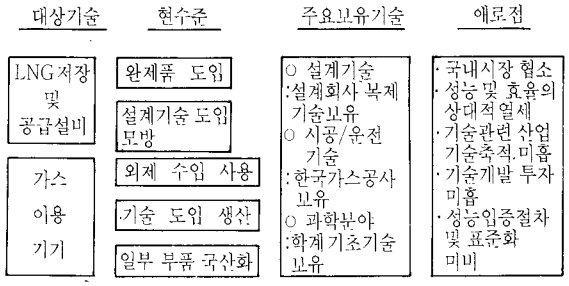
천연가스분야 기술 개발계획

1. 국내 관련기술 보유현황 및 평가

가. 기술현황



나. 요소 기술별 수준 및 향후 과제

○ 설계기술

기 술 종 류	관련기관	수 준	향 후 과 제
- LNG 인수기지	설계회사	핵심기술미보유	설계 표준화
- 공급배관	〃	기술자립수준	〃
- Valve, Governor 기지	〃	〃	〃
- 가정용 가스 배관	〃	기술보유, 표준화 미비	표준화
- 설계감리 기술	〃	외국기술의존	기술 자립
- 가스이용 냉난방기기	산 업 체	기술복제 수준	국산화 및 표준화
- 각종 기기(유량계 등)	〃	〃	국산화

○ 시공 및 설비운전 기술

기 술 종 류	관련기관	수 준	향 후 과 제
- LNG 탱크	한국가스공사 및 시공회사	기술보유	표준화 및 체계화
- 공급설비 시공 및 운영	〃		〃

○ 부품 및 설비 제작 분야

기 술 종 류	관련기관	수 준	향 후 과 제
○ 저장 및 공급설비			
- LNG 탱크 Membrane	한국가스공사 학계	완제품 수입	국산화
- LNG 배관	한국가스공사 산업체	16인치 개발 완료	대구경배관 개발
- LNG 밸브류	〃	10인치 600Lb 게이트밸브 완료	대구경 국산화
- 가스용 밸브류	〃	30인치 600Lb 볼밸브 진행중	〃
○ 이용기기기술			
- 가정용 연소기기	산업체, 학계	주요 부품 수입	부품 국산화
- 상업용 냉난방기	〃	외제 수입 사용	국산화
○ 안전기기	산업체	〃	국산화 및 표준화

○ 재료기술

기 술 종 류	관련기관	수 준	향 후 과 제
- LNG 및 설비 재료 기술	학 계	개발시도단계	국산화, 신재료개발
- 고온 재료 기술	학 계	외제도입사용	〃

