

2024년도 전력계통 운영실적

2025. 11.

계통운영처

본 보고서는 현장데이터를 기반으로 집계된 계통운영 참고용 자료이므로, 공식적인 통계 수치는 "전력통계 속보(한전발간)"를 이용하시기 바랍니다.

- 목 차 -

I. 전력수급 운영실적	1
II. 발전설비 및 예방정비 실적	6
III. 전기품질 유지실적	11
IV. 송·변전설비 운영실적	12

붙임

1. 2024년 여름철 전력수급 실적	14
2. 2024~2025년 겨울철 전력수급 실적	15
3. 최근 5년간 최저예비력 및 최대수요 실적	16

I 전력수급 운영실적

1. 최대수요 발생일 수급실적

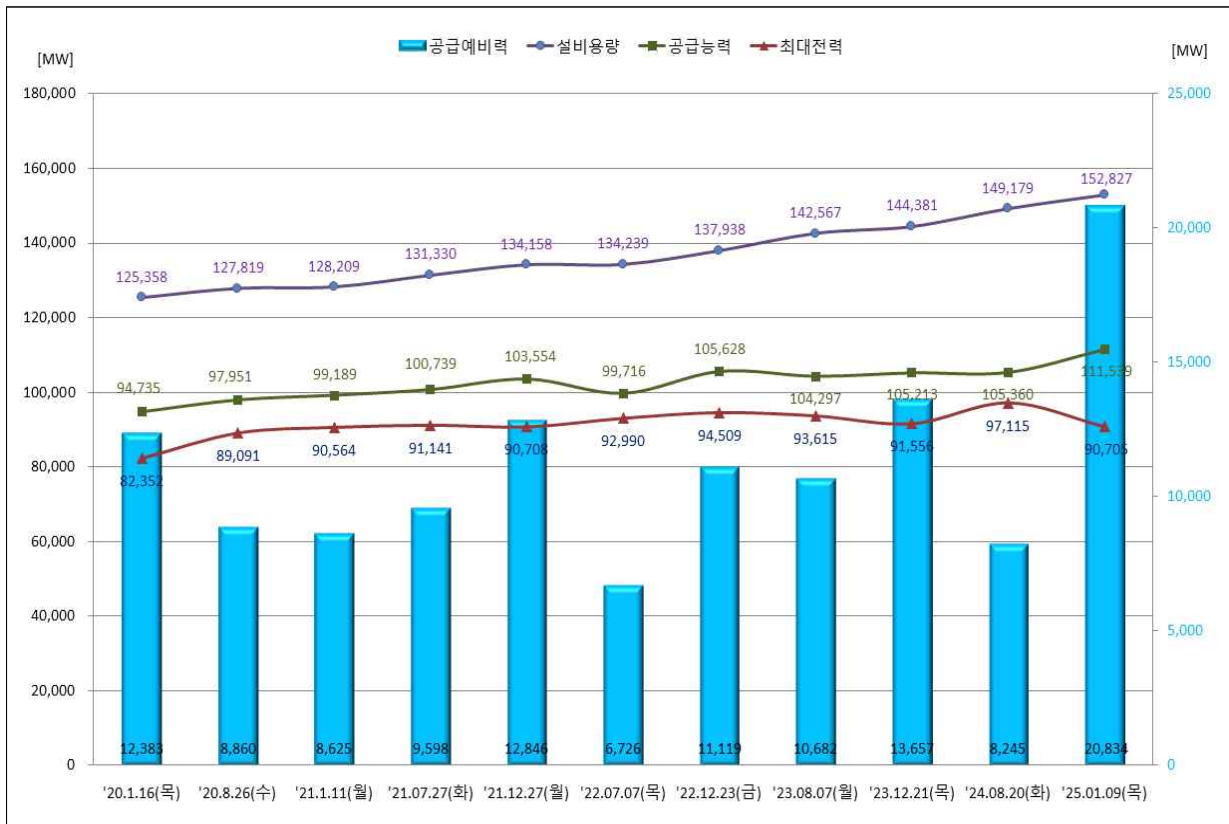
- 최대수요는 전년(93,615MW) 대비 3,500MW(3.7%) 증가한 97,115MW 기록
 - 설비용량은 6,612MW 증가한 149,179MW를 확보했으며,
 - 공급능력은 전년 대비 1,063MW 증가한 105,360MW 확보

[단위 : MW, %]

구 분	'23.8.7(17시)	'24.8.20(17시)	전년 대비 증감
설비용량	142,567	149,179	6,612(4.6%)
공급능력	104,297	105,360	1,063(1.0%)
최대수요	93,615	97,115	3,500(3.7%)
공급예비력(%)	10,682	8,245	△2,437(22.8%)

* (하계 최대수요) 7~9월, (동계 최대수요) 12월, 익년 1~2월

【연도별 전력수급 실적】



I. 전력수급 운영실적

□ 수도권(최대수요 발생일 기준)

- 최대수요는 전년 대비 465MW(1.2%) 감소한 37,287MW를 기록하였으며, 당시 공급능력은 전년 대비 396MW(0.9%) 증가한 46,182MW 기록
- 전국 전력수요의 약 41.1%가 수도권에서 발생하며, 공급능력의 약 30.3%는 수도권에서 발전하고, 약 11.1%는 비수도권 전력(용통전력)으로 충당

【최대수요 발생일 전력수급 실적(수도권)】

[단위 : MW, %]

구 분	전력수요 (점유율)	공급능력			예비력(%)
		발전력	용통전력	계	
'23.12.21(목)	37,702 (38.7%)	33,986 (32.3%)	11,800 (11.2%)	45,786 (43.5%)	8,084(21.4)
'25.1.9(목)	37,237 (41.1%)	33,782 (30.3%)	12,400 (11.1%)	46,182 (41.4%)	8,945(24.0)
증 감	△465	△204	600	396	861

□ 제주권(제주지역 최대수요 발생일 기준)

- 최대수요는 전년 대비 17.2MW(1.6%) 증가한 1,046.8MW를 기록하였으며, 당시 공급능력은 전년 대비 162.8MW(10.7%) 증가한 1,525.7MW 기록

【최대수요 발생일 전력수급 실적(제주)】

[단위 : MW, %]

구 분	최대수요	공급능력			예비력(%)
		발전력	연계선	계	
'23.12.21(목)	1,029.6	962.9	400	1,362.9	333.4(32.4)
'25.1.9(목)	1,046.8	1,125.7	400	1,525.7	478.8(45.7)
증 감	17.2	162.8	0	162.8	145.4

