

석탄 IGCC 기술과 국내외 사업비전

2011. 4. 6

한전 전력연구원

김성철

목차

1. IGCC 사업배경
2. IGCC 기술개요 및 운영현황
3. 사업개요
4. 추진전략 및 일정
5. 사업비
6. 시장장애 요인과 추진전략
7. 결론

1. IGCC 사업 배경

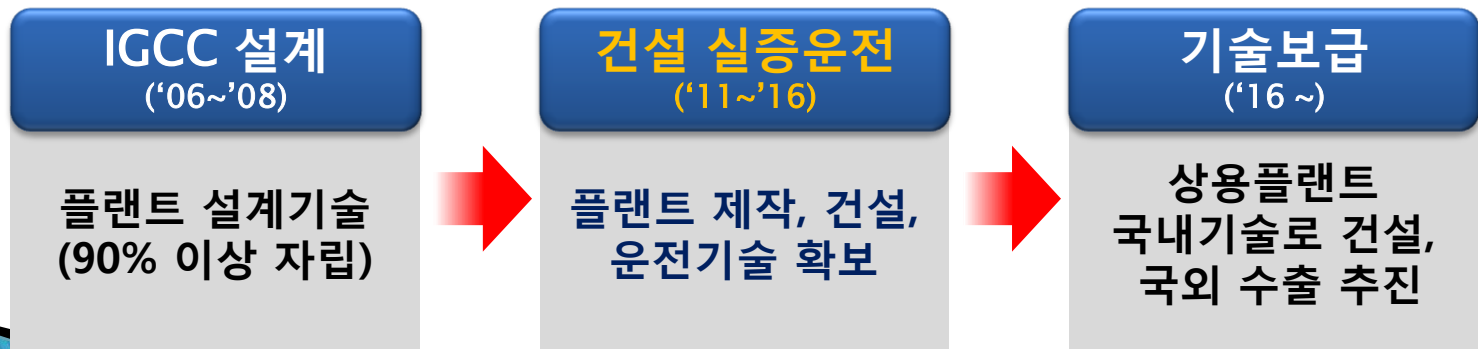
▶ 그린에너지산업 발전전략 9대 분야의 하나로 추진(지식경제부 '08.9)

- 2030년까지 그린에너지 산업 9대분야 세계시장 점유율 13% 달성 목표
- IGCC의 세계시장 잠재력 때문에 기술적 우위확보가 시급한 분야로 선정

제 1그룹 조기 성장동력화	세계시장이 급성장하고 있거나, 국내 연관산업기반을 바탕으로 육성 가능한 분야 ⇒ 산업화 집중 지원	태양광, 풍력, LED, 전력IT
제 2그룹 차세대 성장동력화	세계시장 잠재력이 크기 때문에 기술적 우위 확보가 시급한 분야 ⇒ R&D 및 실증 집중투자	수소연료전지, GTL/CTL, IGCC , CCS, 에너지저장

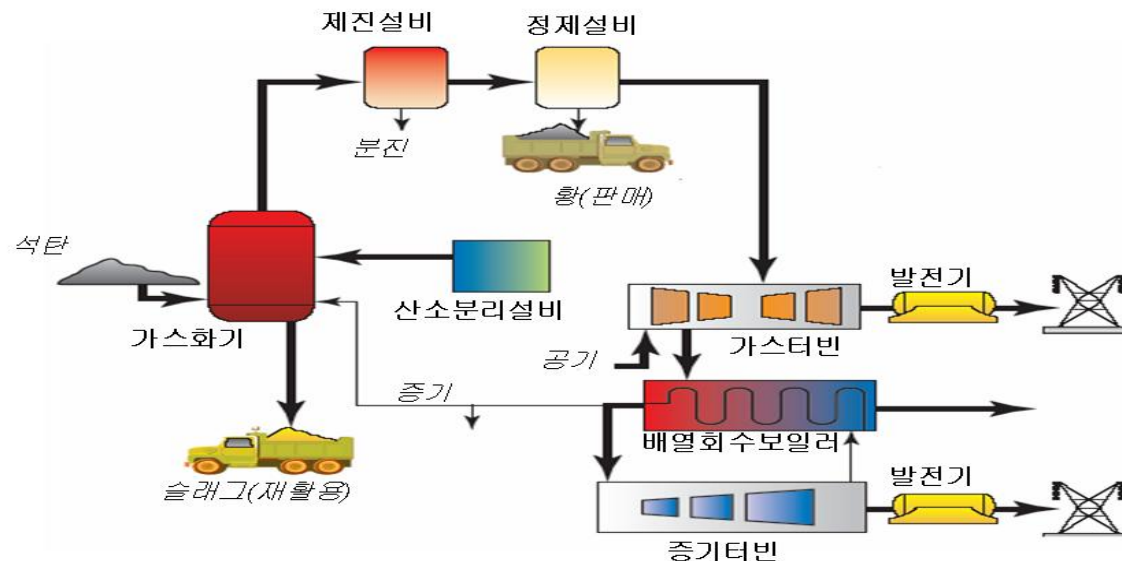
▶ 정부주도의 RDD&D 전략으로 추진

- 국가적 대규모 사업 추진에 따른 성과 극대화를 위해 IGCC 사업을 연구개발 및 건설과 기술보급까지 연계해서 추진

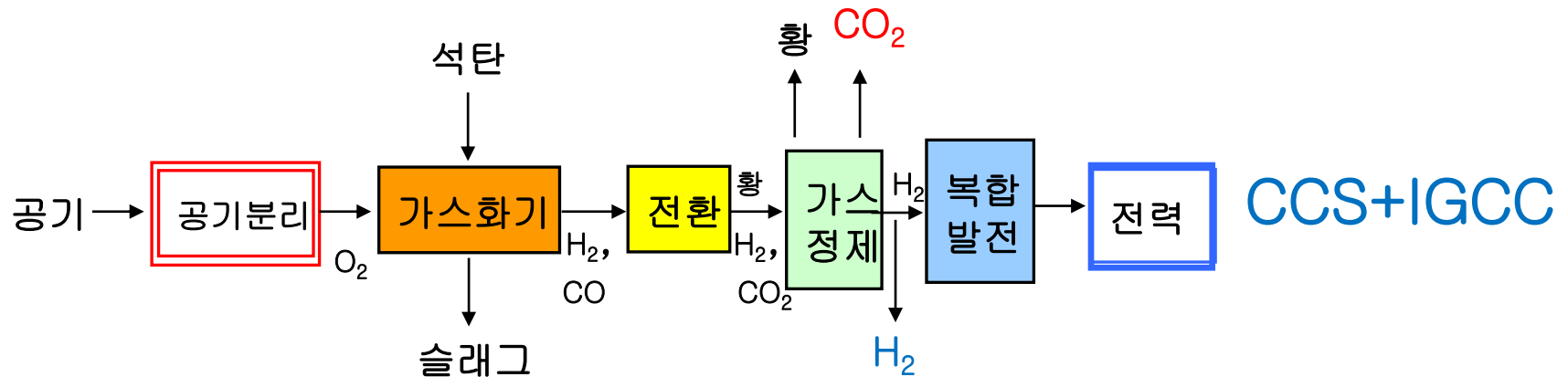
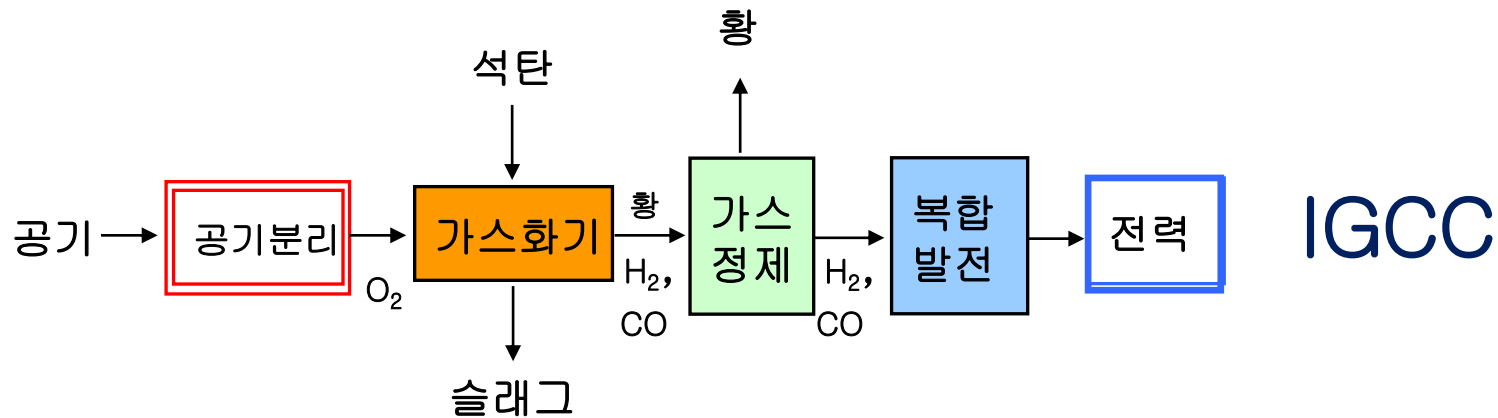


