



KEPCO IGCC 프로젝트 추진 방향

IGCC/CCS 사업추진 총괄T/F팀

발표자 : 홍진표

목 차

1. IGCC 추진개요
2. IGCC 기술개발 방향
3. IGCC 기술도입 추진계획
4. KEPCO IGCC 사업화 방향

1

IGCC 추진개요

KEPCO의 New 비전

녹색기술 선도적 확보

- 1 저탄소 발전기술
- IGCC, CCS, 원전
- 2 고효율 송배전기술
- Smart Grid, 초전도, HVDC
- 3 수요창출 녹색기술
- 전기차 충전, 전기에너지 주택

추진배경

- KEPCO IGCC 표준모델 개발 및 국내외시장 선점 원천기술 확보
 - IGCC 기술 상용화 진입단계로 향후 경쟁심화 전망
 - '12년 RPS 도입 : 단기간 대량 신재생에너지 확보 필요
 - 다수의 국내 IGCC 건설기회는 원천기술 습득기회임

사업화 추진전략

- 2020 사업화 매출 목표 및 일정에 맞추어 기술개발계획 수립
- 시장진출 사업화 계획을 구체적으로 명시

핵심기술 확보전략

- 기술개발에 장시간이 소요되는 IGCC 기술은 해외에서 선진기술을 전략적으로 도입

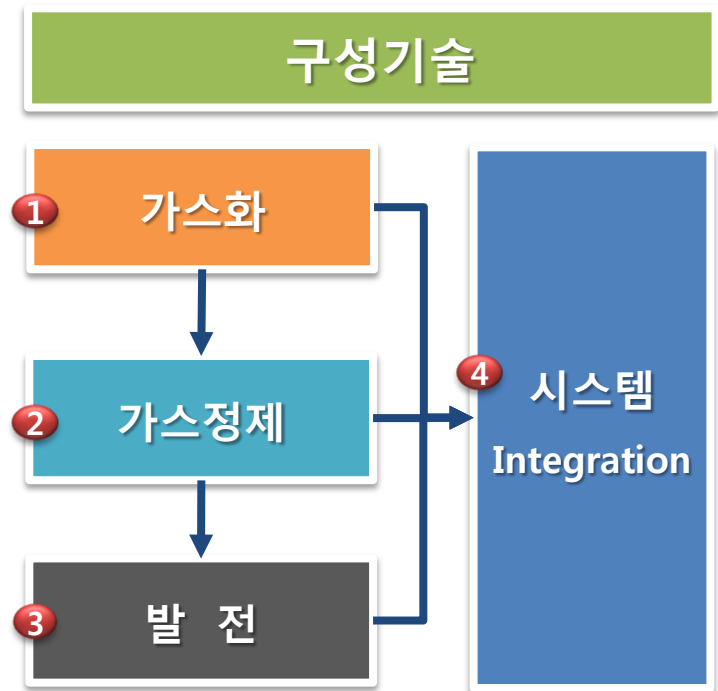
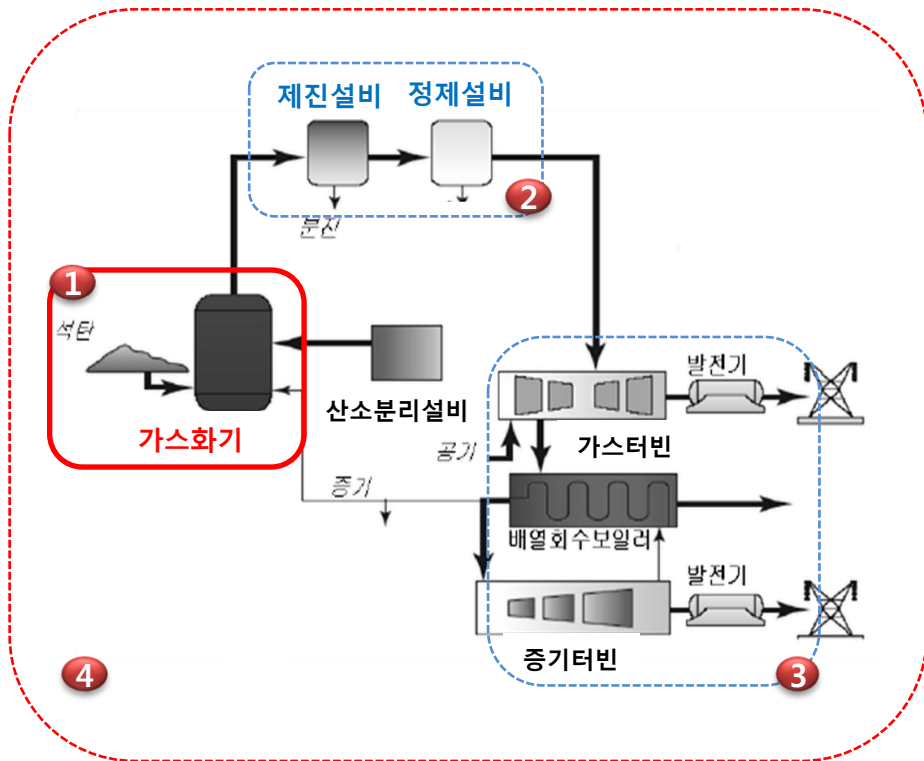
실행계획의 구체화

