

2024년 연간

제주지역 전력계통 운영실적

2025. 2



목 차

I. 전력수급 실적	1
II. 전력설비 현황	6
III. 전력설비 운영 실적	8
IV. 전기품질 유지실적	11
V. 신재생 운영실적	12

※ 본 문서는 전력거래소 제주본부의 운영실적을 기반으로 작성되었으며, 전력분야 표준통계인 한국전력 통계와 차이가 날 수 있음.

I

전력수급실적

1. 최대전력실적

- 2024년 최대전력은 1,179MW로 전년 대비 83MW(7.6%) 증가
 - 최대전력 발생 시 예비력은 262MW로 안정적 전력수급 유지
 - 공급능력은 전년 대비 97MW 증가한 1,441MW 확보
 - 일 평균전력은 973MW로 전년 대비 58MW 증가

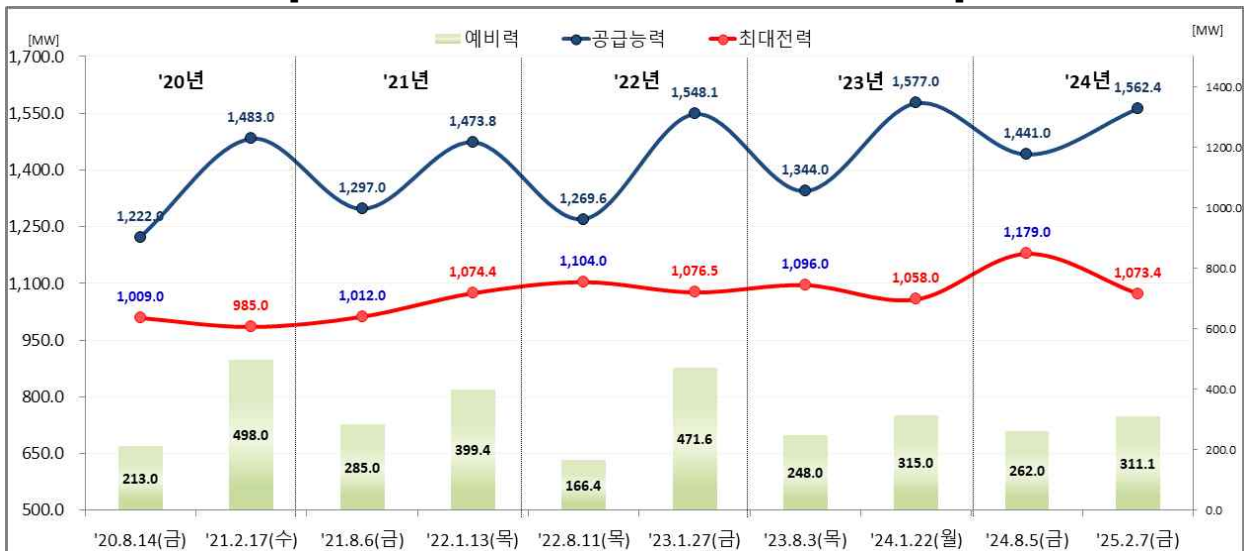
[’23년, ’24년 최대전력 발생시 전력수급 운영실적]

[단위 : MW, %p]

구분		㉠ '23. 8. 3 (목, 19시)	㉡ '24. 8. 5 (금, 14시)	증감 (㉡-㉠)
공급능력	중앙급전	864	866	97
	연계선	400	400	
	비중앙	80	175	
	합계	1,344	1,441	
최대전력		1,096	1,179	83
공급예비력		248	262	14
(예비율(%))		22.6%	22.2%	-0.4%
일 평균전력		915.0	973.0	58

- 여름철 최대전력의 꾸준한 증가대비 겨울철은 큰 변화 없음
 - 겨울철은 풍력의 영향으로 공급예비력 확보량이 많음

[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 평일 기준

○ 봄철 기본부하는 732MW로 전년 대비 5MW 증가, 5년 평균 2.7% 증가

[최근 5년간 봄철 기본부하 변화 추세]

[단위 : MW]

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	평균
봄철 기본부하	640.8	681.1	737.5	727.1	731.9	703.7
전년대비 변화량	-11.4	40.3	56.4	-10.5	4.8	2.7%



