

2021년 연간 제주지역 전력계통 운영실적

2022. 3



제주본부 운영실 주임 이형석(☎741-1222)

I 전력수급실적

1. 최대전력실적

- 2021년 최대전력은 107.4만kW로 전년대비 6.5만kW(6.4%) 증가
 - 최대전력 발생 시 예비력은 39.9만kW로 안정적 전력수급 유지
 - 공급능력은 전년대비 25.2만kW 증가한 147.4만kW 확보
 - 일 평균전력은 89.9만kW로 전년대비 5.8만kW(6.9%) 증가

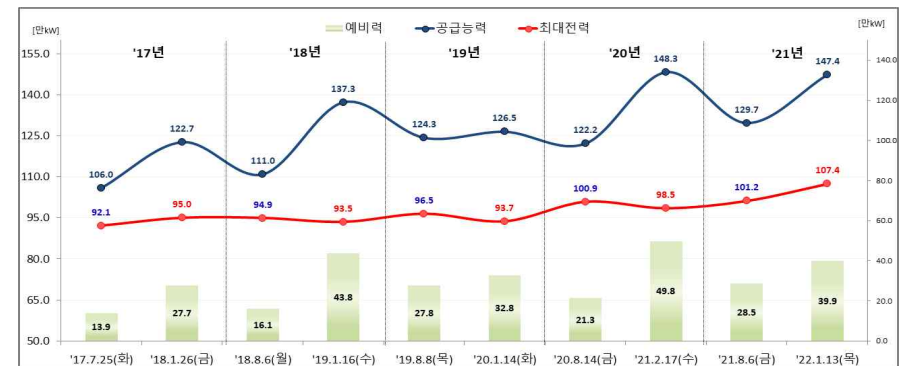
[’20, ’21년 최대전력 발생시 전력수급 운영실적]

[단위 : 만kW, %, %p]

구분		’20. 8. 14 (a) (금, 18시)	’22. 1. 13 (b) (목, 19시)	증감 (b-a)
공급능력	중앙급전	72.8	82.4	25.2
	연계선	40.0	40.0	
	비중앙	9.4	25.0	
	합계	122.2	147.4	
최대전력		100.9	107.4	6.5
공급예비력		21.3	39.9	18.6
(예비율(%))		(21.1)	(37.2)	16.0
일 평균전력		84.1	89.9	5.8

- 제주지역 연간 계절별 최대전력은 상승추세를 보임

[최근 5년간 여름철 및 겨울철 최대전력 실적]



2. 기본부하 및 여름철·겨울철 전력수급 실적

□ (기본부하) 전력수요 중 냉·난방 부하*를 제외한 수요

* 냉·난방부하가 최소가 되는 봄(4~5월), 가을철(9~10월)의 평일을 기준으로 함

- '21년도는 코로나19 영향과 더불어 지속적인 미계량 태양광 설비(PPA+BTM)증가로 전력수요가 감소하는 경향을 보임

[‘20~’21년 미계량 태양광설비(PPA+BTM) 현황]

[단위 : 만kW]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
'20년	7.6	7.7	7.8	8.3	8.5	9.6	11.5	12.0	12.6	14.0	15.5	17.3
'21년	18.6	19.7	20.4	21.1	22.4	23.6	24.4	25.0	25.3	25.9	26.3	26.9

* 한국전력공사에서 받은 자료를 바탕으로 작성

- 봄철 기본부하는 68.4만kW로 전년대비 4.4만kW 증가, 최근 5년 평균 2.4만kW 증가

[최근 5년간 봄철 기본부하 변화 추세]

[단위 : 만kW]

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	평균
봄철 기본부하	60.0	63.2	65.2	64.1	68.4	64.2
전년대비 변화량	3.4	3.2	2.0	-1.1	4.4	2.4



- 가을철 기본부하는 72.4만kW로 전년대비 10.4만kW 증가, 최근 5년 평균 2.9만kW 증가

[최근 5년간 가을철 기본부하 변화 추세]

[단위 : 만kW]

