

# 우리나라 전력산업 구조개편의 현황과 전망

고 인 석  
(한국전력공사 부사장)

## 1. 구조개편 전 설비 및 소유현황

### 1.1 구조개편 전 발전설비 현황

□ 발전설비 용량 (2000년 末)

(단위 : MW)

발전원별	원자력	석 탄	LNG	석 유	수 력	계
Capacity	13,716	14,031	12,689	4,716	3,149	48,451
Percentage	(28.3)	(29.0)	(26.2)	(10.0)	(6.5)	(100.0)

### 1.2 구조개편 전 발전설비 소유현황

- 2001. 4 이전 소유현황
- 한전이 발전, 송전, 배전사업 독점
- 한전이 국내 총 발전설비의 92.0% 소유

(단위 : MW)

회사별	한 전	열병합 및 기타	수자원공사 및 소수력	계
Capacity	44,566	2,872	1,013	48,451
Percentage	(92.0)	(5.6)	(2.1)	(100.0)

## 2. 구조개편 추진 경위 및 필요성

### 2.1 구조개편 경위(1)

- 1996년 : 한국전력에 대한 경영진단 실시  
(한국산업경제연구원 외 2개)  
- 단계적 민영화가 필요하며 민영화의 기본전제로 구조개편 필요성 인정
- 1997년 6월 : 전력산업 구조개편 위원회 결성  
- 학계, 연구기관, 전문가 등 12인

- 1998년 7월 : 정부의 공기업 민영화 방침 발표
- 1998년 11월 : 산업자원부 구조개편관련 공청회 개최
- 1999년 1월 : 산업자원부 구조개편 청사진 발표

### 2.2 구조개편 경위(2)

- 2001년 1월 : 한국전력 조직개편  
- 1개의 전력거래소, 6개 발전분야로 개편  
- 6개의 발전회사간 내부경쟁
- 2000년 4월-2001년 3월 : 전력시장 모의운영  
- 원가반영 품의 모의 운영
- 2000년 12월 : 새로운 전기사업법 제정  
- 정부에서 구조개편 일정 결정
- 2001년 4월 : 구조개편 1단계 시작  
- 발전경쟁  
- 전력거래소 설립  
- 발전분리 : 6개의 자회사로 분할  
- 시장운영규칙 승인

### 2.3 구조개편의 필요성

#### 2.3.1 국내요인

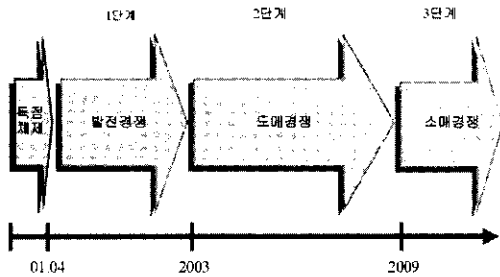
- 전반적 규제완화와 시장 경제화에 협조
- 전력산업 독점에 의한 비효율성 제거
- 한전의 재무구조 개선

#### 2.3.2 국제요인

- 전력관련 기술의 발전
- 세계적 추세 - 40개국 이상이 구조개편 시작
- 국제기구의 권고 (OECD, IBRD, APEC 등)

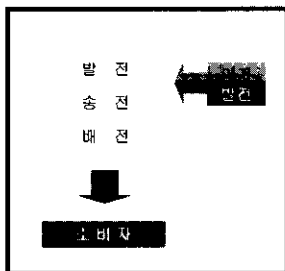
### 3. 구조개편 현황 및 추진계획

#### 3.1 구조개편 일정



#### 3.2 구조개편 전 단계

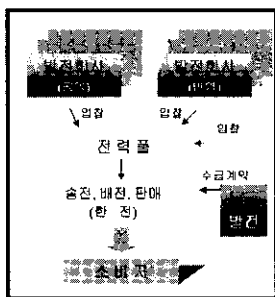
##### ◆ 독점체제



- 한전이 발전, 송전, 배전 독점
- 소수의 민자발전이 한전에 전력 판매

#### 3.3 구조개편 전 단계

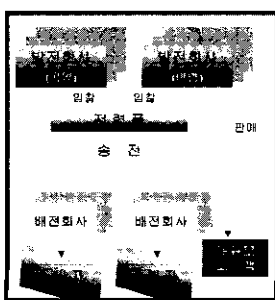
##### ◆ 발전경쟁(2001-2002)



- 전력풀에서 6개 발전회사만 경쟁 (5개 화력, 1개 수력·원자력)
- 2002년까지 일부 발전소 매각
- 송전, 배전, 판매는 한전이 관리

#### 3.4 구조개편 추진계획(1)

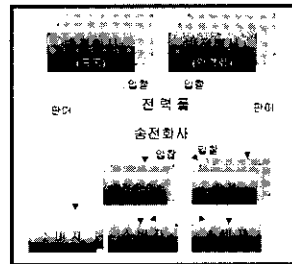
##### ◆ 도매경쟁(2003-2008)