2. IGCC 기술 개요

- ▶ IGCC: Integrated Gasification Combined Cycle(석탄가스화 복합발전)
“석탄가스화 기술”과 “가스터빈 복합발전기술” 통합기술
- ▶ 기술의 특징 : 석탄을 가스화 후 정제한 가스연료(CO , H_2) 로 가스터빈 발전하고
가스화기 및 가스터빈의 배가스 열로 증기터빈 발전하는 복합발전
 - **고효율** : 현재 39-43%, 향후 고성능 GT 개발 사용시 45-46% (HHV, Net)
 - **환경보전성 우수**: 탈황율 99.9%, NO_x 30 ppm
 - **다양한 연료 사용** : 석탄, 바이오매스, 폐기물, 잔사유



IGCC 와 CCS + IGCC 기술의 비교



IGCC 기술 특징

▶ 고효율: 기존 석탄 화력보다 약 2% 높음

- (가스터빈 향상 시 효율개선 가능성 높음)

구분	석탄화력			IGCC		
	저임계	초임계	초초임계	GE	Conoco Philips	Shell
NETL	36.8%	39.1%	-	38.2%	39.3%	41.1%
MIT	33~37%	37~42%	42~45%	40% 내외		

▶ 온실가스 배출량: 기존 석탄화력 대비 약 15% 저감 효과(lb/MWh)

구분	석탄화력		IGCC		
	저임계	초임계압	GE	Conoco Philips	Shell
CO ₂	1,780	1,681	1,459	1,452	1,409
SO _x	0.7426	0.7007	0.0942	0.0909	0.0739
NO _x	0.613	0.579	0.406	0.433	0.413

IGCC 기술개발 현황

국가	프로젝트명	주요 내용
미국	NowGen/ PurGen	<ul style="list-style-type: none"> NowGen: 400MW 석탄 IGCC+CCS ('10.4 착수) 연계(tax credit 제공 결정) PurGen: 500MW 석탄 IGCC+CCS (MHI기술적용 검토 중), CO₂저장
일본	EAGLE	<ul style="list-style-type: none"> 20ton/day급의 CO₂ 포집 CCS기술개발 석탄가스화와 연료전지의 연계(IGFC)
	Nakoso/ CoolGen	<ul style="list-style-type: none"> Nakoso: 250MW(MHI, 석탄 IGCC+CCS) CoolGen: 170MW 석탄 IGCC+CCS ('12~'22)
중국	GreenGen	<ul style="list-style-type: none"> 청정석탄 발전 프로젝트: 250MW급 텐진 건설('10년 착수) 상용급(450MW) IGCC+CCS 실증플랜트 건설 목표(2015~2018)
유럽	Hypogen	<ul style="list-style-type: none"> 화석연료로부터 탄소제거 및 CO₂를 저장하여 수소 및 전기를 생산하는 최초의 대규모 실증설비 건설 프로젝트(2004~2015)
호주	ZeroGen	<ul style="list-style-type: none"> CCS와 연계된 실증급 규모의 IGCC플랜트 건설(120MW) 상용급(530MW) IGCC플랜트 건설 목표(CO₂ 포집율: 90%)

출처 : [미국] 석탄발전소 발생 CO₂의 지하저장 기술개발 현황, 2009
 [일본] 신재생에너지 RD&D전략 2030, 2007
 [중국] <http://www2.iefs.org.sa/Documents/SongZheng.pdf>

[유럽] : HYPOGEN Pre-feasibility study, IE, 2005
 [호주] http://www.newgencoal.com.au/solutions_ccs-projects_zeroen.aspx

IGCC 운영 현황

- 현재 세계적으로 가동 중인 가스화 플랜트: **81기**(총용량 43.9GW_{th})
 - 석탄연료 사용하는 가스화 플랜트: 35기(26.5GW_{th}) (43%)
- IGCC 또는 IGCC + Chemical 플랜트는 **20기**(10.2GW_{th}) 운영중
 - 석탄연료를 사용하는 설비: 6기(2.4GW_{th}) (30%)

구분	가동 중		계획		계	
	Coal	기타연료	Coal	기타연료	가동	계획
합계	35(6)	46(14)	28(8)	9(8)	81(20)	37(16)

- 설비용량 : 100MW_{th} 이상 설비
- (): 전력 또는 전력+화학연료 생산설비(IGCC)
- 기타연료: Petcoke, Petroleum, Biomass/Waste 등(Gas 연료는 제외)

(출처: 미국 NETL Gasification Data Base, 2007.12)

IGCC 공정사별 가동 및 계획 현황

가스화공정	국가	가동 중		계획		계	
		coal	기타연료	coal	기타연료	가동	계획
GE	미국	17(1)	25(6)	5(3)	1(1)	42(7)	6(4)
Conoco phillips	"	0	1(1)	5(2)	3(3)	1(1)	8(5)
Shell	네덜란드	6(1)	15(2)	15(1)	5(4)	21(3)	20(5)
Uhde	독일	1(1)	0	0	0	1(1)	0
Lurgi	"	8(1)	2(2)	0	0	10(3)	0
BGL	"	0	2(2)	0	0	2(2)	0
GTI U-Gas	미국	2(1)	0	0	0	2(1)	0
KBR	미국	0	0	1(1)	0	0	1(1)
MHI	일본	1(1)	0	0	0	1(1)	0
Siemens	독일	0	1(1)	2(1)	0	2(1)	1(0)
Total		35(6)	46(14)	23(8)	9(8)	81(20)	37(16)

대표적인 IGCC Plant 운영 현황

Plant	Year	Output (MW)	Feedstock	Technology
Buggenum	1994	253	Coal/Biomass	Shell (SCGP)
Wabash	1995	262	Coal/Petcoke	E-gas
Polk	1996	250	Coal/Petcoke	GE
Vresova	1996	350	Lignite	Lurgi (26)
Schwarze Pumpe	1996	40	Lignite/Waste	GSP
Pernis	1997	120	Vis. Residue	Shell(SGP)
Puertollano	1998	300	Coal/ Petcoke	Prenflo
Schwarze Pumpe	1999	75	Lignite/Waste	BGL
ISAB Energy	2000	512	Asphalt	GE
Sarlux	2001	551	Vis. Residue	GE
Chawan	2001	173	Residual Oil	GE
API Energia	2002	287	Vis. Residue	GE
Delaware	2003	160	Fluid Petcoke	GE
Negishi	2003	342	Vac. Residue	GE
Agip	2006	250	Visbreaker Residue	Shell(SGP)
Nakoso	2007	250	Coal/PRB	MHI

