

건설엔지니어링업체와 설계협력사간의 전략적 제휴방안

A Strategic Cooperation Scheme Between Construction Engineering Firms and Design Subcontractors

김 현 준*○ 박 찬 식**
Kim, Hyun-Jun Park, Chan-Sik

요 약

국내 건설엔지니어링 업체가 새로운 사업모델을 개발하기 위해서는 엔지니어링 설계분야에 대한 확고한 기반 구축이 필요하며, 이는 설계협력사와의 협력관계 조성을 통해 가능하다. 이에 본 연구는 문헌 및 면담조사를 실시하여 설계협력사와의 협력관계 실태를 파악한 후, 건설엔지니어링 업체와 설계협력사간의 전략적 제휴방안을 제안하였다. 설계협력사와의 전략적 제휴는 경영·재무, 인력·기술, 관리제도 분야별로 시행단계, 발전단계, 전략적 제휴단계를 거쳐 이루어 지도록 하였다.

키워드: 건설엔지니어링, 엔지니어링 설계, 전략적 제휴, 설계협력

1. 서론

급격하게 변화하는 환경에 대응하기 위해 국내 건설엔지니어링 업체는 새로운 시장개척, 사업의 다각화, 기술개발에 힘쓰고 있는 실정이다. 이와 같은 노력은 기존 사업영역인 엔지니어링 설계의 확고한 기반 하에서 진행되어야 하며, 이를 위해서는 주요 참여주체인 설계협력사와의 긍정적 관계형성이 필수적이다. 실제로 CIRIA(1999)와 박찬식(2001)은 21세기 건설산업의 미래이슈로써, 건설엔지니어링 업체가 치열한 경쟁에서 생존하기 위해서는 공급네트워크 전반에 지속적인 제휴관계를 맺는 것이 필요할 것이라 전망한 바 있다.

하지만 대부분의 건설엔지니어링 업체는 설계협력사와의 관계를 목표달성을 위해 서로 협력해야 할 사업파트너보다는 수직적·종속적으로 인식하고 있는 것이 현실이다. 이로 인해 건설엔지니어링 업체와 설계협력사가 각기 가지고 있는 전문성을 최대한 활용하지 못하고 있으며, 경쟁력 및 생산성 제고에도 한계를 보이고 있다.

따라서 본 연구는 건설엔지니어링 업체와 설계협력사가 전략적 제휴를 통해 공동 발전할 수 있는 방안을 제안하고자 한다.

이를 위해 첫째, 엔지니어링 설계프로세스와 참여주체의

역할을 문헌조사를 통해 고찰한다. 둘째, 면담조사를 통하여 설계협력사의 현황 및 문제점을 경영·재무, 인력·기술, 관리제도별로 구분하여 파악한다. 셋째, 분석결과를 바탕으로 건설엔지니어링 업체와 설계협력사간의 전략적 제휴방안을 제안한다.

2. 엔지니어링 설계프로세스와 참여주체

2.1 엔지니어링 설계프로세스

(1) 기본설계

그림 1과 같이 기본설계는 구조물, 장치 시스템에 대한 발주자의 요구사항을 만족시키기 위해 전체구성과 기능을 전개하여 구성요소간의 통합성을 보증하고, 후속작업인 상세설계를 위해 물리적·기능적 요구사항을 규정하는 업무이다. 기본설계는 Process Design Basis(PDB)와 Basic Engineering Design Data (BEDD)에 근거하여 이루어지며, 그 성과물은 Basic Engineering Design Package(BEDP)의 구성요소가 된다.

(2) 상세설계

상세설계는 기본설계에서 규정된 사항과 설계기본조항에 의하여 구조물, 장치 시스템 등의 조달, 건설에 활용될 수 있을 정도의 상세 수준으로 설계안을 도출하는 업무이다. 상세설계는 프로세스, 토목, 건축, 전기, 계장, 기계, 배관, 탐조, 소방, 설비 분야의 전문가(설계협력사)에 의해 시행된다. 상세설계 이후에는 각종 계산서, 공사시방서, 자재사양

* 일반회원, 중앙대학교 건축학과 박사수료

** 중신회원, 중앙대학교 건축학과 부교수, 공학박사

서, 공사도면 및 물량산출서 작성 등이 이루어지며, 기기 공급자 서류에 대한 점검 및 검토도 수행된다.

