

건축 프로젝트의 협력설계 방안

김은연, 이재현*[†]

한양대학교 공학대학원 기계산업공학전공, *한양대학교 기계공학부

Cooperative Design Method for Building Projects

Eun-Youn Kim, Jae-Heon Lee*[†]

Course of Plant Engineering, College of Industry, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea

*School of Mechanical Engineering, Hanyang University, Seoul 133-791, Korea

(Received November 28, 2011; revision received December 18, 2011)

ABSTRACT : Two main features of the recent building project are the enlargement of the size and the technological complexity. Due to these features, the number or the size of organizations participating in building project is also increasing and the relationships between the organizations are becoming more interdependent than ever. Owing to these features, some delays or errors in the decision-making process in the phase of planning of a building project may influence many subjects related to the project. The most important factor for a successful project is to arbitrate confrontations and build cooperative relationships between parties who have different interests with one another in the project. Efforts were made to find out general features of building project and the features in the phase of planning in order to set a direction of this research. To solve problems in the phase of planning, the concept of 'cooperative design', which means that different features and interests of various organizations should be reflected from the phase of planning, was introduced. By introducing cooperative design in building projects, more rapid and objective decision-makings are possible.

Key words : building project (건축 프로젝트), decision-making (의사결정), cooperative design (협력설계)

1. 서론

건축 프로젝트의 경향은 규모의 대형화와 더불어 기술적으로 복잡화되어 가고 있다는 점이다. 이로 인해 건축 프로젝트에 참여하는 조직이 그 수와 규모에 있어서 증가하고 있으며, 다양한 참여 조직 간의 관계는 상호의존적으로 발전해 왔다. 각 부문이 밀접하게 연관되므로 한 부문의 지연이나 부실은 다른 관련 주체에게 직접적으로 영향을 미치게 된다. 따라서 각 분야의 개별의사결정에 있어서 여타 관련조직과 후속 단계에 미치는 영향을 고려한 의사결정이 이루어져야 한다. 이에 따라 한 시설의 지연이나 부실은 다른

모든 시설의 성능에도 막대한 영향을 미치게 된다. 이러한 프로젝트의 규모 및 복잡성 이외에 가치관 및 이해관계가 상이한 관련주체들로 구성된다는 특징을 지닌다. 장기간에 걸친 사업기간 동안 다양한 이해집단이 참여하게 되므로 이들의 협력적 관계구축이 프로젝트의 성공적 수행에 가장 중요한 요소라 할 수 있다. 이를 위해서는 상호간 원활한 업무협력이 필수적이며, 사업계획 자체도 포괄적이고 장기적인 안목에 따라 신중하게 작성되어야 한다.

설계 프로세스는 다양한 창조적인 활동과 문제해결 과정을 거쳐 수행되며, 설계내용을 정량화하거나 정성화하기는 쉽지 않기 때문에 진행에 많은 어려움이 따른다. 더욱이 건축 프로젝트는 각 프로젝트마다 고유한 사업적, 환경적, 기술적, 문화적 배경이 서로 다르므로, 설계단계 프로세스를 설정하고 의사결정 과정을 일반화 시키는데 큰 어려움이 있다. 이에 설계과

[†] Corresponding author

Tel. +82-2-2220-0425; Fax +82-2-2220-4424

E-mail address: jhlee@hanyang.ac.kr

정에서 다양한 설계관련 주체들의 전문지식을 통해 내려진 의사결정을 존중하고 이들을 종합화하는 의사결정체계가 요구된다.

본 연구에서는 연구의 방향을 설정하기 위해 건축 프로젝트의 전반적인 특성과 함께 설계단계의 특성을 파악하기로 한다. 이를 위해 기존의 문헌과 연구를 검토하여 건축 프로젝트의 개념을 명확히 설정한 후에, 현황 및 문제점을 파악하였다. 우선 건축 프로젝트의 일반적인 특성과 설계 프로세스의 특성을 고찰하고 동시에 설계단계의 참여 주체간 관계 및 의사결정과정에서 고려할 사항들에 대한 이론적 고찰을 실시한다. 두 번째로 문헌연구를 통해 파악된 사항들을 중심으로 건축 프로젝트의 설계 프로세스, 업무협력, 의사결정 등에 관한 현황 및 문제점을 파악하고 원인을 규명한다. 세 번째로 건축 프로젝트 설계단계의 문제점에 대한 개선방안을 제시하고, 이와 동시에 이론적 고찰을 통해 주체간 업무협력 및 집합적 의사결정 구조를 적용하기 위한 협력설계 프로세스를 설정한다. 그리고 마지막으로 설정된 협력 프로세스를 토대로 관련주체들의 사고를 종합화하는 의사결정 모델을 개발하고 실무적용방안을 제안한다.

2. 건축프로젝트에서의 협력설계

2.1 협력설계의 정의

Table 1 Definitions of cooperation

Classification	Content
Malone and Crowston (1994)	• Management of mutual dependence among different activities.
Singh (1992)	• Proper adjustment and integration of individual work efforts for the achievement of final objectives.
Malone and Crowston (1991)	• Common work activity
Curtis (1989)	• Activity requiring the management of consistence among different production activities or the mutual dependence among different workflows.
Malone (1988)	• Information-processing process for the achievement of objectives by interested parties complexly related to one another.

최근 건설 현장에서의 건축 시공시 도면간의 부적합, 치수의 불일치, 그리고 상세의 제공이 부족하여 설계변경 및 재시공으로 인한 공기지연 및 공사비 상승 등의 요인이 수시로 발생함으로써 협력설계의 필요성이 강조되고 있는 실정이다. 다음 Table 1은 선행연구자들에 의해서 정의된 협력에 관한 정의들이다.^[3]

이와 같이 정의된 ‘협력’의 의미를 건축 설계단계에서의 협력설계로서 정의하면 “정합성(consistence)과 생산성(productivity)을 유지하기 위한 합작방식(collaborative manner)의 설계 협동작업(design team work)”이라고 할 수 있다. 이러한 협동설계 환경은 다양한 설계팀간의 상관관계를 효과적으로 관리하여 전체 설계 프로세스 동안에 발생하는 설계 불일치 및 모순을 방지할 수 있다.