- 판매 및 배전을 한전에서 분리 시켜 완전경쟁 체제
- 송전망은 공공부문으로 유지 하고 공평하게 개방
- 대규모 고객은 발전회사와 직거래 가능
- 소규모 고객은 지역배전회사 독점

#### 3.5 구조개편 추진계획(2)

##### ◆ 소매경쟁(2009년 이후)

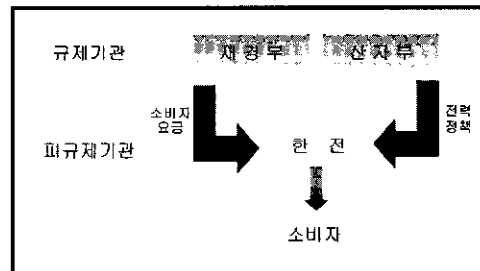


- 배전망 개방
- 지역독점 해제
- 모든 고객은 공급자 선택가능 (최종단계)

### 4. 규제 체제

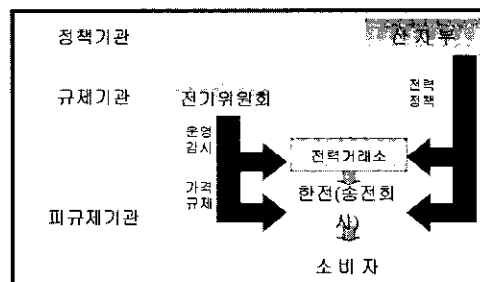
#### 4.1 규제 체제 (1)

##### ◆ 구조개편 前



#### 4.2 규제 체제 (2)

##### ◆ 구조개편 後



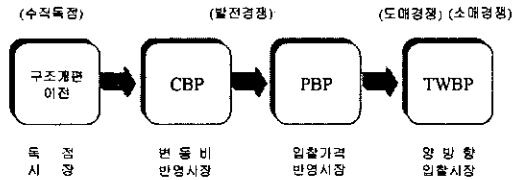
#### 4.3 규제업무

- 규제업무
  - 전기사업의 허가 또는 변경
  - 송전용 또는 배전용 전기설비의 이용에 관한 사항
  - 전기 판매 사업자의 공급약관 인가
  - 시장운영규칙의 승인
  - 분쟁해결
  - 시장운영 감시
  - 소비자 보호업무
- 규제요인 변이
  - 과거 : 가격과 서비스

- 현재 : 시장기능의 원활한 작동

## 5. 단계별 전력시장 구조

### 5.1 전력시장의 형태변경



### 5.2 전력시장 형태 (1)

#### ◆ 변동비 반영시장 (2001-2002)

##### □ 발전경쟁단계

- 발전회사간 부분경쟁
- 송전, 배전/판매 부문은 현재와 동일

##### □ 발전시장 운영 특성

- 익일 시간대별 발전기 운전계획 입찰 (가용용량 신고)
- 경제급전 원리에 의한 운전 발전기 결정
- 발전기 한계비용을 반영한 시장가격 결정

##### □ 소비자 요금 구조 : 현재와 동일

### 5.3 전력시장 형태 (2)

#### ◆ 입찰가격 반영 발전시장

##### □ 발전경쟁/도매경쟁 단계

- 발전회사간 완전경쟁

##### □ 발전시장 운영 특성

- 익일 시간대별 발전기 운전계획 입찰 (가용용량 및 운전가격 제시)
- 입찰가격에 의한 운전발전기 및 시장가격 결정

##### □ 소비자 요금 구조 : 원가반영 요금구조

### 5.4 전력시장 형태 (3)

#### ◆ 양방향 입찰시장 (TWBP)

##### □ 도매경쟁 단계 이후

- 발전회사간, 배전/판매사업자간 완전 경쟁
- 발전시장 및 판매시장 경쟁 도입

##### □ 시장 운영 특성

- 발전사업자 : 익일 시간대별 발전기 운전계획 입찰 (가용용량 및 운전가격 제시)

- 판매사업자 및 대용량 수용가 : 익일 시간대별 전력사용량 입찰 (가격대별 전력사용량)

- 수요-공급에 의한 시장가격

□ 소비자 요금 구조 : 원가반영 요금 구조

### 5.5 우리나라 전력시장의 특징

#### □ 변동비반영 발전시장 (CBP: Cost Based Pool)

- 구조개편 초기의 발전경쟁 단계에서 적용
- 발전기의 실제 변동비를 바탕으로 거래가격 결정
- 향후, 가격입찰 방식의 양방향입찰시장으로 이행 예정

