

2023년 연간

제주지역 전력계통 운영실적

2024. 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

- 2023년 최대전력은 1,096MW로 전년 대비 8MW(0.7%) 감소
- 최대전력 발생 시 예비력은 248MW로 안정적 전력수급 유지
- 공급능력은 전년 대비 73MW 증가한 1,344MW 확보
- 일 평균전력은 915MW로 전년과 동일 수준

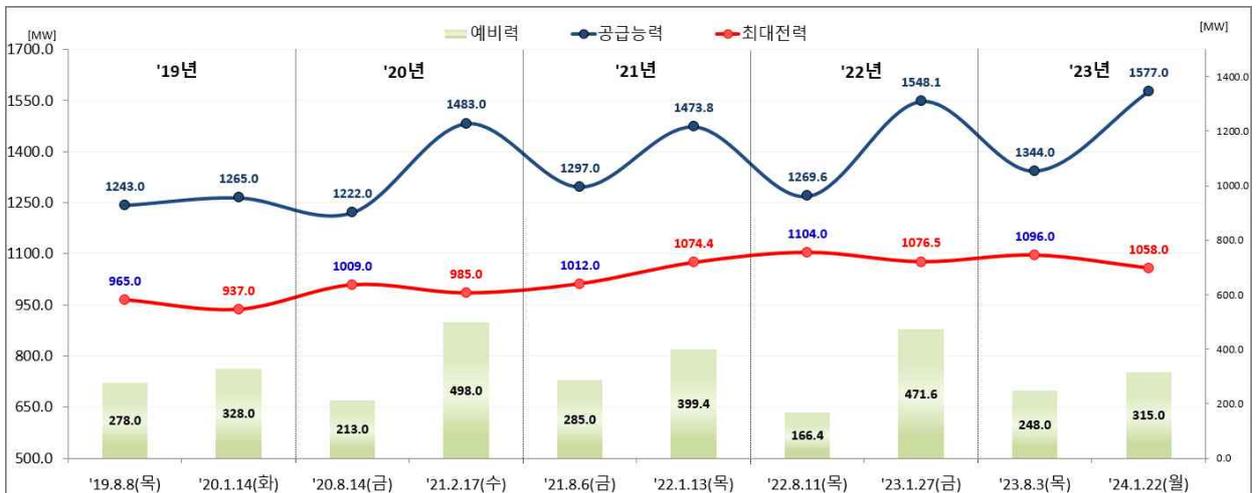
[’22년, ’23년 최대전력 발생시 전력수급 운영실적]

[단위 : MW, %, %p]

구분		’22. 8. 11 (a) (목, 20시)	’23. 8. 3 (b) (목, 20시)	증감 (b-a)
공급능력	중앙급전	801	864	121
	연계선	400	400	
	비중앙	70	80	
	합계	1,223.0	1,344	
최대전력		1,104	1,096	-8
공급예비력 (예비율(%))		167 (15.1)	248 (22.6)	81 (7.5)
일 평균전력		914	915	1

- 연간 계절별 최대전력은 상승추세를 보이다 약간 하락하는 추세임

[최근 5년간 여름철 및 겨울철 최대전력 실적]



2. 기본부하 및 여름철·겨울철 전력수급 실적

□ (기본부하) 전력수요 중 냉·난방 부하*를 제외한 수요

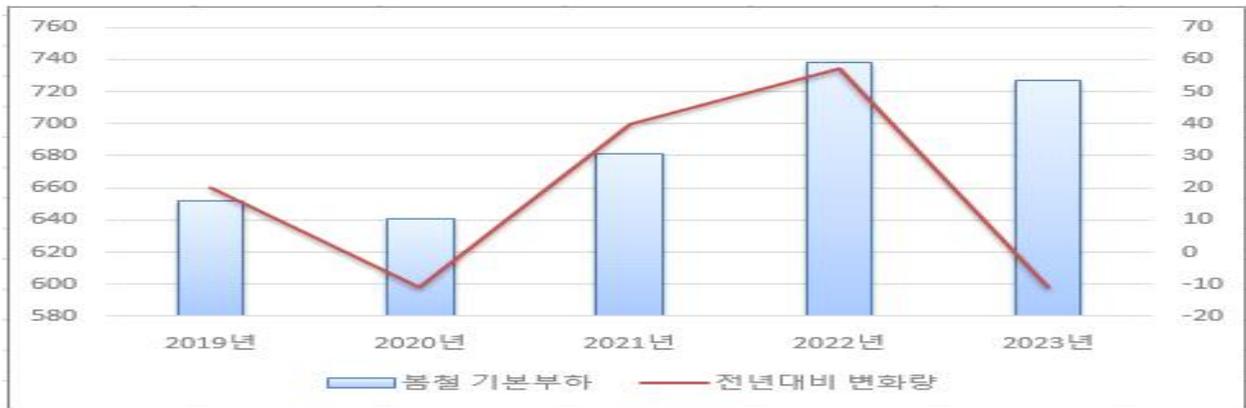
* 냉·난방부하가 최소가 되는 봄(4~5월), 가을철(9~10월)의 평일을 기준으로 함