2.2 설계업무와 타업무의 연관성

설계업무는 프로젝트의 각 단계와 밀접한 관련을 맺고 있으며, 이러한 설계단계의 특성으로 인해 많은 업무들이 여타 주체들과의 업무협력을 필요로 한다. 설계단계와 타단계의 업무협력을 도시하면 Fig. 1과 같고, 다음은 설계단계의 업무와 밀접한 연관성을 가지는 타단계의 업무들을 정리한 것이다.

기획단계에서는 설계자 선정, 프로젝트 예산 결정, 프로젝트 조직 결정 등이 수행된다. 기획단계 업무는 크게 기초 조사, 타당성 검토, 기본계획 수립 및 추진 계획 수립 등으로 나누어 볼 수 있다.^[6] 기본 설계 및 엔지니어링은 건축적 개념, 기술적 프로세스 대안의

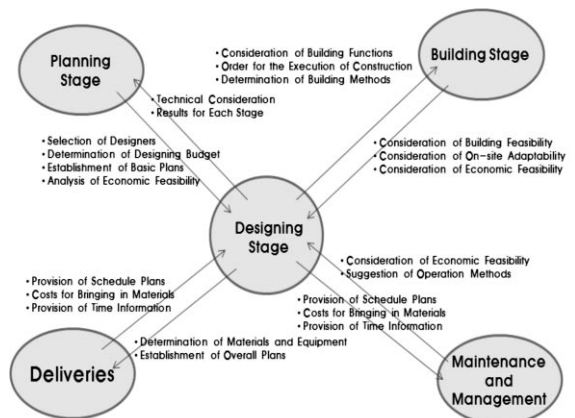


Fig. 1 Cooperation and planning in the designing stage and other stages

평가, 규모 및 용량 결정, 비교 경제 분석 등에 중점을 두고 있기 때문에 크게 보면 이들 단계들은 개념과 타당성 분석 단계와도 직접적인 관련이 있다.

조달업무는 시공과 프로젝트의 실행에 필요한 장비, 자재, 필수품, 노무 등의 구매를 포함한다. 상세설계와 엔지니어링 단계에서 종합적인 계획과 시방이 작성된 후 일반 자재 및 장비 조달이 경쟁 입찰에 의해 선정된다. 자재조달은 공사계획, 일정계획, 프로젝트 운영과 원자재의 통제를 위한 시스템 등과 밀접하게 조정되어야 한다.

시공단계에서는 건축 프로젝트의 비용은 공사기간이 증가함에 따라 증가한다. 반면, 설계, 시공 병행방식의 프로젝트는 설계 및 엔지니어링 단계에서 시공 성능을 고려한 설계에 의해 공사비용의 큰 증가 없이 공사 기간을 줄일 수 있다.

유지관리단계에서는 전체 사업의 사용 수명 동안 전체 비용과 가치는 이 단계에서 크게 좌우된다. 설계 단계에서 라이프 사이클을 고려한 설계는 완성된 구조물의 사용과 유지보수, 해체 등에 대한 사항을 포함해야 한다. 이를 위해서는 기본 설계 및 실시 설계 도면, 준공 도면을 관리할 수 있는 계획이 필요하다.

2.3 관련주체의 역할 정립

설계단계의 다양한 관련조직은 설계 업무에 커다란 영향을 미칠 수 있으며, 주요한 관련조직은 발주기관, 사업관리 조직, 전문 엔지니어링 업체, 협력업체, 시공업체, 정부기관, 공공이익단체 등이 있다. 조직이 원활하게 운용되기 위해서는 맡은 바 역할이 명확히 정해져야 한다. 설계단계의 관련주체들 가운데서 가장 기본적인 설계수행주체, 다수 주체들의 협력업무로 인해 중요시되는 설계관리조직, 그리고 협력설계 개념에서 넓은 의미의 설계주체로 파악되는 설계지원 주체들을 중심으로 관련주체들의 역할을 정립하기로 한다.

첫째로 발주자의 역할은 프로젝트의 요구사항을 명확하게 파악하는 등 실제 설계업무와 직접적인 관련이 있으나, 국내의 경우에는 다수 설계자들의 조정과 의사소통, 계약자의 선정과 같은 설계관리 업무가 주된 역할이다. 발주자는 프로젝트 참여자들에게 협조적이며, 관련주체들의 의사소통을 장려하여 그들이 프로젝트 요구사항을 효과적으로 달성할 수 있도록 한다.

설계관리조직의 역할은 요구품질을 명확히 설정하고, 설정된 요구품질을 명확히 전달하는 방법을 모색

하는 것이다. 즉 설계자와의 의사소통 경로를 확보하며, 시공자의 요구품질 달성을 지원하는 것이다. 발주자 입장에서 기본설계, 실시설계의 업무범위를 명확하게 제시한 설계업무 지침서를 작성하는 등 발주자의 요구사항이 반영될 수 있는 설계관리가 이루어질 수 있도록 한다.

발주자의 요구사항을 해석하여 의사결정의 제한요소를 정의함으로써 의사결정에 영향을 미칠 수 있다. 또한 각 주체별로 분산되어 있는 의사결정관련 정보를 수집하여 의사결정주체들에게 제공하는 역할을 수행하며, 시의적절한 의사결정을 위해 프로젝트 전체 차원에서 의사결정사안들의 시한을 관리한다.