- 기술개발의 핵심요소기술 도출 및 확보계획 수립
- 전력그룹사와 역할 분담의 컨소시엄 구성

2

IGCC 기술개발 방향

- 석탄을 고온, 고압 하에서 가스화시켜 일산화탄소(CO), 수소(H₂)가 주성분인 가스를 정제 후 가스터빈과 증기터빈을 구동하는 친환경 차세대 발전기술



목 표

2020년 해외매출 1.2조원

500MW IGCC 표준모델 개발
(효율 42%, 가동율 92%)

가스화+정제+발전 플랜트기술 개발

Outcome

- 500 MW 표준모델
- 플랜트 설계, 운영기술

기대효과

- 해외시장 점유율 : 2%['20년이후]
- RPS 적용 IGCC 플랜트 4기 건설

목표달성 전략

환경

핵심 성공요인

추진전략

외부환경

- 시장급속성장 예상
 - '20년 200조원 수요
- 상용기술 경쟁심화

상용화
실증기간
단축

국내기술 결집
500MW
표준모델
조기 확보

내부환경

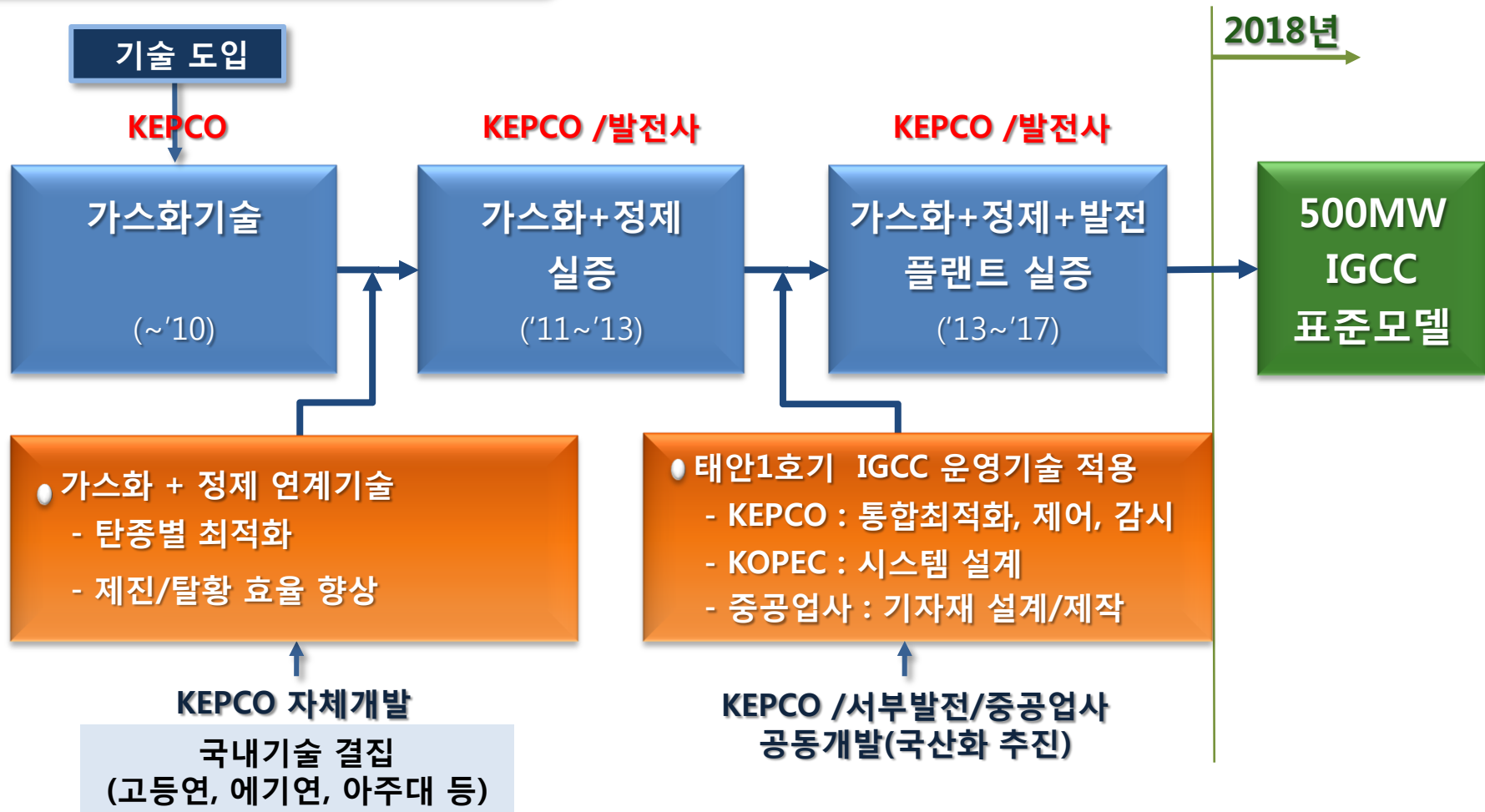
- 가스화 관련기술 부재
 - ※ 선진기업의 30% 수준
- Shell기반 실증기술 개발중