○ 봄철 기본부하는 727MW로 전년 대비 11MW 감소, 5년 평균 2.2% 증가

[최근 5년간 봄철 기본부하 변화 추세]

[단위 : MW]

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	평균
봄철 기본부하	652	641	684	738	727	688
전년대비 변화량	20	-11	44	79	-11	19



○ 가을철 기본부하는 736MW로 전년 대비 4MW 증가, 5년 평균 2.3% 증가

[최근 5년간 가을철 기본부하 변화 추세]

[단위 : MW]

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	평균
가을철 기본부하	658	620	724	732	736	694
전년대비 변화량	21	-38	104	8	4	19.8



- (여름철) 최대전력은 1,096MW로 전년 대비 8MW(0.7%) 감소
- 최대전력 발생 시 예비력은 248MW로 안정적 전력수급 유지
- 공급능력은 전년 대비 73MW 증가한 1,344MW 확보

[최근 5년간 여름철 전력수급 실적]

[단위 : MW]

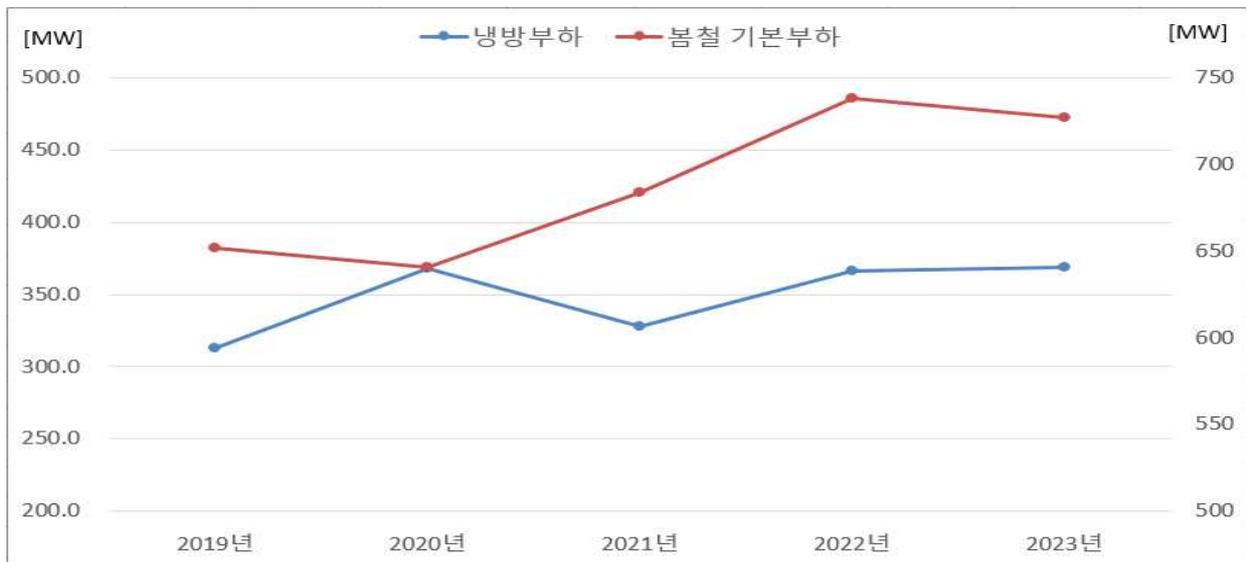
구분	2019년 (‘19.8.8 18시)	2020년 (‘20.8.14 18시)	2021년 (‘21.8.6 19시)	2022년 (‘22.8.11 20시)	2023년 (‘23.8.3 20시)
공급능력	1,243	1,222	1,297	1,271	1,344
최대전력	965	1,009	1,012	1,104	1,096
예비력 (예비율,%)	278 (28.8)	213 (21.1)	285 (28.2)	167 (15.1)	248 (22.6)