2. 기술개발 목표

가. 기본방향

1단계(1992-1996) : 시급한 기술의 국산화

○ LNG 생산 공급 설비의 국산화
- 저장탱크, 기화기, Valve류 및 초저온 재료 개발

○ 가스이용 효율향상 및 에너지 절약 기술
- 가스 냉난방기기 개발 및 효율향상

2단계(1997-2001) : 국산화 기술의 정착 및 자립

○ 가스 이용기기 핵심기술 국산화 및 수출 산업화

○ LNG 생산공급 설비의 표준화 및 개발된 기술의 정착 발전

3단계(2002-2006) : 가스기술의 선진국 수준 도달

○ LNG/천연가스 설비 관련 신기술 개발

○ 초저온 가스설비 등 고도기술의 수출산업화

나. 단계별 기술개발 목표

구 분		제 1 단 계	제 2 단 계	제 3 단 계
LNG 생산 공급 설비 기술	○ LNG 생산 설비 기술			
	– LNG 저장 탱크	Membrane 설계 제작	한국형 탱크 설계 제작	저장탱크 표준화
	– 기화, 송출 설비	Valve류, 배관류 국산화	기화기 설계제작	LNG 소형저장공급 설비 표준화
	○ NG 공급설비 기술			
	– 계량 설비	계량기 제작 및 신뢰도 향상	정밀 검교정 기술 확립	신계량기술 개발
	– Governor/Valve 기지	국산화	표준화	–
	– 배관 기술	PE관 국산화, 지하 매설 배관 진단기술	중앙 집중 관리 시스템 개발	노후배관 보강 기술
	○ 냉열 이용 기술	식품저장가공기술	Stirling냉동기술	액체헬륨제조기술
가스 이용 기술	○ 가스이용 기술			
	– 가스 냉난방 설비	흡수식 냉난방기 국산화	대형가스 열펌프 개발	집단중앙 냉난방 설비 표준화
	– 열병합발전 설비	소형 열병합 설비 국산화	열병합 시스템 정형화	집단 열병합 시스템 구축
	– CNG 차량	고압 연료 실린더 국산화	충진 설비 표준화	–
	○ 가스연소 기술			
	– 가정용 연소기기	시스템 및 부품 국산화	가정용기기 품질보증 체계 구축	부품 및 안전장치 표준화
	– 상업용 연소기기	대용량 보일러 개발 및 상용화	터보 고효율 보일러 국산화	가스 보일러 신기술 개발
	○ 연료전지	소형 인산형 연료전지 개발	고체 전해질형 개발 및 인산형 대형화	대출력 연료전지 국산화
	○ 가스안전 기술	가정용 안전시험 기술 체계 구축	상업/산업용 안전장치 표준화	전국권 도시가스 안전 운영 체계
	○ 기초기술분야			
	– 부식 방지 기술	설비방식기술확립	센서 및 내식재료 상용화	신방식기술 및 신재료 개발

3. 제1단계('92~'96) 기술개발 계획

가. 목표('96)

○ 생산공급설비 기술자립 및 국산화율 80% 확보

– 공급배관·설비 설계 및 시공기술 100% 자립 – LNG 저장 및 기화설비 국산화율 제고(38% →70%)

○ 가스이용 효율 제고

– 가스 냉난방 기술개발 및 실용화 – 에너지 절약 기술 개발 보급

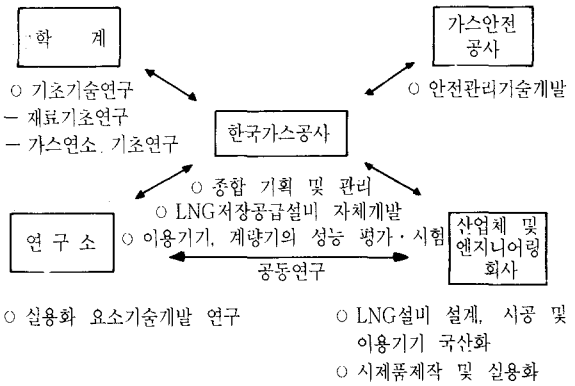
나. 분야별 기술개발 계획

구 분	요 소 기 술	주 요 내 용	기술향상목표
저장 및 공급 설비 기술	○ 초저온 기술		
	– LNG 탱크		
	· Membrane 개발	· 재료/제작 기술 국산화	(선진국수준 대비)
	· Dome roof 개발	· 설계 및 제작 기술 국산화	재료기술 : 약 65%
	· 설계 기술	· 표준화	설계기술 : 〃 90%
	– 기화기, 밸브, 배관류	· 설계 및 제작 표준화	제작기술 : 〃 80%
	○ 계량 기술		시공기술 : 〃 100%
	– 감모 방지기술	· NG 계량기 신뢰도 향상	운전기술 : 〃 100%
	– 가스 유량계	· 대용량 유량계 및 가정용 국산화	
	○ V/S, G/S 설비	· 설계 및 제작 국산화	
가스 이용 기술	○ 에너지 절약 기술		
	– 상업용 흡수식 냉난방기	· 설계 및 제작기술 국산화	
	– 가정용 냉난방기	· 설계/제작 기술 국산화	(선진국수준 대비)
	– 가정용 가스기기	· 시스템 및 부품 국산화	재료기술 : 약 50%
	– 소형 열병합 발전	· 독자 설계 기술 확보	설계기술 : 〃 75%
	○ 환경기술		제작기술 : 〃 70%
	– 저 NOx 연소 기술		
	– CNG 차량	· 국산화율 확대	