가스화
기술
조기 확보

해외
상용화
기술 도입

세부 실행계획

500MW 표준모델 개발



3

기술도입 추진계획

기술도입 사유 및 절차

가스화기 기술도입

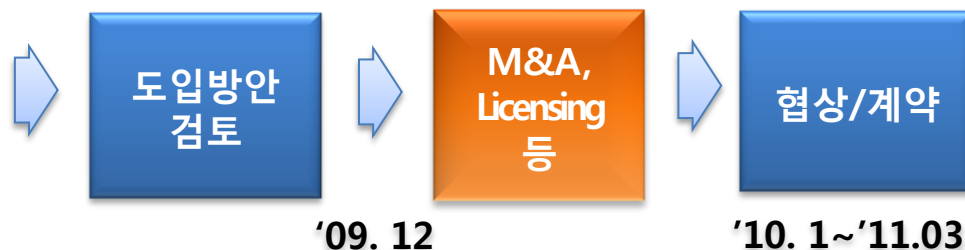
- IGCC 기술은 상용화 진입단계로 향후 **기술수요 증가 예상**
- 시장의 급속한 성장 예상으로 상용기술 경쟁심화 전망 ⇒ **원천기술 도입 필요**
- 가스화 공정 선진기업의 30%수준 ⇒ IGCC **표준모델 조기 확보 필요**
- RPS(신재생에너지 공급의무제도)도입 ⇒ **단기간 대규모 신재생에너지 확보 필요**

대상기업후보

GE Energy	저효율, 시장점유율 높음
MHI	플랜트 단위로 공급만 가능
Shell	고효율, 시장주도, 태안1호
UHDE	고효율, 시장점유율 낮음
CHOREN	준상용급
COP	유지보수비용 높음

도입방법결정

기술도입



상기 기업 포함 23개 업체 대상 추진

기술도입 공정비교

❖ UHDE 공정 푸에르톨라노 IGCC 발전소 개요

- 용 량 : 300MWe (Net 기준)
- 효 율 : 41.5% (현 운전중인 IGCC 중 최고효율)
- 준공년도 : 1998. 3 (건설비용 약 7,900억원)



