

# 설계관리 모델 개발을 위한 설계업무 프로세스 개선 방향 제시

## A Suggestion for Design Process Improvement to Develop a Design Management Model

배 정 익\* · 신 재 원\*\* · 권 오 경\*\*\*

Bae, Jeung-ik · Shin, Jae-Won · Kwon, O-Kyung

### 요 약

최근 건설산업에서 관리에 대한 중요성이 증대됨에 따라 포괄적 건설관리에 대한 필요성이 요구되고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 건축 설계업무능력 향상을 위한 설계업무 프로세스 개선방안을 제시하는 것을 주목적으로 하였다. 제시되는 의사 결정 정보 흐름을 중심으로 한 설계업무 프로세스 개선방안은 건축 설계 시 각 참여팀 간의 원활한 의사소통과 정보의 추적 뿐 아니라 전체 프로세스에 대한 관리를 원활하게 하기 위한 기초 자료가 될 것으로 기대된다.

따라서 본 연구의 결과로 제시한 개선방향은 다음의 세가지 요소로 요약된다. ① 세분화되고 명확한 업무 정의, ② 정보흐름 중심의 업무 정의, ③ 설계관리에 대한 업무 강화.

키워드: 설계업무 프로세스, 설계관리, 건설관리, 정보흐름

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

현재 건설산업에서 이루어지고 있는 관리는 주로 시공단계 중심의 건설사업관리를 그 내용으로 하고 있으며, 그 이전 단계(설계이전단계, 기본설계단계, 실시설계단계)의 관리(설계관리)는 체계적으로 이루어 지지 못하고 있는 것이 현실이다.

건설산업에 있어 사업관리는 건설공사의 특성에 따른 시설물, 공간, 부위, 공종, 자원 등을 중심으로 한 작업분류체계(Work Breakdown Structure: WBS)에 근거하여 구성된다. 반면 설계 단계에서의 관리기술은 시공단계에 비해 기술발전이 느리게 이루어지고 있다.(표 1)<sup>1)</sup>

이는 건설공사와는 다른 창조적, 반복적 특징을 지닌 설계의 속성을 적절히 반영하는 설계업무 프로세스의 정립 부재에서 그 원인을 찾을 수 있다.(Hyun Jeong Choo et al 2004)

국내 대형 설계사무소에서 사용하고 있는 업무 절차서(또는 Flow chart)를 살펴보면, 설계 프로세스가 업무 흐름 이 외의 제도적 환경<sup>2)</sup>에 대한 현실적 제약에 따라 업무 프로세스가 단계 별 최종 성과물 위주로 구성되어 있음을 알 수 있다. 더욱이 기존에 정립된 설계업무 프로세스는 최근의 다양한 계약형태나 사업형태를 반영하지 못하여, 현업 적용 시 현실성이 떨어진다 한계 또한 지니고 있다.

표 1. 건설산업의 기술발전 동향

|      | 요소기술             | 관리기술     |
|------|------------------|----------|
| 설계단계 | 설계/엔지니어링<br>요소기술 | ?        |
| 시공단계 | 공법/재료<br>요소기술    | 시공관리 기술표 |

이러한 설계업무 프로세스의 비현실성은 설계 프로세스에 대한 체계적인 관리 보다는 개인적 역량에 의존한 개별적 업무 진

\* 일반회원, 한미파슨스 건설전략연구소 연구원, 공학박사(교신저자), jibac@hanmiparsons.com

\*\* 일반회원, 한미파슨스 건설전략연구소 연구원, 공학석사, jwshin@hanmiparsons.com

\*\*\* 종신회원, 한미파슨스 건설전략연구소 소장, okkwon@hanmiparsons.com

본 논문은 건설교통부가 출연하고 한국건설교통기술평가원에서 위탁 시행한 2005년도 건설기술기반구축사업(과제번호 : 05 기반구축 D05-01)의 지원으로 이루어졌습니다.

1) 서울대학교, 혁신적인 건설생산 프로세스 관리모델 개발 2005년 건설기술기반구축사업 연구계획서, pp13

2) 설계 심의·허가·착공심사 등에 따른 구체적 법적 요구 성과물, 용역비와 관련된 '엔지니어링 사업대가기준', '정부예산평가지침'에서 정의된 대가 업무 기준

행을 요구하게 되고, 이에 따라 성과물의 일관된 품질 확보를 어렵게 하는데, 이는 건설산업 전반에 있어 대외적인 경쟁력 하락을 야기시키는 주원인이 되고 있다.

우리나라에서 해외건설은 지난 1965년 최초 진출한 이래 40년간 총 1,800억 달러에 달하는 해외공사를 수주하여 세계적으로 그 성실성과 시공능력을 인정 받아왔으나, 2003년의 경우 우리나라 해외수주는 세계적인 경기침체와 이라크전에 따른 중동지역 정세불안 등 대외적인 수주여건 악화로 어려움을 겪은 후, 2004년부터는 다시 고유가에 따른 중동지역 발주확대, 아시아 시장의 경기회복 등에 힘입어 활성화 되고 있다.(김종현 외 2004)

하지만 이러한 양적 성장에도 불구하고 국내 엔지니어링 기술 수준이 선진국 대비 70% 수준(표 2)<sup>3)</sup>으로 인식되고 있으며, 대규모 SOC 엔지니어링의 경우 선진국 업체에 높은 의존도를 보이는 반면, 국내 엔지니어링산업은 건축·토목 등 건설분야 위주로 성장하면서 주로 실시설계 등 노동집약형의 보조업무 수행에 머무르는 있는 것으로 나타났다. 따라서 향후 국내 건설산업이 국제적인 경쟁력을 갖추기 위해서는 보다 부가가치가 높은 시스템 엔지니어링 부분과 기본설계 업무에 대한 업무능력 향상이 반드시 수행되어야 할 것이다.

표 2. 선진국대비 주요기술별 수준 (단위: %)

| 기술별 | 시스템 엔지니어링 | 기본설계 | 실시설계 | 설계감리 | 시공설계 |
|-----|-----------|------|------|------|------|
| 수준  | 58        | 66   | 74   | 62   | 70   |

본 연구는 상기한 배경에 따라 설계업무 능력 향상을 위한 체계적 설계관리 모델 구축의 기초 연구로서, 건축 설계관리 능력 향상을 위한 업무 프로세스 개선방향을 제시하는 것을 주목적으로 수행하였다. 제시되는 설계업무 프로세스 개선방향은 설계관리 모델 개발을 위한 설계업무 프로세스 재정립의 기초 자료로 이용될 것이다.

