산업통상자원부 보도자료

보도시점 2024. 9. 10.(화) 11:00 < 9.11.(수) 조간 > 배포 2024. 9. 10.(화)

선제적 대응으로 가을철 경부하기 전력수급 안정화

- 수급 불균형에 대비하여 발전, 수요분야 전방위적 조치 시행

산업통상자원부(장관 안덕근)는 경부하기 발전과잉에 따른 수급불균형에 대비하기 위해 9.14일부터 11.3일까지 총 51일간 가을철 전력계통 안정화 대책을 실시한다.

1 조치배경

안정적인 전력계통 운영의 전제는 수요와 공급의 일치인 만큼, 그간 여름·겨울철 증가하는 전력수요 대비 발전량이 부족한 '공급부족'을 대응하였으나, 최근 변동성·경직성 전원 증가, 특정 발전원의 지역 편중 등 계통여건 변화에 따라 봄·가을철 '공급과잉'도 계통 안정성을 위협하는 이슈로 대두되고 있다.

봄·가을철은 냉난방 수요가 크지 않아 많은 발전량을 필요로 하지 않는 경부하기이나, 현재 약 31GW에 달하는 태양광 발전설비의 이용률은 이 시기에 높아지므로, 주말을 중심으로 낮시간대 발전량이 수요를 초과하는 전국적인 수급불균형 상황이 최근 나타나고 있다. 또한, 태양광이 밀집된 일부 지역에서는 발전량이 송전선로 수용용량을 초과하는 국지적 계통 불안정도 우려되는 상황이다.

전력당국은 계통 불안정이 정전으로 이어지지 않도록 `23년 봄부터 경부하기 전력계통 안정화 대책을 운영 중이며, 이번이 네 번째이다.

2 경부하기 대책 주요내용

① 선제적 안정화 조치(발전량 감축, 수요량 증대, 국지적 계통 안정화)

우선 발전량을 감축시키기 위해 ▲주요 발전기 정비 일정 조정, ▲석탄단지 운영 최소화, ▲공공기관 자가용 태양광 운영 최소화 등을 추진하고, 수요량을 증대시키기 위해 ▲수요자원(DR*) 활용, ▲태양광 연계 ESS 충전시간 조정 등을 추진한다.

* Demand Response: 전력 수요자의 자발적 참여로 전력 소비패턴을 조정

특히, 봄철 출력제어 발생사유로 지목된 국지적 계통 불안정을 해소하기 위해 ▲계통안정화 설비(계통안정화용 ESS) 확대, ▲고장수용 한계량을 높일 수 있는 제도(고객참여형 부하차단 제도) 운영 등 맞춤형 방안을 추진한다. 이러한 조치에도 불구하고 공급과잉이 해소되지 않는 경우, 비중앙발전기에 대한 출력제어를 실시할 예정이다.

② 전력계통 안정화에 비중앙설비 기여방안 마련

그간, 계통안정화를 위해 전력시장에 참여하는 대형발전기를 최대한 활용하였으나 한계에 직면한 만큼, 대책기간 중 대형발전기뿐만 아니라 중소형 발전기들도 전력계통 안정화에 함께 기여할 수 있는 제도* 개선도 검토하고 있다.

* (준중앙 자원 신설) 평상시 전력거래소 급전지시 非대상(비중앙 발전기)이나, 경부하기에 한해 급전지시 대상에 포함

③ 신재생e 감시·제어 성능 구비 확대

한편, 기상여건에 따라 발전량이 변동되는 태양광 설비가 31GW 규모에 달해 태양광 이용률 변동에 따른 발전량 차이*가 크게 발생하는 상황이나, 상업운전 중인 신재생e 설비 중 실시간 감시(1분 이내) 가능한 설비는 8%, 제어 가능한 설비는 3%(`24.3월 기준)에 불과해 수급안정 위협 요소로 작용할 수 있는 상황이다. 이에 신재생e 보급을 확대해나가면서 안정적으로 계통을 운영하기 위해 감시·제어장치 설치 의무화 확대, 설비 보급 지원 등의 방안을 검토하여 추진해나갈 계획이다.

* (예) 태양광 이용률이 10%p 낮아지면 발전량이 3.1GW 감소

이호현 실장은 “하나로 연결되어 있는 우리나라 전력망 특성상 계통 안정화를 위해서는 계통에 연결되어있는 모든 발전사업자들의 협조가 필요하다.”면서, “여름철 최대수요를 경신한지 불과 한달도 안 돼서 최저수요를 경신할 가능성이 있는 만큼, 정부도 전력수급의 높은 변동성과 불확실성에 대비한 비상대응 체계를 가동하여 안정적으로 전력시스템을 운영해 나가겠다”고 말했다.