2. 여름철 전력 피크기간 수급 [붙임 1]

□ (최대수요) 전년 여름철(23.8.7) 대비 3,500MW(3.7%) 증가한 97,115MW를 기록

○ 냉방수요는 전년 대비 5,246MW 증가한 36,860MW로 추정

* 최대수요(97,115MW) = 기본수요(60,255MW) + 냉방수요(36,860MW)

○ 누적된 더위(열대야)로 피크시점 변경(8월2→4주, 산업용·교육용 수요 증가) 및 냉방수요가 증가되었으며, 태풍 영향으로 인한 태양전량 감소*로 수요 증가

* 전년 태양광 이용률(29%) 대비 7% 하락한 22% 발생

□ (공급능력) 전년 여름철 대비 1,063MW(1.0%) 증가한 105,360MW 기록

○ (원전) 신한울#2 신설 및 정비 증가 : △197MW

○ (석탄) 삼척화력#1 신설 및 정비 증가 : △104MW

○ (LNG) 양산·세종열병합 신설 및 대구열병합 폐지 등 : +1,213MW

□ (예비력) 월성#4 정비지연 등에도 불구하고, 송전제약 완화로 8.2GW 확보

○ 추가 예비자원 활용*으로 공급능력 0.9GW 추가 확보

* 석탄출력상향운전(0.2GW), 송전제약 완화(1.4GW), 수요감축 : 신뢰성 DR(0.7GW)

【최근 5년간 여름철 전력수급실적】

[단위 : MW, %]

구 분	2020 (8.26, 15시)	2021 (7.27, 18시)	2022 (7.7, 17시)	2023 (8.7, 17시)	2024 (8.20, 17시)	전년 대비 증감
설비용량	127,819	131,330	134,239	142,567	149,179	6,612
공급능력	97,951	100,739	99,716	104,297	105,360	1,063
최대수요	89,091	91,141	92,990	93,615	97,115	3,500
예비전력(%)	8,860(9.9)	9,598(10.5)	6,726(7.2)	10,682(11.4)	8,245(8.5)	△2,437

【최근 5년간 여름철 피크일 기온 및 열대야 발생 실적】

[단위 : MW, °C, 일]

구 분	2020 (8.26, 수)	2021 (7.27, 화)	2022 (7.7, 목)	2023 (8.7, 월)	2024 (8.20, 화)
최대수요	89,091	91,141	92,990	93,615	97,115
최고기온	34.4	34.5	31.6	34.2	33.0
평균기온	29.5	29.8	28.2	26.4	27.9
폭염 일수 ¹⁾	8.6	2.5	4.1	9.0	24.0
열대야 일수 ²⁾	7.2	3.8	5.8	5.4	20.2

1) 7-9월 중 일 최고기온이 33°C 이상 일수(전국 평균)

2) 7-9월 중 밤 (18:01 ~ 익일 09:00) 최저기온이 25°C 이상 일수(전국 평균)

3. 겨울철 전력 피크기간 수급³⁾ [붙임 2]

□ (최대수요) 전년 겨울철('23.12.21) 대비 851MW(0.9%) 감소한 90,705MW를 기록

- 난방수요는 전년 대비 438MW 감소한 23,995MW 수준으로 추정
 - * 최대수요(총수요 기준, 90,705MW) = 기본수요(66,710MW) + 난방수요(23,995MW)
- 전년 대비 72h 체감온도 기온이 상승함에 따라 난방수요 감소
 - * [겨울철 72h 체감온도] -4.1℃('23~'24) → -2.3℃('24~'25)

□ (공급능력) 전년 겨울철 대비 6,326MW(6.0%) 증가한 111,539MW 기록

- (원전) 정비감소 및 신한울#2(1.4GW) 준공 : +2.1GW
- (석탄) 삼척화력#1,2 준공, 송전제약 및 정비증가 : △1.6GW
- (LNG) 신규설비 증가*(1.7GW) 및 고장·정비 감소 등 : +6.7GW
 - * (신설) 신세종(0.6), 통영천연(1.0), 울산GPS(1.1) 대구열(0.3), 남제주(0.2), (폐지) 평택#1~4(1.4)

□ (예비력) '25년 1월2주에 기온이 최저 -11.6℃ 및 태 이용률 5% 발생으로 90.7GW을 시험하였으나, 20.8GW 이상 확보

【최근 5년간 겨울철 전력수급실적】

[단위 : MW, %]

구 분	'20년~'21년 (21.1.11)	'21년~'22년 (21.12.27)	'22년~'23년 (22.12.23)	'23년~'24년 (23.12.21)	'24년~'25년 (25.1.9)	전년 대비 증감
설비용량	128,209	134,158	137,938	144,381	152,827	8,449
공급능력	99,189	103,554	105,628	105,213	111,539	6,326
최대수요	90,564	90,708	94,509	91,556	90,705	△851
예비전력(%)	8,625(9.5)	12,846(14.2)	11,119(11.8)	13,657(14.9)	20,834(23.0)	7,177

【최근 5년간 겨울철 피크일 기온 실적】

[단위 : MW, °C]

구 분	'20년~'21년 (21.1.11)	'21년~'22년 (21.12.27)	'22년~'23년 (22.12.23)	'23년~'24년 (23.12.21)	'24년~'25년 (25.1.9)
최대수요	90,564	90,708	94,509	91,556	90,705
최고기온	-1.5	-0.9	-5.5	-5.4	-3.9
평균기온	-4.7	-5.5	-8.7	-9.1	-7.3
체감온도(24h)	-6.6	-10.8	-14.3	-12.6	-10.7

3) 겨울철 전력수급 실적은 전년도 겨울철('23.12월, '24.1~2월)과 금년도 겨울철('24.12월, '25.1~2월) 실적을 기준으로 작성

