



# 재생e 확대 영향과 전력시장의 변화

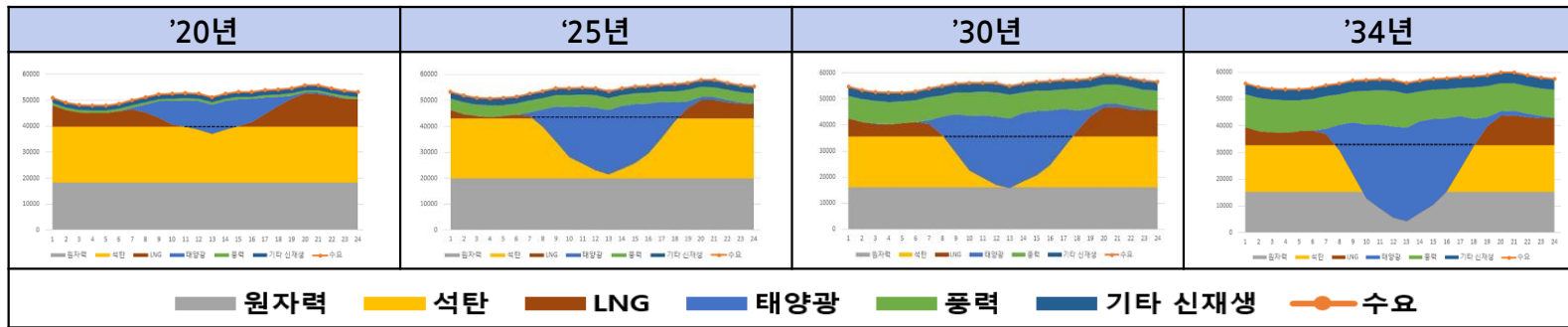
2023. 5. 4

전력거래소  
탄소중립본부장 김홍근

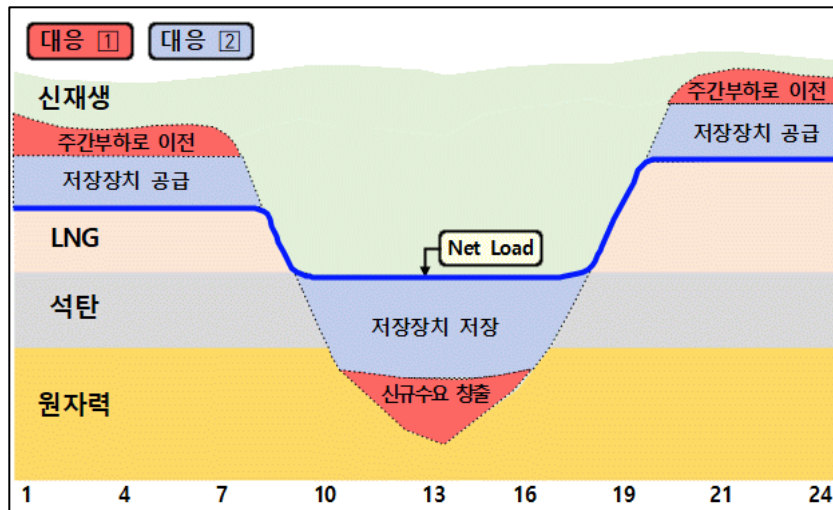
# 1 재생e 확대 영향

## ▶ 미래 공급믹스 변화전망

✓ 재생E 발전이 확장되어, 안정적 계통운영 어려움 예상



## ▶ 안정적 전력계통 운영을 위한 대안 (예시)



- ① 재생E 발전량이 많은 주간시간대로 야간 부하 이전/ 신규수요창출  
→(수단) 시간대별/계시별 요금제
- ② 기저전원 영역까지 침투하는 재생E 발전을 저장 전력으로 활용  
→(수단) 양수펌핑, ESS충전, 수전해
- ③ 변동성 대응가능 전력시장 구조로 개선  
→(수단) 재생E 급전자원화, 실시간/예비력시장

