GBRIA 정책기획
2018-01

경북테크노파크
청정에너지시스템구축방안

2018. 6

경북테크노파크 정책기획단
Gyeongbuk technopark Policy&Planning Agency

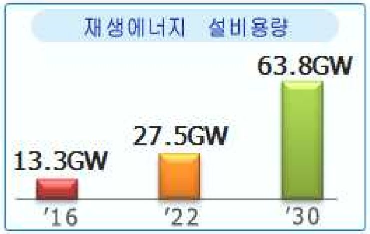
Ⅰ. 추진 배경 및 연구개요

1. 연구배경 및 목적

□ 정부에서는 재생에너지 3020 이행계획(안)을 발표함(산업통상자원부, 2017.12.19.).

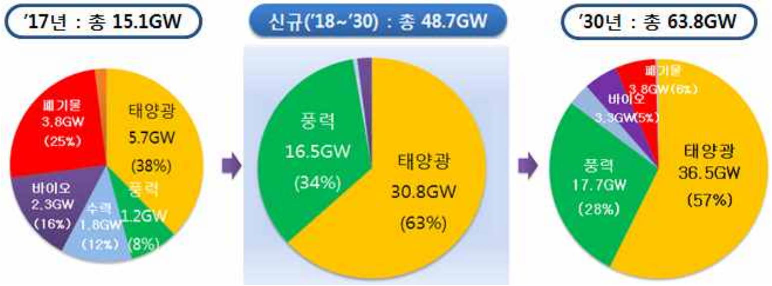
○ (총괄) 전력계통 안정성, 국내기업의 보급여건, 잠재량 등을 고려하여 ’30년까지 재생에너지 발전량 비중 20%를 목표로 설정(8차 수급계획 기준)

○ ’30년 재생에너지 설비용량(누적)을 63.8GW까지 보급할 계획임



□ (원별) 신규 설비용량의 95% 이상을 태양광・풍력 등 청정에너지로 공급

□ (연도·주체별) 단기(‘18~‘22)에는 12.4GW, 중장기(‘23~‘30)에는 36.3GW 보급



○ 자가용 설비(2.4GW), 협동조합 등 소규모 사업(7.5GW), 농가 태양광(10GW) 등 국민참여형 발전사업 및 대규모 프로젝트(28.8GW)를 통해 목표 달성

① (주택, 건물 등 자가용) '22년까지 자가용 태양광 약 30가구당 1가구, ' 30년까지 약 15가구당 1가구 보급 추진

* 태양광 설치가구/총 전기사용고객 현황 : ('16) 1/94, (' 22) 1/29.7, ('30) 1/14.5
* 주택, 건물 등 자가용 보급호수 : ('16) 24만호, (' 22) 76만호, ('30) 156만호
* 전기사용고객 : 2,255만호('16년 기준, 한국전력통계)

② (협동조합 등 소규모사업) 한국형 FIT 제도 도입, REC 가중치 추가 부여 등을 통해 '30년까지 7.5GW 보급

(' 16년 누적대비 5.4배)

* 협동조합 및 농민 100kW 미만, 개인사업자 30kW 미만 태양광에 한해 발전6사 의무구매로 20년간 안정적 수익 보장(5년 한시), 공청회 등 통해 확정

③ (농가 태양광) 비우량농지를 중심으로 약 10GW 보급

* (목표) '22년까지 3.3GW, '30년까지 10.0GW

④ (대규모 프로젝트) 지역주민과 상생하고 지역에 이익이 환원될 수 있는 사업에 대하여 중점적으로 정책지원을 통한 목표 달성

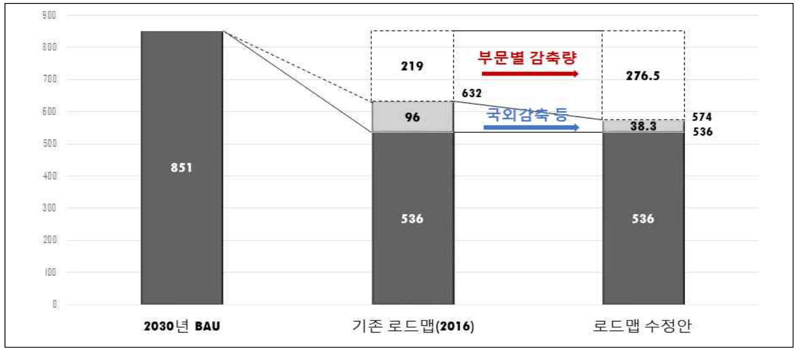
□ 환경부는 미세먼지 관리강화와 에너지전환 등 정부의 국정과제를 반영하고, 국제사회에 약속한 국가 온실가스 감축목표* 이행력을 높이기 위한 '2030 국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 기본로드맵 수정안' 과 '제2차 계획기간 국가배출권 할당계획 2단계 계획' 이 7월 24일 국무회의에서 최종 확정발표