4. 기술개발 추진체계

○ 가스산업 전반(LNG, LPG)의 기술수준 향상 도모
○ 기술개발 역할분배체계 정립으로 기술개발사업의 효율적 추진
○ 가스공사가 기술개발 사업의 종합기획·조정 및 지원
  — 도시가스회사 및 산업체 기술지원센타 운영(시험·성능평가센타 등)
○ 연구기술인력 양성과 저변확대를 위해 지원연구사업 확대
  (학계, 연구소등)

가. 기술개발 역할분배



나. 세부기술별 산·학·연 협력체계

구 분	분 야	수 행 방 법
○ 한국가스공사 직접 수행	① 생산 및 공급기술중 기업체 수행 곤란 기술	
	— LNG 탱크 설계 기술 및 초저온재료 개발	연구소 및 산업체와 공동 개발
	— 설비 운영 및 보수 기술(부식 및 방식기술)	
	— 배관설비 운영 기술	
	— 가스계량기 설계 및 제작 기술	
	② 도시가스사 및 기업체 지원 기술 분야	
	— LNG Valve, 배관, 초저온 기기의 성능 시험	가스공사 시험센터 운용
	— 계량기 검교정 및 연소기기의 성능 평가	
	③ 기업체 필요기술중 장기 소요 기술	
	— CNG 차량의 실린더/충진설비 기술	연구소 및 산업체와 공동개발
	— 가스 열병합발전 기기 개발	
	— 연료전지 기술 개발	
○ 기업체 및 연구소 위탁연구	① 기업체 필요기술중 단기 개발 기술	
	— 가스이용기기 설계 및 제작	산업체의 기술개발
	— 가스기기 핵심부품 국산화(버너, 펌프등)	조합 중심으로 지원
	② 기업체 필요기술중 중기 개발 기술	
	— 가스냉난방 기기 요소 기술	연구소와 산업체간
	— 냉열이용기술(식품저장기술, 공기액화기술)	공동개발 우선 지원
○ 기 타 (출손 또는 연구지원)	① 정책연구 및 사업 타당성 조사 연구	학계 및 연구소
	② 생산설비 및 이용기기 관련 기초 기술	
	— 초저온 신소재 개발 관련 기초 연구	학계 및 연구소
	— 저 NOx 고효율 연소 기술 등	(기업체와 연계)
	③ 순수이론 및 장기 소요 기초 기술	
	— 가스계량 이론 및 계측 기술 등	학계 및 연구소
	— 가스물성 및 분석기술 등	

다. 기술개발사업의 효율적 관리 방안

1) 기술개발 역할 분담 체계 정착
  ○ 가스산업의 필요기술 파악을 위한 기술개발 협의체 구성 운용
  — 가스관련 기기제조업 및 엔지니어링 회사의 전문가 중심으로 구성
  ○ 가스안전기술개발 및 연구기술인력 양성을 위한 출손연구사업 추진
  — 출손절차, 출손연구과제 관리 규정 제정
  ○ 가스공사의 기술개발사업 관리 능력 제고
  — 연구개발원의 연구사업 관리기능 강화
  — 개발된 기기·설비의 시험·성능평가 및 기술지원 센타 설치 운용
2) 기술개발사업 관리 효율화 방안
  ○ 주요국의 기술개발 동향 조사 분석을 통한 기술개발 계획 보완 추진
  — 기술개발 조사단 구성·운용
  ○ 연구과제 선정·평가 절차 강화
  — 연구과제 사전심의·평가를 위한 기술개발자문위원회 설치·운용

- 가스공사의 기술개발심의위원회에 외부 전문가 추가 위촉
- 연구형태별(자체, 위탁, 출손연구)로 연구과제 관리체계 정비
  - 출손연구는 공모하여 심의 선정
  - 자체·위탁연구는 공모 또는 기술개발협의체 추천에 의해 선정

○ 기업체 및 연구소에 대한 연구개발자금 지원은 기업체의 기술개발연구조합 또는 KAIST등 국책연구소와 기업체간의 공동연구과제에 우선 지원

○ 산업체에 대한 연구개발비 지원은 총연구비중 일정비율을 자체부담토록 하여 연구성과 제고(자체 인건비등)

3) 기술개발 충당금제 도입

○ 연도별 연구개발자금 과부족 대비 및 장기 계획적인 사용을 위해 기술개발충당금 계정 설치 운영

○ 건축물 신축 및 부지매입비등은 연구개발자금 용도에서 제외

5. 기술개발 투자 계획

가. 투자비 추정

(단위 : 억원)