## 2 재생e 대응 북미 동향

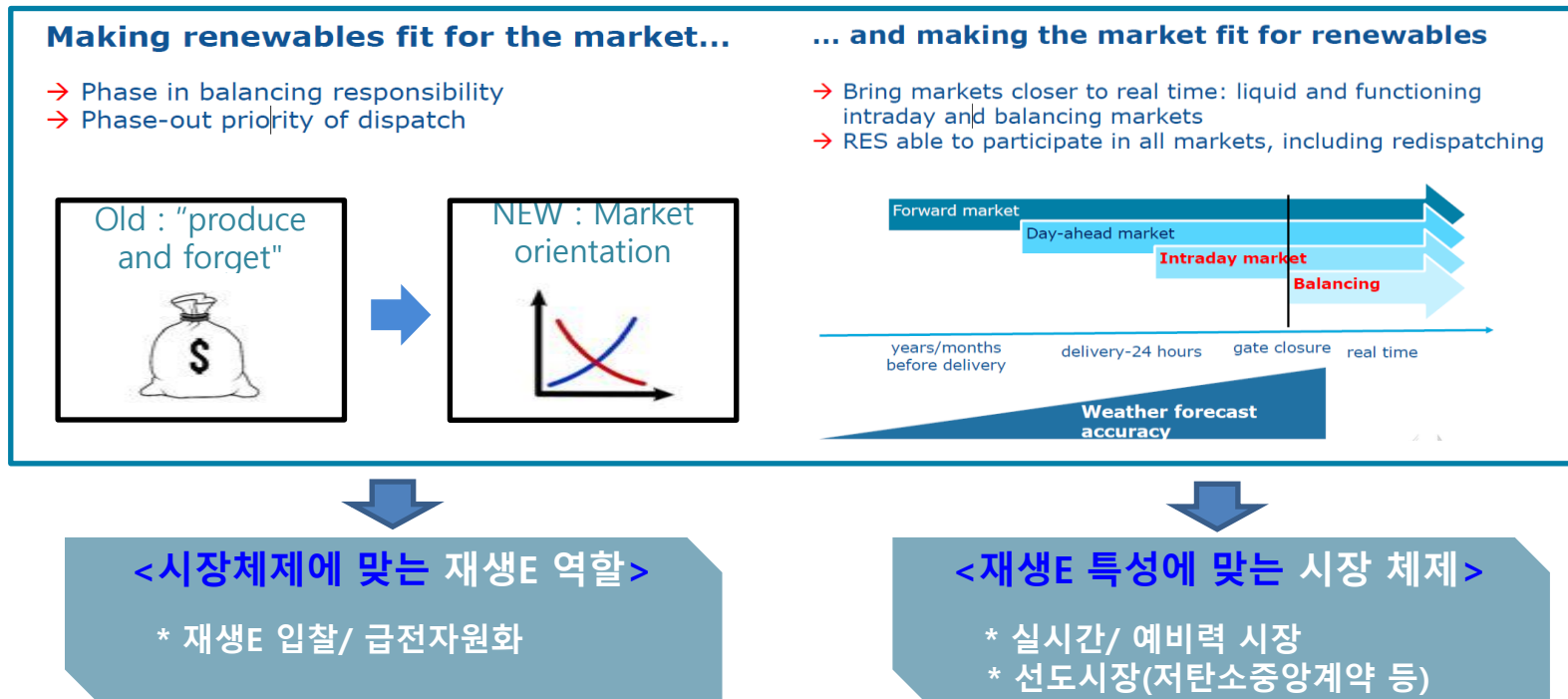
### ▶ 재생에너지 및 전기저장장치의 전력시장 참여 제도 개선에 주력

- **FERC Order 841 (에너지저장장치의 전력시장 참여)**
  - 저장장치의 에너지시장, 용량시장, 보조서비스시장 참여를 위한 제도 개선
- **FERC Order 2222 (분산형 재생에너지의 VPP화)**
  - 분산형 재생에너지를 **VPP로 집합화하여 전력시장에 참여토록** 제도 개선
  - **VPP를 전력계통 안정 운영을 위한 유연성 자원으로 활용**
- **MISO, NYISO 등 북미 계통·시장운영기관**
  - 재생에너지를 급전가능 자원으로 전환하여 전력시장에 참여토록 제도 개선
  - **(기존) 제어 불가능 자원으로 인식**
    - 수동적 참여 허용 : 계량된 발전실적에 대해 거래대금 지급
  - **(개선) 급전가능 자원으로 전환, 일반 발전기와 동등하게 대우**
    - 능동적 참여 허용 : 입찰, 발전계획, 가격결정, 급전순위 반영