Source : GTC, World Gasification Database , 2008

Coal-based IGCC Demonstration Plant



Polk 250MW, US



Wabash 252MW, US

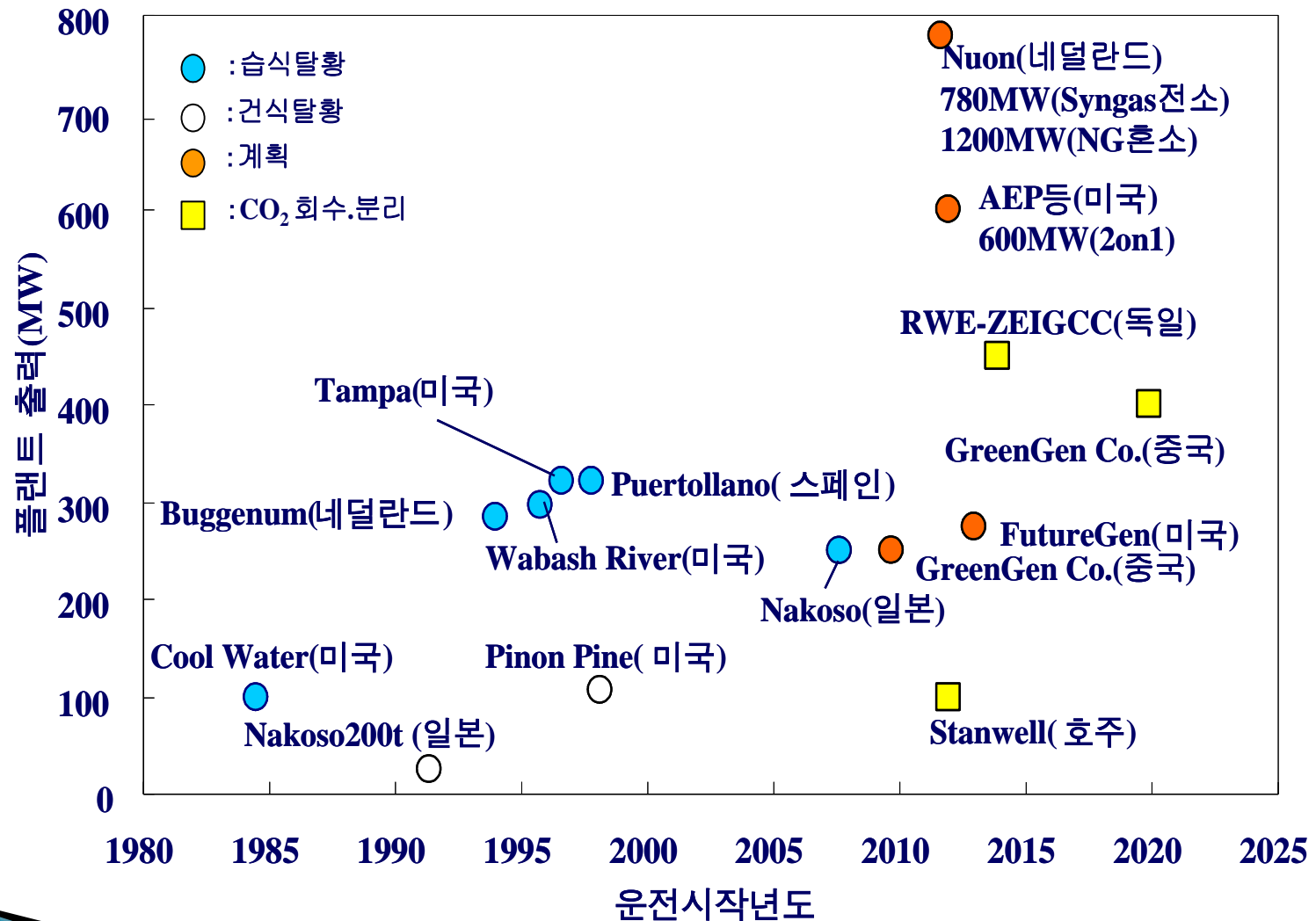


Buggenum 250MW, The Netherlands



Puertollano 300MW, Spain

IGCC Plant 운영(탈황 및 CCS연계)



IGCC 국내 시장전망

- 2020년: 노후 화력발전소 15기(10GW) IGCC 플랜트로 대체 예상
- 태안 IGCC 1호기 상업운전 성공 시 국내에 600MW 용량의 IGCC 플랜트 건설 추진 예정(5차 전력수급기본계획에 반영)
- 2012년부터 **신재생 에너지 의무할당제도(RPS)** 시행 예정에 따라 각 발전사업자 의무 할당량을 충당하기 위해 IGCC 건설계획 발표
 - IGCC PRS 가중치: 0.25 배정 예정, 총 신재생에너지 발전량의 10%까지 가중치 인정 전망

연도	발전설비[지역]	용량 [MW]
2015.12	IGCC[태안]	300
2017.12	IGCC[영남]	300
2019.12	IGCC[군장]	300
총 용량[MW]		900

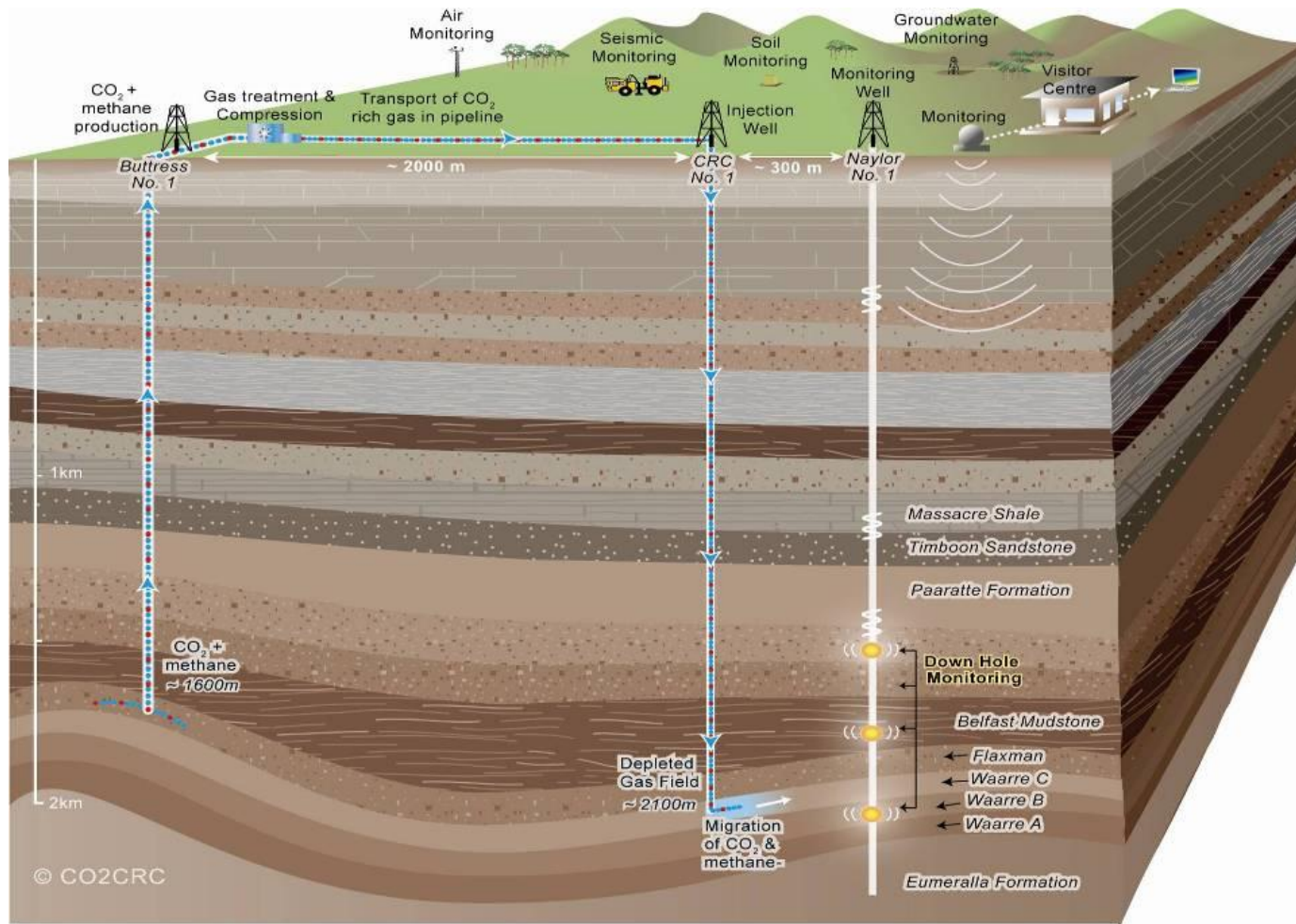
국내 IGCC 플랜트 건설 계획(출처 : 제 5차 전력수급기본계획, 지경부, 2010.12)

CCS 연계한 IGCC 추진현황(2010.3 기준)

국가	프로젝트 명	용량 (MWth)	적용기술	비고(CCS)
미국	HECA	250	GE	EOR
	Duke	630	GE	
	Summit power (Now Gen)	300	Siemens	EOR
영국	Hatfield	800	Shell	EOR
네덜란드	Essent	800	Shell	EOR
호주	ZeroGen	400	MHI	Saline Aquifier
중국	GreenGen	250	TPRI	2011 start

(출처: J. Phillips, KSIEC Spring Meeting 2010.5.13)