1.2 연구의 범위 및 방법

설계업무 프로세스 모델을 구성하기 위해서는 계약, 법규, 제도 등 여러 가지 사항을 고려하여야 하며, 건축설계에 따른 도서 성과물을 포함하여 건설산업 전반에 대한 품질향상 및 작업 효율성 향상을 도모하여야 한다.

본 연구에서는 다음과 같은 단계로 연구를 진행하고자 한다.

- 건설산업에 있어서 국내 건축설계산업의 문제점 및 발전방향 모색
- 문제의 해결방안으로 국내·외 설계업무 프로세스 업무 구성 및 진행 현황 조사 및 분석
- 설계 선진화를 위한 설계업무 프로세스 구성 방향 제시

체계화된 설계업무 프로세스 구축 방향을 제시하기 위한 본 연구의 범위는 다음과 같다.

- 연구 대상은 설계단계로 한정한다.
- 설계관리를 위한 업무구성을 연구 범위로 한정 한다.
- 설계업무 개선을 위한 건설 산업 환경적(제도, 산업구조 등) 측면이 아닌 설계업무 구성의 기술적 측면을 그 범위로 한다.

2. 건축설계의 문제점 및 대안 조사

2.1 조사 개요

본 조사는 건설산업에 있어 건축설계업무가 가지는 문제점을 파악하기 위한 목적으로 수행되었다. 조사대상자는 건설산업에 종사하는 전문 직장인 110명을 대상으로 하였으며, 조사내용으로는 조사 대상자의 특성, 건설산업에 있어서 건축설계의 주된 문제점, 설계변경 감소 및 도서간 불일치 감소를 위한 대안의 우선순위 분석으로 구성하였다.

2.2 조사결과

1) 조사대상자 특성 분석

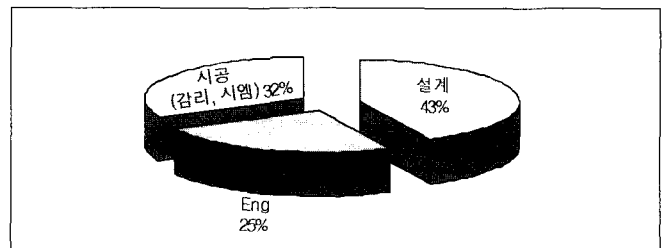


그림 1. 조사대상자의 종사 업종

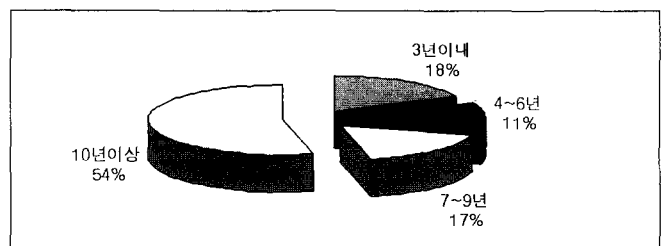


그림 2. 조사대상자의 종사 경력

3) 경제장관 간담회(2004)에 인용된 한국과학기술기획평가원(KISTEP) 설문조사 결과(2002년)

건축설계와 관련된 업무를 수행하는 사람 110명을 대상으로 설문을 수행하였다. 설문 조사 대상자는 건축설계업무를 직접적으로 수행하는 설계업무 종사자(43%), 설계업무 과정에서 건축 설계 부서와 지속적인 관련성을 지니는 엔지니어링(Eng) 업무(본 조사에서는 기계/설비와 구조부문 업무 종사자를 주 대상으로 함) 종사자(29%), 건축 설계 도서를 이용해 실제 공사를 수행하는 현장 시공업무 종사자(32%)로 그림 1과 같다. 조사대상자의 업무 종사 경력은 그림 2에서와 같이 절반이상이 10년 이상의 경력을 가진 것으로 나타났다.

2) 건축설계업무에서 발생하는 문제점 파악

건축설계업무에 대한 문제점은 크게 도서 품질확보와 정보의 일관성 문제로 파악할 수 있다. 품질이란 도서의 완성도에 관한 문제로 동일 부서 내에서 뿐만 아니라 프로젝트에 참여하는 모든 팀 간 성과물의 일관성 확보에 관한 내용을 포함한다. 설계업무에서의 정보는 정보 발생 주체에 따라 여러 가지 형태로 발생하게 되는데, 발주자 측면에서의 요구(needs) 정보, 설계업무 진행과정에서 발생하는 분야별 의사결정 정보, 현장에서 발생하는 시공성과 관련된 정보 등이 이에 포함된다.(홍성민 2002)

설계업무와 관련된 주된 문제점을 파악하기 위하여 본 조사에서는 다음의 표 3과 같은 사항을 대상으로 조사 대상자가 생각하는 주요 문제점 3가지를 선정하도록 요구하였다.

표 3. 설계업무의 문제점 조사를 위한 항목구성

- ① 발주자 요구 반영 미비에 따른 설계변경 야기(발주자 변심에 의한 설계변경 포함)
- ② 낮은 도면 품질(도서내용 오기, 정해진 도서 표기법의 미준수, 필요도면 부재 등)의 작성에 따른 문제점 발생
- ③ 도면의 납품 일정 준수 미비
- ④ 구조, 설비 엔지니어링회사와 디자인 회사 간의 협업부족에 따른 도서간 불일치
- ⑤ 시공성에 관한 고려 미비에 따른 문제점 발생
- ⑥ 현장 Shop drawing 작업의 불가피성
- ⑦ 설계 변경 시 설계정보 추적의 어려움
- ⑧ 기타( )

설문조사 결과는 다음의 그림 3과 같이 나타나는데, 조사 대상자들의 종사 직종(건축설계, Eng, 시공)에 따른 문제점 인식의 차이를 파악하기 위한 교차분석( $\chi^2$ : chi-square) 결과 p-value 0.1682로 귀무가설을 채택하기 때문에 직종 간 문제점 인식의 차이는 없는 것으로 나타났다.