### 3 재생e 대응 유럽 동향

#### ▶ 재생에너지의 전력시장 참여 제도 개선에 주력

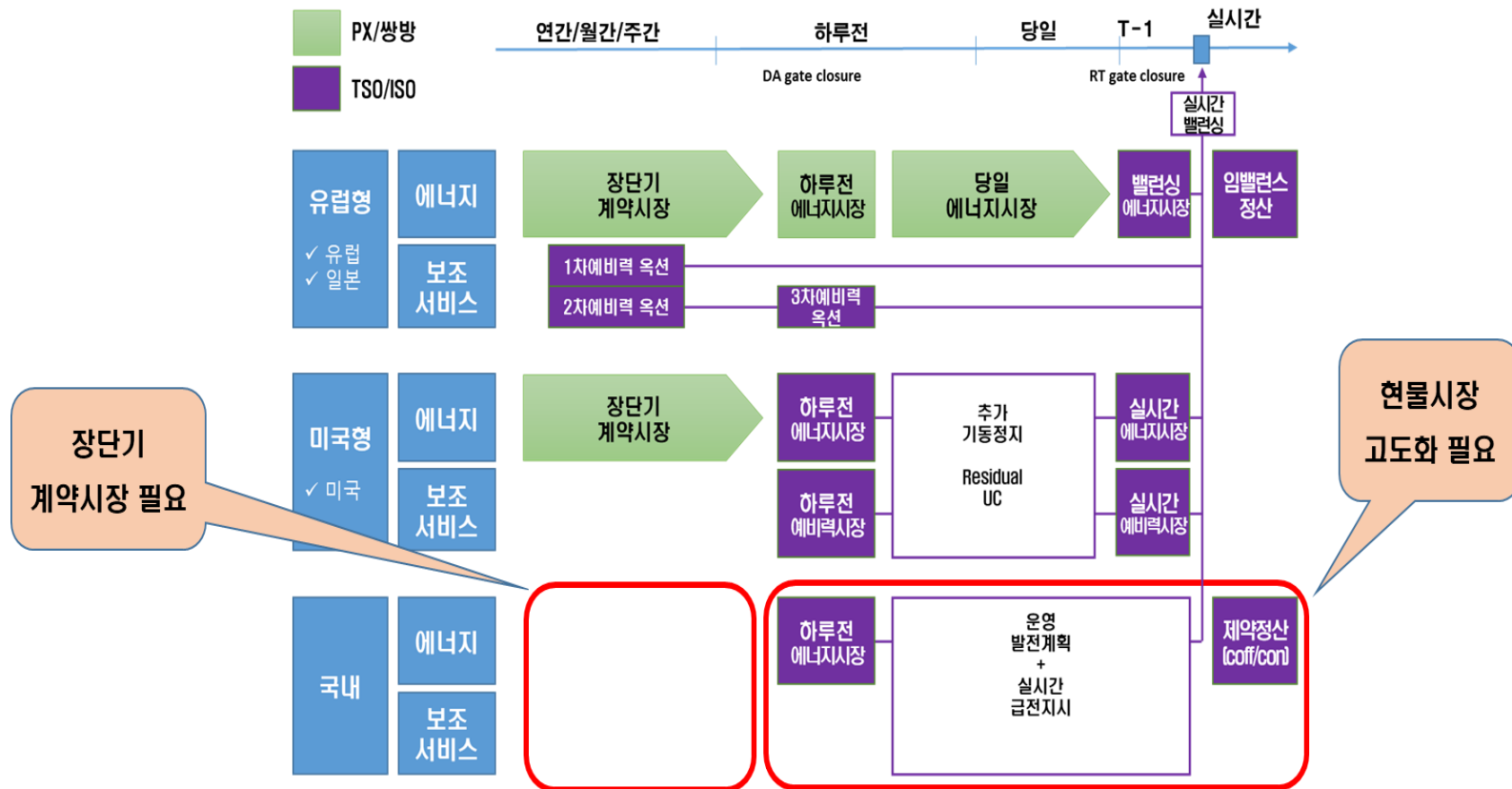
- EU 전력시장 규정 Regulation 2019/943
  - 재생에너지의 우선 급전을 단계적으로 폐지
  - 전력시장 입찰을 통한 밸런싱 확보 책무(낙찰된 계약량 준수 책무) 부여
    - 입찰 의무 기준 : 400kW 이상 재생에너지
- 재생에너지의 변동성, 예측 불확실성을 감안하여 실시간에 근접한 시장 신설