(3) 설계관리 및 검토

설계관리 및 검토란 성능, 신뢰성, 안전성 등의 입장에서 설계안이 설정된 목적 또는 목표, 그리고 타당성을 충족시키고 있는가를 각 분야의 전문기술자가 검토하는 것을 말한다.

일반적으로 플랜트 엔지니어링에서는 설계 단계별로 프로젝트 주요 참여주체가 제공하는 설계자료를 기준으로 공정계통도(Process Flow Diagram, PFD), 배관 및 장치도(Piping & Instrument Diagram, P&ID), 배치계획도(Plot Plan), 기기리스트, 유틸리티 장치개념(Utility Flow Scheme), 지하구조물도(Underground Layout), 전기단선결선도, 건물 및 구조물 기본계획도 등을 분야별 전문가들이 반복적으로 검토한 후, 종합된 설계결과물을 도출한다.

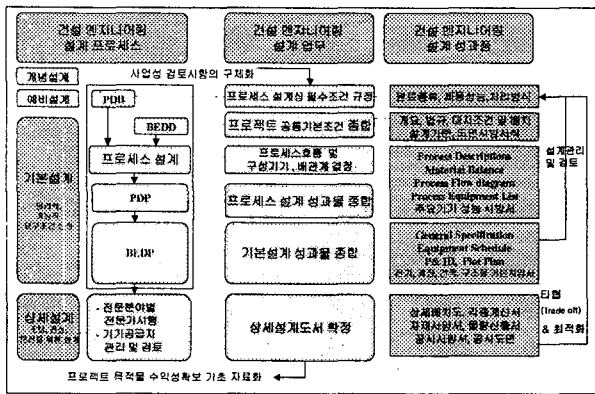


그림 1. 건설엔지니어링 설계프로세스

2.2 설계프로세스의 참여주체

최적화된 설계결과물은 분야별 전문가들이 목표와 설계 기준에 대해 반복적으로 타협하는 과정을 거쳐야만 가능하다. 엔지니어링 설계는 그림 2와 같이 외부 참여주체인 고객, 프로세스 소유자, 기기 공급자, 설계협력사 등과 내부 참여주체인 경영그룹, 개발영업그룹, Engineering Project Manager(EPM)그룹, 전문분야별 설계책임자와 기술자 등의 공동작업으로 이루어진다. 설계의 최적화는 내·외부 참여주체의 역할, 책임분담, 의사소통체계를 명확히 해야만 가능하다.

외부 참여주체인 프로세스 소유자는 엔지니어링 설계의 핵심인 플랜트 프로세스 기술 면허자(Licenser)를 말한다. 플랜트 프로젝트에 있어서 프로젝트 목적물의 최종사용자인 고객이 직접 또는 엔지니어링 업체를 통하여 프로세스를 구입하여 실시하는 경우가 많다. 기기 공급자는 건설 프로젝트에 있어서 외부조달 기자재의 제공자 또는 매매계약의 판매자를 말하며, 프로세스 소유자와 함께 주요한 설계 자료의 제공자이다. 설계협력사의 전문분야 기술자는 건설 엔지니어링업체 전문분야별 설계책임자와 신속하고 반복적인 의견교환을 통해 업무를 수행한다. 또한 상위단계에서 제공되어지는 해당 프로젝트의 프로세스를 바탕으로 상세설계도서를 작성하고, 건설엔지니어링 업체의 분야별 기술자와의 조정작업을 거쳐 최종 상세설계 성과물을 만든다.

내부 참여주체인 경영자그룹 및 개발영업그룹은 프로젝트 기획단계에서 사업성 검토, 엔지니어링설계와 프로세스의 개념설정을 통한 사업방향 결정 등을 담당한다. EPM그룹은 기획단계의 사업방향과 엔지니어링 설계개념을 실제 프로젝트에 적용함과 동시에 분야별 기술책임자들과의 의견교환을 통해 기본 및 상세설계를 완성하는 책임을 진다.

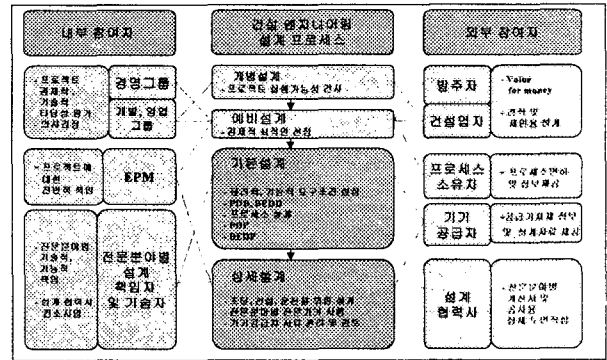


그림 2. 건설엔지니어링 설계분야 참여주체

3. 설계협력사의 현황 및 문제점

건설엔지니어링 업체인 H사에 등록되어 있는 105개 설계협력사 중에서 24개사를 무작위로 선정하여 변답조사를 실시하였으며, 이의 결과를 경영·재무, 인력·기술, 관리제도 등으로 구분하여 정리하면 다음과 같다.

