

# 공공프로젝트 친환경 설계지침의 변화에 따른 건축설계프로세스 연구

태영란\*

\*(주)대우건설(yourtae@dwconst.co.kr)

## Architectural Design Process by the Changes of Sustainable Design Guidelines of Public Project

Tae, Yeong-Ran\*

\*DAEWOO Construction (yourtae@dwconst.co.kr)

### Abstract

This study introduce a architectural design process by the changes of sustainable design guidelines in public project. First of all, this study examines existing integrated design process studies performed by Rhee & U.B.C. Also, this study examines sustainable guidelines which demanded by public building projects.

Then, this study introduces sustainable design process using existing sustainable design process, and shows that how to operate and proceed integrated design to satisfy the sustainable guidelines in practice.

The results of this study are as follows. (1) Since 2007, sustainable design guidelines of bidding projects have been highlighted. (2) In public buildings, energy saving is very important issue. Especially energy certification demands 1st degree(under 300kWh/m<sup>2</sup> · yr). (3) In practice, integrated design team performed sustainable design using the sustainable design process to improve sustainable in public buildings.

Keyword : 공공건축물(Public Buildings), 친환경설계(Sustainable Design), 자연형설계(Passive Design), 설비형 설계(Active Design), 신재생에너지 설계(Renewable Design)

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 정부의 저탄소 녹색성장 정책에 의거 공공건축물의 설계 시 친환경성능 향상을 위한 다양한 설계지침이 제공되고 있다.

최근 몇 년간의 추이를 살펴보면 그 지침은 점점 강화되고 있으며, 특히 건축물의 환경성능 측면에서 정량적인 성능평가에 대한 요구는 점점 심화되고 있는 실정이다.

학계에서는 건물의 친환경성능을 극대화하기 위한 다양한 방법론과 프로세스를 개발

투고일자 : 2010년 7월 5일, 심사일자 : 2010년 7월 15일, 게재확정일자 : 2010년 8월 12일,  
교신저자 : 태영란(yourtae@dwconst.co.kr)

하는 노력이 이루어지고 있으며, 실무에서도 이러한 이론적 기법을 기초로 현실적인 프로세스를 응용하면서 건물의 환경성능을 향상시키기 위한 노력이 시도되고 있다.

친환경 건축계획의 의미는 우리와 우리의 다음세대가 무한정 활용할 수 있는 자연환경(태양, 바람, 물 등)을 인위적 수정 없이 활용하여 최소한의 에너지사용으로 인간의 쾌적함을 창출해 내는 계획이라 할 수 있다.

즉, 인위적 수정 없는 자연환경의 활용이라는 명제가 최대한으로 이루어질 때 기존의 건축물이 가지는 과도한 에너지소비량은 자연스럽게 줄어드는 효과를 거둘 수 있을 것이다. 또한, 대지의 환경조건(입지, 지형, 기후)과 건물의 용도특성을 면밀히 분석한 후 자연환경과 건물의 용도특성과의 상관관계를 가장 적절하게 조합할 때 비로소 친환경 건축의 의미가 정확히 건물에 전달될 수 있게 되는 것이다.

본 연구에서는 최근 3년여 간의 공공건축물의 친환경화를 위한 설계지침의 변화추이를 살펴보고 지침만족 및 건물의 친환경화를 위해 실무에서 이루어지는 설계프로세스를 소개함으로써 2010년 현재 공공건축물의 친환경계획에서의 통합적 설계를 위한 앞으로의 방향성을 모색하는 기초자료로 활용하고자 한다.

### 1.2 연구의 내용 및 방법

본 연구에서는 먼저, 학계에서 제안하고 있는 친환경 통합설계기법에 관한 문헌조사와 더불어 최근 3년간의 공공건축물 입찰설계지침을 분석하였다. 설계지침은 친환경 설계지침을 위주로 연도별과 항목별로 구분하여 그 변화내용 및 추이를 분석함으로써 공공정책 및 설계실무에서의 친환경 설계의 요구내용과 앞으로의 진행방향을 파악하였다. 이후, 앞서 조사 분석된 설계지침을 만족시키기 위한 친환경 설계의 실무프로세스를 소개하여 공공건축물뿐만 아니라 모든 실무에서 이루

어지는 친환경 통합설계의 나아갈 방향을 제안하는 기초자료를 제시하고자 하였다.