설문조사 대상자들이 주로 인식하고 있는 설계업무의 문제점은 ②, ④, ⑤, ①의 순으로 높게 인식되고 있는 것으로 나타났는데 상위 4가지 항목이 전체의 76.97%로 대부분을 차지하고 있다. 가장 빈도가 높게 지적된 ②, ④ 항목은 설계도서의 “품질”

에 관한 사항이며, ⑤, ① 항목은 설계업무에서 발생하는 “정보” 전달의 문제점으로 이해할 수 있다. ⑧ 기타사항으로는 “설계용역비의 현실화”에 관한 문제가 언급되었다.

3) 잦은 설계변경 감소를 위한 고려사항

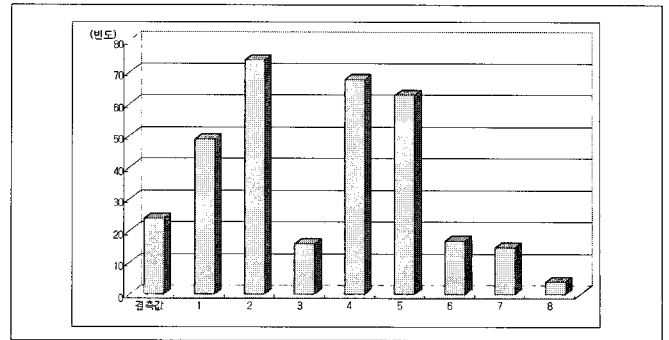


그림 3. 건축설계업무에서의 문제점 파악 결과

건설생산성에 관련된 설계부분에서의 영향요인을 살펴보면 설계도서의 미흡, 설계난이도, 과도한 설계변경 등을 주요 요인으로 들고 있다.(오세욱 외 2006) 이러한 설계변경은 일반적으로 발주자 요구조건 반영 미비, 설계참여 팀 간 협업부족에 따른 기술적 문제점 야기, 시공성에 대한 고려 미비에 따른 문제점 야기 등에 따른 결과로 파악된다.

따라서 본 조사에서는 건설산업의 생산성 측면에서 영향력이 큰 초기 설계단계에서 설계변경 요소를 감소시키기 위한 시스템적 대안을 파악하기 위하여 아래의 표 4에 대한 빈도조사를 수행하였다. 조사대상자들은 7개의 항목으로 구성된 설계변경 감소 대안에 대해 주요 해결방안으로 생각되는 2개 항목에 대한 선정을 요구받았다.

표 4. 설계변경 감소를 위한 해결 방안 조사 항목

- ① 발주자 요구 파악 내용의 문서화를 통한 발주자 책임 강화
- ② 용역대가의 현실화를 통한 설계변경에 대한 대가 지불 방안 마련
- ③ 구조, 설비 엔지니어링회사와 디자인 회사 간의 협업을 통한 설계 일관성 유지
- ④ 보다 세밀한 설계검토
- ⑤ 설계단계에서 시공전문가 참여를 통한 시공성 확보
- ⑥ 불가피한 설계 변경 시 원활한 작업을 가능하게 하는 설계정보 추적 시스템 마련
- ⑦ 기타( )

설계변경 감소를 위한 해결 방안 조사 항목설계변경 감소를 위한 대책으로 선택된 항목들을 종사 직종 간 인식차이를 분석하기 위하여 교차분석을 수행한 결과, p-value가 0.0432로 5% 신뢰수준을 벗어남으로 직종에 따라 설계변경 감소를 위한 대안

에 대한 인식 차이가 있음을 알 수 있다.

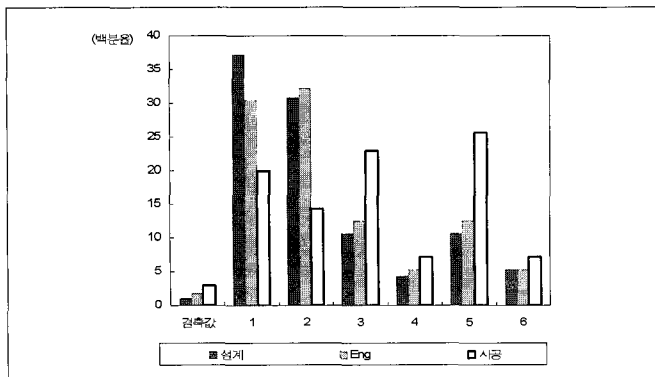


그림 4. 직종 간 설계변경 감소 대안에 대한 인식도 결과

그림 4에 있는 조사결과 차트를 볼 때, 건축 설계부분과 Eng 부분의 인식차이는 거의 없는 것으로 나타난 반면, 시공업무에 참여하고 있는 종사자는 다소 다른 시각을 가지고 있는 것으로 나타났다.

건축설계부분과 Eng부분 종사자의 경우, ① 발주자 요구 파악 내용의 문서화를 통한 발주자 책임 강화와 ② 용역대가의 현실화를 통한 설계변경에 대한 대가 지불 방안 마련을 가장 중요한 대안으로 인식하고 있는 것으로 나타났으며, 시공부분 종사자의 경우 ⑤ 설계단계에서 시공전문가 참여를 통한 시공성 확보를 가장 중요하게 인식하고 있었다. 이러한 결과는 본인의 업무와 직접적으로 관련된 사항에 대한 당연한 관심으로 이해할 수 있다.

4) 도서간 불일치에 의해 발생하는 문제점 해결을 위한 고려 사항

설계변경과 함께 도서의 품질, 특히 도서간 불일치는 설계업무에 있어서 가장 기본적이면서도 중요한 문제이다. 이러한 문제점 해결을 위한 대책으로는 다음의 표 5와 같은 사항들을 들 수 있는데, 조사 대상자들에게 가장 우선적으로 고려되어야 하는 해결방안을 2개씩 선택하도록 요청하였다.

표 5. 도서간 불일치에 따른 문제점 해결 방안 조사 항목

- ① 설계 종료 직전 도서간 cross-check 강화
- ② 명확한 업무정의를 통한 업무의 범위와 책임 한계 설정
- ③ 정기적 모임을 통한 참여자 간 의사소통의 원활화
- ④ 설계관리자를 통한 설계 품질 확보
- ⑤ 3D(4D) Cad 기법을 이용한 통합설계 추구
- ⑥ 기타

조사 항목조사결과 종사 직종에 따른 응답의 차이는 없는 것

으로 나타났으며(p-value=0.5784), ① 설계 종료 직전 도서간 cross-check 강화, ② 명확한 업무정의를 통한 업무의 범위와 책임 한계 설정, ③ 정기적 모임을 통한 참여자 간 의사소통의 원활화, ④ 설계관리자를 통한 설계 품질 확보의 순으로 그 빈도가 나타났다.