○ **(목표) 감축후 배출량을 536.0백만톤 이내로 유지**(BAU 대비 37%, '15년 대비 22.3% 감축)

○ 에너지 효율화 및 수요관리 강화, 우수감축 기술 확산 등을 통해 **276.5백만톤* 감축**

* 전환부문의 추가감축 잠재량(34.1백만톤)을 포함한 양으로, 최종 배출 규모는 2020년 UN에 수정된 국가결정기여(NDC) 제출 전까지 확정

ㅇ **산림흡수원 활용**과 **국외감축** 등으로 **38.3백만톤을 추가로 감축하되**, 파리협정 후속협상 동향 등을 고려하여 추진



□ 이에 경북테크노파크도 정부정책에 부합하는 사업을 발굴함과 동시에 경북TP의 전기료 절감, 온실가스감축 등 친환경적 스마트에너지시스템을 구축하고자 함

- 지역기업에 R&D, 비R&D, 장비 및 정책지원을 통한 산업육성에 이바지하고 있는 경북테크노파크에 태양광발전시설을 설치함으로써 입주업체에 혜택을 주며 국가정책에 부합하는 에너지절약을 솔선수범하고 청정에너지 홍보의 장으로 활용

2. 추진체계

□ 경북테크노파크의 정책기획단을 중심으로 계획수립을 하

며 행정지원실 단지운영팀에서는 과제선정이 되었을 경우, 실행업무를 담당하는 것으로 함

- 총괄기획 : 경북테크노파크 정책기획단
- 기술실행 : 행정지원실 단지운영팀
- 대외협력 : 경북도 에너지산업과, 에너지공단 신재생에너지센터 등

3. 연구범위

□ 연구기간 : 2018.1 ~ 2018.6

□ 연구내용

ㅇ **사업추진체계 설정**
- 설계, 감리, 자재구매, 전기공사, 발전시스템 시공 등

ㅇ **사업추진내용 기획**
- 추진로드맵, 설비가능한 공간분석 등을 통한 설치예정지역/지구 지정, 기술 및 관련사업의 특성분석, 발전시설 시공에 따른 활용계획 등

ㅇ **파급효과 분석**
- 시설 완료에 따른 에너지생산 및 전기료 절감, 온실가스 감축량, 및 인력창출효과 등 분석

II. 태양광 발전시스템 구축 개요

1. 사업추진방법

○ 사업추진방법

- 설계(감리) : 입찰을 통한 전문 설계 업체 선정하여 사계절 이용 효율을 높일 수 있고 건축물 및 주변 환경에 최적이며 건축법 및 관련 법에 적합한 최적의 설계 및 감리 시행
- 사업 추진 체계
  . 총괄 관리 : 경북테크노파크 정책기획단 정책기획팀
  . 시공 관리 : 경북테크노파크 행정지원실 단지운영팀 및 관련 부서
  . 감리 배치 : 설계 및 감리업체 위탁
- 공사
  . 자재구매 : 조달청 다수공급자 구매를 통한 2단계 경쟁 구입
  . 전기공사 : 공개 입찰을 통한 전문 업체 선정
  . 모니터링 공사 : 설치기준법에 부합되는 설계 및 시공 전문기업 공개 입찰 선정

○ 추진 계획

- 2018년 06월 : 사업시행계획 수립
- 2018년 하반기 : 사업선정 평가(에너지공단 및 경상북도 일정에 연동)

- 2019년 02월 : 설계용역 업체 선정(입찰) 및 계약
- 2019년 03월 : 설계 검토 후 보완
- 2019년 03월 : 설계 완료
- 2019년 04월 : 관급 자재 구매(모듈 등)
- 2019년 04월 : 전기, 모니터링 공사업체 선정(입찰) 및 계약
- 2019년 05월 : 공사 착공
- 2019년 10월 : 공사완료
- 2019년 10월 : 시설관리 담당자(행정지원실 단지운영팀) 운전 교육
- 2019년 11월 : 신・재생에너지 설비 설치 확인 및 사업비 정산