○ 가을철 기본부하는 741MW로 전년 대비 5MW 증가, 5년 평균 3.6% 증가

[최근 5년간 가을철 기본부하 변화 추세]

[단위 : MW]

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	평균
가을철 기본부하	620.1	723.9	731.6	735.6	740.5	732.9
전년대비 변화량	-38.1	103.8	7.8	4.0	4.9	3.61%



- (여름철) 최대전력은 1,179MW로 전년 대비 83MW(7.6%) 증가
 - 최대전력 발생 시 예비력은 262MW로 안정적 전력수급 유지
 - 공급능력은 전년 대비 97MW 증가한 1,441MW 확보

[최근 5년간 여름철 전력수급 실적]

[단위 : MW]

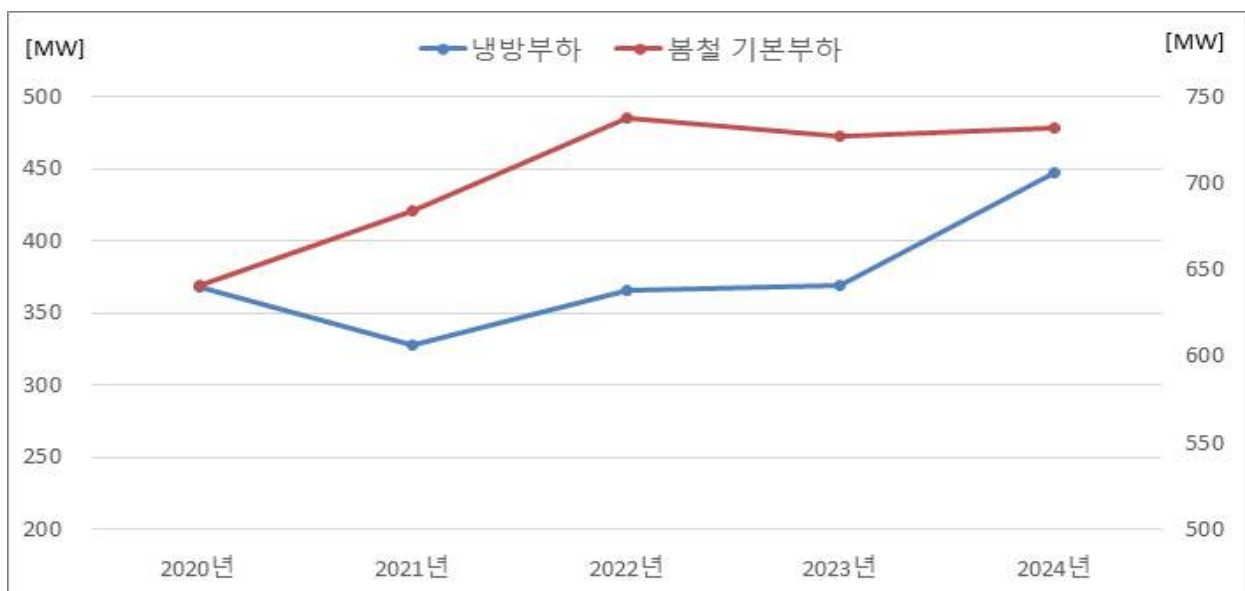
구분	2020년 (‘20.8.14 18시)	2021년 (‘21.8.6 19시)	2022년 (‘22.8.11 20시)	2023년 (‘23.8.3 20시)	2024년 (‘24.8.5 14시)
공급능력	1,222	1,297	1,271	1,344	1,441
최대전력	1,009	1,012	1,104	1,096	1,179
예비력 (예비율,%)	213 (21.1)	285 (28.2)	167 (15.1)	248 (22.6)	262 (22.2)

- 냉방부하는 전년 대비 78MW 증가한 447MW로 추정되며, 냉방 부하의 비중은 최대전력의 37.9%를 차지

[최근 5년간 냉방부하 변화 추이]

[단위 : MW]

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
최대전력	1,009	1,012	1,104	1,096	1,179
봄철 기본부하	641	684	738	727	732
냉방부하 (비중)	368 (36.5%)	328 (32.4%)	366 (33.2%)	369 (33.7%)	447 (37.9%)
전년대비 변화량	54	-40	38	3	78