4. 월별 전력수급

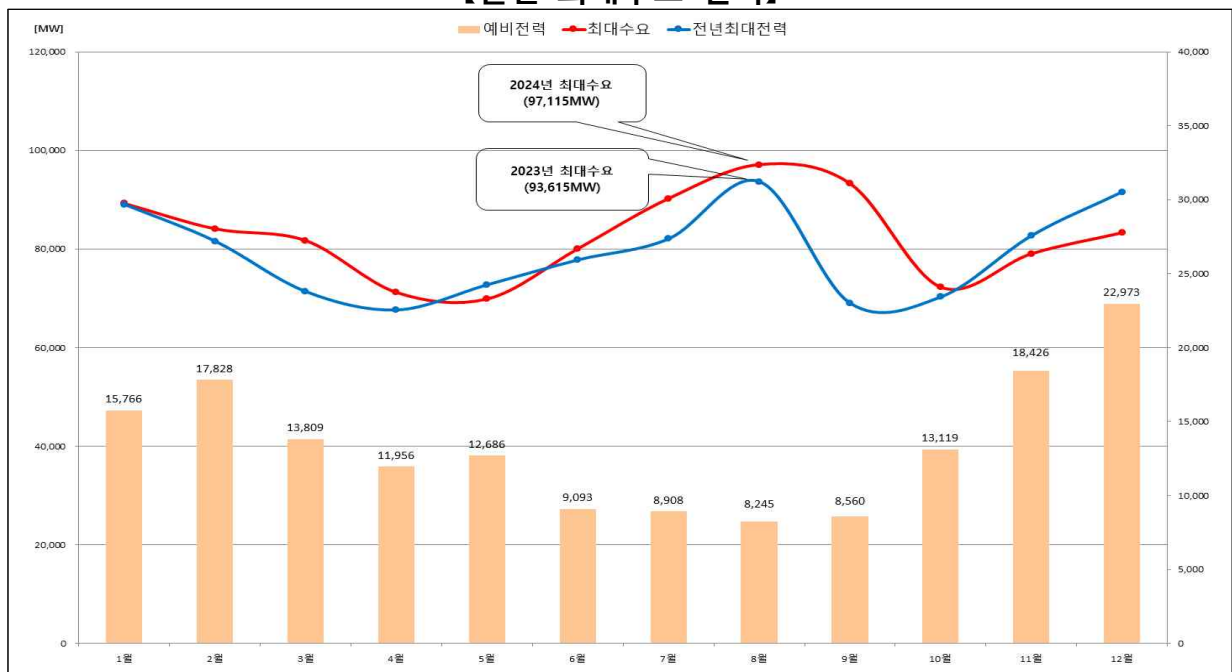
- (7월) 장마철임에도 불구하고 기온이 대체적으로 높았으며, 4주차는 전주 대비 8.1GW 수요 상승으로 이번 여름철 첫 90.0GW 시현
- (8월) 태풍 종다리 및 산산의 내습으로 고온다습한 공기 유입되어 체감온도 상승시켰고, 이로 인해 부하 급증에 따른 역대 최대수요 경신
- (12월~25.1월) 강한 한파 및 서해안 폭설로 전년('23.12.21일, 91.6GW) 대비 늦은 1월 2주에 동계 피크 발생('25.1.9일, 90.7GW)

【월별 전력수급4】

[단위 : MW, %]

구 분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
설비용량	144,640	144,983	145,013	145,191	147,999	148,089	148,932	149,179	149,625	150,118	151,707	153,047
공급능력	104,997	101,921	95,500	83,155	82,585	89,170	99,162	105,360	101,806	85,391	97,490	106,287
최대수요	89,231	84,093	81,691	71,199	69,899	80,077	90,254	97,115	93,246	72,272	79,064	83,314
증가율(%)	0.2	3.1	14.4	5.2	-3.9	2.9	10.0	3.7	35.1	2.8	-4.4	-9.0
예비전력	15,766	17,828	13,809	11,956	12,686	9,093	8,908	8,245	8,560	13,119	18,426	22,973
예비율(%)	18%	21%	17%	17%	18%	11%	10%	8%	9%	18%	23%	28%

【월별 최대수요 실적】



4) 설비용량 및 공급능력은 월간 최대수요 발생일 기준이며, 증가율은 전년 동월 대비 증가율임

II 발전설비 및 예방정비 실적

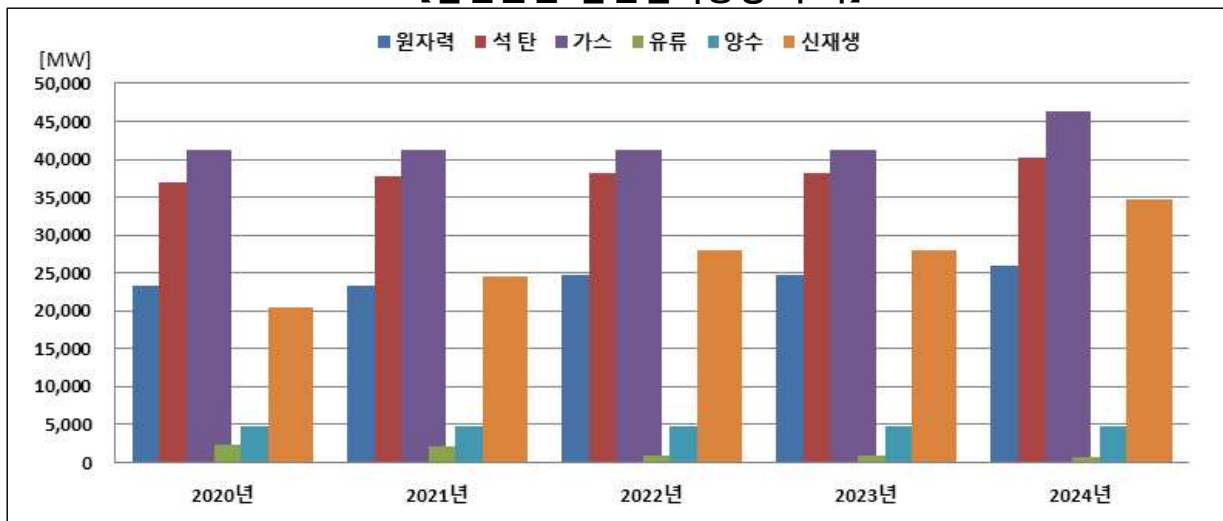
1. 발전설비 현황⁵⁾

- 발전 설비용량은 전년 대비 8,655.6MW(6.0%) 증가한 153,070MW
 - 석탄, LNG, 신재생은 증가하였으며, 유류는 감소
(중앙급전발전기 변동 내역은 붙임1 참조)
 - 신재생 설비용량은 전년(31,390MW) 대비 11% 증가한 34,693MW

[단위 : MW, %]

원 별	2023년 설비용량(a)	2024년 설비용량(b)	전년 대비 증가량 (c=b-a)	전년 대비 증가율 (c/a)	비율
원자력	24,650	26,050	1400	6%	17.0%
석 탄	39,168	40,217	1049	3%	26.3%
유 류	857	628	△230	△27%	0.4%
LNG	43,191	46,334	3143	7%	30.3%
양 수	4,700	4,700	0	0%	3.1%
신재생	31,390	34,693	3303	11%	22.7%
기 타	459	449	△9	△2%	0.3%
총 계	144,415	153,070	8,656	6.0%	100%