2. 시설규모(용량 도출 근거) 및 설치(사업시행) 예정지역

ㅇ 설비내역 (상세내역은 첨부)

건물명	종류	타입	용량(㎡,kw/h)	세부내역 (명칭, 용량, 대수)	설치장소			사용 용도
					방위	위치	면적 (㎡)	
합계	**태양광**	**고정식**	731.15					**자가 사용**
본부동	태양광	고정식	87.85	모듈350W 251매 인버터 50kW 2대	남	옥상	1400	자가 사용
글로벌 벤처동	태양광	고정식	93.8	모듈 350W 268매 인버터 50kW 1대 인버터 30kW 2대	남	옥상	1500	자가 사용
제1시험 생산동	태양광	고정식	50.4	모듈 350W 144매 인버터 50kW 1대	남	경사 지붕	1050	자가 사용
제2시험 생산동	태양광	고정식	95.2	모듈 350W 272매 인버터 100kW 1대	남	경사 지붕	1300	자가 사용
제3시험 생산동	태양광	고정식	113.4	모듈 350W 324매 인버터 60kW 2대	남	경사 지붕	3300	자가 사용
주차장1	태양광	고정식	122.5	모듈 350W 350매 인버터 70kW 1대 인버터 60kW 1대	남	주차 장	1200	자가 사용
주차장2	태양광	고정식	168	모듈 350W 480매 인버터 60kW 3대	남	주차 장	2000	자가 사용

- 상기 용량이 일괄 처리하기에는 대용량이므로 연차별 계획을 수립할 필요가 있음

ㅇ 설치예정지역

건물명	방위	건축물 용도	건물연면적	입주 기업	사용용도
경북 TP	남향	기업지원 교육 연구	대지면적 : 77,570㎡ 연면적 : 21,132.47㎡ 건축면적 :9,486.17㎡	55개	태양광 : 자체에너지 (전기)원으로 활용

3. 기술이나 사업의 특징

ㅇ 경북도 환경 및 에너지 절약 정책 "도시 온도 2℃ 낮추기" 적극 동참

ㅇ 대학생, 중고등학생, 초등학생 등의 에너지절약 홍보의 장으로 활용

ㅇ 입주기업 및 기관 방문객들의 공공기관 모범

ㅇ 한전 계통연계를 통한 상계처리로 건물 부하량이 적을 경우에 태양광 잉여 발전량 한전 송전하여 사용량 차감

4. 제품의 품질수준

(신재생에너지설비 인증제품사용유무 및 주요설비 설치사양 등)

ㅇ 태양전지 모듈 및 인버터 : 에너지공단 신재생에너지센터 성능인증(KS 등)된 제품적용

ㅇ 구조물 : 부식, 풍수해, 지진 및 기타 재해 등의 안전고려한 구조검토실시, 아연용융도금 이상의 부식방지 철저

ㅇ 모니터링 : 모든 태양광시설에 대한 실시간 모니터링이 될 수 있도록 하며 이상 시 즉시 수리하도록 조치할 수 있는 시스템구축

5. 인근지역에 미치는 환경영향 및 환경관련법 등 저촉여부

ㅇ 기존 건물옥상과 시설 내 주차장에 설치하는 시설로써 민원 발생 소지 및 환경 위해 요소 없음으로 판담됨

6. 향후 점검계획, 점검방법 및 주기, 유지보수 예산확보 A/S발생시 처리방법

○ 안정적이고 실사용에 있어 보다 적합하게 운영이 될 수 있는 시스템을 제공하는 것을 목적으로 체계적인 시운영계획을 수립하고 충분한 시험운영 및 교육을 수행하고 시험운영결과에 따라 결점보완 및 질적향상을 도모하고 안정적인 시스템 운영능력을 확보

○ 시스템의 안정적인 운영을 위해 효율적으로 관리할 수 있는 유지보수 체계를 수립하고, 기술동향 및 시스템 운영환경의 변화에 따른 적합한 기능을 보완하거나 개선요구사항을 수렴하여 기능을 개선

