	M	5,500,000	5,500,000	실비정산
3. 지중선로 공사비용	3상 선로 인입 지중공사 (PPA 신청단계에서 확인가능)	100	M	220,000	22,000,000	실비정산
4. 고압설비진단검사	분전반 가압요청 검사	534	kW	5,000	2,669,865	실비정산
5. 사용전검사	한국전기안정공사 법정검사	534	kW	1,600	854,357	실비정산
6. 기타비용	각종 면허, 취등록세, 진단, 검사비 등 공과금	534	kW	8,246	4,402,879	실비정산

[주1] 2항~3항의 금액은 발전허가 후 PPA신청(전력수급 신청) 단계에서 공중 or 지중 공급, 공급선로에 의한 거리계산, 첨가 or 신설 거리 등이 확정되므로 실제 납부금액과 차이가 클 수 있습니다.

3-3. 태양광발전 사업 경제성 검토 (2019년 고정계약시장 기준)

태양광 발전소		
발전용량 (1 시간)	534.0	kW
일 발전시간 (일조량)	3.8	시간
년간 발전량 감소율	0.7	%

매출 수익금 적용		
SMP 단가 (2019 평균)	97.7	원
REC 단가 (2019 평균)	69.7	원
REC가중치	1.5	배

투자비용 구분		
총 사업비	776,283,000 원	100%
자기자본	155,283,000 원	20%
자금융자	621,000,000 원	80%

※ 적용금리 3.5% (1년 거치 10년 상환 , 원리금균등분할 방식 적용)

