해외건설상품의 기술 경쟁력 평가

2006. 10

최석인·이영환·김우영

한국건설산업연구원

Construction & Economy Research Institute of Korea

<차 례>

요 약 ····· i

제1장 서론 ····· 1

1. 연구의 배경 및 목적 ····· 1
2. 연구의 범위 및 방법 ····· 2

제2장 기업의 기술 경쟁력 평가 방법론 고찰 ····· 5

1. 경쟁력 및 기술에 대한 개념 ····· 5
   (1) 기업 경쟁력 ····· 5
   (2) 기술수준 ····· 7
2. 기술수준 측정방법론 고찰 ····· 8
   (1) 기술수준지표 ····· 8
   (2) 기술수준 측정 방법 ····· 9
   (3) 기술 경쟁력 측정 방법 검토 ····· 11

제3장 해외 경쟁력 보유 건설상품 선정 및 평가 항목 ····· 13

1. 국내 건설산업의 대표적 건설상품 검토 ····· 13
(1) 해외 시장에서 나타난 경쟁력 보유 상품 ····· 13
(2) 국내의 각종 미래 유망상품 연구 등에서 나타난 상품 ····· 17
(3) 조사대상 상품 선정 ····· 18
2. 상품의 기술 경쟁력 평가항목의 결정 ····· 21
(1) 기존 연구에서 제시한 평가항목 ····· 21
(2) 평가항목의 검토 및 선별 ····· 26

제4장 해외 대표 상품의 기술 경쟁력 평가와 시사점 ····· 29

1. 조사 개요 ····· 29
2. 플랜트 부문 분석결과 ····· 31
(1) 가스 플랜트 ····· 31
(2) 정유 플랜트 ····· 33

(3) 석유화학 플랜트 ····· 34
(4) 담수화 플랜트 ····· 36
(5) 화력 발전 플랜트 ····· 38
3. 초고층과 개발 부문 ····· 40
(1) 초고층 빌딩 ····· 40
(2) 주택, 신도시 등 개발사업 ····· 41
4. 상품별 비교분석 및 시사점 ····· 44
(1) 상품별 경쟁력 비교분석 ····· 44
(2) 시사점 ····· 48

제5장 결론 ····· 51

참고문헌 ····· 53

Abstract ····· 55

부 록 ····· 57

<표차례>

<표 Ⅱ-1> 기술수준의 개념 ····· 7
<표 Ⅱ-2> 기술수준 측정 방법 ····· 9
<표 Ⅱ-3> 한국건설기술연구원의 전문가 인식조사 측정기준 ····· 10
<표 Ⅱ-4> 한국건설기술연구원의 응답자 전문도 설정기준 ····· 10
<표 Ⅲ-1> 미래 유망 건설사업 연구 ····· 17
<표 Ⅲ-2> 조사대상 대표 건설상품 선정 기준별 평가 ····· 19
<표 Ⅲ-3> 건설기업의 주요 경쟁력 결정요인 ····· 21
<표 Ⅲ-4> 기술경쟁력 부문 평가 조사지 ····· 27
<표 Ⅲ-5> 경영 및 지원 경쟁력 평가 조사지 ····· 27
<표 Ⅲ-6> 평가를 위한 기준 ····· 28
<표 Ⅳ-1> 상품별 국내의 선도 업체군 ····· 30
<표 Ⅳ-2> 가스 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 31
<표 Ⅳ-3> 가스 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 32
<표 Ⅳ-3> 정유 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 33
<표 Ⅳ-4> 정유 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 34
<표 Ⅳ-5> 석유화학 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 35
<표 Ⅳ-6> 석유화학 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 36
<표 Ⅳ-7> 담수화 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 36
<표 Ⅳ-8> 담수화 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 37
<표 Ⅳ-9> 화력 발전 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 38
<표 Ⅳ-10> 화력 발전 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 39
<표 Ⅳ-11> 초고층 빌딩의 기술경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 40
<표 Ⅳ-12> 초고층 빌딩의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 41
<표 Ⅳ-13> 주택, 신도시 등 개발사업의 기술경쟁력 평가 결과(평균값) ····· 42
<표 Ⅳ-14> 주택, 신도시 등 개발사업의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값) ···· 43

<그림차례>

<그림 Ⅱ-1> 기존연구와 현 연구의 전문가 인식조사의 차이점 ····· 12
<그림 Ⅲ-1> 국내기업의 공종별 해외건설 수주분포 추이 ····· 14
<그림 Ⅲ-2> 상품별 세계 플랜트 시장 전망(2005년, 2010년) ·····41
<그림 Ⅳ-1> 상품별 기술 및 경영/지원 경쟁력 종합 점수 비교 ····· 44
<그림 Ⅳ-2> 상품별 기술 경쟁력 종합 점수 비교 ····· 45
<그림 Ⅳ-3> 상품별 엔지니어링 기술 경쟁력 비교 ····· 46
<그림 Ⅳ-4> 상품별 사업관리 기술 경쟁력 비교 ····· 47
<그림 Ⅳ-5> 상품별 기업 경영 및 지원 경쟁력 비교 ····· 48

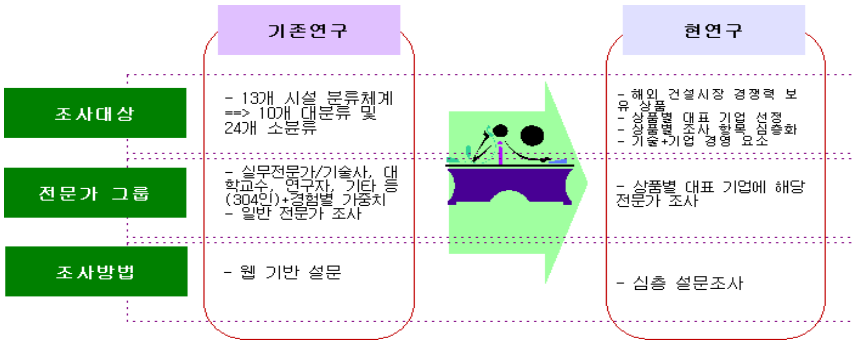
요 약

Ⅰ. 서론

- 본 연구에서는 해외시장에서 경쟁력이 있다고 판단한 국내 대표 건설상품을 대상으로 상품별 해외 선진기업과의 상대비교를 통한 기술 경쟁력을 설문 및 면담조사를 통해 평가하였음.

Ⅱ. 기업의 기술경쟁력 평가 방법론 고찰

- 본 연구에서도 기존연구(한국건설기술연구원 2004)와 같이 전문가 인식조사를 통해 격차를 조사하였음. 다만, 국가 혹은 산업 차원이 아닌 관련 상품의 선도 기업과 해외 선진기업간의 격차를 살펴보았으며, 상품 역시 해외시장에서 경쟁력을 보유하고 있는 상품을 대상으로 한 차이가 있음.



Ⅲ. 해외 경쟁력 보유 건설상품 선정 및 평가항목

- 해외시장에서 유망한 상품을 선정하기 위해 현재 해외시장에서 국내의 기업진출이 활발한 영역을 조사하였음. 그리고 이와 별도로 시장측면이나 기술측면에서 향후 해외시장에서 경쟁이 가능한 상품 즉, 유망상품에 대한 조사도 함께 수행하였음.

– 선정된 상품은 다음과 같음. 가스 플랜트, 정유 플랜트, 석유화학 플랜트, 해수 담수화 플랜트, 화력 발전 플랜트, 초고층 빌딩(50층 이상), 주택, 신도시 등 개발형 사업 등임.

– 각 상품을 평가할 항목은 다음과 같음.

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량			
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템
라이선스 기술						
기본설계						
상세설계						
구매/조달						
제작/시공						
시운전/ 유지관리						

* 해당부문 해외 선진기업의 수준과 견주어 평가기준의 점수에 따라 상대비교치를 기입

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

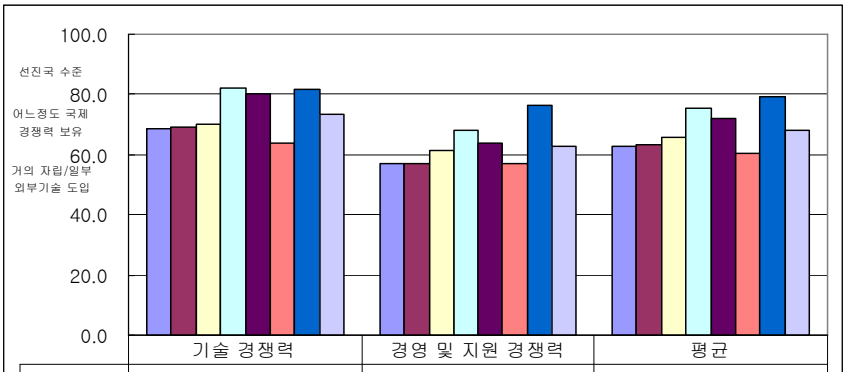
* 해당부문 해외 선진기업의 수준과 견주어 평가기준의 점수에 따라 상대비교치를 기입

Ⅳ. 해외 대표 상품의 기술 경쟁력 평가와 시사점

- 조사 개요는 다음과 같음.
  - ▶ 조사업체수: 총 11개 업체(상품별 선도기업)
  - ▶ 조사방법: 설문 및 면담조사(해당 상품별 기업의 실무 전문가 대상)
  - ▶ 상품별 분석에 활용된 응답자 수: 가스 플랜트 16명, 정유 플랜트 15명, 석유화학 플랜트 15명, 담수화 플랜트 8명, 화력발전 플랜트 23명, 초고층 빌딩 8명, 주택, 신도시 등 개발사업 8명
- 상품별로 응답자 샘플이 크지 않지만, 상품별 국내 기업의 경쟁력을 가장 잘 알고 있는 기업을 대상으로 했다는 점에서 샘플의 크기가 작은 제한을 어느 정도 해소할 수 있을 것으로 판단됨.
- 상품별 기술 경쟁력 평가의 주요 결과는 다음과 같음.
  - ▶ 이미 예상한 바와 같이 담수화 플랜트와 화력 발전 플랜트의 기술 경쟁력은 해외 선진기업과 경쟁이 가능한 것으로 평가됨.
  - ▶ 하나의 특이결과는 신도시 등 개발사업 부문이 해외시장의 경쟁력을 상당부분 확보하고 있는 것으로 조사됨. 개발시장의 경우 국내시장에서 우리기업의 경험이 충분하며, 엔지니어링 기술이 플랜트와 같이 좌우되는 분야가 아닌 이유로 이러한 평가를 얻은 것으로 판단됨.
  - ▶ 가스, 정유, 석유화학 플랜트의 경우 아직 해외시장에서 승부할 수 있는 기술 경쟁력은 제작/시공을 중심인 것으로 나타났음. 반면에 부가가치 영역이라 할 수 있는 라이선스 기술, 기본설계의 역량은 아직 취약한 것으로 조사되었음.
  - ▶ 국내외적으로 많은 실적과 사업이 추진 중에 있는 해외 건축시장의 유망상품인 초고층 빌딩의 경우 플랜트 부문과 직접적으로 비교할 수 있는 것은 아니지만, 제작/시공을 제외한 전반적인 역량은 조사대상 상품 가운데 가장 하위에 있는 것으로 평가되었음.
  - ▶ 핵심 기술보다는 공통기술의 경쟁력이 상대적으로 높은 것으로 나타났으며, 사업관리 역량에서는 절차서 부문이 취약한 것으로 평가되었음.

▶ 기술 부문보다는 전반적으로 기업 및 경영 부문에 있어 평가가 전 상품에 걸쳐 낮게 평가된 것이 특징임. 특히, 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발투자 부문이 상대적으로 낮은 평가를 얻었음.

▶ 전반적으로 회사와 정부의 지원이 약한 것으로 평가되었음. 이러한 결과는 특히 기업의 경영 및 지원 부문에 있어 조사대상 전 상품 모두에 나타났음.



	기술 경쟁력	경영 및 지원 경쟁력	평균
가스	68.5	56.8	62.6
정유	69.2	57.1	63.1
석유화학	69.9	61.5	65.7
담수화	82.3	68.3	75.3
화력발전	80.1	63.8	71.9
초고층	63.8	57.2	60.5
개발	81.9	76.2	79.0
평균	73.7	63.0	68.3

– 이러한 평가를 통해 얻을 수 있었던 주요 시사점은 다음과 같음.

▶ 대표 건설상품별 선도기업차원에서 보다 심층적인 역량 진단이 지속적이고 주기적으로 필요

▶ 비기술 요소에 대한 역량강화가 필요

▶ 부가가치 영역으로의 핵심 역량 제고가 필요

▶ 기업과 정부의 투자와 지원이 강화되어야 함.

V. 결론

- 본 연구는 당초에 기존 연구의 한계로 지적되었던 기술수준 혹은 기술경쟁력 평가의 심층성 부족을 보완하고 공급업자의 시각에서 해외시장 대표 건설상품의 경쟁력을 다각도로 평가하고자 하였음.
- 기존 연구보다 상품별 기술 경쟁력을 다양한 측면에서 바라보았다는 의의가 있으며, 세부적으로 어떤 부분이 부족한가를 판단하는데 나름의 기초적 자료를 제공했다고 판단됨.
- 하지만, 설문내용이 복잡하여 보다 변별력 있는 평가를 얻는데 한계를 보였음. 응답자의 개인 성향에 따라 사안을 긍정 혹은 부정적으로 보느냐에 따라 그 평가결과가 미묘한 차이를 가지기 때문임.
- 국내의 상품별 선도기업간에도 격차가 존재하여 기업별로 점수차가 발생하는 경우도 발생하였음. 본 연구에서는 특이한 평가결과는 제외하였지만, 이러한 차이점을 그대로 평가에 반영하여 민감성 측면에서 다소 취약한 한계도 있었음.
- 연구결과를 활용할 때 고려해야 할 것은 경쟁력이 '100'이어야 해외시장에서 완벽한 경쟁력을 갖추는 것을 의미하는 것이 아니라는 점임. 기술경쟁력이 '100'이라는 의미는 해외건설시장에서 국내 리딩기업들의 수주경쟁력이 전반적으로 높아질 수 있는 기반이 광범위하게 구축되어 있다는 의미로 인식해야 할 것임.
- 국내 기업들의 해외시장 수주 패턴과 크기에 따라 일정주기(예: 2년)로 상품별 리딩기업들을 대상으로 유사한 분석을 지속적으로 수행할 필요성이 있다는 판단임.
- 향후 연구에서는 현 연구의 한계점을 감안하여 평가 대상자 선정과 평가방법을 개선하여 국내의 대표 건설상품의 경쟁력을 제대로 평가하도록 해야 할 것이며, 자체평가의 틀에서 벗어나 해외 발주기관에 의한 한국기업의 평가 결과를 활용할 수 있는 방법을 모색하여 평가결과의 객관성과 신뢰성을 높일 필요가 있다고 판단됨.

제1장
서론

1. 연구의 배경 및 목적

해외 건설시장에서의 경쟁력 측면에서 우리 건설산업의 현 위치는 2004년 기준 시공시장의 Market Share를 가지고 판단해보면 약 10위권에 있는 것으로 조사되고 있다.[1] 중국의 경우 6위, 일본은 5위권인 것으로 조사되고 있다. 해외시장에서 활동하고 있는 기업의 수를 보면 미국이 55개 업체, 일본이 18개 업체, EU 소속이 56개 업체, 중국이 49개 업체인 것으로 나타났으며, 한국의 경우는 8개 업체가 활동하고 있다. 해외 건설시장에서 경쟁력을 발휘하고 있는 국가의 대부분은 우리나라보다 선진국으로 평가되는 나라이며, 이 가운데 중국은 가격 경쟁력으로 수년전부터 우리나라를 이미 추월한 상태이다.

수년전부터 국내 건설산업에서는 우리 건설산업의 경쟁력[2]이 해외 선진국 혹은 건설기업에 비해 어느 정도의 경쟁력을 보유하고 있는지에 대한 많은 관심을 가지며, 이를 궁금해 온 것이 사실이다. 구체적으로 주요 건설상품별, 생산 프로세스별 등의 기술수준 등에 대한 사항들이다. 이와 관련한 연구는 건설기술연구원이 지난 1993년, 1999년, 2004년에 수행한 「건설기술 국제 경쟁력 강화를 위한 건설기술 수준지표 개발 및 기술예측 연구보고서」가 유일하다.

하지만 상기 연구결과를 가장 많이 활용하면서도 개별 상품에 대한 다양한 측면의 기술수준 혹은 경쟁력에 대한 산업계의 수요는 계속되어 왔으며, 한편으로는 설문조사에 의해 분야별 기술수준이 선진국 대비 %라는 방식으로 표현될 수 있는 것인지에 대해서도 한계가 지적되어 왔으며, 산업 혹은 국가 차원이 아닌 기업차원의 관점에서 경쟁력의 평가가 필요하다는 주문도 있었다.

국내 건설산업이 선진국 대비 기술 수준 혹은 경쟁력에 관심을 가지는 이유는 우선, 우리나라는 세계시장을 선도하는 국가 혹은 기업이 아니어서 이들을 따라잡기 위해서는 분야에 따라 어떠한 격차가 있는지 확인해볼 필요가 있기 때문이다. 반면에 선진국의 경우는 이미 자국 혹은 기업이 해외시장을 선도하고 있기 때문에 국가적 차원에서 이러한 수준을 측정

1) "The Top 225 International Contractors," ENR, R.S. Means, 2005, 8
2) 참고자료에 제시한 경쟁력의 정의는 국내외 경쟁력 모두를 의미하지만, 실질적으로 산업계가 관심을 가지고 있는 분야는 국제 경쟁력이 될 것으로 판단됨.

하는 것이 큰 의미를 가지지 못했던 것으로 판단된다.

또한, 현재 국내 건설산업은 해외 시장에서 경쟁력을 높이기 위해 각종 R&D 투자를 늘리고 있는 실정이며, 국내 시장의 한계로 인해 전통적으로 해외시장진출 비중이 높은 플랜트 분야뿐만 아니라 건축, 토목 분야에서도 진출을 활성화하려 하고 있으며, 이를 위한 각종 전략이 마련되고 있는 실정이다. 이때 가장 많이 요구되는 정보가 바로 주요 건설 상품별로 관련된 최고 수준의 기업과 비교한 경쟁력 평가 자료가 된다[3]. 구체적으로 '현재 해외 유망 상품을 중심으로 한 수준 분석', '향후에 해외 시장에 진출하고자 하는 상품 혹은 분야에 대한 격차' 등에 대한 정보를 필요로 한다. 이미 상술한 바와 같이 현재 이와 관련하여 단일정보(건설기술연구원 연구자료)만 존재하고 있기 때문에 이를 개별상품별로 다원화하고, 국가차원이 아닌 기업차원의 관점에서 접근하여 관련 정보를 필요로 하는 전문집단에게 보다 다양한 판단의 자료를 제공할 필요가 있다는 판단이다.

이에 본 연구에서는 국내 건설산업이 해외 건설시장에서 경쟁력을 보유하고 있는 대표 건설상품에 대한 경쟁력을 종합적이고 다각적으로 평가하여 향후 건설산업 전략 수립의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구의 범위 및 방법

본 연구는 기존에 건설기술연구원에서 주기적으로 실시한 건설기술수준측정에서 목표한 우리 건설산업의 분야별 기술수준을 측정하는 것과 동일하게 선진국 혹은 선진기업과 비교하여 제시하고자 한다. 즉, 연구 목적에 있어서는 기존 연구와 큰 차이가 없다. 다만, 본 연구에서는 대상 건설상품, 경쟁요소, 조사 방법 등에 있어 기존 연구와 다른 시각과 방법으로 접근할 계획이며, 그 차이점은 다음과 같다.

