

엔지니어링산업의 이해

장상구 부회장

한국엔지니어링진흥협회



한국엔지니어링진흥협회

목 차

1. 엔지니어링 개요
2. 엔지니어링의 중요성
3. 엔지니어링 활용사례
4. 엔지니어링 변천사
5. 엔지니어링산업 현황
6. 엔지니어링관련 법령의 이해
7. 미래 비전



1. 엔지니어링 개요 (의미)

■ 웹스터 사전

‘엔지니어링’이란 순수과학이 발견한 법칙을 인간생활에 응용하는 기술(art) 또는 학문(science)

■ 영국의 ICE (The Institute of Civil Engineering)

‘엔지니어링’이란 자연의 엄청난 동력원을 인류의 이익과 편의를 위하여 이용하는 방법

■ 엔지니어링기술진흥법 제2조

‘엔지니어링활동이라 함은 과학기술의 지식을 응용하여 사업 및 시설물에 관하여 연구, 기획, 타당성 조사, 설계, 분석, 구매, 감리, 시운전, 유지보수, 사업관리를 말함’



1. 엔지니어링 개요(업무 범위)

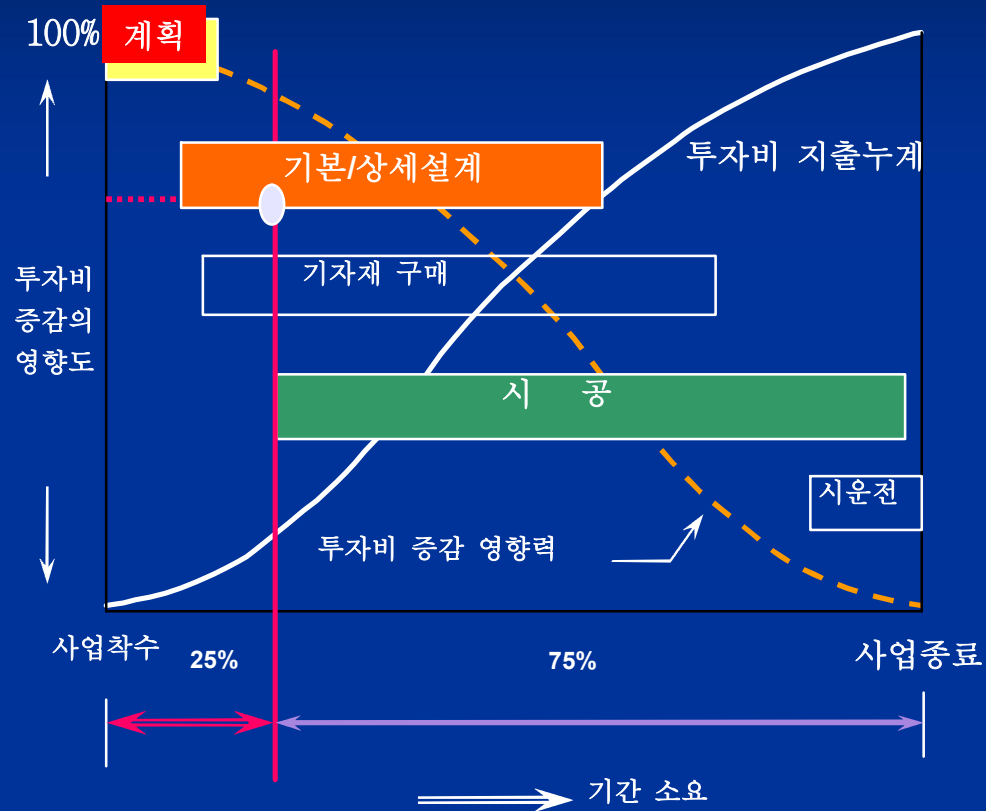
조사		기본 계획	설계		구매 조달	검사	감리	시 운 전	요원 훈련	유 지 보 수	운 영
사전 조사	타 당 성 조사		기본 설계	상 세 설계		제작 설치	시 공		기술 이전		

*) 시공은 제외

- 타당성조사 : 기술성, 경제성 분석 등을 통해 사업추진 여부 판단
- 기본계획 : 주요자원의 조달, 적용기술 및 공법 결정, 입지선정, 관련 법규 검토
- 기본설계 : 설계방향 및 지침, 기기배치 및 공정, 주요기자재 목록, 용량 등 결정
- 상세설계 : 기기, 배관, 전기, 계장, 토목 등 시공용도면, 사양서 작성
- 구매조달 : 기기, 자재 조달 서비스
- 시운전 : 원료를 계통에 주입하여 시운전, 전 계통의 이상유무 확인