- 냉방부하는 전년 대비 3MW 증가한 369MW로 추정되며, 냉방 부하의 비율은 최대전력의 33.7%를 차지

[최근 5년간 냉방부하 변화 추이]

[단위 : MW]

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
최대전력	965	1,009	1,012	1,104	1,096
봄철 기본부하	652	641	684	738	727
냉방부하 (비중)	313 (32.5%)	368 (36.5%)	328 (32.4%)	366 (33.2%)	369 (33.7%)
전년대비 변화량	-4	54	-40	38	3



□ (겨울철) 최대전력은 1,058W로 전년 대비 18MW(1.7%)감소

○ 최대전력 발생 시 예비력은 519MW로 안정적 전력수급 유지

○ 공급능력은 전년 대비 29MW 증가한 1,577MW 확보

[최근 5년간 겨울철 전력수급 실적]

[단위 : MW]

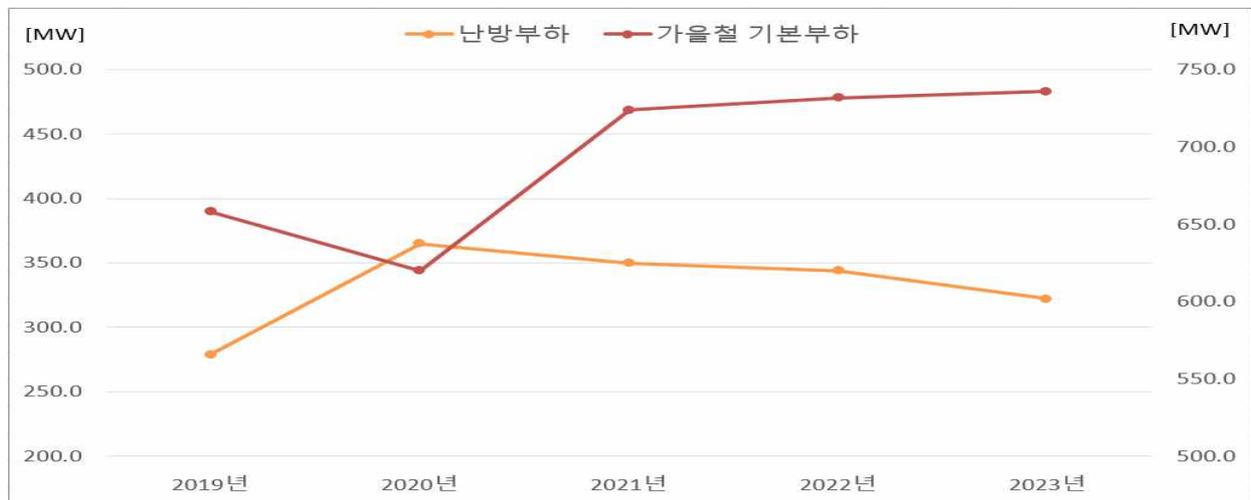
구분	2019년 (‘20.1.14 11시)	2020년 (‘21.2.17 19시)	2021년 (‘22.1.13 19시)	2022년 (‘23.1.27 18시)	2023년 (‘24.1.22 19시)
공급능력	1,265	1,483	1,474	1,548	1,577
최대전력	937	985	1,074	1,076	1,058
예비력	328	498	399	472	519
(예비율(%))	(35.0)	(50.6)	(37.2)	(43.9)	(49.1)

○ 난방부하는 전년 대비 22MW 감소한 322MW로 추정되며, 난방 부하 비중은 최대전력의 30.4%를 차지

[최근 5년간 난방부하 변화 추이]

[단위 : MW]

구분	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년
최대전력	937	985	1,074	1,076	1,058
가을철 기본부하	658	620	724	732	736
난방부하 (비중)	279 (29.8%)	365 (37.0%)	351 (32.6%)	344 (32.0%)	322 (30.4)
전년대비 변화량	-18	85	-14	-7	-22



3. 월별 전력수급 실적

□ (월별 최대전력 발생시간) 태양광 PPA·BTM 발전량의 영향으로
일몰 이후인 18시~21시 피크시간 분포

[23년도 월별 최대전력 발생시간]