다양한 연계시설을 병행 추진함으로써 인해 다수의 설계 및 시공 계약자가 참여하는데 따른 통일성 유지를 위한 기준을 제시해야 한다. 전체 사업의 종합계획, 구체적인 추진계획의 수립과 시행, 설계 계약자의 설계 내용 검토와 승인 그리고 설계, 시공, 감리 계약 간의 인터페이스 조정과 관리, 주요 기자재의 구매 및 조달, 소요 투자재원의 동원계획 수립과 조달 등이 설계관리조직의 책임이 된다. 이러한 프로젝트 전체를 유기적으로 종합, 조정하는 기능이 협력설계의 개념에서 매우 중요하게 대두된다.

둘째로 설계업체는 발주자의 요구품질을 파악하는 방법을 모색하고, 설계 작업의 표준화 방안을 개발하며, 자체 설계심사 업무를 실시하여 지속적으로 설계관리 조직과 품질 관련사항을 긴밀히 협의할 수 있는 경로를 확보해야 한다. 또한 설계내용이 시공자에게 명확히 전달될 수 있는 시방서 작성 등의 방법을 구축해야 한다.

사업관리조직에서 객관적인 절차를 제공해 줄 경우, 전반적인 설계 프로세스에 걸친 일관성을 획득할 수 있을 것으로 판단된다. 특히 현재 설계업체가 담당하고 있는 감리업무의 경우 명확한 개념 구분이 요구되며 이를 통해 기본계획에서부터 현장에서의 설계변경까지 일관성을 유지할 수 있는 방안이 필요하다.

셋째로 전문 엔지니어링 업체는 사업전개를 위해 필요한 전문적인 용역을 제공하는 역할을 하며, 구조, 기계 설비, 전기 분야의 일반적인 엔지니어링 업체에서부터 발전기, 자동화 시스템, 정보통신 시스템 등의 전문적 엔지니어링 업체까지를 포함한다.

건설관리자는 설계 프로세스의 초기 단계에서부터 참여하여, 설계과정에서 발주자의 요구가 실현될 수 있도록 시공정보를 제공하고, 동시에 시공자가 설계, 엔지니어링 정보를 정확하게 해석할 수 있도록 도움을 줄 수 있다. 또한 시공능력과, 설계비용, 프로젝트

일정 관련사항에 대해 자문역할과 더불어 적합한 설계 대안을 제시할 수도 있다.

시공업체는 설계도면과 시방서를 정확하게 해석하고 검토하며, 필요한 경우에는 설계자에게 구체적인 시공방법에 대한 정보를 제공한다. 프로젝트의 성공을 위해 설계자는 전문 엔지니어링 업체뿐 아니라 시공자로부터 최대한의 협조를 얻어내야 한다. 시공자는 프로젝트의 목표를 최대한 달성하기 위해 시공에 관한 지식과 경험을 제공해야 한다. 품질관련정보를 검토하고 설계자의 내용설명을 토대로 설계정보를 해석하고 설계도면을 검토하여 발주자의 요구가 실현될 수 있도록 자체 품질관리 시스템을 운용하여야 한다.

설계자와 시공자는 점점 더 이러한 전문적인 기술 분야에서 협력업체에 의존하고 있다. 기술적으로 복잡해질수록 협력업체의 지식과 경험을 설계자 또는 시공자에게 전달하는 일이 어려워지며, 의사소통이 중요한 문제로 여겨진다. 특히, 정보통신기술에 의한 협력업체와 시공업체의 의사소통은 제품의 개발 및 시공현장의 원활한 자재 흐름 등을 개선하기 위한 중요한 역할을 하기도 한다.

마지막으로 공공이익단체는 업무 수행 활동 중에서 공공에 용납되지 않는 활동을 명료하게 확인시켜주고, 설계업무 진행에 영향을 미칠 수 있다.

개발업체는 사업계획안의 자본요수 측면에서 그들이 얻을 수 있는 이익에 관심이 있으며, 프로젝트의 초기 단계에서는 사업안을 발굴하여 발주기관과 업무관계를 발전시키는데 주도적인 역할을 한다.

2.4 협력설계의 필요성

건축 프로젝트는 기술적 측면에서 다양한 시설물의 요구기능이 충분히 달성될 수 있도록 설계되어야 하는 것은 물론 시설물간의 기능적 위계와 연관성을 충분히 고려해야 한다. 하지만 다수의 설계주체와 시공주체가 참여하게 되므로 각 세부 사업별로 완결적이고 폐쇄적으로 설계가 진행될 수 있다. 이로 인해 사업전체의 총체성과 연계성을 확보하지 못하는 결과가 발생하여, 개개 시설물의 요구 성능을 만족시킨다 할지라도 전체 프로젝트 관점에서 많은 문제점이 발생할 수 있다. 현재처럼 기본계획 수립 단계부터 단위설계에 이르기까지 각 전문분야별로 명확하게 분리된 설계체계로 인해 연속적이고 일관된 설계가 진행되지 못하는 경우가 발생한다.

건축 프로젝트의 설계는 적용기술의 다양성 및 복

잡성과 개별 프로젝트 간 상호의존성이라는 사업 특성 때문에 분야 간 통합, 조정이 필수적이다. 각 분야별 설계 프로세스가 독립적으로 진행되는 구조 하에서는 상호간 정보를 교환하거나 의견을 조정할 수 있는 관련 협의체나 정보공유체계 등이 필요하다. 설계 단계에서 이러한 조정이 이루어지지 않으면 공기 지연과 건설비용의 증가를 초래할 가능성이 높으며, 이러한 설계분야 간 조정을 위한 협력설계 환경구축이 요구되고 있다.