우선, 기존 연구는 건설산업의 전체 상품을 대상으로 수행하였으나, 본 연구에서는 해외 건설시장에서 이미 상당한 실적을 보유한 상품을 중심으로 접근하고자 한다. 둘째, 기존 연구는 초고층 건물과 초장대 교량을 제외하고는 다소 일반적인 기술수준차이 분석을 수행하였다. 하지만 본 연구에서는 기술 혹은 경쟁력을 보다 다원화하고 심층화하여 개별 상품의 경쟁력을 평가하기로 한다. 셋째, 기존 연구의 시각은 개별 기업의 차원보다는 산업차원이며, 그 평가자 역시 그 분야에 실제적인 경험을 가진 실무차원의 전문가라기보다는 산업차원의 전문가였다. 반면에 광범위한 조사를 통해 조사결과의 일반적인 신뢰도가 높았던 것

3) 제조업을 중심으로 수행한 국가간 기술수준 분석연구에서도 2001년 과학기술정책연구원의 한국 기술경쟁력의 평가와 전망 보고서를 제외하고는 거의 건설업을 범위에 포함시키지 않았음. 이때 활용한 방식 역시 전문가를 대상으로 한 설문조사였음.

으로 판단된다. 이에 대해 본 연구에서는 해당 상품별 선도 기업에서 관련분야에 종사하고 있는 기업의 전문가를 대상으로 수행하여 상품별 경쟁력을 평가하는 것이기 때문에 산업차원의 일반적인 객관성 확보는 다소 한계가 있지만, 특정 분야의 선도기업군의 실제적인 경쟁력을 평가하는 차원에서는 오히려 기존연구보다 심층성은 더욱 높을 것으로 판단하고 있다.

연구의 주요 내용은 다음과 같다.

첫째, 기술수준 혹은 경쟁력 평가와 관련된 내용을 고찰한다. 이를 통해 본 연구에서 주된 대상으로 삼고 있는 건설상품별 기술수준을 평가하는데 적합한 방법을 결정하고자 한다.

둘째, 현재 국내 건설산업이 해외 건설시장에서 경쟁력을 보유하고 있거나 어느 정도의 실적을 보유하고 있는 건설상품을 조사하고 그 특성을 분석하여 평가 대상으로 삼을 해외건설 상품을 선정한다.

셋째, 선정된 상품별로 국내의 유수 기업군을 조사한다. 그리고 경쟁력 평가항목을 기존연구 등을 통해 검토한 후 상품별 경쟁력을 평가하기 위한 평가 조사지를 결정한다. 그리고 상품별로 국내 선도기업에 관련전문가 조사를 실시한다.

넷째, 조사된 결과를 바탕으로 상품별 경쟁력을 다각도로 분석하여 상품별 국내 선도기업군이 강한 부문과 취약한 부문을 도출하고자 한다. 그리고 이를 바탕으로 향후 해외시장에서 관련 상품에 대한 시장을 확대하기 위한 주요 시사점을 도출한다.

제2장
기업의 기술 경쟁력 평가 방법론 고찰

본 장에서는 기업의 경쟁력, 그리고 기술수준과 관련한 이론과 연구를 살펴볼 것이며, 이를 바탕으로 본 연구의 범위와 대상에 맞는 방법론을 확정하고자 한다.

1. 경쟁력 및 기술에 대한 개념

본 절에서는 경쟁력, 기술과 기술수준에 대한 개념을 정의하고 본 연구에서 조사하고자 하는 것이 기술인지 아니면 경쟁력인지에 대해서 살펴보고, 그 개념을 확정하고자 한다.

(1) 기업 경쟁력

1998년의 김민형의 연구에 의하면 기업 경쟁력(company's competitiveness)을 기존의 다양한 정의[4]에 근거하여 "가격 또는 비가격 경쟁력을 창출할 수 있는 핵심 경쟁력 요소에 대한 기업의 역량"이라고 정의하였다. 또한, 이 연구에서도 주요 논점으로 삼은 것 중의 하나인 우리 회사의 경쟁력은 어느 정도인가?는 본 연구에서도 마찬가지로 연구주제로 삼고 있다. 다만, 이 연구에서는 상품을 먼저 결정하지 않고 건설기업의 경쟁력을 진단한 것이며, 본 연구는 특정분야에 한정한 즉, 해당되는 해외 건설시장의 상품을 대상으로 그 경쟁력을 진단하고자 한다는 것이 차이점이라 하겠다.

김민형(1998)의 연구에서는 또한, 건설산업에 대한 경쟁력 평가는 평가를 하는 대상 또는 수준에 따라 프로젝트 수준, 기업수준 그리고 산업수준의 세 가지로 구분할 수 있다고 하였다. 1) 프로젝트 수준의 경쟁력 평가는 프로젝트의 수주와 관련된 항목, 즉, 제안서 작성 및 세일즈 능력, 입찰가격, 기술력 등 프로젝트 수행능력, 부대지원 조건 등의 요인을 비교, 평가하는 것이며, 2) 기

4) 기존 연구들에 나타난 기업 경쟁력(company's competitiveness)에 관한 정의는 매우 다양하다. 하멜 등(Hamel, 1990)은 "기업경쟁력이란 경쟁자보다 더 빠르게 움직이고, 원가를 낮출 수 있는 능력과 기대하지 않은 핵심제품을 생산할 수 있는 핵심 역량에서 나온다"고 설명하였으며, 데이와 웬슬리 그리고 아커(Day & Wensley, 1996; 신유근, 1998, 재인용)는 "다른 기업에 비해 더 좋은 제품을 낮은 원가로 생산하여 종업원이나 고객들에게 차별화된 혜택이나 만족을 보다 많이 제공할 수 있는 지속적 경쟁 우위(sustainable competitive advantage)를 획득하는 것"이라고 정의하였다. 또한 포터(Porter and Miller, 1985)는 "경쟁기업보다 낮은 원가(low cost)와 높은 가치(high value)를 고객에게 제공할 수 있는 능력"이라고 하였다. 이와 같이 기업 경쟁력이란 조직의 현 경영활동과 미래성공에 중요한 영향을 주는 기업의 주요 성공 요소(CSFs: critical success factors)또는 경쟁 우위를 확보하는 것이라고 할 수 있다.

업 수준의 경쟁력 평가는 기업이 지니고 있는 현재 및 잠재능력과 관련된 항목, 즉 전문 기술인력의 능력 및 보유 정도, 경영관리 능력, 프로젝트 수주 능력, 재무 능력 등의 요인을 비교, 평가하는 것이다. 그리고 3) 산업수준의 경쟁력 평가는 해당산업 전체에 대한 해외수주실적, R&D 투자규모, 기술개발인력 혹은 전문 기술인력 수, 관련 /지원 산업의 성숙도 등과 관련된 요인을 비교, 평가하는 것이다.

하지만 이 연구에서도 지적한 바와 같이 기업수준에서 경쟁력을 종합적으로 평가한 연구는 찾아보기 어려운 실정이며, 더욱이 특정 상품에 대한 기술을 포함한 기업의 경쟁력을 평가한 연구는 거의 없었다. 또한, 이 연구에서는 기업 수준의 경쟁력 평가와 관련한 기존 연구에 대해서도 다양하게 고찰하였다. 그 결과를 정리하자면 다음과 같다[5].

우선, 기업 역량을 평가하는 가장 전형적인 모델로 평가되는 T. J. Peters와 R.H. Waterman(1982)이 개발한 7S(조직구조, 경영전략, 인사관리, 최고경영자의 스타일, 조직문화, 기술, 업무시스템), 98년 포춘(Fortune)지에서 가장 존경받는 미국 기업을 선정하는데 사용한 혁신성, 경영의 질, 유능한 인재, 제품/서비스의 질, 재무구조의 건전성, 사회적 책임, 효율적인 자산활용의 8가지 기준, 경영전략의 대가로 알려진 M. E. Poter(1985) 교수의 가치사슬 이론과 관련된 요소 등이 있다. 또한 우리나라 기업을 대상으로 한 평가지표로 한국신용평가(주)와 삼일 컨설팅 그룹(1992) 및 신유근 교수(1996)가 우리나라 성공기업들을 평가하기 위하여 사용한 성공요인 등이 있다.[6]

그러나 일반적으로 한 산업내의 기업 간 경쟁은 몇 가지 중요한 경쟁력 요소에 집중된다. 따라서 건설업체들은 특정 시장에 접근하기 위하여 특히 중요시되는 주요 경쟁력 요소(key competitive variable)를 선택하여 자사의 전략과 경쟁적 위상을 설정하여야 할 것이다. 이러한 요소들은 주요 성공 요소(CSFs: critical sucess factors) (Rockhart, 1979; James Paek & Joongwha Kim, 1993. 재인용) 또는 경쟁우위요소(competitiveness advantage)로 불린다.[7]

이러한 관점에서 본다면 본 연구는 상술한 2)에 해당되는 기업의 경쟁력을 평가하는 특

---

5) 김민형, 「건설업체의 핵심 경쟁력 요소 파악과 경쟁력 진단」, 한국건설산업연구원, 연구보고서, 1998. 7.31, pp.26-27

6) 한국신용평가주식회사는 우수기업 선정을 위해 경영자의 자질, 인재양성, 제품 및 서비스 수준, 기술혁신 및 연구개발, 인력 및 설비투자의 효율성, 재무건전성, 사회적 기여도, 근무여건 및 복지수준의 8가지 기준을 사용하였으며, 삼일 컨설팅 그룹(1992)은 외국 우량 기업의 분석을 통하여 5가지 성공요인, 즉, 리더십, 기업문화, 조직구조, 자원관리 및 경영전략을 제시하였다. 또한 신유근 교수(1996)는 한국 성공기업들에 대한 분석을 통하여 인재 제일주의에 기초한 우수인력의 양성, R&D를 통한 첨단 핵심기술의 토착화 등 10가지 성공요인을 추출하였다.

7) 포터(M.E.Poter)는 경쟁우위란, 특정기업이 다른 기업보다 높은 성과를 얻기 위해 독점적으로 가지고 있어야 하는 것이라고 설명하였으며, 데이와 웬슬리(Day & Wensley, 1996), 그리고 아커(Arker, 1996)는 기업의 경쟁력은 지속적인 경쟁우위를 획득하는 데에 있다고 설명하고 있다.

징을 가지고 있다. 다만, 건설기업을 중심으로 수행되는 것이 아니라 해외시장에서 경쟁력을 보유한 상품에 한정하여 조사한다는 것이며, 그 평가에는 기업의 일반적인 경영요소보다는 기술력을 중심으로 평가하고자 한다는 것이 차이다. 다만 비 기술적 요소인 경영, 영업능력도 함께 조사하여 해당 상품에 대한 경쟁력을 종합적으로 보고자 하는 것이다.

(2) 기술수준

건설기술연구원(2004)에서 재인용한 바에 의하면 기술이란 '과학지식 또는 경험에 기초한 지식체계로 특정한 목적을 위해 조직화되어 생산설비, 제품이나 사람에 체화되어 있다'라고 규정하였다. 그리고 기술수준에 대해서는 기술 역량의 크기를 나타내는 상대적인 비교의 개념으로 비교상태가 존재하던가 비교시점이 존재할 때 측정이 가능하다고 하였다.[8] 이러한 기술수준은 여러 연구자 혹은 단체에 의해 다음과 같이 다양하게 정의되고 있다.

<표 Ⅱ-1> 기술수준의 개념

연구자 혹은 단체	기술수준의 정의
Schmookler	산업생산과 관련된 기술지식의 축적정도(Stock of Knowledge)
Gordon	기술이란 특정한 목적을 달성하기 위해 개발되는 것이며, 각종 모수들과 이를 반영하는 기술수준지수는 목적을 달성하는데 있어 동 기술의 우수성을 반영
일본 과학기술과 경제회	기술수준과 기술개발력으로 구분하여 전자는 자주기술개발 또는 기술도입에 관계없이 현재 도달한 수준이며, 후자는 새로운 문제를 해결할 수 있는 자주기술개발능력의 수준임
寸木俊昭	제품생산에 요구되는 물적 제시설과 인적 제능력의 총체임
Martino	기술이 목적으로 하는 기능을 얼마나 잘 수행하는가를 기능모수와 기술모수로 정량적으로 나타낸 것

자료 : 성균관대학교, 한국건설기술연구원, 건설기술 국제경쟁력 강화를 위한 건설기술 수준지표 개발 및 기술예측 연구보고서, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2004, 8.19, p99

여기서 본 연구의 목적과 부합된다고 판단되는 개념은 寸木俊昭의 개념이 될 것이다. 이는 본 연구에서 측정하고자 하는 기업군의 경쟁력 혹은 기술수준의 내용은 산업의 기술수준과는 달리 건설 생산 프로세스의 단계별로 기업군이 보유하고 있는 인력 혹은 시스템(프로세스 포함), 그리고 지식 보유 수준이 될 것이기 때문이다. 또한 대상은 다르지만 Schmookler의 정의도 기술지식의 축적정도라는 측면에서 본 연구에서 측정하고자 하는 기업군의 기술수준평가의 대상이 될 수 있다고 판단된다.

8) 한국전력공사, 기술수준 평가기법 개발에 관한 연구, 1998.6,pp.11-19

2. 기술수준 측정방법론 고찰[9)]

기술수준측정은 분석대상 및 활용목적에 따라 거시적 측면과 미시적 측면으로 구분될 수 있다. 거시적 측면은 국가기술수준, 산업기술수준, 기업기술수준으로 세분화되며, 미시적 측면은 기술분야 기술수준과 제품기술수준으로 구분된다. 이러한 측면에서 본 연구의 범위는 실제로 거시적 측면과 미시적 측면 모두를 가지고 있기 때문에 두 방법론에 대해 모두 고찰한 후 본 연구에 적합한 방법론을 규정하고자 한다.

(1) 기술수준지표

이러한 기술수준평가를 통해 도출되는 것이 바로 수준지표라 할 수 있겠다. 여기서 도출되는 지표는 1회성으로 그치는 것이 아니라 산업간 비교, 국가간 비교, 기업간 비교, 연도별 성과 측정에 유용하게 활용될 수 있을 것이다. 일반적으로 기술 수준분석에 활용되는 지표는 특성별로 개별지표, 복합지표 및 분석지표로 나눌 수 있다[10)]. 각 지표를 예시하면 총연구비, 연구인력수, 투자가치 생산액, 산업별 생산액, 생산성, 정밀도, 내구도, 신뢰도, 가격경쟁력, 제품 경쟁력 기술개발력 수준지표, 총 요소 생산성, 기술지식 Stock 등이 될 것이다.

본 연구가 측정하고자 하는 대상은 개별지표의 성격이 강한 것이며, 상기 제시된 지표들은 건설업에서 그대로 활용하기 어렵거나 상품에 따른 직접적인 경쟁력 혹은 기술수준을 위한 지표라기보다는 간접지표의 특성이 강한 것으로 판단된다. 따라서 그 결과 값의 객관적인 신뢰도는 높을 수 있으나 최근 기업의 수요나 활용도 측면에서 한계를 가질 수밖에 없다.

건설기술과 관련하여 활용되는 거시적 지표는 각종 생산성 지표, 그리고 기술개발력 지표들과 기술수준 지표들을 통합한 종합 기술력 지표 등이 있다. 이러한 지표는 한 국가나 산업 등 조직 전체의 기술수준을 대상으로 한다. 반면에 미시적 지표로는 개략적인 수준에서 전문가의 인식도를 측정하는 것과 특정 시설물 선정 후 세부기술 분야별로 기술수준을

---

9) 김인호외 4인, 기술수준분석, 과학기술정책연구회 발표자료, 2000.2.17
한국건설기술연구원, 건설기술 수준지표 개발 및 기술경쟁력 강화방안, 건설교통부, 1999, 3.31, pp.49-81
성균관대학교, 한국건설기술연구원, 건설기술 국제경쟁력 강화를 위한 건설기술 수준지표 개발 및 기술예측 연구보고서, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2004, 8.19,pp101-120 을 참조.

10) 개별지표: 지표의 성격에 따라 연구개발에 투입이나 산출 등 연구개발 활동 등의 수준을 나타내는 연구개발 활동지표와 산업생산 활동, 제품 기술수준 등을 나타내는 산업기술 수준지표로 나눌 수 있음.
복합지표: 연관성을 갖는 1군의 개별지표들에 가중치를 부여하여 합산함으로써 지표를 단일화하며, 분석지표는 일정모델에 의해 기술변화 등을 분석하는 방법으로 경제적인 접근 방법이 많이 사용되고 있음.
복수지표: 개별지표를 표현하는 방법의 하나로 여러 개의 개별지표를 하나의 표나 그림에 표시하며, 대표지표는 제품의 성능관련지표들 중에서 대표적인 것을 채택하여 그 제품의 수준지표로 대용하는 것임.

정밀 측정하는 두 가지 방법이 있다.

<표 Ⅱ-2> 기술수준 측정 방법

접근방법	분석대상수준	활용목적	주요사용변수	사례
거시적 측면	국가기술수준	국가간 기술수준의 순위 파악	- 투입변수: 연구개발투자, 연구개발인력 - 산출변수: 특허, 논문수, 기술집약제품, 무역액 - 환경변수: 시장의 크기, 교육제도, 경쟁환경 등	과기청(일본), IMD, NISTEP, STEPI의 국가기술수준 비교 연구
	산업기술수준	산업의 기술수준 차이를 발생시키는 요인을 파악하여 효율적인 기술개발 정책 입안		OECD의 기술격차 분석
	기업기술수준	기업의 기술개발자원 효율성 및 효과성 분석		DEA 기술기여도 분석
미시적 측면	기술분야 기술수준	기술개발 우선순위를 파악하고, 기술개발과제간의 효율적 자원배분 방안 마련	- 기능모수 - 기술모수	건설기술수준측정
	제품기술수준	신제품의 개발기회 포착, 기존제품의 품질 향상		공업기술원, Martino

(2) 기술수준 측정 방법

<표 Ⅱ-2>에 제시한 각종 기술수준지표는 이미 R&D 성과 연구나 여타 연구에서 자주 다루어져 왔던 내용들이다. 각종 정량지표를 활용한 방법이나 기술의 결과에 따른 여러 간접지표를 쓰는 방법은 본 연구가 의도하는 측정과 다소 다른 특징을 가지고 있기 때문에 논외로 하기로 한다. 왜냐하면, 상품별로 특징짓는 경쟁력 요소에 대해 기업이 가지는 경쟁력을 측정하는 것 자체를 위해서는 이러한 각종 정량적인 수치가 확보되어야 하나 실제로 이러한 점을 조사하고 분류하기가 쉽지 않기 때문이다. 결국, 개별 상품에 대한 기술 경쟁력은 주로 전문가에 의한 설문조사에 의존하고 있는 실정이다.

이미 한국건설기술연구원에서 1987, 1993, 1999, 2004년에 걸쳐 수행한 연구 역시 전문가 설문조사에 의해 수행되었다. 그리고 특정 시설물 2개(초장대교량, 초고층 건물)에 대해서는 기능/기술모수 방법론을 활용하여 정밀기술수준조사를 실시하였다.