- (겨울철) 최대전력은 1,073MW로 전년 대비 15MW(1.4%) 증가
 - 최대전력 발생 시 예비력은 489MW로 안정적 전력수급 유지
 - 공급능력은 전년 대비 15MW 감소한 1,562MW 확보

[최근 5년간 겨울철 전력수급 실적]

[단위 : MW]

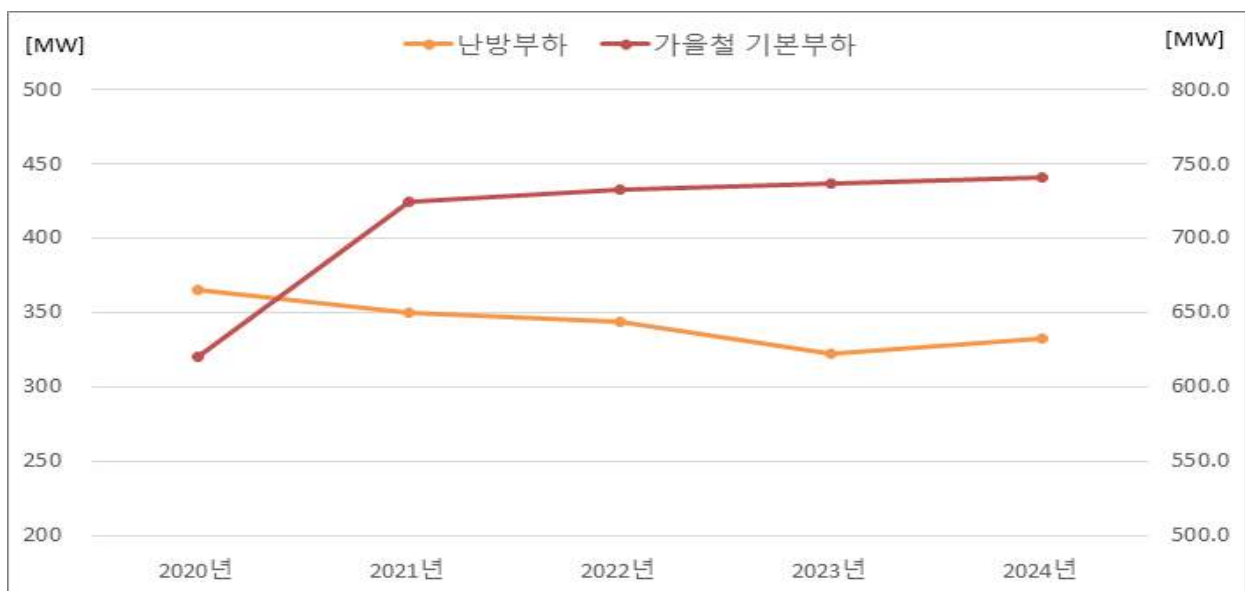
구분	2020년 (‘21.2.17 19시)	2021년 (‘22.1.13 19시)	2022년 (‘23.1.27 18시)	2023년 (‘24.1.22 19시)	2024년 (‘25.2.7 19시)
공급능력	1,483	1,474	1,548	1,577	1,562
최대전력	985	1,074	1,076	1,058	1,073
예비력 (예비율(%))	498 (50.6)	399 (37.2)	472 (43.9)	519 (49.1)	489 (45.6)

- 난방부하는 전년 대비 10MW 증가한 332MW로 추정되며, 난방 부하 비중은 최대전력의 30.9%를 차지

[최근 5년간 난방부하 변화 추이]

[단위 : MW]

구분	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
최대전력	985	1,074	1,076	1,058	1,073
가을철 기본부하	620	724	732	736	741
난방부하 (비중)	365 (37.0%)	351 (32.6%)	344 (32.0)	322 (30.4)	332 (30.9)
전년대비 변화량	85	-14	-7	-22	10



3. 월별 전력수급 실적

- (월별 최대전력 발생시간) 태양광 PPA·BTM 발전량의 영향으로 일몰 이후인 18시~20시 피크시간 분포

[24년도 월별 최대전력 발생시간]