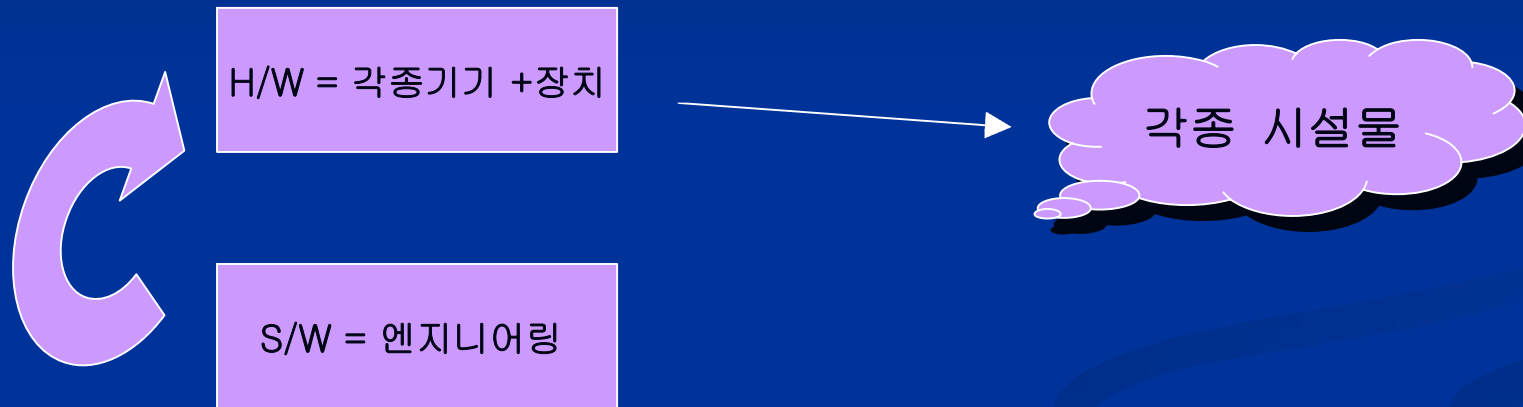
2. 엔지니어링의 중요성



- 투자비/공기가 결정됨
 - 사업초기단계 즉 엔지니어링 사업비는 5-10%수준 불과
- 경제성이 결정됨
- 성과품의 품질이 결정됨

2. 엔지니어링의 중요성 (계속)

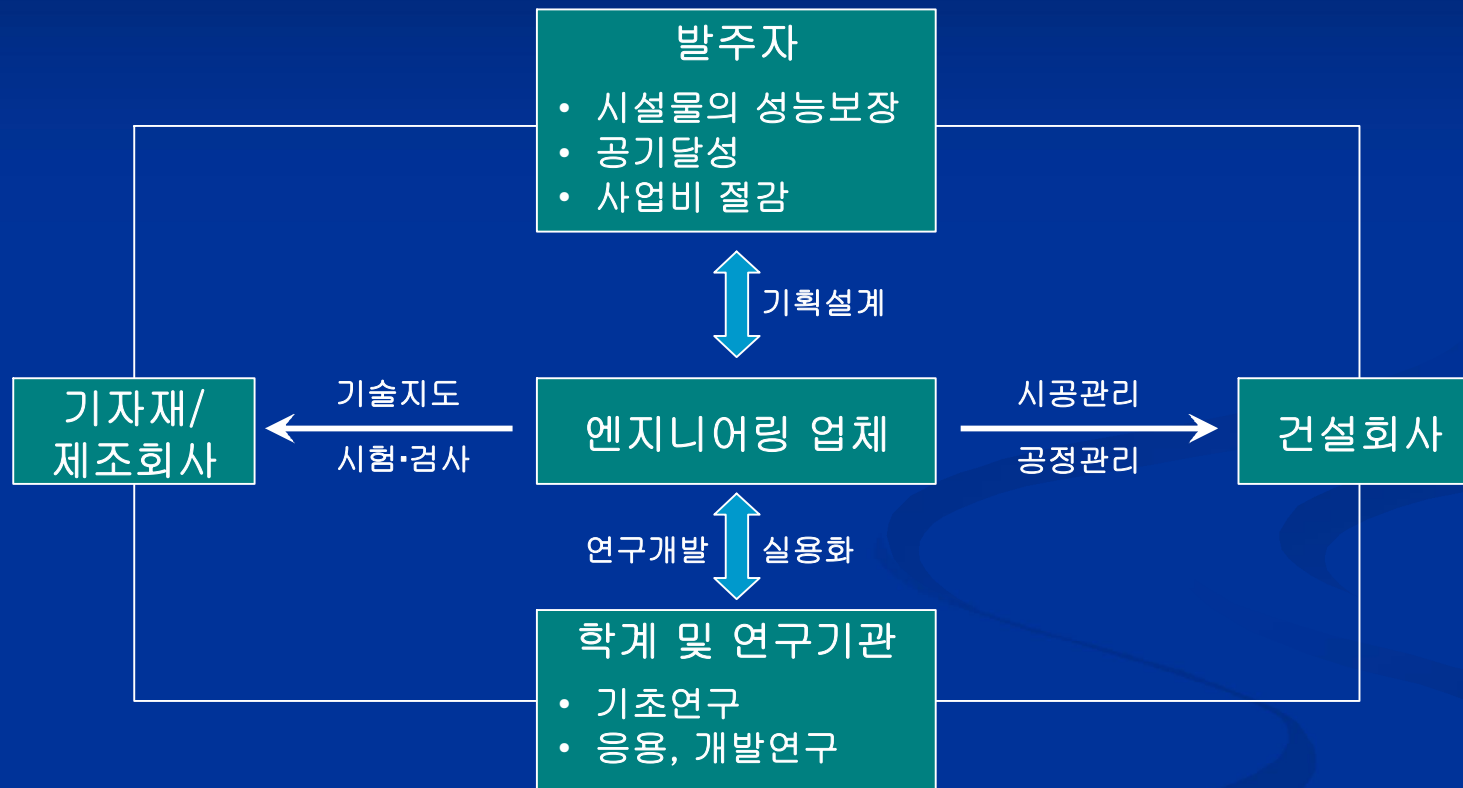
■ 엔지니어링의 역할



- ① 품질좌우.....▷ 가격 ↑ (발주자의 수익성 제고)
- ② 성능보장.....▷ 안전 ↑ (리스크 최소화)
- ③ 기자재 사양결정.....▷ 기자재 수출 촉진 ↑