## 4 도매전력시장 구조

### ▶ 우리나라 전력시장 구조 개선방향

- 국내 전력시장은 하루전시장으로만 구성 ⇒ **비어있는 퍼즐조각을 채울 필요**
- 해외 전력시장 경우에도 단기 파생상품(선물) 중심으로서, 3년 초과 장기계약은 미비
- 영국, 브라질 등 주요국들은 투자단계의 장기계약시장을 정책적으로 도입 및 운영





## 5 현물시장 고도화

### 실시간시장 도입

#### 필요성

재생E 불확실성 및 예측오차 증가에 따라 최종 급전지시가 이루어지는 실시간에 인접한 시장 신설 필요

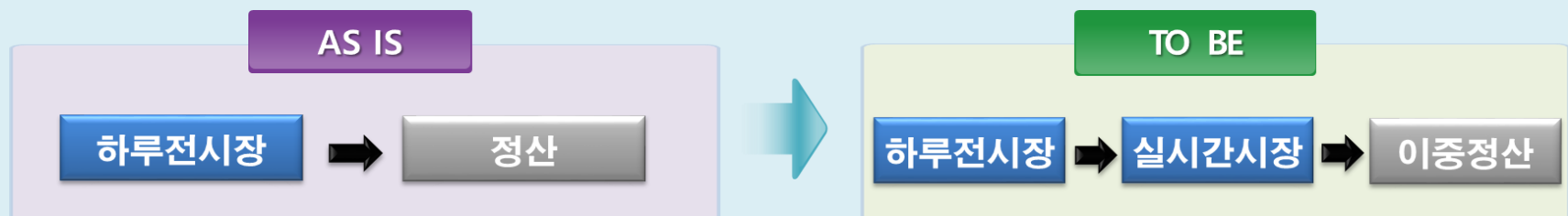
#### 추진방향

재생E 변동성 등 실시간 수급여건이 시장가격에 반영되도록 시장 설계

- ▶ (기본개념) 하루전 시장 이후 실시간에 인접한 시점에서 변동된 수급여건 및 계통상황을 반영하여 거래(발전량 낙찰, 가격결정)가 이루어지는 전력시장
- ▶ (시장가격) 1시간 단위에서 15분 단위로 가격단위 세분화
- ▶ (정산제도) 하루전시장과 실시간시장 간 이중정산 적용

#### 기대효과

실시간 수급상황을 반영한 정확한 전력 가치 보상(유연성 자원 수익성 제고)