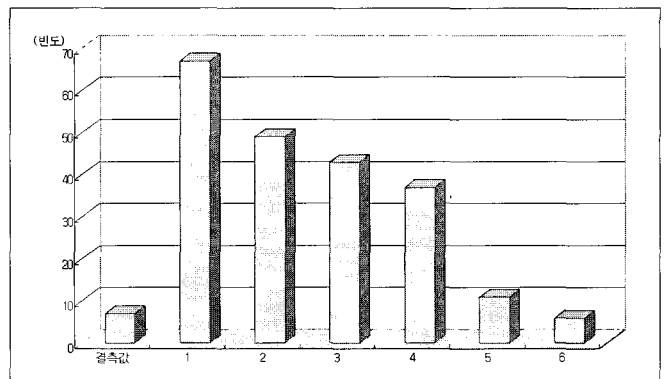


그림 5. 도서간 불일치에 따른 문제점 해결 방안

2.3 조사분석 결론

본 조사를 통해 건설 산업에서의 건축설계업무의 문제점을 파악해본 결과 크게 “품질”의 문제와 “정보”의 문제로 구분할 수 있다. 이러한 결과는 실무자 면담을 통해 얻은 내용과 유사하며, 설계업무 선진화를 위해 가장 먼저 개선되어야 할 문제점으로 인식된다.

조사 대상자들에게 도서의 품질에 관한 문제에 대한 해결책을 물어본 결과에 따르면, 크게 설계검토 강화와 협업의 원활화를 주요 대안으로 꼽고 있는 것을 볼 수 있다. 하지만, 이러한 대안들을 알고 있으면서도 적절히 실행되지 않는 주된 이유로는 기술적 측면에서는 적용 가능한 시스템의 부재를 들 수 있으며, 그 외 요소로는 비현실적 용역비를 주요 원인으로 인식하고 있는 것으로 나타났다.

이는 건설 산업 전반에 있어서의 구조적<sup>4)</sup>, 제도적<sup>5)</sup> 한계로 판단되며, 이러한 문제점은 단지 도서 품질에만 국한된 것이 아니라 설계업무에서의 정보 전달을 포함한 모든 업무수행에 관계된 산업 구조적 한계(또는 문제점)라 할 수 있다. 하지만, 본 연구는 앞의 연구범위에서 밝힌 바와 같이 설계업무 프로세스의 기술적 측면만을 연구 범위로 한정하고 있기 때문에, 이에 대한 사안은 논의외로 진행하였다.

단, 국내 설계 산업의 선진화 관점에 있어서 설계도서의 품질 향상과 정보전달체계의 개선이라는 기술적 측면 뿐 아니라 현 건설 산업 환경에 대한 정확한 이해를 통한 구조적·제도적 측면의 개선이 요구되며, 이는 추후 체계적 연구가 수행되어야 할 부분이라 하겠다.

표 6. 설계업무 프로세스 단계별 구성

|   |               |                     |                    |                    |                        |                         |                                      |                   |   |
|---|---------------|---------------------|--------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------|---|
| RIBA Plan of Work (RIBA: Royal Institute of British Architects) | BRIEFING      |                     | SKETCH PLAN        |                    | WORKING DRAWING        |                         |                                      | CONSTRUCTION      | POST-CONSTRUCTION                         |
|   | Inception     | Feasibility         | Outline Proposal   | Scheme Design      | Detail Design          | Production Information  | Bills of Quantities                  | Tender Action     | Construction<br>Post-Occupancy Evaluation |
| AIA Plan of Work (AIA)  | PREDESIGN     |                     | DESIGN             |                    |                        | CONSTRUCTION            |                                      | POST              |   |
|   | Pre-design    | Site Analysis       | Schematic Design   | Design Development | Construction Documents | Bidding or Negotiations | Construction Contract Administration | Post-construction |   |
| 호주 THIESS사의 설계관리프로세스  | PREDESIGN     | DESIGN              |                    |                    | CONSTRUCTION           |                         |                                      | POST              |   |
|   | Planning      | Concept Development | Design Development | Documentation      | Procurement            | Construction            | Practical Completion                 | Final Completion  |   |
| 일본 일건설계(日建設計)의 설계프로세스   | 단계1. 설계전 업무   | 단계2. 기본설계업무         |                    | 단계3. 실시설계업무        |                        | 단계4. 공사계약업무             | 단계5. 감리업무                            |                   | 단계6. 완성 후 업무                              |
|   |               | 기본계획 단계             | 기본설계 단계            | 실시설계 단계            | 설계도면 작성단계              |                         | 공사단계                                 | 준공단계              |   |
| 국내 B 설계 설계프로세스  | 단계1. 기획설계     |                     | 단계2. 계획설계          | 단계3. 기본설계          | 단계4. 실시설계              | 단계5. 감리단계               |                                      | 단계6. 완성 후 업무      |   |
|   | 기획단계          | 대지분석                |                    |                    |                        |                         |                                      |                   |   |
| 국내 G 설계 설계프로세스  | 단계 1. 계약 및 기획 |                     | 단계 2. 설계           |                    |                        | 단계 3. 감리                |                                      | 단계 4. 완성 후 업무     |   |
|   | 공통            | 기획                  | 계획설계               | 기본설계               | 실시설계                   | 감리단계                    |                                      | 완성 후 업무           |   |

### 3. 설계업무 프로세스 구성 현황 분석

#### 3.1 설계업무의 구분

설계업무의 구분은 업무에 따른 대가제도에 의해 결정되는 경향이 높다. 국내의 경우 설계용역에 대한 대가기준과 해당 업무 범위의 명확성에 대한 여러 가지 문제점이 지적<sup>6)</sup>되고 있고, 대

가 지불과 관련된 계약방식에 대해서도 여러 가지 현실적 한계<sup>7)</sup>가 존재하는 것이 사실이다. 하지만, 이런 문제점은 간단히 무시될 수 없는 부분이며, 단시간에 해결될 수 있는 문제도 아니다. 따라서 본 장에서는 국내·외 설계업무 프로세스를 제도적 환경과 연계하여 기술적 측면을 중심으로 비교·분석하였다.