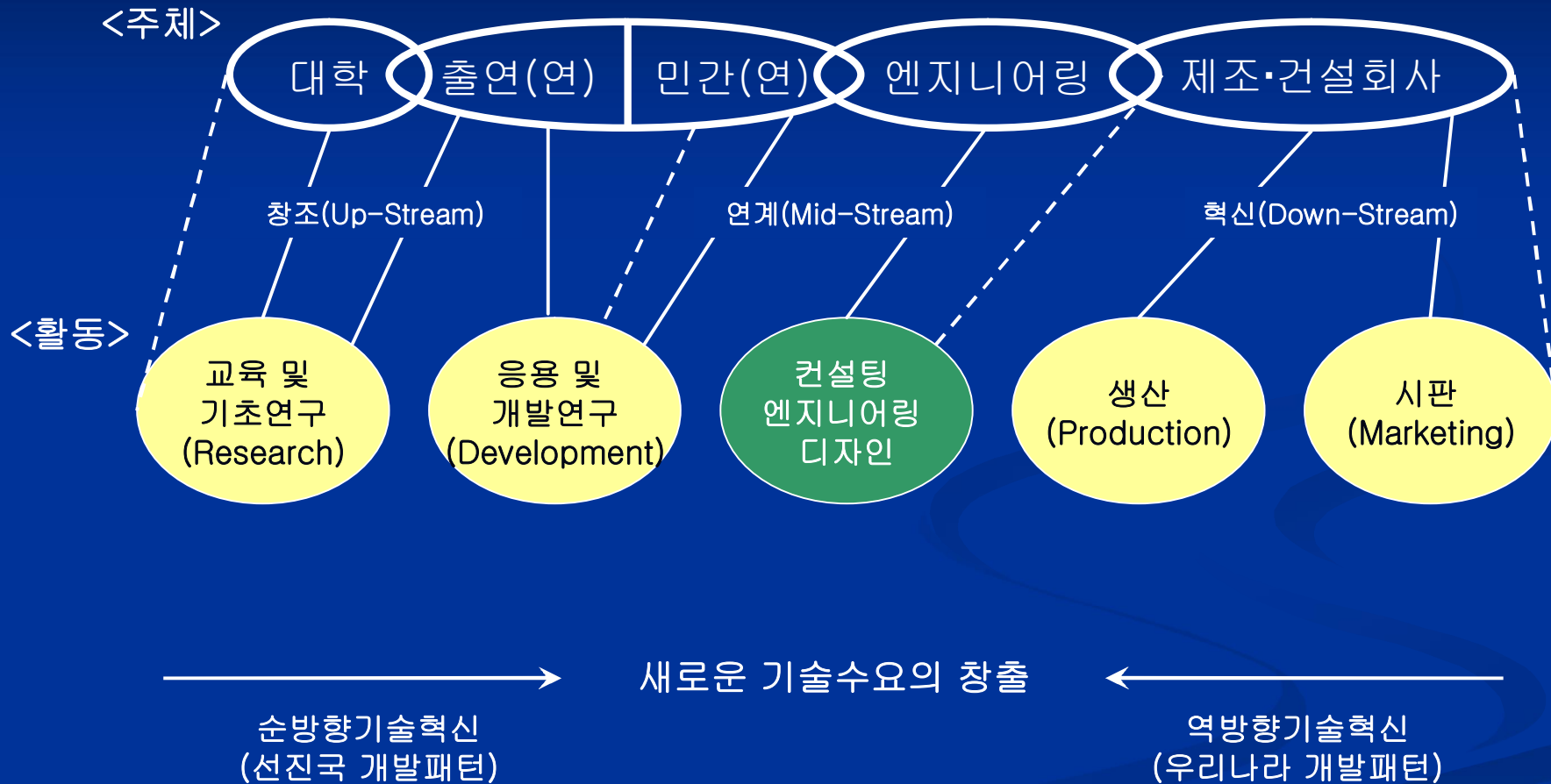
(엔지니어링 수출)		(건설 수출)		(기자재 수출)
1 \$	⇒	3.9 \$	⇒	17.9 \$

2. 엔지니어링의 중요성(계속)



<<엔지니어링의 산업상 위치>>

2. 엔지니어링의 중요성(계속)