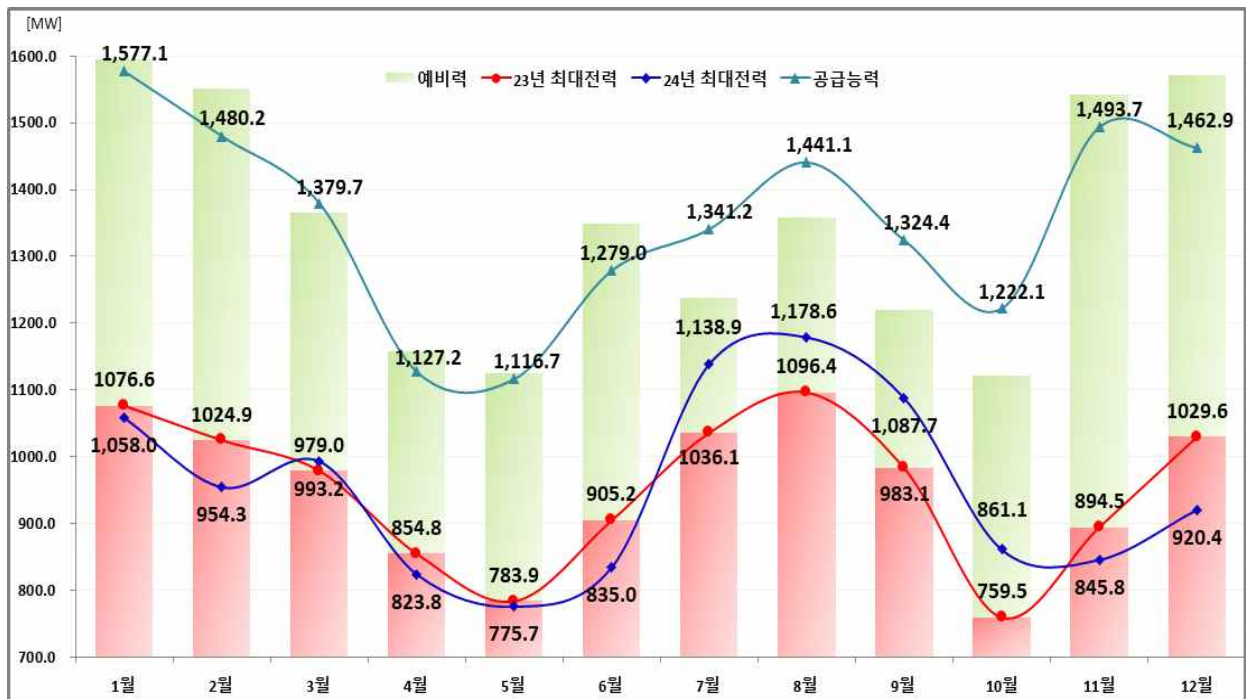
구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
피크시간	19~20시			20~21시				19~20시	18~20시	19~20시		18~19시

- (최대전력 실적) 월간 최대전력은 전년 대비 -10.6%~10.6% 증감률을 보이며, 예비력은 202.3MW~647.9MW 수준으로 유지

[23년도 월별 최대전력 발생일 전력수급 실적]

[단위 : MW, %]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
공급능력	1,577.1	1,480.2	1,379.7	1,127.2	1,116.7	1,279.0	1,341.2	1,441.1	1,324.4	1,222.1	1,493.7	1,462.9
최대전력	1,058.0	954.3	993.2	823.8	775.7	835.0	1,138.9	1,178.6	1,087.7	861.1	845.8	920.4
전년대비 증가율	-1.7%	-6.9%	1.5%	-3.6%	-1.0%	-7.8%	9.9%	7.6%	10.6%	13.4%	-5.4%	-10.6%
예비력	519.1	525.9	386.5	303.5	341.0	444.0	202.3	262.5	236.7	361.1	647.9	542.5
예비율	48.2%	51.3%	39.5%	35.5%	43.5%	49.1%	19.5%	23.9%	24.1%	47.5%	72.4%	52.7%