#### □ 강제적 전력시장 (Mandatory Power Pool)

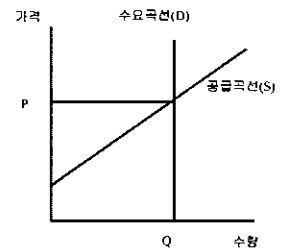
- 모든 전력거래는 전력풀을 통해 이루어짐.
- 전력거래를 하고자 하는 자는 전력거래소 회원(의무사항)
- 자가용전기설비 설치자 : 회원 가입시 생산 전력의 30%미만은 전력시장에서 거래 가능

## 6. 전력시장의 가격결정 방식

### 6.1 전력시장의 가격 결정방식 (1)

#### □ 단방향입찰시장

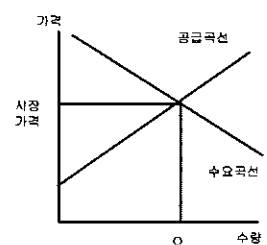
- 전력수요 고정 (사전수요 예측)
- CBP, PBP 초기단계 적용



### 6.2 전력시장의 가격 결정방식 (2)

#### □ 양방향입찰시장

- 가격에 따른 수요변화
- 공급측 입찰과 수요측 입찰을 동시에 실시하여 시장가격 결정



### 6.3 CBP단계 거래가격의 결정

□ 거래가격 = 한계가격 + 용량가격

#### □ 한계가격의 적용 성

- 계통한계가격(SMP) : 일반발전기(기저발전기 제외)

거래가격에 적용

- 기저한계가격(BLMP) : 기저발전기 거래가격에 적용

□ 용량가격 (CP:Capacity Payment)

- 침투부하설비의 투자비 및 고정운전유지비 반영
- 해당 시간대에 가용용량을 신고한 모든 발전기에 지급

6.4 계통한계가격의 결정

□ 계통한계가격 (SMP: System Marginal Price)

- 시간대별로 운전되는 발전기의 변동비 가운데 가장 높은 값 (한계비용의 원리)
- 일반발전기의 정산에 적용

□ 구성요소

- 기동가격 (Start-up Price) 단가
- 무부하가격 (No-Load Price) 단가
- 증분비용 (Incremental Price) 단가

6.5 기저한계가격 결정

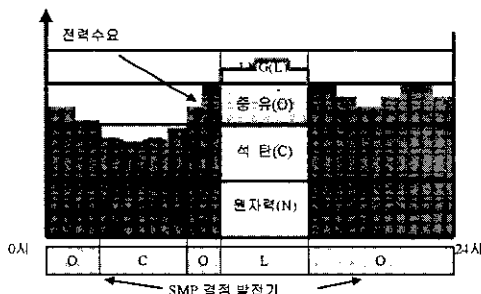
□ 기저한계가격 (BLMP)

- 각 시간대별로 기저발전기(석탄, 원자력)의 변동비 중 가장 높은 값
- 기저발전기 정산에 적용

□ 구성요소

- 기동가격 (Start-up Price) 단가
- 무부하가격 (No-Load Price) 단가
- 증분비용 (Incremental Price) 단가

6.6 계통한계가격 결정 (예)



7. 송전망 이용

7.1 송전망 이용

□ 송전망의 개방

- 모든 이용자(발전사업자+전기사용자)가 차별없이 송전망을 이용할 수 있도록 개방

□ 송전요금

- 공정성 및 투명성 확보(요금 및 이용 조건의 규정화)

- 투자 및 입지에 대한 신호제공(요금의 지역 차등화 필요)

7.2 송전요금 구조

□ 망 이용료

- 다수가 공동 이용하는 망 비용
- 발전사업자와 전기사용자로부터 징수

□ 접속료

- 전용으로 이용하는 접속자산에 대한 비요
- 접속자 부담(발전회사, 배전회사, 직접구매자)

8. 배전분리 및 자회사 민영화

8.1 배전/판매부문 분리

- 한전에서 배전/판매부문 분리 : 2002년 末 예정
  - 수개의 회사로 분할 : 분할 방법 검토 중
  - 점진적 민영화 예정

□ 현안 과제

- 원가반영 요금제 도입 및 회사간 요금 차등 해소
- 우리나라 전력계통 특성에 적합한 모델 개발

8.2 발전소 및 자회사 민영화

- 안양, 부천 열병합 발전소 매각 : 2000년 완료
- 자회사 민영화
  - 한전기공, 한국전력기술, 한전산업개발 (2001년 중 완료 예정)
  - 파워콤 (2002년 완료 예정)
- 출자회사 지분매각
  - 한국중공업(2001), 지역난방공사(2001), 가스공사(2002)