## 2. 국내·외 친환경 설계프로세스

친환경 설계프로세스에 관한 국내외의 대표적인 경우는 캐나다 브리티시 콜롬비아 대학의 그린 빌딩 설계프로그램과 국내 이승복의 생태학적 접근방법을 이용한 건축디자인 프로세스를 들 수 있다.

### 2.1 국외 친환경 설계프로세스

브리티시 콜롬비아 대학의 그린 빌딩 설계 프로그램<sup>1)</sup>은 크게 8단계로 구성되어 있으며, 각 단계에서는 건축 계획적 측면을 고려한 단계별로 분야별 의사소통 창구를 마련하고 있으며, 분야별 독립성과 공통성을 동시에 고려하여 전체적인 성능을 향상시킬 수 있는 통합적인 내용을 포함하고 있다. 표 1은 그린 빌딩 실현을 위한 8단계 설계프로그램이다.

표 1. 그린 빌딩 설계프로그램

제1단계 프로그램 계획 및 대지의 선정
① 건축주에 의한 예비환경성능목표 수립 ② 연구기금활용의 기회 ③ 기존 건물의 재사용 ④ 폐기자원을 초기단계에 활용 ⑤ 적정대지 선정
제2단계 디자인 팀의 선정
① 그린과 통합설계에 관심과 경험이 있는 디자인 팀 선정 ② 확장된 디자인 팀 구성을 위한 적정 전문가 선정 ③ 디자인 팀에 의한 환경성능 목표 수립
제3단계 대지설계
① 대지의 생태적 통합성과 다양성을 보호하고 향상 ② 수자원체계의 저해 또는 제거를 저감 ③ 음용수의 관개수로로의 사용을 줄이거나 보호 ④ 도심지 열섬현상을 저감 ⑤ 대중교통수단을 지원할 수 있는 하부구조 설계

1) Green Buildings BC-New Buildings Program, Guide to Value Analysis and the Integrated Green Design Process, University of British Columbia, Canada, 2001.

제4단계 건물의 방위 및 형상

- ① 건물부하 저감과 실내환경 향상가능 대지자원을 사용
- ② 프로젝트에 적절한 건물형태를 결정
- ③ 부하저감과 실내환경 향상이 가능한 내부공간 계획
- ④ 최적의 개념설계 선정
- ⑤ 에너지부분을 제외한 기타부분의 성능목표 최종 마무리

제5단계 건물 시스템 설계

- ① 에너지설계
- ② 구조설계
- ③ 외피설계
- ④ 환기설계
- ⑤ 수자원 체계설계
- ⑥ 조명설계
- ⑦ 설비설계
- ⑧ 전체 건물시스템 설계 마무리

제6단계 실내마감 및 기기

- ① 내부발열부하 저감
- ② 매립용 폐기물의 저감
- ③ 실내공기의 질 확인

제7단계 시방서 및 시공도면 작성

- ① 프로젝트 전반에 걸친 환경에 대한 의지 언급
- ② 환경 친화적 대지설계에 대한 특징 언급
- ③ 에너지 효율적인 시스템과 생산품 언급
- ④ 실내공기의 질 언급
- ⑤ 절수기구 및 시스템에 대한 언급
- ⑥ 환경 친화적 생산품과 자재에 대한 언급
- ⑦ 시공폐기물 저감에 대한 언급
- ⑧ 커미셔닝 프로그램에 대한 언급
- ⑨ 모든 건물시스템이 에너지 목표를 만족하는 근거

2.2 국내 친환경 설계프로세스

이승복의 연구에서는 지속가능한 건축을 구현하기 위한 실천적 수단으로 생태학적 접근방법을 이용한 건축디자인 프로세스<sup>2)</sup>를 제안하고 있다. 제안된 건축디자인 프로세스는 건물의 환경성능 및 에너지성능에 많은 영향을 미치는 설계단계에 초점을 맞추어 초기작업, 개념, 기본, 통합에 대하여 다루고 있다. 본 설계프로세스에서 제안된 사항을 근거로 건축물의 환경성능 및 에너지성능을 고려한 건축 계획적 접근방안이 고려되고 있으며, 실

2) 이승복, 생태학적 접근방법을 이용한 디자인 프로세스, 그린 빌딩 제3권 제4호, (사)한국그린빌딩협회의, 2002. 12, pp. 38~41.