CO₂ 저장 개념도



출처: 호주 CO2CRC

IGCC기술의 현재와 미래전망

구 분	현 재	미래 (~'16)	비 고
Single Train 용량 (MW)	300	400~450	Advanced Gas Turbine
열효율 (%, Net)	41~43	45~46	GT 입구 온도: 1,500℃
Capital cost (\$/kW)	약 3,000	약 2,500	
발전원가	유연탄 화력 (+25%)	유연탄 화력 대등	CO ₂ , SO _x , NO _x 규제 강화시 경제성 대폭 향상

3. 사업 개요

- “한국형 300MW급 IGCC 실증플랜트 설계 및 건설기술개발”의 2단계 계속 과제 (1단계 : '06.12~'10.4)
- IGCC 실증플랜트 건설을 통하여 플랜트 제작/운영기술 개발 및 설비표준화를 통한 한국형 IGCC 표준모델 개발하는 정부지원 사업

사업명		한국형 IGCC 기술확보를 위한 300MW급 IGCC실증 플랜트 설계기술 자립 및 건설(2단계)		
총사업비		14,334억원 (정부:1,288억원, 민간:13,046억원)	사업기간	'11.2~'16.7 (5년6개월)
추진	총괄 기관	한전 전력연구원		
체계	세부주관 기관	두산중공업(주), 한국서부발전(주), 한전 전력연구원		

3-1. 사업 목표

최종목표: IGCC 실증플랜트 연구를 통한 설계 기술 자립 및
한국형 표준모델 개발

- 실증 플랜트 성능 : 열효율 42%(HHV, Net) 이상
. NOx: 30ppm(@15% O₂)이하 . SOx: 15ppm(@15% O₂)이하
- 설계 기술자립도 : 90% 이상
- 설계 국산화율 : 90% 이상



3-2. 세부과제별 목표

가스화 플랜트 설계 및 자립기술 개발(1과제)

- ✓ 가스화 플랜트 개념 기본설계 및 최적화 기술개발
- ✓ 300MW급 실증 가스화 플랜트 상세 엔지니어링 설계 기술자립
- ✓ 가스화 플랜트 핵심기자재 설계/제작 기술 개발

실증플랜트 종합설계 및 건설기술개발(2과제)

- ✓ 300MW급 IGCC 실증플랜트 건설(Shell 공정 채용, 42%효율)
- ✓ 가스화 Test Bed 기술개발

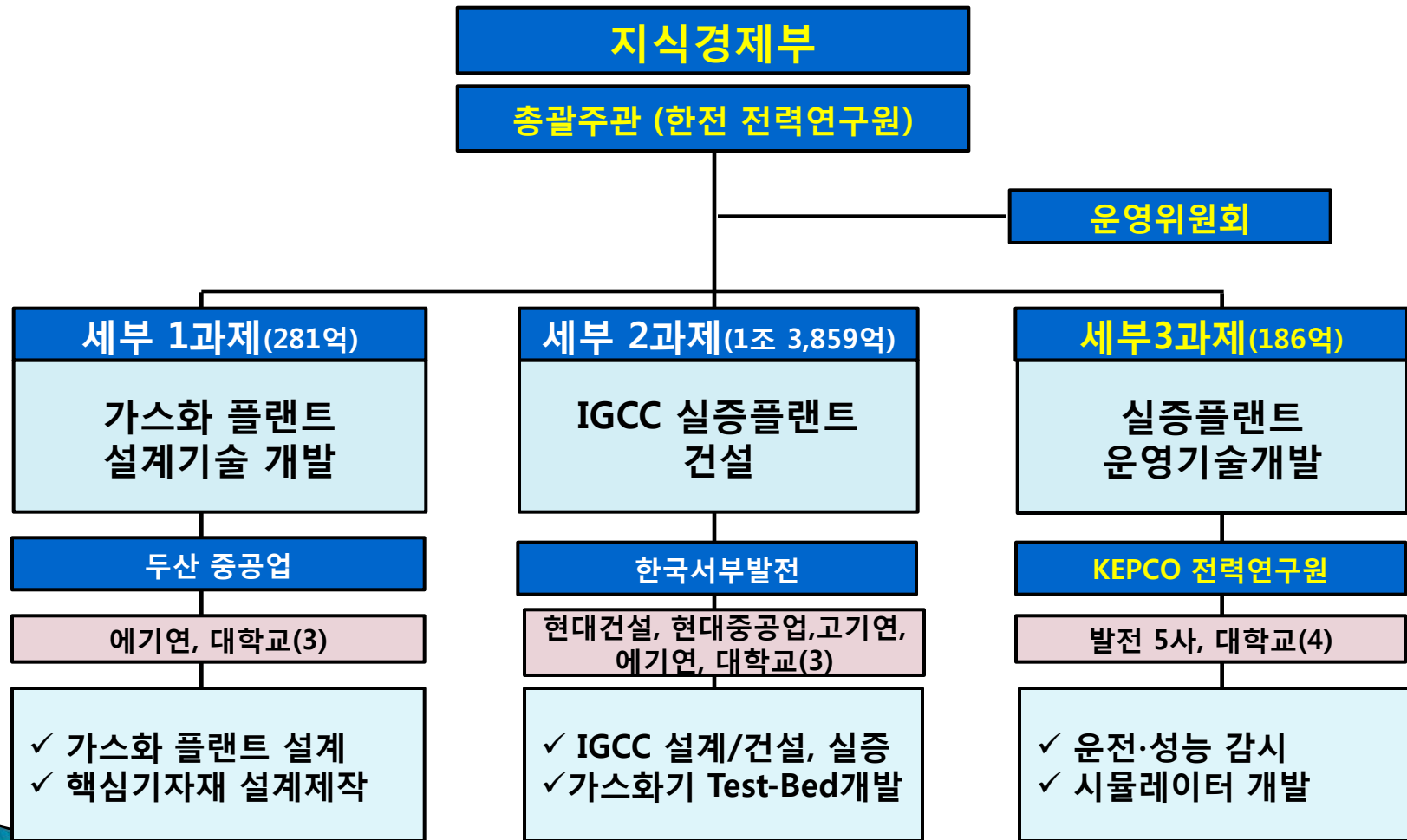
실증 플랜트 운영기술 개발(3과제)

- ✓ 한국형 300MW급 IGCC 실증 플랜트 신뢰도와 가동률 향상
- ✓ 운전유지 경비 저감을 위한 안정적인 운영기술 개발

3-3. 연구과제 전,후의 목표수준비교

평가항목	단위	현재 기술수준	목표수준 (달성수준)	평가방법
플랜트 열효율	%	40%	42%	플랜트 성능시험 자료 (정격부하 시험 결과)
설계기술자립도	%	60%	90%	플랜트 설계 중 국내 자체 설계 수행 비율 (후속호기 기준)
설비 국산화율	%	40%	90%	플랜트 총 건설비 중 국산화 비율(후속호기 기준)
환경성능	ppm	NOx: 50 SOx: 30	NOx: 30 SOx: 15	플랜트 운전자료 (정격부하시험 결과)

3-4. 사업 추진체계



3-5. 과제개요

- ◆ **총괄 과제명: 한국형 IGCC 기술확보를 위한 300MW급 IGCC실증플랜트 설계기술 자립 및 건설(2단계)**
- ◆ 한국형 300MW급 IGCC실증플랜트 기술개발 사업(총괄)
- ◆ **과제책임자: 김성철 수석연구원(한전 전력연구원)**
- ◆ 연구기간: 2011. 2. 1 ~ 2016. 7. 30 (총 66개월)
- ◆ **총 연구비: 7억 (현금: 7억)**
- ◆ 소요인력: 총 17.4MM
- ◆ 주요업무: **세부과제간 종합조정 및 관리** (Monitor/Adjustment/Guide)

3-6. 세부 1 과제 연구개요

- ◆ 과제명: 실증 가스화 플랜트 종합설계 및 자립기술개발
- ◆ 과제책임자: 이익형 상무(두산중공업)
- ◆ 연구기간: 2011. 2. 1 ~ 2016. 7. 30 (총 66개월)
- ◆ 총 연구비: 281.5억원 (정부출연금: 122.9억원, 민간부담금: 158.6억원)
- ◆ 연구목표: 가스화 플랜트 및 핵심 기자재 분야 국가수출 전략 산업화
 - 가스화 플랜트 개념설계 및 최적화 기술개발
 - 300MW급 실증가스화 플랜트 상세 엔지니어링 설계 기술자립
 - 가스화 플랜트 핵심기자재 설계/제작기술개발

세부 1 과제 연구내용

세부분야

추진계획

개념기본설계 및 최적화

- 가스화 플랜트 개념기본설계 Tools개발
- 가스화 플랜트 경제성평가 및 최적화 기술개발
- **Reference 가스화 플랜트개념 기본 설계**
- 가스화 플랜트 가동율 향상 기술개발