II

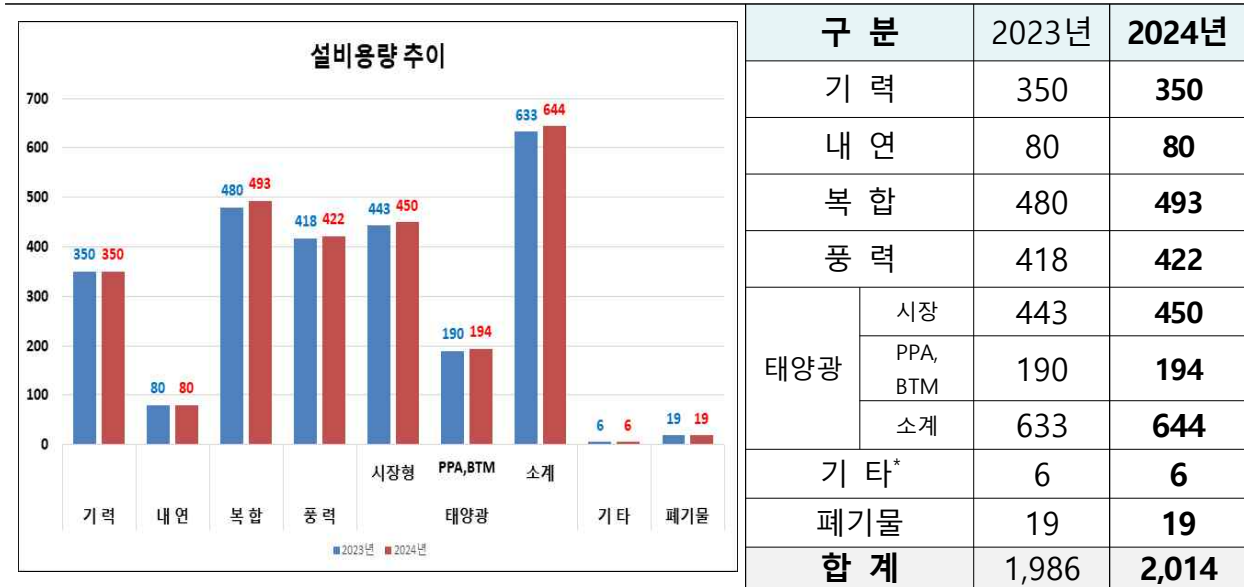
전력설비 현황

1. 발전설비 현황

□ '24년도 설비용량은 2,014MW로 전년 대비 28MW(1.4%) 증가

['23, '24년 발전설비 현황]

[단위 : MW]



* 기타 : 바이오, 소수력, 매립가스(LFG), 파력에너지

○ 풍력, 시장참여 태양광 각 4.2MW, 6.7MW 증가

년도	2023년	2024년				연초 대비 증가량(율) [MW, %]	
		1분기	2분기	3분기	4분기		
풍력	417.8	417.8	422.0	422.0	422.0	4.2 (1%)	
태양광	시장	442.8	445.7	445.9	447.3	449.5	6.7 (1.5%)
	PPA	118.0	118.2	118.3	112.9	115.5	-2.5 (-2.1%)
	BTM	71.7	72.9	74.6	76.3	78.4	6.7 (9.3%)
	소계	632.5	636.8	638.8	636.5	643.4	10.9 (1.7%)
계	1,050.3	1,054.6	1,060.8	1,058.5	1,065.4	15.1 (1.4%)	

2. 송·변전설비 현황

- (신설) 표선-아시아태양광T/L(175MW, 14.7km, 지중) 등 재생E 연계선로 및 동제주C/S C.Tr(79MVA) 신설
- (송전선로) 신설분 외 한림-한림해상풍력T/L 등 재생E 연계선로 추가 산정
- (변압기) 동제주C/S C.Tr 신설로 79MVA 증가

[제주지역 송·변전설비 현황]

구분	송전선로 [c-km]	변압기 [MVA]	조상설비[MVar]			
			S.C(필터포함)	Sh.R	조상기	STATCOM
2023년	472.7	3,674	432	235	110	100
2024년	506.1	3,753	432	235	110	100
증가량	+33.4	+79	-	-	-	-

III

전력설비 운영실적

1. 연계선 및 발전설비 운영실적

□ 전원별 연간 평균 정비시간 추이

- (기력) 제주기력#3, 남제주#2 계획예방정비로 3,447시간 증가
- (내연) 제주내연#1,2 시간점검으로 인해 300시간 증가
- (복합) 한림복합 ACC* Tube Bundle 교체(2,136시간), 제주복합#1 계획예방정비(3,792시간) 등 장기 정비 작업으로 총 784시간 증가