## 6 현물시장 고도화

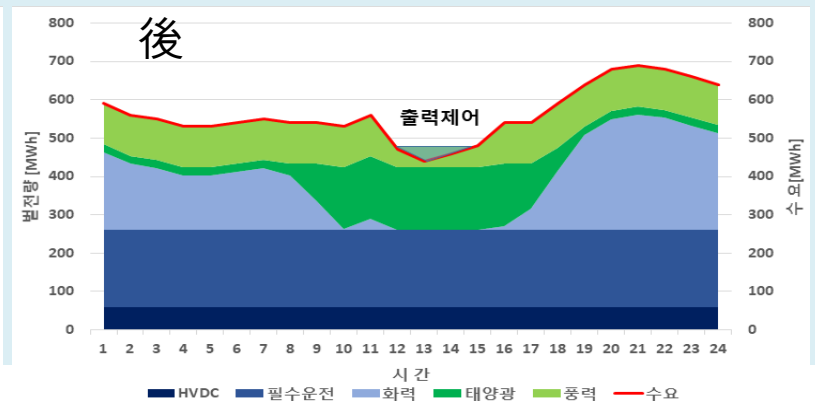
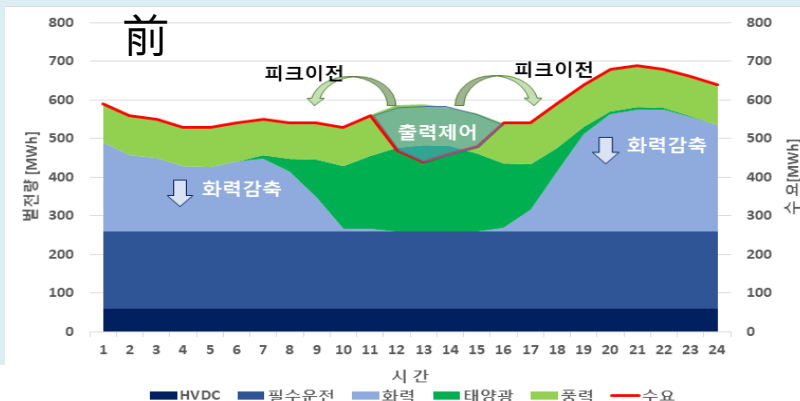
### 재생E 발전량 가격입찰제도 도입

**필요성** 재생에너지 확대에 따른 변동성 완화를 위해 제어가능 자원화 필요

**추진방향** 재생E의 입찰참여를 허용하고 시장원칙에 따라 기회와 책임 부여

- ▶ (가격입찰) 1MW 초과 재생E의 가격입찰을 허용하여 시장참여 기회 확대
- ▶ (급전자원화) 제어 가능한 집합형(VPP) 또는 단독형 재생에너지에 대하여 일반 발전기와 동등한 책임을 부여하고 차별없는 수익구조 제공

**기대효과** 제어불가 재생E를 제어가능 자원으로 전환함에 따라 재생E 자체 변동성을 획기적으로 저감



## 7 장기 계약시장

### 저탄소 중앙계약시장 도입

**필요성** 탄소중립 저탄소 전원의 장기계약을 통해 안정적 수요기반 창출

**추진방향** 제주 장주기 BESS사업 우선 추진 → 대상 전원/지역 단계적으로 확대

- ▶ (대상 전원) 장주기 BESS → 신규 양수, 신보조서비스 → SMR, 신재생E로 점진적 확대
- ▶ (계약 절차) 전력수급계획(물량) → 심사 및 입찰 → 장기계약 → 계약관리 → 준공,발전
- ▶ (역할체계) (발전사) 입찰참여, 계약이행 (거래소) 시장운영 (판매사) 비용부담