표 6은 국내·외 설계업무 프로세스 업무 구분 사례(김홍용 2002)를 나타내고 있다. 업무구분을 업무 단계 구성의 측면에서 볼 때 영국, 미국, 호주의 경우 업무분화의 현상이 뚜렷하며, 일본과 국내의 경우 업무통합의 성격이 강하다. 이에 대한 내용을 장성준(2002)의 연구내용을 바탕으로 미국과 한국으로 대표하여 정리하면 표 7과 같이 요약된다.

표 7. 설계업무 분화 특성

|    | 미국   | 한국  |
|----|--|---|
| 성격 | 분화   | 통합  |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>표준계약양식을 몇 유형으로 정하여 건축사, 건축주, 시공자, 산업체 당사자 간 사용</li> <li>지정된 단계업무마다 업무세목을 정하고 건축주와 건축사 간에 비용지불방식을 정하고 서명</li> <li>기획과 설계업무가 건축설계업체에서 실제로 수행되는 양상을 주기적으로 조사하여 통계자료로 발간</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>설계단계의 종합화</li> <li>설계조건과 설계결과의 미분화 또는 자체 내 환류 진행</li> <li>설계업무는 자체에 '조건설정'이라는 설계조건과 설계방침 설정을 포함(국내의 '엔지니어링사'업대가의 기준'과 동일한 측면)</li> <li>설계업무가 설계지침을 포함하는 모순표 7. 설계업무 분화 특성</li> </ul> |

- 4) 국내 건축산업은 구조적으로 일반건설사(또는 발주자)가 건축설계사와 계약을 하고 건축설계사는 다시 여러 엔지니어사와 계약하는 하도급 계약이 일반적으로 이루어지고 있다. 최근 이러한 하도급계약의 문제점 부각에 의해 일반건설사(또는 발주자)가 직접 엔지니어사와 계약하는 경우가 증가하고 있으나 현재까지는 구조적 특성상의 비현실적 용역비에 대한 한계를 가지고 있다.
- 5) 국내 건축산업은 건설공사의 책임을 일반적으로 발주자나 시공자에게 묻고 있는 것이 일반적이며, 건축설계사무소는 최종 도서 납품 이후 R.F.I가 발생하는 경우를 제외하고는 공사에 직접 관여 하지 않는 경향이 높다. 이는 공사전반에 있어 설계사무소의 법적 책임을 중시하는 미국의 건축산업과의 큰 차이점으로 시공자와 감리자가 착공 전 설계검토에 대한 책임을 부담하고 있는 국내 건설기술관리법에 근거하며, 이러한 업무와 책임의 분리는 설계와 시공 간 정보소통의 단절 혹은 설계 품질저하의 원인이 될 수 있다.
- 6) 장성준(2002)은 건축사의 기본업무와 지원업무가 명확한 구분되지 않는 국내 업무제도를 검토하고, 그 문제점으로 ① 설계와 설계지침의 미구분, ② 용어의 불확실성, ③ 업무와 대가의 미연계, ④ 진행주기와의 미관련을 지적하였다.
- 7) 임형택(2006)은 설계용역 계약시 건축, 전기, 정보통신, 소방설계 업체는 발주청과 각각 별도 분리 계약 또는 공동계약하고, 나머지 기계설비, 구조, 부대토목, 조경설계의 용역업체는 건축으로부터 하도급을 받도록 하고 있는 공공부문 발주제도의 문제점을 지적하고 현실적으로 가능한 대안을 제시하였다.