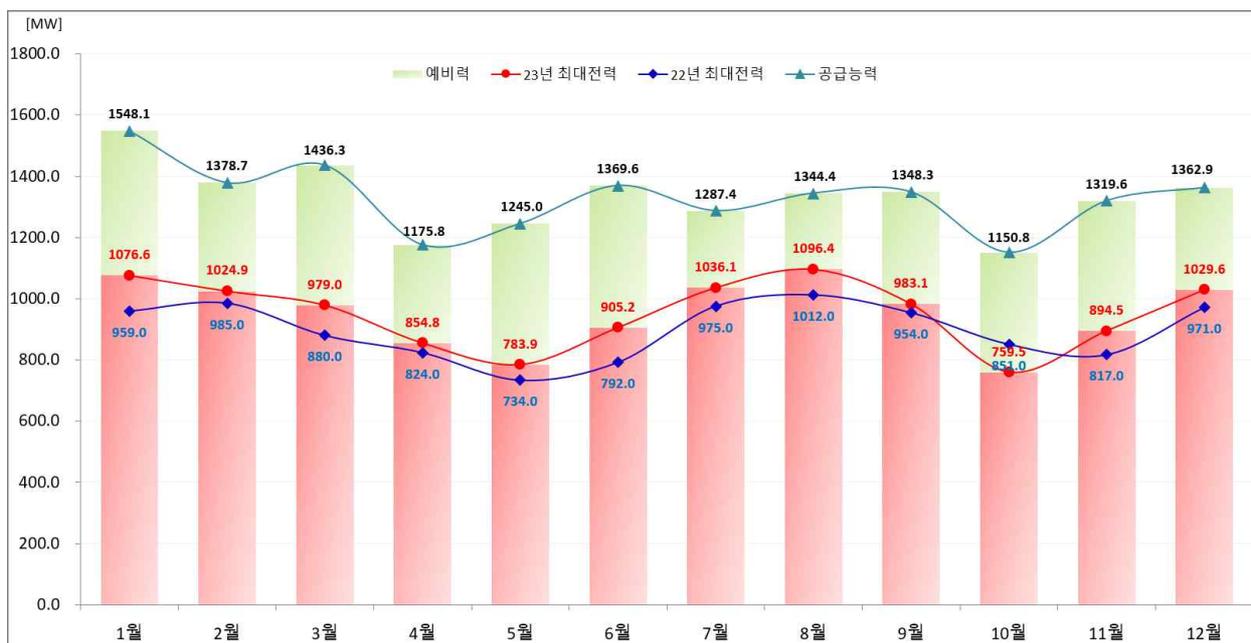
구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
피크시간	19~20시		20~21시				19~20시			18~19시		

□ (최대전력 발생일 실적) 월간 최대전력은 전년 대비 -10.8%~14.3%
증감율을 보이며, 예비력은 248MW~471.6MW 수준으로 유지

[23년도 월별 최대전력 발생일 전력수급 실적]

[단위 : MW, %]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
공급능력	1,548.1	1,378.7	1,436.3	1,175.8	1,245.0	1,369.6	1,287.4	1,344.4	1,348.3	1,150.8	1,319.6	1,362.9
최대전력	1,076.6	1,024.9	979.0	854.8	783.9	905.2	1,036.1	1,096.4	983.1	759.5	894.5	1,029.6
전년대비 증가율	12.3%	4.1%	11.2%	3.7%	6.8%	14.3%	6.3%	8.3%	3.1%	-10.8%	9.5%	6.0%
예비력	471.6	353.7	457.4	321.0	461.1	464.4	251.3	248.0	365.2	391.3	425.0	333.3
예비율	43.8%	34.5%	46.7%	37.5%	58.8%	51.3%	24.3%	22.6%	37.1%	51.5%	47.5%	32.4%