담당 부서	전력정책관 전력계통혁신과	책임자	과 장	최성준 (044-203-3930)
		담당자	사무관	박성열 (044-203-3936)
		담당자	사무관	유상원 (044-203-3934)

대한민국 정책브리핑

더 아픈 환자에게 양보해 주셔서 감사합니다
가벼운 증상은 동네 병·의원으로

OPEN 출처표시
공공누리 공공저작물 자유이용허락

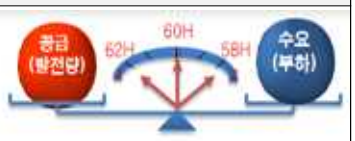
참고 1 **전력수급 여건 변화 설명자료**

1. (전력수급 정책목표) 수요와 공급의 균형☞전기는 넘쳐도, 부족해도 문제

□ 안정적 전기공급은 특정 주파수(국내 정격치: 60Hz) 실시간 유지가 관건

○ 가정용·상업용·산업용 부하(전기수요)가 발전소에서 생산된 발전량(공급)보다 낮을 경우 주파수 상승, 높을 경우 주파수 하락

○ 주파수가 정격치인 60헤르츠(Hz)를 크게 벗어나게 되면, 발전기 연쇄 고장 등으로 전력계통이 불안정해지고, 정전 발생 위험이 증가

구분	상태	주파수(Hz)	비고
발전량 = 부하	균형	60	
발전량 > 부하	**공급과잉, 속도상승**	60+α(과주파수)	
발전량 < 부하	**공급부족, 속도저하**	60-α(저주파수)	

□ '20년 이전까지는 동·하계 냉난방 수요 증가에 대비한 공급이 이슈

○ 경제성장, 인구 증가 등에 따라 매년 증가하는 전력수요에 맞춰 필요한 적정 발전량을 산출하고, 이에 따른 발전설비 확충*

* 수요보다 발전설비가 부족하여 발생할 수 있는 주파수 하락 방지, 단 경제적 비용 고려 필요

○ 특히, 여름·겨울철 냉난방 설비 사용으로 인한 전기수요 증가에 대응하기 위해 공급을 늘리고* 수요를 줄이는** 동·하계 수급대책 수립

* 신규 발전기 시운전 일정 조정, 발전기 출력 향상 등

** 수요반응자원 활용(DR-공급 부족시 사전에 약속된 수요 차단), 공공기관 냉난방 운휴 등

□ 다만, 최근 수급 여건 변화로 봄·가을철 低수요·高발전이 현안으로 대두

2. (전력수급 여건) 발전원 구성 변화(태양광 증가)로 변동성이 급격히 증대

□ 과거 발전원은 예측가능성이 높은 화력, 원전, 가스발전 등으로 구성

○ 가스, 화력은 연료투입에 따라 출력조정이 가능하며, 원전은 일정한 출력 유지 ⇒ 예측가능성이 높고 안정적 발전으로 수요 대응 용이

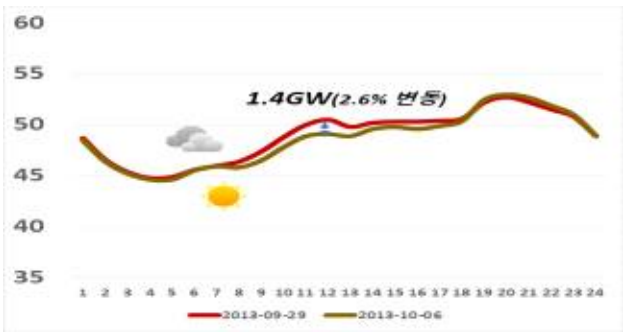
□ 탄소중립·전원 믹스 변화에 따라 불확실성, 변동성이 높은 재생e 비중 증가

○ 태양광 설비는 '13년 1.0GW에서 '24년 약 31GW로 최근 10년간 원전 30기 규모에 해당하는 30GW 증가하는 등 재생e 보급 지속 확대 중

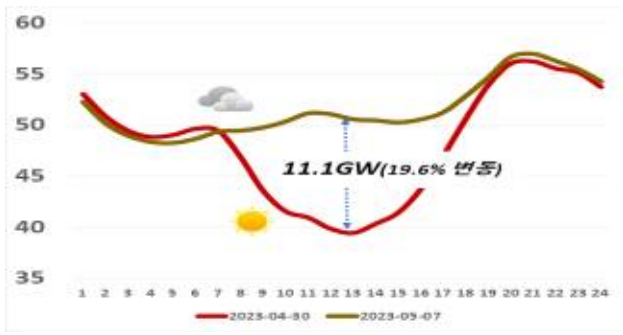
○ 대폭 증가한 **태양광 발전**은 **기상여건에 따라 발전량이 크게 변동**하며, 기존 발전원과 달리 **발전량 예측이 어려워 전기공급 불확실성 증가**