<산업화과정에서의 엔지니어링 기술의 위치>

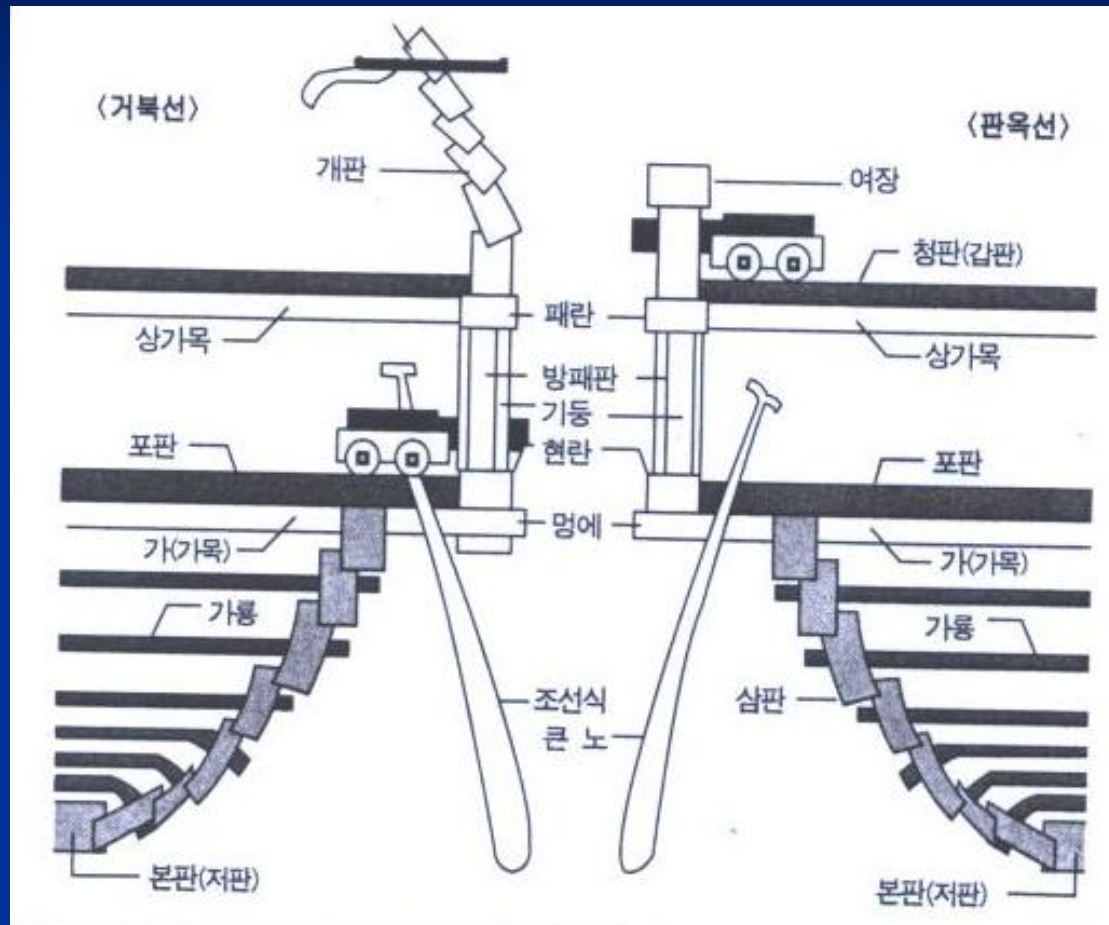


한국엔지니어링진흥협회

3. 엔지니어링 활용사례(거북선)

- 임진왜란 당시 아군의 주력함, 판옥선
 - 재질 : 소나무
 - 두께 : 4치 (1치는 약 3.3cm)
 - 무겁고 속도가 느림
- 거북선 등장
 - 판옥선 + α (엔지니어링) = 거북선

3. 엔지니어링 활용사례(거북선)