건축 프로젝트는 신중하고 장기적인 계획이 시공단계 이전에 이루어져야 하지만, 이 경우 프로젝트 초기 단계에서 소요되는 시간이 길어지며, 이에 프로젝트 전체기간이 증가되어 비용 상승의 효과를 가져 오게 된다. 따라서 공기단축을 위해 무리한 공사 진행이 발생하며, 이에 따른 부실시공 및 하자발생이 증가하게 된다. 설계단계에서 구조나 기계, 전기 등의 엔지니어링 업무와 설계업무의 통합화가 가능한 설계환경의 구축이 요구되고 있으며 이를 반영하는 설계 프로세스 및 의사결정 프로세스가 요구되고 있다.

건축 프로젝트에서 협력설계의 도입효과를 자세히 설명하면 다음과 같다.

- ① 다수의 주체를 고려한 체계적인 설계프로세스 구축: 협력설계의 개념에서는 설계단계의 의사결정 프로세스에서 발주자, 전문 엔지니어 및 시공자들을 넓은 범위에서 설계주체로 파악한다.^[2] 이들에게 적절한 의사결정권한과 책임을 할당함으로써 신속하고 합리적인 설계의사결정이 이루어질 수 있다.
- ② 다양한 기술 분야 간 통합, 조정 프로세스 제공: 단일 설계 주체가 아닌 관련주체의 동시적 참여가 요구되며, 이에 따라 협력설계와 관련하여 의사소통 수단과 지식기반 시스템에 대한 연구가 이루어지고 있다.
- ③ 시공정보를 설계 프로세스 상에서 이용: 설계 프로세스 상에 시공 전문가의 참여를 적극적으로 고려함으로써, 이러한 과거의 경험과 축적된 시공정보를 충분히 이용할 수 있다.
- ④ 설계 단계 및 다수 주체 간 도면의 일관성 유지: 일괄적인 도면관리를 위해 설계프로세스 전반을 관리하는 설계팀이 필요하게 된다. 이러한 설계 책임팀제를 도입하기 위해서 설계자에 대한 책임과 권한을 확대할 필요가 있다.
- ⑤ 공종별, 구역별 중첩 부분의 관리: 건축 프로젝트의 설계분야별 인터페이스 관리 향상을 위해 설

계의 정확성 검증 부문을 개선할 수 있다. 이로 인해 재시공 빈발로 인한 공기지연 및 건설비용 증가는 물론 완공 후 유지관리 단계에서도 문제점의 발생을 최소화할 수 있다.

- ⑥ 설계 지침서 작성에 전문적 내용 강화: 발주자, 사업관리조직과의 협의 하에 설계업무 지침서를 결정함으로써, 전문 엔지니어링 분야의 기술적 내용을 가미할 수 있다. 특수시설에 대해서는 경험이 있는 용역업체와 계약을 체결하여 전문분야를 보완할 수 있다.

3. 협력설계의 문제점

3.1 의사결정과정에서의 문제점

일반적으로 설계과정에서 의사결정자는 극히 유동적이고 복잡하게 얽혀있는 의사결정상황에 직면하게 된다.¹¹⁾ 건축 프로젝트와 같이 제한된 시간과 예산의 효율적 사용이 중요하게 다루어지는 경우에 의사결정은 더욱 어려워지게 된다. 의사결정에 사용되는 정보와 자료의 방대함으로 인해 의사결정 지연이 빈번하게 발생하며 이러한 지연은 프로젝트의 수행결과에 커다란 영향을 미칠 수 있다. 다수의 참여자들의 상이한 가치체계 사이의 갈등 조정과정이 필수적이고, 정성적 평가인자에 대한 의사결정자의 주관적 판단이 불가피하다는 점 또한 의사결정을 어렵게 하는 요인이다. 이러한 의사결정 환경으로 인해 나타나는 의사결정상의 문제점을 건축 프로젝트의 설계단계 특성과 관련시켜 이를 자세히 설명하면 다음과 같다.

① 불명확한 의사결정 책임 및 권한

의사결정단계는 설계진행 과정에 부합되도록 이루어지는 것이 타당하다. 그러나 건축 프로젝트는 그 특성상 횡선조직으로 구성되는 경우가 많고 다양한 사업주체가 참여함으로 인한 상호간의 책임과 권한 및 의사결정의 범위가 명확하지 못해 발생하는 문제점이 많다. 다양한 발주자 집단이 존재하고 설계과정에서도 많은 주체가 참여하며, 서로간의 역할에 대한 범위가 명확히 규정되어 있지 않을 경우 불필요한 업무 지연이나 책임전가 등이 발생할 소지가 많다.

② 의사결정의 지연

의사결정의 적시성에 대한 문제도 많이 제기되고 있다. 의사결정 권한이 발주자에 집중됨으로 인해 중요한 의사결정사항에 대해 적시에 판단을 내리지 못하거나 서로 책임을 미루다가 후속 공정에 차질을 빚

는 경우이다. 때로는 상명하복식 체제하에서 불합리한 의사결정이 그대로 반영되는 경우도 있다.

③ 기술적 측면의 취약

설계주체는 전문 인력 및 경험이 부족한 전문적 기술 분야에서 엔지니어링 업체와 적극적인 협력이 요구된다.

④ 프로젝트 참여주체의 인식 부족

발주자 조직의 업무를 명확하게 정의하고 능동적인 참여를 기대할 수 있도록 발주자의 의식개혁이 필요하다. 엔지니어링 분야를 동일한 주체로 파악해야 하며, 결정된 설계안에 맞추어 나가는 엔지니어링 업무 진행을 개선하여 초기단계부터 엔지니어링을 설계와 동일선상에서 상호 연계하려는 노력이 필요하다.