실증 가스화플랜트 상세 엔지니어링설계 및 표준화

- 실증 가스화플랜트 상세 엔지니어링설계 및 설계표준화
- 시운전/유지보수 절차서 개발
- 단위기기 Test 및 운전조건 최적화 기술개발
- **가스화 플랜트 시운전/실증운전 분석을 통한 설계표준화, 운전 DB구축**

핵심기자재 설계 및 제작기술 개발

- 핵심기자재 제작/시험 절차서 개발
- 가스화기, 합성가스 냉각기 조립기술 개발
- 열유동 및 구조안정성 해석
- 열정산 및 **Cost Estimation 설계 Tools개발**

3-7. 세부 2 과제 연구개요

- ◆ 과제명: 한국형 300MW급 IGCC 실증플랜트 종합설계 제작 및 건설기술개발
- ◆ 과제책임자: 이정수 부장(서부발전)
- ◆ 연구기간: 2011. 2. 1 ~ 2016. 7. 30 (총 66개월)
- ◆ 총 연구비: 13,859억원 (정부출연금: 1,106.4억원, 민간부담금: 12,752.7억원)
- ◆ 연구목표: 한국형 300MW급 IGCC 설계기술 자립 및 한국형 모델 개발
 - 300MW급 IGCC 시스템 종합 상세설계
 - **300MW급 IGCC 실증플랜트 기자재 제작, 시공 및 건설**
 - 단위기기 및 종합 시운전, 성능시험을 통한 IGCC 운영기술개발
 - 석탄가스화기 Test Bed 구축 및 고유가스화기 모델 개발



세부 2 과제 연구내용

세부분야

IGCC 실증플랜트
상세설계

- 주요 설계기준 확정
- 각종 도면 작성 및 확정
- 지침서 및 종합절차서 작성
- 가스화, 산소플랜트, 복합발전플랜트 연계 상세설계

실증플랜트 기자재
제작 및 설치

- 실증플랜트 기술규격 확정 및 기자재 발주
- 발전 블럭 및 보조설비 규격 확정
- 주기기 및 보조설비 설치
- 단위기기 및 종합 시운전

실증운전 및 한국형 IGCC
표준모델 개발

- 운전기술 및 신뢰성 확보
- 실증플랜트 Trouble-shooting
- 운전, 유지보수 절차서 개발, 설계 및 설비 표준화

가스화기 Test Bed 구축
및 고유모델 개발

- 실증플랜트 대상탄 특성분석 및 가스화 DB 구축
- Test Bed 가스화 설비 고유모델 개발
- 고유가스화기 개발 및 실증플랜트 운전지원

추진계획

3-8. 세부 3 과제 연구개요

- ◆ 과제명: 한국형 300MW급 IGCC 실증플랜트 운영기술 개발
- ◆ 과제책임자: 김기태 수석연구원 (한전 전력연구원)
- ◆ 연구기간: 2011. 2. 1 ~ 2016. 7. 30 (총 66개월)
- ◆ 총연구비: 총연구비 186.5억원(정부 51.7억원, 민간: 134.8억원)
- ◆ 연구목표: 300MW급 IGCC 실증플랜트의 신뢰도 및 가동율 향상과 운전 유지경비 저감을
위해 안정적인 플랜트 운영기술 개발 및 인력 양성
 - IGCC 실시간 운전감시시스템 개발
 - 석탄가스 연소최적화 기술개발
 - IGCC 운전훈련 시뮬레이터 개발 및 전문 운전요원 양성



기술개발 필요성

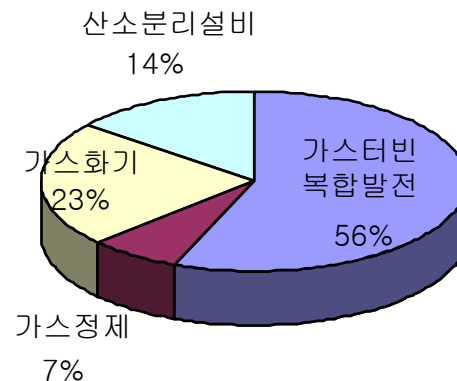
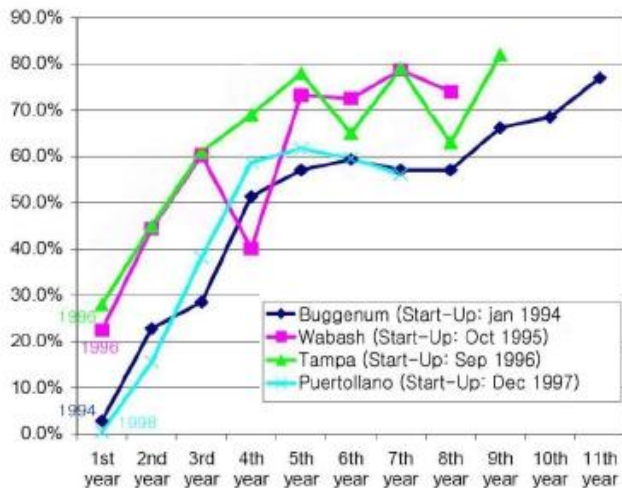
국내 최초 IGCC 플랜트 건설초기 설비 및 운전상 문제점 대비
(기존 상용급 IGCC 가동률 70~82%)

플랜트 운전상태의 실시간 온라인 감시를 통한 발전소 최적 성능유지 연구 필요

설비별 고장정지율 파워블록(가스터빈 복합발전)에서 50% 이상 발생

- 주요 고장 정지: 가스터빈 연소불안정 등이 원인으로 이에 대한 연구 필요

플랜트의 정상 및 비정상 상태의 운전능력을 확보하고 각 설비의 운전한계를 인지하여 안정적 운전을 위한 운전훈련 시뮬레이터 필요



설비별 고장정지비율
(4개 상용 IGCC Plant '01~'03 실적)



Syngas Cooler plugged

세부 3 과제 연구내용

세부분야

추진계획

IGCC 실시간 운전감시
시스템 개발

- 가스화기 운전감시 핵심기술 확보
- **IGCC 성능예측/진단모델 개발**
- IGCC 플랜트 운전정보시스템 구축
- IGCC 플랜트 운전감시시스템 설치 및 운용자 교육

IGCC 석탄가스
연소최적화 기술

- 석탄가스 고압 연소기반기술 개발
- 상용 가스터빈의 석탄가스 연소최적화 기술 개발
- IGCC 가스터빈 연소진단기술개발
- **IGCC 가스터빈 연소진단 기술 적용 및 튜닝 기술개발**

IGCC 운전 훈련
시뮬레이터 개발

- IGCC Robust 가스화기 모델 개발
- IGCC 플랜트 프로세스/제어 모델 개발 및 통합
- **IGCC 운전훈련 시뮬레이터 통합모델 개발**
- IGCC 운전훈련 시뮬레이터 설치 및 운전 훈련

상용 가스화공정 분석 및 설계용 공정모사 모델 개발

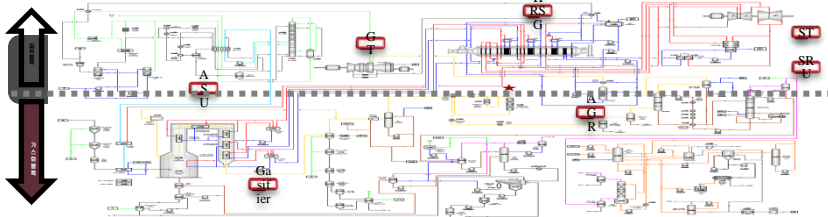
기술 개요

- 상용급 IGCC 공정 분석을 통한 요소 기술별 특성 파악 및 공정 모델 개발
- 상용 가스화공정 설계 자료(Design & Engineering) 분석 및 성능 특성 조사

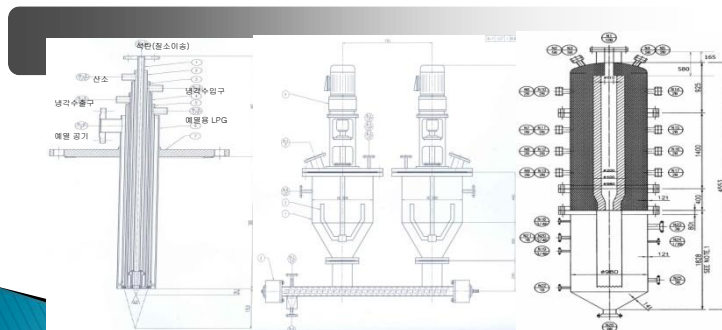
개발성과

- 요소 공정별 상용 가스화 공정 모델 및 전체 IGCC 공정 Integration 모델 개발
- 가스화기 열유동 해석 및 상용 가스화공정 성능 특성 분석