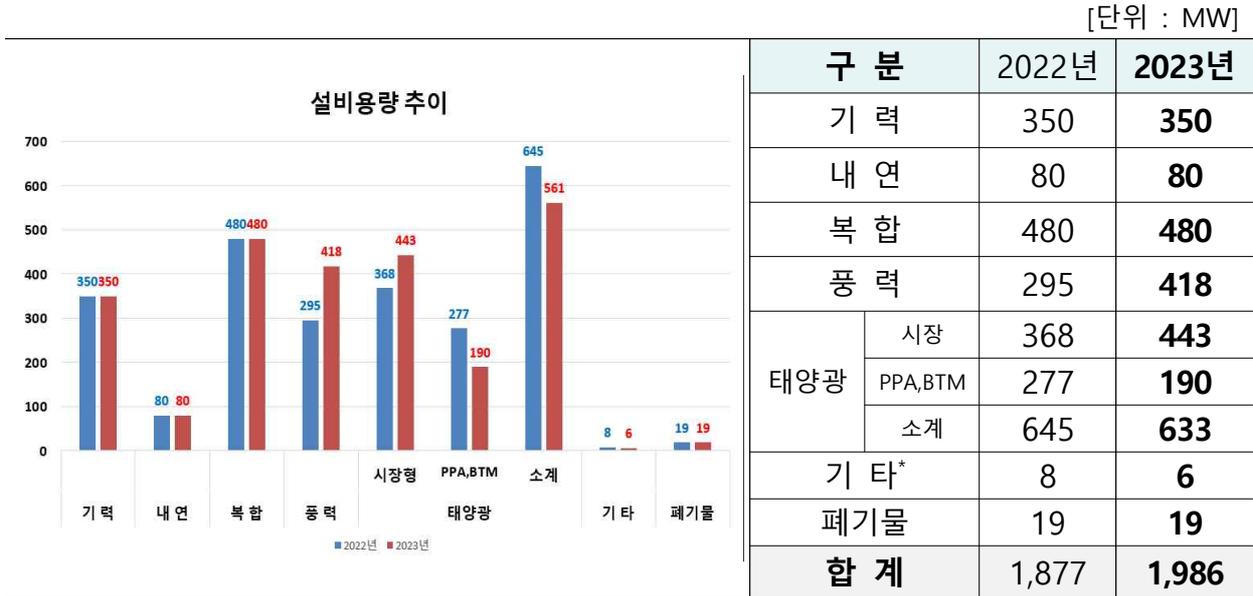
II

전력설비 현황

1. 발전설비 현황

□ '23년도 설비용량은 1,986MW로 전년 대비 109MW(5.8%) 증가

['22, '23년 발전설비 현황]



* 기타 : 바이오, 소수력, 매립가스(LFG), 파력에너지

○ 풍력, 시장참여 태양광 각 123.2MW, 74.6MW 증가

년도	2022년	2023년				연초 대비 증가량(율) [MW, %]	
		1분기	2분기	3분기	4분기		
풍력	294.6	291.7	291.7	291.7	417.8	123.2 (41.8)	
태양광	시장	368.25	386.5	424.8	429.4	442.8	74.6 (20.2)
	PPA	212.105	153.4	126.6	124.6	118.0	-94.1 (-44.4)
	BTM	64.8	66.4	67.9	69.7	71.4	6.6 (10.2)
	소계	645.1	606.3	619.3	623.7	632.2	-13 (-2)
계	939.7	898.0	911.0	915.4	1050.0	110.2 (11.7)	

2. 송·변전설비 현황

- (신설) 안덕-남제주 #3T/L(309MW, 6.24km 지중), 제주화력-동제주CS* #1,2 T/L(286MW, 지중), 동제주CS-동제주 #1, 2T/L(259MW, 지중)

* '24년 4월 제3연계선 시운전 예정

- (선종교체) 서제주-신제주 #1, 2T/L(ASCC/TW430, 375MW, 가공)

[제주지역 송·변전설비 현황]

구분	송전선로 [c-km]	변압기 [MVA]	조상설비 [MVar]			
			S.C(필터포함)	Sh.R	조상기	STATCOM
2022년	461.1	3,642	432	235	100	100
2023년	472.7	3,674	432	235	110	100
증가량	+11.6	+32	-	-	+10	-

III

전력설비 운영실적

1. 연계선 및 발전설비 운영실적

□ 전원별 연간 평균 정비시간 추이

○ (내연) '23년도 제주내연#2 A급 계획예방정비 정비로 전년 대비 406시간 증가

○ (복합) '23년 남제주복합 연료전환공사 및 한림복합 GT(C급), ST(A급) 계획예방정비 등으로 전년 대비 10,130시간* 증가

* 개별 GT, ST 정비시간 합산

[23년 연간 전원별 평균 예방정비시간 실적]

[단위 : 시간]			
구분	2022년	2023년	증감
HVDC*	345	332	▽ 13
기력	1,198	1,072	▽ 126
내연	1,079	1,485	△ 406
복합	1,624	11,754	△ 10,130