* Air Cooled Condensor(공냉식 복수기)

[24년 연간 전원별 평균 예방정비시간 실적]

구분	[단위 : 시간]		
	2023년	2024년	증감
HVDC*	332	1,230	△ 898
기력	1,072	4,519	△ 3,447
내연	1,485	1,785	△ 300
복합	11,754	12,538	△ 784

* HVDC Pole당 예방정비시간(연차점검 및 고장정비)

□ 전원별 발전실적 및 점유율

- '24년도 총 발전실적은 6,595,744MWh로 전년 대비 1.6% 증가
- 재생E 발전량(PPA 포함) 비중은 20%로 전년 대비 1.8% 증가

[24년 발전원별 발전실적]

구분	발전실적		증가율 (%)	비중 (%)		
	2023년	2024년				
HVDC	1,768,299	1,953,740	10.5	29.6		
중앙급전	기력	1,657,937	1,454,897	-12.2	22.1	
	내연	99,543	41,427	-58.4	0.6	
	복합	1,704,932	1,752,739	2.8	26.6	
비 중 양	재생E	풍력	509,268	664,068	30.4	10.1
		태양광	652,993	638,760	-2.2	9.7
		기타*	16,762	13,953	-16.8	0.2
	폐기물	80,246	76,158	-5.1	1.2	
합계	6,489,980	6,595,744	1.6	100		

* 기타 : 바이오, 소수력, 매립가스(LFG), 파력에너지

□ 전원별 설비 이용률

[’24년 연간 전원별 설비 이용률]

구분	이용률(%)		증감율(%p)
	2023년	2024년	
기력	54.1	47.3	-6.8
내연	14.2	5.9	-8.3
복합	40.5	40.5	0
풍력*	19.1	18	-1.1
태양광**	13.4	12.9	-0.6
기타	29.3	27.4	-1.9
폐기물	47.7	45.2	-2.5

* 월별 설비용량의 변경을 반영하여 산정

** 시장 참여 태양광의 이용률만 산정

[’23, ’24년 풍력 발전설비 월별 이용률]

[단위 : %]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
’23년	29.4	25.5	17.1	24.5	17.9	12.1	18.6	12.2	9.6	15.4	27.9	19.5
’24년	20.6	20.5	19.4	8.4	14.0	8.6	21.1	8.1	13.6	21.9	27.2	32.2



[’23, ’24년 태양광 발전설비 월별 이용률]

[단위 : %]

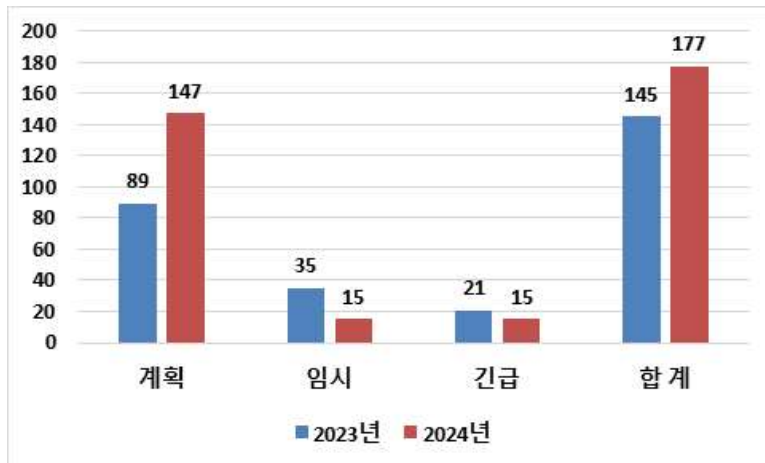
구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
’23년	9.3	13.0	16.0	16.1	14.3	14.8	11.4	16.2	14.9	16.6	11.4	6.9
’24년	9.4	8.3	14.7	14.2	19.3	13.1	13.0	16.7	14.3	11.2	10.6	9.5



2. 송·변전설비 운영실적

- '24년도 휴전건수는 177건으로 전년 대비 32건 증가
 - 전년 대비 계획휴전은 58건 증가, 임시 및 긴급휴전은 26건 감소
 - 계획휴전은 147건으로 총 휴전건수의 83.1% 차지

['23, '24년 송·변전설비 휴전실적]