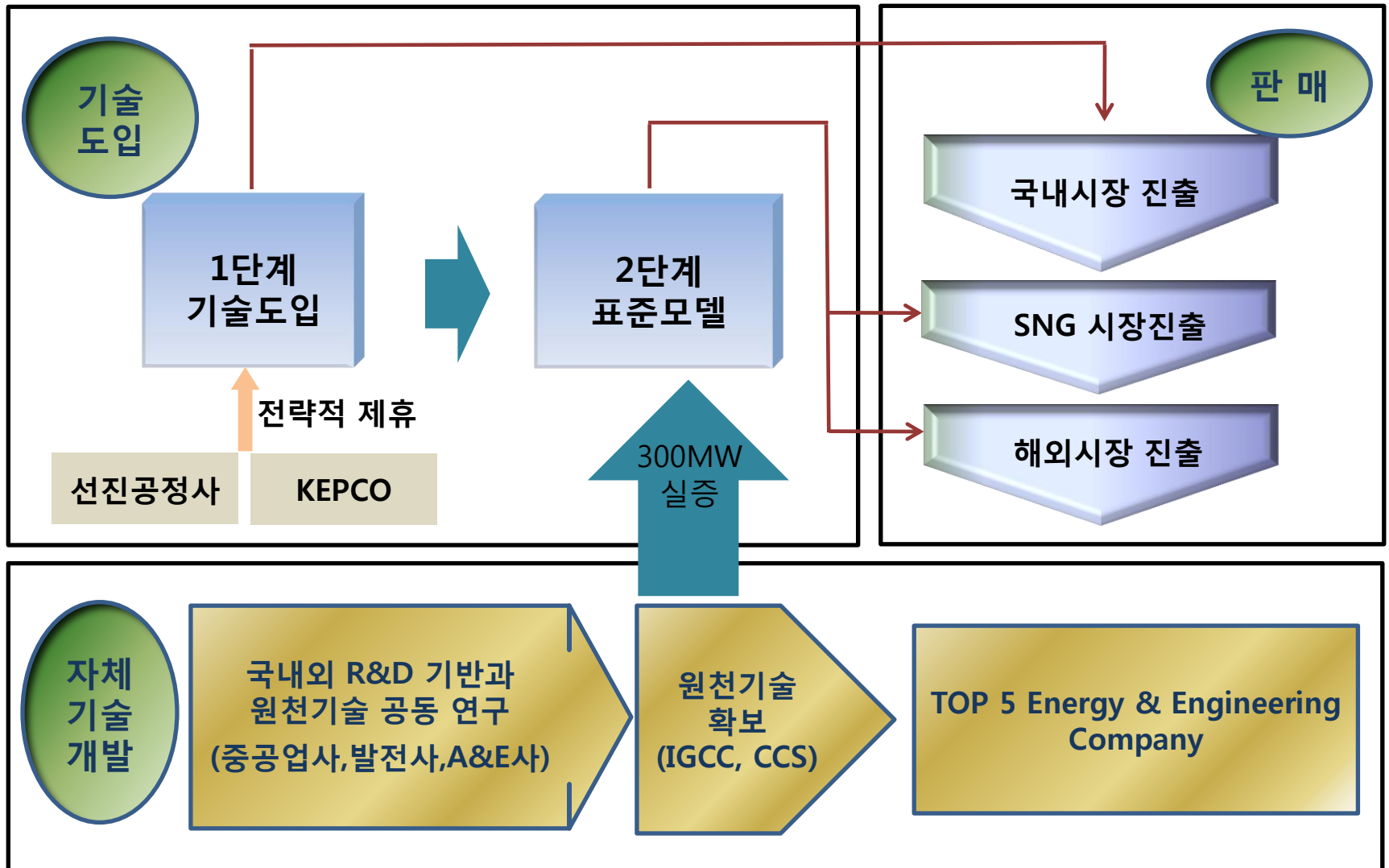
❖ 공정사별 IGCC 가스화 기술 비교

구 분	ConocoPhillips(미)	GE(미)	Shell(네)	UHDE(독)
형 태	습식, 내화재 2단 가스화	습식, 내화재 워터퀀치 or 합성가스냉각기	건식, 멤브레인 가스퀀치 & 합성가스냉각기	건식, 멤브레인 가스퀀치 & 합성가스냉각기
압 력	19.5~33.5 atm	20-82 atm	25~42 atm	25~42 atm, (Shell 공정과 유사)
온 도	1단 1315~1430℃ 2단 1040℃	1370℃	1400~1480℃	1400~1480℃, (Shell 공정과 유사)
효 율	39.7%	36.5%	41.3%	41.5%
플랜트규모	262MW	250MW	253MW	300MW

※ 기술자문사(FW) 의견('10.11) : Uhde공정 후속기는 발전효율 41.5% → 43.5% 이상 향상 전망

4 KEPCO IGCC 사업화 방향

Biz Model의 사업화 전략



시장 전망 및 KEPCO Biz Model

Global 시장 전망

- **현 재**
 - 전세계 14기 4,000MW 운전 중
- **2014년 까지**
 - 약 50기 25,500MW 건설계획
- **2030년**
 - 250,000MW(300조원) 시장형성 전망

※ 근거 : 2009년도 에너지기술평가원 발표 자료

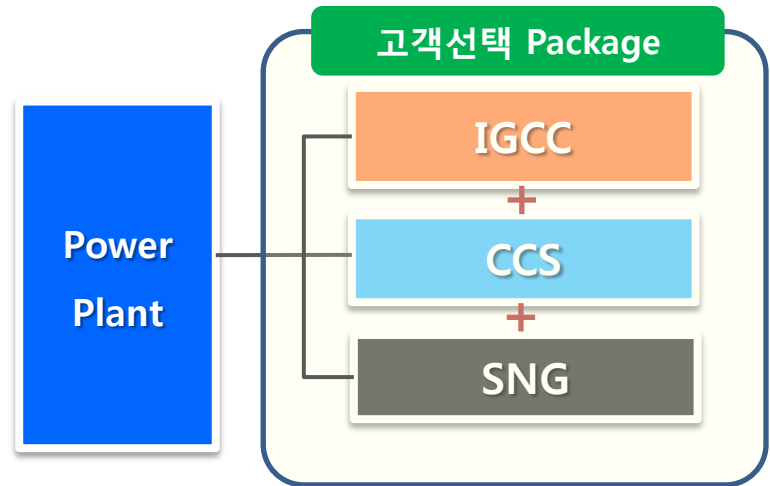
국내 시장 전망

- **RPS 대상에 IGCC가 포함**
 - RPS ('12년 2.0% ⇒ '22년 10.0%)
- **발전회사별 1기(300MWe) 이상 건설 필요**