* HVDC Pole당 예방정비시간

□ 전원별 발전실적 및 점유율

○ '23년도 총 발전실적은 6,489,980MWh로 전년 대비 0.2% 증가

○ 태양광* 발전량은 652,993MWh(PPA 포함)로 전년 대비 0.3% 증가

[23년 발전원별 발전실적]

[단위 : MWh]					
구분	발전실적		증가율 (%)	점유율 (%)	
	2022년	2023년			
HVDC	1,714,314	1,768,299	3.1	27.2	
중앙급전	기력	1,587,510	1,657,937	4.4	25.5
	내연	274,147	99,543	-63.7	1.5
	복합	1,578,291	1,704,932	8.0	26.3
신재생	풍력	576,151	509,268	-11.6	7.8
	태양광	651,294	652,993	0.3	10.1
	기타*	11,493	16,762	45.8	0.3
폐기물	84,493	80,246	-5.0	1.2	
합계	6,477,693	6,489,980	0.2	100.0	

* 기타 : 바이오, 소수력, 매립가스(LFG), 파력에너지

□ 전원별 설비 이용률

[’23년 연간 전원별 설비 이용률]

구분	이용률* (%)		증감율(%p)
	2022년	2023년	
기력	51.8	54.1	2.3
내연	39.1	14.2	-24.9
복합	37.5	40.5	3
풍력*	22.3	19.1	-3.2
태양광*	12.0	13.4	1.4
기타	15.5	29.3	13.8
폐기물	50.2	47.7	-2.5

* 월별 설비용량 변경을 반영하여 이용률을 산정

[’22, ’23년 풍력 발전설비 월별 이용률]

[단위 : %]

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
’22년	29.7	30.1	22.1	22.6	17.2	9.9	15.5	12.8	18	18.4	23.0	30.5
’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



[’22, ’23년 태양광 발전설비 월별 이용률]

[단위 : %]

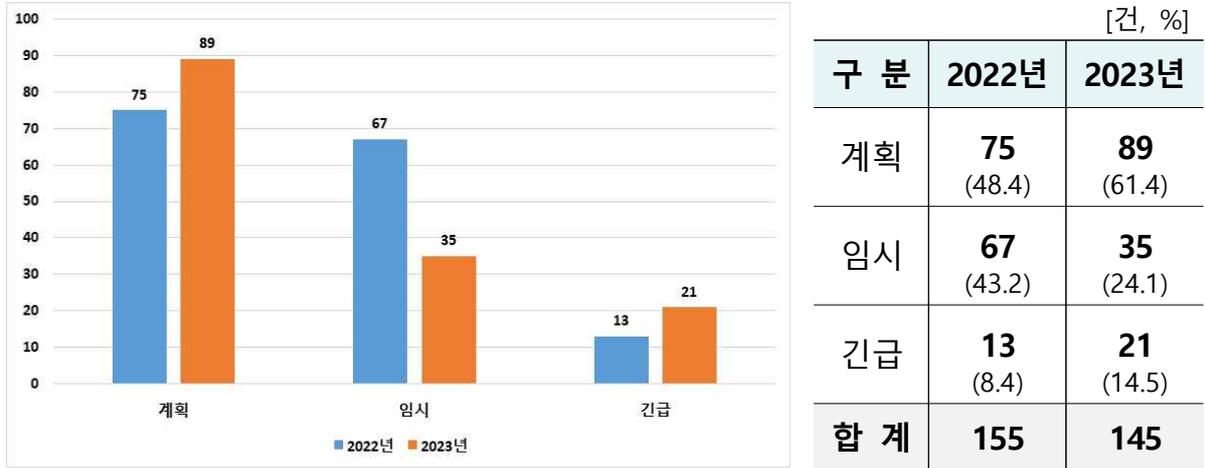
구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
’22년	9.4	11.7	13.7	17	17.3	13.2	14.5	15.2	11.8	14.5	12.3	7.4
’23년	9.3	13.0	16.0	16.1	14.3	14.8	11.4	16.2	14.9	16.6	11.4	6.9



2. 송·변전설비 운영실적

- '23년도 휴전건수는 145건으로 전년 대비 10건 감소
- 전년 대비 계획휴전은 14건 증가, 임시 및 긴급휴전은 총 24건 감소
- 계획휴전은 89건으로 총 휴전건수의 61.4% 차지