○ 정기 · 수시 유지보수와 주관리 부서의 장애복구 및 요청사항에 대하여 신속하고 효율적으로 대처하기 위해 업무별로 특화된 유지보수 전담팀을 구성하여 운영

○ 보증기간내의 하자 발생시에는 시공업체를 통하여 3년간 무상조치함을 원칙으로 하고 하자기관 만료시에 발생하는 사항에 대해서는 자체 유지보수 예산을 편성하여 전문업체로 하여금 정기적인 점검을 통하여 상시 최적의 상태로 유지운영될수 있도록 함

○ 시스템에 대한 효과적인 교육훈련체계를 마련하여 시스템을 운영함에 있어 효율을 극대화시킬 수 있도록 함

7. 활용방안

○ 발생된 신·재생에너지 활용
- 기관 내 사무실, 연구소, 체험실습장 및 회의실과 같은 전기 이용이 많이 필요한 곳에 크게 활용되어질 것임

○ 시설가동, 활용계획, 시설관리자 지정, 운전교육계획 등

○ 시설가동 및 활용계획
- 태양광 시설에서 획득한 전기에너지는 한전 계통과 연계하여 시설의 자가 전기 사용에너지에 100% 공급
- 향후 전기차충전시스템을 유치할 시, 주차장의 태양광발전 전력으로 전기차충전시스템을 운용할 계획임

○ 시설 관리자지정
- 테크노파크의 기존 관리자가 유지보수, 하절기 에너지절약 및 과열방지운전과 운전기록 정리 등의 업무를 추진

○ 운전교육계획
- 사업 총괄입회하에 시설관리자에게 시공업체에서 시운전과 시설관리에 필요한 교육을 실시
- 시공업체에서는 시설물 현황과 운전 및 유지관리지침서를 작성하여 교육 및 관련 서류 인계

8. 설계 실시 여부 등

○ 대상지 사전 조사 및 설계 진행

○ 사업 대상지 선정 이후 설계 전문기업을 활용하여 실시 설계 시행 예산 반영

9. 사업 기대효과 (시설 완료후 예상 효과)

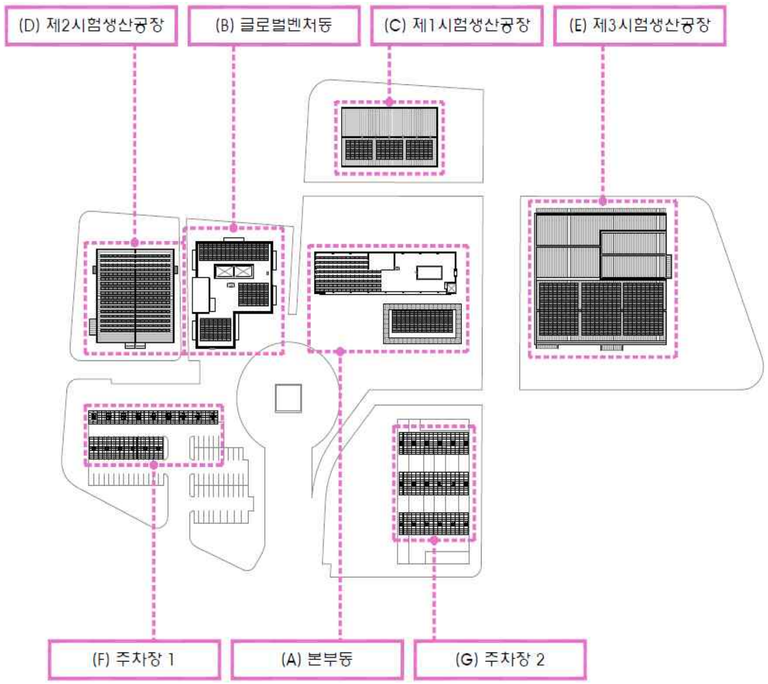
○ 신·재생에너지 예상 생산량

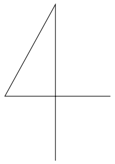
- 연간 에너지생산량(kcal, kW): 942,157kWh

○ 에너지이용 편익 및 환경개선 효과 등

- CO_2 감축 : 367.5 tCO_2/년
- 전기료 절감 : 94,215,700원/년, 경북TP 전기료의 30% 정도 절감편익
- 인력창출효과 : 설치공사에 따른 지역인력 약 20명 용 효과