3.1 경영·재무

설계협력사의 입장에서 보면 그림 3과 같이 건설엔지니어링 업체에 등록된 설계협력사의 수가 과다하여 안정적인 수주물량을 확보하는데 어려움이 있었으며, 저가수주 경쟁으로 인한 경영악화, 인력 및 기술개발 투자의 기회감소 등이 발생하는 것으로 나타났다. 이로 인해 건설엔지니어링 업체는 설계협력사간의 담합, 성과물의 품질저하, 다량의 재작업으로 인해 손실을 입고 있는 것으로 조사되었다.

프로젝트명	유지/이동/연계							
	프로젝트명 A	프로젝트명 B	프로젝트명 C	소수계약 협력사가 다수 project 수행				
계약 수명 협력사명	10년	10년	10년	10년	10년	10년	10년	10년
등록 협력사명	10년	10년	10년	10년	10년	10년	10년	10년
문제점	- 저가수주 경쟁으로 인한 입찰의 경영악화 - 과다 등록된 협력사로 인한 계약기회 감소 - 소수의 계약수명 협력사로의 담합으로 인한 수익손실 및 품질저하							

그림 3. 경영·재무분야의 문제점

3.2 인력·기술

그림 4와 같이 설계협력사 신규등록과 등록되어진 협력사에 대한 평가가 연간 1회로 한정되어 있으며, 건설엔지니어링

어링 업체의 분야별 기술자에 의해 형식적으로 이루어지는 것으로 나타났다. 이로 인해 우수협력사 발굴 및 우대 제도가 미비해지고 상호 신뢰할 수 있는 협력관계의 유지가 어려운 실정이다.

전문분야	토목분야	건축분야	전기분야	기계분야	기계분야	배관분야	배관분야	소방분야	소방분야	설비분야
소수계약 협력사군 = 우수 협력사화										
등록협력사군	등록협력사군									
미등록 협력사군	미등록협력사군 (신규진입 협력사군)									
문제점	- 년 1회 평가 방식에 의한 신규우수 협력사 발굴기회 감소 - 등록협력사의 상시 관리 평가 시스템 부재 - 우수 협력사 발굴 및 우대 제도 미비									

그림 4. 인력·기술분야의 문제점

3.3 관리제도

건설엔지니어링업체의 주요사업 영역은 설계단계이며, 설계 이전과 이후단계인 조달 및 건설, 운전, 유지관리 단계에서는 건설업자를 지원한다. 이로 인해 건설엔지니어링업체의 설계협력사는 그림 5와 같이 설계 이전과 이후단계에서 발주자와의 의사소통에 어려움이 있는 것으로 조사되었다. 발주자-설계협력사간의 의사소통 시스템의 부재는 해당 프로젝트에 관한 주요 정보의 획득기회 감소, 상세설계 결과물의 품질저하 등을 가져올 뿐만 아니라, 궁극적으로 설계협력사의 신뢰성 저하를 발생시키는 것으로 분석되었다.

협력사 업무 범위	건설엔지니어링 프로젝트		건설엔지니어링 회사 업무영역		협력사 업무영역
	Feasibility Study Consulting	프로젝트발굴 입찰	건설업자 지원업무	건설업자 지원업무	
	개념설계	계약	주업무	영역	협력범위
	기본설계	기본설계			
	상세설계	상세설계			
	구매조달	구매조달			
	건설	건설			
	시운전	시운전	건설업자		
	운전,유지관리	운전,유지관리	지원업무		
문제점	- 협력사 프로젝트에 대한 참여 및 기여 기회 감소 - 의사소통 시스템의 부재 (발주자 - 협력사) - 프로젝트 전반적 단계에 있어서 협력의 어려움				

그림 5. 관리제도 분야의 문제점

4. 설계협력사와의 전략적 제휴방안

4.1 경영·재무분야의 제휴

협력사의 영세성과 취약한 기술을 보완하여 건설엔지니어링업체의 수익성 향상과 고품질을 확보하기 위해서는 통합을 유도하는 것이 필요하다. 하지만 대다수 협력사들의

경영구조와 이해관계의 상충을 감안한다면, 인위적인 통합보다는 그림 6과 같이 3단계를 거쳐 협력사와 건설엔지니어링업체간의 협력체계를 점진적으로 구축하는 것이 바람직하다.