제 적용 가능한 친환경설계 실무 프로세스로 발전될 수 있는 프로세스이다.

표 2는 이승복의 연구에서 제안한 생태학적 건축디자인프로세스를 요약해서 나타내었다.

표 2. 생태학적 건축디자인 프로세스

제1단계 설계 착수 - 통합 설계팀 구성, 프로젝트 목표 설정
① 통합설계팀 구성 : 건축가, 구조기술자, 설비기술자, 에너지 성능/비용 분석가, 조경건축가, 시설물 관리자 ② 생태건축 개념에 대한 논의 ③ 건물의 성능(미적/기능적/환경적) 목표 설정 ④ 설계주제/범위, 설계 진행스케줄, 설계팀 역할 분배
제2단계 초기 작업 - 생태적 이슈 도출, 개념적 설계 전략 수립
① 대지분석 : 인문, 사회, 자연 현황 조사 ② 기후분석 : 계절별 지역기후 분석, 환경조절 전략 수립
제3단계 개념 설계 - 미시기후 분석, 배치 및 토지이용계획
① 일조, 지형(경사도), 기류 분석 ② 대지설계 : 생물서식지/지형 보존, 도로 및 동선 계획 ③ 건물설계 : 건축물 부지 진입로, 미시기후 향상 ④ 시스템설계 : 물이용 계획 ⑤ 에너지원에 따른 건물 디자인 및 시스템 접근방안에 대한 합의 ⑥ 법규검토, 비용과 시간 고려
제4단계 기본 설계 - 구체적인 설계 전략 수립, 대안 연구
① 대지설계 -대지 조경계획 : 대지의 환경적인 접근, Soft landscaping for life cycle winter solar access and shelter ② 건물설계 -건물 형상 및 구조 : 건물층고, 열적조닝, 기류의 통로, long life, loose fit design -개구부 : 창면적비(난방/채광의 관계), 개구부 분포 (환기/난방/채광의 관계), 현회 및 과일 방지, 조망 확보 -재료 : 구조적/열적 기준을 만족한 외피, 건물의 사용패턴에 따른 축열 구조체, 재활용 및 재사용 가능성 고려 ③ 시스템 설계 -설비 시스템 : 개념적인 에너지의 흐름을 다이어그램으로 표현, 기본적인 냉난방 방식과 시스템 유형 선정 -물/폐기물 : 물 절약과 순환 이용, 폐기물 처리 ④ 평가 -개략적인 건물에너지 성능, 건물의 기능적 요구사항, 환경영향 평가

제5단계 통합 설계 - 최적의 설계안 도출, 최종 평가

- ① 건물 향/형태
  - 자연형 냉방기법, 표면적비 최소화, 완충공간, 열적 조닝, 자연형 태양열 기법(자연에너지의 이용)
- ② 건물구조 시스템
  - 외부공간/시설물계획, 재사용이 용이하고 변화에 대응할 수 있는 구조
- ③ 건물외피 설계
  - 건물녹화, 고단열/고기밀 외피, 열교방지기법, 재료의 내구성, 축열구조체
- ④ 개구부 설계
  - 일사조절 시스템, 창호의 열적 성능, 자연채광, daylight factor study, daylighting simulation, 현 휘방지 및 조망확보, 자연환기(통풍/굴뚝환기)
- ⑤ 냉난방 환기시스템
  - 실내정원, 난방방법/연료선정, 적정용량 산정, 고효율기기, 제어의 최적화
- ⑥ 조명 전력 시스템
  - 조명기기, task-ambient lighting, high efficiency lighting, 자연채광과 인공조명의 통합제어
- ⑦ 수처리 시스템
  - 중수/우수처리, 폐기물처리
- ⑧ 마감재료 및 기기
  - 인체에 무해한 마감재료, 절전기기, 절수기기
- ⑨ 평가
  - 건물의 열적 에너지 성능, 자연채광, IAQ, 환기성능, 비용분석 및 환경영향 평가