【발전원별 발전설비용량 추이】



5) 연말기준 설비용량으로서 일반 수력은 신재생에너지에 포함, 무연탄(국내탄)은 석탄에 포함

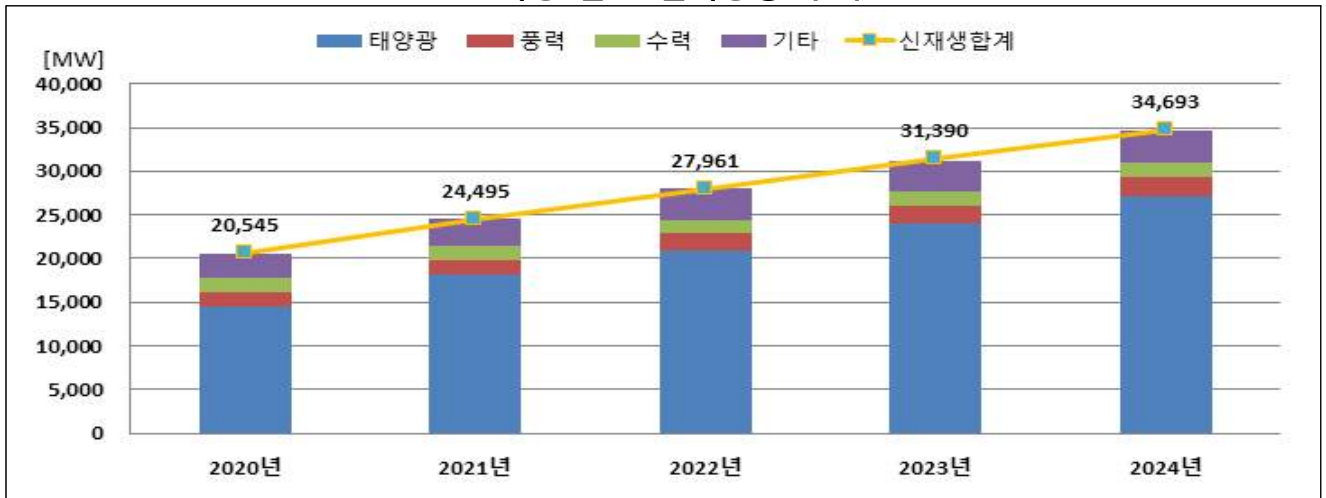
II. 발전설비 및 예방정비 실적

□ 신재생 발전 설비용량은 지속적으로 증가하며, 특히, 2024년 태양광 발전 설비는 27,096MW⁶⁾로 전년 대비 3,154.7MW(13.2%) 증가

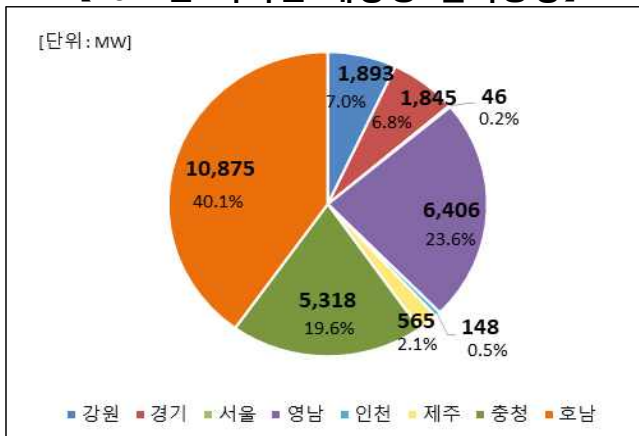
[단위 : MW, %]

원 별	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년	전년 대비 증가량(%)
태양광	14,574.8	18,160.4	20,973.6	23,941.3	27,096.0	3,154.7 13.2
풍 력	1,635.8	1,708.0	1,892.5	2,151.4	2,248.0	96.6 4.5
수 력	1,582.0	1,605.0	1,582.0	1,605.0	1,600.0	-5.0 -0.3
기 타 ⁷⁾	2,752.3	3,021.1	3,513.1	3,692.0	3,748.5	235.4 6.7
합 계	20,544.9	24,494.6	27,961.2	31,389.7	34,692.5	3,302.8 10.5