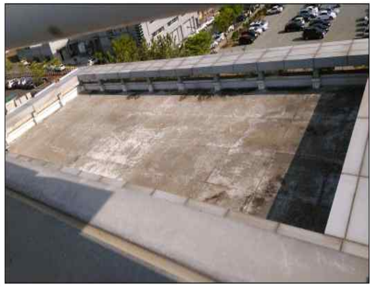
[별첨 1] 위 치 도

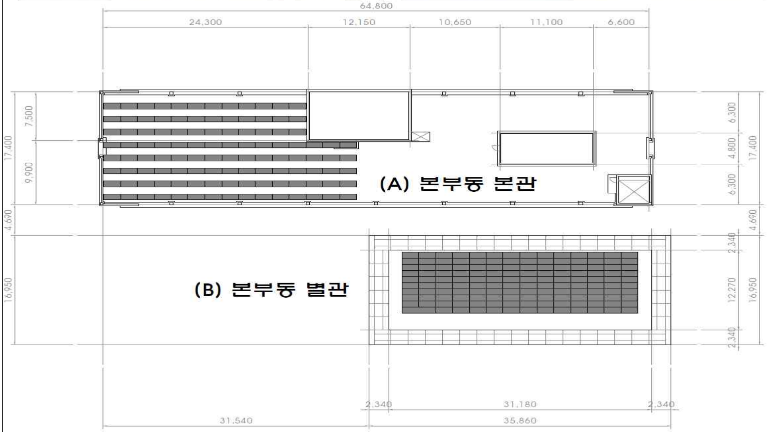




구 분	설치 계획 용량
(A) 본부동	87.85kW
(B) 글로벌벤처동	93.80kW
(C) 제1시험생산공장	50.40kW
(D) 제2시험생산공장	95.20kW
(E) 제3시험생산공장	113.40kW
(F) 주차장 1	122.50kW
(G) 주차장 2	168.00kW
합 계	731.15kW

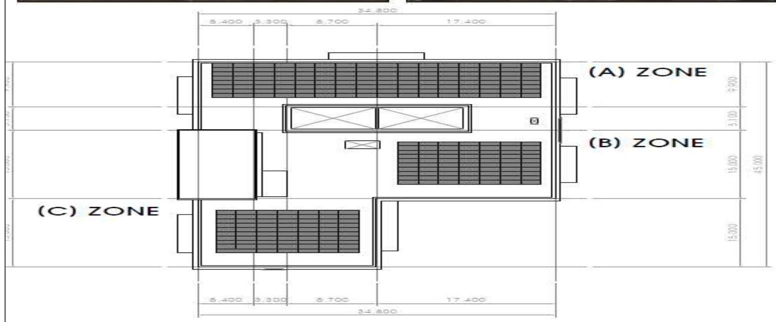
현 장 사 진 (본부동 및 본부동 별관)





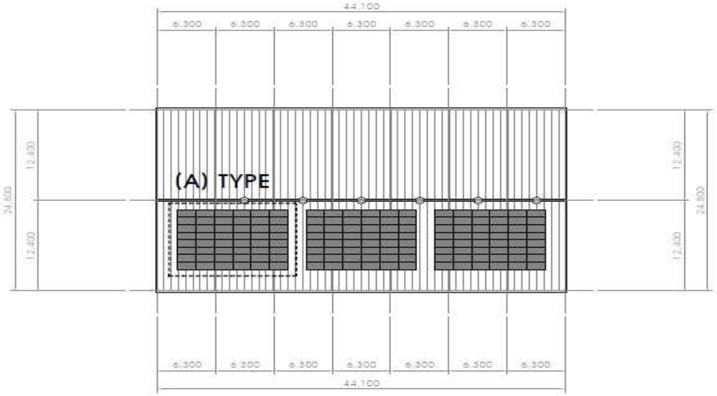
(▼정남향)

현 장 사 진 (글로벌벤처동)