제6단계 실시설계

### 3. 최근 공공건축물 친환경설계지침 변화 추이

본 장에서는 최근 3년간의 공공건축물 입찰지침 중 친환경 설계지침을 분석함으로써 공공정책 및 설계실무에서의 친환경 설계의 요구내용과 앞으로의 진행방향을 파악하고자 하였다. 본 연구에서는 공공건축물에 대한 입찰지침 중 ① 교육연구시설, ② 판매, 문화 및 집회시설이 공존하는 복합커뮤니티 시설, ③ 단일용도인 업무시설을 분석하였다.

#### 3.1 교육연구시설

울산에 위치하고 있는 교육연구시설로서 건축연면적은 152,114.7㎡, 지하 2층 및 지상 23층의 건축규모이다. 입찰설계지침의 가장

큰 화두를 에코캠퍼스 조성으로 들고 있음을 감안할 때, 친환경에 대한 관심도를 적극 반영함을 확인할 수 있었으며, 대지의 고저차, 향, 통풍, 에너지사용의 최소화 등 구체적인 환경설계 어휘를 사용하고 있음을 알 수 있다. 또한, 친환경건축물 우수등급 인증의 지침을 설정함으로써 제도적 측면에서의 친환경건축물을 함께 구현하고자 하는 노력을 엿볼 수 있다.

그림 1에 본 연구에서 분석한 교육연구시설의 입찰지침 중 친환경설계 주요지침 내용을 정리하였다.

**친환경 설계 지침**

- 에코 캠퍼스 조성
- 대지 고저, 향, 통풍 등을 감안한 건물 형태 및 실 배치 계획
- 에너지 사용의 최소화 및 자연친화적인 환경조성
- 자연채광 및 자연환기에 의한 쾌적한 실내환경 조성
- 쾌적한 열, 빛, 공기, 음환경 제공
- 친환경건축물인증제도 우수등급 계획

그림 1. 울산과학기술대학교 신축 임대형 민자사업(BTL) 시설사업기본계획안<sup>3)</sup>

해당 교육연구시설은 강의 및 연구시설, 기숙사 및 교수아파트, 대학본부(업무시설) 등 각 건물의 용도별 환경성능이 다르기 때문에 용도별 친환경계획의 요소인자에 대한 중요도를 파악한 후, 설계 시 반영하는 것이 중요하다. 또한, 지침에서 설정한 친환경건축물 인증을 획득하기 위해서는 초기단계부터 인증관련 분야별 활용아이템이 제시되어야 하며, 시설별 부하특성을 고려한 냉난방부하저감을 위한 설계 가이드라인이 초기단계에서 제시되어 한다.

#### 3.2 복합시설

두 번째로 살펴본 설계지침은 송도에 위치

3) 울산과학기술대학교 신축 임대형 민자사업(BTL) 시설사업기본계획안, 2008.

하고 있는 복합시설에 대한 것이며, 건축연면적은 219,652.<sup>17</sup>m<sup>2</sup>의 건축물로 지하 2층 및 지상 11층의 건축규모이다.

본 시설의 경우 매립지에 건설된다는 특성을 가지고, 건물의 용도가 판매시설, 문화 및 집회시설, 주거시설 등 에너지 및 환경특성이 독특한 건물 군임에 따라 설계지침에서도 매립지의 특성감안, 에너지과소비 건물 군에 대한 에너지소비에 보다 중점적인 지침을 제공하고 있음을 알 수 있다. 또한, 신재생에너지에 대한 활용을 공사비의 5% 이상으로 설정한 점, 친환경 건축물 인증 역시 우수등급 이상으로 설정한 점 등을 감안할 때 친환경에 관한 높은 관심도를 반영한 것이라 볼 수 있다.