⑤ 상호조정 어려움

취약한 설계분야별 인터페이스 관리로 인해 설계의 정확성 검증에 상당한 어려움은 물론 재시공의 빈발로 공기지연 및 건설비용이 증가할 가능성이 증대하였고, 유지보수단계에서도 문제점이 발생할 수 있다. 설계주체와 관련주체간 책임한계가 불분명하여 전체 설계를 종합 조정할 수 있는 책임 부서의 기능이 미흡하므로, 이러한 설계 주체와 관리 주체간 명확한 역할과 책임 부여가 필요하다.

⑥ 의사결정구조의 부재

의사결정의 권한 및 책임소재의 불명확, 의사결정의 위계 및 결정된 사항의 전달체계 부재 등이 의사결정상의 중요한 문제 가운데 하나였다. 이러한 문제점들은 프로세스의 진행 자체에 큰 차질을 초래할 수 있다. 대부분의 경우 주요사항에 대한 승인 권한은 결국 발주자에게로 돌려지는 경우가 많아 추진력 있는 신속한 의사결정이 되지 못하는 경우가 있다. 이와 같이 의사결정 권한이 집중될 경우 의사결정자의 부재, 과다한 업무로 인한 의사결정의 지연 등으로 인해 사업 진행에 차질을 빚을 수 있다.

3.2 의사결정과 파트너링의 문제점

설계조직은 발주자의 요구사항을 바탕으로 기획단계에서 결정된 내용을 기본설계 단계에서 발전시키는 작업을 진행하며 이 과정에서 사업관리자 및 여타 관련주체들과 협력 작업을 하게 된다. 협력 작업 의사결정에서 사소한 지연이 발생하는 경우에도 다수의 프로세스가 중첩되어 진행되는 건축 프로젝트의 경우 전체 프로젝트에 매우 커다란 영향을 미칠 수 있다.

건축 프로젝트는 다수의 설계주체간의 상호교류 향

상과 함께 설계, 시공 병행방식을 주로 사용하며, 이러한 경우 설계주체와 시공주체와의 상호교류 또한 중요하게 고려되어야 한다. 주체간 상호교류를 위한 다양한 방법들이 소개되어 있기는 하지만 여러 방법을 병행할 경우 발생할 수 있는 혼선 및 부담을 줄이기 위해서 본 연구에서는 파트너링의 기술적 도구 적용을 중심으로 협력설계의 개념을 설정한다.

의사소통시에 프로젝트와 관련된 정보와 객관적인 데이터인지 아니면 의견이나 느낌 등의 주관적 정보인지 구별할 수 있어야 한다. 프로젝트 구성원간의 효과적인 업무조정과 의사소통시에는 상호간의 차이점을 명확하게 인식해야 하며, 건축 프로젝트에서 발생하는 방대한 정보의 양을 줄이기 위해서 불필요한 정보까지 과다하게 교류되지 않도록 주의해야 한다.

효과적인 회의를 위해 프로젝트 구성원 상호간에 공동목표에 근거해 문제를 해결해야 함을 인식해야 하며 상호협조가 필요한 작업 및 업무를 중심으로 세부관리항목을 선정하여야 한다. 정기회의에서는 세부전략 및 의사결정 관련사항의 분석 및 수정이 이루어지며, 단계별 세부 의사결정과 관련한 기준들을 수립하며, 주요 분쟁사항의 해결방안을 논의한다. 비정

기회의는 중요한 의사결정 사항이나 설계심의 시점에 실시되는 것이 바람직할 것이다.^[4]

파트너링에 의한 프로젝트 수행은 구성원 서로가 합의한 공동목표의 달성을 위해 서로 협력하는 관계에서 비롯된다. 성공적인 프로젝트 수행을 위해서는 무엇보다도 구성원이 공동으로 관리하고 해결해야 할 사항들에 대한 사전 예측 및 관리가 필요하다. 협력설계 의사결정에서 가장 중요한 것은 의사결정 관리항목의 선정, 항목별 중요도의 산정, 관련주체간 역할의 분담 등이라고 할 수 있다.

3.3 협력설계의 집합적 의사결정의 문제점

집합적 의사결정은 의사결정의 한 연구 분야이면서 분석의 대상이 개인들의 집단수준에서 이루어지는 것으로 설명할 수 있다. 개인의 의사결정은 그가 취득할 수 있는 정보의 양과 그가 이러한 정보를 활용할 수 있는 능력, 의사결정의 주체에 대한 개인적 성향 및 기호에 따라서 영향을 받는다. 반면 집합적 의사결정은 집단을 이루는 개인들의 이해가 상충할 수 있으며, 또한 그들이 보유한 의사결정관련 정보 및 의사결정능력이 서로 다르기 때문에 더욱 복잡한 양상으로 전개된다. 발주자, 설계자, 시공자 등은 동일한 프로젝트 목적을 공유한다 할지라도 관심사가 서로 다르며, 이해가 서로 상충할 수 있다.

특성사안에 대해서 그들이 동일한 프로젝트의 목적을 실현하고자 하더라도, 당면 문제에 대한 그들의 전문성 및 의사결정능력의 차이로 인해 서로 다른 의견이 나타날 수 있다. 이러한 경우 최종 의사결정은 그 사안에 대해서 책임을 지는 프로젝트 구성원에 의해서 이루어지게 되며, 이 경우에서 다른 참여자들의 의견이 수렴될 수 있는 통로가 부족하면 의견을 구하는 과정에서 의사결정이 지체되는 문제점이 있다.