년	발전량 (kw)				매출 (원)				지출 (원)						수익		투자수익		
	[용량×시간×일자=년 발전량]				[SMP+(REC×가중치)=년간 매출액]				[안전관리+소모품+기타경비+대출원금+대출이자 = 년 지출액]						[매출 - 지출]		[매출 - 대출원금 제외한 지출]		
	용량	시간	일자	년 발전량	SMP	REC	가중치	년간 매출액	안전관리	소모품보수	기타경비	대출원금	대출이자	년 지출액	년간 수익금	%	년간 수익금	%	누적%
1	534	3.8	365	740,621 kw	97.7	69.7	1.5 배	149,727,183	4,551,600	무상 A/S	640,768	-	21,735,000	26,927,368	122,799,816	16%	122,799,816	16%	16%
2	530	3.8	365	735,436 kw	97.7	69.7	1.5 배	148,679,093	4,551,600		640,768	52,796,340	20,893,404	78,882,112	69,796,981	9%	122,593,321	16%	32%
3	527	3.8	365	730,288 kw	97.7	69.7	1.5 배	147,638,339	4,551,600		640,768	54,674,146	19,015,598	78,882,112	68,756,228	9%	123,430,374	16%	48%
4	523	3.8	365	725,176 kw	97.7	69.7	1.5 배	146,604,871	4,551,600		640,768	56,618,739	17,071,005	78,882,112	67,722,759	9%	124,341,498	16%	64%
5	519	3.8	365	720,100 kw	97.7	69.7	1.5 배	145,578,637	4,551,600		640,768	58,632,495	15,057,249	78,882,112	66,696,525	9%	125,329,020	16%	80%
6	516	3.8	365	715,059 kw	97.7	69.7	1.5 배	144,559,587	4,551,600	2,025,700	640,768	60,717,875	12,971,869	80,907,812	63,651,775	8%	124,369,650	16%	96%
7	512	3.8	365	710,054 kw	97.7	69.7	1.5 배	143,547,669	4,551,600	2,126,985	640,768	62,877,425	10,812,319	81,009,097	62,538,573	8%	125,415,998	16%	112%
8	508	3.8	365	705,083 kw	97.7	69.7	1.5 배	142,542,836	4,551,600	2,233,334	640,768	65,113,783	8,575,961	81,115,446	61,427,390	8%	126,541,173	16%	128%
9	505	3.8	365	700,148 kw	97.7	69.7	1.5 배	141,545,036	4,551,600	2,345,001	640,768	67,429,681	6,260,063	81,227,113	60,317,923	8%	127,747,604	16%	145%
10	501	3.8	365	695,247 kw	97.7	69.7	1.5 배	140,554,221	4,551,600	2,462,251	640,768	69,827,949	3,861,795	81,344,363	59,209,858	8%	129,037,807	17%	161%
11	498	3.8	365	690,380 kw	97.7	69.7	1.5 배	139,570,341	4,551,600	2,585,364	640,768	72,311,567	1,378,227	81,467,525	58,102,816	7%	130,414,383	17%	178%
12	494	3.8	365	685,547 kw	97.7	69.7	1.5 배	138,593,349	4,551,600	2,714,632	640,768	-	-	7,906,999	130,686,349	17%	130,686,349	17%	195%
13	491	3.8	365	680,749 kw	97.7	69.7	1.5 배	137,623,195	4,551,600	2,850,363	640,768	-	-	8,042,731	129,580,464	17%	129,580,464	17%	212%
14	487	3.8	365	675,983 kw	97.7	69.7	1.5 배	136,659,833	4,551,600	2,992,882	640,768	-	-	8,185,249	128,474,584	17%	128,474,584	17%	228%
15	484	3.8	365	671,251 kw	97.7	69.7	1.5 배	135,703,214	4,551,600	3,142,526	640,768	-	-	8,334,893	127,368,321	16%	127,368,321	16%	245%
16	481	3.8	365	666,553 kw	97.7	69.7	1.5 배	134,753,292	4,551,600	3,299,652	640,768	-	-	8,492,020	126,261,272	16%	126,261,272	16%	261%
17	477	3.8	365	661,887 kw	97.7	69.7	1.5 배	133,810,019	4,551,600	3,464,635	640,768	-	-	8,657,002	125,153,016	16%	125,153,016	16%	277%
18	474	3.8	365	657,254 kw	97.7	69.7	1.5 배	132,873,348	4,551,600	3,637,866	640,768	-	-	8,830,234	124,043,114	16%	124,043,114	16%	293%
19	471	3.8	365	652,653 kw	97.7	69.7	1.5 배	131,943,235	4,551,600	3,819,760	640,768	-	-	9,012,127	122,931,108	16%	122,931,108	16%	309%
20	467	3.8	365	648,084 kw	97.7	69.7	1.5 배	131,019,632	4,551,600	4,010,748	640,768	-	-	9,203,115	121,816,517	16%	121,816,517	16%	324%
21	464	3.8	365	643,548 kw	97.7	69.7	1.5 배	130,102,495	4,551,600	4,211,285	640,768	-	-	9,403,653	120,698,842	16%	120,698,842	16%	340%
22	461	3.8	365	639,043 kw	97.7	69.7	1.5 배	129,191,777	4,551,600	4,421,849	640,768	-	-	9,614,217	119,577,561	15%	119,577,561	15%	355%
23	458	3.8	365	634,570 kw	97.7	69.7	1.5 배	128,287,435	4,551,600	4,642,942	640,768	-	-	9,835,309	118,452,126	15%	118,452,126	15%	371%
24	454	3.8	365	630,128 kw	97.7	69.7	1.5 배	127,389,423	4,551,600	4,875,089	640,768	-	-	10,067,456	117,321,967	15%	117,321,967	15%	386%
25	451	3.8	365	625,717 kw	97.7	69.7	1.5 배	126,497,697	4,551,600	5,118,843	640,768	-	-	10,311,211	116,186,486	15%	116,186,486	15%	401%
합 계				17,040,557	-	-	-	3,444,995,757	113,790,000	66,981,707	16,019,190	621,000,000	137,632,490	955,423,387	2,489,572,370	321%	3,110,572,370	401%	-

종 합				
	총 수익금	2,489,572,370 원	년 평균 수익금	99,582,895 원
	투자금 회수기간	6.3 년	월 평균 수익금	8,298,575 원
	투자 수익율	400.7 %	년 평균 투자수익율	16.0 %

(비고1) 투자금 회수기간 = 누적 투자수익율

(비고2) 투자수익률 = (매출 - 대출원금을 제외한 지출) ÷ 총 사업비

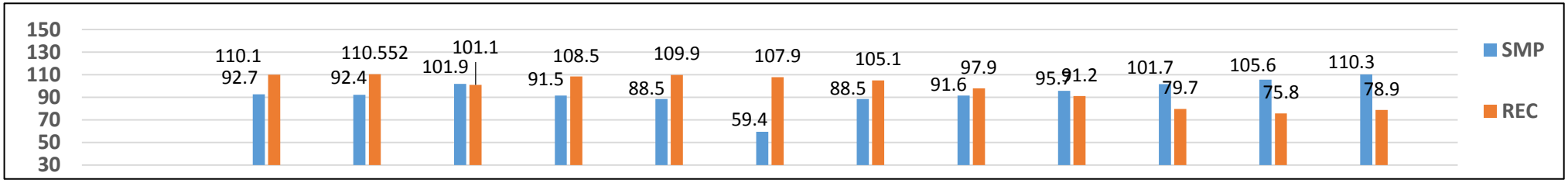
(비고) SMP 단가는 거래량에 따라 가중평균 단가가 매월 변동되므로 2019년 상반기 평균 고정계약의 가격으로 적용 되었습니다.