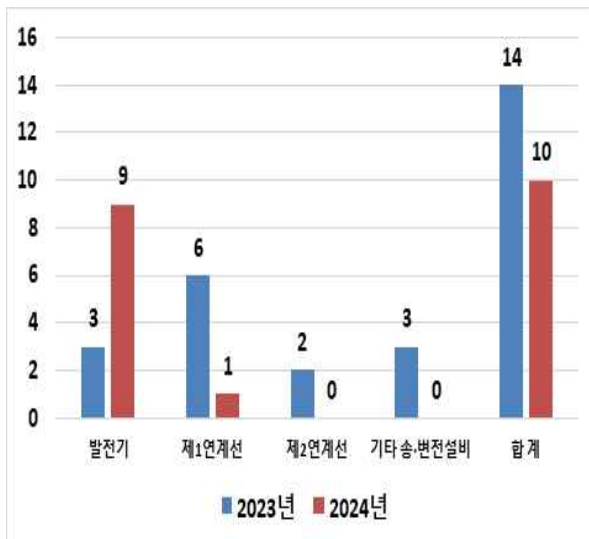


구 분	[건, %]	
	2023년	2024년
계획	89 61.4	147 83.1
임시	35 24.1	15 8.5
긴급	21 14.5	15 8.5
합계	145	177

3. 전력설비 고장실적

- '24년도 전력설비 고장 10건으로 전년 대비 4건 감소
 - 전년 대비 발전기 고장 6건 증가, 연계선 고장 7건 감소

['23, '24년 전력설비 고장실적]



구 분	[건]	
	2023년	2024년
발전기	3	9
제1연계선	6	1
제2연계선	2	0
기타 송·변전설비	3	0
합 계	14	10

IV

전기품질 유지실적

1. 전압

□ '24년 연간 전압유지실적은 99.7%*로 안정적으로 유지

* 5분 단위 데이터 실적 기준

- '24년 설 연휴 저수요 시간대, 제1연계선 역송 후 극성 전환을 위한 #2 Pole 투입에 따라 제주 전지역 전압상승 사례 발생

['23, '24년 제주지역 전압 실적]

[단위 : kV]

구 분	최고전압	최저전압	전압초과횟수
2023년	164.93 (제주C/S, 9/29 14시)	156.20 (제주C/S, 5/4 11시)	163
2024년	164.83 (한림복합S/S, 2/11 16시)	152.28 (안덕S/S, 3/27 13시)	356

* 전압유지범위 : 152kV ~ 164kV

2. 주파수

□ '24년 연간 주파수 유지실적은 100% 수준의 안정조건 유지

['23, '24년 제주지역 주파수 실적]

[단위 : Hz, Sec]

구 분	최고주파수	최저주파수	기준초과횟수
2023년	유지기준 충족	유지기준 충족	0회
2024년			

1. 출력제어 완화실적

[출력제어 완화율*]

구분	23년	24년
HVDC 역송량/횟수	22GWh/76회	21.3GWh/83회
중앙급전 최소출력 하향운전량	90.3GWh	55.7GWh
출력제어 완화율*	76.0%	86.4%**

* 출력제어완화율 = $(1 - \frac{\text{출력제어량}}{\text{출력제어량} + \text{역송량} + \text{하향운전량}}) \times 100(\%)$

** 작년 대비 흐린 날씨와 재생E 입찰제 도입으로 출력제어량 감소

2. 제어 실적

풍력 및 폐기물, 태양광발전 출력제어/차단 실적

[풍력/태양광 출력제어/차단 현황]

구분	풍력제어 횟수	풍력제어량 (MWh)	태양광 차단 횟수	폐기물 제어 횟수
2017년	14회	1,300	-	-
2018년	15회	1,366	-	-
2019년	46회	9,223	-	-
2020년	77회	19,449	-	3회
2021년	64회	12,016	1회	12회
2022년	104회	25,633	28회	66회
2023년	117회	26,201	64회	70회
2024년	51회	9,370	32회	30회

- 재생E 입찰제(6/1~) 참여 발전기 출력 감소에 대해서는 출력제어 실적에 미반영
- 연간 56일 출력제어 발생
 - 풍력 + 태양광 출력제어 시행 : 51회
 - 태양광 출력 차단만 시행 : 5회