집합적 의사결정을 건축 프로젝트 설계단계에서 적용하는 경우 기대효과를 Table 2에 정리하였다. 주요 관심사항은 이러한 종합화 과정을 통해 개인적 편견을 최소화하고, 다양한 가치들을 조정하는 것이다. 또한 개별 의사결정주체들에게 새로운 의사결정 프로세스를 요구하지 않으며, 그들의 경험과 지식을 이용한 직관적인 의사결정을 내릴 수 있도록 한다.^[5]

4. 개선 협력설계 제안

4.1 개선안의 구조

앞에서 건축 프로젝트를 정의하고, 문헌연구를 통

Table 2 Application effectiveness of the collective decision-making process

Building project designing stage Problems of the decision-making process	Application effectiveness of the collective decision-making process
<ul style="list-style-type: none"> • Difficulties regarding the mutual adjustment among related subjects • Uncertain responsibilities and rights of the decision-making process • Problems regarding the follow-up process due to the transfer of responsibilities regarding the results of the decision-making process • Unnecessary delays of the decision-making process regarding important decision-making matters irrational decision-making process due to the lack of mutual communication 	<ul style="list-style-type: none"> • Provision of generalization methods for the results of Individual decision-making processes of various subjects • Provision of determination methods for the size and range of a decision-making group • Provision of calculation methods for the costs related to the selection of decision-making tools provision of proper organizational structures for the distribution and acceptance of opinions among different subjects

하여 이러한 프로젝트의 설계단계의 특성 및 문제점을 고찰하였다. 이를 통해 건축 프로젝트 설계단계의 의사결정과정을 파악하였다.

이러한 의사결정상황으로 인해 설계단계에서 다양한 관련분야 전문가들의 경험, 직관적 능력 및 주관적 가치판단이 의사결정을 위해 필수적이다.^[1] 다양한 분야의 개인, 집단, 조직이 의사결정에 참여함으로써 인해 필연적으로 이들 사이에서 의견의 불일치가 발생하게 된다. 의사결정자는 이로 인한 가치상의 갈등을 자연스러운 것으로 이해하고 그 부정적인 영향을 줄이면서 긍정적인 측면을 활용할 수 있는 방안을 강구해야 한다. 이러한 의사결정상황에 대한 인식을 통해 개발할 의사결정모델의 기본개념을 도출하였으며, 이를 자세히 설명하면 다음과 같다

- ① 관련주체들의 동시적 참여 (Simultaneous participation of related experts): 의사결정을 신속하게 진행하고 객관적인 의사결정결과를 얻기 위해, 순차적으로 진행되는 기존의 관련주체들의 참여 대신에 동시적으로 참여가 가능한 구조를 제안하였다. 이를 통해 설계단계의 가장 큰 문제점인 의사결정 지연을 해결하고자 하였다.
- ② 도출된 설계대안의 선택과정 (Selection of alternatives process): 의사결정모델의 제공을 통해, 다양한 가치를 고려하여 최적화를 도출하는 과정보다는, 현실적으로 도출된 대안 가운데서 최선안을 선택하는 방법을 제공하고자 한다. 설계대안의 개발에서 정보의 수집 및 자문에 있어서는 설계관련주체들이 기존처럼 지원 업무를 수행하되 설계자의 대안 개발에 능동적으로 참여한다. 주요한 의사결정사안이 발생하는 경우, 설계자는 관련주체들의 기술적 지원에 의해 프로젝트 목적을 만족시키며 현실적으로 가능한 대안을 마련한다. 이러한 대안을 선택함에 있어서 설계자 및 발주자의 인식능력상의 한계를 인정하여, 다양한 관련주체들이 이들의 선택에 대한 검토 역할만을 수행하는 것이 아니라, 개별적으로 의사결정을 내릴 수 있도록 한다.
- ③ 관련분야 전문가들의 주관적 의사결정 (Subjective decision-making): 설계업무의 특성상 설계단계에서의 의사결정은 계량화하기 힘든 주관적 요소가 많이 포함되어 있으며, 계량적인 모델만으로는 이러한 정성적 인자들을 해석한다는 것이 불가능하다. 다양한 관련주체들은 정

량적 인자와 정성적 인자 등 의사결정에 영향을 미치는 요인들에 대한 분석결과와 전문적 지식 및 경험의 활용을 통해 두 대안을 비교한다. 본 연구에서 제안하고자 하는 의사결정모델은 의사결정사안 관련주체들의 이러한 주관적 의사결정 결과를 종합화하여 객관적인 의사결정 결과를 얻고자 하는데 그 유용성을 찾을 수 있다.

- ④ 개별 의사결정결과의 개선 (Results of the collective decision-making): 의사결정사안 관련주체들의 개별의사결정을 종합한 결과가 더욱 객관성을 얻기 위해서는 개별적인 의사결정 자체가 객관성을 지녀야 하며, 의사결정모델에서 이러한 내용이 반영되도록 한다.
- ⑤ 관련주체들의 의사결정 종합화 (Provision of generalization methods): 비효율적인 의사결정 집중구조를 개선하기 위하여, 의사결정관련 사안에 대한 직접적인 관련자들이 의사결정에 참여할 수 있는 구조를 제안하고자 하며, 이러한 관련자들의 의사결정을 종합화하는 프로세스를 제안하고자 한다. 다수 주체가 관련되는 건축 프로젝트 설계단계의 특성을 고려하여 기존의 의사결정방법 중에서 다수의 주체를 고려한 집합적 의사결정을 틀에 도입하여 적

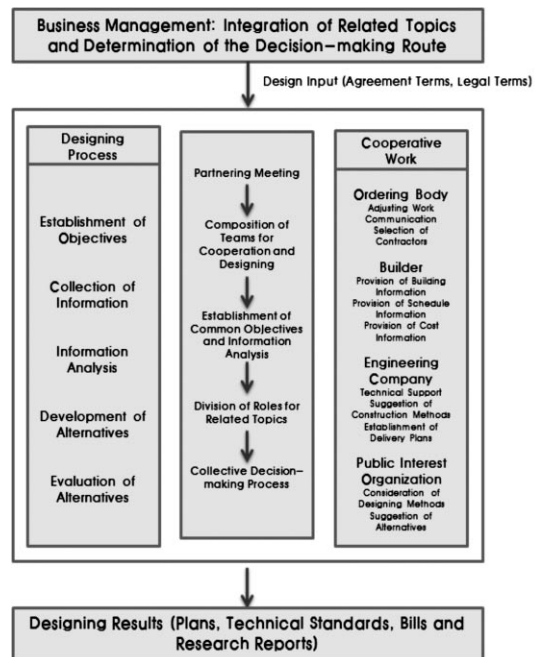


Fig.2 Establishment of the process for cooperation and lanning

용하였다.