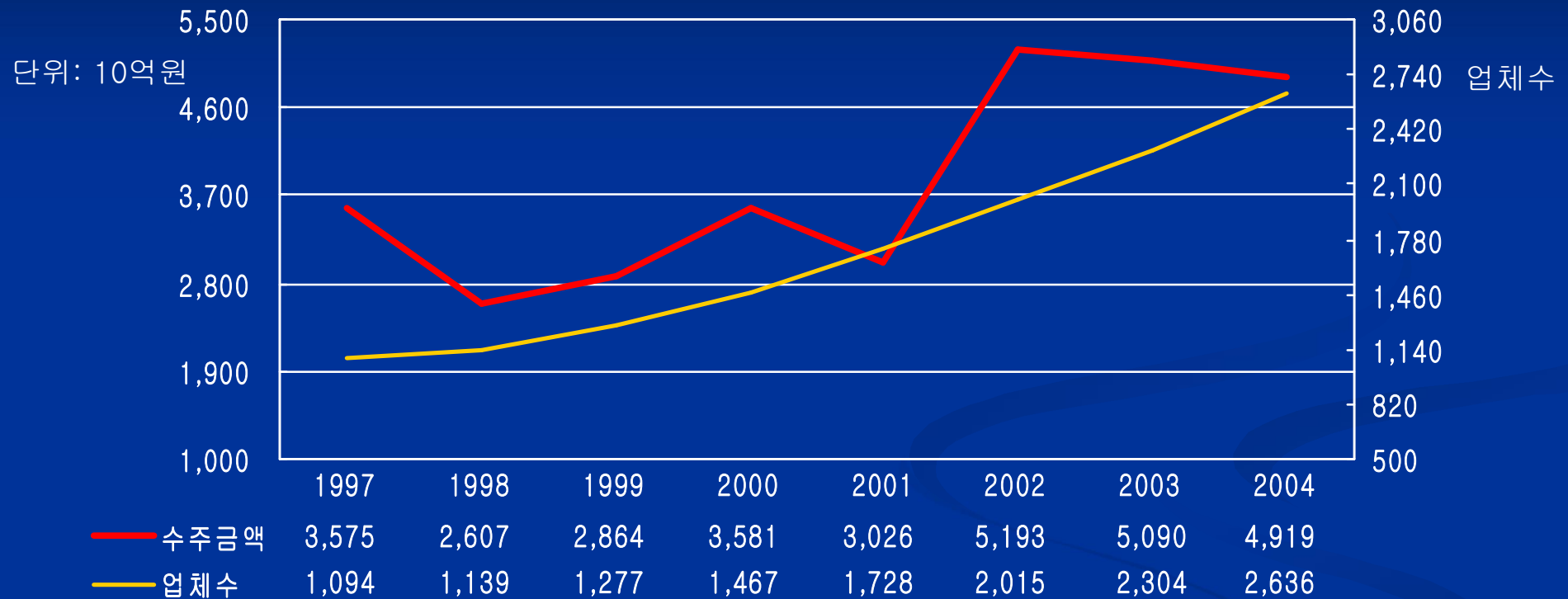
<<횡단구조로 비교한 거북선과 판옥선>>



4. 엔지니어링 변천사 (요약)

	업체 동향	주요실적	업무수행형태	비고
50-60년대	■ 수화공 설계사무소 설립 ('55년) ■ 도화종합설계사무소 설립 ('57년) ■ 한국엔지니어링 설립 ('69년)	■ 사회기간시설 위주 ■ 경부고속도로, 경인고속도로	■ 시공중심, 대부분 설계는 외국사에 의존	■ 기술사법 제정 ('63년) ■ 62년 : 1차 5개년 계획 ■ 67: 2차 5개년 계획
70년대	■ 등록된 용역업자에 한해 용역발주	■ 사회기간시설 확대 ■ 국내 최초 '불포화 Polyester Rosign 플랜트' 수출	■ 하청형태로 참여	■ 기술용역육성법 제정 ('73년)
80년대	■ 국내 업체가 주계약자로 사업수행 ■ 플랜트 엔지니어링사 호황	■ 석유화학공장 수요 급증 ■ 한강종합개발계획 등 사회기간시설 확충	■ 주 계약자 제도로 국내업체가 전체사업 주관 ■ 기본설계 등 핵심기술은 외국사에 의존	
90년대	■ 엔지니어링사 1,000개 돌파	■ 태국 나프타 석유화학공장 \$5억 수주 (eng업계 최초)		■ 기술용역육성법 전면개정('93)