그림 2에 최근 해당 복합시설의 입찰지침 중 친환경설계 주요지침 내용을 정리하였다.

**친환경 설계 지침**

- 해안매립지의 특성을 고려한 방풍대책 및 풍절을 해소
- 건축물에너지 절약기법을 활용하여 설비부하 최소화
- 시설 유지관리의 경제성을 고려한 에너지 절약형 건물
- 환경적 요인(소음, 조망, 음영 등)을 분석하여 쾌적성 확보
- 총 공사비의 5%이상 신재생에너지 적용
- 친환경건축물인증제도 우수등급 이상으로 설계 반영

그림 2. 송도사이언스빌리지 복합시설구역 스트리트몰 B블록 건설공사 입찰안내서<sup>4)</sup>

이와 같은 경우에는 용도별 냉·난방 부하특성 및 요구되는 환경성능에 따른 용도별 토지이용에 의한 조닝계획이 먼저 선행되어야 하며, 이후 건축계획이 이루어지는 과정을 거쳐야 할 것으로 판단된다. 또한 계획대지가 매립지라는 점을 감안하여 토목 및 구조분야에서의 기초계획이 중요하며, 이에 따른 건축물의 형상 및 형태계획 시 고려사항을 충분히 검토해야 한다.

4) 송도사이언스빌리지 복합시설구역 스트리트몰 B블록 건설공사 입찰안내서, 2009.

### 3.3 업무시설

마지막으로 본 연구에서는 송도에 위치하고 있는 공공청사의 업무시설에 대한 설계지침을 분석하였다. 해당 건축물의 건축연면적은 85,660.<sup>22</sup>m<sup>2</sup>의 건축물이며 지하 2층 및 지상 33층의 건축규모이다.

설계지침을 살펴보면, 에너지소비가 과도한 업무용 건축물임을 감안하여 계획적 측면에서 외피계획 시 냉·난방부하저감을 위한 창면적비 50%미만 및 건축물에너지효율등급 1등급(1차 에너지 300kWh/m<sup>2</sup>·yr 미만/국내 기준의 공공건축물 대비 40% 이상 절감) 인증을 요구하는 등 에너지 문제에 보다 집중적인 노력을 기울이고 있음을 확인할 수 있다. 또한, 열, 빛, 음, 공기환경의 분야별 건축환경 계획요소에 대한 구체적인 언급을 통하여 실질적인 친환경 건축물을 유도하고 있음을 확인할 수 있으며, 기계 및 전기설계계획에서도 고효율 설비시스템 및 최적제어를 위한 방안 및 전등부하저감을 위한 LED사용 등 기존의 입찰안내서보다 구체적이고 체계적인 지침을 확인할 수 있다.

그림 3에 송도의 공공청사에 대한 친환경설계 주요지침 내용을 정리하였다.

**친환경 설계 지침**

- 열, 공기, 음, 빛, 에너지계획의 적정성
- 자연 친화적 사무공간 구성하여 계획
- 환경친화적 건축계획을 통한 에너지 절감방안 수립
- 냉·난방부하저감을 위한 창면적비 50%미만 계획
- 친환경적 에너지 및 자원 활용으로 효율성 최대화
- IBS(1등급), 친환경건축물 최우수등급, 건물에너지효율1등급

그림 3. 송도 I-TOWER 건립공사 일괄입찰안내서<sup>5)</sup>

이상 살펴본 바와 같이 2007년 이후 친환경설계지침이 강화되고 있다. 특히, 친환경인증

5) 송도 I-TOWER 건립공사 일괄입찰안내서, 2010.

과 에너지에 관련된 내용은 정량적인 수치를 언급하고 있으며, 열, 빛, 음, 공기환경에 관한 내용은 정성적인 향상을 언급하고 있음을 알 수 있었다. 그러나 이러한 정성적인 향상내용도 추후에는 정량화될 것으로 기대된다.

#### 4. 친환경 설계를 위한 실무설계프로세스

본 장에서는 앞서 살펴본 친환경 설계지침을 만족하기 위해 실무에서 이루어지고 있는 친환경 설계프로세스를 소개하고자 한다.