최근의 한국건설기술연구원의 조사를 예를 들면 산/학/연/관 전문가 2,000명을 선정하여 기술수준에 대한 인식도 조사를 수행하였다. 실제로 이에 응답한 전문가는 304명이었으며,

10개분야(도로, 교량, 터널, 지하구조물, 상하수도, 하천, 해안, 댐, 플랜트, 건축물)에 대해 건설부문의 주요 기술(기획/타당성, 설계, 입찰, 시공, 유지관리, 정보화, 설비 등)에 대한 평가를 수행하였다. 그리고 조사는 각 세부시설물별 최고기술보유국의 기술수준을 100으로 하여 그 상대적인 국내산업의 수준을 몇 %인가 하는 방식으로 조사하였다. 그리고 응답 전문가 역시 자신의 전문도를 설정하여 그 값을 달리 하도록 하였다.

<표 Ⅱ-3> 한국건설기술연구원의 전문가 인식조사 측정기준

기술수준	설명
1 - 20	현재 국내건설기술로는 실현성이 적고, 대부분을 외국 선진기술에 의존하는 상태
21 - 40	외국기술에 의존하고 있으나, 그 기술을 이해하고 부분적으로 국내 건설기술에 활용 가능한 상태
41 - 60	전반적으로 국내 기술에 의해 실현가능하고 부분적으로 외국의 기술도입 및 기술자문을 받는 상태
61 - 80	국내 기술에 의한 실현성이 있고, 어느 정도 국제경쟁력을 가진 상태
81 - 100	선진국 수준과 비교할 때 대등하거나 우수하고, 외국에 기술이전도 가능한 상태

<표 Ⅱ-4> 한국건설기술연구원의 응답자 전문도 설정기준

전문도	설명
81-100	현재 해당분야와 관련된 연구 또는 업무에 종사하는 (문헌조사 포함) 등 해당 분야와 관련된 전문적 지식을 가지고 있음
61-80	과거에 해당분야와 관련된 연구 또는 업무에 종사한 적이 있음. 혹은 인접분야의 연구 또는 업무에 종사한 적이 있는 정도를 말하며 해당 분야와 관련된 전문적인 지식을 어느 정도 가지고 있음.
40-60	해당 과제와 관련된 전문적인 책이나 문헌을 읽은 적이 있으며, 전문가의 조언 또는 컨설팅을 통하여 약간의 전문지식을 가지고 있음.

(3) 기술 경쟁력 측정 방법 검토

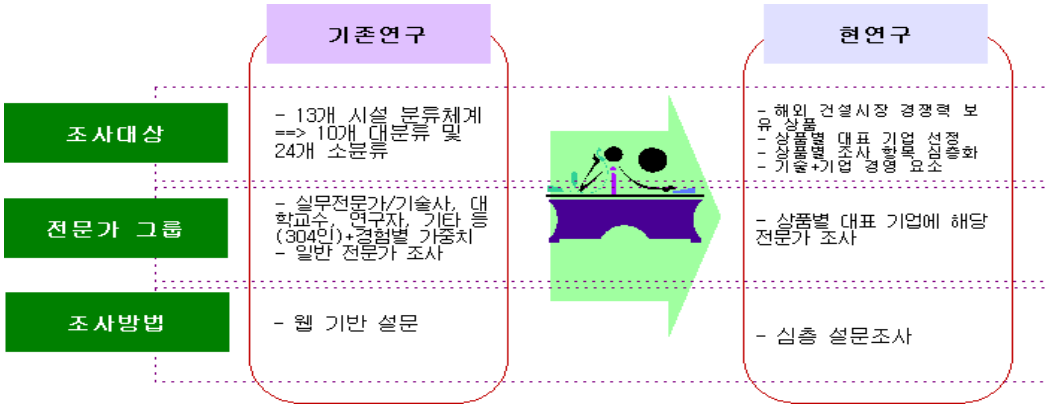
본 연구의 경우도 한국건설기술연구원과 같이 전문가 인식조사 방법을 활용하는 것이 타당할 것으로 판단된다. 그 이유는 다음과 같다.

1) 기존연구는 최고 기술보유국 대비 %라는 방식으로 조사되었다. 그리고 이미 이러한 연구결과는 국내의 각종 연구 혹은 활동 등에서 인용되고 있다. 본 연구는 비록 이 연구와는 달리 개별 상품을 보다 세분화하고 그 조사내용을 세분화할 것이지만, 이러한 선행연구결과와 비교를 위해서라도 유사한 방식을 선택할 필요가 있다고 판단된다.
2) 실제로 개별 상품에 대한 다양한 기술요소를 현실감 있게 제시하는 가장 좋은 방법 역시 전문가 인식조사라고 판단하였기 때문이다. 여타 간접지표나 정량지표는 객관성 확보에는 의미를 가질 수 있지만 이해도 측면에서 현실감이 부족한 측면이 있기 때문이다.
3) 구체적으로 본 연구에서는 상품별 기술수준을 단계별 엔지니어링기술, 사업관리시스템 등을 인력의 전문성과 수 등으로 조사하고자 한다. 이러한 부문의 역량은 설문조사를 활용한 상대평가 이외에는 기업을 통해 조사할 수 있는 현실적 방법론을 강구하기 어려운 측면이 있다.

하지만, 기존의 방법을 그대로 적용한다고 하더라도 전문가 대상을 선정하는 방식에 있어서는 달리 계획하고자 한다. 왜냐하면 기존연구의 결과는 매우 많이 인용이 되었지만, 그 한계가 특정 분야에 대한 심도 깊은 전문지식이나 경험을 가지고 있는가 하는 것에 의문이 제기되었기 때문이다. 물론 기존 연구에서 전문성의 분류를 통해 그 한계를 보완하였지만 자칫 이러한 방법은 해당 분야에 대해 전문성이 없는 응답자가 그 결과에 영향을 미치는 결과를 초래할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 차후에 있을 해외 경쟁력 보유 상품을 선별한 후 이에 대한 기술수준 평가자를 국내의 기업 중 선도기업에서 선정하고자 하며, 직접 관련 업무를 수행하는 전문가에 한정하고자 한다. 이러한 방법은 객관성 확보를 위해 광범위한 샘플링 확보에는 어려운 점이 있으나 특정 분야를 가장 잘 알고 있는 전문가로부터의 조사결과라는 측면에서 나름의 장점을 가질 수가 있을 것이다. 이상과 같이 기존 연구와 본 연구의 차이점을 나타내면 <그림 Ⅱ-1>과 같다.

<그림 Ⅱ-1> 기존연구와 현 연구의 전문가 인식조사의 차이점



제3장
해외 경쟁력 보유 건설상품 선정 및 평가 항목

본 장에서는 국내외 건설시장에서 거론되고 있는 대표적 상품을 살펴보고 이 가운데 해외시장에서 경쟁력을 확보하고 있는 상품을 선정하여 본 연구의 평가대상으로 삼고자 한다. 그리고 상품의 기술 경쟁력을 평가하기 위한 평가요소를 관련문헌을 통해 확정한다.

1. 국내 건설산업의 대표적 건설상품 검토

평가대상 건설상품을 선정하기 위해서는 우선 다음과 같은 조사가 필요할 것으로 판단된다. 우선 연구의 주된 목적이 국내 기업이 해외시장에서 경쟁할 수 있는 상품을 대상으로 선진국과의 격차를 조사하는 것인 만큼 상품 선정은 해외시장에서 유망한 상품을 중심으로 접근되어야 할 것이다. 그리고 이와 별도로 시장 측면이나 기술측면에서 향후 해외시장에서 경쟁이 가능한 상품 즉, 유망상품에 대한 조사도 필요하다. 본 연구는 이 두부문의 조사를 통해 대표 건설상품을 결정하고자 함.

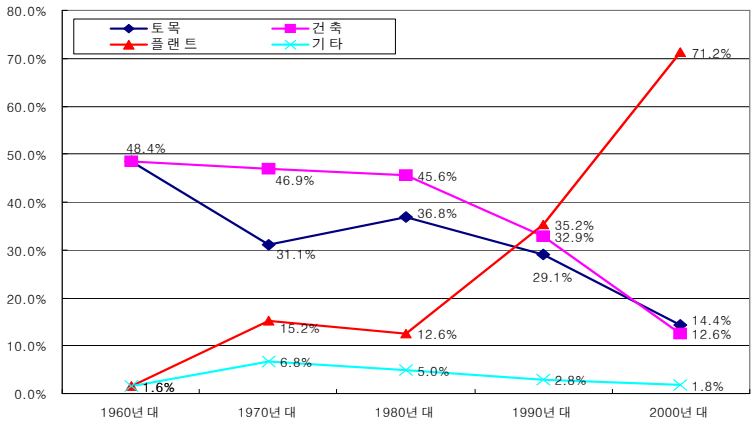
(1) 해외 시장에서 나타난 경쟁력 보유 상품

1) 플랜트 상품

최근 건산연이 건설기업 CEO 100인에게 우리나라의 미래건설 핵심 상품에 대해 조사한 결과 원자력, 조력, 풍력 등 차세대 에너지 시설(19.4%), 해외 플랜트(18.9%), 초고층 빌딩(18.4%), 신공간 창출 상품(18.4%), 고속철도 등 첨단 교통시설(9.7%) 등이 상위 순위로 응답된 바 있다. 특이점은 1,2위 모두 플랜트 사업이라는 것이 선정된 것이라 하겠다. 이미 모두가 알고 있듯이 현재 우리나라의 해외건설의 경쟁력 보유 상품의 대부분은 플랜트 분야라고 할 수 있다. 구체적으로 <그림Ⅲ-1>을 보면 과거의 토목, 건축 분야의 해외건설이 활발하던 것이 1990년대 이후부터는 플랜트가 해외건설의 대부분을 차지하고 있는 것을 알 수 있을 것이다[11].

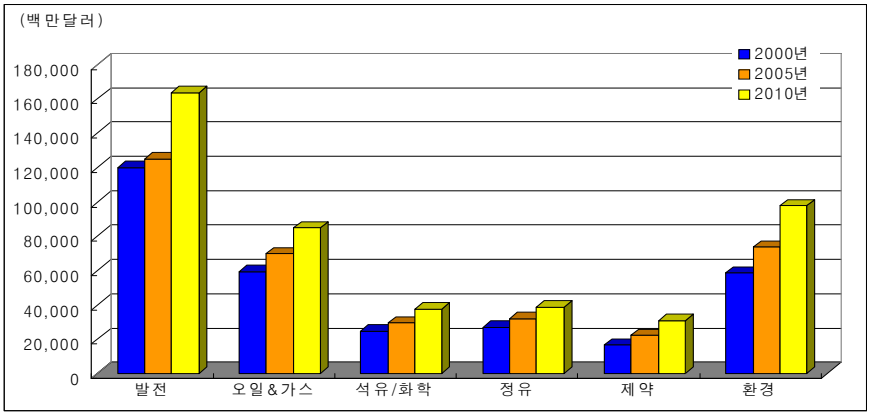
11) 물론, 2005년도 ENR 통계에 따르면 세계 상위 225대 건설업체(Top 225 International Contractors)의 수주분포는 건축(Building)이 24.8%, 토목(Transportation, Water)이 28.8%로 여전히 비중 있는 규모로 나타났으며, 플랜트(Petroleum, Manufacturing, Industrial)의 경우 26.6% 규모를 차지하는 것으로 나타났다. 이러한 특성은 우리나라의 해외건설경향과 다소 차이가 있는 것으로 특히 해외건설시장은 플랜트 시장도 성장세를 가지고 있

<그림 Ⅲ-1> 국내기업의 공종별 해외건설 수주분포 추이



2010년까지의 관련된 해외시장 역시 환경관련 플랜트시장의 성장이 점차 확대될 것으로 예상되지만 나머지 부문의 시장의 크기나 성장세를 보았을 때 충분한 시장을 가지고 있는 것으로 조사되었다.

<그림 Ⅲ-2> 상품별 세계 플랜트 시장 전망(2005년, 2010년)



자료: 장현승, 최석인, 세계 플랜트 건설시장 전망과 시사점, 건설산업동향, 한국건설산업연구원, 2004.9.16, p7

지만, 건축과 토목시장의 성장세가 더 큰 것으로 나타나고 있어 국내 건설업계에도 앞으로 많은 변화가 필요함을 시사하고 있다. 하지만 본 연구는 그 특성상 해외건설시장에서 이미 경쟁력을 보유하고 있는 상품을 중심으로 그 경쟁력을 평가하는 것을 범위로 하였기 때문에 이러한 최근의 변화 경향은 크게 참고하지 않았다.

또한, 이러한 시장전망 뿐만 아니라 전문가들 사이에서도 이러한 플랜트 상품에 대한 국내 건설기업의 해외진출은 당분간 이어질 것이라는 의견이 지배적이다. 세계 플랜트 시장의 호황은 무엇보다도 최근 고유가를 바탕으로 충분한 재정을 확보한 중동국가의 대규모 발주에서 비롯된 것이라고 할 수 있다. 우리나라의 주력 플랜트 수주분야는 ENR 기준으로 보았을 때 석유/가스, 정유, 석유화학, 담수 및 발전분야로 크게 나눌 수 있으며, 각 상품별 특징은 다음과 같다.[12)]

- 가스 플랜트: 천연가스는 지구온난화를 우려하는 목소리가 커지고 청정연료를 이용한 산업발전에 관심이 집중됨에 따라 수요가 빠르게 증가하고 있는 추세임. 광구에서 채굴하기 위한 탐사 및 생산 분야가 있는데 이 분야는 원천특허기술이 없는 오픈 아트(Open Art) 분야로 주로 생산설비 제작기술이 주도하고 있는 분야임. 가스 플랜트는 크게 LNG 플랜트와 GTL 플랜트 등으로 구분될 수 있으며, 실시설계 이후의 역량은 상당한 수준까지 성장한 것으로 평가되고 있음.
- 정유 플랜트: 2001년 하반기 이후 산업시장이 크게 악화된 것과는 대조적으로 세계 정유업계의 가동률은 매우 높은 상태를 유지하고 있음. 현재의 높은 설비 가동률은 제품 공급부족을 유발할 것으로 보이며, 세계 에너지 수요의 꾸준한 증가를 감안할 때 정유업계의 추가 투자가 예상됨. 일반적으로 우리나라의 기술 수준은 원천기술의 분야를 제외하고는 상당한 수준인 것으로 평가되고 있음.
- 석유화학 플랜트: 석유화학산업은 세계경기침체와 수급조절의 불안정으로 장기간의 불황을 겪어 왔음. 하지만 2002년 말 이후 세계 석유화학 경기는 상승추세로 반전되었음. 이는 원가경쟁력을 바탕으로 한 중동의 투자 프로젝트가 추진되면서 상대적으로 기타 지역의 추가 설비투자가 정체 내지 둔화됨에 따라 공급여력에 문제가 발생하였기 때문임. 다른 한편으로는 세계 경제 회복세가 가시화되면서 수요가 증가하는 등 수급 여건이 크게 개선된데 기인한 바가 크다 하겠음. 정유부문과 마찬가지로 원천기술을 제외한 부문의 경우 선진국 수준에 도달해 있다는 평가임.
- 발전 플랜트: 해외시장의 경우 주로 화력발전 분야를 중심으로 시장이 있으며, 화력발전의 경우 일반적인 엔지니어링 수준의 차이는 미국 등 구미선진국과 일본과 비교하였을 때 조금 못 미치거나 거의 대등한 수준에 이르고 있는 것으로 평가되고 있다. 물론, 턴키나 BOT, BOO 형태로 발주되는 세계시장에서 터빈

12) 플랜트 엔지니어링 중장기 기술개발 로드맵 연구, 한국플랜트학회, 2005.12, p118
2010 플랜트 수주 300억불 달성을 위한 플랜트 수출산업 중장기 발전방안 연구, 산업연구원, 2004.8.31,pp.234-246을 참조

과 보일러 같은 주기기의 국내제품 경쟁력이 열악하고 파이낸싱 역량이 부족하나 엔지니어링 경쟁력은 미국이나 구미 선진국에 근접한 수준에 이르렀다고 할 수 있다. 그리고 원자력 발전 부문의 경우 국내의 경쟁력은 거의 선진국 수준에 이르렀으나 해외수출에 있어서는 상품의 특성상 잘 맞지 않는 것으로 판단됨.

- 담수화 플랜트: 현재 전 세계 담수화 시장의 38%를 점유하고 있는 경쟁력 기보유 상품으로 평가됨. 상품 가운데 국내유일의 자체프로세스능력을 보유하고 있는 것으로 평가되며, 기본설계, 제작, 시공, 시운전, A/S에 이르는 전 공정의 독자 수행이 가능한 것으로 평가되고 있음. 세계 최초로 One-Module제작방식을 개발하여 단축하였음은 물론 신기술인 하이브리드방식 대형해수담수화플랜트를 세계 최초로 건설하는 등 해수담수화설비분야의 최고 수준인 것으로 나타남.

2) 초고층 건축

플랜트 이외에 해외 건설시장에서 매출이 많은 부분이 도로 부문과 건축부문이다. 특히 건축 부문에서 있어 최근 초고층 빌딩에 대한 논의가 매우 활발하다. 해외 시장에서 두바이와 동남아시아 권에서 국내 건설기업의 실적 역시 상당한 것으로 조사되고 있다. 또한, 국내 시장에서도 상당히 많은 초고층 빌딩이 계획 혹은 수행되고 있다.

초고층 건축 상품의 경우 이미 해외실적을 보유하고 있고 국내 건설시장[13]에서도 활발히 계획 및 추진되고 있어 기술력의 연계가 가능한 상품으로 평가받고 있다. 해외시장의 각국에서도 초고층 빌딩을 건설하려는 동기는 다양하며, 뉴욕의 세계무역센터 테러를 계기로 초고층 빌딩 건설이 위축될 것으로 예상하였으나, 최근 각국의 초고층 빌딩 건설은 증가되고 있는 실정이다. 또한, 국내 건설업체의 초고층 빌딩 시공기술은 세계적인 수준으로 평가되고 있다.

- 아랍에미리트, 두바이, 버즈 두바이(160층 705m, 2009년 완공 예정)
- 러시아 모스크바, 타워 오브 러시아(125층, 649m, 2010년 준공 목표)

---

13) 한국은 40층 이상의 초고층 건물 수에서 세계 4위에 랭크되어 있고 국내 건설업체에 의해 상당수의 세계 최고층 빌딩이 건설되고 있다. 지난 7월 11일 인천경제자유구역 송도 지구의 6/8공구에 세계에서 두 번째로 높은 151층, 640m 규모의 초고층 빌딩을 포함한 약 192만평 규모의 복합개발사업을 추진하기 위한 기본협약서가 체결되었다. 그밖에도 서울시 사전건축심의를 통과한 잠실 제2롯데월드(112층, 555m)와 공사가 진행되고 있는 부산 제2롯데월드(107층, 494m)를 비롯하여 사업자 선정이 재추진되고 있는 상암동 DMC 랜드마크 빌딩(120~130층, 540m), 월드비즈니스센터부산(110층, 500m), 용산역 철도청 부지개발 계획에도 100층 규모의 초고층 건립이 포함될 예정이어서 100층이 넘는 초고층만해도 6개의 프로젝트가 추진되고 있는 실정이다.