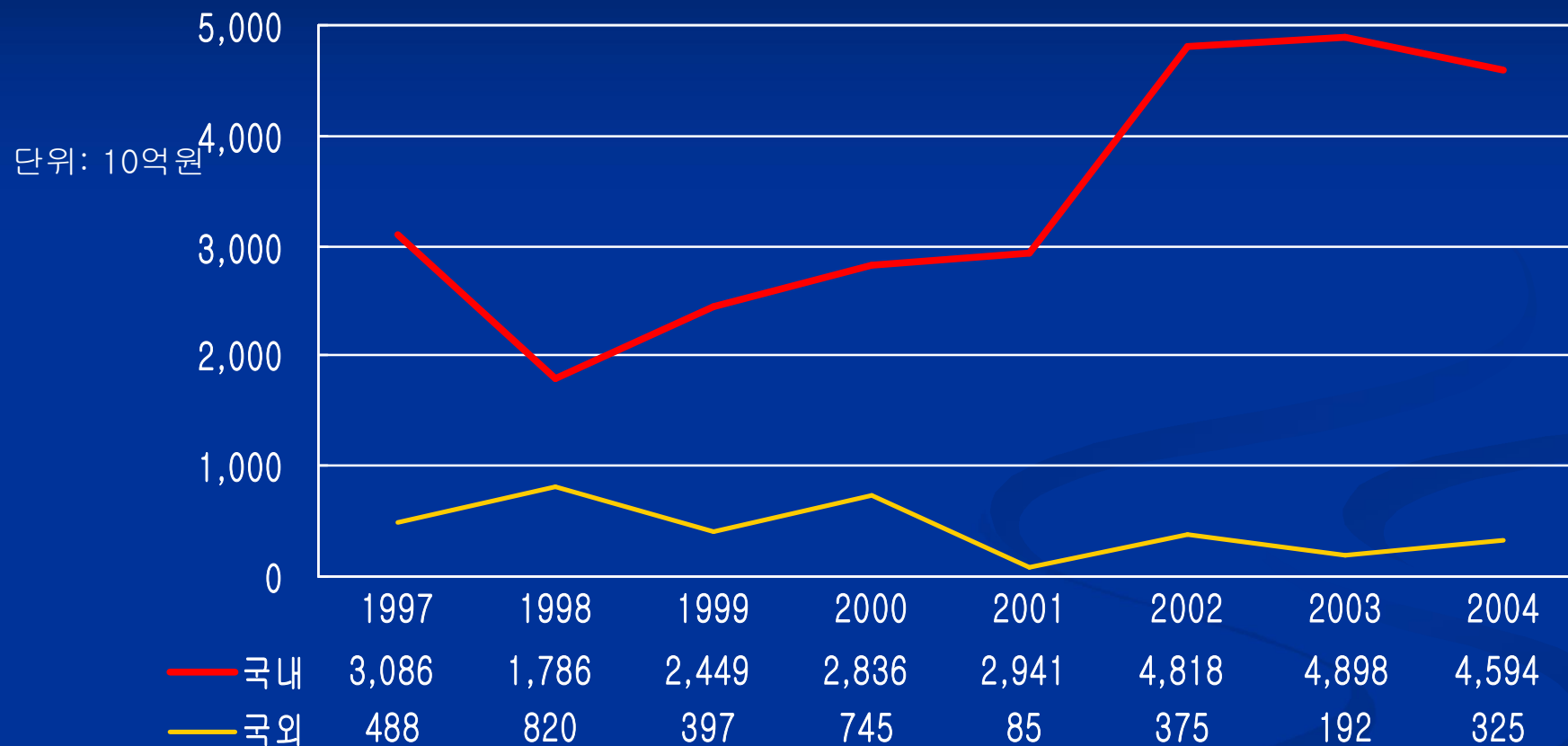
5. 엔지니어링산업 현황



- '04년 업체수는 2,636개사로 꾸준한 증가세 유지
- 같은 해 엔지니어링 시장규모는 4.9조원으로 전년보다 줄어듦



5.1 엔지니어링수주 실적추이



■ '98년 약 8,200억원, '04년은 3,200억원 수준



한국엔지니어링진흥협회

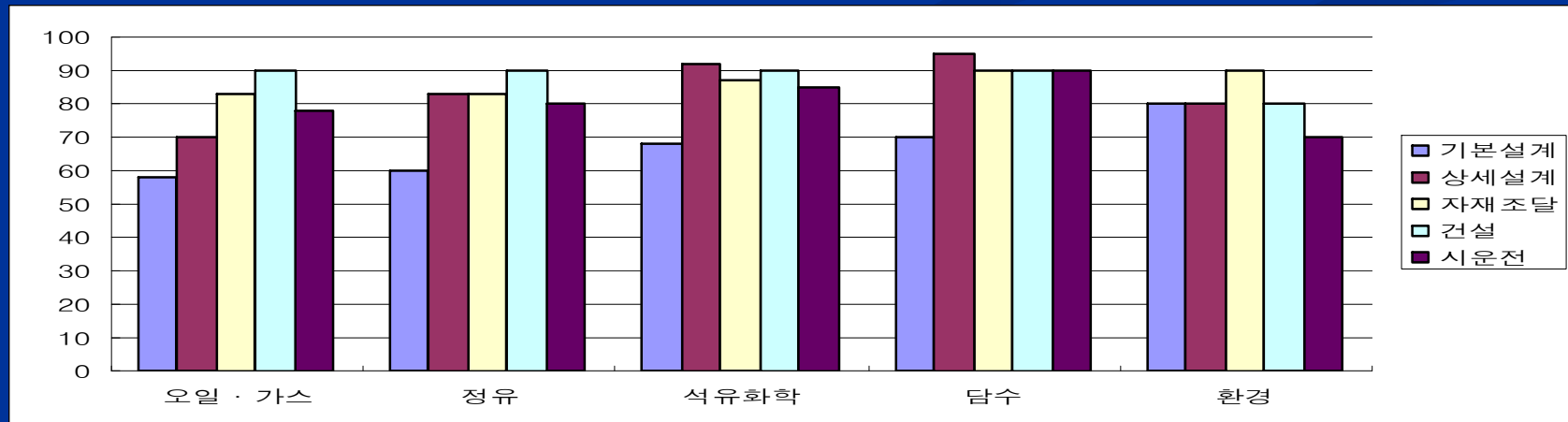
5.2 엔지니어링 기술수준

■ 엔지니어링 기술수준

구분		기술수준			
		초기단계	기술지도하 참여	외국업체와 협업	국제수준단계
기 능 및 업 무	타당성 조사				
	기본설계				
	상세설계				
	기자재 조달				
	감리				
	시운전				
	사업관리				

플랜트 분야별 요소별 경쟁력 지수

단위 : %



한국엔지니어링진흥협회

*)자료원 : 산업연구원(2004), 수출200억불 달성 추진전략

목 차

1. 엔지니어링 개요
2. 엔지니어링의 중요성
3. 엔지니어링 활용사례
4. 엔지니어링 변천사
5. 엔지니어링산업 현황
6. 엔지니어링관련 법령의 이해
7. 미래 비전