선제적 대응 → 석탄화력시장의 Front Runner

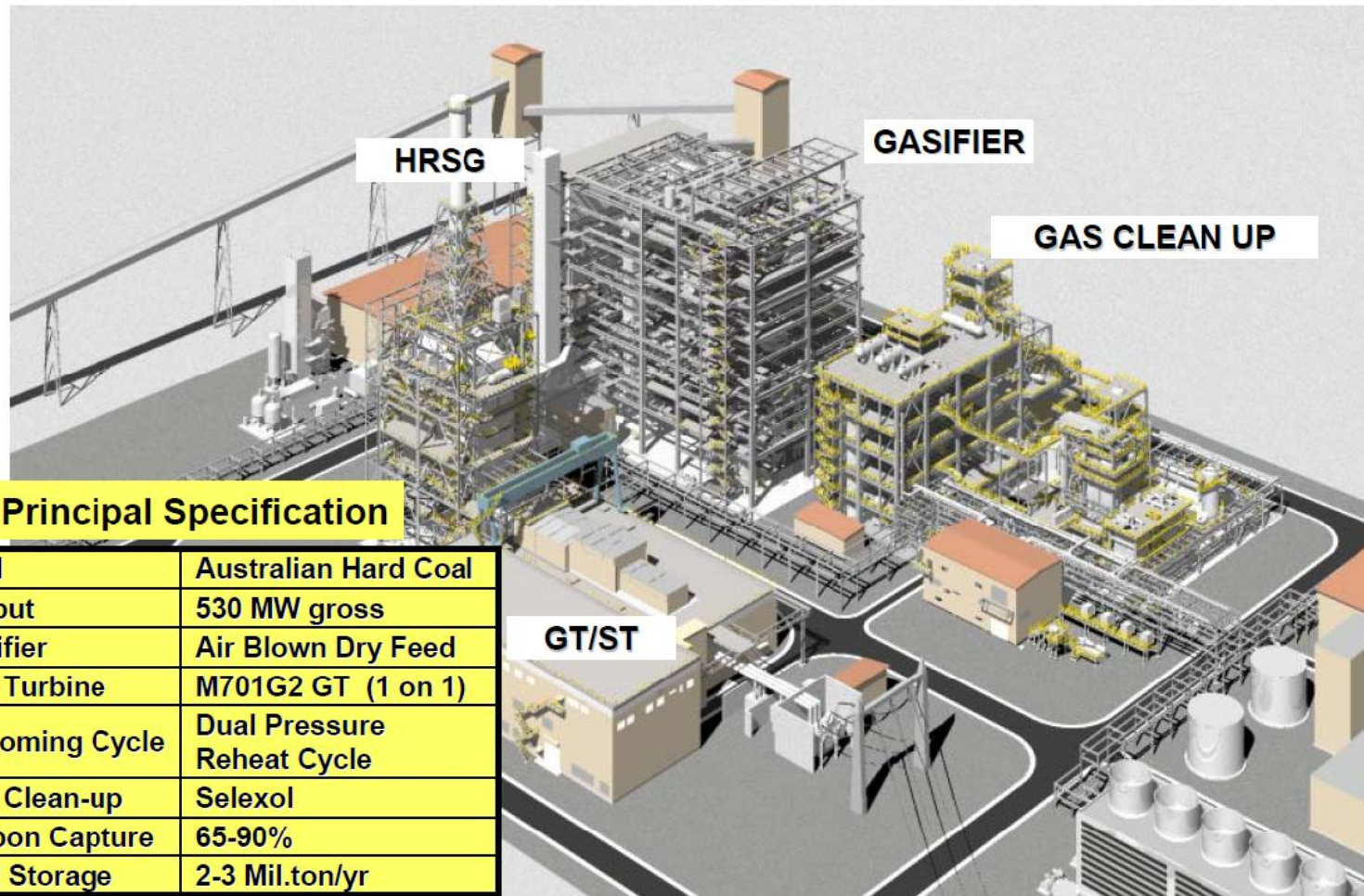
KEPCO Biz Model

- **AS-IS**
 - Conventional PC화력발전 수출
- **TO-BE**
 - 2020년 이전 KEPCO IGCC표준모델 개발
 - 고효율성, 경제성, 환경성이 우수한 Package 사업화



석탄화력시장의 압도적 강자로 KEPCO 부상

IGCC+CCS Biz Model(1)