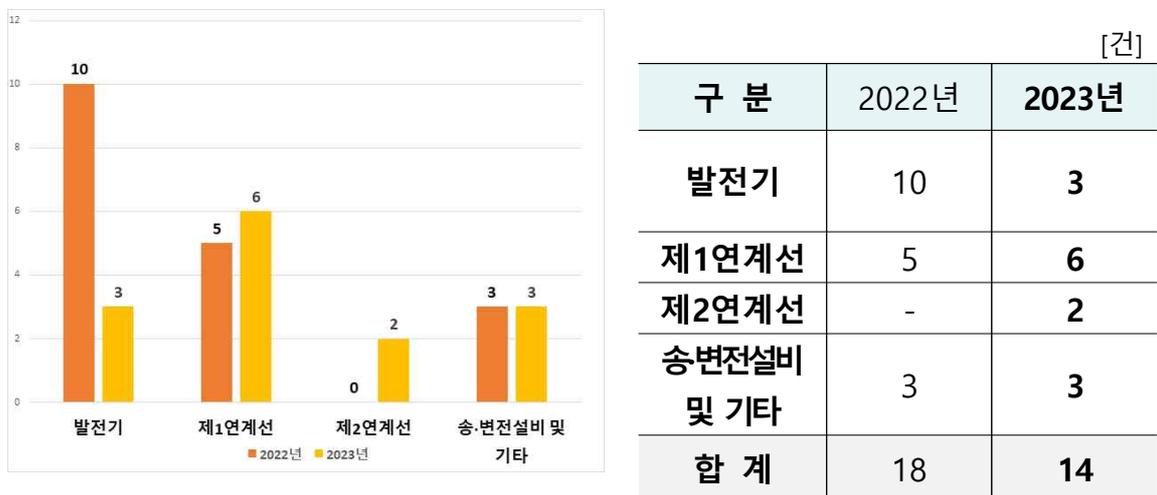
['22, '23년 송·변전설비 휴전실적]



3. 전력설비 고장실적

- '23년도 전력설비 고장 14건으로 전년 대비 4건 감소
- 전년 대비 발전기 고장 7건 감소, 연계선 고장 3건 증가

['22, '23년 전력설비 고장실적]



IV

전기품질 유지실적

1. 전압

- '23년 연간 전압유지실적은 99.9%*로 안정적으로 유지
 - 제주C/S 극성 변환 중 필터 투입으로 인한 일시적 전압상승 발생
- * 5분 단위 데이터 실적 기준

['22, '23년 제주지역 전압 실적]

[단위 : kV]

구 분	최고전압	최저전압	전압초과횟수
2022년	164.36 <small>(서제주C/S, 5/20 3시)</small>	156.78 <small>(조천S/S, 9/23 13시)</small>	27
2023년	164.93 <small>(제주C/S, 9/29 14시)</small>	156.20 <small>(제주C/S, 5/4 11시)</small>	163

* 전압유지범위 : 152kV ~ 164kV

2. 주파수

- '23년 연간 주파수 유지실적은 100% 수준의 안정조건 유지

['22, '23년 제주지역 주파수 실적]

[단위 : Hz, Sec]

구 분	최고주파수	최저주파수	기준초과횟수
2022년	60.18 <small>(5/15 12시 신재생에너지 급변동)</small>	유지기준 충족	99회
2023년			유지기준 충족

1. 출력제어 완화실적

[출력제어 완화율*]

구분	22년	23년
HVDC 역송량/횟수	4.5GWh/23회	22GWh/76회
중앙급전 최소출력 하향운전	54.4GWh	90.3GWh
출력제어 완화율	67.1%	76.0%**

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

** 22년 대비 역송 증가로 출력제어 완화율 향상

2. 제어 실적

□ 풍력 및 폐기물, 태양광발전 출력제어/차단 실적

[풍력/태양광 출력 제어/차단 현황]

구분	풍력제어 횟수	풍력제어량 (MWh)	태양광 차단 횟수	폐기물 제어 횟수
2016년	6회	252	-	-
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

- 태양광 설비 증가에 따른 공급과잉 및 저수요 심화에 따라
출력제어 횟수 및 제어량 증가
- 연간 120일 출력제어 발생
 - 풍력발전 + 태양광 출력제어 시행 : 117회
 - 태양광 출력 차단만 시행 : 3회