3-4. 발전량(비용) 산출근거

(전력거래소 → http://rec.kmos.kr/index.do)

1) 현물시장 발전수익 : 242.9원 / kW (2018년 평균수익, 건축물 REC 가중치 1.5배 적용)

※ 평균단가 계산은 거래량에 의한 가중평균값으로 계산.



구 분	01월	02월	03월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
SMP	92.7	92.4	101.9	91.5	88.5	59.4	88.5	91.6	95.7	101.7	105.6	110.3	95.8
REC (가중치)	110.1 (165.2)	110.552 (165.8)	101.1 (151.7)	108.5 (162.7)	109.9 (164.9)	107.9 (161.8)	105.1 (157.6)	97.9 (146.8)	91.2 (136.8)	79.7 (119.5)	75.8 (113.7)	78.9 (118.3)	98.0 (147.1)
합 계 (가중치)	202.8 (257.9)	202.9 (258.2)	203.0 (253.5)	200.0 (254.2)	198.4 (253.4)	167.3 (221.3)	193.6 (246.2)	189.5 (238.5)	186.9 (232.5)	181.4 (221.2)	181.4 (219.3)	189.2 (228.7)	193.9 (242.9)

2) 고정계약시장 발전수익 : 2019 상반기 평균 발전수익 202.2원 / kW (2019년 상반기 20년 장기계약, 건축물 REC 가중치 1.5배 적용)

구분	(육지) 평균계약 단가	SMP 수익	REC수익			총 수익	[비 고] ☞ SMP 수익 = 20년 SMP기준가격 제시 97.333원 ☞ REC 수익 = (평균계약단가-SMP단가)×가중치
		SMP기준단가	REC 단가	가중치	수익		
2019 상반기	167.33 / kW	97.67	69.66	1.5	104.5	202.2	

3-5. 유지관리비용 내역

1) 안전관리 : 전기안전관리 대행료
2) 관리비 : 관리경비 + 인터넷/모빌 모니터링시스템 유지 (데이터 이력 및 접속반 이상여부 실시간 확인)
3) 소모품 : 인버터內 소모성 모듈 및 부품교체. (인버터 수명연장이 가능할 경우에도 15년 후 구동장치의 효율 감안하여 1회 교환 추천)

3-6. 보증내용

1) 공사 하자보증 (5 년) 2) 24시간 이내 Service 대응 3) 인버터 하자보증 (5 년)
4) 태양광 모듈 하자보증 : ① 제품 A/S 10년 ② 출력효율 : 출력 90% 12년 보증, 출력 80% 25년 보증

건축물

4. 금융지원 서비스 이용 (참고용)

명강스틸

4-1. 발전사업비용 자금지원 금융 이용

항 목	:	시설자금 대출	비 고
1) 총 사업비	:	약 776,283,000 원	- 1년 거치 10년 분할 상환 (거치기간 및 상환 년수 조정가능)
2) 계약금 20%	:	약 155,283,000 원	- 신용/담보력에 따라 최대 90% 까지 융자 가능, 년 금리 3.0~4.5%
3) 시설자금 융자 80%	:	약 621,000,000 원	이내로 적용.

4-2. 월 상환내역 (상환금은 매월 발생되는 발전수익으로 상환 가능합니다)

항 목	:	1년 거치 (12개월)	10년 상환 (120개월)	상환완료 후 14년 (168월)	비 고
1) (월) 발전비용	:	약 12,477,265 원	약 12,006,839 원	약 11,038,381 원	(2019년 고정계약시장 기준)
2) (월) 관리비용	:	약 432,697 원	약 547,519 원	약 749,382 원	
3) (월) 상환비용	:	약 1,811,250 원	약 6,140,812 원	약 0 원	
- 원금상환	:	약 0 원	약 5,175,000 원	약 0 원	
- 지급이자	:	약 1,811,250 원	약 965,812 원	약 0 원	ex) 금리 3.5% 임의 적용
4) (월) 수익금	:	약 10,233,318 원	약 5,318,507 원	약 10,288,998 원	
총 수익금	:	약 122,799,816 원	약 638,220,828 원	약 1,728,551,726 원	총 2,489,572,370 원

㈜ 상기 금융지원 서비스는 과거 데이터를 활용한 근거자료 이므로 참고용으로 활용하시기 바랍니다.