Principal Specification

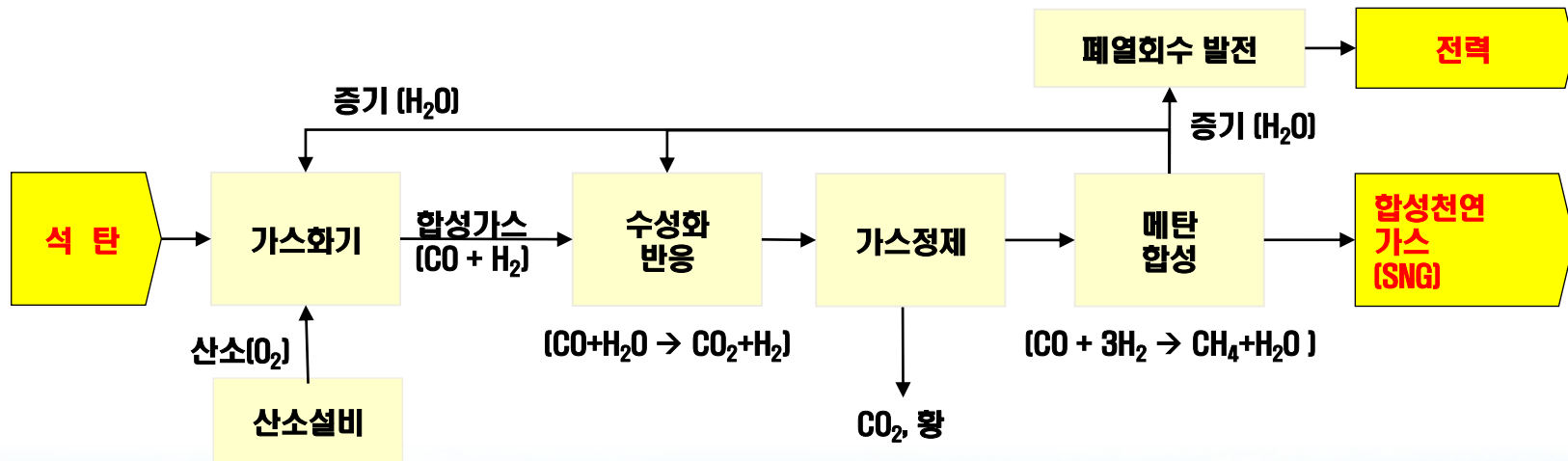
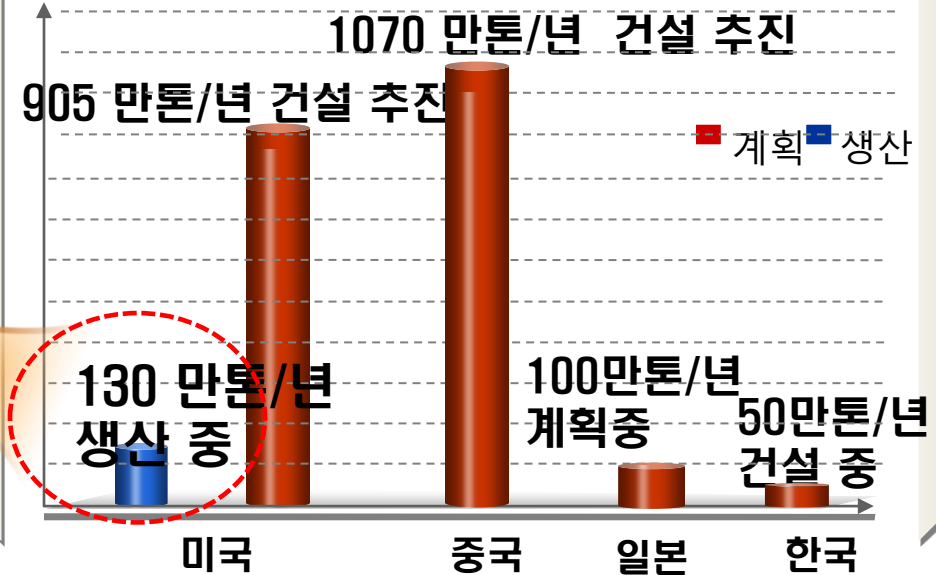
Coal	Australian Hard Coal
Output	530 MW gross
Gasifier	Air Blown Dry Feed
Gas Turbine	M701G2 GT (1 on 1)
Bottoming Cycle	Dual Pressure Reheat Cycle
Gas Clean-up	Selexol
Carbon Capture	65-90%
CO2 Storage	2-3 Mil.ton/yr

IGCC+SNG Biz Model(2)