■ FLOWCHART FORM OF DESIGN PROCESS

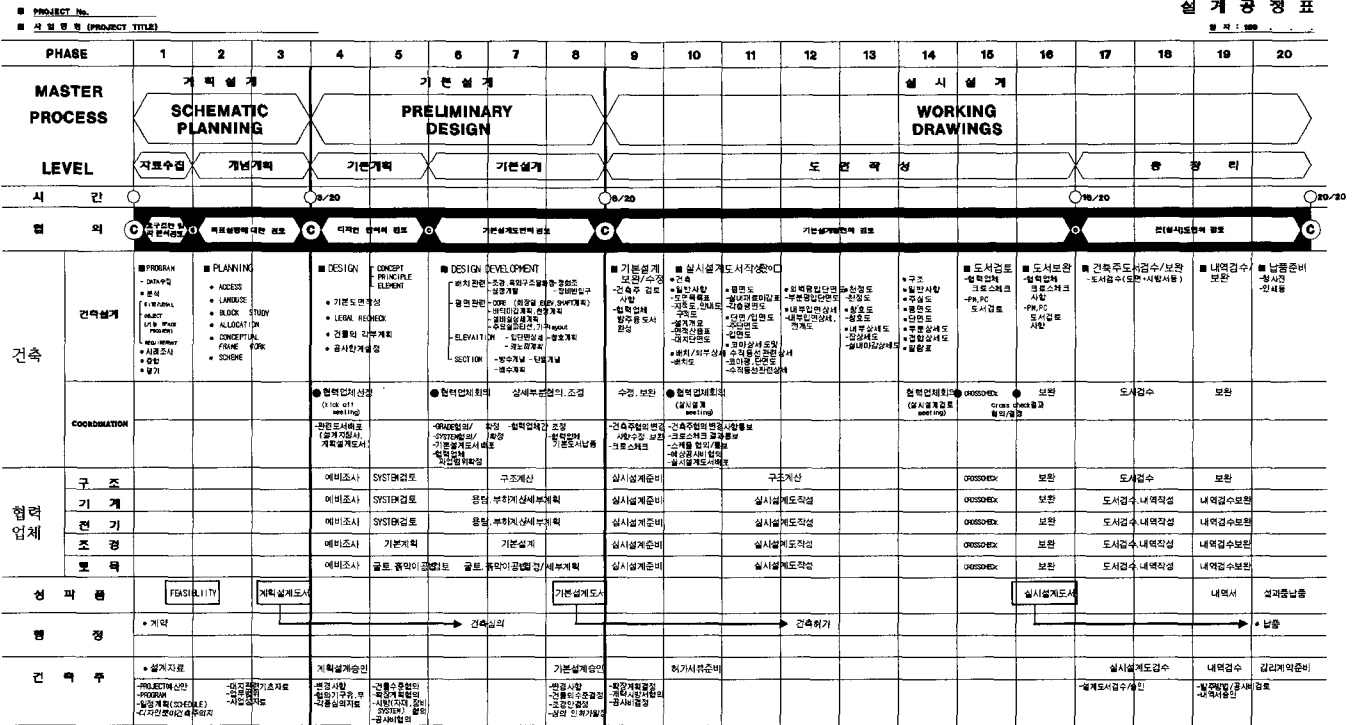


그림 6. 국내 B 대형설계사무소의 설계업무 프로세스 사례

미국과 한국으로 대표되는 설계업무 구분의 가장 큰 특징은 업무내용과 대가체계의 구성에 있다. 미국의 경우 업무구분과 대가체계가 별개로 되어 있어 대가체계에 따라 업무체계가 위협 받는 양상이 상대적으로 적은 반면, 한국의 경우 업무프로세스가 전반적으로 종합화되어 있고, 설계조건과 설계결과의 미분화 또는 자체 내 환류진행이 그 특징이라 할 수 있다. 즉 한국의 업무구성 내용이 미국의 업무구성 내용에 비해 단계별로 관리되는 업무내용이 광범위하고 모호함을 알 수 있다.

전영일, 이한석(1997)은 정보처리이론의 관점에서 디자인 행위를 다음과 같이 요약하였다.

“건축디자인 문제는 계획기준(영국: design brief, 미국: program)이라고 불리는 시발점 역할의 최초 지식상태에서 시작되며, 각각의 지식상태는 생산적 의사결정 과정을 거쳐 최종적으로 각종 심법 등을 통해 외부로 표현되는데, 이는 최종 목표물인 디자인 안을 도출하기 위해 여러 가지 의사결정을 하는 문제해결의 한 유형으로 볼 수 있다.”

즉, 건축설계는 선형적인 의사결정의 과정이라 할 수 있다. 하지만, 일본과 유사한 구성을 가진 우리나라 설계업무 프로세스는 대가체계에 의해 업무가 구성됨에 따라 계약자의 계약 변경 혹은 발주자의 요구변화 등 외적 환경변화에 의해 설계 프로세스 단계별 흐름이 단절되는 경향이 발생한다. 이러한 원인으로

통합적 설계관리의 어려움, 참여 팀 간 협업의 어려움, 설계진행 단계별 자료 축적의 어려움 등 여러 가지 설계 품질저하에 대한 문제점을 야기하고 있는 것이다. 또 이와 더불어 통합적인 업무 구성에 따른 단계 간 구분이 모호하여 업무에 대한 역할과 책임이 불분명한 것도 설계 성과물의 품질저하에 영향을 끼치는 주요인으로 판단할 수 있다.(장성준 2002)

3.2 설계업무 프로세스 진행흐름

1) 국내 설계업무 프로세스 진행 흐름 분석

국내 대형설계사무소들은 이미 1990년대 후반부터 설계업무 표준화를 위하여 설계 절차서, 매뉴얼 등을 만들어 사용하고 있다. 위의 그림 6은 국내 대형 건축설계사무소에서 사용 중인 설계업무 프로세스 모델이며, 대부분의 설계사무소가 사례와 같은 업무 절차에 따라 프로젝트를 진행하고 있다.

설계사무소마다 각기 프로젝트를 수행하는 업무방식이 상이할 수도 있는데, 국내 중대형 설계사무소의 경우 거의 유사한 업무 흐름을 가지는 이유<sup>8)</sup>는 앞에서 언급한 바와 같이 ① 업무대가와 연계된 디자인 업무단계 구성과 ② 디자인 단계 내의 업무가 통합적으로 정의되어 있어 업무 수행 특성에 따른 차이가 표현되지 않는다는 점에 기인한다.

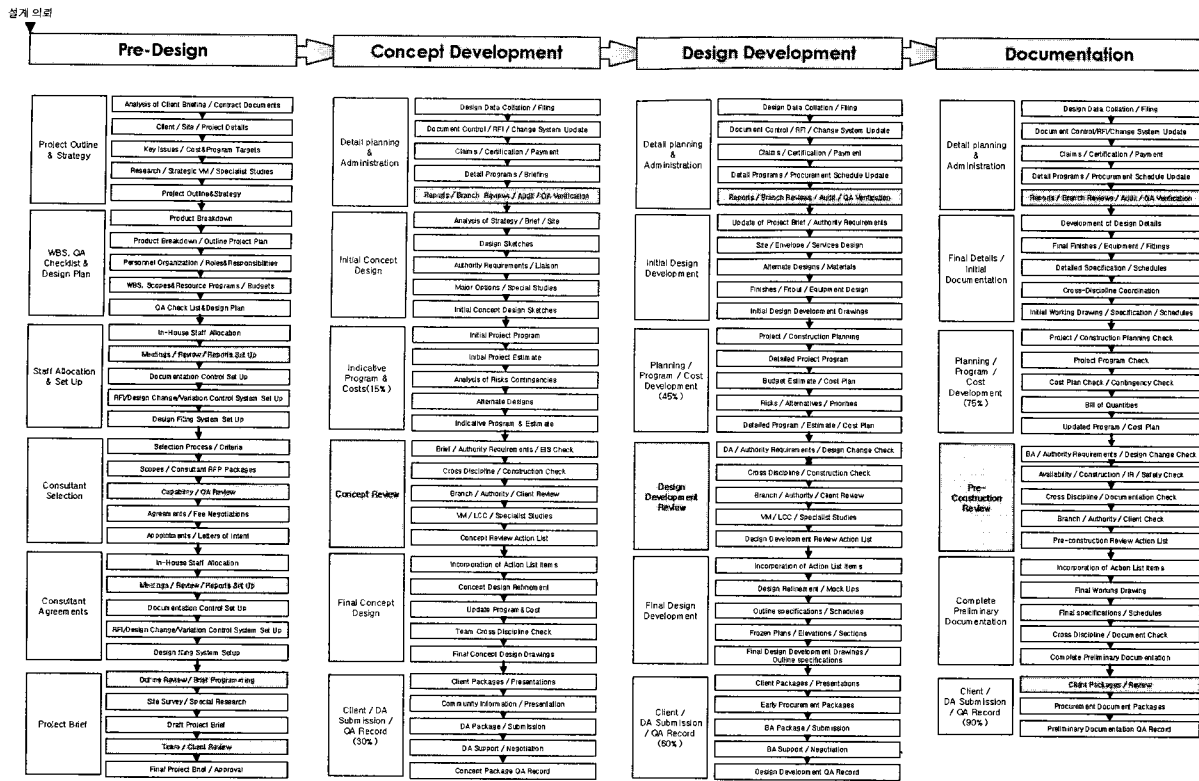


그림 7. 호주 THIESE사의 설계관리 프로세스 사례

하지만 위와 같이 업무대가와 연계된 설계업무 프로세스는 다음과 같은 문제를 야기할 위험성이 있다.