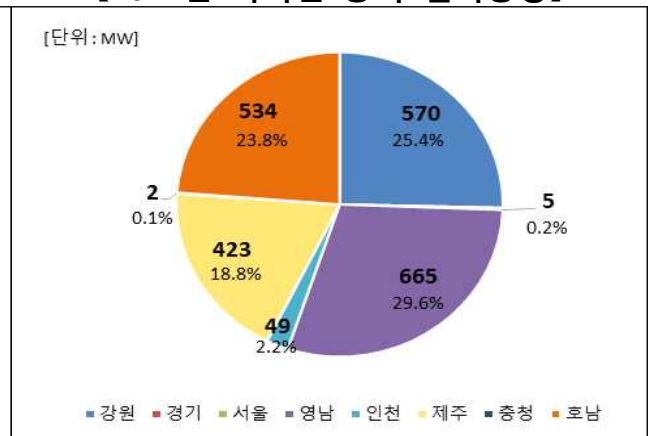
【신재생 발전 설비용량 추이】



【2024년 지역별 태양광 설비용량】



【2024년 지역별 풍력 설비용량】



6) 거래소 태양광 설비용량 + 한전 태양광 설비용량

7) 신재생 발전 설비용량의 기타는 소수력, 바이오, 연료전지, 해양에너지, 석탄액화가스, 소각, 매립가스, 부생가스를 포함

II. 발전설비 및 예방정비 실적

2. 발전원별 발전 실적 및 이용률⁸⁾

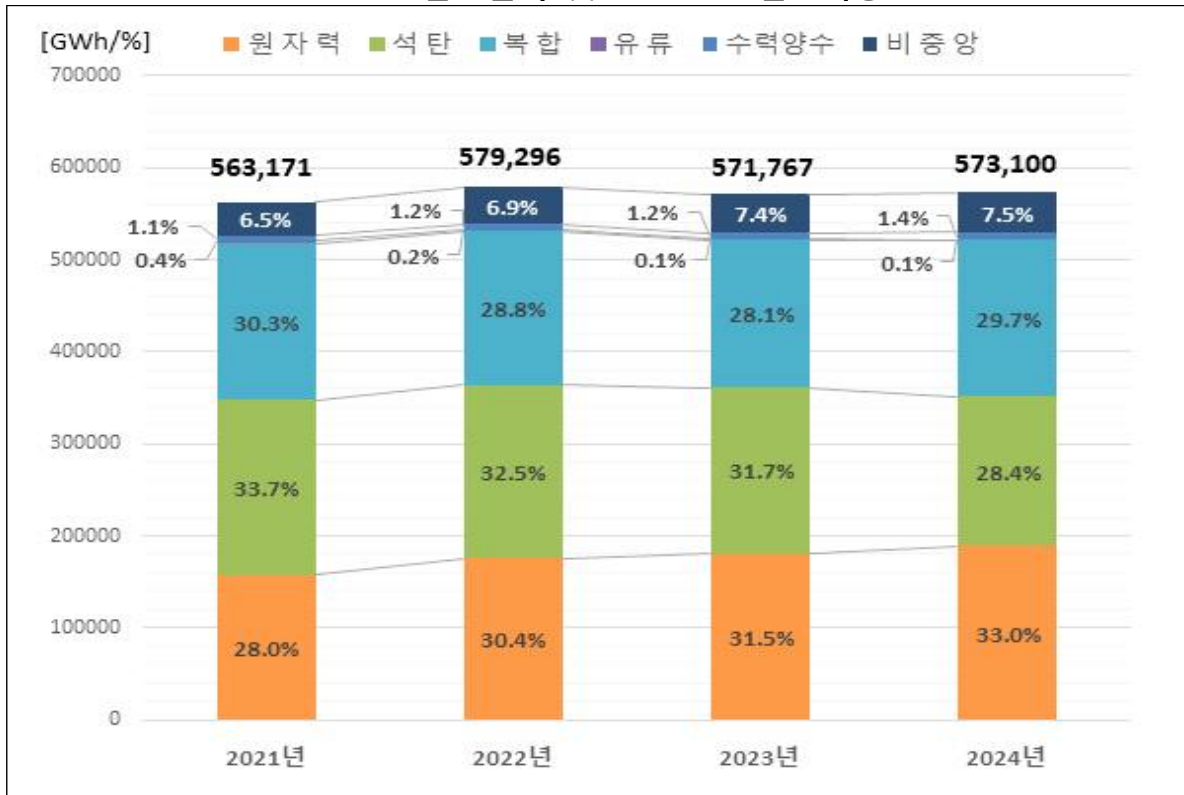
□ 2024년 총발전량은 573,100GWh로 전년 대비 1,333GWh(0.2%) 증가

○ 비중앙 발전량 내 태양광 발전량이 전년 대비 1,324GWh(13.6%) 증가

[단위 : GWh, %]

구 분	'21년	'22년	'23년	'24년	전년 대비 증감률
원 자 력	157,938 (28.0%)	175,991 (30.4%)	180,138 (31.5%)	188,890 (33.0%)	4.9%
석 탄	189,907	188,259	181,225	162,673	△10.2%
복 합	170,469	166,981	160,393	170,086	6.0%
유 류	2,191	1,321	698	262	△62.5%
수력·양수	6,062	6,665	6,810	8,175	20.0%
비 중앙 ⁹⁾	36,604	40,079	42,503	43,014	1.2%
합 계	563,171	579,296	571,767	573,100	0.2%

【연도별 발전실적 및 연료원별 발전비중】



8) 급전속보 발전량 실적을 바탕으로 집계된 계통운영 내부 참고자료 (이용률 = 연간 총 발전량 / (설비용량 x 24 x 365))

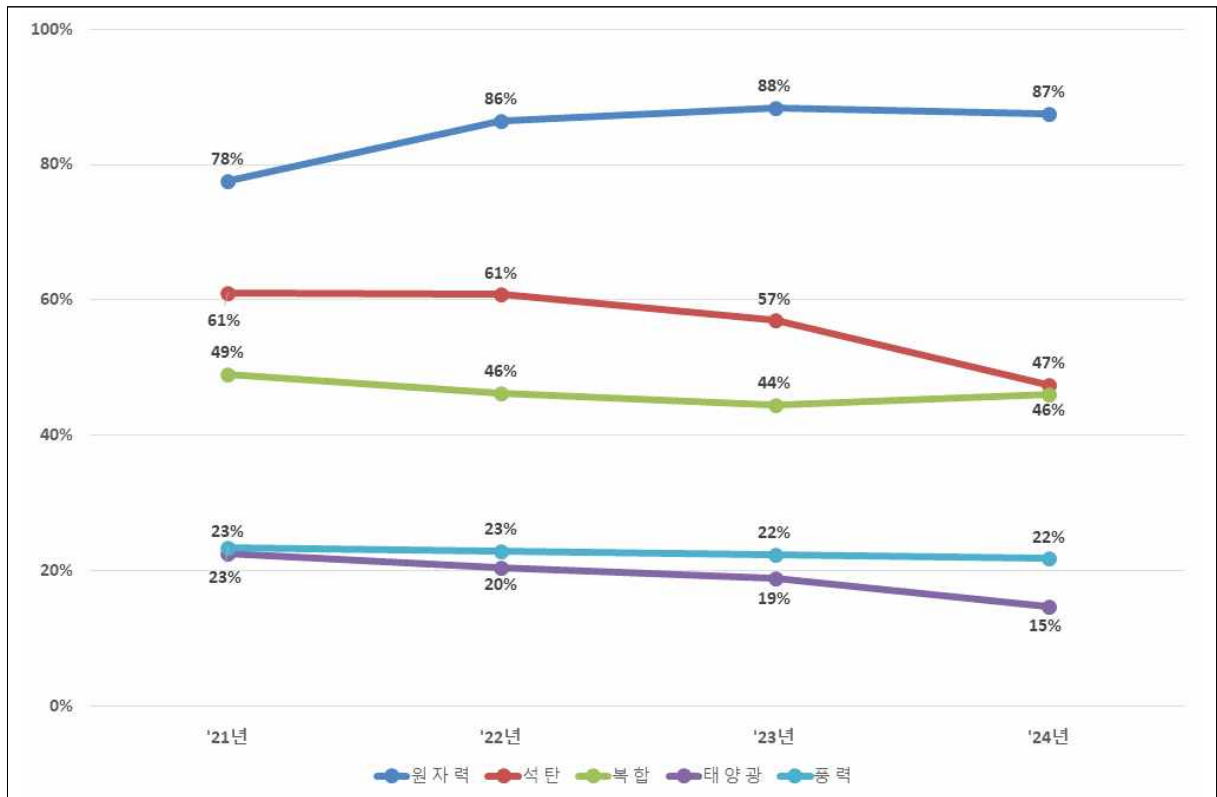
9) 비중앙 발전은 태양광, 풍력, 소수력, 소각, 바이오, 연료전지, 부생가스, 집단에너지(비중앙)의 합