미국 North Dakota 석탄 SNG
설비 전경



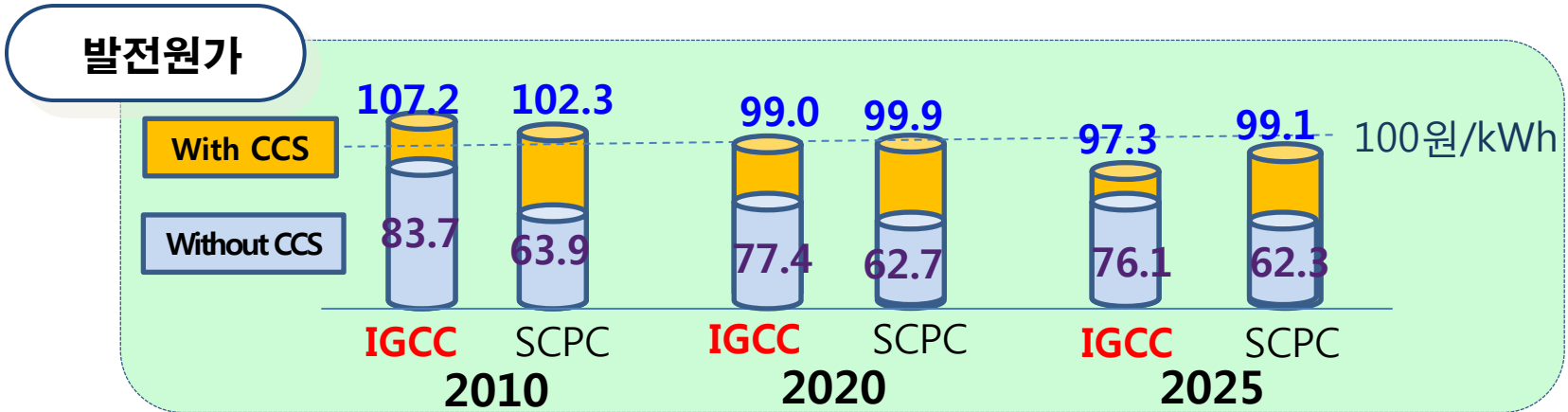
SNG 공정도



Biz Model의 경제성 비교

의사결정 사업화 모델

❖ IGCC + CCS 플랜트('25년 이후 경제성 확보)



➤ IGCC 단독 플랜트는 화력발전보다 건설단가가 53% 높아 경제성이 떨어짐

❖ IGCC + SNG 플랜트

➤ 합성천연가스(SNG) 생산비용은 LNG 연료비 보다 열량단가 대비 약 26% 저렴

구 분	SNG	LNG	증감(%)
열량단가(원/Gcal)	46,084	58,389	26 ↓

➤ LNG 연료비 상승 → 생산비용이 저렴한 IGCC+CCS 사업모델 타당

✓ 현재의 가스가격 추세가 지속되면 SNG의 경제성은 급속히 증가될 전망

시장 진출 및 사업화 품목

- 해외

- ✓ 1단계

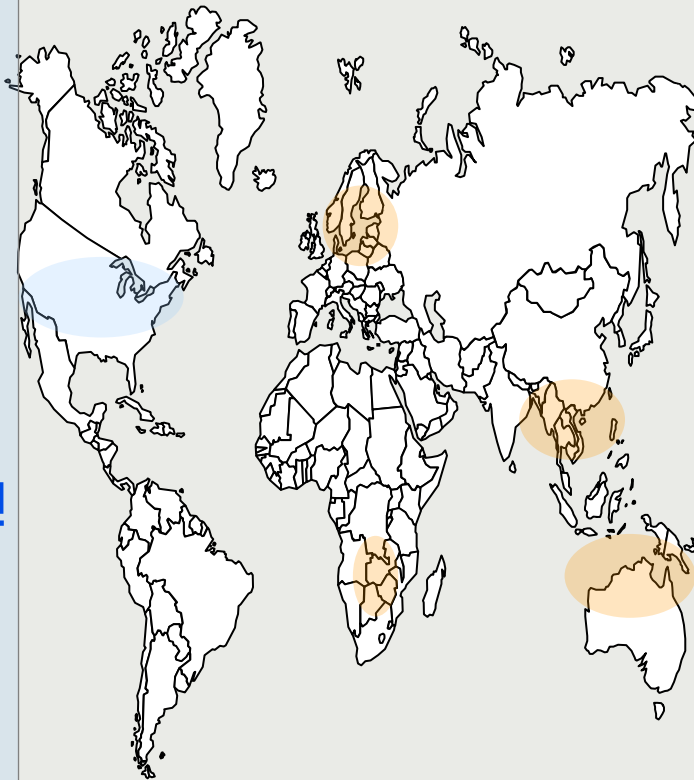
인도 등 **동남아의 발전사 및 석탄자원이 풍부한 개도국**(중국, 인니, 남아공 등)