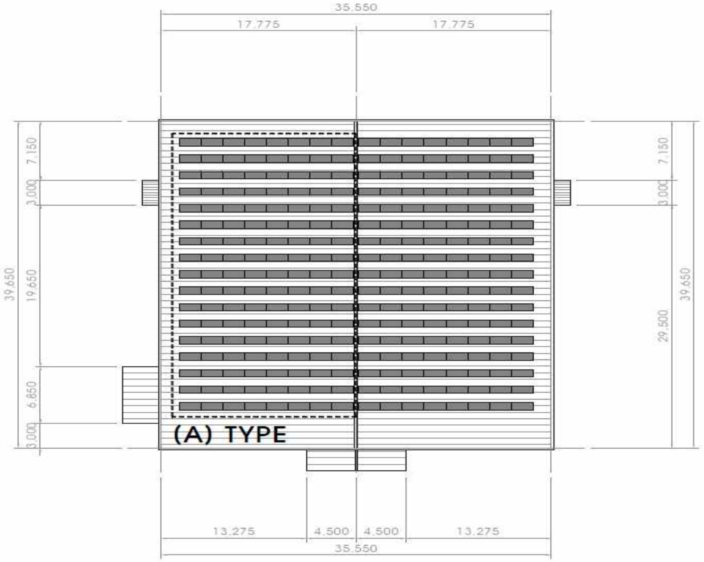
(▼정남향)

현 장 사 진 (제1시험생산공장)



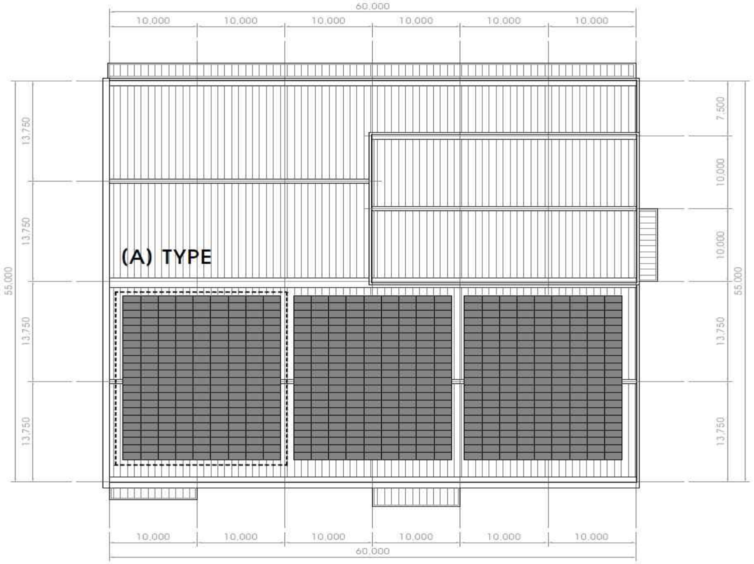
(▼정남향)

현 장 사 진 (제2시험생산공장)



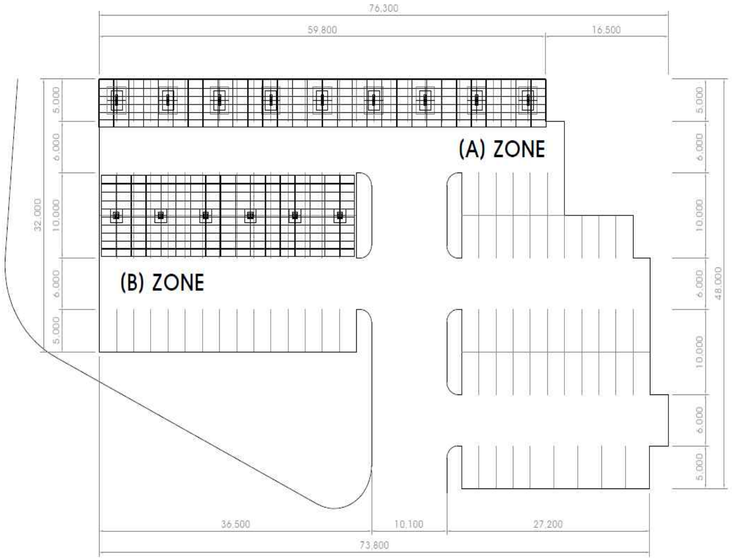
(▼정남향)

현 장 사 진 (제3시험생산동)