4.2 의사결정과정

설계관리업무와 기술적인 지원업무 등과 같은 설계 지원업무들을 설계 프로세스와 유기적으로 결합하여 Fig. 2와 같은 협력설계 프로세스를 제안하고자 한다. 이 프로세스 과정을 간략하게 설명하면 다음과 같다.

설계 입력제공(Design input)은 설계수행주체가 대안을 개발하는 과정에서 필요한 정보를 수집하고, 분석하여 적절한 시기에 의사결정이 이루어질 수 있도록 하는 역할을 한다. 이에 대해 각각의 전문분야의 관련 정보들을 제공함에 있어 여타 관련주체들의 역할이 중요하다.

설계 목표 설정(Establishment of objectives)은 건축 프로젝트의 특성인 개별 프로젝트간 긴밀한 연관성 및 이로 인해 해당 의사결정인 프로젝트 전체에 미치는 영향을 고려하여 설계 목표를 설정한다.

대안 개발(Development of alternatives)은 관련 분야의 전문가들이 정보의 수집 및 분석, 자문역할을 수행하며 설계수행주체의 대안 개발에 협력한다.

파트너링 조직 구성(Composition of partnering teams)에서는 개발된 대안의 선택에 있어서 관련주체들의 판단을 종합한다. 대안의 평가 및 선택과정에서 전문분야의 엔지니어 및 시공자, 관련 프로젝트 설계주체들의 의견을 적극적으로 반영할 수 있는 환경을 조성한다.

의사결정(Collective decision-making process)은 서로 다른 가치관을 지닌 전문가들의 의사결정 결과가 서로 상충할 수 있으며, 이를 종합하는 과정을 통해 개별 의사결정에 내재된 편견을 제거하여 객관적인 의사결정이 이루어지도록 한다.

의사결정 결과 평가(Decision-making evaluation of results)는 다수의 관련주체들의 의견을 종합한 의사결정 결과에 대해 평가를 실시하여, 선택된 결과가 합의된 기준을 만족시키지 못하는 경우, 부족사항을 보완하고 이러한 과정을 반복한다.

파트너링 수행 결과 정리(Evaluation of alternatives)는 파트너링 수행에 대한 평가가 이루어지고 구성원 간에 협력관계를 지속시키기 위한 과정이다. 파트너링 수행 결과를 바탕으로 프로젝트 관련 정보를 정리하여, 프로젝트의 모든 단계에 정보를 제공할 수 있도록 한다.

4.3 협력설계 개선 제안

설계단계에서 각 분야의 전문가들의 의견을 보다 적극적으로 반영할 수 있는 협력설계환경을 관리업무 분석, 관련주체 역할 정립, 상호협력 향상도구의 적용을 통해 설정하였다. 협력설계 의사결정과정은 일방향이 과정이 아닌 피드백의 점진적인 과정으로 설명할 수 있다. 이러한 협력설계 환경 하에서 다양한 분야의 전문가들이 관련되는 건축 프로젝트 설계 단계에서 이들이 의사결정과정에 참여할 수 있는 포괄적 관점의 의사결정모델을 제안하고자 한다.

4.3.1 파트너링 적용

파트너링 기법의 기술적 도구 중에서 파트너링 회의 프로세스를 직접적으로 이용하며, 이를 집합적 의사결정방식과 유기적으로 결합한다. 이는 파트너링 회의와 의사결정 및 분쟁해결로 설명할 수 있다.

파트너링 회의는 전체 파트너링 프로세스에서 가장 핵심적인 요소로서, 적절히 계획, 시행된 파트너링 회의는 상호협력환경의 조성에 결정적인 역할을 할 수 있다. 파트너링 회의를 계획할 때 가장 중요한 것은 참가범위, 장소, 및 시설, 프로그램 등이며 여기에는 공통적으로 적용되는 기본조건들이 필요하다.^[4]

의사결정 및 분쟁해결에서는 파트너링을 통해 의사결정의 권한과 책임을 분산시켜 서로 협력적인 분위기를 이룰 수 있다. 프로젝트의 모든 구성원들은 파트너링 회의에서 논의할 각각의 개별사안들을 정리한 후 회의를 통해 공동목표와 주요의사결정 대상 항목 등을 결정하게 된다. 파트너링 수행시 의사결정 및 분쟁해결은 미리 구성된 조직을 통해 이루어지는 것이 효율적이므로 파트너링 회의에서는 프로젝트 주요 사안의 정의 및 의사결정방법을 결정하기에 앞서 의사결정 및 분쟁해결을 위한 기구의 편성 또한 이루어져야 한다.

4.3.2 협력설계 환경구축과 정보시스템

제안된 모델의 적용을 위해서는 설계정보의 원활한 교환을 통하여 설계수행과정에서 뿐만 아니라 시공현장에서 실시간으로 이를 공유해야 한다. 다수의 설계 및 시공 계약자가 참여하고 있는 건축 프로젝트에서는 효율적인 정보의 공유를 위해 설계정보의 표준화가 우선적으로 전제되어야 한다. 효율적인 정보 공유를 위한 표준화를 다음에 설명하였다.