##### 4.1 개요

본 연구에서는 최근 공공건축물의 입찰지침에서 친환경성능의 내용이 강화됨에 따라

기존의 이론적 연구로부터 얻어진 친환경통합설계 프로세스를 실무에 활용하고자 한다.

따라서 실무프로세스의 독창성 측면보다는 이론적 프로세스를 실무에 활용하는 과정에서 실무에서의 입찰지침을 충족시키기 위한 단계별 고려사항의 수준과 구체적인 내용 측면에서 이론적 프로세스를 다소 보완하고자 하였다. 즉, 기존의 이론적 프로세스에서 다루지 않은 친환경관련 인증획득을 위한 설계 과정이 포함되었다는 점, 에너지 절약 목표치를 달성하기 위한 실무에서의 협의절차 및 협의 시의 내용이 포함되었다는 점 등을 구체적인 내용으로 들 수 있다.

그림 4에 친환경설계를 위한 실무 설계프로세스를 도시하였다.

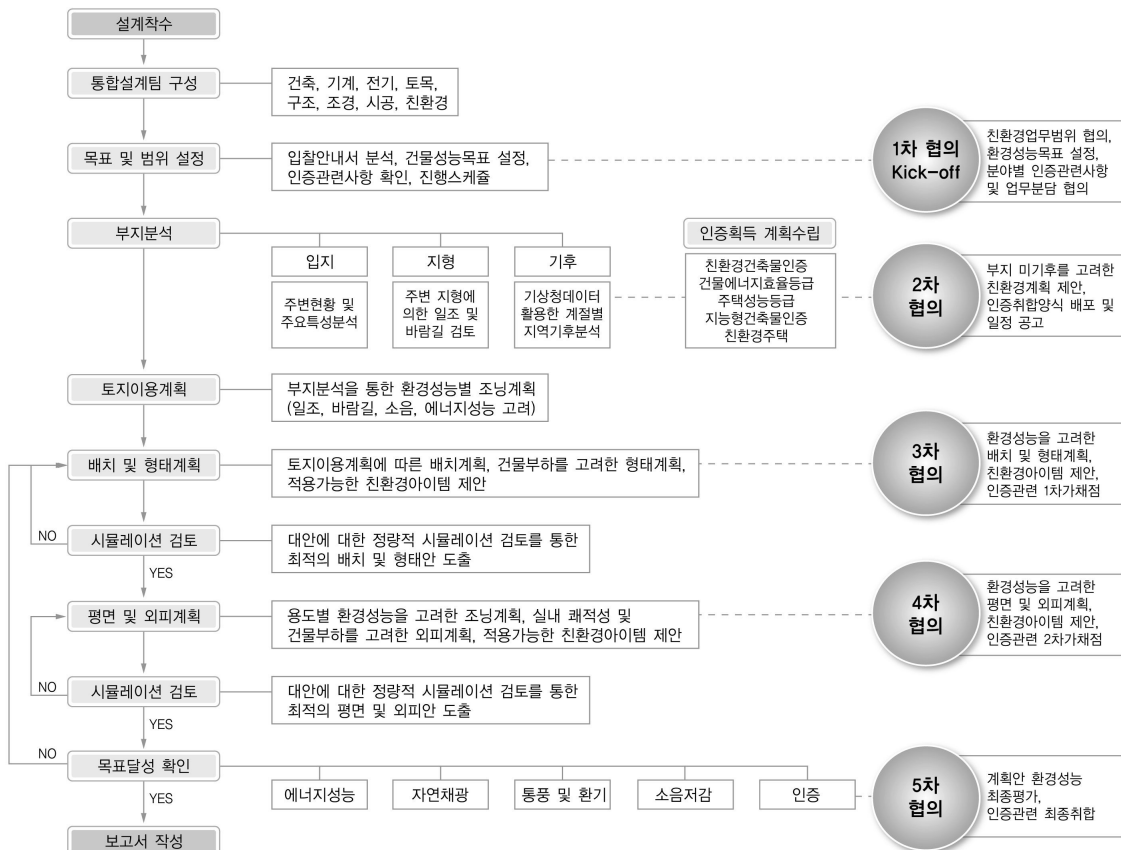


그림 4. 친환경설계를 위한 실무설계프로세스

#### 4.2 친환경 실무설계프로세스

입찰지침 중 친환경설계지침을 기준으로 지침에서 요구하는 친환경성능을 만족시키기 위해서는 전 분야에서 통합적인 설계프로세스가 요구되며, 이를 위해서는 통합설계팀이 우선적으로 구성되어야 한다. 통합설계팀의 수장역할은 친환경설계에 대한 전문지식을 가진 설계자가 수행하여야 하며, 1차 협의(키오프 미팅)에서는 입찰설계지침에서 요구하는 열, 빛, 음, 공기환경, 인증분야 및 에너지에 대한 초기대응이 무엇보다도 중요하다. 요구환경성능에 대한 지침분석을 토대로 친환경개념을 정립하며, 친환경설계지침을 만족하기 위한 정량적, 정성적 목표를 분야별로 설정하여야 한다.

또한, 친환경 건축물 인증, 건물에너지효율 인증, 지능형 건축물 인증, 장애물 없는 생활환경 인증 등 제도적인 인증기준의 경우 많은 항목이 설계초기단계에서 협의되어야 하므로 이 단계에서 전체적인 업무분담에 대한 역할을 정의하여야 한다. 최근 공공건축물의 입찰지침을 분석한 결과, 친환경인증과 에너지에 관련된 내용은 구체적이고 정량적인 수치를 언급하고 있기 때문에 초기 1차 협의 시 분야별 업무영역에 대한 판단이 중요하다.