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	평균
가을철 기본부하	62.1	63.7	65.8	62.0	72.4	65.2
전년대비 변화량	4.3	1.7	2.1	-3.8	10.4	2.9



□ (여름철) 최대전력은 101.2만kW로 전년대비 0.3만kW(0.3%)증가

- 최대전력 발생 시 예비력은 28.5만kW로 안정적 전력수급 유지
- 공급능력은 전년대비 7.5만kW 증가한 129.7만kW 확보

[최근 5년간 여름철 전력수급 실적]

[단위 : 만kW]

구분	2017년 (17.7.25 14시)	2018년 (18.8.6 18시)	2019년 (19.8.8 18시)	2020년 (20.8.14 18시)	2021년 (21.8.6 19시)
공급능력	106.0	111.0	124.3	122.2	129.7
최대전력	92.1	94.9	96.5	100.9	101.2
예비력 (예비율(%))	13.9 (15.1)	16.1 (17.0)	27.8 (28.8)	21.3 (21.1)	28.5 (28.2)

- 냉방부하는 전년대비 4.0만kW 감소한 32.8만kW로 추정되며, 냉방부하의 비율은 최대전력의 32.4%를 차지

[최근 5년간 냉방부하 변화 추이]

[단위 : 만kW]

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
최대전력	92.1	94.9	96.5	100.9	101.2
봄철 기본부하	60.0	63.2	65.2	64.1	68.4
냉방부하 (비중)	32.1 (34.9%)	31.7 (33.4%)	31.3 (32.5%)	36.8 (36.5%)	32.8 (32.4%)
전년대비 변화량	4.8	-0.4	-0.4	5.4	-4.0

□ (겨울철) 최대전력은 107.4만kW로 전년대비 9.0만kW(9.1%)증가

- 최대전력 발생 시 예비력은 39.9만kW로 안정적 전력수급 유지
- 공급능력은 전년대비 0.9만kW 감소한 147.4만kW 확보

[최근 5년간 겨울철 전력수급 실적]

[단위 : 만kW]



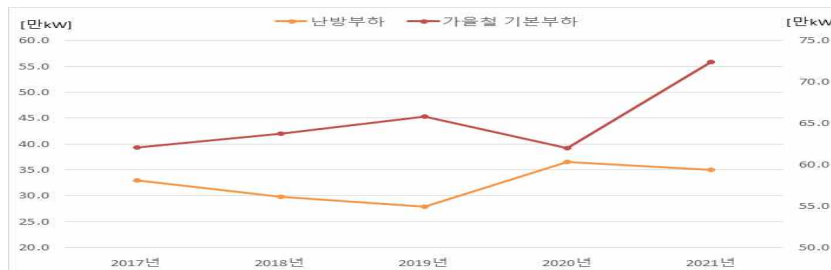
구분	2017년 ('18.1.26 19시)	2018년 ('19.1.16 19시)	2019년 ('20.1.14 11시)	2020년 ('21.2.17 19시)	2021년 ('22.1.13 19시)
공급능력	122.7	137.3	126.5	148.3	147.4
최대전력	95.0	93.5	93.7	98.5	107.4
예비력	22.7	43.8	32.8	49.8	39.9
(예비율(%))	(29.2)	(46.8)	(35.0)	(50.6)	(37.2)

- 난방부하는 전년대비 1.4만kW 감소한 35.1만kW로 추정되며, 난방비율은 최대전력의 32.6%를 차지

[최근 5년간 난방부하 변화 추이]

[단위 : 만kW]

구분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
최대전력	95.0	93.5	93.7	98.5	107.4
가을철 기본부하	62.1	63.7	65.8	62.0	72.4
난방부하 (비중)	33.0 (34.7%)	29.7 (31.8%)	27.9 (29.8%)	36.5 (37.0%)	35.1 (32.6%)
전년대비 변화량	5.8	-3.2	-1.8	8.5	-1.4