○ **또한, 자가용 태양광**은 발전량만큼 **전기수요 감소효과**가 있으나, 이러한 효과가 **기상여건에 좌우**되어 **전기수요 예측 어려움 증대**

<'13년 전력수요 비교(맑은날 vs 흐린날)>



<'23년 전력수요 비교(맑은날 vs 흐린날)>



3. (가을철 특징) 특수 경부하기인 추석연휴 포함, 여름철 대비 전력수요 급감

□ 계절변화에 따라, 전력수급 변동성 및 불확실성 심화

○ 봄·가을철 전기사용량(소비)는 냉·난방부하 감소 등의 영향으로 여름·겨울철의 60%대 수준으로, `24년 **연중 최대 편차는 57.8GW 규모**

* 전력수요 연중 최대편차(GW) : (`20) 50.1 → (`21) 51.4 → (`22) 53.1 → (`23) 55.2 → (`24) 57.8

○ 지난 4년간 연중 최저수요는 **대부분 명절 연휴기간 발생**(`22년 제외)

* `23년 연중 최저수요: 38.4GW('23.10.1(일), 추석연휴기간)

○ 수요가 낮은 **가을철**, 맑은날과 흐린날의 **태양광 이용률 편차는 약 55%p**(17GW 규모)에 달하는 등 **큰 폭으로 증가, 수급관리 어려움** 발생

< **연중 최대 전력수요 및 최저수요 현황**(단위: GW) >



□ 우리나라는 전력 수급 불균형을 국내에서 해결해야하는 계통섬

○ **해외의 경우 국가간 전력망 연계**로 **수급 불균형을 완화**하고 있으나 **우리나라는 고립된 전력망**으로 **타국에 과잉 발전력 전송이 불가**

○ 이러한 제약으로 인해, **과잉발전 발생시 모든 발전원의 협조가 필요**

참고 2 「'24년 가을철 전력계통 안정화 대책」 주요 내용

1. 추진 배경

○ 그간 전력수급 대책은 전력부족(동·하계) 대응 중심이었으나, **최근 재생e 급증**에 따라 **전력과잉**(춘·추계) **대응** 등이 **현안**으로 대두

– 이에 **작년부터 춘·추계 경부하기**(低수요, 高발전) **전력수급 대책 마련**

○ 특히, **금년 가을철** 추석연휴 기간 **역대 최저수요**(38.0GW) **발생 전망**

【 최근 5년간 최저수요*(GW) 실적 및 전망 】

'20년	'21년	'22년	'23년	'24년e
39.0	39.7	41.4	38.4	**38.0**

* 명절 연휴 기간 포함

2. 대책 주요 내용

○ **(기간)** 9.14(토) ~ 11.3(일), 총 51일

○ **(논의경과) 계통평가위원회**(9.5), **전력계통 신뢰도협의회**(9.10)

○ **(방향) 선제적 조치** 최대한 실시 후, 불가피한 경우 **출력제어 시행**

【 선제적 안정화 조치 주요내용 】

❶ 주요 발전기 정비 일정 조정, ❷ 석탄단지 운영 최소화, ❸ 공공 자가용 태양광 운영 최소화, ❹ 수요자원(Plus DR) 활용, ❺ 태양광 연계 ESS 충방전시간 조정, ❻계통안정화 설비 확대, ❼고객참여형 부하차단 제도 운영·확대 등

○ **(제어전망)** 기상상황(태양광 이용률), 운영여건 등 **시나리오별로 상이**

○ **(제어원칙)** 제어가 쉽고 연료비가 높은 **유연성 전원**(석탄·LNG) **우선 제어 後**, 필요시 **경직성 전원**(원전·비중앙) **제어 → 모든 발전원 참여**

– 경직성 전원 제어시 ①수급 불균형, 국지적 불안정(지역망 과부하, 재생e 인버터 대규모 탈락) 등 **계통 불안정 원인별 대응**을 최우선 고려**(효과성)**

– ②모든 비중앙 발전설비를 제어 대상에 포함**(형평성)**

– ③제어소요시간, 제어 가능횟수 등 발전원별 기술특성**(안정성)**도 감안