- ✓ 2단계

호주, 미국 등 **석탄발전 비중이 높은 선진국의 IPP 사업**

- 국내

- ✓ **RPS의무할당 발전사**
IGCC 플랜트 납품

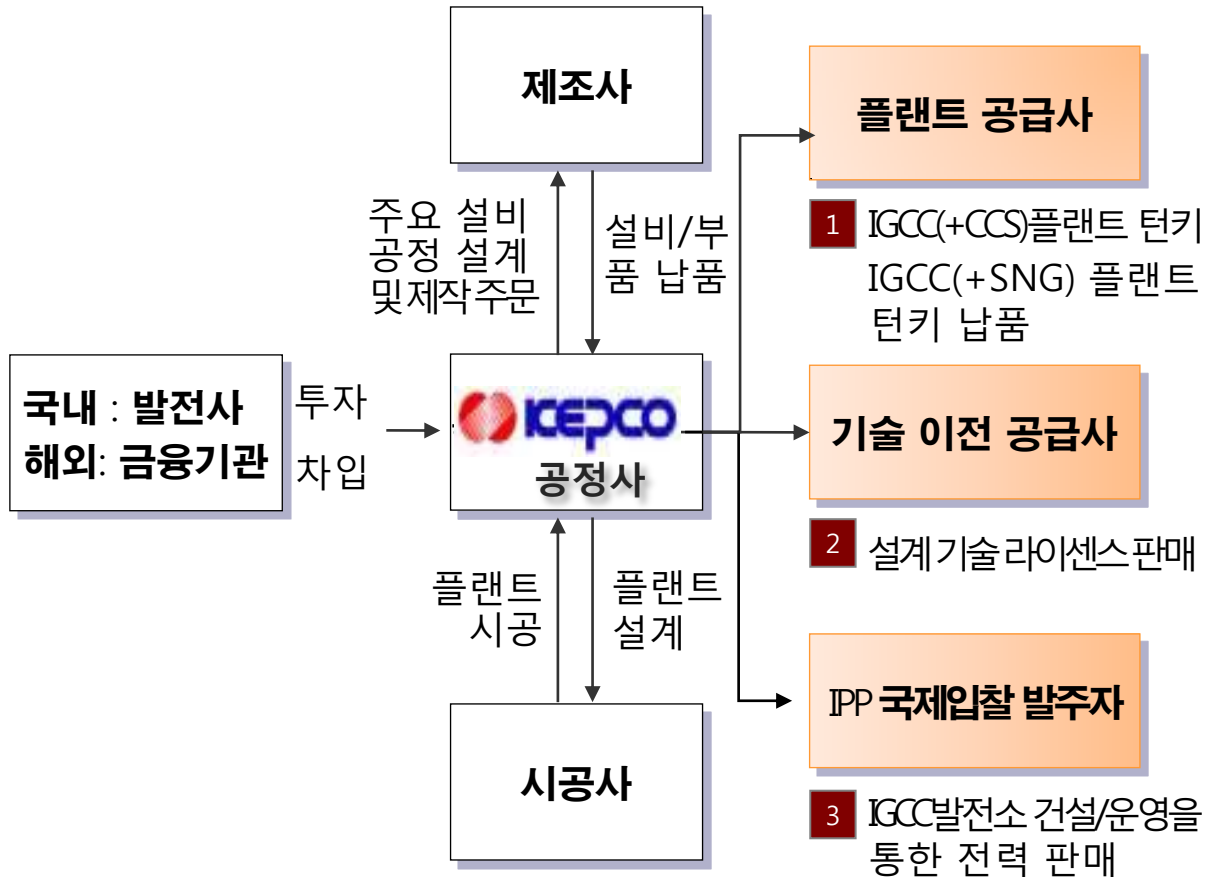


- **가스화플랜트 공정 라이선스 판매**

- **IGCC(+CCS+SNG) 플랜트 납품**

- **BOO방식의 해외 IPP 발전소 건설 /운영**

사업모델 개념도



핵심 서비스

1 플랜트 턴키 납품

IGCC(+CCS) 플랜트 턴키 방식 납품
IGCC(+SNG) 국내외 사업에 플랜트 턴키 방식 납품

2 설계 기술 라이선스 판매

핵심 설계 기술 주문 기업에게 라이선스 방식으로 판매

3 발전소 건설/운영을 통한 전력 판매

BOO 방식의 해외 IPP 발전소
한전 고유 모델 IGCC 발전소 건설 및 운영

로드맵

Time Span

'09

'10

'11

'12

'13

'14

'15

'16

'17

'18

'19

'20

핵심기술도입

500MW 공정
설계기술개발

500MW IGCC
발전소 건설

실증

500MW IGCC
표준모델 개발

사업화

Product

300MW IGCC
공정 설계서

500MW IGCC
공정 설계서

500MW IGCC
건설 및 실증

500MW
IGCC표준모델

상용급 가스화
기술도입

상용급 가스화기
설계기술 확보

Scale-Up 공정설계
기술개발 및 확보

500MW 건설, 운영
기술 확보

500MW IGCC
설계표준화

Technology

상용급 IGCC 기술흡수(태안 300MW IGCC)



**경청해 주셔서
감사합니다**