- ① 설계 단계별 업무를 정의하고 있으나 업무의 내용이 모호하여 업무의 책임이나 범위가 명확하지 않다.
- ② 계약단계별<sup>8)</sup> 최종 성과물 위주로 설계업무가 정의되어 진행과정에 대한 업무파악이나 관리에 한계가 있다.
- ③ ②항목과 관련하여, 업무 진행과정에 대한 관리의 어려움에 따라 최종 성과물에 대한 품질확보가 어렵다. 이러한 이유로 설계사무소 마다 다소 차이는 있지만, 각 설계 단계가 마무리되기 1~2주 정도 전에 성과물에 대한 검토업무<sup>10)</sup>를 수행하는데, 건축 뿐 아니라 엔지니어링 부분의 내용을 동시에 검토할 인력이 부족할 뿐 아니라, 인력이 존재하는 경우에도 충분한 검토 시간이 확보되지 않아 성과물 품질확보에 어려움이

존재한다.

④ 건축설계는 많은 부분이 협업의 형태로 이루어진다. 건축과 엔지니어링뿐만 아니라 건축팀 내부에서도 정보의 전달이 발생하고 이에 대한 관리가 필요하다. 하지만 현재 국내 대부분의 설계사무소에서 수행되고 있는 프로젝트는 정보에 대한 관리가 이루어지고 있지 않으며, 위의 사례에서 나타나듯이 협업(coordination) 또는 검토(review) 등의 이름으로 다른 설계업무와 병행되는 업무로 구성된다. 하지만, 이런 정보를 관리하는 업무에 대해서는 업무의 내용이나 책임·범위가 명확하지 않기 때문에 설계 업무의 하나로 수행되기 보다는 문제 발생 시 해결방안으로 이용되는 경향이 많다.

⑤ 설계단계별 발생하는 단계적 의사결정 정보는 프로젝트 진행단계에서 정보의 추적(back tracking)을 위한 수단이나 성과물에 대해 책임을 명확히 하는 관리 수단으로 이용될 수 있으며, 최종 성과물 완료 후에는 유사 프로젝트에서 이용 가능한 기술 자료로 관리되어야 할 필요성이 있다. 하지만 현재 국내 설계사무소의 업무 프로세스는 최종 성과물 외의 업무 과정에서 발생하는 중간 성과물에 그림, 호주 THIESE사의 설계관리 프로세스 사례 대한 관심이 부족함에 따라 한번 수행된 기술 자료들의 축적이 잘 이루어지지 않고 있다는 문제점이 있다.

8) 상기 업무 프로세스에 대한 타당성 여부를 국내 대형설계사무소(공간, 삼우, 희림)에 재직 중인 팀장급 건축가에게 문의한 결과 모두 상기 업무 프로세스에 동의하였다.  
 9) 국내 건축설계산업에 있어 계약단계와 업무단계는 거의 일치한다.  
 10) 국내 설계사무소에서는 설계단계별 업무내용을 업무단위로 관리하기 보다는 최종 성과물의 검토 시 단계별 체크리스트를 이용하여 일괄 검토하는 경향이 높으며, 이에 따라 업무의 효율적이나 품질수준 저하의 현상이 우려된다.

2) 해외 설계업무 프로세스 진행 흐름 분석

위 그림 7에 나타나 있는 프로세스는 호주 THIESE사의 설계관리 프로세스 시스템을 정리한 자료이다. 이를 국내 설계업무 프로세스와 비교할 때 다음과 같은 주요 차이점을 발견할 수 있다.

- ① 세분화된 업무구성
- ② 주요 정보흐름에 따른 설계관리
- ③ 설계단계별 최종 성과물에 대한 검토와 더불어 설계업무 수행과정에 대한 중간 성과물 검토과정이 업무로 정의<sup>11)</sup>
- ④ 그림 7과 같이 세분화된 업무의 원활한 진행을 위한 설계관리자<sup>12)</sup> 역할 강화

4. 설계업무 선진화를 위한 프로세스 구성 방향 제시

설계업무 프로세스의 계획(Planning)은 고객이나 발주자와의 계약 마감날짜가 정해진 후 거꾸로 주요 단계별 업무 계획이 이루어지고, 주요 프로그램이 만들어지고 난 후 각 디자인 팀에서 세부 업무계획을 수립하는 하향식(Top-down) 특성을 가진다. 반면 설계업무 프로세스 진행은 일반적으로 설계업무 진행도(예, 30%, 60%, 90%, 95% 등)에 따라 순차적으로 관리되어진다.

이러한 접근방법은 디자인 정보가 이용가능하고 프로젝트 참여자간에 원활한 의사소통이 이루어진다는 가정을 기초로 하고 있으며, 이는 적절한 시간에 올바른 정보가 담당자에게 효율적으로 전달됨을 요구한다.

하지만, 앞에서 살펴본 바와 같이 국내 건설산업 종사자들이 지적하는 설계의 가장 주요 문제점은 “품질”과 “정보”의 문제이며, 이는 국내 설계업무 프로세스를 분석한 결과에서 보여 지듯이, 설계업무의 통합적 정의와 이에 따른 단절된 업무 흐름에 기인한 것이다.

따라서 본 연구에서는 향후 설계업무 선진화를 위한 프로세스 구성 방향으로 다음과 같은 3가지 요소를 제시한다.