이후, 대지의 입지, 지형, 기후적인 조건에 대한 세부적인 대지분석 과정이 뒤따르게 된다. 공공 건축물의 경우 발주처에 의해 대지조건이 주어지게 되므로 주어진 대지의 다양한 현황에 대한 환경적 활용 측면에서의 장단점 및 특성에 대한 분석은 필수불가결한 요소라 할 수 있다. 특히, 대지 주위의 인접건물 또는 인접지형, 태양의 궤적, 바람길 등에 대해서는 정량적인 분석이 요구되며, 신재생 에너지에 대한 활용가능성 및 용량, 효율적 활용방안에 대한 검토도 이 단계에서 이루어져야 한다. 또한 이 단계에서는 공공건축물이 계획될 건축물의 용도에 따른 부하특성 및 환경특성에 대한 분석도 함께 이루어져야만

이후 단계인 토지이용 및 배치계획시 원활하고 합리적인 친환경 설계가이드라인이 도출될 수 있다. 특히, 공공건축물의 입찰설계지침 중 주변 환경영향에 대한 최소화계획 및 대지의 고저차 등을 고려한 건물의 위치선정에 대한 요구사항도 있어 2차 협의 시 부지에 대한 미기후를 고려한 친환경계획의 제안사항이 이루어져야 한다.

다음 단계에서는 대지분석 결과를 토대로 작성된 친환경 설계가이드라인을 활용하여 대지특성과 건물용도특성을 가장 적절히 조합한 대안으로 건물 용도별 토지이용 및 배치계획이 이루어진다. 이때에는 건물의 배치를 위주로 계획하게 되며 이후 건축계획에서 다양한 건물의 용도별 형태계획, 평면계획, 외피계획, 입·단면계획이 뒤따르게 된다.

건축계획 단계에서는 세부적인 시뮬레이션 기법이 활용되어 대안별 정량적인 환경성능 평가가 수행되어야 하며, 이러한 시뮬레이션 과정은 친환경 설계과정에서 가장 중요한 평가도구이자 평가요소이므로 지속적인 피드백 과정을 거쳐 가장 합리적인 대안을 마련하고 이러한 대안의 환경성능이 키오프 미팅에서 설정한 입찰지침상의 목표를 만족할 수 있는지에 대한 검토와 검증이 함께 이루어져야 한다.