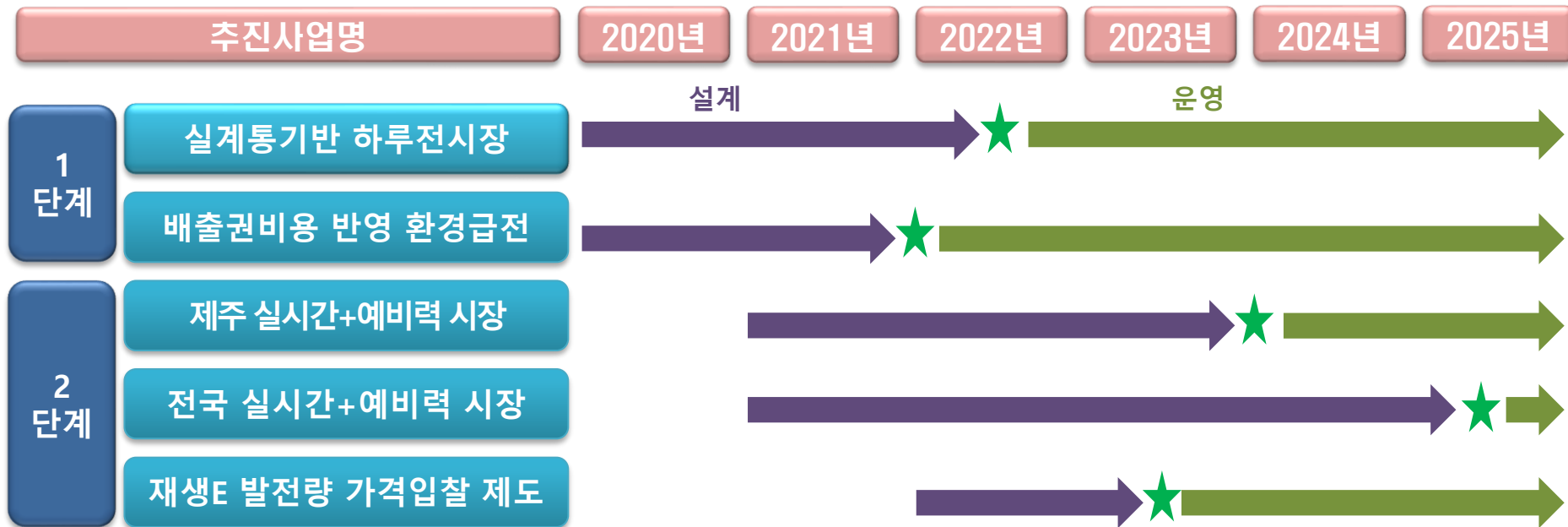
**기대효과** 저탄소전원의 경쟁입찰 및 장기계약으로 투자비 절감을 유인하고, 계약적 이행력 확보, 소비자에 대한 요금안정화 편익을 제고





## 8 전력시장 주요 개편 로드맵(안)

### ▶ 현물시장 개선



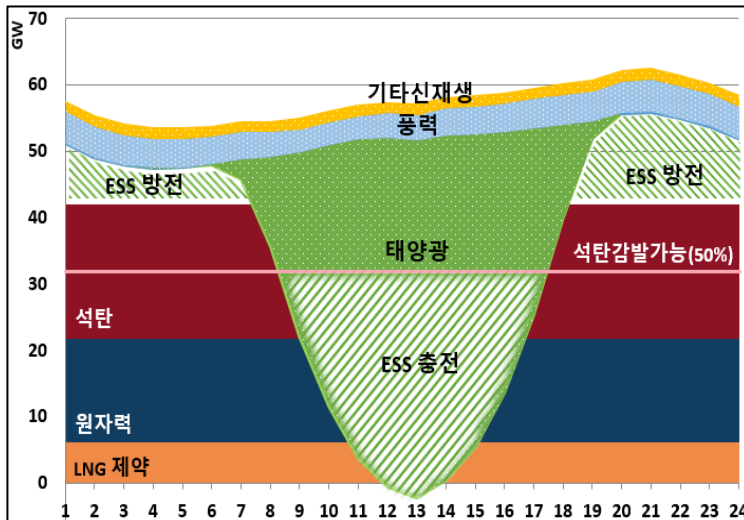
### ▶ 저탄소 중앙계약시장 도입



※ 향후 일정 변동 가능

## 9 향후 전력시스템 변화(전망)

### ▶ 향후 시스템 변화



### <대책>

| 구분                    | 낮                   | 밤                  | 비고          |
|-----------------------|---------------------|--------------------|-------------|
|                       | LOAD                | GEN                |             |
| 양수<br>ESS<br>수소       | 펌핑<br>충전<br>수전해     | 발전<br>방전<br>발전     | 유연성<br>공급자원 |
| 전기차<br>난방<br>소비자<br>: | 충전<br>축열<br>소비<br>: | -<br>방열<br>절전<br>: | 유연성<br>소비자원 |