II. 발전설비 및 예방정비 실적

- 2024년 발전원별 이용률은 원자력 87%, 석탄 47%, 복합 46%, 태양광 15%, 풍력이 약 22%로 나타남
- '19.12월부터 미세먼지 계절관리제, 석탄상한제 등 환경보전 정지 시행으로 석탄 발전 이용률 감소 추세

구 분	'21년	'22년	'23년	'24년	4개년 평균
원 자 력	78%	86%	88%	87%	85%
석 탄	61%	61%	57%	47%	57%
복 합	49%	46%	44%	46%	46%
태 양 광	23%	20%	19%	15%	19%
풍 력	23%	23%	22%	22%	23%

【연도별 발전기별 이용률】



II. 발전설비 및 예방정비 실적

3. 발전기 예방정비 실적

□ 연간 일평균 예방정비실적은 15,173.4MW로 전년 대비 1,375.5MW 감소

【발전원별 일평균 예방정비실적】

[단위 : MW/일]

구 분	'21년	'22년	'23년	'24년	전년 대비 증감
원 자 력	5,395.9	4,281.1	3,437.6	2,060.3	△1,377.3
석 탄	7,011.3	8,278.4	6,219.9	6,909.5	689.6
L N G	3,539.7	4,613.7	5,739.4	5,144.7	△594.7
수력·양수	1,498.4	1,587.6	1,051.0	969.0	△82
유 류	235.5	276.9	101.0	89.9	△11.1
열 병 합	0 ¹⁰⁾	0	0	0	0
합 계	17,680.9	19,037.7	16,548.9	15,173.4	△1,375.5

【발전기 1대당 발전원별 예방정비실적】

[단위 : MW/일/원별 발전기 수]

구 분	'21년	'22년	'23년	'24년	전년 대비 증감
원 자 력	224.8	171.2	137.5	79.24	△53.6
석 탄	118.8	142.7	105.4	115.16	23.9
L N G	18.3	24.3	29.9	18.78	5.9
수력·양수	25.0	27.9	19.1	17.62	2.9
유 류	1.0	1.2	0.5	0.42	0.2
열 병 합	0	0	0	0	0
합 계	388.0	367.3	292.4	231.21	△20.7

10) '21부터 열병합 발전기 예방정비실적은 LNG, 유류 등 발전원에 따라 분류 후 해당 발전원에 합산하여 집계

Ⅲ 전기품질 유지실적

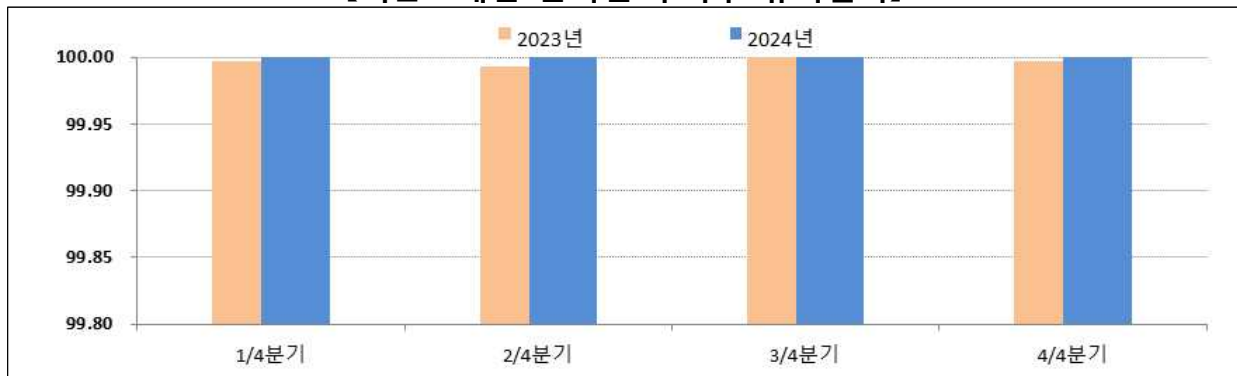
1. 계통주파수

□ 연간 평균실적 100.00%로 연간 목표 달성

[단위 : %]

구 분		1분기	2분기	3분기	4분기	연평균
주파수 유지율 (60±0.1Hz)	2023년	100.00	99.99	100.00	100.00	100.00
	2024년	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

【최근 2개년 분기별 주파수 유지실적】



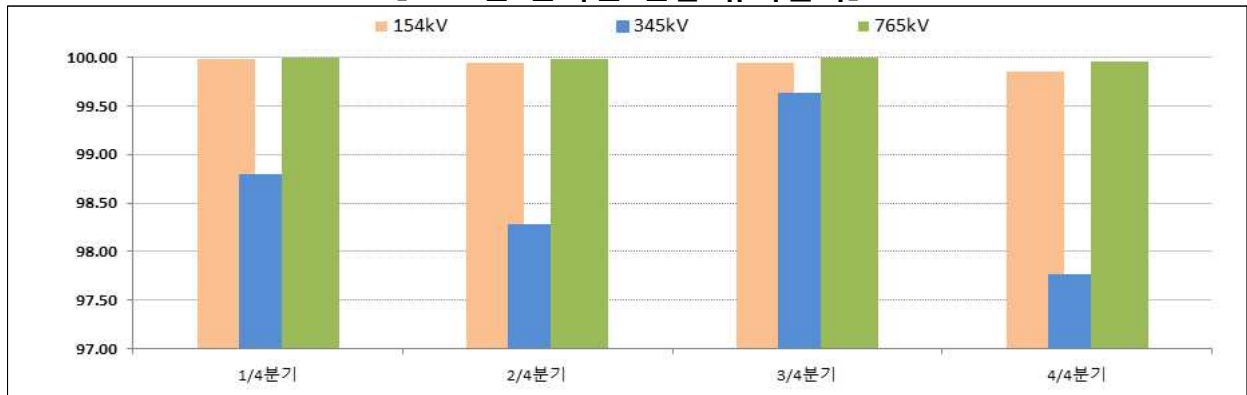
2. 계통전압

□ 연간 평균 154kV : 99.93%, 345kV : 98.62%, 765kV : 99.98%로 전압 유지

[단위 : %]

구 분		1분기	2분기	3분기	4분기	연평균
전압 유지율	154kV	99.98	99.94	99.94	99.86	99.99
	345kV	98.79	98.28	99.63	97.76	99.37
	765kV	100.00	99.98	100.00	99.95	99.99