① 전산도면의 표준화

도면 상호간 연계성 부족으로 인한 문제는 건설 산업 전반적인 문제로 다수의 참여주체가 존재하고 방대한 양의 도면이 관리되는 경우에 있어서는 매우 커다란 문제로 작용할 수밖에 없다. 따라서 도면, 시방서, 내역서 등의 설계문서에 대해 표준화를 이룩하고 이러한 자료를 전자화 교환을 통해 자료공유에 있어 획기적 전기를 마련하여 설계단계에서 의사결정의 질을 높일 수 있다.

② 정보관리 시스템

관련주체 사이에 유통되는 정보의 종류는 라이프 사이클과 같이 시간에 따라 전달되는 수직적인 정보와 공정관리, 사업비관리, 자재관리 등 일정 단계에서 수평적으로 흘러가는 정보가 있다. 정보시스템은 이러한 정보들을 관리하여 프로젝트 전반에 걸친 진척도와 주요 현황, 문제점 등의 종합 현황을 용이하게 파악할 수 있도록 하며, 상위 관리자에게 의사결정에 필요한 정보를 제공할 수 있다. 또한 프로젝트의 각 단계에서 관련주체들 사이의 의사소통과 잘못된 정보에 의한 분쟁의 해결, 개별적 지식의 공유를 통한 시너지 효과 등을 제공할 수 있다.

③ 설계 및 시공정보의 공유

설계, 엔지니어링 업체와의 실시간 시공정보 및 설계데이터 공유가 매우 중요하다. 발주기관, 설계, 엔지니어링 업체 그리고 시공업체간 정보공유를 이룩해야 하며 이를 위해 요소기술 및 통신망을 이용한 업무 활성화를 유도해야 하고, 이렇게 되면 현재와 같이 의사결정에 필요한 정보의 입수에 어려움을 겪는 일이 줄어들 것이다. 정보공유를 통한 업무활성화 유도를 위해서는 공유된 정보에 대해 사업 참여주체 사이에 신뢰를 구축할 수 있는 환경이 우선적으로 조성되어야 할 것이다.

5. 결론

건축 프로젝트는 기술적 복잡성 및 개별 프로젝트 상호간 밀접한 관련성으로 인해 개별 프로젝트 설계 단계에서 의사결정 지연 및 오류는 다수의 참여주체에 많은 영향을 미치게 된다. 이해관계가 상이한 관련주체들은 의사결정사안에 대해 서로 다른 판단을 내릴 수 있으며 이러한 대립을 조정하고 협력적인 관계를 구축하는 것이 프로젝트의 성공적 수행의 가장 중요한 요소라 할 수 있다.

본 연구의 방향을 설정하기 위해 우선적으로 건축

프로젝트의 전반적인 특성과 함께 설계단계의 특성을 파악하고자 하였으며, 설계단계의 문제점을 해결하기 위하여 협력설계의 개념을 설정하는데 많은 관심을 기울였다. 따라서 특성을 반영한 협력설계의 개념을 정립함으로써 관련주체간 상호협력을 통해 의사결정을 신속하게 객관적으로 진행할 수 있도록 하였다.

본 연구에서 설계 의사결정과정에서 관련 전문가들의 의견을 적극적으로 수용할 수 있는 체계 및 상호협력 프로그램이 부족하며, 관련주체들의 의견을 합리적으로 수렴할 수 있는 의사결정체계의 부재를 개선해야 할 문제점으로 제기하였다. 의사결정사안에 관련하여 다양한 주체들 간의 상호관련성으로 인한 설계단계의 문제점 해결을 위해 협력설계 개념을 정립하였다. 설계단계와 밀접한 관련이 있는 타단계 업무들을 분석하고, 관련 시설물의 설계주체, 전문분야의 엔지니어, 시공자 등 관련주체들의 역할을 설정하였다. 의사결정사안 관련주체들이 문제인식 및 정보수집 등의 의사결정 활동에 상호협력하며, 주요 의사결정사안이 발생할 경우 현재와 같은 순차적인 참여가 아닌 동시적 참여를 유도 할 수 있는 설계 프로세스를 파트너링 프로세스와 유기적으로 결합하였다. 개별적인 의사결정과정의 편견과 오류를 줄이기 위해 파트너링 도구를 이용하여 의사결정 준비단계와 전문가 의사결정단계를 유기적으로 결합하였다. 현실적으로 적용을 고려하여 다수 관련주체들의 경험과 지식을 의사결정에 반영하기 위해 이들이 개별적으로 기존의 의사결정방법을 이용할 수 있는 구조를 제공하였다.

이에 대해 협력설계 환경구축 과정에서 정보시스템의 적용과 설계조직의 개선을 위해서 매트릭스 조직의 적용을 제안하였고, 제안한 모델의 실무적용을 위해서는 의사결정그룹의 협력 환경을 가능케 하는 정보화 환경 및 조직상의 개선이 필요하다. 데이터베이스 시스템 등 관련 연구가 좀 더 연계되어서 이루어진다면, 모델의 적용을 통해 건축 프로젝트의 수행성과를 향상시키는데 기여할 수 있을 것이다.

참고문헌

1. 김인호, 1998, “미래지향적 안목의 건설계획과 의사결정”, 기문당.
2. Shi, C., 1995, “A Coopertative Design Support Environment”, Lehigh University Bethehem.

3. 전재열 외 1명, 2003, “건축설계 단계별 협력설계 의사결정 지원 프로세스 구축 방안”, 대한건축학회 논문집.
4. Thomas R. W., 1994, “Partnering for Success”, ASCE press, New York.
5. Nitzan, S. and Paraush, J., 1985, “Collective Decision Making”, Cambridge University press.
6. Barrie, D. S. and Paulson, B. C. Jr., 1992, “Professional Construction Management”, McGraw-hill.