- 미국 뉴욕, 1776 프리덤 타워(126층, 541m, 세계무역센터 부지)
- 중국 상하이, 세계금융센터(101층, 492m)
- 홍콩, 유니언 스퀘어(102층, 474m)

(2) 국내의 각종 미래 유망상품 연구 등에서 나타난 상품

해외시장에서 이미 검증된 상품과 함께 본 연구에서는 최근에 국내에서 수행된 각종 유망상품 혹은 신수요 연구, 그리고 기술개발로드맵 등에서 제시한 건설상품을 분석하였다. 이를 <표 Ⅲ-1>에 제시하였다.

<표 Ⅲ-1> 미래 유망 건설사업 연구

주 체	연 구 명	내 용
건교부(2004)	건설산업 선진화 전략	·민자사업, 기업도시, 주택지원 등 제도 중심 ·환경시설, 레저시설, 실버타운, 첨단주택 등 제시
건교부(2005)	건설산업의 장기비전 설정	·선진국 수준의 기술개발과 제도개선 달성 전제 ·핵심사업의 실현가능성 및 파급효과 개관
건단연(2001)	신공간 창출을 위한 건설수요 발굴	·해양·지하·도시공간의 유효활용 방안 제시
건산연(2005)	대한민국 건설산업 비전 2025	·낙관적인 경우 20년 후 부문별 변화방향 및 유망사업
건협 서울시회(2001)	건축분야 틈새시장에 관한 조사 연구	·전원주택, 주상복합APT, 실버하우스 등 유망사업
건교부(2006)	건설교통 R&D 혁신 로드맵	·U-Eco City, 초고층 복합빌딩시스템, 입체형 도심재생시스템, 스마트 하이웨이 시스템, 초장대교량, 미래 고속철도 시스템, 도시형 자기부상열차 실용화, 해수담수화 시스템 등

자료: 한국건설산업 미래혁신전략 연구, 한국건설산업연구원, 2006.6에서 일부 발췌하고 추가함.

여기서 제시된 주요 건설상품 가운데 해외시장에서 경쟁력을 가지고 있거나 유망한 건설상품을 추출하면 초고층 빌딩, 초장대교량, 고속철도, 해수 담수화 플랜트, GAS 및 정유관련 플랜트, 발전 플랜트, 주택 및 신도시 등 개발형 사업 등을 들 수 있다. 여기서 새롭게 추가된 상품은 초장대교량, 고속철도, 개발형 사업 등이다.

- 초장대교량: 각종 연구결과에서 항상 주요 건설상품으로 거론되고 있지만, 해외시장에서의 경쟁력은 아직 높지 않은 것으로 평가되며, 국내 중심의 시장인 것으로 판단됨.
- 고속철도: 경부 고속철도의 경험 및 지속적인 차량 개발 등으로 고속철도 해외시장에서 경쟁력 확보가 가능한 것으로 인식되고 있음. 하지만, 주요 이슈는 건설보다는 교통 부문의 차량이나 사업관리부문에 더 무게중심을 가지고 있는 것으로 나타남.
- 개발형 사업(신도시, 민간주택건설 등): 최근에 우리나라 대형 건설업체 뿐만 아니라 중견 건설업체를 중심으로 해외 중/후진국에 신도시(베트남 등)를 개발하거나 공동주택을 건설하는 사업의 관심이 매우 높은 실정임. 이미 상당수 건설업체가 중동, 동남아시아, 동구권에 진출해 있는 상태임. 향후에도 이러한 움직임은 상당할 것으로 보여 이에 대한 기술 경쟁력을 검토하는 것도 의미가 있을 것으로 판단됨.

(3) 조사대상 상품 선정

시장 및 관련 연구를 통해 해외시장에서 경쟁력을 논할 수 있는 상품의 후보군을 정리하면 다음과 같다. 대부분이 플랜트 상품이라는 것이 특징이다. 특히 플랜트 상품군을 세분화하여 그 기술 경쟁력을 평가하는 것은 의미가 있다고 할 수 있다. 기존연구(한국건설기술연구원 2004)에서도 건축과 토목 시설은 세분화되어 분류가 되었으나 플랜트는 하나의 상품군으로 구분되어 조사된 한계를 가지고 있다. 그리고 현재 우리나라의 해외 건설상품의 대다수가 바로 플랜트 상품이기 때문에 이의 구체적인 경쟁력을 평가하는 기업차원에서 평가할 필요가 있다. 최종 평가 대상 상품을 확정하기 위해 후보상품을 제시하면 가스 플랜트, 정유 플랜트, 석유화학 플랜트, 해수 담수화 플랜트, 화력 발전 플랜트, 원자력 발전 플랜트, 50층 이상 초고층 빌딩, 고속철도, 개발형 사업 등이 있다.

<표 Ⅲ-2>의 평가에 의하면 원자력 발전 플랜트를 제외한 대다수의 플랜트 부문의 경우 이미 해외시장에서 충분한 실적을 보유하고 있으며, 시장전망 역시 양호한 것으로 평가될 수가 있다. 그리고 담수화 플랜트와 화력 발전 플랜트의 경우 상당한 기술력을 보유하고 있는 것으로 판단된다. 하지만 보다 구체적으로 어느 분야에 우리나라의 기술 경쟁력이 높고 어떠한 부문이 취약한지를 구체적으로 살펴볼 필요가 있다. 따라서 가스 플랜트, 정유, 석유화학, 담수화, 화력발전 플랜트는 조사대상 상품으로 확정하였다.

초고층 빌딩(50층 이상)의 경우는 해외에서 많은 수주 경험을 가지고 있는 부문이며, 최근 국내외에서 관련된 실적을 충분히 보유하고 있는 것으로 판단되며, 향후 시장에서도 그 발전가능성과 우리나라의 시장 경쟁력이 충분히 확보될 수 있다는 판단 하에 평가대상 상품에 포함시키기로 하였다. 주택, 신도시 등 개발형 사업의 경우도 일부 내용이 초고층 건물과 중복되는 측면이 있지만 과거에는 대형업체 중심으로 수행되던 것이 현재는 중견업체까지 많은 관심을 보이고 있는 분야로 평가된다. 그리고 최근에 동남아시아와 동구권, 중동을 중심으로 진출사례가 많은 실정이다. 이 부문은 앞으로 우리 건설업계가 국내시장의 필수적 대체시장으로 떠오르는 분야인 만큼 그 경쟁력을 면밀히 분석할 필요가 있다는 판단 하에 평가 상품에 포함시켰다.

<표 Ⅲ-2> 조사대상 대표 건설상품 선정 기준별 평가

구분	해외 시장성	시장 기반	해외시장 실적보유	업계의 관심도 및 적극성	기술 경쟁력	해외시장 경쟁력
가스 플랜트	양호	해외	보통	높음	보통	유망
정유 플랜트	양호	국내/해외	양호	높음	양호	특정부문 확보
석유화학 플랜트	양호	국내/해외	양호	높음	양호	특정부문 확보
담수화 플랜트	양호	해외	양호	높음	양호	특정부문 확보
화력 발전 플랜트	양호	국내/해외	양호	높음	양호	특정부문 확보
원자력 발전 플랜트	양호	국내	부족	보통	양호	특정부문 확보
초고층빌딩	양호	국내/해외	양호	높음	양호	특정부문 확보
고속철도	양호	국내/해외	부족	높음	보통	유망
개발형 사업	양호	국내/해외	부족/국내실적으로 보완 가능	높음	양호	유망

반면에 원자력 발전 플랜트의 경우 이미 기술력 자체는 선진국 수준에 도달해 있는 것으로 평가되지만 시장 측면에서 해외시장의 진출이 여의치 않은 특성을 가지고 있기 때문에 평가대상에서 제외하기로 하였다. 그리고 고속철도의 경우도 이미 언급한 바와 같이 경험이나 실적으로 보유하고 있으나 건설보다는 차량이나 사업관리부문에 무게중심이 있는 것으로 평가되어 건설기업을 대상으로 한 본 연구의 범위를 감안하여 범위에서 제외하였다. 이상과 같이 본 검토를 통해 최종적으로 경쟁력을 평가할 상품을 정리하면 다음과 같다.

- 가스 플랜트
- 정유 플랜트
- 석유화학 플랜트
- 해수 담수화 플랜트
- 화력 발전 플랜트
- 초고층 빌딩(50층 이상)
- 주택, 신도시 등 개발형 사업

2. 상품의 기술 경쟁력 평가항목의 결정

선정된 대표 상품의 기술 경쟁력을 평가하기 위해서는 해당 상품에 맞는 평가 요소를 선별하는 작업이 필요하다. 본 연구는 이를 위해서 기존 연구에서 활용된 각종 평가 항목을 검토하고 본 연구에서 선정한 상품의 특징을 감안한 평가항목을 도출하고자 한다.

(1) 기존 연구에서 제시한 평가항목

1) 김민형의 연구(1998)

우선, 이 연구에서는 기존의 건설기업의 경쟁력 요소에 관한 내용을 체계적으로 정리한 바 있다. 이를 <표 Ⅲ-3>에 제시하였다.

<표 Ⅲ-3> 건설기업의 주요 경쟁력 결정요인

경쟁력 요소	측정항목(지표)	연구자/근거
- 성장력 - 전개력(展開力) - 활력(活力) - 시공력 - 댐건설기술력 - 대심도개발력 - 초고층 - 국제화 - 최고경영자 리더십		清上辛伸(1991),「建設會社 その强みと泣ぎ所」
- 영업활동 능력 - 서비스 활동 능력 - 구매/조달 활동 능력 - 운영활동 능력		Bett & Ofori(1992), Strategic Planning for Competitive Advantage in Construction, Construction Management and Economics.
- 시공활동 능력 - 구매활동 능력 - 매케팅/영업활동 능력 - 조직 하부구조 - 인적자원 관리능력 - 재무능력 - 지식기반 구축 능력		Warszawski(1996), "Strategic Planning in Construction Companies," Journal of Construction Engineering and Management.

자료 : 김민형, 건설업체의 핵심 경쟁력 요소 파악과 경쟁력 진단, 한국건설산업연구원, 연구보고서, 1998, 7.31, pp.35-38

<표 Ⅲ-3> 건설기업의 주요 경쟁력 결정요인(계속)

경쟁력 요소	측정항목(지표)	연구자/근거
- 기술력 - 실 적 - 리스크 부담력	개별상품기술 엔지니어링 기법 상품실적 고객실적 지역실적	일본엔지니어링진흥협회(1996),「21세기 건설엔지니어링의 생존전략」, 한국건설산업연구원(譯)
- 수주단계	견적능력 현지화능력 인간관계 및 신뢰감 형성능력 외국의 사회문화 적응능력 지불조건 설정능력 환리스크대책 자금조달능력 정보수집/조사/기획 컨트리리스크 대책	김민형·주은형(1996), “외국 건설업체의 분야별 시장진입전망 및 경쟁도구의 추후판도,” 「한국건설」
- 시공단계	공사기간엄수 노무자인건비절감 파견사원인건비절감 파견사원능력 기술 및 신공법 접목능력 공사의 품질 현지 노무관리 및 교육 기자재조달능력 토목건축기술 프로젝트 관리능력 교섭 및 클레임처리능력 EC능력	
- 공사후단계 - 기타	교섭 및 클레임처리능력 타사와의 협력체제 정부지원체제	
- 재무구조	수익성 성장성 안정성	신종현(1992), 「중소건설업체의 경쟁력 평가모형개발에 관한 연구」, 서울대 석사학위 논문.
- 기술개발	창조적 기술력 기술개발인력 기술개발투자액	
- 인력관리	인재확보 및 육성 체질개선과 의식개혁 사기/능력개발 중고령자대책 승진기준	
- 하도관리	전문건설업체의 영세성 하도업체의 선정기준 하도업체의 계열화 하도업체의 육성 기성지급방법	

<표 Ⅲ-3> 건설기업의 주요 경쟁력 결정요인(계속)

경쟁력 요소	측정 지표	연구자/근거
- 재무관리 능력 - 시공관리 능력 - 리스크 관리	자금조달 능력 보상방식 건설관리 노하우 하도급업체 관리 능력 인적자원관리 능력 마케팅 능력	Paek & Kim(1993), Analyzing Competitive Postion in The Construction Market of Eastern Europe, Journal of Management in Engineering.
- 가격요인 - 비가격요인	자재조달 시공 및 건설원가 엔지니어링 용역비 금융조건 엔지니어링 기술 능력 품질관리 능력 납기관리 능력 세일즈 및 정보수집 능력 수출금융 및 보험조건 업체지명도	성창섭외(1994), 「엔지니어링 기술수준 평가 및 기술 경쟁력 강화방안」, 과학기술처.
- 기술력	기획 및 계획단계의 기술 설계기준 입찰 및 계약단계의 기술 시공 및 감리기술 유지보수기술	포스코경영연구소·산업연구원(1995), 「건설산업의 국내·외 현황과 발전방향」
- 조직구조 - 최고경영자의 리더십 - 기업문화 - 업무시스템	조직체계 권한위임정도 커뮤니케이션 정도 조직형태 및 인원 현황 환경변화 대응노력 가치관 자기혁신의지 정신적 가치 행동양식 응집력 사후 효율성 수준 공사기간 관리수준 자재관리 수준 안전관리 수준 하도급업체 관리 수준	김민형(1997), 「중소건설업체의 경영실태 및 개선방안-중소 건설업 경쟁력 결정요인의 파악과 경쟁력 강화전략을 중심으로-」, 한국건설산업연구원.
- 시공활동 - 영업/마케팅 확동		손종원(1997.2), 「건설산업 환경변화와 건설회사의 기술경쟁우위 요인에 관한 연구」, 아주대학교, 석사학위 논문.

<표 Ⅲ-3> 건설기업의 주요 경쟁력 결정요인(계속)

경쟁력 요소	측정 지표	연구자/근거
- 기술력	시스템 기술 요소기술 기본설계 능력 상세설계 능력 기술자 skill 타당성조사 돌관작업능력 선진기술의 토착화	최명환(1998), “플랜트 엔지니어링 분야 대·중소 기업간의 기술협력 증진방안,” 「엔지니어링」.

김민형의 연구(1998)에서는 <표 Ⅲ-3>와 선진업체의 경쟁우위요소에 대한 문헌검토를 바탕으로 7가지의 경쟁력 요소를 선정하였다. 간단하게 기술하자면 영업 및 마케팅 능력, 공사수행능력(기술력), 구매/조달 능력, 자금조달능력, 리스크 관리능력, 전략능력, 최고경영자 능력 등이다. 그리고 이것을 가지고 국내선도 건설업체의 경쟁력을 조사하였다. 구체적으로 각 항목별 개별 측정지표를 가지고 조사하였다. 이 연구에서 규정한 경쟁력 요소와 측정지표는 기업의 경쟁력 전체를 진단하는 것에는 유용한 것이나 본 연구에서 중심으로 하고 있는 기술 경쟁력은 하나의 대 항목으로 분류되어 본 연구에서 이를 활용하기 위해서는 보다 세분화된 구분이 필요할 것으로 판단된다.

또한, 이 연구에서는 이러한 경쟁력 진단을 IMF 전후를 대상으로 기업의 경쟁력이 어떻게 달라졌는지를 조사한 것으로 본 연구에서 대상으로 하고 있는 상품별로 해외 선진기업과 국내 선도기업간의 기술 경쟁력 평가와는 그 특성에서 다소 차이가 있다. 하지만, 여기서 활용된 경쟁력을 진단할 수 있는 요소와 지표는 검토되어야 할 것이다.

2) 한국건설기술연구원의 연구(2004)

이 연구는 주기적으로 수행되는 연구이며, 본 연구에서는 2004년 연구에서 활용한 평가요소를 살펴보았다. 이 연구에서는 대상 상품의 기술수준을 평가하기 위해 평가의 기준을 건설 생산 프로세스를 중심으로 분류하여 평가에 활용하였다. 평가항목은 다음과 같다.

- 기획/타당성 조사
- 설계(기본, 상세)
- 입찰
- 시공

- 유지관리
- 정보화
- 설비

김민형의 연구(1998)와 가장 큰 차이점이라면 건설 생산 프로세스에 따른 평가를 실시했다는 것이다. 하지만 평가 항목이 너무 단순하다는 한계가 있다. 이는 이 연구의 선행연구에서 이와 같은 체계로 조사되었기 때문에 시차에 따른 비교의 일관성을 유지하기 위한 것으로 판단된다. 하지만, 이러한 조사결과는 일반적인 경향 파악에는 도움이 될지 모르나 상품별로 구체적인 기술수준을 판단하기에는 다소 미흡한 것으로 판단된다. 본 연구 역시 이 연구와 마찬가지로 생산 프로세스별 평가항목을 도입하는 것에 동의하지만 여기서 활용된 평가요소보다는 보다 구체화해야 할 것으로 판단된다.

이 연구에서는 상기 언급한 한계를 보완하고자 초장대 교량과 초고층 건물 두 상품에 대해서는 정밀기술수준분석을 수행하였다. 구체적으로 상품의 특성에 맞는 기술요소를 규정하고 구체적인 프로젝트의 수치 등도 함께 활용하여 이를 선진국(선진국의 비교 프로젝트 포함)과 비교하였다. 여기서는 기술모수와 기능모수라는 개념이 활용되었다. 장대교량(현수교)에서 활용된 평가요소를 살펴보면 다음과 같다.

- 장대교량 기능모수의 평가 항목: 규모(최대경간장, 형하고, 교장, 교폭 등), 경제성(단위교면적당 공사기간, 공사비 등), 경관, 안전성(교통안전시설, 기술능력의 일반 신인도 등), 사용성(통행제한 풍속, 헝용진폭 등),
- 장대교량 기술모수의 평가항목: 계획 및 기본설계(타당성 검토, 경관계획, 설계법 및 설계기준, 주탑 및 보강형 등), 상세설계(구조설계 및 해석, 주탑, 보강형, 기초공 등), 시공(가설공법, 제작, 가설, CM 등), 감리(설계감리, 시공감리 등), 유지관리(조직 및 시행, 시설 및 장비 등), 연구 및 실험(기술개발비, 연구실적 등), 재료(최대 강재 강도, 강재 최대 두께 등)

정밀기술수준분석에서 활용한 평가항목의 한계점은 특정 프로젝트의 실제적인 수치 혹은 개념, 공법 등이 활용된다는 점이다. 그리고 이러한 평가요소는 기업차원의 경쟁력뿐만 아니라 국가의 설계기준, 제도와도 관련성이 큰 것이기 때문에 본 연구에서 의도하는 기업의 기술 경쟁력 평가보다 범위가 큰 것이다. 또한, 실제 프로젝트의 각종 내용이 포함된다는 측면에서도 본 연구에서 의도하는 평가와는 차이가 있다.

(2) 평가항목의 검토 및 선별

1) 평가 조사지

본 연구에서 의도하는 평가는 한국건설기술연구원(2004)의 일반적인 상품별 기술수준분석과 정밀기술수준분석의 중간 단계의 의미를 가지고 있다. 그리고 여기에 기술적 요소 이외에 기업의 경영적 요소도 함께 포함하고자 한다. 반면에 상품별 특징에 따라 매우 심도 있는 기술역량에 대한 평가 예를 들면, 특정 플랜트 부문의 특정 요소기술(예: Catalytic Reforming 공정)의 기술력을 구체적으로 평가할 필요까지는 없을 것으로 판단하고 있다. 그리고 기본적으로 평가요소는 모든 상품별로 공통적으로 적용되어야 하며, 현행의 건설기술연구원의 연구결과와도 일정부분은 비교 가능해야 할 것으로 판단된다. 이에 따라 본 연구에서 활용하고자 하는 평가항목은 크게 기술적 요소와 경영 및 지원요소로 평가대상을 구분하고 이에 따른 평가항목을 다음과 구성하고자 한다.