1단계(시행단계)로 분야별 전문화를 유도하기 위한 여건을 조성하고, 통합계약 및 관리방안을 마련함으로써, 2개 이상의 유사 분야를 그룹으로 통합해야 한다(예: 전기+계장, 배관+소방, 토목+구조, 건축+구조 등).

2단계(발전단계)로 중·소형 프로젝트의 전부분과 대형 프로젝트의 일부 유닛 중에서 5개 이상의 유사 유닛을 패키지별로 발주하여 업체간의 컨소시엄을 유도해야 한다.

3단계(전략적 제휴단계)로 상세설계의 모든 패키지를 일괄계약방식으로 발주하고, 설계협력사를 소수 정예화하여 건설엔지니어링업체와 설계협력사간의 공동운명체 의식을 유도해야 한다.

프로젝트 군	엔지니어링 설계		
	프로젝트 A	프로젝트 B	프로젝트 C
추진 단계	3단계 : 전략적 제휴단계 [대형 종합 협력사 체계 (전 분야 통합)]		
	2단계 : 발전단계 업체간 컨소시엄으로 패키지 협력 (5개 분야 이상 컨소시엄 구성) 컨소시엄-1 (토건그룹+전기그룹) 컨소시엄-2 (토건그룹+기계그룹) 컨소시엄-3 (전기그룹+기계그룹)		
	1단계 : 시행단계 동종분야 협력사간 통합협력 (2-3개분야 이상 업체 통합) 토건그룹 전기그룹 기계그룹		
등록 협력사군	토목분야	건축분야	전기분야 기계분야 배관분야 소방분야 설비분야

그림 6. 경영·재무분야의 제휴방안

4.2 인력·기술분야의 제휴

협력사 등록제도의 개선을 통하여 우수하고 건설한 설계협력사의 선발과 평가, 차등화 관리 및 지속적 지도, 지원이 이루어지도록 하고, 수평적·동반자적 관계를 유지하기 위해서는 그림 7과 같은 3단계를 거쳐야 한다.

1단계는 현재의 설계협력사를 일반협력사 및 미등록 협력사로 분류하는 것이다. 여기서 일반협력사는 현재 등록되어 있는 협력사이며, 미등록 협력사는 우수하지만 아직 등록되어 있지 않은 업체로서, 공정하고 객관적인 평가방법과 기준에 의한다면 향후 예비 및 소수정예화 집단으로 진입할 수 있는 업체를 말한다.

2단계는 1단계를 거친 설계협력사를 다시 특화 및 예비협력사로 구분하는 것이다. 특화협력사는 건설엔지니어링업체가 설정한 핵심역량분야를 충실히 수행할 수 있는 협력사이다. 예비협력사는 업무의 과부하를 대비하여 대금 및 기성방법 등으로 협력관계를 유지할 필요가 있는 협력사를 말하며, 이들 업체는 특화협력사의 전문화 수준에 근접해야 한다.

3단계는 2단계를 거친 설계협력사를 각종 우대정책과 물량보장을 통해 소수정예화 하는 것이다. 우수협력사의 소수

정예화를 위해서는 협력사간 모임 활성화, 정보교류, 세미나 개최, 기술공유, 기술지도, 협력 온라인 구축 등이 필요하다.

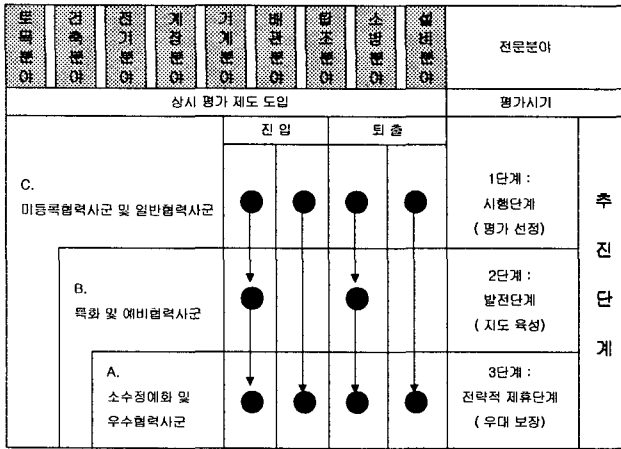


그림 7. 인력·기술분야의 제휴방안

4.3 관리제도분야의 제휴

건설엔지니어링 업체가 부문별로 협력사를 선정하여 프로젝트를 진행시키는 현행방식을 지양하고, 프로젝트 입찰 단계부터 협력사가 참여하는 방식을 채택하여 설계협력사의 참여의식과 생산성 향상을 유도해야 한다. 이는 그림 8과 같은 3단계를 거쳐 실행되어야 할 것이다.