【2024년 분기별 전압 유지실적】



IV 송·변전설비 운영실적

1. 유통전력 실적

수도권 유통전력

○ 한계량 초과 실적 : 1건(6/11 10시)

[단위: MW]

일시		전국부하	한계량	평균실적
1월	25일(목) 14시	79,972	12,000	11,503
2월	14일(화) 12시	72,330	11,800	11,106
3월	8일(수) 15시	63,559	11,400	11,182
4월	1일(월) 12시	55,393	11,100	10,912
5월	8일(수) 16시	58,456	11,000	10,765
6월	11일(화) 10시	66,618	11,000	11,097
7월	25일(목) 15시	86,701	12,400	11,687
8월	20일(화) 17시	97,115	13,800	13,448
9월	10일(화) 12시	81,550	13,200	13,051
10월	12일(토) 13시	45,882	11,800	11,489
11월	5일(화) 13시	53,026	11,800	11,346
12월	23일(월) 15시	83,076	12,000	11,771

부산지역 유통전력

○ 한계량 초과 실적 : 없음

※ 고리NP 인출변경에 따라 기존 부산지역 유통전력에서 호남-충청지역으로 대상 변경(4/30)

[단위 : MW]

일시		전국부하	한계량	평균실적
1월	31일(수) 13시	66,121	3,000	2,482
2월	27일(화) 13시	67,181		2,336
3월	26일(화) 13시	64,810		2,595

호남-충청지역 유통전력

○ 한계량 초과 실적 : 4건(4/1 10시~13시)

[단위 : MW]

일시		전국부하	한계량	평균실적
4월	1일(월) 11시	58,550	3,000	5,055
5월	15일(수) 12시	50,068		4,702
6월	26일(수) 15시	69,265		4,867
7월	30일(화) 12시	76,332	4,900	4,332
8월	4일(일) 11시	66,645		4,590
9월	24일(화) 13시	59,390		4,483
10월	13일(일) 11시	44,737	4900	4,865
11월	9일(토) 13시	58,474		4,831
12월	30일(월) 10시	79,083		4,873

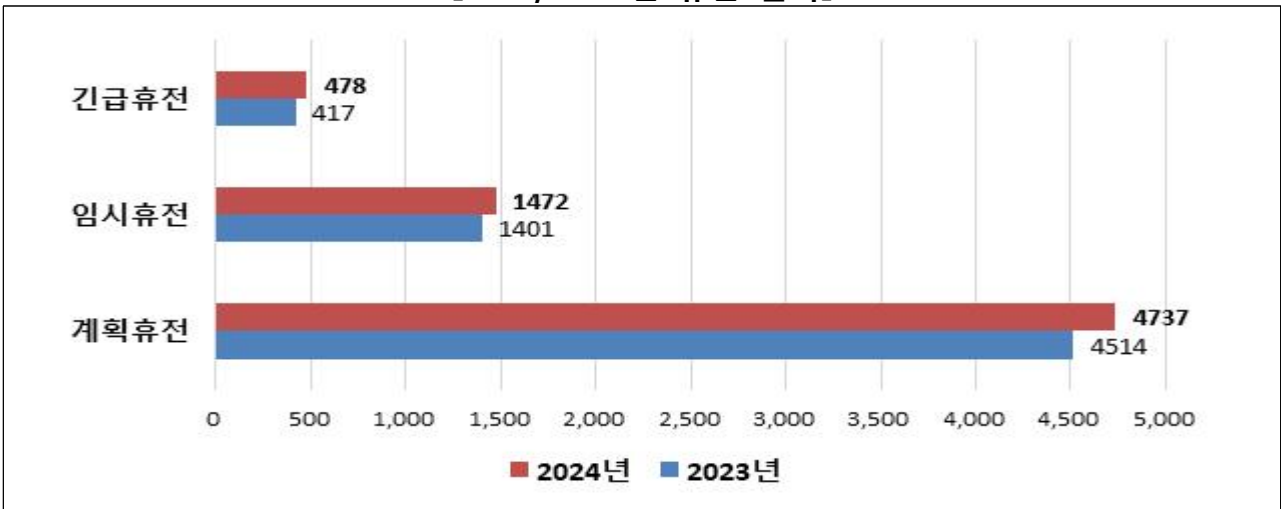
2. 휴전 실적

- 2024년 전체 휴전 실적은 6,687건으로 2023년(6,332건) 대비 355건 증가
 - 계획휴전(4,737건)은 2023년(4,514건) 대비 223건 증가
 - 임시휴전(1,472건)은 2023년(1,401건) 대비 71건 증가
 - 긴급휴전(478건)은 2023년(417건) 대비 61건 증가
- 휴전 점유율은 계획휴전 70.8%, 임시휴전 22.0%, 긴급휴전 7.2% 순
 - 임시휴전은 설비이상(349건, 34.1%), 시험검사(243건, 21.6%) 순으로 시행
 - 긴급휴전은 설비이상(175건, 64.3%), 누기보수(37건, 10.7%) 순으로 시행

[단위 : 건, %]

구 분	월간계획	휴전 실적			소계
		계획	임시	긴급	
1분기	880	665	231	99	995
2분기	2,528	1,850	473	121	2,444
3분기	1,229	868	272	135	1,275
4분기	2,154	1,354	496	123	1,973
2024년 합계	6,791	4,737(70.8%)	1,472(22.0%)	478(7.2%)	6,687(100%)
2023년 합계	6,260	4,514(71.3%)	1,401(22.1%)	417(6.6%)	6,332(100%)

【2023, 2024년 휴전 실적】



[붙임 1]