- 기술적 평가대상은 건설 생산 프로세스에 따라 평가항목을 나열하고자 함. 구체적으로 라이선스 기술, 기본설계, 상세설계, 구매/조달, 제작/시공, 시운전/유지관리로 구분함.
- 경영 및 지원 평가대상: 정보수집, 기획/타당성, 파이낸싱 등 금융, 수주/영업, 언어, 문화 등 글로벌 기반 지식, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자로 구분함.
- 평가 항목: 기본적으로 모든 요소는 인력의 수와 경험, 그리고 절차, 시스템으로 구분되는 것을 전제로 하였으며, 여기에 회사의 경영지원체계와 정부의 지원/정책 측면 등을 항목에 맞게 구성하고자 함.

다만, 기존 연구에서 기업 혹은 국가별 경쟁력 수준을 평가할 때 포함하지 않은 항목을 고려해본다면 우선 사업관리기술에 대한 요소가 있다. 즉, 최근의 건설기업의 경향은 해당 사업에서 구체적인 엔지니어링과 시공 기술도 중요하지만 사업관리의 기술과 인력의 역량을 상당히 강조하고 있으며, 국내의 기업 역시 이 부문을 매우 강조하고 있다. 이러한 측면에서 본 연구에서는 사업관리요소를 현행보다 심도 있게 평가할 수 있는 요소를 도입하고자 한다. 따라서 본 연구에서는 기술적 평가 대상에 대해서는 사업관리평가 항목을 인력의 수, 경험, 절차서, 시스템으로 세분화하여 조사하기로 한다. <표 Ⅲ-4, 5>는 상술한 평가대상과 항목을 바탕으로 평가 조사지를 구성한 것이며, 이 조사지를 바탕으로 상품별 기술 경쟁력을 평가할 것이다.

<표 Ⅲ-4> 기술경쟁력 부문 평가 조사지

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	
라이선스 기술							
기본설계							
상세설계							
구매/조달							
제작/시공							
시운전/ 유지관리							

* 해당부문 해외 선진기업의 수준과 견주어 평가기준의 점수에 따라 상대비교치를 기입

<표 Ⅲ-5> 경영 및 지원 경쟁력 평가 조사지

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

* 해당부문 해외 선진기업의 수준과 견주어 평가기준의 점수에 따라 상대비교치를 기입

2) 평가기준 및 평가자(회사) 선정

본 연구에서 활용할 평가기준은 한국건설기술연구원(2004)의 기준을 그대로 활용하고자 한다. 다만, 경영 및 지원 부문의 평가에는 이러한 기준이 적합하지 않기 때문에 이 부문의 평가를 위한 기준을 함께 제시하였다. 이러한 평가기준을 <표 Ⅲ-6>에 나타내었다.

<표 Ⅲ-6> 평가를 위한 기준

기술수준	설명
1 - 20	기술: 현재 국내건설기술로는 실현성이 적고, 대부분을 외국 선진기술에 의존하는 상태 경영/지원: 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 매우 취약한 경우(Very Poor)
21 - 40	기술: 외국기술에 의존하고 있으나, 그 기술을 이해하고 부분적으로 국내 건설기술에 활용 가능한 상태 경영/지원: 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 취약한 경우(Poor)
41 - 60	기술: 전반적으로 국내 기술에 의해 실현가능하고 부분적으로 외국의 기술도입 및 기술자문을 받는 상태 경영/지원: 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 보통일 경우 (Average)
61 - 80	기술: 국내 기술에 의한 실현성이 있고, 어느 정도 국제경쟁력을 가진 상태 경영/지원: 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 경쟁 가능한 경우 (Good)
81 - 100	기술: 선진국 수준과 비교할 때 대등하거나 우수하고, 외국에 기술이전도 가능한 상태 경영/지원: 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 경쟁 우위에 있을 수 있는 경우 (Very Good)

평가자(회사)의 선정은 기본적으로 본 연구에서 선정한 7가지 상품에 대해 상품별 국내 기준으로 1-5위 업체를 대상으로 수행하고자 한다. 그리고 이 회사의 기획실, 관련 상품별 전문가를 대상으로 설문조사를 수행할 것이다. 설문조사를 통해 관련된 상품의 국내 업체의 선도업체를 조사한 결과 Big 5의 건설기업은 모두 포함되었다. 그리고 엔지니어링 업체도 대부분 대형업체를 중심으로 조사하고자 한다.

제4장
해외 대표 상품의 기술 경쟁력 평가와 시사점

본 장에서는 평가조사를 활용하여 조사된 상품별 기술 경쟁력에 대해 분석하고자 한다.

1. 조사 개요

조사는 3장에서 이미 언급한바와 같이 국내 선도기업군을 중심으로 선정된 상품과 관련이 높은 실무 전문가를 대상으로 조사를 수행하였다. 조사개요는 다음과 같다.

- 조사업체수: 총 11개 업체
- 상품별 분석에 활용된 응답자수: 가스 플랜트 16명, 정유 플랜트 15명, 석유화학 플랜트 15명, 담수화 플랜트 8명, 화력발전 플랜트 23명, 초고층 빌딩 8명, 주택, 신도시 등 개발사업 8명[14)]
- 조사 응답업체: <표 Ⅳ-1>에서 제시된 주요 기업을 대상으로 조사
- 기간: 2006년 7월~8월(2개월)
- 조사방법: 설문 및 면담
- 조사내용: 상품별 국내 대표 엔지니어링 및 건설업체 기업, 상품별 기술 경쟁력 평가

상품에 따른 국내의 대표 선도기업은 크게 엔지니어링 업체와 건설업체로 구분하여 조사되었다. 상품에 따른 대표 엔지니어링 업체와 건설업체를 이니셜로 표현하여 <표 Ⅳ-1>에 제시하였다. 본 연구에서는 상품별로 선도업체의 순위를 매기지는 않았으며, 조사에 포함된 기업을 그대로 나열하였다.

구체적으로 회사이름을 제시하지는 않았지만, 본 연구에서 응답자로 선정한 회사가 여기에 포함되어 있는 것을 확인하였다. 즉, 상품별로 응답자 샘플이 크지 않지만, 상품별 국내 기업의 경쟁력을 가장 잘 알고 있는 기업을 대상으로 했다는 점에서 샘플의 크기가 작은 제한을 어느 정도 해소할 수 있을 것으로 판단한다.

---

14) 특정 상품 하나만을 평가한 응답자도 있으며, 복수 상품에 대한 응답을 수행한 경우도 있었음. 또한, 특정 기업의 경우 개인별 응답이 아닌 관련부서의 의견을 취합한 경우도 있음. 또한, 응답자의 부서가 해당 상품과 상호 연관성이 적은 부문에 대해 설문을 응답한 경우와 점수편차가 너무 큰 경우는 분석에서 제외하였음.

<표 Ⅳ-1> 상품별 국내의 선도 업체군

상품	엔지니어링 부문	건설 부문
가스 플랜트	- a 엔지니어링 - b 엔지니어링 - c 엔지니어링 - a 건설 - b 건설 - c 건설 - d 건설 - d 엔지니어링	- f 건설 - c 건설 - b 건설 - d 건설 - a 건설
정유 플랜트	- a 엔지니어링 - b 엔지니어링 - c 엔지니어링 - a 건설 - b 건설 - c 건설 등	- f 건설 - c 건설 - b 건설 - d 건설 - a 건설 - g 건설
석유화학 플랜트	- a 엔지니어링 - b 엔지니어링 - c 엔지니어링 - a 건설 - b 건설 - c 건설 등	- f 건설 - c 건설 - b 건설 - d 건설 - a 건설 - g 건설
담수화 플랜트	- e 건설 - a 엔지니어링 - i 건설 - a 건설 - e 엔지니어링 - f 엔지니어링 - g 엔지니어링	- e 건설 - f 건설 - d 건설 - g 건설 - a 건설 - i 건설
화력 발전 플랜트	- e 엔지니어링 - a 엔지니어링 - b 엔지니어링 - c 엔지니어링 - h 엔지니어링 - e 건설 등	- f 건설 - d 건설 - g 건설 - e 건설 - i 건설 - c 건설 - a 건설
초고층 빌딩	* 건축 및 도시설계의 부문의 경우 국제 현상방식에 의해 수행되는 경우가 많은 실정임. 아직 국내의 업체가 이 두 분야에서 두각을 보이지 못하기 때문에 응답자로부터 적절한 선도기업 리스트를 얻을 수 없었음.	- g 건설 - f 건설 - a 건설 - d 건설 - j 건설 - k 건설 - c 건설
주택, 신도시 등 개발사업		- c 건설 - g 건설 - f 건설 - d 건설 - a 건설 - h 건설

2. 플랜트 부문 분석결과

(1) 가스 플랜트

1) 기술경쟁력

가스 플랜트의 해외시장에서의 기술 경쟁력 평가 결과를 <표 Ⅳ-1>에 제시하였다. 건설기술연구원(2004)과 비교해보았을 때 낮은 점수를 얻었다. 하지만 금번 연구에서는 좀 더 세분화된 분류에 따라 평가점수를 얻을 수 있었다. 그리고 플랜트 로드맵 연구(2005)와 비교해보면 큰 틀에서 보면 유사하다고 할 수 있으나, 전체적으로 금번 연구에서 다소 낮게 평가된 것을 알 수 있었다.

<표 Ⅳ-2> 가스 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	분야별 엔지니어링 기술			사업관리역량					전체 평균
	공통 기술	핵심 기술	평균	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	평균	
라이선스 기술	43.6	32.9	38.25						38.25
기본설계	57.2	48.0	52.60	57.0	50.4	55.4	61.2	53.85	53.0
상세설계	79.7	71.6	75.65	78.1	71.7	70.4	78.9	73.96	75.2
구매/조달	79.1	71.9	75.50	82.5	77.7	76.9	79.6	78.15	78.0
제작/시공	87.5	84.7	86.10	86.3	80.7	76.9	90.7	82.50	82.9
시운전/ 유지관리	84.4	80.9	82.65	81.3	77.7	75.4	73.9	79.26	79.2
전체 평균	71.92	65.00	68.46	77.04	71.64	71.00	76.86	72.03	67.76

* 참고로 건설기술연구원(2004)의 플랜트부문(발전 및 에너지 개발 시설)의 전체점수: 73점
구체적으로 타당성 66, 설계 69, 입찰 73, 시공 79, 유지관리 77, 정보화 74, 설비 73으로 평가됨
* 또한, 플랜트 엔지니어링 중장기 기술개발 로드맵 연구(2005)에서 제시한 수치를 살펴보면, LNG 플랜트의 경우 라이선스 0, 기본설계 50, 상세설계 80, 사업관리 90, 시운전 90으로 제시되었으며, GTL플랜트의 경우 라이선스 0, 기본설계 0, 상세설계 90, 사업관리 90, 시운전 90으로 조사되었음

구체적으로 라이선스 기술이 가장 취약한 부분으로 평가되었다. 국내 기술에 의해 전반적인 실행은 가능하나 외국의 기술도입 및 기술 자문을 받는 상태로 평가되었다는 것이며, 시공단계로 가면서 전반적으로 점수가 높아지는 경향을 보였다. 설계의 경우 기본설계보다는 상세설계의 수준이 어느 정도 국제 경쟁력을 가지고 있는 것으로 나타났다. 전체적으로 제작/시공기술은 선진국 수준에 근접해 있는 것으로 평가되며, 여타 기술의 경우 특히 앞 단계로 갈수록 기술경쟁력은 취약한 것으로 평가된다. 또한, 핵심기술의 경쟁력은 공통기술에 비해 그 경쟁력이 낮은 것으로 평가되었다.

2) 경영 및 지원 경쟁력

가스 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력은 전반적으로 기술부문에 비해 뒤처지는 것으로 나타났다. 특히 파이낸싱 등 금융 부문과 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 등의 경우 다른 부문에 비해 평가가 낮게 나왔다. 선행연구와 비교할 수 있는 기획/타당성 부문(66점)의 경우 본 연구의 평가가 더 낮게 나왔다. 이는 정부의 지원/정책 부문에서 낮은 평가를 얻었기 때문이다.

반면에 수주/영업 부문은 조사 항목 가운데 가장 높은 평가를 얻었다. 또한, 세부적으로 인력의 경험과 수, 회사의 경영 및 지원체계에 비해 정부의 지원/정책 측면에 대한 평가는 모든 부분에 있어 낮게 평가되어 이 부분에 대한 개선이 필요한 것으로 나타났다.

<표 Ⅳ-3> 가스 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책	전체 평균
정보수집	63.4	60.9	70.4	40.7	58.2
기획/타당성	63.1	61.6	67.1	41.4	56.6
파이낸싱 등 금융	59.1	57.5	52.9	46.1	52.0
수주/영업	73.1	71.3	80.4	48.6	66.3
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식	70.7	70.3	71.1	48.2	65.1
계약/클레임	58.1	57.5	62.5	38.9	53.6
리스크 관리	56.9	58.4	61.1	36.4	52.7
기술개발 투자 등	56.7	53.3	51.4	37.3	49.7
전체 평균	62.64	61.35	64.61	42.20	56.77

(2) 정유 플랜트

1) 기술 경쟁력

정유 플랜트 역시 가스 플랜트와 거의 유사한 결과를 보였다. 즉, 초기 단계 기술보다는 시공단계로 갈수록 그 경쟁력 점수가 높게 나왔다. 플랜트 엔지니어링 로드맵 연구(2005) 결과와 비교해보면 금번 조사 결과가 선행연구보다 비관적으로 평가된 것을 알 수 있었다.

<표 Ⅳ-3> 정유 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	분야별 엔지니어링 기술			사업관리역량					전체 평균
	공통 기술	핵심 기술	평균	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	평균	
라이선스 기술	45.4	38.9	42.15						42.15
기본설계	54.3	49.3	51.80	54.6	51.1	50.4	50.8	51.73	51.2
상세설계	80.0	73.0	76.50	79.0	76.7	76.0	77.3	77.25	77.2
구매/조달	78.3	72.5	75.40	82.0	79.0	77.0	77.7	78.92	78.0
제작/시공	87.0	85.0	86.00	85.3	83.0	79.3	83.5	82.78	83.8
시운전/ 유지관리	84.0	81.4	82.70	81.0	80.0	74.0	72.7	76.92	79.0
전체 평균	71.50	66.68	69.09	76.38	73.96	71.34	72.40	73.52	68.56

* 참고로 건설기술연구원(2004)의 플랜트부문(발전 및 에너지 개발 시설)의 전체점수: 73점 구체적으로 타당성 66, 설계 69, 입찰 73, 시공 79, 유지관리 77, 정보화 74, 설비 73으로 평가됨

* 또한, 플랜트 엔지니어링 중장기 기술개발 로드맵 연구(2005)에서 제시한 수치를 살펴보면, 라이선스 30, 기본설계 80, 상세설계 95, 사업관리 100, 시운전 100으로 조사된 바 있음

가스 플랜트와 마찬가지로 라이선스 기술, 기본설계 기술이 취약한 것으로 나타났다. 그리고 평가 항목별로 본다면 평균에 비해 핵심 기술, 절차서에 대한 역량이 다소 낮은 것으로 조사되었다. 즉, 시스템보다는 인력 중심의 사업관리를 수행하고 있다고 볼 수 있다. 반면에 공통기술부문과 인력의 경험 측면은 다른 항목에 비해 다소 높게 나타났다.

2) 경영 및 지원 경쟁력

정유 플랜트의 경우 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 등에서 상대적으로 낮은 점수를 얻었다. 그리고 전 분야에 걸쳐 정부의 지원/정책이 상당히 미흡한 것으로 조사되었다. 반면에 수주/영업부문은 정부의 지원/정책 부문을 제외하고는 상대적으로 타 분야에 비해 높은 점수를 얻은 것으로 나타났다. 그리고 정보수집과 기획/타당성, 글로벌 기반 지식에 있어서도 상대적으로 높은 평가를 얻은 것으로 나타났다. 정부의 지원/정책을 제외한 평가 요소에 있어서는 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 등에서 인력의 경험, 수, 회사의 경영지원체계도 상대적으로 미흡한 것으로 평가되었다.

<표 Ⅳ-4> 정유 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책	전체 평균
정보수집	65.3	65.0	65.8	37.3	59.4
기획/타당성	67.3	64.0	62.3	36.2	58.7
파이낸싱 등 금융	59.0	60.0	50.8	40.4	53.7
수주/영업	73.0	72.7	76.5	45.8	67.8
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식	65.4	67.9	66.2	42.3	61.5
계약/클레임	57.0	59.7	61.5	38.1	54.3
리스크 관리	56.3	58.0	55.4	34.2	51.5
기술개발 투자 등	55.4	55.0	46.9	34.2	50.3
전체 평균	62.34	62.79	60.67	38.56	57.15

(3) 석유화학 플랜트

1) 기술 경쟁력

정유 플랜트 부문과 함께 전통적인 분야인 석유화학 분야에 있어서도 기술 경쟁력의 점수는 이미 검토한 가스와 정유 플랜트와 유사한 경향을 보였다. 즉, 상세설계 이후 단계부터 점수가 높아지는 경향을 나타냈다.

<표 Ⅳ-5> 석유화학 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	분야별 엔지니어링 기술			사업관리역량					전체 평균
	공통 기술	핵심 기술	평균	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	평균	
라이선스 기술	51.0	40.3	45.65						45.65
기본설계	52.7	45.3	49.00	56.1	48.9	50.0	49.6	51.15	49.8
상세설계	82.3	76.0	79.15	80.0	79.0	77.0	77.3	78.33	78.9
구매/조달	79.0	72.3	75.65	81.7	79.7	78.7	78.1	79.55	78.6
제작/시공	87.3	83.7	85.50	86.0	83.3	78.7	78.5	81.63	83.1
시운전/ 유지관리	86.3	83.0	84.65	84.3	81.7	75.3	70.4	77.92	80.6
전체 평균	73.10	66.77	69.94	77.62	74.52	71.94	70.78	73.72	69.44

* 참고로 건설기술연구원(2004)의 플랜트부문(발전 및 에너지 개발 시설)의 전체점수: 73점
구체적으로 타당성 66, 설계 69, 입찰 73, 시공 79, 유지관리 77, 정보화 74, 설비 73으로 평가됨
* 또한, 플랜트 엔지니어링 중장기 기술개발 로드맵 연구(2005)에서 제시한 수치를 살펴보면, 라이선스 60, 기본설계 80, 상세설계 95, 사업관리 100, 시운전 100으로 조사된 바 있음

석유화학 플랜트 역시 초기단계의 기술 경쟁력은 매우 취약한 것으로 나타났으며, 핵심 기술 경쟁력에 대한 역량 강화가 필요한 것으로 조사되었다. 전반적으로 인력에 대한 역량이 시스템(절차서와 전산 시스템)보다 높은 것으로 나타나 아직까지 인력 중심에 의해 당해 사업을 관리하는 것으로 판단된다.

2) 경영 및 지원 경쟁력

앞서 분석한 타 플랜트 상품과 마찬가지로 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 부문이 타 부문에 비해 취약한 것으로 평가되었다. 그리고 각 분야에 대한 정부의 지원과 정책 역시 매우 미미한 것으로 조사되었다.