자금 조달
- **금융권** - 금융감독원 신고(시설자금대출)
- **고객사** - 시설자금대출 분할상환

사업 보증
- **금융권** - 공사대금 집행
- **CLK** - '하자보험증권(계약기간)' 발행

건축물

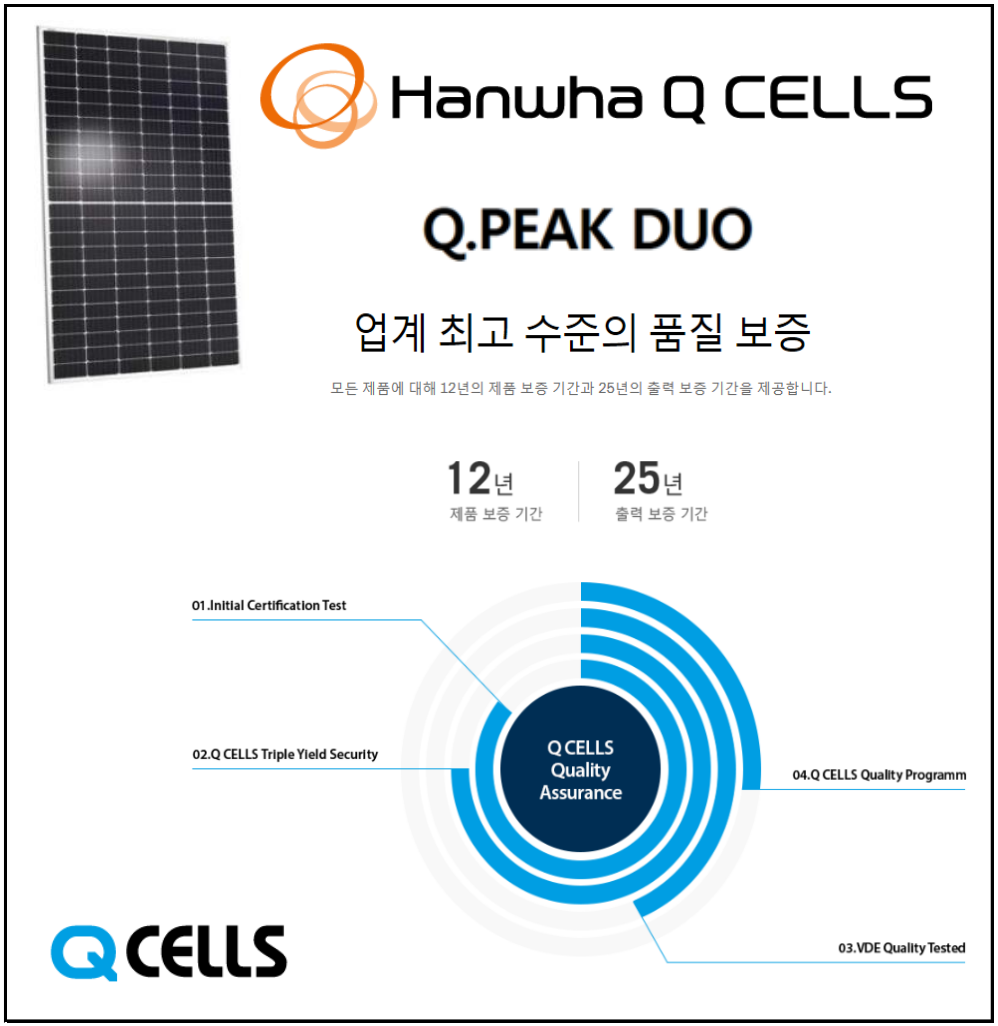
5. 태양광 발전사업 서비스 강점

명강스틸

고객의 태양광발전사업을 위한 One - Stop 서비스 제공

1 발전사업 상담 / 현장진단
2 발전사업성 검토 / 예상비용 산출

3 경제성 분석
4 보증기관 / 금융기관 연계

5 각종 발전사업 인허가 대행
6 태양광 발전시설 시공

7 공사하자보증서 발급
8 솔라 출력효율 25년 보증(80%)
9 24시간 이내 Service 대응