3. 월별 전력수급 실적

- (월별 최대전력 발생시간) 주간시간대 난방부하 비중이 큰 여름철을 제외하고, 대부분 점등부하(초봄, 겨울철은 난방부하 추가)의 영향으로 저녁시간에 최대전력 발생

[21년도 월별 최대전력 발생시간]

[단위 : 시]

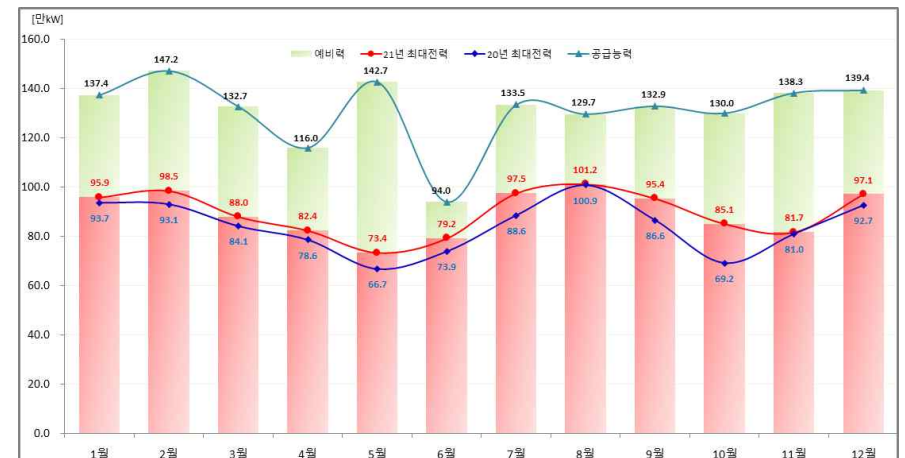
구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
파크시간	19~20			20~21			18~20시		19~20시		18~19시	

- (최대전력 발생일 실적) 월간 최대전력은 전년 대비 0.3% ~ 10.2% 증가율을 보이며, 예비력은 14.8만kW ~ 69.4만kW 수준

[20년도 월별 최대전력 발생일 전력수급 실적]

[단위 : 만kW, %]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
공급능력	137.4	147.2	132.7	116.0	142.7	94.0	133.5	129.7	132.9	130.0	138.3	139.4
최대전력	95.9	98.5	88.0	82.4	73.4	79.2	97.5	101.2	95.4	85.1	81.7	97.1
전년대비 증가율	2.3	5.8	4.6	4.8	10.0	7.2	10.1	0.3	10.2	23.1	0.9	4.8
예비력	41.5	48.7	44.7	33.6	69.4	14.8	36.0	28.5	37.5	44.9	56.6	42.2
예비율	43.2	49.5	50.8	40.8	94.5	18.6	36.9	28.1	39.3	52.7	69.2	43.5

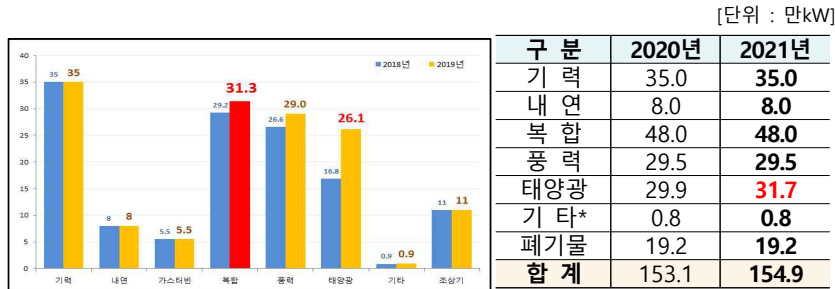


II 전력설비 현황

1. 발전설비 현황 (전력시장 참여발전기 기준)

- '21년도 설비용량은 154.9만kW로 전년대비 1.8만kW(1.2%)증가
- 태양광 설비용량은 1.8만kW 증가

['20, '21년 발전설비 현황 (전력시장 참여발전기 기준)]