또한, 각 분야 역시 인력의 수나 회사의 경영 지원체계보다는 인력의 역량에 의존적인 것으로 나타났다. 다만 수주/영업 분야의 경우 회사의 지원체계는 다소 높게 조사되었다. 구체적으로 파이낸싱 등 금융에 있어서는 회사의 경영지원체계와 정부의 지원/정책이 부족한 것으로 조사되었다. 계약/클레임과 리스크 관리의 경우 정부의 지원/정책이, 기술개발투자의 경우 인력의 경험, 수, 지원체계, 정부의 지원 모두 부족한 것으로 평가되었다.

<표 Ⅳ-6> 석유화학 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책	전체 평균
정보수집	70.7	69.7	70.0	40.0	64.8
기획/타당성	71.7	68.0	66.9	40.0	63.9
파이낸싱 등 금융	60.7	62.7	49.2	45.0	56.1
수주/영업	79.3	79.3	81.5	48.1	73.6
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식	71.0	73.3	73.1	49.6	68.2
계약/클레임	62.0	62.0	65.0	38.8	58.3
리스크 관리	63.7	63.0	61.2	36.5	58.0
기술개발 투자 등	55.4	55.0	46.9	31.6	49.2
전체 평균	66.81	66.63	64.22	41.20	61.51

(4) 담수화 플랜트

1) 기술 경쟁력

본 상품의 경우 세계적으로도 국내의 기술이 인정받고 있는 분야로서 타 플랜트 분야보다는 상당히 높은 평가를 얻은 것으로 나타났다.

<표 Ⅳ-7> 담수화 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	분야별 엔지니어링 기술			사업관리역량					전체 평균
	공통 기술	핵심 기술	평균	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	평균	
라이선스 기술	80.8	75.7	78.25						78.25
기본설계	81.9	80.5	81.20	77.0	72.1	70.0	67.7	71.70	75.8
상세설계	90.8	85.6	88.20	85.4	85.4	79.5	77.3	81.90	84.4
구매/조달	85.9	81.6	83.75	86.4	83.4	79.6	80.0	82.35	83.4
제작/시공	91.9	88.3	90.10	90.0	88.8	80.3	80.1	84.80	86.9
시운전/ 유지관리	91.8	88.1	89.95	87.8	85.5	78.3	78.9	82.63	85.5
전체 평균	87.18	83.30	85.24	85.32	83.04	77.54	76.80	80.68	82.38

* 참고로 건설기술연구원(2004)의 플랜트부문(환경기초시설)의 전체점수: 74점
구체적으로 타당성 69, 설계 72, 입찰 74, 시공 79, 유지관리 77, 정보화 75, 설비 75로 평가됨

이러한 결과는 건설기술연구원의 점수와도 큰 차이를 보이는 것이다. 특히 라이선스 기술과 기본설계단계의 엔지니어링 기술은 상당히 높게 평가되었다. 반면에 타 플랜트 부문보다는 높게 평가되었지만, 사업관리역량이 엔지니어링기술 부문보다 다소 낮게 나타났다. 이러한 경향은 전체 프로세스에 있어서도 같은 경향을 보인 것으로 분석된다. 사업관리역량 가운데 절차서 부문과 전산 시스템 부문이 타 평가 항목 가운데 그 역량이 가장 낮게 조사되어 이 부문에 대한 역량강화가 필요할 것으로 판단된다.

2) 경영 및 지원 경쟁력

경영 및 지원 경쟁력 분야 역시 타 플랜트에 비해 높은 평가를 얻었으나, 기술 경쟁력에 비해 그 역량은 다소 쳐지는 것으로 나타났다. 타 플랜트 부문보다는 좋은 점수를 얻었지만, 여전히 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 등에서 역량이 뒤처지는 것으로 조사되었다. 또한, 정부의 지원/정책이 상당히 미미한 것으로 평가되었다. 그리고 인력의 경험이나 인력의 수보다는 회사의 경영 지원체계 역시 수주/영업을 제외하고는 낮게 평가되었다. 담수화 플랜트는 이미 세계적으로 인정받는 우리나라의 대표 건설상품으로 향후 시장에서도 이를 지속하기 위해서는 기술 경쟁력과 함께 경영 및 지원 경쟁력에 대한 회사와 정부의 지원이 필요한 것으로 판단된다.

<표 Ⅳ-8> 담수화 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책	전체 평균
정보수집	80.8	83.8	78.7	44.5	71.95
기획/타당성	80.8	78.8	75.9	40.2	68.92
파이낸싱 등 금융	73.1	78.8	64.3	48.3	66.13
수주/영업	82.0	82.6	83.0	50.3	74.47
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식	73.4	78.4	77.4	50.8	70.00
계약/클레임	70.1	76.4	73.0	41.3	65.20
리스크 관리	69.4	73.8	74.3	41.7	64.80
기술개발 투자 등	74.9	74.4	68.4	41.8	64.88
전체 평균	75.56	78.38	74.38	44.86	68.29

(5) 화력 발전 플랜트

1) 기술 경쟁력

화력 발전 플랜트 역시 담수화 플랜트와 마찬가지로 타 플랜트 부문보다 상대적으로 높은 평가를 받았다. 선행 연구에 비해서도 상당히 높은 점수를 얻은 것으로 나타났다. 라이선스 기술의 경우 타 플랜트 부문에 비해 높은 점수를 얻었으나, 다른 단계에 비해 경쟁력이 낮은 것으로 평가되었다. 구매/조달 부문에 있어서도 다소 낮게 평가되었으며, 반면에 나머지 단계는 거의 비슷한 수준으로 나타났다.

담수화 플랜트 부문과 마찬가지로 핵심기술보다는 공통기술에 대한 평가가 조금 높은 것으로 나타났다. 그리고 엔지니어링 기술보다는 사업관리역량이 다소 쳐지는 것으로 평가받았다. 구체적으로 절차서와 전산 시스템 부분이 큰 차이는 없지만 낮게 조사되었다.

<표 Ⅳ-9> 화력 발전 플랜트의 기술경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	분야별 엔지니어링 기술			사업관리역량					전체 평균
	공통 기술	핵심 기술	평균	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	평균	
라이선스 기술	70.3	66.3	68.30						68.30
기본설계	84.3	79.1	81.70	81.5	78.0	78.8	76.7	78.75	81.4
상세설계	90.5	85.6	88.05	87.0	83.9	80.0	79.8	82.67	85.5
구매/조달	83.3	80.8	82.05	77.4	75.4	73.6	76.8	75.80	78.0
제작/시공	85.1	83.4	84.25	83.8	80.0	80.2	80.3	81.08	82.4
시운전/ 유지관리	85.9	82.6	84.25	83.6	82.4	81.3	80.3	81.90	82.5
전체 평균	83.23	79.63	81.43	82.66	79.94	78.78	78.78	80.04	79.68

* 참고로 건설기술연구원(2004)의 플랜트부문(발전/에너지시설)의 전체점수: 73점
구체적으로 타당성 66, 설계 69, 입찰 73, 시공 79, 유지관리 77, 정보화 74, 설비 73으로 평가됨

2) 경영 및 지원 경쟁력

기술 경쟁력에 비해 경영 및 지원 경쟁력은 전반적으로 낮게 평가되었다. 이러한 현상은 비단 화력 발전 플랜트 분야만의 현상은 아니다. 타 분야와 마찬가지로 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 부문에서 낮은 평가를 얻었다. 그리고 인력의 역량보다는 회사와 정부의 지원 등이 다소 낮게 평가되는 경향을 보였다. 담수화 플랜트와 다른 부문은 정부수집 측면에서 낮게 평가된 것이 미미한 특징이다. 화력 발전 플랜트의 경우 타 분야에 비해 인력의 경험에 비해 수적인 측면에서 다소 낮게 점수가 나와 자질 있는 인력수의 확보가 어느 정도 필요한 것으로 나타났다.

<표 Ⅳ-10> 화력 발전 플랜트의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책	전체 평균
정보수집	68.1	66.6	66.5	50.0	64.6
기획/타당성	73.5	69.4	67.7	53.7	68.8
파이낸싱 등 금융	62.7	59.3	63.3	58.5	62.0
수주/영업	75.0	74.1	72.7	55.0	70.8
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식	65.4	64.1	61.9	55.5	62.2
계약/클레임	60.6	59.1	60.4	51.3	58.8
리스크 관리	61.3	61.3	58.5	52.6	59.5
기술개발 투자 등	60.3	58.1	56.1	48.0	55.63
전체 평균	65.86	64.00	63.39	53.08	63.81

3. 초고층과 개발 부문

(1) 초고층 빌딩

1) 기술경쟁력

초고층 빌딩의 전체적인 기술 경쟁력은 플랜트 부문에 비해 뒤처지는 것으로 조사되었다. 그리고 선행연구 결과에 비해서도 점수 차이가 있는 것으로 나타났다. 구체적으로 공통 기술 측면에서는 기존의 결과와 많은 차이를 보이지 않았으나 핵심기술, 사업관리 역량에서 많은 차이가 있었다. 사업관리에서는 절차서 부문이 가장 취약한 것으로 조사되었다.

<표 Ⅳ-11> 초고층 빌딩의 기술경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	분야별 엔지니어링 기술			사업관리역량					전체 평균
	공통 기술	핵심 기술	평균	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	평균	
라이선스 기술	57.1	52.9	55.00						55.00
기본설계	55.0	49.4	52.20	51.9	52.5	47.3	52.1	50.95	51.8
상세설계	61.4	57.1	59.25	57.1	56.4	58.6	59.3	57.85	58.3
구매/조달	69.3	63.6	66.45	67.1	69.3	70.0	68.6	68.75	68.0
제작/시공	82.3	74.1	78.20	77.4	75.0	71.9	76.4	75.17	76.1
시운전/ 유지관리	76.6	69.5	73.05	74.6	73.6	69.4	66.9	71.13	71.8
전체 평균	66.95	61.10	64.03	65.62	65.36	63.44	64.66	64.77	63.50

* 참고로 건설기술연구원(2004)의 상업용 초고층은 69점, 주거용 초고층은 70점이었음.
구체적으로 상업용인 경우 타당성 68, 설계 70, 입찰 70, 시공 76, 유지관리 65, 정보화 68, 설비 69 이었음. 그리고 주거용인 경우 타당성 69, 설계 73, 입찰 70, 시공 76, 유지관리 66, 정보화 67, 설비 70이었음.

프로세스상의 기술 경쟁력은 플랜트 부문과 마찬가지로 상세설계 이후부터 경쟁력이 높아지는 경향을 보였다. 다만, 초고층 빌딩 부문에 있어 정확한 의미를 가질 수 있는 것은 아니지만, 라이선스 기술이 오히려 기본설계부문 보다 높은 평가를 얻었다. 초고층 빌딩 부문의 라이선스 기술은 선도업체가 보유한 고유의 기술과 공법 등을 의미하는 것으로 이해하면 될 것이다. 반면에 초고층 프로젝트의 경우 설계와 시공을 분리하여 발주하는 것이 일반

적이며, 설계회사는 설계경기를 통해 결정하는 경우가 대부분이다. 해외시장에서 초고층 건축 부문의 설계에서 국내 설계업체의 비중은 매우 미미한 실정으로 그 결과가 반영된 것으로 판단된다.

2) 경영 및 지원 경쟁력

경영 및 지원 경쟁력 역시 플랜트에 비해 낮은 평가를 얻었다. 하지만 전체적으로 회사와 정부의 지원/정책쪽으로 갈수록 낮은 평가를 얻는 경향은 유사하였다. 또한, 기획/타당성, 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 부문이 취약하다는 경향 역시 비슷하였다. 또한 취약한 부문의 경우 전반적으로 인력의 경험보다는 인력의 수적인 측면에서 다소 부족한 것으로 나타났다.

<표 Ⅳ-12> 초고층 빌딩의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책	전체 평균
정보수집	67.8	67.5	65.5	57.8	64.6
기획/타당성	59.3	58.6	57.9	54.1	57.9
파이낸싱 등 금융	59.0	55.6	52.1	48.6	55.8
수주/영업	66.5	64.3	60.7	55.7	63.5
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식	61.9	60.6	61.9	56.0	60.1
계약/클레임	57.1	52.3	55.8	50.8	54.0
리스크 관리	55.6	54.4	52.9	48.8	52.9
기술개발 투자 등	54.4	51.6	53.1	50.6	52.4
전체 평균	60.20	58.11	57.49	52.80	57.15

(2) 주택, 신도시 등 개발사업

1) 기술경쟁력

개발사업은 예상과 달리 초고층 빌딩 부문보다 상당히 높은 수준으로 평가되었다고 판단된다. 개발사업이라는 것이 단일 프로젝트가 아닌 특성을 가지고 있기 때문에 다른 단일 상품과 직접적인 비교는 어렵지만, 본 연구에서의 평가결과만을 놓고 본다면 해외시장에서 국내의 핵심 상품으로 평가되는 담수화 플랜트나 화력 발전 플랜트 수준의 경쟁력을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

<표 Ⅳ-13> 주택, 신도시 등 개발사업의 기술경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	분야별 엔지니어링 기술			사업관리역량					전체 평균
	공통 기술	핵심 기술	평균	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템	평균	
기본설계	79.4	75.8	77.60	78.4	77.6	75.8	86.3	79.53	78.8
상세설계	82.0	80.0	81.00	83.6	80.4	77.0	85.0	81.50	81.2
구매/조달	86.2	84.0	85.10	82.4	78.0	78.8	85.0	81.05	82.2
제작/시공	88.8	83.6	86.20	89.8	86.2	82.5	83.8	85.58	85.9
시운전/ 유지관리	82.4	80.0	81.20	84.4	82.8	76.3	80.0	80.88	81.2
전체 평균	83.76	80.68	82.22	83.72	81.00	78.08	84.02	81.70	81.86

프로세스 단계별 역량은 기본설계를 제외하고는 전체적으로 비슷한 경쟁력을 보인 것으로 평가되었다. 그리고 엔지니어링 기술과 사업관리역량도 비슷한 평가결과를 얻은 것으로 나타났다. 다만, 사업관리역량에 있어서 타 상품과 마찬가지로 절차서 부문이 다른 부문보다는 낮게 평가되었다.

이러한 개발 사업의 평가가 높게 나타난 이유는 국내시장의 환경과 함께 고려될 수 있을 것이다. 국내의 경우 신도시 건설사업이 다수 수행되었으며, 대규모 주택 개발 사업에 대한 경험이 상당히 축적되었기 때문에 해외시장에서도 충분히 이러한 경험을 발휘할 수 있다는 자신감과 전제가 포함된 것으로 판단된다. 그리고 실제로 동남아 시장을 중심으로 국내 대형 건설업계의 개발 사례가 다수 수행된 것에도 영향이 있을 것으로 판단된다. 또한, 플랜트나 초고층 빌딩과 달리 개발사업에 투입되는 기술 경쟁력은 특화된 경쟁력이 아니라 일반 기술(General Technology)의 특성이 강하기 때문에 이러한 평가가 가능한 것으로 보인다.

2) 경영 및 지원 경쟁력

경영 및 지원 경쟁력에 있어서도 기술 경쟁력에 비해 다소 낮은 평가를 받았지만, 다른 상품에 비하면 상당히 높은 평가를 얻었다. 타 상품과 달리 파이낸싱 등 금융 부문에 있어서도 상대적으로 낮은 평가를 받지 않았다. 이는 개발사업의 특성이 반영된 결과라고 판단된다. 또한, 현저히 낮지는 않지만, 리스크 관리와 기술개발투자 등에 있어서 다른 부문보다 낮게 평가되었다.

그리고 개발사업의 특성상 정보수집, 기획/타당성, 수주/영업, 파이낸싱 등 금융 부문이 평균보다 높은 평가를 얻은 것으로 나타났다. 또한, 다른 상품과 마찬가지로 인력의 경험과 수에 비해 회사와 정부의 지원이 다소 낮게 평가되는 경향을 보였지만, 다른 상품에 비해 그 차이는 크지 않은 것으로 평가되었다.

<표 Ⅳ-14> 주택, 신도시 등 개발사업의 경영 및 지원 경쟁력 평가 결과(평균값)

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책	전체 평균
정보수집	78.4	77.8	76.0	72.2	76.1
기획/타당성	78.8	77.6	78.6	73.0	77.0
파이낸싱 등 금융	81.4	80.0	76.3	72.5	78.4
수주/영업	83.0	80.0	81.3	70.8	78.4
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식	77.4	76.0	77.0	72.6	75.8
계약/클레임	78.4	77.0	76.2	73.6	76.3
리스크 관리	76.6	74.6	79.0	73.0	75.8
기술개발 투자 등	74.0	72.0	70.0	72.0	72.0
전체 평균	78.50	76.88	76.80	72.46	76.16

4. 상품별 비교분석 및 시사점

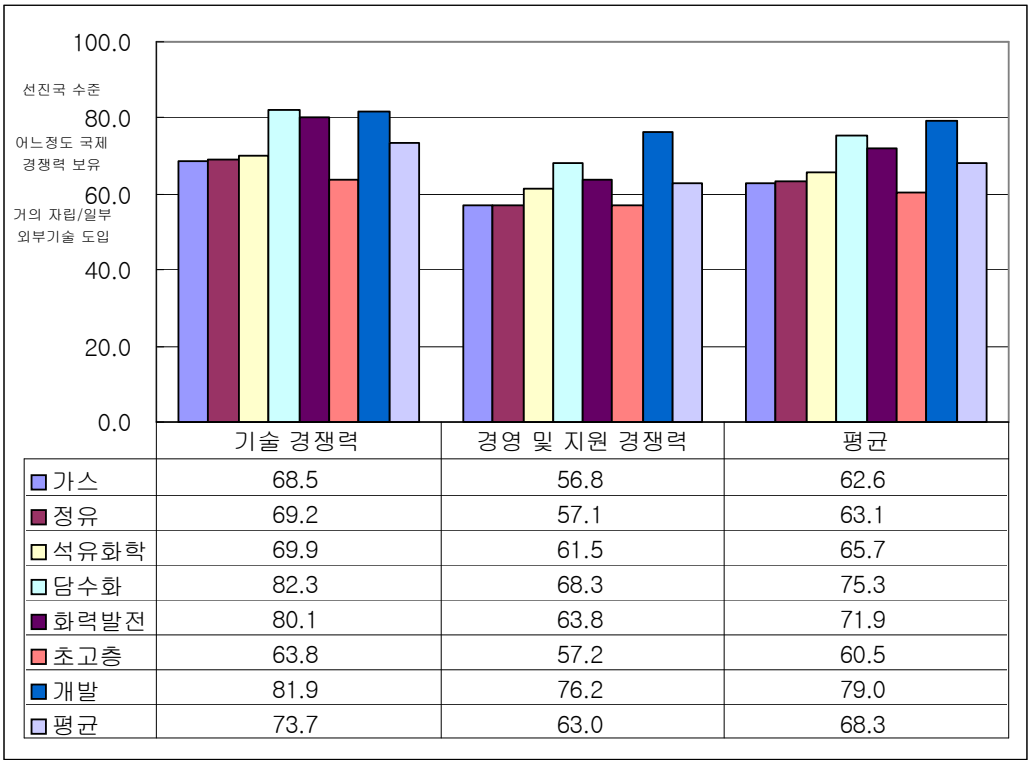
본 절에서는 2, 3절에서 분석한 상품별 경쟁력 평가 조사 결과 가운데 주요 부문을 정리하고 각 상품별 경쟁력을 상호 비교하고자 한다. 그리고 이러한 분석을 바탕으로 국내 건설기업이 필요한 시사점을 도출하고자 한다.