구 분	1단계	2단계	3단계	계
○ 생산 및 공급설비 기술	145	320	510	975
— LNG 탱크 국산화	(70)	(150)	(200)	(420)
— LNG Valve류	(45)	(55)	(150)	(250)
— 기화 및 송출 설비	(30)	(115)	(160)	(305)
○ 계량기술/배관기술	50	385	570	1,005
— 가스유량계 제작				
○ Governor/Valve 기지의 설비국산화	55	110	140	305
○ 가스이용 기술	153	520	1,080	1,753
— 가스냉난방/열병합 기술	(113)	(440)	(960)	(1,513)
— CNG 차량/대체에너지	(40)	(80)	(120)	(240)
○ 가스연소 기술	268	704	2,196	3,168
— 가정용 연소기기	(190)	(370)	(906)	(1,466)
— 상업용/산업용 연소기기	(78)	(344)	(1,290)	(1,702)
○ 연료전지 기술(국책)	150	250	450	850
○ 기초기술 분야	27	83	165	275
— 부식방지/가스분석	60	120	150	330
합 계	908	2,492	5,261	8,661

※ 주 : 가스기술분야에 대한 총개발비(산·학·연 전체분) 추계임.

나. 한국가스공사의 연구개발비 조성 및 운용계획

1) 연구개발비 조성 계획

○ 단계적으로 매출액의 3% 수준으로 연구개발비 조성규모 확대

(단위 : 억원)

구 분	'92	'93	'94	'95	'96	'98	2000	2001	2006
· 매출액	6,637	7,011	9,245	11,785	14,494	16,211	18,729	19,254	27,508
· 연구개발비	66	75	110	141	188	262	405	456	806
· 투자율 (%)	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.6	2.2	2.4	2.9

주 : '91. 11 LNG 장기수요 전망 및 '91년도 가스공사의 도시가스회사 공급가격 적용

※ 투자비율 산정 기준 및 연도별 증가비율 근거
- 초년도(공사법시행령의 최저수준) : '92년 : 1%
- 경영평가단 지표 : '95년 : 2%
- 과기처 과학 기술 진흥 목표 : 2001년 : 3%

2) 단계별 가스공사 연구개발자금 운용 방안

(단위 : 억원)

분 야	1단계	2단계	3단계	계
1. 연구 및 기술 개발비	497	1,458	2,956	4,911
— 자체 연구	164	628	1,142	
— 공동 연구	97	—	—	
— 위탁 연구	179	687	1,577	
— 출손 연구	57	143	240	
2. 전문 기술 인력 양성	26	50	76	152
3. 기술 지원센타 운영비	15	38	65	118
4. 연구개발원 일반관리비	42	116	220	378
계	580	1,662	3,317	5,559

* 전체소요 투자액(8,661억원) 대비 : 약 64% 수준

다. 제1단계('92~'96) 분야별 기술개발 투자 계획

(단위 : 억원)

기 술 분 야	개 발 목 표	투자액
○ 저장 및 공급 설비 기술		
— LNG 탱크/송출설비	설계 표준화 및 Membrane 제작	125
— 계량/배관기술	계량기 제작 및 신뢰도 향상	40
— Governor/Valve 기지	설비 국산화	40
○ 가스이용기술		
— 가스냉난방/열병합/CNG 차량	기기 및 설비 국산화	78
— 가스연소기기	부품국산화 및 표준화	92
○ 연료전지	40kw급 상용화	35
○ 가스안전 기술	가정용 안전시험 기술 구축	27
○ 기초기술 분야	방식기술 확립 및 가스품질 관리	60
계		497