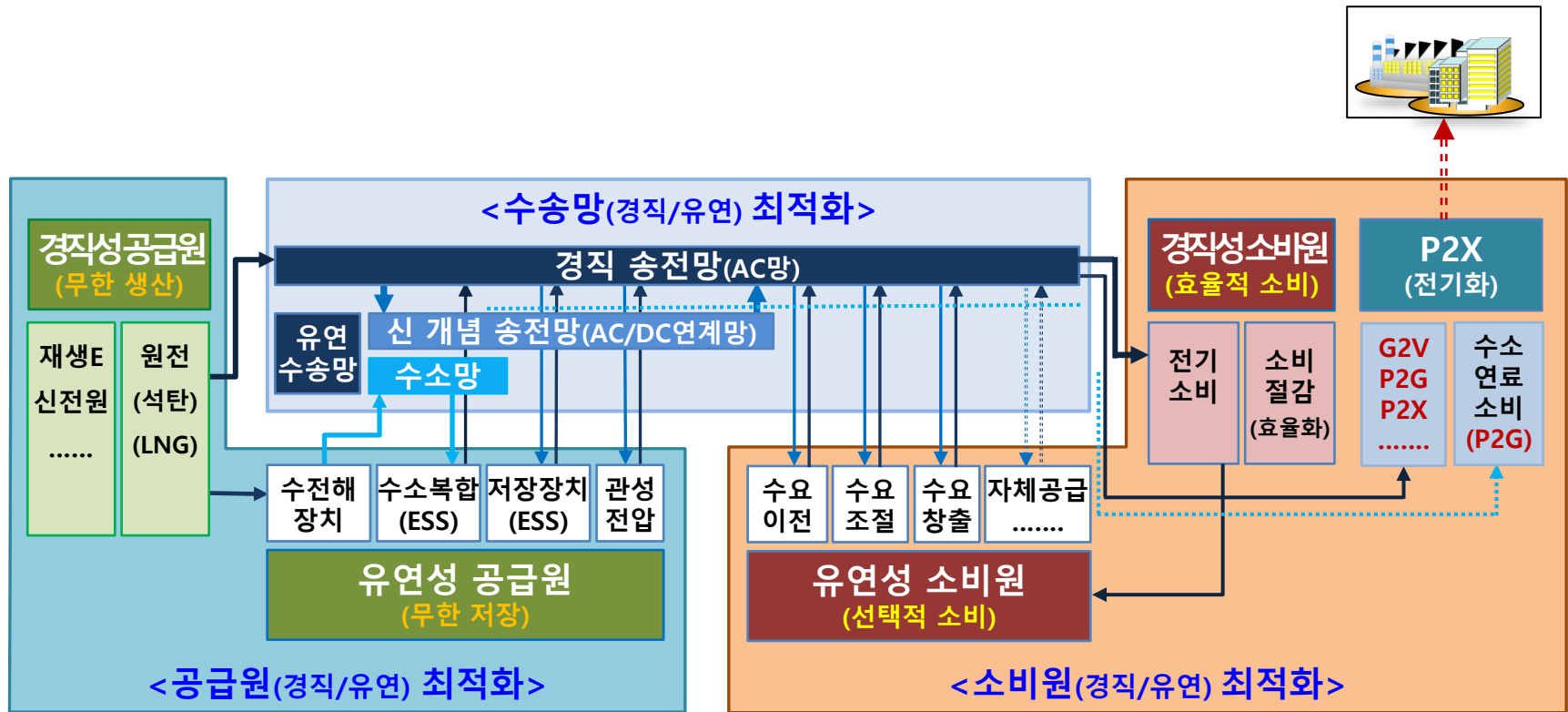


### ▶ 향후 핵심사업

- 1) 유연성 공급시스템 구축
- 2) 유연성 소비시스템 구축

국가차원  
종합대책 마련

# 10 향후 탄소중립 Power System(전망)



## ▶ 향후 핵심(신)사업

- 1) 유연성 공급시스템 구축
- 2) 유연성 소비시스템 구축



감사합니다.