6. 엔지니어링관련 법령의 이해

구 분	주요 내용	법적 근거
1. 엔지니어링기술 진흥을 위한 각종 지원 제도 📄	■엔지니어링기본계획 수립시행(5년마다 계획수립) ■엔지니어링 전문인력 양성 ■연구개발결과의 실용화 지원 ■엔지니어링기술정보의 이용 및 유통촉진 시행 ■국제협력 및 해외진출의 지원	법 3조, 3조의2조, 3조의3조, 3조의4조, 3조의5조
2. 엔지니어링활동주체 신고 📄	엔지니어링활동주체가 되고자 하는 자는 일정 요건을 갖춰 과학기술부장관에게 신고	법 4조, 시행령 3조, 시행규칙 제2조
3. 사업수행능력 평가 (Pre-Qualification) 📄	2.1억원 이상 공공기관이 발주하는 엔지니어링사업은 사업수행능력(PQ)를 해야 함	법 5조, 시행령 4조, 시행규칙 제6조
4. 엔지니어링사업대가 기준 📄	■과학기술부장관은 대가기준을 정하여 공고 ■공공기관은 엔지니어링사업 발주 시 동 대가기준을 활용하여 사업비 산정	법 10조, 시행규칙 14조
5. 기타 📄	■핵심엔지니어링 기술의 개발지원 ■성과품의 서명날인 ■과태료	법 6조, 24조, 30조



6.1 엔지니어링 주요 지원제도

구 분	주요 내용
① 전문인력 양성 지원	■ KAIST와 공동교육(6개 과정) ■ 협회 기본교육과정(3개 과정) ❖ 사이버 교육실시를 위한 기반 구축
② 엔지니어링기술정보의 이용 및 유통촉진	■ 엔지니어링정보유통체계 구축/운영
③ 국제협력 및 해외진출 지원	■ 각종 국제회의 및 세미나 참석 지원 ■ 해외 주요지역 시장조사 (베트남, 베네주엘라 등) ■ 해외 전문가 초청 세미나 ■ 프로젝트 개발 및 수주교섭 지원 ■ 해외전진기지 거점확보를 위한 기본계획 수립



6.2 엔지니어링활동주체 신고

구 분	주요 내용
목적	일정기준을 갖춘 신고업체에 대해 각종 혜택을 부여함으로써 기업의 경쟁력 및 관련 산업의 경쟁력을 높이고 함
신고 기준	■ 신고분야 : 15개 기술부문, 93개 전문분야 ■ 신고인원 : 전문분야당 5인 (기술부문별 “필수 기술인력” 1인 포함) ■ 신고인원의 최소 자격 및 학력기준 - 전문대 졸업자의 경우 3년 이상 해당분야 경력자 - 산업기사 소지자의 경우 2년 이상 해당분야 경력자 ☆ 외국기업도 상기 신고기준과 동일함
구비 서류	■ 졸업증명서 또는 자격증 사본 ■ 국민연금가입증명서 또는 의료보험 가입증명서
발급 서류	엔지니어링활동주체 신고증(협회 회원의 경우 회원수첩 발급)
사후 활용	공공사업의 입찰참가

*) 엔지니어링 관련 사업수행을 위해 필요한 신고 또는 등록제도



6.3 사업수행능력(PQ) 평가

구 분	주요 내용
목 적	■ 일정 규모 이상 엔지니어링사업에 대한 입찰 참가자 선정 ■ 능력 있는 업체를 선정함으로써 성과품의 부실 방지 ■ 능력 있는 업체 참여를 통해 발주자로 하여금 업체에 대한 정보(비대칭 정보)부 재에 따른 리스크 최소화
대상 사업	2.1 억원 이상 공공 엔지니어링사업은 사업수행능력 평가를 해야 함 - 다만, 건설기술관리법 등 타법에서 관련 규정이 있는 경우는 제외함
평가 기준	■ 재정상태 ■ 업체 능력(실적, 신용도, 전문화 정도, 보유기술 등) ■ 참여기술자 경력 (실적, 업무 여유도 등) ■ 부정당업자 참여 여부 등



6.4 엔지니어링사업 대가기준

구 분	주요 내용
목 적	■ 엔지니어링사업의 대가산정 기준 ■ 동 대가는 성과품의 품질을 보장하기 위한 합리적인 산정기준
적용 대상 사업	■ 정부, 지자체 등 공공기관이 발주하는 사업
세부 기준	■ 공사비 요율 방식 - 건설부문, 통신부문 (기본설계, 실시설계, 감리 등 세분화) ■ 실비정액 가산 방식 - 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료 등

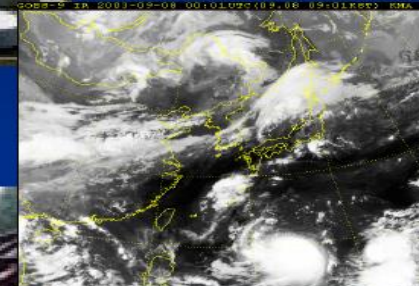


7. 미래 비전(건설기술자 수요전망)

미래 잠재 시장 전망

2020 미래 건설기술자 수요 전망(미국)

- 시나리오 1 - 과학·기술 중심
 - 과학·기술이 미래 지배
- 시나리오 2 - 인간 중심
 - 인간의 욕구가 미래 지배
- 시나리오 3 - 자연 중심
 - 자연재해가 미래 지배
- 시나리오 4 - 정치·문화 중심
 - 지구촌·인종 분쟁



새로운
시장?