(1) 상품별 경쟁력 비교분석

1) 종합 비교

<그림 Ⅳ-1>에서 나타낸 바와 같이 기술경쟁력과 경영 및 지원 경쟁력 평균을 비교한 결과 기술 경쟁력 요소가 높게 나타났다. 이러한 점수는 정부의 지원/정책 항목이 어느 정도 영향을 미친 것으로 판단된다.

<그림 Ⅳ-1> 상품별 기술 및 경영/지원 경쟁력 종합 점수 비교



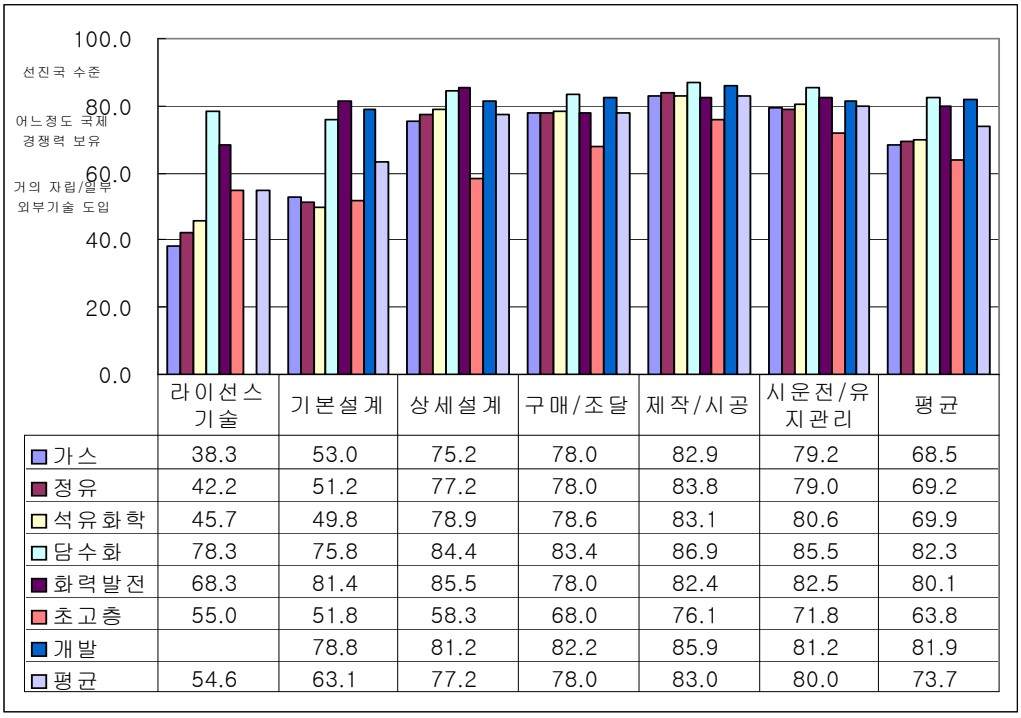
	기술 경쟁력	경영 및 지원 경쟁력	평균
가스	68.5	56.8	62.6
정유	69.2	57.1	63.1
석유화학	69.9	61.5	65.7
담수화	82.3	68.3	75.3
화력발전	80.1	63.8	71.9
초고층	63.8	57.2	60.5
개발	81.9	76.2	79.0
평균	73.7	63.0	68.3

구체적으로 기술 경쟁력만 놓고 본다면 담수화 화력발전, 개발 사업이 선진국 수준에서 해외 경쟁력을 발휘할 수 있는 부문으로 평가할 수 있겠으나, 경영 및 지원 경쟁력이 여기에 더해지면, 전체 상품 가운데 80점 이상으로 평가받는 상품이 없는 것으로 조사되어 경영 및 지원 경쟁력에 대한 역량강화가 필요한 것으로 판단되며, 특히 정부의 지원 및 정책이 강조되어야 할 것으로 판단된다. 다만, 정부의 지원 및 정책 부문을 제외하고 경영 및 지원 경쟁력을 산정한다면 몇몇 상품의 점수가 상향조정될 것으로 판단된다.

2) 기술 경쟁력 비교

<그림 Ⅳ-2>에 제시한 바와 같이 기술 경쟁력의 전체 평균 점수만을 놓고 보면 전 상품이 해외 시장에서 어느 정도 이상의 경쟁력을 가지고 있는 것으로 평가할 수 있겠다. 특히, 담수화 플랜트, 화력발전 플랜트, 개발 사업의 기술 경쟁력이 상대적으로 돋보였다. 이 세 가지 상품은 일부 단계를 제외하고는 해외시장에서 거의 선진국 수준에 도달해 있는 것으로 나타났다.

<그림 Ⅳ-2> 상품별 기술 경쟁력 종합 점수 비교

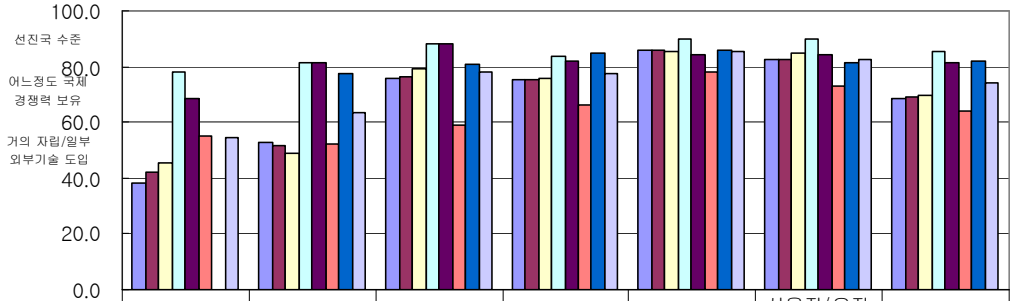


	라이선스 기술	기본설계	상세설계	구매/조달	제작/시공	시운전/유지관리	평균
가스	38.3	53.0	75.2	78.0	82.9	79.2	68.5
정유	42.2	51.2	77.2	78.0	83.8	79.0	69.2
석유화학	45.7	49.8	78.9	78.6	83.1	80.6	69.9
담수화	78.3	75.8	84.4	83.4	86.9	85.5	82.3
화력발전	68.3	81.4	85.5	78.0	82.4	82.5	80.1
초고층	55.0	51.8	58.3	68.0	76.1	71.8	63.8
개발		78.8	81.2	82.2	85.9	81.2	81.9
평균	54.6	63.1	77.2	78.0	83.0	80.0	73.7

반면에 초고층 빌딩의 경우 제작/시공단계를 제외하고는 해외시장에서 경쟁력 발휘가 어려울 것으로 판단된다. 그리고 전반적으로 라이선스 기술, 기본설계 기술 경쟁력은 다른 단계에 비해 경쟁력이 취약한 것으로 나타났으며, 주로 상세설계 이후 단계에서부터 해외 시장에서 경쟁할 수 있는 부문인 것으로 분석되었다.

구체적으로 엔지니어링 기술 경쟁력만 놓고 보았을 경우에도 담수화, 화력, 개발 사업의 경쟁력이 높은 것으로 나타났으며, 전체적인 경향은 전체 점수와 유사한 특징을 보였다. 그리고 상세설계, 구매/조달, 제작/시공, 시운전/유지관리 부문의 엔지니어링 기술은 미흡하나마 선진국과 경쟁할 수 있는 수준인 것으로 조사되었다.

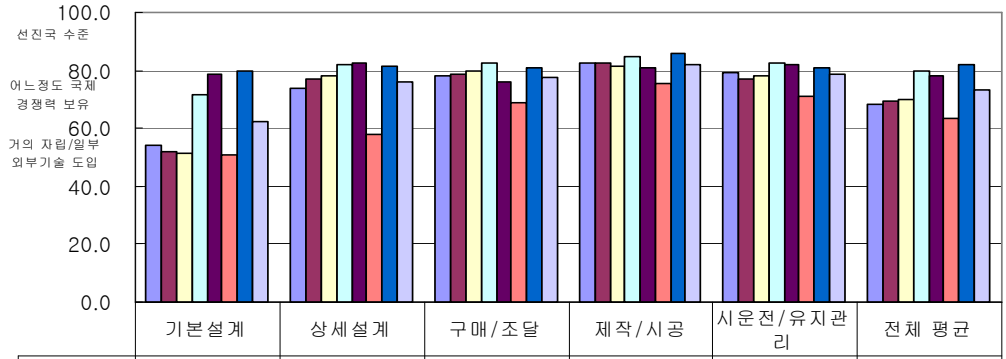
<그림 Ⅳ-3> 상품별 엔지니어링 기술 경쟁력 비교



	라이선스 기술	기본설계	상세설계	구매/조달	제작/시공	시운전/유지관리	평균
가스	38.3	52.6	75.7	75.5	86.1	82.7	68.5
정유	42.2	51.8	76.5	75.4	86.0	82.7	69.1
석유화학	45.7	49.0	79.2	75.7	85.5	84.7	69.9
담수화	78.3	81.2	88.2	83.8	90.1	90.0	85.2
화력발전	68.3	81.7	88.1	82.1	84.3	84.3	81.4
초고층	55.0	52.2	59.3	66.5	78.2	73.1	64.0
개발		77.6	81.0	85.1	86.2	81.2	82.2
평균	54.6	63.7	78.3	77.7	85.2	82.6	74.3

다음은 사업관리역량을 별도로 비교한 결과를 <그림 Ⅳ-4>에 제시하였다. 사업관리 역시 단계별 경향은 엔지니어링 부문과 유사하였다. 다만, 엔지니어링 기술 경쟁력보다 상대적으로 경쟁력이 조금 낮은 것으로 평가되었다. 최근 해외시장에서 사업관리에 대한 중요성이 매우 강조되고 있는 만큼 해외 시장에서 경쟁력을 발휘하기 위해서는 사업관리 역량의 강화가 필요할 것으로 판단된다. 특히, 엔지니어링 기술이 부족한 상품의 경우 사업관리 역량 강화로 보완하는 전략도 고려될 수 있을 것이다.

<그림 Ⅳ-4> 상품별 사업관리 기술 경쟁력 비교



	기본설계	상세설계	구매/조달	제작/시공	시운전/유지관리	전체 평균
가스	53.9	74.0	78.2	82.5	79.3	68.5
정유	51.7	77.3	78.9	82.8	76.9	69.6
석유화학	51.2	78.3	79.6	81.6	77.9	70.0
담수화	71.7	81.9	82.4	84.8	82.6	79.8
화력발전	78.8	82.7	75.8	81.1	81.9	77.9
초고층	51.0	57.9	68.8	75.2	71.1	63.7
개발	79.5	81.5	81.1	85.6	80.9	81.7
평균	62.5	76.2	77.8	81.9	78.7	73.0

3) 경영 및 지원 경쟁력 비교

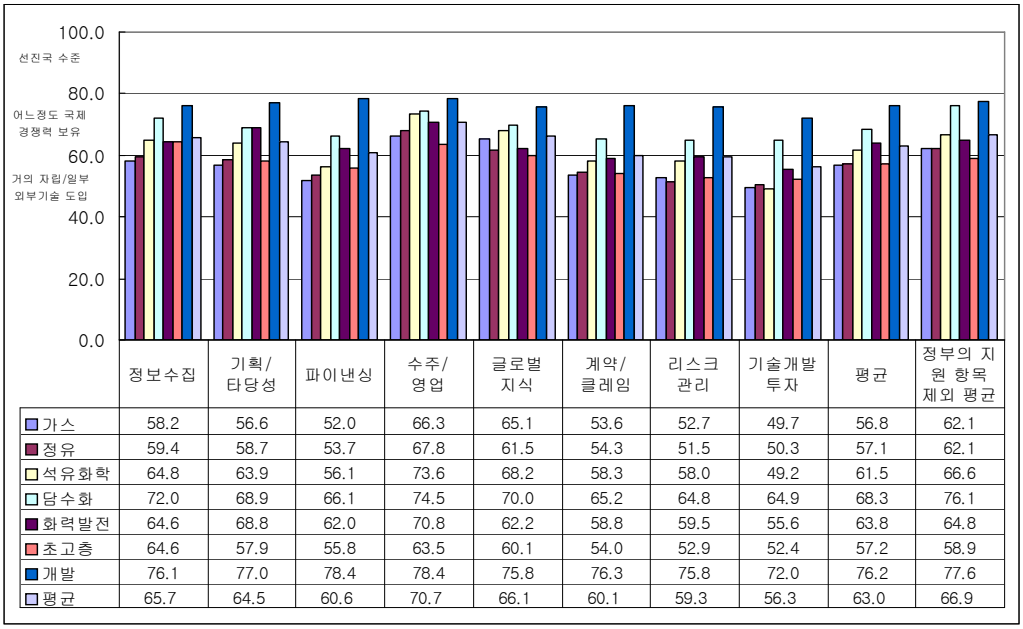
<그림 Ⅳ-5>는 상품별로 경영 및 지원 경쟁력 평균점수를 비교한 것이다. 기술 경쟁력에 비해 경영 및 지원 경쟁력의 점수는 평균적으로 10점 정도 낮은 것으로 나타났다. 이는 전반적으로 낮게 평가된 정부의 지원 및 정책의 점수가 영향을 미친 것으로 판단된다. 참고로 본 연구에서는 정부의 지원 및 정책 점수를 제외한 점수를 산정하여 보았다. 그 결과 <그림 Ⅳ-5>에서도 알 수 있듯이 상품별로 다소 차이는 있지만, 전반적으로 점수가 상향조정되었음을 알 수 있다.

전체적으로 개발사업의 경쟁력이 여러 부문에 걸쳐 가장 높은 것으로 조사되었다. 이는 신도시 등 개발사업은 그 특성상 전문 기술보다는 공통기술이 지배하는 상품으로 인식되며, 기술적 요소보다는 경영 및 지원요소에 의해 더 좌우되는 특징을 가지고 있기 때문인 것으로 판단된다.

또한, 담수화 플랜트가 다른 상품에 비해 높은 평가를 얻었으며, 다음이 화력 발전, 석유화학 플랜트 순으로 조사되었다. 하지만, 전반적으로 경영 및 지원 경쟁력은 선진국 수준으로 평가되지 못했으며, 어느 정도의 국제 경쟁력을 발휘할 수 있는 수준이 몇 개 상품별로만 존재하고 있는 것으로 나타났다. 반면에 상품별 개별 역량의 상당부문은 해외 시장에서

의 경쟁력을 갖추고 있지 못하고 있는 것으로 조사되었다. 또한, 파이낸싱, 계약/클레임, 리스크 관리, 그리고 기술개발 투자에 대한 점수는 모든 상품에서 낮게 평가된 것이 특징이다.

<그림 Ⅳ-5> 상품별 기업 경영 및 지원 경쟁력 비교



	정보수집	기획/타당성	파이낸싱	수주/영업	글로벌 지식	계약/클레임	리스크 관리	기술개발 투자	평균	정부의 지원 항목 제외 평균
가스	58.2	56.6	52.0	66.3	65.1	53.6	52.7	49.7	56.8	62.1
정유	59.4	58.7	53.7	67.8	61.5	54.3	51.5	50.3	57.1	62.1
석유화학	64.8	63.9	56.1	73.6	68.2	58.3	58.0	49.2	61.5	66.6
담수화	72.0	68.9	66.1	74.5	70.0	65.2	64.8	64.9	68.3	76.1
화력발전	64.6	68.8	62.0	70.8	62.2	58.8	59.5	55.6	63.8	64.8
초고층	64.6	57.9	55.8	63.5	60.1	54.0	52.9	52.4	57.2	58.9
개발	76.1	77.0	78.4	78.4	75.8	76.3	75.8	72.0	76.2	77.6
평균	65.7	64.5	60.6	70.7	66.1	60.1	59.3	56.3	63.0	66.9

(2) 시사점

본 연구에서 수행한 평가 및 분석을 통해 얻었을 수 있었던 주요 시사점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 대표 건설상품별 선도기업차원에서 보다 심층적인 역량 진단이 필요하다.

- 본 연구를 통해 강조할 수 있는 것은 해당 상품의 공급자 입장에서 상품의 경쟁력을 진단해 보았을 때 여전히 우리나라 대표 건설상품이 당면한 현안이 많다는 것이며, 지속적이고 안정적인 수주를 위해서는 현 상태에서는 어렵다는 것이다.
- 현재 국내 시장이 매우 위축된 상태이며, 당분간 국내 시장보다는 해외시장으로 국내 건설산업의 관심이 더욱 높아질 전망이다. 본 연구에서 상품을 선정한 상품은 국내 건설산업의 해외시장 효자 상품으로 평가되었던 것이다.

- 하지만, 실제로 세부적인 분야별로 기술 경쟁력을 평가해본 결과 여전히 국내 건설산업의 경쟁력은 EPC(Engineering-Procurement-Construction) 분야에서 C를 중심으로 한 경쟁력을 중심으로 한 것으로 판단된다. 물론, 이와 같은 사실은 이미 주지의 사실이지만, 이를 기업차원에서 구체적으로 현황을 파악하는 평가가 필요하다는 것이다.
- 본 연구는 매우 제한적으로 대표 건설상품에 대한 역량을 평가한 것으로 이러한 결과를 바탕으로 관련 기업에서는 자신의 핵심 상품의 역량에 대한 심층적인 검토를 수행하여 이의 역량 강화 전략을 마련해야 할 것이다.

둘째, 부가가치 영역으로의 핵심 역량 제고가 필요하다.

- 이미 살펴본바와 같이 대부분의 상품이 라이선스 기술, 기본설계 기술에 대한 역량이 부족하였다. 물론, 이를 위해서는 기업 혹은 산업 차원에서 꾸준한 R&D가 있어야 하며, 혹은 해외 선진기업과의 제휴, 그리고 M&A 등이 필요하다. 이에 반해 이에 대한 회사와 정부의 지원 역시 부족한 것으로 나타났다.
- 이러한 영역에 대한 역량 강화가 단시간에 이루어질 수 있는 것은 아니지만, 해외시장을 필수시장으로 인식한다면 고부가가치 영역의 엔지니어링 기술력 제고에 과감한 투자와 지원이 필요할 것으로 판단된다.
- 이와 함께 사업관리역량에 대한 보다 많은 관심이 필요하다. 이미 언급한 바와 같이 사업관리역량은 초기단계 엔지니어링 기술과 더불어 우리나라 기업이 해외시장에서 경쟁력을 발휘할 수 있는 한 분야로 인식된다.
- 구체적으로 EPC별로 체계화된 관리체계를 마련하는 것이 중요하며, IT기술을 활용한 선진화된 프로젝트 관리시스템을 구축하는 것이 급선무다.
- 회사의 역량이 개인의 역량에 좌우되지 않을 수 있는 조직 지식의 확보와 공유가 매우 중요하며, 이를 위해서는 표준화된 업무 체계를 구축하고, 지식경영체제를 마련하는 것이 필요하다.

셋째, 비 기술요소에 대한 역량강화가 필요하다.