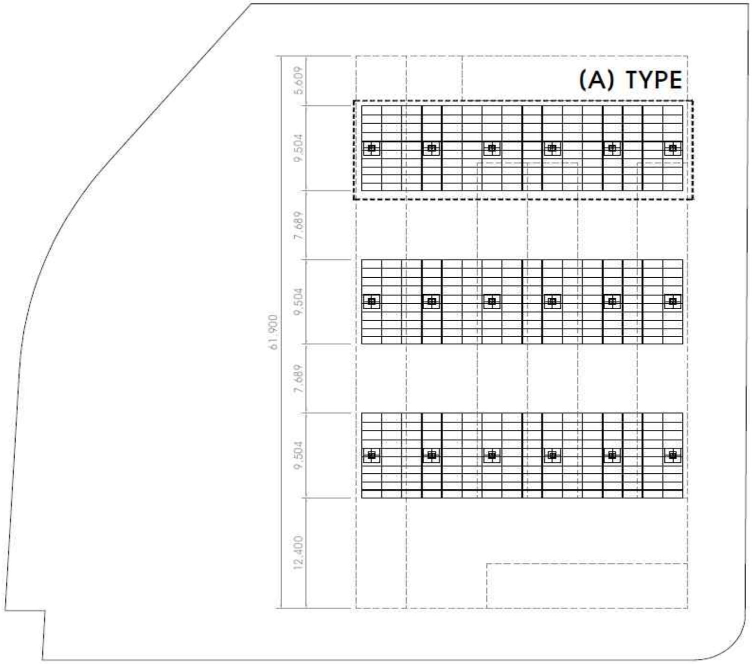
(▼정남향)

현 장 사 진 (제1주차장)



(▼정남향)

현 장 사 진 (제2주차장)



(▼정남향)

[별첨 2]

사업비 산출내역서

(단위 : 천원)

구분	세부항목	수량	금 액	비고 (산출근거)
설계비	실시설계	1	65,000	직선보간법에 의한 총공사비의 요율 적용
시공비	모 듈	2089	550,000	실시 설계 시 금액 확정
	인버터	14	170,000	
	구조물	14	550,000	
	전기공사	1	250,000	
	모니터링공사	14	100,000	
	기타경비	1	214,860	부가세 등
감리비	공사감리	1	45,000	직선보간법에 의한 요율 적용
합 계			1,944,860	

[별첨 3]

태양광 설치용량 산출 근거

태양광 신청용량 (kW)	한전계약전력[주1)] (kW)	연간 전기사용량 중 최저치 (kWh)	비고
731.15	1649kW (설비용량 2,750kW) (2018년 하반기 계약전력 : 3,750)	147,420	

구분	월 전기사용량 (kWh)	월 예상발전량 (kWh)	전기사용량 대비 절감률[주3)] (%)
1월	183,696	71,655	39.0
2월	172,620	71,655	41.5
3월	158,760	71,655	45.1
4월	148,776	71,655	48.1
5월	147,420	71,655	48.6
6월	183,768	71,655	38.9
7월	223,956	71,655	31.9
8월	219,132	71,655	32.6
9월	196,836	71,655	36.4
10월	179,232	71,655	39.9
11월	213,360	71,655	33.5
12월	224,040	71,655	31.9
합계	2,251,596	788,205	35.0

* 해당 건축물의 월별 전력요금 고지서" 사본 첨부

주1) 한전 전력요금고지서 상의 계약전력 및 사용량 정보 기입(2017년도분)
주2) 월간 발전량(kWh)=설치용량(kW)×시간(30일×24hr)×14.71%(태양광 이용률, 신재생통계기준)
주3) 전기사용량 대비 절감률=월 예상발전량(kWh)/월 전기사용량(kWh)×100

[해당 건축물의 월별 전력요금 고지서" 사본 첨부]

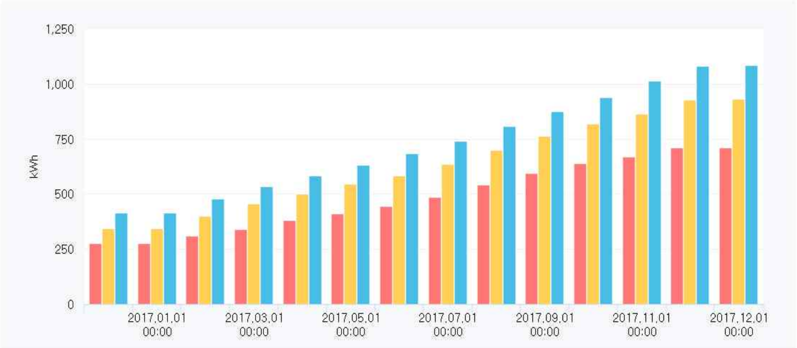
- 한국전력 I Smart(스마트전력관리) 홈페이지(https://pccs.kepco.co.kr/iSmart/) 자료 대체

지침정보

홈 > 요금청구내역 > 지침정보

조회년도 : 2017 년 조회 엑셀

WHM지침 DM지침 VAR지침



* 검침일이 동일한 경우에는 앞 일자가 중간검침, 후 일자가 정기검침으로 표시됩니다.