〈참고〉 외국의 기술자립 추진 사례

가. 일본

○ 기본정책

— 1단계 : 생산공급설비 독립개발 완료

· 지하저장형 LNG 탱크 설계/제작/시공/감리기술

— 2단계 : 가스이용 기술개발 중점 추진

· 이용기기 고효율화, 소형화 및 대단위화 추진

· 다양한 가정용 가스연소기기 개발 주력

○ 기술개발과정

나. 프랑스

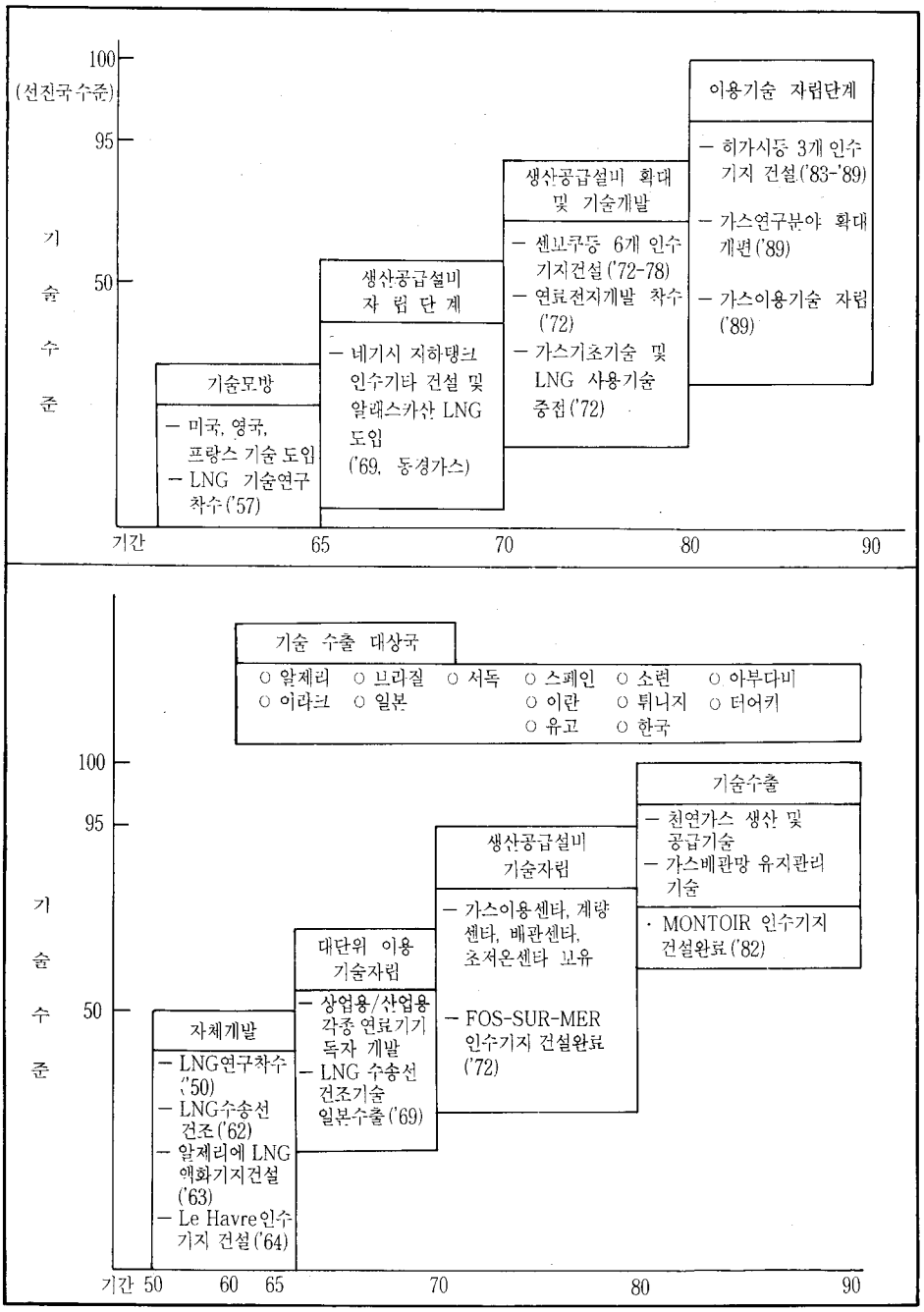
○ 기본정책

— 1단계 : 산업용, 상업용 연소기기 개발자립

— 2단계 : 생산공급설비 기술자립

· LNG 탱크 MEMBRANE 개발, 수송선박 개발

○ 기술개발과정



〈자료제공 : 한국가스공사〉