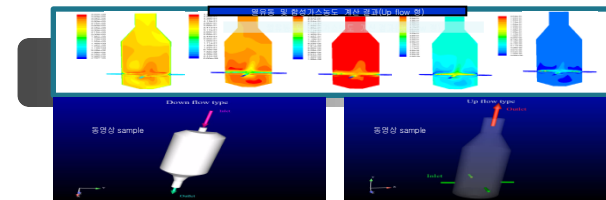
IGCC Integration Flow Diagram



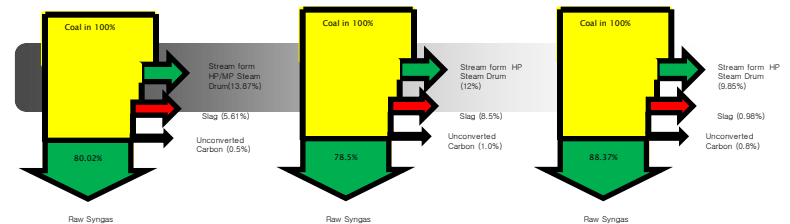
1TPD 실험설비 버너 및 반응기



가스화기의 열유동해석 결과



상용가스화 공정 성능 특성 분석



향후계획

- (준)상용급 가스화기 기술의 자체화 및 Scale-up 설계
- KEPSCO-IGCC 표준모델 설계

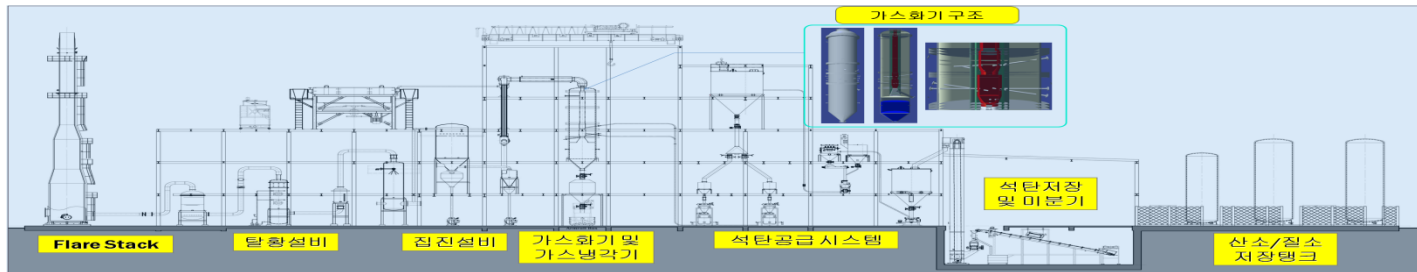
가스화 공정 Test Bed 구축 및 단위 공정 국산화 개발

기술 개요

- 다양한 가스화 실험이 가능한 20 ton/day급 Test Bed를 독창적인 개념으로 설계
- IGCC 집진 및 탈황공정 설계기술, 가스화 요소기술(가스화/슬래깅/Fouling 특성) 개발

개발성과

가스화공정 Test Bed



전면 설계도 및 조감도



1 t/d 석탄가스화기

향후계획

- 정부 IGCC 과제의 2단계 Test Bed 구축 설계 자료로 활용
- 가스화 공정 격상설계 기술개발용 가스화 반응성 DB 자료 구축

한국형 300MW급 IGCC plant 시뮬레이터 개발

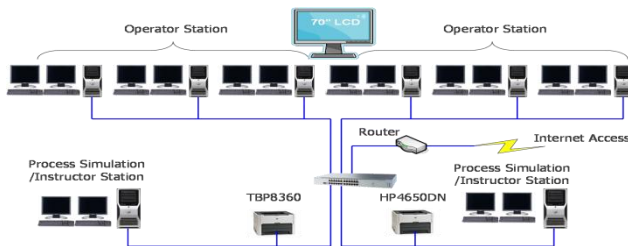
기술 개요

- 국내 최초 IGCC 플랜트 운전을 위한 운전훈련 시뮬레이터 개발
- 시뮬레이터를 이용한 플랜트 가상 운전훈련: 운전원의 조업실수 방지, 비상상황 대처능력 확보 → 효율적이고 안정적인 플랜트 운영기술 확보

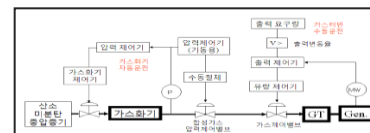
개발성과



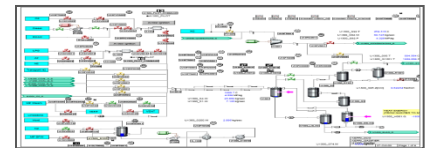
IGCC 시뮬레이터 실물



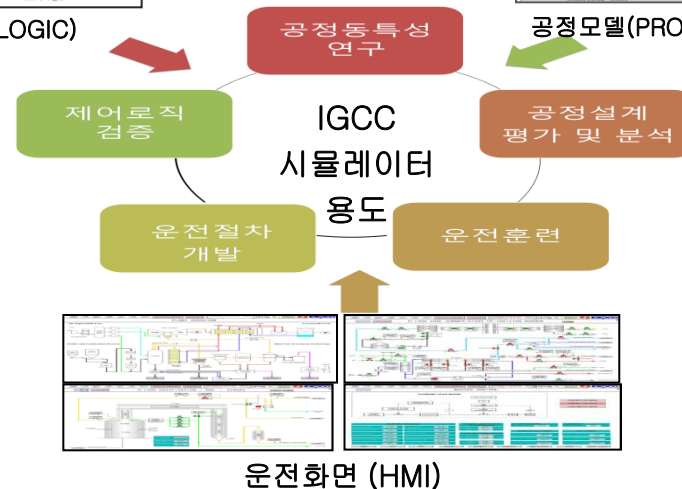
IGCC 시뮬레이터 구성도



제어로직(CONTROL LOGIC)



공정모델(PROCESS MODEL)