2024년 여름철 전력수급 실적

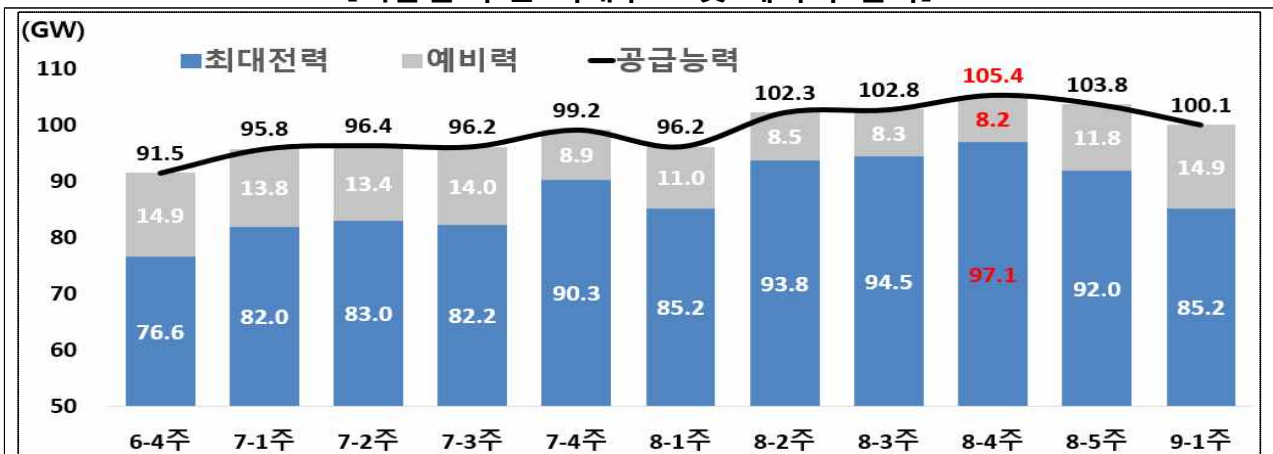
1

전력수급 실적

[단위 : MW, %]

구 분	'23년 실적 (8.7[월], 17시)	'24년 실적 (8.20[화], 17시)	전년 대비 증감
공급능력	104,297	105,360	6,612
최대수요	93,615	97,115	3,500
예비전력(%)	10,682(11.4%)	8,245(8.5%)	△2,437(36.2%p)

【여름철 주별 최대수요 및 예비력 실적】



2

냉방수요 실적

□ 냉방수요는 전년 대비 5,246MW 증가한 36,860MW 수준으로 추정되며, 비중은 최대수요 대비 38.0%를 차지

구 분	'20	'21	'22	'23	'24
냉방수요(MW)	28,550	28,892	29,016	31,614	36,860
증가율(%)	12.1	1.2	0.5	8.9	14.2
비중(%)	32.1	31.7	31.2	33.8	38.0

* 냉방수요는 수요관리 전 기준(한전 데이터)

[붙임 2]

2024~2025년 겨울철 전력수급 실적

1

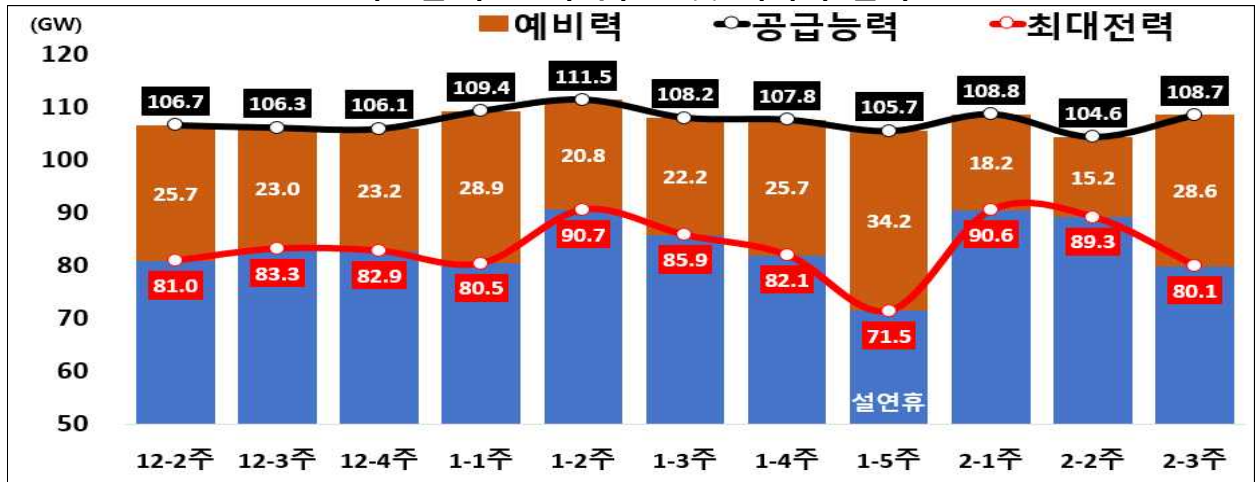
전력수급 실적

[단위 : MW, %]

구 분	'23~'24년 실적 (12.21[목], 10시)	'24~'25년 실적 (25.1.9[목], 17시)	전년 대비 증감
공급능력	105,213	111,539	6,326
최대수요	91,556	90,705	△851
예비전력(%)	13,567(14.9%)	20,834(23.0%)	7,177(8.1%p)

* (동계 최대수요) 12월, 익년 1~2월

【겨울철 주별 최대수요 및 예비력 실적】



2

난방수요 실적

□ 난방수요는 전년 대비 438MW 감소한 23,995MW 수준으로 추정되며, 비중은 최대수요 대비 26.5% 차지

구 분	'20~'21	'21~'22	'22~'23	'23~'24	'24~'25
난방수요(MW)	26,412	22,288	27,478	26,087	23,995
증가율(%)	35.0	-15.6	19.1	-5.1	-8.7
비중(%)	28.4	23.8	27.3	28.5	26.5

* 난방수요는 수요관리 전 기준(한전 데이터)

[붙임 3]

최근 5년간 최저예비력 및 최대수요 실적

□ 연중 최저예비력은 '24.8.20에 발생하였으며, 공급예비력은 8,245MW, 운영예비력은 8,276MW를 기록하였음

【최근 5년간 최저예비력 및 최대수요 실적】

[단위 : MW, %]

구분	최저예비력				최대수요			
	발생 일시	전력 수요	예비력(%)		발생 일시	전력 수요	예비력(%)	
			공급	운영			공급	운영
'24	8/20 (17시)	97,115	8,245 (8.5)	8,276 (8.5)	8/20 (17시)	97,115	8,245 (8.5)	8,276 (8.5)
'23	5/30 (17시)	72,772	9,560 (13.1)	9,388 (12.9)	8/7 (11시)	93,615	10,682 (11.8)	10,264 (11.8)
'22	7/7 (17시)	92,990	6,726 (7.2)	6,684 (7.2)	12/23 (11시)	94,509	11,119 (11.8)	11,119 (11.8)
'21	10/5 (18시)	75,698	6,751 (8.9)	6,949 (9.2)	7/27 (18시)	91,141	9,598 (10.5)	9,811 (10.8)
'20	8/26 (15시)	89,091	8,860 (9.9)	7,928 (8.9)	8/26 (15시)	89,091	8,860 (9.9)	7,928 (8.9)

【최근 5년간 최저예비력 및 연평균예비력 실적】