- 전반적으로 비 기술 요소 즉, 경영 및 지원 부문의 경쟁력이 취약한 것으로 나타났다. 수주/영업부문을 제외하고 전 분야에 있어 그 평가결과는 만족스럽지 못한 것으로 판단된다. 특히 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발 투자 등은 매우 취약한 것으로 나타났다. 이러한 분야는 현재 해외 건설시장

에서 매우 중요하게 인식되는 경쟁요소로 본 연구를 통해 재확인되었다고 할 수 있겠다.

넷째, 기업과 정부의 투자와 지원이 강화되어야 한다.

- 전 상품에 걸쳐 기업과 정부의 지원이 미흡한 것으로 나타났다. 특히 정부의 정책 및 지원은 다른 부문의 평가에 비해 상당히 낮게 평가되었다.
- 현재 국내의 관련 정부기관에서도 해외시장 활성화에 매우 많은 관심을 가지고 있으나 현업에까지 이어지지 못한 것으로 이해된다.
- 예를 들면, 해외 플랜트 건설 수주 혹은 투자사업 시 위험도를 평가하고 관리할 수 있는 글로벌 스탠더드 수준의 'International Project Risk Assessment' 프로그램을 개발하고 이를 보급 지원하는 역할을 정부가 수행하는 것도 하나의 예가 될 수 있을 것이다.

제5장
결론

본 연구에서는 해외시장에서 경쟁력이 있다고 판단한 7가지의 국내 대표 건설상품을 대상으로 상품별 해외 선진기업과의 상대비교를 통한 기술 경쟁력을 설문 및 면담조사를 통해 평가하였다. 이러한 평가는 기존의 연구보다 심층적이었으며, 산업차원이 아닌 기업의 관점에서 보았다는 측면에서 하나의 의미가 있다고 할 수 있다. 이러한 평가를 통해 얻을 수 있었던 주요 결과는 다음과 같다.

첫째, 이미 예상한 바와 같이 담수화 플랜트와 화력 발전 플랜트의 기술 경쟁력은 해외 선진기업과 경쟁이 가능한 것으로 평가되었다. 이와 함께 하나의 특이결과는 신도시 등 개발사업 부문이 해외시장의 경쟁력을 상당부분 확보하고 있는 것으로 조사되었다. 개발시장의 경우 국내시장에서 우리기업의 경험이 충분하며, 엔지니어링 기술이 플랜트와 같이 좌우되는 분야가 아닌 이유로 이러한 평가를 얻은 것으로 판단된다.

둘째, 가스, 정유, 석유화학 플랜트의 경우 아직 해외시장에서 승부할 수 있는 기술 경쟁력은 제작/시공을 중심인 것으로 나타났다. 반면에 부가가치 영역이라 할 수 있는 라이선스 기술, 기본설계의 역량은 아직 취약한 것으로 조사되었다.

셋째, 국내외적으로 많은 실적과 사업이 추진 중에 있는 해외 건축시장의 유망상품인 초고층 빌딩의 경우 플랜트 부문과 직접적으로 비교할 수 있는 것은 아니지만, 제작/시공을 제외한 전반적인 역량은 조사대상 상품 가운데 가장 하위에 있는 것으로 평가되었다.

넷째, 핵심 기술보다는 공통기술의 경쟁력이 상대적으로 높은 것으로 나타났으며, 사업관리 역량에서는 절차서 부문이 취약한 것으로 평가되었다. 또한, 기술 부문보다는 전반적으로 기업 및 경영 부문에 있어 평가가 전 상품에 걸쳐 낮게 평가된 것이 특징이다. 특히, 파이낸싱 등 금융, 계약/클레임, 리스크 관리, 기술개발투자 부문이 상대적으로 낮은 평가를 얻었다.

다섯째, 전반적으로 회사와 정부의 지원이 약한 것으로 평가되었다. 이러한 결과는 특히 기업의 경영 및 지원 부문에 있어 조사대상 전 상품 모두에 나타났다.

본 연구는 당초에 기존 연구의 한계로 지적되었던 기술수준 혹은 기술 경쟁력 평가의 심층성 부족을 보완하고 공급업자의 시각에서 해외시장 대표 건설상품의 경쟁력을 다각도로 평가하고자 하였다. 그리고 기존 연구보다는 상품별 기술 경쟁력을 다양한 측면에서 바라보았다는 의의가 있으며, 세부적으로 어떤 부문이 부족한가를 판단하는데 나름의 기초적 자료를 제공했다고 본다.

하지만, 설문내용이 복잡하여 보다 변별력 있는 평가를 얻는데 한계를 보였다. 즉, 응답자의 개인 성향에 따라 사안을 긍정 혹은 부정적으로 보느냐에 따라 그 평가결과가 미묘한 차이를 가지기 때문이다. 그리고 본 설문 및 면담조사가 소수의 실무 전문가를 대상으로 하였다는 측면에서 이러한 문제점은 더욱 부각되었다. 그리고 국내의 상품별 선도기업간에도 그 격차가 존재하여 기업별로 점수차가 발생하는 경우도 발생하였다. 본 연구에서는 특이한 평가결과는 제외하였지만, 이러한 차이점을 그대로 평가에 반영하여 민감성 측면에서 다소 취약한 한계도 있었다.

그리고 연구결과를 활용할 때 고려해야 할 것은 경쟁력이 '100'이어야 해외시장에서 완벽한 경쟁력을 갖추는 것을 의미하는 것이 아니라는 점이다. 기술 경쟁력이 '100'이라는 의미는 해외건설시장에서 국내 리딩기업들의 수주경쟁력이 전반적으로 높아질 수 있는 기반이 광범위하게 구축되어 있다는 의미로 인식해야 할 것이다. 국내기업들이 해외시장에서 높은 경쟁력을 갖추기 위해서는 1차적으로 소수의 전문기업 혹은 스타기업을 양성하고 이와 동시에 스타 기업군을 만들어갈 필요가 있다. 본 연구의 결과는 이러한 관점에서 국내의 리딩기업이 가지고 있는 기술 경쟁력을 제한적이나마 상품별로 파악한 것이다. 따라서 국내 기업들의 해외시장 수주 패턴과 크기에 따라 일정주기(예: 2년)로 상품별 리딩기업들을 대상으로 유사한 분석을 지속적으로 수행할 필요성이 있다는 판단이다.

평가 및 분석방법론과 관련하여서도 상술한 현 연구의 한계점을 감안하여 향후 연구에서는 평가 대상자 선정과 평가방법을 개선하여 국내의 대표 건설상품의 경쟁력을 제대로 평가하도록 해야 할 것이다. 또한, 자체평가의 틀에서 벗어나 해외 발주기관에 의한 한국기업의 평가 결과를 활용할 수 있는 방법을 모색하여 평가결과의 객관성과 신뢰성을 높일 필요가 있을 것이다. 그리고 이러한 방법론의 개선과 함께 주기적으로 대표 건설상품에 대한 경쟁력을 평가하도록 하여 그 동향을 파악한다면 기업이나 산업차원에서 상당히 유용한 자료로 활용될 것으로 기대한다.

참고문헌

과학기술정책연구원, 건설기술혁신사업 5개년 계획, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2003. 3

김인호외 4인, 기술수준분석, 과학기술정책연구회 발표자료, 2000.2.17

김민형, 건설업체의 핵심 경쟁력 요소 파악과 경쟁력 진단, 한국건설산업연구원, 연구보고서, 1998. 7.31

건설교통 R&D 혁신 로드맵, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2006, 5

건설교통부, 건설산업 선진화 전략, 2004

건설단체총연합회, 신공간 창출을 위한 건설수요 발굴, 2001

대한토목학회, 한국건설산업연구원, 건설산업의 장기비전설정 및 세부전략 연구보고서 I, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2003. 12.29

대한토목학회, 한국건설산업연구원, 건설산업의 장기비전설정 및 세부전략 연구보고서 II, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2005. 7

성균관대학교, 한국건설기술연구원, 건설기술 국제경쟁력 강화를 위한 건설기술 수준지표 개발 및 기술예측 연구보고서, 건설교통부, 한국건설교통기술평가원, 2004, 8.19

장현승, 최석인, 현준식, 해외 엔지니어링 시장 진출확대를 위한 선진업체의 사업구조 혁신전략 연구, 한국건설산업연구원, 연구보고서, 2005. 10

장현승, 최석인, 세계 플랜트 건설시장 전망과 시사점, 건설산업동향, 한국건설산업연구원, 2004.9.16

한국건설기술연구원, 건설기술 수준지표 개발 및 기술경쟁력 강화방안, 건설교통부, 1999, 3.31, pp.49-81

한국건설산업 미래혁신전략 연구, 한국건설산업연구원, 2006.6

한국전력공사, 기술수준 평가기법 개발에 관한 연구, 1998.6

홍순기, 기술수준분석의 이론과 사례, 2003. 5

홍순기, 기술예측, 성균관대학교, 1999, 9

플랜트 엔지니어링 중장기 기술개발 로드맵 연구, 한국플랜트학회, 2005.12, p118

해외건설산업 발전을 위한 정책 토론회 발표자료집, 국회의원 정장선, 김교흥, 해외건설협회, 2005, 2.23

2010 플랜트 수주 300억불 달성을 위한 플랜트 수출산업 중장기 발전방안 연구, 산업연구원, 2004.8.31

“Top 225 International Contractors," ENR, R.S. Means, 2005, 8

Abstract

Title: An Assessment of Technological Competitiveness in Core Products of Foreign Design & Construction markets

In this study, surveys and interviews are used to evaluate technological competitiveness of each product with respect to that of foreign leading firms, for seven leading domestic construction products which have been determined to have competitive edge in offshore markets, Such evaluation provides a more in depth study than previously conducted research, and is meaningful in that corporate level, rather than industry level, perspective is projected. Major findings of such evaluations are the following.

First, as expected, it has been evaluated that domestic technological competitiveness in desalination plant and power plant has reached the point where it can compete with foreign leading firms. Moreover, a noteworthy result of the evaluation is that development program sector, including urban development of satellite cities, has reached considerable level of competitiveness in offshore market. In the case of the development market, domestic firms have accumulated sufficient experience in domestic market and engineering technology is not a decisive factor as in plant sector, and these factors lead to such an evaluation.

Second, in the cases of gas, oil refinery and petro-chemical plants, domestic products' technological competitiveness that can contest in offshore market is still centered around production and construction. On the other hand, there are still weaknesses in license technology and basic design capabilities, which constitute the "value added" area.

Third, skyscrapers, a promising product in offshore construction market and a product group which domestic firms have much performance record and projects in progress both in domestic and offshore markets, are considered. While direct comparison between

skyscrapers and plant sector is not feasible, with the exception of production and construction, overall domestic capability in this sector has been assessed to be the lowest amongst those products that were surveyed.

Fourth, it has been indicated that competitiveness is relatively higher in common technology than in key technology. In project management capability, it has been assessed that there are weaknesses in procedure document area. Also, a characteristic is the point that low overall assessments have been given across all product groups for corporate and management areas, not technological areas. Especially, financing, contracting/claim, risk management and investment on research and development received low evaluations.

Fifth, it has been assessed that overall corporate and governmental supports are weak. This result is especially evident for corporate management and support areas across all product groups surveyed.

부 록

상품별 기술 경쟁력 평가 설문조사지

한국의 대표 건설상품의 경쟁력 평가 설문지

안녕하세요 한국건설산업연구원입니다. 저희 연구원에서는 해외건설 분야에서의 국내 기업의 경쟁력과 관련한 일련의 연구를 수행하고 있습니다. 본 설문은 이러한 연구의 일환으로, 해외건설시장에서 경쟁력을 보유하고 있는 국내 대표 건설상품에 대한 국내 선두 기업의 경쟁력을 평가하고자 합니다.

본 설문의 조사 내용은 특정기업의 경쟁력을 의미하는 것은 아니므로, 응답자가 평소 인식하고 있던 국내 선두기업군과 해외 선두기업간의 차이를 답변해주시면 되겠습니다. 모든 항목에 답변하셔야 하는 것은 아니며, 응답 가능한 상품에 대해서만 평가해주시면 됩니다. 협조해 주셔서 대단히 감사합니다. 본 설문결과는 연구 목적 이외에 다른 용도로 활용되지 않을 것을 약속드립니다.

담당자: 한국건설산업연구원 건설관리연구실 책임연구원 최석인
tel: 02-3441-0731, fax: 02-3441-0890, email: sichoi@cerik.re.kr

---

응답자 성 명: _____

응답자 소속 기업 및 부서: _____

응답자 경 력(년수): _____

Ⅰ. 국내 선두 기업 조사

다음에 제시된 항목은 다양한 문헌을 통해 해외건설시장에서 국내 기업이 어느 정도 경쟁력을 보유하고 있다고 판단한 상품입니다. 다음 상품별로 유망한 국내의 업체를 3개씩만 지정해주시면 감사하겠습니다.

구분	엔지니어링업체	건설업체
가스 플랜트	1) 2) 3)	1) 2) 3)
정유 플랜트	1) 2) 3)	1) 2) 3)
석유화학 플랜트	1) 2) 3)	1) 2) 3)
담수화 플랜트	1) 2) 3)	1) 2) 3)
화력 발전 플랜트	1) 2) 3)	1) 2) 3)
초고층빌딩 (50층 이상)	1) 2) 3)	1) 2) 3)
주택, 신도시 등 개발형 사업	1) 2) 3)	1) 2) 3)

Ⅱ. 상품 분야별 경쟁력 조사

다음은 선정된 건설상품 분야별로 국내 선두기업의 경쟁력을 해외 선두기업의 수준과 비교하여 조사하는 항목입니다. 경쟁력은 기술적요소와 경영적요소로 나뉘어져 있습니다. 특정 기업의 경쟁력을 묻는 것은 아니므로, 국내 선두기업과 해외 선두기업의 차이로 평소 인식하던 수준에서 답해주세요. 각 항목은 다음의 척도를 참고하여 점수로 답해주세요.

<참고 : 평가척도> 평가척도는 다음과 같습니다. 아래의 기준에 따라 해당 분야의 선진 기업 수준(100점 기준)과 비교한 국내 선두기업군의 수준을 평가해주세요.

기술수준	설명
1 - 20	- 기 술 : 현재 국내건설기술로는 실현성이 적고, 대부분을 외국 선진기술에 의존하는 상태 - 경영 및 지원 : 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 매우 취약한 경우(Very Poor)
21 - 40	- 기 술 : 외국기술에 의존하고 있으나, 그 기술을 이해하고 부분적으로 국내 건설기술에 활용 가능한 상태 - 경영 및 지원 : 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 취약한 경우(Poor)
41 - 60	- 기 술 : 전반적으로 국내 기술에 의해 실현가능하고, 부분적으로 외국의 기술도입 및 기술자문을 받는 상태 - 경영 및 지원 : 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 보통일 경우(Average)
61 - 80	- 기 술 : 국내 기술에 의한 실현성이 있고, 어느정도 국제경쟁력을 가진 상태 - 경영 및 지원 : 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 경쟁 가능한 경우 (Good)
81 - 100	- 기 술 : 선진국 수준과 비교할 때 대등하거나 우수하고, 외국에 기술이전도 가능한 상태 - 경영 및 지원 : 해외 선도기업과 비교하였을 때 상대적으로 경쟁 우위에 있을 수 있는 경우 (Very Good)

<예시 : 주택, 신도시 등 개발사업 분야>

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 (…)
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
라이선스 기술			80				84	
기본설계	80	75	90	90	84	82	90	68
…	…	…	…	…	…	…	…	…

<가스 플랜트>

* 평가 항목 가운데 본 상품과 관련 없는 항목은 공란으로 두십시오.
* 특정요소가 더 있을 경우 마지막 란에 기입하여 평가해주십시오.

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
라이선스 기술								
기본설계								
상세설계								
구매/조달								
제작/시공								
시운전/ 유지관리								

2. 경영 및 지원 경쟁력 요소

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

<정유 플랜트>

* 평가 항목 가운데 본 상품과 관련 없는 항목은 공란으로 두십시오.
* 특정요소가 더 있을 경우 마지막 란에 기입하여 평가해주십시오.

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
라이선스 기술								
기본설계								
상세설계								
구매/조달								
제작/시공								
시운전/ 유지관리								

2. 경영 및 지원 경쟁력 요소

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

<석유화학 플랜트>

* 평가 항목 가운데 본 상품과 관련 없는 항목은 공란으로 두십시오.
* 특정요소가 더 있을 경우 마지막 란에 기입하여 평가해주십시오.

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
라이선스 기술								
기본설계								
상세설계								
구매/조달								
제작/시공								
시운전/ 유지관리								

2. 경영 및 지원 경쟁력 요소

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

<담수화 플랜트>

* 평가 항목 가운데 본 상품과 관련 없는 항목은 공란으로 두십시오.
* 특정요소가 더 있을 경우 마지막 란에 기입하여 평가해주십시오.

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
라이선스 기술								
기본설계								
상세설계								
구매/조달								
제작/시공								
시운전/ 유지관리								

2. 경영 및 지원 경쟁력 요소

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

<화력발전 플랜트>

* 평가 항목 가운데 본 상품과 관련 없는 항목은 공란으로 두십시오.
* 특정요소가 더 있을 경우 마지막 란에 기입하여 평가해주십시오.

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
라이선스 기술								
기본설계								
상세설계								
구매/조달								
제작/시공								
시운전/ 유지관리								

2. 경영 및 지원 경쟁력 요소

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

<초고층 빌딩: 50층 이상>

* 평가 항목 가운데 본 상품과 관련 없는 항목은 공란으로 두십시오.
* 특정요소가 더 있을 경우 마지막 란에 기입하여 평가해주십시오.

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
라이선스 기술								
기본설계								
상세설계								
구매/조달								
제작/시공								
시운전/ 유지관리								

2. 경영 및 지원 경쟁력 요소

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

<주택, 신도시 등 개발 사업>

* 평가 항목 가운데 본 상품과 관련 없는 항목은 공란으로 두십시오.
* 특정요소가 더 있을 경우 마지막 란에 기입하여 평가해주십시오.

1. 기술경쟁력 요소:

구분	분야별 엔지니어링 기술		사업관리역량				회사의 경영 지원체계	특정 요소 ( )
	공통 기술	핵심 기술	인력 경험	인력수	절차서	전산 시스템		
기본설계								
상세설계								
구매/조달								
제작/시공								
시운전/ 유지관리								

2. 경영 및 지원 경쟁력 요소

구분	인력의 경험	인력의 수	회사의 경영 지원체계	정부의 지원/정책
정보수집				
기획/타당성				
파이낸싱 등 금융				
수주/영업				
언어, 문화 등 글로벌 기반 지식				
계약/클레임				
리스크 관리				
기술개발 투자 등				

* 설문에 응해주셔서 대단히 감사합니다.

○ 저자 소개

최석인(sichoi@cerik.re.kr)

중앙대학교 공과대학 건축학과 졸업
중앙대학교 공과대학 일반대학원 건축학 석사(건설관리 전공)
중앙대학교 공과대학 일반대학원 건축학 박사(건설관리 전공)
현재 한국건설산업연구원 책임연구원

이영환(yhlee@cerik.re.kr)

한양대학교 토목공학과 졸업
한국과학기술원 토목공학과 석사
한국전력기술주식회사
현재 한국건설산업연구원 연구위원

김우영(beladomo@cerik.re.kr)

서울대학교 건축학과 공학박사(건설경영학 전공)
(주)대림산업 기술연구소(대리)
엘콘시스템(부사장)
서울대학교 공학연구소(시간강사 및 객원연구원)
현재 한국건설산업연구원 부연구위원