검침일	WHM지침			DM지침		VAR지침	
	중부하	최대부하	경부하	중부하	최대부하	지상	진상
2017.12.01 00:00	931.37	711.50	1,083.75	8.241	8.594	326.69	0.00
2017.11.30 00:00	928.76	709.68	1,081.69	7.831	8.195	326.16	0.00
2017.11.01 00:00	863.59	671.24	1,013.99	7.383	7.750	312.59	0.00
2017.10.01 00:00	820.16	639.29	940.01	7.012	7.365	301.22	0.00
2017.09.01 00:00	763.08	595.90	876.45	6.625	6.955	283.63	0.00
2017.08.01 00:00	701.55	542.03	809.24	6.080	6.406	262.21	0.00
2017.07.01 00:00	636.90	487.06	742.23	5.563	5.818	237.22	0.00
2017.06.01 00:00	585.49	444.03	683.53	5.176	5.371	220.28	0.00
2017.05.01 00:00	544.97	412.26	632.97	4.827	4.970	204.42	0.00
2017.04.01 00:00	502.35	380.50	583.37	4.519	4.657	185.20	0.00
2017.03.01 00:00	457.12	342.28	534.52	4.153	4.286	162.77	0.00
2017.02.01 00:00	400.45	309.90	479.72	3.767	3.893	141.26	0.00
2017.01.01 00:00	344.36	276.07	416.56	3.353	3.473	119.99	0.00
2017.01.01 00:00	344.36	276.07	416.56	3.353	3.473	119.99	0.00

* 본 화면의 지침 및 요금 정보는 요금 고지서에 명세된 내역으로 작성되었습니다.
* 지상 및 진상 역률은 2012년 3월분 부터 제공됩니다.
* 년 월을 클릭하면 상세정보를 보실 수 있습니다.

년월	계약전력(kW)	요금적용전력(kW)	사용전력량(kWh)	사용일수(일)	역률(%)		전기요금(원)
					지상	진상	
2017.12	1,649	706	224,040	31	95	100	33,618,810
2017.11	1,649	706	213,360	30	95	100	32,342,360
2017.10	1,649	706	179,232	31	95	100	21,952,190
2017.09	1,649	706	196,836	30	95	100	24,434,590
2017.08	1,649	706	219,132	31	95	100	35,457,940
2017.07	1,649	706	223,956	31	95	100	36,223,620
2017.06	1,649	536	183,768	30	95	100	28,872,390
2017.05	1,649	515	147,420	31	95	100	18,069,440
2017.04	1,649	515	148,776	30	95	100	18,228,160
2017.03	1,649	515	158,760	31	95	100	19,476,460
2017.02	1,649	515	172,620	28	95	100	25,799,780
2017.01	1,649	515	183,696	31	95	100	26,832,170

[한전 전력요금고지서 상의 계약전력 및 사용량 정보 기입(2017년도분)]

고객번호 05-26294964
성명 (재) 경북테크노
상호 (재) 경북테크노

년월	계약전력(kW)	요금적용전력(kW)	사용전력량(kWh)	사용일수(일)	역률(%)		전기요금(원)
					지상	진상	
2017.12	1,649	706	224,040	31	95	100	33,618,810
2017.11	1,649	706	213,360	30	95	100	32,342,360
2017.10	1,649	706	179,232	31	95	100	21,952,190
2017.09	1,649	706	196,836	30	95	100	24,434,590
2017.08	1,649	706	219,132	31	95	100	35,457,940
2017.07	1,649	706	223,956	31	95	100	36,223,620
2017.06	1,649	536	183,768	30	95	100	28,872,390
2017.05	1,649	515	147,420	31	95	100	18,069,440
2017.04	1,649	515	148,776	30	95	100	18,228,160
2017.03	1,649	515	158,760	31	95	100	19,476,460
2017.02	1,649	515	172,620	28	95	100	25,799,780
2017.01	1,649	515	183,696	31	95	100	26,832,170