지구온난화 → 빙하 ↓ → 해수면 ↑ → 태풍위력 ↑ → 저지대침수 → 식량·물 부족 → 생존투쟁

* The Engineer of 2020, 미국공학한림원(NAE, 2004.10)

20

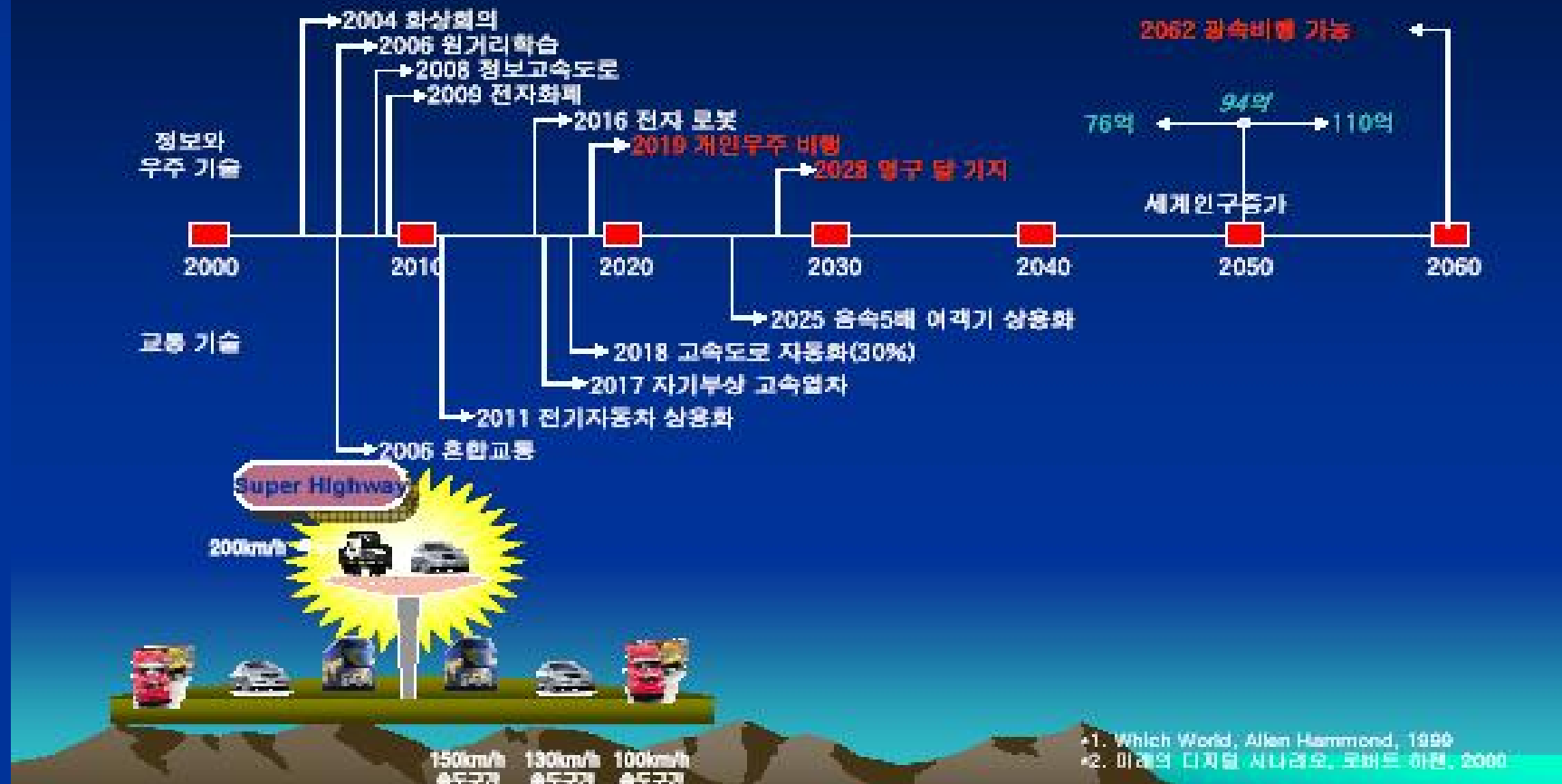


한국엔지니어링진흥협회

7. 미래 비전(기술의 미래)

과학 기술의 현재와 미래

Global Standard와 기술의 미래



한국엔지니어링진흥협회

7. 미래 비전(건설기술자)

- 분석능력(Analytical Skill): **엔지니어링 능력**
- 창의력(creativity): **차별성과 독창성**
- 탁월한 재능(Ingenuity): **선택과 집중 – 개인의 역량 상품**
- 프로근성(Professionalism): **전문성, 도덕성, 기업가 정신**
- 리더십(Leadership): **확면 네트워크, 의사소통, 강력한 추진력**

현 기술역량이나 기존의 대학교육 프로그램만으로는
변화하는 환경에서 리더의 역할을 수행할 수 없음



감사합니다.



한국엔지니어링진흥협회