* 기타는 바이오, 소수력, 매립가스(LFG), 파력에너지를 의미

2. 송·변전설비 현황

- 송전선로는 한림분기 계통보강 등으로 일부 증가
- 변압기 용량은 전년대비 13MVA 감소(남제주복합 등 변경)
- S.C 용량은 전년대비 5MVA 감소(조천S/S S.C 1기 감소)
- 조상기 용량은 전년대비 10MVA 감소(동기조상기 교체)

[제주시역 송·변전설비 현황]

구분	송전선로 [c-km]	변압기 [MVA]	조상설비[MVar]			
			S.C(필터포함)	Sh.R	조상기	STATCOM
2020년	453.2	4,796.9	432	235	110	100
2021년	478.1	4,783.9	427	235	100	100
증가량	+24.9	-13	-5	-	-10	-

III 전력설비 운영실적

1. 연계선 및 발전설비 운영실적

- 전원별 연간 평균 정비시간 추이
- '21년도 제주기력 2,3호기 O/H 등으로 전년 대비 244시간 증가
- '20.11월 남제주CC 상업운전에 따른 복합발전기 정비대수 증가 등으로 전년 대비 307시간 증가

['21년 연간 전원별 평균 예방정비시간 실적]

[단위 : 시간]

구분	2020년	2021년	증감
HVDC	333	385	△ 52
기력	1,939	2,183	△ 244
내연	845	811	▽ 34
가스터빈/복합	420	727	△ 307

- 전원별 발전실적 및 점유율

- '21년도 총 발전실적은 5,871,097MWh로 전년대비 3.4% 증가
- 태양광 발전량은 344,206MWh로 전년대비 5.3% 증가

['21년 연간 전원별 발전실적]

[단위 : MWh]

구분	발전실적		증가율 (%)	점유율 (%)
	2020년	2021년		
HVDC	1,689,556.0	1,621,250.0	-4.0	27.6
기력	1,366,890.2	1,413,648.5	3.4	24.1
내연	124,746.7	191,646.3	53.6	3.3
복합	1,490,518.9	1,660,015.2	11.4	28.3
풍력	580,359.4	538,564.0	-7.2	9.2
태양광	326,957.4	344,205.5	5.3	5.9
기타*	11,848.9	5,488.9	-53.7	0.1
폐기물	86,937.33	96,278.2	10.7	1.6
합계	5,677,815.2	5,871,096.6	3.4	100.0

* 기타는 바이오, 소수력, 매립가스(LFG), 파력에너지를 의미

□ 전원별 설비 이용률

[’21년 연간 전원별 발전실적]

구 분	이용률* (%)		증가율(%p)
	2020년	2021년	
기 력	44.6	46.1	△ 1.5
내 연	17.8	27.3	△ 9.5
복 합	35.4	39.5	△ 4.0
풍력*	22.5	20.9	▽ 1.6
태양광*	12.5	12.4	▽ 0.1
기타**	16.0	7.4	▽ 8.6
폐기물	51.7	57.2	△ 5.6

* 풍력 및 태양광의 이용률은 월말 기준으로 합산하여 연간으로 산정

** 20.1월 폐기물 발전소(설비용량 : 19.2MW) 진입

[’20, ’21년 풍력 발전설비 월별 이용률]

[단위 : %]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
’20년	33.9	29.6	27.7	28.4	16.5	11.4	14.9	22.1	13.4	22.9	24.4	26.8
’21년	29.7	30.1	22.1	22.6	17.2	9.9	15.5	12.8	18	18.4	23	30.5



[’20, ’21년 태양광 발전설비 월별 이용률]

[단위 : %]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
’20년	7.5	13	16.6	21.1	16.9	13.3	11.2	14.4	11.6	14.5	10.6	8.8
’21년	8.7	12.7	14.5	17.6	17.4	14.7	12.4	12.3	10.9	13.9	11.1	8.1



2. 송·변전설비 운영실적

□ ’21년도 휴전건수는 207건으로 전년대비 34건 증가

○ 전년대비 계획휴전은 13건 감소, 임시 및 긴급휴전은 총 47건 증가

○ 계획휴전은 130건으로 총 휴전건수의 62.8% 차지

[’20, ’21년 송·변전설비 휴전실적]