9. 외국의 구조개편 개요

9.1 일본

신규화력발전 경쟁 및 탁송 허용 단계 (법개정:1999년)

□ 발전사업경쟁 (수력·원자력 제외)

- 관할 전력회사, IIP, 타지역 전력회사 간 경쟁

□ 소매 부분

- 전압 20kV 이상 또는 계약용량 2,000kW 이상 (전체의 약 30%)
- 탁송제도 도입 (송·배전망 개방)

□ 2002년까지 시행 후 구조개편 방향 결정

## 2001년 하계학술대회 특별강연

### 9.2 영국 (England & Wales)

#### ◆ 구조개편

- 발·송전 분리 (1990년)
  - 1개 발·송전 회사(CEGB) ⇒ 3개 발전회사+1개 송전회사
  - 12개 배전회사 민영화

#### ◆ 전력시장

- 초 기
  - 강제적 POOL
  - 발전입찰 (용량요금+변동비)
- 현 재
  - 자발적 POOL
  - 발전입찰 : 용량요금 없음
  - 기존 단점 보완 : 거래구조 다양화로 입찰조작 방지 및 가격 변동폭 완화

### 9.3 호주

#### ◆ 구조개편

- State별 수직 통합 ⇒ 발전·송전·배전 분리 (1990년대 말)
  - 6개 State, 2개 Territory 중 5개 State 시행
  - 1개 State(Victoria)는 모든 기능 민영화 완료

#### ◆ 전력시장

- 시장운영 : 4개 State, 1개 Territory 참여
  - 1개 State : 2003년 참여 예정
  - 운영주체 : NEMMCO (State 및 Territory 정부가 운영)

- State별 별도 요금 적용 (연계선로의 용량제한)

### 9.4 칠레

#### ◆ 구조개편

- 발전·송전·배전 수직분리
  - 원가반영 POOL 시스템 도입 (1983년)

#### ◆ 전력시장

- 현물시장과 장기계약시장 공존
  - 현물시장
    - 발전사업자만 참여, 용량요금 지급
  - 장기계약시장
    - 규제기관이 기준가격 결정(기준가격의 ±10% 이내에서 계약)

### 9.5 미국 (California) (1)

#### ◆ 구조개편

- 기 민영화된 3대 전기사업자(수직통합)의 발전부분 매각
- 별도의 계통운영(ISO) 기관 설립 (1988년)

- 3개의 송·배전 사업자 설비 운영

#### ◆ 전력시장

- 소매경쟁체제 직접 도입
- 발전사업자와 고객간 장기계약 금지
- 도매가격 자유화, 소매가격 규제

### 9.6 미국 (California) (2)

#### ◆ 문제점

- 장기계약 금지로 도매시장 가격불안
- 수급불안에 대한 대처 미흡
  - 급격한 수요상승('96:4%, '97-'99:5%, '00:10%)
  - 공급능력 확충 부족
    - ( '96-'99:공급능력 670MW, 수요 5,520MW 증가)
- 관련기관간 역할 분담 불명확 (PX, ISO, 정부, 전력회사)
- 발전사업자들의 협조 미비
  - 발전소 정비 계획 등에서 최대 이윤 추구 시장 행태

## 10. 구조개편의 예상효과 및 추진전략

### 10.1 구조개편 예상효과 및 추진전략

#### ◆ 예상효과

- 전력산업 경영 효율 향상
- 정부의 재정부담 경감
- 전력요금 인하 및 서비스 향상

#### ◆ 추진전략

- 선진사례의 충분한 반영
  - 성공사례 추진내용 반영 (영국, 호주 등)
  - 실패사례 문제점 예방 (미국 캘리포니아)
- 경쟁체제로의 단계적 추진 (10년 가량 소요)
  - 도입방안의 유연성 부여



고 인 석 (高仁錫)

1964년 서울대 공대 전기공학과 졸업. 1964년 한국전력(주) 입사. 1993년 배전처장. 1995년 충남지사장. 1996년 서울지역본부장. 1998년 판매사업단장(전무). 1998년 관리본부장. 1999년 상임이사(관리본부장). 1999년 상임이사(기술본부장). 2000년 상임이사(전력거래소장). 2000년 상임이사(판매부사장). 현재 상임이사(부사장). 2000년 대한전기학회 부회장. 1995년 대한전기학회 총무이사. 1997년 대한전기학회 감사. 1997년-2000년 대한전기협회 이사. 1995년-1997년 한국엔지니어클럽 이사. 1997년-1999년 한국엔지니어클럽 감사.