1단계(시행단계)에서는 상세설계 분야에 대한 각종 규정 및 운영방식을 규정하여 설계오류 및 재작업을 최소화함으로써, 상호신뢰의 기반을 조성해야 한다.

2단계(발전단계)에서는 프로젝트 수주 시 설계협력사의 적극적인 참여를 유도하기 위해서는 프로젝트 발굴 및 입찰단계에서 협력사를 선정·참여시키고 프로젝트에 대한 근본적인 정책과 입찰관련 정보, 원가절감 의식 등을 서로 교류해야 한다.

3단계(전략적 제휴단계)에서는 사업발굴 및 입찰부터 프로젝트 전반에 대한 정보를 공동으로 수집·분석하여 설계도서를 작성함과 동시에, 조달, 건설, 유지관리단계에서도 건설엔지니어링 업체를 지원하여 향후 신규사업물량의 확보를 위해 서로 협력할 수 있도록 해야 한다.

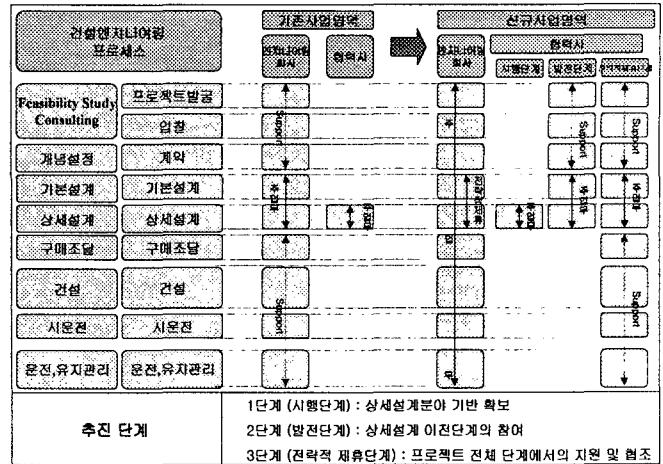


그림 8. 관리제도 분야의 제휴방안

5. 결론

국내 건설엔지니어링 업체가 새로운 사업모델을 개발하기 위해서는 엔지니어링 설계분야에 대한 확고한 기반 구축이 필요하며, 이는 설계협력사와의 협력관계 조성을 통해 가능하다.

이에 본 연구는 문헌 및 면담조사를 실시하여 설계협력사와의 협력관계 실태를 파악한 후, 건설엔지니어링 업체와 설계협력사간의 전략적 제휴방안을 제안하였다. 설계협력사와의 전략적 제휴는 경영·재무, 인력·기술, 관리제도 분야별로 시행단계, 발전단계, 전략적 제휴단계를 거쳐 이루어지도록 하였다.

하지만 설계협력사와의 협력관계에 대한 전략적 제휴방안이 다소 개념적이기 때문에, 실제 적용을 위한 추후 연구가 향후 진행될 필요가 있다.

참고문헌

1. 김수삼, 건설엔지니어링 시장의 침체와 극복방안, 한국엔지니어링진흥협회, 2001
2. 박찬식, 신동우, 심옥진, 한국건설산업의 의미와 가치, 한국공학한림원, 2002
3. Adopting Foresight in Construction, CIRIA, 1999

Abstract

The cooperative relation between construction engineering firms and design subcontractors is essential to establish design collaboration system.

So, this study is initiated with providing a strategic cooperation scheme between construction engineering firms and design subcontractors. A number of literatures related to the design process for engineering firms were reviewed in order to investigate the design collaboration system. A questionnaire survey was performed to collect and analyze the expert opinion on the current design collaboration system for engineering firms.

It is expected that the cooperation scheme can be utilized to improve the cooperative relation between construction engineering firms and design subcontractors.

Keywords : Construction Engineering, Engineering Design, Strategic Cooperation, Design Collaboration