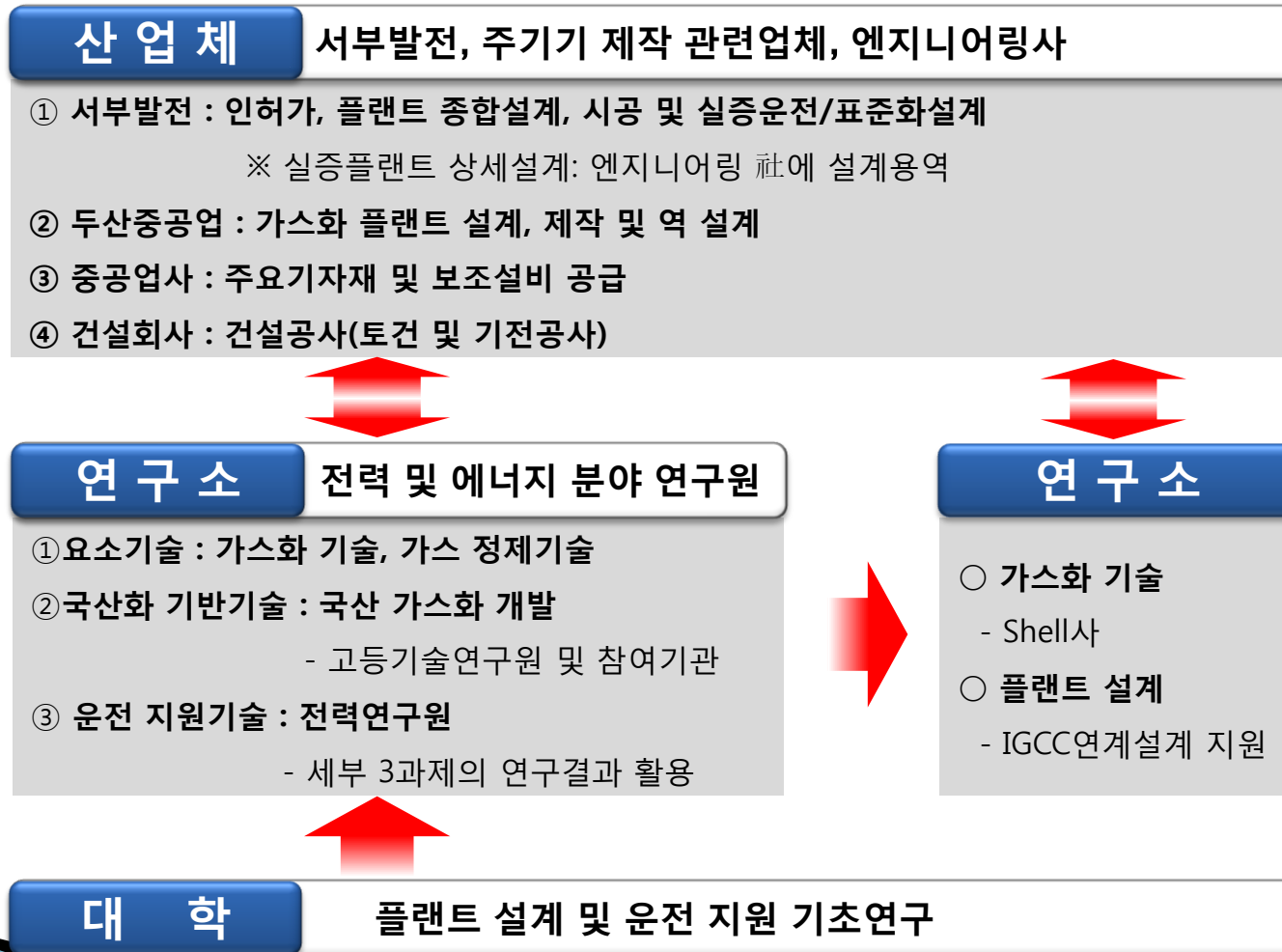


향후계획

- IGCC 시뮬레이터를 활용한 플랜트 동특성 분석 및 탄종 변화등 운전환경 연구
- IGCC 플랜트 공정설계기술 및 설계 DB 확보

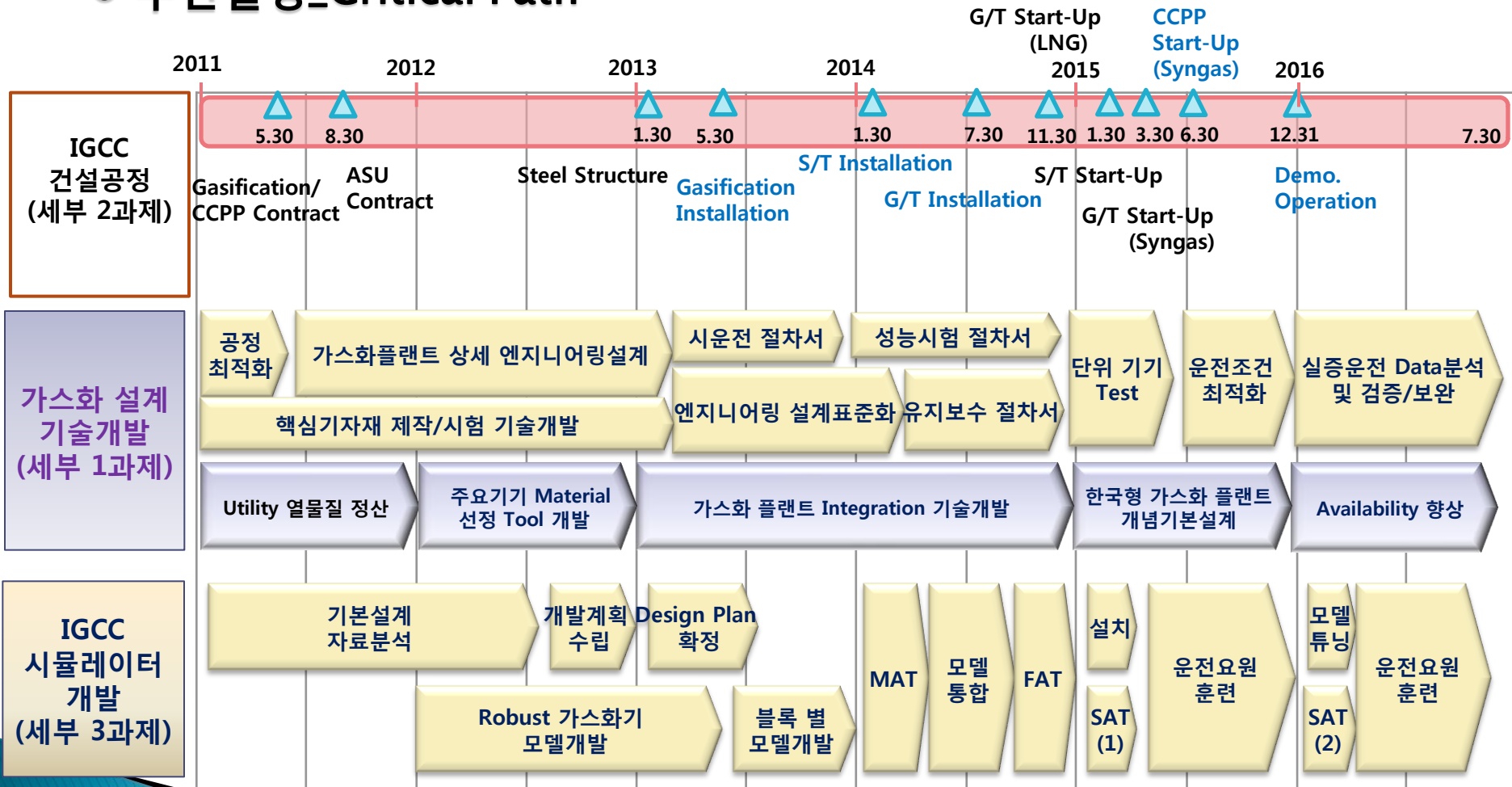
4. 추진전략

● 산학연 합동 추진 체계



4-1. 추진일정

● 추진일정_Critical Path



※ MAT: Model Acceptance Test
 SAT: Site Acceptance Test
 FAT: Factory Acceptance Test

5. 사업비

- 총예산

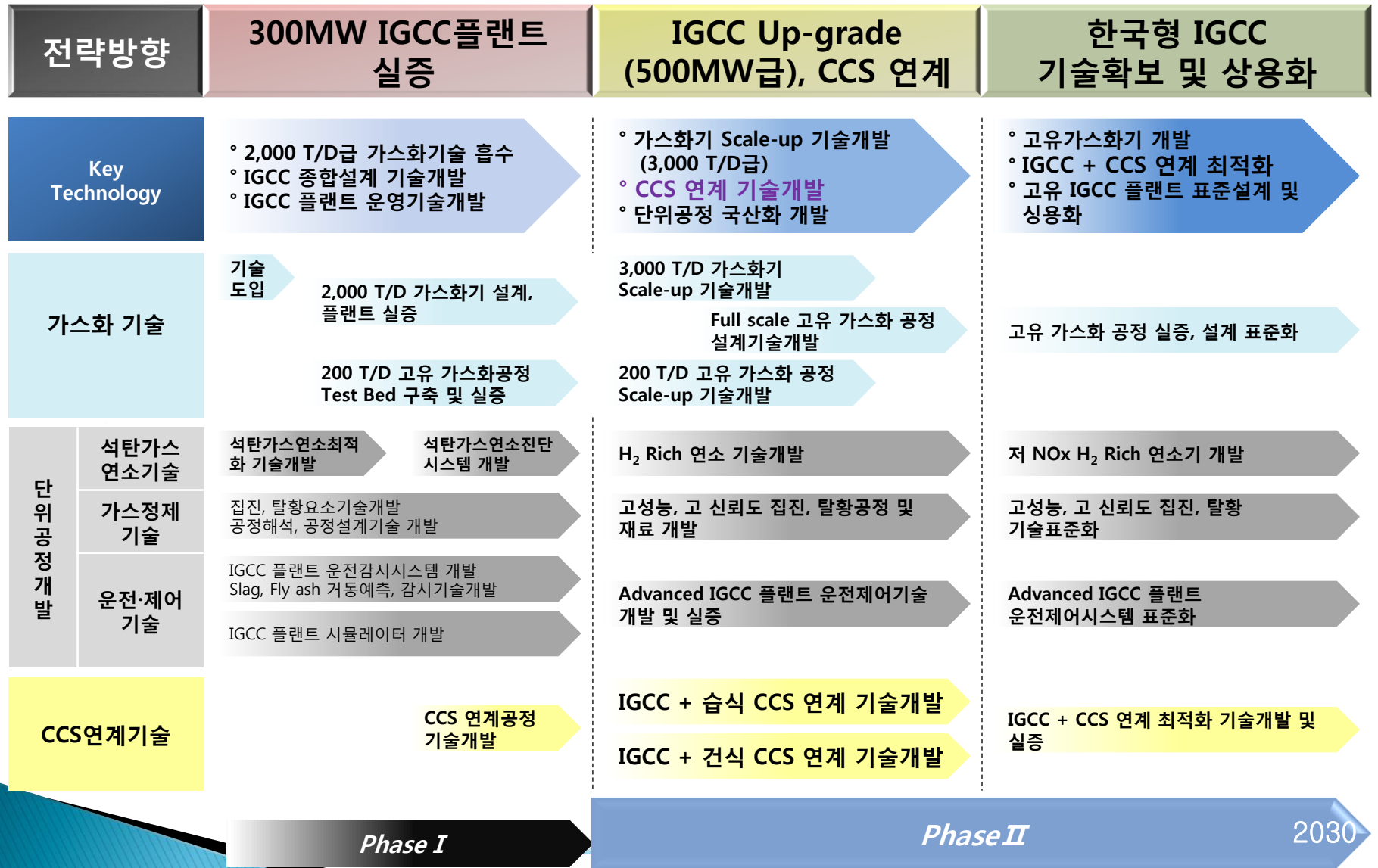
(단위 : 억원)