이상의 과정은 건축설계 과정에서 일반적으로 패시브 디자인(자연형 설계기법)이라 불리는 내용에 대한 프로세스이며, 이후 패시브 디자인과 통합된 기계설비, 전기설비 분야의 액티브 디자인(설비형 설계기법)이 통합됨으로써 건축물의 전체적인 친환경 성능이 완성될 수 있게 된다.

마지막으로 지금까지 일련의 프로세스를 통해 얻어진 최종 성과물에 대한 보고서를 작성함으로써 프로세스는 마무리된다. 최종 보고서에는 입찰지침 내 친환경설계에 대한 요구사항을 고려하여 프로세스에서 진행된 논리적인 접근을 기술하며, 건축물의 환경성

능에 대한 인증부분도 함께 기술하여 프로젝트를 정리한다.

## 5. 결 론

본 연구에서는 최근 3년 여간 국내 공공건축물의 친환경 설계지침의 변화추이를 분석하고 실제 실무과정에서 활용되고 있는 설계 프로세스를 소개하였다.

- (1) 입찰지침 중 2007년 이후 친환경설계지침이 강화되고 있다. 특히, 친환경인증과 에너지에 관련된 내용은 정량적인 수치를 언급하고 있으며, 열, 빛, 음, 공기환경에 관한 내용은 정성적인 향상을 언급하고 있음을 알 수 있었다. 그러나 이러한 정성적인 향상 내용도 추후에는 정량화될 것으로 기대된다.
- (2) 현재 진행되고 있는 공공건축물의 친환경성능은 3년 이전 수준대비 상당한 진보를 하고 있음을 확인할 수 있었다. 특히, 건축물에너지효율등급의 경우 1차 에너지  $300\text{kWh}/\text{m}^2 \cdot \text{yr}$  미만(국내 기존의 공공건축물 대비 40% 이상 절감)의 1등급 인증을 요구하는 등 에너지 문제에 보다 집중적인 노력을 기울이고 있음을 확인할 수 있었고, 이러한 요구수준을 만족시키기 위해 대지분석과 패시브 계획 및 액티브 계획, 신재생 에너지계획의 순차적이고 체계적인 접근이 이루어지고 있음을 확인할 수 있었다.
- (3) 실무에서는 학계에서 제안되고 있는 친환경 통합설계기법을 응용한 형태의 실무프로세스를 토대로 다양한 분야의 협력업체들이 같은 목표를 위해 공존하는 협의체의 형태로 구성되어 설계업무를 진행하고 있었다. 이러한 통합설계팀은 친환경건축물의 목표성능이 현재보다 더욱 구체적이고 정량적으로 설정된다면 더욱 견고한 형태의 협의체가 이루어져

야 할 뿐만 아니라 구성원 모두가 친환경 분야의 전문지식과 기술의 이해도가 높아져야 할 것으로 판단된다.

- (4) 실제 실무에서는 주어진 설계의 시간적 제약과 시공상의 경제적 제약에 의해 친환경 성능에도 다소의 제약을 받고 있는 것으로 나타났으나, 프로세스와 기술력의 통합이 정착될 경우 이러한 제약조건은 줄어들 수 있으리라 판단된다.

본 연구에서 소개된 내용은 최근 3년 여간 진행되었던 공공건축물에 대한 친환경 설계지침을 만족하기 위한 현재의 상황을 대상으로 한 것이며, 추후 통합적 친환경설계가 반영되었던 사례연구를 통하여 현실적인 자료를 소개하고 공유할 계획이다.

## 참 고 문 헌

1. 이승복, 생태학적 접근방법을 이용한 디자인 프로세스, 그린 빌딩 제3권 제4호, (사)한국그린빌딩협의회, 2002.
2. Green Buildings BC-New Buildings Program, Guide to Value Analysis and the Integrated Green Design Process, University of British Columbia, Canada, 2001.
3. 울산과학기술대학교 신축 임대형 민자사업(BTL) 시설사업기본계획안, 2008.
4. 송도사이언스빌리지 복합시설구역 스트리트몰 B블록 건설공사 입찰안내서, 2009.
5. 송도 I-TOWER 건립공사 일괄입찰안내서, 2010.