[건, %]



구 분	2020년	2021년
계획	143 (82.7)	130 (62.8)
임시	20 (11.6)	55 (26.6)
긴급	10 (10.0)	22 (10.6)
합 계	173	207

3. 전력설비 고장실적

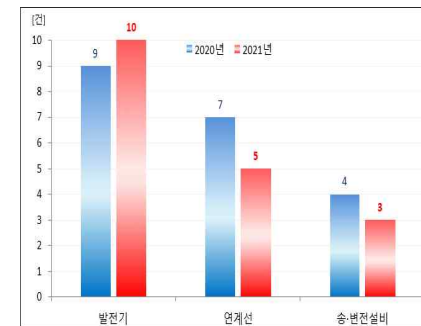
□ ’21년도 전력설비 고장건수는 18건으로 전년대비 2건 감소

○ 전년대비 연계선 2건 감소

○ 발전기, 송변전설비 및 기타 고장건수 동일

[’20, ’21년 전력설비 고장실적]

[건]



구 분	2020년	2021년
발전기	9	9
연계선	7	5
송변전설비 및 기타	4	4
합 계	20	18

IV 전기품질 유지실적

1. 전압

□ '21년 연간 전압유지실적을 100.0%로 전년대비 동일

[20, '21년 제주지역 전압 실적]

[단위 : kV]

구 분	최고전압	최저전압	전압초과횟수
2020년	163.95 (동제주S/S, 9/24 3시)	153.17 (한라S/S, 11/19 12시)	-
2021년	163.72 (동제주S/S, 1/23 3시)	153.69 (서제주CS, 11/01 11시)	-

* 전압유지범위 : 152kV ~ 164kV



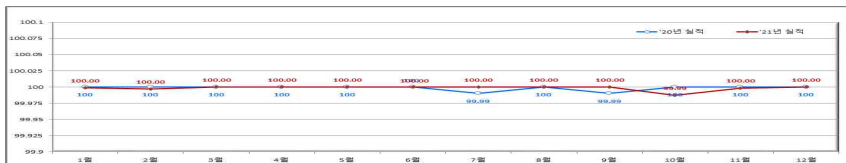
2. 주파수

□ '21년 연간 주파수 유지실적은 100%로 안정된 수준 유지

[20, '21년 제주지역 주파수 실적]

[단위 : Hz, Sec]

구 분	최고주파수	최저주파수	기준초과횟수
2020년	60.2 (2/16 11시 신재생에너지 급변동)	59.79 (7/26 19시 제2연계선 Block)	245
2021년	60.4 (10/17 19시 24분 제1연계선 제어기 System Fail)	59.82 (8/4 14시 05분 신서귀-안덕#1TL 고장정지)	257



V 신재생 발전 및 제어실적

1. 출력제어 완화실적

[출력제어 완화실적]

구분	20년도	21년도
HVDC 역송량/횟수	-	9.1GWh/47회
중앙급전 최소출력 하향운전	19.3GWh	25.6GWh
한림복합 G/T 단독운전	-	1.6GWh

2. 제어 실적

□ 풍력발전 출력제어 실적

○ '21년도 제1연계선 역송 등 완화대책의 효과로 전년대비 풍력 제어량 7.4GWh 감소

[풍력제어 현황]

구분	풍력제어 횟수	풍력제어량(MWh)
2015년	3회	152
2016년	6회	252
2017년	14회	1,300
2018년	15회	1,366
2019년	46회	9,223
2020년	77회	19,449
2021년	64회	12,016

□ 태양광 PPA 및 BTM 설비의 증가 등을 통한 수요 감소로 인해 21년도 태양광 제어 발생

[태양광 및 폐기물 제어 현황]

구분	20년도	21년도
태양광제어량/횟수	-	29.2MWh/1회
폐기물제어량/횟수	29.0MWh/3회	74.8MWh/12회