- ① 세분화되고 명확한 업무 정의 : 현재의 통합적 업무구성을 벗어나, 각 업무에 대한 명확한 역할과 책임소재가 명시되어

야 한다.

② 정보흐름 중심의 업무 정의 : 건축 디자인 프로세스는 업무 간 상호의존적이며, 반복적인 특성을 가지고 있다. 반면, 건설 프로젝트에 참여하는 구성원은 프로젝트의 목적에 맞게 일시적으로 구성되는 경우가 일반적이며, 그 구성원이 회사 간의 경계를 넘어서는 경우가 많기 때문에 팀워크에 있어서 여러 가지 문제가 발생할 수 있으며, 정보흐름에 대한 적절한 관리가 없을 경우 담당자의 교체에 따른 정보손실 등 프로젝트 전반에 대한 문제가 야기된다.

③ 설계관리에 대한 업무 강화 : 국내 건축산업에 있어서 관리의 역할은 “감리자”가 담당하고 있다. “감리자”의 역할에는 디자인에 관한 설계 검토 및 시공에 대한 공사 관리를 모두 포함하고 있는데 이는 디자인과 시공을 유기적으로 연결시키는 역할로써 설계관리 측면에서 그 의미가 있다. 그러나 국내에서 이러한 “감리”의 역할은 결과물에 대한 법적 또는 기술적 문제점을 확인하고 해결하는데 치중하여, 설계업무 진행에 따른 협업 및 의사소통 원활화를 통한 설계품질의 향상을 유도하는 데는 한계가 있는 것이 현실이다. 따라서 프로젝트의 원활한 진행과 품질 향상을 위해서는 보다 적극적 형태의 설계관리가 필요하며, 이는 앞에서 언급한 정보흐름 중심의 명확한 업무 프로세스 구성 및 이에 대한 체계적 관리기법의 개발을 통해 이루어 질 수 있을 것이다.

5. 결론

본 연구는 건설공사와는 다른 창조적, 반복적 특징을 지닌 설계업무의 관리기술을 개발하기 위한 기초연구로서 체계적 설계업무 프로세스 구축 방향 제시를 위한 목적으로 수행되었다.

본 연구 결과에 따르면, 국내 설계업무의 주된 문제점은 크게 ‘품질’과 ‘정보’에 관한 사항으로 분석되었다. 또 이러한 문제점을 해결하기 위한 설계업무 프로세스 분석 결과로는 ① 세분화되고 명확한 업무 정의, ② 정보흐름 중심의 업무 정의가 필요한 것으로 나타났으며, 이와 동시에 ③ 대규모, 복잡화되어 가는 설계업무 추세에 따른 설계관리의 필요성이 나타났다.

설계업무 프로세스의 개선은 기술적 측면보다 거시적 측면의 환경개선이 먼저 이루어져야 할 수도 있는 일이다. 하지만, 우리나라 건설산업, 특히 건축설계산업이 국내가 아닌 세계적인 기업과의 경쟁속에서 살아남기 위해서는 설계를 위한 요소기술의 개발도 이루어 져야 한다는데 누구도 이견이 없을 것이다.

참고문헌

11) 설계과정에서의 협업은 정보와 지식을 지속적으로 교환하기위한 중요한 역할을 수행한다. 하지만 국내 건축설계 과정에서의 협업은 비용상, 인력상의 문제로 인해 프로젝트 참여팀을 한자리에 모으는것 자체가 어려운 상황이다.  
 12) Dumas and Mintzberg에 따르면, “설계관리자(DM)”는 디자인 품질 관리를 주로 책임지는 역할을 수행한다. 디자인이 주로 디자이너에 의해 수행되는데 불구하고 디자인 관리자에 의해 이루어지는 의사결정은 성과물에 큰 영향을 끼치게 되며, 이를 ‘silent design development’라 부른다.(Colin Gray and Will Hughes 2001)



1. 경제장관간담회(2004). 엔지니어링서비스 경쟁력 강화방안, 재정경제부·행정자치부·과학기술부·산업자원부·건설교통부·공정거래위, pp.2-5.
2. 김중현 외(2004). 해외건설 진흥계획 수립 연구, 건설교통부, pp.1.
3. 김홍용, 손명기(2002). “[특집]국내 설계프로세스의 합리화 방안”, 대한건축학회지 v46. n9, pp.39-41.
4. 서울대학교(2005). 혁신적인 건설생산 프로세스 관리모델 개발 2005년 건설기술기반구축사업 연구계획서, 서울, pp.13.
5. 오세욱 외(2006). “건설생산성 관리 시스템 구축을 위한 데이터웨어하우스의 적용”, 한국건설관리학회논문집, 제7권 제2호, pp.130.
6. 임형택(2006). “[집중기획]건축물 설계용역의 문제점 및 대책”, 대한설비공학회 v35. n03, pp.32.
7. 장성준(2002). “건축사의 업무구분과 업무결과물에 대한 연구”, 대한건축학회논문집 18권9호, pp.51-58.
8. 전영일, 이한석(1997). 건축디자인 이론, 기문당, 서울, pp.40-43.
9. 홍성민, 송성진(2002). “건축설계사무소에 있어서 설계과정에서의 정보소통 특성에 관한 조사연구”, 대한건축학회논문집 계획계 18권 7호, pp.40.
10. Colin Gray and Will Hughes(2001). "Building Design Management, Butterworth-Heinemann", UK, pp.7-10.
11. Hyun Jeong Choo et al(2004). "DePlan: a tool for integrated design management", AUTOMATION IN CONSTRUCTION 13, pp.313.
12. Simon Austin, Andrew Baldwin, Baizhan Li and Paul Waskett(1999). "Analytical Design Planning Technique: a model of the detailed building design process", Design Studies 20, pp.279-296.

논문제출일: 2006.05.17

심사완료일: 2006.10.13

### Abstract

As management is becoming a focus of a construction industry, comprehensive construction management is needed. Thus a plan of improving a design work process for developing design work capacity is proposed. The plan of improving a design work process based on a information flow for decision makings is expected to be a good ground material of not only smooth communication among stakeholders and information tracing, but also effective management of whole process.

The plan suggested in this study is summarized as:

- ① Detailed and clear work definition
- ② Information-oriented work definition
- ③ Strengthening works related to design management

**Keywords** : design process, design management, information flow, construction management