구 분		총괄과제	세부 1과제	세부 2과제	세부 3과제	합 계
정부출연금		7.0	122.9	1,106.3	51.7	1,287.9
민간 부담금	현 금	-	126.9	488.9	26.0	641.8
	현 물	-	31.7	12,263.7	108.8	12,404.2
	소계	-	158.6	12,752.6	134.8	13,046
합 계		7.0	281.5	13,859	186.5	14,334

6. 시장 장애요인

- ☐ 선진 소수 회사에 의한 기술 독점으로 기술진입 장벽
- ☐ 플랜트 엔지니어링 및 핵심설비 설계/제작기술 부족
 - ✓ 상용급 핵심기술의 자체확보를 위해서는 상당한 기간(20~30년)과 개발비(1조원 이상) 소요
 - ✓ “한국형 300 MW급 IGCC 실증플랜트 기술개발사업”을 통하여 상용급 상세 설계기술 조기 확보 추진
- ☐ 기존 미분탄 석탄발전 대비 낮은 투자효율
 - ▶ IGCC 플랜트 건설 경험 축적과 설비 제작업체 다양화로 건설비 저감 확대 예상
 - ▶ 기술개발을 통한 비용과 효율 개선여지 많음

6-1. 중장기 IGCC 기술개발도



6-2. IGCC 기술개발 추진 전략 방향

□ 단기전략

- ▶ “300 MW급 IGCC플랜트 실증사업” 지속 추진
 - 리스크 최소화, 시장 조기 진입
 - 해외 실증 가스화 기술을 바탕으로 상용급 IGCC 플랜트 건설/설계/제작기술 조기 확보
- ▶ 핵심 단위설비/기자재 국산화 추진
 - 원가절감, 유지보수 비용 절감
- ▶ 고부가가치 핵심 단위설비/공정 및 주기적 교체설비는 국산화 추진

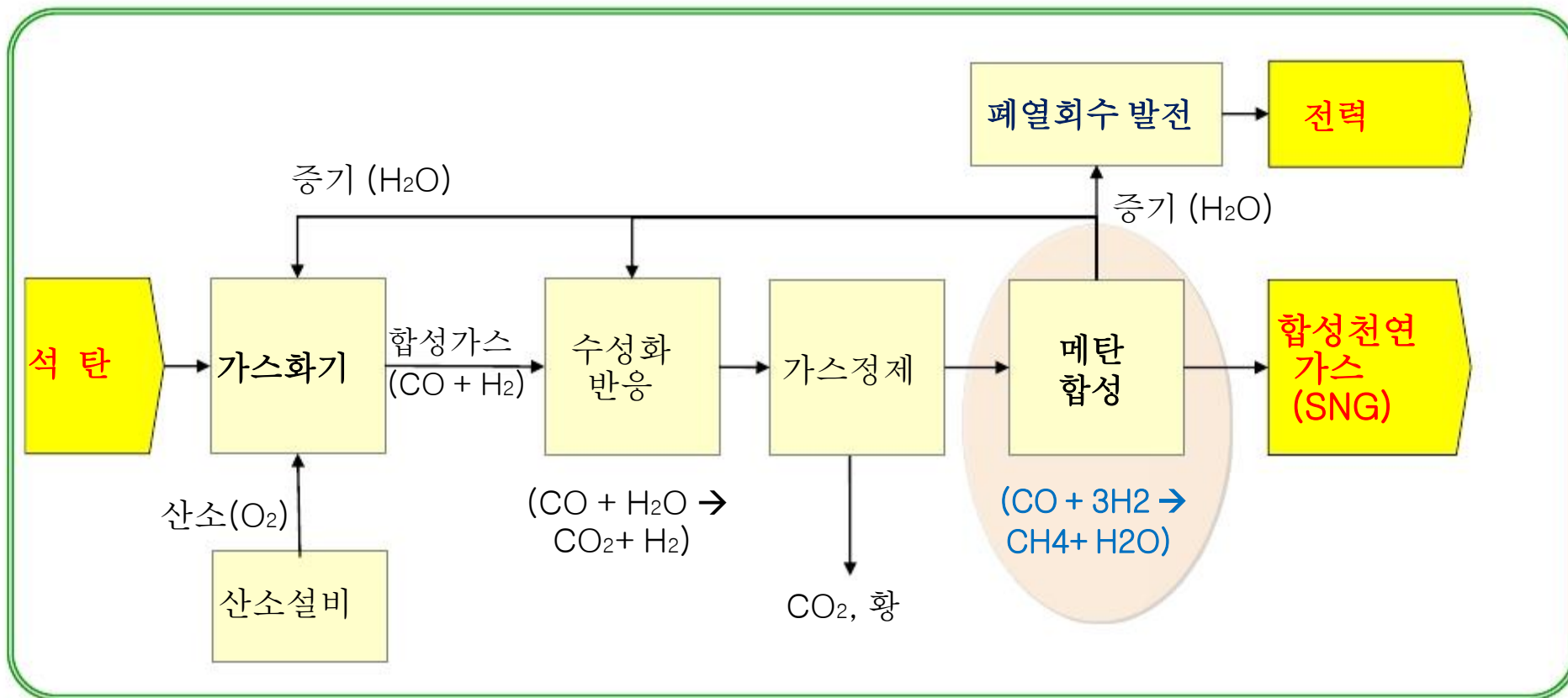
□ 중장기 전략

- ▶ 한국형 IGCC 발전소 표준화
 - 기술성, 비용절감, 국제경쟁력 강화
- ▶ IGCC + CCS 연계기술 개발 추진 (환경규제 대비)
- ▶ Poly-Generation 기술개발(CTL, SNG, 화학원료등 동시 생산)

6-3. IGCC 기술개발 전략 분야

- ▶ 300 MW급 IGCC 실증플랜트
- ▶ 가스화/정제 핵심 설비 및 기자재
- ▶ 한국형 IGCC 플랜트 및 표준화
- ▶ Hybrid IGCC 플랜트
- (IGCC + CCS, 연료전지, SNG, CTL 등)

석탄에서 SNG 제조공정 개략도



출처: RIST 2011.2.21

IGCC 기술의 미래상



근거: 2009 그린에너지 전략 로드 맵(에기평)

7. 결론

● 기술적

- 대용량 가스화 설비 설계기술 및 플랜트 종합설계기술 자립을 통해 설계기술의 대외 의존도 최소화 및 향후 건설될 **한국형 IGCC 발전설비의 기술적 자립 기반 구축**
- 실증운전을 통한 설계 및 설비개량화 기술 확보를 통한 **차세대 가스화 기술과 연계된 기반기술 구축**으로 정부의 신재생 에너지 기술 보급 목표 달성에 기여

● 경제적

- IGCC 실증발전설비 건설경험을 토대로 설계/제작기술 자립 및 설비 개선을 통하여 **후속 호기 건설 시 경제성 개선 기반 구축**
- 국내 주도의 실증설비 설계/제작/건설 수행을 통하여 가스화 기술 및 IGCC 플랜트에 대한 **해외시장에서 기술경쟁력 확보**

**경청해 주셔서
감사합니다!!**